







i BINDING LIST FEB 1 1996







~~B. 1.~~  
1

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEK-  
TENKUNDIGE) VEREENIGING

---

# TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

ACHT EN TWINTIGSTE JAARGANG

MET VIJF PLATEN

—

218858  
6:12:27

Het Tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 4.00;  
voor het Buitenland à f 5.00.

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der  
Nederlandsche Phytopathologische (Plantenziektenkundige)  
Vereeniging, „De Peppel”, Dieren.

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt).

—

# INHOUD.

	Blz.
H. A. A. VAN DER LEK. Over den invloed van enting en bastaardeering op de vatbaarheid voor parasitaire aantasting II. . . . .	1
J. RITZEMA BOS. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied:	
1. Ammoniak, een middel tegen ritnaald . . . . .	14
2. Kersenschurft of het zwart der kersen . . . . .	15
3. Belangrijke schade door de dwergmuis ( <i>Mus minutus</i> L.) . . . .	15
J. RITZEMA BOS. De merel en hare oeconomische beteekenis . . . .	17
J. RITZEMA BOS. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied:	
4. Bestrijding van Aspergekevers . . . . .	29
5. Soorten van appelen, die weerstand bieden tegen appelmeeldauw . . . . .	29
6. Wordt de roest van de tarwe overgebracht door het zaad? . . . .	30
7. Eenige mededeelingen omtrent de leefwijze van de fritvlieg. . . .	31
8. Bestrijding van slakken . . . . .	32
Nederlandsche Vereeniging tot bescherming van vogels. (Circulaire)	33
H. A. A. VAN DER LEK. Over den invloed van enting en bastaardeering op de vatbaarheid voor parasitaire aantasting III . . . . .	37
J. RITZEMA BOS Boekbespreking . . . . .	46
J. RITZEMA BOS. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied:	
9. De soorten van het Leguminosengeslacht <i>Deguelia</i> ( <i>Derris</i> ) en het gebruik ervan in den strijd tegen insecten . . . . .	51
10. Over de overbrenging van fasciatie en dichotomie door enting, bij Portugeesche wijnstokken . . . . .	51
11. Eene bacterieziekte der gerst . . . . .	51
12. Onderzoekingen aangaande de voedsterplanten van verschillende glanskeversoorten of <i>Meligethinen</i> . . . . .	52
J. RITZEMA BOS. De bestrijding van herik ( <i>Sinapis arvensis</i> L.) en knopherik ( <i>Raphanus raphanistrum</i> L.) . . . . .	53
Uit: <i>Mededeeling van den Plantenziektenkundigen Dienst</i> , nr. 24:	
C. GROOT. <i>Chloroclystis rectangulata</i> L., een voor ooftboomen schadelijk rupsje . . . . .	57
J. RITZEMA BOS. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied:	
13. Behandeling van tarwekorrels met kopercarbonaat als middel tegen steenbrand . . . . .	62
14. Peritheciën van den eikenmeeldauw . . . . .	63
15. Onderzoekingen omtrent de stamroest der Weymouthsdennen en de <i>Cronartium</i> roest der <i>Ribessoorten</i> . . . . .	63
18. Onderzoekingen betreffende de kroonroest van de haver . . . . .	65
19. <i>Accidiën</i> van roestzwammen in het inwendige van plantendeelen . . . . .	66
<i>Mededeeling van den Plantenziektenkundigen Dienst</i> , nr. 26:	
T. A. G. SCHOEVERS. Ziekten en beschadigingen van tomaten . . . . .	67
J. RITZEMA BOS. Redactioneele Mededeeling . . . . .	95
H. A. A. VAN DER LEK. Over den invloed van enting en bastaardeering op de vatbaarheid voor parasitaire aantasting IV. . . . .	97
J. RITZEMA BOS. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied:	

	Blz.
20. <i>Howardula benigna</i> Cobb, eene tot dusver nog onbeschreven aaltjessoort, die parasiteert in den komkommerkever . . . .	104
21. De beteekenis van den torenvalk voor den landbouw . . . .	105
22. Ervaringen omtrent het gebruik van turfstrooisel in den ooft- en groentebouw . . . . .	106
23. Tegen de schade, aangericht door de woelrat . . . . .	108
24. Oorwormen als beschadigers van perebladeren . . . . .	109
25. De Amerikaansche kruisbessenmeeldauw op aalbessen . . . .	109
J. RITZEMA BOS. Boekbespreking . . . . .	110
H. W. HEINSIUS. Kort verslag van de Algemeene vergadering van 27 Mei 1922 te Malden . . . . .	111
J. RITZEMA BOS. Mededeeling . . . . .	113
M. DE KONING. Konijnen . . . . .	114
J. RITZEMA BOS. Beknopte aantekeningen op plantenziektenkundig gebied:	
26. De beteekenis der Enchytraeiden . . . . .	119
27. Versterking van de beworteling van stekken door gebruikmaking van scheikundige stoffen . . . . .	122
28. Ontijdig afvallen van de bladeren van vruchtboomen en andere loofboomen . . . . .	123
29. Middelen tegen wespennesten in den grond . . . . .	126
C. A. L. SMITS VAN BURGST. De plantenetende insecten en hunne vijanden . . . . .	127
J. RITZEMA BOS. Beknopte aantekeningen op plantenziektenkundig gebied:	
30. De inwerking van uitwendige factoren op het geslacht van de bietenaaltjes . . . . .	132
31. Bijdrage tot de kennis van de tuinvliegmuig ( <i>Bibio hortulanus</i> L.) . . . . .	133
32. Iets over de leefwijze en de voortplanting van <i>Microgaster (Apantheles) glomeratus</i> L. . . . .	133
33. Aantasting van rapen door <i>Peronospora parasitica</i> . . . . .	134
34. De <i>Cacothrips (Heliothrips rubrocinctus)</i> Giard) . . . . .	134
35. Een middel ter voorkoming van sterke wespvermeerdering . . . . .	134
36. Eenige onderzoekingen omtrent den invloed van verschillende factoren op de infectie van selderie door <i>Septoria Apii</i> . . . .	139
37. Iets over vlekken op bladeren, veroorzaakt door het parasiteeren van <i>Botrytis cinerea</i> . . . . .	136
38. Enkele waarnemingen over den bladrandkever ( <i>Sitones lineatus</i> L.) . . . . .	137
39. Een nieuwe soort van aaltjes, die de aardappelen aantast . . . .	138
40. Bestrijding van rondknop in zwarte bessen . . . . .	139
41. Keukenzout als middel tegen meeldauw in rozen . . . . .	139
42. Opmerkingen omtrent het gieten van palmen . . . . .	139
43. Ratten in vogelnesten . . . . .	140
44. Het nut der meeuwen . . . . .	140
45. Boschbescherming door vogelbescherming . . . . .	140
J. D. KOESLAG. Verzoek om mededeeling van bijzonderheden, welke dit jaar zijn waargenomen bij het veelvuldig optreden van z.g. onderzeeërs bij aardappelen . . . . .	141
H. A. A. VAN DER LEK. Opmerking naar aanleiding van het laatste artikel over den invloed van enting en bastaar-	

	Blz.
deering op de vatbaarheid voor parasitaire aantasting, met bijschrift .....	143
C. RITZEMA. Veranderingen in de leefwijze van vogels .....	145
J. RITZEMA BOS. Beknopte aantekeningen op plantenziekten- kundig gebied:	
46. De verbreiding van de wratziekte der aardappelen in Groot- Britannië.....	146
47. Bestrijding van den valschen meeldauw der slaplanten ...	146
48. De musschen en de wintervoeding .....	147
49. Distelbestrijding met kainiet.....	148
50. Schade in de rogge door nawerking van perchloraat .....	149
51. Het voorkomen van de zwam der aardappelziekte ( <i>Phytoph- thora infestans</i> ) op komkommervruchten .....	151
52. Bescherming van de stammen der ooftboomen tegen het ontscherssen door hazen en konijnen. Genezing der aange- vreten plaatsen .....	151
53. Zonnebrand bij pitvruchten .....	152
Toevoeging van verbindingen van eiwitstoffen met alkalische aarden aan bestrijdingsmiddelen van insecten en zwammen, ten einde het kleefvermogen te verhoogcn .....	152
54. Inwerking van het lichtgas op houtige gewassen .....	155
55. Vatbaarheid voor roest van verschillende rozenvariëteiten	157
56. Over de levensgeschiedenis van <i>Myzis Ribis</i> L. (de bessen- bladluis) .....	157
57. Bemoeilijking van den ooftinvoer door de maatregelen tegen San José schildluis in Duitschland .....	158
58. De sporen van brandzwammen zijn niet vergiftig.....	158
J. RITZEMA BOS. Het stengelaaltje ( <i>Tylenchus devastatrix</i> Kühn)..	159
J. A. DOORTJES. Of heeterdaad betrapt .....	180
B. A. PLEMPER VAN BAALEN. Keukenzout tegen het wit in de rozen .....	181
J. RITZEMA BOS. Beknopte aantekeningen op plantenziek- tenkundig gebied:	
59. Aardappelschurft .....	181
60. Zwarte kafjes bij tarwe .....	182
H. A. A. VAN DER LEK. Afscheiding van giftstoffen, door zwammen, welke ziekte der houtvaten veroorzaken .....	183
J. RITZEMA BOS. Aantekening bij mijn artikel over het stengel- aaltje.....	187
J. RITZEMA BOS. Beknopte aantekeningen op plantenziekten- kundig gebied:	
61. Het afsterven der takken van den perzikboom.....	187
62. De mineermot der ooftboomen ( <i>Lyonetia Clerkella</i> Hübn.)	188
63. <i>Tischeria complanella</i> Hübn (het mineerrupsje der eiken)...	189
64. De bekerroest- (aecidium-) toestand van de bruine roest der tarwe.....	189
65. Mozaiekziekte bij turnips .....	189
66. Rotting van de onderaardsche deelen van lupinen.....	190
67. De bestrijding van de motluis of „witte vlieg" der planten- kassen ( <i>Asierochiton</i> of <i>Aleurodes vaporariorum</i> ) en eenige waarnemingen omtrent de leefwijze van dit insect.....	190
68. Het gebruik van onrijpe aardappelen als pootgoed.....	192
69. Onderzoekingen omtrent moederkoren .....	194



---

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN  
PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

---

Acht-en-twintigste Jaargang — 1e Aflevering — Januari 1922

---

OVER DEN INVLOED VAN ENTING EN BASTAAR-  
DEERING OP DE VATBAARHEID VOOR  
PARASITAIRE AANTASTING.

II

*(Voortzetting van deel XXVII, afl. 11, blz. 128).*

In onze inleiding hebben wij uiteengezet, dat de wijzigingen van bepaalde eigenschappen, die we bij enting zien optreden als gevolg van den wederzijdschen invloed van ent en onderstam, niet op een lijn gesteld mogen worden met de meer in het wezen ingrijpende veranderingen, welke de organismen door bastaardeering ondergaan. Het moderne erfelijkheidsonderzoek heeft ons daarmee in hoofdzaak teruggebracht tot het standpunt, dat de groote Fransche plantkundige DUHAMEL DU MONCEAU in zijn „Physique des arbres” (1758) reeds innam. Deze toonde door experimenten reeds aan, dat de opvatting der oudheid — volgens welke het mogelijk zou zijn, de meest uiteenlopende planten door enting te vereenigen en daardoor diep-ingrijpende veranderingen te doen ondergaan <sup>1)</sup> — onhoudbaar was.

Dit neemt niet weg, dat juist in Frankrijk nog in de laatste decenniën over dit probleem veel strijd is gevoerd, zeer levendig vooral, omdat het met oeconomisch hoogst belangrijke vraagstukken nauw samenhangt. Voor geen cultuur wellicht zijn enting en bastaardeering beide van zoo groot practisch belang geworden als voor den wijnbouw, vooral in Frankrijk. Het is

---

1) Zoo zou men b.v. door enting van roos op hulst groene rozen hebben verkregen. Interessante voorbeelden van geringe verwantschap tusschen ent en onderstam (peer op Robinia, moerbeï op pruim) zijn door Dr. DE WEVER in Limburg waargenomen; zie SPRENGER, „Het vermenigvuldigen van vruchtboomen”, p. 64.

overbekend, dat deze oude cultuur in de jaren 1870—1880 in Frankrijk door de druifluis met ondergang bedreigd werd. In sommige streken, b.v. in Languedoc, werden in enkele jaren  $\frac{3}{4}$  van de wijngaarden verwoest. Alleen door op groote schaal onvatbare Amerikaansche soorten te vermenigvuldigen en deze als onderstam te gebruiken, heeft men het gevaar van een algeheele vernietiging van de cultuur weten af te wenden. Het vraagstuk van den wederzijdschen invloed van ent en onderstam verkreeg hierdoor in korten tijd een groote beteekenis. Bovendien echter heeft men er naar gestreefd, door hybridisatie, kruising tusschen Amerikaansche en Fransche soorten, variëteiten te kweken, die hetzij op eigen wortel (als directe dragers, „producteurs directs”) resistent waren, hetzij om de een of andere reden als ent op Amerikaanschen onderstam de voorkeur verdienden boven de inheemsche soorten, of wel om nieuwe onderstammen te verkrijgen, die op bepaalde dichte, krijthoudende gronden te verkiezen waren boven de oorspronkelijke Amerikaansche soorten. Ook heeft men langs dezen weg gezocht naar variëteiten, die zeer resistent zijn tegen gevreesde zwamziekten (zooals b.v. de in Frankrijk voor 't eerst waargenomen „Black rot”, een schimmelaantasting van bladeren en vruchten).

Men kan gerust zeggen, dat de enting den Franschen wijnbouw gered heeft. „L'expérience colossale qui se poursuit depuis une trentaine d'années semble bien avoir réussi et sauvé la viticulture”. 1) Het spreekt echter van zelf, dat de nieuwe methode vele moeilijkheden en vooroordeelen had te overwinnen. Ten deele zijn deze van zuiver practischen aard, ten deele ook staan zij in nauw verband met de theoretische vraagstukken, die ons hier bezig houden, samen te vatten als de wederzijdsche invloed van ent en onderstam. Zoo werd er wel beweerd, dat de smaak van de druiven en van den er uit vervaardigden wijn sterk zou lijden door Amerikaansche onderstammen. Volgens sommigen zou zelfs de eigenaardige „vossensmaak” (goût de fox), die eigen is aan den wijn, bereid uit de Amerikaansche druiven, zich aan den Franschen wijn meedeelen.

Het is vooral DANIEL, die de oplossing in een andere richting meende te moeten zoeken en dit in een reeks verhandelingen betoogde 2).

Volgens dezen werken de beide componenten, ent en onder-

1. E. GRIFFON. Greffage et hybridation asexuelle. IVe Conférence internationale de génétique, Paris 1911, p. 164.

1) Men zie b.v.: L. DANIEL. L'hybridation asexuelle etc. Revue générale de botanique. T. XXVI (1914) en T. XXVII (1915) en de daar genoemde literatuur.

stam, sterk op elkaar in, zóó zeer, dat de fundamenteele eigenschappen gewijzigd worden en er langs ongeslachtelijken weg ware bastaarden zouden ontstaan („ongeslachtelijke hybridisatie”). Door ent en onderstam in geschikte combinaties samen te brengen, zou men langs dezen weg het ras systematisch kunnen verbeteren, in een bepaalde, gewenschte richting, evenals men dit door de gewone (dus geslachtelijke) hybridisatie doet. Op deze wijze meende DANIEL, door middel van enting de gewenschte eigenschappen van de Amerikaansche en Fransche soorten in een variëteit te kunnen vereenigen, die zich dan op eigen wortel zou laten voortkweeken. Dit zou verre te verkiezen zijn boven de gewone enting der inheemsche variëteiten op Amerikaansche onderstammen, waardoor — volgens dezen auteur — de kwaliteit der producten sterk leed en bovendien de vatbaarheid voor andere ziekten toenam.

Deze denkbeelden van DANIEL hebben weinig aanhangers meer: practici zoowel als botanici verklaren nadrukkelijk, dat de kwaliteit der wijnen door de enting niet achteruitgaat. Mogen er ook al geringe verschillen in de chemische samenstelling van het sap (van geënte en niet-geënte planten) zijn waar te nemen, in een bepaalde richting wijzen die niet; het zijn schommelingen zooals die ook bij de cultuur op verschillenden bodem optreden. GRIFFON <sup>1)</sup> verklaarde in 1911 nadrukkelijk: „je n'ai jamais vu de raisins français à goût rendu foxé par le sujet américain, j'ai dégusté des vings rouges ou blancs de première qualité et, dans le domaine paternel, nous récoltons du vin aussi bon qu'avant la greffe”. In dezelfde verhandeling bestrijdt GRIFFON op grond van uitgebreide en nauwkeurige entproeven DANIEL's denkbeelden betreffende „ongeslachtelijke hybridisatie”; hij stemt geheel overeen met BAUR en WINKLER (zie het in de inleiding reeds genoemde werk „Untersuchungen über Propfbastarde”) en stelt zich daarmee op het standpunt, dat wij in onze inleiding in 't kort hebben aangeduid.

Wat de practijk betreft, kan ik volstaan met een citaat uit PACOTET (*Viticulture*, 1917): „L'hybridation nous a donné beaucoup; l'hybridation asexuelle en est encore aux promesses.”

Ik heb over deze quaestie eenigszins uitgeweid, omdat hierbij een nauw verband tusschen groote oeconomische belangen en theoretische vraagstukken in 't oog springt; bovendien ook, omdat wij op de ziekten van de druif, in verband met de enting nog meer dan eens zullen moeten terugkomen.

---

1) Zie het reeds genoemde artikel, p. 187.



Wij mogen het derhalve als een vaststaand feit beschouwen, dat veranderingen, die wij als gevolg van de enting zien optreden, op te vatten zijn als modificaties, op één lijn te stellen met de wijzigingen, die de planten tengevolge van bodemgesteldheid, klimaat, van bemesting en andere cultuurmaatregelen ondergaan en evenmin als deze laatste overgeërfd worden. Wij weten dat deze wijzigingen van zeer uiteenloopenden aard kunnen zijn; zij kunnen betrekking hebben op: groeikracht, grootte van bladeren en bloemen, bloeitijd, vruchtbaarheid, chemische samenstelling der vruchten, kleur van 't loof, beharing, anatomischen bouw enz. enz.

Wij moeten dan verder niet uit het oog verliezen, dat de modificaties, die tengevolge van de enting optreden, toch zeer goed een eigen karakter kunnen vertoonen of wel buitengewone afmetingen kunnen aannemen. Soms vertoonen de enten op vreemden onderstam een opvallend weelderigen groei, veel sterker dan op eigen wortels. BAUR<sup>1)</sup> heeft b.v. 't volgende waargenomen: Wanneer men twee gelijkwaardige oogen van *Cytisus hirsutus* oculeert, het eene weder op *Cytisus hirsutus*, het andere op *Laburnum vulgare*, dan ontwikkelt zich het eerstgenoemde in 2 jaren hoogstens tot een takje van  $\frac{1}{4}$  c.M. dik en ongeveer  $\frac{1}{4}$  M. lang, terwijl het op *Laburnum vulgare* geoculeerde in denzelfden tijd uitgroeit tot een tak van ongeveer 1 M. lengte, 1 à 1,5 c.M. dik, en met vele zijtakken.

Dikwijls neemt men echter het tegengestelde waar; het is van algemeene bekendheid, dat de appel zich in den regel op paradijs of doucin minder sterk ontwikkelt dan op appelzaailing; hetzelfde geldt voor peer en kwee (van daar de benaming „verzwakkende onderstammen”).

Terwijl de meer toevallige waarnemingen der practici over den invloed van onderstam op ent uit den aard der zaak steeds betrekking hebben op houtgewassen, zijn de meeste wetenschappelijke onderzoekingen op dit gebied met kruidachtige planten verricht. De reden is duidelijk: het werken met kruiden is gemakkelijker, het geeft snellere resultaten en de technische moeilijkheden zijn in den regel geringer dan bij houtgewassen. GRIFFON had in zijn proeftuin in sommige jaren „verscheidene duizendtallen van „geënte planten”; het waren alle kruidachtige planten, vooral Solaneeën (tomaat, aardappel, eierplant, tabak, enz.), verder kool en andere Cruciferen, Helianthussoorten en dergelijke meer. Behalve de geënte planten werden

---

1) BAUR, Einführung in die experimentelle Vererbungslehre, 3e und 4e Auflage, p. 277.

ook niet-geënte gekweekt, ten einde de modificaties van beide met elkaar te kunnen vergelijken.

Naast dit experimenteele werk met kruidachtige planten — uit een wetenschappelijk oogpunt zeer zeker belangrijk — maken de onderzoekingen met houtgewassen nog maar een poveren indruk: „Tot nu toe is mij nog geen diepgaande physiologische studie bekend naar den invloed van den onderstam op de ent bij onze fruitboomen. Wel vermelden talrijke personen, dat zij onderscheid waarnamen in den groei en de voortbrengselen van enten, welke op verschillende onderlagen groeiden, doch nauwkeurig onderzoek werd meestal door hen achterwege gelaten. De vele opinies, welke heerschen omtrent de vermoedelijke oorzaken van de veranderingen, die bij veredelde boomen optreden, berusten voor het grootste gedeelte evenmin op onderzoek en zij verleenen de practijk weinig steun bij haar streven om den invloed van den onderstam ten voordeele van de fruitteelt aan te wenden.” 1)

Een uitgebreid en nauwkeurig onderzoek naar de wisselwerking tusschen de beide componenten (onderstam en ent) bij houtachtige gewassen — belangrijk door de practische resultaten, die hier ongetwijfeld uit moeten voortvloeien — is ook uit een wetenschappelijk oogpunt zeer interessant, vooral als men zich *niet* van den aanvang af beperkt tot de oeconomisch belangrijke planten. Want in één opzicht is er m. i. toch een verschil van beteekenis tusschen de entingen van kruiden en die van boomen: terwijl bij de eerstgenoemde de tijd gedurende welken beide componenten op elkaar kunnen inwerken slechts enkele maanden, hoogstens 1 à 2 jaar bedraagt, kan zich bij de boomen deze wederzijdsche invloed gedurende vele jaren doen gelden. Dit mag men m. i. niet uit het oog verliezen, als men de resultaten van proefnemingen met kruidachtige planten wil toepassen op de houtgewassen.

GRIFTON komt (met de genoemde één- en twee-jarige planten) tot deze conclusie: „Wanneer de entingen goed verricht zijn en de planten goed verzorgd worden, constateert men of in het geheel geen modificaties of zoodanige, die zich geheel laten verklaren als gevolgen van een gewijzigde voeding, analoog aan die, welke men bij de contrôleplanten (de niet-geënte) waarneemt.” Dit neemt niet weg, dat hij enkele gevallen vermeldt, waarbij in de ent stoffen geconstateerd werden, zij 't ook in geringe hoeveelheid, waarvan men wel mag aannemen, dat zij alleen en uitsluitend als gevolg van de enting daarin kunnen

---

1) SPRENGER, Het vermenigvuldigen der vruchtboomen, p. 73—74.

optreden, zoo b.v. atropine in de vruchten van tomaat, geënt op Belladonna. Ook anderen hebben dergelijke waarnemingen gedaan. MEYER en SCHMIDT<sup>1)</sup> konden bij enting van tabak op aardappel in de knollen een tabakalkaloïd aantoonen; evenzoo vonden zij bij enting van doornappel op aardappel een alkaloïd in de aardappelplant, hetwelk zich merkwaardigerwijze niet liet identificeeren met een van de alkaloïden van den doornappel. Deze stof was het rijkst aanwezig in die deelen, welke zich het dichtst bij de entplaats bevonden; in de knollen (d.z. de het verst van deze plaats verwijderde deelen) slechts in geringe sporen. De waarschijnlijkste verklaring van dit feit is m. i. dat één der doornappelalkaloïden in den onderstam doordringt en daar een omzetting ondergaat. Het is een aanwijzing voor het — op zichzelf reeds waarschijnlijke feit — dat de stofwisseling van ent en onderstam elkaar tot op zekere hoogte beïnvlueneeren en het vermoeden ligt voor de hand dat bij de langdurige „symbiose”, zooals we die hebben bij de houtgewassen, deze wederzijdsche invloed aan beteekenis zal toenemen.

Op de enting zelf en de vraagstukken, die zich daarbij voordoen, diep in te gaan, zou hier te ver voeren. Wij willen slechts het volgende aanstippen: Bij de enting vormt men in zekeren zin een dubbelwezen; de opname van water en voedingszouten uit den bodem — naar men weet voor iedere plantensoort anders en mede geregeld door een bepaald „kiesvermogen” — is de taak van de eene plant (onderstam), de talrijke betrekkingen met de atmosfeer (assimilatie, transpiratie, ademhaling voor een groot deel) worden onderhouden door de andere. T. o. van de voeding zijn dus de beide componenten geheel van elkaar afhankelijk: de ent ontvangt water en bodemzouten van den onderstam, deze krijgt de stoffen voor zijn verdere ontwikkeling van de ent. De ontwikkeling van het wortelstelsel wordt dus, behalve door de specifieke eigenschappen van de plant, waartoe ze behoort, mede bepaald door de hoeveelheid en qualiteit van het voedsel, dat de ent kan leveren; daar de groei van het wortelstelsel natuurlijk van invloed is op de opgenomen hoeveelheid voedingsstoffen, wordt hierdoor weder de ontwikkeling van de ent beïnvlueneerd. Dit geeft ons reeds een indruk van de nauwe wisselwerking tusschen beide componenten. De zeer onvolledige kennis van de stofwisselingsprocessen der planten in 't algemeen en van onze houtgewassen in 't bijzonder maakt, dat men à priori er weinig van zeggen kan of twee plantensoorten

---

1) MEIJER und SCHMIDT, Über die gegenseitige Beeinflussung der Symbionten enz.; Flora, Bd. 100, 1910.



zich goed door enting laten vereenigen. Het is een gecompliceerd verschijnsel, dat nog lang niet in zijn verschillende factoren geanalyseerd is. De verwantschap alleen bepaalt de kans van slagen zeker niet; ook blijkt wel, dat het aanvankelijk goed samengroeien en het op den duur goed samengaan twee verschillende dingen zijn. Naast de verwantschap, zullen voor een langdurige vereeniging bepaalde overeenkomsten in physiologische eigenschappen en in biologische ontwikkeling (periodiciteit) wel een groote rol spelen.

Veel meer dan d.g. vage algemeenheden valt hier tot dusver echter niet van te zeggen. De practijk van den ooftbouw en het wetenschappelijk onderzoek van de enting heeft reeds een groote menigte van feiten geconstateerd. Waarom — om een enkel voorbeeld te noemen — echter peer zich niet of slecht op appel, doch wèl op de — ongetwijfeld minder verwante kwee of lijsterbes — laat enten, dit is nog een open vraag.

Evenmin heeft men de veranderingen kunnen verklaren, die de ent ondergaat onder invloed van bepaalde onderstammen. Wij willen eenige daarvan, die met ons onderwerp in verband staan, even aanstippen. Een bekend feit is b.v. dat de levensduur van de geënte planten in den regel korter is, dan die van de planten op eigen wortel. Voor den appel op verzwakkenden onderstam (b.v. paradijs) wordt 15 à 30 jaar vermeld, 100 à 120 bij enting op wildeling, 200 en meer op eigen wortel; peer op kwee 50 à 60 jaar in plaats van 300 (LAURENT); vele geënte druivensoorten 30 à 40 jaar in plaats van 100 à 150. Dit is een feit, wat ook de phytopatholoog niet uit het oog mag verliezen. Immers, wanneer door de enting de levensduur zoodanig verkort wordt, mag men m. i. wel aannemen, dat er na een bepaald tijdsverloop — aanmerkelijk korter dan bij een niet-geënte plant — een toestand van achteruitgang, van verzwakking, optreedt en het is zeer goed mogelijk, dat de plant in dezen toestand vatbaarder wordt voor bepaalde aantastingen. Wanneer wij b.v. zien, dat bij de ziekte der kersenboomen, die in ons land zoovele boomgaarden vernielt, het zéér vaak boomen zijn van een vasten leeftijd (10 à 12 jaar), terwijl jongere en ook oudere boomen zelden deze ziekte vertoonen, dan rijst het vermoeden, dat de plant op dezen leeftijd een verhoogde vatbaarheid voor deze ziekte krijgt. Bij een nader onderzoek van deze quaestie zal dan ook de vraag naar den invloed — ook op den langeren duur — van verschillende onderstammen wel goed onder de oogen moeten gezien worden. Ik voor mij zie een bevredigende oplossing hiervan uitsluitend in een zorgvuldige onderstammencultuur en selectie; het komt me voor, dat er voor de

kersencultuur in deze richting nog zeer veel te doen is.

Onder de uitwendig waarneembare modificaties, die vermeld zijn, trekken b.v. de veranderingen in vorm van bladeren, als gevolg van enting (zie WINKLER, p. 126—127) en van vruchten<sup>1)</sup> onze aandacht. Voor ons onderwerp zijn deze zonder beteekenis. Anders is dit echter met de verandering in *behering* en *dikte van cuticula*, want deze kunnen grooten invloed hebben op de infectiekans. De door DANIEL<sup>2)</sup> vermelde vermindering van beharing der bladeren bij druivensoorten, bij enting op gladbladige, wordt weliswaar door WINKLER eenigszins in twijfel getrokken; hij geeft echter toe, dat d.g. veranderingen — die men immers ook zoo vaak als gewone standplaats-modificaties ziet optreden — zeer goed het gevolg van beïnvloeding door een bepaalden onderstam kunnen zijn.

Veranderingen van *geur* en *smaak* der vruchten — voor de praktijk van zooveel belang — worden zéér vaak vermeld. Een interessant voorbeeld, ook om den waarnemer belangrijk, vermeldt LAURENT<sup>3)</sup>: „De beroemde Engelsche kweeker KNIGHT had in zijn tuin twee perziken van dezelfde variëteit (Acton Scott), de een op eigen wortel, de andere geënt op pruim; zij waren in volkomen dezelfde omstandigheden. Toch was de smaak en het aroom van de geënte perziken zoo inferieur, vergeleken met de — kleinere en minder gekleurde — vruchten van de op eigen wortel staande, dat hij niet had kunnen gelooven met dezelfde variëteit te doen te hebben, indien hij niet zelf de entingen verricht had (Horticultural Transactions T. V., p. 289). Voor ons zijn hier die veranderingen belangrijk, welke met een chemisch aantoonbaar verschil in samenstelling der vruchten gepaard gaan. Immers, er zijn verschillende gevallen bekend — we komen hier nog op terug — waarin de chemische samenstelling der vruchten van grooten invloed is op de ontwikkeling van bepaalde schimmels, welke deze vruchten aantasten. Een zeer duidelijk verschil in het suikergehalte werd b.v. geconstateerd bij een bepaalde peren-variëteit, al naar deze op kwee of op perenzaailing gekweekt werd. Bij de eerste ruim 102 gr. suiker per liter sap, bij de tweede 93,5 gr. Volgens een ander onderzoek is deze meerdere rijkdom aan koolhydraten bij de op kwee geënte peer niet tot de vruchten beperkt: Bijna het

1) Zie bijv. MILLOT, Poires nouvelles obtenues par le surgreffage, Revue horticole, 1899.

2) L. DANIEL, Premières notes sur la reconstitution du vignoble français par le greffage. Revue de Viticulture, 1904.

3) CH. LAURENT, Etude sur les modifications chimiques que peut amener la greffe dans la constitution des plantes; (1908) p. 20.



geheele jaar door, vooral in herfst en winter, bleek deze in alle vegetatieve deelen aanmerkelijk rijker te zijn aan koolhydraten dan de op zaailing geënte peer (Duchesse d'Angoulême).

Waar we dus gezien hebben, dat tengevolge van de enting, allerlei eigenschappen van de beide componenten (waarvan uit den aard der zaak die van de ent het meest de aandacht trekken) gewijzigd kunnen worden, moeten we nu de vraag stellen of ook een verandering in de vatbaarheid voor bepaalde ziekten in sommige gevallen is waar te nemen. Wij dienen daartoe eerst deze eigenschap zelf nader te beschouwen.

Hoe meer men zich met het onderzoek van de vatbaarheid der planten voor aantasting door parasieten (resp. de resistentie daartegen) heeft bezig gehouden, des te duidelijker is aan het licht gekomen, dat men hier met een gecompliceerd, vaak moeilijk te analyseeren verschijnsel te doen heeft en vooral ook, dat de dingen die zich hierbij voordoen, van zeer verschillenden aard kunnen zijn. Het groote aantal planten (in de eerste plaats natuurlijk cultuurgewassen) en anderzijds de enorme verscheidenheid der parasitaire organismen, maakt het bovendien zeer moeilijk de verschillende verschijnselen onder algemeene gezichtspunten samen te vatten. In het algemeen zou men kunnen zeggen, dat de beschouwingen zich in dezen zin ontwikkeld hebben, dat men steeds meer de oorzaken der onvatbaarheid in meer inwendig liggende factoren is gaan zoeken, zonder dat daarom de meer uitwendige beschuttingsmiddelen hun beteekenis geheel hebben verloren. Zocht men aanvankelijk de oorzaken voor vatbaarheid (resp. resistentie) vooral in dikte van opperhuid en cuticula, meer of mindere ontwikkeling van beharing, waslagen en dergelijke, wijde van vaten (b.v. bij de door schimmels veroorzaakte vaatziekten), of trachtte men deze te verklaren door meer of mindere weekheid en waterrijkdom van het weefsel, spoedig kwam men toch tot het inzicht, dat deze factoren in de meeste gevallen ons in den steek laten als het er om gaat vatbaarheid of resistentie te verklaren. De chemische samenstelling van de plant, de aanwezigheid van bepaalde stoffen, die chemotactisch de sporenkieming en ontwikkeling bevorderen, de meer of mindere aanwezigheid van stoffen (suikers, stikstofverbindingen enz.), die een geschikt voedsel voor de parasieten opleveren, anderzijds het al of niet voorkomen van beschermende stoffen (zoo b.v. looistoffen) bleken vaak een groote rol te spelen. Doch er is geen sprake van, dat ook hiermede alle hierop betrekking hebbende verschijnselen te verklaren zouden zijn.

De samenstelling van het celvocht, in het bijzonder het meer of mindere zuurgehalte, bleek een rol te spelen. Maar ook deze

chemisch aantoonbare en vaak quantitief te bepalen verschillen konden slechts betrekkelijk zelden de verklaring leveren voor vat- en onvatbaarheid. Met de physiologische immuniteit komen wij meer en meer op het gebied van de voor een groot deel nog in 't duister gehulde protoplasma-eigenschappen. In sommige gevallen is het weliswaar gelukt de vatbaarheid met een bepaalden physiologischen toestand van de plant in verband te brengen; zoo kon RIVERA<sup>1)</sup> aantonen, dat de bladeren der granen vooral dán vatbaar werden voor *Erysiphe graminis*, wanneer ze in minder turgescen ten toestand verkeerden. Kunstmatig kan men soms de vatbaarheid sterk verhoogden; zoo bleek het aan REED en COOLEY<sup>2)</sup>, dat de vatbaarheid van spinazie voor *Heterosporium variabile* sterk toenam door de planten aan chloroformdamp bloot te stellen: Terwijl bij normale, gezonde planten de infectie niet mogelijk was, gelukte deze wanneer de planten eerst 5 à 10 min. onder een klok met chloroformdamp behandeld waren. Gevallen, waarin een verzwakte plant (b.v. door vorst, door andere parasieten enz.) een verhoogde vatbaarheid kreeg voor een bepaalde parasitaire aantasting, zijn er meer bekend. Het laatst genoemde voorbeeld is m. i. daarom interessant, omdat in dit geval de vatbaarheid wel direct met de meer of mindere levensintensiteit schijnt samen te hangen. Immers men kan moeilijk veronderstellen, dat de chemische samenstelling der bladeren, door deze behandeling zóó ingrijpend veranderd is, dat de zwam eerst nu den voor haar gepasten voedingsbodem vindt. De vraag, wat er dan wél veranderd is, is echter zéér moeilijk te beantwoorden; zij voert ons tot het kernpunt der geheele quaestie. Dit kernpunt is naar alle waarschijnlijkheid voor alle organismen, zoowel dieren als planten, hetzelfde. Indien ook al bij de zoogdieren (waar de immuniteitsleer zich in de laatste decenniën tot een zelfstandige wetenschap ontwikkeld heeft), door het voorkomen van een bloedbaan, van leucocyten enz. de verschijnselen zich sterk gecompliceerd hebben, ook hier, evengoed als bij de plant, is het kernpunt gelegen in de vraag op welke wijze, met welke middelen twee verschillende protoplasten elkaar bestrijden. De zoöpathologie heeft het bestaan van in water oplosbare giftstoffen aangetoond, ektotoxinen, (Tetanus, Diphtherie), door de pathogene bacteriën afgescheiden en in het lichaam gebracht en van endotoxinen (Pest, Typhus), die eerst bij het uiteen-

1) V. RIVERA, Ricerche sperimentali sulle cause predisponenti il frumento alla "Nebbia" (*Erysiphe graminis*) Memorie della R. Stazione di patologia vegetale; 1915.

2) Zentralbl. f. Bact. u. s. w. Abt. 2. Bd, 32. 1912.

vallen der afgestorven bacteriën in het bloed komen; zij heeft ontdekt, dat het lichaam zich daartegen verweert door de vorming van afweerstoffen (waarschijnlijk spelen de witte bloedlichaampjes ook bij de vorming van deze stoffen een groote rol). Reeds in 1905 formuleerde de groote Engelsche phytopatholoog H. MARSHALL WARD<sup>1)</sup> ditzelfde denkbeeld, naar aanleiding van zijn onderzoekingen over brandzwammen aldus: „Infectie en immuniteit hangen af van het vermogen van het protoplasma van den parasiet om den weerstand te overwinnen, dien de levende cellen van de voedsterplant bieden. Vermoedelijk werkt de parasiet hierbij met giftstoffen (enzymen, toxinen) en de voedsterplant scheidt eveneens stoffen af, waarmede ze tracht de door de schimmel afgescheiden stoffen onschadelijk te maken.” Wanneer wij dit als het kernpunt van het vatbaarheidprobleem meenen te moeten beschouwen, moeten we niet uit het oog verliezen, dat het zich, door al de boven in 't kort aangeduide factoren, ook bij de planten op de meest verschillende wijze kan compliceeren; dat de plant veelal een groot aantal beschuttings- en afweermiddelen te harer beschikking heeft, in 't eene geval meer, in 't andere minder doeltreffend, alvorens het op dezen strijd „van protoplast tegen protoplast” aankomt en voorts, dat allerlei uitwendige factoren een grooten invloed op dezen strijd kunnen hebben.

Met deze uiterst vluchtige schets van het vatbaarheidsvraagstuk moet ik hier volstaan. Ik wil ter opheldering eenige voorbeelden laten volgen, die voor het onderwerp, waarmede wij ons thans bezig houden, nuttig kunnen zijn.

Men heeft in de practijk van de aardappelteelt vaak groote waarde gehecht aan de eigenschappen van de opperhuid der knollen t.o. van de meer of mindere vatbaarheid voor „aardappelziekte” (*Phytophthora infestans*).<sup>2)</sup> Op grond van een zeer uitgebreid en nauwkeurig onderzoek is men aan het Vermont Agric. Exp. Station<sup>3)</sup> tot de conclusie gekomen, dat dit niet juist is en dat de vatbaarheid afhangt van inwendige eigenschappen, van welker aard vooralsnog weinig te zeggen is. Op twee wijzen bleek hun dit: 1e. door infectie der bladeren met sporen;

1) H. MARSHALL WARD, Recent Researches on the Parasitism of Fungi; Annals of Botany, Vol XIX; 1905.

2) Zie b.v. SORAUER. Ueber die Prädisposition der Pflanzen für parasitäre Krankheiten. Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, no. 82, 1902.

3) JONES, GIDDINGS and LUTMAN, Investigations of the potato fungus *Phytophthora infestans*. Vermont Agric. Exp. Station Bulletin 168, 1912.



het aantal geslaagde infecties liep bij de verschillende variëteiten uiteen, doch vooral was er bij deze geslaagde infecties een zeer duidelijk verschil in de snelheid, waarmede de zwam zich in het blad uitbreidde; bij de vatbare soorten was deze aanmerkelijk grooter dan bij de resistente. Dit toont, dat de meer of mindere resistentie in hooge mate afhangt van de eigenschappen van het inwendige bladweefsel (mesophyll).

2e. Door enting van steriel uitgesneden en bewaarde levende schijfjes uit het inwendige van knollen met reïnculturen van de zwam.

Ook hier teekende zich, geheel onafhankelijk dus van de eigenschappen van de opperhuid, een groot verschil in de ontwikkeling van den parasiet af. De eindconclusie van het zeer breed opgezette onderzoek is, dat de eigenschappen van de opperhuid geen verklaring geven van de meer of mindere vatbaarheid van de knollen der verschillende variëteiten. De infectie vindt hoofdzakelijk plaats door oogen, lenticellen of wondjes van de opperhuid en de meer of mindere vatbaarheid wordt bepaald door het „vleesch” (d.w.z. het inwendige levende weefsel). Verschillen in zuurgehalte waren niet te vinden, evenmin bepaalde stoffen (b.v. tannine) of verschillen in chemische samenstelling. Het waarschijnlijkste is derhalve, dat de resistentie afhangt van bepaalde eigenschappen van het levende protoplasma: verschillen, die zich langs chemischen weg niet laten aantoonen. In dit voorbeeld zien we dus hoe op grond van het onderzoek de resistentie-eigenschappen van buiten naar binnen verlegd worden; het is echter duidelijk, dat de mogelijkheid blijft bestaan, dat ook de opperhuid een rol speelt (b.v. door meer of minder gemakkelijke verwondbaarheid, waardoor de infectiekans toeneemt). Dit blijkt b.v. duidelijk uit de volgende, door FREEMAN <sup>1)</sup> beschreven proeven: Het onderzoek beoogde na te gaan den invloed van de alkaliteit van den bodem op de vatbaarheid van gerst voor roest. Men infecteerde gerstplanten, gekweekt in gronden van verschillende alkaliteit met water, waarin roestsporen verdeeld waren. Het resultaat was, dat de gerst van de gronden met hogere alkaliteit minder roest vertoonde, dan die van de gronden met lagere alkaliteit. De geringere aantasting was te wijten aan het feit, dat zich bij de planten in den sterk alkalischen bodem de wasachtige laag op de bladeren sterker ontwikkelde. Hierdoor rolde het sporenhoudende water er meer af, het aantal infecties verminderde.

---

1) E. M. FREEMAN, Resistance and Immunity in Plant diseases, Phytopathology Vol I, 1911.

Waar de infectie echter gelukte, ontwikkelde de roest zich even sterk, als bij de planten op den minder alkalischen grond. We zien hier dus, dat de meer of mindere alkaliteit van den bodem geenerlei verandering brengt in de meer innerlijke eigenschappen, die de resistentie bepalen. Zij veroorzaakt echter een geringe, oppervlakkige modificatie, waardoor de infectie-kans beïnvloed wordt; hetgeen bij oppervlakkige beschouwing den indruk van een wijziging der resistentie zou kunnen maken.

Dat de chemische samenstelling van den bodem veel invloed kan hebben op de vatbaarheid der gewassen voor bepaalde ziekten is overigens een bekend feit. Wij willen ons thans niet verder verdiepen in de wijze, waarop dit geschiedt. Verschillende onderstammen kunnen ongetwijfeld een overeenkomstigen invloed uitoefenen, zonder dat wij de oorzaak in de verandering der protoplasma-eigenschappen behoeven te zoeken. Kleine verschillen, in cuticula, beharing of d.g. kunnen reeds belangrijke gevolgen hebben.

De chemische samenstelling der vruchten speelt, zooals wij reeds opmerkten, eveneens een rol. Zoo vonden VIALA en PACOTTET <sup>1)</sup>, bij hun onderzoek van de Black-rotziekte van de druif, veroorzaakt door *Guignardia Bidwellii*, dat deze zwam voor hare ontwikkeling zoowel suiker als organische zuren noodig heeft. De oude druivenbladeren, die zeer weinig suiker bevatten, worden dan ook niet aangetast; de jonge bladeren, die  $\pm 1.75$  % wijnsteenzuur en 4 % glukose bevatten, echter wel. De druiven zelf zijn vatbaar gedurende hun zwelling tot 't begin van de rijping. Het zuurgehalte bedraagt dan 32—24 %, het suikergehalte 11—56 %. Gedurende de rijping daalt het zuurgehalte voortdurend, terwijl de suiker steeds toeneemt, waardoor tenslotte de vrucht onvatbaar wordt.

Volgens AVERNA-SACCA <sup>2)</sup> speelt het zuurgehalte der bladeren een groote rol bij de resistentie der druiven tegen *Peronospora* en *Oidium*; hoe hooger het zuurgehalte, des te grooter de resistentie. Wij zagen reeds hoe de enting de chemische samenstelling der vruchten kan beïnvloeden. Doch niet alleen de vruchten: LAURENT <sup>3)</sup> geeft talrijke voorbeelden van de verschillen in de chemische samenstelling van de asch van planten al naar deze op eigen wortel gekweekt of op vreemden onderstam geënt waren, b.v. van koolsoorten en *Sinapis arvensis*, van tabak en tomatenplanten en d.g. meer.

1) Compt. rend. de l'Ac. d. Sc. Bd. 138, 1904, p. 306.

2) S'acidità dei succhi delle piante in rapporto alla resistenza contro gli attacchi dei parassiti. Staz. Sper.

3) Zie de genoemde verhandeling.

Zoo is het ook niet aan twijfel onderhevig, dat er chemische veranderingen optreden in het sap der druiven door enting op de Amerikaansche onderstammen, al is 't dan niet juist, dat de smaak er onder lijdt. Ook op deze wijze kan derhalve een verandering in vatbaarheid optreden.

Tenslotte nog een factor, die van invloed kan zijn: Voor 't optreden van ziekten is, behalve de aanwezigheid van kiemen, ook een vereischte, dat de plant in een vatbare phase verkeert. Kerseboomen worden uitsluitend door *Monilia* aangetast, wanneer zij bloeien. HARTIG <sup>1)</sup> merkte op, dat de aantasting van jonge sparren door de sparrennaaldenroest (*Chrysomyxa abietis*) daaraan toe te schrijven is, dat tijdens de sporenverspreiding van de zwam in het voorjaar alleen die boompjes aangetast worden welke knoppen reeds uitgelopen zijn. Alleen de zeer jonge loten zijn vatbaar, de oudere zijn weder immuun. Dit verklaart, dat in 't eene jaar de zeer vroeg uitlopende boompjes aangetast worden, terwijl in een jaar — waarin door veranderde omstandigheden de sporenverspreiding laat plaats vindt — juist de laat uitlopende worden geïnfecteerd; de loten der vroeg uitlopende zijn dan niet meer vatbaar. Betreffende de wijzigingen in de periodiciteit van de ontwikkeling der enten (vervroegde uitloopping, vervroegen of vertragen van bloei en vrucht-draging enz.) kan men nu uit de practijk en de literatuur een groot aantal gegevens bijeenbrengen. Zeker zijn deze niet alle betrouwbaar en goed waargenomen; doch even zeker is het dat grootere of kleinere wijzigingen in de periodiciteit optreden. Ook hieraan zal men aandacht moeten schenken, wanneer het er om gaat een geval van (ware of schijnbare) verandering in vatbaarheid te verklaren.

(Wordt vervolgd)

H. A. A. VAN DER LEK.

#### BEKNOPTE AANTEKENINGEN OP PLANTEN- ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

(Vervolg van jaargang XXVII, afl. 12, blz. 140)

**1. Ammoniak, een middel tegen ritnaald.** In „The work of the Rothamstead Experimental Station from 1914—1919” komt voor een onderzoek van E. J. RUSSEL over „Control of Soil Organisms and Pests”, waarin wordt gewezen op de werkzaamheid van ammoniak als middel om ritnaalden in den grond te doodden. De schrijver brengt daarmee in verband dat het houden van schapen en het gebruik van gier gunstig werken op terreinen, waar veel ritnaalden voorkomen.

1) R. HARTIG, Lehrbuch de Baumkrankheiten 1882.



**2. Kersenschurft of het zwart der kersen**, veroorzaakt door *Fusicladium Cerasi* Sacc., eene ziekte, die tot dusver weinig de aandacht trok, trad volgens R. LAUBERT in 1920 op verschillende plaatsen van Duitschland zeer veelvuldig op en vernielde een groot percentage van de vruchten. (De jonge, nog groene kersen, welke vaak nog niet de halve grootte bereikt hebben, zijn bedekt met hoopjes van een fluweelachtig, zwart-groen overtreksel, bestaande uit conidiëndragers en conidiën van de bovengenoemde *Fusicladium*-soort, welke mycelium vooral in den wand der kersen leeft. De verdere groei der aange-taste kersen wordt daardoor belemmerd en die kersen, welke verscheiden van zulke zwartgroene plekjes vertoonen, gaan langzamerhand verdorren; die, waarop slechts weinig plekjes voorkomen, worden rijp, maar krijgen een onregelmatigen vorm en hebben uiteraard slechts eene geringe verkoops waarde). — Het artikel van LAUBERT, dat over het optreden van *Fusicladium Cerasi* handelt, bevindt zich in „Deutsche Landwirtschaftliche Presse”, 47 (1920), blz. 403.

**3. Belangrijke schade door de dwergmuis (*Mus minutus* L.)**. De dwergmuis is de kleinste en sierlijkste van alle inlandsche soorten van muizen. Zij bereikt een lichaams lengte van 6 c.M., terwijl de staart slechts iets korter dan het lichaam is. De rugzijde is geelachtig roodbruin, de buikzijde wit. De dwergmuis loopt snel en klautert zeer behendig tegen takjes, rietstengels, gras- en graanhalmen, takjes van kreupelhout, enz. op. Daarbij omklemmen niet alleen de voor- en achterpooten de voorwerpen, waartegen zij opklimt, maar ook de staart wordt er behendig om heen geslingerd. De dwergmuis maakt een uiterst sierlijk bolvormig nestje, waarvan de middellijn 5 à 6 c.M. lang is. Het is gewoonlijk grootendeels samengesteld uit los dooreengevlochten droge gras- en graanhalmen; de uitwendige bekleeding echter bestaat meestal uit in reepjes getrokken bladeren van riet of van graansoorten. Ieder blaadje, dat voor de buitenbekleeding van het nestje zal dienen, wordt tusschen de scherpe snijtandjes genomen en verscheidene keeren daartusschen heen en weer getrokken, totdat het in een 6 of 7 tal reepjes is gesplitst, welke reepjes echter aan de basis van de bladschijf vereenigd blijven. Deze bladreepjes worden netjes dooreen geweven. Van binnen wordt het nestje gevoerd met pluis van paardebloemen of van de vruchtjes van andere samengesteldbloemige planten, met zachte bladeren of andere zachte voorwerpen. De opening, die zoo groot is, dat het muisje er juist doorheen naar binnen en naar buiten kan kruipen, bevindt zich aan de eene zijde

van het nestje. Veel vindt men de sierlijke nestjes bevestigd aan de gras- of graanstengels, op vlasland aan de vlasstengels. In den oogsttijd huist de dwergmuis veelal in de hokken, waarin het geoogste graan op 't land staat, en bevestigt zij het nest aan de toppen der schoven. In struiken of laag hout vindt men het diertje eveneens; daar hangen de nesten aan de takjes. Veel ook nestelt het in 't riet in de slooten, die graanakkers omgeven. Soms ook in de toppen van de zeeasterplanten op de kwelders en aan 't strand.

In 't najaar worden de dwergmuisjes dikwijls met het geoogste hooi en graan naar de schuren gebracht; en zoo kan men ze dan in den winter dikwijls in vrij grooten getale aantreffen in de schuren en hooibergen, ook wel eens in de boerenwoningen. Daar voeden zij zich met graan, erwten, boonen en verschillende andere zaden, maar eveneens met spijsen van dierlijken oorsprong, zooals de huismuis dat ook doet, bijv. met kaas, stukjes vleesch en spek. Op den akker eten de dwergmuizen vooral de korrels van verschillende graansoorten, die zij in half rijpen of rijpen staat uit de aren halen; ook met de rijpe korrels in het geoogste, in hokken staande graan. Verder voeden zij zich met erwten en boonen en met zaden van de meest verschillende kultuurgewassen en wilde planten.

In de meeste streken zijn zij, niettegenstaande hare vrij sterke voortplanting, niet zoo algemeen, dat zij groot nadeel zouden tweeg brengen. In het jaar 1919 echter vermeerderden zij zich in Westfalen en aangrenzende Deutsche landen zoo sterk, dat zij werkelijk belangrijk nadeel veroorzaakten, vooral op graanakkers. Zie hierover: A. SPIEKERMANN, „Ein Zwergmausjahr in Westfalen” (in „Landwirtschaftliche Zeitung für Westfalen und Lippe”, 1919, blz. 288) en VON SEELHORST, „Starke Getreideschäden durch die Zwergmaus” (in „Deutsche Landwirtschaft-Presse”, 1919, blz. 508). Op het veld zag men de muisjes de halmen vlak onder de aar doorbijten en vervolgens de korrels uit de aren halen. Natuurlijk is het in zulke gevallen raadzaam, de nesten zooveel mogelijk te vernielen, door het gras en het riet, waarin zij nestelen, af te maaien en de nesten aan den rand der bosschen uit het lage hout weg te zoeken. In schuren, hooibergen en woonhuizen kan men ze evenals de huismuis vangen in vallen of met verschillende stoffen vergiften.

J. RITZEMA BOS.



NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-  
KUNDIGE) VEREENIGING.

---

## TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN  
PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

---

Acht-en-twintigste Jaargang — 2e Afllevering — Februari 1922

---

### DE MEREL EN HARE OECONOMISCHE BETEEKENIS.

De merel behoort tot het geslacht der *lijsters*: in 't algemeen middelmatig groote zangvogels met een stevig, krachtig lichaam — met een stevigen, langwerpigen snavel, welke naar de spits toe eenigszins samengedrukt en aan het vooreinde van eene weinig diepe indeuking voorzien is, — en met slechts matig lange vleugels, die nauwelijks de helft van den staart bedekken. De *lijsters* voeden zich hoofdzakelijk met regenwormen en allerlei insekten, die zij uit den grond halen of althans van den bodem opzoeken; vliegende insekten vangen zij nooit. Daarnevens voeden zij zich met bessen en andere saprijke vruchten, niet met zaden. De *lijsters* zijn in 't algemeen trekvogels: de meesten broeden in vrij Noordelijke streken en komen hier te lande in 't najaar op den trek. Er zijn er echter ook, die hier, al is het dan ook in niet grooten getale, broeden. Slechts de merel, die hieronder nader zal worden behandeld, broedt hier in vrij groot aantal, en verscheiden blijven hier ook den winter over.

De *merel* of *zwarte lijster*, in Groningen en Gelderland *gieteling* genoemd, heeft eene lengte van ongeveer 27 c.M. Het volwassen mannetje is geheel zwart met gelen snavel, die bij zeer oude exemplaren roodachtig is; het volwassen wijfje is aan de rugzijde mat zwartbruin, de keel is donkergrijs, de borst roodbruin met donkere vlekken, de snavel zwart, bij zeer oude wijfjes geelachtig. Overigens varieert de onderzijde van de vrouwelijke merel nog al sterk, zoowel wat betreft de grondtint als de vlekken, die er op voorkomen. Bij oude wijfjes wordt de borst licht gekleurd, soms bijna wit. De jongen gelijken veel op de wijfjes; zij hebben eene zwartbruine rugzijde, maar meer of minder geteekend door roestkleurig gele vlekken,

terwijl de buikzijde op roestkleurigen grond bruine dwarsplekken vertoont. De snavel der jongen is zwart.

De merel komt bijkans in geheel Europa vanaf ongeveer 60 N.B. voor, althans op de plaatsen, die voor haar geschikt zijn. Haar verbreidingsgebied strekt zich uit Oostelijk tot in Perzië en Turkestan, Zuidwaarts tot in Algerië en Tunis, Westwaarts tot de Hebriden, de Shetlandsche eilanden, de Azoren, Madera en de Canarische eilanden. Maar niet overal in de bovenvermelde streken broedt de merel. Op de Hebriden-eilanden bijv. vertoont zij zich alleen in het najaar en in het voorjaar. Op de Shetlandsche eilanden is zij eerst sedert het einde van de 19e eeuw broedvogel geworden. In Oost-Pruisen is zij volgens HARTERT een schuwe zeldzame bewoonster van de boschranden en van laag kreupelhout; zij komt er alleen in den winter in de tuinen voor en broedt er nooit in de steden. In Algerië en Tunis is zij standvogel en broedt er geregeld op de voor haar geeigende plaatsen. Van de in het hooge Noorden geboren merels trekken er slechts weinige tegen het najaar weg; vele van deze laatste overwinteren reeds in Zuidelijk Zweden. In ons land en ook in de meeste streken van Duitschland broedt de merel vrij algemeen; tegen den winter trekken er vele naar Zuidelijker streken, maar andere, en vooral de meeste oude mannetjes, overwinteren er. Behalve de bij ons broedende merels, van welke vele oude mannetjes hier overwinteren, komen op den najaarstrek nog vele uit meer Noord-Oostelijk gelegen streken in ons land. Die, welke ons verlaten, gaan in 't midden van October weg en komen tegen het midden van Maart weerom.

In Maart, soms reeds eerder, hoort men het liefelijke, eenigszins weemoedige gezang der mannelijke merels; tot het einde van Juli hoort men het nog. Het meest hoort men ze zingen tegen het ochtendkrieken, dan weer een tijd lang in den middag en nog eens weer tegen den avond.

Oorspronkelijk koos de merel voor haar oponthoud voorname-lijk vochtige bosschen met veel onderbeplanting uit, en wel in de eerste plaats de boschranden, ook wel met boomen beplante terreinen met veel onderbeplanting van struiken en laag hout-gewas. Aan vetten kleigrond gaf zij de voorkeur boven schralen zandbodem. — In de laatste 80 of 90 jaren echter hebben de merels groote veranderingen ondergaan, zoowel in hare leefwijze als wat betreft hare gewone plaats van oponthoud. BECHSTEIN schreef aan 't einde van de 18e eeuw, en GLOGER nog om en bij 1830, dat de merel een schuwe, verscholen en eenzaam levende woudvogel is, die zich niet zonder noodzaak buiten

het bosch begeeft, en zelfs op den trek niet dan ongaarne zich tijdelijk ophoudt in kleine boschjes, plantsoenen of parken; dat zij zich zoo mogelijk altijd in het dichtere bosch verscholen houdt en zich slechts zelden neerzet op den tak van een hoogen boom. waar men haar gemakkelijk kan zien.

In verschillende streken zijn alle merels, in andere zijn sommige van hen echte woudvogels gebleven; en van hen geldt nu nog volkomen wat BECHSTEIN en GLOGER van hen schreven. Zoo deelde WÜSTNEI nog in 1900 mee dat in Mecklenburg de merels de steden absoluut vermijden en dat men ze daar nooit in de tuinen ziet; slechts zeer enkele malen, schrijft hij, ziet men ze gedurende den zwerftijd in de omgeving van eene stad; als broedvogel bewoont zij daar eenzame bosschen, waar zij in de tusschen de andere boomen verspreide groepjes fijnsparren nestelt. — Hoe het *nu* met de merel in Mecklenburg is gesteld, weet ik niet; maar in Nederland en ook in een groot gedeelte van Westelijk Duitschland zijn vele merels zich langzamerhand gaan vestigen in parken, tuinen en plantsoenen, zelfs binnen de dorpen en steden; zij zijn zich daar geheel thuis gaan gevoelen en geheel aan de nabijheid van den mensch gewend geraakt. ALTUM schrijft reeds in 1880 dat in Munsterland de merel veel algemeener voorkwam in de tuinen van de stad dan in de bosschen. Dit kan men tegenwoordig van de meeste streken van Nederland eveneens zeggen, hoewel men hier te lande ook nog echte woudmerels vindt. Ook op hooge zandgronden is de merel tegenwoordig zeer algemeen; zoo treft men haar in grooten getale in den Pomologischen tuin der Landbouwhoogeschool en ook elders op den Wageningschen Berg aan.

Midden Maart komen hier de jonge merels en de wijfjes, die tegen het koude jaargetijde waren weggetrokken, terug; en ook de mannetjes, welke in koude winters voor een gedeelte verhuisd zijn, komen dan weerom. Men ziet dan vaak 3, 4 of 5 merels bijeen, en op een geringen afstand van eenige honderden passen telt men er al gauw een 20 stuks. Sommige jaren zijn de merels reeds veel vroeger in de weer; ALTUM verhaalt dat hij éénmaal reeds op 30 Januari merelzang hoorde, en 't komt soms voor dat men reeds midden Maart nesten met eieren vindt.

Ook THIJSSÉ schrijft er over (zie: „Het intieme leven der Vogels”), dat men vaak reeds in Januari iets kan te zien krijgen van het liefdeleven der merels, meest 's morgens tusschen tien en twaalf. „Een mannetje zit in de grootste opgewondenheid te roepen. 't Is onophoudelijk „tsjieng, tsjieng, tsjieng”, afgewisseld met dol heen en weer vliegen onder 't uiten van den langen alarmkreet.



„Op den grond in 't natte mos zijn twee wijfjes aan 't vechten als straatmusschen. Ze vliegen en springen tegen elkander op, bijten elkaar in den nek en rollen soms over elkander heen. En 't mannetje vliegt maar schreeuwend heen en weer, alsof hij de wijfjes aanhitst. De wijfjes zelf zijn ook niet stil, maar roepen telkens „tak tak” en zelfs klinkt daar wel eens een gezangtoon tusschen door.

„Eindelijk vliegt het edele drietal schreeuwend weg.

„Deze gevechten tusschen de wijfjes duren eenige weken lang en bewijzen voldoende dat zij niet geheel onverschillig blijven bij de stichting van het huishouden. Misschien hangt het met de groote energie samen, dat zij soms zingen, een enkelen keer zelfs zoo, dat ge meenen zoudt een mannetje voor u te hebben.

„Een maand later is de beurt aan de mannetjes. Dat zijn prachtige vechtpartijen of liever stijlvolle duels. De wijfjes in Januari stellen zich onwaardig aan, verblind als ze waren door passie en jaloezie. Het schijnt dat de mannetjes meer meester van zich zelf blijven: ze breken ten minste hun vechtpartij dikwijls af, door ieder in zijn eigen boom heerlijk en rustig te gaan zitten zingen.

„De ontmoeting krijgt daardoor, zooals dat ook bij andere vogels het geval is, meer het karakter van een tournooi dan van een strijd. Niet zelden ook komen op drukke plaatsen veel merelparen bijeen en daar kan het dan zeer luidruchtig toegaan. Zoo iets heb ik gezien op 10 April 1898 in het lage Middachter bosch.”

Over den nestbouw schrijft THYSSE in het bovenaangehaalde prachtige werk het volgende:

„Het bouwen van het nest geschiedt in de morgenuren en bijna uitsluitend door het wijfje. Het mannetje zit dan te zingen of vliegt met zijn wijfje mee, stapt om haar heen en dan gebeurt het wel eens, dat hij een takje of een grassprietje van den grond raapt en haar dat aanbiedt. Ook oefent hij in den allereersten tijd eenigen invloed uit op de keuze eener nestplaats door bouwstoffen naar de plek zijner voorkeur te dragen.

„Merels bouwen overal, van vlak op den grond tot tien Meter hoog in de boomen. Er wordt wel eens beweerd, dat merels, die voor het eerst van hun leven bouwen, altijd een nest op den grond maken, en dat ze dan later, door schade en schande wijs geworden, het hoogerop gaan zoeken.

„Dit is beslist onjuist. Het nest met eieren van onze foto lag aan den voet van een dikken den, nagenoeg op den grond: het zat bekneld tusschen het duinroosje en den dennenstam.

De man, die bij het nest hoorde, had een snavel, oranje bij rood af. Dat was dus wel een heel oud mannetje, dat misschien wel zijn twaalfde huishouden groot bracht.

„Ook is het nog zeer de vraag of de grond een zoo onveilige plaats is voor een nest. Ik voor mij geloof dat het een der veiligste nestgelegenheden is en dat de nesten, die een Meter hoog boven den beganen grond liggen, in hagen of conifertjes, in veel ongunstiger conditie zijn. Die mogen door wezels of katten niet worden opgemerkt, voor menschen, eksters en gaaien liggen ze als 't ware voor 't grijpen.

„Nu zouden we de onderstelling kunnen wijzigen en zeggen: onervaren merels bouwen ter hoogte van een tot anderhalve Meter en als ze ouder en wijzer worden, gaan ze hooger of lager; maar nu heb ik dezen zomer weer juist een heel oud en heel wijs wijfje leeren kennen, dat haar nest precies op neushoogte had gebouwd in een houtmijt. Ze was zoo oud, dat ze een gelen snavel en een bijkans witte borst had. Ook was ze ongewoon groot.

„Het materiaal van 't nest is zeer verschillend en regelt zich geheel naar plaatselijke omstandigheden. De grondnesten zijn voornamelijk gevlochten van grassprietjes en mos, met een bodem van kleine takjes en verdorde stengels van voorjarige planten. Die zijn dan door klei of mest aan elkaar verbonden; maar ook in den aard en de hoeveelheid van dit bindmiddel bestaat groot verschil.

„De binnenbekleding bestaat uit fijne plantenvezels en haren, maar kan een enkele maal bijna geheel ontbreken. Het nest in de houtmijt bestond bijna geheel uit takjes; in thuya's en cypressen heb ik nesten gevonden, waarin de groene levende takjes van den heester als bouw materiaal waren gebruikt.”

Over de variaties in den nestbouw van de merels vindt men merkwaardige bijzonderheden in G. WOLDA: „Ornithologische Studies”; uitgegeven door de Directie van den Landbouw, bl. 49 en volgende; plaat VIII.

„De merels broeden altijd minstens twee maal per jaar, dikwijls driemaal, een enkelen keer viermaal, zoodat jonge vogels in het eerste kleed (roodbruin met donkere vlekken) aangetroffen kunnen worden tot in October. In den regel wordt voor elk broedsel een nieuw nest gebouwd; echter komt het ook wel voor, dat een heel hecht nest tweemaal achtereen wordt gebruikt. Een dood enkele maal gebeurt het, dat een merelpaar een verlaten zanglijsternest in beslag neemt en er eieren in legt. Zelfs zonder het binnenste op merelmanier te stoffeeren.” (THYSSE.)

In een merelnest vindt men gewoonlijk vijf eieren, ook wel eens zes. Deze eieren zijn blauw groenachtig, met talrijke licht bruinroode vlekjes dicht bezet.

Rekent men het aantal broedsels, dat een merelpaar in een jaar grootbrengt, op 3, en stelt men dat ieder broedsel uit vijf eieren bestaat, waaruit vijf jongen ontstaan, dan zou dus één merelpaar per jaar 15 jonge merels voortbrengen. De vermeerdering van de merel kan dus zeer krachtig zijn, te meer omdat deze vogel vrij oud wordt en tot op vrij hoogen leeftijd doorgaat met broeden. Zoo zal dus in eene streek, die zich voor het leven van merels eigent, het aantal exemplaren van deze vogelsoort vrij snel kunnen toenemen, — althans wanneer deze vermeerdering niet door bijzondere oorzaken wordt tegengewerkt. Overigens kunnen zeer strenge winters een groot aantal merels doen omkomen; en verder worden er vele volwassen vogels, jonge vogels of eieren opgegeten door katten, wezels, hermelijnen, marters, door sperwers en andere roofvogels, door kraaien, roeken, eksters en Vlaamsche gaaien. Ook worden door de jongens vaak de nesten uitgehaald, en worden gedurende den zwerftijd een groot aantal volwassen merels met andere lijsternesten gevangen om te worden gegeten.

De vrouwelijke merel belast zich hoofdzakelijk met het broeden, hoewel het mannetje haar af en toe wel eens vervangt. Reeds wanneer er nog maar twee eieren in 't nest zijn, wordt met het broeden aangevangen; er wordt dan als regel iederen dag een ei bij gelegd tot het legsel voltallig is; maar er wordt ook wel eens een dag overgeslagen. Het gevolg van een en ander is dat het eene ei eerder dan het andere uitkomt, en dat de jongen van hetzelfde broedsel onderling belangrijk in grootte en ontwikkelingsgraad kunnen verschillen.

Het mannetje en het wijfje beiden belasten zich met het voeden van de jongen. Het voedsel bestaat hoofdzakelijk uit bladluizen, rupsen en keverlarven en misschien uit nog andere niet te hardschalige insekten; verder uit aardbeien, stukjes peer en andere sappige plantendeelen.

„Ieder keer — zegt THYSSÉ in zijn boven aangehaald werk — „ieder keer dat een oude vogel voedsel brengt, wacht hij tot een jong zijn darm leegt — 't is bijna een reflex op 't eten — raapt het uitwerpsel op en verzwelgt het.”

Op koele, donkere dagen worden de jongen door de ouden gekoesterd. Maar op zeer warme dagen gaat de moeder vóór het nest zitten en waait hun koelte toe. Bij al deze goede zorgen worden de jongen spoedig groot. —

Het hoofdvoedsel van de merel bestaat uit dierlijke spijs.



Al naar den tijd des jaars en naar de plaats van oponthoud verschilt deze.

In de eerste plaats is de merel een groot liefhebster van regenwormen. De wijze, waarop zij deze dieren bemachtigt, wordt door THYSSE in zijn hier herhaaldelijk vermelde boek „Het intieme leven der Vogels” in de volgende woorden geschetst: „Er is geen vogel, wiens bemoeiingen zoo rechtstreeks gericht zijn op den aardworm, al moge de zanglijster hem zeer nabij komen. Deze laatste moet toch nog altijd afwachten; hij luistert tot hij zijn worm hoort, en gaat dan op het geluid af. Maar een merel gaat verder: die kent de natuurlijke historie van den aardworm op een prik, ziet aan den grond, waar de worm te verwachten is, en slaat bladeren en aarde op zij, om zijn prooi te bereiken.

„’t Is een echt herfsttafereel: de merel, stoer werkend in de afgevallen bladeren. Licht huppelt hij over den grond, staat even stil op hooggestrekte zwarte pooten, bukt op eens, en dan vliegen onder de krachtige slagen van den snavel de bladeren rechts en links. En eer de worm, die in zijn hol aan de bladeren zat te knagen, tijd gehad heeft om zich diep genoeg terug te trekken, heeft de merel hem aan zijn kop te pakken; en nu begint het worstelspel, dan in negen van de tien gevallen voor den worm slecht afloopt.”

Naast regenwormen eet de merel eene groote massa slakken. In tijden, waarin deze dieren zich sterk hebben vermeerderd, is zij in dit opzicht van groote oeconomische beteekenis. Verder haalt zij vele insekten en insektenlarven uit den grond, zooals engerlingen, aardrupsen, emelten en larven van de tuinvlieg mug (*Bibio hortulanus*). Ik zag eenmaal in ’t voorjaar een merel zeker een kwartier lang voortdurend ijverig op een bepaalde plaats bezig, in den grond te pikken en er kleine, wormachtige diertjes uit te halen. Toen de vogel verdwenen was, ging ik het terrein van zijne werkzaamheid inspecteeren. ’t Was een plek, waar de grond zeer mul was tengevolge van eene ophooping van halfvergane overblijfselen van plantaardigen oorsprong, en ik vond daar nog enkele *Bibio*-larven, die de merel had overgelaten. ’t Is bekend, dat deze larven altijd in grooten getale bij elkaar in den grond te vinden zijn op plaatsen, waar zich vele halfvergane overblijfselen van planten bevinden. Van zulke plaatsen uit echter tasten zij vaak de jonge kultuurplanten aan, die in de naaste omgeving groeien.

Tenslotte halen de merels in den herfst en den winter allerlei insekten weg, die zich onder het afgevallen blad verscholen hebben. Netjes keeren zij ieder blaadje om en halen er al de daar-

onder weggescholen diertjes weg. Dit werk gaat hun bijzonder vlug en handig af. Daarbij wordt alles weggehaald wat zich daar aan levende kleine diertjes mocht bevinden: allerlei rupsen en poppen, kleine loopkevertjes, kortschildkevertjes, verschillende aardvlooiën, lievenheersbeestjes, enz. enz., ook veel slakken. — In dennenbosschen vooral halen zij op deze manier veel rupsen of poppen weg van den dennenuil en den dennenspanrupsvlinder, vele dennenbastaardrupsen (*Lophyrus*- en *Lydasoorten*), verschillende snuittorren (*Brachyderes incanus*, *Cneorhinus geminatus*, *Hylobius Abiëtis*, *Pissodes notatus*) en verschillende schorskevers. In eikenhakhout haalt de merel in winters, volgende op zomers, waarin de eikenaardvloo aanzienlijke schade heeft aangericht, groote massa's van die springende kevertjes onder het op den grond liggende loof weg. Reeds wanneer er een enkele merel aan 't werk is geweest, kan men dat aan de op den grond liggende, geheel omver gehaalde bladmassa duidelijk merken. Dat de merels in ooftboomgaarden en bessentuinen ook vele schadelijke insekten onder het afgevallen loof weghalen, ligt voor de hand. Natuurlijk zijn het nooit al te gader *schadelijke* insekten, die de merels in den herfst en den winter onder 't afgevallen gebladerte of de afgevallen naalden weghalen; ook nuttige insekten, zooals sluipwesppoppen, lievenheersbeestjes, enz. zoeken zij weg, en natuurlijk een groot aantal diertjes, die voor onze kultures noch nuttig noch schadelijk zijn.

De merels schijnen in de laatste 30 à 40 jaren in sommige streken of onder bepaalde omstandigheden zich wel eens te zijn gaan schuldig maken aan het uithalen van de nesten van andere, meestal van kleinere, vogels. Voorzover mij bekend, heeft Prof. CARL SEMPER te Würzburg daarop het eerst de aandacht gevestigd in zijne brochure „Mein Amselprozess”. Er was n.l. tegen dezen geleerde een proces uitgelokt, omdat hij een paar merels in zijn tuin had doodgeschoten, daar zij hem te lastig werden in zijn fruitboomgaard. Daarover ontving hij van een aantal overdreven vogelbeschermers, die daar woedend over waren, zeer beleedigende brieven, ten deele zelfs in dichtmaat, waarin hem de door hem begane euveldaad onder het oog werd gebracht. In zijne brochure, waarin hij een aantal van deze, ten deele zeer curieuse brieven afdruckt, wees SEMPER, ook al weer van zijn kant overdrijvende, erop, dat de merel in de laatste jaren hare leefwijze geheel heeft veranderd, dat zij het eten van insekten meer en meer heeft opgegeven en in plaats daarvan op groote schaal nestvogels is gaan dooden en opeten, zoodat zij de nuttige zangvogels uit de buurt, waar zij in aanzienlijk getal huist, is gaan verdrijven.



In den 4en druk van BREHM's „Tierleben" („Vögel", Bd. IV, bl. 136 en 137) zegt de bewerker van dezen druk daarvan het volgende.

„Het zou moeilijk te bewijzen zijn dat de merels, waar zij in grooten getale leven, de kleinere zangvogels zouden verdrijven. Waar het voedsel schaarsch is, zullen de sterkere merels wel weinig voor de zwakkere kleine zangvogels overlaten, en ze daardoor langs indirecten weg verdrijven. Het wegblijven van kleine zangvogels van bepaalde plaatsen kan echter ook door andere, ons ten deele nog onbekende oorzaken worden bewerkt. Den merels hiervan de schuld te geven, alleen omdat zij zich ergens vestigen en vermeerderen of omdat hier of daar wel eens de eene of andere merel zich aan een nestvogeltje zou vergrijpen, — dat ware toch te ver gegaan. Bovendien blijkt uit talrijke waarnemingen, hoe voortreffelijk merels en kleine zangers dikwijls in dezelfde buurt gedijen.

„MARSHALL vermeldt overigens verschillende feiten, die eene tegenovergestelde meening schijnen te bevestigen. „Wij hebben het bijgewoond" — zoo schrijft hij — „dat een gevangen mannetjesmerel in de volière van het zoölogisch Instituut te Leipzig een nest jonge duiven uitmoordde, niettegenstaande de aanwezigheid van de beide ouders. Men zou nu — en ik moet toestemmen niet ten onrechte — kunnen beweren: dat de merels in volières jonge vogeltjes doodden, bewijst niets, want deze merels bevinden zich onder abnormale omstandigheden. . . . Maar ik zelf heb helaas twee keer merels, éénmaal in den voorzomer van 1867 bij Jena een wijfje en een andere maal in het voorjaar van 1875 of 1876 in het park bij Weimar een mannetje, een nestvogel afhandig gemaakt."

Ik heb zelf nooit waargenomen, dat een merel een vogelnest uithaalde; maar THIJSE maakt er in zijn herhaaldelijk vermeld werk wèl melding van, zij 't ook slechts met een enkel woord.

In BREHM's „Tierleben", 4e druk (Vögel", Bd. IV, bl. 137) wordt naar aanleiding van het uithalen van vogelnesten door merels gezegd: „De merels, die in zoo korten tijd zóó opvallende veranderingen in haar gedrag hebben doorgemaakt, zullen deze ook nu nog niet afgesloten hebben; op verscheiden plaatsen mogen sommigen of velen van hen ook slechte eigenschappen hebben aangenomen, maar daarom zullen wij toch niet dadelijk over deze geheele groep van zangers den staf breken."

De merel gebruikt naast dierlijk voedsel ook spijs van plant-aardigen oorsprong. In den winter, als er niet anders te krijgen is, eet zij ook wel stukjes brood, die door den mensch voor de vogeltjes werden uitgestrooid; of zij dan ook wel zaadjes oppikt,

is mij niet bekend, maar als het geschiedt, is het toch zeker een groote uitzondering en geschiedt het niet dan in den grootsten nood. Wèl eten de merels gaarne saprijke vruchten, zooals dat trouwens alle lijsterachtige vogels doen.

Zeer graag eten de merels aardbeien. Hebben zij het een keer in de gaten, dat ergens aardbeibedden staan, dan is het raadzaam deze met behangerslinnen tegen hare aanvallen te beschutten, anders blijft er niet veel van over, althans wanneer er in den tuin een niet onaanzienlijk aantal merels huist. Zelfs komen ze in de bakken de aardbeien weghalen, wanneer die bakken open staan op een kier, die groot genoeg is, om een merellichaam door te laten. Ook hare jongen geleiden de merels naar de aardbeibedden, en reeds de nestvogeltjes worden soms met aardbeien gevoed. — Nauwelijks minder belust dan op aardbeien zijn de merels op aalbessen en druiven, ook op kersen. Perziken en abrikozen vernielen ze ook; zij hakken er de zachtste stukken uit; menigmaal laten zij heele stukken, die hun niet bevallen, liggen. Op zachte peren zijn zij verzot; maar ook met deze vruchten gaan ze zeer ruw om. Zij hakken er met hun snavel in en hollen ze zoo van binnen uit, terwijl zij de schil en het klokhuis laten zitten; van vele peren echter eten zij slechts een gedeelte, soms maar een zeer klein gedeelte, op, laten de rest liggen en nemen weer een andere peer.

Wil men in een fruitboomgaard, waar verschillende soorten staan, peren gaan plukken, dan wijzen de merels ons die soorten aan, welke rijp zijn geworden; onder de boomen, waaraan rijpe peren zitten, ziet men door deze vogels uitgehakte vruchten liggen, onder de andere niet. Zijn er echter geen rijpe, sappige peren in den boomgaard meer voorhanden, dan nemen zij ook hardere peren voor lief; zelfs zag ik ze soms in de stoofperen huishouden en ook in de appelen. Het schijnt mij toe, dat in de laatste jaren de merels veel vaker ook van die harde peren en ook appelen gaan aantasten dan vroeger 't geval was. Een tiental jaren geleden had ik nooit stoofperen en appelen op den grond zien liggen, die door merels waren toegetakeld; in de laatste jaren zag ik dit herhaaldelijk. Toch blijven de merels altijd de zachte, weeke vruchten boven de harde verkiezen. Het schijnt mij toe, dat de merels tegenwoordig meer fruit eten dan vroeger, en er minder kieskeurig op zijn geworden.

In streken, waar vele merels zijn, is het soms voor den fruitteler om wanhopig te worden. De lekkerste aardbeien, bessen en peren worden door deze vogels op groote schaal vernield. En het is zeer zeker te billijken, dat soms de fruitteler — na bekomen vergunning van den Burgemees-

ter — er toe overgaat, er een zeker aantal te schieten. —

De merels eten echter niet alleen vruchten uit den fruitboomgaard, maar zij eten — als trouwens alle lijstersoorten — ook gaarne de bessen en andere saprijke vruchten van allerlei boomen, struiken en heesters, bijv. die van de jeneverbes, de hulst, de lijsterbes, de trosvogelkers en andere *Prunus*-soorten, zooals den sleedoorn, verder die van den vlierboom, den vuilboom, den sneeuwbal, den meidoorn, de klimop, den duindoorn, de *Berberis*, ook de bottels van wilde rozen. Zij verteren van deze bessen of andere saprijke vruchten het vruchtvleesch, maar gewoonlijk niet den soms vrij harden of leerachtigen vruchtwand en in ieder geval niet de zaden. De onbruikbare gedeelten dezer vruchten worden grootendeels in den krop tot ballen samengevoegd, die uit den mond weer verwijderd worden; een groot aantal van de fijne zaden echter passeeren wel het darmkanaal, maar worden daar niet verteerd en verlaten het lichaam met de uitwerpselen. Deze zaden behouden niet alleen hun kiemvermogen, maar het blijkt zelfs dat zij, nadat zij den darm gepasseerd zijn, gemakkelijker en vlugger kiemen dan anders, waarschijnlijk doordat de zaadhuid eenigszins door de verteringsvochten is aangetast, zoodat een zaad, nadat het door het darmkanaal heengegaan is, gemakkelijker het water opneemt dan vóór dit was geschied, en de zich ontwikkelende kiem ook gemakkelijker de zaadhuid doorboort. Zaden van meidoorn bijv., die anders eerst na eenige jaren gaan kiemen, — sommige eerder, andere later, — zijn dadelijk kiembaar, wanneer zij door een vogeldarm zijn heengegaan. —

De merels nu (en andere lijstersoorten, alsmede sommige zangers) dragen veel bij tot de verbreiding van allerlei struikgewas, waarvan zij de bessen eten; want zij werpen de ballen, die zij uitspuwen en de zaden, welke in hunne uitwerpselen zitten, overal heen, waar deze anders niet zouden komen, daar immers de bedoelde zaden een vrij groot soortelijk gewicht hebben en geen vleugelvormige aanhangselen of andere verbreidingsapparaten bezitten, zooals bijv. de zaden van echsdoorns, esschen en dennen. In den herfst zijn de meeste der bovengenoemde bessen en besachtige vruchten rijp; de merels en verdere lijsters zoeken ze dan op de meest verschillende plaatsen, maar als er bosch in de nabijheid is, gaan zij daarheen om er bij nacht te rusten. In het bosch worden dus de meeste van de bedoelde zaden door de merels en de verdere lijsters, gepraepareerd of ongepraepareerd, uitgezaaid. Deze vogels zijn derhalve oorzaak van het opschieten van trosvogelkers en *Prunus serotina*, van hulst, lijsterbes, vlierstruiken, enz. enz.



Van de houtgewassen, die aldus door de lijsters in de bosschen worden gezaaid, zijn slechts enkele soorten rechtstreeks nuttige boomsoorten (trosvogelkers. *Prunus serotina*); de andere vormen onderhout, dat den bodem beschermt en de bosschen versiert. De open plekken ontvangen voornamelijk door de lijsters hunne besdragende struiken (jeneverbes, duindoorn: de laatste vooral in de duinstreken). —

Moeten wij nu de merel een nuttigen of een schadelijken vogel noemen? Zij doet èn nut èn schade; maar ik aarzel niet, als mijne meening uit te spreken, dat het nut de schade verre overtreft.

In de bosschen doet de merel in het minst geen nadeel, uitsluitend nut. Het aantal schadelijke insekten, dat zij daar opruimt, is zeer groot, èn omdat van deze vogelsoort altijd vele exemplaren hier den winter doorbrengen en dan onder de naalden en de bladeren, die op den grond liggen, een enorm groot aantal rupsen, bastaardrupsen, snuittorren en schorskevers weghalen, èn omdat de merel 3 of 4 broedsels per jaar groot brengt en hare jongen bijkans uitsluitend met insekten voedt, terwijl ook de ouden in den zomer in de bosschen zoo goed als uitsluitend insekten eten, waarvan de meeste schadelijk zijn. Ook het nut, dat de merels doen doordat zij verschillende soorten van besdragende houtgewassen in de bosschen doen opslaan, mag van beteekenis worden genoemd.

In tuinen en boomgaarden is de merel niet zoo uitsluitend nuttig. Dat zij daar zoo vele regenwormen eet, kan haar uit een oeconomisch oogpunt niet als een deugd worden aangerekend, daar de regenworm in 't algemeen als verbeteraar van den grond een nuttig dier kan worden genoemd. Maar bij het enorme voortplantingsvermogen van deze dieren kan men het den merels ook al niet als een misdaad aanrekenen, dat zij er een groot getal van verslinden. Waar de grond voor hen geschikt is, vindt men toch altijd regenwormen genoeg. — Verder maakt de merel zich in tuinen en boomgaarden zeer verdienstelijk door het eten van zeer vele slakken en van allerlei schadelijke insekten. Ook in den winter eten diegene, welke hier het koude jaargetijde doorbrengen, vele insekten; en verder brengen zij er hare jongen mee groot. Maar door het eten van aardbeien, kersen, aalbessen, druiven, preziken, abrikozen, peren en ook wel van appelen doen zij soms veel kwaad; en het kan noodig zijn, dat de gebruiker van de terreinen, waar zij zooveel nadeel teweeg brengen, den Burgémeester vergunning vraagt om er enkele te schieten. Men vergete echter niet, dat tegenover de gemakkelijke waarneembare schade, die de merel soms teweeg brengt,

zeer veel nut staat, dat gewoonlijk onopgemerkt blijft. En dan vergete men ook niet, hoe deze vogel ons door zijn prachtig gezang het oor streelt. „De merel” — zegt THYSSE — is een zangvogel van buitengewone begaafdheid, een solist van den allereersten rang en een onmisbare steun in het groote vogelorkest.”

J. RITZEMA Bos.

---

## BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN- ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

(*Vervolg van blz. 16*)

**4. Bestrijding van Aspergekevers.** T. L. GUYTON heeft in „Ohio Agricultural Exper. Station Bulletin” nr. 6, 1919, blz. 197—199 de leefwijze van de aspergekevers en hunne bestrijding behandeld. Het insekt blijft 3—8 dagen in den eitoestand; het larventijdperk duurt 10—14 dagen, de popstoestand 8 dagen. De kevers vertoonen zich boven den grond zoodra de aspergeknoppen te voorschijn beginnen te komen. Eene tweede generatie van kevers verschijnt in Juli, eene derde in Augustus. Als bestrijdingsmiddelen worden aangegeven: 1e het vangen van de kevers met de hand; 2e het bestuiven van het aspergeloof met kalkstof, wanneer de dauw er nog op ligt (voor het doden van de larven); 3e het afvegen van de larven bij heet, zonnig weer; 4e het bespuiten met Bordeauxsche pap, waaraan zeep was toegevoegd; 5e het bespuiten met loodarsenaat. Om reeds in 't begin van den tijd van 't aspergesteken de uit den grond te voorschijn komende kevers te doden, late men op ieder bed enkele aspergeplanten opschieten en bespuite deze telkens weer met loodarsenaat; de kevers begeven zich naar deze planten, eten het vergiftigde loof en sterven.

**5. Soorten van appelen, die weerstand bieden tegen appelmeeldauw.** WENCK schrijft in „Erfurter Führer im Obst- und Gartenbau”, 1921, blz. 261 over de verschillende vatbaarheid van onderscheiden soorten van appelboomen tegen meeldauw, welke ziekte in 't algemeen op zandigen, hoogen en drogen grond meer optreedt dan op kleiachtigen en veenachtigen bodem en op goed waterhoudenden zandgrond. Naar zijne ervaring lijden zeer erg aan de genoemde ziekte: Boikenappel, Bismarck-appel, Ribston Pipping, Oberdiecks Reinette, soms ook Landsberger Reinette en Minister von Hammerstein; terwijl

hij als zeer weerstandbiedend vermeldt: Jacob Lebel, Schoone van Boskoop, Rijnlandsche Winterrambons, Grauwe herfst-reinette, Grauwe Fransche Reinette, Rijnlandsche Bohn-appel, Charlamowsky.

#### 6. Wordt de roest van de tarwe overgebracht door het zaad?

In „The Annals of applied Biology (Vol. VIII, No. 2, August 1921, bl. 81) komt een artikel over dit onderwerp voor van de hand van W. L. WATERHOUSE te Sydney. De schrijver verwijst eerst naar een artikel van HUNGERFORD, voorkomende in „Journal of Agricultural Research” (Vol. XIX, 15 Juni 1920), waarin deze geleerde door een aantal zorgvuldig genomen proeven heeft aangetoond, dat de zwarte roest der tarwe (*Puccinia graminis Tritici E. en H.*) niet overgaat van de eene tarweteelt op de andere door middel van het zaad. Deze schrijver komt tot de conclusie, dat de aanwezigheid van hoopjes teleutosporen op de geoogste tarwekorrels van geenerlei beteekenis is.

WATERHOUSE nu onderzocht deze quaestie nog eens, en trachtte tevens de vraag te beantwoorden of een histologisch onderzoek van roestige tarwekorrels gedurende de kieming en gedurende de eerste ontwikkeling der jonge plantjes eenig licht zou werpen op het probleem. Zijne onderzoekingen bevestigen HUNGERFORD's conclusies.

In April 1920 ontving hij tarwekorrels, afkomstig van een veld, dat in erge mate aan roest had geleden. De stoppels van deze tarwe zagen zwart van teleutosporen, en deze kwamen eveneens veel voor op het kaf, dat zich bevond tusschen het van hem ontvangen graan. Bij een aantal tarwekorrels bevonden zich een aantal teleutosporen aan de korrels; hij zocht een aantal korrels uit, waar deze gezeten waren op het ondereinde van de korrel op de plaats, waar zich de kiem bevond. Het aantal roestige korrels werd door WATERHOUSE bepaald op 0.5 tot 1 procent van de door hem ontvangen korrels. Ook *Fusarium*- en *Helminthosporium*sporen werden op vele korrels aangetroffen.

Van de roestige tarwekorrels werd de ééne helft aan de heetwaterbehandeling blootgesteld, de andere helft werd niet behandeld; van de korrels, aan welke geene roestsporen werden aangetroffen, werden eveneens een aantal met heet water behandeld, andere niet. Al deze korrels werden te kiemen gezet bij eene temperatuur van 15—18 C., en toen de scheuten behoorlijk te voorschijn waren gekomen, werden de kiemplantjes in potten uitgepoot, die in een kas werden neergezet. Er was geen verschil te zien tusschen de kieming der verschillende partijen. De jonge planten werden drie maanden lang in observatie



gehouden; maar op geene ervan werd roest geconstateerd: ook niet op die, welke ontstaan waren uit roestige, niet aan de heetwaterbehandeling blootgestelde korrels. Van tijd tot tijd gedurende de kieming en gedurende den verderen groei werden er plantjes uitgenomen en mikroskopisch onderzocht. Bij het mikroskopisch onderzoek van de kiemende roestige graankorrels bleek de myceelmasa, waarop de telentosporen zaten, inwendig in de korrel te zitten. Maar dit mycelium kwam niet tot groei; het scheen dood te zijn. Wel kwam er mycelium aan de oppervlakte van de korrel en ook in de buitenste lagen van het schildje tot ontwikkeling; maar dit behoorde blijkens de gevormde sporen soms tot een *Fusarium*, soms tot een *Helminthosporium*. Sommige malen werd mycelium aangetroffen in de buitenste cellagen van de basis van den halm der kiemplant, maar dit was dikker dan roestmycelium is en het groeide intercellulair, terwijl het roestmycelium door de cellen heengroeit. WATERHOUSE acht het zeer onwaarschijnlijk, dat roestmycelium in uitgezaaide tarwekorrels in staat is, de tarweplanten te infecteeren.

#### 7. Eenige mededeelingen omtrent de leefwijze van de fritvlieg.

NORMAN CUNLIFFE publiceert in „The Annals of applied Biology” (Vol. VIII, No. 2, bl. 105—133) belangrijke onderzoekingen aangaande dit onderwerp. Uit zijne onderzoekingen blijkt, dat — althans in Engeland — de volwassen fritvlieg het geheele jaar door op het veld te vinden is behalve in de periode van November tot April; 2e dat er perioden zijn, waarin de fritvliegen buitengewoon veel worden aangetroffen, welke perioden waarschijnlijk door meteorologische condities worden bepaald; 3e dat zij in 't algemeen in grooten getale worden aangetroffen bij hooge temperatuur, en in geringen getale bij regenval; 4e dat er allerwaarschijnlijkst onder normale omstandigheden vier generaties per jaar optreden (geen drie, zooals gewoonlijk voor ons land wordt aangenomen), terwijl de fritvlieg tweemaal in haar leven eieren legt; 5e dat tusschen het te voorschijn komen van de opvolgende generaties in het voorjaar ongeveer 50 dagen verlopen, in den zomer 35 dagen en in den winter 230—250; 6e dat, behalve granen, als voedsterplanten kunnen worden gebruikt in den zomer de volgende grassen: *Arrhenaterum avenaceum* (een verwante van ons Fransch raaigras), *Festuca pratensis* (een soort van zwenkgras), *Lolium italicum* (Italiaansch raaigras), *Lolium perenne* (Engelsch raaigras), *Poa annua* (éénjarig beemdgras, straatgras) en *Alopecurus myosuroides* (een soort van vossenstaart), in den winter *Arrhenaterum avenaceum*

(verwant aan het Fransch raaigras), *Hordeum pratense* (eene soort van wilde gerst), *Lolium italicum* en *Lolium perenne* (Italiaansch en Engelsch raaigras); 7e dat de volwassen vlieg in de lente en in den zomer een levensduur heeft van ongeveer 50 dagen; 8e dat diep omploegen en rollen alleen op zware gronden voorbehoedmiddelen zijn tegen het schadelijk optreden van de fritvlieg; 9e dat van bemesting met stikstofhoudende meststoffen om de schadelijke inwerking van de fritvlieglarve tegen te gaan, weinig nut te verwachten is; 10e dat NORMAN CUNLIFFE uit de fritvlieg de volgende parasieten kweekte: *Chasmodon apterus* Nees, *Psichaera* spec., *Aphidius granarius* en *Dicyclus fuscicornis* Walker.

Natuurlijk is het de vraag, of de leefwijze van de fritvlieg in Nederland, en in 't algemeen in Midden- en West-Europa precies zoo is als in de buurt van Oxford en van de Theems, waar de schrijver zijne onderzoekingen instelde.

**8. Bestrijding van slakken.** In de „Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau“, Jaargang XXXVI, No. 9 (Sept. 1921) komen enkele mededeelingen voor omtrent de verdelging van slakken, die wel niet geheel nieuw zijn, maar waarop het toch niet kwaad is, de aandacht hier nog even te vestigen. Op kleine perceelen legge men stukjes van eene plank, kleine bundeltjes houtwol, buizen (draineerbuisen bijv.) enz. uit, waaronder of waarin de slakken tegen den morgen wegkruipen. Verder kan men volgens HILTNER met succès potten in den grond plaatsen, die men tegen 't begin van den nacht met bier vult ter hoogte van 1 c.M. De slakken komen daar op af en kunnen den volgenden dag worden bijeengegaard. De gevangen slakken worden met graagte door kippen gegeten. — HILTNER raadt voor de bestrijding van slakken op grootere terreinen aan het bestrooien van zulke perceelen met kalk, tweemaal achtereen met een tusschenruimte van  $\frac{1}{2}$  uur. Dit moet natuurlijk in den vroegen morgen geschieden.

Over deze bestrijdingsmethode, die reeds sedert jaren door mij werd aanbevolen, alsmede over verdere bestrijdingsmiddelen der slakken, zie men bl. 170 van deel II van den 4en druk van „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen“, bewerkt voor den heer SCHOEVERS en mij. Ik wil echter nog even wijzen op de volgende opmerking, die in de boven vermelde mededeeling in de „Geisenheimer Mitteilungen“ wordt gemaakt: „In plaats van met kalk, kan men ook met Thomasslakkenmeel of met kainiet strooien, waardoor tevens den bodem voedingsstoffen worden toegevoegd.” J. RITZEMA BOS.



TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

Acht-en-twintigste Jaargang — 3e Afllevering — Maart 1922

NEDERLANDSCHE VEREENIGING TOT BESCHERMING  
VAN VOGELS.

Allerwegen wordt er over geklaagd, dat de meeste vogelsoorten in ons land in aantal achteruit gaan en die bewering is, jammer genoeg, niet te logenstraffen. Ten deele spruit die achteruitgang voort uit de verandering van den bodem, welke de cultuur noodwendig met zich brengt; voor een ander deel evenwel is hij te wijten aan het onoordeelkundig optreden van den mensch, die, terwille van geringe directe voordeelen, het vogelleven bedreigt, zonder de gevolgen van zijn optreden te overwegen. Die gevolgen blijven dan ook al te dikwijls niet uit en de onverwachte vermeerdering van insecten en hunne larven, waarover de laatste jaren herhaaldelijk geklaagd wordt, kan een direct gevolg zijn van de vermindering van het aantal vogels. Niet licht kan de mensch straffeloos in de natuur ingrijpen.



Jonge Steenuiltjes buiten het nesthol.  
Foto A. Burdet.

Maar ook uit een ander oogpunt is de vermindering van het aantal vogels te betreuren. In breeden kring bestaat er tegen-

woordig belangstelling voor onze gevederde medeschepselen en duizenden hebben reeds geleerd te genieten van den vroegen lentezang der lijsters in onze tuinen, van het gejoel der weidevogels in ons polderlandschap en van de schitterende zweefvluchten der wulpen op de eenzame heidevelden. Zeer velen danken aan de vogels uren van het zuiverste genot en daarom alleen reeds kunnen de vogels op een welwillende behandeling aanspraak laten gelden.

De vermindering van het aantal vogels is een ernstige natuurverarming en die kan slechts worden tegengegaan als allen, die belang stellen in het vogelleven, de handen ineenslaan.

De kwak, de grauwe gans en de zwaan leveren in ons land het voorbeeld, dat in het wild levende vogels gemakkelijk kunnen worden uitgeroeid, doch ten opzichte van den raaf is gebleken, dat goed doorgevoerde bescherming niet zonder gevolg zal blijven. Kort geleden scheen ook deze vogel met ondergang bedreigd; thans beleeft hij betere dagen en de mogelijkheid is niet buitengesloten, dat hij binnenkort weer in grooteren getale ons land zal bevolken. Onze Vereeniging heeft een der laatst overgebleven ravenparen, terwille van hun zeldzaamheid, in bescherming genomen en wij mochten de voldoening smaken, dat de jongen in 1920 en in 1921 veilig konden uitvliegen. In lange jaren was dat al niet gebeurd.

In den laatsten tijd heeft de Nederlandsche Vereeniging tot Bescherming van Vogels tal van broedplaatsen doen bewaken. Deze bewakingsdienst werd pas in 1916 ingesteld en vorderde destijds het luttele bedrag van f 23.—; in 1921 is deze post gestegen tot ruim f 2500.—.

Wij kunnen er niet dankbaar genoeg voor zijn, dat onze leden ons in staat hebben gesteld, dezen praktischen arbeid zoodanig uit te breiden, doch . . . veel, zeer veel blijft er nog te doen over.

Nog andere vogel terreinen moeten noodwendig in bescherming worden genomen gedurende den broedtijd; de middelen daartoe ontbreken evenwel te eenenmale. Indien voldoende steun wordt toegezegd, zal uitbreiding der bewakingsdiensten zeker niet uitblijven.

Over de naleving en de handhaving der vogelwet voert onze Vereeniging een uitgebreide correspondentie en verschillende misstanden konden diensgevolge worden weggenomen, alles weer ten voordeele van den Nederlandschen vogelstand. Hoe krachtiger de Vereeniging evenwel wordt, des te meer zal zij ook in dit opzicht weten te bereiken. De beteekenis van dezen arbeid mag niet onderschat worden; de actie tegen het gebruik

van paalklemmen, waarin o.a. honderden nuttige uilen nog steeds den dood vinden, is daarvoor wel een goed bewijs.

Hoewel de Vereeniging in het algemeen groote medewerking ondervindt van de politieautoriteiten, kwam herhaalde malen de wenschelijkheid ter sprake, om een eigen politie-ambtenaar aan te stellen, voldoende vogelkundig onderlegd, om steeds met de noodige zekerheid te kunnen optreden. Deze ambtenaar zou belast moeten worden met het houden van contrôle op den handel in vogels en in eieren, op het gebruik van verboden vangmiddelen, op het verschepen van beschermde vogels naar het buitenland, enz. Engeland betreft nog steeds baardmannetjes en kluiten, misschien ook kemphanen, lepelaars en andere zeldzame vogels, uit ons land en de op de Londensche markten van levensmiddelen te koop aangeboden kievitenvogels zijn voor een deel ook uit Nederland afkomstig. Slechts deskundig toezicht zal dezen onwettigen handel onoverkomelijke moeielijkheden in den weg kunnen leggen. Het is onze plicht, onze zeldzame en onze nuttige vogels zoo goed mogelijk te beschermen, vooral in dezen tijd, nu de cultuur steeds verder voortschrijdt en de strijd om het bestaan voor deze dieren toch al zoo bijzonder moeielijk is.

Dan schenkt de Vereeniging haar volle aandacht aan het geweldige nadeel, door de jeugd aan den vogelstand toegebracht. Tienduizenden legsels gaan jaar op jaar verloren en duizenden jonge vogels worden, vaak op afschuwelijke wijze, doorgemarteld. Wij zijn er van overtuigd, dat goede leiding aan dezen misstand spoedig een einde zou maken en op verschillende scholen wordt krachtig in die richting gewerkt. Maar het aantal personen met voldoende kennis en gevoel voor onze vogels is nog te gering, ook bij de onderwijzers en wij zijn er van overtuigd, dat het een nuttige en dankbare taak voor onze Vereeniging zal zijn, te trachten daarin verbetering aan te brengen.

Al die plannen vorderen groote uitgaven en reeds nu zijn de inkomsten lang niet evenredig aan het groote arbeidsveld der Vereeniging. Het aantal leden bedraagt slechts 3000 en moet meer dan verdubbeld worden, eer aan de bovenstaande plannen uitvoering kan worden gegeven.

Gelukkig neemt de belangstelling in het vogelleven steeds toe, doch velen, die sympathie gevoelen voor het streven en voor den arbeid der Vereeniging, hebben nog verzuimd den noodigen steun toe te zeggen. Wij veroorloven ons ook, een beroep te doen op hun hulp; de contributie is zoo laag gesteld, dat het lidmaatschap voor niemand bezwaarlijk kan zijn.

Alleen, indien van vele kanten steun wordt verleend, kan de



Vereeniging krachtig optreden, overal waar de Nederlandsche vogelstand bedreigd wordt.

Indien gij de Vereeniging reeds met een lidmaatschap steunt, of, indien gij thans Uw steun hebt toegezegd, zullen wij het op hoogen prijs stellen, zoo gij dit artikel aan belangstellende kennissen wilt doen toekomen, vergezeld van een woord van warme opwekking.

Het Hoofdbestuur is als volgt samengesteld:

Dagelijksch Bestuur: Dr. J. Büttikofer, Rotterdam, *Voorzitter*. Dr. J. Th. Oudemans, Putten (G.) *Onder-Voorzitter*. Prof. Dr. A. E. H. Swaen, Amsterdam, *Secr.-Peninggn.* W. H. De Beaufort, Maarn. Jhr. L. J. Quarles van Ufford, Soest. Mr. P. G. van Tienhoven, Amsterdam;

Mej. H. Advocaat, 's-Gravenhage. Mevr. Huyssen van Kattendijke, 's-Gravenhage. Baronesse De Smeth van Alphen, 's-Gravenhage. A. Burdet, Overveen. G. H. Cremers Jr., Hilversum. Mr. A. C. Crena de Jongh, 's-Gravenhage. E. D. van Dissel, Utrecht. Dr. H. J. Lovink, 's-Gravenhage. Ph. D. Baron Van Pallandt van Earde, Wassenaar. Jhr. W. G. van Panhuijs, Noordwijk. Mr. C. H. Thiebout, Zwolle. Jac. P. Thijsse, Bloemendaal.

Geldzendingen kunnen gericht worden aan het adres der Nederlandsche Vereeniging tot Bescherming van Vogels, Heerengracht 260—266 te Amsterdam, (zonder vermelding van persoonsnaam). Postrekening Amsterdam Nr. 29213.

---

*Wij vestigen er de aandacht op, dat zich onder de rubriek **Advertentiën** op bl. 2 van den Omslag dezer aflevering een formulier bevindt, dat men kan invullen, onderteekenen, uitknippen en verzenden aan het adres van de **Nederl. Vereeniging tot Bescherming van Vogels** te Amsterdam, Heerengracht 260—266. Met het oog op het groote belang, dat de instandhouding van onze Vogelwereld en de uitbreiding van onzen Vogelstand heeft óók met het oog op het voorkomen van insektenplagen, wekken wij onze lezers ten zeerste op, de pogingen van de genoemde Vereeniging te steunen.*

J. RITZEMA BOS.



OVER DEN INVLOED VAN ENTING EN BASTAAR-  
DEERING OP DE VATBAARHEID VOOR PARASI-  
TAIRE AANTASTING.

III.

*Voortzetting van blz. 14 van dezen jaargang.*

DE CHIMAEREN.

In hoofdstuk I en II hebben wij uiteengezet, dat de veranderingen, die zich tengevolge van enting, in bepaalde eigenschappen kunnen voordoen, op te vatten zijn als modificaties, d.w.z. niet erfelijke wijzigingen, op één lijn te stellen met die, welke onder invloed van allerlei uitwendige omstandigheden optreden. Wij hebben verder in 't algemeen nagegaan, welke wijzigingen zich kunnen voordoen, hoe deze van invloed kunnen zijn op de vatbaarheid voor bepaalde parasieten en deze (werkelijk of slechts in schijn) kunnen verhoogen of verminderen. Wij hebben er verder op gewezen, dat het toch heel goed denkbaar is, dat bij houtgewassen de invloed der enting in sommige gevallen zeer ingrijpend is, omdat hier de onderstam gedurende tal van jaren de ent aldoor in dezelfde richting kan beïnvluenceeren. Wij zouden dezen invloed misschien het best kunnen vergelijken met dien van het overbrengen in een ander klimaat. Bekend zijn b.v. de proeven van Prof. BONNIER, die verschillende planten door scheuring verdeelde, het eene deel in de omgeving van Parijs, het andere in de Alpen voortkweekte en daarbij ook zeer ingrijpende veranderingen kon konstateeren, die echter evenmin erfelijk waren.

Wij willen thans eerst eenige zeer merkwaardige planten bespreken, welke men vroeger gewoonlijk met de naam van entbastaarden aanduidde, doch waarvoor thans meer en meer het door H. WINKLER ingevoerde woord *chimaeren* in gebruik komt. De bezwaren, die men tegen het woord „entbastaarden” moet inbrengen, hebben wij reeds aangegeven, daarentegen is het woord „chimaeren”, zooals wij zullen zien, zeer gelukkig gekozen.

Niet, dat de chimaeren nu juist voor de practijk van overwegend belang zijn. Wij hebben hier eveneens te doen met dubbelwezens, welke vaak door enting verkregen worden; bij de chimaeren echter is het contact tusschen de beide componenten veel inniger, het aanrakingsoppervlak veel grooter dan bij de gewone, uit onderstam en ent bestaande cultuurplanten.

Het is niet onmogelijk, dat we hier den wederzijdschen invloed zeer duidelijk zullen waarnemen. Er zijn met sommige van deze chimaeren eenige exacte proefnemingen gedaan betreffende het punt, wat ons hier interesseert.

Het zou hier te ver voeren op het, zeer interessante, onderzoek der chimaeren diep in te gaan. Daar ik echter niet mag veronderstellen, dat alle lezers met deze onderzoekingen bekend zijn, wil ik eenige hoofdzaken, voor zoover ze voor 't begrip van het volgende noodzakelijk zijn, hier mededeelen; voor het overige verwijs ik naar de leerboeken over erfelijkheidsleer <sup>1)</sup>.

Het beroemdste voorbeeld dezer chimaeren, ofschoon niet het oudste, is ongetwijfeld *Cytisus Adami*, „Adams gouden regen”. Deze plant, die eenigszins den indruk maakt van een bastaard (althans een „tusschending”) tusschen den paarsen regen (*Cytisus purpureus*) en den gouden regen (*Laburnum vulgare*), heeft in hooge mate de aandacht getrokken, doordat zij geregeld takken voortbrengt van zuiveren gouden regen en ook, ofschoon zeldzamer, van paarsen regen. Er is over deze plant zeer veel te doen geweest. ADAM zelf, een Fransche kweeker, beweerde, dat zij ontstaan was tengevolge van een enting van *Cytisus purpureus* op *Laburnum vulgare* (1829). De ent was afgestorven, doch uit een knop, ontstaan op de vergroeiingsplaats, had zich de vreemde plant ontwikkeld. Deze mededeeling werd door velen in twijfel getrokken; anderen, die haar accepteerden, meenden nu in deze plant de type van een door enting verkregen bastaard te mogen zien.

Eerst toen het aan WINKLER gelukte langs experimenteelen weg, geheel op dezelfde wijze zooals het bij ADAM toevallig gebeurd was, thans opzettelijk, chimaeren te vormen, werd het duidelijk, dat ADAM's mededeeling volkomen juist was, doch tevens, dat ook deze organismen niet als bastaarden mogen worden beschouwd: *Cytisus Adami*, dit staat thans volkomen vast, is een gouden regen, die in plaats van zijn eigen opperhuid een *Cytisus purpureus*-epidermis heeft. De bijzondere kleur der bloemen ontstaat doordat het geel van den gouden regen door het paars van deze epidermis schijnt; deze combinatie geeft de eigenaardige vuilrose tint. Het ontstaan van takken, waarin elk der componenten zuiver optreedt, laat zich thans ook ongedwongen verklaren.

De naam chimaeren is ontleend aan een fabeldier der Grieksche mythologie, door HOMERUS beschreven: „van voren

---

1) Men zie b.v. het onlangs verschenen werk van Dr. M. J. SIRKS, Handboek der algemeene Erfelijkheidsleer, p. 284 e.v.

leeuw, van achteren slang, het middendeel geit". Ofschoon iets minder bizar, beantwoorden de plantaardige chimaeren in hoofdzaak aan dit type; zij zijn samengesteld uit deelen van verschillende planten, die ieder op zichzelf hun eigenschappen zuiver bewaard hebben; evenmin als bij het fabeldier, is er sprake van bastaardeering tusschen de verschillende componenten. Chimaeren, zooals de *Cytisus Adami*, waarbij een kern van de ééne plantensoort omgeven is door een huid (één, twee of meer cellen dik) van een andere soort, noemt men omhullingschimaeren (periklinaalchimaeren); met de andere groep, de z.g. sectoriaalchimaeren, behoeven we ons hier niet bezig te houden.

Met sommige van deze omhullingschimaeren zijn nu onderzoekingen verricht betreffende de aantasting door zwammen; wij dienen deze wat nader te beschouwen.

Het zijn in de eerste plaats de tusschenvormen van meidoorn en mispel. Van deze „*Crataegomespilus*”-soorten is de oorsprong onbekend. Er zijn twee soorten van bekend, beide bestaande uit een kern van meidoorn, omhuld door celweefsel van den mispel. Bij *Crataegomespilus Asnièresii* bestaat dit laatste alleen uit de epidermis, slechts één cellaag dik, behalve op de vruchten, waar de mispelopperhuid uit meerdere cellagen bestaat. Bij *Crataegomespilus Dardari* bestaat het mispelomhulsel, behalve uit de opperhuid, oock uit een daaronder gelegen cellaag, de z.g. subepidermale laag.

Met deze planten hebben zich prof. E. FISCHER te Bern en zijn leerlinge, mej. G. SAHLI <sup>1)</sup>, bezig gehouden. Zij stelden een onderzoek in naar de vatbaarheid voor bepaalde roestzwammen, *Gymnosporangium clavariaeforme* en *confusum*. De planten werden geïnfecteerd door middel van de teleutosporen; die van *G. clavariaeforme* werden verzameld op *Juniperus communis*, die van *G. confusum* op *Juniperus Sabina*.

Over de proeven met *G. clavariaeforme* kunnen we kort zijn; zij werden op kleine schaal genomen. De meidoorn is vatbaar voor de aantasting door deze zwam, de mispel volkomen onvatbaar. Het bleek nu dat *Crataegomespilus Dardari*, op meidoornonderstam, in vier gevallen niet aangetast werd, terwijl dit met den onderstam wel het geval was: op dezen laatste traden spoedig pykniden en na eenige weken ook aecidiën op. De dubbele cellaag van mispelweefsel heeft dus in deze gevallen

1) Zie GERTRUD SAHLI, Die Empfänglichkeit von Pomaceenbastarden, — Chimären und intermediären Formen für Gymnosporangien. Centralbl. für Bakt. u.s.w. 2e Abt., 1916., en de daar geciteerde literatuur.



den meidoorn volkomen beschut tegen den zwaminfectie. Van de beide proefplanten van *Crataegomespilus Asnieresii* kon bij één met zekerheid infectie (vorming van aecidiën) geconstateerd worden: de mispelopperhuid alléén vormde derhalve geen beschutting voor den meidoorn.

De proeven met *Gymnosporangium confusum* werden op grooter schaal genomen. Ook door deze zwam wordt de meidoorn aangetast, de mispel is er niet of in zeer geringe mate vatbaar voor. Het bleek nu in de eerste plaats, dat *Crataegomespilus Asnieresii* door de zwam werd aangetast, hij werd niet beschut door de resistente mispelhuid. Dit was reeds door prof. FISCHER in 1912 vastgesteld. Bij de infectie door deze roestzwammen, dringt de kiembuis niet door de huidmondjes binnen, deze buis doorboort de epidermis. De opperhuidscellen van den mispel worden dus doorboord door de kiembuis, waarna de zwam zich in het meidoornweefsel verder ontwikkelt. Hoe moeten wij dit verklaren? Is nu, onder invloed van den vatbaren meidoorn, ook de resistentie van de mispelepidermis afgenomen? Prof. FISCHER verwerpt dit; hij veronderstelt, dat de sporenkiembuizen het vermogen hebben de mispelhuid te doorboren. Gevallen, dat de kiembuizen in de epidermis van planten doordringen, waarop zij verder toch niet gedijen, zijn er meer bekend. Speciaal voor de roestzwammen zijn ze door KLEBAHN <sup>1)</sup> vermeld: „Soms dringen de kiembuizen weliswaar in de epidermiscellen binnen, doch dan houdt de ontwikkeling op. De kiembuizen en de cellen, die hen voeden, sterven af en tengevolge van de bruin- of roodkleuring van den inhoud dezer cellen ontstaan bruine of roode vlekken op de entplaatsen. Dit nam ik b.v. waar aan *Polygonatum*-planten, die ik met de sporidiën van *Puccinia Convallariae-Digraphidis* bezaaid had.”

BREFELD <sup>2)</sup> vermeldt, dat de kiembuizen van stuifbrandconidiën, op voedsterplanten gebracht wier weefsel reeds minder geschikt was (doordat het reeds wat ouder was), wel binnen drongen en zich eenigszins ontwikkelden, doch dan den indruk maakten alsof zij „vast zaten” en vervolgens onder opzwellend en verkleuring hunner membranen afstierven.

Iets d.g. zouden we dan hier hebben, alleen met dit verschil, dat de kiembuizen, na de mispelepidermis doorboord te hebben, het ongewone buitenkansje hadden in meidoornweefsel te belanden.

1) KLEBAHN, Die wirtswechselnden Rostpilze, p. 36; 1904.

2) BREFELD, Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. H. 11: Die Brandpilze, p. 35; 1895.



Het was in dit verband wel interessant na te gaan, wat zich nu bij *Crataegomespilus Dardari* voordoet, waar de beschuttende laag nog één cel dikker is. Uit het onderzoek van Mej. SAHLI blijkt nu, dat ook deze plant beslist vatbaar is. Tevens echter, dat in den regel de eerste kenteekenen van infectie en de ontwikkeling van pykniden en aecidiën bij *Cr. Dardari* later optreden dan bij *Cr. Asnieresii*, het snelst echter bij den meidoorn zelf. Mej. SAHLI neemt daarom, in overeenstemming met prof. FISCHER aan, dat de één-cel-dikke mispelepidermis (van *Cr. Asnieresii*) de kiambuizen van *Gymnosporangium confusum* weliswaar doorlaat, maar toch een remmenden, infectie-vertragenden invloed heeft. Bij *Cr. Dardari*, waar twee mispelcellagen doorboord moeten worden, is deze weerstand nog grooter en het optreden van het eerste teeken van infectie wordt nog meer vertraagd. Een beïnvloeding van de eigenschappen van het mispelweefsel door den meidoorn acht zij niet waarschijnlijk.

Intusschen zal men zich m. i. niet kunnen ontveinzen, dat door de waarnemingen van *Cr. Dardari* het standpunt van Prof. FISCHER wel wat zwakker is geworden; argumenten er vóór leveren zij zeker niet. Immers, indien dit standpunt juist is, zal men nu moeten aannemen, dat *Gymnosporangium confusum* in staat is meerdere cellagen van den mispel te doorboren. Er blijft hier m. i. een leemte in de waarnemingen: het gedrag van de sporen der zwam op den mispel. Wanneer men, bij infectie van den mispel met deze zwam, zou opmerken, dat een aantal sporen ontkiemen, en de opperhuid doorboren en ook daaronder gelegen cellen nog aantasten, (om dan tot stilstand te komen en af te sterven), was daarmee de zaak uitgemaakt. Zoolang dit niet het geval is, laten zich de verschijnselen even goed verklaren door een wijziging van zekere physiologische eigenschappen van de mispelcellen onder invloed van het zeer innige contact met het meidoornweefsel, een verklaring waar a priori weinig tegen in te brengen is. Mej. SAHLI vermeldt echter alleen: „Gar nicht oder sehr schwach und spät wird *Mespilus* befallen”. Indien hier ook al uit schijnt te blijken, dat ook de mispel soms wel zwak geïnfecteerd wordt, lijkt me een nauwkeurig onderzoek van het gedrag der zwamsporen op de mispelepidermis toch noodzakelijk om tot zekerheid te geraken.

Het is opvallend, dat wij een soortgelijke leemte aantreffen in het onderzoek van prof. KLEBAHN, een van de grootmeesters der mycologie, hetwelk ik thans nog in 't kort wil bespreken. KLEBAHN werkte met de chimaeren, die (zooals wij terloops reeds vermeldden) door H. WINKLER langs experimenteelen weg verkregen waren. Het zijn chimaeren van de tomaat en

de zwarte nachtschade (*Solanum lycopersicum* en *S. nigrum*), verkregen door de eerste op de tweede te enten — of ook wel omgekeerd. Nadat de beide componenten vergroeid waren, werd de vergroeiingsplaats doorgesneden; uit het wondweefsel op de doorsneden ontstaan dan adventiefknoppen, die soms zich ontwikkelen tot chimaeren. De omhullingschimaeren, welke ons thans alleen interesseeren zijn in 't kort de volgende:

*Solanum tubingense*: kern (hoofdmassa) der plant is nachtschade-weefsel, daaromheen één laag van tomatenweefsel.

*Solanum proteus*: kern van nachtschade, omhuld door dubbele laag van tomaat.

*Solanum Koelreuterianum*: kern van tomaat, omhuld door één laag van nachtschade.

*Solanum Gaertnerianum*: kern van tomaat, omhuld door dubbele laag van nachtschade.

Door WINKLER daartoe opgewekt, ging KLEBAHN<sup>1)</sup> nu na hoe deze chimaeren zich gedragen bij infectie met *Septoria lycopersici*, een zwam waarvoor de tomaat zeer vatbaar is, waartegen de nachtschade daarentegen volkomen resistent is.

*Septoria lycopersici* dringt door de huidmondjes binnen, breidt zich in de intercellulairen in het spons- en palissadenparenchym uit, brengt dit plaatselijk tot afsterven en doet hierdoor gele tot grijsbruine vlekjes op de bladeren ontstaan, waarop zich groepen van pykniden vormen; hier en daar veroorzaakt zij veel schade aan de tomatencultuur. De proefplanten werden besmet door ze te penseelen of te bespuiten met een sporensuspensie. De gevolgen der besmetting werden macro- en microscopisch nagegaan. Voor de onderscheiding van het tomaten- en nachtschadeweefsel heeft men een steun in het feit, dat het tomatenmesophyll rijk is aan cellen met kristalzand; deze cellen grenzen meest aan de palissaden.

De resultaten van dit onderzoek laten zich aldus samenvatten: Bij *Solanum tubingense* maakt de opperhuid van de tomaat het binnendringen van de zwam mogelijk. Deze dringt nog tamelijk ver in het nachtschadeweefsel door en kan hier blijkbaar eenige cellen dooden en zich zwak ontwikkelen; zij breidt zich echter niet verder uit en vormt geen pykniden. Bij *Solanum proteus* sterke infectie met pykniden-vorming, begrijpelijk, daar zoowel de opperhuid als een groot deel van het mesophyll uit tomatenweefsel bestaat. Waar de pykniden gevormd worden, zijn ook steeds cellen met kristalzand waar te nemen. Bij *Solanum*

1) W. KLEBAHN, Impfversuche mit Propfbastarden, Flora, Neue Folge, 11er und 12ter Band.

*Koelreuterianum* ontstaan groote vlekken met pykniden; de epidermis van *Solanum nigrum* beschut deze plant niet tegen het binnendringen der kiembuizen. Dit laat zich verklaren uit 't feit, dat zij slechts door de huidmondjes behoeven te groeien om het tomatenweefsel te bereiken. Bij *Solanum Gaertnerianum* zijn de resultaten eenigszins onzeker, in twee jaren ook verschillend; in 1913 was er echter geen aantasting.

Vergelijkt men deze resultaten met die van SAHLI (betreffende de *Crataegomespilus*-soorten, t.o. van *Gymnosporangium*) dan is er in zoover overeenstemming, dat de beide chimaeren, waarbij slechts de opperhuid door de onvatbare plant geleverd wordt, door deze niet beschermd worden tegen *G. clavariaeforme* (*Crat. Asnieresii* en *Solanum Koelreuterianum*). Ook voor *Gymnosporangium confusum* bleek *Crataegomespilus Asnieresii* vatbaar te zijn, ofschoon in geringe mate. Daar waar twee of meer onvatbare lagen aanwezig zijn, verleende dit de plant in den regel resistentie, zoo bij *Crat. Dardari* en *S. Gaertnerianum* (1913); *Crat. Dardari* bleek echter, ondanks de dubbele mispel-laag vatbaar voor *Gymnosporangium confusum*. De invloed van een of meer v a t b a r e buitenlagen, rondom een resistente kern, kunnen we alleen bij *Solanum tubingense* en *proteus* beoordeelen.

En dan blijkt hier, dat bij *S. proteus* de dubbele laag de zwam in staat stelt zich volkomen te ontwikkelen, en dat de enkele laag, bij *S. tubingense*, de zwam een geringe ontwikkeling in het nachtschadeweefsel mogelijk maakt. Oppervlakkig beschouwd (en practisch gesproken) is de plant resistent. Bij microscopisch onderzoek blijkt echter, dat er kleine bruine plekjes op de bladeren ontstaan; in deze plekjes vindt men 5—15 palissadencellen bruin gekleurd, blijkbaar afgestorven. „Of we hier te doen hebben met een door de nabijheid van het tomatenweefsel opgewekte vatbaarheid, of wel, dat de zwam de cellen doodt en vervolgens als een saprophyt een armelijk bestaan leidt, laat zich voorloopig niet uitmaken.”

Op de vraag of daar waar de epidermis tot de onvatbare soort behoort, deze een zekere vatbaarheid verkrijgt, of wel dat zij, volgens de voorstelling van SAHLI als een weerstand werkt, en evenmin of het onvatbare kernweefsel onder invloed van het vatbare buitenweefsel minder resistent wordt, geven de proeven van KLEBAHN dus geen beslist antwoord.

Op dit vraagstuk, het belangrijkste uit een theoretisch oogpunt, zullen verdere onderzoekingen, over andere chimaeren uitgebreid, licht moeten werpen. Zooals ik reeds opmerkte zal hierbij echter het gedrag der sporen, wanneer zij op de resistente component gebracht worden, nauwkeurig (ook microscopisch) na-



gegaan moeten worden; ook het verloop van het infectieproces op de vatbare plant moet zoo volledig mogelijk bekend zijn.

Thans nog iets over de practische zijde van het vraagstuk. H. WINKLER<sup>1)</sup>, die door zijn chimaeren-synthesen zoo'n krachtigen stoot aan het onderzoek gegeven heeft, heeft reeds spoedig ook getracht er een practischen kant aan te vinden. Hij meende deze te zien, in het verschaffen van een resistente oppervlucht aan cultuurgewassen, vatbaar voor bepaalde parasieten-aantastingen. Het denkbeeld op zichzelf heeft veel aantrekkelijks, immers, indien dit gelukt, kan het mogelijk zijn een bepaalde hooggeschatte variëteit, met al haar voor de practijk waardevolle eigenschappen te „immuniseeren" door haar eenvoudig, overigens onveranderd, in een „beter vel" te steken.

„Waarop de immuniteit berust," zegt WINKLER, „weten wij in de meeste gevallen niet; het is echter zeker, dat de eigenschappen van de epidermis daarbij vaak een beslissenden rol spelen." Hij wil dan, dat men voor aardappelen, tabak, tomaten enz., naar „chimaerenpartners" zal gaan zoeken, die ze tegen zwammen, bladluizen enz. min of meer beschutten. In het bijzonder verwacht hij er ook veel van voor den wijnbouw: een chimaere van *Vitis vinifera* met een Amerikaanschen „covercoat" moet de redding brengen van de druifluis-misère. Immers de wortels ontstaan endogeen (uit het inwendige); bij vegetatieve vermeerdering (door stekken) van deze chimaeren, krijgt men dus steeds weer planten, die wat 't bovenaardsche deel betreft, chimaeren zijn, terwijl 't wortelstelsel geheel Amerikaansch, d.w.z. resistent is. De smaak echter zou zuiver „Europeesch" zijn, immers verreweg het grootste deel van het vruchtvleesch (en in 't bijzonder de vruchtwand, die naar 't schijnt in hoofdzaak de aromatische stoffen levert) ontstaat uit de buitenste cellagen.

WINKLER komt hier dus, zij 't ook op beteren, theoretischen grondslag, in de door DANIEL aangegeven richting (zie II, Afl. 1, pag. 2).

Het is mij niet bekend of er sedert 1913, toen WINKLER hierop wees, in deze richting gewerkt is. Ofschoon het denkbeeld aantrekkelijk is, komt het me voor, dat men voorloopig toch geen groote verwachtingen van deze methode mag koesteren. Zooals wij reeds zagen, komt men van de groote beteekenis van de epidermis, t.o. der resistentie meer en meer terug. Waar bovendien uit de proeven van FISCHER en SAHLI bleek, dat de immune

---

1) H. WINKLER, Chimärenforschung als methode der Biologie. Sitzungsber. der Phys. Med. Gesellschaft zu Würzburg 1913.



opperhuid alléén in geen enkel geval resistentie verleende en ook de dubbele laag bij *Crat. Dardari* nog geen beschutting opleverde, is het wel duidelijk, dat de zaak zoo eenvoudig niet is. Dit neemt niet weg, dat men in bepaalde gevallen wel in deze richting zal kunnen zoeken. Wanneer men b.v. door een sterk behaarde plant van een gladde opperhuid te voorzien de infectiekans sterk kon verminderen, zou hier reeds veel gewonnen zijn. In het bijzonder lijkt mij een experimenteel onderzoek naar de mogelijkheid om door chimaerevorming een luisvrije druif te kweken niet hopeloos.

Ik wil ten slotte nog opmerken, dat er in de laatste jaren feiten bekend geworden zijn, die er op wijzen, dat er onder onze cultuurplanten wel eens meer chimaeren konden verscholen zitten, dan men vermoedt. BATESON<sup>1)</sup> heeft gewezen op het in de tuinbouwliteratuur hier en daar vermelde feit, dat sommige planten bij 't voortkweken uit wortelstekken geregeld afwijkende vormen geven. Zoo geeft een rose *Bouvardia*-variëteit (Bridesmaid) uit wortelstekken steeds een rooden vorm, identiek met den onder den naam van Hogarth bekenden vorm. BATESON verklaart dit, door aan te nemen, dat Bridesmaid een chimaere is, met een Hogarth-kern. Daar de wortels endogeen ontstaan, wordt bij wortelstekken „Hogarth” steeds „onthuld” en komt er zuiver uit. De oorsprong dezer chimaeren is volgens BATESON naar alle waarschijnlijkheid te zoeken in een somatische factoren-splitsing van een heterozygote plant. Terwijl nu in dit geval, door de kleur der bloemen de splitsing der componenten zich verraadt, is het m. i. zeer waarschijnlijk, dat in andere gevallen zulke splitsingen optreden zonder zichtbare verschijnselen, n.l. waar zij betrekking hebben op physiologische eigenschappen. Op deze wijze zouden zich onverklaarbare veranderingen in resistentie (resp. vatbaarheid) kunnen voordoen. Het is een feit, dat misschien bij de bestudeering van de ziekten onzer cultuurgewassen in sommige gevallen in 't oog dient gehouden te worden.

Ook bij infectieproeven, waar men gaarne met vegetatief vermenigvuldigde planten werkt, in de overtuiging dan met volkomen zuiver vergelijkbaar materiaal te werken, zal men er somtijds rekening mee moeten houden.

(Wordt vervolgd)

H. A. A. VAN DER LEK.

1) W. BATESON, Root-cuttings, chimaeras and „Sports”, I; *Journal of Genetics*, Vol. VI. 1916.

idem II; *Journal of Genetics*, Vol. XI. 1921.

## BOEKBESPREKING.

M. DE KONING, „*Boschbescherming; de leer der ziekten en beschadigingen der houtgewassen*”. Zutphen. W. J. THIEME & Co.

Met groot genoegen voldoe ik aan het tot mij gerichte verzoek eene bespreking te leveren van het bovenvermelde werk, dat met recht „in eene lang gevoelde behoefte voorziet”. Het is het eerste Nederlandsche werk, dat uitsluitend aan de boschbescherming is gewijd en dit onderwerp in zijn geheel uitvoerig behandelt, al komen er in de „Handleiding voor Boscheultuur” van G. C. SPENGLER, in de „Houtteelt” van Mr. A. VAN RIJCKEVORSSEL en in het werk over de cultuur van grove dennen van G. E. H. TUTEIN NOLTHENIUS hoofdstukken over boschbescherming voor, en al worden er in het „Volksleesboek over schadelijke en nuttige insecten” van Dr. J. WTEWAALL, in de „Nuttige en schadelijke Insekten” van C. A. L. SMITS VAN BURGST en in de „Landbouwdierkunde” en in andere werken van mijne hand vele onderwerpen uit het gebied der boschbescherming behandeld, evenals o.a. in verschillende uitgaven der Nederlandsche Heidemaatschappij, van het Staatsboschbeheer en van het Instituut voor phytopathologie, alsmede in onderscheidene artikelen in het „Tijdschrift over Plantenziekten”.

De heer DE KONING wilde een echt *Nederlandsch* boek over de Boschbescherming schrijven. In zijn „Voorwoord” zegt hij: „De leer der Boschbescherming is in Duitsche boeken op uitnemende wijze behandeld, maar niet zoo dat wij, Nederlandsche Boschbouwers, er over tevreden zijn. De Boschbouw in ons land is een heel ander bedrijf dan in Duitschland, en de Duitsche boeken behandelen tal van onderwerpen, waar wij wel belang in stellen, maar die in ons vak niet voorkomen of een zeer ondergeschikte rol spelen. Dit slaat terug op de Boschbescherming. Waartoe de ziekten van de zilverspar uitvoerig behandelen, waar deze houtsoort ten onzent weinig voorkomt? Waarom lang stil te staan bij de schade, door bergbeken aan de bosschen berokkend, of door dieren, die hier niet voorkomen? De gestudeerde Boschbouwer weet u alles te vertellen van den dennenspinner (*Gastropacha pini* L.), den gevreesden dennenvijand. In werkelijkheid komt het dier hier bijna niet voor en is ieder verzamelaar blij, als hij u een inlandsch exemplaar in zijn verzameling kan aanwijzen. Maar onze Boschbouwers kennen hem goed, want het staat in de Duitsche boeken dat hij gevaarlijk is. Van het kleine kevertje *Strophosomus lateralis* Payk., dat onze ontginningen verwoest, weten ze niets, want het diertje

wordt in Deutsche boeken niet zoo heel erg „erschöpfend” behandeld, en is daarom ook in Nederland niet van gewicht. En zoo is het met tal van ziekteverschijnselen onzer houtgewassen. Zoodra ze in Deutschland van beteekenis zijn, heeten ze hier ook belangrijk, al heeft nooit iemand ze gezien. Het is eene slechte gewoonte, op dit gebied klakkeloos alles van onze Oostelijke bureu na te praten. Deutschland is groot, en de ziekten van de bosschen in Oost Pruisen of Beieren komen in Nederland weinig of niet voor, terwijl in Nederland weer vaak toestanden heerschen, waarmede geen enkele Deutsche schrijver vertrouwd is.

„Ik heb getracht hier een praktisch boek te schrijven, dat zuiver Nederlandsche toestanden behandelt.”

De heer DE KONING schrijft verder in zijne voorrede, dat hij door mijne werken over „Landbouwdierkunde”, over „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen” en over „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen”, waarin gestreefd werd, steeds het oog gevestigd te houden op het praktisch belang van den Nederlandschen land- en tuinbouwer, werd aangespoord, een dergelijk boek over Boschbescherming te schrijven. Vooral daarom, en ook omdat hij aan mijne werken verschillende gegevens en afbeeldingen had ontleend, wenschte hij zijn boek aan mij op te dragen: eene vriendelijkheid, die door mij op hoogen prijs wordt gesteld.

De opmerking van den heer DE KONING, dat de uit Deutschland tot ons gekomen Boschbouwwetenschap hier te lande nog altijd hare Deutsche afkomst verraadt, is volkomen juist. De ouderen onder onze Boschbouwkundigen hebben hunne geheele vakopleiding in Deutschland genoten, en ook vele jongeren althans een gedeelte daarvan. Zelfs in hunne uitdrukkingen is dit soms nog te merken. Ik herinner mij nog dat eens een examinandus in een opstel schreef over een denneboom, „die van den dennenscheerder bevallen was” („vom Waldgärtner befallen”). Zelfs de heer DE KONING zelf maakt zich in zijn werk enkele malen schuldig aan het gebruik van germanismen. Op bl. 40 schrijft hij over „knorrige” (lees: „knoestige”) dennen, en op bl. 262 zegt hij dat de veenmol eene onderaardsche leefwijze „voert” (lees: „leidt”). Maar toch is zijn werk, niettegenstaande die enkele germanismen, een *echt Nederlandsch boek*, dat steeds de belangen van den Nederlandschen Boschbouw op het oog heeft. De schrijver heeft zelf veel waargenomen op het gebied van de ziekten en beschadigingen der Boschbouwgewassen en verder heeft hij zijne gegevens verzameld bij Nederlandsche Phytopathologen en Nederlandsche Boschbouwkundigen: niet



alleen bij de hogere ambtenaren, maar ook bij eenvoudige Boschwachters. Ook de platen zijn bijkans alle naar in Nederland aangetroffen zieke of beschadigde voorwerpen geteekend of gefotografeerd.

De heer DE KONING schrijft in zijn „Voorwoord”: „Ik vlei mij niet met de gedachte, iets onberispelijks te hebben tot stand gebracht. Het is echter een ernstige poging, de Nederlandsche boschbouwlitteratuur met een praktisch werk te verrijken. in de hoop dat dit mag leiden tot het verschijnen van meerdere werken over andere takken van Boschbouw. De Nederlandsche Boschbouw moet langzamerhand toonen, dat hij ontwassen is aan de vreemde voorgedij, waaronder hij tot nu toe, wat zijne boeken betreft, heeft gestaan.

„Moge dit werk vooral voor onze toekomstige boschbeheerders een leidraad zijn, die hunne liefde voor het bosch vermeerdert; zonder dat deze liefde leidt tot onnoodig dooden en vernielen van dat, wat juist de poëzie des wouds uitmaakt.

„Want het leven der wilde planten en dieren staat dat van het bosch niet in den weg.

„Een boschbeheerder, die door het weggappen van oude boomen en het opruimen van struikhout den vogels hunne nestplaatsen ontnemt, die de dierenwereld overal najaagt en doodt. na er in zijne hoogwijsheid het „schadelijk” over te hebben uitgesproken, — een boschbouwer, die niet begrijpt, dat grond en boomen, kruiden en dieren een onafscheidelijk geheel vormen, die de verantwoording niet voelt, welke zijne schoone roeping met zich brengt, en die op alle denkbare wijzen de Natuur in een keurslijf wil snoeren, waarin ze niet kan ademen, — zoo’n boschbeheerder is een knoeier, die misschien goed is om van zijne bosschen tijdelijk een finantieel voordeelig zaakje te maken, maar die niet in staat is, het toekomstig geslacht iets na te laten, waarvoor het hem dankbaar moet zijn.” —

„Boschbescherming” van DE KONING is een lijvig boekdeel van 567 bladzijden groot formaat; het bevat 385 voor het meeren-deel fraaie afbeeldingen. Niet alleen de schrijver, maar ook de uitgever heeft eer van deze uitgave: de verzorging is keurig. Behalve talrijke afbeeldingen van zwammen en andere schadelijke planten, van verschillende in het bosch voorkomende schadelijke en nuttige dieren, vindt men er in een groot aantal afbeeldingen van zeer typische bladbeschadigingen en uitstekende reproducties van photographiën van door verschillende zwammen en insekten en door andere schadelijke invloeden aangetaste boomen en boomgroepen.

Na eene Inleiding, waarin wordt aangegeven wat men onder



Boschbescherming verstaat, en waarin verder de geschiedenis van de leer der plantenziekten in Nederland, alsmede de hier te lande bestaande wetgevingen op het gebied van de bescherming van kultuurplanten tegen ziekten en beschadigingen wordt geschetst en een overzicht wordt gegeven van de Nederlandsche litteratuur op het gebied der phytopathologie in 't algemeen en op dat van de boschbescherming in 't bijzonder, worden achtereenvolgens de volgende onderwerpen uitvoerig behandeld.

In Hoofdstuk I de ziekten en beschadigingen, veroorzaakt door de weersgesteldheid (schadelijke werking van de koude, van hooge temperatuur, van neerslag — zooals regen, sneeuw, hagel, ijzel, rijp, — van wind en bliksem).

In Hoofdstuk II de ziekten en beschadigingen, veroorzaakt door ongunstigen toestand van den grond (te veel of te weinig water, ongeschikte structuur, onvruchtbaarheid, gebrekkige bacteriewerking, aanwezigheid van vergiftige stoffen).

In Hoofdstuk III ziekten en beschadigingen door ongunstigen toestand der lucht (vergiftige dampen en gassen, keukenzoutdeelen in de lucht).

In Hoofdstuk IV worden de gevolgen van gebrek aan licht bij verschillende houtgewassen geschetst.

In Hoofdstuk V wordt de invloed behandeld, dien andere planten op de houtgewassen uitoefenen. Allereerst wordt eene indeeling van het geheele plantenrijk gegeven. Daarna worden de onkruiden en de onkruidbestrijding behandeld. Vervolgens de phanerogame parasieten, waartoe ten onrechte ook het stofzaad (*Monotropa*) wordt gebracht, daarna de wieren en eindelijk de zwammen, die als oorzaak van ziekten van houtgewassen kunnen optreden.

Hoofdstuk VI is veel omvangrijker dan de andere hoofdstukken; het behandelt de beschadigingen der houtgewassen, veroorzaakt door dieren. Na eenige algemeene beschouwingen volgt een overzicht van de indeeling van het dierenrijk. Daarna worden successievelijk de verschillende in de bosschen voorkomende diersoorten besproken: niet alleen die, welke schadelijk kunnen worden voor de boomen, maar ook dezulke, welke nuttig zijn door het verdelgen van schadelijke diersoorten. Dit hoofdstuk is met bijzondere voorliefde door den schrijver behandeld.

In Hoofdstuk VII worden besproken de ziekten en beschadigingen der houtgewassen, die door den mensch worden veroorzaakt. Eerst komen ter sprake de schade, teweeggebracht door onvoorzichtige of ondoelmatige winning van de boschvoortbrengselen (bijv. bij het vellen en vervoeren der stammen, het zaadwinnen, het maaien van gras en heide in jonge beplan-

tingen, het strooiselharken, het sprokkelen); terwijl uitvoerig de boschbrand wordt besproken, alsook de middelen ter voorkoming en ter bestrijding van bosch- en heidbrand.

Ten slotte worden in Hoofdstuk VIII „Ziekten met onbekende oorzaak” besproken. Hier worden behandeld monstrositeiten, die zijn gebleken, erfelijk te wezen (zoals fasciatie), en welker oorzaak dus stellig is gelegen in het organisme zelf, maar ook ziekten, die ongetwijfeld later zullen blijken, door uitwendige invloeden te worden veroorzaakt, zooals heksenbezems bij den groven den, kanker bij Canada-populieren, bij eiken en bij esschen, de in den laatsten tijd opgetreden sterfte in de Douglasdennen en de iepenziekte, die insgelijks in den laatsten tijd herhaaldelijk van zich deed spreken (zie o.a. het artikel van Mej. DINA SPIERENBURG in dit Tijdschrift, jaargang 1921, blz. 53—60).

Een uitvoerige alphabetische index besluit het werk. —

Het boek geeft een volledig overzicht van alles wat op het gebied van de Boschbescherming voor den Boschbouwer en den Grondbezitter van belang is. Hier en daar schijnt het met eenige haast te zijn geschreven en gecorrigeerd, wat trouwens niet te verwonderen is, waar den geachten schrijver bij zijne vele werkzaamheden slechts weinig vrije tijd ter beschikking stond. De werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst zijn sedert 1920 uitgebreid, daar o.a. het geven van inlichtingen omtrent ziekten en beschadigingen van planten en het geven van voorlichtingen betreffende de bestrijding van deze thans niet meer aan het Instituut voor phytopathologie, maar aan dezen dienst zijn opgedragen. Hiervan wordt in „Boschbescherming” geen melding gemaakt. Ook noteerde ik eenige onjuistheden op wetenschappelijk gebied. Ik hoop zeer dat er binnen niet al te langen tijd een nieuwe druk noodig zal zijn; bij de bewerking daarvan zullen de kleine feilen, die het aankleven, kunnen worden weggenomen. Overigens doet het boek weldadig aan; het blijkt uit iedere bladzijde dat hier iemand aan 't woord is, die blaakt van liefde voor het bosch en voor al wat daarin leeft en die deze liefde ook op zijne lezers weet over te brengen. Het voorziet in eene lang gevoelde behoefte; ik kan de bestudeering ervan zoowel den Boschbouwer en den Grondeigenaar als den Phytopatholoog en den Natuurliefhebber ten zeerste aanbevelen.

*Wageningen*, Maart 1922.

J. RITZEMA BOS.

BEKNOPTE AANTEKENINGEN OP PLANTEN-  
ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

(*Vervolg van blz. 32*).

**9. De soorten van het Leguminosengeslacht *Deguelia* (Derris) en het gebruik ervan in den strijd tegen insekten.** In „Journal of Agricultural Research”, deel 17 (1919), bl. 177—200 komt eene verhandeling voor over dit onderwerp van MC. INDON, SIEVERS en ARBOT. In den handel komt, althans in Amerika, als insektendoodend middel voor het poeder van de wortels van *Deguelia* (*Derris*) *elliptica* en *D. uliginosa*. De schrijvers namen proeven met nog vier andere soorten van hetzelfde geslacht van Leguminosen; maar het bleek dat alleen het poeder van de wortels der bovengenoemde twee soorten werkzaam is als insecticide; het werkt zoowel als maagvergift als als contactvergift. Een alcoholisch aftreksel van het poeder der wortels van beide soorten bleek een geschikt middel om bladluizen, larven van den Coloradokever en een paar soorten van rupsen te doden. Ook de bruikbaarheid van het in den handel voorkomende poeder werd onderzocht; maar de werkzaamheid daarvan bleek niet altijd gelijk te zijn.

**10. Over de overbrenging van fasciatie en dichotomie door enting, bij Portugeesche wijnstokken.** In de „Comptes rendus hebdom. de l'Académie des Sciences à Paris”, 1920, deel 170, bl. 615—616, komt voor eene mededeeling over dit onderwerp van JOSE DUARTE D'OLIVEIRA. In de nabijheid van Porto werd op *Vitis riparia rupestris* een Portugeesche wijnstok Gonçalo Pires geënt, die zich kenmerkte door het constante voorkomen van bandvormige twijgen, welke in de meeste gevallen gaffelvormig vertakt waren. Op dezen laatstgenoemden wijnstok entte DUARTE D'OLIVEIRA de variëteit Albino de Souza, bij welke vroeger nooit fasciatie of gaffelvormige vertakking werd waargenomen. Na deze enting op Gonçalo Pires begon Albino de Souza en fasciatie en dichotomie te vertoonen.

**11. Eene bacterieziekte der gerst.** GEORG GENTNER heeft in het „Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde”, IIte Abt. deel 1920, bl. 428—441 eene tot dusver nog onbekende ziekte bij de gerst beschreven. Aan de basis, aan de knoopen en aan de bovenste leden van den halm vertoonen zich zwartbruine vlekken; ook de bladeren krijgen bruine vlekken en sterven. De korrelontwikkeling is gering, en in de korrels ontstaan na rijping scheuren. GENTNER toonde aan dat de oorzaak der



ziekte is eene bacterie, die hij *Bacillus cerealium* noemde. Deze bacterie komt ook in de gerstekorrels voor; zij kan daarbinnen de zetmeelkorrels en de celwanden oplossen, maar niet de zaadhuid. De ziekte wordt door het zaad overgebracht. In vochtige omgeving gaat zij op den akker van zieke korrels in gezonde over. Bij wijze van uitzondering kunnen ook tarwe en rogge aangetast worden.

**12. Onderzoekingen aangaande de voedsterplanten van verschillende glanskeversoorten of Meligethinen.** Onderzoekingen over dit onderwerp heeft F. HEIKERTINGER gepubliceerd in „Entomologische Blätter”, 16 Jahrgang (1920), bl. 126—143. De schrijver, die vele onderzoekingen heeft gedaan omtrent een groot aantal aardvloo-soorten, kon vaststellen, dat deze alle monophaag of oligophaag zijn, dat wil zeggen, dat zij zich met eene enkele plantensoort of althans slechts met zeer weinige plantensoorten voeden. Polyphage of pantophage soorten (dat zijn soorten, die zich met vele of met ongeveer alle planten voeden) vond hij onder de aardvlooiën niet. Altijd leeft de volwassen aardvloo (kever) van de bladeren van dezelfde plantensoorten, waarmee zich de larve voedt. — Geheel anders verhouden zich de *Meligethes*-soorten en hare verwanten; dat zijn de kevertjes, die men in 't algemeen met den naam van *glanskevers* aanduidt. De larven van deze dieren leven in bloemknoppen en bloemen en ook wel in de vruchten van verschillende planten, bepaaldelijk van Kruisbloemigen; de kevers echter eten stuifmeel en wel van zeer verschillende planten. Zoo wordt de *koolzaadglanskever* (*Meligethes aeneus*), die als larve in de bloemknoppen en bloemen, soms ook in de jonge hawen van koolzaad, koolsoorten, rapen (*Brassica*-soorten) leeft, als volwassen insect aangetroffen op de meest verschillende gewassen, welker stuifmeel hij vreet: wel is waar het meest op bloeiende koolsoorten, maar ook op andere *Brassica*'s, op kers (*Lepidium*), op gele mosterd (*Sinapis alba*), op kleiherik (*Sinapis arvensis*) en zandherik (*Raphanus raphanistrum*) en vele andere Cruciferen, maar bovendien nog op allerlei andere soorten van twee- en eenzaadlobbige gewassen. HEIKERTINGER vond den kever op 34 plantensoorten van de meest uiteenlopende familiën.

J. RITZEMA Bos.



TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN  
PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

---

Acht-en-twintigste Jaargang — 4e Afllevering — April 1922

---

DE BESTRIJDING VAN HERIK (*SINAPIS ARVENSIS*  
L.) EN KNOPHERIK (*RAPHANUS RAPHANISTRUM* L.)

*Herik* en *knopherik* zijn de officieele benamingen van twee geelbloemige Crucifeeren, die beiden tot de meest algemeen voorkomende onkruiden op bouwland behooren: de herik op kleigronden, de knopherik op zandgronden. Beide worden in vele streken kort en goed met den naam „herik” aangeduid, en het zou m. i. aanbeveling verdienen, de eene plant met den naam *kleiherik*, de andere met den naam *zandherik* aan te duiden, ofschoon deze namen niet gebruikelijk zijn.

De *kleiherik* is nauw verwant aan de gele of witte mosterd; dit onkruid wordt in het Noorden en het Westen van Groningen, in Friesland en Noord-Holland met den naam *krodde* of *krod* aangeduid, heet langs de IJseloevers *kiek* of *keek*, in het Oldambt *gele kiek*, in de verdere deelen van ons land *herik*, *herrik*, *herk*, *hederik*, *hering*, in het Westland *gele merk*, in Limburg *Robert*. Van de *zandherik* is de *kleiherik* voldoende te onderscheiden o.a. door den wijd openstaanden kelk en door de rolronde of eenigszins kantige houw, die op de gewone wijze met twee kleppen openspringt, terwijl bij de eerstgenoemde plant de kelkblaadjes tegen de nageltjes der kroonbladeren zijn aangedrukt, en de houw niet met klepjes openspringt, maar bij rijpwording in afzonderlijke overlangs gestreepte leedjes verdeeld is en later in stukjes uitéénvalt.

De *zandherik* is nauw verwant aan de radijsplant; zij wordt in sommige streken (o.a. bij Nijmegen) *knopherik* genaamd, maar is meestal onder de namen *herik*, *krodde* of *kiek* bekend; ook wordt zij wel *wilde radijs* genoemd. Het feit, dat de namen *herik*, *krodde* en *kiek* voor de *Sinapis arvensis* zoowel als voor de *Raphanus Raphanistrum* worden gebruikt, terwijl voor de laatstgenoemde de naam *knopherik* niet dan zeer plaatselijk in zwang is, maakt het m. i. gewenscht, voor de laatste den naam van *zandherik*, voor de eerstgenoemde dien van *kleiherik* in te

voeren. wijl toch de eerste beperkt is tot zand- of zavelgrond, de tweede tot kleigrond.

Beide gewassen zijn éénjarige planten, die vooral welig tieren tusschen zomergewassen, zooals tusschen haver, zomergerst, zomertarwe en zomerrogge, tusschen erwten en paardeboonen. In sommige streken van ons land komt het eene of het andere dezer gewassen in zoo groote massa tusschen haver, erwten, boonen, enz. voor, dat men op een afstandje gezien, zou denken dat men met een veld mosterd te doen had. De beide heriksoorten zijn, als zij in zoo grooten getale optreden, zeer schadelijk, doordat zij veel voedsel en water aan den bodem onttrekken, en doordat zij aan het kultuurgewas, dat er op den akker geteeld wordt, licht en lucht benemen. Waar zich een der heriksoorten eenmaal in sterke mate heeft gevestigd, roeit men dit onkruid niet gemakkelijk uit, omdat het zaad, wanneer het door bodembewerking diep in den grond werd bedolven, daar een ongelooflijk groot aantal jaren kan blijven liggen zonder zijn kiemvermogen te verliezen. zoodat men soms op terreinen, waar sedert jaren geen herik groeide, dit gewas na het graven van diepe slooten plotseling ziet te voorschijn gekomen. Zoolang de zaden diep in den grond waren bedolven, konden zij daar niet genoeg zuurstof opnemen om tot kieming te geraken; nadat zij bij het graven van de sloot echter naar de bodemoppervlakte waren gebracht, was de kieming mogelijk geworden. Zoo laat zich ook verklaren, dat op gronden, die sedert menschenheugenis als weiland gebruikt werden, na het omploegen dadelijk herikplanten opschoten.

Toch is het volstrekt niet onmogelijk, ook op gronden, waar de herik maar al te welig tiert, dit onkruid op afdoende wijze te bekampen of althans de schade, die het veroorzaakt, tot een minimum terug te brengen. Het komt vooral aan op een zorgvuldige en doelmatige bewerking van den bodem, waarbij de in dezen aanwezige herikzaden (en andere onkruidzaden) zooveel mogelijk en zoo spoedig mogelijk tot ontkieming worden gebracht om daarna de jonge kiemplanten te kunnen doodden. Zoodra het gewas, waarin erg veel herik groeide, geoogst is, wordt het land zeer ondiep geploegd en daarna geëgd. Dan gaan de spoedig kiembare zaden van herik (ook die van korenbloem, klapproos, boldèrik, wilde spurrie) ontkiemen; althans wanneer het weer niet al te droog is. Bij aanhoudende droogte wordt de ontwikkeling der jonge onkruidplantjes bevorderd door rollen. Men late dan den ondiep geploegden en geëgden, daarna eventueel nog gerolden bodem een tijdlang met rust, om den zaden de gelegenheid te geven, te ontkiemen. Daarna wordt de akker ten

tweeden male omgeploegd, iets dieper dan de vorige maal. De kiemplantjes worden daardoor gedood, en dieper in den grond gelegen herikzaden worden er door naar de oppervlakte gebracht en in de gelegenheid gesteld te ontkiemen. Ter bevordering daarvan is ook weer eggen (en bij droog weer rollen) gewenscht. Daarna wordt voor de derde keer geploegd, nu flink diep. Zoo kunnen een groot aantal in den grond aanwezige herikzaden tot kieming worden gebracht en de jonge plantjes daarna worden gedood.

Zoo noodig kan men dan nog verder de ontkieming van het eventueel onveranderd in den grond achtergebleven herikzaad bevorderen door het land in den winter te eggen, of door het in 't voorjaar te eggen en daarna (als het zware gronden betreft) te laten rollen. De dan nog opgekomen kiemplantjes kunnen vervolgens worden geëgd, zoo noodig ondergeploegd.

Mocht het toch nog later blijken, dat er herikplantjes zijn opgekomen, dan kunnen deze worden verdelgd door zorgvuldig wieden, hetzij met de hand of met wiedmachines. —

In de laatste jaren is de bestrijding van herik met chemische middelen van veel beteekenis geworden. Vooral ijzervitriool en kainiet zijn met succès als bestrijdingsmiddelen van dit gewas aangewend, soms ook kalkstikstof.

Ijzervitriool wordt gewoonlijk in eene 20 procentige oplossing gebruikt, waarbij ongeveer 60 Liter vloeistof per H.A. noodig is. Ook heeft men in de laatste jaren wel proeven genomen met poedervormig ijzervitriool, dat dan over de velden wordt gestrooid.

Kainiet wordt altijd als poeder gebruikt. Zoowel het fijn gemalen kainiet als het poedervormige ijzervitriool moet worden uitgestrooid wanneer de planten door dauw of regen bevochtigd zijn.

De breedbladerige onkruidplanten worden na bespuiting of bestrooiing met ijzervitriool of na bestrooiing met kainiet zwart, terwijl de bladeren der granen er niet onder lijden. Dit resultaat berust hoofdzakelijk op plasmolytische werking der zoutoplossingen, die te veel water aan het bladweefsel onttrekken, waardoor de bladeren doodgaan. Daar de zouten alleen in opgelosten toestand de bovenvermelde werking uitoefenen, moeten de stoffen, welke men als poeder aanwendt, uitgestrooid worden, als de planten vochtig zijn (zie boven).

Het bespuiten met kainiet of ijzervitriool of de besproeiing met ijzersulphaat moet plaats hebben als de onkruidplantjes, behalve de zaadlobben, 2 à 4 blaadjes bezitten. De bladeren der graanplanten staan dan nog rechtop, en de gebruikte be-



sproeiings- of bestrooiingsmiddelen glijden langs de gladde oppervlakte van de bladeren dezer planten naar beneden, terwijl zij op de breedere, horizontaal geplaatste en vaak behaarde bladeren der onkruiden blijven liggen en hunne doodende werking uitoefenen. Daardoor komt het, dat door het gebruik der bedoelde chemische middelen de klaver in den regel ook beschadigd wordt.

De inwerking moet niet al te kort duren; daardoor wordt het resultaat minder goed, wanneer er spoedig na de uitstrooiing regen valt.

Natuurlijk heeft men bij het gebruik van kainiet dit voordeel, dat men daarbij tevens eene kalibemesting toedient, terwijl de planten bij het gebruik van kalkstikstof eene stikstofbemesting ontvangen.

Kalkstikstof wordt soms alleen aangewend, maar het meest gemengd met kainiet; in 't laatste geval dient men met het aangewende middel eene kali- en stikstofbemesting toe.

Eenigszins uitvoeriger zijn de chemische middelen ter bestrijding van onkruiden behandeld in RITZEMA BOS en SCHOEVERS, „Ziekten en beschadigingen der Landbouwgewassen,” deel II (4e druk), blz. 64—66).

Eene grondige bespreking van onkruidbestrijding met fijngemalen kainiet vindt men in den 22en jaargang van dit tijdschrift, 5e aflevering, blz. 107—121. De heer LINDEMAN heeft in deze van tien platen voorziene verhandeling eene menigte door hem genomen proeven meegedeeld, en komt tot de conclusie dat kainiet als bestrijdingsmiddel tegen onkruiden de voorkeur verdient boven ijzervitriool: 1e omdat kainiet meer algemeen onkruid doodend werkt dan ijzervitriool, 2e naast de onkruid doodende eigenschap metéén waarde als meststof bezit, 3e gemakkelijker aan te wenden is dan ijzervitriool, daar deze laatste stof òf als oplossing moet worden gebruikt en dan het gebruik van een sproeimachine noodig maakt, òf als poeder aangewend, bijtend werkt op de slijmvliezen van de arbeiders, die er mee werken.

In „Fühling's landwirtschaftliche Zeitung”, Bd. 69 (1920) komt eene verhandeling voor van G. Voss, die vergelijkende proeven heeft genomen omtrent de bestrijding van klei- en zandherik met behulp van chemische middelen. Deze heeft het alleen over de bestrijding van de beide heriksoorten; hij nam geene proeven omtrent de bestrijding van andere onkruiden. Voss wijst er op, dat — om een voldoende resultaat van strooi-middelen (kainiet, kalkstikstof of een mengsel van deze beide stoffen) te verkrijgen — er niet alleen genoeg water op de planten



moet liggen gedurende den tijd van het uitstrooien, maar dat de planten ook lang genoeg moeten vochtig blijven. Daarom komt hij tot de conclusie, dat het gebruik van vloeistoffen beter is. Hij verkiest boven de strooimiddelen eene oplossing van ijzervitriool of van ammoniumsulphaat (zwavelzure ammonia). Bepaaldelijk de laatstgenoemde stof verdient, volgens hem, de meeste aanbeveling, èn omdat het oplossen ervan gemakkelijker geschiedt dan dat van ijzervitriool, èn omdat de haver er nooit door wordt beschadigd, èn ten slotte ook omdat de zwavelzure ammonia als meststof werkt, zoodat het daarmee besproeide gewas veel meer koren en stroo oplevert dan dat, hetwelk daarmee niet in jongen staat werd besproeid.

---

*Ontleend aan „Verslagen en Mededeelingen van den Plantenziektenkundigen Dienst.” No. 24.*

### CHLOROCLYSTIS RECTANGULATA L., EEN VOOR OOFTBOOMEN SCHADELIJK RUPSJE.

Sinds eenige jaren heeft het in de praktijk op sommige plaatsen de aandacht getrokken, dat de lijmbanden, die ter bestrijding van den kleinen wintervlinder (*Cheimatobia brumata*) waren aangelegd, niet dat resultaat opleverden, waarop men — de omstandigheden in aanmerking nemende — meende te mogen rekenen. Men nam op de van lijmbanden voorziene boomen nog veel groene spanrupsen waar, die, hoewel ten onrechte, voor die van den kleinen wintervlinder werden aangezien.

Reeds in het verslag over 1914 van het Instituut voor Phytopathologie werd de aandacht op het rupsje gevestigd. Men had toen, onder het groote aantal ingezonden wintervlinderrupsen, ook rupsen aangetroffen, die in meerdere opzichten van den kleinen wintervlinder afweken.

Uit bedoelde rupsen werden destijds aan het Instituut vlindertjes opgekweekt, die door den heer Mr. A. BRANTS werden gedetermineerd als *Chloroclystis* (vroeger *Eupithecia*) *rectangulata* L. Omtrent de verdere levenswijze konden echter geen waarnemingen worden gedaan, daar de volwassen dieren eerst werden opgemerkt, toen zij dood in de broedkooien lagen.

Het zij me vergund uit het genoemde verslag nog het volgende aan te halen:

„Volgens THEOBALD overwintert het insect als ei, welke eieren door de in Mei, Juni en Juli vliegende vlindertjes aan de boomen gelegd worden. Volgens anderen verlaat het rupsje het ei reeds

in den nazomer, overwintert in jeugdigen toestand en beschadigt dan in de lente het loof en de bloesems van appels en peren, waarop ook wij de rupsen aantreffen. Ook SNELLEN (*Macrolepidoptera* p. 706), die het in hoofdzaak groenachtig zwarte vlindertje nauwkeurig beschrijft, geeft deze levenswijze aan."

SMITS VAN BURGST meldt in zijn boek: „Nuttige en schadelijke insecten", dat het rupsje in September uit het ei komt, overwintert en vroeg in het voorjaar aan de bloesems van verschillende steenvruchten vreet, dikwijls aan die van den appel. Verpopping heeft plaats tusschen bijeengesponnen bladeren.

De opgaven in de literatuur zijn dus nogal tegenstrijdig en daar het voor een doelmatige bestrijding altijd noodzakelijk is de levenswijze van een insect goed te kennen, heb ik gepoogd deze wat nader te onderzoeken.

Ik probeerde dus ten tijde, dat de vlindertjes vlogen, hiervan eieren te verkrijgen en sloot voortdurend eenige exemplaren van deze diertjes op in een wijdmondsche stopflesch, waarin eenige appel- en peretakjes waren gezet.

Het gelukte werkelijk op deze manier eieren van *Chloroclystis* te verkrijgen. Op één peretakje waren in de spleten, die den rand vormden van een kleine kankerwond, een aantal eieren gelegd, terwijl nog een paar eieren achter bladknoppen waren afgezet; in totaal 25—30. De eitjes waren langwerpig rond, aanvankelijk witachtig, doch later glimmend lichtbruin gekleurd.

Daar SNELLEN en anderen aangeven, dat het rupsje het ei reeds in den nazomer verlaat, werden de eieren tot einde October in nauwkeurige observatie genomen. Geen enkel is echter uitgekomen en de overwintering heeft plaats gehad als ei.

Den 18en Maart van het daaropvolgende voorjaar ontdekte ik de eerste rupsjes. Ze waren lichtgeel van kleur met zwarten kop; op den laatsten achterlijfsring was een zwarte stip te vinden, terwijl op het borststuk nog een donker schildje viel op te merken. Dadelijk viel al aan de karakteristieke bewegingen waar te nemen, dat we met een spanrups te doen hadden.

Bij het opkweken, dat natuurlijk volgde, hebben de rupsjes het volgende te zien gegeven.

Indien bloemknoppen<sup>1)</sup> voorhanden zijn, begeven de rupsjes zich na hun uitkomen daarheen en vreten zich in.

---

<sup>1)</sup> Appel en peer hebben bladknoppen en gemengde knoppen. De eerste geven een scheut met bladeren, de laatste een scheut (spoortje) met bladeren en bloemen. Wanneer dus hier gesproken wordt van een bloemknop, wordt niet bedoeld een gemengde knop, bestaande uit bladeren en bloemen, doch een afzonderlijke bloemknop, waarvan er een aantal in elken gemengden knop voorkomt.

Binnen in den knop is de beschadiging als volgt: De stijlen en stempels van den stamper worden geheel opgevreten, terwijl bij de peer de meeldraden gedeeltelijk opgevreten worden; slechts kleine stukjes van de helmdraden blijven staan; bij den appel worden de meeldraden geheel opgepeuzeld. De bloemblaadjes worden soms een weinig aangevreten, doch blijven meestal onaangeroerd. Blijft de larve lang in den knop, dan wordt ook de bloembodem uitgehold.

Als de eerste bloemknop uitgevreten is, komt een tweede aan de beurt en het rupsje kan aldus, langzaam groeiende, verscheidene bloemen vernielen. Het diertje wordt al spoedig donkerder van kleur; de zwarte stip op den laatsten achterlijfsring verdwijnt, terwijl het chitineachtige schildje op het borststuk vervaagt. Nog eenigen tijd later, wanneer de rupsen ongeveer 20 dagen oud zijn, valt een groenbruine streep over den rug op te merken, die al spoedig in een roodbruine kleur overgaat, terwijl het lichaam een meer of minder groene kleur heeft aangenomen. Echter zijn, vooral in de bloemknoppen, ook geelachtig witte exemplaren te vinden, die deze kleur tijdens hun geheele larvestadium behouden.

Wanneer de knop zich gaat openen, poogt de bewoner dit te verhinderen en bevestigt de zich ontplooiende bloemblaadjes door een los spinsel aan elkaar, waardoor een soort gewelf boven de kelkholte ontstaat, waaronder de rups zich schuil houdt en haar vernielingswerk voortzet. Soms ook wordt dit kapje slechts ten halve gevormd, of het wordt uit 3 of 4 bloemblaadjes samengesteld, terwijl de overige bloemblaadjes zich in hun natuurlijk geopenden stand naar buiten hebben gebogen. Vindt de rups bij haar binnentreden de bloem reeds geopend, dan trekt ze zich tot op den bloembodem terug en bedekt zich door een weinig spinsel.

Door de latere ontwikkeling kunnen de rupsen van *Chloroclystis* bij den appel nog meer bloemen vernielen dan bij de peer. Hierboven werd reeds opgemerkt, dat de meeldraden en stampers bij den eerste zorgvuldiger worden opgevreten dan bij de laatste, terwijl de kelkholte bovendien zeer diep wordt uitgehold.

De aldus van hun vruchtbeginsel beroofde bloemen kunnen geen vruchten voortbrengen en vallen reeds spoedig na den bloei af. Hoewel de directe schade, die de rupsen bij rijken bloei aan den oogst toebrengen, van weinig beteekenis kan zijn, moet men haar invloed toch niet onderschatten. Ik vond toch in 1921 bij den appel bloemtuiltjes, waarvan de bloemen alle op de bekende wijze vernield waren. Naast het veelvuldig voorkomen van *Chloroclystis* *rectangulata* in de knoppen en bloemen,



wordt ook wel een enkele rups op de bladeren gevonden.

Wanneer de bloei der peren afgeloopen is, zijn de rupsen nog niet volwassen. Ze begeven zich nu alle naar de bladeren en vreten dan het liefst aan de jonge blaadjes, die zij sterk beschadigen. Deze rups is waarschijnlijk de oorzaak van de groote bladvernieling, die men direct na den bloei soms kan waarnemen, hoewel hierbij ook de rupsen van den kleinen wintervlinder, bladrollers e. a. een rol spelen.

Bij den appel komt bladbeschadiging, veroorzaakt door *Chloroclystis*, weinig of niet voor; niet alleen, omdat de appel door het insect wat minder gezocht lijkt, maar ook, omdat de rupsen in de appelbloemen hun larvestadium geheel of bijna geheel kunnen voltooien.

Wanneer de bloemknoppen ontbreken, gaan de rupsen anders te werk. Ze begeven zich dan direct naar de zich ontplooiende blaadjes en vreten die op nog nader te beschrijven wijze aan. Het laat zich dus hooren, dat de bladbeschadiging, door *Chloroclystis* toegebracht aan boomen, die geen of weinig bloesem voortbrengen, vrij wat grooter kan zijn dan aan die, welke rijk bloeien. In 1920 — een schraal fruitjaar — was de bladvreterij door *Chloroclystis* veroorzaakt, ook heel wat grooter dan in 1921.

De beschadiging der bladeren is wezenlijk verschillend van die door den kleinen wintervlinder veroorzaakt. Vreet de laatste in de bladeren min of meer groote ronde gaten, *Chloroclystis* daarentegen skeletteert ze. Wanneer de pas uitgekomen rupsen van deze soort in het voorjaar of wel, indien later de bloei afgeloopen is, de nog opgerolde of zich langzaam ontplooiende blaadjes binnendringen, wordt de opperhuid binnen in het blad afgeschaafd, terwijl het bladmoes tot op de tegenovergestelde opperhuid wordt weggevreten. Het verder ontplooiën wordt het blaadje door het aanbrenge van een weinig spinsel belet. Daardoor worden de groene blaadjes spoedig frommelige, bruine dingen, die in grooten getale aanwezig, den boom een alles behalve prettig aanzien geven. Jong bladmoes schijnt te worden uitverkoren; althans de rupsen, die zich bij het eindigen van den bloei tot de bladeren moeten gaan bepalen, begeven zich naar de toppen der scheuten. Een enkele maal ook wordt de larve tusschen twee op elkaar liggende, oudere bladeren gevonden.

Of de rups aan kers en pruim ook veel schade doet, kan ik nog niet uitmaken. Ik meen echter, dat *Chloroclystis* aan de pruim weinig of geen nadeel toebrengt, terwijl ik omtrent de kers uiteraard geen waarnemingen heb kunnen doen.

De rupsen zijn in volwassen toestand ruim 1 c.M. lang, groen,



dikwijls ook geelachtig, met bruinroode rugstreep en lichtbruinen kop. Ook komen exemplaren voor, die de bruinroode rugstreep geheel of gedeeltelijk missen, doch niettemin tot bovenbedoelde soort behooren. Omstreeks half Mei vangt de verpopping aan, die niet plaats vindt tusschen bijeengesponnen bladeren, zooals SMITS VAN BURGST schrijft, doch aan den stam, onder korstmossen en schorsschubben, en ook wel in den grond.

De popjes zijn eerst geelgroen, later bruin. Indien men de tegen den kleinen wintervlinder aangelegde lijmbanden laat zitten, kan men in den verpoppingstijd dikwijls nog heel wat rupsen daarop vangen.

Het popstadium duurt ongeveer 25 dagen en dan verschijnen de vlindertjes, die zich overdag ophouden aan den onderkant der takken en wel bij voorkeur aan gladde takken of aan dezulken, die door algen of wieren groen zijn gekleurd. Ze zitten daar met de vleugels wijd uitgespreid en geven met hun eveneens meer of minder groene tint daar een goed voorbeeld van aanpassing aan de omgeving. Hoewel ze dus moeilijk zijn op te merken, zijn ze daarentegen gemakkelijk te vangen. De vlindertjes meten een vleugelspanning van 20—22 m.M.

De kleur is nogal variërend. Grijs vormt de grondkleur, die door een groene nuance van afwisselende sterkte wordt bedekt. De vleugels dragen een zigzagvormige, donkere teekening, die in een gebogen lijn over beide vleugels loopt. De kop is grijs en het borststuk donkerder grijs. Het achterlijf is lichtgrijs en draagt op de bovenzijde der ringen een donkere stip. De twee laatste ringen schijnen deze stip te missen. Ook deze bovengenoemde deelen zijn meer of minder groen genuanceerd.

De vlindertjes vliegen van einde Mei tot half Juli, leggen haar eieren aan de takken en hiermede sluit *Chloroclystis rectangulata* haar levensloop af.

**Bestrijding.** Het zal nu duidelijk zijn, dat men met lijmbanden tegen het bovenbeschreven insect niets kan uitrichten. Men moge er naderhand eenige rupsen op kunnen vangen, het grootste deel ontkomt echter. De vlindertjes vangt men in 't geheel niet, want beide seksen vliegen.

Een bespuiting met een arsenicumpreparaat geeft ook geenszins afdoend resultaat. Ik bespoot enkele boomen met Parijsch groen, ter sterkte van 0,11 % <sup>1)</sup>. Gemengd in Bordeauxsche pap werd het aangewend  $\pm$  5 dagen voor den bloei. Hoewel

---

<sup>1)</sup> 1 H.G. op 100 L. water wordt voor dergelijke doeleinden voldoende geacht.

het middel eenige resultaten afgeworpen scheen te hebben, was de uitkomst toch in geen en deele afdoende. Dit is trouwens zeer verklaarbaar: de met vergif bedekte bladeren worden juist niet door de rupsen gebruikt. Deze bevinden zich *in* de bloemknoppen of *in* de jonge, opgerolde bladeren, maar laten de buitenste opperhuid, waarop het maaggif gespreeid is, ongemoeid. Om de rupsen te dooden, zou men de sproeistof binnen de knoppen of opgerolde blaadjes moeten brengen, hetgeen echter niet mogelijk is. Men lette ook op het groote gevaar voor vergiftiging van bijen en -broed, indien op de bloeiende ondergewassen (bessen) vloeistof terecht komt.

Op een alleszins afdoende manier beschermt men zijn appels en peren tegen Chloroclystis rectangulata door de boomen 's winters — in Januari tot Maart — te behandelen met een 8 % carbolineum-emulsie. Men vernietigt dan de overwinterende eieren. Ofschoon ik goede redenen heb van een 7 à 7½ % oplossing eveneens voldoende resultaten te verwachten, is de emulsie van eerstgenoemde sterkte voorloopig nog het zekerste. Daarbij heeft zulk een carbolineum-bespuiting nog het voordeel, dat men dan tegelijkertijd nog allerlei andere plantenparasieten vernietigt. Dit nader aan te geven is niet het doel meer van dit artikel; men zie hierover vlugschrift no. 8 van den Plantenziektenkundigen dienst.

Wageningen, September 1921.

C. GROOT.

*Controleur bij den Plantenziekten-  
kundigen Dienst.*

## BEKNOPTA AANTEEKENINGEN OP PLANTEN- ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

(*Vervolg van blz. 52*).

**13. Behandeling van tarwekorrels met kopercarbonaat als middel tegen steenbrand.** In 'de „Agricultural Gazette of New South Wales”, deel 30 (1919) komt op bl. 685—692 voor eene verhandeling van G. P. DARNELL—SMITH en H. ROSS, waarin proefnemingen betreffende het bovenvermelde bestrijdingsmiddel worden vermeld. Het is bekend dat de behandeling van tarwe met kopervitriool altijd kans heeft, de kiemkracht van het graan eenigszins achteruit te zetten, hoewel daarvoor bij de toepassing van de Groningsche of omschepmethode veel minder gevaar bestaat dan bij de toepassing van KÜHN's onderdompe-

lingsmethode. (Zie o.a. RITZEMA BOS en SCHOEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen” 4e druk, deel II, bl. 31 en 32). Daarom namen DARNELL—SMITH en H. ROSS proeven met de behandeling van de zaaitarwe langs drogen weg door bepoedering met kopercarbonaat in de verhouding van twee deelen van deze stof op 1000 maal dat gewicht aan graan. Zij verkregen daarmee zeer gunstige resultaten.

**14. Peritheciën van den eikenmeeldauw.** V. PEGLION („Bulletin de renseignements agricoles”, 1920, bl. 313) vond op 15 October 1919 aan beide kanten van de bladeren van een jongen eik, die door den eikenmeeldauw was aangetast geweest, talrijke peritheciën, behoorende tot *Microsphaera quercina* Burr. Dit was te Bologna in Italie. Vergelijk „Beknopte aantekeningen op plantenziektenkundig gebied”, Jaargang XXVII van dit Tijdschrift, nr. 4, op bl. 135).

Het blijkt dus langzamerhand, dat de peritheciën van de eikenmeeldauwzwam toch niet zóó zeldzaam zijn als men eerst vermoedde.

**15. Onderzoekingen omtrent de stamroest der Weymouthsdennen en de Cronartiumroest der Ribesoorten.** Er is, zooals bekend is, in Nederland eene soort van roestziekte, die de bladeren van verschillende Ribes-soorten (vooral van zwarte bessen en van aalbessen) aantast en tot sterven en afvallen brengt. De roestzwam, welke deze ziekte veroorzaakt, heet *Cronartium ribicola*; deze vormt eerst uredosporen en daarna teleutosporen op de Ribesbladeren. De bekerroestgeneratie van deze zwam leeft bij ons uitsluitend op den Weymouthsden, en wel in het bastgedeelte van den stam en de takken. De bekerroestsporen of aecidiosporen vormen zich daar in groote massa's bijeen, binnen een wit omhulsel, dat door de schors heen naar buiten dringt. Zoo ziet men dan aan de oppervlakte van de aangetaste stammen en takken van den Weymouthsden witte blazen te voorschijn komen, die later barsten en groote hoeveelheden oranjekleurig stof uitstorten, bestaande uit milliarden aecidiosporen. In dezen vorm wordt de roestzwam *Peridermium Strobi* genoemd, en de door haar veroorzaakte ziekte heet „de blaasroest van den Weymouthsden”. De aecidiosporen kunnen, wanneer zij op de bladeren van Ribes-soorten terecht komen en daar kiemen, weer de *Cronartium*roest van deze struiken veroorzaken.

Hoewel in Nederland, en naar ik meen ook in andere landen van Europa, de hier bedoelde zwam geene andere dennen aantast dan den *Pinus Strobus*, leidden een aantal jaren geleden eenige



Amerikaansche onderzoekers uit door hen ingestelde infectieproeven af, dat alle soorten van *Pinus* met meer dan twee bij elkaar op het einde der korttakjes geplaatste naalden zouden kunnen worden besmet; en om nu den invoer van de bedoelde roestzwam in Amerika te voorkomen, verboden zij den invoer van al deze dennensoorten. Daar toentertijde in Boskoop en elders in ons land *Pinus cembra* zeer veel voor Amerika gekweekt werd, was dit een groote tegenvaller voor onze boomkweekers, die sindsdien helaas aan grootere teleurstellingen zijn gewend geraakt.

In een artikel in „Phytopathology”, deel II (1921) nr. 4, bl. 170—172 komt voor een opstel van H. PENNINGTON, W. H. SNELL, H. H. YORK en PERLEY SPAULDING, getiteld „Investigation of *Cronartium ribicola* in 1920”, waarin o.a. eene mededeeling van SPAULDING voorkomt, luidende als volgt: „Verscheiden jaren geleden werden op Block Island een groot aantal exemplaren geplant van *Pinus Strobus*, *Pinus flexilis*, *Pinus cembra*, *Pinus mugho*, *Pinus sylvestris* en *Pinus densiflora*. In het voorjaar van 1920 werden alle boomen van *Pinus flexilis* bevonden, ernstig te zijn aangetast door de stamroest, en van de 10 boomen droegen er 8 vruchtlichamen van *Peridermium Strobi*, terwijl de 2 andere, wanneer zij dan nog in leven zijn, zonder twijfel in 't volgende jaar dergelijke vruchtlichamen zullen vertoonen. Een aanzienlijk aantal exemplaren van *Pinus Strobus* was ook aangetast, maar geen van de andere soorten van *Pinus* was geïnfecteerd. Het bleek dat *P. flexilis* meer vatbaar voor de stamroest is dan *P. Strobus*. Ik wil er echter hier in 't bijzonder op wijzen dat *Pinus cembra* in 't geheel niet werd aangetast, niettegenstaande op Block Island opzettelijk Ribes-struiken in de buurt van de Pinussoorten werden aangeplant en met *Cronartium ribicola* werden besmet.

Nog eene opmerking uit het boven aangehaalde verslag wil ik hier vermelden. Het bleek dat Ribes-soorten bij ernstige aantasting door *Cronartium ribicolá* op groote schaal kunnen worden gedood, zij het niet in één jaar, dan toch in eenige opvolgende jaren. Intusschen kunnen zij de voor besmetting vatbare dennen, zooals de Weymouthspijn, in de buurt, maar ook zelfs op vrij groote afstanden besmet hebben. Deze gaan niet dadelijk, zelfs gewoonlijk niet in de eerste jaren, dood, maar blijven vaak lange jaren ziek. En zoo laat zich verklaren, dat op plaatsen, waar sedert langen tijd geen bessenstruiken of wilde Ribes-soorten groeiden, toch de Weymouths- en andere vatbare dennen ernstig kunnen zijn aangetast.

J. RITZEMA BOS:



TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

Acht-en-twintigste Jaargang — 5 en 6e Aflevering — Mei en Juni 1922

BEKNOPTTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN-  
ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

(Vervolg van blz. 64).

**18. Onderzoekingen betreffende de kroonroest van de haver.**

In het „Agricultural Exp. Station of Iowa Research Bulletin 49, bl. 115—144 komt eene verhandeling voor van J. E. MELHUS en L. W. DURRELL. Zij noemen de kroonroest van de haver *Puccinia coronata Cda*; dikwijls wordt zij tegenwoordig met den naam *Puccinia coronifera Klebahn* aangeduid, evenals de kroonroest van den beemdvossenstaart (*Alopecurus pratensis*), van het Fransch raaigras (*Arrhenaterum elatius*), van de zwenkgrassen (*Festuca*-soorten), en die van het Engelsch en Italiaansch raaigras (*Lolium perenne* en *Lolium italicum*); terwijl de naam *Puccinia coronata Klebahn* dan wordt gegeven aan de kroonroest van fioringras (*Agrostis alba*) en andere struisgras- (*Agrostis*-) soorten en van kropbaar (*Dactylis glomerata*). Op witbol (*Holcus lanatus*) komen beide soorten van kroonroest voor. — De kroonroest van de haver (*Puccinia coronifera Klebahn*) vormt hare bekerroest(aecidio-)sporen op *Rhamnus cathartica* (den wegedoorn), de kroonroest *Puccinia coronata Klebahn* doet dit op *Rhamnus frangula* (den vuilboom). Aldus volgens de onderzoekingen van KLEBAHN.

De resultaten van het onderzoek van de bovenvermelde Amerikaansche geleerden zijn in overeenstemming met die van KLEBAHN. Zij bevonden dat kroonroest van de haver hare aecidiën vormt op de in Iowa inheemsche *Rhamnus lanceolata* en op de uit Europa ingevoerde *Rhamnus cathartica*, maar niet op de insgelijks uit Europa geïmporteerde *Rhamnus frangula* en evenmin op de in Iowa inheemsche *Rhamnus alnifolia*.

MELHUS en DURRELL vonden in de groote onregelmatigheid in het optreden van de haverkroonroest in Iowa aanleiding tot het instellen van een onderzoek naar de omstandigheden, onder welke de roestzwam, die deze veroorzaakt, zich ontwikkelt.

Zij bevonden dat de laagste temperatuur, waarbij de uredosporen dezer zwam, afkomstig van buiten groeiende haver, tot kieming konden komen, was  $1\text{ C}^{\circ}$ , terwijl de hoogste temperatuur, waarbij de kieming nog kon plaatsgrijpen, was  $35^{\circ}\text{ C}$ . De optimumtemperatuur (die waarbij de kieming het spoedigst en het best tot stand komt) was  $17\text{—}22^{\circ}\text{ C}$ . De uredosporen echter, welke zich op haver in de verwarmde plantenkas hadden gevormd, vertoonden als minimumtemperatuur voor de kieming  $5^{\circ}\text{ C}$ ., als maximumtemperatuur  $90^{\circ}\text{ C}$ . De kieming der uredosporen komt alleen tot stand, wanneer deze zich in vloeibaar water bevinden; vochtige lucht bleek daarvoor niet voldoende te zijn. Het best kiemen deze sporen, wanneer zij zich boven op eene waterlaag bevinden, dus ook in aanraking komen met de lucht. De besmetting van haverbladeren gelukte dan ook beter, wanneer de uredosporen op bedauwde bladeren werden uitgestrooid, dan wanneer men de bladeren begoot met water, waarin de sporen gesuspendeerd waren. — Uredosporen, afkomstig van zeer jonge en van ernstig zieke haverplanten, kiemden minder goed dan zulke, welke genomen werden van volwassen planten. Eene onbewogen, rustige en tevens vochtige lucht begunstigt het kiembaar worden der urosporen. Werden zulke sporen een korten tijd lang droog bewaard bij eene temperatuur van  $13\text{—}20^{\circ}\text{ C}$ ., dan vertoonden zij na 6 à 7 dagen een verhoogde kiembaarheid.

**19. Aecidiën van roestzwammen in het inwendige van plantendeelen.** In „Phytopathology” Jaargang 1921, nr. 8 (Augustus 1921), komt over dit onderwerp eene zeer beknopte mededeeling voor van Mej. MINNIE W. TAYLOR. Zij schrijft, dat niet alleen buiten op eene gemummificeerde, met roest bedekte bes van *Ribes glandulosa* de aecidiën van de roestzwam *Puccinia albiperidia* Arthur in grooten getale voorkwamen, maar dat zij ook inwendig in de bes een tamelijk groot aantal aecidiën aantrof, die volkomen normaal waren gevormd en uitmondten in de centrale holte, die zich in de gemummificeerde vrucht bevond. Ook inwendig in enkele van de zaden hadden zich aecidiën gevormd. Mej. MINNIE TAYLOR wijst er bij deze gelegenheid op, dat inwendig in plantendeelen ook reeds de aecidiën van andere roestzwammen werden gevonden, o.a. van *Puccinia graminis* (de zwarte roest der granen), *P. angustata*, *P. cari-bistortae*, *Gymnosporangium macropus*.

J. RITZEMA BOS.

*Ook verschenen in „Verslagen en Mededeelingen van den Plantenziektenkundigen Dienst”, no. 26.*

## ZIEKTEN EN BESCHADIGINGEN VAN TOMATEN.

### INLEIDING.

In de volgende bladzijden is getracht uit de resultaten van gedurende een reeks van jaren, zoowel door den samensteller zelf, als door de andere ambtenaren van den Plantenziektenkundigen Dienst verrichte waarnemingen, gecombineerd met de in de Nederlandsche en buitenlandse literatuur vastgelegde gegevens, een geheel samen te stellen. Dit geheel geeft een vrijwel volledig overzicht van alle tot nu toe in ons land opgetreden ziekteverschijnselen bij tomaten, voor zoover die bij den Plantenziektenkundigen Dienst bekend zijn geworden. Ziekten, waarover nog nimmer advies is gevraagd, of waarvan tot nu toe nog nooit materiaal werd opgezonden, zijn niet opgenomen.

Om het herkennen der ziekten gemakkelijk te maken, zijn een tweetal tabellen samengesteld (zie blz. 94—96); de eene behandelt de ziekteverschijnselen der planten in hun geheel, met uitzondering der vruchten, de andere uitsluitend die der vruchten.

De 1ste tabel is zoodanig ingericht, dat met behulp ervan zoowel de ziekten van oudere als van jonge planten zijn te herkennen. Waar men met zeer jonge plantjes te doen heeft, die dus nog in de pannen of kweekpotten staan, vergelijkte men eventueel optredende abnormale verschijnselen in de eerste plaats met die, in de groote tabel onder nr. 15 en 16 beschreven; een enkele maal kan ook het onder 4 beschrevene optreden.

Bij iets oudere planten, die pas zijn uitgepoot, heeft men kans, behalve de zoeven genoemde, ook nog de verschijnselen: 1, 2, 5, 14 en 17 waar te nemen; nr. 4 treedt bij deze planten veel vaker op dan bij de jongere.

De overige in de tabel beschreven ziekten vertoonen zich in den regel nog later in den tijd; ook de zoeven reeds genoemde kunnen nog bij de reeds volwassen planten voorkomen.

Waar een en dezelfde ziekteoorzaak in staat is, eenigszins van elkander verschillende verschijnselen, bij verschillende deelen der plant b.v., in het leven te roepen, komen zulke ziekten ook een of meermalen in de tabel voor. Natuurlijk vindt men ook de ziekten, die zoowel op de vruchten als op de andere



deelen van de planten optreden, in de beide tabellen onder dezelfde nummers terug.

Niet vergeten mag ook worden, dat dikwijls meerdere ziekten bij een en dezelfde plant gecombineerd aanwezig kunnen zijn; om de ziektebeelden dan uit elkaar te kunnen kennen, is meestal meer kennis van de ziekten noodig, dan waarover de gemiddelde kweeker beschikt; stuit men bij het gebruik van de tabel op deze moeilijkheid, dan kan men bij den Plantenziektenkundigen Dienst te Wageningen of bij een zijner technische ambtenaren of controleurs uitsluitel krijgen.

De schrijver hoopt, dat de tabel, wier samenstelling niet zoo heel gemakkelijk was, in de praktijk zal blijken bruikbaar te zijn. Van eventueele op- en aanmerkingen zal bij een volgenden druk een dankbaar gebruik worden gemaakt. Het zou b.v. kunnen zijn, dat het wenschelijk gevonden wordt, een afzonderlijke tabel voor jonge plantjes te maken; het leek den samensteller echter onnoodig, wanneer de gebruikers slechts rekening willen houden met wat hierboven over de inrichting der tabellen is gezegd.

Bij de raadgevingen ter bestrijding van de ziekten en plagen is in de eerste plaats gebruik gemaakt van de bij den Plantenziektenkundigen Dienst opgedane ervaring; in enkele gevallen ook van de mededeelingen van Engelsche deskundigen. Er is naar gestreefd, zoowel de beschrijving der verschijnselen, als het aangeven der bestrijdingsmethoden zoo beknopt mogelijk te houden, zonder de duidelijkheid aan de korthed op te offeren.

Over het uiterlijk en de levenswijze der schimmels en andere ziekteoorzaken zal men daarom slechts weinig vermeld vinden; dit hoort meer in studieboeken thuis dan in deze meer speciaal voor de tomatentelers geschreven Mededeeling.

#### BESCHRIJVING DER ZIEKTEN.

**1. Ritnaaldenvreterij** (zie pl. I, fig. 1). De ritnaalden of koperwormen zijn wel algemeen bekend en anders uit de afbeelding gemakkelijk te herkennen. Vooral op nieuwen grond, die dus het vorig jaar nog weiland was, heeft men er vaak veel last van. Ritnaalden zijn de larven van de eveneens bekende kniptorren; er bestaan vele soorten van, doch lang niet alle vergrijpen zich aan levende planten; zij leven 3, sommige zelfs 4 jaar als larve in den grond. Vindt men in den grond vrij vele kleine, jonge ritnaalden, dan kan men er nog eenige jaren last van hebben; zijn evenwel de eenmaal in den grond aanwezige ritnaalden volwassen geworden en in kniptorren veranderd,



dan is men er meestal van af, daar de kniptorren hunne eieren niet gaarne in onbegroeide aarde leggen.

Behalve, dat zij wortels en stengels aanknagen, (men vindt ze in het merg der tomatenplantjes tot boven den grond), vreten zij zich gaarne geheel in sappige, vleezige plantendeelen, als aardappelknollen, in; hiervan kan men gebruik maken bij de *bestrijding*; men stopt dan doorgesneden aardappelen een klein eindje in den grond, en haalt die na eenige dagen er uit. Men kan er dan vaak meerdere ritnaalden in vinden. Hoe dichter bij elkaar men de aardappelen in den grond brengt, hoe beter natuurlijk. Het is gemakkelijk, de aardappelen aan een dun stokje, splinters van onbruikbaar geworden tonkinstokken b.v. of aan stukjes dik ijzerdraad te steken, om ze gemakkelijk terug te kunnen vinden. Als men het bovineinde dier stokjes of ijzerdraden in witkalk dompelt, vallen zij nog meer in het oog. Men ziet dan de aardappelen geregeld eenmaal per week na en haalt de ritnaalden er uit of er af.

In Amerika stopt men bosjes versche klaver, die in Parijsch groen (zie vlugschrift 8) zijn gedompeld, op vele plaatsen op het door ritnaalden geteisterd terrein in den grond even onder de oppervlakte. Van dit middel hebben wij geen ervaring.

Daar ritnaalden verlekkerd zijn op sla, kan men slaplanten gebruiken als vangplant; waar een plant slap gaat hangen, zal men meestal meerdere koperwormen bij de wortels vinden.

Ook hennepplanten zouden hiervoor goed kunnen dienen.

Herhaalde grondbewerking, waarbij men zoo mogelijk kippen in de kassen en warenhuizen laat loopen, is aan te bevelen; ook in den winter geve men den kippen (eventueel ook eenden) vrij toegang, daar zij dan ook een groote opruiming houden onder de

**2. Pissebedden** (kelderzoggen of keldermotten). Op plaat I, fig. 5 ziet men de wijze, waarop deze schaaldieren oudere tomatenstengels kunnen aanknagen; jonge plantjes worden soms doorgevreten. In fig. 2 zijn twee pissebedden van verschillende soort op iets meer dan natuurlijke grootte afgebeeld. De meest rechtsche kan zich als een balletje ineenrollen, de andere soorten missen dit vermogen. Men vindt de pissebedden, die overigens aan komkommers meer schade doen dan aan tomaten, overdag vooral bij de verwarmingsbuizen en aan de voeten der steunpalen, onder en tusschen de grondkluiten, waar de bodem wat vochtig is; des nachts loopen zij rond en knagen aan allerlei, ook aan de voeten der planten.

Het beste, wat men er tegen doen kan is des winters met een z.g. steekvlam, zooals de loodgieters gebruiken, de pissebedden

in hun schuilhoeken dood te branden. Men licht daartoe de kluiten op, vooral nabij buizen, palen en wanden, en richt even de vlam op den grond. De pissebedden sterven dan vrijwel dadelijk.

In den groeitijd legt men tegen den avond bosjes met geurig hooi, op 1 à 2 M. afstands van elkaar tusschen de planten; des morgens verzamelt men die bosjes, waarin dan vele pissebedden zijn gekropen, in een zak en richt tegelijkertijd een steekvlam op de plaats, waar het bosje gelegen heeft, om de pissebedden, die er onder hebben gezeten, te doodden. In een ons bekend geval werden hier te lande in een bloemkweekerij per bosje gemiddeld 100 stuks per dag gevangen; in de 300 bosjes in de kas dus  $\pm$  30000. Men ving zoo ongeveer 800.000 exemplaren, en toen was de plaag vrijwel tot staan gebracht.

Een ander goed vangmiddel maakt men door bloempotten aan den binnenkant te bestrijken met een dikke brij van meel en water en ze daarna voor de helft te vullen met half verteerden, drogen mest; legt men deze potten dan op hun kant neer, even in den grond gedrukt, dan kruipen er vele pissebedden in weg. Volgens berichten uit Amerika vergiftigt men daar de pissebedden met Parijsch groen; bij door ons genomen proeven bleken deze dieren echter zoo goed als ongevoelig daarvoor te zijn; zij vraten er flink van, zonder er aan te sterven.

De planten zelf kan men tegen de pissebedden beschermen, door een kartonnen kraag plat op den grond rondom den voet te leggen (op de wijze van een koolkraag, zie Mededeeling 8 of vlugschrift 10, dus); deze kraag wordt dan aan de oppervlakte besmeerd met vliegen- of rupsenlijm.

Zooals boven reeds werd gezegd, is het uitstekend om kippen en eenden in de kassen te laten loopen; ook padden en kikkers eten pissebedden; men doode deze nuttige en onschadelijke dieren dus niet!

**3. Verwelkingsziekte.** De oorzaak van deze ziekte is een schimmel, *Verticillium alboatrum* genaamd, die in de vaatbundels <sup>1)</sup> leeft; de zwam dringt van uit den grond, waarin zij

---

1) Onder den naam „vaatbundels” zijn de kanalen bekend, die in elken plantenstengel aanwezig zijn; zij zijn bestemd, zoowel voor het vervoer van het door de wortels opgenomen water met daarin opgeloste voedingszouten, als voor het vervoer van de, in de bladeren met behulp van die stoffen en het koolzuur uit de lucht, gevormde bouw- en reservestoffen, die gebruikt worden bij den opbouw der groeiende deelen. Bij dwarsdoorsneden van een gezonden tomatenstengel ziet men die vaatbundels als lichter gekleurde partijen van met het bloote oog juist zichtbare gaatjes; bij lengte doorsneden als lichte strepen.

van allerlei organische resten kan blijven leven, in de fijne wortels binnen; de eerst optredende verschijnselen zijn beschreven in de tabel onder 3 (na no. 2). Gaat de verwelking verder door, dan krijgt men de onder 3 na no. 6 vermelde verschijnselen te zien. Meestal vertoonen daarbij de bladeren de onder 3 na no. 12 beschreven kenmerken. Vaak gaan de aangetaste planten te gronde; de kwaal heeft meestal een eenigszins sleepend verloop. De meeste zieke planten treft men aan in het begin van den zomer en later weer tegen den herfst; in de maanden Juni, Juli, Augustus bemerkt men er minder van. De zwam is n.l. zeer gevoelig voor hooge temperatuur; zij staakt haar groei vrijwel geheel, indien de temperatuur tot boven de 77° F. (= 25° C.) oploopt. Daarin heeft men dus een middel ter *bestrijding*, dat in Engeland dan ook reeds met succes is aangewend. Men laat eenvoudig de temperatuur tot de genoemde hoogte oploopen; in stookkassen is dit gemakkelijk; waar niet gestookt kan worden, sluit men overdag een paar uur de ramen. De zieke planten herstellen zich dan, blijven in leven en geven nog een behoorlijke opbrengst; als de temperatuur in den herfst echter daalt, storten de planten weer in en sterven dan lang voor de gezonde.

Licht bekalken van het glas, gepaard met een lichte besproeiing gaat verder te sterke verdamping en daarmede verwelking tegen. Indien men bij de eerste verschijnselen van verwelking de planten flink anaardt, zoodat zij nieuwe wortels kunnen vormen, komt dit natuurlijk het herstel bij de boven aangegeven behandelingswijze ten goede.

Besproeiingen kunnen hier niet helpen, daar de zwam van uit den grond door de wortels in de planten binnendringt.

Ter *voorkoming* van de ziekte in een volgend jaar, moeten de resten van zieke planten, met de omringende aarde, zorgvuldig worden opgeruimd (afgevallen bladeren, stompjes, wortels); de zwam vormt daarop n.l. haar voortplantingsorganen, die, terecht gekomen op deeltjes organische resten, als b.v. half vergaen stroo uit den mest, daarop gaan kiemen, waarna de zwam in dat deeltje binnendringt en daarop den winter over in leven blijft, evenals op de resten der tomatenplanten zelve. Ruimt men dus die resten niet op, dan komen er tallooze met de zwam besmette plekjes in den grond, en de kaus is groot. dat men het volgend jaar nog meer planten zal verliezen.

Waar dus de zwam in den bodem overblijft, is, bij eenigszins veelvuldig optreden der ziekte, grondverversching het eenige radikale middel; men moet dan echter grond nemen, die zoo goed als zeker vrij is van de zwam; daar zij o.a. ook in aardappelen



leeft (zie Mededeeling nr. 6), is dit met aardappelgrond niet het geval.

Is slechts hier en daar een plant aangetast, dan kan natuurlijk ook de grondverversching pleksgewijze plaats hebben; de plekken moeten dan in den groeitijd duidelijk worden aangegeven om ze in den winter terug te kunnen vinden.

Ontsmetting van den grond door behandeling met stoom (zie blz. 78) is wel afdoend, doch in onze omstandigheden meestal niet uitvoerbaar. Behandeling met het in Engeland tegen z.g. moeheid veel gebruikte cresol (zie blz. 78—79) heeft volgens de vele daar te lande genomen proeven, geen resultaat tegen bodembewonende schimmels.

Misschien zal er een stof blijken te zijn, die ook in het groot voor dit doel bruikbaar is, maar op dit oogenblik is deze zaak nog pas in het stadium der voorloopige proefnemingen.

Wel is er in Engeland een middel gevonden, dat op kleine schaal met succes ter bestrijding van schimmels, die van uit den grond planten aantasten, daar is gebruikt. Dit middel bestaat uit een mengsel van  $5\frac{1}{2}$  deel ammoniumcarbonaat (bij handelaars in chemicaliën en drogisten verkrijgbaar) en 1 deel kopervitriool. Men stampt die stoffen in een vijzel goed fijn, zoodat zij vrijwel poedervormig worden, en mengt ze goed dooreen. Van dit mengsel neemt men dan 3 gram per L. water, voor 10 L. water dus 30 gram. Het afwegen van zulke kleine hoeveelheden is in de praktijk dikwijls lastig; men kan dit voorkomen door bij den drogist b.v. 5 gr. kopervitriool en  $27\frac{1}{2}$  gram ammoniumcarbonaat te laten afwegen; men heeft dan ruim genoeg voor 10 L. water. Heeft men een brievenweger in huis, dan kan men een grootere hoeveelheid maken en daarvan zelf telkens voor elke 10 L. 30 gr. afwegen, die men in warm water oplost, waarna de hoeveelheid water tot 10 L. wordt aangevuld.

Het droge mengsel moet in een goed sluitenden pot of flesch minstens 24 uur staan, voor men het gebruikt. Men make niet meer oplossing, dan men dadelijk gebruiken wil; de vloeistof mag niet in ijzeren, tinnen of zinken vaten geschonken worden. Het gemakkelijkst voor het uitgieten zal wel een geëmailleerde ketel zijn, als n.l. het emaille niet te veel afgesprongen is.

Heeft men nu jonge planten, die aan deze of de hierna te behandelen *Rhizoctonia*- (misschien ook de Sclerotien-) ziekte lijden, dan drenke men, na verwijdering der plant, het gat en de naaste omgeving goed met de oplossing, waarna onmiddellijk weer geplaat kan worden.

Is het te laat voor inboeten, dan kan men die plekken met een



flinken stok aangeven en de behandeling het volgend jaar vóór het planten herhalen. De stof is volkomen onschadelijk voor de planten en heeft ook nog waarde als meststof, door de stikstof in het ammoniumcarbonaat.

Als in den winter de kassen leeg zijn, kan men ook den grond drenken met een  $2\frac{1}{2}$  % oplossing van formaline, een kleurlooze, sterk riekende, evencens bij drogisten verkrijgbare vloeistof. Voor het werkelijk goed bevochtigen van den grond is wel een 20 L. water per M.<sup>2</sup> noodig; wil men niet zooveel gebruiken, b.v. niet meer dan 10 L., dan verhooge men de sterkte der oplossing liever, zoodat  $\pm \frac{1}{2}$  L. formaline op een vierkanten meter komt. Na de begieting bedekt men de behandelde plek met vochtige zakken en laat die één of twee dagen liggen. Desnoods kan reeds 10 dagen later geplant worden. Deze ontsmetting is echter nog al kostbaar, zoodat ook dit middel alleen in het klein, zoolang er dus nog maar enkele zieke plekken zijn, kan worden toegepast.

Indien er variëteiten van tomaten bestonden die weinig of niet vatbaar waren voor deze ziekte, zou het natuurlijk aanbeveling verdienen deze te telen, indien zij althans in andere eigenschappen niet bij de wel vatbare soorten ten achter blijven.

In Engeland is de soort „Manx Marvel” gebleken weinig vatbaar te zijn; schrijver dezes is overigens niets van deze, hier in Holland waarschijnlijk niet geteelde, soort bekend.

**4. Rhizoctonia-ziekte.** Deze ziekte is het gemakkelijkst van de verwelkingsziekte te onderscheiden, als de aangetaste planten, wat meestal spoedig het geval is, juist bij de oppervlakte van den grond een donkere ingezonken rottige plek (zie plaat I, fig. 3 en 4) gaan vertoonen. De zijwortels van zulke planten zijn voor een deel dood, voor een deel bruinachtig van kleur; dit is reeds het geval, voor er nog een zieke plek aan den stengelvoet te zien is. De hoofdwortel ziet er dikwijls bruin en rot uit; het zachtere weefsel laat van het z.g. houtlichaam los (zie fig. 3).

Met een loupe, bij ernstige aantasting zelfs nog juist met een scherp oog, kan men een netwerk van uiterst fijne bruine draden op de wortels zien; bij de verwelkingsziekte ontbreken deze draden, maar dan zijn daarentegen de vaatbundels (zie de noot op blz. 70) geelachtig bruin verkleurd. Gaat de *Rhizoctonia* aantasting verder, dan verdwijnt op de aangetaste plek van den stengel het zachte weefsel; alleen de harde vezelige deelen blijven over, zoodat de plant er uit ziet, alsof insecten dat zachte weefsel hebben afgeknaagd en afgescheurd. Bij insecten-

vraat komt echter de rotting, als zij optreedt, achterna, bij *Rhizoctonia* gaat zij daarmee gepaard. Is een plant aangetast door kanker (zie hieronder), dan kan ook aan den stengelvoet een rottige plek optreden (zie pl. I, fig. 6); het weefsel wordt echter meestal niet zoo geheel verteerd, terwijl de wortels, langen tijd blank blijven. Als de planten gaan sterven, beginnen natuurlijk ook de wortels te verkleuren. Een kankerplek is vooral in den aanvang, dikwijls nog zoowel aan den onder- als aan den bovenkant door gezond weefsel begrensd; een *Rhizoctonia*plek begint meer van onderen af en is dus alleen aan den bovenkant door gezond weefsel begrensd; vergelijk fig. 3 met 6. Toch kan het ook bij kanker wel voorkomen, dat de geheele stengelvoet ziek is. Bij den kanker zijn dikwijls nog met het bloote oog, tal van kleine zwarte puntjes te zien op de zieke plek, vooral bij de grens, die bij *Rhizoctonia* ontbreken. Gelukt het niet met behulp van deze kenmerken tot klaarheid te komen, dan is opzending naar den Plantenziektenkundigen Dienst voor mikroskopisch onderzoek noodzakelijk.

Daar de *Rhizoctonia*-zwam ook in den grond leeft, moeten *ter voorkoming* van de ziekte dezelfde maatregelen worden genomen als zoeven voor de verwelkingsziekte werden aangegeven. Van den invloed van hoogere of lagere temperatuur op deze ziekte is nog niets bekend. Overigens geldt *ter bestrijding* van de *Rhizoctonia* ook vrijwel alles, wat voor de verwelkingsziekte werd gezegd.

**5. Tomatenkanker.** (Zie pl. I, fig. 6, 7 en 8). Deze ziekte, tot 1919 in ons land onbekend, heeft in de laatste jaren heel wat schade aangericht. De zwam, die haar veroorzaakt (*Diplodina lycopersici* = *Didymella lycopersici*) tast zoowel jonge, pas uitgepote, als volwassen planten aan. Bij de eerste veroorzaakt zij verschijnselen, die aan *Rhizoctonia* doen denken (zie fig. 6) Men herleze dus wat hierboven bij de behandeling dier ziekte over de kenmerkende verschillen met kanker werd gezegd.

Bij oudere planten is het meest kenmerkende verschijnsel het verwelken, soms van de geheele plant, dikwijls ook van een grooter of kleiner gedeelte, waarbij dan het onderste deel blijft leven. Dan vindt men op de grens van het verwelkende gedeelte een bruine plek, die den geheelen stengel over een breedte van een paar vingers tot een hand, omgeeft (zie fig. 7 en 8). Op die plek vindt men gewoonlijk weer kleine, eerst lichte, later zwarte puntjes; de stengel wordt daar ter plaatse week en rottig en kan het gewicht der hooger liggende deelen niet meer dragen, zoodat hij op de bruine plek buigt en min of meer versplintert. Dikwijls zijn meer zulke plekken op een plant aanwezig; in den aanvang

nemen zij nog slechts een deel van den stengel in; zij zijn dan meer roodbruin van kleur. Men vindt ze vaak bij een uitgebroken dief of bij een plaats, waar het touw den stengel eenigszins geschrind heeft.

Ook de vruchten worden aangetast; de aantasting heeft bijna altijd plaats bij de aanhechtingsplaats van den steel. Daar ontstaat eerst een bruinige, spoedig donker, bij zwart af, wordende plek; weldra vallen de zieke vruchten af; de plek breidt zich uit en er verschijnen de meer genoemde, eerst lichter gekleurde, later zwarte puntjes op. Vooral bij den rand der vlekken zijn die duidelijk te zien. Zie Pl. II, fig. 9. Zoowel nog jonge, ongeveer stoutergrootte, als reeds rijpende vruchten kunnen worden aangetast. Ziet men vele vruchten op den grond liggen, dan is het zaak deze en de planten nauwkeurig op de boven beschreven verschijnselen te onderzoeken.

In de op al de zieke deelen verschijnende puntjes vormt de zwam hare voortplantingsorganen, z.g. sporen, die, op andere planten of vruchten terecht gekomen, daar weer kunnen gaan kiemen en nieuwe zieke plekken veroorzaken.

*Ter voorkoming* van uitbreiding van de ziekte is het dus noodig aangetaste planten zoo spoedig mogelijk op te ruimen en alle afgevallen vruchten dagelijks op te zoeken en te verbranden of diep te begraven; in geen geval mogen ze op den composthoop of in de sloot worden geworpen.

De resten van zieke planten, vooral van die, welke reeds op jeugdigen leeftijd zijn aangetast en gestorven, worden bij het opruimen vaak over het hoofd gezien. Op deze stompjes komen het volgend voorjaar weer sporen van de zwam vrij en besmetten de nieuw gepote planten. Heeft dus deze ziekte geheerscht, dan lette men er bij het opruimen vooral op, dat deze stompjes worden verzameld en liefst verbrand. Het is niet onmogelijk, dat ook sporen overblijven aan het touw, het hout, metsel- en glaswerk, misschien ook in den grond. Men leze daarom, wat op blz. 90 over algemeene maatregelen ter voorkoming van ziekten wordt gezegd. Waar de ziekte ongetwijfeld wordt overgebracht door de sporen, zou men verwachten, dat zorgvuldige bespuitingen met Bordeauxsche of Californische pap uitbreiding van de ziekte zouden voorkomen; bij proefnemingen zijn de resultaten echter niet mede gevallen. Deze proefnemingen zullen bij voorkomende gelegenheden herhaald worden. Zij, die deze ziekte in hun planten krijgen, moeten

*ter bestrijding* maar zoo spoedig mogelijk eene bespuiting met Bordeauxsche pap (zie blz. 85) toepassen, daar dit toch wel eenig resultaat geeft. Ook is het goed, de planten en de lucht zoo



droog mogelijk te houden; droogte toch gaat de kieming der sporen tegen.

Een afdoend *middel* tegen deze ziekte is nog niet bekend; zij heeft omstreeks 1909 veel schade aangericht in Engeland, juist als bij ons in 1919; zij heeft echter in Engeland vanzelf weer hare beteekenis verloren, daar zij er nu nog slechts sporadisch voorkomt. Misschien zal zij bij ons hetzelfde verloop hebben; de schade was in 1920 niet grooter, in 1921 zeker minder dan in 1919.

Er zijn eenige redenen voor de veronderstelling, dat de ziekte met het zaad overgaat; zekerheid hierover bestaat evenwel niet. Men weet ook niet, in welken vorm de zwam zich aan het zaad zou bevinden, vermoedelijk in dien van sporen. Eerst een zorgvuldig onderzoek, waartoe schrijver dezes in 1922—1923 in de gelegenheid hoopt te zijn, zal dit kunnen uitmaken.

**6. Sclerotiumziekte** (zie Pl. II, fig. 11). Deze ziekte is de vierde, die verwelking der planten kan doen ontstaan. Ook zij wordt veroorzaakt door een zwam, die van uit den grond de planten aantast. Deze schimmel, *Sclerotinia Libertiana* genoemd, kan reeds den dood van allerlei soorten kiemplantjes, het z.g. wegsmeulen, „smeul” of „smucht” veroorzaken; ook de vroeger besproken *Rhizoctonia* is daartoe in staat. In de tomatencultuur worden echter meest oudere planten aangetast. Men vindt ook hier weer een weeke, rottige plek aan den stengelvoet; verwarring met *Rhizoctonia* of *kanker* is echter niet wel mogelijk, daar bijna steeds een weelderig, wit, watteachtig zwamweefsel aanwezig is, waartusschen men, tegen dat de planten gaan sterven, zwarte korrels ter grootte van een erwt, maar onregelmatiger van vorm, aantreft. Ook binnen in den rottigen stengel vindt men die korrels. Het zijn kluwens van stijf in en door elkaar gestrengelde zwamdraden; aan deze „sclerotiën” ontleent de ziekte, die ook allerlei andere planten kan aantasten, haar naam. Bij stamboonen, die er soms veel van te lijden hebben, is zij hier en daar bekend onder den naam „schuimziekte”. Deze sclerotiën zijn tegen koude en uitdroging bestand; zij zijn dan ook ter overwintering bestemd; zij kunnen meerdere winters onveranderd zonder te sterven overblijven. Zijn de omstandigheden, vooral van vochtigheid, in het voorjaar gunstig, dan groeien uit de sclerotiën dikke bundels van zwamdraden naar boven, die aan hun top een schotel- of komvormige verbreding dragen. In die kom of dat schoteltje worden dan weer sporen gevormd, die op doode, organische resten kiemen; het zich dan vormend zwamweefsel kan levende planten aantasten.



Ter *voorkoming* van de ziekte in het volgend jaar moeten dus de planten met zulke sclerotiën er op, verbrand worden, voordat de sclerotiën in den grond zijn gekomen. Is een plant eenmaal aangetast, dan is zij niet meer te redden.

De ziekte treedt bij tomaten wel niet heel zeldzaam, maar toch slechts hier en daar bij een enkele plant op, zoodat het verwijderen der planten met sclerotiën best uitvoerbaar is.

**7. Bandvorming of fasciatië.** Dit verschijnsel is geen eigenlijke ziekte. Het is een erfelijke eigenschap van meerdere planten, soms platte, breede stengels te gaan vormen. Bij sommige gewassen is dit een gewenschte eigenschap geworden, die bij de teelt zorgvuldig in stand wordt gehouden, b.v. bij de bekende hanekammen.

Het verschijnsel komt bij tomaten een enkele maal voor, doch is overigens zonder beteekenis.

**8. Krulling der bladeren.** Ook dit is geen ziekte. Het komt zeer veelvuldig voor, dat vooral de oudere bladeren zoo sterk ineengerold zijn, dat men de onderzijde ziet en zij een peperhuisje gaan vormen. Het verschijnsel is een gevolg van opeenhooping der voedingsstoffen in de bladeren en deze opeenhooping is weer een gevolg van het toppen en uitbreken der dieven. Deze voedingsstoffen toch doen hoofdzakelijk dienst voor den opbouw der nieuw te vormen deelen; het is duidelijk, dat deze stoffen geen emplooi kunnen vinden, als men die deelen geregeld wegneemt; zij worden dus niet meer uit de bladeren weggevoerd en deze raken er mede overvuld, waarvan het stijf worden en omkrullen het gevolg is. Schadelijk is het verschijnsel niet; men zou het misschien als een aanwijzing kunnen beschouwen, dat de plant meer kan voortbrengen, dan men van haar vraagt; men zou b.v. een vertakking kunnen toestaan, maar dat is een hier te lande niet gebruikelijke teeltwijze.

**9. Moehheid van den grond.** Zooals de naam reeds aanduidt, hebben wij hier niet te doen met een ziekte van de plant zelve, maar met een ongunstigen bodemtoestand. Het komt ook bij andere gewassen dan tomaten voor, dat na eenige jaren de opbrengst vermindert, zonder dat de planten aan een of andere aantasting lijden; de grond schijnt die bepaalde plantensoort moe te zijn. In enkele gevallen wordt de moehheid wel degelijk door een organisme veroorzaakt, b.v. de bietenmoehheid door het bietenaalpje en de klavermoehheid door den klaverkanker of door het stengelaaftje. Nu zou men ook een warenhuis, waar de

planten sterk aan „knol” (zie nr. 10), aan verwelkingsziekte (zie nr. 3) of *Rhizoctonia* (zie nr. 4) lijden, moe kunnen noemen. Dit is echter niet gewenscht; men doet veel beter deze ziekten met hun werkelijken naam te noemen. Onder moeheid blijft men dan, zooals ook tot nu gebruikelijk is, verstaan het feit, dat niettegenstaande goede grondbewerking, oordeelkundige verzorging en rijkelijke bemesting de tomaten niet meer voort willen, zonder dat er aan wortels, stengels, bladeren of vruchten iets hapert of er ook maar eenige aantasting bij in het spel is. Het eenige is, dat de planten wat klein en tenger blijven, de vruchtzetting gering is en de vruchten klein van stuk, zoodat de opbrengst niet meer loonend is.

In de praktijk is gebleken, dat de toestand verandert, als men den grond een of nog liever twee steek diep verwijdert en door verschen grond vervangt; op dien nieuwen grond groeien weer behoorlijk ontwikkelde planten. Hoe duur dit ook, vooral in tijden van hooge arbeidsloonen, mag zijn, toch bleek deze maatregel in de meeste gevallen economisch uitvoerbaar. Maar niet ieder kan altijd over voldoende nieuwen grond beschikken, en in veel gevallen drukken de kosten toch wel heel zwaar. Er is dan ook reeds lang gezocht naar een andere, even afdoende, maar minder kostbare en gemakkelijk uitvoerbare methode om moeden grond weer geschikt voor rendabele tomatenteelt te maken; vooral in Engeland is daar veel werk van gemaakt. Op groote schaal wordt daar thans gebruik gemaakt van *ruw cresol*, waarmede de grond gedrenkt wordt, en van behandeling van den grond met *stoom*. De laatste methode is het best, maar men heeft dan een locomobiel noodig, om de noodige stoom te verkrijgen, en verder een stel ijzeren en rubber buizen, benevens een aantal platte plaatijzeren of zinken, desnoods ook houten bakken, die omgekeerd op den grond worden geplaatst en daar een eindje in gedrukt, waarna men er den stoom onder toelaat. Het is onmogelijk hier meer uitvoerig op deze wijze van werken in te gaan; zij zal bij ons te lande slechts in enkele groote bedrijven toegepast kunnen worden. De Plantenziektenkundige Dienst zal hen, die meenen, dat zij de methode zullen kunnen toepassen, gaarne nauwkeurig en uitvoerig er over inlichten. De behandeling met stoom heeft wel het groote voordeel, dat alle schadelijke organismen er, althans voor de eerste jaren, mede bestreden worden (aaltjes, zie nr. 10, ritnaalden, zie nr. 1., pissebedden, zie nr. 2, en de verschillende onder nr. 3, 4, 6 en misschien ook 5, genoemde zwammen), terwijl de moeheid verdwijnt. De minder afdoende toepassing van *cresol*, waarbij volgens de Engelsche onderzoekingen de verschillende

bodemschimmels niet gedood worden en de aaltjesplaag wel vermindert, maar niet verdwijnt, heeft echter voor, dat er door ieder, zoowel op groote als op kleine schaal, zonder veel moeite gebruik van gemaakt kan worden; ook deze behandeling is echter vrij kostbaar. De wijze, waarop men thans na vele jaren van ondervinding in Engeland te werk gaat, is deze: men spit den grond een steek diep om, en giet er een mengsel op, bestaande uit één deel cresol op 40 deelen water. Van een oplossing kan men moeilijk spreken, daar het cresol niet oplost. Door kloppen met een bos takken kan men het echter voldoende in fijne druppeltjes door het water verdeelen. In Engeland geeft men per M.<sup>2</sup>  $\pm$  24 L. van dat mengsel, als men een krachtige dosis van het ontsmettingsmiddel wil toedienen, en  $\pm$  12 L., als men meent met minder te kunnen volstaan. Er komt dan dus respectievelijk 0,6 L. en 0,3 L. cresol per M.<sup>2</sup> in den grond <sup>1)</sup>; gemakshalve raden wij hen, die met deze methode proeven willen nemen, aan  $\frac{1}{2}$  L. per M.<sup>2</sup> te nemen, opgelost in 20 L. water. Nadat de vloeistof weggetrokken is, wordt de grond weder omgespit, zoodat de met cresol gedrenkte laag onder komt te liggen. Het schijnt, dat de door den grond trekkende damp dan zijn werk doet. Vroeger werd niet omgespit, maar het zuur door een groote hoeveelheid water, b.v. nogmaals 10 à 20 L. per M.<sup>2</sup>, in den grond gespoeld. Volgens de laatste berichten is men daar echter thans van terug gekomen. Ook wordt thans de voorkeur gegeven aan een behandeling in tweeën, van telkens de helft met een maand tusschenruimte. De uitwerking zou dan nog beter zijn. Men moet met de beplanting wachten tot ongeveer 4 weken na de behandeling; het cresol is in dien tijd in den grond geheel omgezet in andere, niet schadelijke verbindingen.

Na de cresol-behandeling behoeft niet met stikstof gemest te worden; er gaat n.l. als gevolg van die behandeling zoo veel stikstof in een voor de planten gemakkelijk opneembaren vorm over, dat toevoeging van meer geen nut heeft.

Proeven zullen noodig zijn, om uit te maken, of deze methode, die in Engeland veelvuldig wordt toegepast, ook voor ons land geschikt is. Zulke proeven zijn op verschillende plaatsen in gang.

In ons land zijn op een kweekerij reeds op eigen initiatief van den beheerder soortgelijke proeven genomen, echter niet met cresol, maar met het daar eenigszins mee overeenkomende

---

1) Deze cijfers zijn verkregen door herleiding van de Engelsche, in gallons en yards uitgedrukte maten; men doet 1 gallon (4,5 L.) cresol (in Engeland „carbolic acid” genoemd) in 40 gallons water en brengt deze hoeveelheid op 9 of op 18 vierkante yards. Nauwkeurig uitgerekend geeft dit: 0,64 L. en 0,32 L. cresol per M.<sup>2</sup>.



ruw carbolzuur. Deze stof werd gebruikt als gevolg van vertaling van „carbolic acid” (zie de noot op blz. 79) in carbolzuur; de gebruikte hoeveelheden kwamen overeen met die, welke op het Kanaaleiland Guernsey door sommigen gebruikt worden; deze zijn veel geringer dan de boven voor cresol opgegevene, n.l. 20 L. op 150 M<sup>2</sup>., dus per M<sup>2</sup>. slechts  $\pm$  0,13 L., tegen 0,5 L. Het carbolzuur werd in een iets grootere verdunning gebruikt, n.l. 1 op 50, en daarna met de drievoudige hoeveelheid water ingespoeld. Ook hiermede zijn goede resultaten verkregen. Daar nu carbolzuur vooreerst goedkoper is dan cresol, en er ten tweede minder van de stof noodig is, is deze methode goedkoper. Vergelijkende proeven, die reeds genomen worden, zullen moeten aantoonen, of ook op andere, in sterker staat van moeheid verkeerende gronden, met succes op deze wijze kan gewerkt worden.

De Plantenziektenkundige Dienst is natuurlijk gaarne bereid, bij opzet en uitvoering van proefnemingen met raad en daad hulp te verleen.

De verklaring van de gunstige uitwerking en de gedeeltelijke ontsmetting van den grond, met stoom, cresol, of wat ook, hangt nauw samen met de oorzaak van de moeheid. Deze nu is nog niet met absolute zekerheid bekend. Sommigen schrijven haar toe aan ophooping in den grond van door de planten, in dit geval dus tomaten, afgescheiden, voor henzelve giftige stoffen; anderen, w. o. de Engelsche onderzoekers, aan wier nasporingen het gebruik van cresol is te danken, meenen, dat door de behandeling zekere mikroskopische, levende wezens in den grond worden gedood, welke wezens leven ten koste van andere organismen; deze laatste nu hebben tot taak het omzetten van de in den grond aanwezige voedingsstoffen in zoodanigen vorm, dat zij voor de planten opneembaar worden. Het dooden van de eerst bedoelde organismen komt dus de ontwikkeling van de laatst bedoelde, de „nuttige”, ten goede. De verhoudingen tusschen de verschillende in den bouwgrond voorkomende organismen ten opzichte van elkaar, van de in den bodem aanwezige stoffen en van de er in groeiende planten, zijn zoo ingewikkeld en moeilijk na te gaan, dat nog heel wat onderzoekingen noodig zullen zijn, voor men er zeker van kan zijn, een goed inzicht daarin te hebben verkregen. Voorloopig kan men genoeg nemen met het feit, dat behandeling met stoom, cresol enz., de moeheid kan wegnemen. Wij weten nauwkeurig, hoe men dit in Engeland doet, thans is het onze taak, na te gaan, hoe men op onze gronden en onder onze omstandigheden op de meest economische wijze het beste resultaat kan krijgen.

**10. Wortelaaltje** (*Heterodera radicicola*). Dit mikroskopisch kleine wormpje is alleen in den volwassen, vrouwelijken vorm, waarin het in de knobbelige wortels zit, nog juist met het bloote oog te zien; de misvorming, die het veroorzaakt, afgebeeld op Pl. II, fig. 10, valt echter zooveel te meer in het oog. Deze knobbels aan de wortels, in het Westland de „knol” genaamd, zijn een gevolg van de aanwezigheid der aaltjes, die men, na afkrabben der buitenste lagen, als witte, glimmende korreltjes kan zien. Voor nadere bijzonderheden over dit wormpje, dat in wel 500 soorten van planten (o.w. salade, eichorei, komkommer, augurk, meloen, biet, peen, karwij, klaver, prei, aardappel, schorseneer, rozen, elematis, tuinboonen) kan voorkomen, zij hier verwezen naar Vlugschrift nr. 21 van den Plantenziektenkundigen dienst.

De schade is niet altijd even groot, ja soms bemerkt men de aantasting pas, als de afgedragen planten worden opgetrokken.

Toch heeft men, vooral bij Tuckwood, vaak waargenomen, dat de planten te vroeg gele bladeren kregen en vervolgens afstierven.

Daar de aaltjes, na het verrotten der aangetaste wortels, als kleine, voor het bloote oog onzichtbare wormpjes in den grond komen en daarin kunnen blijven leven, kan men tegen deze plaag de op de vorige bladzijden tegen moeheid aanbevolen middelen toepassen, dus ververschen van den grond, ontsmetten met stoom en met cresol. Volkomen afdoende zijn deze geen van alle, daar de aaltjes tot meer dan 1 M. diep in den grond kunnen voorkomen. Ververschen en stoomen geeft echter zulke goede resultaten, dat men dan toch eenige jaren van de plaag af is. Cresol is lang niet zoo goed; alleen bij toepassing vroeg in het najaar, schijnen vele aaltjes gedood te worden. Op eene behandeling met cresol volgt echter meestal een zoo krachtige groei, dank zij de bijzonder goede ontwikkeling van het wortelstelsel, dat de planten van de aaltjes dan minder te lijden hebben.

Dezelfde uitwerking heeft tot op zekere hoogte een sterke overbemesting met kalimeststoffen, b.v. patentkali. De juiste hoeveelheid stelle ieder voor zijn grond vast in overleg met den Rijkstuinbouwconsulent voor zijn district.

In Engeland wordt soms alleen de grond ververscht in voren op den afstand der rijen, waarin later de tomaten zullen komen, Deze worden dan pas laat in den groeitijd aangetast, als de oogst al voor het overgroote deel is afgeloopen.

Daar het gebleken is, dat de aaltjes wel meer dan een jaar, maar geen twee jaar achtereen in den grond zonder voedsel, zonder jonge wortels dus, kunnen leven, zou men ze kunnen doen

omkomen, door 2 jaar lang de tomaten in potten, liefst poreuse potten zonder gat, te telen. De rand van de potten moet dan goed hoog boven den grond uitsteken, zeker meer dan een handbreedte, om te voorkomen, dat besmette grond in de potten terecht komt. Alle plantengroei moet in dien tijd zorgvuldig geweerd worden. Deze teeltwijze brengt zijn eigenaardige bezwaren mede. Toch zou iemand, wiens grond door te veel aaltjes niet meer geschikt was voor de teelt, terwijl hij niet over grond voor ververschen beschikte, op deze wijze althans den opstand van kassen of warenhuizen productief maken, en bovendien het aaltje uitroeien.

Ook over de bestrijding van het wortelaaltje met nog andere middelen heeft de Plantenziektenkundige Dienst in 1922 proeven loopende.

**11. Strepenziekte** (zie Pl. II, fig. 12 en 13). Deze ziekte ontleent haar naam aan het meest kenmerkende der door haar veroorzaakte verschijnselen: donkere, bijna zwarte, of soms meer grijzige strepen over stengels, blad-, bloem-, en vruchtstelen. Ook de bladeren en de vruchten krijgen vlekken; op de bladeren zijn deze eerst geelbruin, later zwartachtig. De bladeren worden meestal door het niet meer groeien van het weefsel op de zieke plekken wat kronkelig; in ernstige gevallen kunnen deelen van het blad verdrogen en verschrompelen. De vruchten zijn bruin gevlekt; soms neemt die bruine kleur een groot deel der oppervlakte in, dikwijls ook zijn de vlekken vrij klein; dan hebben zij vaak den vorm van een deel van een onzuiveren cirkel, min of meer als een hoefijzer. Fig. 13 geeft dit beeld duidelijk te zien. Om dezelfde reden, waarom de bladeren kronkelen, worden de vruchten wat bobbelig. Het gebeurt vaak, dat niet de geheele plant ziek is, maar de verschijnselen zich eerst een eind boven den grond voordoen, zoodat het ondereind normaal is. De vlekken zijn het gevolg van plaatselijke afsterving van het weefsel door den invloed van een erin aanwezige bacteriesoort, *Bacillus lathyri* genaamd. Deze kan, behalve bij tomaat, een soortgelijk ziektebeeld teweegbrengen bij lathyrus, erwt, tuinboon, klaver, lupine en aardappel.

De ziekte is besmettelijk; zij kan dus van de eene plant op de andere overgaan; toch schijnt dit bij ons te lande zelden te geschieden, afgaande op het hier en daar verspreid voorkomen van een of enkele planten tusschen de gezonde. Breekt men echter eerst bij een zieke en vlak daarna bij een gezonde plant dieven uit, dan kan met aan de vingers klevend sap van de zieke plant de bacterie op de gezonde worden overgebracht.



De ziekte gaat met het zaad over; komen dus zieke planten voor in een gewas, waarvan men zaad wil winnen, dan is

*ter voorkoming* zaadontsmetting aan te bevelen; zie hierover blz. 89. De bacterie kan ook in den grond overblijven; behandeling van den grond als tegen moeheid (zie blz. 75—79) aangegeven, kan dus van nut zijn, in het bijzonder sterilisatie met stoom.

*De bestrijding* kan plaats hebben meer door de behandeling dan door directe middelen. Langzaam groeiende, koel gehouden planten hebben minder last van de ziekte. Rijkelijke bemesting met kali heeft hetzelfde effect; overvloedige stikstofmest daarentegen bevordert de ziekte, evenals kaligebrek of althans weinig kali.

Ziet men slechts hier en daar een zieke plant, dan is het goed deze, als mogelijke bron van infectie, met den omringenden grond weg te nemen. Is alleen het bovendeel aangetast, dan snijdt men alleen dit weg en laat een uitlooper tot ontwikkeling komen, die gezond kan blijven, als de planten op de aangegeven wijze worden behandeld.

Ailsa Graig schijnt weinig vatbaar voor deze ziekte te zijn; hoe vlugger en geiler de groei, hoe meer vatbaar de soort.

**12. Bladziekte**, oorzaak de zwam *Cladosporium fulvum*, (zie Pl. III, fig. 14). Dit is wel de meest voorkomende, algemeen onder den naam „meeldauw” bekende ziekte der tomaten. Toch is deze naam heel verkeerd, daar de ziekte niets met de meeldauw of „wit”ziekten (b.v. eikenmeeldauw, „wit” in de rozen en perziken) heeft te maken. De duidelijk in de tabel beschreven vlekken op de bladeren breiden zich weldra in aantal en grootte sterk uit, zoodat de bladeren geheel verschrompelen, bruin worden en sterven. Natuurlijk lijdt daar de ontwikkeling der planten en vruchten meer of minder sterk onder, naar mate de aantasting vroeger of later plaats heeft. Het bruine vilt aan den onderkant bestaat weer uit zwamdraden met de voortplantingsorganen der zwam. Voor nadere bijzonderheden raadplege men Vlugschrift 32 van den Dienst.

Ook deze ziekte wordt door hooge temperatuur en vocht in de hand gewerkt; men moet dus trachten haar, evenals de vorige, *te voorkomen* door droog en koel houden en veel luchten. Daar de sporen naar alle waarschijnlijkheid den winter over in leven blijven op den grond, aan het hout, steen, glas, enz., verzuime men vooral niet de op blz. 88 aangegeven algemeene maatregelen ter voorkoming van ziekten toe te passen.

Als direct *bestrijdingsmiddel* is Californische pap (zwavel-kalkpap, zie voor de bereiding Vlugschrift 7) beter dan Bordeauxsche

pap. Men verdunt deze pap, die ook gereed voor het gebruik te koop is, met 60 deelen water bij zonnig weer, met 40 deelen water bij bedekte lucht; sterkere oplossing kan verbranding tengevolge hebben. Het werkzame bestanddeel is de zwavel; deze nu is te werkzamer, naarmate de lucht droger en warmer is. Heeft dus de bespuiting plaats bij mooi weer of volgt dit er spoedig op, dan zijn de resultaten veel beter, dan als er nat en donker weer volgt. Voor de uitvoering der bespuiting waarbij er naar gestreefd moet worden alle deelen der planten met een dun gelijkmatig laagje pap bedekt te krijgen, zie men Vlugschrift nr. 32.

De ziekte begint zich meestal zoo ongeveer tegen half Juli te vertoonen. Het is het beste, niet te wachten, tot men ze ziet, maar een eerste bespuiting toe te passen tegen 1 Juli; deze werkt dus voorbehoedend; laat men die dan volgen door een tweede bespuiting 14 dagen later, dan zal men weinig last van de ziekte hebben, als er gunstig, dus zonnig weer op volgt.

Treedt de ziekte onverhoopt eerder op, dan moet natuurlijk onverwijld gespoten worden. Is de aantasting ernstig, dan kan een derde bespuiting noodig zijn; echter krijgt men dan het bezwaar, dat de vruchten bij den oogst nog eenigszins met de pap bezoedeld zijn. Men moet ze dan afwisschen, hetgeen een heel werk is.

Men denke er aan, dat Californische pap rood koper aantast, zoodat men voor de bespuiting gebruik moet maken van een geelkoperen pulverisator; zie vlugschrift 5.

**13. Aardappelziekte**, veroorzaakt door *Phytophthora infestans*. (Zie Pl. III. fig. 15). Men spreekt hiervan omdat de zwam, die de bekende ziekte bij den aardappel veroorzaakt, ook op de tot dezelfde familie behorende tomaat kan leven. Of het werkelijk geheel dezelfde zwam is, is twijfelachtig; bij in Amerika verrichte onderzoekingen is n.l. gebleken, dat infecties met van aardappelen afkomstig materiaal van deze zwam op tomaat niet gelukten. De op tomaat voorkomende zwam is echter niet door uiterlijke kenmerken van die van den aardappel te onderscheiden. De verschijnselen bij het tomatenblad zijn zoo ongeveer dezelfde als bij het aardappelblad; het wordt slap, eerst grauwigroen, later bruinachtig zwart van kleur; aan de grens van het zieke en gezonde gedeelte, bevindt zich een bleekgroen gekleurde rand, waarop in vochtige omgeving, b.v. in een gesloten fleschje, een fijn wit schimmelpuis verschijnt. Het aangetaste blad sterft spoedig geheel af. Hoe vochtiger de omringende atmosfeer is, hoe sneller de ziekte zich uitbreidt. Ook de vruchten worden

aangetast, terwijl zij nog groen zijn. Zij krijgen dan bruine, rondachtige, ietwat weeke vlekken, die ten slotte gaan rotten. Zie fig. 15. Ook op deze plekken komt het witte pluis voor den dag, als men ze b.v. in een gesloten jamflesch laat zitten. Dit witte pluis bestaat weer uit draden, waarop voortplantingsorganen van de zwam worden gevormd.

Aantasting der stengels is hier te lande nog niet waargenomen, in Amerika krijgen ook deze soms zwarte rottige vlekken.

De buitentomaten hebben meestal meer van deze ziekte te lijden, dan die onder glas; dit, gepaard met het feit, dat de ziekte ook onder glas altijd pas optreedt, als de ziekte onder de aardappelen reeds heerseht, zou doen denken, dat de besmetting met sporen van de aardappelvelden plaats had. De boven besproken onderzoekingen in Amerika geven echter reden om dit toch te betwijfelen.

*De bestrijding* kan op afdoende wijze plaats hebben door zorgvuldige bespuiting met Bordeauxsche pap (zie Vlugschrift nr. 6) op dezelfde wijze als op blz. 82 werd besproken voor Californische pap.

Men neme de pap voor tomaten in geen geval sterker dan 1 %, liefst zelfs  $\frac{3}{4}$  % kopervitriool en evenveel kalk.

Verder draagt zooveel mogelijk luchten en droog houden er veel toe bij, het optreden dezer ziekte in eenigszins ernstige mate te voorkomen; dit geldt natuurlijk alleen bij cultuur onder glas.

**14. Zonnebrand.** Bij de wanden ziet men vaak, vooral in den voorzomer bij jonge plantjes, meest midden op de bladeren witachtige, soms ook iets roodachtige vlekken, waar het bladmoes klaarblijkelijk dood is. Deze vlekken breiden zich niet uit; zij zijn dan ook niet het gevolg van aantasting door een ziekte, maar alleen van z.g. verbranding door de zon, wellicht tengevolge van een blaas in het glas. Het verschijnsel is geheel zonder beteekenis.

**15. Mozaiekziekte** (zie Pl. III, fig. 16 en 17). Deze naam is in de laatste jaren vooral als ziekte van aardappelen (zie Mededeeling Nr. 6) zeer bekend geworden, terwijl zij ook bij tabak veel schade kan doen; ook hier geeft de naam de verschijnselen aan. Het blad is eenigszins, lang niet altijd even duidelijk, lichter en donkerder groen, wat mozaiekachtig, gevlekt; vooral de jongste bladeren, die aan den top en aan de dieven dus, zien er zoo uit, het duidelijkst aan punten en randen. Het blad is altijd wat kleiner en fijner en de geheele plant ziet er weinig frisch en wat tener uit; het kan zijn, dat reeds in de jeugd het blad



bijna lintvormig wordt; plantjes met zulke verschijnselen (zie fig. 17) worden natuurlijk niet uitgeplant.

De oorzaak dezer ziekte is nog altijd niet gevonden; men weet, dat zij zeer besmettelijk is en met sap kan worden overgebracht; bladluizen, die eerst op zieke, en daarna op gezonde planten hebben gezogen, kunnen haar op deze laatste overbrengen. Waar de tomaat niet vaak door bladluizen wordt aangetast, zal deze wijze van overbrenging niet heel veel gewicht in de schaal leggen; wel kan bij het toppen en uitbreken der dieven weer sap van zieke planten in de bij die bewerking gemaakte wonden van gezonde worden overgebracht.

De ziekte is bij de tomaat minder schadelijk dan bij de aardappel of de tabak. Zij gaat n.l. wel met den aardappelknol over, maar niet met het tomatenzaad. Uit een besmetten aardappelknol groeit dan een sterk mozaiekzieke plant, die van den aanvang af, zich slecht ontwikkelt. Bij de tomaat zou zij in enkele gevallen, wellicht met tusschen het zaad aanwezige resten van vruchtvleesch of schil, kunnen overgaan, maar dit zullen toch altijd groote uitzonderingen blijven. Toch moet men geen zaad winnen van een mozaiekziek gewas, omdat wel niet de ziekte zelf, maar toch de vatbaarheid er voor op het nageslacht kan overgaan. Bij tabak gaat het blad, waar het om te doen is, in waarde achteruit. Men kan niet veel tegen de ziekte doen: kalken van het glas kan iets helpen, maar afdoend is het niet.

**16. „Bossige” of „kroezige” planten.** Meermalen komt te midden van een zaaisel, tusschen de normale plantjes, een enkele voor, waarvan de eerst gevormde blaadjes al dadelijk dieper ingesneden zijn en smallere lobben tusschen de insnijdingen vertoonen dan normale; (zie Pl. IV, fig. 18 het meest linksche plantje). Worden de plantjes wat ouder, dan vertakt de bladsteel zich (zie Pl. IV, fig. 18, het bovenste blad van het meest rechtsche plantje; ter vergelijking is in 't midden een gezond plantje afgebeeld.) Ook bevinden de blaadjes zich dichter bij de zaadlobben en op kleiner afstand van elkaar dan bij normale plantjes, zooals bij vergelijking van de beide buitenste plantjes in fig. 18 met het middelste duidelijk is te zien.

Worden de plantjes nog iets ouder, dan krijgen zij een ander, een „kroezig” uiterlijk, terwijl zij korter blijven dan gewone plantjes (zie Pl. IV, fig. 19). Nog later gaat het stengeltje zich dikwijls vertakken en dan ontstaat een z.g. „bossig” plantje. Zoo ver laat men het echter in den regel niet komen, daar de kroezige plantjes, zoodra men ze herkent, uit het zaaisel verwijderd worden. Men heeft hier niet te doen met een ziekte,

maar met eene, waarschijnlijk erfelijke, individueele afwijking van sommige planten.

**17. Holle stengels.** Ook dit verschijnsel heeft niets met ziekte te maken. Als de planten pas zijn uitgepoot, bemerkt men soms, dat er nog al wat bij zijn met slappe, wat weeke stengels, die dan bij doorsnijden hol blijken te zijn. Dit is klaarblijkelijk een gevolg van de plotselinge verandering in de omstandigheden, waarin de planten bij het overplanten uit bak of kweekkas in den vollen, veelal sterk bemesten grond, zijn gekomen.

In 1921 kwamen zulke holstengelige planten hier en daar nog al veelvuldig voor; de meeste telers vervingen ze door andere, zoodra zij het bemerkten. Ongetwijfeld zijn er echter ook zeer vele blijven staan, en die hebben zich blijkbaar tot volkomen normale planten ontwikkeld. Ook aan dit verschijnsel behoeft men dus geen aandacht te schenken.

**18. Motluis of „witte vlieg”** (*Aleurodes vaporariorum*). Dit insect, dat zeer na verwant is aan de schildluizen, doet bij ons aan tomaten geen schade van beteekenis. De op zeer kleine motjes gelijkende witte diertjes, die men soms bij aanraking der planten ziet op vliegen, zijn de volkomen insecten; deze leggen eieren, meest op de jongste bladeren, waaruit na  $\pm$  8 dagen zeer kleine, bijna doorzichtige, geelgroene, platte larfjes komen, die nog geen vleugels hebben. Deze boren hun zuignuit in het blad en blijven daarna stil op dezelfde plaats zitten. Zij groeien al zuigende en nemen dan den vorm aan van een zeer klein, plat ovaal doosje, waaruit eenige fijne witte draadjes naar boven uitsteken. Na  $\pm$  4 weken barst dit doosje van boven open en het motluisje verschijnt. Deze gevleugelde luisjes hebben een lang leven; de wijfjes kunnen niet minder dan ongeveer 100, de mannetjes 45 dagen blijven leven. In dien tijd steken zij tallooze malen hun zuignuitje in de bladeren om sappen op te zuigen. Is de aantasting nu ernstig, dan kunnen de planten als gevolg van saponntrekking door de volwassen luizen en de talrijke larven, waarmede de onderzijde van het blad vol kan zitten, zeer lijden. Op de plaatsen waar de luisjes gezogen hebben, ziet men kleine witte vlekjes op het blad.

De bestrijding heeft in Engeland met veel succes plaats door middel van berooking met blauwzuurgas; wegens de groote giftigheid van dit gas mag hier te lande dit middel niet door particulieren worden aangewend, maar alleen door ambtenaren van den Plantenziektenkundigen Dienst.

Overigens zal hier op de bestrijding, ook met andere middelen,

niet nader worden ingegaan, omdat het insect daarvoor te zelden schade doet. De hoogst enkele telers, die er last van mochten hebben, kunnen bij den Plantenziektenkundigen Dienst en zijne ambtenaren inlichtingen krijgen.

Hetzelfde geldt ook voor:

**19. het Spint**, een bij tal van andere planten, b.v. komkommers, zeer schadelijke plaag. Het „spint” wordt veroorzaakt door zeer kleine, rood of geelachtige, spinachtige diertjes, z.g. mijten, behoorende tot het geslacht *Tetranychus*; op verschillende planten komen verschillende soorten daarvan voor. Deze mijten beschadigen de bladeren door met hun daarvoor ingerichte monddeelen eerst de opperhuid door te steken en dan het sap op te zuigen. De bladeren vertoonen dan eerst de in de tabel beschreven vlekken; zij blijven klein en kunnen eindelijk geheel verschrompelen. De mijten leven aan den onderkant der bladeren, men kan ze daar nog juist met het bloote oog zien loopen, langs fijne, door haar gespannen draden, te midden van een eenigszins meelachtige massa, bestaande uit bij vervellingen afgestroopte huidjes en ledige eierschalen. Voor nadere bijzonderheden zie men Vlugschrift nr. 36.

Voor de *bestrijding*, die bij tomaten, voor zoover tot dusver bekend is, wegens de geringheid der aantasting wel zelden of nooit noodig is, zij eveneens verwezen naar dat vlugschrift.

**20. Bladluizen.** Ook deze insecten, hoe schadelijk ook aan vele andere planten, komen op tomaten zelden in zoodanigen getale voor, dat zij schadelijk worden. Indirect hebben zij wellicht meer beteekenis, dan men nu nog met zekerheid weet, doordat zij in staat zijn de mozaiekziekte over te brengen (zie blz. 85). Ook over bladluizen en hare *bestrijding* is bij den Dienst een Vlugschrift, nr. 1, verkrijgbaar. Het daarin aanbevolen middel, bespuiting met een zeepspectrum mengsel kan, zoo noodig, ook bij de tomaat worden toegepast. Dit mengsel wordt gewoonlijk bereid door een 2 % oplossing te maken van gewone zachte, gele of groene zeep in water, en daar vervolgens 1 % brandspiritus bij te voegen.

Daar de jonge tomatenscheutjes, waarop de luizen vooral zitten, nog al gevoelig zijn, verdient het aanbeveling het eerst eens met een oplossing ter halve sterkte (1 % zeep en  $\frac{1}{2}$  % brandspiritus) te probeeren.

Als zorgvuldig gespoten wordt, zoodat alle luizen behoorlijk met de vloeistof in aanraking komen, sterven zij ook van die zwakkere oplossing, terwijl de planten er zeker niet onder lijden.



**21. Neusrot** (zie Pl. IV, fig. 21). De naam geeft reeds aan, waar men de rotte plekken aan de vruchten vindt. De oorzaak van de ziekte is een bacterie-soort, *Phytobacter lycopersicum* genaamd. Vooral de laagsthangende, aan het kleuren toe zijnde, vruchten worden aangetast, als gevolg van het feit, dat de bacteriën zich in den grond bevinden. Met opspattende gronddeeltjes kunnen zij dan op de vruchten terecht komen en als zich in de schil een wondje bevindt, daardoor binnendringen, waarna zij zich in de vrucht gaan vermeerderen, en dan aanleiding geven tot het ontstaan van de al grooter wordende bruine plek. Deze wondjes kunnen mikroskopisch klein zijn, zoodat ze met het bloote oog niet zichtbaar zijn; of wellicht ook infectie kan plaats hebben door de inplantingsplaats van den stijl of zelfs door de onverwonde schil, is niet met zekerheid bekend.

Werpt men nu zulke zieke vruchten op den grond, dan wordt die meer en meer met de bacteriën besmet en de kans wordt groot, dat de ziekte het volgend jaar in nog sterker mate zal optreden.

Men moet dus *ter voorkoming* in de eerste plaats de aangetaste vruchten verzamelen en verbranden of diep begraven, in geen geval ze op den composthoop of in de sloot gooien. Is de ziekte sterk opgetreden, dan moet men den bovengrond een steek diep vernieuwen, of wel diep ompspitten, zoodat de bovenlaag diep onder komt.

Ook sterilisatie met stoom zal ongetwijfeld helpen; of die met andere middelen als cresol b.v. (zie blz. 76—77) ook goede resultaten tegen deze ziekte geeft, is nog niet bekend.

**22. Ongelijkmatige rijping van het vruchtvleesch.** Dit verschijnsel komt niet heel veel voor, maar is toch niet bepaald zeldzaam; op de rood wordende vrucht vindt men meestal in een kring op eenigen afstand om den steel, soms ook op andere plaatsen, gelige harde plekken. Laat men zulke vruchten liggen, dan worden die plekken langzamerhand ook wel rood en rijp, maar dan is de rest van de vrucht al lang overrijp en week geworden. Van de oorzaak van dit verschijnsel is niets bekend; slechts kan gezegd worden, dat het zeker niet door een of andere parasiet wordt veroorzaakt. Het is niet bekend, of zulke vruchten alleen aan enkele bepaalde planten voorkomen, of wel hier en daar verspreid in de kas. In het eerste geval heeft men met een individueele eigenschap te doen, in het tweede geval zou men geneigd zijn te denken aan een of anderen invloed van bemesting of bodem. Er is echter nog niets van bekend.

23. Een ander zeer ongewenscht verschijnsel, dat evenmin een eigenlijke ziekte is, is het **barsten** van de vrucht, meestal op de wijze als op Pl. IV, fig. 20 is afgebeeld. De oorzaak hiervan zal waarschijnlijk wel gelegen zijn in plotselingen, sterken groei na een periode van eenigen stilstand (b.v. van gunstig weer na een koude, donkere periode, of wel veel watertoevoer na een tijdperk van weinig water geven). Men streve er dus naar, de groeiomstandigheden zoo gelijkmatig mogelijk te doen zijn.

24. **Holheid van de vrucht** of zg. „**rammelaars**”. Ook van dit hoogst ongewenschte, vrij veel voorkomende verschijnsel weet men met zekerheid alleen, dat het niet aan een of andere aantasting geweten mag worden. Het is niet bekend of het ontstaan van de holle ruimte tusschen het middengedeelte der vrucht met zaadlijsten en zaden en de schil met een deel van het vleesch, waardoor men bij schudden een klokkend geluid hoort, een individueele eigenschap van sommige planten is, dan wel, zooals men wil waargenomen hebben, een gevolg van gebrek aan phosphorzuur. Iemand, die met 'dit gebrek te kampen heeft, kan licht eens probeeren verbetering te krijgen, door, in overleg met zijn Rijkstuinbouwconsulent, een buitengewone phosphorzuurbesteming toe te dienen.

#### ALGEMEENE MAATREGELEN TER VOORKOMING VAN ZIEKTEN.

Zooals hierboven bij de bespreking der verschillende ziekten werd medegedeeld, kunnen meerdere dezer ziekten in den winter overblijven in den vorm van aan de gebruikte touwen, aan hout-, glas- of metselwerk, misschien ook in den grond voorkomende sporen. Het is dus zeer aan te raden, in het bijzonder, wanneer men veel last van ziekten heeft gehad, te trachten in den winter deze bronnen van infectie voor het volgend jaar onschadelijk te maken.

Hoe de grond, behalve door verversching, te ontsmetten is, werd behandeld onder nr. 9: Moeheid van den grond.

Hout-, glas- en metselwerk kan worden ontsmet door het in den winter overvloedig en degelijk te bespuiten met een 10 % carbolineum oplossing. (zie Vlugschrift nr. 8) op zoodanige wijze, dat deze vloeistof in alle reetjes en spleetjes doordringt. Daartoe moet met een onder flinken druk staanden pulverisateur (zie Vlugschrift nr. 5) worden gespoten.

Het touw kan worden ontsmet door het eenige uren in een even sterke carbolineumoplossing te leggen; daarna moet het los uitgehangen worden om te drogen en de carbolineumdamp weer

te verliezen. Eventueel te gebruiken tonkinstokken doe men dezelfde behandeling ondergaan.

Al deze bewerkingen met carbolineum moeten vroeg in den winter plaats hebben, opdat de dampen *volkomen verdwenen* zijn, alsde tomaten in de kassen en aan de touwen of stokken komen.

Voor het zaaien gebruike men bij voorkeur zuiver zand, b.v. rivierzand; heeft men dit niet en is er reden om te vreezen, dat de grond schimmels bevat, die de kiemplantjes zouden kunnen aantasten, dan kan men den grond òf koken in een gewone kookpot, òf ontsmetten, zooals dat op blz. 70 bij de bespreking van de verwelkingsziekte werd aangegeven, met ammoniumcarbonaat en kopervitriool of met formaline. Dit geldt ook voor den grond, die in de potjes zal worden gedaan, waarin de planten verspeend worden; gebruikt men daar geen potjes voor, maar een hoek van het warenhuis of van de kas of wel een bak, dan kan dat stukje grond op dezelfde wijze worden behandeld.

Zaaipannen, potjes en eventueel hout en glas van den bak kunnen ook ontsmet worden, door afborstelen met een 5 % kopersulfaat oplossing, of met een sterke, b.v. 10 % oplossing van de gewone soda, zooals die in elke huishouding gebruikt wordt; de pannen en potten ook door indompeling in kokend water.

Wat de ontsmetting van het zaad zelf betreft, daarover bestaan nog weinig gegevens. In 1921 heeft schrijver dezes eenige voorbereidende proeven genomen met Uspulun, een in den handel verkrijgbaar Duitsch ontsmettingsmiddel voor zaaizaden. De resultaten waren toen niet duidelijk, hoofdzakelijk door het ontbreken van eene gelegenheid om de zaden bij gelijkmatige temperatuur en vochtigheid te laten ontkiemen. Dezer dagen is nu opnieuw een serie proeven genomen, en wel met het zooveen genoemde Uspulun en een nog nieuwer middel, Germisan, dat bij granen zijn bruikbaarheid bewezen heeft, beiden in verschillende sterkten en op verschillende methoden. Verder proeven met kopersulfaat en met sublimaat, dit laatste volgens een door een Amerikaansch onderzoeker tegen een hier te lande nog niet waargenomen bakterieziekte aangeraden methode. Daar er geen ziek zaad ter beschikking stond, zijn geen cijfers verkregen over den invloed op eventueel te bestrijden ziekten. Het was er dan ook in de eerste plaats om te doen, den invloed op de kieming na te gaan.

Het zaad werd behandeld zoowel volgens de z.g. indompelings- als volgens de omschepmethode. Bij de eerste laat men het gedurende eenigen tijd in een oplossing van het middel



van bepaalde sterkte geheel ondergedompeld, bij de tweede roert men met een zoo gering mogelijke hoeveelheid van zulk een oplossing, die dan meestal iets sterker genomen wordt, het zaad zoo lang om, tot alle korrels degelijk bevochtigd zijn. Deze laatste methode heeft voor, dat het zaad minder nat wordt.

Met beide methoden werden bevredigende resultaten, wat de kiemkracht betreft, verkregen. Over den stand van de uit het behandelde zaad verschenen plantjes kan nog weinig worden gezegd; het Germisan, toegepast volgens de indompelingsmethode ( $\frac{1}{2}$  % gedurende een half uur) gaf bij een der proeven zeer goede resultaten, maar deze moeten nog nader bevestigd worden, voor er met zekerheid eene conclusie uit kan getrokken worden.

De proefnemingen zullen door den Plantenziektenkundigen Dienst worden voortgezet en herhaald, ook met zaad, verkregen uit kankerzieke- en strepenzieke vruchten. —

Om de planten tijdens den groei gezond te houden, is het in de meeste gevallen gewenscht, zoo veel mogelijk te luchten en de planten dan zoo droog en koel mogelijk te houden. Alleen tegen verwelkingsziekte (zie blz. 68—71) moet de temperatuur hoog worden opgevoerd.

Ten slotte kan er niet genoeg op worden gewezen, dat alle zieke planten en resten daarvan moeten worden vernietigd, door verbranden of diep begraven. Vooral zij gewaarschuwd tegen de gewoonte, de zieke vruchten en dergelijke op den mesthoop of in de sloot te werpen; ook late men die in geen geval onder de planten liggen verrotten.

T. A. C. SCHOEVERS.

#### VERKLARING DER PLATEN.

- PLAAT I. Fig. 1. Twee volwassen en twee jongere ritnaalden. (Natuurlijke grootte). Zie blz. 67.
- Fig. 2. Twee pissebedden; de rechtsche kan zich tot een bal ineenrollen; iets vergroot. Zie blz. 67.
- Fig. 3. Pissebedden-vraat aan een tomatenstengel. Zie blz. 68.
- Fig. 4. Jong tomatenplantje, aangetast door *Rhizoctonia solani*. Zie blz. 71.
- Fig. 5. Iets oudere plant, door dezelfde zwam aangetast: (ook de wortels zijn duidelijk ziek.) Zie blz. 71.
- Fig. 6. Tomatenstengel lijdende aan kanker (oorzaak de zwam *Dyplodina lycopersici*). Ingezonken donkere, rottige plek even boven de wortels; deze laatste zijn nog gaaf en blank, integenstelling met die in fig. 5 afgebeeld. Zie blz. 72.
- Fig. 7. Tweestengels, waarvan de rechtsche is verwelkt



Fig. 1.

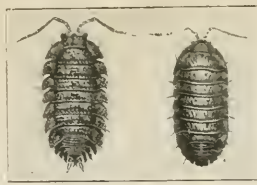


Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.







Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 11.



Fig. 12.



Fig. 13.



92<sup>3</sup>



Fig. 14.



Fig. 15.



Fig. 16.



Fig. 17.







Fig. 18.



Fig. 19.

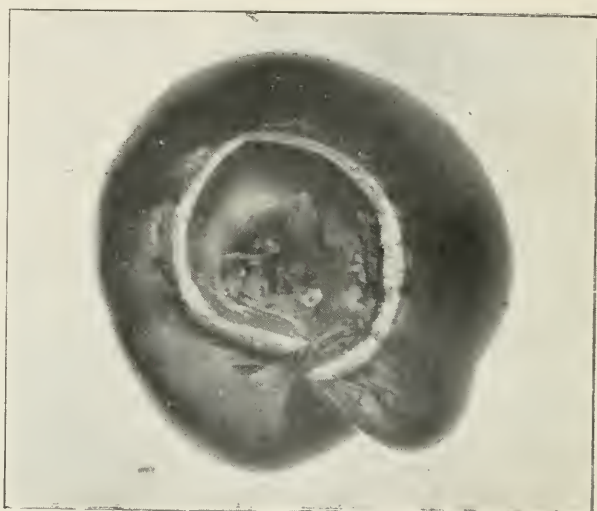


Fig. 20.



Fig. 21.



als gevolg van aantasting door kanker; men ziet de zieke ingeschrumpelde plek. Zie blz. 72.

Fig. 8. Kankerplek op tomatenstengel.

- PLAAT II. Fig. 9. Vrucht, aangetast door kanker. Zie blz. 73.  
 Fig. 10. Knobbels aan tomatenwortel (z.g. knol), veroorzaakt door het wortelaaltje. Zie blz. 81.  
 Fig. 11. Doorgesneden tomatenstengel, waarin zwarte sclerotiën van de zwam *Sclerotinia libertiana*. Zie blz. 74.  
 Fig. 12. Strepenziekte; oorzaak de bacterie *Bacillus lathyri*. Men ziet de zwarte strepen op het stukje stengel en den bladsteel, en de bruine doode vlekken op de wat gekronkelde bladeren. Zie blz. 82.  
 Fig. 13. Vruchten, lijdende aan strepenziekte; men lette op het eenigszins bobbelige oppervlak van de linkse vrucht. Zie blz. 82.

- PLAAT III. Fig. 14. Bladziekte, z.g. „meeldauw”, veroorzaakt door de zwam *Cladosporium fulvum*; aan de onderzijde der vlekken is een bruin pluis aanwezig. Zie blz. 83.  
 Fig. 15. Vrucht, aangetast door de zwam *Phytophthora infestans*, oorzaak der aardappelziekte; bruine vlek middenop de nog groene vrucht. Zie blz. 82.  
 Fig. 16. Tomatenblad, lijdende aan mozaiekziekte, lichter en donker groen getinte vlekjes in het blad. Zie blz. 85.  
 Fig. 17. Jong mozaiekziek plantje met zeer smalle bladeren.

- PLAAT IV. Fig. 18. In het midden een gezond, rechts en links een „kroezig” of „bossig” plantje. Het topblad van het linker plantje is diep ingesneden en heeft fijne, smalle lobben; dat van het rechter plantje is vertakt. Iets verkleind. Zie blz. 86.  
 Fig. 19. Iets ouder „bossig” of „kroezig” plantje; de bladeren zitten dicht bijelkaar. Zie blz. 86.  
 Fig. 20. Vrucht met eirkelvormige, weer opgedroogde barst rond steel. Zie blz. 90.  
 Fig. 21. Vruchten met „neusrot”. Oorzaak de bacterie *Phytobacter lycopersicum*. Zie blz. 89.

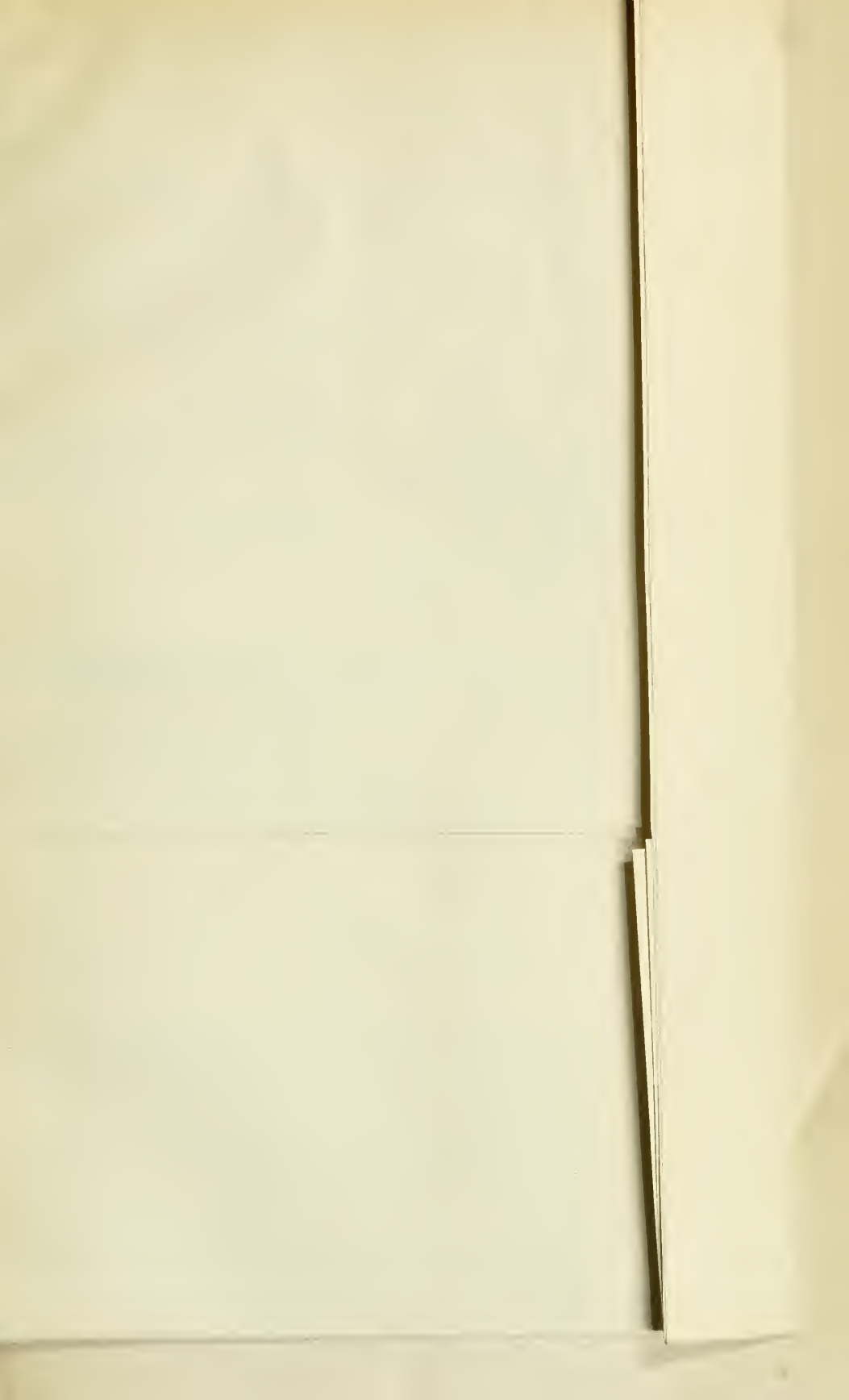


## ZIEKTEVERSCHIJNSELEN BIJ DE VRUCHTEN.

<p><b>Vlekken</b> op de al of met weeke, rottende, vruchten; geen bars- sten in de schil.</p>	<p>Uitsluitend bij den neus grijsbrune, platte, harde, soms wat gerimpelde vlekken; vooral bij de haagsthangende vruchten . . . . .</p>	<p>Vruchten zijn afgevallen of zitten zeer los; rondom implaningsplaats steel eerst grijsbrune, later zwarte rottige plekken, waarop kleine zwarte puntjes; zoowel op groene als op roode vruchten. . . . .</p>	<p>Grijsbrune vrij scharp begrensd, in het vleesch doorringende vlekken, waarop in vochtige omgeving fijn wit schimmelpluis; de plekken zijn eerst hard, maar worden later rottig en week; op nog groene vruchten. . . . .</p>	<p>Brune, kleinere of grootere vlekken overal op de vrucht; vorm onregelmatig; vaak als hoefijzer of deel van cirkelomtrek; ietwat ingezonken, hard, niet droep in het vleesch; vooral duidlijk bij groene vruchten . . . . .</p>	<p><b>21. Neusrot.</b> Zie Pl. IV, fig. 21.</p> <p><b>5. Kanker *).</b> Zie Pl. II, fig. 9.</p> <p><b>13. Aardappelziekte *).</b> Zie Pl. III, fig. 15.</p>
<p>Vlekken niet uitsluitend bij den neus.</p>	<p>De gevleekte vruchten zitten stevig vast.</p>	<p>De gevleekte plaatsen zijn nooit rottig, maar hard en stevig; ook in vochtige omgeving geen schimmelpluis.</p>	<p>Op kleurende vruchten oranjekleurige, harde, breede vlekken ook in het vleesch; meest in cirkelvorm op eenigen afstand rondom steel; op groene vruchten zijn deze vlekken lichter van kleur dan de omgeving en zien er wat glazig uit . . . . .</p>	<p><b>22. Ongelijkmatische rijping.</b></p> <p><b>23. Barsten van deschil.</b> Zie Pl. IV, fig. 20.</p> <p><b>24. Holheid</b> (z.g. rammelaars)</p>	

**B** Geen vlekken op de schil, soms wel bars-ten.

\*) Deze ziekten komen ook op de bladeren of stengels voor; komt men dus hierop uit, dan ook de planten vergelijken met de tabel op de volgende bladzijden.





ZIEKTEVERSCHEIJNSELLEN DER PLANTEN (NIET SPECIAAL DER VRUCHTEN)

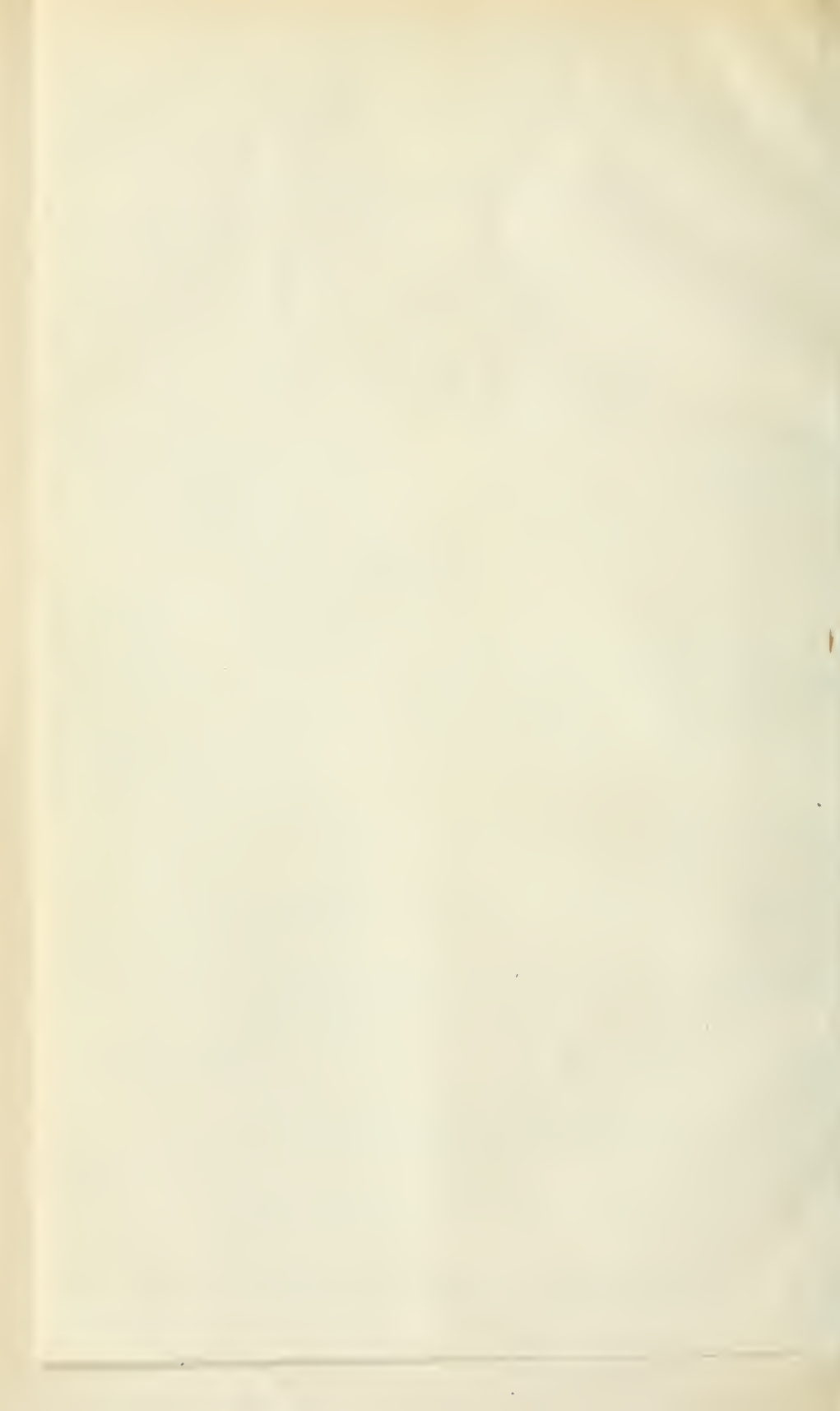
		<p>Aan stengelvoet duidelijk vretay.</p>	<p>Even onder den grond aan stengels en wortels duidelijke vretsporen, den langstrecte gele, harde insectenlarven met 6 korte potjes nabij de planten in den grond of in den stengel ingevreten.</p>	<p>Stengels zijn bij den grond meer of minder diep aan, soms doorknast; bij oudere planten alreede de groene bast weggevoren; onder aardruktes bij de planten platte, harde, veelpootige soms zich als een hal oprollende doren.</p>	<p>1. Rinsaldenverreng. Zie Pl. I, fig. 1.</p>
<p>Gehcele plant verwelkt en sterft.</p>	<p>Stengel uitwendig gaaf (doch vretay, noch zieke plek).</p>	<p>Bij aansnyden vaantbundels 1) gelachtig bruin; dikwijls onderste bladeren bruin en dor.</p>	<p>Bij aansnyden vaantbundels 1) niet de minste verkleuring; geen bruin dor blad, doch de</p>	<p>wortels iets bruinig, althans niet moei hank; soms ten deele afgestorven; zeer fijne, bruine draden op wortels en onderdine stengel</p>	<p>2. Pissebedden. Zie Pl. I, fig. 2 en 6.</p> <p>3. Verwelkingsziekte.</p>
<p>Planten of gedeelten van planten (niet uitstulende bladeren) vervelken lang ver normalen tyd en sterven dikwijls spoedig daarop.</p>	<p>Grootere of kleinere hoovenste deel van de plant verwelkt</p>	<p>Alleen de uiterste top is verwelkt; onderaan de plant meestal bruin, doode bladeren of bladgedelten; vaantbundels gelachtig bruin, de plant zelf kan nog lang leven blijven, maar blijft duidelijk achter in groei.</p>	<p>Een groot deel van de plant is verwelkt; op grens dood en siek gedeelte, bruine plek rond stengel; ook hooger in de plant zulke plekken</p>	<p>Wortels blank; geen bruine draden</p>	<p>4. Rhizoctoniaziekte. Zie Pl. I, fig. 2 en 4</p> <p>5. Kanker 2). Zie Pl. I, fig. 6</p>
<p>Planten verwelken niet en sterven niet of slechts weinig van den normalen tyd, maar vertoonen toch abnormale verschijnselen (by. vlekken aan bladeren of stengels of knobels aan de wortels).</p>	<p>Geen vlekken op de bladeren; hoogstens regelmatige verdoring wat vroeger dan normaal.</p>	<p>Bladeren sterven op normalen tyd</p>	<p>Bladeren worden te vroeg gele en sterven te beginnen van onderen; aan wortels dikke knobels</p>	<p>Planten forsch; opbrengst goed; bladeren sterk gekruidd, soms tot peperhuisjes ineengevold</p> <p>Planten tener e klein; opbrengst gering</p>	<p>6. Sclerotiumziekte. Zie Pl II, fig. 11.</p> <p>7. Verwelkingsziekte.</p> <p>8. Kanker 2). Zie Pl. I, fig. 7 en 8.</p> <p>9. Bandvorming.</p>
<p>Vlekken op de bladeren, soms ook op de stengels</p>	<p>Vlekken nemen eerst een deel van het blad, later het gehele blad in, aan den onderkant is een meer of minder duidelijk schimmelpluis te zien.</p>	<p>Alleen de bladeren sijpige vlikt</p>	<p>Langstrecte, zaantrechte, vlekken op stengels, blad- en bloemstelen; op bladeren kleinere of grootste bruine of zwarte vlekken, die blad doen samenschrompelen</p>	<p>Vlekken eerst gele, later bruin; beginnen in de hoeken der nerven; bruin schimmelvilt aan de onderzijden</p> <p>Bruine vlekken eerst aan rand of punt der bladeren, meest door gelen ring van gezond gedeelte gescheiden; op fijne diavertropels gelijken schimmel op de nerven der dooden gedeelten.</p>	<p>10. Wortelaalje (z.g. knol) Zie Pl. II, fig. 10.</p> <p>11. Streepziekte 2) Zie Pl. II, fig. 12.</p>
<p>Stengel normaal</p>	<p>Alleen de bladeren sijpige vlikt</p>	<p>Vlekken blijven van den aanvloed, geen schimmelpluis aanwezig</p>	<p>Vlekken met fijne, sterk verdelde, die ingesonden blaadjes dicht bij elkaar, een enigzins kroezig korje vormend; later sterke vertakking van het hoofdstengeltje.</p>	<p>Vlekken grauwig, wankleurig, slap; beginnen meest bij de punten; fijn los, wit schimmelpluis aan de onderzijde</p> <p>Droge vatachtige, soms iets rondachtige vlekken meestal midden op het blad, vooral op bladeren dicht bij het glas.</p>	<p>12. Bladziekte (z.g. meeldauw). Zie Pl. III, fig. 14.</p> <p>13. Verwelkingsziekte.</p>
<p>Noch vlekken, noch te vroeg verdoring (speciaal bij jonge planten)</p>	<p>Bladeren krijgen geleachtig, niet sekerly begronnde vlekken tusschen de nerven; aan de onderzijde loopen zeer kleine, gele, groen- of roodachtige besties tusschen een wat melige massa</p>	<p>Veel kleine, groene, soms ook rondachtige zich langzaam bewegende diertjes met lange poten en spruiten; dikwijls ook exemplaren met blanke, doorsichtige vleugels er tusschen</p>	<p>Stengels zijn wat slap en zacht; bij doorsnyden blijken zij het te zijn</p>	<p>Het gehele blad is van den aanvloed af lichter en donkerder groen geviekt; bladeren soms zeer klein, smal en misvormd; verdoring vooral bij de jonge bladeren duidelijk.</p>	<p>14. Zonnebrandvlekken.</p> <p>15. Mozaiekziekte. Zie Pl. III, fig. 16-17.</p>
<p>Klein of groot aantal vlekken op de bladeren en in stengels</p>	<p>By aansnaking der planten vliegen er kleine, op witte motjes gelijkende diertjes op; dan aan de onderzijde der bladeren kleine geleachtige, ovale lichaampjes</p>	<p>Bladeren krijgen geleachtig, niet sekerly begronnde vlekken tusschen de nerven; aan de onderzijde loopen zeer kleine, gele, groen- of roodachtige besties tusschen een wat melige massa</p>	<p>By aansnaking der planten vliegen er geen diertjes op</p>	<p>By aansnaking der planten vliegen er geen diertjes op</p>	<p>16. "Bossige" of "kroezige" planten. Pl. IV, fig. 18-19.</p> <p>17. Holle stengels.</p> <p>18. Motlia.</p>
<p>By aansnaking der planten vliegen er geen diertjes op</p>	<p>By aansnaking der planten vliegen er geen diertjes op</p>	<p>By aansnaking der planten vliegen er geen diertjes op</p>	<p>By aansnaking der planten vliegen er geen diertjes op</p>	<p>By aansnaking der planten vliegen er geen diertjes op</p>	<p>19. Spint.</p> <p>20. Bladluizen.</p>

1) Zie 1) op pag. 60  
2) Zie 2) op pag. 60

1) Zie 1) op pag. 60  
2) Zie 2) op pag. 60

1) Zie 1) op pag. 60  
2) Zie 2) op pag. 60





96

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-  
KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Acht-en-twintigste Jaargang — 7e Aflevering — Juli 1922

REDACTIONEELE MEDEDEELING.

Aan het hoofd van deze aflevering vinden de lezers van het „Tijdschrift over Plantenziekten” voor het eerst den naam van den heer M. DE KONING te Arnhem, naast den mijnen, als redacteur van dit Tijdschrift vermeld. Zooals bekend zal zijn, verschenen de eerste negen jaargangen (1895 tot en met 1903) onder redactie van wijlen den heer G. STAES te Gent en mij. Nadat genoemde heer zich, door verandering van werkkring, uit de redactie had teruggetrokken, redigeerde ik de achttien volgende jaargangen alleen (1904—1922). Is het in ’t algemeen gewenscht, dat meer personen samen de redactie van een tijdschrift vormen, — de noodzakelijkheid van de opnemng van een tweede persoon in de redactie doet zich vooral gevoelen wanneer, zooals nu het geval is geworden, de eenige redacteur iemand is, die zoodanigen leeftijd heeft bereikt, dat voor hem allicht niet meer vele levensjaren zullen zijn weggelegd, althans niet meer vele jaren, waarin hij in staat zal zijn, zijne functie als redacteur naar behooren te vervullen. In overleg met het Bestuur onzer Vereeniging heb ik rondgezien naar een mederedacteur, genegen om met mij de redactie van het „Tijdschrift over Plantenziekten” waar te nemen en mij later geheel te vervangen. Het doet mij groot genoegen, dat de heer M. DE KONING, Houtvester der Nederlandsche Heidemaatschappij te Arnhem, de schrijver van het kort geleden verschenen werk „Boschbescherming; de leer der ziekten en beschadigingen der houtgewassen”, genegen werd bevonden, het mederedacteurschap te aanvaarden. Het Bestuur onzer Vereeniging juichte mijne keuze toe. Het optreden van den heer DE KONING als mederedacteur is mij een waarborg dat het Tijdschrift ook voor ’t vervolg in gelijk-

soortige banen zal worden geleid als dit tot dusver door mij alleen geschiedde. Hoewel niet zal worden verzuimd, melding te maken van in ons land en in 't buitenland ingestelde onderzoekingen, die uit een wetenschappelijk phytopathologisch oogpunt van belang zijn, zal het Tijdschrift toch steeds vooral de belangen van de *Nederlandsche* land-, tuin- en boschbouwers in het oog houden. Het zal dus allereerst rekening houden met wat op plantenziektenkundig gebied voor ons land van belang is en met de middelen ter voorkoming of bestrijding van plagen, die hier te lande in de praktijk kunnen worden toegepast. Wij zullen trachten, zooveel mogelijk artikelen te plaatsen, die — hoewel wetenschappelijk — toch in zoodanigen vorm zijn gegoten, dat zij voor eenigszins ontwikkelde mannen van de praktijk en ook voor andere natuurliefhebbers begrijpelijk zijn; onnoodige geleerdheid zullen wij zooveel mogelijk achterwege laten. Ons Tijdschrift zal zich, evenals vroeger, blijven bewegen op het gebied der *geheele* plantenziektenkunde, m.a.w. op dat der bescherming van de kultuurgewassen in haren geheelen omvang, zoodat ook over de bescherming van nuttige dieren af en toe stukken zullen worden geplaatst. Ik richt, ook namens den heer DE KONING, opnieuw een verzoek om medewerking niet alleen tot phytopathologen en plant- en dierkundigen, die iets mee te deelen hebben op het gebied van hunne vakken, dat voor de lezers van ons Tijdschrift van belang kan worden geacht, maar ook tot de mannen der praktijk: landbouwers, kweekers, bloemisten, groentetelers, fruittelers, boschbeambten. Menig eenvoudige boschwachter, landbouwer of kweeker heeft praktische ervaringen opgedaan, die de moeite waard zijn te publiceeren. Ook de medewerking van het personeel van den Plantenziektenkundigen Dienst, van Houtvesters, van Rijkslandbouw- en Rijkstuinbouwconsulenten, van Leeraren aan land- en tuinbouwwinterscholen, van Onderwijzers aan land- en tuinbouwcursussen roepen wij bij herhaling in. Vooral korte mededeelingen uit en voor de praktijk zijn voor het Tijdschrift zeer welkom. Ik twijfel er niet aan of het „Tijdschrift over Plantenziekten” zal door de medewerking van den Heer DE KONING zeer in belangrijkheid winnen; zijne kennis op het gebied van ziekten en beschadigingen van planten zal aan deze uitgave der *Nederlandsche* phytopathologische (plantenziektenkundige) Vereeniging ten goede komen.

Men zende s.v.p., evenals vroeger, alles wat de redactie betreft, aan Prof. Dr. J. RITZEMA Bos te Wageningen; maar wende zich voor de toetreding tot het donateurschap of het lidmaatschap der bovengenoemde Vereeniging tot onzen Penning-

meester Dr. H. J. CALKOEN te Velp (Gld.), terwijl men beleefd verzocht wordt, zich betreffende abonnementen op het Tijdschrift en betreffende advertentiën te vervoegeu bij de uitgevers H. VEENMAN & ZONEN te Wageningen.

Wageningen, Juni 1922.

J. RITZEMA BOS.

---

OVER DEN INVLOED VAN ENTING EN BASTAAR-  
DEERING OP DE VATBAARHEID VOOR  
PARASITAIRE AANTASTING.

IV

(*Voortzetting van blz. 45 van dezen jaargang.*)

In het vorige hoofdstuk bleek, dat ook het onderzoek der chimaeren nog geen volkomen vaststaande resultaten opleverde, wat betreft de wijziging der physiologische eigenschappen door wederzijdsche inwerking der symbionten (componenten). Vroeger zagen wij reeds, dat tengevolge van de enting ongetwijfeld veranderingen in physiologische eigenschappen kunnen optreden, en dat het niet aan twijfel onderhevig is, dat deze modificaties in sommige gevallen aanleiding kunnen geven tot vermeerdering van vatbaarheid (of van resistentie), waarbij wij thans in 't midden laten of dit werkelijke veranderingen zijn of meer schijnbare (verhooging of vermindering van infectiekans, wijziging der periodiciteit of d.g.). Geen enkel feit wijst er echter op, dat er ooit sprake zou zijn van een fundamenteele erfelijke wijziging, zooals door DANIEL (zie II, 1e afl., blz. 3) werd aangenomen. Ook het onderzoek der chimaeren gaf volstrekt geen steun aan deze opvatting. H. WINKLER komt (in het reeds meermalen geciteerde werk) dan ook tot de conclusie, dat er voor een verandering van de specifieke resistentie tegen parasieten door het enten geen enkel bewijs is aan te voeren.

Exacte onderzoekingen hierover, te vergelijken met die welke met chimaeren verricht werden (zie hoofdstuk III) zijn er voor zoover mij bekend, nog slechts zeer weinig ingesteld. Vooral proeven met sterk gespecialiseerde zwammen, zooals b.v. de Uredineae (roestzwammen), zouden hier van belang zijn. Deze immers zijn vaak aan een (of enkele weinige) voedsterplanten



gebonden. Wanneer het nu zou blijken, dat een plant, die op zichzelf volkomen immuun is voor een bepaalde roestzwam, deze immuniteit zou verliezen, wanneer zij op een voedsterplant van de zwam geënt werd, zou men een geval hebben, waarbij men met meer grond aan een wijziging van de specifieke vatbaarheid kon denken. <sup>1)</sup>

Eenige waarnemingen en experimenten in deze richting zijn er wel te vermelden, geen enkele echter met positief resultaat. KLEBAHN <sup>2)</sup> deelt o.a. het volgende mede betreffende de vatbaarheid van verschillende *Ribes*-soorten voor *Cronartium ribicola*: De vatbaarheid der *Ribes*-soorten is tamelijk verschillend. *Ribes nigrum* en *Ribes aureum* worden het gemakkelijkst geïnfecteerd. *Ribes grossularia* (de kruisbes) gold aanvankelijk (mede op grond van proeven van ROSTRUP en SORAUER) voor immuun. Doch geënt op *Ribes aureum* (in den hoogstammingen vorm) wordt de kruisbes gemakkelijk geïnfecteerd. Op grond hiervan meende KLEBAHN aanvankelijk een invloed van den onderstam op de ent te moeten aannemen. Later bleek het hem echter, dat het gedrag van de kruisbes niet constant is; de eene maal gelukte het ze rijkelijk te infecteeren, een ander maal weder volstrekt niet. Hiermede is de conclusie dus weder twijfelachtig geworden.

ED. FISCHER <sup>3)</sup> infecteerde *Sorbus Aria* met *Gymnosporangium tremelloides*. De plant was geënt op *Sorbus aucuparia*; deze laatste was ook uitgelopen en droeg bladeren. Het bleek, dat de eerstgenoemde haar vatbaarheid, de tweede haar resistentie volkomen onverminderd behield. Hetzelfde deed zich voor bij een proef met vier kleine mispelpplanten, welke op meidoorn geënt waren. Ook deze laatste droeg takjes en bladeren. Beide werden onder de noodige voorzorgen gelijktijdig geïnfecteerd met *Gymnosporangium confusum*. Na een week waren op alle meidoornplanten reeds pykniden gevormd en binnen een maand ook aecidiën. Bij de mispels niets daarvan; wel ontstonden er verkleuringen en afstervende weefselplekken (misschien het gevolg van begin-

<sup>1)</sup> H. WINKLER, Propfbastarde, p. 142. Terecht wijst de schr. er echter op, dat ook dan het strikte bewijs voor de verandering van de specifieke vatbaarheid nog niet geleverd zou zijn. Het is n.l., in 't bijzonder uit SALMON'S onderzoekingen gebleken, dat planten, die normaliter volkomen immuun waren t.o. van een bepaalden, sterk gespecialiseerden parasiet, in sommige gevallen vatbaar gemaakt kunnen worden, b.v. door verwonding of bedwelmung. Van een wijziging van specifieke, erfelijke eigenschappen, is in dit geval natuurlijk geen sprake.

<sup>2)</sup> H. KLEBAHN, Die wirtswechselnden Rostpilze; 1904.

<sup>3)</sup> ED. FISCHER, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Uredineen. Mykol. Centralbl. Bd. I, 1912.

nende infecties, doch volgens den schr. met meer waarschijnlijkheid aan andere oorzaken toe te schrijven), echter volstrekt geen pykniden of aecidiën. Ook hier was de mispel door het enten op de meidoorn niet vatbaar geworden, en evenmin de meidoorn resistent onder invloed van de mispel.

Tot dezelfde conclusie komt ook G. SAHLI<sup>1)</sup>, die een aantal bastaarden en chimaeren van mispel en meidoorn, op verschillende onderstammen geënt, infecteerde met zwammen uit 't geslacht *Gymnosporangium*. Ook hier bleek, dat onderstam en ent wederzijds niet den minsten invloed op de vatbaarheid uitoefenden.

Deze waarnemingen zijn dus geheel in overeenstemming met de thans algemeen gehuldigde, vooral door WINKLER verdedigde, opvatting.

Het is geen zeldzaamheid, dat men een scherp contrast waarneemt tusschen de vatbaarheid van ent en onderstam. Het trof mij b.v. ook bij een beuk te Wageningen. Het is een bruine beuk, geënt op groenen onderstam. Deze laatste is sterk aangetast door wolluis, de ent is blijkbaar resistent. Het is duidelijk te zien, dat de witte „wol” juist eindigt bij de goed waarneembare vergroeiingsnaad. Terwijl de onderstam op sommige plaatsen geheel wit is, vindt men aan den stam boven deze naad slechts zeer sporadisch er iets van.<sup>2)</sup>

Hoe voorzichtig men overigens moet zijn in de beoordeeling der verschijnselen, blijkt b.v. uit het volgende, door WINKLER medegedeelde voorbeeld (Propfbastarde, p. 141). Het is ontleend aan SAHUT (Revue horticole, T. 57): „Sommige appelvariëteiten zijn bijna volkomen onvatbaar voor wolluis en schijnen dit voorrecht ook te verlenen aan de appelzaailingen waarop zij geënt zijn. Dit is b.v. het geval met de variëteit Président de Faye-Dumonceau, die nooit wordt aangetast voor zoover ik waarnam. Beschouwt men de zaak echter nader dan ziet men, dat deze immuniteit van den onderstam, die bij op zichzelf staande boomen inderdaad regel is, verklaard moet worden uit het feit, dat het insect, niet aanwezig op den stam en de takken, ook niet vandaar op de wortels kon afdalen. Geheel anders echter, wanneer boomen van deze variëteiten geplant worden naast appels van andere variëteiten, die wél door de wolluis zijn aangetast. Deze deelen dan de besmetting mede aan de

1) G. SAHLI. Zie het op p. 39 genoemde artikel.

2) Het exemplaar bevindt zich aan de Lawicksche allée, bij de sigarenfabriek.

Het verschijnsel is, zooals mij later bleek, niet onbekend in de practijk en in de literatuur meermalen vermeld.

eerstgenoemde, welke weliswaar wat hun takken en stam betreft volkomen resistent blijven; hun wortels worden echter spoedig geïnfecteerd."

Het feit, dat bij de enting de eigenschappen van ent en onderstam in hoofdzaak onveranderd blijven, is uit een oogpunt van practijk van groot belang. Een van de grootste moeilijkheden bij de immuniteitscultuur is steeds de resistentie met de andere oeconomisch belangrijke eigenschappen in één ras te vereenigen. Het bovengenoemde feit veroorlooft ons de gewenschte eigenschappen over twee variëteiten of soorten (mits deze zich goed door enting laten vereenigen) te verdeelen. Op deze wijze heeft men, zooals wij zagen, de Fransche druivesoorten, met de waardevolle vruchten, geënt op de tegen druifluiss resistente Amerikaanse en zoodoende de oeconomisch belangrijke eigenschappen van beide gecombineerd.

Voor de practijk is dit ongetwijfeld van veel grooter belang, dan de in den regel toch slechts geringe modificaties, die als gevolg der enting kunnen optreden.

Niet altijd heeft men deze dingen goed uit elkaar gehouden. Men dient goed te onderscheiden: 1e. het wijzigen van de resistentie (of vatbaarheid) van den eenen component onder invloed van den anderen, in de practijk meestal van de ent door den onderstam; 2e. wijziging van de plant als geheel ('t product der enting), vergeleken met een der componenten. Een voorbeeld ter verduidelijking:

Men vindt hier en daar vermeld, dat sommige planten, op bepaalde onderstammen geënt, resistenter zouden zijn dan op eigen wortel, zoo b.v. *Cydonia japonica* op meidoorn; *Quercus phellos* op *Quercus ilex* geënt zou verscheidene dagen 16 à 17 graden vorst hebben verdragen, terwijl planten op eigen wortel reeds bij 7.5° waren bevroren. Indien de veronderstelling van WINKLER juist is, dat het hier vooral het wortelsysteem is, wat door de strenge koude beschadigd werd, hebben we met het 2e genoemde geval te doen: men geeft de plant een resistenter wortelstelsel, tengevolge waarvan het gevormde dubbelwezen in het voordeel komt tegenover de plant op eigen wortel.

FÖRSTER neemt, in het geval van japansche kwee aan, dat de op meidoorn geënte plant vaak krachtiger loten, met rijper, resistenter hout vormt; indien dit juist is hebben wij met het onder 1 genoemde geval te doen. Het is duidelijk, dat in deze gevallen beide oorzaken echter wel kunnen samen werken.

Ofschoon het niet direct tot ons onderwerp behoort, wil ik in dit verband er op wijzen, dat de resistentie van het wortelsysteem tegen koude ook in sommige streken voor de fruit-



cultuur van belang kan worden. SHAW <sup>1)</sup> wijst hierop in een artikel, waarin hij de wenschelijkheid der cultuur van bepaalde rassen van genetisch gelijke onderstammen betoogt.

In noordelijke streken, waar appels gekweekt worden (vooral in de noord-westelijke prairie), is de resistentie van het wortelstelsel tegen koude een belangrijke factor, en men acht het van groot belang door selectie onderstammen te verkrijgen, die tegen winterkoude bestand zijn. De fruitcultuur zou er daar zeer mede gebaat zijn, indien met de voor die streken geschikte soorten op zulke buitengewoon winterharde onderstammen kon kweken.

Van veel algemeener belang dan het weerstandsvermogen tegen koude is de resistentie der onderstammen tegen aantastingen van dierlijke of plantaardige parasieten. Van het eerste zagen we reeds een klassiek voorbeeld in de druifluisbestrijding.

Wat de bestrijding van door zwammen veroorzaakte ziekten van het wortelsysteem betreft, hier staan we nog slechts aan den aanvang. Het is niet aan twijfel onderhevig, dat d.g. wortelziekten een veel belangrijker rol spelen, dan men zich gewoonlijk wel voorstelt. Men behoeft echter slechts aan de verwoestingen aangericht door *Armillaria mellea* (de honingzwam) en *Trametes radiciperda* te denken, om een indruk te krijgen van den omvang daarvan.

SHAW vermeldt, om ook een tweede voorbeeld te noemen, dat in Australië en Zuid-Afrika, op soortgelijke wijze de wolluis der appelboomen bestreden wordt. Het insect werd daar vanuit Amerika geïmporteerd en men spreekt er van „American blight”. Door gebruik te maken van tegen de luis resistente onderstammen (o.a. Northern spy) tracht men althans den wortelvorm van de luis te bestrijden.

Het is m.i. niet aan twijfel onderhevig, dat we ook bij de ziekte der kersenboomen, met een wortelziekte te doen hebben. Reeds in 1918 wees ik er op, dat deze ziekte bepaalde overeenkomsten vertoont met de z.g. „verwelkingsziekten” der kruidachtige planten en dat de afwijkende symptomen zich gevoegelijk laten verklaren uit de verschillen in den algeheelen bouw van kruiden en houtgewassen. <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> J. K. SHAW, The propagation of apple trees on their own roots. Annual Report of the Massachusetts Agric. Experim. Station, 1920.

<sup>2)</sup> H. A. A. VAN DER LEK, Over de z.g. „Verwelkingsziekten”, in het bijzonder die, welke door *Verticillium alboatrum* veroorzaakt worden. Tijdschrift over plantenziekten. Jaargang 24 (1918) p. 213.

Het onderzoek wordt aan het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen door Mej. VAN DER MEER met succes voortgezet en belooft belangrijke resultaten op te leveren.



Ik kenmerkte deze ziekte als een *Verticilliose* en toonde de pathogene eigenschappen van de geïsoleerde zwam, een *Verticillium*-soort, aan. De conclusie, welke hieruit te trekken was, is voor de practijk weinig bevredigend: van een directe bestrijding dezer ziekte kan geen sprake zijn. Ik wees er reeds op (blz. 7) dat ook hier m.i. de eenige oplossing ligt in de richting van onderstammencultuur en selectie.

Ook voor onze Indische cultures (van houtige gewassen) begint de vegetatieve vermenigvuldiging (enting of oculatie) groote beteekenis te krijgen. Reeds in 1911 wees Dr. C. J. J. VAN HALL<sup>1)</sup> op het belang hiervan voor de cacao-cultuur. Sindsdien neemt deze beteekenis voortdurend toe, zooals blijkt uit verschillende mededeelingen van het Departement van Landbouw en van de Proefstations.

Behalve bij de cacao<sup>2)</sup>, wordt de methode reeds lang toegepast bij kina, voorts bij de koffie<sup>3)</sup>, bij de rubber<sup>4)</sup> en de thee<sup>5)</sup>. Over het geheel krijgt men echter den indruk, dat ook hier — evenals in onze Europeesche culturen — aan de ent (of oculatie) veel meer aandacht besteed wordt dan aan den onderstam. Dit is zeer begrijpelijk: de ent geeft het product. Toch is het hoog noodig, dat ook aan den onderstam (en vooral aan de combinatie) de noodige belangstelling geschonken wordt. Hierop wordt trouwens zoo nu en dan wel gewezen, zoo b.v. wat *Hevea* betreft door MAAS en, reeds vroeger, door Dr. W. H. ARISZ<sup>6)</sup>. („Ten slotte lijkt het geoorloofd de hypothese op te stellen, dat in vele gevallen, in het bijzonder bij goed vloeiende producenten, het wortelstelsel een grooten rol speelt bij het uitvloeien van de latex”). Behalve om reden van den invloed, dien de onderstam kan hebben op de ontwikkeling van de ent, op aard en hoeveelheid van het product, is een selectie van onderstammen zeer gewenscht ter voorkoming van ziekten, vooral

<sup>1)</sup> C. J. J. VAN HALL, Oculeeren, enten en marcotteeren van cacao. Mededeelingen van het proefstation Midden-Java, no. 2, (1911).

<sup>2)</sup> H. VAN GENT. Voorloopige resultaten van de oculeer- en entproeven met cacao. Mededeelingen uit den cultuurtuin van het Instituut voor plantenziekten en cultures, no. 5, (1915).

<sup>3)</sup> W. M. VAN HELTEN. Het enten van koffie. Mededeelingen uit den cultuurtuin van het Instituut voor plantenziekten en cultures no. 4 (1915).

<sup>4)</sup> J. G. J. A. MAAS. De vegetatieve voortplanting van *Hevea brasiliensis*. Mededeelingen van het Algemeen Proefstation der A. V. R. O. S., Rubber-Serie, no. 20 (1919).

<sup>5)</sup> J. G. J. A. MAAS. Oculeeren in de theezaadtuinen. Mededeelingen van het Proefstation voor thee, no. LXXVI, (1921).

<sup>6)</sup> W. H. ARISZ. Over de factoren, die het uitvloeien van de latex bepalen bij *Hevea brasiliensis*. Archief voor Rubber-cultuur, Jrg. II, no. 6.

waar het blijkt dat wortelschimmels bij deze culturen groote schade aanrichten. Veel schijnt er in deze richting nog niet gedaan te zijn, althans in de literatuur komt dit niet tot uiting. Wel wordt er terloops op gewezen, dat men voor onderstammen bij voorkeur krachtige groeiers moet kiezen, met een sterk wortelgestel en weinig onderhevig aan ziekte. Dr. VAN HALL zegt b.v. in het genoemde artikel: „Men heeft het bij het enten (of oculeren) vaak in zijn macht, de enten (of de oogen) van den moederboom te plaatsen op een onderstam van een variëteit of soort, die een bijzonder gewenscht wortelstelsel vormt, b.v. een bijzonder krachtig wortelstelsel of een dat bestand is tegen bepaalde ziekten. Zodoende kan men door enten vaak nakomelingen verkrijgen, die niet slechts even goed, doch zelfs beter zijn, dan de moederboom. In kinatuinen worden na de ontginning rondom de staan gebleven stompden geen Ledgerzaailingen geplant, omdat deze zouden worden aangetast door de wortelschimmel, maar Ledger-enten op hybride- of succirubra-onderstam. En in de streken van Amerika, waar de sinaasappel onderhevig is aan gomziekte, wordt zij geënt op de „zure oranje””, waarvan de stambasis en wortels veel minder vatbaar zijn voor die kwaal.”

In de koffiecultuur heeft men getracht de aaltjesziekte van de Java-koffie te bestrijden door deze te enten op Liberiakoffie<sup>1)</sup> omdat deze laatste weinig of niet door aaltjes zou aangetast worden. Naar mij van bevoegde zijde werd medegedeeld is dit echter wel degelijk het geval en dientengevolge deze bestrijdingswijze van weinig beteekenis.

Het is niet twijfelachtig, dat men ook op dit gebied met vele moeilijkheden te kampen heeft en teleurstellingen niet zullen uitblijven. Niettemin ben ik er van overtuigd, dat practisch belangrijke resultaten in deze richting te bereiken zijn en dat een zorgvuldige onderstammencultuur, ook waar het gaat om de bestrijding van plantenziekten, een belangrijke plaats in de cultuur der houtgewassen zal gaan innemen.

H. A. A. VAN DER LEK.

---

<sup>1)</sup> ZIMMERMAN. De nematoden der koffiewortels; Mededeelingen van 's Lands plantentuin, no. 27 (1898) en 37 (1900).

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN-  
ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

**20. Howardula benigna Cobb, eene tot dusver nog onbeschreven aaltjessoort, die parasiteert in den komkommerkever.** In „Nematology”, een Amerikaansch tijdschrift, gewijd aan onderzoekingen, gedaan betreffende Spoelwormen of Nematoden, is kort geleden een artikel verschenen van de hand van den uitstekenden aaltjeskenner N. A. COBB, te Washington, getiteld „Howardula benigna, a nema parasite of the Cucumber-beetle (*Diabrotica*)”. De door hem beschreven Nematode behoort niet alleen tot eene nieuwe, nog onbeschreven soort, maar moet ook in een nieuw geslacht worden gebracht, dat COBB naar zijnen vriend, den beroemden Amerikaanschen entomoloog Dr. L. O. HOWARD, *Howardula* heeft genoemd. Dit geslacht is nauw verwant aan het aaltjesgeslacht *Aphelenchus*, maar onderscheidt zich daarvan, behalve door eenige anatomische kenmerken, door de omstandigheid dat het wijfje gedurende den laatsten tijd van haar bestaan gereduceerd is tot een cylindervormig dier, dat bijkans uitsluitend uit geslachtsorganen is samengesteld en dat zelfs geen duidelijk darmkanaal meer bezit. Het wijfje brengt levende jongen ter wereld, en bevat in volwassen staat niet minder dan tweeduizend embryonen en eieren, die in toestand van ontwikkeling verkeerden. Er leven soms vele wijfjes van dat aaltje in eene larve, eene pop of een volwassen insekt van eene der in Amerika soms zoo schadelijke komkommerkeversoorten (*Diabrotica vittata* D. *trivatta* of *D. 12 punctata*). De larven verlaten het lichaam der moeder en komen zoo in de lichaamsholte en van daar in de geslachtsorganen van den hospes, waar ze soms ten getale van 10 à 20 duizend stuks leven. Zij worden zoowel in de mannelijke als in de vrouwelijke kevers aangetroffen. Bij de laatsten geraken zij ten slotte in de eieren, die dus met aaltjes geïnfecteerd zijn op het tijdstip, waarop zij worden gelegd. Soms zijn van de larven, poppen en kevers van *Diabrotica* tot 70 % geïnfecteerd; volgens de onderzoekingen van COBB gemiddeld 20 %. In de streken, waar de parasiet niet voorkomt, zijn de volwassen komkommerkevers gemiddeld belangrijk grooter van stuk en krachtiger dan in die streken, waar het parasitisme vrij algemeen is. Het schijnt, dat soms de geparasiteerde kevertjes sterven zonder hun geslacht te hebben voortgeplant; in elk geval worden zij door de parasieten veel kleiner en minder vruchtbaar.

In een enkel ei van een *Diabrotica* werden soms slechts enkele, maar soms tot een vijftig stuks *Howardula*-eieren aangetroffen. De daaruit ontstane larven verlaten de kevereieren spoedig



nadat deze gelegd zijn; en zij komen tot verdere ontwikkeling hetzij buiten op de verlaten eischaal of in den grond, waarin zij eenige weken kunnen blijven voortleven. Zij krijgen o.a. een flink ontwikkelde mondstekel en boren zich in het in lichaam van de jonge keverlarven, gewoonlijk spoedig nadat deze uit het ei te voorschijn zijn gekomen. Waarschijnlijk werkt de stof, die de bij *Howardulalarven* bijzonder sterk ontwikkelde zgn. „speekselklieren” afzonderen, er toe mee om haar het door-dringen in de keverlarven gemakkelijk te maken.

Aan het slot wijst COBB er op dat waarschijnlijk *Howardula benigna* een belangrijke rol zal kunnen spelen bij de biologische bestrijding der komkommerkevers.

**21. De betekenis van den torenvalk voor den landbouw.** In de „Provinciale Geldersche en Nijmeegsche Courant” van 14 Maart 1922 komt een stuk voor van den heer EDUARD BLAAUW te Nijmegen, conservator aan het Ornithologisch Onderzoekingsstation te Heumen, waarin hij verschillende waarnemingen omtrent den *torenvalk* (*Cerchneis tinnunculus*) mededeelt. Ik bepaal mij ertoe, hier te vermelden wat hij aangeeft omtrent het voedsel, dat deze roofvogel gebruikt. Dat muizen, speciaal veld- en boschmuizen, het hoofdvoedsel van den torenvalk uitmaken, is van algemeene bekendheid. „Het is geen zeldzaamheid,” schrijft de heer BLAAUW, „dat in krop en maag van een torenvalk geheele of gedeelten van 6 à 8 muizen worden aangetroffen. Bij een onweersbui, gepaard gaande met een hevige windvlaag, overgaande in een soort van windhoos, werd eens in deze omgeving (bij Nijmegen) de top van een boom uitgewaaid, waarin een torenvalk zijn nest had. Daar dit tegen den avond gebeurde, waren de jongen, die zich in dat nest bevonden, gedurende den dag door de oude gevoed, en hadden deze dus voor den nacht hunne kroppen goed gevuld. Dit nest bevatte vier nog in hun dons zijnde jongen, die door den val en door den overvloedigen regen waren gedood. Het Nederlandsch Ornithologisch Onderzoekingsstation te Heumen kwam in het bezit van dit door de natuur gedooide viertal. De jongen waren nog in hun donsveeren — zooals ik reeds zeide — dus nog betrekkelijk zeer jong. Men moet n.l. weten, dat de oude vrouwelijke torenvalk elke prooi, die zij het kroot brengt, verdeelt. Dit is uitsluitend haar werk en niet van het mannetje. Bij onderzoek bleek, dat van vier *oude* muizen de resten aanwezig waren; maar het interessantste is wel, dat ook tevens acht nog zeer jonge pasgeboren, dus geheel haarlooze muisjes gevonden werden.” De heer BLAAUW deelt mee, dat de in den krop en de maag van de jongen gevonden



muizen dwergmuisjes waren, en veronderstelt dat de jonge muizen welke zich daar insgelijks bevonden, door den torenvalk gehaald zijn uit de nestjes van deze kleine soort van muis, welke zich in de haverhalmen bevonden.

„Den volgenden keer.” aldus gaat de heer BLAAUW voort, „kwam het Station in het bezit van een paar oude voorwerpen, en wel een mannetje en een vrouwtje, die door een opzichter geschoten waren. Bij het inkomen dezer voorwerpen werd melding gemaakt, dat deze geduchte roovers al menig kippekuiken geroofd hadden, en dat zij bij eene nieuwe poging om dit te doen op heeterdaad waren betrapt. In vollen ernst hoorde ik den bringer aan, en ik hoorde nog veel verschrikkelijks meer. Onder die bedrijven worden in bringers tegenwoordigheid de voorwerpen onderzocht. Het resultaat leverde voldoende bewijzen van zes muizen en eenige insekten. Van vleesch, vederen of beenderen was zelfs sporadisch geen stukje materiaal te vinden.”

Behalve met muizen voedt zich de torenvalk ook wel met de jongen van leeuwriken, graspiepers, rietgorzen, kwikstaarten en dergelijke vogeltjes, die op den grond broeden; ook valt hij wel eens volwassen vogeltjes aan, zooals musschen, vinken en dgl. In 't algemeen kan men zeggen, dat het nut, hetwelk hij teweegbrengt, belangrijk grooter is dan de schade, die hij soms doet. De torenvalk vangt nooit vogels, die hij vliegende achtervolgt, zooals vele grootere roofvogels doen: hij slaat zijn prooi schijnbaar in de lucht, op een hoogte van 15 à 20 Meter stilstaande, gade en stort zich dan plotseling daarop neer. —

**22. Ervaringen omtrent het gebruik van turfstrooisel in den ooft- en groentebouw.** In de „Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau” (Jaargang XXXVI, Sept. 1921, bl. 120) komt eene mededeeling omtrent dit onderwerp voor van de hand van KONRAD ARNHEITER te Klingenberg aan den Main. Schrijver las voor het eerst elf jaar geleden het een en ander over de waarde van turfstrooisel voor den tuinbouw. Dit materiaal was toen ter tijde in zijne omgeving nog maar weinig bekend en moeilijk te krijgen. Voor de eerste maal nam hij zijne proeven met het gebruik van turfstrooisel bij het planten van jonge ooftboompjes (in 1911). Hij plantte eenige jonghoogstammen en een dertigtal pyramiden, alle op dezelfde grondsoort, ten deele onder gebruikmaking van turfstrooisel, ten deele er zonder.

De geperste massa's turfstrooisel werden stuk geklopt en verder fijngevreven, en in oude vaten zoo lang met water begoten, dat zij zich als een spons hadden volgezogen; verder

goot hij er gier bij om de noodige hoeveelheid stikstofrijken mest te geven. Vervolgens bracht hij de volkomen natte, druipende turfstrooiselmasse met emmers naar de plantgaten, en deed in ieder gat een emmer vol, mengde deze massa met aarde, en plaatste daarin de boompjes, welker wortels vooraf op de gewone wijze waren ingekort. Hij zorgde, dat de boompjes stevig in de natte massa werden ingedrukt; daarna bracht hij er nog een emmer turfstrooisel over heen, en vulde vervolgens de gaten met aarde aan. Aangezien de op deze wijze geplante boompjes wat dieper in het plantgat komen te staan dan die, welke op de gewone wijze (zonder turfstrooisel) werden geplant, moet men ze wat hooger plaatsen, omdat zij anders te diep zouden komen te staan, wat niet gewenscht is. Het resultaat was bijzonder mooi („grossartig”, schrijft de heer ARNHEITER) en reeds na zeer korten tijd bemerkbaar. Terwijl de met turfstrooisel geplante boompjes alle zeer gelijkmatig en snel uitgroeiden, bleven de andere boompjes verre bij de eersten achter; ofschoon hij ze in den zeer drogen zomer van 1911 zeer geregeld goot. De met turfstrooisel geplante boompjes behoefde hij niet te gieten. In 't volgende jaar vertoonde zich bij deze laatstbedoelde boompjes een nieuwe krans van takken, bij de andere boompjes was zulks niet het geval.

Het jaar na de uitplanting nam ARNHEITER een tweetal boompjes, die in turfstrooisel waren uitgeplant, uit den grond: hij stond verbaasd over de buitengewoon krachtige ontwikkeling van het wortelgestel. Verscheiden nieuw gevormde wortels hadden reeds de dikte van een potlood bereikt en waren zelfs een eindweegs door de turfmasse heen in de omringende aarde gegroeid.

Ook in de latere jaren bleven de in turfstrooisel geplante boompjes een heel eind in groei vóór de bij andere. —

Bij de teelt van wijnstokken had ARNHEITER van het planten in turfstrooisel zóó mooie resultaten, dat hij geen plan meer heeft, ooit weer wijnstok uit te planten zonder dat strooisel. —

De schrijver vermeldt verder dat zijne vrouw daarvan met even goed gevolg gebruik maakt bij de teelt van groenten. Zij legt de komkommerzaden en de boonen te kiemen in goed nat gemaakt turfstrooisel; ook vroege aardappelen laat zij daarin voorkiemen. Bij het uitplanten van groenten in den vollen grond maakt zij eveneens gebruik van turfstrooisel, in 't bijzonder bij het poten van koolplantjes.

Ook kan men in den groententuin met succès van turfstrooisel gebruik maken om den bodem er mee te bedekken ten einde dezen voor uitdroging en voor korstvorming te bewaren. —

**23. Tegen de schade, aangericht door de woelrat.** In „Geisenheimer Mitteilungen uber Obst- und Gartenbau“, Jaargang XXXVI, No. 9, bl. 135, komt voor eene mededeeling aangaande het voorkomen van schade door de woelrat. De meeste middelen tegen de schade, aangericht door dit dier, komen erop neer, dat men er zooveel mogelijk traecht te doodden. (Wegvangen met vallen of door honden; aanwending van vergiften of van het middel van de Rijksseruminrichting.) Men kan echter ook trachten, de wortels van boomen en andere gewassen tegen de woelrat te beschermen door deze wortels voor de knaagdieren ontoegankelijk te maken. Men heeft aangeraden, op terreinen, waar de woelratten vaak huishouden, een aantal planten te telen, die door deze dieren gemeden worden, Zoo zou de keizerskroon (*Fritillaria imperialis*) woelratten afweren en zou men deze dus van een terrein, waar men last van hen heeft, kunnen afhouden door langs de sloot, waar zij uit komen, een rijtje van dit bolgewas te planten. In de buurt van Winterwijk plant men met hetzelfde doel hennep langs door woelratten bezochte perceelen. Ik kan niet zeggen of inderdaad keizerskroon en hennep de werking hebben om woelratten af te weren. — Natuurlijk kan men tot dit doel zeker gebruik maken van kippen-gaas, waarmee men de wortels van de uit te planten jonge boompjes omgeeft. Maar dit middel is nog al kostbaar, en er zijn ook wel eenige bezwaren tegen. Eenvoudiger is dat men den bodem in zoodanigen toestand brengt, dat hij ongeschikt wordt voor de woelrat om er hare gangen te graven. Dit knaagdier kan niet aarden op steenigen, kiezeligen bodem; om zijne gangen te graven, heeft het eene kleiachtige, zandige of veenachtige grondsoort zonder steenen noodig. Wanneer men nu boomen op zoodanigen grond wil planten, waar men alle kans heeft dat deze door woelratten zullen worden aangevallen, doet men goed den grond in de plantgaten vooraf te vermengen met puin, koolsintels, potscherven, kiezelstenen enz., in stukken ter grootte van een hazelnoot of iets grooter. Dat daarmee het doel wordt bereikt, bewijst de volgende mededeeling van den „Landesbaurat“ SCHERER te Idstein:

„In het voorjaar 1913 werden bij gelegenheid van den aanleg van straten in Usingen honderd appelboomen geplant. Van deze sloegen er 94 stuks, die in een eenigszins steenachtigen bodem stonden, goed aan, terwijl de zes andere dermate door woelratten werden beschadigd, dat al de stammetjes los in den grond stonden en er uit konden worden getrokken. Laatstbedoelde boompjes nu stonden in een steenvrijen humusbodem



en wel langs eene weide met slooten, waarin, zooals men weet, de woelratten zich gaarne ophouden.

„Toen die zes boompjes door de woelratten waren gedood, werden zij (in 't voorjaar 1914) weggenomen en werden opnieuw plantgaten gegraven, waarin echter aarde met stukjes puin, kooks, enz. werd gedaan; er werden nieuwe appelboompjes in geplant, en de plantgaten werden gevuld met aarde, waarin ook alweer brokjes puin, potscherven, kooks, sintels, enz. aanwezig waren. Toen kwamen er geen woelratten de boompjes beschadigen; en deze werden ook in verdere jaren met rust gelaten.”

SCHERER eindigt met de volgende woorden: „Ook bij boomen, die wèl door woelratten beschadigd maar toch voorloopig nog levenskrachtig waren, heeft men herhaaldelijk met succès dit middel toegepast. Eerst werden de afgeknaagde grootere wortels blootgelegd en de wondvlakten van deze werden glad afgesneden en met teer besmeerd; en daarna werd in de omgeving der wortels aarde gebracht met stukken puin, steentjes, enz. erin.” —

**24. Oorwormen als beschadigers van perebladeren.** W. STAUB deelt in de „Schweiz. Obst- und Gartenbauzeitung”, 1919, bl. 313, mee, dat hij te Bern larven van oorwormen er op betrapte, dat zij bij nacht de bladeren van een jongen pereboom skeleteerden.

**25. De Amerikaansche kruisbessenmeeldauw op aalbessen.** In de „Wiener Landwirtschaftliche Zeitung”, 1920, bl. 362, deelt G. KÖCK mee, dat in de omgeving van Weenen de Amerikaansche kruisbessenmeeldauw veel voorkomt. Noordelijk van Weenen aan de helling van het Wiener Wald, zijn de kruisbessen sterk aangetast, maar de roode en witte aalbessen blijven er volmaakt gezond, ook waar zij tussehen ernstig zieke kruisbessen in staan. Maar Zuidelijk van Weenen, bij Mödling, vond men in een door bosch omgeven tuin van een boschbaas, waar het vorige jaar ook de kruisbessenstruiken nog geheel gezond waren, in 1920 niet alleen deze maar ook de aalbessenstruiken ziek. De jonge scheuten waren met het bekende, eerst witte, daarna bruine vilt bedekt; en van deze uit verbreidde de zwam zich over de bladstelen en vervolgens over de grootere bladnerven. Daardoor werden de bladeren geel en vielen af. Het ziektebeeld was daar eenigszins anders dan bij de aangetaste kruisbessenstruiken. Bij deze werden de bladstelen niet met eene viltlaag overdekt; wèl werden de bladeren



reeds in zeer jongen staat aangetast en het mycelium vertoonde zich niet alleen op de nerven, maar ook over de geheele bladoppervlakte. Maar bij de kruisbessenstruiken bleven de dan aangetaste bladeren klein en verschrompelden zij tegelijk met de aangetaste scheut; bij de aalbessenstruiken werden de bladeren grooter en scheen zich de aantasting door de zwam tot den bladsteel en de hoofdnerfen te bepalen, terwijl de bladeren geel werden en afvielen.

Een paar malen slechts werden door mij in Nederland door den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw aangetaste aalbessen waargenomen, beide keeren in Noord-Holland. Onder welke omstandigheden de aalbessenstruiken door den Amerikaanschen meeldauw kunnen worden aangetast, is niet bekend. Maar ook in andere landen geschiedt dit slechts zelden; het schijnt dat daarvoor eene bijzondere voorbeschiktheid noodzakelijk is; immers regel is, dat de aalbessenstruiken, zelfs als zij tusschen zeer ernstig aangetaste kruisbessenstruiken in staan, toch gezond blijven.

J. RITZEMA Bos.

#### BOEKBESPREKING

*Handleiding bij het Onderwijs aan Land- en Tuinbouwwinterkussussen; I. Plantkunde*, door J. KOK, 9e herziene druk. Groningen, J. B. Wolters. Prijs f 0.95.

Dit boekje heeft zijnen weg bij de winterkussussen gevonden; het is gebleken te voldoen aan de eischen, die aan handleidingen als deze worden gesteld. De indeeling is dezelfde gebleven als in vroegere drukken. Hoofdstuk I behandelt eerst de ontwikkeling van een erwt en van een roggekorrel en daarna den uitwendigen bouw der planten. Hoofdstuk II bespreekt de indeeling van het plantenrijk, Hoofdstuk III de voortplanting door zaden, Hoofdstuk IV den inwendigen bouw der plant, Hoofdstuk V de stofwisseling. In dezen nieuwen druk zijn geene belangrijke veranderingen aangebracht, behalve in de paragrafen over bestuiving, bevruchting en erfelijkheid, die geheel nieuw zijn bewerkt. De noodige figuren (in 't geheel 60 stuks) verduidelijken den tekst. Ik kan ook dezen nieuwen druk ten zeerste aanbevelen.

J. RITZEMA Bos.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-  
KUNDIGE) VEREENIGING.

---

## TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

---

---

Acht-en-twintigste Jaargang — 8e Afllevering — Augustus 1922

---

---

### KORT VERSLAG

VAN DE ALGEMEENE VERGADERING VAN 27 MEI 1922 TE MALDEN.

Een sedert jaren niet bereikt aantal leden (met één gast) vulde geheel het achterzaaltje van het „Cafe Heerbaard” te Malden bij Nijmegen. De voorzitter begon met eenige mededeelingen over het Tijdschrift: in de eerste plaats, dat de Heer Lindeman de zorg voor de exploitatie der advertentiën niet meer op zich kan nemen, wat zeer te betreuren is, daar nu de opbrengst daarvan, naar gevreesd wordt, sterk zal dalen. Intusschen sprak hij zijn groote waardeering uit voor de vele moeite, die genoemde heer zich hiervoor wel heeft willen getroosten. De exploitatie is thans opgedragen aan de drukkers van het Tijdschrift, de firma H. Veenman en Zonen te Wageningen. Overigens is het gelukt, dank zij groote zuinigheid, de uitgaven voor het Tijdschrift ver beneden de begrooting te houden, niettegenstaande in 1921 ook nog de Inhoudsopgave van en het Register op de eerste 25 jaargangen van het Tijdschrift gepubliceerd werden.

Van een donateur, die onbekend wenscht te blijven, is een schenking van f 100.— ontvangen. Hiertegenover staat dat het Nederlandsch Landbouwcomité zijn jaarlijkse bijdrage van f 100.— tot f 10.— heeft verminderd.

Dr. CALKOEN vroeg, of de Vereeniging niet het voorbeeld van het Rijk diende te volgen en zich niet meer „Phytopathologische,” maar alleen „Plantenziektenkundige” zou noemen. Daar hiertoe echter statutenwijziging zou noodig zijn, werd besloten, hiermede te wachten totdat deze ook om andere redenen aan de orde zou komen.

De aftredende Bestuursleden, de Heeren E. D. VAN DISSEL en H. LINDEMAN, werden bij acclamatie herkozen.

De rekening en verantwoording van den Penningmeester, reeds voorloopig door het Bestuur goedgekeurd, werd nagezien en in orde bevonden door de Heeren DOORTJES en STIELTJES. Er bleek uit, dat, dank zij de bovenvermelde feiten en de opbrengst der advertentiën, het *nadeelig* saldo van 1920, groot f 358.49½, in 1921 niet alleen verdween, maar zelfs overging in een *voordeelig* van f 786.40½. Toch blijft, ook wegens te verwachten mindere ontvangsten, de grootst mogelijke zuinigheid noodzakelijk.

Er zijn thans 87 donateurs en 399 leden.

Het Bestuursvoorstel der begrooting voor 1922 werd goedgekeurd en als volgt vastgesteld.

## ONTVANGSTEN.

Bijdragen donateurs .....	f 700.—
Bijdragen leden .....	- 1200.—
Saldo 1921 .....	- 786.40½
	<hr/>
	f 2686.40½

## UITGAVEN.

Ned. Landhuishoudkundig congres .....	f 5.—
Vergaderingen .....	- 50.—
Voorschotten .....	- 50.—
Drukwerk .....	- 50.—
Onvoorziene uitgaven .....	- 400.—
Tijdschrift .....	- 2131.40½
	<hr/>
	f 2686.40½

De berekening van het Tijdschrift is:

## ONTVANGSTEN.

Opbrengst advertentiën .....	f 280.—
Verkoop .....	- 450.—
Abonnementen .....	- 100.—
Bijdrage uit de kas .....	- 2131.40½
	<hr/>
	f 2961.40½

## UITGAVEN.

Druk en verzending .....	f 2611.40½
Honoraria .....	- 250.—
Onvoorziene uitgaven .....	- 100.—
	<hr/>
	f 2961.40½

Hierop hield de Voorzitter een met groote aandacht gevolgde Inleiding over het Stengelaaltje (een mikroskopisch Draadwormpje), zijn leefwijze, zijn inwerking op planten, en de middelen om de aaltjesziekte der rogge te beteugelen. Een overzicht hiervan zal men elders in dit Tijdschrift aantreffen. — Daarna gingen de aanwezigen, onder leiding van Prof. RITZEMA BOS, naar diens in de nabijheid gelegen proefveld, waar ze zich een uitstekend denkbeeld konden vormen van de door den kleinen parasiet aangerichte schade en van de resultaten der tot zijn bestrijding genomen proeven. De Heer SPAAN nam er een foto van een zeer ernstig besmet roggeveldje, waarop de gewone Maldensche rogge geheel mislukt was, terwijl de Belgische en Ottersumsche rogge, die weinig vatbaar bleken voor de ziekte, daarop behoorlijk tot ontwikkeling bleken te zijn gekomen. Op den achtergrond der foto staan het meerendeel van de aanwezige leden der Vereeniging.

H. W. HEINSIUS, Secretaris.

#### MEDEDEELING.

In aansluiting aan het bovenstaande verslag heb ik het genoegen, aan de lezers van dit Tijdschrift mee te deelen, dat ik in eene volgende aflevering een overzicht hoop op te nemen van hetgeen in de Vergadering van 27 Mei j.l. door mij is meegedeeld omtrent het stengelaaltje, zijne leefwijze en de door dezen parasiet bij planten veroorzaakte ziekteverschijnselen, alsmede omtrent de wijze, waarop de aaltjesziekte bij de rogge kan worden bestreden of althans worden beteugeld of getemperd. In eene der latere afleveringen zal een volledig verslag worden opgenomen van de resultaten, tot dusver verkregen op mijne proefveldjes te Malden en te Velden. Bij een van de twee bedoelde artikelen zal worden opgenomen eene reproductie van de door den Heer SPAAN genomen photographie. Voor zijne vriendelijkheid om deze photo te nemen en haar voor het Tijdschrift ten gebruike af te staan breng ik genoemden Heer mijn hartelijken dank.

*Wageningen, 3 Juli 1922.*

J. RITZEMA BOS.



## KONIJNEN.

Het laatste, buitengewoon droge jaar 1921 en het daaropvolgende even droge voorjaar van 1922 hebben tengevolge gehad dat de konijnenschade, die toch reeds jaarlijks aanzienlijk was, ditmaal een omvang heeft aangenomen, die voor menigen planter een groote teleurstelling is geworden. Want voor het hongerige konijn, dat in 't voorjaar nergens groene sprietjes ziet, dat geen winterrogge of jonge heide vindt, is geen houtsoort veilig en is geen omheining dicht en hoog genoeg.

Ieder buitenman kent het konijn. Het is een der hoofdfactoren, waardoor de rentabiliteit van eene boerderij of ontginning wordt bepaald. Het is een der talrijkste en vraatzuchtigste viervoeters in ons land. Zijn aanpassingsvermogen en zijn vruchtbaarheid stellen het in staat, eenvoudig bezit van een landstreek te nemen en deze aan de kultuur te onthouden of te onttrekken.

Eenigszins vreemd doet het ons aan, te lezen in sommige boeken over dierkunde, dat het konijn eigenlijk in Zuid-Europa, vooral in Spanje inheemsch is, en dus overal elders zou zijn ingevoerd. Is dit werkelijk het geval, dan geschiedde dit invoeren in ons land reeds zeer lang geleden. BREHM verhaalt ons dat het konijn reeds in de Middeneeuwen werd geteeld. Dat dit slechts plaatselijk het geval was, bewijst het feit, dat in de 16e eeuw het konijn op tal van plaatsen in West-Europa nog niet bekend was. Dat de gefokte konijnen nog wel eens ontsnapten laat zich denken. Trouwens dit geschiedt ook tegenwoordig nog. En het wilde konijn paart zich zeer goed met het tamme.

Nog een andere factor is er, die bijgedragen heeft tot de verspreiding van het konijn. Daar, waar de jager niet genoeg te jagen had, werd het konijn ingevoerd. Land- en boschbouw stelden vroeger niet de eischen van thans, zoodat de jacht-heeren wel weinig protest tegen den invoer van dit wild zullen ondervonden hebben. De geschiedenis doet eenigszins denken aan die van het paard van Troje of, om een voorbeeld van meer recenten datum te nemen, aan de invoering van de bisamrat in Bohemen.

BREHM zegt, dat de Portugeezen wilde konijnen uitzetten op onbewoonde eilanden om te maken dat schipbreukelingen er voedsel vonden. Nog daargelaten deze verdachte menschlievendheid van de vroegere „exploradores”, geloof ik, dat het voor een schipbreukeling een moeielijk vraagstuk is, een wild konijn te vangen en voor het middagmaal klaar te maken.

In Australië werd het konijn ingevoerd ten believe van de jagers. Het dier heeft er zich zoo sterk vermenigvuldigd dat

het er tot een plaag is geworden. De getallen, die genoemd worden in beschrijvingen over de toestanden in het vijfde werelddeel, grenzen aan het ongeloofelijke. Men kan goed aannemen dat de schapenteelt, die hoofdbron van bestaan, er in veel streken onmogelijk door is geworden.

Zooals gezegd, behoort het konijn, wat ons land betreft, tot een van de talrijkste zoogdiersoorten. Ieder die 's avonds op onze hooge gronden vertoeft, weet, dat konijnen daar bij honderden uit het jonge hout te voorschijn komen om akkers en grasland af te grazen. Ook in de duinen is het dier buitengewoon talrijk.

Merkwaardig is het feit, dat het konijn zich met een haas slecht verdraagt, hoewel er in gevangen staat wel bastaarden van zijn gefokt. De reden, waarom de dieren elkaar uit den weg gaan, mag wel hierin liggen, dat het beweeglijke, brutale konijn, dat altijd in groote menigten bijeen leeft, de streek te onrustig maakt voor hazen, die minder talrijk en zeer schuw zijn, niet onder den grond nestelen en dientengevolge een onrustiger, veel minder argeloos leven leiden. Het is vreemd dat zooveel menschen de beide soorten niet goed kunnen onderscheiden. Dit mag den buitenman en den jager belachelijk toeschijnen, maar toch merkt men vaak dat het zoo is.

Volwassen hazen zijn grooter dan wilde konijnen. Ook de voetsporen en de uitwerpselen zijn grooter. Het konijn is grauw, de haas bruinoranje, grijsbruin of donkerbruin, alnaar de streek (bosch, uiterwaard, akker, zand, klei). De ooren van den haas zijn, vergeleken bij den kop, langer, ze komen naar voren getrokken over de punt van den neus. Bij het wilde konijn zijn de ooren minder lang dan de kop. De punten van het hazenoor zijn zwart. Ook op de vlucht zijn beide dieren gemakkelijk te onderscheiden. Het konijn doet in z'n bewegingen denken aan een zevenklapper, loopt vlug zigzagsgewijs weg om in een hol te verdwijnen. Dat het kleine dier met zijn kortere pooten in deze niet vooruit te berekenen baan een uitstekend middel heeft om aan grootere dieren (b.v. honden) te ontsnappen, is te begrijpen. Ook de jager raakt hem niet gemakkelijk. De haas, met zijne langere pooten rent gaarne rechtuit, gaat voor water zelfs niet opzij. In de lage heidevelden van Brabant ziet men hem dwars door de vennen vluchten, waarbij het opspattende water de plaats, waar hij zich bevindt, verraadde.

In het nauw gedreven hazen en konijnen doen een kinderlijk gemjammer hooren, dat elken niet geheel verstokten jager met medelijden vervult. 't Nachts, wanneer er geen honden en jagers op de vlakte zijn, hoort men die kreten ook. Dan zit het dier in een strik of wordt overvallen door een hermelijn.

De paartijd („rammeltijd“) van ons konijn valt voor het eerst in Februari. De draagtijd duurt 30 dagen. Vanaf Februari tot ongeveer September kan het wijfje alle 5 weken 4 tot 8 jongen werpen. Men kan dus zeggen dat gemiddeld elk wijfje wekelijks een jong voortbrengt.

Voordat de jongen ter wereld komen wordt er een afzonderlijk hol, een zgn. wrang of wentel, voor gemaakt. Hierin worden de jongen, die blind geboren worden, liefderijk verzorgd, en tweemaal per dag gezoogd. De moeder verlaat het nest gedurende een groot deel van den dag, maar maakt vooraf de pijp zorgvuldig achter zich dicht met zand, dat ze vervolgens met urine besprenkelt. Waartoe dit laatste dient, is mij niet duidelijk.

Naarmate de jongen grooter worden laat de moeder een luchtgat open, wanneer ze den wentel verlaat. Reeds spoedig echter komen de jonge konijnen buiten, blijven nog eenigen tijd bij elkaar, maar verspreiden zich tenslotte, om ieder zijn weg te zoeken.

Ieder die veel buiten is, heeft gelegenheid de eigenaardigheden van het konijn te leeren kennen, o.a. zijn nooit eindigende lust tot graven en knabbelen; ook wanneer het dier geen honger heeft. Jonge beplantingen worden dikwijls schijnbaar uit baldadigheid vernield. Jonge dennen worden middendoor gebeten. De toppen blijven liggen. Aan den voet der planten worden kuiltjes gekrabbeld, waardoor ze omvallen of althans de wortels gedeeltelijk bloot komen te liggen. Waarom de konijnen dit doen, is niet bekend, en toch is het een der grootste schadeposten die we op hun rekening moeten boeken. Hun speelzucht uit zich op verschillende wijzen. Niet alleen dat de moeder zich, wanneer er geen gevaar dreigt, buiten met hare halfwassen jongen vermaakt, maar ook de talrijke, niet zeer diepgaande pijpen dienen in den regel, behalve voor vluchtgelegenheid, ook voor speelplaats. Open plekken tusschen de jonge dennen worden eveneens gebruikt om nuttelooze sprongen en bewegingen te maken. Overal worden kleine kuiltjes in den grond gekrabbeld. Typisch is hierbij de neiging van het konijn, zijne uitwerpselen alle bijeen te houden, zooals we dat van het tamme konijn in zijn hok ook kunnen waarnemen.

Het groote kwaad, dat de konijnen ons berokkenen, is het afbijten van landbouwgewassen en jonge twijgen en naalden der houtgewassen, alsmede het beknagen van de bast van het plantsoen onzer ontginningen. Slechts weinig houtsoorten ontspringen den dans. Vlier wordt niet aangetast, wilde kastanje zeer zelden. De bast van de Corsicaansche den (*P. laricio*) is zeer weinig in trek, maar toch wordt deze boom, als de nood

zeer hoog gestegen is, ook niet ontzien. Het is echter voor de duinbeplantingen van groot gewicht dat slechts in het alleruiterste geval *P. laricio* wordt beknaagd. De Oostenrijksche den daarentegen wordt steeds opgezocht; en verder is er geen houtsoort, die met rust wordt gelaten. Wel wordt zooveel mogelijk sappige, gladde bast genomen en schors en korstmossen vermeden; maar wanneer de honger het dier er toe noodzaakt, is er niets dat het niet eet. In het voorjaar 1922, toen eerst de sneeuw en daarna de droogte de konijnen noodzaakte minder kieskeurig te zijn, werden Amerikaansche eiken met een omtrek van 1.40 M. tot  $\pm \frac{1}{2}$  M. van den grond geschild. Jonge grove denmen, in carbolineum gedompeld, verder gearbolineerde stammetjes, niets werd ontzien. Hierdoor verklaart zich ook het falen van zooveel smeeren sproeimiddelen, waar sommigen baat bij vonden, terwijl anderen ze niet met succès gebruikten: wanneer het konijn grooten honger heeft, knaagt het aan alles.

Ligt er nu veel sneeuw, dan kan het tot 75 c.M. hoog reiken. De gevolgen der konijnenbeschadiging zijn zeer verschillend. Jonge denmen, die doorgebeten of uitgekrabd worden, sterven af. Worden ze van hun toppen beroofd, dan vormen zich sterk vertakte struikvormige plantjes, die eerst weer dan een of meer hoofdscheuten maken, zoodra de hoofdknoppen buiten het bereik van het konijn zijn gekomen. Ouder naaldhout, dat geschild wordt, sterft af. Loofhout sterft boven het geschilde gedeelte eveneens af, tenzij het schillen niet geheel rondom het stammetje heeft plaats gevonden. Meestal loopen dergelijke planten aan den wortelhals opnieuw uit. Maar het nieuwe, sappige groen loopt nog meer gevaar te worden afgeknaagd. Gelukt het echter de konijnen in aantal voldoende te beperken, dan is er kans dat de beschadigde beplanting zich na eenige jaren herstelt.

En nu de weermiddelen. Ze zijn talrijk en lang niet altijd afdoende, getuige de groote schade, die jaarlijks door konijnen aan land- en boschbouw wordt veroorzaakt.

1. *Wegschieten*. Een weermiddel dat alleen dan met goed gevolg in toepassing is te brengen, wanneer men over een voldoende aantal goede schutters beschikt. Het konijn is op de vlucht niet gemakkelijk te raken. Dan is het noodig geregeld drijfjachten te houden, of een voldoende aantal belanghebbenden toestemming te geven, altijd en overal (met inachtnaame van de wettelijke voorschriften) konijnen te schieten. Een enkele boschwachter, die er alleen op uit gaat om konijnen te schieten, kan hun aantal niet noemenswaard verminderen.

2. *Klemmen*. Het leggen van klemmen vóór de hollen of op



de paden, die de konijnen gewoon zijn te volgen, kan tot het vangen van konijnen leiden. Het middel is echter geenszins afdoend en bovendien om zijn onmenselijkheid verwerpelijk.

3. *Uitgraven van de nesten.* Zooals ik reeds eerder schreef, worden de nesten, waarin zich de jongen bevinden, door de moeder bij haar vertrek dicht gemaakt. Er is echter weinig ervaring voor noodig deze plaatsen te ontdekken. Het uitgraven is dan eene kwestie van tijd. Vaak echter is er heel wat grondverzet voor noodig, en menigeen heeft bij dit werk de zucht geslaakt: „had ik dat maar geweten.”

4. *Fretteeren.* Nadat de uitgangen met een netje gesloten zijn, wordt het fret naar binnen gelaten. Men doet dit liefst bij vochtig weer, wanneer de konijnen dus in hunne holen zijn. Is het regenachtig weer, dan laten de konijnen zich door het fret niet gemakkelijk naar buiten jagen; ze worden dan gegrepen en uitgezogen, waarna het fret zich te ruste legt en den jager urenlang laat wachten, vóórdat het weer naar boven komt. Heeft het den ganschen nacht geregend, dan kan het ook zijn dat de konijnen niet in de holen zitten, omdat ze met hunnen natten pels niet gaarne onder den grond kruipen. Fretteeren is een kwestie van geduld en overleg. Wordt het konijn door het fret naar buiten gejaagd, dan kan het in het netje gegrepen worden. Vaak ook sluit men de pijpen niet af, maar laat de konijnen ontsnappen om ze op de vlucht te schieten, een meer sportieve vorm van fretteeren. Een zeer lezenswaardig artikel over fretteeren op Terschelling verscheen van de hand van den houtvester BOODT in het Tijdschrift der Nederl. Heide Mij. van 1 Mei 1922.

5. *Zwavelkoolstof.* Door geregeld afdrijven van het terrein worden de konijnen in hunne holen gejaagd. Vervolgens neemt men een lap, die men drenkt in zwavelkoolstof, steekt deze met een stok diep in de gang en sluit daarna de opening. Door den ontstaanden zwavelkoolstofdamp worden de dieren verdoofd en daarna gedood.

6. *Omheinen van den aanplant.* Wanneer de omheining geen al te wijde mazen heeft, zoodat jonge konijnen er doorkruipen en later niet meer terug kunnen, en wanneer ze in den grond wordt ingegraven en naar buiten omgebogen, is ze een zeer werkzaam voorbehoedmiddel. Het is echter eene kostbare onderneming, en op menige ontginning vormen honderde meters gaas een groot deel van den inventaris. De omheining moet voortdurend worden nagegaan, omdat de konijnen vaak nog weer een middel vinden er onder door te kruipen. Verder is het goed haar naar buiten te doen overhellen om het overklimmen te beletten. Het konijn klimt anders langs de mazen omhoog.

Ooggetuigen kunnen dit bevestigen; ook wordt wel eens een konijn aan de achterpooten opgehangen in het gaas gevonden. Jonge denmen kunnen vanaf hun 4e jaar onbeschermd gelaten worden; men kan de omheining dan elders gebruiken. Loofhout is echter zoo spoedig niet buiten gevaar.

7. *Ombinden*. Laanbepantingen, jonge loofhoutplanten kunnen aan den voet worden ombonden met heide, bramen of sparrentakken, die vooraf door verdund carbolineum zijn gehaald.

8. *Besmeren*. De te beschermen stammetjes kunnen worden besmeerd met carbolineum of teer (waarna ze nog kunnen worden bestrooid met droog zand). Ook gebruikt men reuzel, kalk of een mengsel van koemest en kalk. Evenals het ombinden, is het besmeren vrij kostbaar en, wanneer de konijnen zeer hongereg zijn, niet afdoend, temeer daar sommige smeermiddelen bij regenachtig weer spoedig verdwijnen.

9. *Uitstrooien van snoeisel*. Laat men het snoeisel onder de planten liggen, dan zullen de konijnen de beplanting langer met rust laten.

10. Het *dooden* van vossen, wezels en hermelijnen *moet worden nagelaten*; het zijn onze beste bondgenooten, die in vele streken worden verdelgd.

DE KONING.

---

## BEKNOPTE AANTEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

26. **De beteekenis der Enchytraeiden.** Over dit onderwerp komt in „Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz”, 34e Jahrgang, 1920, bl. 55—71, een artikel voor van G. JEGEN, getiteld: „Die Bedeutung der Enchytraeiden für die Humusbildung”. Zooals bekend is, behooren de Enchytraeiden tot de Ringwormen en zijn dus nauw verwant aan de regenwormen. ’t Zijn kleine, 0.5—3.3 m.M. lange, witachtige of grauwachtige diertjes, die zich sterk voortplanten. De ontwikkeling van ei tot volwassen worm geschiedt in ongeveer zes weken tijds; zoodat verscheiden generatiën elkaar in een jaar opvolgen. Alle soorten van Enchytraeiden hebben een vochtigen bodem noodig; voor droogte zijn zij zeer gevoelig. Zij leven derhalve bijkans uitsluitend in een bodem, die veel water vasthoudt; dus in humusrijke gronden. Zeer bekend zijn de „kleine witte wormpjes”, die vaak in de aarde van bloempotten in groote menigte voorkomen.

In de aarde van bloempotten, van bakken en kassen schijnen zij de wortels van vele gewassen aan te tasten. Wat landbouwgewassen betreft, schijnen vooral de bieten te worden aangetast; bij oudere bietenplanten worden de wortels aangevreten, bij jongere bietenplantjes ook de stengels. Verder tasten de wormpjes ook de wortels van weidegrassen, van granen (vooral van haver), van aardappelen, van tomaten, selderie, kool, komkommerplanten, tulpen en ook van vele in 't wild groeiende planten aan. Vaak schijnen zij de teere, kleine wortels uit te zuigen, waardoor de geheele plant begint te kwijnen; wanneer zij in de kleinere of ook grootere wortels binnendringen, doen zij de weefsels daarvan in rotting overgaan. Dit is in 't algemeen de meening van de onderzoekers, die zich met het onderzoek der Enchytraeiden hebben bezig gehouden; een overzicht daarvan vindt men in het door REH bewerkte 3e deel van SORAUER's „Handbuch der Pflanzenkrankheiten“, derde druk (1913), bl. 51, 52. Toch komen Enchytraeiden dikwijls in buitengewoon groot aantal in den bodem voor zonder dat zij aan de daar groeiende gewassen merkbare schade toebrengen. Zij schijnen daar lang niet altijd levende planten aan te tasten maar zich vaak alleen met doode plantaardige of dierlijke substanties te voeden. Om een denkbeeld te geven van het aantal, waarin zij kunnen voorkomen, vermeld ik dat BRETSCHER in de oppervlakkige laag van den grond van eene Alpenweide op een M.<sup>2</sup> oppervlakte tot 34000 stuks van verschillende soorten uit de groep der Enchytraeiden aantrof. In elken humusrijken bodem trouwens komen zij in overgrote menigte voor; maar dat zij schade aan den plantengroei toebrengen, schijnt slechts eene uitzondering te zijn. Welke de omstandigheden zijn, waaronder de Enchytraeiden schadelijk worden voor de planten, is nog niet bekend.

Ik achtte het van belang, hier te wijzen op de bovenvermelde mededeeling van G. JEGEN, die ook aantoonde dat de Enchytraeiden een soort van speeksel afzonderen, waardoor zij in den bodem aanwezige plantenresten in eene week, slijmachtige humusmassa kunnen omzetten; zij versnellen dus de humificatie in den grond, en doen daardoor nuttig werk. Maar volgens de onderzoekingen van JEGEN kunnen zij ook levende aaltjes, die zich in den grond bevinden, met hun speeksel doodden. Wanneer de schrijver in den grond, waar aardbeiplanten, die door aaltjes waren aangetast, een groot aantal Enchytraeiden bracht, werden deze planten weer gezond, althans voor zoover de aantasting nog niet al te sterk was. Waren de planten zeer sterk aangetast, zoodat sommige gedeelten ervan reeds dood waren en in rotting waren overgegaan, dan

versnelden de Enchytraeiden het afsterven en in humus overgaan van de geheele plant. — Ik moet zeggen, dat mij de rol, die de kleine ringwormen speelden bij de genezing van de nog maar weinig aangetaste aardbeiplanten, niet geheel duidelijk is; ook spreekt de schrijver er zich niet over uit, met welke soort van aaltjes hij te doen had. Aardbeiplanten kunnen worden aangetast door *Aphelenchus Fragariae* Ritz. Bos, door *Aphelenchus Ormerodis* Ritz. Bos en ook door *Tylenchus devastatrix* Kühn. De voortplanting is bij laatstgenoemde soort zeer snel, bij de beide *Aphelenchus*soorten betrekkelijk langzaam. Was in het geval van JEGEN een der genoemde *Aphelenchen* de schuldige, dan zou ik mij de zaak aldus kunnen voorstellen. Daar deze aaltjes zich niet snel in de aardbeiplanten vermeerderen, kunnen de planten alleen dan in korten tijd ernstig ziek worden, als er in korten tijd vele exemplaren van deze wormpjes uit den grond in de planten overgaan. Wanneer er nu in den bodem, waarin eene nog niet zeer ernstig aangetaste aardbeiplant staat, een groot aantal *Enchytraeiden* wordt overgebracht, dan zouden deze de zich in dezen bodem bevindende *Aphelenchen* doodden; er zouden dus van deze parasieten geene of nog maar weinige meer uit den bodem in de plant binnentrekken; de reeds in de plant aanwezige aaltjes zouden zich door de steeds uitgroeiende, ook uitloopers vormende plant verbreiden, en ieder deel der plant zou dus een steeds geringer wordend aantal aaltjes gaan bevatten, tot dit getal zóó klein zou zijn geworden, dat de nieuw gevormde bladeren en uitloopers geene ziekteverschijnselen meer zouden kunnen vertoonen.

Wat ik hier neerschrijf, is slechts eene veronderstelling. Ik wil echter niet nalaten in dit verband het volgende mee te deelen. Een paar malen pootte ik eene van elders ontvangen, door *Aphelenchus* aangetaste aardbeiplant uit om het nadere verloop der ziekte na te gaan, terwijl ik om die zieke plant heen gezonde aardbeiplanten uitplante, om ook deze te besmetten. Het resultaat was beide keeren dat niet alleen geene van de gezonde planten ziek werd, maar ook dat de uitgeplante zieke plant het volgende jaar geen ziekteverschijnselen meer vertoonde; de moederplant deed dit niet, en evenmin de uitloopers noch de jonge plantjes, die zich daaraan gevormd hadden. Blijkbaar waren in den grond, waarin ik de zieke plant had uitgepoot, geen aardbeibewonende *Aphelenchen* aanwezig geweest en die, welke zich in de zieke plant bevonden, hadden zich niet genoeg vermeerderd om haar ziek te doen blijven, vóór zij zich gingen verbreiden in de aanmerkelijk gegroeide en uitloopers gevormd hebbende plant.



**27. Versterking van de beworteling van stekken door gebruikmaking van scheikundige stoffen.** In het 32e jaarverslag van het New Yorksche „College of Agriculture” aan de „Cornell University” en van het „Agricultural Experiment Station” te Ithaca, N. Y. komt voor eene verhandeling van OTIS F. CURTIS, getiteld: „Stimulation of root growth in cuttings by treatment with chemical compounds”. De proeven werden genomen met houtige stekken, vooral met dezulke van *Ligustrum ovalifolium*, die zeer gemakkelijk wortelen, maar ook met stekken van *Cydonia oblonga*, *Pyrus malus*, *Prunus cerasifera*, *Kerria japonica*, *Evonymus europaeus*, *Berberis Thunbergii*, *Diervilla*-soorten, *Ribes*-soorten, *Salix*-soorten, *Populus nigra var. italica*, *Forsythia*-soorten en andere. Het is niet mijn doel, hier uitvoerig de proeven, welke CURTIS nam, te behandelen; ik zal alleen maar de voornaamste resultaten, welke hij kreeg, vermelden.

Vooreerst dan bleek, dat eene oplossing van kaliumperman-ganaat een zeer grooten invloed had op de beworteling: zoowel op het aantal der wortels als op hunne grootte. De auteur kan dezen invloed niet verklaren; hij noemt verschillende zaken, die de oorzaak van dit verschijnsel zouden kunnen zijn, maar hij meent dat men hier in de eerste plaats te doen heeft met den invloed van eene versterkte ademhaling. CURTIS constateerde verder dat de vorming en de groei der wortels onafhankelijk zijn van de rustperiode, die de stek doormaakte; want alleen bij de knoppen kan sprake zijn van eene rustperiode, niet bij den stam en zijne takken.

Mangaandioxyde, mangaansulphaat, aluminiumchloride, ijzerchloride, ijzersulphaat, boorzuur, missehien ook phosphorzuur, kunnen onder sommige omstandigheden een geringen prikkel uitoefenen ten gunste van de beworteling der stekken.

Voedingsvloeistoffen, zooals men ze voor waterkulturen gebruikt, werken als regel de beworteling van stekken tegen.

Onuitgerijpte stekken kunnen rietsuiker opnemen en daardoor kunnen zij tot sterkere beworteling worden gebracht. Uitgerijpte stekken profiteeren slechts weinig van de aangeboden rietsuiker; zij kunnen er zelfs door worden beschadigd.

Wanneer men gedurende een korten tijd een stek in eene rietsuikeroplossing brengt, dan ontwikkelt zich de terminale (op den top gezeten) knop niet of althans niet normaal, en in plaats daarvan vormen de lager geplaatste knoppen scheuten.

Elke beschadiging, die de stekken ondergaan, wanneer men ze in eene suikeroplossing plaatst, is niet het rechtstreeksche gevolg van de inwerking der suiker, maar moet worden

toegeschreven aan de produkten, die daaruit onder de inwerking van bacteriën of zwammen ontstaan.

**28. Ontijdig afvallen van de bladeren van vruchtboomen en andere loofboomen.** MEL. T. COOK heeft in „Technical Paper nr. 27 of the New Jersey Agricultural Experiment Stations, Department op Plant Pathology” mededeeling gedaan omtrent zijne gedurende vele jaren opgedane ervaringen betreffende het te vroeg afvallen van de bladeren der boomen. Als oorzaken van dit verschijnsel stelde COOK de volgende vast: 1e lage temperatuur, 2e felle zonneschijn en droogte, 3e zwakte der boomen ten gevolge van ongunstige omstandigheden, 4e beschadiging door besproeiing.

1. *Lage temperatuur*, ook wanneer deze niet tot het vriespunt daalt, kan de oorzaak van ontijdigen bladafval zijn. De aard en de uitgebreidheid der beschadiging varieert al naar den toestand der ontwikkeling van het gebladerte. Boomen van dezelfde soort, die vlak bij elkaar staan, brengen hunne bladeren niet even vroeg en niet met de zelfde snelheid tot ontwikkeling<sup>1)</sup>. Daarvandaan dat men van een aantal vlak bij elkaar en onder dezelfde condities staande boomen sommige hunne bladeren ten gevolge van lage temperatuur ziet afwerpen, terwijl andere zulks niet doen. — Onder de boomen, welker bladeren het meest gevoelig zijn voor lage temperatuur, behooren de appelboom en de beuk. Soms worden bij den appelboom de bladeren geel vóór ze afvallen, terwijl deze in andere gevallen nog bijkans geheel groen zijn, wanneer dit geschiedt. Dit afvallen gebeurt gewoonlijk als de bladeren hunnen vollen wasdom bereikt hebben, zoodat de bladafval soms plaatsgrijpt een heelen tijd na de periode van lage temperatuur. De eigenaars der boomen denken dan gewoonlijk niet meer aan de periode van lage temperatuur, die voorafging, en wijten dien plotselingen bladval gewoonlijk òf aan eene aantasting door zwammen òf aan eene beschadiging door een plaats gehad hebbende besproeiing. Ik kan het met COOK niet eens zijn, waar hij beweert dat er in den tijd van den bladval tengevolge van lage temperatuur gewoonlijk nog geene zwamziekten op de appelbladeren voorkomen: de schurftziekte der appelboomen (*Fusicladium dendriticum*) tast juist de nog onvolgroeide appelbladeren aan; maar de door deze

---

1) Vooral bij beuken kan men in dit opzigt groote verschillen constateeren. Aan den Straatweg op den Wageningsche Berg ziet men elk voorjaar sommige bepaalde beuken reeds in het volle blad, terwijl andere nog in 't geheel geen groen vertoonen.

ziekte aangetaste bladeren zijn aan het bekende zwarte, fluweelachtige overtreksel duidelijk genoeg kenbaar. — De jonge, nog onvolgroeide bladeren van de beukenboomen zijn bijzonder gevoelig voor lage temperaturen. Deze bladeren vertoonen dan een eigenaardig „verbranden” of opdrogen langs de randen en ook dikwijls tusschen de nerven. In ernstige gevallen laten de beuken hunne bladeren in grooten getale vallen, soms zóó dat zij geheel ontbladerd worden. In andere gevallen worden sommige gedeelten van de bladeren bruin, maar deze blijven den geheelen zomer door aan de boomen zitten. Boomen, die vlak bij elkaar staan, vertoonen soms de beschadiging in zeer verschillende mate, wat veroorzaakt wordt doordat hunne bladeren ten tijde van het invallen der lage temperatuur in verschillende mate waren ontwikkeld (zie boven). De beschadiging is het gevolg van de lage temperatuur, die geheerscht heeft vóór de bladeren de volledige grootte hebben bereikt; dus op een tijd, waarin de werkzaamheid van het protolasma zeer hoog was en de de bladeren beschuttende cuticula nog zeer dun. Sommige cellen werden gedood en worden daarna bruin, andere werden in verschillende mate beschadigd maar niet gedood: deze blijven in leven, maar groeien weinig, en zijn daardoor oorzaak dat de bladeren een onregelmatigen vorm krijgen en hobbelig van oppervlakte worden.

2. *Felle zonneshijn en droogte.* Zeer gevoelig zijn daarvoor de bladeren van sommige soorten van eschdoorns, hoewel ook andere boomen er door lijden. Het meest ziet men deze beschadiging bij boomen, die geplaatst zijn langs straten, waar het plaveisel den toevoer van water belemmert en waar soms de zonnestralen door dit plaveisel naar de boomen worden weerkaatst. Ook boomen langs lanen, waar de grond zeer hard is, en boomen op hellingen, waar het water snel afloopt in plaats van in den grond te trekken, hebben veel te lijden. Maar ook elders geplaatste boomen vertoonen de beschadiging soms in sterke mate, bepaalde lijk op hooge, droge gronden en in zonnige, gedurende langen tijd droge perioden. De bladeren beginnen meestal eerst een gele strook tusschen de nerven te vertoonen; dikwijls worden de gedeelten tusschen verschillende nerven geheel en al geel. Soms wordt het geheele blad geel, of er vormen zich op het blad onregelmatige gele plekken. Op de bladeren van roodbladige eschdoorns ziet men die gele plekken nog duidelijker tegen het rood afsteken dan ze op de groene bladeren tegenover het groen doen.

Deze verschijnselen zijn zonder twijfel het gevolg van de omstandigheid dat de wortels niet zooveel water kunnen op-

nemen als de bladeren door de verdamping afgeven. De boomen, die trouw worden gegoten, vertoonen dan ook de aangegeven verschijnselen niet. COOK meldt dat boomen, die tengevolge van hunnen stand (langs geplaveide straten of harde wegen, of aan hellingen) bijkans elk jaar gele of geel gevlekte bladeren krijgen, dit verschijnsel gewoonlijk niet meer vertoonen, wanneer ze ieder jaar duchtig worden gesnoeid, zoodat er  $\frac{1}{4}$  van de takken afgaan. De schrijver heeft dit door proeven vastgesteld.

Gelijksoortige verschijnselen worden soms opgewekt door fellen zonneschijn alleen, zonder dat de droogte van den grond daartoe meewerkt. Dit geschiedt dan wanneer de hitte door het plaveisel der straten, door muren of door andere oorzaken tegen de kronen der boomen wordt teruggekaatst. De beschadiging door zwaveligzuurgas of door andere vergiftige gassen, bijv. van fabrieken afkomstig, kunnen wel eens met de bovenbeschreven beschadigingen worden verward. Zij gaan echter lang niet altijd gepaard met het later afvallen van de bladeren, hetgeen doorgaans wél het geval is, als er droogte in 't spel is.

3. *Zwakte der boomen tengevolge van ongunstige omstandigheden.* Boomen, die in ongunstige omstandigheden verkeeren, 't zij tengevolge van de omstandigheid, dat de bodem, waarin zij staan, een ongeschikte structuur heeft of geen voedende stoffen genoeg bevat, 't zij tengevolge van het feit, dat zij aangetast zijn door schadelijke insekten of zwammen, verliezen dikwijls hunne bladeren reeds midden in den zomer<sup>1)</sup>

4. *Bladeren kunnen ook vlekken krijgen of te vroeg afvallen tengevolge van beschadiging, geleden door besproeiing.* Dit is dikwijls het gevolg van eene verkeerde samenstelling of van eene verkeerde toepassing van het sproeimiddel. COOK schrijft, dat eenige jaren geleden zijne aandacht werd getrokken door het afvallen van bladeren van laan- en sierboomen en van perziken, zonder dat men aanvankelijk de oorzaak daarvan kon vinden. Nader onderzoek toonde aan, dat dit verschijnsel werd veroorzaakt door de bestuiving van een aangrenzend aardappelveld met Parijsch groen, dat door den wind daarvandaan over de boomen was gewaaid. De eerste rij der boomen, die aan het aardappelveld grensde, was erg beschadigd; de boomen, die er verder van waren

---

1) Het is van algemeene bekendheid, dat appel- en pereboomen, die aan kanker, en kerseboomen, die aan gomziekte lijden, hunne bladeren vaak reeds in de tweede helft van den zomer verliezen; zoo ook boomen, welke stam erg door insekten (boktorlarven, hout-rupsen) is doorvreten of door de eene of andere soort van *Polyporus* is aangetast. Aan gomziekte lijdende perzikboomen werpen hunne bladeren veel te vroeg nog groen af.



verwijderd, veel minder. Van de perzikboomen waren de bladeren groen afgevallen. — Loodarsenaat en Californische papbeschadigen soms eveneens het gebladerte van de boomen of doen ze afvallen. — Het sproeien van bebladerde vruchtboomen met middelen, tot de bereiding waarvan men kopersulphaat heeft gebruikt, wordt, naar de schrijver meldt, ook dikwijls gevolgd door het afvallen van het blad.

Het zij mij vergund, hierbij nog te doen opmerken, dat volgens de door mij opgedane ervaringen, het besproeien van bebladerde perzikboomen met Bordeauxsche, Bourgondische of Californische pap bijkans altijd het spoedig afvallen van de geheel groen gebleven bladeren veroorzaakt; dat men bebladerde pereboomen gerust, zonder kans op beschadiging, met Bordeauxsche of Bourgondische pap kan bespuiten, maar dat bij bespuiting van bebladerde appelboomen de kans op het „verbranden” van het blad nogal groot is; dat sommige variëteiten van kruisbessen eene bespuiting met Californische pap of eene bestuiving met zwavel zeer goed verdragen, maar dat bij andere variëteiten spoedig na behandeling met deze middelen het blad bijkans geheel afvalt. Deze feiten zijn met zekerheid geconstateerd, maar nog niet, of althans nog niet voldoende verklaard.

**29. Middelen tegen wespennesten in den grond.** In de „Geisenheimer Mitteilungen uber Obst- und Gartenbau”, van Januari 1922 wordt tegen de in den bodem nestelende wespen aanbevolen, 's morgens in de vroege of 's avonds even vóór zonsondergang, wanneer de wespen alle binnen zijn, in het gat, dat toegang tot het nest geeft, goed heet gemaakte teer of heet gemaakt carbolineum te gieten. De wespen worden daardoor gedood, of wanneer bij sommige alleen de vleugels mochten zijn aangeraakt, dan worden deze wespen verhinderd, weer uit het nest te kruipen. (Overigens kan men ook met succès 's morgens of 's avonds eene kleine hoeveelheid benzine of nog liever zwavelkoolstof in het vlieggat gieten; dan moet echter dit laatste worden dicht gemaakt, omdat het de damp is, die zich uit de vloeistof ontwikkelt, welke de wespen doodt; en die damp moet, om de gewenschte uitwerking te hebben, niet naar de buitenlucht kunnen ontwijken.)

J. RITZEMA BOS.

**TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN**

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

---

---

Acht-en-twintigste Jaargang — 9e Aflevering — September 1922

---

---

DE PLANTENETENDE INSECTEN EN HUNNE  
VIJANDEN.

Onlangs kwam mij eene brochure onder de oogen over de macht van 't kleine, waarin een zin van den volgenden inhoud mijne aandacht trok: „Als de insecten hunne onderlinge worstelingen maar een jaar konden staken, dan werd de menschheid met toebehooren van de aarde weggegeten.” Ook heb ik wel eens de stelling verkondigd gezien: „Geen sluipwespen, geen vegetatie, geen dieren, geen menschen.”

Het zij mij vergund te dezer plaatse beide punten aan eene nadere beschouwing te onderwerpen.

Gesteld, dat het mogelijk ware de natuurlijke vijanden der plantenetende insecten voor een deel uit te schakelen en dat men volgens laatstgenoemde stelling alleen de sluipwespen en volgens eerstgenoemde alle entomophage insecten van het wereldtooneel kon doen verdwijnen. Wat zou daarvan het gevolg wezen? In beide gevallen zoude het aantal plantenetende insecten op schrikbarende wijze toenemen en zouden dientengevolge ontzaglijke verwoestingen in de plantenwereld worden aangericht. De vraag echter of ons inderdaad zoo'n geweldige catastrophe als de hierboven aangeduide te wachten zoude staan, een natuurramp, welke het aspect van den aardbodem dermate zoude veranderen, dat het voortbestaan van mensch en dier onmogelijk werd, zoude eerst dan bevestigend beantwoord kunnen worden, indien tegelijkertijd ook de overige insectenplagen afwerende factoren buiten werking konden worden gesteld.

Inderdaad zijn het meestal entomophage insecten en wel hoofdzakelijk de hiervoor reeds genoemde parasitisch levende sluipwespen, welke bij eene sterke vermeerdering van een plantenetend insect den voornaamsten remmenden factor vormen.

Mij zijn dan ook meerdere gevallen bekend, waar insectenplagen alleen door de werkzaamheid van sluipwespen in bedwang werden gehouden.

Een uitnemend Duitsch natuuronderzoeker en geleerde, de opperhoutvester VON BÜLOW—RIETH, noemde de sluipwespen en parasietvliegen „Die Schutzengel unserer Kienwaldungen”. Deze qualificatie lijkt mij, voor zoover het de sluipwespen betreft, volkomen juist; wat echter laatstgenoemden aangaat, zoo zijn verscheiden onderzoekers van den lateren tijd de meening toegedaan, dat de parasietvliegen in de huishouding der natuur over 't algemeen meer de rol spelen van opruimers, dan die van parasieten. Men is namelijk van meening, dat de parasietvliegen alleen in meerdere of mindere mate ziekelijke, toch reeds ten doode gedoemde, insectenlarven aantasten, in welk geval de aanwezigheid van een groot aantal parasietvliegen in een aangetast gebied slechts te beschouwen zoude zijn als een teeken, dat zich daar reeds veel zieke rupsen bevinden. Oorzaak en gevolg zouden hier licht met elkander kunnen worden verward.

De in vakkringen wel bekende Duitsche dipteroloog W. BAER schrijft in den aanhef eener verhandeling over de oeconomische beteekenis van de parasietvliegen <sup>1)</sup>: „Die Tachinen bilden . . . Ausser bei ihnen hat sich nur einmal noch in den Heerscharen der Insektenwelt das Schmarotzertum ebenso im grossen ausgebildet: bei den Schlupfwespen. Während jedoch die letzteren, den wehrhaften Hymenopteren angehörig, sich aus Raubinsekten zu Parasiten entwickelt haben, sind die Tachinen aus Saprofagen hervorgegangen. Die durch Kopf- und Fusslosigkeit characterisierten Maden der Fliegen sind zunächst auf mundgerechte Nahrung angewiesen, wie sie Fäulnisstoffe bieten und offenbar von da aus auf dem Wege der Brutpflege, die sich zuerst den Beutestücken von Raubinsekten zuwandte, zu Angriffen auf noch lebende Wesen gelangt.” Ik houd het voor niet onwaarschijnlijk, dat de parasietvliegen haar oorspronkelijke functie niet geheel ontgroeid zijn, en dat zij niet voor volle parasieten mogen worden aangezien. Ik laat deze groep daarom hier buiten beschouwing.

De overige entomophage insecten, welke hoofdzakelijk tot de roofinsecten behooren, zooals loop- en klimkevers, lievenheersbeestjes, libellen, gaasvliegen, zweefvliegen, roofvliegen, wijders graafwespen en nog andere eene soortgelijke levenswijze

---

1) Zie „Zeitschrift für angewandte Entomologie” van Februari 1920, Band 6, Heft 2.

voerende insecten, dragen zeer zeker hun deel er toe bij de vermeerdering der voor onze cultuurgewassen schadelijke soorten binnen de perken te houden; evenwel is de rol, die zij als nuttige insecten vervullen, bij lange niet zoo belangrijk als die der sluipwespen.

Verder zijn niet te onderschatten medestrijders bij insectenplagen de vogels. Vooral de insecteneierenetende onder hen bewijzen den landbouw belangrijke diensten. Evenwel dragen de vogels er over 't algemeen meer toe bij eene sterke vermeerdering van schadelijke insecten te voorkomen, dan dat zij in belangrijke mate deel zouden nemen aan de beteugeling van reeds bestaande plagen. Waar beide optreden, moeten, zoodra eene opkomende plaag al een eenigermate uitgebreid gebied omvat, de vogels het al spoedig tegen de sluipwespen afleggen; laatstgenoemden bezitten namelijk een naar evenredigheid veel krachtiger voortplantingsvermogen, eene eigenschap waarin zij bovendien soms ook hare hospites nog bij verre overtreffen. Men bedenke, dat er sluipwespensoorten zijn, bij welke honderden, bij enkele zelfs tot twee duizend stuks zich uit een enkel woondier kunnen ontwikkelen. Daar waar sluipwespen eene rol te vervullen hebben, zal de oeconomische beteekenis der vogels verminderen, naarmate eene plaag aan intensiteit en uitbreiding toeneemt: een feit, dat trouwens ook reeds door andere onderzoekers is opgemerkt.

Nu zouden weinig kritische vogelliefhebbers allicht in 't midden kunnen brengen, dat, als er in de bosschen maar wat meer nestkastjes werden aangebracht, de vogels zich dan wel veel sneller zouden vermeerderen. Dit argument lijkt, oppervlakkig beschouwd, zeer logisch. Het gaat echter niet altijd op, want wat baat het als er ergens overvloedig gelegenheid tot nestelen bestaat, wanneer op zulke plaatsen in normale tijden slechts voor een gering aantal vogels voedsel aanwezig is, eene omstandigheid, welke juist in door plagen geteisterde streken zich veelal voordoet en wel voornamelijk daar waar eenzijdige cultuur toepassing vindt. Immers vormen de plantenetende insecten het hoofdvoedsel voor de in zulk een gebied gewenschte vogels en zijn eerstgenoemde in streken met meer gemengde beplanting in grootere verscheidenheid en daardoor in den regel ook in grooter aantal aanwezig. Onder de plantenetende insecten bezitten slechts enkele de eigenschap zich onder bepaalde omstandigheden gemakkelijk te vermeerderen.

Hiervoor wordt echter een samenloop van factoren vereischt, welke zich slechts bij uitzondering voordoet.

Alle onderzoekers zijn het er over eens, dat juist de schadelijke



soorten, zooals de nonvlinder, de processierups, de gestreepte dennenuurp, in normale tijden schaarsch, in sommige jaren zelfs zeer schaarsch zijn. Al wordt ook in streken, welke meer dan andere aan plagen onderhevig zijn, voor voldoende broedgelegenheid gezorgd, zoo zullen in zulke gewesten om vernoemde redenen de insectenetende vogels in normale tijden slechts in min of meer beperkten getale vertegenwoordigd zijn. Of het aanbeveling verdient in bepaalde streken het aantal vogels jaar in jaar uit door bijvoeding op een zeker peil te houden lijkt mij, wegens de daaraan verbonden kosten, twijfelachtig, vooral wanneer men deze methode op eenigermate uitgestrekte terreinen zoude willen toepassen. Zooals hiervoor reeds is aangeduid, zal eerst dan, wanneer door een toevalligen samenloop van omstandigheden eene sterke vermeerdering van een insect heeft plaats gehad, welke door de ter plaatse aanwezige natuurlijke vijanden niet is kunnen worden tegengehouden, het aantal vogels zich kunnen uitbreiden, wat echter meestal niet snel genoeg zal kunnen geschieden om het zich in verhouding veel sneller vermenigvuldigende schadelijk insect in te halen en binnen de grenzen terug te brengen.

Daar tegenover staat, dat waar het geldt de bestrijding van meer gelocaliseerde plagen, sommige vogelsoorten groot nut kunnen stichten. Als voorbeeld noem ik eene plaatselijk sterke vermeerdering van het bladrollertje *Tortrix viridana* L., dat dikwijls alleen, maar ook wel in vereeniging met andere Tortriciden nog vóór de zomer zijn intrede heeft gedaan, eikboomen geheel kan ontbladeren.

Herhaalde malen ben ik in de gelegenheid geweest, van uit mijne temidden van eikenbosschen gelegen woning, waar te nemen, hoe zwermen kauwen en spreeuwen van elders kwamen aanvliegen en in korten tijd de aangetaste boomen — meestal bepaalde de schade zich tot een beperkt aantal exemplaren — van rupsen wisten te zuiveren. Ook bij meer uitgebreide insectenplagen kunnen spreeuwen en kauwen onder de rupsen en poppen terdege huishouden, echter, zooals reeds gezegd, meestal slechts plaatselijk.

Bij eene sterke vermeerdering van insecten, welker larven onder den grond leven, zooals die van den meikever, van kniptorren (ritnaalden), langpootmuggen (emelten), valt doorgaans op medewerking van parasitaire insecten of van roofinsecten niet te rekenen. Ook hier kunnen de vogels ons bij de bestrijding behulpzaam zijn.

Dat de vogels tal van species tellen, die afkeerig zijn van behaarde rupsen, is wel reeds voldoende bekend. Zoo worden de

schadelijke rupsen van den nonvlinder, bastaardsatijnvlinder, plakker, wilgenspinner, witvlakvlinder, alsook de ringelrups en de roodstaart, welke alle in meerdere of mindere mate behaard zijn, slechts door enkele vogelsoorten, zooals koekoek, spreeuw, verschillende meezen, gegeten. Hetzelfde geldt voor de eikenprocessierups, die niet alleen schadelijk is omdat zij de eikenboomen ernstig kan beschadigen, maar welke bovendien wegens de prikkelende eigenschappen van hare haren, gevaarlijk is voor mensch en dier.

In het jaar 1908 heerschte er in 't Zuiden van Nederland eene nonvlinderplaag, een viertal jaren later had in den Haag en omstreken eene sterke vermeerdering van den witvlakvlinder (*Orgyia antiqua* L.) plaats en in 1914 werden de in de provincie Gelderland gelegen Elspeter bosschen in hevige mate aangetast door den roodstaart: de sterk behaarde rups van den beukenspinner (*Orgyia pudibunda* L.). Herhaalde malen heb ik de geëisterde streken bezocht, maar met uitzondering van enkele zwermen spreeuwen, die men hier en daar zag neerstrijken, is mij van eene bijzondere activiteit van vogels niets gebleken.

Ook vermogen insectenetende zoogdieren bij plagen eenig gewicht in de schaal te leggen.

Strengte koude kunnen de meeste insecten in de verschillende stadiën, waarin zij den winter doorbrengen, zeer goed verdragen. Ook die, welke reeds als larve binnen de eierschalen aanwezig zijn en op het punt staan van uit te komen, zijn tegen lage temperatuur in den regel vrij goed bestand. Hebben de larfjes echter eenmaal de eierschalen verlaten, dan zijn ze in de eerste dagen zeer gevoelig voor weersinvloeden. Voor hen verderfelijk zijn nat en koud weer; vooral door nachtvorsten wordt in de meeste jaren groote sterfte onder de jonge rupsen teweeg gebracht. Ook tijdens de vervellingen en kort daarna zijn de rupsen, zelfs al naderen zij haar vollen wasdom, zeer gevoelig voor ongunstige weerstoestanden. Verder weten wij, dat, tengevolge van ongunstig weer, rupsen ontvankelijk kunnen worden voor parasitaire ziekten, zooals klimziekte, slapzucht enz., welke in sommige jaren zoo'n omvang aannemen, dat door haar alleen al plagen in korten tijd tot staan kunnen worden gebracht.

De invloed van het weer op het ontstaan en voortduren van plagen is zeer groot, grooter nog dan de werkzaamheid van alle vijanden in de dierenwereld tezamen. Zooals in den aanvang reeds gezegd, kan eene sterke vermeerdering van een schadelijk insect slechts plaatsgrijpen, wanneer de weersgesteldheid medewerkt en ook dan alleen kan zij blijven voortduren.

Summa summarum zijn er heel wat factoren, die bijdragen

tot de instandhouding van het biologisch evenwicht in de natuur, tevens tot herstel er van, wanneer het eenmaal verbroken is.

Hoewel dus de entomophage insecten en onder hen in de eerste plaats de sluipwespen als verdelgers van plantenetende insecten eene voorname rol vervullen, mag de invloed der andere factoren op het ontstaan en het verloop van plagen vooral niet worden onderschat.

C. A. L. SMITS VAN BURGST.

*Beek, gem. Prinsenhage.*

---

### BEKNOPTE AANTEKENINGEN OP PLANTEN- ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

**30. De inwerking van uitwendige factoren op het geslacht van de bietenaaltjes.** In „Landwirtschaftliche Jahrbücher” 1920, Bd. 54, blz. 769—791 komt eene verhandeling voor van E. MOLZ, getiteld: „Versuche zur Ermittlung des Einflusses äusserer Faktoren auf das Geschlechtsverhältnis der Rüben nematoden”. De resultaten van zijn onderzoek toonen aan, dat de verhouding tusschen het aantal mannetjes en wijfjes van het bietenaaltje in sterke mate afhankelijk is van de factoren, welke inwerken op het gewas, waarop de parasiet leeft. Alle omstandigheden, die de planten in eene gunstige conditie brengen, zoodat de wortels vele voedende stoffen bevatten, werken het ontstaan van vele wijfjes in de hand; terwijl de omstandigheden, die op de planten ongunstig inwerken, zoodat zij in de wortels weinig voedende stoffen bevatten, het ontstaan van vele mannetjes met zich meebrengen. Zoo vindt men op zeer sterk besmetten grond, die rijk met stikstof en humus gemest is, vele wijfjes aan de wortels, terwijl men op gelijken grond, die zeer weinig is bemest, of waar de planten dicht bijeen staan, zoodat zij onvoldoende assimileeren, aan de wortels slechts betrekkelijk weinig wijfjes vindt, aangezien de meeste daarin aanwezige larven zich tot mannetjes ontwikkelen. 't Laatste is ook het geval wanneer men de planten overmatig sterk met gier heeft overgemest, waardoor hare gezonde ontwikkeling werd benadeeld. Teelt men twee maal achtereen op een sterk besmet terrein suikerbieten, dan ontwikkelen zich het eerste jaar naar verhouding veel meer wijfjes, het tweede jaar meer mannetjes. Op hetzelfde terrein vormen zich bij suikerbieten meer wijfjes, bij voederbieten meer mannetjes. Deze resultaten zijn in overeenstemming met wat men bij vele

andere dieren, o.a. bij insecten, heeft waargenomen, n.l. dat bij krachtige voeding de meeste larven zich tot wijfjes ontwikkelen, terwijl bij nauwelijks voldoende voeding meer mannetjes ontstaan. Daar bij het ontstaan van weinig wijfjes de voortplanting der aaltjes minder wordt, zal dus de bodembesmetting verminderen, wanneer het gewas in min gunstige omstandigheden verkeert.

**31. Bijdrage tot de kennis van de tuinvliegmuĝ (*Bibio hortulanus* L.)** E. MOLZ heeft in „Zeitschrift für angewandte Entomologie” (Bd. 7, 1920, blz. 92—96) eenige mededeelingen gedaan omtrent *Bibio hortulanus*, welker larven, zooals bekend is, gewoonlijk van gestorven plantendeelen in de aarde leven, maar soms levende onderaardsehe plantendeelen aantasten. Uit de mededeelingen van MOLZ blijkt dat de larven van de tuinvliegmuĝ ook aardappelen kunnen aantasten, maar alleen op die plaatsen, waar de schil gewond is. De vreterij begint dan bij de wonde en wordt van daar onder de schil voortgezet. Deze beschadiging van aardappelen greep in het door MOLZ bedoelde geval voornamelijk plaats op plekken, die met paardemest waren bemest. Toen in het volgende najaar op het bedoelde aardappelveld wintertarwe was gezaaid, werden in November de in den bodem liggende graankorrels door de vliegmuĝlarven uitgevreten. Met rottekruid (arsenigzuur) vergiftigde aardappelschillen werden met succèes tegen deze larven aangewend.

**32. Iets over de leefwijze en de voortplanting van *Microgaster (Apantheles) glomeratus* L.** Dit is de algemeen bekende sluipwesp, die in aanzienlijk aantal in de gewone koolrups parasiteert en waarvan de larven uit de volwassen rups naar buiten kruipen om spoedig daarna geelachtige coconnetjes te spinnen, die men dan later aan weerskanten van de uitgevreten rups, of als deze op den grond is gevallen, in hoopjes tegen boomstammen, schuttingen, muren, enz. vindt. ADLER deelt omtrent deze sluipwesp eenige belangrijke waarnemingen mee in „Aus der Natur”, 1920, 16er Jahrg. Heft 7, bl. 236—243. De vrouwelijke *Microgaster glomeratus* legt hare eieren nooit in volwassen of reeds behoorlijk gegroeide koolrupsen, maar alleen in zulke, die pas kort geleden uit de eischaal zijn gekropen. Zoolang n.l. de jonge rupsjes zich nog met de eischaal voeden, zijn zij vatbaar om door de vrouwelijke *Microgaster* van eieren te worden voorzien, maar niet meer zoodra zij beginnen bladsubstantie op te nemen. De sluipwesp is n.l. bang voor den vloeibaren, groenen darminhoud, dien de rups uitstoot, zoodra zij haar aanvalt; wordt



zij daarmee bevuild, dan tracht zij er zich van te reinigen.

**33. Aantasting van rapen door *Peronospora parasitica*.** Deze zwam tast, zooals algemeen bekend is, koolsoorten en andere nauwverwante Cruciferen aan. In de eerste plaats wordt zij zeer schadelijk aan jonge plantjes, die nog maar enkele bladeren bezitten; deze plantjes worden door de zwam in korten tijd gedood. In de tweede plaats tast zij ook oudere en geheel volwassen bladeren aan, die echter gewoonlijk slechts betrekkelijk kleine zieke plekken krijgen. In de derde plaats tast zij den bloemstengel aan, die in sterke mate hypertrophie gaat vertoonen; deze stengel zwelt zeer sterk op en kronkelt zich heen en weer; van de bloem- en vruchtvorming komt niet veel terecht. Bij La Fayette (Indiana, V. S. van Amerika) bleken ook de geogoste, ten deele reeds verkochte rapen (*Brassica rapa*) aangetast te zijn door *Peronospora parasitica*. Van uit de stengelbasis strekten zich licht- of donkerbruine, zelfs zwarte vlekken en strepen in het vleesch van de raap uit. De zwam bracht aan de doorsneevlakte van zulke plekken conidiëndragers met conidiën voort, waarmee men jonge plantjes van *Brassica rapa* en van *Cheiranthus Cheiri* (muurbloem) kon besmetten. („Phytopathology”, 1920, blz. 321, 322).

**34. De Cacaothrips (*Heliothrips rubrocinctus* Giard)**, die in vele streken van tropisch Zuid-Amerika veel schade aan de Cacaokultuur toebrengt, komt ook in Suriname voor. Bulletin nr. 44 (Augustus 1921) van het Departement van den Landbouw in Suriname bevat eene verhandeling van A. REYNE over de Cacaothrips, met 20 platen en eenige tekstafbeeldingen. Het werk geeft allereerst een overzicht van het voorkomen en schadelijk optreden van de Cacaothrips in Suriname en in andere tropische landen, — verder eene nauwkeurige beschrijving van het volwassen insekt en van zijne ontwikkeling, — eene uitvoerige bespreking van den levensduur, de voorplanting, de afhankelijkheid van uitwendige omstandigheden, de voedselopname, de verbreiding der plaag. Ook de schade en de bestrijding worden uitvoerig behandeld. Het is mij niet mogelijk, den inhoud van het 214 bladzijden groote werk hier uitvoeriger te bespreken.

**35. Een middel ter voorkoming van sterke wespvermeerdering.** Dr. J. TH. OUDEMANS te Putten heeft eenige maanden geleden in „De Levende Natuur” een verzoek geplaatst tot het ontvangen van mededeelingen omtrent het veelvuldig voorkomen in 1921 van wespen in ons land, en geeft nu in ditzelfde tijdschrift van 1

Maart 1922 een verslag van de resultaten der door hem ingestelde enquête. Hij komt tot de conclusie, dat vrij wel overal in ons land in 1921 de wespen veel taltijker waren dan in andere jaren, en dat in 't algemeen bij de sterke wespenvermeerdering die soorten eene rol speelden, welke „grondnesten” maken en niet die, welke „boomnesten” vervaardigen; dat inzonderheid *Vespa germanica* en *Vespa vulgaris* de soorten waren, die bij de wespenvermeerdering op den voorgrond traden; hij beschrijft de schade en den overlast, door de wespen teweeg gebracht; en ten slotte bespreekt hij een middel om sterke vermeerdering van wespen te voorkomen. „Men bedenke” — aldus schrijft OUDEMANS — „dat in het najaar *alle* wespen te gronde gaan, behalve de nieuwe koninginnen, die op beschutte plaatsen overwinteren. Dit zijn o.a. die groote exemplaren, welke zich soms in het late najaar in onze woningen vertoonen, waar zij dan een winterkwartier zoeken. In het voorjaar treft men ze op allerlei bloemen aan en valt het allicht op, dat zij niet zoo vlug zijn als de zomersche werksters; geen wonder, want onze koninginnen dragen de kiemen van een geheele bevolking met zich mede. Uit elke in het voorjaar aanwezige wesp kan dus, als zij niet te gronde gaat, een geheel nest ontstaan, dat in den nazomer duizenden bewoners herbergt. Doodt men dus in Mei en Juni zooveel mogelijk de wespen, dan heeft men de zekerheid, dat *die* althans geene nesten zullen doen ontstaan. Natuurlijk gaan er door allerlei oorzaken in de natuur, zonder ons ingrijpen, ook vele te gronde, doch, men ziet het: in de „wespenjaren”, als de omstandigheden gunstig zijn, dan kan zich een echte „plaag” ontwikkelen.

„Nu heb ik opgemerkt, dat de wespen buitengewoon gaarne de rose bloempjes van de Sneeuwbes of het Radijsboompje, *Symphoricarpus racemosus*, bezoeken, en daar dit een heester is, die in slechts weinig tuinen ontbreekt, heeft men daarin een object, dat ons in de gelegenheid stelt, ons met geringe moeite van een groot deel der wespenkoninginnen te ontdoen en daarmee van vele toekomstige wespennesten. Het best gebruikt men daartoe een klein model vlindernetje; men vangt daarmee de wespen op de bloemen en doodt ze door een druk met den voet. Op die wijze heb ik eens op een dag meer dan honderd wespenkoninginnen onschadelijk gemaakt. Het is geen aange-naam werk, althans niet voor een natuurliefhebber, doch men moet wel ingrijpen om zich te verdedigen. Houdt men het vangen geregeld eenige weken vol, althans bij gunstig weer, dan kan men zeker zijn, in zijne naaste omgeving het aantal wespennesten in hooge mate te hebben beperkt.”

**36. Eenige onderzoekingen omtrent den invloed van verschillende factoren op de infectie van selderie door *Septoria Apii*.** In „Bulletin Torrey Botanical Club”, 48, (1921), blz. 1—29, komt eene verhandeling voor van H. E. THOMAS, getiteld: „The relation of the health of the host and other factors to the infection of *Apium graveolens* by *Septoria Apii*”. Deze zwam, die de oorzaak is van de bladvlekziekte der selderie, en welke ook hier te lande zeer veel schade doet, is in haar parasitair optreden van verscheiden factoren afhankelijk. Zij blijkt, volgens de onderzoekingen van HOWARD, de peterselie niet aan te tasten, ofschoon andere waarnemers meenen te hebben vastgesteld, dat dit wel het geval is, Misschien heeft zich een bepaalde vorm van *Septoria Apii* geheel op het leven op selderie gespecialiseerd. Ook hier te lande ziet men deze zwam geregeld de selderie aantasten en niet de peterselie. Zoowel de knolselderie als de bladselderie heeft van de *Septoria*-ziekte te lijden; sommige variëteiten zijn meer vatbaar dan andere, maar geen enkele selderievariëteit is geheel onvatbaar. De bleekselderie wordt zeer sterk aangetast, inzonderheid ook de gele zelfbleekende soort. Alle omstandigheden, die den groei van de selderieplant bevorderen, bevorderen eveneens hare vatbaarheid voor besmetting door *Septoria*. Potproeven wezen uit, dat eene bemesting met Chilisalpeter, waardoor de groei der selderie verhoogd wordt, de vatbaarheid der planten meer dan verdubbelde. Bemestingen met calciumsulphaat en met calciumhydroxyde verminderden de vatbaarheid eenigszins. Overbemesting met schapenmest vergrootte weer de vatbaarheid. De meerdere of mindere vatbaarheid werd bepaald naar het gemiddelde aantal vlekken per blad en naar de grootte der vlekken, waarvan de middellijn varieerde tusschen 1.01 m.M. en 2.64 m.M. Planten, die ernstig door het wortelaaltje (*Heterodera radicum*) waren aangetast, waren onder dezelfde omstandigheden minder vatbaar dan die, welke niet of zeer weinig door dezen Nematode aangetast waren. Geëtiolerde planten zijn minder vatbaar dan normale planten. Het jonge blad kan worden aangetast zoodra het zichtbaar wordt. Bladeren, welke nog in het tijdperk van groei verkeeren, zijn meer vatbaar dan die, welke reeds volgroeid zijn. Maar hoe ouder het blad is, des te eerder sterft het gezonde bladweefsel tusschen de bladvlekken af, en des te grooter zijn ook de bladvlekken zelve, al is hun aantal geringer dan bij in hunne jeugd aangetaste bladeren. —

**37. Iets over vlekken op bladeren, veroorzaakt door het parasiteeren van *Botrytis cinerea*.** In de „Gartenflora”, deel LXI,

1921, blz. 13—19 komt een artikel voor van W. GLEISBERG over eene Botrytis-ziekte van *Primula*-bladeren. Op bladeren van verschillende *Primula*'s (*P. Kaschmiriana*, *P. Veitchii*, *P. veris*) trof de schrijver bruine vlekken aan, soms scherp omljnd en geïsoleerd, soms met andere dergelijke vlekken samen-smeltend. Het bleek dat op de plaats van sommige van die vlekken de afgevallen en half vergane bloesems waren vastgekleefd van eene *Robinia pseudacacia*, die dicht bij de *Primula*'s stond. Op de onderzijde van de bruine bladvlekken verschenen de conidiën-dragers van *Botrytis cinerea*, van welke zwam het mycelium woekerde in de bladeren zelve. Deze zwam had zich gevestigd in de afgevallen *Robinia*-bloesems, en was van deze uit in het bladweefsel van de *Primula*'s overgegaan; zij leefde dus eerst saprophytisch en nam later eene parasitische natuur aan. De *Robinia*-bloesems waren ook gevallen op bladeren van klimop en op naalden van *Picea pungens* en *Abies concolor*; maar deze vertoonden geen *Botrytis*-infectie op de plaatsen, waar de bloesems vastkleefden. —

In „Gartenflora”, LXX, blz. 48—50 heeft H. PAPE gelijksoortige ervaringen meegedeeld als GLEISBERG. Na eene regenperiode in het begin van September vertoonden de bladeren van *Nicotiana rustica* en *Nicotiana tabacum* droge, bruine vlekken op die plaatsen, waar een afgevallen bloemkroon van dezelfde plant was neergevallen en blijven liggen. De stervende en afgestorven bloemkronen waren vrij dicht bezet met het mycelium en de conidiëndragers van *Botrytis cinerea*; het mycelium ging over in de bladeren der tabak en der boerentabak en veroorzaakte de bruine plekken, waarop soms de *Botrytis*-fructificatie verscheen, die in ieder geval zich vertoonde zoodra men de gevlekte bladeren één of twee dagen lang in eene vochtige atmosfeer bracht.

**38. Enkele waarnemingen over den bladrandkever (*Sitones lineatus* L.).** Mej. DOROTHY J. JACKSON, wier onderzoekingen over den bladrandkever ik reeds vroeger heb ter sprake gebracht (zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, XXVII (1921), afl. 2, blz. 28), heeft in de „Annals of Applied Biology” (vol. IX) van April 1922, blz. 69—71, nog eenige mededeelingen over dit insect gepubliceerd, voornamelijk over de schade, die het aan klaver en lucerne teweeg brengt. Hare waarnemingen hebben betrekking op Kent. Tengevolge van de langdurige droogte gedurende den zomer van 1921 groeide de tweede snede van de klaver en lucerne zeer slecht, en toen werden de bladeren van de klaver- en lucerneplanten afgevreten, zoodat er nauwelijks



meer dan de middennerf der blaadjes overbleef. De schade was het grootst in die klaver- en lucernevelden, welke grensden aan velden, waar erwten en boonen werden verbouwd, welke op dien tijd voor 't grootste gedeelte werden geoogst. De larven der bladrandkevers hadden aan de wortels der erwten en boonen geleefd en de jonge kevers waren nu op de klaver overgegaan. — De jonge klaver, die tusschen het graan was opgekomen, werd insgelijks ernstig beschadigd; bij sommige planten was de rand der blaadjes op de bekende wijze aangevreten, bij andere werden de bladeren geheel opgevreten. Op de velden, waar het graan reeds geoogst was, was de klaver ten gevolge van de meerdere droogte minder gegroeid en leed zij het meest onder den aanval der kevers. De vretelij had voornamelijk plaats 's avonds en bij nacht. Mejuffrouw DOROTHY J. JACKSON neemt aan, dat de bladrandkevers niet dan bij uitzondering als larven aan de wortels van klaver en lucerne eten, maar bijkans altijd in 't midden van den zomer van velden, waar erwten of boonen werden geteeld, op de klaver overgaan.

### 39. Een nieuwe soort van aaltjes, die de aardappelen aantast.

Aan de „Revue horticole” van Augustus 1921 ontleen ik de volgende mededeeling van F. TESNIER. De bekende nematoloog (aaltjeskenner) N. A. COBB te Washington heeft een nieuw soort van aaltjes in de aardappelen ontdekt, door hem genoemd *Tylenchus penetrans*, waarover hij mededeelingen heeft gedaan in het „Journal of Aricultural Research”. Dit aaltje bleek hem voor te komen in verschillende streken van Amerika met zeer verschillend klimaat (Florida, Georgië, Noord-Carolina, Michigan, New York). De aangetaste aardappelen hebben aan hunne oppervlakte zeer kleine puistjes. Ieder puistje vertoont een zeer klein gaatje, waardoor het aaltje naar buiten is gekomen om daarna een anderen aardappel aan te tasten. Wanneer de infectie ernstig is, is het aantal puistjes zeer belangrijk; verschillende puistjes smelten dan samen, en de geheele oppervlakte van den aardappel wordt rimpelig. De groei der aardappelen kan er door worden verminderd, en het kan zijn, dat de aardappelen zeer klein blijven en er zeer onooglijk uitzien.

De bedoelde parasiet tast ook de wortels van de viooltjes aan en kan de kultuur van dit gewas zeer benadeelen. Overigens schijnt *Tylenchus penetrans* slechts een klein aantal soorten van planten aan te tasten. Dit aaltje heeft, evenals het stengelaaltje, eene lengte van ongeveer een m.M. In Europa schijnt het nog niet te zijn waargenomen, maar het spreekt

vanzelf, dat het daarheen gemakkelijk met aardappelen zou kunnen worden vervoerd; en daar het in streken van zeer verschillend klimaat kan leven, zou het allicht ook in ons werelddeel kunnen aarden.

**40. Bestrijding van rondknop in zwarte bessen.** In „the Garden” van 24 Dec. 1921 komt op blz. 656 eene mededeeling voor van A. H. PEARSON omtrent het gebruik van eene oplossing van zachte zeep met quassia als bestrijdingsmiddel van rondknop. De schrijver meent echter dat de zeep het ook alleen wel zal doen; dat echter toevoeging van quassia gewenscht is, wanneer men tevens bladluizen wil bestrijden. Hij heeft verschillende kweekers gesproken, wien het gelukt was, de rondknop geheel baas te worden door eene herhaalde bespuiting met zeep- en quassia-oplossing. Om goed succès te hebben, moet men de zwarte bessenstruiken tusschen den tijd van het opengaan der knoppen en Juni (den tijd, waarin de mijten de rondknoppen verlaten en zich langs de twijgen naar de jonge knoppen begeven) elke 7 à 10 dagen bespuiten.

**41. Keukenzout als middel tegen meeldauw in rozen.** In „Onze Tuinen” van 27 Januari 1922 komt eene mededeeling voor, luidende: „De heer C. F. DIENEMANN schrijft in de „Rosen-Zeitung” over de bestrijding van den meeldauw in de rozen, hier te lande als „het Wit” maar al te goed bekend. Hij is eenige dagen op reis geweest, komt thuis en ziet tot z'n schrik dat zijne twee-jarige wildelingen dik in 't wit zitten. Hij grijpt naar den gieter, gooit daarin een handvol zout, vult hem vervolgens met water, roert en roert, en begiet daarmee de zieke rozenzaalingen. De meeldauw verdwijnt en de planten groeien krachtig door. In de toekomst zal hij steeds dit middel te baat nemen om het wit te bestrijden.

Wij meenen te weten, dat dit middel ook hier te lande met succès gebruikt is: mededeelingen dienaangaande zullen wij gaarne tegemoet zien.”

**42. Opmerkingen omtrent het gieten van palmen.** In „der praktische Ratgeber im Obst- und Gartenbau” van 17 November 1921 komt eene raadgeving voor omtrent het gieten van palmen. De palmen, die in woonkamers worden gehouden, zijn steeds door droge lucht omgeven; dientengevolge zijn de bruine draden, die den bladerkroon insluiten, zeer stijf, zoodat de bladeren niet of niet dan gebrekkig uit hunne omhullingen te voorschijn kunnen komen. Daarom moet men bij het gieten steeds het water

langs en in de bladkroon laten loopen; dan worden de bovenvermelde bruine draden minder stijf, leniger en geven zij minder belemmering voor het te voorschijn komen der bladeren. Palmen hebben eene sterke beworteling, die maar al te vaak den aardkluit, waarin de plant staat, lostrekt van den wand van den pot. Wanneer men dan de palm giet, dan loopt het water bijkans zoo maar door de aldus ontstane holte heen naar beneden en door het gat in den bodem weg, zoodat het den indruk maakt, alsof de plant reeds een overmaat van water heeft ontvangen, terwijl in werkelijkheid de aardkluit, waarin de wortels zitten, bijkans droog is gebleven. Men moet dan vooral den kluit goed in den pot aandrukken, zoo noodig onder toevoeging van wat aarde, eer men gaat gieten.

**43. Ratten in vogelnesten.** In „der praktische Ratgeber im Obst- und Gartenbau” komt een artikel voor van AUG. MEINHARDT, waarin deze mededeelt, dat ratten en muizen soms gebruik maken van vogelnesten om er in te huizen. De schrijver ontdekte in November 1918 tusschen de takken van een wijnstok aan den muur van zijn huis een oud vogelnest, waarin in den zomer kneutjes hadden genesteld. Hij bemerkte, dat er leven in het nest was, maar kon niet veronderstellen, dat er nog jonge vogeltjes in zouden zitten. Bij nader onderzoek bleek hem, dat het oude vogelnest met stukjes papier, houtwol en veeren was opgevuld. Toen hij het nest ging betasten, kwam er een groote rat uit te voorschijn. Iets dergelijks overkwam hem vaker. De schrijver meent, dat de ratten zich ook dikwijls in nesten vestigen, waarin het broedsel nog aanwezig is, en dat zij dan de eieren of de jongen opeten.

**44. Het nut der meeuwen.** In de „Mitteilungen über die Vogelwelt; Organ der Süddeutschen Vogelwarte”, 20er Jahrg., 1922, blz. 100, komt eene mededeeling uit Lübeck voor, waarin er op gewezen wordt, dat engerlingenschade daar vroeger zeer weinig van beteekenis was, maar dat deze sterk is toegenomen sedert de meeuwen daar op groote schaal worden weggeschoten en de eieren in massa 's worden gezocht. Voorheen bezochten tallooze meeuwen de versch geploegde akkers en haalden daar een menigte engerlingen weg; nu verdwijnen de meeuwen, en de engerlingenschade neemt schrikbarend toe.

**45. Boschbescherming door vogelbescherming.** In de „Mitteilungen über die Vogelwelt, Organ der Süddeutschen Vogelwarte”, 20er Jahrg. 1922, blz. 10, wordt eene mededeeling uit de

„Landwirtschaftliche Presse” aangehaald, waaruit het nut van vogelbescherming ten duidelijkste blijkt. De beuken in het noordelijk van Eisenach gelegen Hainischwald werden in 1921 geweldig geteisterd door de roodstaartrups (*Dasychira pudibunda*) waarover in „Tijdschrift over Plantenziekten”, deel XX (1914), blz. 115—140 eene uitvoerige bespreking voorkomt. De plaag eindigde op de grenzen van het Seebacher Wald, het terrein van het Vogelbeschermingsstation van Freiherr VON BERLEPSCH. Terwijl groote oppervlakten van het Hainischwald geheel en al waren kaalgevreten, vertoonden alleen de randboomen van het Seebacher Wald sporen van vreterij van de roodstaartrups. In dit bosch hadden even goed als in de aangrenzende bosschen de vlinders van dit insect gevlogen; maar op dit terrein (waar sedert jaren de vogels worden beschermd en waar de vogelstand door de aanwending van kunstmatige nestjes, door het aankweken van vogelboschjes en door voeding van de vogels in den winter zich sterk vermeerderd heeft) werden deze vlinders bijkans alle door de vogels weggevangen, zoodat er slechts zeer weinige overbleven, die eieren konden leggen. Enkele boomen slechts vertoonden in hunne toppen de sporen van vreterij. Het Seebacher Wald lag als een groen eiland tusschen de volkomen ontbladerde omringende bosschen in. Dit was ook reeds in 1905 en in 1914 het geval geweest.

J. RITZEMA BOS.

---

VERZOEK OM MEDEDEELING VAN BIJZONDERHEDEN,  
WELKE DIT JAAR ZIJN WAARGENOMEN BIJ HET VEELVULDIG OPTREDEN  
VAN Z. G. ONDERZEEËRS BIJ AARDAPPELEN.

De aardappelen kwamen in het voorjaar van 1922 op verschillende plaatsen onregelmatig op, welk verschijnsel vooral in de vroege teelt is opgemerkt. Men vond veelal op de holle plekken de poters nog terug in den grond met spruiten, die niet boven den grond gekomen waren, maar waaraan zich reeds jonge knollen hadden gevormd. In Noord-Holland worden zulke planten met den naam „onderzeeërs” aangeduid, terwijl dit verschijnsel in Zeeland „kinderen” genoemd wordt.

Op den te Wageningen gehouden aardappeldag werd de wensche-lijkheid uitgesproken, om zooveel mogelijk ervaringen uit de praktijk te verzamelen. In verband hiermede verzoekt ondergeteekende aan alle land- en tuinbouwers, die „onderzeeërs” in hun cultuur hebben opgemerkt, daarvan mededeeling te doen aan Prof. QUANJER te Wageningen onder opgave van alle bijzonderheden, die voor de beoordeeling van het verschijnsel van waarde kunnen zijn. In 't bijzonder is 't van belang op de volgende punten te letten:



1. *Aardappelsoort*: Zijn tusschen verschillende soorten verschillen in geneigtheid tot het vormen van onderzeeërs op te merken geweest?

2. *Toestand van het gewas waarvan de poters afkomstig zijn*: Zijn bij eenzelfde soort verschillen opgemerkt in het aantal onderzeeërs, die toegeschreven kunnen worden aan verschil in plaats van herkomst der poters of aan verschil in toestand van het gewas, waarvan deze afkomstig zijn?

3. *Toestand bij den oogst in 1921*: Zijn tusschen gedeelten van een partij, die op verschillende tijdstippen of in verschillende toestand zijn geoogst, verschillen in aantal onderzeeërs opgemerkt?

4. *Behandeling, bewaring en spruiting*: Is tusschen gedeelten van een partij, die op verschillende wijze zijn bewaard of wat de spruitvorming en het afspruiten betreft verschillend waren of die in eenig ander opzicht ongelijk behandeld zijn, onderscheid in aantal onderzeeërs opgemerkt?

5. *Poottijd*: Is tusschen gedeelten van een partij die op verschillende datum zijn gepoot, onderscheid in aantal onderzeeërs te bemerken geweest; welke zijn die poottijden en heeft het in den tijd, die verliep tusschen die poottijden, *gevroren* of *gesneeuwd*?

6. *Plaats en grondsoort*: Zijn er tusschen gedeelten van een partij, die op verschillende plaatsen of verschillende grondsoorten zijn gepoot, verschillen in aantal onderzeeërs op te merken geweest?

Bij de beantwoording van één of meer dezer punten dient steeds de aardappelsoort vermeld te worden.

Indien het aantal en de beantwoording der vragen het trekken van conclusies mogelijk maakt, zullen deze t.z.t. in dit blad worden gepubliceerd.

Waar het verschijnsel van onderzeeërs dit jaar op verschillende plaatsen zeer groote schade heeft veroorzaakt, wordt een ieder die op dit gebied bijzondere ervaringen heeft opgedaan, welke kunnen bijdragen tot een nadere kennis en het eventueel vinden van voorbehoedingsmaatregelen dringend verzocht deze aan Prof. QUANJER te WAGENINGEN mede te willen deelen.

*Den besturen van plaatselijke en andere land- en tuinbouworganisaties wordt hierbij verzocht dit onderwerp op een hunner ledenvergaderingen, aan de hand van bovengenoemde punten, te willen bespreken, en het resultaat en eventuele conclusies dezer besprekingen aan Prof. QUANJER te willen melden.*

*De Secretaris van het Centraal  
Comité inzake keuring van gewassen,*

J. J. KOESLAG.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

---

---

Acht-en-twintigste Jaargang — 10e Aflevering — October 1922

---

---

OPMERKING

NAAR AANLEIDING VAN HET LAATSTE ARTIKEL OVER DEN INVLOED  
VAN ENTING EN BASTAARDDEERING OP DE VATBAARHEID  
VOOR PARASITAIRE AANTASTING; MET BIJSCHRIFT.

Van den heer LEONARD A. SPRINGER te Haarlem ontving de  
redactie het volgende schrijven:

Haarlem, 22 Juli 1922.

*Geachte Redactie.*

In 't Maandblad der Vereeniging, 7e afl. 1922 vind ik op blz.  
100 vermeld, dat *Quercus phellos*, geënt op *Q. ilex*, resistenter  
zou zijn tegen vorst dan op eigen wortel, en wel geënt 16—17°  
vorst kon verdragen, terwijl op eigen wortel slechts 7°.

Is dit niet een vergissing?

*Q. phellos* is bij ons volkomen winterhard. Er zijn in ons land  
exemplaren van ver over de 100 jaren oud, terwijl *Q. ilex* het  
in ons land alleen uthoudt op beschutte plaatsen. Op vele plaat-  
sen in ons land bevroest hij.

*Q. phellos* wordt op onze kwekerijen of wortelecht (uit zaad)  
of veredeld, op *pedunculata* of *rubra* gebruikt. Geen kwecker  
zal het in zijn hoofd halen *phellos* op *Q. ilex* te veredelen. Om  
deze te vermeerderen, zet men ze op den wortel van *pedunculata*,  
daar zaailingen jong nog meer te lijden hebben.

Hoogachtend,

LEONARD A. SPRINGER.

Naar aanleiding hiervan wil ik het volgende opmerken:

Aan de juistheid van de door den heer SPRINGER medegedeelde  
feiten valt natuurlijk niet te twifelen. Het is mij niettemin ge-  
bleken, dat ik juist geciteerd heb: Prof. H. WINKLER wijdt in

zijn „Untersuchungen über Propfbastarde” eenige bladzijden aan de veranderingen van de resistentie tegen koude. Op blz 136 vinden we in de eerste plaats eenige feiten, ontleend aan THOUIN, („Sur les greffes”, Ann. du mus. d’hist. natur., T. 16, 1810). De zin, welke op *Quercus* betrekking heeft, luidt bij WINKLER aldus: „Un individu de chêne à feuille de saule (*Quercus phellos* L.), greffé sur l’yeuse (*Quercus ilex*), à supporté sans abri, 16 à 17 degrés de froid prolongés pendant cinq jours, et des individus de la même espèce, venue de graines, sont morts à 7 degrés et demi de gelée.”

Ik heb het oorspronkelijk artikel van THOUIN niet tot mijn beschikking, zoodat ik niet kan nagaan of het citaat geheel overeenstemt met het origineel. Aangenomen, dat dit het geval is, zijn eenige verschillende veronderstellingen mogelijk:

1e. Dat in Frankrijk de verhoudingen anders zijn dan bij ons te lande; dit is echter à priori zeer onwaarschijnlijk.

2e. Dat er bij THOUIN sprake is van een verkeerde waarneming of een naamsverwarring.

3e. Dat de geënte *Quercus* toevalligerwijze, b.v. door een zeer beschutte standplaats, beschermd was. Men kan n.l. uit het citaat van THOUIN afleiden, dat er slechts van één enkel exemplaar van *Quercus phellos*, geënt op *Quercus ilex*, sprake is. Prof. WINKLER wijst er dan ook op dat d.g. waarnemingen vrijwel waardeloos zijn: „Weisz doch jedermann aus den Erfahrungen, die bei groszen Frostschäden oft genug gemacht worden sind, dasz unter Umständen minimale Standortsdifferenzen auf die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen Kälte sehr groszen Einfluss haben können. Auch individuelle Verschiedenheiten können eine grosze Rolle spielen.”

Zoals de lezer zal opmerken, heb ik aan het vermelde feit ook weinig waarde gehecht („*Quercus phellos* op *Quercus ilex* geënt zou verscheidene dagen 16 à 17 graden vorst hebben verdragen....”) en het alleen genoemd als voorbeeld ter verduidelijking van een theoretische questie.

Dit neemt niet weg, dat wij den heer SPRINGER voor deze rectificatie zeer dankbaar zijn.

Ik wil deze gelegenheid aangrijpen om een kleine verschrijving, waarop ik opmerkzaam gemaakt werd, te corrigeeren: In het hoofdstuk over „Chimaeren” (afl. 3, p. 44) schreef ik: „een chimaere van *Vitis vinifera* met een Amerikaansche „covercoat” moet redding brengen van de druifluismisère”. Dit is natuurlijk niet juist. De kern moet (daar de wortels endogeen ontstaan), Amerikaansch zijn, het omhullende weefsel Europeesch. Ver-

vangt men op de bedoelde plaats het woord „Amerikaansch” (regel 21) door „Europeesch”, dan is de tekst overigens geheel juist.

H. A. A. VAN DER LEK.

## VERANDERINGEN IN DE LEEFWIJZE VAN VOGELS.

In het Februarinumner van 1922 van dit tijdschrift schrijft prof. J. RITZEMA-BOS een verhandeling over „De Merel en hare oeconomische beteekenis.” Men kan daarin lezen van eenige merkwaardige veranderingen in de leefwijze van dien vogel, met name in de keuze van zijn verblijfplaats en in de keuze van zijn voedsel. Het schijnt dat dergelijke veranderingen ook bij andere vogels wel voorkomen; men vertelt ervan in Holland betreffende de musch. Ze zijn voor den tuinbouw van belang.

Van de merel wordt gezegd dat deze oorspronkelijk voor haar oponthoud uitkoos vochtige bosschen met veel onderplanting en wel in de eerste plaats boschranden. Ze was een schuwe, verscholen en eenzaam levende vogel, die zich niet zonder noodzaak buiten het bosch begaf en zelfs op den trek niet dan ongaarne zich tijdelijk ophield in kleine boschjes, plantsoenen en parken.

In sommige streken zijn alle merels echte woudbewoners gebleven, b.v. in Mecklenburg. Van hen geldt het bovenstaande nog ten volle. In andere streken echter, b.v. in Nederland, hebben vele zich langzamerhand gevestigd in parken, tuinen en plantsoenen, zelfs binnen de dorpen en steden. Zij zijn zich daar geheel thuis gaan gevoelen en gewend geraakt aan de nabijheid van den mensch.

Het voedsel, dat ze gebruiken, bestond oorspronkelijk uit wormen, insecten en vruchten van allerlei soorten. In den laatsten tijd echter schijnen sommige roofvogellalures te hebben aangenomen door het eten van andere kleine vogels.

De vruchten, die ze gebruiken, zijn voornamelijk de saprijke, b.v. de handperen, doch schrijft R. B.: het schijnt mij toe dat ze in de laatste jaren veel vaker ook harde peren en appels gaan aantasten, meer dan vroeger het geval was.

De door mij bedoelde veranderingen bij de *musschen* betreffen alleen het voedsel dat ze gebruiken. In het bekende boekje van prof. R. B. over „Ziekten en beschadigingen der ooftboomen” wordt vermeld dat de musschen in hoofdzaak gebruiken zetmeelboudende granen; met graankorrels, vooral in melkrijpen toestand, worden ook de jongen gevoerd, hoewel



zij dezen ook insecten geven. Kiemende planten halen zij graag uit den grond. In fruitboomgaarden doen de huismusch en de ringmusch beide zeer veel kwaad door het eten van kersen en andere saprijke vruchten, soms ook — in den winter en vooral in 't vroege voorjaar — door 't afpikken van blad- en bloemknoppen van kersen, morellen, appelboomen, aal- en kruisbessen en andere ooftboomen en -struiken.

Tegenover al die schade staat ook wel eenig nut; vooral de huismusch eet bladroller-en spanrupsen, alsmede kleine kevertjes en bladluizen. —

Mijne zegslieden nu vertellen dat pas sedert  $\pm$  30 jaren de musschen bloemknoppen eten van kruisbessen. Ongeveer een veertig jaren geleden werden in het Westland de witte (eigenlijk groene) kruisbessen ingevoerd; voorheen had men hier voornamelijk de kleine geeltjes. Na een cultuur van ongeveer 10 jaren dus vielen de musschen op de witte kruisbessen aan. Aan de roode kwamen ze aanvankelijk zelden, doch later meer. De schade was zoo groot, dat men tot bestrijding moest overgaan. Men gebruikte daarvoor tabaksstof. Ook zijn vele kweekers er toe overgegaan om de witte bessen weer op te ruimen.

Ook aan de druiven komen tegenwoordig de musschen, terwijl ze die vroeger rustig lieten hangen. De schade, die ze eraan veroorzaken, bestaat voor een deel slechts in het pikken aan de bessen en voor een ander deel daarin, dat ze met hun pootjes op een tros staande de bessen bekrabbelen.

Welke musschen hier bedoeld worden, is bezwaarlijk uit te maken: huis- en ringmusch worden met denzelfden naamaangeduid in deze streken. Tot nauwkeurige waarnemingen in dezen heb ik niet kunnen overgaan.

C. RIETSEMA.

#### BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN- ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

**46. De verbreiding van de wratziekte der aardappelen in Groot-Britannië.** H. V. TAYLOR deelt in het „Journal Min. Agr. 27 (1920, 1921) als resultaat van een ingesteld onderzoek mee dat de door *Chrysophlyctis endobiotica* veroorzaakte aardappelwratziekte zeer verbreid is over geheel Groot-Britannië, en dat allerwaarschijnlijkst geen enkele „county” vrij is van deze ziekte. Ook verdere belangrijke mededeelingen omtrent de wratziekte worden in de artikelen van TAYLOR gedaan.

**47. Bestijding van den valschen meeldauw der slaplanten.** In Iowa Station Report, 1920, blz. 48 en 49, komt eene mededeeling voor omtrent bovenstaand onderwerp. De schrijver be-

weert dat deze ziekte oorspronkelijk is eene ziekte van de zeer jonge slaplanten; en dat men, wanneer men deze, zoodra zij zich boven den grond vertoonen, twee maal kort na elkaar met Bordeauxsche pap bespuit, de ziekte gewoonlijk kan weren. Verder moet men wilde *Lactuca*-soorten, die in de buurt van terreinen, waar slaplanten worden geteeld, daar uitroeien, omdat zij ook door de zwam, die den valschen meeldauw der sla veroorzaakt, worden aangetast.

Het zij mij vergund, hierbij nog het volgende te doen opmerken. De bedoelde zwam is *Peronospora gangliiformis* de Bary (= *Bremia Lactucae* Regel); zij tast, behalve sla en wilde *Lactuca*-soorten, nog een groot aantal andere Saamgesteldbloemige planten aan, o.a. wat de kultuurgewassen betreft, andijvie, cichorij, artischok, kardons, *Cineraria*, en wat wilde planten aangaat, *Senecio*, *Sonchus*, *Cirsium*, *Hieracium*. Ofschoon *Peronospora gangliiformis* ook zeer veel de jonge slaplanten in broeibakken en warenhuizen aantast, blijven toch ook oudere planten niet verschoond. Wanneer volwassen planten een paar aangetaste bladeren bezitten, breidt zich de ziekte gedurende de verzending zeer sterk uit, wanneer de kroppen in groote, dicht opeengepakte massa's bijeengevoegd zijn. De eene zieke krop tast dan de andere aan, en als de sla een tijd lang onderweg blijft, gaat alles in rotting over. Daarom is het van 't allerhoogste belang, dat alleen volkomen gave planten of kroppen worden verzonden. — Aangezien zich in de aangetaste bladeren oösporen bevinden, en de afgestorven buitenste bladeren allicht met den grond worden gemengd, wordt vaak aldus de bodem besmet, zoodat vernieuwing van den grond noodzakelijk is in bakken en warenhuizen, waar aangetaste slaplanten hebben gestaan.

**48. De musschen en de wintervoeding.** Onder dezen titel komt in het Verslag van de „Nederlandsche Vereeniging tot Bescherming van Vogels” (1919—1921) een artikeltje voor van den heer J. DRIJVER, waarvan de inhoud hier in beknopten vorm zij weergegeven. Het is bekend, dat als men gedurende den winter koolmeezen, pimpelmeezen, roodborstjes, boomkruipers wil voeren om hen den kwaden tijd door te helpen, de zeer talrijke musschen vaak zeer lastig zijn, doordat zij vrijwel al het voedsel voor zich opeischen. En daar deze laatsten met brood en met resten van de middagtafel al zeer goed geholpen zijn, wenscht men gewoonlijk de op de voedertafel uitgestrooide hennepkorrels, de fijngesneden kaaskorst en het vastgespijkerdt stukje spek voor die vogeltjes te bewaren, welke zonder die

voedsel niet kunnen, zooals de bovenvermelde kool- en pimpelmeezen, roodborstjes en boomkruipers. Nu heeft de heer **DRIJVER** een heel eenvoudig middel uitgevonden om de musschen van de voedertafel te weren. Aan elk der vier hoeken van het tafeltje heeft hij aan den opstaanden rand, die het wegwaaien van het voer moet voorkomen, een houten spijltje bevestigd van ongeveer 8 c.M. hoog, en daar langs, dus alleen boven den rand, heeft hij aan zwarten draad gespannen. Hij speculeerde daarbij op den wantrouwenden aard der musschen. — Het resultaat was verrassend: geen musch liet zich meer verleiden, op het tafeltje te gaan zitten. En de roodborstjes en meezen trokken zich van het draadje niets aan. Toen de draad werd weggenomen, kwamen de musschen al spodig weer op het voedertafeltje terug; werd hij weer gespannen, dan fladderden zij nog wel boven de voedertafel rond, maar voor den draad schrikten zij telkens terug. Na een paar dagen deden zij zelfs geen poging meer om iets van het voer machtig te worden.

**49. Distelbestrijding met kaïniet.** De heer C. K. VAN DAALEN te Bilthoven, Rijkslandbouwconsulent voor Utrecht en Z. O.-Noord-Holland, maakt in het Verslag over de Rijkslandbouwproefvelden in zijn distrikt over 1921 melding van proeven omtrent distelbestrijding op weiden, genomen in 1920 te Jutfaas. Wijk bij Duurstede en Houten. Bij ieder der drie proefnemers werden vier perceeltjes afgemeten: 1e een perceeltje van 100 M.<sup>2</sup> dat onbehandeld bleef, 2e een perceeltje van 25 M.<sup>2</sup> waarop in 1920 de distels vier of vijf maal werden bestrooid met droge fijngemalen kaïniet, 3e een perceeltje van 25 M.<sup>2</sup>, waarop de distels telkens werden *begoten* met een pap van kaïniet en water; 4e een perceeltje groot 1 M<sup>2</sup>, waarop gras en distels telkens werden *bestreken* met deze pap.

Enkele dagen na elke behandeling werd nagegaan of alle distels dood waren, hetgeen steeds het geval bleek te zijn, behalve in één geval, toen op de behandeling spoedig regen volgde. In het voorjaar van 1921 werd gecontroleerd of de distels weer begonnen uit te groeien. Deze contrôle bewees dat al de gevolgde bestrijdingsmethoden in 't algemeen uitstekende resultaten opleverden; mochten eens niet *alle* distels na een jaar verdwenen zijn, dan zal dit getal toch praktisch weinig beteekenen, en enkele weinig tijd kostende nabehandelingen zullen voldoende zijn om alle distels te doen verdwijnen.

De behandeling met droog poeder is eenvoudiger dan die met pap, en ook minder kostbaar; ze heeft echter misschien voor sommigen het bezwaar, dat de beste tijd voor het bestuiven

samenvalt met den melktijd, want de bestrooiing moet geschieden als de dauw op het gras ligt.

Gemiddeld werd verbruikt 4—4½ K. G. kaïniet bij iedere behandeling, bij de laatste (4e) behandeling nog slechts ruim 1 K. G. per 100 M'. Om de distelplanten was altijd een plekje gras van 10 à 15 c.M. doorsnede verbrand.

### 50. Schade in de rogge door nawerking van perchloraat.

In de „Landbouwcourant voor de Veenkoloniën”, nr. 19 van 12 Mei 1922 komt een artikel onder bovengenoemden titel voor van de hand van den heer J. HUDIG, voorafgegaan door een artikel van den heer A. G. MULDER, getiteld: „Iets over den slechten stand der roggevelden”. — Reeds in de bovenaangehaalde „Landbouwcourant voor de Veenkoloniën” van 18 Febr. 1921 had de heer J. WOLDENDORP er de aandacht op gevestigd, dat op de proefboerderij alle veldjes van het algemeen bemestingsproefveld, die op het voorgaande gewas chilisalpeter hadden ontvangen, zeer slecht den winter waren doorgekomen. Genoemde heer dacht reeds toen aan perchloraatvergiftiging. De heer A. G. MULDER wijst nu in zijn bovenaangehaald artikeltje erop, dat in 't voorjaar de stand der rogge in 't algemeen slecht was. Het slechtst zagen er uit die stukken, welke met eene flinke hoeveelheid chilisalpeter op de voorvrucht waren bemest. Hij schrijft dat dit verschijnsel niet nieuw is; dat het reeds ettelijke jaren geleden op het proefveld voorkwam, het ergst in de jaren 1907, 1911 en 1917. Zelfs het sedert 1880 geheel onbemest gelaten perceel stond soms beter dan de geregeld met Chili bemeste bedjes. „De chilisalpeter was ontegenzeggelijk de schuldige; maar het gekst was, dat men juist met eene nieuwe bemesting met chili de kwaal grootendeels kon herstellen. . . . Een enkele maal echter werd het al te erg; de rogge kwam grootendeels zelfs niet op en vormde in den grond allerlei lusvormige kronkelingen, die aan perchloraatvergiftiging deden denken.” — De heer J. HUDIG, Directeur van de 2e afdeling van het Rijkslandbouwproefstation te Groningen, wijst er op, dat het bovenvermelde door de heeren A. G. MULDER en J. WOLDENDORP en vroeger ook reeds door de toenmalige Groninger Rijkslandbouwconsulenten HEIDEMA en MANSHOLT geconstateerde feit niet aan eene specifieke werking van de in 't vorige jaar gebruikte chilisalpeter kan worden toegeschreven, daar immers de aanvankelijk dunne rogge door eene overbemesting met diezelfde meststof tot uitstoeling en zelfs tot extra forsen groei kon worden gedwongen. Het vermoeden, dat de slechte stand der rogge aan de nawerking van in op het vorige



gewas gebruikte chilisalpeteer aanwezige perchloraten zou moeten worden toegeschreven, eischte nog bevestiging, te meer omdat deze nawerking zich dan in 't algemeen geheel anders zou voordoen dan de bekende perchloraatvergiftiging van de voorjaarsaanwending, die zich door het krullen der bladeren kenmerkt: vervormingen, die ontstaan doordat de bladscheede de groeiende bladspitsen niet loslaat. Bij de schade, die men aan de *nawerking* van perchloraat meende te moeten toeschrijven, ziet men van deze vervormingen slechts sporadisch voorbeelden; in 't algemeen ziet men niets dan dat vele der roggeplanten, nadat zij op normale wijze den winter zijn doorgekomen, toch bij het begin van den eersten voorjaarsgroei niet krachtig genoeg blijken te zijn: deze verdwijnen, en de stand der rogge wordt dun.

Om na te gaan, of de vermoedens juist waren, nam HUDIG de volgende proef:

„Op een normalen zandgrond werden in 1921 aardappelen geteeld en bemest, voorzover de stikstofvoorziening aangaat, met zuivere natronsalpeter. Een strook ontving bovendien perchloraat naar 4 K.G. per H.A., een andere naar 2 K.G. per H.A. en een derde strook geen perchloraat. Deze strooken waren in duplo aanwezig. In het najaar werd rogge gezaaid en wel in drie verschillende perioden. De eerste partij werd den 24sten October gezaaid, de tweede den 17en November en de 3e den 8en December.

Met deze differentiatie beoogden wij de waarneming in de praktijk te controleeren, die er op wees, dat laat gezaaide rogge, lang niet zoo gevoelig voor de vermeende vergiftiging is.

De uitkomst van deze proef is nu aldus:

1e. De rogge, welke in November en December gezaaid werd, is gezond en staat behoorlijk dicht;

2e. die van October, staat slecht en zeer dun waar 4 K.G. perchloraat kwam (per H.A. berekend!) en gezond en dicht waar geen perchloraat kwam!

Die verschillen van sub 2 zijn zóó frappant, dat wij niet meer twifelen aan de juistheid van het vermoeden, dat hier inderdaad, een perchloraatnawerking aanwezig is!

Wanneer men nu op aardappelen 500 K.G. chilisalpeteer per H.A. aanwendt, behoeft deze meststof maar 0.4 % perchloraat te bevatten om een belangrijke schade te veroorzaken; bij een gehalte van 0.8 % kan men in ons geval al van mislukking spreken.

Het is onze overtuiging, dat in den loop der jaren door dit verschijnsel al heel wat schade is berokkend, zoodat het van groot

belang is, dat de praktijk met deze vergiftiging in kennis wordt gesteld; de schade kan immers voorkomen worden!

Wij geven nu den volgenden raad:

1e. gebruik op de voorvrucht alleen perchloraatvrije salpeter, of wend het nieuwe kunstprodukt natronsalpeter aan.

2e. als de grond alkalisch of zeer zwak zuur is, kan men op de aardappels, die de rogge plegen voor te gaan, ook zwavelzure ammoniak aanwenden.

3e. men kan desnoods, wanneer perchloraathoudende salpeter op de voorvrucht is uitgezaaid en men toch rogge zaaien moet, deze laat zaaien. Voor dit geval zal door den belanghebbende beoordeeld moeten worden of hij deze risico dragen kan. Voor sommige streken schijnt de risico niet groot te zijn." —

**51. Het voorkomen van de zwam der aardappelziekte (*Phytophthora infestans*) op Komkommervruchten.** Volgens een onderzoek van A. PACHANO moeten in Ecuador de komkommers soms eigenaardige vlekken op de vruchten vertoonen ten gevolge van de aantasting door *Phytophthora infestans*. Vochtigheid moet het optreden van de ziekte in de hand werken. Het oorspronkelijke onderzoek van PACHANO was voor mij niet toegankelijk; eene beknopte mededeeling daaromtrent vond ik in „Experiment Station Record” van April 1922 (Vol. 46, nr. 5), blz. 449. — Met eenige verwondering zal men kennis nemen van deze mededeeling, daar *Phytophthora infestans* tot dusverre, behalve op aardappel, tomaat en andere *Solanum*-soorten, slechts enkele malen op de Solaneeën *Petunia* en *Datura* en op een paar Scrophularineeën (*Anthocercis* en *Schizanthus*) werd aangetroffen. *Phytophthora omnivora* de Bary daarentegen is zeer weinig kieskeurig; zij tast kiemplanten uit de meest uiteenloopende familiën van Coniferen en Tweezaadlobbigen aan, veroorzaakt rotting bij volwassen Cacteeën en *Sempervivum*-soorten, en vestigt zich ook op vruchten van de cacaoplant en van den pereboom.

**52. Bescherming van de stammen der ooftboomen tegen het ontschorsen door hazen en konijnen. Genezing der aangevreten plaatsen.** In „Praktischer Ratgeber im Obst und Gartenbau” van 12 Febr. 1922 (37 Jahrgang, nr. 7, blz. 56) beveelt RÖTBE aan het besmeren der stammen met vet tot op de hoogte, welke hazen kunnen bereiken, als zij op de achterpooten staan. Men kan alle mogelijke soorten van vet gebruiken, ook wagensmeer, mits deze niet zuur is. Men moet de stammen in geen geval te dik insmeren; het is voldoende wanneer de oppervlakte maar

eenigszins vet aanvoelt. Het insmeren der stammen kan met een klein borsteltje gebeuren. Hoofdzaak is dat de stammen goed met het vet worden ingewreven. Dat de stammen vooraf goed moeten worden afgeborsteld en dat ruwe plekken moeten worden afgekrabd, spreekt van zelf. Nadeel ondervonden de boomen niet van eene behandeling als de boven aangegevene, wanneer men er maar niet *te veel* vet op smeerde: in dat geval bleek de levenswerkzaamheid van de stammen schade te kunnen lijden. Men kan de stammen ook inwrijven met den binnenkant van een stuk spezkwoerd. — Wanneer de schors van boomen eenmaal door hazen of konijnen beknaagd is geworden, wat dan te doen? Alle boomen, waar op de eene of andere plaats de stam rondom tot op het hout van de schors beroofd is, moeten worden geroid en door nieuwe boomen worden vervangen. Bij de andere beschadigde boomen snijdt men eerst de randen van de wonden met een scherp mes geheel glad; dan verkrijgt men later eene betere omwalling der wonde en eene regelmatiger vorming van de nieuwe bast. Groote wonden besmeert men daarna met leem. Vervolgens omwikkelt men de al of niet met leem besmeerde wonde met een lap linnen of katoen, om het uitdrogen te voorkomen. Bij jonge boomen doet men goed, in het voorjaar het uitloopen der blad- en bloemknoppen te bevorderen door de kronen herhaaldelijk met water te bespuiten, zoo lang de sapcirculatie door de vreterij in meerdere of mindere mate belemmerd is.

**53. Zonnebrand bij pitvruchten.** In de „Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau“, Bd. 27 (1918), blz. 217—262, komt een artikel van MÜLLER—THURGAU over dit onderwerp voor. Wanneer appelen of peren zonnebrandvlekken krijgen als zij reeds geheel of bijkans rijp zijn, gaan de beschadigde plekken gemakkelijk in rotting over; zulk fruit moet dus spoedig worden opgebruikt. De buitenste lagen van een appel zijn meer weerstandbiedend tegen hitte dan de meer naar binnen gelegen lagen; eene verhitting van de buitenste laag tot 52° à 55° C. is noodig, zal zonnebrand ontstaan. Luchtbeweging werkt het optreden van zonnebrand tegen; een stand aan den Zuidkant van een muur werkt het zeer in de hand, vooral ook door de hitte, die de muur afgeeft.

**Toevoeging van verbindingen van eiwitstoffen met alkalische aarden aan bestrijdingsmiddelen van insecten en zwammen, ten einde het kleefvermogen te verhoogen.** Als eene „Mitteilung aus der Hauptstelle für Pflanzenschutz an der Landw. Hochschule

Bonn-Poppelsdorf", is verschenen eene mededeeling van E. SCHAFFNIT (zie ook „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten", nr. 21 (Jahrgang 1921), blz. 19—22).

Het is van algemeene bekendheid, dat de toepassing van fungiciden en insecticiden dikwijls niet het verwachte gunstige resultaat heeft tengevolge van de omstandigheid, dat geweldige regenvlagen kort na het sproeien de sproeivloeistof veel te spoedig wegwasschen. En daar vochtig weer de ontwikkeling van de meeste zwammen in de hand werkt, is juist bij zulk weer de aanwending van een fungicide dikwijls het meest noodig. Wel kan men het klevend vermogen van de Bordeauxsche pap in vele gevallen iets verhoogen door het gebruiken van een overmaat van kalk bij de bereiding; maar of dit werkelijk het geval is of niet, hangt van verschillende omstandigheden af, die slechts ten deele bekend zijn en welke men niet altijd in zijne macht heeft.

Om het kleefvermogen van sproeimiddelen (insecticiden en fungiciden) te verhoogen, gebruikt men meestal suiker of melasse en ook wel harsoliezeepen; maar deze stoffen zijn in water oplosbaar en worden ook bij regen afgewasschen. Van zeepoplossingen is, volgens SCHAFFNIT, bekend, dat zij de functie der bladeren in meerdere of mindere mate belemmeren en aan de vorming van bloemen zoowel als aan het zich zetten der vruchten in den weg staan. PERRAND heeft een groot aantal stoffen genoemd, die zouden kunnen dienen om het kleefvermogen van sproeivloeistoffen te vermeerderen („Journal d'agriculture pratique", 1889, II, blz. 814), maar HOLLRUNG geeft in zijn werk „Die Mittel zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten", 2te Aufl., op dat vele van de door PERRAND opgenoemde stoffen voor het doel, waarvoor ze zouden worden gebruikt, geheel onbruikbaar zijn (gedroogd bloed, eiwitpoeder, dextrine, stijfsel, kolophonium), terwijl andere (zeep, waterglas, melasse, gom) slechts eenigermate bruikbaar bleken te wezen.

Het was derhalve, schrijft SCHAFFNIT, gewenscht, te blijven zoeken naar goede middelen om het kleefvermogen van sproeimiddelen te verhoogen.

De eischen, die aan een zoodanig middel moeten worden gesteld, zijn de volgende: 1. het insecticide of fungicide moet door het kleefmiddel zoodanig op de bladoppervlakte worden vastgehouden, dat het door regenbuien niet of althans niet dan hoogst moeilijk kan worden afgewasschen; 2. het moet de eigenschap bezitten, uit eenen in de sproeivloeistof oplosbaren toestand na de verspreiding over de bladoppervlakte in eenen onoplosbaren toestand over te gaan; 3. het mag de assimilatie der



bladeren niet belemmeren en in geen enkel opzicht schadelijk op de planten inwerken.

De onder 2 genoemde eigenschappen zijn bij de kolloidale stoffen te zoeken en wel onder de eiwitstoffen, wanneer zij in bepaalde scheikundige verbindingen worden overgebracht. Nu heeft een aantal eiwitstoffen de eigenschap, met alkalische aarden verbindingen aan te gaan, die bij opdrogen onoplosbaar of zeer moeilijk oplosbaar worden in water.

Het onderzoek maakte uit, dat vooral eene caseïne-kalkverbinding een voortreffelijk kleefmiddel is. Nu kan men caseïne uit de melk vrijmaken hetzij door deze zuur te laten worden of door haar zuur te maken door toevoeging van het eene of andere zuur, hetzij door stremsel toe te voegen. Natuurlijk moet dan het neergeslagen melkeiwit van andere bestanddeelen worden gereinigd door het zorgvuldig met water uit te wasschen en door het vet uit te trekken; daarna moet het worden gedroogd. Het gemakkelijkst is het, caseïne bij een handelaar in chemicaliën te koopen. Men handelt daarmee als volgt. Men weegt 20 gram stoffijn gestampt caseïne af, vermengt het met 5 gram sterk gegloeid zuiver calciumoxyde, en stampt alles nog eens flink. Men voegt bij dit mengsel 150 à 200 c.M.<sup>3</sup> water en laat alles een half uur staan. Dan is er eene dikslijmige massa ontstaan, waarbij men langzamerhand en onder gedurig omroeren zooveel water voegt, dat de vloeistof dun-vloeibaar is geworden. Deze vloeistof wordt bij 100 Liter Bordeauxsche pap of pap van Parijsch (Schweinfurter) groen gebracht en daar flink doorheen geroerd. Dan heeft men het mengsel gekregen, waarmee wordt gespoten.

SCHAFFNIT vermeldt vervolgens een aantal proeven, door hem genomen, waaruit blijkt dat het kopergehalte van bladeren, die 16 weken geleden bespoten waren met toevoeging van het kleefmiddel, dubbel zoo groot was als dat van bladeren, die even lang geleden zonder toevoeging van het kleefmiddel waren besproeid; en dat het kopergehalte van bladeren, die evenzooveel tijd van te voren waren *bestoven* met een bestuivingsmiddel, waaraan het kleefmiddel ook in poedervormigen toestand was bijgevoegd, zelfs drie maal zoo groot was. Deze proeven werden genomen met bespoten en bestoven druivenbladeren.

Op kruisbessen (vruchten) werden proeven genomen met uraniagroen: 14 dagen na den bloei werden de jonge vruchtjes bespoten ten deele met een uraniagroenhoudend sproeimiddel (100 gram uraniagroen + 500 gram gebluschte kalk op 100 Liter water), ten deele *met* ten deele *zonder* toevoeging van het kleefmiddel.

Eene maand later werden de bessen op het arsenicumgehalte van de droge stof onderzocht; en het bleek dat die bessen, welke waren bespoten met de uraniagroen bevattende vloeistof zonder kleefmiddel, beduidend minder arsenicum bevatten dan die, welke bespoten waren met deze vloeistof onder bijvoeging van het kleefmiddel.

Om na te gaan, welke hoeveelheid van het sproeimiddel dadelijk op het blad wordt vastgehouden en welke hoeveelheid door afdruppelen verloren gaat, werden halfvolgroeide koolbladeren met de uraniagroen bevattende vloeistof bespoten, waarbij deels wèl, deels niet een kleefmiddel was gevoegd. Zoodra de verspoten vloeistof was opgedroogd, werden de bladeren gedroogd. Nu bleek dat in 10 gram der luchtdroge stof aanwezig was:

bij toevoeging van het kleefmiddel: 0,00243 gram, en

zonder toevoeging van het kleefmiddel: 0,00079 gram arsenicum.

Uit het bovenaangehaalde blijkt duidelijk, dat het zeer nuttig is, bij besproeiingen en bestuivingen het door SCHAFFNIT gebruikte kleefmiddel aan te wenden.

Gelijksoortige resultaten als laatstgenoemde schrijver heeft MÜLLER—THURGAU met de aanwending van een caseïnepraeparaat bij Bordeauxsche pap verkregen. (Zie „Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau“, Jahrg. 28, 1919).

**54. Inwerking van het lichtgas op houtige gewassen.** C. WEHMER heeft in verschillende verhandelingen in de „Berichte der deutschen Botanischen Gesellschaft“ (Bd. 36, 1918, blz. 140—150 en blz. 460—464) mededeelingen gedaan omtrent het bovenvermelde onderwerp. Hij nam vooreerst proeven met 3—7-jarige potplanten van eenige loof- en naaldboomen (linde, iep, eschdoorn, beuk, haagbeuk, eenige soorten van *Abies* en *Picea*, *Taxus*). De werking van het lichtgas werd onderzocht in Mei en Juni, in September en October, en in December en Januari. — In het voorjaar en in den voorzomer verwelkten bladeren en scheuten meer of minder spoedig: verder gingen de geheele boompjes, van boven af te beginnen, langzamerhand dood. Zeer gevoelig bleken te zijn de zilversparen de iep, die na 1 of 2 dagen begonnen te verwelken; het minst gevoelig was de linde, waar het weken lang duurde eer de bladeren afvielen en de planten verdorren. Tusschenbeiden in stond de eschdoorn. — Eene acht dagen lange inwerking van lichtgas was oorzaak dat alle coniferen in de volgende weken langzaam gingen verdorren. Geheel anders was het gesteld met de inwerking van lichtgas in den

herfst. Toen verloren iep en eschdoorn, beuk en haagbeuk alleen de bladeren; stam en takken bleven in leven. — In den winter ondervonden de boompjes absoluut geene schade van de gasinwerking; knoppen, takken, stammetjes en wortels bleven geheel gezond; ook taxus en zilverspar bleven na eene gasinwerking van vier weken frischgroen. — WEHMER leidt uit deze proeven af, dat men bij gasinwerking niet met acuut, zeer intensief inwerkende stoffen te doen heeft; de gevoeligheid is het grootst in den tijd, waarin de planten de krachtigste levens werkzaamheid hebben. Men heeft hier in de allereerste plaats met wortelbeschadiging te doen. Jonge, in ontwikkeling verkeerende wortels zijn het meest gevoelig voor de inwerking van lichtgas; oudere wortels veel minder. Altijd wanneer de bovenaardsche deelen verwelking en afsterven vertoonen, is dit het gevolg van de beschadiging der kleine wortels.

De schrijver plaatste afgesneden versche twijgen van verschillende boomen in water, dat met lichtgas bezwangerd was. Twijgen van hulst gingen zoowel in het voorjaar als in den zomer en den winter spoedig dood; twijgen van linde en andere loofhoutsoorten wel in 't voorjaar maar niet in den herfst en den winter. Twijgen van dezelfde boomen, die in gasvrij water werden geplaatst, vormden daarentegen worteltjes of lenticellen en stierven niet. WEHMER komt daardoor tot de conclusie, dat het met lichtgas verzadigde water, dat door de boomen uit den grond wordt opgenomen, de oorzaak van het kwijnen en het doodgaan der boomen is, en bestrijdt de meening van SORAUER, dat de schadelijke werking zou worden veroorzaakt doordat het lichtgas in den grond de zuurstof zou verdringen: hij schrijft den schadelijken invloed toe aan de vergiftige werking van bepaalde in het lichtgas aanwezige stoffen.

In de tweede verhandeling toont WEHMER aan dat het althans hoofdzakelijk het cyanwaterstofgas is, 't welk in het lichtgas voorkomt, dat de schadelijke werking uitoefent. In het lichtgas, waarmee hij proeven nam, kwam blauwzuurgas voor in verschillende hoeveelheid, tot een maximum van 0.01 vol. %. Het verschijnsel, dat door lichtgas beschadigde boomen meestal blauwe wortels bezitten, berust op de vorming van Berlijnsch blauw in den grond.

WEHMER had geconstateerd (zie boven), dat boompjes, welker wortels in den winter aan de inwerking van lichtgas waren blootgesteld, geene beschadiging vertoonden. Na de overwintering echter bleek, dat deze boompjes desnietteenstaande toch in 't volgende voorjaar niet uitliepen, zij verdorden successievelijk allen. Blootstelling van de wortels aan lichtgas in den winter

heeft dus wel degelijk schadelijke gevolgen, maar deze worden eerst in 't voorjaar zichtbaar.

Wordt het blauwzuur uit het lichtgas verwijderd door het te wasschen met een alkali onder toevoeging van wat ijzer-vitriool, dan verliest het lichtgas wel zijne hevigste vergiftige werking, maar het blijft toch in meerdere of mindere mate schadelijk voor de planten. Er moeten dus nog andere voor het plantenleven schadelijke bestanddeelen in het lichtgas aanwezig zijn; WEHMER denkt aan benzol, zwavelkoolstof, enz.

### 55. Vatbaarheid voor roest van verschillende rozenvariëteiten.

In „Gartenwelt”, 1920, blz. 29—31 en blz. 56—59 deelt R. LAUBERT over dit onderwerp een aantal waarnemingen mee. In September 1919 werden in rosariën te Dahlem, Steglitz en in den Tiergarten bij Berlijn waarnemingen gedaan met het oog op de roestaantasting. Van Remontantrozen waren de meeste soorten erg door roest aangetast; sommige echter weinig of in 't geheel niet. De meeste soorten van theehybriden waren niet of weinig aangetast, enkele soorten erger. Nog minder vatbaar bleken te zijn de theerozen, de Noisette-, Maand- en Kapucijnerrozen. Mosrozen waren zeer vatbaar, Polyantha- en klimrozen daarentegen uiterst weinig.

### 56. Over de levensgeschiedenis van *Myzus Ribis* L (de bessenbladluis). M. D. HAVILAND heeft in de „Proceedings of the Royal Society Edinburgh. Bd. 39, bl. 78—112 onderzoeken omtrent de levensgeschiedenis van de bessenbladluis meegedeeld. Men vindt deze bladluizen gewoonlijk aan den onderkant van de roode, bovenwaartsche uitpuilingen van de bladeren der roode en witte aalbessen; toch is het niet zeker, dat zij deze ook in 't aanzijn roept. De uitpuilingen toch ontstaan zoodra de knoppen zich openen, dus nog vóór de bladeren zich hebben ontplooid. Zij schijnen door verwondingen te ontstaan, misschien ook door den steek der bladluizen, niet door daarin gebracht speeksel. Men vindt de bladluizen echter ook aan bladeren, waaraan geene roode plekken of uitpuilingen voorkomen. Reeds de stammoeders dezer bladluizen zijn op de groene, normaal gebleven bladeren eenigszins anders dan op de van roode uitpuilingen voorziene bladeren; en de nakomelingen blijven dat. HAVILAND schrijft deze verschillen toe aan de voeding. De bladluisvorm der groene bladeren is, volgens hem, identiek met *Myzus Whitei* Theob. en *Myzus dispar* Patch. — In den zomer verhuist de bladluis van de roode en witte aalbessen naar Lipbloemige planten, bijv. naar *Galeopsis* (hennepnetel), *Lamium* (doove netel), ook naar *Veronica* (eereprijs), *Polygonum* en enkele andere onkruiden; zij is



identiek met *Phorodon Galeopsidis Kaltenbach*, maar de zich geslachtelijk voortplantende vorm kan zoowel op laatstgenoemde planten als op de bessenstruiken voorkomen. BÖRNER echter heeft den schrijver medegedeeld, dat de beide vormen in den zomer op *Galeopsis* leven en op *Ribis* (roode bes) overwinteren. HAVILAND nam in den zomer 7 generaties waar. De beste bestrijding is volgens hem: spuiten met zeepoplossing (zeepspectrum) of tabaksaftreksel ten tijde dat de knoppen zich openen, om de stammoeders te bestrijden.

**57. Bemoelijkning van den ooftinvoer door de maatregelen tegen San José schildluis in Deutschland.** In „Der Obstwart“, 1920, nr. 10 komt een artikel voor van LEONARD LINDINGER, waarin deze tot de conclusie komt, dat het onderzoek van het geïmporteerde fruit met het oog op eventueel daarop voorkomende San José schildluizen totaal overbodig is. Er is te Hamburg voor dit doel een onderzoekstation (aldaar bekend onder den naam „Läusestation“); ingericht; maar LINDINGER beweert dat dit station er nooit in geslaagd is, den invoer in Deutschland van met San José schildluizen bezet ooft te verhinderen, terwijl het vervoeren van deze schadelijke insecten met ooft toch nooit de aantasting van vruchtboomen of andere gewassen daardoor tengevolge heeft gehad. LINDINGER noemt het onderzoek van het geïmporteerde ooft met het oog op het vermijden van San José schildluis-schade, onnoodig, onlogisch en doelloos lastig voor den handel. Hij zelf was jaren lang aan het Hamburgsche Station verbonden, en zijne uitspraak is dus zonder twijfel van veel gewicht. — Het doet mij genoegen, dat men per slot van rekening in Deutschland tot de conclusie komt, die ik reeds in 1899 trok, toen ik onze Regeering voorstelde, den vrijen invoer van ooft uit Amerika met het oog op het vermeende San José schildluisgevaar niet te verbieden, noch daaraan moeilijkheden in den weg te leggen. (Zie „Tijdschrift over Plantenziekten,” Jaarg. V, (1899), blz. 86).

**58. De sporen van brandzwammen zijn niet vergiftig.** In „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten“, Bd. 31 (1920), blz. 24—27 komt een artikel voor van E. BAUDYS. Hoewel reeds door opzettelijk genomen proeven herhaaldelijk is aangetoond geworden, dat brandsporen niet vergiftig zijn, worden er telkens mededeelingen gepubliceerd, waaruit het tegengestelde zou blijken. BAUDYS heeft nu proeven genomen met witte muizen, konijnen en kippen en ten slotte met zich zelve, uit welke proeven duidelijk blijkt, dat brandsporen noch voor deze dieren noch voor den mensch schadelijk zijn.

J. RITZEMA BOS.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

---

---

Acht-en-twintigste Jaargang — 11e Aflevering — November 1922

---

---

HET STENGELAALTJE

(TYLENCHUS DEVASTATRIX KÜHN);

OVERZICHT VAN MIJNE INLEIDING TOT DE EXCURSIE, GEHOUDEN  
BIJ GELEGENHEID VAN DE ALGEMEENE VERGADERING,  
TE MALDEN OP 27 MEI 1922.

*(Zie het verslag van den secretaris Dr. H. W. Heinsius op  
blz. 111 van dezen jaargang.)*

De Vergadering der Ned. phytopathologische Vereeniging werd dit jaar te Malden gehouden en wel iets later in den tijd dan andere jaren, om de gelegenheid te hebben, de leden, die de vergadering zouden bezoeken, kennis te doen nemen van de verschijnselen en het optreden van de daar veel voorkomende aaltjesziekte der rogge, en hen bekend te maken met eenige door mij op mijn proefveldje aldaar verkregen resultaten betreffende de beteugeling dezer plaag. Sinds ik in September 1920 wegens het bereiken van den 70-jarigen leeftijd mijne betrekking als Hoogleraar, tevens Directeur van het Instituut voor phytopathologie, moest vaarwel zeggen, heeft Z. Exc. de Minister van Landbouw, Nijverheid en Handel mij door het toekennen van eene subsidie in staat gesteld, mijne studie omtrent de verbreiding van de aaltjesziekte der rogge en omtrent de beteugeling dezer ziekte voort te zetten, en voor dit doel de proefveldjes te Malden en te Velden, waarvan ik de exploitatie ten tijde van mijn Hoogleeraarschap was begonnen, aan te houden. Het zij mij vergund, daarvoor hier ter plaatse mijnen welgemeenden dank aan den toenmaligen Minister van Landbouw te betuigen. —

Ik achtte het gewenscht, onze excursie te doen voorafgaan door verschillende mededeelingen omtrent de biologie van het

stengelaaltje, omtrent de aaltjesziekte der rogge, alsmede omtrent hetgeen op het proefveld te Malden zou te zien zijn. Daar ik reeds in den 23en jaargang (1917) van dit Tijdschrift op blz. 99—135 een vrij volledig overzicht heb gegeven omtrent hetgeen ons tot dusver aangaande het stengelaaltje, zijne leefwijze en zijnen invloed op de planten, waarin het parasiteert, is bekend geworden, terwijl in den 4en druk van „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen”, bewerkt door den heer SCHOEVERS en mij (deel II, blz. 171—183, deel III, blz. 45—51) het stengelaaltje en de aaltjesziekte der rogge vrij uitvoerig zijn behandeld, was veel van het geen ik vertelde, reeds aan sommigen mijner toehoorders bekend. Toch kon ik dat met het oog op anderen mijner hoorders niet onvermeld laten. En evenmin kan ik zulks doen in het overzicht, 't welk ik hier van mijne voordracht geef.<sup>1)</sup> Aan hen, die met de leefwijze van het stengelaaltje reeds voldoende op de hoogte zijn, deel ik hier mee, dat zij desnoods hunne lezing van dit artikel kunnen beginnen met blz. 173, waar zij met een gedeelte van de resultaten, die ik op mijne proefvelden verkreeg, worden op de hoogte gesteld. In eene latere aflevering hoop ik een volledig overzicht te geven van de door mij te Malden en te Velden genomen proeven. Aangezien ik het meest belangrijke over het stengelaaltje en over de door dit diertje teweeggebrachte roggeziekte in mijne bovenvermelde publicaties heb meegedeeld, houd ik mij in 't begin van dit overzicht in hoofdzaak aan hetgeen daar omtrent deze onderwerpen is gezegd, en haal ik sommige gedeelten daaruit zelfs woordelijk aan. Slechts waar de bestrijding en voorkoming der plaag ter sprake komt en waar de voor deze zeer weinig vatbare roggerassen worden besproken, zal de lezer, die overigens met het hier behandelde onderwerp reeds voldoende op de hoogte is, iets lezen, dat hem waarschijnlijk nog onbekend was.

Aaltjes zijn zeer kleine Spoelwormen of Nematoden, van welke sommige soorten nog niet 1 m.M. lengte bereiken, terwijl de grootsten hoogstens enkele m.M. lang zijn. De meeste aaltjes voeden zich met doode organische stoffen: men vindt ze in grooten getale in humusrijke aarde en ook in doode of stervende plantendeelen. Slechts een zeer beperkt aantal soorten kennen

---

1) Daar ik mijne te Malden gehouden voordracht niet op schrift had gesteld, kan ik haar hier natuurlijk niet woordelijk weergeven. Ook vond ik het gewenscht, het daar gesprokene hier iets uitvoeriger te behandelen dan mij in den beperkten tijd, waarover ik te Malden beschikte, mogelijk was.

wij als beslist gevaarlijke plantenparasieten. Deze laatsten zijn alle in het bezit van een zoogenaamden „mondstekel”; terwijl onder die soorten, welke geen zoodanig orgaan bezitten, er wel een aantal zijn, die in levende planten worden aange-troffen, maar welke voorkomen daar toch als van secundairen aard schijnt te moeten worden beschouwd, in zoover als zij zich in de planten begeven en daar tot vermeerdering komen eerst nadat eene andere oorzaak deze eerst ziek had gemaakt of beschadigd. Wij kunnen zeggen, dat alle in levende planten parasiteerende aaltjes een mondstekel hebben; maar omgekeerd gaat het niet op dat nu juist alle aaltjes met een mondstekel in planten parasiteeren en deze ziek maken; er zijn vele soorten van aaltjes, welke een zoodanig orgaan bezitten, die alleen in den grond leven en de plantenwortels slechts van buiten af aanboren zonder van ingrijpende betekenis te zijn voor de gezondheid der gewassen, althans zonder bepaalde, typische ziekteverschijnselen teweeg te brengen. — De mondstekel is een zeer klein, hard orgaan, dat zich vóór in 't kopeinde van het lichaam bevindt, vlak achter de mondopening; hij is ongeveer van den vorm van een spijker, waarvan de punt naar voren en de knop naar achteren is gericht. Hij is hol: het darmkanaal loopt er doorheen: hij speelt waarschijnlijk een belangrijke rol bij het aanboren van plantencellen en het opnemen van den inhoud daarvan.

Slechts drie geslachten van aaltjes zijn er bekend, die als oorzaak van plantenziekten kunnen optreden, nl. de geslachten *Tylenchus*, *Aphelenchus* en *Heterodera*. Bij de eerstgenoemde twee geslachten is het lichaam van de larven zoowel als dat van de volwassen mannetjes en wijfjes steeds palingvormig. Bij *Heterodera* is dit wèl met de jonge larven en met de volwassen mannetjes het geval; de oudere larven echter zijn knotsvormig en de volwassen wijfjes zijn sterk opgezwollen: citroen-, peer- of fleschvormig.

Onderscheiden soorten van aaltjes hebben het vermogen om onder zekere omstandigheden (droogte van de omgeving, lage temperatuur, gemis aan zuurstof in de omgeving) over te gaan in den toestand van *latent leven*: een toestand, waarin zij geene levensverschijnselen vertoonen (zich niet bewegen, geen voedsel opnemen, enz.), maar toch onder daarvoor gunstige voorwaarden weer tot het actieve leven terugkeeren. Nog sommige andere lagere dieren en ook planten kunnen onder daarvoor gunstige omstandigheden in den toestand van latent leven overgaan: de kiem van een zaad is een kleine plant, die — zoolang het zaad droog bewaard blijft — in zoodanigen toestand van



latent leven verkeert; evenzoo is dit het geval met eensklerotium en met eene oöspore, zoo lang deze droog worden gehouden. Vele soorten van aaltjes rollen zich in eene droge of zuurstofarme omgeving ineen, en kunnen jarenlang in den toestand van latent leven blijven verkeeren, terwijl zij toch bij bevochtiging met zuurstof bevattend water weer opleven. Uitgedroogde exemplaren van het *stengelaaltje* (*Tylenchus devastatrix*) bleken na vier jaren weer te kunnen opleven; ja waarschijnlijk kunnen zij nog veel langer in den toestand van latent leven verblijven; althans van uitgedroogde larven van het tarweaaltje (*Tylenchius scandens*) is bekend, dat zij dit na 25 jaren nog kunnen doen. Maar niet in alle ontwikkelingstoestanden bezit dezelfde soort van aaltjes het vermogen om uit te drogen en weer op te leven in gelijke mate. Dat hangt af van de hoeveelheid reservestof, die in den vorm van sterk lichtbrekende droppels in het lichaam der aaltjes aanwezig is; hoe grooter die hoeveelheid is, des te gemakkelijker grijpt het proces van opleving na uitdroging plaats. De volwassen aaltjes nu bevatten weinig of niets van die reservestof en missen dus het vermogen om na uitdroging op te leven, dat wil zeggen: uit den toestand van latent leven in dien van actief leven over te gaan. De larven en ook de eieren bezitten dat vermogen wèl. Maar men kan ook bij deze niet tot in 't oneindige toe voortgaan met ze te doen uitdrogen en opleven. Bij iedere herleving wordt een gedeelte van de aanwezige reservestof verbruikt; is deze reservestof geheel verbruikt, dan treedt na eene nieuwe uitdroging geen herleving meer in. Hoe langer de toestand van uitdroging duurde, des te langer hebben de aaltjes werk om weer op te leven. Ook de aanwezigheid van rottende stoffen (zooals in dierlijken mest) doet de aaltjes in een toestand van latent leven overgaan, doordat de zuurstof door de rottende stoffen wordt verbruikt.

Het vermogen om door uit te drogen langen tijd zonder voedsel te kunnen bestaan zonder het vermogen om weer op te leven in te boeten, is voor het blijven voortbestaan van vele aaltjes van groote waarde. Begint bijv. een roggeplant, waarin stengel-aaltjes leven, teekenen te vertoonen, dat zij zal gaan sterven, — 't zij dan dat zij op de gewone wijze aan het einde van haar leven is gekomen, of dat haar dood wordt verhaast door de inwerking der parasieten, — dan trachten de aaltjes de plant te verlaten en zich in den grond te begeven, waar zij, als deze uitdroogt, in den toestand van latent leven overgaan. Die echter, welke niet spoedig genoeg den bodem kunnen bereiken, blijven in de afstervende halmen achter en drogen daar uit, terwijl zij het vermogen behouden om onder gunstige voorwaarden later weer

op te leven; dat althans geldt van de larven, niet van de volwassen dieren (zie boven). De eieren, die zich niet kunnen bewegen, blijven natuurlijk in het stroo achter en drogen daar uit, maar kunnen later, in vochtige omgeving, weer opleven. Geraakt het geogste stroo in den mesthoop, dan blijven de aaltjes daarin in den toestand van latent leven verkeeren (zie boven); maar wanneer het stroo weer met den mest op het land is gebracht, dan leven zij weer op; en uit de eieren ontwikkelen zich dan larven. De jonge aaltjes gaan weldra over in het eene of andere voor hen geschikt gewas, dat zich op den akker bevindt, 't zij het eene wilde plant is of een kultuurgewas. Zoo kan dus een terrein, dat tot dusver vrij was van stengelaaltjes, met deze dieren besmet worden, doordat in den mest stroo voorkomt, dat van besmette terreinen afkomstig is. Mochten zich op den met besmet stroo bemesten akker in 't geheel geene planten bevinden, waarin de bedoelde aaltjes kunnen huizen, dan kunnen deze toch hun leven rekken door in den grond in den toestand van latent leven over te gaan, als de bodem maar droog is; daarom zoeken zij dan ook altijd de bodemoppervlakte op, waar zij de meeste kans hebben, uit te drogen, althans bij droog weer. — De aaltjes, die bij het afsterven van het gewas de planten hebben verlaten en den bodem hebben bereikt, vestigen zich in wilde planten of in opslag; en wanneer daarvoor geen gelegenheid bestaat, blijven zij in den grond en trachten de bodemoppervlakte te bereiken, om daar — zoo mogelijk — uit te drogen. Maar daareen aaltje niet een onbeperkt aantal malen kan uitdrogen en weer opleven, gaan er door herhaalde afwisseling van droog en nat weer een groot aantal dood.

Nadat ik eenige punten uit de leefwijze der aaltjes in 't algemeen heb behandeld, wil ik nog meer in 't bijzonder spreken over het *stengelaaltje* (*Tylenchus devastratrix* Kühn.), aldus door mij genoemd, omdat het bijkans uitsluitend in boven- of onderaardsche stengeldeelen en bladeren leeft, en niet dan in zeer zeldzame uitzonderingen in wortels voorkomt.

Dit diertje is in 1858 door den bekenden landbouwkundige JULIUS KÜHN ontdekt, die het in grooten getale aantrof in de vergane as van de bloemhoofdjes van weverkaarden. Het was toen in een tijd, dat men nog slechts weinig soorten van aaltjes kende en deze alle met den geslachtsnaam *Anguillula* aanduidde.

Naar de plant waarin hij de aaltjes aantrof, noemde KÜHN deze aaltjes uit de weverkaarde aanvankelijk *Anguillula Dip-saci*. In 1867 echter vond KAMRODT ook aaltjes in roggeplanten,

die door de zoogenoemde „Stockkrankheit” waren aangetast: eene ziekte, die reeds door SCHWERTZ in 1825 werd beschreven als in sommige streken van Duitschland voorkomende op zulke roggevelden, waar jaar uit jaar in rogge werd verbouwd. In 1868 onderzocht KÜHN deze aaltjes uit de aan „Stockkrankheit” lijdende rogge, en bevond dat zij niet te onderscheiden waren van die, welke hij in de bloemhoofden der weverkaarden vond. Ook toonde hij door infectieproeven aan, dat deze laatstbedoelde aaltjes werkelijk de ziekte der rogge in 't leven konden roepen. Nu was het KÜHN èn uit het werk van SCHWERTZ èn uit eigen ervaring bekend, dat de „Stockkrankheit” ook voorkwam bij haver, boekweit en klaver, en werkelijk trof hij in deze laatstgenoemde plantensoorten, als zij aan de genoemde ziekte leden, ook dezelfde aaltjes aan. Hij vond nu den naam *Anguillula Dipsaci* (weverkaarde-aaltje) minder gepast voor een dier, dat in zoo verschillende soorten en gewassen bleek te kunnen parasiteeren; en omdat dit aaltje zoo groote verwoestingen in de gewassen aanricht, noemde hij het *Anguillula devastatrix* (het verwoestende aaltje). — Toen men later de groep der aaltjes nauwkeuriger had bestudeerd en de vele inmiddels ontdekte soorten in verschillende geslachten had gegroepeerd, bleek het dat de *Anguillula devastatrix* tot het geslacht *Tylenchus* moest worden gebracht, zoodat zij den naam *Tylenchus devastatrix* ontving.

Later werden door BEYERINCK aaltjes ontdekt in uienplanten van de Zuid-Hollandsche eilanden, die leden aan eene eigenaardige ziekte, welke aldaar „kroefziekte” werd genoemd; deze aaltjes werden door den ontdekker met den naam *Tylenchus Allii* aangeduid. PRILLIEUX bevond dat het reeds in de 18e eeuw bekende „oudziek” of „ringziek” der hyacinthen insgelijks door een soort van aaltjes wordt teweeg gebracht, welke hij *Tylenchus Hyacinthi* noemde. Iets later gaf KÜHN aan een aaltje, waarvan hij massa's in zieke lucerneplanten aantrof, en dat hij meende eenigszins verschillend te zijn van dat der aaltjeszieke roggeplanten, den naam *Tylenchus Havensteinii*.

Vooal in de jaren 1885-1893, maar ook nog later, heb ik mij veel bezig gehouden met eene nauwgezette studie van het stengelaaltje (*Tylenchus devastratrix*). Ik bevond dat er geene doorgaande kenmerkende verschillen bestaan tusschen *Tylenchus devastratrix* uit aan „Stockkrankheit” lijdende rogge, haver, boekweit en klaver, *Tylenchus Allii* uit „kroefzieke” uien, *Tylenchus Hyacinthi* uit „ringzieke” hyacinthen en *Tylenchus Havensteinii* uit aaltjeszieke lucerne en klaver; terwijl mij ook bleek dat de aaltjes uit kroefzieke uien, uit ringzieke hyacinthen en uit aaltjeszieke lucerneplanten in staat zijn, bij rogge de bekende



„Stockkrankheit” in 't leven te roepen, welke laatste ziekte intusschen door mij in verschillende streken van ons land bij de rogge werd ontdekt, voornamelijk in Limburg, in verschillende deelen van Noord-Brabant en in Overijsel in de buurt van Delden. Omgekeerd gelukte het mij, uienplanten „kroefziek” te maken en hyacinthen „ringziek” door ze uit te zaaien resp. uit te poten op grond, die besmet was met aaltjes uit aan „Stockkrankheit” lijdende rogge. Het bleek dus dat de „uienaaltjes”, „hyacinthenaaltjes” en „lucerneaaltjes” tot hetzelfde soort moeten worden gebracht als het gewone „stengelaaltje” (*Tylencuhs devastatrix*). Verder werd dit aaltje nog door mij en later ook door andere onderzoekers in zeer vele andere plantensoorten aangetroffen, zoowel in wilde gewassen als in verschillende landbouw-, warmoezerijen en bloemgewassen; en ik bevond, dat dit diertje eene ziekte in 't aanzijn roept, die in den grond der zaak bij al deze gewassen gelijke verschijnselen vertoont, welke alleen naar den aard van het gewas eenigszins uiteenloopen. De plantensoorten, waarin tot dusver het stengelaaltje werd aangetroffen, zullen hieronder nader worden vermeld. (Zie blz. 169). —

Het zij mij vergund, hier nog te wijzen op een door mij door herhaalde proefnemingen vastgesteld feit, dat ook door vele waarnemingen in de praktijk wordt bevestigd. Het is dit: dat er bij het stengelaaltje *rassen* bestaan, die zich zoodanig hebben geaccomodeerd aan het leven in eene bepaalde plantensoort, dat althans het meerendeel der tot een zoodanig ras behoorende individu's het vermogen hebben verloren om in andere planten over te gaan.

Ik besmette een stukje grond met aarde, afkomstig uit de nabijheid van Delden, van akkers, waar toen reeds sedert minstens 25 jaar de aaltjesziekte voorkwam in rogge, die daar jaar op jaar op den zelfden bodem geteeld werd, met enkele braakjaren er tusschen. Dat de bodem van mijn proefveldje door de vermenging met aarde uit Delden goed besmet was geworden, bleek toen ik daar winterrogge gezaaid had. Maar op denzelfden bodem, waar de rogge in sterken graad aaltjesziek werd, zaaide ik voor een gedeelte boekweit uit, die tegen mijne verwachting in, althans oogenschijnlijk, geheel gezond bleef. Een volgend jaar zaaide ik op datzelfde lapje grond weer boekweit, en nu vond ik daar sommige duidelijk aaltjeszieke planten onder, ofschoon het boekweitveldje als geheel nog niet zoo'n slechten indruk maakte. Toen ik in het dáárop volgende jaar voor de derde maal op hetzelfde terrein alweer boekweit zaaide, werd deze ernstig ziek, zoodat de opbrengst vrij wel nihil was. Ik meen mij dit feit aldus te moeten verklaren: op den bodem bij



Delden, waar de besmette aarde vandaan kwam, werd meer dan 25 jaar achtereen voortdurend boekweit verbouwd. Rekent men nu, dat in deze rogge per jaar 4 generaties van het stengel-aaltje leefden, dan kan men aannemen, dat daar minstens 100 generaties achtereen uitsluitend in rogge hadden geleefd. De stengelaaltjes waren dus op het bewuste perceel bij Delden volkomen aan het parasiteeren in de rogge geaccomodeerd; en slechts enkelen van hen hadden het vermogen behouden, ook nog in andere planten dan rogge, in casu in boekweit, over te gaan. Toen nu op den grond, waarheen deze aaltjes waren overgebracht, geen rogge maar boekweit was gezaaid, ging in dat laatstgenoemde gewas niet dan een betrekkelijk heel gering aantal aaltjes over, zoodat de boekweit daar in het eerste jaar geene in 't oog vallende ziekteverschijnselen vertoonde. Die weinige aaltjes echter, welke wél in de boekweit overgingen, leverden nakomelingschap in verschillende generaties, waarvan althans een zeer groot aantal, binnen de boekweitplanten geboren en later in den grond teruggekeerd zijnde, ook wel weer in staat waren, in dat gewas te leven. Toen derhalve voor het tweede jaar op hetzelfde terrein boekweit gezaaid werd, ging naar verhouding een veel grooter aantal aaltjes in de boekweit over dan het vorige jaar. Het gevolg was, dat dit gewas nu merkbaar ziek werd. Het dáárop volgende jaar ging van de in den grond aanwezige aaltjes, die zelve evenals hunne voorouders sedert eenige geslachten in boekweit geleefd hadden, een zoo groot aantal in dit gewas over, toen het ten derden male op hetzelfde terrein geteeld werd, dat bijkans alle planten duidelijk ziek werden.

Nog zij hier vermeld eene andere proefneming, waaruit bleek, dat het stengelaaltje zich accomodeert aan het gewas, waarin het sedert vele generaties heeft geleefd, althans liever in groot aantal dáárin overgaat dan in een ander gewas. Ik nam twee potten met zandgrond uit Delden, waarop minstens 25 jaar achtereen rogge was verbouwd, en waar de rogge sterk door aaltjesziekte was aangetast, alsmede twee potten met kleigrond van Melissant, afkomstig van een terrein, waar het vorige jaar het uien-gewas in ergen graad aan „kroefziekte” had geleden. In den eenen pot met aarde uit Delden zaaide ik rogge en uienzaad dooreen gemengd, in den anderen pot alleen uienzaad. In den eersten pot, waar de aaltjes de keuze hadden tusschen rogge en uienplantjes, vertoonden de eerstgenoemde plantjes in sterke mate de verschijnselen van aaltjesziekte en bleken zij bij nader onderzoek te wemelen van stengelaaltjes; terwijl van de uienkiemplantjes slechts zeer enkele de verschijnselen van „kroef-

ziekte" vertoonden: er bleken dan ook in de uienplantjes slechts zeer weinige aaltjes te zijn overgegaan. In den tweeden pot met aarde uit Delden, waar voor de in den grond aanwezige stengel-aaltjes geen keuze bestond tusschen rogge en uien, was een naar verhouding veel grooter getal uienplantjes kroefziek geworden; toch was dit met de groote meerderheid der uienplantjes niet het geval. — In den eenen pot met kleigrond uit Melissant zaaide ik rogge en uienzaad doorengemengd, in den tweeden pot alleen rogge. In den eersten van deze twee potten vertoonden de uienplantjes alle dadelijk bij hun opkomen, in sterke mate de symptomen van „kroefziekte", terwijl geen van de roggeplantjes de verschijnselen van aaltjesziekte ook maar eenigszins duidelijk vertoonde. Eerst toen de jonge uienplantjes ten gevolge van de aantasting voor 't meerendeel waren doodgegaan, was het mij mogelijk eenige stengelaaltjes in de roggeplanten te ontdekken, maar zij vermeerderden zich daarin niet op zoodanige wijze, dat bij de plantjes duidelijk de verschijnselen van „Stockkrankheit" zichtbaar waren. In der pot, gevuld met aarde uit Melissant, waarin ik alleen rogge had uitgezaaid, gingen er naar verhouding wel wat meer aaltjes in dit gewas over, maar zij vermeerderden er zich slechts weinig en 't gewas vertoonde niet dan in zeer geringe mate de verschijnselen van aaltjesziekte.

Uit bovenvermelde proefnemingen blijkt ook al weer, dat stengelaaltjes, welke gedurende een aanzienlijk aantal generaties in een zeker gewas hebben geleefd, bij voorkeur in dat zelfde gewas overgaan en zich daar sterk vermeederen, zoodat zij de planten in ergen graad ziek maken; terwijl zij in andere gewassen doorgaans niet zoo gemakkelijk in grooten getale overgaan en er zich meestal niet zoo sterk in voorplanten, dat het gewas ernstig ziek wordt. Dit kan eerst het geval worden, wanneer het andere gewas eenige malen achtereen op denzelfden met stengelaaltjes besmetten bodem wordt geteeld.

Ofschoon het stengelaaltje in een zeer groot aantal plantensoorten kan leven, gaan die aaltjes, welke aan het leven in een zeker gewas geaccomodeerd zijn, nog niet altijd gemakkelijk in een ander over. Zoo laat het zich dan ook verklaren, dat men soms op terreinen, die in erge mate door stengelaaltjes zijn besmet, en waar de rogge en haver geregeld de verschijnselen van de aaltjesziekte in sterken graad vertoonen, toch bijv. erwten en tuinboonen kan telen zonder dat zij noemenswaard ziek worden. Het stengelaaltje van de klaver gaat in de provincie Groningen niet of althans niet dan hoogst moelijk in haver, erwten en boonen over. Ook HAVENSTEIN deed de ervaring op, dat op terreinen, waar de klaver aaltjesziek was, de rogge en de haver

geen verschijnselen van aaltjesziekte vertoonden. Daarentegen tast het stengelaaltje, dat in Noord-Brabant en Limburg in de klaver voorkomt, wèl de rogge, haver en boekweit aan. In Engeland komt de aaltjesziekte van klaver juist zéér veelvuldig voor op terreinen, waar de haver lijdt aan „tulip root”, welke ziekte door het stengelaaltje wordt teweeggebracht.

Blijkens de onderzoekingen van DR. E. VAN SLOGTEREN gaat het stengelaaltje, dat het „oudziek” of „ringziek” der hyacinten teweegbrengt, niet in de narsissen over en omgekeerd. Al zijn door dezen onderzoeker geen verschillen in lichaamsbouw tusschen het „narsissenaaltje” en het „hyacintenaaltje” geconstateerd, zoo meent hij toch dat men hier met twee verschillende soorten van aaltjes te doen heeft. Hij twijfelt in 't algemeen of de stengelaaltjes wel van het eene gewas in het andere overgaan. De uitkomst van mijne proefnemingen, waaruit ik meen te kunnen vaststellen dat van stengelaaltjes, die sedert vele geslachten in rogge hebben geleefd, sommige met hunne nakomelingschap zich aan het leven in boekweit kunnen accomodeeren, verklaart hij aldus: in den met „roggeaaltjes” besmetten bodem, waarop de boekweit werd uitgezaaid, kwamen toch naast deze „roggeaaltjes” enkele „boekweitaaltjes” voor, die zich echter eerst konden vermeerderen, toen op dezen bodem eenige jaren achtereen boekweit werd geteeld.

Uiteraard heeft de DR. VAN SLOGTEREN meer ervaring omtrent het gedrag der in bloembollen parasiteerende aaltjes opgedaan dan ik; het zij mij echter vergund, hier nog mee te deelen, dat ik van 1918 af verschillende soorten van narsissen op mijn door het „roggeaaltje” besmet proefveldje te Malden verbouw, en dat deze narsissen tot nu toe geenerlei verschijnselen van aaltjesziekte vertoonden, wat dus in volkomen overeenstemming is met de waarnemingen van den Heer VAN SLOGTEREN. De feiten echter, dat in vele streken klaver en boekweit geregeld ernstig aaltjesziek worden juist op de terreinen, waar de rogge aan „Stockkrankheit” lijdt, — dat de haver meestal aaltjesziekte vertoont op terreinen, waar de uien door „kroefziekte” wegstierven, — en zoovele andere feiten schijnen mij toe, beter te worden verklaard door mijne opvatting, dat het stengelaaltje zich aan het leven in bepaalde gewassen kan accomodeeren en dus rassen kan vormen, die soms zeer moeilijk, misschien in 't geheel niet meer, in andere planten overgaan, dan door de opvatting van DR. VAN SLOGTEREN, die voor onderscheiden plantensoorten verschillende soorten van stengelaaltjes aanneemt, welke zich door geenerlei verschillen in den lichaamsbouw van elkaar schijnen te onderscheiden. —



Waar ik hier nu eene opsomming laat volgen van de gewassen, die door het stengelaaltje kunnen worden aangetast, ben ik dan ook blijven staan op het standpunt, dat al de in planten parasiteerende aaltjes, die zich niet van elkaar door hunnen lichaamsbouw laten onderscheiden, behooren tot ééne soort: het *stengelaaltje* (*Tylenchus devastatrix Kühn*). Deze spoelworm werd door verschillende waarnemers tot dusver aangetroffen in de volgende gewassen, waaronder zoowel wilde planten als kultuurgewassen voorkomen. De namen van de planten, waarbij het stengelaaltje slechts in enkele planten en in weinig exemplaren werd aangetroffen, zijn tusschen haakjes geplaatst.

*Mosachtige planten*: Hypnum cupressiforme.

*Grasachtigen*: naalbaar = *Setaria spec.*, — reukgras = *Anthoxanthum odoratum*, — (meelraai = *Holcus lanatus*), — haver = *Avena sativa*, — (gerst = *Hordeum vulgare*), — Engelsch raaigras = *Lolium perenne*, — (éénjarig beemdgras = *Poa annua*), — kweekgras = *Triticum repens*, — (tarwe = *Triticum vulgare*), — rogge = *Secale cereale*.

*Lelieachtigen*: gewone ui of ajuin = *Allium cepa*, — kroonui = *Allium proliferum*, — kraailook = *Allium vineale*, — bieslook = *Allium schoenoprazum*, — sjalot = *Allium esculonicum*, — *Scilla sibirica*, — *Scilla campanulata*, — *Scilla cernua*, — gewone hyacinth = *Hyacinthus orientalis*, — Romeinsche hyacinth = *Hyacinthus romanus*, — Kaapsche hyacinth = *Galtonia candicans*, — tulp.

*Narcisachtigen*: trompetnarcissen en trosnarcissen.

*Orchideeën*: *Disa grandiflora*.

*Veelknoopigen*: boekweit = *Polygonum fagopyrum*, — viltige duizendknoop = *Polygonum lapathifolium*, — perzikkruid = *Polygonum persicaria*, — (windende boekweit = zwaluwtong = *Polygonum Convolvulus*),

*Netelachtigen*: hop = *Humulus Lupulus*.

*Ganzevoetachtigen*: biet = *Beta vulgaris*; — spinazie = *Spinacia oleracea*.

*Muurachtigen*: spurrie = *Spergula arvensis*, — anjelier = *Dianthus caryophyllus*, — grasanjer = *Dianthus plumarius*.

*Ranunkelachtigen*: *Anemone japonica*, — (scherpe boterbloem = *Ranunculus acris*).

*Kruisbloemigen*: (koolraap = *Brassica napus*), — (knollen, turnips = *Brassica Rapa*), — (herderstaschje = *Capsella bursa pastoris*.)

*Ooievaarsbekken*: (Zachte ooievaarsbek = *Geranium molle*).

*Vlasachtigen*: (Vlas = *Linum usitatissimum*).

*Kornoeljeachtigen*: *Aucuba japonica*.



*Roosachtigen*: Aardbei = *Fragaria elatior*.

*Vlinderachtigen*: gele lupine = *Lupinus luteus*, — lucerne = *Medicago sativa*, — roode klaver = *Trifolium pratense*, — witte klaver = *Trifolium repens*, — incarnaatklaver = *Trifolium incarnatum*, — voederwikke = *Vicia sativa*, — tuinboon, paardenboon = *Vicia faba*, — erwt = *Pisum sativum*, — stamboon = *Phaseolus vulgaris*.

*Sleutelbloemigen*: *Primula sinensis*, — *Lysimachia spec.*, — Spaansch groen = guichelheil = *Anagallis arvensis*.

*Polemoniaceeën*: herfstsering = *Phlox decussata*, — éénjarige Phlox = *Phlox Drummondii*.

*Ruwbladigen*: (Vergeetmij niet = *Myosotis stricta*).

*Nachtschaden*: aardappel = *Solanum tuberosum*, — tabak = *Nicotiana tabacum*.

*Leeuwbekachtigen*: *Chelone glabra*.

*Weegbreeachtigen*: (smalbladige weegbree = *Plantago lanceolata*).

*Kuardeachtigen*: weverskaarde = *Dipsacus fullonum*; wilde kaardebol = *Dipsacus sylvestris*.

*Saamgestelddbloemigen*: (Madeliefje = *Bellis perennis*) — (korenbloem = *Centaurea cyanos*), — (knoopkruid = *Centaurea jacea*), — (melkdistel = *Sonchus oleraceus*).

Afgaande op het zóó groote aantal plantensoorten, behoorende tot zóó verschillende groepen van het plantenrijk, in welke men het stengelaaltje tot dusver heeft aangetroffen, laat zich verwachten, dat het bij nauwkeuriger en meer uitgebreid onderzoek stellig in nog veel meer plantensoorten zal worden gevonden. Toch komt het slechts in een beperkt aantal planten en meestal meer of min plaatselijk, tot sterke vermeerdering, zooals in rogge, haver en enkele wilde en weidegrassen, uien, hyacinthen, narcissen, boekweit, anjelier, gele lupine, roode en witte klaver, lucerne, tuinboon, erwt, stamboon, Spaansch groen, *Phlox decussata* en *Phlox Drummondii*, aardappel, tabak. In andere planten wordt het niet dan sporadisch en vaak schijnbaar toe- vällig aangetroffen. —

Aangaande de inwerking van het stengelaaltje op de door deze wormpjes bewoonde planten kan het volgende worden meegedeeld. De aanwezigheid van het stengelaaltje in stengels of bladachtige organen veroorzaakt hypertrophie: de parenchymcellen der door dezen parasiet bewoonde organen nemen zeer sterk in omvang toe en gaan soms tot deeling over; de lengte-groei der vaatbundels echter wordt door de inwerking der aaltjes teruggehouden. En zoo komt het dat de stengelleden der door

deze dieren aangetaste planten gewoonlijk zeer kort blijven maar zeer dik worden; een lid, waarin zich toevallig eens weinig aaltjes bevinden, groeit naar verhouding weer sterker in de lengte en minder in de dikte. Een blad of een stengel, waarin zich aan den eenen kant meer aaltjes bevinden dan aan den anderen kant, buigt zich of kronkelt heen en weer. Daar de stengelleden kort blijven, staan ook de bladeren dicht opeengedrongen en dus ook de knoppen. De klein blijvende planten krijgen dus een sterk vertakt uiterlijk. Hoewel men bij alle door stengelaaltjes aangetaste planten bovenstaande kenmerken aantreft, zoo is toch al naar den bouw der plantensoort het uiterlijk der verschillende aangetaste planten zeer verschillend. Altijd echter blijven de ernstig aangetaste planten klein; de stengels, ook de bloemstengels, schieten niet op en brengen derhalve ook weinig bloemen en dus ook weinig vruchten tot behoorlijke ontwikkeling. Heel ernstig aangetaste planten gaan meestal spoedig dood; maar niet al te zwaar geïnfecteerde planten blijven zoo lang in leven als gezonde planten, echter blijven zij dwergachtig en de door het stengelaaltje bewoonde planten leveren niet het produkt op, waarvoor zij geteeld werden.

Soms komen de aaltjes alleen in bepaalde gedeelten van eene plant in grooten getale voor; dan vertoonen ook alleen deze de verschijnselen der aaltjesziekte duidelijk. Van geïnfecteerde rogge- en haverplanten schieten soms enkele halmen vrij normaal op; en van door „ringziek” aangetaste hyacinten gaan alleen sommige schubben en soms nog wel alleen bepaalde gedeelten daarvan dood, zoodat men soms van door deze ziekte niet zeer ernstig aangetaste bollen de aangetaste gedeelten der schubben kan wegsnijden en dan toch nog een bloeibare bol kan overhouden. —

Thans nog in 't bijzonder eenige woorden over de *aaltjesziekte der rogge*. Deze ziekte wordt in Limburg en in sommige streken van Noord-Brabant met den naam „reup” bestempeld; in de buurt van Oisterwijk wordt zij „knolziekte” genoemd, en in de omgeving van Malden, zuidelijk van Nijmegen, „dikkop”. De naam „reup” komt van het Duitsch „Rübe” = knol, en beteekent dus hetzelfde als „knolziekte”. Beide namen duiden daarop, dat de door deze ziekte aangetaste planten een sterk opgezette stengelbasis hebben, omgeven door verdikte blad-scheeden, waardoor de roggeplanten er uit kunnen zien, alsof zij aan haren voet een bovenaardsche bol droegen. De Deutsche naam „Stockkrankheit” duidt op de bijzonder krachtige uitstoeling („Bestockung”) der aangetaste jonge planten. In sommige

streken van Limburg wordt de aaltjesziekte der rogge dan ook wel eens „stokziekte” of „stok” genoemd. De naam „dikkop” is minder juist; men zou in plaats daarvan beter dien van „dikvoet” kunnen gebruiken.

Op terreinen, die met het stengelaaltje besmet zijn, verloopt de kieming van de uitgezaaide roggekorrels normaal; en men ziet dikwijls in den herfst en in den winter weinig bijzonders aan de jonge roggeplanten. Toch dringen de aaltjes van uit den grond reeds in de nog zeer jonge planten binnen; maar eerst wanneer zij zich daarin vermeerderd hebben, en er zich dus een grooter getal in bevindt, geeft de aanwezigheid der parasieten aanleiding tot de kenmerkende ziekteverschijnselen, die gewoonlijk eerst in 't voorjaar goed zichtbaar worden, ofschoon dit toch, vooral in zachte winters, soms reeds eerder het geval is. De plantjes, die heel sterk zijn aangetast, worden spoedig geelbruin en sterven; die welke aanvankelijk minder sterk aangetast zijn, en dat is regel, schijnen juist in 't begin bijzonder weelderig te groeien; zij hebben eene donker blauw groenachtige kleur; ook stoelen zij buitengewoon sterk uit, en wel vóór den gewonen tijd. Daardoor bedekt iedere plant een betrekkelijk groot gedeelte van de bodemoppervlakte. De stengelbasis en de daaromheen zittende bladscheeden zwellen sterk op, zoodat de planten er uit zien alsof zij een grootendeels bovenaardsche bol aan haren voet droegen. Sommige van de jonge halmpjes blijven geelgroen van kleur, groeien niet recht in de hoogte, maar buigen zich heen en weer en wringen zich tusschen de omhullende eenigszins verdikte bladscheeden heen; deze jonge halmpjes gaan zeer vroegtijdig dood. Kenmerkend voor de zieke roggeplantjes is ook de meestal zwakke beworteling. De bladeren blijven vaak kort, maar worden soms vrij dik; vaak buigen zij zich golfvormig op en neer; zij kunnen zelfs geheel kroes zijn. Maar niet *alle* bladeren kronkelen zich; eenige blijven geheel normaal, andere worden smal, grasachtig, maar dik. De meeste halmen blijven zeer kort. Zeer dikwijls komt bij de verdere ontwikkeling de top van den halm met de aar niet uit de bladscheede te voorschijn; doet de aar dit wél, dan blijft zij toch klein en onontwikkeld, evenals de geheele halm: er vormen zich geene korrels of althans slechts kleine, nietswaardige. Toch komen dikwijls aan planten, waarvan verschillende halmen ziek zijn en afsterven of althans zeer klein blijven, andere halmen tot vrij normale ontwikkeling; deze kunnen ook normale korrels voortbrengen. De sterk aangetaste planten sterven, sommige reeds in 't begin van het voorjaar, andere eerst later. Vaak sterven enkele halmen vroeger of later af en komen de andere



in mindere of meerdere mate, of ook wel geheel en normaal tot ontwikkeling. Hebben de aangetaste roggeplanten eenmaal een zekeren leeftijd bereikt, dan sterven zij niet licht meer vóór haren tijd, maar zij blijven dwergachtig en de opbrengst heeft niet veel te beteekenen.

De aaltjesziekte der rogge is in het voorjaar reeds op een afstand gemakkelijk herkenbaar aan hare verbreiding. Men bemerkt dan op de besmette velden verschillende plekken, waar de roggeplanten bijkans alle zijn afgestorven, zoodat de grond daar kaal is; later wordt die plek met onkruiden bedekt. Rondom de kale plekken heen ziet men planten, die nog leven maar erg ziek zijn, en hoe verder men zich van de kale plekken verwijdert, des te onduidelijker worden de ziekteverschijnselen, des te meer volkomen gezonde of althans weinig aangetaste planten vindt men.

De kale plekken zijn die, waar de grond het sterkst besmet is geworden, b.v. omdat daar mest op is gebracht, die stengel-aaltjes bevatte of doordat daar aaltjes zijn heengebracht, die zaten in de aarde, welke zich bevond aan de gebruikte landbouwwerktuigen, aan het schoeisel der arbeiders, of aan de hoeven der paarden. Op die plekken zijn de jonge roggeplanten vroegtijdig ernstig besmet geworden; deze planten zijn gestorven, de daarin aanwezige aaltjes zijn voor 't meerendeel in den grond overgegaan, en hebben zich begeven in de planten, die rondom de eerst besmette plekken stonden, enz. — De besmetting is ook gewoonlijk het ergst aan de randen der velden, die iets lager gelegen zijn, omdat door de regenbuien daarheen besmette aarde van de hooger gelegen gedeelten der velden werd gevoerd. Alleen bij zeer sterke besmetting, met name op besmette terreinen waar jaren achtereen rogge werd geteeld, vertoont zich de ziekte vrij gelijkmatig over het geheele veld.

#### **Middelen om de kwaal te voorkomen of althans te temperen.**

Uit hetgeen boven omtrent de aaltjesziekte werd meegedeeld, blijkt dat deze ziekte gemakkelijk kan worden overgebracht van besmette plekken gronds naar tot dusver onbesmette terreinen. Het is natuurlijk gewenscht, dit zooveel mogelijk te voorkomen. Werktuigen, die op besmette terreinen gebruikt zijn, moeten dus zooveel mogelijk gereinigd worden alvorens men ze op tot dusver onbesmette terreinen overbrengt; en evenzeer verdient het aanbeveling, dat geen menschen van besmette perdeelen op onbesmette percellen overgaan zonder voer af hun schoeisel te hebben gereinigd. Ook de reiniging van de hoeven der paarden, die op besmette terreinen hebben ge-



werkt, verdient natuurlijk aanbeveling. Toch is de verbreiding van de plaag niet altijd te voorkomen. Wanneer de ziekte zich nog slechts pleksgewijze op een perceel vertoont, breiden de besmette plekken zich in den loop der jaren uit: deels doordat de aaltjes zich in den grond voortbewegen, maar ook omdat bij de bewerking van den bodem altijd aarde van de besmette plekken over de tot dusver nog onbesmette gedeelten van den akker verbreed wordt. Zulks is natuurlijk op geenerlei wijze te voorkomen.

Daar sommige soorten van aaltjes (bijv. *Heterodera radicum* en *H. Schachtii*) in den grond kunnen worden gedood door dezen tot op eene vrij hooge temperatuur te verhitten, en uit de proeven van DR. VAN SLOGTEREN is gebleken, dat de narcissenaaltjes kunnen worden gedood door verhitting van de bollen, waarin zij zich bevinden, lag het voor de hand, na te gaan of het mogelijk zou wezen, de roggeaaltjes in den bodem te doden door aanwending van eene hooge temperatuur. Dat daarbij echter op groote terreinen geen gebruik kan worden gemaakt van door den grond geleide stoom noch van op den grond uit te gieten heet water, ligt wel in den aard der zaak. Proeven werden door mij genomen met op den grond gebrachte ongebluschte kalk, die werd ondergewerkt en daarna door oversproeiing met water gebluscht. Het gelukte echter niet, door de aldus ontwikkelde hitte de aaltjes in voldoende mate in den grond te doden.

Pogingen tot grondontsmetting door ammoniakgas in den bodem te laten ontwikkelen uit kalk en zwavelzuren ammoniak, leidden tot geen resultaat; evenmin de behandeling van den grond met carbolineum. Ook door aanwending van groote hoeveelheden kaïniet werd geen afdoend resultaat verkregen. Over deze en dergelijke proefnemingen, door mij ingesteld, zal nader bericht worden in het weldra door mij te publiceeren uitvoerige verslag over de resultaten, in de jaren 1918—1922 op mijne proefvelden verkregen.

Zeer diepe grondbewerking doet vele aaltjes sterven, daar dan althans een aanzienlijk aantal van hen de bodemoppervlakte niet spoedig weer kan bereiken, en de aaltjes in de diepere en meer vochtige bodemlagen, waar geen voedsel voor hen aanwezig is, niet in den toestand van latent leven kunnen overgaan. Maar de besmette bodem zou al zeer diep moeten worden omgewerkt om een voldoende resultaat te krijgen. In het groot is eene bestrijding door zeer diep omwerken van den grond niet met succès toe te passen.

Om de overbrenging van stengelaaltjes van besmette naar tot

dusver onbesmette perceelen te voorkomen, is het gewenscht, geen roggestroo, afkomstig van besmette terreinen, als strooisel te gebruiken, daar zich daarin aaltjes en aaltjeseieren bevinden en deze dan later in den stalmest zouden komen. Daarom zou het in zekeren zin goed zijn, besmette perceelen niet met stalmest te mesten; maar aan den anderen kant is op vele perceelen, waar rogge wordt verbouwd, uitsluitende bemesting met kunstmest niet aan te bevelen. De grond wordt dan arm aan humus en houdt weinig water vast; en op een drogen bodem, waar de roggeplanten bij droog weer slechts langzaam groeien, vermeerderen zich de aaltjes sterk in de langen tijd klein blijvende planten, zoodat deze heviger worden aangetast dan het geval zou zijn wanneer de planten zich sneller ontwikkelden. Daarom ook is op besmette terreinen eene rijke bemesting met stikstofrijken mest aan te bevelen. Niet dat de kwaal er door verdwijnt, maar zij treedt daardoor, onder overigens gelijke omstandigheden, minder hevig op. Ook kaliumsulphaat schijnt in dezen eene gunstige uitwerking te hebben.

Op gronden, die in sterke mate door aaltjes besmet zijn, gelukt de teelt van zomerrogge beter dan die van winterrogge, zooals mij reeds in vroeger jaren door opzettelijk ingestelde proefnemingen gebleken is. Hoe minder tijd de aaltjes hebben om zich in de nog maar zeer kleine, jonge plantjes te vermeerderen, m.a.w. hoe sneller de plantjes dadelijk na de kieming gaan groeien, des te minder wordt de rogge door de aaltjesziekte te gronde gericht. Zoo lijdt de zeer vroeg in 't najaar gezaaide rogge vaak minder aan deze ziekte dan de laat gezaaide, omdat de eerste zich in de prille jeugd betrekkelijk sneller kan ontwikkelen. Blijft het echter tot zeer laat in 't najaar mooi, warm weer, dan begeven zich de aaltjes reeds in dit jaargetijde in de roggeplantjes en vermeerderen zij zich daar reeds tamelijk sterk vóór den winter. In zoo'n geval is de laat gezaaide rogge er beter aan toe.

Het is gebleken, dat er rassen van rogge zijn, die minder dan de gewone plaatselijke rassen en dan de Petkuser aan aaltjesziekte te lijden hebben. Dit zijn roggerassen, die zich in den beginne zeer snel ontwikkelen. In het Zuiden van Noord-Brabant (Hooge en Lage Mierde, Hilvarenbeek) zijn perceelen, waar nog wel eens 10 à 20 jaren achtereen rogge wordt verbouwd, en waar de aaltjesziekte dientengevolge zeer veelvuldig voorkomt en hevig woedt. Reeds ettelijke jaren geleden ontvingen sommige landbouwers daar door bemiddeling van den Heer VAN MECHELEN, Pastoor te

Raevels nabij Turnhout, zoogenaamde „tolvrije” of „Belgische” rogge uit Pulle (meer Westelijk in de provincie Antwerpen gelegen, nabij Santhoven.) Deze rogge, die sneller kiemt, in den beginne sneller uitgroeit en sterker uitstoelt dan de gewone in 't Zuiden van Oostelijk Noord-Brabant geteelde rogge, moet naar de daar algemeen opgedane ervaring van de aaltjesziekte niet te lijden hebben, en ook het daarvan gewonnen zaad moet planten opleveren, die vrij blijven van de bedoelde ziekte; na 3 of 4 jaren echter schijnt de nabouw van de geïmporteerde Belgische rogge er toch weer vatbaar voor te worden. Aldus luidt de ervaring, die in Noord-Brabant is opgedaan. Ik heb op mijn proefveld te Malden er mij van kunnen overtuigen, dat zelfs de origineele „Belgische” rogge toch niet *geheel* vrij blijft van de ziekte; tusschen vele planten, die oogenschijnlijk op ernstig besmetten grond geheel gezond bleven, trof ik er enkele aan, die de kenteekenen der ziekte duidelijk vertoonden, en dan ook bij onderzoek stengelaaftjes bleken te bevatten. Toch levert deze rogge zelfs op sterk besmette gronden een vrij goed gewas op. De Belgische of tolvrije rogge is kleiner van korrel dan de rogge, die te Malden algemeen wordt geteeld en die wij de „Maldensche” rogge zullen noemen; naar mij werd meegedeeld, moet deze laatstvermelde rogge afkomstig zijn van Petkuser rogge, die in deze streken ettelijke jaren telkens weer als nabouw werd geteeld.

In de jaren, waarin ik mijn proefveldje te Malden exploiteerde, maakte ik kennis met een ander ras van rogge, dat evenals de Belgische, zeer weinig vatbaar bleek te zijn voor de aaltjesziekte, n.l. met de zoogen. „Ottersumsche rogge”. Het bleek mij, dat deze rogge in de laatste jaren tamelijk veel te Ottersum <sup>1)</sup> wordt geteeld, en wel met veel succès, op gronden, waar vroeger de rogge door de aaltjesziekte mislukte. De Heer H. J. SMEETS te Ottersum was zoo vriendelijk mij, op mijn verzoek, voor mijne proefvelden te Malden en te Velden (bij Venlo) de benodigde hoeveelheden „Ottersumsche rogge” te doen toekomen en beantwoordde uitvoerig mijne vragen om inlichting betreffende deze rogge. Hij schreef mij daaromtrent het volgende: „De Ottersumsche rogge” is vóór een tiental jaren hier ingevoerd uit Pfalzdorf bij Goch (in den volksmond „de Pfalz” genoemd.) De bevolking aldaar moet uit de Rijnpfalz afkomstig zijn, en bij Goch zijn blijven „hangen” op eene voorgenomen landverhuizing naar Amerika. Pfalzdorf ligt n.l. tusschen Goch en

1) Ottersum ligt in het Noorden van Limburg, dicht bij Gennep, aan den Stoomtramweg van Nijmegen naar Venlo, den zoogenaamden „Maas-Buurtspoorweg”.



Cleve. De Heer KUTTEN uit Wansum schreef in „Land en Vee” dat de door de landverhuizers op hunne nieuwe woonplaats uitgezaaide rogge niets anders zou zijn dan de „Champagner rogge”. De „dikkopvrije” rogge wordt hier tamelijk veel verbouwd; kale plekken ziet men hier niet meer. Op „dikkopland” kan zij nog 2000 à 2400 K.G. per H.A. opbrengen. Naar mijne meening wordt zij tegenwoordig zelfs te veel verbouwd; wij waarschuwden in „Rust roest” en op den landbouwcursus daar reeds tegen. *Goed land* moet Petkuser rogge dragen, die gemakkelijk 3 à 4000 K.G. per H.A. kan geven; en de grond is hier voor een zeer groot deel leem of leemhoudend, een groot deel zeer humusrijk en rijk aan potklei of keileem. Voor Malden met zijnen doorlatenden, tamelijk groven humusarmen zandgrond kan die rogge echter een uitkomst zijn”.

De Heer SMEETS kent persoonlijk den landbouwer, die vóór een tiental jaren de „dikkopvrije” rogge uit Pfalzdorf haalde en haar voor ’teerst in Ottersum uitzaaide. Hij deelt mij nog mee dat deze rogge dikwijls op perceelen wordt verbouwd, grenzende aan zulke, waar Petkuser wordt geteeld. Van eene kruising tusschen de beide rassen zal echter zelden of nooit sprake zijn, aangezien de dikkopvrije (Ottersumsche) rogge vroeger in de aren schiet, vroeger bloeit en vroeger rijp is dan de Petkuser, die bij Ottersum overigens de algemeen verbouwde soort is. Het is zeker eene gelukkig omstandigheid, dat van eene kruising van de „Ottersumsche” rogge met de Petkuser (en ook met de Maldensche, die van de Petkuser schijnt af te stammen) zelden sprake zal zijn, omdat men daardoor de Ottersumsche dikkopvrije rogge, ook als zij te midden van de Petkuser of de Maldensche wordt verbouwd, zuiver kan houden. Het schijnt dan ook een feit dat ook te Malden niet alleen de direct uit Ottersum verkregen Ottersumsche rogge, maar ook de nabouw van deze, meerdere jaren lang praktisch vrij blijft van aaltjes ziekte. Geheel onvatbaar is zij daarvoor niet. Terwijl in ’t algemeen op besmetten bodem de Ottersumsche rogge flink opschiet, een volkomen gezond voorkomen heeft, en een voldoende oogst oplevert, vond ik nu en dan zeer enkele planten, die de karakteristieke kenmerken der aaltjes ziekte vertoonden, en waarin dan ook stengel-aaltjes in grooter of kleiner aantal werden aangetroffen. Waarin de oorzaak daarvan gelegen is, kan voorshands niet worden uitgemaakt. Het zou natuurlijk kunnen zijn, dat er toch enkele malen kruising met Maldensche rogge plaats vond, doordat er van de Ottersumsche rogge enkele aren ten gevolge van bepaalde omstandigheden wat later dan gewoonlijk gingen bloeien, of doordat de bloei van enkele aren van de



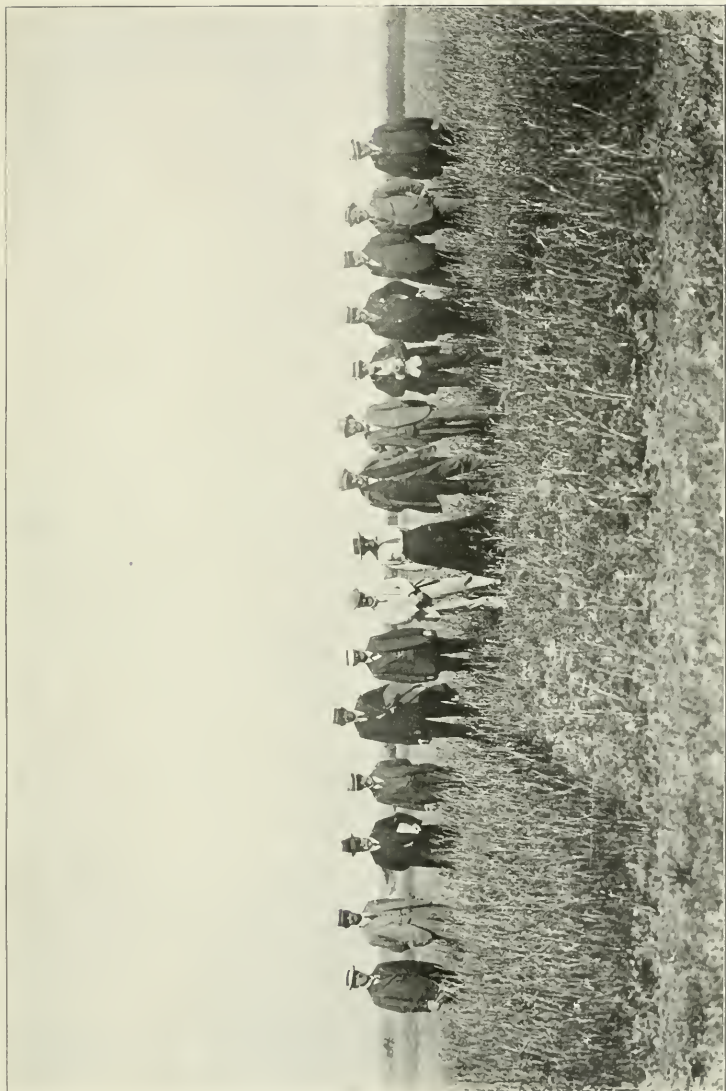
Maldensche rogge iets vroeger dan gewoonlijk inviel; — het zou ook mogelijk kunnen wezen, dat ook bij volkomen raszuiverheid van de Ottersumsche zaairogge, sommige planten (bijv. omdat het zaad wat diep onder de bodemoppervlakte was terecht gekomen) wat langzamer waren opgeschoten dan de Ottersumsche rogge in 't algemeen doet, waardoor deze planten meer kans hadden dat vele aaltjes binnendrongen en zich vermeerderden. Hoe het zij, de Ottersumsche rogge kan naar mijn bevinding gerust *praktisch vrij van aaltjesziekte* worden genoemd, ook op een sterk besmetten bodem.

De Ottersumsche rogge is in alles vroeger dan de Petkuser en de Maldensche; zij stoelt wat minder uit dan deze, maar schiet dadelijk meer in de hoogte, waardoor de aaltjes er minder vat op hebben. Omdat zij minder uitstoelt, moet zij dichter worden gezaaid. Het stroo van de Ottersumsche rogge is wat slapper. Omdat zij toch reeds van nature snel in de hoogte groeit en eenigszins slap stroo heeft, moet zij minder zwaar worden gemest, om te voorkomen dat het gewas gaat legeren. Eene minder zware bemesting is ook voldoende omdat de opbrengst onder gelijke omstandigheden iets geringer is dan die van de Petkuser en waarschijnlijk ook dan die van de Maldensche rogge.

Mijne proefnemingen betreffende het gebruik, dat men zou kunnen maken van Belgische en van Ottersumsche rogge op met het stengelaaftje besmette terreinen, zijn nog niet ten einde. Dit is wel zeker dat men op een zeer besmetten bodem, waarop vele andere roggesoorten (zoals de Petkuser, de Maldensche en de Noord-Brabantsche) geheel mislukken, en van de Belgische en van de Ottersumsche een behoorlijke opbrengst kan krijgen. De bijgaande photo (Pl. V) is genomen van een gedeelte van mijn proefveld te Malden, dat in drie deelen verdeeld is. Aan de linkerzijde van de plaat, bij *a*, ziet men Ottersumsche rogge, in 't midden (*b*) Maldensche, aan den rechterkant (*c*) Belgische rogge. Terwijl het gedeelte, waar de Maldensche rogge werd gezaaid, grootendeels kaal is of bezet met onkruid en met zeer klein gebleven roggeplanten en slechts hier en daar een iets beter opgeschoten roggeplantje vertoont, staan en de Belgische en de Ottersumsche rogge behoorlijk goed. Bij de beoordeeling van den stand op 27 Mei moet men in aanmerking nemen, dat de rogge op mijn proefveldje te Malden ten gevolge van verschillende omstandigheden zeer laat is gezaaid geworden, eerst ongeveer medio December.

Mijn proefveld te Velden (bij Venlo) leerde dat de Petkuser

PLATE V



*a*

*b*

*c*



rogge op erg besmette terreinen geheel mislukte, terwijl de Ottersumsche rogge daar behoorlijk goed bleek te groeien.

Nog nader dient te worden onderzocht, welke van de twee onvatbare of liever weinig vatbare roggerassen de voorkeur verdient. Ik geloof dat de Ottersumsche rogge te prefereren is: 1e omdat ik op de perceeltjes Belgische rogge vaker plantjes vond, die door de aaltjesziekte waren aangetast dan op de perceeltjes Ottersumsche rogge; 2e omdat de nabouw der Belgische rogge na 3 of 4 jaren hare betrekkelijke onvatbaarheid voor aaltjesziekte schijnt te verliezen, terwijl de nabouw der „Ottersumsche” rogge, sedert deze (in 1910) te Ottersum werd ingevoerd, „praktisch onvatbaar” gebleven schijnt te zijn; 3e, omdat de Belgische rogge kleiner korrel oplevert.

Hoe lang de nabouw der Ottersumsche rogge zijne onvatbaarheid behoudt, dient nog te worden uitgemaakt.

De goede resultaten, herhaaldelijk op het proefveldje te Malden met Ottersumsche rogge verkregen, hebben reeds ten gevolge gehad, dat meerdere landbouwers te Malden, die besmette terreinen bezitten, reeds zijn begonnen, deze rogge te verbouwen en wel met goed succès. Dat de teelt van Ottersumsche rogge onder Malden is toegenomen, moet zeker ook ten deele worden toegeschreven aan het feit, dat korten tijd geleden een Ottersumsche landbouwer zich te Malden heeft gevestigd. —

Ik wil nog wijzen op het volgende resultaat, door mij op het Maldensche proefveld verkregen. Wanneer ik van een bepaald zeer ernstig en gelijkmatig besmet veldje  $\frac{1}{3}$  gedeelte beeelde met Ottersumsche,  $\frac{1}{3}$  met Maldensche en  $\frac{1}{3}$  met Belgische rogge, en ik bezaaide het volgende jaar dit zelfde veldje in zijn geheel met de zeer vatbare Maldensche rogge, dan bleek deze laatste op de gedeelten, waar het vorige jaar Belgische of Ottersumsche rogge was geteeld, aanmerkelijk beter te gedijen dan op het één derde gedeelte, waar ook het vorige jaar Maldensche rogge had gestaan. Waar dit laatste het geval was, bleken de aaltjes tot sterke vermeerdering te zijn gekomen; waar de twee „praktisch onvatbare” soorten hadden gestaan, waren de aaltjes blijkbaar niet aanmerkelijk in aantal toegenomen.

De teelt van Ottersumsche of van Belgische rogge kan dus tot op zekere hoogte den wisselbouw vervangen; ofschoon zeer zeker toch de teelt van gewassen, die niet of weinig vatbaar zijn voor de aantasting van het stengelaaltje, op besmette gronden aanbeveling blijft verdienen. Gerst kan met succès op sommige roggebodems worden geteeld; daar dit gewas — voor zoover



bekend — nooit op door aaltjes besmetten bodem aaltjesziek wordt, al gaat er ook wel eens bij uitzondering een enkel stengelaaltje in over, komt de kultuur van gerst op „dikkopgronden” zeer in aanmerking. Evenzeer de teelt van koolrapen, die slechts bij hooge uitzondering op sterk besmetten roggebodem verschijnselen van aaltjesziekte vertoonen. Het beste is het, met 't oog op de bestrijding der aaltjes, de koolrapen in 't voorjaar op den besmetten grond te zaaien, en niet later daarop uit te planten. Maar op hoogen zandgrond heeft men, althans in droge voorjaren, zeer veel last van aardvlooien, die de jonge plantjes afvreten, zoodat men het uitzaaien soms meermaalen moet herhalen.

Ook aardappelen, hoewel niet onvatbaar voor de aaltjesziekte, kunnen op besmetten roggebodem met succès nu en dan, zelfs zonder dat zij eenige verschijnselen van ziekte vertoonen, worden geteeld; mijne proefnemingen te Malden hebben zulks ten duidelijkste bewezen. De stengelaaltjes, die aan 't leven in roggeplanten zijn aangepast, blijken niet gemakkelijk in aardappelen over te gaan.

Ik meen gerust te kunnen beweren, dat men ook op zeer ernstig met „roggeaaltjes” besmetten bodem toch met succès den roggebouw kan blijven uitoefenen, mits men aan de volgende eischen voldoet: 1e men zorgt dat de bodem in goeden kultuur staat verkeert en voldoende bemest wordt; 2e men zaait daar Ottersumsche of Belgische rogge en geen Petkuser of een ander vatbaar ras van rogge en ten 3e men wisselt af en toe de teelt van rogge af met die van gerst, koolrapen of aardappelen.

*Wageningen* 6 Juli 1922.

J. RITZEMA BOS.

### OP HEETERDAAD BETRAPT.

Wie? De egel. En waaraan maakte hij zich schuldig? Aan het rooven van peren. 't Geval droeg zich toe als volgt.

Aan een zuidmuur staan eenige peren in den vorm van verticale snoeren, welke vruchten zich onderaan slechts één dM. van den grond bevinden, ja enkele rusten zelfs op de aarde. Voor eenige dagen merkte ik, dat enkele den grond rakende vruchten (var. Bergamotte Esperen) waren afgerukt en gedeeltelijk opgegeten. Den volgenden dag had 't zelfde plaats met andere vruchten en de daarop volgende dagen bleken ook vruchten van de Louise bonne d'Avranches in proef genomen te zijn en niet alleen de op den grond hangende, doch ook de wat hooger geplaatste. Wie zou de schuldige zijn? Aanvankelijk dacht ik aan muizen

en ratten, doch de tandindruksels leken mij te groot. Op een der volgende avonden dat ik langs de peren liep, zag ik een paar donkere gedaanten zich voortbewegen en zich begeven in de richting der snoeren. Ik wachtte eenige oogenblikken en zag nu dat een moederegel met een paar jongen zich naar de Bergamotten richtten, deze even besnuffelden, doch ze blijkbaar niet meer van hun gading vonden. Althans ze trokken naar de Louise bonne, vonden nog een paar van den vorigen maaltijd overgebleven stukken, die ze gretig verorberden en daarop richtte de moeder zich wat overeen. en deed zich te goed aan een voor de jongen onbereikbare vrucht.

't Slot van de geschiedenis was, dat de familie (moeder met drie kinderen) in een emmer werd gezet met de bedoeling ze na korten tijd op een verwijderd plekje de vrijheid te hergeven, wat gebeurde. Mama egel had intusschen echter in die kortstondige gevangenschap een harer jongen (waarvan de lengte reeds meer dan 1 d. M. bedroeg) nagenoeg geheel opgepeuzeld.

Tiel, Sept. 1922.

J. A. DOORTJES.

#### KEUKENZOUT TEGEN HET WIT IN DE ROZEN.

De Heer B. A. PLEMPER VAN BALEN schrijft ons het volgende naar aanleiding van het bovenstaande onderwerp. (Zie „Tijdschr. over Plantenziekten” Jaargang 1922 afl. 9 blz. 139):

*Keukenzout als middel tegen meeldauw in rozen.* In „Rosarium” 1901, blz 94, deelt een der redacteuren mede, dat hij op grond van een berichtje in het „Journal des Roses”, met goed gevolg een oplossing van 1.250 K. G. keukenzout op 100 L. water gebruikte. Na driemaal met eene tusschenruimte van telkens een dag zijne aangetaste rozen te hebben besproeid, was het kwaad totaal verdwenen.

P. v. B.

#### BEKNOPTTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

**59. Aardappelschurft.** In de „Arbeiten des Forschungsinstituts für Kartoffelbau”, Heft 2, komt eene uitvoerige verhandeling van H. W. WOLLENWEBER over dit onderwerp voor. De schrijver spreekt in 't kort over de „lakschurft” (door *Rhizoctonia* in 't aanzijn geroepen), — over de sterke woekeringen door *Synchytrium* aan de aardappelen veroorzaakt, — over de poederschurft, tewegg gebracht door *Spongospora subterranea*. —

over eene schurftachtige ziekte, bij aardappelen in 't aanzijn geroepen door *Phoma eupyrena* en door bacteriën. De eigenlijke schurft wordt door Actinomyceten veroorzaakt; zij is het gevolg van eene begrensde celvermeerdering en versterving aan de schil, uitgaande van eene wonde, niet van lenticellen. De Actinomyceten, welke aardappelschurft kunnen veroorzaken, werden uitvoerig door WOLLENWEBER bestudeerd; vier soorten uit deze organismengroep werden uit verschillende schurftige aardappelen geïsoleerd. Infectie met deze geschiedde echter slechts bij in den grond zich bevindende knollen.

**60. Zwarte kafjes bij tarwe.** Deze ziekte, reeds vroeger door ERWIN F. SMITH in de Westelijke Staten van Noord-Amerika waargenomen, werd door dezen geleerde en nog een paar andere onderzoekers bestudeerd. In „the Plant Disease Bulletin”, nr. 2, 1917, nr. 6, 1918, komt een artikel voor over de „Black Chaff of Wheat” van de hand van ERWIN F. SMITH, en in „Science” N. S. Part 50 (1919) een stuk onder denzelfden titel van ERWIN F. SMITH, L. R. JONES en C. S. REDDY. De ziekte breidt zich snel uit. Zij veroorzaakt bij de bladeren gele, meer of minder doorschijnende strepen, — aan de halmen waterige, zwarte strepen, — bij de kafjes ingezonkene, donkere overlange strepen of vlekken. Soms worden ook de korrels aangetast, vooral aan hare basis; daar ontstaan verschrompelde plekken met indeukingen, waarin zich groote massa's bacteriën bevinden. Het bacteriologisch onderzoek van verschillende proefjes uit de meest onderscheiden streken der Westelijke Staten gaven tot resultaat, dat steeds dezelfde bacteriesoort aanwezig was. Met deze bacteriën uitgevoerde infectieproeven toonden ten duidelijkste aan, dat zij de oorzaak der ziekte zijn. De bedoelde bacterie is zeer nauw verwant aan die, welke JONES, JOHNSON en REDDY hebben geïsoleerd uit gerst, welke gelijksoortige ziekteverschijnselen vertoonde als die, waaraan de zwartkaffige tarwe leed. De tarwebacterie kan ook gerst ziek maken; maar omgekeerd wordt de tarwe, wanneer zij met bacteriën van de gerst wordt geïnfecteerd, niet ziek of althans slechts in zeer geringe mate. ERWIN F. SMITH noemt de bacterie, die de oorzaak van de „zwartkaffigheid” der tarwe is, *Bacterium translucens* var. *undulosum*. — Ter voorkoming van de ziekte wordt aangeraden, de verschrompelde tarwekorrels uit het zaaigoed te verwijderen, en verder het zaaizaad zelf te désinfecteeren door het gedurende 10 min. onder te dompelen in eene oplossing van 1 deel kopervitriool in 2000 deelen water, gevolgd door eene korte onderdompeling in kalkmelk en daarna snel drogen.

J. RITZEMA BOS.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

---

---

Acht-en-twintigste Jaargang — 12e Aflevering — December 1922

---

---

AFSCHIEDING VAN GIFTSTOFFEN DOOR ZWAMMEN,  
WELKE ZIEKTEN DER HOUTVATEN VEROORZAKEN.

Er is reeds een groot aantal ziekten van zeer verschillende cultuurgewassen bekend, die veroorzaakt worden door woekering van zwammen in de houtvaten, zg. „tracheomycosen”<sup>1)</sup>. In zeer vele gevallen zijn het *Fusarium*- of *Verticillium*-soorten; de daardoor veroorzaakte ziekten noemt men fusariosen, resp. verticilliosen. Zonder ook maar in het minst naar volledigheid te streven, herinner ik b.v. aan de fusariosen van boonen en erwten (Sintjansziekte), van tabak en van koeienboon (*Vigna sinensis*) en aan de verticilliosen van aardappel en tomaat, van komkommer, katoen, vlas enz. (Een overzicht van de in 1918

---

1) Mej. DR. M. B. SCHWARZ („Das Zweigsterben der Ulmen, Trauerweiden und Pfirsichbäume”, Dissertatie Utrecht 1922) is blijkbaar van meening, dat dit woord door mij werd ingevoerd. Zij zegt (pag. 68): „Man kann hier nach VAN DER LEK von einer Tracheomycose reden, . . . ohne damit mehr Licht in die Erscheinung zu bringen.” Dit is niet juist. Het woord werd het eerst gebezigd door QUANJER („Aard, verspreidingswijze en bestrijding van Phloemnecrose”, 1916, pag. 19), nadat PETHYBRIDGE reeds vroeger (zie voetnoot 2) van hadromycose gesproken had. PETHYBRIDGE meende dit woord te moeten verkiezen boven de tot nu toe gebruikelijke „Gefässverpilzungskrankheiten, Gefässmycose, vascular mycosis”, enz. M.i. heeft hij hierin volkomen gelijk. Ook in de phytopathologie moet men aan een korte, duidelijke, in alle moderne talen bruikbare terminologie de voorkeur geven. QUANJER verving hadromycose door tracheomycose, omdat niet het geheele hadroom (=houtvaten + houtparenchym), doch vooral de vaten aangetast worden (behalve dan in de eindstadiën der ziekte).

Wat het „meerdere licht” betreft, wil ik alleen opmerken, dat de opvatting, welke thans meer en meer veld wint: dat verstopping en echte verwelking bij deze ziekten geen factoren van betekenis zijn, door mij voor 't eerst met nadruk verdedigd is. Reeds in 1918 heb ik, op grond van verschillende waarnemingen, hoofdzakelijk aan komkommerplanten verriicht, gewezen op de noodzakelijkheid de heerschende grof-mechanische beschouwing door een meer physiologische te vervangen.



bekende verticilliosen vindt men in mijn artikel: „Over de zg. Verwelkingsziekten, in het bijzonder die, welke door *Verticillium alboatrum* veroorzaakt worden;” Tijdschrift over Plantenziekten, XXIV en XXV.

Men heeft deze ziekten „verwelkingsziekten” genoemd (Wilt-diseases, Welkekrankheiten), omdat er vaak verwelking, of althans iets wat daar sterk aan doet denken, bij optreedt. Men stelde zich voor, dat door de zwamwoekering in de houtvaten deze laatste verstopt raken; hierdoor verwelkt de plant, door watergebrek gaat zij vervolgens geheel te gronde. KLEBAHN <sup>1)</sup> heeft het eerst twijfel geuit aan de juistheid van deze beschouwing. Het trof hem, bij de bestudeering van een geval van Dahlia-verticilliose, dat de mycelium-ophooping in de vaten in den regel te gering is, om de ziekteverschijnselen geheel te verklaren. Andere schrijvers, zooals PETHYBRIDGE, <sup>2)</sup> naar aanleiding van zijn onderzoek der aardappelverticilliose, en ORTON, <sup>3)</sup> bij de fusariose van *Vigna sinensis*, hebben er min of meer terloops op gewezen, dat verwelkingsverschijnselen volstrekt niet een vast symptoom dezer ziekten zijn, wel echter verkleuring en afsterving, meest pleksgewijze of sterk eenzijdig, der bladeren.

In mijn verhandeling over de komkommer-verticilliose <sup>4)</sup> heb ik er nadrukkelijk op gewezen, dat m.i. de verstoppings-theorie geheel onjuist is en dat slechts een nauwkeurige analyse van het ziekteproces ons een inzicht kan verschaffen in de wijze waarop de zwamwoekering in de houtvaten de plant te gronde richt. In het eerstgenoemde artikel (in het Tijdschrift over Plantenziekten) heb ik verder eenige proeven en waarnemingen vermeld, die m.i. licht op den aard dezer ziekten kunnen werpen.

KLEBAHN heeft het vermoeden uitgesproken, dat de zwam giftige secreties in de houtvaten afscheidt en dat deze in de eerste plaats de vernielende werking op het bladparenchym, zich uitend in geelkleuring en afsterving, zouden uitoefenen.

Meer en meer wint thans de opvatting veld, dat de verstoppingstheorie onjuist is. In verschillende nieuwere publicaties wordt deze verworpen; men begint meer over te hellen tot de

1) H. KLEBAHN, „Eine Verticillium-krankheit auf Dahlien”; Mycologisches Centralblatt, Bd. III, Heft 2.; 1913.

2) G. H. PETHYBRIDGE, „The Verticillium disease of the potato”, The scientific proceedings of the Royal Dublin Society, Vol. XV, (N.S.) No. 7. 1916.

3) W. A. ORTON, „Some diseases of the Cowpea”; U.S. Department of Agriculture, Bureau of plant industry. Bulletin No. 17. 1902.

4) H. A. A. VAN DER LEK, „De Verticilliose van den komkommer”; Mededeelingen van de Landbouw-hoogeschool, deel XV, 1918.

veronderstelling van KLEBAHN. JOHNSON <sup>1)</sup> schrijft, naar aanleiding van een onderzoek van tabak-fusariose: „Uit het gedrag der zieke planten, speciaal wat betreft de verkleuring en het verlies van turgescentie, meen ik op te moeten maken, dat de dood van de planten niet toe te schrijven is aan verstopping der vaten, doch aan toxinen, door den parasiet gevormd, of ontstaan tengevolge van de parasitische inwerking op de voedsterplant”. CROMWELL <sup>2)</sup> komt tot een dg. beschouwing bij de fusariose van de Soya-boon. Verder dan veronderstellingen is men echter in den regel niet gekomen. Toch is het niet van belang ontbloeit hier door onderzoek wat dieper in het wezen van het ziekteproces door te dringen. Vooral nu het meer en meer blijkt, dat ook houtgewassen, in de eerste plaats de k e r s, het slachtoffer worden van tracheomycosen. Hier toch is uit den aard der zaak het symptomen-complex ingewikkelder, het proces verloopt in den regel langzamer, en voor een goed inzicht er in is een experimenteel onderzoek van de werkingswijze der zwam zeer gewenscht. Dat door b a c t e r i ë n toxinen gevormd worden is een vooral in de zoöpathologie zeer bekend feit. Bij een b a c t e r i e e l e vaatziekte, een tracheobacteriose, van de tabak toonde HUTCHINSON <sup>3)</sup> reeds in 1913 aan, dat de bacterie (*Bacillus solanacearum*) ook in reïncultuur een toxine vormde. Hij slaagde er in deze af te zonderen en door haar in een gezonde tabaksplant te brengen, bij deze ziektesymptomen te weeg te brengen. YOUNG en BENNETT <sup>4)</sup> waren, voor zoover mij bekend, de eersten, die er in slaagden een fusarium-toxine af te zonderen. Zij toonden aan, dat na praecipitatie door alcohol en weder oplossing in water de stof haar giftige eigenschappen behield. Een nieuwe bijdrage op dit gebied verscheen onlangs in de Verhandelingen der Britsche Mycologische vereeniging <sup>5)</sup>. Het gaat hier over een „wilt-disease” van bepaalde aster-variëteiten. De schrijver houdt de zwam, die de ziekte veroorzaakt, voor een *Cephalosporium*-soort; zij is alleen in den conidiënform bekend. Op vlocibare voedingsbodems vormt zij een slijmachtige laag

1) J. JOHNSON, „Fusarium wilt of Tobacco”; *Journal of Agric. Res.* XX, No. 7. 1921.

2) R. O. CROMWELL, „Fusarium blight of the Soy bean and the relation of various factors to infection”. *Agric. Exp Station Nebraska. Bull.* 14, 1919.

3) C. M. HUTCHINSON, „Rangur Tobacco wilt”; *mem. Dept. Agric. India.* I. No. 2. 1913.

4) H. C. YOUNG and C. W. BENNETT, „Studies in parasitism in the Fusarium group”. *Abs. in „Phytopathology”*. XI. 1921.

5) W. J. DOWSON, „On the symptoms of wilting of *Michaelinas* Daisies produced by a toxin secreted by a *Cephalosporium*”; *Transactions of the British Mycological Society*, Vol. VII, Part IV, 1922.

met tallooze conidiën. Er werden culturen van aangelegd in fleschjes, die 200 à 300 c.M. gedistilleerd water bevatten, waarin eenige stengelstukjes van asters gebracht waren, vervolgens gesteriliseerd. Hierin werd de zwam geënt; in vier weken ontwikkelde zich deze tot een slijmige laag. De vloeistof was intusschen bruinachtig geworden. Deze vloeistof werd nu door een Berkfeldfilter gefiltreerd en vervolgens in kleine fleschjes gedaan, alles onder de noodige voorzorgen voor steriliteit. Hierin werden groene takjes geplaatst van de vatbare „Daisies”. Ter vergelijking werd er ook een aantal geplaatst in gekookt leidingwater. Na drie dagen begonnen sommige bladeren van de eerste reeks bleeke plekken te vertoonen; deze breidden zich uit over het geheele oppervlak van het blad. Andere bladeren vertoonden dezelfde verschijnselen en den zevenden dag waren bijna alle bladeren helder geel; zij verschrompelden en verdroogden. Zij vertoonden volkomen de typische ziekteverschijnselen. De in water geplaatste bleven ongeveer 10 dagen gezond; vervolgens verwelkten ze en stierven af, zonder de genoemde ziektesymptomen. In een andere serie van experimenten werd de vloeistof niet alleen gefiltreerd, doch ook gedialyseerd. Hierbij waren de verschijnselen niet minder typisch en sneloptredend. Een andere „resistente”, variëteit (Gladys Donellan) bleek in denzelfden tijd en op dezelfde wijze de nadeelige werking van de toxine te ondergaan. Blijkbaar is dus deze wel resistent tegen de zwam, maar niet tegen de toxine. Trouwens door middel van infectieproeven bleek, dat ook de resistentie van deze variëteit maar zeer betrekkelijk was. Geënte exemplaren toch werden ook ziek en stierven af; alleen duurde het proces aanmerkelijk langer. Naar het schijnt kan dus de zwam zich in het hout van deze variëteit niet zoo snel ontwikkelen als bij de vatbaardere variëteiten, zoodat zij in een bepaalden tijd minder toxine afscheidt. De schrijver vermeldt voorts eenige proeven met geïsoleerde parenchymcellen in hangende droppels van de gefiltreerde vloeistof. Deze zijn echter m.i. weinig zeggend, vooral daar er geen contrôleproeven vermeld zijn.

H. A. A. v. D. LEK.

## AANTEEKENING BIJ MIJN ARTIKEL OVER HET STENGELAALTJE

(in de 11e afl. van dezen jaargang).

Op bl. 166 van deze verhandeling komt een zinstorende drukfout voor. In regel 2 v. b. moet het woord *boekweit* worden vervangen door *rogge*.

Verder heb ik tot mijn grooten spijt verzuimd, in het boven aangehaalde artikel dank te brengen aan de Heeren M. ROELOFS te Malden en P. H. JANSEN te Velden, op wier terreinen mijne proefvelden waren gelegen en die zich met de bewerking en de verzorging daarvan belastten. Vooral ben ik bijzonder veel dank verschuldigd aan den Heer J. A. NILLESEN, tot vóór kort Hoofd eener School te Nijmegen, wonende te Malden, thans Leeraar aan de R.K. Hoogere Burgerschool te Arnhem. Deze Heer hield geregeld toezicht op mijn proefveldje te Malden, en gaf menige opmerking ten beste, waaruit ik veel profijt kon trekken. Ten slotte breng ik mijn oprechten dank aan den Heer H. J. SMEETS voor zijne op bl. 176 en 177 vermelde mededeelingen omtrent de Ottersumsche rogge.

J. RITZEMA Bos.

---

### BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN- ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

**61. Het afsterven der takken van den perzikboom.** Van de hand van H. C. SCHELLENBERG komt in de „Verhandlungen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft“, 100e Jaherversammlung, Sept. 1919, Lugano, 11 Teil, 1920 (blz. 174—175) eene mededeeling over dit onderwerp voor. Eene perzikboomziekte, die veel overeenkomt met het afsterven der kersenboomen aan den Rijn (zie „Tijdschrift over Plantenziekten“, Jaarg. X (1904), blz. 166—191), werd door SCHELLENBERG gedurende eenige jaren in het kanton Tessins bestudeerd. Zoowel eenige centimeter dikke takken als éénjarige twijgen sterven vrij snel af, zoodat de boomen er als verdorpe bezems uitzien. De oorzaak bleek te zijn eene infectie van de zwam *Valsa cincta*, welke infectie vanaf den nazomer tot in den winter kan plaatsgrijpen, mits de boomen door ongunstige omstandigheden in een toestand van zwakte verkeerden. Het mycelium der zwam overwintert in de levende bast; het cambium wordt in 't voorjaar aangetast en door giftige stoffen, die worden afgezonderd, gedood. Alle



deelen boven de plaats, waar de infectie geschiedde, moeten dan afsterven tengevolge van gebrek aan toevoer van water en voedende stoffen. De takken gaan dood in den tijd, waarin de krachtige sapvorming begint, maar ook nog wel wanneer de boomen reeds bebladerd zijn. SCHELLENBERG geeft als bestrijdingsmiddel aan: het afsnijden van de zieke en gestorven takken en twijgen, en daarbij eene bespuiting met Bordeauxsche pap in den winter. Ik veronderstel echter dat het ook wel noodig zal zijn, zoo mogelijk de oorzaken van den zwaktetoestand der boomen weg te nemen. Het zij mij vergund, erop te wijzen, dat bij het afsterven der kersenboomen aan den Rijn ook eene *Valsa*-soort, n.l. *V. leucostoma*, eene rol speelt.

## 62. De mineermot der ooftboomen (*Lyonetia Clerkella* Hübn.).

In de „Entomologische Zeitschrift”, 1921, bl. 97, 98, komt voor een kleine verhandeling van VICTOR CALMBACH over *Lyonetia Clerkella*, een grijswit motvlindertje met een vleugelspanning van 8 m.M., dat zeer smalle vleugels heeft met buitengewoon lang franje. Het in volwassen staat 5 m.M. lange rupsje is plat, aan den voorkant breeder dan aan 't achtereinde, doorschijnend grijsgroen van kleur met lichtbruinen kop. Dit rupsje graaft gangen in het bladmoes en de bladeren van kersen en andere ooftboomen en ook van berken. Deze gangen beginnen zeer smal en buigen zich in vele bochten heen en weer; zij gaan soms dwars door de hoofdnerf heen; naar het uiteinde toe worden zij veel breeder. Zooals altijd bij mineerende insekten, vindt men de uitwerpselen als een zwarte streep in het midden der gang. Als de rups volwassen is, verlaat zij het blad aan de bovenzijde. Men vindt in 't begin van September de poppen aan den onderkant der bladeren; zij zitten daar in een buisvormig, wit, los spinsel, dat aan beide einden open is; dit spinsel is met eenige draden aan het blad bevestigd. Volgens de waarnemingen van CALMBACH overwintert het insekt als volwassen motvlindertje, dat het volgende voorjaar weer eieren legt aan de bladeren van kersen en berken. Het insekt komt in twee generaties per jaar voor. CALMBACH vond de mineergangen van *Lyonetia Clerkella* alleen in kersen- en berkenbladeren; hij schrijft dat als verdere voedsterplanten worden opgegeven: *Pirus* (peer, appel), *Crataegus* (meidoorn) en *Sorbus* (lijsterbes). Ik vond de gangen ook in de bladeren van pruimen, abrikozen en verschillende andere *Prunus*-soorten, zooals *Prunus Padus* en *P. serotina*. CALMBACH trof de poppen ook aan op bladeren van *Urtica dioica* (de groote randnetel), echter alleen op exemplaren, die onder een kersenboom stonden.

**63. *Tischeria complanella* Hübn. (het mineerrupsje der eiken)** wordt door VICTOR CALMBACH in de „Entomologische Zeitschrift“ 1920, blz. 70 behandeld. De rupsjes zijn de oorzaak van witte, eenigszins opgeblazen plekken aan de eikenbladeren. In één blad vindt men soms de gangen van meerdere, zelfs van 3 tot 5 rupsjes. Deze brengen den winter door in de door hen uitgevreten bladholte, waar zij zich in den vorm van een hoefijzer ineengebogen; hunne aanwezigheid is te kennen aan eene uitwaarts gebogen lensvormige verhooging van de uitgevreten plek van het blad. De verpopping grijpt in het voorjaar plaats. Het volwassen vlindertje vliegt in Mei.

Merkwaardig is, dat de rups niet het geheele bladmoes opeet, maar alleen het vlak onder de bovenste opperhuid gelegen palissadenweefsel, zoodat deze opperhuid los op het verdere bladmoes komt te liggen. Het is vreemd dat CALMBACH daarvan geen melding maakt.

**64. De bekerroest- (aecidium-) toestand van de bruine roest der tarwe (*Puccinia triticina* Eriksson).** Deze roestsoort, die slechts op tarwe voorkomt, stemt — wat den bouw der teleuto- en uredosporen betreft — geheel met de gewone bruine roest (*Puccinia dispersa* E. et H.) der rogge overeen, maar zij onderscheidt zich daarvan: 1e doordat hare teleutosporen eerst na de overwintering kiemen, en 2e doordat zij niet overgaan op de ossentong (*Anchusa officinalis*), terwijl men met de van laatstgenoemd gewas afkomstige aecidiosporen geen tarwe kan besmetten. „Dus òf de aecidiumvorm van *Puccinia triticina* leeft op een ander gewas dan *Anchusa* òf deze zwam vormt in 't geheel geen aecidium“. (Zie: „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen“, 4e druk, bewerkt door RITZEMA BOS en SCHOEVERS, deel III, blz. 92 en 93.) — H. S. JACKSON en E. B. MAINS hebben in „Journal of Agricultural Research“, 22 (1921) nr. 3, bl. 151—172 de resultaten meegedeeld van hunne onderzoekingen naar den aecidiumtoestand van *Puccinia triticina*. Zij hebben in plantenkassen deze zwam op verschillende soorten van *Thalictrum* kunnen doen overgaan en daar een aecidium doen voortbrengen.

Alle pogingen om haar op andere Ranunculaceeën (Boterbloemachtigen) of op planten van andere familiën te doen overgaan, mislukten. Ook bleek uit proefnemingen van de bovengenoemde Amerikaansche geleerden dat *Puccinia triticina* alleen leeft op tarwe, niet op rogge, gerst, mais of op verschillende grassen.

**65. Mozaiekziekte bij turnips.** In „Journal of Agricultural

Research", 22 (1921) nr. 3, blz. 123 en 124, handelen M. W. GARDNER en J. B. KENDRICK over een typisch geval van mozaiek-ziekte, waargenomen op een klein veld turnips in Indiana nabij South Bend. Het gelukte de ziekte over te brengen op jonge zaaiplanten van turnips; maar pogingen om haar te doen overgaan op jonge radijsplanten mislukten.

#### 66. Rotting van de onderaardsche deelen van lupinen.

B. PEYRONEL beschrijft eene rotting van de onderaardsche deelen van jonge planten van *Lupinus albus*, voorkomende op de terreinen van het station voor plantenziektenkunde te Rome. Deze ziekte wordt door hem toegeschreven aan eene zwam, welke hij voor identiek houdt met *Phytophthora terrestris* Sherbakoff, maar die hij met den naam *Blepharospora terrestris* bestempelt. (Zie uittreksel van het onderzoek van PEYRONEL in „Experiment Station Record” van het „U. S. Department of Agriculture”, Vol. 46, nr. 3.)

#### 67. De bestrijding van de motluis of „witte vlieg” der plantenkassen (*Asterochiton* of *Aleurodes vaporariorum*) en eenige waarnemingen omtrent de leefwijze van dit insekt.

In de „Annals of applied Biology” van April 1922 (deel IX, blz. 1—31), komt een uitvoerig artikel over dit onderwerp voor; het is van de hand van Dr. L. L. LLOYD, voorzien van twee platen en vijf tekstafbeeldingen. Het insekt is uit de tropische streken afkomstig, waarschijnlijk uit Brazilië, maar komt thans over de geheele wereld verspreid voor, overal waar er plantenkassen zijn. Het komt echter, althans in Engeland, ook buiten de plantenkassen en warenhuizen, maar toch meestal in de nabijheid van deze, voor op een groot aantal soorten van planten, heesters en boomen. Het is waarschijnlijk dat het in zachte winters ook buiten kan overwinteren, althans in het Zuiden van Engeland en op de Kanaal-eilanden. Het kan leven op een zeer groot aantal soorten van gewassen, maar het best op planten met vrij dikke, saprijke bladeren, zooals tomaat, aardappelplant, komkommer, tabak, stokroos, Calceolaria, Dahlia, heliotroop, brandnetel. Op deze planten komt uit ieder ei, dat er op gelegd is, eene larve voort, die zich tot een volwassen insekt ontwikkelt. Op een aantal andere planten met iets steviger bladeren legt *Aleurodes* ook wel eieren, maar de sterfte der larven is op zulke planten (wijnstok, Fuchsia's, Calla, Begonia's, Geraniums) veel grooter, zoodat deze zelden in zoo sterke mate worden beschadigd als eerstgenoemde gewassen. Op oude bladeren van *Chrysanthemums* ontwikkelen zich de

motluizen vrij sterk, op jonge bladeren van deze planten slechts weinig. *Solanum dulcamara* (bitterzoet) en *Lamium purpureum* (purperen doovenete!) zijn een paar onkruiden, waarop men de volwassenen zeer veel vindt, en waarop deze ook eieren leggen; maar de larven, die daar uit te voorschijn komen, sterven daarop gewoonlijk dadelijk na de eerste vervelling. Op narcis, tulp, hyacinth en op verschillende grassen worden dikwijls eieren gelegd, maar geen der larven werd daar op zoo oud, dat zij de eerste vervelling doormaakte.

Het zij mij vergund, hierbij op te merken, dat bij ons te lande de motluizen van de soort *Aleurodes vaporariorum* zelden of nooit buiten de broeikassen schijnen voor te komen, en dat zij hier de grootste schade teweeg brengen aan *Adiantum* en andere varensorten alsmede aan *Azalea indica*: planten, die door LLOYD niet genoemd worden als zulke, waarop *Aleurodes vaporariorum* voorkomt; terwijl de tomaten, die juist in Engeland wel het meest van dit insect te lijden hebben, hier slechts zelden er door worden aangetast.

Het insect wordt door LLOYD in zijne verschillende ontwikkelingsstoestanden beschreven en vele belangrijke mededeelingen omtrent de leefwijze worden door hem gedaan. Het diertje heeft als volwassen insect een lang leven en de vruchtbaarheid is zeer groot. Parthenogenese komt bij *Aleurodes vaporariorum* voor; maar uit de onbevruichte eieren ontstaan alleen mannetjes. Regel is dat wijfjes met mannetjes paren; uit de bevruchte eieren ontstaan zoowel wijfjes als mannetjes.

Al naar de temperatuur van de omgeving kan het 8 tot 171 dagen duren vóór uit het ei de larve te voorschijn komt. De tijd, gedurende welken het dier als een schildluisje onder een schild leeft, varieert ook, al naar de temperatuur der omgeving, van 17 tot 43 dagen.

Terloops maakt LLOYD nog melding van *Aleurodes Sonchi*, die insgelijks door hem in plantenkassen maar ook buiten werd aangetroffen en wel op *Acer*, *Sonchus*, *Clarkia*, *Tropaeolum*, *Polygonum aviculare* en *Brassica oleracea*. Op de bloemkoolbladeren vond ik zelf herhaaldelijk te Wageningen eene *Aleurodes* soort; of dit *A. Sonchi* geweest is, durf ik niet zeggen.

Berooking met insectendoodende middelen is, volgens LLOYD, de eenige manier om de motluis te bestrijden. Tabaksrook had weinig uitwerking; tetrachlorethaan gaf uitstekende resultaten, maar bleek te duur te zijn. Berooking met cyanwaterstofgas bleek het beste middel ter bestrijding te wezen; dat is ook mijne ervaring. Langdurige berooking met eene betrekkelijk geringe dosis gaf meer effect dan korte berookingen met eene



grootere dosis. De berooking moet niet bij zonlicht geschieden en de planten moeten droog zijn, ook de wortels.

**68. Het gebruik van onrijpe aardappelen als pootgoed.** Dr. J. OORTWIJN BOTJES doet in „Cultura” van Juni 1922 eene mededeeling over dit onderwerp. De achteruitgang van aardappelsoorten is te wijten aan besmettelijke ziekten (zooals bladrolziekte, mozaiekziekte), waarvan het contagium gedurende de groeiperiode op bladeren of wortels van gezonde planten wordt overgebracht. Van hieruit verbreidt het zich naar de knollen, welke dan als de bron van besmetting van de jonge planten optreden. Het contagium, eenmaal in blad of wortel overgebracht, heeft eenigen tijd noodig om zich door de plant te verbreiden. Daarvandaan dat aangetaste planten dikwijls slechts enkele zieke nakomelingen opleveren, terwijl de andere nakomelingen gezond gebleven zijn. Blijkbaar was het contagium bij dergelijke planten op het tijdstip, waarop de plant stierf of gerooid werd, nog niet tot in alle knollen doorgedrongen. — Hoe eerder eene plant gerooid wordt, des te kleiner is de kans dat ze wordt besmet. Bladluizen, die de voornaamste overbrengsters van de bedoelde ziekten zijn, zijn even goed aanwezig in Augustus en September als in Juni of Juli, ja gewoonlijk zelfs talrijker in de eerstgenoemde twee maanden. Maar ook wanneer de besmetting der blaajeren reeds heeft plaats gehad, zal men door vroeg rooien waarschijnlijk kunnen bewerken, dat althans een deel van de knollen der besmette plant gezond blijft, omdat het contagium geen tijd heeft gehad, zich in die knollen te verspreiden. Op theoretische gronden mag men dus verwachten, dat knollen van vroeg gerooide, oorspronkelijk gezonde stammen minder kans hebben, zieke nakomelingen voort te brengen dan laat geogoste knollen. Of in de praktijk zal blijken, dat in het poten van onrijp geogoste knollen een middel gevonden kan worden, om de verbreiding van de ziekten, welke met de knol overgaan, in meerdere of mindere mate tegen te gaan, hangt af van het tijdstip, waarop de besmetting in bepaalde gevallen plaats heeft. Bij verschillende gelegenheden werd in ons land geconstateerd dat de nakomelingen van onrijp geogoste knollen gezond bleven, terwijl rijp geogoste knollen van een zelfde veld een aantal bladrolzieke stammen voortbrachten. Bij andere gelegenheden echter bleek geen verschil te bestaan in het percentage zieke en gezonde stammen, dat uit onrijpe en uit rijpe poters was voortgekomen. — In Engeland hechten de practici algemeen waarde aan het gebruik van onrijp pootgoed. In 't algemeen schijnt daar weinig aandacht te zijn geschonken aan het optreden van ziekte;

maar het verschil in opbrengst is dikwijls zoo groot, dat dit slechts uit het voorkomen van meerdere zieke stammen bij aardappels uit rijp pootgoed schijnt te kunnen worden verklaard. — Reeds in de achttiende eeuw is er door verschillende Engelsche schrijvers op gewezen, dat pootgoed, afkomstig uit Noordelijke streken of afkomstig van zeer hooggelegen terreinen (meer dan 400 voet boven de zeeoppervlakte), een gewas voortbrengt, dat vrij is van „curl”. Ook in Zwitserland heeft men geconstateerd, dat aardappelsoorten, welke in de vlakte reeds lang te gronde zijn gegaan, in hoogere bergstreken nog een uitstekend gewas opleveren. — Ten deele schijnen bovenvermelde feiten te moeten worden toegeschreven aan de omstandigheid dat de bladluizen, die bij bladrol- en mozaiekziekte hoofdzakelijk de besmetting overbrengen, in hooggelegen en Noordelijke streken betrekkelijk zeer weinig voorkomen, — ten deele aan het feit, dat in zoodanige streken het aardappelloof gewoonlijk bevriest vóór de knollen geheel rijp zijn.

Opzettelijk in Engeland en in Australië genomen proeven leidden tot het resultaat, dat onrijpe poters een hoogere opbrengst geven dan rijpe poters. Bij in Frankrijk en in Duitschland genomen proeven werd soms bij het gebruik van onrijpe, dan weer bij dat van rijp pootgoed, de grootste opbrengst verkregen. Een groot aantal van deze proefnemingen wordt in het artikel van Dr. OORTWIJN BOTJES uitvoerig besproken; jammer dat slechts bij sommige van deze proeven, behalve op de grootte van de opbrengst, ook nog op het optreden van ziekten werd gelet. „Vele onderzoekers en practici” — aldus de schrijver — „zijn overtuigd, dat rijp pootgoed de voorkeur verdient boven onrijp pootgoed of althans daarbij niet achter staat. Hunne overtuiging steunt slechts zelden op onderzoek, doch vloeit meestal voort uit hunne opvatting, dat het rijp worden van de knollen de natuurlijke toestand is en dat de plant het best bij de bestendiging van dien toestand gedijt. Nu onze kennis omtrent de degeneratie iets grooter geworden is, kunnen wij zeer goed de mogelijkheid inzien, dat het onrijpe, vroeg geoogste pootgoed de voorkeur zou verdienen boven het rijpe, indien de voorwaarden voor een snelle verbreiding van degeneratieziekten aanwezig zijn.

„Proeven ter vergelijking van rijp en onrijp pootgoed met betrekking tot de ziekteverspreiding zijn niet meer zinloos, zooals zij vroeger schenen. Integendeel zij hebben alle reden van bestaan, en ik zou gaarne willen opwekken tot het nemen van dergelijke proeven. Slechts vele proeven kunnen deze kwestie iets verder tot hare oplossing brengen.”

Vervolgens geeft de heer OORTWIJN BOTJES eenige vingervijzingen omtrent de beste wijze, waarop zulke proeven zouden kunnen worden genomen. Daarna gaat hij voort: „Men zal bij de pogingen tot het verkrijgen van ziektevrj pootgoed stelling niet kunnen volstaan met het vroeg rooien van een voor pootgoed bestemd gewas. Doch ik acht het niet uitgesloten, dat het vroeg rooien een middel zal blijken te zijn om onder bepaalde omstandigheden de resultaten van selectie en isolatie te kunnen verbeteren. En het zoeken naar een dergelijk middel is van de grootste beteekenis omdat de ervaringen van QUANJER (1922), KOESLAG (1922) en OORTWIJN BOTJES (1921) en anderen hebben geleerd dat men in vele streken van ons land bij zeer vatbare soorten door het selecteren en isoleering alleen, niet tot een voldoende resultaat komt.”

Ik wil hierbij nog de volgende noot neerschrijven, door Dr. OORTWIJN BOTJES aan zijn artikel toegevoegd. „Het bewaren der onrijp geoogste knollen eischt eenige meerdere zorg dan dat van rijp pootgoed. De knollen kunnen niet op elkaar in een hoop worden opgestapeld, doch moeten dun uitgespreid op een zolder of in open teenen mandjes worden gelegd, zoodat ze zoo goed mogelijk kunnen drogen. Ook behoort zorg te worden gedragen, dat de schil niet wordt gekneusd. Of het wenschelijk is dat ze in het licht worden geplaatst om aan de oppervlakte van de knollen gelegenheid te geven een groene tint aan te nemen, zooals door VILMORIN wordt aanbevolen, durf ik niet te zeggen.”

**69. Onderzoekingen omtrent moederkoren.** In de „Agricultural Gazette of New South Wales” van 1921 komt eene mededeeling voor van W. S. BIRMINGHAM over moederkoren. Hij vond moederkorenkorrels (sklerotiën) bij rogge, tarwe en bij de volgende grassen: *Bromus inermis*, *Phalaris minor*, *Lolium multiflorum*, *Festuca elatior*, *Festuca arundinaceae* en *F. Hookeriana*. Bij *Andropogon intermedius* trof hij wel den *Sphacelia*-vorm van *Cladiceps purpurea* aan met de honigdauwvorming, maar nooit de eigenlijke moederkorenkorrels of sklerotiën. In warme en tegelijk vochtige jaren komt moederkoren, ook naar de ervaring van BIRMINGHAM, het meest voor. —

J. RITZEMA BOS.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTEN-  
ZIEKTENKUNDIGE) VEREENIGING

---

# TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

NEGEN EN TWINTIGSTE JAARGANG

MET VIJF PLATEN

---

Het Tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 4.00;  
voor het Buitenland à f 5.00.

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der  
Nederlandsche Phytopathologische (Plantenziektenkundige)  
Vereeniging, „De Peppel”, Dieren.

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt).

GEDRUKT BIJ H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN — 1923





## INHOUD.

	Blz.
M. DE KONING. Een nieuw bestrijdingsmiddel tegen de wortelzwam .....	1
J. RITZEMA BOS. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied .....	4
Het groote geaderde witje ( <i>Aporia</i> = <i>Pieris Craetaegi</i> L.) ..	4
De „worm” in de wormstekige appels en peren ( <i>Carpocapsa pomonella</i> L.) .....	5
Japansche onderzoekingen omtrent de bladrolziekte der aardappelen .....	6
Aardbeienkanker .....	6
Kruisbessenstruiken, aangetast door eene <i>Phytophthora</i> soort	9
Bestrijding van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw met z.g. alkalische Bourgondische pap .....	9
<i>Isariopsis griseola</i> Sacc. op bruine boonen .....	9
Over de voortbeweging van bladluizen door de lucht.....	9
Leefwijze, oeconomische beteekenis en bestrijding der spin- nende plantenmijten .....	11
Het saprophytisch leven van <i>Phytophthora</i> -soorten in den grond .....	13
Bestrijding van de appelbladvloo. ( <i>Psylla mali</i> .) .....	16
Middelen ter bestrijding van den Amerikaanschen kruisbessen- meeldauw.....	16
W. H. DE JONG, met medewerking van D. L. ELZE. Over emelten .....	17
H. W. HEINSIUS. Boekbespreking .....	26
J. RITZEMA BOS. Boekaankondiging .....	28
J. RITZEMA BOS. Beknopte aanteekeningen op plantenziekten- kundig gebied .....	29
Rotting van aardappelen tengevolge van lage temperatuur..	29
De witvlekkigheid der pereboomen, veroorzaakt door <i>Mycosphaerella sentina</i> .....	29
Beschadiging van appels door blaaspooten ( <i>Thrips</i> .) .....	30
De ontginningsziekte.....	30
H. J. CALKOEN. Mededeeling van den Penningmeester .....	32
W. H. DE JONG, met medewerking van D. L. ELZE. Over emel- ten (vervolg.) .....	33
J. RITZEMA BOS. Beknopte aanteekeningen op plantenziekten- kundig gebied .....	58
De termieten .....	58
Insekten, die (in Amerika) de lischdodden ( <i>Typha</i> ) aan- tasten .....	58
Bitterrot der appels en de bestrijding daarvan .....	60
Gelijktijdige bestrijding van door zwammen veroorzaakte ziekten van vruchtboomen en van op deze levende insekten, door bespuiting met vloeistoffen, samengesteld uit fungiciden en insecticiden .....	61

	Blz.
Nederlandsche Blaaspootigen; uitwendige bouw, ontwikkeling, levenswijze en schadelijkheid .....	62
J. RITZEMA BOS. De gewone of kleine wezel (Foetorius (Mustela) vulgaris L.) en zijne oeconomische beteekenis .....	65
J. RITZEMA BOS. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied .....	80
De invloed van de grondtemperatuur op aardappelschurft. . . . .	80
Vlekziekte der boonen, veroorzaakt door Colletotrichum Lindemuthianum (= Gloeosporium Lindemuthianum.) .....	80
Invloed van het klimaat op de ontwikkeling van de bladrolziekte der aardappelen .....	80
J. HEIDEMA. Voorkoming van de schade der made van de wortelvlieg aan gele en roode penen .....	81
T. A. C. SCHOEVERS. De groote en de kleine narcisvlieg .....	82
H. W. HEINSIUS. Boekbespreking .....	90
J. RITZEMA BOS. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied .....	91
Bijdrage tot de kennis van de ontwikkelingsstadiën en de leefwijze der Zweedsche boktorren .....	91
Mozaiekziekte bij salade .....	91
Eene bacterieziekte bij Richardia .....	92
Aantasting van pioenen door eene Phytophthora-soort .....	92
Over den invloed van uitwendige omstandigheden op het meer of minder optreden van steenbrand bij tarwe .....	92
Over den invloed der bemesting met kalkstikstof op de intensiteit van de aantasting van het graan door brand .....	93
Bijdrage tot de specialisatie van de meeldauwzwam Erysiphe horridula Lév. op Ruwbladigen (Boragineeën.) .....	94
Vlekken op de bladeren van Aucuba japonica .....	95
Een buitengewoon goede rupsenlijm .....	96
Heksenbezems bij de zeeden (Pinus maritima) .....	96
Invloed van de temperatuur op de ontwikkeling van mozaiekziekte bij komkommers .....	96
J. C. DORST. Aantasting van de aardappelplant door Rhizoetonia Solani en haar bestrijding door sublimaat .....	97
H. W. HEINSIUS. Verslag van de Algemeene Vergadering .....	106
J. RITZEMA BOS. Nieuwe mededeelingen van den heer Aug. van Gijssel over den veenmol .....	109
J. RITZEMA BOS. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied .....	110
Onderzoekingen betreffende de uienvlieg (Anthomyia of Hylemyia antiqua Meigen). .....	110
Mozaiekziekte komt ook voor bij Solanum dulcamara, Solanum nigrum, Physalis longifolia, Nicandra physaloides, Datura stramonium .....	112
J. OORTWIJN BOTJES. Onbekende factoren bij het kweken van ziektevrj pootgoed .....	113
J. RITZEMA BOS. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied .....	126
Beschrijving van eenige kniptorlarven en poppen .....	126
Rozenstruiken in verband met de aardappelkultuur. (De aardappelbladluis gaat op rozenstruiken over) .....	127
Eene nieuwe ziekte van de zonnebloem .....	128

	Blz.
J. RITZEMA BOS. Boekaankondiging .....	129
J. RITZEMA BOS. Beknopte aantekeningen op plantenziekten- kundig gebied .....	133
Twee soorten van aaltjes, die boomen aantasten .....	133
Insekten, die schadelijk kunnen zijn voor <i>Chrysanthemums</i> ..	134
Bestrijding van de bloedluis door middel van Ustin .....	135
Over de wijze van verbreiding van den knolvoet van kool en koolrapen .....	135
Is de koolzaadglanskever ( <i>Meligethes aeneus</i> ) werkelijk een in belangrijke mate schadelijk insect? .....	136
Het percentage steenbrand ( <i>Tilletia</i> ), dat er op de tarwe- akkers optreedt, is afhankelijk van het aantal sporen, 't welk gemiddeld op een uitgezaaide tarwekorrel aanwezig is ....	139
Kopercarbonaat ter bestrijding van steenbrand der tarwe ..	140
Mozaiekziekte bij honigklavers, roode klaver en andere Vlin- derbloemigen .....	140
De stippelstreepziekte van de aardappelplant .....	141
J. HEIDEMA. Beschadiging van vlas door hitte en nachtvorst ..	145
J. OORTWIJN BOTJES. Het vroege rooien van voor pootgoed be- stemde aardappelen .....	148
Bestrijding van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw ..	149
J. RITZEMA BOS. Beknopte aantekeningen op plantenziekten- kundig gebied .....	152
Omtrent den uienbrand ( <i>Urocystis cepulae.</i> ) .....	152
Bijdrage tot de levensgeschiedenis van <i>Carpocapsa pomonella</i> (het insect der wormstekige appelen en peren) in New Mexico (Amerika.) .....	152
Voedsel van de spreeuw .....	153
De <i>Botrytis</i> -ziekte van tulpen .....	155
De heeling van wonden bij aardappelen en het gebruik van doorgesneden aardappelen als poters .....	155
Eene gevaarlijke ziekte in de aardappelplanten in Le Forez (Dept. Loire), veroorzaakt door eene <i>Vermicularia</i> -soort ...	156
De oeconomische beteekenis en de bestrijding van den wortel- brand bij de bieten .....	158
M. DE KONING. Kwajongens .....	161
J. RITZEMA BOS. Beknopte aantekeningen op plantenziekten- kundig gebied .....	165
Het geelworden van de wintergerst .....	165
Behandeling van boonen vóór den uitzaai met <i>uspulun</i> , als middel tegen <i>Gloeosporium</i> -aantasting .....	165
Zuid-Afrikaansche roestzwammen .....	166
Proeven met <i>uspulun</i> en supersolfo ter bestrijding van steen- brand in de tarwe .....	166
<i>Chlamydozoën</i> als oorzaak van de mozaiekziekte der tabak .	169
Eene bacteriënziekte van klimop .....	169
Het roodrot der dennen in Val de Joux .....	170
Het weerstand bieden van aalbessen tegen den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw .....	170
Invoer van de sluipwesp <i>Aphelinus mali</i> , een Amerikaanschen parasiet van de bloedluis .....	171
Leefwijze en schadelijkheid van de snuitor <i>Baris coerules-</i> <i>cens Scop</i> .....	117



	Blz.
Beschadiging van bladeren door sproeien met loodarsenaat..	171
Aantasting van de douglasspar door <i>Phomopsis pseudotsugae</i>	172
De sluipwesp <i>Aphelinus mali</i> , uit de Vereenigde Staten van Noord-Amerika in Uruguay geïmporteerd ter bestrijding van de bloedluis .....	172
Is de graanklander ( <i>Calandra granaria</i> ) vergiftig? .....	173
<i>Agrilus foveicollis</i> Mars. als oorzaak van eene rozenziekte in Bulgarije .....	173
Bijdrage tot de kennis van de voedingsvreterij („Ernährungs- frass“) der Europeesche spintkevers ( <i>Eccoptogaster</i> ) .....	173
Schadelijkheid van de muskusboktor ( <i>Aromia moschata</i> L.) ..	175
„Sokial-Kuchen“ als middel tegen woelratten .....	176
H. W. HEINSIUS. Boekaankondiging .....	176
J. RITZEMA BOS. Beknopte aanteekeningen op plantenziekten- kundig gebied .....	177
Eene <i>Phytophthora</i> -aantasting van rhabarber .....	177
Een onderzoek naar de gewone aardappelschurft en hare bestrijding .....	177
Vinken als bloedluisverdelgers .....	178
Klaverbremraap en jonge roode klaver .....	179
Variëteiten van gerst, die weerstand bieden aan de aantasting door het bietenaaltje ( <i>Heterodera Schachtii</i> ) .....	179
Bruine bastvlekken bij vruchtboomen in Amerika .....	180
Hoe het is afgelopen met dennenbosschen, die in 1919 door de gestreepte dennenrups werden beschadigd .....	180
Onderzoekingen omtrent den dennenscheerder ( <i>Hylesinus</i> = <i>Myelophilus piniperda</i> ) .....	182
Hagedissen als vruchteneters .....	185
Ontijdige knolvorming bij vroege aardappelen .....	186
Invoer van zieke tulpenbollen van uit Holland in Duitschland	189
Een proef met <i>Uspulun</i> ter bestrijding van bladaaltjes....	190
Wolluizen aan de Douglasspar .....	191
De larven van <i>Thereva annulata</i> schadelijk aan jonge dennen- boomen .....	191
Over het leven van den graanloopkever ( <i>Zabrus gibbus</i> ) ...	192
Solbar als middel tegen de <i>Cladosporium</i> ziekte der tomaten	193
De koolzaad galmug ( <i>Cecidomyia</i> = <i>Dasyneura Brassicae</i> Winn)	193
Het mierkevertje ( <i>Clerus formicarius</i> ) valt niet alleen schorske- vers aan, maar ook snuittorren van het geslacht <i>Phyllobius</i>	195
De dennenspanrups ( <i>Geometra piniaria</i> ) en haar parasieten .	195
Bijdrage tot de kennis van de aardrups <i>Agrotis segetum</i> ...	197
Levensgeschiedenis van de huismoeder of den hooivlinder( <i>Agrotis pronuba</i> L.) .....	198
De nonrups en hare polyederziekte .....	198
De Coloradokever in de Gironde .....	199
De oorzaken van de infectie van aardappelknollen door de zwam der aardappelziekte ( <i>Phytophthora infestans</i> ) .....	199
De aanwezigheid van overblijvend mycelium van <i>Peronospora Schleideni</i> Unger in geogste bollen van uien en sjalotten	200

## AAN DE LEZERS.

Te beginnen met Jaargang 26 (1920) werd de naamlijst van donateurs en leden der Nederlandsche phytopathologische (plantenziektenkundige) Vereeniging, zooals die in de vorige jaargangen altijd voorkwam, weggelaten, ten einde kosten uit te sparen in een tijd, waarin het papier zoo duur was en de drukkosten zoo hoog waren. Nu kunnen echter de lezers tegenwoordig niet meer nazien, wie donateur of lid is van onze Vereeniging, zoodat moeilijk meer gevolg kan worden gegeven aan den oproep van onzen Penningmeester, den Heer Dr. H. J. CALKOEN, om nieuwe leden aan te brengen, welke oproep geregeld op den omslag der afleveringen voorkomt. Genoemde Heer en ik vonden het dan ook gewenscht, nu eens weer eene nieuwe lijst van donateurs en leden te publiceeren; zoo'n lijst zal door de goede zorgen van onzen Penningmeester nu in de 1e aflevering van den eerstvolgenden jaargang worden opgenomen. Het is, in verband met de zuinigheid, die wij nog steeds moeten betrachten, voorshands nog niet mogelijk, weer elk jaar een dergelijke naamlijst op te nemen, maar het ligt in de bedoeling, zulks nu en dan te doen. Wij hopen, dat de lezers van dit Tijdschrift, die nu weer kunnen zien, wie er tot onze Vereeniging is toegetreden, in ruime mate zullen gevolg geven aan de uitnoodiging van onzen Penningmeester om nieuwe donateurs en leden te werven.

*Wageningen*, 27 Nov. 1923.

J. RITZEMA BOS.



TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

---

---

Negen-en-twintigste Jaargang — 1e Aflevering — Januari 1923

---

---

EEN NIEUW BESTRIJDINGSMIDDEL TEGEN DE  
WORTELZWAM.

Er is geen streek in Nederland, waar dennenbosschen voorkomen of de wortelzwam treedt er op. Deze dennenziekte is bij boschbeheerders gevreesd — en geen wonder!

Voor minder ingewijden moge het volgende dienen:

De wortelzwam (*Trametes radiciperda* R. Htg. of *Polyporus annosus* Fr. et Cooke) tast de wortels van naaldhout, vooral van grove dennen, aan en doodt ze. Het draadweefsel of mycelium woekert voort onder den grond en vormt aan den wortelhals der jonge boomen, even onder de humuslaag, een onregelmatig, lapvormig, kurkachtig vruchtlichaam, aan de bovenzijde roodbruin, aan de onderzijde geelwit gekleurd. Aan de onderzijde ziet men de poriën, waarin de sporen gevormd worden. Het vruchtlichaam is zeer verschillend van grootte; het kan den geheelen wortelhals der  $\pm$  20 jarige dennen omvatten. Ook aan kanten van greppels komen de vruchtlichamen tegen het najaar voor den dag.

Daar, waar eenmaal door wortelzwam gedooide dennen staan, komen er steeds meer, zoodat zich in een 15—25-jarig dennenbosch steeds grooter wordende open, uitgestorven plekken vormen, die, wanneer ze talrijk en groot genoeg zijn, in elkaar loopen, zoodat het bosch zeer hol komt te staan, wat sterke verwildering van den grond ten gevolge heeft en bovendien uit een oogpunt van houtopbrengst niet wenschelijk is.

Waar de wortelzwam vandaan komt, is niet te zeggen. Gronden waar nooit dennen gestaan hebben, zooals heide, die na ontginning met lupinen en daarna met rogge beteeld is (voorbouw) zijn er mee besmet. Dikwijls vindt men de „wortelrotgaten” bijna uitsluitend langs de boschwegen. Meestal zijn de



„gaten” ovaal- of cirkelvormig; langs de wegen zijn zij half-cirkelvormig en zetten zich aan den overkant van den weg in het bosch niet voort.

Dat de sporen zich door de lucht verspreiden is niet waarschijnlijk, omdat de vruchtlichamen geheel in den vochtigen humus zitten en de sporen dus voor verstuiven weinig gelegenheid hebben. Eerder moet men aannemen dat ze door veldmuizen in de vacht worden meegenomen. Dat het mycelium zich in den bodem van wortel tot wortel verbreidt en ook zonder dennenwortels door den grond verder groeit, is uit den vorm der sterfgaten en de verbreiding der ziekte in onze dennenbosschen gemakkelijk op te maken.

Met dat al traecht de boschbeheerder den gevreesden vijand steeds te bestrijden en trots alle pogingen slaagt hij hierin niet.

Een weermiddel tegen het optreden van de zwam bestaat niet. We weten niet hoe zij in de bosschen komt. Zieke dennen tast zij niet aan, in tegenstelling met zooveel andere ziekten, die vermeden kunnen worden door de bosschen goed te behandelen en gezond te houden. Boschwachter STAF te Ede heeft opgemerkt dat boschgrond na het kaalkappen 4 of 5 jaren braak moet liggen, en dat dan de wortelzwam niet in de nieuwe beplanting komt. Een ander voorbehoedmiddel bestaat niet, want in gezonde, goed groeiende beplantingen treedt de zwam plotseling op.

Teneinde de ziekte te stuiten worden dan om de zieke plekken afzonderingsgreppels gegraven: smalle greppels, diep genoeg om het wortelnet van de zieke boomen van het overige bosch af te sluiten. De greppels worden zoo ruim genomen, dat ook nog gezonde boomen binnen het afgesloten terrein vallen. Bij het graven der greppels worden alle wortels, die men aantreft, doorgestoken.

Dat de zwam hierdoor kan worden tegengehouden is niet uitgesloten, want in het najaar vindt men vaak de vruchtlichamen tegen de wanden der greppels zitten. Maar een feit is het ook dat de greppels na een of meer jaren moeten worden verlegd, omdat ook aan de overzijde der greppels weer doode boomen komen. En zoo komt het, dat bij al het ijverig isoleeren het geheele bosch met greppels doortrokken wordt, zonder dat de ziekte is ingeperkt.

Elke boschbeheerder weet, dat de afzonderingsgreppels niet afdoend zijn.

Teneinde de bodemverwildering tegen te gaan worden de gaten, die de zwam gemaakt heeft, met andere houtsoorten beplant. Ook dit is in de toekomst gebleken een lapmiddel te zijn. Het

inplanten van gaten in  $\pm$  20 jarige dennenbosschen heeft weinig kans van slagen. Gebrek aan licht, vretelij van hazen, konijnen, herten, reeën, maken dat van deze beplanting, die overigens kostbaar is, weinig terecht komt. Natuurlijk moet men houtsoorten kiezen, die niet door wortelzwam worden aangetast, dus loofhoutsoorten. Want behalve grove den worden ook fijnsparren en zilverdennen gedood. De Douglas, die door zijn snellen groei en zijn (in de jeugd) schaduwverdragend vermogen, als de meest geschikte boom voor beplanting der wortelrotgaten werd beschouwd, blijkt ook voor aantasting door wortelzwam vatbaar te zijn, hoewel in veel mindere mate dan de grove den.

Uit het bovenstaande volgt, dat er trots alle proeven, pogingen en overpeinzingen tegen een der gevaarlijkste boschvernielers nog geen afdoend voorbehoed- of weermiddel is gevonden.

Misschien is er, dank zij een nieuwe bebosschingsmethode, kans op verbetering.

Gedurende de excursie van de Nederl. Heide Mij. van 19—22 September 1922 is een bezoek gebracht aan de Staatshoutvesterij Neubruchhausen bij Bremen, waar Forstmeister ERDMANN reeds sedert 30 jaren eene methode van verjonging der bosschen in toepassing brengt, die ten doel heeft, blijvend en goedgroeiend bosch met eene normale humusvorming te stichten op gronden waar tot nu toe slecht groeiend houtgewas en vorming van boschturf en zure humus regel waren.

Teneinde de humusvorming in goede banen te leiden en zodoende ook het bosch in de toekomst te verbeteren, d.w.z. in plaats van slecht groeiend zuiver dennenbosch, goed groeiend gemengd bosch te krijgen, werd door den heer ERDMANN sedert lange jaren een stelsel van verjonging in toepassing gebracht, dat in hooge mate de aandacht van den Nederlandschen boschbouwer heeft getrokken, omdat deze ook, zij het niet in die mate, met achteruitgang van den boschgrond door vorming van boschturf te kampen heeft.

Wanneer bodemverwildering begint in te treden, wordt het bosch zeer sterk gedund, eigenlijk meer gelicht. Alle minder goed groeiende en slecht gevormde stammen worden verwijderd, zoodat er licht genoeg tot den bodem kan doordringen om eene onderzaaiing of onderplanting te doen slagen.

Daarna wordt de „humuslaag”, het mos, de naalden van den bodem verwijderd tot op den mineralen grond, met dien verstande, dat strooken van 2 M. breedte worden ontbloot, terwijl daar tusschen liggende strooken ter breedte van  $\pm$  1 M. voor

berging van de verwijderde bodembedekking worden gebruikt. Op de kaalgemaakte strooken worden beuk, zilverspar, lork, berk, lijsterbes, prunus en eik gezaaid. Na jaren zal men dan krijgen een gemengd bosch, waarin de humusvorming van dien aard is, dat de nieuwe generatie langs den weg der natuurlijke verjonging kan worden verkregen.

Inplaats van de zuivere grove dennenbosschen met hunne bodembedekking van onverteerde en half verteerde naalden, mos en heide, krijgen we een bosch van loof- en naaldhout, met een behoorlijk verteerde humuslaag <sup>1)</sup>).

De ondervinding leert, dat de wortelzwam in den regel in naaldhoutbosschen met boomen van denzelfden leeftijd voorkomt. Daar waar loof- en naaldhout dooreen staan, waar onderhout groeit en het naaldhout slechts een onderdeel van het geheel vormt, wordt zij weinig of niet aangetroffen. En is het bosch al besmet, dan zal de zwam zich minder gemakkelijk verbreiden en minder slachtoffers maken.

Men kan hier niet volstaan met als weermiddel tegen de wortelzwam aan te geven: aanleg van gemengd bosch. Want aanleg van gemengd bosch door aanplant van loof- en naaldhout is op de gronden waar de wortelzwam voorkomt in den regel onmogelijk. De methode ERDMANN opent hier een nieuw gezichtspunt en waar men van een boschbouwkundig standpunt de hoop koestert, dat de proeven, die thans genomen worden, mogen slagen en leiden tot hare toepassing in het groot, zoo kunnen we ook bij de bestrijding van één onzer gevaarlijkste boschvijanden veel heil van deze voor Nederland nieuwe verjongingsmethode verwachten, al heeft ERDMANN ze ook niet voor dit doel in toepassing gebracht.

DE KONING.

---

## BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN- ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

**1. Het groote gaderde witje** (*Aporia* = *Pieris Craetaegi* L.) komt in 't algemeen in ons land niet tot sterke vermeerdering; en dit is eveneens in de meeste streken van Duitschland het geval. In den Rheinpfalz echter kwam dit insekt in 1917 plotseling tot groote vermeerdering, en in 1920 vertoonde het zich in

---

1) Het is hier niet de plaats, deze verjongings- en verbeteringswijze onzer dennenbosschen nauwkeurig te beschrijven. Belangstellenden kunnen hiervoor bij de Nederl. Heide Maatschappij alle inlichtingen krijgen.

zeer groot aantal overeen zoo groot gebied, dat het er voor de ooftboomteelt in een groot gedeelte van den Pfalz slecht ging uitzien. Toen is door de Regeering en door vele belangstellenden de strijd tegen het groote geaderde witje met kracht gevoerd. De rupsen bleken tegen arsenicumhoudende middelen een vrij groot weerstandsvermogen te bezitten; en daarom ging men over tot het wegzoeken van de winternesten der jonge rupsen, welke stuk voor stuk met de hand van de takken afgenomen en vernield werden. Een volledig overzicht van de wijze, waarop men in den Rheinpfalz het groote geaderde witje met succès heeft bestreden, vindt men met vele andere interessante bijzonderheden omtrent de sterke vermeerdering van dit insekt, behandeld in nr. 10 van de „Flugschriften der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie”, getiteld: „Die Baumweisslings-Kalamität und die Organisation zu ihrer Bekämpfung, nach Erfahrungen in der Rheinpfalz” door Dr. HANS LEHMANN (Berlin, PAUL PAREY, 1922).

**2. De „worm” in de wormstekige appelen en peren (*Carpocapsa pomonella* L.).** Dr. HANS LEHMANN heeft bij BERLET & Co. te Neustadt a. d. Haardt eene brochure uitgegeven, getiteld: „Die Obstmade”, Heft I. *Ihre Bekämpfung auf wissenschaftlicher Grundlage*”, waarin achtereenvolgens de schadelijkheid van dit insekt, zijne leefwijze en zijne bestrijding uitvoerig worden behandeld. Reeds Prof. R. GOETHE heeft in 1895 bewezen, dat in den Rheingau *Carpocapsa pomonella* twee generaties kan hebben. Volgens de waarnemingen van HANS LEHMANN is dit ook in den Rheinpfalz het geval. Ongeveer een derde gedeelte van de rupsen der eerste generatie verpoppen zich daar tegen 't einde van Juli of in 't begin van Augustus, en 10 à 12 dagen later komt het vliegende insekt te voorschijn, dat weer eieren legt aan appelen en peren. De daaruit te voorschijn komende rups kan op iedere willekeurige plaats van de vrucht zich inboren en graaft een tijdlang een gang vlak onder de opperhuid, waar zij zich dus met het vruchtvleesch voedt, om eerst later het klokhuis te gaan opzoeken. Verreweg de meeste rupsen der tweede generatie zijn ten tijde van den oogst nog niet volwaassen. Deze geraken dus met de geogoste appels en peren op de bewaarplaatsen van het ooft, hetwelk zij daar verlaten, om zich in voegen van de muren en op andere schuilplaatsen in te spinnen, terwijl zij binnen het spinsel als rups overwinteren. Het schijnt dat alleen in zeer warme streken (de Rheinpfalz is de warmste streek van Duitschland) eene tweede generatie van *Carpocapsa pomonella* voorkomt.



**3. Japansche onderzoekingen omtrent de bladrolziekte der aardappelen.** In de „Berichte des Ohora-Instituts für landwirtschaftliche Forschungen” te Kuraschiki (Japan) is verschenen „Observations and Experiments on the Leafroll disease of the Irish Potato in Japan”, door MIKIO KASAI (1921).

In verscillende streken van Japan komt bij de aardappels eene ziekte voor, die bekend is onder den naam „Ihashaki-ziekte”, en die blijkt, dezelfde verschijnselen te vertoonen als de bladrolziekte. MIKIO KASAI heeft geconstateerd, dat de ziekte met het pootgoed kan worden overgebracht; — dat zij kan worden overgebracht door stukken van zieke en van gezonde knollen met de wondvlakten aan elkaar te verbinden, ook door het sap van zieke planten in gezonde in te spuiten; — dat de ziekte zich niet door den grond heen verspreidt. De schrijver acht het waarschijnlijk, dat de ziekte van de eene plant op de andere door insekten kan worden overgebracht, want de planten, ontstaan uit knollen van gezonde planten, blijven gezond, waneer men maar zorgt, dat er geen insekten op kunnen komen. —

**4. Aardbeienkanker**, veroorzaakt door *Aphelenchus Ormerodis Ritzema Bos*. In het „Verslag over de Werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst” in de jaren 1920 en 1921” (bl. 18—20, 47, 56—58) komen mededeelingen voor omtrent eene aaltjesziekte der aardbeiplanten, die in sommige streken van Noord-Holland (o.a. te Heemskerk bij Beverwijk) vrij ernstig optrad, welke ziekte daar algemeen onder den naam „aardbeienkanker” bekend is. De planten willen, soms reeds in het tweede jaar, niet meer groeien; de blaadjes blijven klein, zijn eenigszins bobbelig en geel getint. De plantjes zien er wat gedrongen uit; zij maken weinig blad en bloem, en weldra komen er in het perceel plekken, waar de planten afgestorven zijn. De ziekte is niet nieuw; er zijn perceelen of gedeelten van perceelen, waar de aardbeien reeds sedert lange jaren onder verschijnselen als de bovenvermelde mislukken. De heer J. G. HAZELOOP, Rijkstuinbouwconsulent te Alkmaar, maakte den Plantenziektenkundigen Dienst op het voorkomen der ziekte opmerkzaam en de heer T. A. C. SCHOEVERS stelde in 1920 en '21 een onderzoek in. Het pleksgewijze voorkomen der ziekte zowel als het voorkomen der zieke planten deed dezen Heer aan eene „aaltjesziekte” denken. In de zieke planten werden, soms in groot, dan weer in geringer aantal, aaltjes van het geslacht *Aphelenchus* aangetroffen, die de nematoden-specialiteit Dr. J. G. DE MAN te Ierseke tot de soort *Aphelenchus Ormerodis Ritzema*

*Bos* meende te moeten brengen, welke door mij reeds vele jaren geleden in zieke aardbeiplanten werd aangetroffen. Door Mej. KATI MARCINOWSKI werden deze aaltjes als identiek beschouwd niet alleen met andere *Aphelenehen*, door mij vroeger insgelijks in zieke aardbeiplanten gevonden (door mij *Aphelenchus Fragariae* nov. spec. genoemd), maar ook met het *blad-aaltje* (*Aphelenchus olesistus Ritzema Bos*), door mij het eerst in de bladeren van verschillende varens en van *Begonia's* aangetroffen en daarin doode, bruine vlekken veroorzakende <sup>1)</sup>. DE MAN sluit zich bij de opgaven van KATI MARCINOWSKI aan, en meent dat er bovendien misschien reden bestaat, *Aphelenchus Ormerodis Ritz. Bos* te beschouwen als identiek met de door hem in den bodem vrij levend aangetroffen *Aphelenchus modestus de Man*. — Bij sommige telers in Noord-Holland blijven de aardbeien soms jaren lang gezond, bij anderen gaan ze na twee of drie jaren, soms reeds eerder, achteruit en worden ze ziekelijk. (De eerstbedoelde aardbeien zijn niet aangetast, de laatstgedoelde wel.) Daar men meestal nieuwe planten gebruikt, afkomstig van eigen gewas, kan de eene teler jaren lang gezonde planten behouden, terwijl de andere altijd in de ziekte blijft. Aangezien de aaltjes stellig na het afsterven der planten of van gedeelten daarvan in den grond overgaan, is het te begrijpen, dat aardbeien na aardbeien op besmetten grond niet voort willen. aangezien zij dadelijk van uit den grond worden aangetast, Dat jonge plantjes, gewonnen van zieke planten, op „nieuwen” grond eerst nog vrij goed groeien, kan een gevolg zijn van het feit, dat de jonge plantjes aan de uitloopers der zieke planten nog niet of zoo goed als niet zijn aangetast op het oogenblik, dat zij worden uitgeplant. Als deze jonge plantjes sterk worden bemest, zou dit er ook toe kunnen bijdragen, ze minder last van de dan in elk geval nog geringe aantasting te doen ondervinden. Als later de aaltjes zich in de plant en misschien ook in den grond sterk hebben vermeerderd, helpt ook zwaar mesten niet meer.

Uit in 1921 door den heer SCHOEVERS ingestelde onderzoekingen bleek, dat de „aardbeienkanker” niet alleen voorkomt op gronden, die reeds eerder voor aardbeienkultuur waren gebruikt, maar dat zij ook soms voorkomt bij aardbeien, geteeld op gescheurd grasland en op grond, die nog het vorige jaar met houtgewas bedekt was: het is dus een feit, dat de aaltjes, die de aardbeiplanten ziek maken, ook kunnen leven in een bodem, waarop dit gewas niet groeit. Daardoor wint het vermoeden van

---

1) Later door mij zelve, maar ook door andere onderzoekers in doode plekken van bladeren van vele andere gewassen aangetroffen.

Dr. DE MAN, dat het aardbeienaaltje identiek is met de vrij in den bodem levende *Aphelenchus modestus de Man*, zeer aan waarschijnlijkheid.

De heer SCHOEVERS vond in het begin van Mei zeer vele exemplaren van *Aphelenchus* in de zieke planten, terwijl later in den zomer nog slechts sporadisch aaltjes in zoodanige planten werden gevonden, en wel uitsluitend in uitgedroogde bloempjes en in enkele oudere bladeren. De aaltjes blijken dus in den zomer voor het meerendeel uit de aardbeiplanten in den grond over te gaan. Deze ervaring werd ook door mij herhaaldelijk opgedaan.

In 't vroege voorjaar werden de aaltjes bij de aardbeiplanten aangetroffen in de kroeze bladeren, ook in de oudste, maar niet in de bladstelen; ook in alle deelen der bloemknoppen, n.l. in den bloembodem, de kelkbladeren en ook in de helmknoppen, tevens ook vrij tusschen de kelk- en de kroonblaadjes. Nooit werden ze in den vleezigen wortelstok aangetroffen. SCHOEVERS vond in Mei in de zieke planten altijd vele volwassen aaltjes en zeer vele eieren, naar verhouding zeer weinige larven. (Het schijnt dus, dat de larven zeer spoedig, nadat zij uit het ei komen, de aardbeiplanten verlaten).

Overigens is er in het leven van de aardbeiaaltjes nog veel, dat opheldering vereischt. Zelfs is het nog niet strikt zeker, dat de Aphelenchen de oorzaak van den aardbeikanker zijn. De heer SCHOEVERS stelt zich dan ook voor, zijne onderzoekingen voort te zetten. —

In 1921 kwamen tot den Plantenziektenkundigen Dienst uit Roelof Arendsveen klachten omtrent eene ziekte in de bak-aardbeien, die men daar „het rood” noemt. De bladeren en bloemstengels vertoonden eene roodachtige kleur, de groei stond weldra stil, bladeren en bloemstengels werden in klein getal, soms bijkans in 't geheel niet meer, gevormd. Jonge planten, genomen van planten, die niet aan de ziekte leden, vertoonden spoedig nadat zij in de bakken werden uitgepoot, dezelfde verschijnselen. Er werden in de hier bedoelde zieke plantjes óók aaltjes gevonden, behoorende tot de soort *Aphelenchus Ormerodis Ritzema Bos*. Of „het rood” nu ook werkelijk door deze soort van aaltjes wordt teweeggebracht, moet nog blijken. Trouwens het is bekend, dat de aardbei-Aphelenchen niet altijd dezelfde verschijnselen in 't leven roepen. Zoo vertoonen aardbeiplanten, die er door zijn geïnfecteerd, soms sterk gezwollen stengels met eene dichte ophooping van vlak tegen elkaar gedrongen takken, welker knoppen rudimentair blijven, zoodat zij lichamen vormen, welke in alle opzichten op een bloemkool gelijken, reden waarom ik indertijd de ziekte, welke dergelijke verschijnselen

vertoonde, met den naam „*bloemkoolziekte der aardbeienplanten*” aanduidde.

### 5. Kruisbessenstruiken, aangetast door eene *Phytophthoras*oort.

In het „Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in de jaren 1920 en '21” (blz. 82) komt eene mededeeling daaromtrent voor. In eene kweekerij te Schellinkhout stierven van kruisbessenstruiken geregeld de takken af. De veroorzaakte schade was tamelijk groot. Mej. D. SPIERENBURG kweekte uit het zieke, verkleurde hout eene wierzwam, en constateerde, dat door infectie met deze zwam de gezonde takken ziek gemaakt konden worden en tot afsterving gebracht. Mej. HELENA L. G. DE BRUIJN kreeg van de bedoelde wierzwam zwermsporen, en constateerde dat men te doen had met eene *Phytophthora*-soort.

6. Bestrijding van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw met z.g. alkalische Bourgondische pap. In 1920 en 1921 werden zeer gunstige resultaten verkregen met alkalische Bourgondische pap ( $\frac{1}{2}$  K.G. kopervitriool,  $1\frac{1}{2}$  K.G. sodex op 100 Liter water). De resultaten met dit zomerbestrijdingsmiddel waren beslist gunstiger dan die, welke met de tot nu toe gevolgde winterbestrijding werden bereikt (insnijden der scheuten, bespuiting met carbolineum). De bestrijding met alkalische Bourgondische pap moet vóór of tijdens het eerste optreden van de zwam worden toegepast. („Verslag van den Plantenziektenkundigen Dienst in 1920 en 1921”, zie blz. 54.)

7. *Isariopsis griseola* Sacc. op bruine boonen. In het „Verslag van den Plantenziektenkundigen Dienst in 1920 en 1921” worden over de door deze zwam veroorzaakte ziekte eenige mededeelingen gedaan. In „Tijdschrift over Plantenziekten”, deel XXVI (1920), bl. 208—211 heeft de heer T. A. C. SCHOEVERS deze ziekte behandeld. Proeven, in 1921 genomen met boonen, welke met *Isariopsis griseola* waren bezet, leverden geen positief resultaat op. Overigens schijnt de ziekte van vrij onschuldigen aard te zijn.

8. Over de voortbeweging van bladluizen door de lucht. Dr. C. BÖRNER heeft in de vergadering van de „Deutsche Gesellschaft für angewandte Entomologie”, te Eisenach gehouden op 28—30 Sept. 1921, belangrijke mededeelingen over dit onderwerp gedaan. (Zie „Verhandlungen der deutschen Ges. für angew. Entomo-



logie", „Versammlung zu Eisenach vom 28 bis 30 Sept. 1921," blz. 27—35.) Tot dusver bezitten wij nog weinige gegevens omtrent de verbreiding door de lucht van bladluizen, met name van die soorten, welke van de eene plantensoort naar de andere trekken. Deze dieren zijn in 't algemeen op het vasteland vrij algemeen verbreid, zoodat hun plotseling optreden in massa's zeker in vele gevallen moet kunnen worden toegeschreven aan de omstandigheid, dat zij reeds ergens in de nabijheid op verscholen plaatsen aanwezig waren. Daarom scheen men hoofdzakelijk in door invoering van bladluisoorten uit een ander fauna-gebied gelegenheid te hebben om de verbreiding dezer insekten na te gaan en daaruit gevolgtrekkingen te maken omtrent de snelheid van de verbreiding in het nieuwe woongebied. Echter heeft BÖRNER getracht, de vraag naar de uitgestrektheid der verbreiding te bepalen bij bladluisoorten, die zich met verhuizing ontwikkelen, door gebruik te maken van eilanden, waar de eene van de voedsterplanten eener verhuizende bladluisoort ontbreekt. Wanneer dus b.v. op een slechts met riet begroeid eiland in den zomer de bladluis *Hyalopterus Pruni* voorkomt, dan moet worden aangenomen, dat deze luizen in het voorjaar uit streken, waar pruim, sleedoren of abrikoos groeit, daarheen verhuisd zijn. Deze verbreiding kan — afgezien van enkele mogelijkheden, waarbij de mensch een rol speelt — slechts door den wind geschied zijn. Eilanden, die gunstig gelegen zijn voor dergelijke waarnemingen, zijn de Oost-Friesche eilanden, en onder deze weer die kleinere en jongere, welke nog arm zijn aan plantensoorten, en waar de mensch nog geen of slechts zeer weinig gewassen teelt. Hoe verder deze eilanden van het vaste land of van andere eilanden verwijderd zijn, des te geschikter zijn zij voor het doel. BÖRNER koos voor zijne waarnemingen het nog zeer jonge Memmerteiland alsmede het van het vasteland veel verder verwijderde Helgoland. Het Memmerteiland ligt 20 K.M. van Norddeich, 23 K.M. van de Nederlandsche kust, 3 K.M. van Juist-Bill, 8 K.M. van Borkum, 20 K.M. van Norderney; terwijl Helgoland minstens 65 K.M. van het vaste land en van ieder ander eiland af ligt. — Het zou mij te ver voeren, wilde ik hier de door BÖRNER verkregen resultaten eenigszins uitvoerig meedeelen. Het zij voldoende, hier te vermelden, dat op 26 Mei de tamelijk krachtige warme Zuidenwind verscheidene bladluisoorten naar het Memmerteiland heenvoerde, zoodat daar werden aangetroffen o.a. op grassen: *Macrosiphum dirhodum* (*rosarum*), *M. granarium*, *Aphis Avenae* en *Aphis Padi*, — op munt: *Myzus Crataegi*, — op riet: *Hyalopterus Pruni*, — *Brachycaudus Pruni* op distel (*Cirsium lanceolatum*). Op de windrichting

afgaande, moeten deze bladluizen van Nederland of van het Westelijk gedeelte van Oost-Friesland naar het Memmerteiland verhuisd zijn, en moeten zij een afstand van minstens 25 K.M. hebben afgelegd.

Op Helgoland kwamen vliegende bladluizen aan, die minstens 65, waarschijnlijk 100 K.M. of meer moeten hebben afgelegd. — Er zijn echter feiten, die er op wijzen, dat vliegende bladluizen soms over veel grootere afstanden door den wind worden voortbewogen. Daardoor wordt het begrijpelijk, dat groote bladluizenzwermen plotseling zich kunnen vertoonen op plaatsen, waar men vroeger van deze kleine insekten niets bemerkte. —

**9. Leefwijze, oeconomische beteekenis en bestrijding der spinnende plantenmijten.** Van Dr. ZACHER vinden wij eene mededeeling over dit onderwerp in de „Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie”, op de ledenvergadering te Eisenach gehouden 28—30 Sept. 1921. Langen tijd zijn de verschillende soorten van spinnende plantenmijten niet voldoende uit elkaar gehouden, en daar de leefwijze bij deze verschillende soorten nog al uiteenloopt, leverde ook de bestrijding niet altijd de verwachte resultaten op. Zoo heeft men, om de hop vrij te houden van „het spint” aangeraden, de linden uit de nabijheid van hopplantages weg te houden, — wat niets gaf, omdat gebleken is dat de lindemijten, behalve op dezen boom, alleen nog maar op paardekastanje en eschdoren leven.

ZACHER heeft allereerst een nauwkeurig systematisch onderzoek ingesteld naar de verschillende soorten van spinnende plantenmijten, welk onderzoek bij deze dieren, die slechts eene lengte van 0.2 tot 0.8 m.M. bereiken, niet zoo heel gemakkelijk is. Hij onderscheidt de volgende voor planten schadelijke soorten, alle behoorende tot de familie der Tetranychiden:

1e. verschillende nog niet nader bekende soorten van het geslacht *Caligonus*, voorkomende op beuk, els, wilg;

2e. vijf soorten van het geslacht *Tenuipalpus*, waarvan er eene leeft op wilgen, de tweede op Cornus, de derde op Coniferen, de vierde (in plantenkassen) op Begonia's en Orchideeën, de vijfde (insgelijks in kassen) op Cacteeën.

3e. *Bryobia praetiosa*, waarvan er verschillende biologische rassen bestaan, van welke dat op kruisbessen slechts in ééne enkele generatie per jaar op kruisbessen voorkomt, terwijl er van de andere rassen meer generaties jaarlijks worden gevonden. De laatsten worden aangetroffen o.a. op klimop, braambes, appel, kers, in 't voorjaar ook op viooltjes en andere kruidachtige gewassen.

4e. h3t geslacht *Paratetranychus*, waartoe behooren de volgende soorten: *P. ununguis* op Coniferen, *P. pilosus* op Rosa-eeën en iepen, *P. quercinus* op eiken;

5e. *Schizotetranychus schizopus* op wilgen;

6e. *Tetranychus*, waartoe verscheiden voor planten schadelijke soorten behooren, die ten deele moeilijk zijn te onderscheiden:

*T. Carpini* op eik, hazelnoot, haagbeuk;

*T. telarius* op linde, paardekastanje, eschdoren;

*T. salicicola* op wilg en populier;

*T. althaeae*, die „het spint” veroorzaakt bij boonen, komkommers en augurken, wijnstok, hop en bij zeer vele planten, die in bakken en kassen worden geteeld;

*T. ludeni* op *Salvia splendens* en vele kasplanten;

*T. viennensis* op appel, peer, kers, vogelkers, sleedoren, meidoren, lijsterbes;

*T. Fagi* op beuken.

7e. *Neotetranychus Rubi* op wilde frambozen.

De soort, die de grootste oeconomische beteekenis heeft, is — ook volgens ZACHER — zonder twijfel *Tetranychus althaeae*; zij komt zoowel in de gematigde als in de subtropische en tropische luchtstreken voor. Het aantal plantensoorten, waarop zij leeft, is zeer groot; ZACHER vond haar op meer dan 150 verschillende planten. In Noord-Amerika zijn 78 voedsterplanten van *T. althaeae* bekend; deze doet daar vooral veel schade aan de teelt van katoen en van hop. In Midden-Europa zijn het vooral boonen, komkommers en meloenen, die er onder lijden, maar ook hop, erwten, spinazie, soms aardappelen en de volgende sierplanten: rozen, dahlia's, asters, *Ageratum*, *Chrysanthemum* ajelieren, violen.

Veel schade doet ook *Paratetranychus ununguis* aan Coniferen, die door den aanval grijs worden, verbleeken en ten slotte de naalden laten vallen. Vooral de gewone (fijne) spar lijdt er onder, maar ook *Plcea sitchensis*, *P. Engelmanni*, *P. Mariana*, *P. canadensis*, *Thuya occidentalis*, *Sequoia gigantea* in parken en kwekerijen.

De Tetranychiden planten zich voort door eieren; ook parthenogenese (voortplanting door onbevruchte eieren) wordt vrij geregeld bij deze mijten aangetroffen. De levensgeschiedenis is bij vele soorten nog al gecompliceerd, ten deele nog onvoldoende bekend. Omtrent die van sommige soorten worden door ZACHER verschillende mededeelingen gedaan.

Ook omtrent de bestrijding van verschillende soorten heeft hij proeven in 't werk gesteld. Bij soorten, die op boomen leven en in den winter uit deze naar hare winterkwartieren trekken,

kan men trachten, de verhuizing daarheen te verhinderen, bijv. door de stammen in den tijd der verhuizing te bespuiten met Californische pap. Bij de besproeiing met Californische pap moet men — volgens ZACHER — in 't oog houden, dat de eieren en de rusttoestanden der mijten daarvoor ongevoelig zijn. Het gebruik van carbolineum-emulsies ter bestrijding van plantenmijten bij onbebladerde houtgewassen, bij Coniferen en bij Buxus schijnt aan ZACHER niet bekend te zijn.

**10. Het saprophytisch leven van Phytophthora-soorten in den grond.** Mej. HELENA L. G. DE BRUIJN heeft in de „Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool”, deel 24, verhandeling 4 (1922) onderzoekingen over dit onderwerp gepubliceerd. Het artikel zelf is in het Engelsch geschreven, en daarbij is gevoegd een beknopt overzicht van den inhoud in 't Nederlandsch. Evenals KLEBAHN kwam Mej. DE BRUIJN door hare onderzoekingen tot de conclusie dat *Phytophthora syringae*<sup>1)</sup> vermoedelijk in den grond overblijft en van daar uit weer opnieuw de seringgen infecteert. Dit leidde tot een nader onderzoek betreffende de mogelijkheid of en de wijze, waarop deze zwam in de aarde zou kunnen blijven leven; en dit onderzoek werd ook uitgebreid tot *Phytophthora erythroseptica* Pethybridge, die het „roodrot” der aardappelen veroorzaakt en tot *Phytophthora infestans* de Bary, die de gewone aardappelziekte in 't leven roept. Het is in de laatste jaren bekend geworden, dat het geslacht *Phytophthora* niet zoo uitsluitend parasitisch leeft, als men vroeger aannam. Reeds werd van 9 soorten van dit geslacht vastgesteld, dat zij in de aarde kunnen voorkomen. De meeste auteurs beschouwen dit voortbestaan in den grond als een voortbestaan in den een of anderen rusttoestand. Van sommige soorten echter, waarvan blijkt dat de aarde de besmettingsbron is, werden in de natuur nooit oösporen gevonden; men veronderstelt dan dikwijls haar bestaan om het verblijf in de aarde te kunnen verklaren, terwijl deze meening vindt in 't ontstaan der oösporen in sommige gevallen op kunstmatige voedingsbodems in het laboratorium. Dit is ook altijd het groote vraagstuk geweest bij *Phytophthora infestans*. Daar van deze laatstgenoemde zwam de oösporen, niettegenstaande herhaalde pogingen, nooit in de natuur gevonden zijn, hebben velen de mogelijkheid dat bij deze zwam de aarde een rol in het leven zou spelen, voor nitgesloten gehouden. Slechts enkele auteurs heb-

1) Zie T. A. C. SCHOEVERS, „Eene voor Nederland nieuwe Scringenziekte, veroorzaakt door *Phytophthora syringae* KLEBAHN”, in „Tijdschrift over Plantenziekten”, Jaargang XIX (1913), bl. 41.



ben de meening geuit, dat een saprophytisch leven in de aarde bij de *Phytophthora*-soorten mogelijk zou zijn; sommige hebben getracht deze zwammen op steriele aarde te kweken; tot nog toe heeft men hiermee geen resultaten bereikt.

Door de onderzoekingen van Mej. DE BRUIJN werd bewezen, dat zoowel *Phytophthora syringae* als *Ph. erythroseptica* en *Ph. infestans* zich gemakkelijk laten kweken op gesteriliseerde aarde. Het mycelium vermeerderde zich daarin, zoodat werkelijk vast staat, dat deze zwammen de bestanddeelen der aarde als voedsel kunnen gebruiken, m. a. w. dat zij in de aarde kunnen leven als saprophyt. De zwammen werden gekweekt op vier verschillende grondsoorten, n.l. op Aalsmeersche baggeraarde, op bladaarde, klei en zand. Haar gedrag was niet op de verschillende grondsoorten voor alle drie soorten gelijk: zoo ontwikkelde *Phytophthora syringae* zich het best op baggeraarde en bladaarde, terwijl *Phytophthora erythroseptica* zich buitengewoon goed op klei- en *Ph. infestans* het gemakkelijkst zich liet kweken op baggeraarde en klei, daarentegen zeer moeilijk op zand. Hoewel het van zelf spreekt dat voor goede ontwikkeling van het mycelium vocht noodig is, bleek toch dat de genoemde *Phytophthora*'s, wanneer ze eenmaal goed gegroeid zijn, eene vrij sterke uitdroging der aarde kunnen verdragen.

Het mycelium van *Phytophthora syringae* en *Ph. infestans* kan in vochtige aarde vele conidiën vormen, terwijl dat van *Ph. erythroseptica* zulks eerst doet nadat de aarde met het mycelium erin een tijd lang in water gestaan heeft. De verdere verbreiding van al deze drie soorten in de aarde is dus mogelijk door conidiënvorming. *Ph. syringae* en *Ph. erythroseptica* vormen bovendien ook oösporen in den grond; *Ph. infestans* doet zulks niet. *Ph. syringae* en *Ph. erythroseptica* bleken lage temperaturen te kunnen verdragen, tot  $-12^{\circ}$  C.; ook sterke plotselinge temperatuurswisselingen (van  $-7^{\circ}$  C. tot  $+18^{\circ}$  C.). Of ook *Ph. infestans* in staat is, in de aarde te overwinteren, is nog niet met zekerheid uitgemaakt; in den strengen winter 1921—'22 bleef het mycelium van deze zwam niet in den grond in leven, of dit in zachte winters mogelijk is, werd tot dusver nog niet uitgemaakt.

Het plotseling hevig optreden van sommige *Phytophthora*-ziekten is zeer goed te verklaren. Bij gunstige weersgesteldheid en gunstigen vochtigheidsgraad grijpt eene sterke vermeerdering en uitbreiding van de zwam in de aarde plaats, waardoor over eene zeer groote oppervlakte een onnoemelijk groot aantal sporen voor verdere verspreiding van de ziekte aanwezig zullen zijn.

Men mag wel als vaststaand aannemen dat de grond van vele seringenkwekerijen te Aalsmeer met *Phytophthora syringae* besmet is, wat ook reeds door SCHOEVERS werd verondersteld. De seringen bleken slechts gedurende eene bepaalde periode van het jaar voor infectie vatbaar te zijn. Indien nu de voor de ontwikkeling van de zwam gunstige weersgesteldheid samenvalt met de infecteerbare periode van de sering, zal de ziekte hevig optreden; in andere gevallen komt deze niet of niet dan sporadisch voor. Het zeer grootte verschil in het optreden der ziekte in verschillende jaren is daardoor te verklaren.

Omtrent de wijze, waarop de zwam der aardappelziekte (*Phytophthora infestans*) overwintert, kan ook na de publicatie van Mej. DE BRUIJN nog niets met zekerheid worden gezegd. Boven werd reeds meegedeeld, dat nog niet is uitgemaakt of het mycelium van deze zwam gedurende zachte winters in den grond kan overblijven; gedurende strenge winters zeker niet.

Doch niet alleen voor het overwinteringsvraagstuk, ook voor de andere tijdperken van het leven der zwam zal het vermogen van *Ph. infestans* om zich als saprophyt in de aarde te kunnen ontwikkelen, van beteekenis zijn. Hierop wijzen reeds de belangrijke proeven van MURPHY over het besmettingsgevaar bij het rooien, daar dit ook aanwezig is, nadat het zieke loof is verwijderd; dit besmettingsgevaar toch kan zeer gemakkelijk door het saprophytisch leven van de zwam in de aarde verklaard worden. In een *Phytophthora*-jaar zal dus ook de weersgesteldheid, die vóór of tijdens het rooien heerscht, invloed kunnen uitoefenen op het aantal knollen, dat aangetast wordt.

De mogelijkheid, dat de zwam in de aarde overwintert, sluit niet uit dat ook zieke poters een rol kunnen spelen bij het ontstaan van de ziekte. Vele onderzoekers kwamen door hunne proeven tot de gevolgtrekking, dat uit zieke knollen geene of gezonde aardappelplanten zich ontwikkelen. De zieke poter kan echter nog op eene andere wijze gevaarlijk zijn, nl. door de omgevende aarde te besmetten. Dat uit zieke aardappelstukjes het mycelium zich in de omgevende aarde kan ontwikkelen, werd door schrijfsters proeven bewezen.

Tot dusver meent men algemeen met DE BARY, dat de aardappelknollen in den grond geïnfecteerd worden alleen door de conidiën van *Phytophthora infestans*, die van de zieke bladeren op den grond vallen en door het water door den grond heen naar de bollen gebracht worden. Ook op andere wijze echter kunnen de aardappelen ziek worden. De zwam, eenmaal als saprophyt in den grond groeiende, kan ook van dááruit de knollen infec-

teeren. De soms plaats hebbende sterke knolinfectie bij zwakke loofinfectie wordt daardoor beter verklaarbaar. —

**11. Bestrijding van de appelbladvloo (*Psylla mali*.)** In de „Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie auf der dritten Mitgliederversammlung zu Eisenach, Sept. 1921”, vind ik op blz. 65 eene mededeeling omtrent de bestrijding van de appelbladvloo, die in 1920 te Werder in die mate optrad, dat de appelboomen in hevige mate verzwakten en de vruchten voor 't grootste gedeelte in onrijpen staat afvielen. In Februari 1921 werden proeven genomen betreffende bespuitingen met het middel van THEOBALD, dat werd samengesteld uit 12—15 K.G. gebrande kalk, 5—6 K.G. keukenzout en  $\frac{1}{2}$  K.G. waterglas op 100 Liter water. Het resultaat was volkomen bevredigend: afdoende kon het niet zijn, omdat slechts enkele boomen werden bespoten in een in sterke mate aangetasten boomgaard.

**12. Middelen ter bestrijding van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw.** Ofschoon er vele middelen bekend zijn tegen deze ernstigste van alle kruisbessenziekten, zoo voldoen deze toch nog lang niet in ieder opzicht, zoodat men nog blijft zoeken naar betere en meer afdoende.

M. LORENZ deelt in de „Provincial Sächsische Monatschrift für Obst-, Wein- und Gartenbau” 1921, blz. 59, mee, dat hij van het afsnijden van de toppen der scheuten, van zwavelbestuivingen en carbolineumbesputingen geene voldoende resultaten kreeg, en het toen eens met eene keukenzoutoplossing van  $2\frac{1}{2}$  K.G. op 20 Liter water probeerde. Met deze bespoot hij eene week lang de struiken duchtig. In November werd deze behandeling nog eens herhaald. In 't volgende jaar vertoonden zich slechts sporen van meeldauw. Toen werd deze ziekte volkomen tot staan gebracht door nog enkele bespuitingen te laten volgen.

HÖSTERMANN („Handelsblatt für den deutschen Gartenbau”, deel 36, 1921, blz. 281 en 282) deelt mee dat hij zeer goede resultaten kreeg door op 23 Maart, 30 April, 15 Mei en 1 Juni toegepaste bespuitingen met eene 1 procentige Solbar-oplossing.

HAERECHE („Handelsblatt für den deutschen Gartenbau”, deel 36, 1921, blz. 283) bespoot zijne kruisbessenstruiken gedurende den bloeitijd met eene vloeistof, samengesteld uit  $1\frac{1}{2}$  Liter formaline (30 % formaldehyde) op 100 Liter water. De bessen bleven vrij van meeldauw.

J. RITZEMA BOS.

## TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

---

Negen-en-twintigste Jaargang — 2e Aflevering — Februari 1923

---

Overgenomen uit „Verslagen en Mededeelingen van den Plantenziektenkundigen Dienst”, No. 28.

### OVER EMELTEN

#### HOOFDSTUK I.

##### INLEIDING EN BESCHRIJVING VAN EMELT, POP EN LANGPOOTMUG.

Emelten zijn larven van langpootmuggen. Deze langpooten lijken veel op de bekende steekmuggen, die in sommige deelen van 't land ook wel „neefjes” genoemd worden, doch de langpootmuggen zijn veel grooter. Reeds in 1720 beschrijft FRISCH de larve, den pop en de langpootmug zelf, waarschijnlijk van de soort, die we thans *Tipula paludosa* noemen.

De muggen zijn geheel onschadelijk, doch de larven richten vaak verwoestingen aan op weiland (vooral op ontginningen) en ook wel op bouwland (aan allerlei gewassen). Op de weide-ontginningen in de gemeenten AALTEN, WINTERSWIJK, LICHTENVOORDE, EIBERGEN, HAAKSBERGEN, LONNEKER zouden volgens een ruwe schatting van J. D. KOESLAG in 1912  $\pm$  900 H.A. min of meer van emelten geleden hebben. Belangrijke schade is ook vastgesteld op weide-ontginningen in DE PEEL en verder in geheel NOORD-BRABANT. Terwijl op oud-bouwland weinig emeltenschade voorkomt, ondervindt men op gescheurd weiland des te meer last van deze dieren. Dat is in de mobilisatiejaren, toen veel weiland gescheurd werd, nog eens aan 't licht gekomen. Vooral waar op lage, humusachtige en veenachtige gronden gescheurd werd, trad vreterij van emelten aan het gezaaide gewas op. Later zal blijken, hoe het komt, dat op gescheurd weiland zoo vaak emeltenschade voorkomt, terwijl zal worden aangetoond, dat men door op 't eind van Augustus te scheuren de schade (met bijzonder groote waarschijnlijkheid) kan voorkomen.



Door den zeer drogen herfst van 1920 was er in 1921 slechts schade van emelten op een zeer enkel laag terrein. Door den drogen herfst van 1921, volgende op een geheel abnormaal droog jaar, was er in 1922 nergens schade van emelten.

In normale jaren moet men aannemen, dat steeds enkele terreinen van emelten lijden, terwijl in zgn. emeltenjaren de aangetaste oppervlakten groot kunnen zijn.

Het beeld van emelten-schade op weiden is, dat de zode hol wordt: er komt „geen gras” in aangetaste weiden.

Algemeen is men van opinie, dat speciaal de klaver verdwijnt. De weide wordt pas laat groen en behoudt lang haar doodsche, wintersch uiterlijk. In zeldzame gevallen lijdt de zode zooveel, dat men besluit het weiland om te ploegen; de zode kan zich echter in een niet verwachte mate herstellen. KOESLAG zag daarvan een mooi voorbeeld onder BOEKELO; het deel van een weide, dat volgens den eigenaar het vorige jaar zeer sterk geleden had, vertoonde nu een mooie, gevulde zode met zeer veel klaver. Dit zal echter m.i. wel een uitzondering zijn, daar de weiden het meest van emelten te lijden hebben (hoe dat komt laten we hier in het midden) in de sukkel-periode, waarin de weiden, ook zonder dierlijke beschadiging, al niet te best in conditie zijn en dus ook herstel langzaam zal gaan.

Op JAVA tasten volgens KONINGSBERGER emelten (*Tip. parva* Loew.) in suikerplantages de bibit aan. In de meeste landen van Europa werd schade vastgesteld. Het ergst werden de weideontginningen op hoogveengronden in N.-W.-DUITSCHLAND geteisterd, terwijl ook de „marschen” (zeekleipolders) van SLEESWIJK-HOLSTEIN schade leden door emelten (= „Schnakenlarven”; muggen = „Schnaken of Schnauzmücken”).

In ENGELAND SCHOTLAND en IERLAND met hun vochtig klimaat ondervindt men vaak schade. (Mug = daddy-longleg. Larve = leather-jacket.)

In FRANKRIJK schijnt de emelt minder schade te doen; verwoestingen worden gemeld uit het Departement du Nord en wel uit de omgeving van LE QUESNOY (larve = „ver à jaquette de cuir”).

In ITALIE wordt het dier schadelijk aan de pas gezaaide rijst ('s voorjaars) in de Po-vlakte. Hetzelfde wordt gemeld uit JAPAN, waar de dieren speciaal schadelijk worden op de kweekbedden van rijst.

In 1914 was er in RUSLAND nog twijfel, of de emelt wel aan levende plantendeelen eet.<sup>1)</sup> In 1916 echter stelt LUTCHNIK dit inderdaad vast. Er was schade in de tuinbouwbedrijven in de nabijheid der steden. Of op het platteland schade voorkwam, wist ook LUTCHNIK niet.

Ten slotte zij nog vermeld, dat in NOORD-AMERIKA vaak beschadigingen voorkwamen.

*Beschrijving van de emelt, den pop en de langpootmug.*

Met behulp van de hieronder volgende beschrijving kan men de dieren herkennen. Bovendien zullen een paar getallen genoemd worden, betreffende den duur der verschillende levensstadia.

1) De RUSSEN doen overigens veel aan de studie van insecten

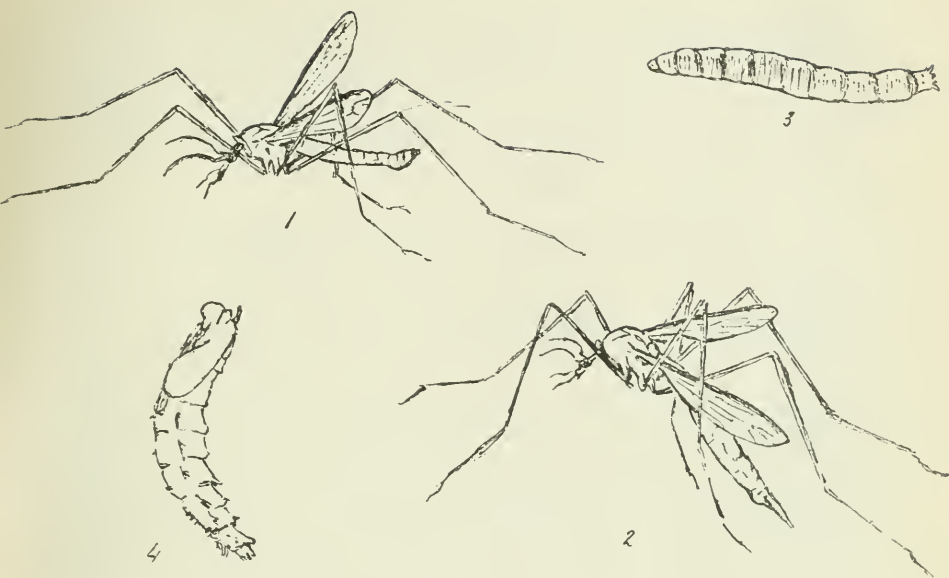


Fig. A. 1 mannetje van *T. paludosa* (weinig vergroot).  
 2 wijfje " " " ( $1\frac{1}{3}$  vergroot).  
 3 emelten " " " (volgroeid, niet vergroot).  
 4 pop " " " ( $1\frac{1}{2}$  × vergroot.)  
 (teek. D. L. E.)

De *emelten* (zie fig. A3) zijn cilindervormig, pootloos. Volwassen zijn ze van 2 tot 4 c.M. lang, al naar de soort. De kop, die voor een ongeoeffenden waarnemer niet al te best zichtbaar is, is een kaakkapsel van harde chitine. Dit kaakkapsel kan geheel in het lichaam teruggetrokken worden. De voorkaken zijn zeer stevig, de larve van de soort *Tipula paludosa* kan met deze kaken duidelijk voelbaar bijten. Op het kaakkapsel zijn kleine sprietten aanwezig.

Het lichaam is bekleed met een zachte, doch taaie huid. De huid vertoont talrijke overdwarse plooien; 10 van die plooien zijn meestal zeer duidelijk, zoodat men hen als segmentafschelingen kan herkennen. Het eerste lichaamssegment bestaat eigenlijk uit 2 segmenten, waarvan de afcheiding onzichtbaar is. Het lichaam bestaat dus uit 12 segmenten (den kop niet mee gerekend). Langs beide zijden van het lichaam loopt een meer of minder duidelijke, overlangsche plooï. De weinig talrijke haren staan in kransen rondom het lichaam. Het lichaamsuiteinde, dat door leeken vaak voor den kop wordt gehouden, is merkwaardig. Het lichaam eindigt stomp. Men ziet twee ronde, zwarte schijfjes, omgeven door een bruinen rand. Het lijken wel oogen. Dit zijn de beide ademhalingsopeningen (*stigmata*). Ze liggen naast elkaar in een vlak, dat door uitsteeksels begrensd is. De indeeling der emelten, die voor ongeveer 40 jaar door den Duitschen houtvester BELING (2) is opgesteld, berust in hoofdzaak op het aantal en den vorm van deze uitsteeksels.

Onderaan het lichaamsuiteinde bevindt zich de anus, omgeven door meestal weinig zichtbare huidplooïen, die door het dier uitgestulpt kunnen worden, doch die ook geheel in het lichaam kunnen verdwijnen. Aan de rugzijde ziet men duidelijk, door de huid heen, 2 evenwijdige overlangsche ademhalingsbuizen.

De kleur van het dier is grauw, later geelachtig; deze kleur wordt in hoofdzaak bepaald door de kleur van het inwendige van het dier, dat door de huid zichtbaar is. Aanvankelijk is het geel-witte vetlichaam klein, door den zwarten darminhoud lijkt het dier grauw. Als het vetlichaam in omvang is toegenomen, wordt het dier wit-geelachtig. De kleur van het dier hangt ook af van de voeding. Is het dier door voedselgebrek gedwongen humushoudend zand te eten in plaats van plantendeelen, dan wordt de kleur van den maaginhoud zwarter en bijgevolg wordt het dier donkerder. Daardoor zijn de larven van bouwland donkerder dan de larven van weiland.

De levensduur der emelten is 10 à 11 maanden in ons klimaat; bij geen enkele soort werden 2 generaties per jaar waargenomen. Het is interessant, dat in het zuidoosten van de Povlakte in de provincie BOLOGNE (6) reeds 2 generaties per jaar voorkomen van een soort, die bij ons maar 1 generatie heeft.

S. ONUKI geeft op, dat *Tip. parva* Loew (?) in Japan 2 generaties per jaar heeft, de zomer-larve leeft 116 dagen, de winter-larve 235 dagen.

*De poppen* (zie fig. A. 4). Deze zijn bruin, mummieachtig, ruim 25 m.m. lang. Ze hebben twee ademhalingsbuisjes, die als sprietten op het lichaam staan, zoo lijkt het althans). Het voorste gedeelte van het lichaam wordt bedekt door een vlak kapsel; dit loopt aan de buikzijde verder naar achteren dan aan de rugzijde, zoodat aan de rugzijde meer segmenten van het achterlijf te zien zijn dan aan de buikzijde. Aan de buikzijde van dit kapsel liggen evenwijdig naast elkaar 6 buisjes, waarin de pooten van de mug zich bevinden. Aan weerszijden van deze buisjes bevinden zich de houders der vleugels. Langs de zijwanden van het lichaam zijn doortjes geplaatst, evenals aan den achterrand der segmenten. Hier staan de doortjes in kransen rondom het lichaam. De spitse „geleidstaven“, waarin het achterlijf van de vrouwelijke muggen eindigen, zijn bij de poppen goed te herkennen. Men kan dus het geslacht van den pop bepalen. Bovenaan het lichaamsuiteinde van den pop ziet men een klein stigmavlak, echter zonder stigmata. De duur van het popstadium is 8 à 14 dagen en wordt in hoofdzaak door de temperatuur bepaald. De verpopping heeft plaats in een verticaal gangetje, waarin de emelten zich ook ophouden gedurende Mei, Juni, Juli en Augustus, dicht onder de oppervlakte. De pop kruipt voor het uitkomen der mug naar boven; door een overlansche spleet aan de kopzijde van den rug verlaat de mug de poppenhuid.

*De langpootmuggen* (zie fig. A, 1 en 2). Het zijn tamelijk groote dieren<sup>2)</sup> (de meeste soorten zijn veel grooter dan de bekende steekmuggen of neefjes). Ze hebben lange pooten en twee flinke vleugels, doch zijn niettemin slechts matige vliegers. De kop loopt van onderen in een klein kokertje uit, waardoor de zuigende monddeelen naar buiten kunnen treden. Op het rugschild (het schild achter den kop) ziet men een V-vormige spleet. Het achterlijf is cilindervormig, bij de wijfjes aan het einde spits toeloopend, bij de mannetjes stomp eindigend. Er zijn 9 achterlijfssegmenten, men kan er echter maar 8 goed herkennen, daar het 9e segment vervormd is tot het spitse legapparaat der wijfjes of tot het hypopygium der mannetjes (zie<sup>1)</sup> der volgende bldz.).

Hoe lang de muggen buiten leven, is niet precies vast te stellen. Muggen in gevangenschap leven maximaal ongeveer 11 dagen. Men krijgt den indruk, dat de muggen buiten 8 tot 14 dagen leven.

*De eieren.* Ofschoon men deze wel nooit buiten zal vinden, willen we

1) In werkelijkheid staan deze ademhalingsbuisjes op den prothorax.

2) Het mannetje van *Tip. paludosa* (één van de grootste langpooten) is ruim 2 c.m. lang. Het lichaam van de wijfjes is iets langer.

volledigheidshalve mededeelen, dat ze van de meeste soorten zwart zijn en metaalachtig glanzend, ze zijn ongeveer kippenei-vormig, doch in 't midden weinig dikker dan aan de einden. Er worden, al naar de soort 200—450 eieren gelegd. Het ei-stadium duurt ongeveer 14 dagen. Voor alle soorten is dat niet precies bekend.

## HOOFDSTUK II

### HOE TREFT MEN DEZE DIEREN BUITEN AAN?

Verschillende emelten-soorten leven in weiland en in mindere mate ook in bouwland en in tuinen. Het gemakkelijkst vindt men ze in Maart en April. Er is dan een maximum aantal emelten in den grond, die vrijwel hun volledige lengte bereikt hebben (van 2 tot 4 c.M.). De dieren zitten dan zeer oppervlakkig in den grond, nauwelijks 1 c.M. diep (zie fig. D), en in horizontale richting. Gedurende voorjaar, zomer en herfst verpoppen zich nu de emelten op verschillende tijdstippen al naar de soort.

In April 1920 en 1921 werd als eerste langpootmug de zeldzame *Tipula rufina* Meigen gevonden.

In 1920, eind April, in 1921 omstreeks denzelfden tijd, in 1922 pas  $\pm$  20 Mei (door het koude voorjaar), verscheen in talrijke exemplaren *Tipula vernalis* Meigen. Het is een groot bruin-geel dier. De hoofdvucht van het dier duurt ongeveer één maand, dan neemt het aantal snel af, waarna de dieren spoedig geheel verdwenen zijn.

In 1920 verscheen eenige dagen later dan de vorige in talrijke exemplaren *Pachyrrhina maculosa* Meig., een kleinere gele mug met zwarte vlekken. In 1921 schijnt het dier iets later te zijn verschenen, de hoofdvucht viel einde Mei. In 1922 was de hoofdvucht van 20 Mei tot medio Juni. In 1922 was *Tip. vernalis* iets talrijker dan de laatste, in 1920 was het omgekeerd <sup>2)</sup>.

1) Het hypopygium omvat alle deelen van het achterlijf, die tot het copulatiesysteem behooren of met dit systeem in een of ander physiologisch verband staan (WESTHOFF 16).

Ook het achtste segment neemt deel aan de vorming van legapparaat en hypopygium, doch is niet zoodanig vervormd, dat men er geen segment meer in kan herkennen. WESTHOFF meent, dat hypopygium en legapparaat gevormd worden door het 8ste en 9de segment. CARL BÖRNER echter bestudeerde later het legapparaat (Zoöl. Anzeiger Bd. XXVI 1903 pg. 498 en 500). Hij vond, dat het 8ste, 9de en 10de segment aan de vorming van het legapparaat deelnemen.

2) Men moet er altijd op bedacht zijn, dat men een zeer zeldzaam exemplaar ook nog wel eens later kan vinden. Op 6 Juli zagen we nog een mannetje van *Pach. maculosa* te Hengelo. Men moet aannemen, dat deze dieren voortgekomen zijn uit emelten, die slecht gegroeid zijn. RENNIE (13) kon het larven-stadium bij *Tip. paludosa* tot 15 maanden verlengen door het dier slecht te voeden.



De beide muggensoorten *Tipula vernalis* en *Pachyrrhina maculosa* kwamen te zamen zoo talrijk voor, dat men op sommige weiden na iedere drie passen een mug zag. Haar gezamenlijk aantal liep in 1920, 1921 en 1922 weinig uiteen.

De genoemde muggensoorten vliegen slechts gedurende een korte periode. Andere muggensoorten ziet men in ongeveer constant aantal gedurende een paar maanden. Zoo bijv. *Pach. scurra* Meig. en *Tip. cava* Riedel gedurende Juni, Juli en Augustus.

Deze beide soorten ziet men langs de randen van dennenbosschen, weinig op weide.

De fraaie *Pach. crocata* L. (Juni, Juli) ziet men zoowel op weiden als bij de bosschen. De literatuur vermeldt, dat de larven van deze soort leven van vermolmd hout en dat ze schadelijk werden aan zaailingen van dennen op kweekerijen. ELZE vond de larven ook in weiland, terwijl ik de dieren zeer goed in een graszode kon opkweeken. De larven hebben bij den anus twee duidelijk zichtbare, zijwaarts uitstekende huidplooiën (ELZE). Hetzelfde heeft ook de emelt van *Tip. paludosa*. De opmerking van BELING, dat dit typisch zou zijn voor *Tip. paludosa* is dus onjuist.

In den herfst verschijnen weer soorten, die gedurende een korte periode vliegen. De uiterst belangrijke *Tipula paludosa* vliegt ongeveer van 20 Augustus tot 20 September. In 1921 viel de vlucht iets later (ELZE).

Midden September verschijnt nog op de weiden een enkele andere soort (in weinige exemplaren) tot  $\pm$  10 October, bij zacht weer ziet men nog tipuliden gedurende de geheele maand October.

#### WELKE SOORT OF SOORTEN HEBBEN ECONOMISCHE BETEEKENIS?

Ik meen, dat de emelt bij wijze van spreken alle plantendeelen eet, die hij ontmoet, en daar hij ook levende plantendeelen zal ontmoeten, eet hij daaraan dus ook. Enkele onkruiden, zooals zuring, worden blijkbaar niet gaarne gegeten, ook zou *Agrostis alba* volgens Dr. PAUL (BERNAU) niet worden gebruikt.

Men kan de larven van *paludosa*, en ik geloof dat het bij de voor ons belangrijkste soorten weinig anders zal zijn, goed opkweeken, zoowel met levende als met afgestorven plantendeelen, terwijl men in de maag dezer dieren beide aantreft.

Humushoudend zand eten ze alleen uit nood. Verschillende emelten-soorten zijn dus schadelijk. Om echter schade van economische beteekenis aan te richten moeten er zeer veel emelten zijn. Bijv. ernstige schade wordt op weiland aangericht door 100 emelten per M<sup>2</sup>. De schade van 60 emelten per M<sup>2</sup>. is bij groeizaam weer en vruchtbaren grond al nauwelijks meer zichtbaar, althans op weiland. Op bouwland worden kleinere aantallen emelten al schadelijk.

In Nederland is er waarschijnlijk maar één soort, die vaak zoo talrijk wordt, dat er ernstige schade door wordt veroorzaakt. Het is *Tipula paludosa* Meig. Dit blijkt o.i. uit het volgende:

In 1920 in DE PEEL was het aantal *paludosalarven* 95 % van het geheele aantal. De 5 % bestond uit larven van *vernalis* en *maculosa*, terwijl de overige soorten verwaarloosd konden worden.

2e. Ik vermoed, dat dit altijd zoo geweest is, daar mededeelingen van practische boeren steeds zeiden, dat het grootste aantal muggen in den nazomer gezien was (dus *paludosa*).

3e. In 't voorjaar van 1921 bepaalde ELZE op verschillende plaatsen het percentage *paludosa*-larven. Te BAARLE-NASSAU, GILZE, GEMERT, LACTARIA bij BOXMEER, HUPSEL (bij GROENLO), RAALTE was het percentage *paludosa*-larven 85 %. In NIEUWENHOORN (ZUID-HOLLAND) waren alle emelten *paludosa*-larven, hetzelfde was het geval te 's-GRAVENLAND bij een groentekweker.

De genoemde 85 % is nog een klein getal voor 't percentage *paludosa*-larven. In 1921 waren er n.l. door den abnormaal drogen herfst van 1920 weinig *paludosa*'s, terwijl het aantal andere emelten (*vernalis*'s, *maculosa*'s) even groot was als in 1920, bijgevolg steeg het percentage der laatste emelten en daalde dat der *paludosa*-larven.

4e. Alle mededeelingen in de literatuur, voor zoover het Europa betreft en voor zoover het belangrijke publicaties zijn, zeggen steeds, dat *Tip. paludosa* de schadelijke soort is, of een nauw verwante soort *Tip. oleracea* (DEL GUERCIO (6), RENNIE (12 en 13).

De publicaties van ORMEROD (1885—1900) noemen ook steeds *Tip. oleracea*, terwijl *Pach. maculosa* in enkele gevallen en op onduidelijke wijze als schadelijk genoemd wordt.

Uitzondering:

Eén geval is mij ter oore gekomen, nog wel is ons land waargenomen, waarbij *Pach. maculosa* de schade verwekte.

Het schijnt, dat bij uitzondering deze soort dus wel tot bijzondere vermeerdering komt. Het is een waarneming reeds in 1873 door PROF. DR. J. RITZEMA BOS in den NOORDPOLDER in GRONINGEN gedaan. PROF. RITZEMA BOS was zoo welwillend mij uitgebreide mededeelingen over het geval te doen, waarvoor ik ook hier beleefd dank zeg. Het betrof groote schade op gescheurd weiland op zavelgrond. De emelten verpopten in groote massa's, de poppen staken in massa's uit den grond. Men kon het uitkomen der muggen op 't veld waarnemen. Dagen lang vlogen de *Pach. maculosa's* in dichte zwermen rond, zoodat men soms met één slag met een vlin-dernet wel twee dozijn en meer langpooten kon vangen. Ook werden vele emelten opgekweekt, de muggen uit deze emelten verkregen waren alle *Pach. maculosa's*.

Het betreft hier zeker een heel merkwaardig geval. Wij hebben ernstige beschadiging door *paludosa*-emelten gezien, doch nooit zagen we de dieren in zulke massa's.

*Tipula paludosa* Mgn. en *Tip. oleracea* L.

Er zal even op de verhouding tusschen deze beide soorten ingegaan worden, omdat er in de phytopathologische literatuur verwarring bestaat. De eene auteur spreekt van *paludosa*, de andere van *oleracea*, terwijl men nooit zegt, van welke kenmerken men de naamsbepaling heeft laten afhangen. Veilig kan men aannemen, dat men meestal dezelfde soort bedoelt en wel *Tip. paludosa* Mgn, volgens de beschrijvingen van MIK(8) en CZIZEK (5).

In de 18e eeuw beschreef LINNAEUS *Tip. oleracea*. In 1830 beschreef MEIGEN *Tip. paludosa*. De verschillen zijn weinig sprekend. BELING (3) komt op grond van een onderzoek van 350 mannetjes tot de conclusie, dat het één soort is <sup>1)</sup>. Hij vond de dieren in Augustus—September op weiden (in de Harz).

RIEDEL 1913 (14) meent ook, dat het één soort is. Andere systematici (MIK en CZIZEK) handhaven de beide soorten naast elkaar. Ze gronden dit in hoofdzaak op verschillen in het hypopygium, waarbij zich andere verschillen zouden aansluiten.

Ik heb gevonden, dat er tusschen *oleracea* en *paludosa* een klein verschil in het hypopygium bestaat, en dat er verder tusschen de vliegtijden dezer soorten eenig verschil schijnt te bestaan.

De andere verschillen zijn onbruikbaar om de soorten te onderscheiden. CZIZEK brengt sterk het kleurverschil der vleugels naar voren, doch ik zag, dat *paludosa's* vrijwel grøuwe vleugels kunnen hebben, terwijl ze volgens CZIZEK geel-bruin zouden zijn.

Het verschil in de hypopygien berust op verschillen in de appendices intermediae.

---

1) Het verschil in de *appendices intermediae* vermeldt hij niet. Daar hij de dieren in den nazomer vond, kan het zijn, dat er geen *oleracea's* bij waren. Ik onderzocht uit de Peel een 150-tal mannetjes en vond er geen *oleracea's* bij. Op 20 Aug. ving ELZE echter drie *oleracea's* op de VEENENDAALSCH E HEI.

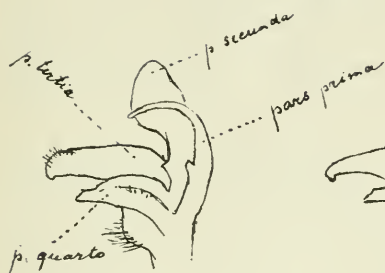


Fig. 1

pars secunda aan de  
basis versmald



Fig. 2

p. secunda sikkel-vormig  
p. tertia spits



Fig. 3

p. secunda aan de  
basis niet versmald.

Fig. 1: *Appendix intermedia* van *Tipula paludosa* (Mgn) volgens de beschrijving van CZIZEK, en volgens die van MIK. Dit type veroorzaakt bij ons de emeltenplagen.

Fig. 2: *Appendix intermedia* van *Tipula oleracea* (L.) volgens de beschrijving van MIK; CZIZEK zag deze soort niet, hij meent, dat het een 3e verwante soort is. Dit type is door ons in enkele exemplaren waargenomen. Zet men deze dieren naast typische *paludosa*'s dan ziet men, dat de *oleracea*'s grauwere vleugels hebben, terwijl de beenen dunner zijn en overigens het heele dier fijner van lichaamsbouw is. Deze kenmerken zijn echter op zichzelf onvoldoende om de soorten te onderscheiden.

Fig. 3: *Appendix intermedia* van *Tip. oleracea* L. volgens de beschrijving van CZIZEK. Door MIK niet waargenomen, door ons niet waargenomen.

Het verschil in vliegtijd tusschen de door ons waargenomen *paludosa*'s en *oleracea*'s is het volgende:

*Tip. paludosa* vliegt in den nazomer. ELZE ving in 1921 2 exemplaren in Mei en Juni. Dit is dus een uitzondering.

*Tip. oleracea* werd in Mei en Juni geregeld gezien, zij het ook in zeer zeldzame exemplaren. *Tip. oleracea* werd ook eenmaal in den nazomer waargenomen in drie exemplaren door ELZE. *Tip. oleracea* vliegt dus en in Mei—Juni en in den nazomer. Ik geloof absoluut niet, dat dit opeenvolgende generaties zijn. Hoe zouden bij *oleracea* de emelten in 4 maanden volwassen kunnen worden, terwijl dit bij *paludosa* 10 maanden duurt, waar beide soorten zoowel in uiterlijk als in haar gedragingen volkomen op elkaar gelijken.

De vraag is, mogen op grond van de kleine verschillen de 3 soorten naast elkaar gehandhaafd blijven, of moet men spreken van *Tip. oleracea* L. (als oudsten naam) met haar variëteiten.

Als men een muggensoort gedurende een geheele vliegperiode dagelijks waarneemt, ziet men veel variabiliteit. Zoo ook bij *Tip. paludosa*. Sommige wijfjes hebben een roestkleurig achterlijf, andere een grauw achterlijf. Hetzelfde komt ook wel bij de mannetjes voor.

Zoo zag ik ook, dat in 1920 10 % van de *vernalis*wijfjes een lichtgeel in plaats van een bruingeel achterlijf hadden. Eerst dacht ik zelfs, dat het een andere soort was, doch paringen met gewone *vernalis*mannetjes losten de moeilijkheid op.

Zoo is er variabiliteit in de grootte der *maculosa*-mannetjes, terwijl ELZE bij deze en bij andere muggen van het gele type in 't aderstelsel van de vleugels de vork van den *discordalis* vrij lang gesteeld vond (bij sommige individuen), terwijl deze vork gewoonlijk ongesteeld is bij de *Pachyrrhina*'s.



Groote variabiliteit zag ELZE bij *Tip. lateralis* Mg; deze soort is trouwens bekend om zijn variabiliteit. Voorjaarsexemplaren waren groot, tamelijk licht gekleurd, de vleugels waren duidelijk *striata*. De muggen in den zomer en in September gevangen waren kleiner, donkerder en de vleugels waren bijna *subunicolores*. Er zou nog een 3e kleurvariëteit zijn. Aan opeenvolgende generaties moet men hier waarschijnlijk niet denken.

Hieruit blijkt dus wel, dat men op grond van kleine verschillen bij de tipuliden geen nieuwe soorten behoeft te scheppen. Verder bestaat er tusschen *oleracea* en *paludosa* waarschijnlijk sexueele affiniteit. Eénmaal zag ik buiten een paring tusschen *Pach. maculosa* ♀ × *Pach. lineata* ♂. Het was op 12 Juni. Ik deed de dieren in een glazen buis, waarbij de paring ophield, toen deed ik er een *maculosamannetje* bij, waarmee spoedig paring intrad. Later heb ik *maculosa's* en *lineata's* bij elkaar gedaan zonder dat ik paring zag. Vermoedelijk is de sexueele affiniteit tusschen *paludosa* en *oleracea* grooter.

Het ligt thans niet aan ons een beslissing over de *paludosa* — *oleracea* moeilijkheid te nemen. Voorloopig zal de voor ons belangrijkste langpootmug *Tip. paludosa* Mgn. genoemd worden.

(Wordt vervolgd).

W. H. DE JONG.

## BOEKBESPREKING

Prof. J. RITZEMA BOS en T. A. C. SCHOEVERS, „*Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen*”, 3e Deel, Vierde, geheel gewijzigde druk. Groningen en Den Haag, J. B. Wolters' Uitgeversmaatschappij, 1922.

In dit deeltje van de „Geïllustreerde Land- en Tuinbouwbibliotheek” wordt een aanvang gemaakt met de behandeling der ziekten en beschadigingen van ieder gewas afzonderlijk. Niet alleen de landbouwgewassen in engeren zin zullen worden behandeld, maar ook die planten, welke zoowel door landbouwers als door warmoezeniers worden geteeld, zooals erwten, boonen, koolsoorten, uien, enz.; hier komen thans de „meelvruchten” — granen en boekweit — aan de beurt.

Een uitmuntend denkbeeld lijkt mij het door de schrijvers uitgevoerde, om n.l. de behandeling der ziekten en beschadigingen van een zeker gewas telkens te doen voorafgaan door een *tabellarisch overzicht* daarvan, voor zoover ze hier te lande voorkomen. Ze zijn daarin gerangschikt naar de organen, waaraan ze zich vertoonen, en naar de uiterlijke verschijnselen. In korten tijd kan daardoor ook een *minder geoefende* den naam van de ziekte of beschadiging vinden. Achter dezen naam vindt hij dan opgegeven, waar nadere inlichtingen omtrent de plaag en hare bestrijding zijn te vinden, hetzij in een der beide eerste deeltjes, hetzij verderop in het derde. In de tabellen zijn ook enkele ziekten en parasieten genoemd, die niet van groot praktisch belang zijn,

maar nogal in 't oog vallen; deze worden dan echter niet of slechts zeer kort in den verdere tekst besproken. Het zij mij vergund, als voorbeeld een deel van het tabellarisch overzicht der graanziekten hier *zeer verkort* weer te geven (daar eenzelfde ziekte of beschadiging vaak bij verschillende graansoorten voorkomt, zijn die alle in één tabel opgenomen):

**I. De kwaal zetelt in de wortels.** . . . Daardoor zijn ook de bovenaardsche deelen niet normaal.

**A.** *De kwaal vertoont zich over groote uitgestrektheden (niet pleksgewijze) op de akkers.*

1. De wortels zijn afgerot . . . *wortelrot* (Deel I, blz. 99)
2. De wortels der jonge planten zijn voor een deel afgescheurd en in den grond achtergebleven; de plantjes liggen met de rest van hun wortels boven den grond . . . *opvriezen* (Deel I, blz. 88, 89).
3. Onwerkzaamheid der wortels door droogte van den bodem: *verwelken* en *verdrogen* van 't gewas (Deel I, blz. 100—102).

**B.** *De kwaal vertoont zich meer pleksgewijze.*

1. De wortels zijn sterk vertakt, heen en weer gebogen, gewrongen, knoestig en breeder dan normale wortels . . . De bladeren blijven smal en worden aan den top roodachtig; er komt geen aar te voorschijn of een gebrekkig ontwikkelde . . . : *bietenaaltje* of *haveraaltje* (Deel II, blz. 184—187; Deel III, blz. 27).
2. *Bladluizen aan de wortels* (Deel III, blz. 29).
3. *Vreterij aan de wortels:*
  - a. door *engerlingen* . . . : (Deel II, blz. 125—132).
  - b. door *ritnaalden* . . . : (Deel II, blz. 133—137).
  - c. door *emelten* . . . : (Deel II, blz. 141—149).
  - d. door *aardrupsen* . . . : (Deel II, blz. 141—153).

**II. Ziekte en beschadiging van kiemende zaden en kiemplanten.**  
Enz., enz.

Wanneer men bedenkt, dat op de plaatsen der stippels telkens meer uitvoerige toelichtingen voorkomen, dan kan men uit het bovenstaande zich een voorstelling maken van het groote gemak, waarmee een ziekte of beschadiging kan worden geïdentificeerd en, is dit eenmaal geschied, het bestrijdingsmiddel worden opgezocht.

Dat goede afbeeldingen -- ruim 50 -- den tekst verduidelijken en dat deze laatste geheel op de hoogte van den tijd is, behoeft hier nauwelijks te worden vermeld.

In de beide nog volgende deeltjes -- waarvan de verschijning spoedig is te verwachten -- zullen de hakvruchten, peulvruchten, handsgewassen en voedergewassen behandeld worden.

Wij wenschen dit werkje ook in zijn nieuwen vorm een groot aantal lezers en . . . praktische gebruikers toe!

H. W. H.

### BOEKAANKONDIGING

*Voordrachten, uitgesproken op den eersten aardappeldag van het Centraal Comité in zake keuring van gewassen, gehouden te Wageningen op 20 en 21 Juni 1922.*

Op 20 en 21 Juni 1922 werd te Wageningen voor het eerst een „aardappeldag” gehouden, die door ruim 300 personen uit alle deelen des lands werd bijgewoond. De belangrijke plaats, die de aardappelteelt in Nederland inneemt, wettigde ten volle, dat het Centraal Comité in zake keuring van gewassen de gelegenheid opende voor praktische land- en tuinbouwers, om zich op de hoogte te stellen van wat ervaring en wetenschap ons vooral in den laatsten tijd hebben geleerd omtrent de teelt der aardappelen, omtrent de verbetering der rassen van dit gewas en omtrent de ziekten en beschadigingen van de aardappelplant en de voorkoming en bestrijding van deze. De bij deze gelegenheid door verschillende Heeren gehouden voordrachten zijn nu uitgegeven met een Voorbericht van den Heer I. G. J. KAKEBEEKE en een Inleiding van DR. P. VAN HOEK. Dit alles vormt een boekje van 72 bladzijden, 't welk tegen den prijs van f 1.— franco per post verkrijgbaar is bij den Heer J. D. KOESLAG te Wageningen, Secretaris van het Centraal Comité voornoemd.

De volgende voordrachten werden gehouden: door Prof. Dr. H. M. QUANJER over den stand der onderzoekingen over de bladrolziekte, de mozaiekziekte, de krinkel en de stippelstreepziekte, door IR. J. D. KOESLAG over het aanleggen van aardappelvariëteitsproefvelden, door IR. J. G. HAZELOOP over de teelt van vroege aardappelen, door IR. J. C. DORST over de aantasting van de aardappelplant door *Rhizoctonia Solani* en haar bestrijding door sublimaat, door DR. J. OORTWIJN BOTJES over onbekende factoren bij het kweken van ziektevrj pootgoed, door IR. W. B. L. VERHOEVEN over aardappelselectie, mede in verband met de veldkeuring.

DR. P. VAN HOEK maakt in zijn Inleiding de opmerking, „dat bij de voordrachten en besprekingen, de beschrijving en bestrijding der verschillende aardappelziekten in 't bijzonder op den voorgrond trad, waardoor de oningewijde gevaar loopt te meenen, dat het eerlang met de teelt van den aardappel gedaan zou zijn,

doch daardoor trad voor iedereen slechts te duidelijker in het licht, welke inspanning het vordert en bij voortdurend vorderen zal om de productiviteit van de aardappelrassen op peil te houden en te verhoogen en dat ter bereiking van dit doel, met het oog op de beteekenis van dit landbouwgewas, niets mag worden verzuimd of nagelaten; dat men krachtig moet voortgaan met selecteeren, niet minder met het kweeken van nieuwe rassen, ook met het bestudeeren en bestrijden der aardappelziekten en het ziektevrij kweeken van aardappelrassen en de toepassing van rationeele cultuurmethoden. Wetenschap en praktijk moeten elkaar hierbij de hand reiken en de steun der Regeering mag, indien het particuliere initiatief te kort schiet, niet ontbreken."

De lezers van het „Tijdschrift over Plantenziekten" treffen in volgende afleveringen een paar van de op den „aardappeldag" gehouden voordrachten aan, die geheel zijn gewijd aan ziekten van aardappelen.

---

#### BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN- ZIEKTENKUNDIG GEBIED

##### 13. Rotting van aardappelen tengevolge van lage temperatuur.

In „Vie Agr. et rurale", 10 (1921), nr. 21, blz. 356, wordt meegedeeld, dat aardappelen gaan rotten, wanneer ze gedurende één uur worden blootgesteld aan eene temperatuur van  $-10^{\circ}$  C., wanneer ze gedurende 2 uren aan eene temperatuur van  $-5^{\circ}$  C. worden blootgesteld, en ook wanneer ze gedurende langeren tijd eene temperatuur van  $-3^{\circ}$  C. moeten verdragen. De oogen bieden meer weerstand aan eene lage temperatuur dan de andere deelen van den knol.

14. De witvlekkigheid der pereboomen, veroorzaakt door *Mycosphaerella sentina*. In de „Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau", deel 30, 1921, blz. 117—182, komt eene mededeeling over deze ziekte voor van de hand van A. OSTERWALDER. Tengevolge van sterke aantasting door deze ziekte hadden reeds in 't midden van September een groot aantal pereboomen van verschillende soort hunne bladeren geheel en al verloren, zoodat zij geheel kaal stonden. 't Waren in het algemeen pyramiden, struiken en snoeren, die door deze ziekte waren aangetast, inzonderheid van de volgende soorten: Olivier de Serres, Louise Bonne d'Avranches, Nouveau Poiteau, Clapps favorite, Bon Chrétien William, Bergamotte d'Esperen, Blumenbachs Butter-



birne, Beurré Diel, Gellerts Butterbirne, Stuttgarter Geisshirtle, Poire de Tongres, Souvenir du Congres, Mademoiselle Solange, Triomphe de Jodoigne, General Totleben, Hofratsbirne, Directeur Hardy, Bonne d'Ezée, Geheimrat Dr. Thiel, Passe Crassane, Beurré d'Amanlis, Marie Louise, Minister Dr. Lucius, Madame Treyve. Van vijf ernstig aangetaste boomen werd telkens de eene helft van de kroon twee maal met Bordeauxsche pap bespoten, en wel op 21 Mei met een  $1\frac{1}{2}$  procentige, op 10 Juni met eene 2 procentige pap. In September vond men op de bespoten kroonhelften slechts enkele, op de niet bespoten kroonhelften zeer vele bladvlekken.

**15. Beschadiging van appelen door blaaspooten (Thrips).** In het Amerikaansche tijdschrift „Experiment Station Record”, deel 46, nr. 7 (Mei 1922) vond ik een beknopt overzicht van onderzoekingen van E. J. NEWCOMES betreffende Thripsbeschadiging van appels, gepubliceerd in „Better fruit” (1921, nr. 4). De schrijver heeft eenige jaren lang studie van dit onderwerp gemaakt, en bevonden dat in de Noord-Westelijke, aan den Grooten Oceaan gelegen Staten van de Unie zeer dikwijls op appelen van zeer verschillende variëteiten witte vlekken van onregelmatigen vorm werden aangetroffen, die bleken veroorzaakt te worden door het eierleggen van eene nog niet gedétermineerde soort van Thrips. Bij vele appelsorten is de beschadiging van weinig beteekenis, omdat zij in den oogsttijd niet meer zichtbaar is; maar bij andere soorten blijft zij langer zichtbaar en veroorzaakt daardoor vermindering van de waarde van den oogst.

**16. De ontginningsziekte.** De 2e afdeeling van het Rijkslandbouwproefstation te Groningen geeft eene studie over „Bodemziekten” uit; in de 3e aflevering daarvan behandelen de Heeren C. MEIJER en J. HUDIG de „Ontginningsziekte”. Deze ziekte was reeds aan Dr. G. A. VENEMA bekend, die ervan spreekt in zijn werkje over „De hooge venen en het veenbranden” (1855); maar Prof. J. ELEMA, Rijkslandbouwconsulent van Drente, heeft haar het eerst duidelijk gesignaleerd en benaamd in zijn artikel in het „Drentsch Landbouwblad” van 5 Aug. 1920, getiteld: „Ziekte in de haver op heideveld-ontginningen”. Zij treedt voornamelijk op ontginningen op, en wel in hoofdzaak daar, waar men eene sterk humeuze structuurlooze zwarte stof aantreft, die „heideveen” kan genoemd worden, en welke bij de ontginning door de bouwvoor is verwerkt. Deze laag wordt in het Westerkwartier van Groningen „pikplaag”, in Westervolde „gliede”, elders „smeerlaag” genoemd. Soms treedt de

ziekte in de eerste beide jaren van de ontginning niet op, totdat op eens de zieke plekken zich beginnen af te teekenen, wanneer de aanvankelijk diep ondergeploegde plag weer naar boven gewerkt en met de bouwlaag gemengd wordt. In verreweg de meeste gevallen krijgt men den indruk, dat de zware, zure heidehumus de kwaal tevoorschijn roept. Wanneer deze ontbreekt, zooals op goede „bonte gronden”, wordt de ziekte niet waargenomen. Soms vindt men op ontginningen plekkjes, die bijna geheel uit zulk veen bestaan; deze zijn dan ook het ergst ziek.

Op sterk loodzand houdenden grond en op dalgronden, waar „turfmot” — n.l. de resten van de zware droge turf, die op het veld heeft gestaan — voorkomt, ziet men soms dezelfde of soortgelijke verschijnselen.

De ziekte vertoont zich vooral bij haver en rogge, maar ook bij aardappelen.

Als de ziekte erg optreedt en de planten reeds in zeer jeugdigen staat worden aangetast, doen zich bij *haver* de volgende verschijnselen voor. Het gewas staat goed; als de planten bijv. 4 bladeren hebben, ziet men — vooral bij warm, droog weer — plotseling geelgrijze vlekken in het gewas komen. Een dag later hebben de bladeren op de zieke plekken geelwitte dorre punten gekregen. Die punten worden weldra grooter en bijna geheel wit van kleur. Overigens zijn de planten soms vrij groen, soms geelgroen of geel gestreept. Bij regen herstelt zich het gewas eenigszins; soms sterft het geheel af, soms worden nog pluimen gevormd, die dan looze of zeer lichte korrels bevatten; de kafjes zijn dikwijls wit. De halm vormt lichte nieuwe zijhalmpjes. Bij het afrijpen blijft het stroo langen tijd vuilgroen van kleur en wordt eindelijk bruin. De bovenste leden der halmen zijn niet uitgegroeid, terwijl de bladeren, die ze dragen, normaal zijn.

Als de ziekte minder hevig is en later optreedt, groeit de *haver* tot het „schieten” normaal, maar daarna schiet het gewas niet op. De bovenste halmleden groeien niet uit. Het rijpen geschiedt op dezelfde wijze als boven werd beschreven. De korrels zijn loos of zeer licht. De stoppel loopt weer uit. —

Bij de *rogge* kan het gewas, wanneer de gezonde planten gaan groeien, op de zieke plekken gaan wegsterven zonder bepaalde ziekteverschijnselen te vertoonen. Dit verschijnsel doet zich voor op plekken, waar de bodem zeer rijk is aan zwart heideveen. Het kan echter ook zijn, dat in April, wanneer de groei op de gezonde gedeelten van den akker flink inzet, op de zieke plekken de roggeplanten witte punten aan de bladeren krijgen, terwijl zij veel te kort blijven doordat de bovenste leden van den halm weinig groeien. Of de rogge blijft kort zonder duidelijke

ziekteverschijnselen te vertoonen, terwijl wel aren zich vormen, die echter geheel of gedeeltelijk loos zijn, terwijl het korrelgewicht zeer laag blijft.

*Aardappelen* en *gras* willen op zeer zieke plekken niet groeien en blijven dus klein, zonder echter typische ziekteverschijnselen te vertoonen.

Wat het tegengaan der ziekte betreft, zij opgemerkt dat men er zorg voor moet dragen, dat de schadelijke zwarte veenstof niet door de bouwvoor wordt gemengd; zij moet goed met zand worden bedekt of zoo diep mogelijk worden ondergespit of ondergeploegd. Daar zij toch bij latere grondbewerking met de bouwlaag wordt gemengd, vertoont zich de ziekte gewoonlijk niet in de eerste paar jaren, maar pas daarna. De aanwending van stadscompost is gebleken, den zieken grond weer gezond te kunnen maken. Men kan ze in hoeveelheden van 30 tot 60 ton per H. A. aanwenden, al naar den ziektegraad, m. a. w. al naar de hoeveelheid schadelijk veen of soortgelijke stoffen, die in de bouwvoor aanwezig zijn. Na de compostbemesting verbouwe men één of twee jaren aardappelen, alcer men weer de meer gevoelige gewassen (rogge of haver) gaat telen. De compostbemesting behoeft in den regel slechts éénmaal plaats te hebben.

Stalmest helpt niet.

Ook zonder compostbemesting verliest de zwarte humus op den duur, na 10 of 12 jaar, zijnen aard; de zieke grond wordt dus langzaam aan van zelf gezond.

J. RITZEMA BOS.

## MEDEDEELING VAN DEN PENNINGMEESTER

De Penningmeester geeft gaarne aan de leden de gelegenheid om hunne contributie à f 3.— voor 1923 vóór 1 Maart a.s. te storten (kosten 5 cents) of over te schrijven (kosten nihil) op zijne postrekening No. 6972, kantoor Dieren. Na dien datum zal per postkwitantie à f 3.20 over het bedrag beschikt worden.

H. J. CALKOEN.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Negen-en-twintigste Jaargang — 3e Aflevering — Maart 1923

Overgenomen uit „Verlagen en Mededeelingen van den Plantenziektenkundigen Dienst”, No. 28.

OVER EMELTEN

(Vervolg.)

HOOFDSTUK III.

TIPULA PALUDOSA (MEIG). (DE LANGPOOT, WIER NAKOMELING-  
SCHAP HERHAALDELIJK SCHADE VEROORZAAKT).

*De vliegtijd.*

In 1920 waren, ongeveer 25 Augustus, de meeste emelten verpopt. De muggen waren daarmee overeenkomend in de eerste helft van September het talrijkst — het popstadium duurt 8 à 14 dagen — .Begin Augustus zag ik ook al *paludosa's*, medio Augustus waren ze al niet zeldzaam meer, maar voor 't verwekken van emeltenplagen hadden deze weinige dieren geen betekenis.

Na midden September namen de dieren snel in aantal af. In 1921 — een buitengewoon droog jaar — vlogen de dieren volgens ELZE duidelijk later. Het drukst vlogen de dieren van 18—25 September. In de eerste week van October waren er ook nog enkele exemplaren. Een berichtgever uit HUPSEL (GROENLO) meldde, dat in de 3e en 4e week van September het drukst werd gevlogen.

In 1922, toen er bijzonder weinig muggen waren, was de hoofdvliegtijd van 30 Aug.—10 Sept. Op 23 Augustus werden op LACTARIA nog in 't geheel geen muggen waargenomen.

*De mug.*

*Tipula paludosa* is een groote mug. Het lichaam is grauw, soms roestkleurig. De vleugels zijn grauw met een bruin tintje. Langs den voorrand der vleugels loopt een bruinachtige streep, terwijl



onder deze streep een min of meer duidelijke witte streep zichtbaar is.

Het achterlijf der wijfjes is spits, dat der mannetjes is stomp. Men krijgt den indruk, dat er veel meer mannetjes zijn dan wijfjes, bijv. 1 op 20, dit komt doordat de mannetjes zich veel meer bewegen. ELZE kreeg uit 68 poppen, 48 mannetjes en 20 wijfjes. Dat is ongeveer 5 op 2. DEL GUERCIO (6) meent 4 of 3 mannetjes op 2 wijfjes.

De dieren zitten in het gras of vliegen, laag langs den grond, heen en weer. Bij warm weer vliegen ze meer dan bij koel weer; vooral de wijfjes worden bij koel weer onbewegelijk. De dieren vliegen gaarne op zwoele avonden, ze vliegen dan nog in volslagen duisternis en komen op het licht van een lantaarn aan. Later in den nacht als het koeler wordt, zijn ze onbewegelijk. Betrekkelijk laat in den morgen worden ze weer actief, de wijfjes later dan de mannetjes. In 't eind van Augustus—September bewegen zich de wijfjes vóór 9 uur 's ochtends weinig. Op koele, mistige dagen komen de wijfjes nog veel later in actie, soms zelfs den geheelen dag niet. Mannetjes bewegen zich steeds wel een weinig.

Het heen en weer vliegen der dieren wordt beperkt door den wind. Bij eenigszins krachtigen wind worden de dieren bij ieder opvliegen een paar meter meegevoerd. Bij warm weer kunnen ze eenigszins tegen den wind in. De wind wordt den dieren soms noodlottig, PATTERSON zag dat ze bij massa's in zee omkwamen.

Er is langs slootkanten gewoonlijk een ophooping van langpooten, omdat de daar aanwezige ruigte (russchen, heide) een prachtige schuilplaats biedt, misschien ook wel om de vochtigheid, waaraan de dieren hun dorst kunnen lesschen; zij drinken n.l. gaarne, doch gebruiken bijkans geen voedsel; bloemenbezoek werd dan ook niet waargenomen. De dieren leven niet in zwermen; er zijn eenige onduidelijke aanwijzingen, dat in abnormale gevallen wel zwermen optreden.

Als het wijfje de pophuid verlaten heeft, en een zoekend mannetje vindt haar, dan treedt direct paring in. Bij de copulatie bevinden zich de lichamen in elkaars verlengde. De copulaties duren van meerdere minuten tot eenige uren. Direct na de copulatie, als de temperatuur hoog genoeg is, begint het wijfje eieren te leggen. De eieren zijn bij de geboorte van het wijfje geheel volgroeid aanwezig en behoeven slechts bevrucht te worden. Het aantal is ruim 400. De zwarte, metaalglanzende eieren zijn kippenei-vormig, doch in 't midden weinig dikker dan aan de einden. Ze zijn 1 m.m. lang en 0,3 m.m. dik.

Behalve deze eieren bevinden zich in het achterlijf eenige witte niet volgroeide eieren, die m.i. ook niet volwassen worden.

Het eieren leggen geschiedt aldus: het wijfje loopt of vliegt laag langs den grond, totdat het een kaal plekje vindt in het gras en halt maakt. Het achterlijf hangt verticaal, het borststuk maakt een hoek met dit achterlijf. Het lichaam veert nu op de pooten op en neer, waardoor de punt van het achterlijf op den grond bonst en wel op verschillende plaatsen, want het dier heeft niet zooveel macht over deze beweging, dat het de punt van het lichaam steeds op dezelfde plaats kan doen neerkomen. Is een week plekje gevonden, dan houdt het bonzen op, het dier gaat nu op de punt van het achterlijf leunen en doet duidelijke pogingen deze punt in den grond te dringen. Dan blijft het dier eenige oogenblikken onbewegelijk zitten, terwijl men aan de contracties van het achterlijf kan zien, wanneer een ei wordt afgezet.

Het aantal eieren, dat op één plek gelegd wordt, is afwisselend, zoo ongeveer van 2 tot 6. Dan loopt of vliegt het dier verder en begint opnieuw eerst te „bonzen”, dan te „leunen” en vervolgens eieren te leggen. Dit gaat onvermoeid voort, als de temperatuur maar hoog genoeg is; kleine rustpoozen wisselen het eieren leggen af, terwijl ook vaak copulaties plaats hebben.

RENNIE (12) nam in het laboratorium waar, dat in de eerste 2 dagen het wijfje zeer veel eieren afzet, wat afgewisseld wordt door herhaalde copulaties. Na den 4en dag nam RENNIE geen copulaties meer waar. Het dier had haar voortplantingsfunctie verricht en leefde nog 7 dagen. In de natuur zal het tijdsverloop, waarin de eieren worden afgezet dikwijls langer zijn, daar bij koel weer geen eieren worden gelegd.

De beschreven wijze van eieren leggen kan niet worden toegepast op een land met dichte zoden, vermoedelijk laten de dieren zich in zulke gevallen zoo diep mogelijk in het gras wegzinken en zetten daar hun eieren af, zoodat deze op den grond en aan de planten komen te liggen.

Zeker weet men dat niet, omdat men het niet kan waarnemen, maar de drang om eieren te leggen is soms hevig, zoodat men wel moet aannemen, dat de mug geen tijd heeft om de enkele kale plekjes in een goede weide op te zoeken, of het terrein te verlaten.

Nu is het merkwaardig, dat men in den practischen landbouw ondervonden heeft, dat grasland met een dichte zode minder van emelten heeft te lijden dan grasland, met een holle zode.

Volgens het voorgaande zou dan in weiden met dichte zode de 2e methode van eieren leggen toegepast moeten worden, een methode, die blijkbaar minder goed is. De heer LEPPINK,

landbouw-onderwijzer te EIBERGEN, heeft deze veronderstelling reeds geuit (KOESLAG, 1912).

Ik heb getracht door proeven iets omtrent deze zaak te weten te komen, doch tot nu toe zijn deze proeven mislukt.

#### *De eieren.*

Deze zijn reeds beschreven. Op 8 Sept. werden van één mug een honderdtal eieren verkregen, na 18 dagen op 26 Sept. kwamen de emelten uit het ei, (zie fig. F), gedurende 27 en 28 Sept. werden er ook nog emelten geboren, tot zelfs in den voormiddag van 29 Sept. toe. <sup>1)</sup> Bij het uitkomen der eieren barst het ei aan een der einden met een overlangsche spleetje open. De emelten komen soms met het achterlijf, dan weer met den kop uit het ei (zie fig. F).

#### *De emelten.*

*De emelten van Tipula paludosa.* Zij zijn het, die dikwijls in massa's in de weiden leven en daar groote schade doen.

De pas geboren emelt heeft een wit-geelachtige kleur. Zij lijkt in hoofdzaak reeds op een volwassen emelt. Het kaakkapsel is flink ontwikkeld. De beide zijwaartsche huidplooien bij den anus zijn zeer duidelijk. Het *stigmavlak* is echter anders gevormd dan bij de oudere larven (zie fig. C).

De emelt, die aanvankelijk 2.7 m.m. lang is, groeit in de eerste dagen zeer snel (zie fig. G). Ze kan direct van levende wortels leven. Na  $\pm$  20 dagen (meestal zal de eerste vervelling in October vallen) als de emelt 8 m.m. lang is geworden, heeft de eerste vervelling plaats. Onder ongunstige omstandigheden (door weinig voedsel en lage temperatuur) had deze vervelling plaats na  $\pm$  35 dagen (na 1 Nov.). Na deze eerste vervelling heeft het *stigmavlak* vrijwel zijn definitieven vorm gekregen, alleen komen na de 2e vervelling, die bij emelten geboren op 26 Sept. in de tweede helft van November viel, de buitenste der 4 bovenste uitsteeksels nog iets steiler op het lichaam te staan.

RENNIE (13) stelde vast, dat in de eerste levensweken een groote sterfte plaats vond. Vooral droogte was schadelijk. We zagen daarvan twee bewijzen in de natuur.

1e. Door den drogen herfst van 1920 — na 8 Sept. regende

---

1) De eieren werden in één uur afgezet, onder gelijke omstandigheden bewaard, terwijl merkwaardigerwijs het uitkomen vrij sterk uiteenloopt.

het niet tot in December — was het aantal emelten in het voorjaar van 1921 opvallend gering.

2e. Door den drogen herfst van 1921 was het aantal emelten in 1922 nog duidelijk verminderd.

Van November tot Maart waren we niet in de gelegenheid emelten in de vrije natuur waar te nemen. Het is niet zeker, of ze in den winter dieper in den grond gaan. Gedurende een December-maand zonder vorst, groeiden emelten buiten (in gevangenschap) nog flink van  $\pm 23$  m.m. tot  $\pm 28$  m.m.

RENNIE vond in November en in de eerste helft van December emelten, die max. 20 m.M. maten, aan 't eind van den winter vond hij nogal verschil in grootte. ELZE vond, dat de dieren in Maart (1921) van 12—20 m.M. maten. Men moet aannemen, dat de dieren in verschillende grootte den winter kunnen doorkomen. Ze zijn grooter naarmate de herfst zachter geweest is. In 't algemeen zal de groei van medio December tot begin Maart vrijwel nul zijn, daar dat de koudste maanden zijn. <sup>1)</sup> Droogte, — die groote sterfte veroorzaakt — houdt tevens de ontwikkeling van de overlevende tegen.

In den herfst, evenals in het voorjaar leven de emelten zeer oppervlakkig in den grond; of ze gedurende den winter dieper gaan is niet bekend.

In den winter kunnen emelten zeer goed tegen vorst; overstroming doodt de dieren niet. <sup>2)</sup>

Soms groeien de emelten zeer snel. RENNIE vond bij zijn kweekproeven, dat in September geboren emelten op 1 November reeds 30 à 35 m.m. lang waren, dat is bijna de volle lengte, die emelten krijgen. Ze waren echter nog dun.

Als voorbeeld van de ontwikkeling van een emelt het volgende: Ik vond op 1 November een emelt, die 6 m.m. lang was, het dier was afkomstig van een ei, dat op  $\pm 20$  September gelegd moest zijn, op 1 December mat het dier 13 m.m., op 13 Februari 25 m.m., op 13 Maart 40 m.m., op 4 April 45 m.m., op 25 April werd het dier geelachtig, op 8 Mei ging dit voort, terwijl de oranje-achtige „klieren” bij den middenmaag zichtbaar werden, op 22 Mei was het dier onveranderd en stierf eenige dagen later tengevolge van abnormale hitte <sup>3)</sup>. Juist op 22 Mei vond ik buiten een onge-

1) De heer IJ. M. de JONG, directeur van Lactaria, kon soms in Februari reeds aan de weiden zien, dat ze door emelten werden aangetaast. De stengels van de klaverplanten werden van hun blaadjes beroofd en lagen als een net- en vlechtwerk over den grond. (Jaarboekje 1916 v. d. Alg. Bond van Vereen. van Oud-leerlingen van Inr. voor Landbouwonderwijs).

2) De heer IJ. M. DE JONG vond in Februari emelten, die door ijs waren omringd, na ontdooiing bij den kachel bleken de dieren volkomen gezond.

3) Het dier zou naar schatting in Juli een mug hebben opgeleverd



veer even oude emelt, die echter nog slechts 25 m.m. lang was en die omstreeks medio September een mug opleverde. Dat de eerste emelt zooveel sneller gegroeid was, lag aan de gunstiger temperatuur, waaraan het dier in den winter was blootgesteld geweest.

In Maart bij het stijgen der temperatuur leven de emelten weer op. In 1921 waren de dieren op 5 Maart reeds actief (Februari was bijzonder mooi geweest), terwijl in 1920 de dieren op 20 Maart reeds in massa's in greppels werden gevangen.

Thans komen de beide belangrijkste maanden (Maart, April) wat emeltenschade aangaat. Zeker eten de emelten ook reeds in den herfst aan levende planten, doch daar ze dan nog weinig eten en het gras bovendien begint af te sterven, ziet men van beschadiging in den herfst weinig.

De emelten zitten in het voorjaar zeer oppervlakkig in het grasland; vaak zitten ze zelfs niet eens in den grond, maar op den grond als een haas op zijn leger, met dit verschil, dat de haas van boven geen plantenbedekking heeft, terwijl de emelt wel door plantendeelen bedekt is (zie fig. D).

Men kan de gedragingen van het dier in den grond niet waarnemen. Als men een emelt vindt, ziet men slechts een moment van zijn leven, als men echter zeer veel emelten vindt, kan men door combinatie van al de waargenomen momenten wel een denkbeeld krijgen van het gedrag der emelten.

Het volgende is een schets van de levenswijze dezer dieren, die niet veel van de werkelijkheid zal afwijken. Het dier tast met zijn kop rond (het lichaam blijft op de plaats), voelt overal aan, versmaadt bijv. zand en eet plantendeelen. Als het dier geen geschikt voedsel meer vindt, wroet de emelt bijv. 1 c.m. verder: de kaken zijn geschikt om den grond los te maken, de spieren duwen daarna den kop vooruit. Alweer is er een heel terrein beschikbaar geworden voor het zoeken van voedsel. Een nest, of iets van dien aard, heeft de emelt niet, soms blijft hij echter langer op één plaats, getuige de vele excrementen, die men wel op één plek ziet, mogelijk is dit echter abnormaal.

Nu en dan krijgt de emelt trekklust, evenals bijv. grazend vee om onbekende redenen zich soms een heel eind verplaatst.

Om zich over grootere afstanden door de aarde heen te verplaatsen, is voor een emelt lastig. Verplaatsingen van eenige beteekenis hebben dan ook over den grond plaats. Dit gebeurt alleen 's nachts. Lang niet alle emelten komen in één nacht boven den grond. Een enkelen maal vergissen zich de emelten

in den tijd, zoo ziet men 's morgens om 8 uur nog wel eens dieren kruipen. <sup>1)</sup>

Na begin Mei gaan de emelten dieper in den grond (zie fig. E). Waarom gaan ze dieper? Ik geloof, dat het omstreeks 1 Mei voor de emelten onherbergzaam wordt in het allerbovenste laagje. Het is daar te droog. Als het regent wordt het bovenste laagje wel geschikt als woonplaats, doch als het eenige uren droogt, is het alweer ongeschikt. Voor geregelde woonplaats deugt het bovenste laagje niet meer. In April en daarvoor is het geheel anders, dan is de opdroging lang zoo snel niet en is de grondwaterstand ook nog hooger, zoodat de capillaire opstijging van het water grooter is.

Later heb ik bij GERBIG (7) een methode gevonden om emelten uit de zoden te krijgen, welke methode de gegeven beschouwing steunt.

In Mei, Juni, Juli en Augustus ziet men de dieren in gangetjes, zooals ze in fig. E zijn afgebeeld. Deze gangetjes zijn zeer doelmatig, want te zijn de dieren er in een vochtige omgeving en 2e staan ze met het bovenste laagje in verbinding, waar zich het meeste voedsel bevindt.

De gangetjes zijn ongeveer 5 cm. diep.

Tegelijk met het dalen der emelten neemt ook de horizontale verplaatsing aanzienlijk af, zooals straks zal worden aangetoond.

Medegedeeld is, dat de grootere verplaatsingen van de emelten steeds over den grond gebeuren, de oppervlakte van den grond wordt begin Mei te droog voor die verplaatsingen. Regent het echter dan neemt de horizontale beweging toe, om echter spoedig weer snel af te nemen.

Terwijl droogte in den herfst groote sterfte onder de jonge emelten veroorzaakt en ook de emelten achterlijk doet blijven — in 't voorjaar van 1921 waren de emelten kleiner dan in 't voorjaar van 1920 — is droogte in Mei, Juni en Juli niet zeer schadelijk, hoewel emelten steeds droge plaatsen vermijden, zooals juist verteld is. In het zeer droge jaar 1921 vond ELZE, dat de dieren in Mei en Juni flink groeiden, terwijl ook later de ontwikkeling geregeld doorging, wat vooral aan 't groeiend vetlichaam was te zien. Eigenaardig is, dat de weiden gedurende Mei, Juni en Juli zich langzamer of sneller herstellen, ofschoon de emelten nog aanwezig zijn. Wel neemt het aantal der emelten af (zie volgende hoofdstuk); de hoofdoorzaak van het zich herstellen der weiden moet aan den snelleren groei der planten worden toegeschreven en 2e aan de geringere verplaatsing der emelten.

<sup>1)</sup> De dieren zijn sloom. Boven den grond kunnen ze echter vrij snel kruipen.

waardoor wel enkele planten sterk worden beschadigd, doch minder uitstoelingsknoopen worden doorgevreten.

De emelten, die op bouwland leven, zitten meestal in land, dat in 't voorjaar bezaaid is. Dit komt, omdat land voor najaarszaai bestemd, ten tijde van het vliegen der muggen geploegd is en op geploegd land leggen de muggen geen eieren. De dieren zitten op bouwland in den grond; zaten ze als een haas op zijn leger, dan zouden ze hier veel te veel in 't licht zitten. Heeft men land gerold, dan ontstaan door het wroeten der emelten vlak onder de oppervlakte, veel kluitjes. Het is aan te nemen, dat de dieren hier meer kruipen dan op weiland, in verband met de geringere hoeveelheid voedsel in 't bovenste laagje aanwezig. Op gescheurd weiland hoopen zich de emelten op onder de zoden, die op het land liggen, d.w.z. ontmoet een emelt bij zijn kruipen zoo'n zode dan blijft hij er onder zitten, omdat daar veel voedsel aanwezig is. Ook hier dalen de emelten omstreeks begin Mei (5 à 8 c.m. diep).

Het dier moet thans in een klein rayon zijn voedsel vinden, dit gaat op weiland zeer wel, doch is op bouwland met zomer vruchten bezwaarlijk. Ik geloof dat de emelten onrustig worden en bij regenachtige nachten, als verplaatsing over het oppervlak mogelijk is, trachten te vluchten. Er zijn ook aanwijzingen voor, dat op gescheurd weiland de emelten in de ondergeploegde zode verdwijnen (P. DÉSOIL meldt dat). Zelf heb ik te weinig emeltenschade op bouwland waargenomen, om het gedrag der dieren te kunnen vaststellen, doch onrust heb ik in de critieke eerste helft van Mei waargenomen.

Aan 't eind van Augustus verpoppen de emelten in haar gangetjes, werken zich na 8 of 14 dagen naar boven, waarna de mug te voorschijn komt.

### **De verplaatsing der emelten in het voorjaar op weiden.**

Het is de vraag, of de emelten zich veel verplaatsen. Dit is belangrijk met het oog op haar bestrijding met de greppelmethode, waarover later. Zeer ver verplaatsen de emelten zich zeker niet, daar plaatselijke ophooping van deze dieren blijven bestaan. Kropen de dieren ver — dit zou in alle richtingen gebeuren — dan zouden de emelten spoedig op die plaatsen veel minder talrijk moeten zijn.

Een denkbeeld over de verplaatsingen der emelten heb ik aldus gekregen:

In een dicht met emelten bezet terrein werden twee evenwijdige greppels gegraven — lang 30 M. — aan de einden werden twee

dwarsgreppeltjes gegraven — lang 5 M. — zoodat een terreintje van  $5 \times 30 = 150 \text{ M}^2$ . omgeven was door greppels. In deze greppels werden kuiltjes gemaakt. Eerst vallen de emelten in de greppels, verplaatsen zich door de greppels naar de kuiltjes en kunnen dan geteld of gewogen worden.

Greppels gemaakt 16 April.

Van 16—19 April mooi, eenigszins vochtig voorjaarsweer. Grootte verplaatsing der emelten.

Eerste waarneming 19 April:

De eene lange greppel, alle kuiltjes:  $\pm 6000$  emelten.

De andere lange greppel, alle kuiltjes:  $\pm 5500$  emelten.

In de zijgreppels werd weinig gevangen.

Tweede waarneming 23 April (van 19 April —23 April stralingsweer):

De eene lange greppel:  $\pm 4000$  emelten.

De andere lange greppel:  $\pm 2500$  emelten.

Derde waarneming 28 April:

23—28 April: Koud, guur, regenbuien.

De eene lange greppel:  $\pm 1900$  emelten.

De andere lange greppel:  $\pm 1600$  emelten.

Ofschoon het goed weer was voor de verplaatsing der emelten, is de vangst geringer. Dit komt door de grootte vochtigheid, waardoor de wanden der kuiltjes kleven en de dieren deze kuiltjes kunnen verlaten. Een kuiltje bevatte op 26 April 300 emelten, op 28 April (zonder dat dit kuiltje was geledigd) slechts 100 emelten.

Door den zeer regenachtigen 27en April, was het aantal verminderd met 200 + het aantal emelten, dat er in  $2 \times 24$  uur nog bijgekomen moet zijn.

Vierde waarneming op 3 Mei:

Van 26—30 April koud, vochtig weer. 1 Mei en volgende warm.

De eene lange greppel:  $\pm 1500$  emelten.

De andere lange greppel:  $\pm 2500$  emelten.

Vijfde waarneming op 5 Mei: warm, zonnig weer, toenemende opdroging van den grond.

De eene lange greppel:  $\pm 150$  emelten.

De andere lange greppel:  $\pm 150$  emelten.

Zesde waarneming op 6 Mei: Toenemende opdroging.

De eene lange greppel:  $\pm 100$  emelten.

De andere lange greppel:  $\pm 100$  emelten.

Toen werden de waarnemingen gestaakt, daar de verplaatsing zeer verminderde. wat mij ook bij nieuw aangelegde greppels in flink door emelten bezet land bleek. Toch vangt men de geheele maand Mei nog wel emelten.



In 't geheel werden dus 25000 emelten gevangen, met verwaarloozing van de zijgreppels, waarin weinig gevangen werd. Nu waren er evenwijdig aan de lange greppels op 5 M. afstand andere greppels, hieruit volgt, dat men kan aannemen, dat *de helft* van de 25000 emelten van de 150 M<sup>2</sup>. gekomen is, terwijl de andere helft van buiten deze 150 M<sup>2</sup>. gekomen is. — Van 16 April tot 6 Mei werd naar schatting 60 % van het oorspronkelijk aantal aanwezige emelten gevangen. Dat is voldoende om de schade van een emeltenplaag reeds bijzonder sterk te verminderen. <sup>1)</sup>

In 1921 werden deze proeven te HUPSEL en te BAARLE-NASSAU herhaald (ELZE). De lange greppels waren te HUPSEL lang 15 M., de korte 5 M.

## HUPSEL:

27 April	950 emelten	12 Mei	250 emelten
28 „	550 „	13 „	120 „
29 „	430 „	14 „	130 „
30 „	420 „	15 „	130 „
1 Mei	240 „	16 „	100 „
2 „	200 „	17 „	90 „
3 „	150 „	18 „	78 „
4 „	150 „	19 „	51 „
5 „	115 „	20 „	49 „
6 „	75 „	21 „	67 „
7 „	108 „	22 „	55 „
8 „	76 „	23 „	44 „
9 „	214 <sup>2)</sup> „	24 „	27 „
10 „	350 „	25 „	43 „
11 „	320 „	26 „	40 „

Ook hier werd in de zijgreppels weinig gevangen.

In 't geheel werden  $\pm$  5700 emelten gevangen, waarvan er 2650 van 75 M<sup>2</sup>. kwamen, dat was volgens ELZE 20 à 25 % van het aanwezige aantal.

De in onze proeven aanwezige zijgreppels hebben op het resultaat weinig invloed gehad.

1) De schatting bestond hierin, dat vóór en na de proef op verschillende plaatsen van het veldje het aantal emelten werd bepaald. De gevonden getallen konden getoetst worden aan het op exacte wijze bepaalde verschil. —

Het op exacte wijze vaststellen van het aantal emelten in een terrein is zeer bewerkelijk en kon bij de tot nu toe genomen proeven niet worden uitgevoerd.

2) De stijging van het aantal gevangen emelten werd veroorzaakt door regen op 8 Mei, hetzelfde werd waargenomen te Baarle-Nassau.

We kunnen zeggen: graaft men evenwijdige greppels op 5 M. afstand van elkaar, zonder dwarsgreppels, en doet men dit medio April, dan vangt men in de 2e helft van April 60 % van de emelten. Graaft men deze greppels echter pas begin Mei dan vangt men 15 % van de emelten in de eerste helft van Mei. <sup>1)</sup>

Hooge waarde hebben deze cijfers niet, daar het vaststellen van de hoeveelheden emelten vóór en na de proef zeer lastig is en daardoor onnauwkeurig is geschied. Toch zijn de cijfers betrouwbaar genoeg om een denkbeeld van de gevangen hoeveelheden te geven.

## HOOFDSTUK IV.

OVER FACTOREN, DIE INVLOED HEBBEN OP HET AANTAL EMELTEN.

### *Klimatologische factoren.*

1. *Tipula paludosa* legt meer dan 400 eieren, die voor een zeer groot gedeelte kiemvermogen hebben. Of er buiten veel eieren te loor gaan, is niet bekend.

Men moet aannemen, dat de jonge emelt gevoelig is voor de uitwendige omstandigheden. Vooral droogte is zeer nadeelig.

De zeer groote *droogte* van den herfst 1920 heerschte over het geheele land; daarom zou men veronderstellen, dat ook overal de emelten — voor een groot deel althans — gedood zouden zijn. In 't algemeen bleek, dat er in 1921 dan ook inderdaad zeer weinig emelten waren, doch merkwaardigerwijs waren op enkele lage terreinen nog talrijke emelten aanwezig. Speciaal waren op een weide op 't ZWARTE WATER bij GEMERT nog veel emelten te vinden. De weide was de laagste uit de geheele omgeving, die toch reeds laag en vochthoudend is (ELZE).

Door den vrij natten zomer van 1920 — speciaal door de regenperiode van 19 Augustus tot 8 September — had zich dus blijkbaar zooveel vocht op dit terrein verzameld, dat de emelten er gedurende de droogte van 8 Sept. tot December konden leven. Het feit, dat de weken lange droogte de emelten niet deerde — zij het dan ook op deze lage terreinen — geeft te denken. Immers hoe gering moet dan wel de uitwerking der droogte zijn in minder abnormaal droge herfstten!

Het kan echter zijn, dat de emelten maar gedurende een korte periode, bijv. de eerste 4 weken, gevoelig voor droogte zijn.

---

1) Het is natuurlijk gewenscht de greppels vroeger te graven, bijv. medio Maart.

Valt de droogte juist in gedurende het gevoelige stadium, dan kan eenige weken droogte dezelfde uitwerking hebben als de regenloosheid gedurende den geheelen herfst van 1920. In dat geval zal ook in minder abnormale herfsten de droogte een machtige factor zijn ter vermindering van het aantal emelten.

2. Verder kan *overstroming* voor de emelten noodlottig worden. Daar overstroming meestal alleen in den winter voorkomt, zullen er weinig emelten door gedood worden. In het koude seizoen zijn de levensfuncties dezer dieren zoo gedeprimeerd, dat niet spoedig ademnood intreedt.

Ik zag een terrein, waarop in Januari en Februari een ijsbaan geweest was en waarin niettemin emelten gevonden werden (Maart). Later in 't voorjaar werkt onderwaterzetting wel doodelijk. Hoe warmer het is, hoe minder de emelten tegen onderwaterzetting bestand zijn. Ik nam waar, dat emelten in Mei spoedig uit een zode te voorschijn komen, als men deze onderdompelt. DEL GUERCIO bracht emelten in koel drinkwater (in April, in Italië); na  $\pm$  5 dagen waren ze dood; bracht hij ze in water, dat door de zon verwarmd was dan trad de dood één dag eerder in.

S. ONUKI zette ongeveer begin April zaaibedden van rijst onder water. De daarin aanwezige emelten verlieten binnen 36 uur het terrein en kropen in den dijk (Japan).

3. Tenslotte zou ook *storm* en *plasregen* voor het aantal emelten van belang kunnen zijn.

Door storm worden de muggen uit elkaar gedreven. Daar de ophooping van tipula's steeds plaatselijk is, is dit een voordeel. Bovendien raken muggen te water en verdrinken of verliezen pooten en blesseeren de vleugels. Zelfs kan het zware achterlijf der wijfjes afbreken.

Plasregen daarentegen deert de muggen weinig. Noch na een hevigen plasregen in Augustus 1920, noch na een bijzonder zwaren regen in Juni 1922, konden geblesseerde muggen gevonden worden, tenminste niet in een beduidend aantal.

In Augustus kon dit worden nagegaan bij *paludosa's*, in Juni bij de toen aanwezige *maculosa's* en *vernalis'*.

#### *Dierlijke vijanden.*

Eerst zullen eenige diersoorten genoemd worden, die van minder beteekenis zijn voor het aantal emelten. Groote loopkevers en hun larven eten emelten. Meermalen zag ik, dat kleine loopkevers niet door de emeltenhuid konden bijten.

Jacht- of loopspinnen grijpen de muggen, en zuigen het gespierde borststuk uit, terwijl het achterlijf niet wordt aangeroerd. In spinnewebben worden, geloof ik, weinig muggen gevangen.

ELZE zag, dat steekvliegen muggen door 't borststuk uitzogen.

Ook allerlei vogels eten emelten (kieviten), terwijl ook de muggen wel gegeten zullen worden.

Van de zoogdieren eten spitsmuizen emelten. TAUBER vond 17 emelten in de maag van een spitsmuis.

Thans enkele diersoorten, die veel meer invloed hebben op het aantal emelten.

1e. *Parasitisme op emelten door vliegenlarven.* BELING vond reeds, dat in het lichaam van emelten soms larven van parasietvliegen leven.

RENNIE (11) kweekte uit emelten vliegjes van de soort *Bucentis geniculata* D. G. Hij vond geparasiteerde emelten in Februari, kweekte de dieren op, ze bleven kleiner dan normaal. Op 22 April leefden de emelten nog, doch waren zeer weinig beweeglijk. Op 26 April waren de emelten dood, terwijl buiten het lichaam 1 tot 3 verpopte larven lagen. Op 23 en 24 Mei kwamen uit deze poppen de parasietvliegjes. De vliegjes zouden veel bloemen bezoeken voor honing en stuifmeel.

LUTCHNIK vond eveneens parasitisme van vliegenlarven op emelten.

Dit is dus algemeen in Europa.

In 1920 vond ik in April parasitisme van vliegjes op emelten. De vliegenlarven verpopten direct buiten het emelten-lichaam. Deze poppen kwamen na  $\pm 14$  dagen uit. Einde Juli vond ik weer poppen van dit vliegje. Dit was blijkbaar de 2e generatie.

Prof. Dr. J. C. H. DE MEYERE determineerde deze vliegjes als *Bucentes geniculata* D. G. (vroeger genaamd: *Siphona geniculata* D. G.)

ELZE bepaalde den omvang van het parasitisme in 1921.

In 't voorjaar waren 15 % der emelten geparasiteerd. De parasieten verpopten einde Maart, terwijl 5 à 6 weken later de vliegen te voorschijn kwamen<sup>1)</sup>.

In Juli bleek, dat nogmaals 15 % van de toen aanwezige emelten geparasiteerd waren. De verpoping der vliegenlarven had plaats einde Juli. De pop-periode duurde 1 à 2 weken. Van twee emelten door ELZE levend afgezonderd — alle emelten

1) Mijn voorjaarspoppen kwamen reeds na 14 dagen uit, doch ik had ze op een warme plaats bewaard, terwijl Elze de poppen in een koele kamer bewaarde.



werden trouwens levend afgezonderd, daar de parasieten door de huid zichtbaar waren — werden vliegjes verkregen, die volgens Prof. DE MEYERE behoorden tot de soort *Aphiochaeta paludosa* Wood. Er waren ook vrl. vliegen bij, die nog niet eerder waren waargenomen. De soorten van dit geslacht leven volgens Prof. DE MEYERE over 't algemeen saprophytisch in doode insecten.

De andere in Juli verkregen vliegjes bleken weer tot de soort *Bucentes geniculata* D. G. te behooren (of er althans nauw mee verwant te zijn). De larven van dit vliegje leven ook in nachtvlinderrupsen.

2e. *De mol.* ELZE kent veel beteekenis toe aan den mol als factor ter voorkoming van een emeltenplaag. Meestal zijn n.l. op ontginningen weinig mollen, de meeste emelten-plagen komen dan ook op zulke terreinen voor.

Op een laag gedeelte van de BLARICUMSCHE MEENT — een terrein, dat reeds zeer langen tijd grasland is geweest — waren in 1920 zeer veel emelten. Juist op dit gedeelte, dat in den winter herhaaldelijk door zeewater overstroomd wordt, waren geen mollen.

Op vele ontginningen, vooral in NOORD-BRABANT, had zich in 1921 een ander insect bijzonder vermeerderd. Het waren larven van 'n mestkevertje (een *Aphodius*soort), welke larven buitengewoon talrijk aanwezig waren en pleksgewijs aan het grasland schade veroorzaakten <sup>1)</sup>. Ook in 1922 waren deze larven zeer talrijk.

ELZE wil de sterke vermeerdering op ontginningen van twee verschillende insecten, waarvan de larven beide in den grond leven, toeschrijven aan een gemeenschappelijke oorzaak. Hij meent, dat de afwezigheid van den mol zoo'n gemeenschappelijke oorzaak is.

WHITE (17) onderzocht den maaginhoud van vele mollen. Op verschillende dagen in December en op 5 Februari werden mollen gevangen op twee terreinen. In 87 van de 100 magen (op ieder terrein werden 50 mollen gevangen) kwamen emelten voor, in 92 magen waren regenwormen aanwezig, in 41 magen kwamen ritnaalden voor. Het gemiddelde aantal aanwezige emelten in één maag was 5,4. Het hoogste aantal 20. Men moet aannemen, dat emelten zeer snel in de magen verteren, dus de gevonden emelten waren korten tijd vóór de vangst gegrepen.

---

1) De schade van *Aphodius*larven is vrij onbeteekenend.

3e. *Spreeuwen*. Dr. TACKE van het Bremer Moorversuchsstation is bijzonder tevreden over de uitwerking, die spreeuwen hadden, op het aantal emelten. De spreeuwen werden door het aanbrengen van nestkastjes naar de geteisterde hoogveenstreken gelokt. De heer WOLDA, ornitholoog bij den Plantenziektenkundigen Dienst, meent, dat het aanbrengen van nestkastjes aan boomen, die langs de weiden staan, steeds voordeel voor die weiden zal opleveren. Het aanbrengen van nestkastjes in boomlooze streken heeft in ons land nog niet veel succes gehad, doch het is gewenscht de proeven te herhalen.

4e. *Roeken en kraaien*. In Maart, toen mijn waarnemingen op LACTARIA begonnen, waren veel gezelschapskraaien (roeken, *Corvus frugilegus* L.), vermengd met zwarte kraaien (*Corvus corone* L.) op de weiden. Overal zag men uit den grond getrokken bosjes gras en mos<sup>1)</sup>.

In April zag men geen kraaien. Zij prefereerden toch blijkbaar de pas geploegde en gezaaide velden. In Mei en Juni zag ik de dieren weer op de weiden, dag aan dag kwamen ze opzetten van den Maaskant (de bosschen van GEISTEREN), weldra waren ze vergezeld van haar jongen, die ijverig werden gevoederd.

Diepe gaten ( $\pm 5$  c.m. diep) werden gemaakt om de emelten te vangen. Na  $\pm 20$  Juni waren de roeken en kraaien verdwenen, toen gaven ze de voorkeur aan de gemaaide hooilanden en spoedig daarna aan de ontbloote bouwlanden.

Pas aan het eind van Augustus zag ik weer enkele kraaien op de weiden.

De kraaien komen bepaald af op terreinen met emelten, want in 1921 toen er op LACTARIA weinig emelten waren, kwamen er ook weinig kraaien, terwijl ze bij groote troepen aanwezig waren op het emelten-terrein van het ZWARTE WATER. ELZE meent, dat ze aldaar in 1921  $\pm 20$  % van de aanwezige emelten vernietigd hebben. Doch dit is wel een bijzonder geval, daar toen slechts een zeldzaam terrein met emelten bezet was.

Verder kan men er op rekenen, dat de bonte kraai (*Corvus cornix* L.) den geheelen winter werkzaam is.

Geen der genoemde dieren, noch alle tezamen, kunnen een bestaande emeltenplaag opheffen. Ze dragen er echter wel toe bij, dat geen emeltenplagen ontstaan. Zij zijn belangrijke fae-

---

1) Trekkende spreeuwen halen 's voorjaars ook bosjes gras uit de weiden bij hun zoeken naar emelten. Trekkende spreeuwen komen wel op ontginningen, doch deze dieren broeden daar weinig.

toren om het evenwicht in de natuur te handhaven en er voor te zorgen, dat geen insectensoort zich bijzonder kan uitbreiden.

*Aantasting van emelten door micro-organismen.* Ofschoon in de literatuur wel een enkel woord over dit onderwerp te vinden is, zijn de mededeelingen zeer onzeker. DEL GUERCIO meent, dat in 1911 de emelten hevig door een bacterie waren aangetast. Deze bacteriën konden gelatine doen vervloeien. In het darmkanaal van emelten komen veel bacteriën voor, en ook een aantal protozoën, dit is evenweleen algemeen voorkomend verschijnsel bij dieren, zonder dat de dieren door deze micro-organismen ten gronde gaan.

## HOOFDSTUK V.

### DE EMELTEN VAN EEN LANDBOUWKUNDIG STANDPUNT BESCHOUWD. BESTRIJDING.

De grootste schade wordt geleden op weiden.

Weiden hebben veel meer van emelten te lijden dan bouwland. Dit komt, doordat de langpootmuggen zeer gaarne haar eieren afzetten in weiden — het instinct schijnt haar te zeggen, dat haar nakomelingschap daar veel voedsel zal vinden. Men ziet althans veel meer muggen op weiden dan op bouwland.

Hoe onkruidrijker (grasrijker) een aardappel- of koolrapenveld is, hoe meer dit terrein op een weide gelijkt, en hoe meer kans er is, dat de muggen daar haar eieren zullen leggen. Hetzelfde kan gezegd worden van een onkruidrijk terrein in tuinen.

Is een rogge- of haverstoppel door „opslag” en onkruid zeer groen geworden, dan bestaat gevaar. Heeft men daarentegen vóór 20 Augustus dit land geploegd, dan kan men voorspellen, dat de muggen er niet zullen leggen. De langpooten leggen zeer ongaarne op land zonder plantendeck, instinctmatig schijnen zij te vreezen voor voedselgebrek van haar nakomelingschap. Bovendien zijn langpooten niet op geploegde terreinen aanwezig, daar ze er voor zichzelf geen schuilplaats vinden en . . . waar de muggen niet zijn, leggen ze ook niet.

Ook in serradella schijnen de muggen weinig te leggen. Vermoedelijk is dit gewas te dicht. Wel leggen de muggen gaarne op een terrein met veel planten, doch te dicht moet het gewas ook weer niet zijn. De holle weide-zode is het dorado. Eén geval kwam mij ter oore, dat muggen wel in serradella gelegd

hadden, doch misschien was het een hol gewas geweest.

In het algemeen behoeft er weinig vrees te bestaan voor emelten-schade op bouwland, want deze komt weinig voor. Geheel anders is het met emeltenschade op gescheurd weiland, die juist zeer veel voorkomt. Dit feit wordt veroorzaakt, doordat dergelijke terreinen het jaar tevoren ten tijde van het vliegen der muggen, weiden waren, dus een gezocht oord van de muggen om haar eieren af te zetten.

Men hoort echter in verhouding veel meer van emeltenschade op gescheurd weiland dan van emeltenschade op weiden. Dit moet verklaard worden door aan te nemen, dat vaak kleinere getallen emelten in de weiden aanwezig zijn, die daar geen economische schade zullen aanrichten, doch die, wanneer men scheurt, aan de op te zaaien bouwlandgewassen wel economische schade zullen toebrengen.

In het laatste geval is de hoeveelheid voedsel in 't bovenste laagje veel geringer dan op weiland, waardoor de opgezaaide akkergewassen ten prooi van de emelten vallen.

Emeltenschade op gescheurd weiland is te voorkomen door op het eind van Augustus te scheuren. De muggen leggen niet op geploegd land.

*De streken met de meeste emelten-schade.* Dit zijn de streken, waar veel heidevelden ontgonnen zijn tot weiland. Daar komen soms zulke aantallen emelten in den grond voor, als men nooit of zelden in andere streken aantreft.

De oorzaak hiervan is niet precies bekend. Ten eerste is het evenwicht in de natuur in deze streken nog niet tot stand gekomen. Spreeuwen broeden er niet, mollen ontbreken bijna geheel <sup>1)</sup>.

Wanneer men 4 mollen of minder op 1 H.A. brengt, moet dat reeds een goede uitwerking hebben. Een groot bezwaar voor het behoud van de mollen in de ontginningsweiden is de zeer hooge grondwaterstand gedurende den winter. De laatste twee jaren is de grondwaterstand echter bijzonder gedaald, zoodat er misschien een zeer natte periode noodig is om het land weer zoo drassig te maken, als het voor de droogte was. In elk geval is er thans gelegenheid om het aantal mollen te vergrooten; reeds het uitzetten van 1 mol per H.A. moet aangeraden worden.

---

1) Het verdient overweging mollen elders te vangen en de dieren (elk afzonderlijk, in een kistje) te vervoeren naar de ontginningsweide. Het is gewenscht regenwormen gedurende het vervoer toe te dienen, terwijl dit vervoer o. i. niet meer dan 12 uur mag duren.



Ten einde spreeuwen in ontginningsstreken te doen broeden, is het ophangen van nestkasten aan te raden.

Wellicht zal het ook in „oude” streken in toenemende mate noodig zijn zich bezig te houden met het biologisch evenwicht in de natuur. De mensch grijpt toch door de cultuur van de gronden steeds meer in dat evenwicht in.

De natuur zelf brengt het evenwicht vaak zeer langzaam tot stand, de mensch kan misschien hier en daar dit proces wat versnellen. Er moeten kraaien, spreeuwen en mollen zijn: niet te veel, maar ook niet te weinig!

Toch geloof ik niet, dat het ontbreken van verschillende vijanden van de emelten de eenige oorzaak is van het veelvuldig voorkomen van deze dieren op ontginningsweiden.

Als tweede oorzaak van die veelvuldigheid moet de holle zode der ontginningsweiden worden genoemd, waardoor het resultaat van het eieren leggen zeer schijnt te worden bevorderd. Vooral als de weiden in de sukkelperiode zijn, is de zode hol.

Het in goede conditie houden of krijgen van de weide — in sommige gevallen zal men tot scheuren moeten overgaan — maakt, dat de zode dicht is, waardoor het eieren leggen bemoeilijkt wordt. Bovendien herstellen zich goede weiden vee sneller bij eventueelen emelten-vraat.

#### BESTRIJDING.

Zooals reeds is medegedeeld, moet men in den vliegtijd der muggen (eind-Augustus—September) het land zooveel mogelijk gespit en geploegd houden. Ten tweede moet gelet worden op het aantal kraaien, spreeuwen en mollen in de omgeving. Door het uitzetten van mollen en door het ophangen van nestkastjes kan het aantal mollen en spreeuwen vergroot worden.

Verder verminderen alle maatregelen, die de weiden in goede conditie kunnen brengen, de schade van emelten.

Verdere maatregelen tegen de emelten zullen thans besproken worden. Wanneer men in een bepaald voorjaar emeltenschade constateert in het land, weet thans wel ieder, dat deze dieren niet „van zelf” daar gekomen zijn. Men weet, dat ze uit eieren komen en dat deze eieren door muggen gelegd moeten zijn. Men kan echter reeds in den vliegtijd der muggen eenig begrip krijgen omtrent plaats en omvang van emelten-schade in het volgend voorjaar. Als men in de laatste dagen van Augustus en in de eerste 20 dagen van September dagelijks — de ervaring zal

leeren, dat men dat volstrekt niet iederen dag behoeft te doen — zijn land bezoekt, kan men de muggen zien. Als men bij iedere twee stappen, die men doet, een mug ziet, is het zaak op te letten, want het land wordt bedreigd. Het zien rondvliegen der muggen is niet voldoende, het is gewenscht thans op het eieren leggen der wijfjes te letten. Dit gebeurt als het voldoende warm is; op koele, mistige dagen daarom eerst in den namiddag, als het zonnetje doorbreekt; op zonnige, zomersche dagen kan men het eieren leggen der wijfjes op elk uur van den dag zien, wellicht het best 's morgens van 10 tot 12 uur.

De eieren leggende wijfjes moeten het uitgangspunt van ons verder handelen zijn. Ziet men op een bepaald terrein veel van dergelijke wijfjes dan is het wenschelijk den volgenden morgen dit terrein met een flink belasten sleep te bewerken; ook zou men kunnen rollen, doch slepen is m. i. beter. Men kan daar zoo vroeg mogelijk mee beginnen, terwijl het op zonnige dagen tot 8 à 9 uur kan worden voortgezet, op koele, mistige dagen daarentegen kan men tot 12 uur en langer voortwerken. Op de genoemde uren beginnen de wijfjes op te vliegen voor den sleep — de mannetjes vliegen eerder op, doch dat is geen bezwaar, daar het om de wijfjes te doen is. Deze maatregel is alleen aan te raden, als men werkelijk veel zwaar met eieren beladen wijfjes gezien heeft.

Dit slepen of rollen kan ook nog in een ander geval geprobeerd worden. Als men n.l. een terrein, dat 's voorjaars hevig door emelten was aangetast in de hoofdverpoppingsperiode sleept of rolt, zullen waarschijnlijk veel poppen beschadigd worden, waardoor een belangrijke broedplaats der muggen gezuiverd wordt. De hoofdverpoppingsperiode valt omstreeks einde Augustus, doch moet in ieder geval worden vastgesteld door naar de poppen te zoeken. Deze zijn op zulke terreinen bijzonder gemakkelijk te vinden.

Wil men in ENGELAND scheuren dan gooit men tevoren kalk en kunstmest op het land, waardoor emeltenschade voorkomen zou worden (ORMEROD). In zijn algemeenheid is deze bewering onjuist, het hangt er van af, wanneer men wil scheuren. Toch doet ons deze Engelsche methode op de volgende gedachte komen. <sup>1)</sup>

Het moet mogelijk geacht worden, dat de jaarlijksche kunstmest-bemesting (bijv. 500 K.G. slakkenmeel + 500 K.G. 20 % kalizout) uitgestrooid tegen einde Augustus, de muggen van het land verdrijft. Natuurlijk kan men dan niet alle weiden

1) In een andere publicatie vertelt miss ORMEROD, dat ze eens kalk, die niet heelemaal gebluscht was, dun uitstrooide op gras, waar veel muggen aanwezig waren. Het had goede uitwerking.

bemesten, doch eenige kale weiden — juist de gevaarlijkste voor het eieren leggen — kunnen dan wel tijdelijk gemist worden. Het zout doet aan de weide geen schade, in de allerongunstige gevallen kan het gras *tijdelijk* iets roodachtig worden. Als het kalizout goed gemalen is en men zorgt er voor, dat bij de vulling van het zaaivat geen zout gemorst wordt, kan het vee weer in de wei gelaten worden, als het flink geregend heeft.<sup>1)</sup> Deze maatregel is alleen te beproeven, als men veel muggen op een terrein gezien heeft.

Ook als men niet kan slepen (rollen) of den jaarlijkschen kunstmest uitstrooien, dan nog heeft het letten op het eieren leggen der wijfjes veel nut. Men weet dan, welke weiden bedreigd worden.

Bij een vochtig najaar neemt het gevaar toe. In een zachten herfst is het raadzaam eind November of December te zoeken naar emelten op terreinen, waar men veel eieren leggende wijfjes gezien heeft. De emelten zijn dan reeds tamelijk groot, ongeveer 2 c.m. lang. Bij koud herfstweer zijn de emelten veel kleiner en kunnen daarom moeilijk in het najaar gevonden worden. Men zal dan de aanwezigheid van emelten pas in Maart kunnen vaststellen.

Hoe eerder men eventueel emelten in de weiden vindt, hoe beter het is. Men kan dan maatregelen nemen: een verhooging van de jaarlijksche slakkenmeel- en kaligift is aan te raden. Het land komt daardoor in betere conditie. Verder is een gift van 100 K.G. chili (eind Maart) nuttig. Het brengen van de kippen (in een mobiel hok) naar het terrein, waar veel emelten gevonden zijn, is bijzonder aan te bevelen. Voor landbouwers, die geregeld met emelten hebben te kampen, is het aanschaffen van een eenvoudig verplaatsbaar kippenhok zeker overweging waard — Men moet den kippen korrelvoeder geven.<sup>2)</sup>

Is een zode door emeltenvraat bijzonder slecht geworden, dan kan men in April nog scheuren en  $\pm$  10 Mei haver zaaien, welke bij vochtig weer nog uitstekend kan worden. Ik zag daarvan een voorbeeld: men ploegde eind April. Direct (den volgenden nacht) verschenen de emelten aan de oppervlakte. Men zaaide haver omstreeks 10 Mei. Schade van emelten werd niet ondervonden.

Dit is hoogst merkwaardig; had men n.l. 1 maand eerder geploegd en gezaaid, dan was de haver totaal vernield geworden. In DE PEEL meent men trouwens, dat men omstreeks 10 Mei een door emelten-vernield bouwlandgewas kan herzaaien, zonder dat aan het 2e zaaisel schade geleden wordt. Men meent in DE PEEL, dat de emelten dan verpopt zijn, doch dat is onjuist. Dat de emelten aan deze 2e zaai weinig schade doen, moet worden toegeschreven:

<sup>1)</sup> Prof. J. ELEMA te Assen was zoo welwillend mij eenige praktische raadgevingen hieromtrent te geven.

<sup>2)</sup> In Groningen heeft men verplaatsbare kippenhokken op sleden. Deze hokken hebben schuine wanden om te voorkomen, dat het vee er tegen schuurt.

- a. aan den snelleren groei der planten;
- b. aan het feit, dat in Mei de emelten zich minder in horizontale richting verplaatsen en daardoor wel een enkele plant sterk beschadigen, doch minder planten doorknagen, zooals dat in Maart en April gebeurt;
- c. aan andere oorzaken, die nog niet alle opgehelderd zijn.

Een bijzonder belangrijke bestrijdingsmethode zal thans worden vermeld. Het is het maken van greppels met behulp van het greppelwiel, dat door den heer IR. M. W. POLAK van het Instituut voor Landbouwwerktuigen en Gebouwen ontworpen is.

Het was reeds lang bekend, dat emelten met behulp van greppels gevangen kunnen worden. Het is wenschelijk in de greppels kuiltjes te maken op afstanden van 10 à 15 M. De emelten vallen in deze greppels, verplaatsen zich door de greppels en vallen tenslotte in de kuiltjes. De emelten kunnen de greppels of kuiltjes niet verlaten, ze worden zwart, versuffen en sterven na eenige dagen. Als het echter veel regent, worden de wanden der kuiltjes kleverig — op leemhoudenden grond gebeurt dat eerder dan op zandgrond — waardoor de nog niet suf geworden emelten de kuiltjes verlaten. In gewone voorjaren is het m. i. niet noodig de gevangen dieren nog eens door bijzondere maatregelen te vernietigen, in natte voorjaren verdient het overweging bijv. een handvol kalk in de kuiltjes te gooien.

Een groot bezwaar van de greppel-methode was het maken der greppels. Het goedkoopste was deze met een greppelploeg te maken. Daar de greppels niet veel verder dan 5 M. uit elkaar moeten liggen, kreeg men te veel greppels in het land en te veel zoden op het land.

Het wegrijden van deze zoden is zeer tijdroovend. Het greppelwiel stelt nu in staat greppels te maken, die aan het land geen schade doen, terwijl er ook geen zoden op dat land komen te liggen. Verder kan men thans de greppels dichter bij elkaar maken, bijv. op 2 M. afstand.

De heer POLAK (10) schrijft <sup>1)</sup>:

„Het gewenschte resultaat, om smalle geschikte greppeltjes te maken, zonder grond boven te brengen, heb ik nu kunnen bereiken, door een smal wiel (speciaal voor dit doel gegoten) zoodanig onder een kar te plaatsen, *dat het genoodzaakt wordt een diep smal wagenspoor in den grond te rijden*. De kar moet zoo zwaar belast zijn (bijv. met zakken), dat het greppelwiel vol-

---

1) Opgemerkt dient te worden, dat het greppelwiel als bestrijdingsmiddel tegen emelten zijn bruikbaarheid nog moet bewijzen. Evenzoo is het trouwens met de meeste der andere door mij genoemde bestrijdingsmethoden. Dat we toch deze methoden publiceeren, berust op de meening, dat daardoor meerdere personen in staat worden gesteld proeven te nemen, waardoor sneller ervaring verkregen wordt.



doende wordt ingedrukt; te diep kan het niet wegzakken, daar de wielen van de kar dit natuurlijk beletten (zie de foto's I). Met het oog op het keeren en op den weg rijden is het wiel aan een langen hefboom bevestigd, zoodat men het uit het werk kan zetten; hierbij moet er op gerekend worden in den bodem van de kar een gat te maken, om den hefboom door te laten. Op LACTARIA moest men in den regel de kar met ongeveer zes à zevenhonderd K.G. belasten, zooals de heer Y. M. DE JONG (bedrijfsleider van Lactaria) mij opgaf.

Dit bedrag hangt echter in sterke mate af van den toestand van den grond. Als deze nat en week is, kan men bijna zonder belasting werken. De trekkracht is vrij hoog; bij een toestand van den grond, waarbij zes à zevenhonderd K.G. belasting noodig is, moeten twee paarden hard trekken <sup>1)</sup>. Vermoedelijk is hierin nog wel eenige verbetering te brengen; niet alleen heeft men het eenigszins in de hand de bewerking uit te voeren als de grond zacht is, maar bovendien zou kunnen blijken, dat bijv. 2 c.m. breedte voldoende was voor de voortjes en dit zou natuurlijk besparing van trekkracht geven. Misschien kan ook de diepte der voortjes, die te LACTARIA tusschen 6 en 10 c.m. was, wat minder zijn. Ook is mogelijk, dat een meer bewegelijke bevestiging van het wiel e. d. een gunstigen invloed op de trekkracht kan hebben. In elk geval is de trekkracht geen bepaald bezwaar en kan (zooals de heer Y. M. DE JONG mij schreef) als men wat routine krijgt, *het werk vrij snel geschieden. Van belang is, dat de greppels mooi rechthoekig zijn en langen tijd goed blijven.*

Wat de constructie betreft, verwijs ik naar de teekening, waarin een voorbeeld is gegeven van de bevestiging van het wiel onder de kar. Natuurlijk moet men met de speciale constructie van de kar rekening houden en zijn verschillende oplossingen mogelijk. Daar de krachten vrij groot zijn en het wiel stevig moet zitten, is het zaak niet te licht te contrueren; bij het monteren moet men door het toepassen van onderlegplaatjes zorgen, dat het wiel zuiver recht staat."

„Het is gewenscht den hefboom in opgeheven stand op een of andere wijze gemakkelijk te kunnen vastzetten, wat naar omstandigheden zal moeten worden uitgevoerd.

Ten slotte nog een enkel woord over het wiel zelf. Het is gebleken, dat de mooiste voortjes verkregen worden met een wiel, dat een gewonen platten omtrek heeft. De zode wordt dan loodrecht naar beneden gedrukt. Geeft men het wiel een stompe punt (om het indringen te vergemakkelijken en de trekkracht

---

1) Twee Belgische paarden kunnen het echter wel doen.

te verminderen) dan wordt te veel in zijdelingsche richting gedrukt en veeren de voortjes gedeeltelijk weer dicht. In hoeverre bijv. een volkomen driehoekig profiel van de voortjes (waarbij het wiel dus scherp zou zijn) nog voordeelen op zou kunnen leveren is mij niet bekend. Het wiel is gemaakt van taai gietijzer en is met het oog op het gewicht hol gegoten (wanddikte  $\pm 8$  m.m.). Het is gewenscht het wiel te voorzien van een bronzen bus en een smeergat."

Tot zoover de heer POLAK. Het is de vraag, zullen de voortjes aan de verwachtingen voldoen? Voorloopig raden we aan op afstanden van 10 M. kuiltjes in de voortjes te maken en de voortjes op 2 à 3 M. evenwijdig van elkaar te maken, zonder dwarsgreppels. Het is zeer gewenscht, dat grootere ondernemingen of landbouwverenigingen zich zulk een (goedkoop) wiel aanschaffen, waarmee dan bij gelegenheid proeven kunnen worden genomen.

Men moet aannemen, dat de dieren in de door het wiel gemaakte greppeltjes vallen even goed als in gegraven greppels; ze vallen ook in smalle wagensporen. Het kan zijn, dat ze zich eenmaal in het greppeltje gevallen, weinig door het greppeltje verplaatsen en dus niet in de kuiltjes vallen. Ze botsen n.l. herhaaldelijk tegen de zijwanden en iedere botsing is voor de dieren aanleiding om een poosje te blijven zitten. Wanneer de emelten eenvoudig in de greppels blijven en niet in de kuiltjes vallen, zou het kunnen zijn, dat ze vrij lang blijven leven; de smalle greppeltjes zijn n.l. vrij donker en vochtig, hoe langer de emelten nu blijven leven, hoe meer kans er is, dat er flinke regen komt, waardoor de zijwanden kleverig worden en de emelten kunnen ontvluchten. Dan kan nog geprobeerd worden tegelijk met het maken der greppels vergiftigde zemelen in de greppeltjes te strooien — de heer POLAK meende, dat daarvoor slechts een eenvoudige inrichting noodig is —. Omtrent den tijd van greppelen kan worden opgemerkt, dat deze niet precies bekend is. Voorloopig lijkt ons medio Maart of eind Maart het geschiktst.

Nog op een andere wijze heeft de heer Ir. M. W. POLAK (9, 10) aandacht aan het emeltenvraagstuk besteed. Hij contrueerde een prikmaschine (zie foto H). Men kan haar beschouwen als een over den grond wentelende kist, waarvan de 4 wanden, die telkens met den grond in aanraking komen, bezet zijn met dunne naalden. Spoedig zouden door het wringen tegen den grond de dunne naalden afbreken. Daarom is de constructie zoo, dat, terwijl de machine zich voortbeweegt, de naalden telkens loodrecht in den grond gedreven worden en ook loodrecht uit den grond getrokken worden, waardoor de naalden weinig tegen den grond wringen en niet afbreken.

De emelten, die in Maart en April, zeer oppervlakkig en horizontaal zitten, kunnen inderdaad door een dergelijke machine gedood worden.

De machine is op LACTARIA beproefd. Zij werkte, kon door twee paar-den gemakkelijk worden getrokken en beschadigde het grasland niet. Ook raakten de naalden weinig verstopt. Volgens een berekening van den heer POLAK zou men door driemaal te prikken  $\pm 75\%$  der emelten dooden — dit is meer dan voldoende —. Men krijgt door driemaal te prikken een bewerking, die ongeveer even snel gaat als ploegen.

De prikmaschine zou in vele gevallen wel degelijk kunnen worden toegepast, als ze maar solied genoeg was.

#### SCHADE OP BOUWLAND.

Hier kan men beproeven de dieren te vergiftigen. In CALIFORNIË doet men dat aldus: (C. M. PACKARD and B. G. THOMPSON) Men mengt droog 25 pond zemelen met 1 pond Parijsch groen en mengt daarna met water aan tot een kruimelige massa verkregen is. Men zaait breedwerpig 25 à 50 pond per H. A., in April, als men beschadiging vreest of waarneemt. Men moet de zemelen tegen den avond uitzaaien. —

Mislukt het gewas in April door emeltvraat dan kan men  $\pm 10$  Mei nog haver zaaien, die goed gedijt. Ik kreeg daarover eenige betrouwbare berichten. <sup>1)</sup>

Thans is het emelten-onderzoek zoover gevorderd, dat op goede gronden, echter nog slechts proefsgewijs, bestrijdingsmaatregelen kunnen worden genomen.

Aan het eind van deze Mededeeling gekomen, wil ik beleefden dank brengen aan Prof. Dr. J. C. H. DE MEYERE te Amsterdam voor den ondervonden steun.

Verder heeft het werk van CHARLES PAUL ALEXANDER (1): *The Crane-flies of New-York* bijzondere diensten bewezen, vooral voor de verzameling van literatuur.

De heer T. A. C. SCHOEVERS, phytopatholoog bij den Plantenziektenkundigen Dienst te Wageningen, heeft mij den weg gewezen in de literatuur van de toegepaste entomologie.

Verder heeft D. L. ELZE, landbouwkundig ingenieur te Wageningen, een aanzienlijk aandeel gehad in deze Mededeeling. Het onderzoek werd in 1921 door hem verricht. Niet alleen werden in dat jaar allerlei nieuwe gegevens verkregen, doch bovendien werden de waarnemingen van 1920 nog eens met de werkelijkheid vergeleken, waardoor de waarde dezer waarnemingen is toegenomen.

Wageningen, December 1922.

W. H. DE JONG,

*Adjunct-phytopatholoog bij den  
Plantenziektenkundigen Dienst.*

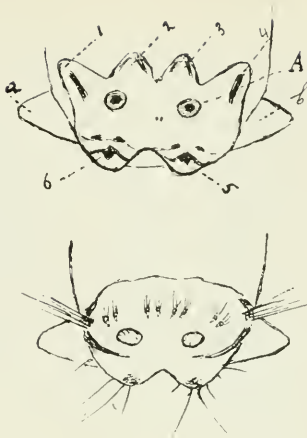
1) Het zaaien van haver in Mei is natuurlijk steeds riskant, door de kans op droogte. Dergelijke terreinen zijn zeer geschikt om er koolrapen op te planten.

*Tip. paludosa.*

Fig. C. Boven: Stigmavlak van oudere emelt (na de 2e vervelling) 1, 2, 3, 4, 5, 6 zijn de zes uitsteeksels, die het stigmavlak begrenzen. In dit vlak ziet men de ronde stigmata (A).

a en b zijn de zijwaartsche uitsteeksels bij den anus. Die bij weinig emeiteusorten aanwezig zijn. *Pach. crocata* heeft ze ook. Beneden: stigmavlak direct na de geboorte. De bovenste 4 uitsteeksels ontbreken. Hier zijn 8 haarbundeltjes aanwezig, die paarsgewijs bij elkaar staan. Verder ziet men nog zijwaarts een flinken haarbundel.

Vergrooting: bovenste  $\pm 10 \times$ .  
 benedenste  $\pm 90 \times$ .



(Teekening D. L. E.)

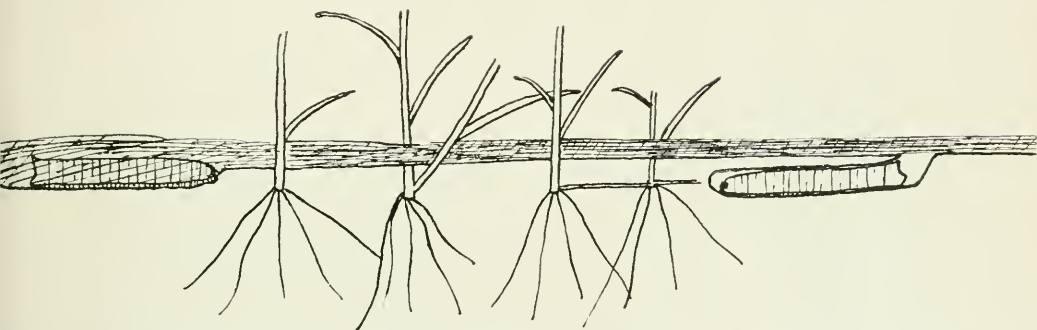


Fig. D. Woonplaats van de emelten gedurende Maart en April (in den herfst leven de dieren ook zeer oppervlakkig).

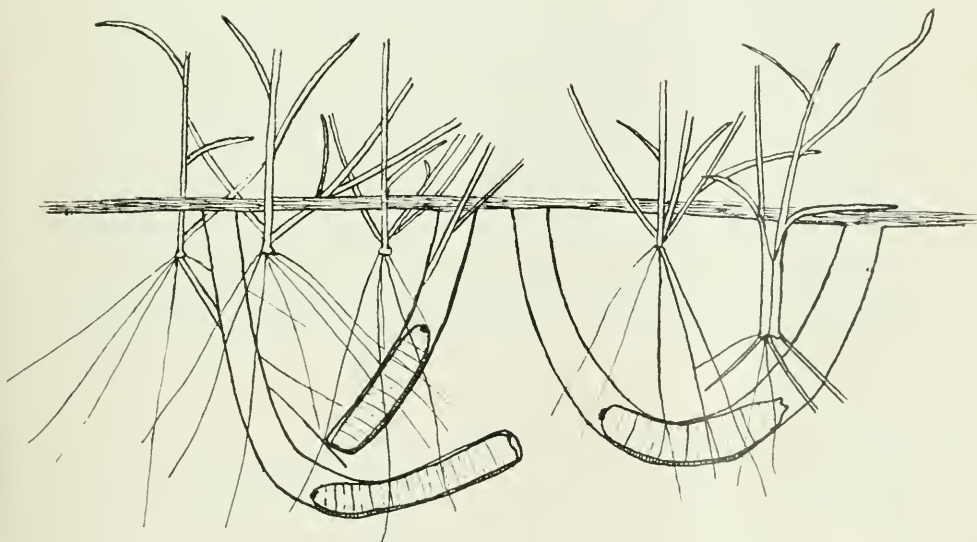


Fig. E. Woonplaats van de emelten gedurende Mei, Juni, Juli, Aug.







Fig. F.  
Emelten verlaten net ei.  
Vergrooiting: 10 ×.



Fig. G.  
Snelle groei van de emelten in de  
eerste dagen. Emelt eenige uren oud,  
emelt 4 d. oud en emelt 6 d. oud.  
Vergrooiting: 10 ×.

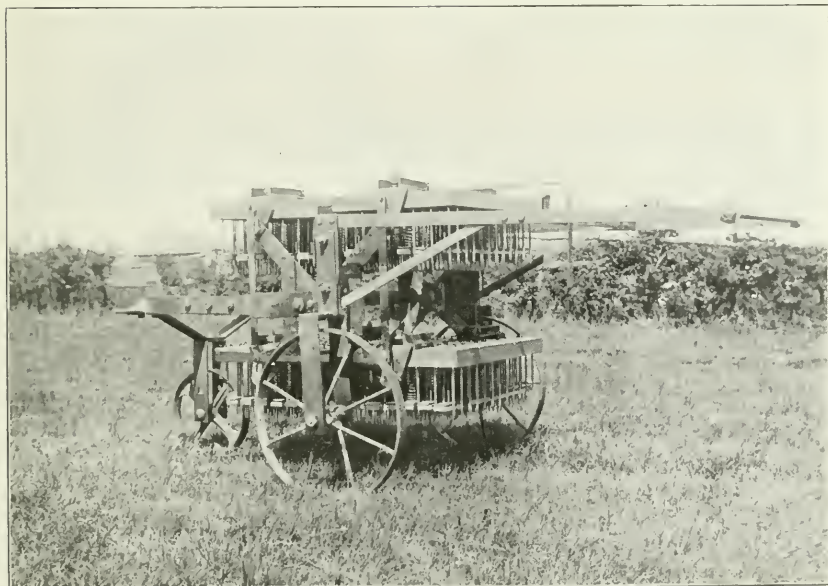


Fig. H.

(Fig. H, I en K zijn overgenomen uit de Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool, zie Polak, 10).

Photo van de prikmachine. Bij in gebruik stellen worden de beide groote wielen (met de vorken) verwijderd, zoodat de machine op de draadnagels en naalden rust. Het kleine voorwiel blijft aanwezig. Het keeren geschiedde bij deze „proefmachine” door aan het handvat (rechts) de geheele machine op te tillen, waardoor zij als een kruiwagen op het voorwiel kon rijden.





Fig. I.

Greppelwiel midden onder de kar. Behalve de greppel waar het wiel in staat zijn nog links enkele greppeltjes te zien.



Het greppelwiel met de hefboom uit het werk gezet. Aan de donkere rand op het wiel kan men ongeveer zien, hoe diep het wiel geloopt heeft.





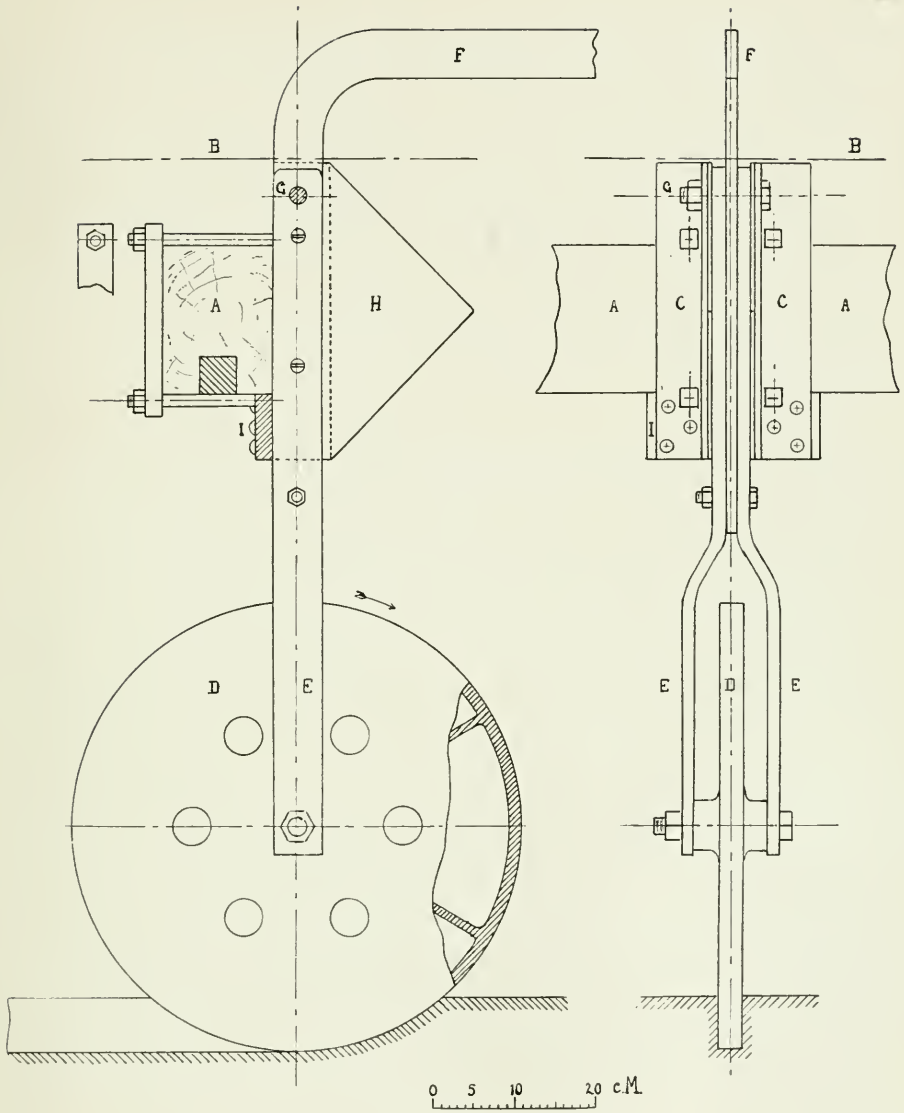


Fig. K.

Voorbeeld bevestiging greppelwiel. A. As van de kar. B. Bodem. C. Twee hoekijzers met vier bouten tegen de houten balk geklemd. D. Het wiel dat de greppeltjes maakt. E. Vork. F. Lange hefboom voor in en uit het werk zetten; deze hefboom is met de vork verbonden. G. Bout waarom hefboom met vork en wiel gedraaid wordt bij in- en uitschakelen. H. Twee geloidplaten aan de hoekijzers verbonden. I. Plaat met zes klinknagels aan de hoekijzers bevestigd. De schaal van de tekening is aangegeven.



## LITERATUUR.

De voornaamste literatuur is hieronder vermeld. Voor literatuuropgave, zie verder nr. 1 van de literatuurlijst.

1. ALEXANDER, CHARLES PAUL. The Crane-Flies of New-York. Part II. Biology en Phylogeny. Cornell University Agricultural Experiment Station, nr. 38, June 1920.
2. BELING, THEODOR. Beitrag zur Naturgeschichte verscheidenen Arten aus der Familie der Tipuliden, K.—K. Zool.-Bot. Gesell. Wien Verh. 23, 1873b. Verh. 28, 1878. Verh. 36, 1886.
3. ——— Beleuchtung einiger Arten aus der Familie der Tipuliden. Wiener Entomologische Zeitung nr. 3, blz. 229—238. 1884.
4. CZIZEK, KARL. Tipulidae Moravicae I. Mährischen Landesmus. Ztschr. 11. 1911.
5. ——— Tipulidae Moravicae II, Mährischen Landesmus. Ztschr. 13. 1913.
6. DEL GUERCIO, G. Le Tipule ed i Tafani nocivi nelle Risaie di Molinella. Redia 9<sup>2</sup>, blz. 299—345, 1914.
7. GERBIG, FRITZ. Ueber Tipuliden-larven mit bisonderer Berücksichtigung der Respirationsorgane. Zoöl. Jahrb. Syst. 35, blz. 127—184. 1913.
8. MIK, JOSEF. Ueber die Artrechte von *Tip. oleracea* L. und *Tip. paludosa* Meig. Verh. der K.-K.-zoölogisch-botanischen Gesellschaft in Wien. XXXVI Band, blz. 475—479. 1886.
9. POLAK, IR. M. W. Mededeelingen van de Rijks Hoogere Land-Tuin- en Boschbouwschool, Deel VIII, blz. 211.
10. ——— Het Greppelwiel. Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool, deel 24, verh. 2, 1922.
11. RENNIE, JOHN. Note upon a tachinid parasite (*Bucentes geniculata*) of *Tipula*-species. Roy. Phys. Soc. Edinburgh Proc. 18, blz. 231—238, 1912.
12. ——— On the biology and economic significance of *Tipula paludosa*. Part I. Mating and Oviposition. Ann. appl. biol. 2, blz. 235—240, 1916.
13. ——— Id. Part II, Hatching, growth, and habits of the larva. Ann. Appl. Biol. nr. 3, blz. 116—137. 1917.
14. RIEDEL, M. P. Die paläarktischen Arten der Dipteren-Gattung *Tipula* L. 1913. Sonderabdruck.
15. ——— Die paläarktischen Arten der Dipteren-Gattung *Pachyrrhina* (Macquart). Sonderabdruck.
16. WESTHOFF, FRIEDRICH. Ueber den Bau des Hypopygiums der Gattung *Tipula* (Mgn.) Dissertatie. 1882. Academie van Münster (Westfalen).
17. WHITE, P. B. The food of the common mole. Journal of the Board of Agriculture. Volume XXI, nr. 5, blz. 401—408, 1914.



## BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN- ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

**17. De termieten.** In „Bulletin agricole du Congo Belge”, deel XI, nr. 3 en 4, deel XII nr. 2, 3 en 4, vindt men uitvoerige verhandelingen van E. HEGH over de termieten; n.l. over hunnen lichaamsbouw,— over hunne verbreiding,— over de classificatie der termieten,— over hunne biologie en over hunne statenvorming,— over hunne voeding en de in verband daarmee door hen uitgeoefende kultuur van zwammen,— over de samenstelling en den bouw der nesten,— over hunne vijanden en hunne parasieten,— over de verhouding der termieten ten opzichte van den grond en de vegetatie,— over de in Afrika en speciaal in den Congo voorkomende soorten van termieten,— over de schade, door deze insekten te weeg gebracht,— over de middelen om er zich tegen te verdedigen en te beschermen, enz. In de 4e aflevering van „Bulletin Agricole du Congo” (December 1921) vindt men zeer belangrijke waarnemingen omtrent de voeding der termieten en over de door deze insekten uitgeoefende kultuur van paddestoelen, alsmede over de samenstelling en den bouw der nesten. De reeks artikelen zal nog in latere afleveringen worden voortgezet. — Aangezien er in ons land geen termieten voorkomen, zal ik hier ter plaatse niet verder over de belangrijke mededeelingen van H. HEGH uitweiden.

**18. Insekten, die (in Amerika) de lischdodden (*Typha*) aantasten.** Memoir 47 (October 1921) van Cornell University Agricultural Experiment Station heeft tot titel: F. W. Claassen, „*Typha* insects: their ecological relationships”. De lischdodden (*Typha latifolia* en *Typha angustifolia*), ook wel kannewasschers, duren, doedels, dullen, donsers, doetebolden, waterknotsen, hanebelten, pommels genoemd, komen bij ons te lande aan de kanten van slooten en van waterplassen zeer veelvuldig voor. Het inwendige gedeelte van den stengel en vooral de wortelstok zijn bijzonder rijk aan zetmeel; en volgens opgave van VAN HALL, („Neerlands Plantenschat of Landhuishoudkundige Flora”, bl. 221, wordt „het bleeke benedendeel van het binnenste der steng met stroop, azijn en zout gegeten te Franeker, Leeuwarden en elders in Friesland. Hetzelfde geschiedt ook in enkele deelen van Groningen, Drenthe en Overijsel. . . . Zij kunnen ook tot voedsel voor een varken verstrekken. Het pluiz der aren dient tot vulsel van bedden en matrassen; het blad wordt door runderen gegeten en kan tot vlechtwerk dienen.” Het schijnt, dat het gebruik, dat in Nederland van de lischdodden gemaakt wordt, sedert VAN

HALL zijn boek schreef (1855), niet is toegenomen, eer verminderd dan vermeerderd.

ENGLER en PRANTL („Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen“) schrijven: „De wortelstok is rijk aan zetmeel en kan dienen als voedingsmateriaal; de bladeren van sommige soorten worden gebruikt om te weven; het zetmeel kan als surrogaat van lycopodiumpoeder worden gebruikt.”

ARTHUR C. PARKER („Iroquois uses of mais and other food plants“, 1910) zegt: „De wortels (wortelstokken) van de „cat tail“ („kattestaart“, zoo worden de lischdodden in Amerika genoemd) worden vaak door de Indianen gebruikt. Gedroogd en fijngestampt, leveren zij fijn wit meel, dat bruikbaar is voor het bakken van brood en het maken van pudding. Gekneusd en daarna versch gekookt, krijgt men een siroopachtige weeke stof, waarmee men maismeel kan vermengen om er pudding te maken.”

CLAASSEN begint zijne brochure over: „*Typha insects*“ met eene beknopte studie over de lischdodden zelfven. Hij geeft aan de verbreiding van deze planten in de Vereenigde Staten van Amerika, waar er moerassen zijn, die bijkans uitsluitend met *Typha*'s begroeid zijn; hij beschijft de in N.-Amerika voorkomende soorten van dit geslacht, welke dezelfden zijn als die, welke in Europa voorkomen (*Typha latifolia* en *T. angustifolia*); hij behandelt de wijze van groei en de vermeerdering, ook de kieming der zaden van *Typha latifolia*, en eindelijk de oeconomische beteekenis van de lischdodden. De bladeren, schrijft hij, worden gebruikt voor het maken van een soort van tonnen. Daar de gedroogde bladeren eene sponsachtige structuur bezitten, zetten zij zich, tusschen de staven van de kuip geplaatst, sterk uit, wanneer zij vochtig worden, zoodat de kuip zelve waterdicht wordt. De droge bladeren worden ook gebruikt voor vulling van stoelzittingen. De stengel, en vooral de wortelstok, is zeer rijk aan zetmeel; de wortelstok echter alleen in den winter, waarom deze alleen gedurende het koude jaargetijde geschikt is om er voedsel uit te bereiden. —

Vervolgens behandelt CLAASSEN zes soorten van rupsen, twee soorten van kevers, acht soorten van halfvleugeligen, en twee soorten van tweevleugelige insekten, welke de lischdodden aantasten, alsmede vijf soorten van sluipwespen en eene soort van parasietvliegen, parasiteerende in de in *Typha* levende insekten.

De rupsen zijn die van *Argana obliqua* Walk, *Nonagria oblonga* Grote, *Arsilonche albovenosa* Goeze, behoorende tot de familie

der uilen, *Archips obsoletana* Walk. uit de familie der bladrollers, *Lymnaecia phragmitella* Staint, uit die der motten, *Dicymolomia julianalis* Walk, uit de familie der lichtmotten of Pyraliden.

De kevers zijn *Calendra pertinax* Oliv. en *Notaris punchicollis* Lec., beiden snuitkevers.

De halfvleugeligen: *Ischnorrhynchus Resedae* Panz. en de volgende bladluizen: *Siphocoryne Nymphaeae* L., *Aphis Avenae* L., *Rhopalosiphum Dianthi* Schrank., *Rhopalosiphum Persicae* Sulz., *Aphis Gossypii* Glov., *Macrosiphum granarium* Kirby, *Hyalopterus Arundinis* Fabr.

De in *Typha* levende Tweevleugeligen zijn: *Platichyrus quadratus* Say, *Macrosargus clavis* Will. en *Chaelopsis aenaea* Wied. Van de meesten dezer insekten wordt eene uitvoerige beschrijving gegeven van de verschillende gedaanteverwisselingstoestanden, van de geheele levensgeschiedenis alsmede van de schade, die het insect veroorzaakt. Elf platen illustreeren den tekst.

Onder de vijanden van de lischdodden vermeldt CLAASSEN o.å. de *bisamrat*, *muskusrat* of *Ondatra* (*Fiber zibethicus* L.) waarover ik een artikel schreef in den 23en Jaargang (1917) van dit Tijdschrift, blz. 47—79. Dit knaagdier voedt zich bijzonder graag met de wortelstokken der lischdodden, en komt dan ook het meest voor in die wateren, waar dit gewas zeer veel groeit.

**19. Bitterrot der appelen en de bestrijding daarvan.** In Proc. 16 (1921) van Tennessee Stat. Hort. Soc. (blz. 38—45) komt voor eene verhandeling over „apple blotch and bitterrot and their control” van de hand van J. W. ROBERTS. De oorzaak van deze ziekte is de zwam *Gloeosporium fructigenum* Berkeley, welke zwam zoowel de vruchten aantast als de twijgen en takken. Het bitterrot verschijnt eerst in den vorm van lichtbruine vlekjes onder de schil van den appel, welke vlekjes zich langzamerhand of ook wel vrij snel vergrooten, en daarbij eene meer donkerbruine kleur aannemen. Dan zinkt weldra op de aangetaste plaatsen de huid in; in het bruin geworden vruchtvliesch, vlak onder de schil, ontstaan kleine zwarte puntjes, die later door de schil naar buiten dringen (pykniden van *Gloeosporium fructigenum*), en gewoonlijk in concentrische kringen zijn geplaatst. De bruine, rotte plekken strekken zich steeds verder binnen in den appel uit, zelfs tot aan het klokhuis toe. Soms ontstaan meerdere rotplekken op een appel, die met elkander kunnen versmelten; de gezond gebleven plekken, waarin zich geen mycelium verbreidt, blijven altijd scherp gescheiden van de

aangetaste, rotte plekken. De door bitterrot aangetaste plekken smaken bitter; vandaar de naam. Aanvankelijk zijn zij stevig; later worden zij week. Bij takken en twijgjes, die door *Gloeosporium fructigenum* zijn aangetast, ontstaat eene ziekte, die veel op „boomkanker” gelijkjt. — Veel komt het bitterrot in ons land niet voor, en dan nog meer bij peren dan bij appels; in de Vereenigde Staten van Noord-Amerika is deze ziekte van veel meer beteekenis dan bij ons; daar is zij dan ook het eerst ontdekt en daar zijn de meeste onderzoeken omtrent haar gedaan.

De onderzoeken van ROBERTS hebben geleerd, dat het bitterrot meer voorkomt in de Zuidelijke Staten dan in de meer Noordelijke; het vertoont zich vooral in de Zuidelijke helft van Missouri en van Illinois, in Arkansas en Georgia, waar deze kwaal soms in weinige dagen tijds een groot gedeelte van den appelenoogst vernielt. Deze ziekte treedt in 't midden van den zomer en speciaal bij zeer warm weer in erge mate op. Als zeer weerstandbiedend tegen bitterrot gelden de appelvarieteiten: Akin, Bismarek, Winesap en Arkansas Black. Men kan de ziekte voorkomen door de appelen gedurende het geheele heete seizoen voortdurend onder Bordeauxsche pap te houden.

Besproeiing vóór het optreden van regen geeft — mits de Bordeauxsche pap slechts vooraf den tijd heeft gehad om op te drogen — meer dan eene besproeiing kort na den regenval. —

**20. Gelijktijdige bestrijding van door zwammen veroorzaakte ziekten van vruchtboomen en van op deze levende insecten, door bespuiting met vloeistoffen, samengesteld uit fungiciden en insecticiden.** In de „Annales des epiphyties”, deel VII (1921), blz. 169—236, komt een artikel voor van A. PAILLOT, getiteld: „Les traitements simultanés contre les maladies cryptogamiques et les insectes parasites des arbres fruitiers par les Bouillies mixtes.” PAILLOT heeft, in overleg met den Franschen entomoloog MARCHAL proeven genomen betreffende de aanwending van mengsels van insecticiden en fungiciden: mengsels, die in Amerika reeds herhaaldelijk werden gebruikt, maar waarvan in Europa in 't algemeen en in Frankrijk in 't bijzonder nog maar weinig gebruik wordt gemaakt; hoewel in Nederland bijv. het gebruik van Parijsch groen in de Bordeauxsche pap niet zeldzaam is. De resultaten van PAILLOT's onderzoeken en proefnemingen zijn de volgende. Naast de beschadiging van appelen en peren door de rupsen van *Carpocapsa pomonella* L. is ook die, welke in Mei en Juni door de bastaardrupsen van *Hoplocampa* wordt aangericht, van groote beteekenis. In 1919 traden van het eerstgenoemde insect twee generaties op: de rupsen van de



eerste generatie tastten vanaf einde Mei tot Juli de jonge vruchten aan, die van de tweede generatie vanaf ongeveer midden Juli de reeds flink uitgegroeide vruchten.

De bespuitingen met arsenicumhoudende stoffen, toegepast in 't voorjaar, hebben eene nuttige uitwerking met het oog op de *Carpocapsa*-rupsen der eerste generatie, en in zekere mate ook op die van de tweede generatie. Deze bespuitingen zijn tegelijkertijd afdoende tegen de rupsen, welke de bladeren opvreten (rupsen van wintervlinders, bladrollers, spinselmotten of *Hyponomeuta*'s). Het is van belang, met het oog op de bestrijding der schurftziekte, het arsenicum bevattende middel te mengen door Bordeauxsche pap. PAILLOT gebruikte als arsenicum bevattend middel loodarsenaat, dat hij verkiest boven calciumarsenaat, ofschoon dit laatste goedkooper is. Met Parijsch groen schijnt hij geen proeven te hebben genomen. Het best beviel hem de vermenging van loodarsenaat met Bordeauxsche pap, die een groote overmaat van kalk bevatte. PAILLOT meent te hebben geconstateerd dat de toevoeging van arsenicum houdende verbindingen aan Bouillie Bordelaise niet alleen de bespuiting geschikt maakt om er insecten mee te bestrijden, maar ook het zwamdoodend vermogen van de Bouillie doet toenemen, haar althans meer geschikt maakt voor de bestrijding van de schurftziekte.

**21. Nederlandsche Blaaspootigen ; uitwendige bouw, ontwikkeling, levenswijze en schadelijkheid.** De Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem schreef in het jaar 1915 de volgende prijsvraag uit: „De Maatschappij vraagt eene nauwkeurige beschrijving van den uitwendigen bouw en van de levenswijze van minstens een vijftal in ons land voorkomende soorten van Thysanoptera (Physapoda, — Blaaspootigen), die op gekweekte gewassen worden aangetroffen, alsmede eene uitvoerige beschrijving van de door deze insecten bij de planten teweeggebrachte misvormingen.” Deze prijsvraag was door mij aan het Bestuur van de „Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen” voorgesteld en omdat de Nederlandsche Blaaspootenfauna tot dusver zoo weinig bestudeerd was, en omdat sommige van de daartoe behorende soorten verschillende land- en tuinbouwgewassen ernstig beschadigen. Onze bloemisten kennen de zoogenaamde „Thrips”-beschadiging van een aantal kasplanten; en ook onze landbouwers hebben meer en meer de Blaaspootbeschadiging bij verschillende granen en ook bij erwten en vlas leeren kennen. Welke soorten bij die beschadigingen in 't spel zijn en hoe de leefwijze van ieder daarvan is, bleef tot dusverre vaak in 't

duister; en om een schadelijk insekt rationeel, en dus met kans op succès, te bestrijden, dient men met deze leefwijze op de hoogte te zijn. Van daat het oeconomisch belang van de beantwoording van eene prijsvraag als de bovenvermelde.

Op deze prijsvraag kwam een antwoord in van den heer R. VAN EECKE, conservator aan 's Rijks Museum van Natuurlijke Historie te Leiden en Secretaris van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging. Kort geleden verscheen dit antwoord, dat met de uitgeloopte gouden medaille werd bekroond, in de „Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem” (3e Verzameling, 9e deel), onder den titel: „Eerste bijdrage tot de kennis der Nederlandsche Thysanoptera.”

Na eene inleiding, waarin o.a. worden vermeld de personen en genootschappen, die den schrijver hebben bijgestaan en waarin tevens diens methoden van verzamelen en van onderzoek worden aangegeven, worden in een tweede hoofdstuk algemeene gegevens verstrekt omtrent den lichaamsbouw, de gedaanteverwisseling en de leefwijze alsmede omtrent de indeeling der Blaaspooten. De schrijver deelt mee dat de Blaaspooten het zonlicht ontvlieden. Hij heeft ze nooit over dag zien vliegen; men vindt ze meest aan den onderkant van de bladeren, waarop zij leven, of verscholen in bloemen; andere soorten houden zich op onder de schors van boomen; nog andere in den grond tusschen de schubben van bloembollen. In den winter vindt men ze onder doode bladeren en in het gras. — De larven zijn, al naar de soort, wit-, geel- of roodachtig; zij gelijken veel op de volwassen dieren, maar hebben natuurlijk nooit vleugels. De larven veranderen bij de eerste vervellingen weinig van lichaamsvorm; later veranderen zij meer en worden eerst tot een „pronymphé”, die zich wel beweegt en wel voedsel opneemt, en daarna tot eene „ware nymphé”, die geen voedsel gebruikt en niet anders van plaats verandert dan wanneer men haar verjaagt. Er zijn soorten, die in beide seksen gevleugeld zijn, — andere, bij welke alleen de wijfjes vleugels hebben, — nog weer andere, bij welke beide seksen ongevleugeld zijn, — en ten slotte soorten, bij welke kortvleugelige en grootvleugelige exemplaren voorkomen.

Vervolgens wordt overgegaan tot het eigenlijke onderwerp van de prijsveraag. Elf soorten van in Nederland aangetroffen Blaaspooten worden zeer uitvoerig behandeld. Van ieder dezer soorten wordt achtereenvolgens aangegeven: de literatuur, — de geographische verbreiding, — de beschrijving van het volwassen insekt, — de ontwikkeling en gedaanteverwisseling, —

de leefwijze, — de plantensoorten, welke zij aantast, en de bij deze planten teweeggebrachte beschadiging. De aldus uitvoerig behandelde soorten van Blaaspooten zijn: 1e. *Heliothrips haemorrhoidalis* Bouché, die kosmopolitisch is en bij ons te lande op allerlei planten in kassen wordt aangetroffen, o.a. op Azalea indica, varens, orchideeën, palmen, Begonia, wijnstok; 2e. *Limothrips cerealium* Haliday, levende op grassen en in 't bijzonder op granen; 3e. *Frankliniella intosa* Trybom (= *Physopus vulgarissima* Uzel), die zeer polyphaag is en o.a. werd aangetroffen op aardappelplanten, wortelen, wikke, tuinboonen, papavers, rozen, Chrysanthen, Dahlia's, Oost-Indische kers; 4e. *Kakothrips robusta* Uzel, in ons land vooral aangetroffen op erwten, wikken, Lathyrus, Phaseolus, maar soms ook op andere planten voorkomende; 5e. *Taeniothrips vulgarissima* Haliday, hier te lande zeer algemeen op allerlei bloemen; 6e. *Thrips physapus* L., insgelijks hier te lande veel voorkomende, vooral op bloemen, schadelijk o.a. aan die van rozen, aardappelen en lupinen; 7e. *Thrips Tabaci* Lindeman, bij ons in 't najaar zeer veel voorkomende in de bloemen van Chrysanthemums, verder op die van perziken in kassen, op die van komkommers, enz.; 8e. *Thrips flava* Schrank., geel gekleurd, die in verschillende bloemen in grooten getale voorkomt en wel vooral in gele bloemen, zooals gele Chrysanthemums, gele asters, gele rozen, Oost-Indische kers, Afrikaantjes; 9e. *Thrips angusticeps* Uzel, die de voornaamste oorzaak is van de zoogenaamde „kwade koppen” in het vlas; 10e. *Liothrips Vaneeckeii* Priessner, tot dusver alleen nog maar in Nederland gevonden, en wel tusschen de bolschubben van leliën (vooral *Lilium pardalinum*). die zij aantasten, tengevolge waarvan de aangetaste plant klein blijft en spoedig afsterft zonder normale bloemen tot ontwikkeling te hebben gebracht; 11e. *Acanthothrips nodicormis* Reuter, die onder schors van verschillende boomscorten leeft.

Het laatste hoofdstuk bevat eene determinatietabel voor de Nederlandsche soorten alsmede korte beschrijvingen daarvan.

Het werk is voorzien van 9 platen en van 30 tekstfiguren, en bevat 142 quarto-pagina's. Het is eene zeer belangrijke bijdrage tot de kennis van onze Blaaspootenfauna, van den bouw en de gedaanteverwisseling dezer insekten, van hunne biologie en van de door hen aan kultuurplanten teweeggebrachte schade. Zoowel voor entomologen als voor phytopathologen is het werk van den heer VAN ECKE van het allergrootste belang. —

J. RITZEMA BOS.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

---

---

Negen-en-twintigste Jaargang — 4e Aflevering — April 1923

---

---

DE GEWONE OF KLEINE WEZEL (FOETORIUS  
[MUSTELA] VULGARIS L.) EN ZIJNE  
OECONOMISCHE BETEEKENIS.

De kleine wezel is een uiterst behendig marterachtig roofdiertje, van 't voorste puntje van den kop tot het uiterste eind van den staart 2 d.M. lang, waarvan de staart slechts eene lengte van  $4\frac{1}{2}$  c.M. inneemt. Het lichaam is uiterst slank; kop, hals en romp zijn even dik, of liever even dun. De pootjes zijn zeer kort en dun, vooral de teentjes zijn uiterst dun. De naar verhouding korte staart wordt van de basis naar het uiteinde toe langzamerhand dunner. Daar het lichaam buitengewoon slank is en de ruggegraat zeer buigzaam, kan de wezel zich gemakkelijk door zeer nauwe gaatjes heenwringen, zoodat hij kan kruipen in muize- en mollegaten in den grond en zich ook gemakkelijk in gaten in holle boomen begeeft, mits deze dicht bij den grond te vinden zijn, want klimmen kan de kleine wezel slechts zeer matig. Bij het wijfje, dat gewoonlijk iets kleiner is dan het mannetje, is het bijkans overal even dikke lichaam aan het snuiteinde iets meer toegespitst. De ooren van den wezel zijn breed en afgerond; zij zijn vrij ver naar achteren op den kop ingeplant. De levendige oogen zijn eenigszins scheef geplaatst en vrij klein. De beharing is glad; vóór en boven de oogen staan vrij lange snorharen. De kleur van de vacht is roodbruin; de rand van de bovenlip, de geheele buikzijde en de binnenkant der pooten echter zijn wit.

De kleine wezel verandert in Midden-Europa tegen den winter niet van kleur, zooals de groote wezel (*Foetorius erminea* L.) doet, die in het koude jaargetijde eene witte vacht heeft. De kleine wezels, die in het Noorden van Europa worden aangetroffen, veranderen echter wel tegen den winter van vacht en worden dan geheel wit. In Oost-Prusen, Galicië, Bohemen, Hongarije en andere streken van Oost-Europa, alsmede in Si-



berie vindt men in den winter witte wezeltjes, hoewel er toch in het koude jaargetijde ook bruine exemplaren naast worden aangetroffen. Op den St. Gotthard vond FATIO in den winter geheel witte wezels.

Volgens POHL („Wild und Hund“) is de kleine wezel in de warme en gematigde streken het geheele jaar door roodbruin van kleur en in de koude streken 's winters wit, 's zomers roodbruin, terwijl men in de overgangsgebieden 's winters zoowel witte als roodbruine exemplaren aantreft.

De groote wezel of het hermelijn heeft een naar verhouding beduidend langeren staart dan de kleine wezel, en het staart-einde is bij eerstgenoemde soort in den winter zoowel als in den zomer zwart. De staart van den kleinen wezel is minder behaard en heeft geen zwarte punt.

De kleine wezel is het kleinste roofdier van onze fauna; het wordt hier te lande in vrij grooten getale aangetroffen. Dit is ook het geval in geheel Europa, van het Noorden tot het Zuiden; ook in de Noordelijke helft van Azië komt het veel voor; eveneens wordt de kleine wezel aangetroffen in Noordelijk Afrika.

In bijkans elke streek van zijn verbreidingsgebied vindt de kleine wezel de geschikte plaatsen van oponthoud; midden in dichte aaneengesloten bosschen echter komt hij niet voor: wèl aan de randen van bosschen en op open plekken in het woud, waar de bodem met struiken, gras en kruidachtige planten begroeid is. Maar ook op boomlooze terreinen huist de kleine wezel, in dichtbevolkte even goed als in eenzame streken, in bergland even goed als op vlakke terreinen.

Overall treft het diertje wel een geschikte schuilplaats aan; het houdt zich op in holle boomen, tusschen struikgewas, in muizegaten, in holen van ratten, hamsters en konijnen, in gangen van mollen, in steenhoopen, in holten in oude muren, in stapels rijs- of sprokkelhout, aan slootkanten, 's winters ook in schuren en hooibergen, in stallen en hokken, in kelders. Zelfs in de steden vindt het zijne schuilhoeken; maar natuurlijk houdt het zich veel meer op op het platte land.

Waar het vaak gestoord wordt, zwerft het hoofdzakelijk slechts bij nacht rond om zijn voedsel te zoeken; komt het ook bij dag te voorschijn, dan beweegt het zich met de uiterste voorzichtigheid voort en kruipt bij de minste stoornis weg. Wanneer het bij dag ergens loopt, waar het gemakkelijk in 't oog valt, bijv. over een weg of over eene grasvlakte, dan loopt het altijd heel snel. Het komt echter niet zoo dikwijls als de groote wezel over dag van onder beschuttende planten of struiken of uit zijne schuilhoeken te voorschijn. Hoe eenzamer de streek is, des te meer

vertoont zich de kleine wezel ook over dag; toch gaat hij altijd meer bij nacht dan over dag op de jacht.

Om den kleinen wezel in zijn doen en laten waar te nemen, moet men op plekken, waar de noodige schuilplaatsen zich bevinden, zoo stil mogelijk voortloopen. Zoodra men eenig zwak geruisch in de struiken of planten hoort, gaat men stil staan en kijkt nauwkeurig naar de plaats, waar dat geruisch vandaan komt. Dan ziet men weldra het kleine, bruine diertje loopen. Zoodra het u ziet, verheft het zich op zijne achterpooten, om nauwkeurig rond te kijken. Zijt gij dicht in zijne nabijheid, dan maakt het zoo spoedig mogelijk dat het wegkomt en is in een oogenblik in een gat in den grond, in eene boomholte of tusschen struiken of planten verdwenen. Maar oordeelt het wezeltje, dat gij ver genoeg weg zijt, dan blijft het u een tijd lang rustig en brutaal aankijken.

De uitdrukking „bang als een wezeltje” is eigenlijk niet heel typisch, want bijzonder bang is dit diertje juist niet uitgevallen, het is alleen maar erg opmerkzaam en erg voorzichtig, en als 't het raadzaam vindt te ontvluchten, dan doet het dat dadelijk. Maar bang is het niet, integendeel. Zelfs tegen den mensch stelt het zich soms te weer. Soms bijt het paarden in de pooten en dan laat het niet spoedig los; de man moet het paard soms daarbij te hulp komen. Roofvogels en kraaien, die een wezeltje aangrijpen, komen meestal van een kouden kermis thuis, want fluks heeft het behendige roofdier de den vogel in de keel gebeten, zoodat hij uit de doorgebeten halsslagader doodbloedt. Valken, sperwers, wouwen en kiekendieven vallen den wezel gewoonlijk niet ongestraft aan; tegen den havik echter moet hij het opgeven.

LENZ verhaalt van een tweegevecht tusschen een wezeltje en een hamster. De wezel viel den hamster telkens weer aan, maar het veel grootere en sterkere knaagdier verweerde zich duchtig. Eindelijk moest de strijd worden opgegeven, en de twee tegenstanders waren zoodanig toegetakeld, dat zij beide aan de bekomen wonden doodgingen. Hazen en konijnen zijn wel is waar veel grooter dan hamsters; maar zij zijn veel minder weerbaar. Een wezel springt eenvoudig op den rug van een haas of konijn; het knaagdier tracht te vluchten, maar de vijand bijt zijn slachtoffer in de keel en weldra sterft dit aan bloedverlies.

De wezel kan met recht een „bloeddorstig” dier worden genoemd; want zijn hoofdvoedsel bestaat uit bloed. Zoo mogelijk, bijt hij zijn slachtoffer in de keel, bijt een slagader door en likt gretig het bloed op. Dit doen trouwens alle marters, zooals de

boom- of edelmarter, de steenmarter of het fluwijn, de bunsing en ook de groote wezel of het hermelijn. Doorgaans eten zij het dier zelf alleen wanneer zij niet genoeg versch bloed kunnen krijgen. Deze bloeddorst is de oorzaak van hun moordlust. Een kleine wezel zou zeker aan ééne veldmuis per dag meer dan genoeg hebben, als hij het dier geheel opat: maar hij doodt er dikwijls eenige tientallen per dag.

De kleine wezel doodt massa's dieren van allerlei soort; vooreerst alle soorten van muizen en ratten: huis-, bosch- en dwergmuizen, huisratten, woelratten en veldmuizen; verder hazen en konijnen en jonge hamsters; allerlei vogels, vooral, die welke zich op of dicht bij den grond ophouden, welker nesten hij ook uithaalt, jonge kippen, eenden en duiven, hagedissen en hazelwormen, ringslangen, en zelfs de vergiftige adders, hoewel hij het waagstuk, deze laatsten aan te vallen, vaak met den dood bekoopt; verder voedt hij zich met kikvorsch en salamanders, soms met vischen. Allerlei soort van insekten gebruikt hij als lekkernij: zoo ook rivierkreeften, welker harde schaal hij heel handig weet stuk te maken. Kortom geen dier, dat hem niet te groot en te weerbaar is, is voor hem veilig; zelfs zijn eigen zwakere soortgenooten zijn dit niet.

Hij klimt niet zoo goed als de groote wezel, maar toch wel zoo goed, dat hij ook vogels aanvalt, die op boomtakken slapen, en dat hij ook nesten kan uithalen, die zich een eindweegs boven den grond bevinden. Hij gaat niet bij voorkeur te water, maar doet dit toch soms wèl, zoodat hij ook vischen en rivierkreeften kan bemachtigen.

Niet alleen loopt hij uiterst vlug, maar hij springt ook zeer goed, zoodat hij grootere dieren, zooals hazen en konijnen en grootere vogels, naar de keel kan springen.

De verbazende vlugheid van zijne bewegingen en de handigheid, waarmee hij kan wegkruipen, zijn oorzaken, dat hij in 't algemeen ook gemakkelijk aan zijne vervolgers, zooals grootere roofdieren en roofvogels, kan ontkomen. Gelukt hem zulks niet dan stelt hij zich duchtig te weer, zelfs tegen vijanden, veel grooter en sterker dan hij,

Soms gaan eenige wezels met elkaar uit jagen. Zij zoeken dan een geheel terrein af, om al wat voor hen eetbaar is, weg te halen. Kleine dieren pakken zij in den nek of bij den kop beet, grootere dieren bijten zij in den hals; bij naar verhouding zeer groote dieren klimmen zij op den rug en buigen zich dan naar de keel om hen daar te bijten. Zulke dieren, zooals haas en konijn vluchten dan met hun vijand op den rug, tot zij, door bloedverlies uitgeput, neerstorten.

Vindt de wezel een ei, dan maakt hij daarin aan het eene eind, gewoonlijk aan het spitse eind, met zijn scherpe hoektanden een of meer gaatjes, en zuigt dan heel netjes den geheelen vloeibaren inhoud uit, zoodat zelfs niets verloren gaat. Wil hij een groot ei van de plaats, waar hij het vindt, naar zijne schuilplaats brengen, dan klemt hij het, naar beweerd wordt, tusschen kin en borst vast; een klein ei draagt hij in den bek weg.

Het is van algemeene bekendheid, dat een vos gewoonlijk niet in de nabijheid van zijn hol kippenhokken bezoekt om daar kippen te doodden of eieren en kuikens te rooven; de wezel doet dit wel, zeker als hij schijnt te zijn, dat hij toch, bij ontdekking, vlug genoeg een veilige schuilplaats kan bereiken.

Gewoonlijk likt hij van groote dieren alleen maar het bloed op; kleine dieren eet hij soms geheel op; maar wanneer er van zulke kleine dieren een groot aantal aanwezig zijn, bijv. op akkers, waar eene muizenplaag heerscht, dan laat hij het gedoode dier ook liggen, nadat hij een gedeelte van het bloed heeft uitgezogen of opgelikt, en maakt dadelijk weer jacht op een ander exemplaar. In muizenjaren wordt het doodden van muizen een soort van manie, hij doodt er soms verscheiden tientallen per dag.

Algemeen werd vroeger beweerd, dat de wezel zijne jongen in Mei werpt, en wel meestal 4 tot 6, enkele malen slechts 3, maar soms ook wel 7 tot 8. Uit latere waarnemingen is gebleken, dat de paring en het werpen van jongen bijkans het geheele jaar door kan plaatsgrijpen, en dat de voortplantingsverrichtingen eigenlijk alleen in den koudsten tijd van het jaar stilstaan. Beneden zal worden aangetoond, dat de wezel in gunstige jaren, wanneer er overmatig veel voedsel is, bijv. in muizenjaren, meer worpen dan één in een jaar voortbrengt. De draagtijd is vijf weken. De blinde jongen worden geworpen in eene holte in 't onderende van een boomstam of in een gat in den grond, dat door ruigte of planten aan het oog wordt onttrokken. De holte, waar de jongen worden ter wereld gebracht, wordt van binnen met bladeren, stroo of hooi bekleed. Als de moeder de jongen een tijd lang gezoogd heeft, begint zij hun veldmuizen en andere muizen te brengen, altijd exemplaren die nog leven. Als er ernstig gevaar dreigt, brengt zij hare jongen in den bek naar eene andere schuilplaats; zoo noodig, verdedigt zij ze met grooten moed en hardnekkigheid. Vaak ziet men de moeder met de jongen en deze met elkaar spelen; doet men ze schrikken, dan schijnen ze op eenmaal verdwenen te zijn. Zij hebben zich in een gat in den grond of tusschen planten weggescholen, maar komen spoedig weer te voorschijn.



In gevangen staat kan een wezel 6 jaren oud worden; in de vrije natuur zal hij zeker een nog hooger leeftijd bereiken, althans wanneer hij niet door grootere roofdieren of door groote roofvogels wordt gedood. Zijn ergste vijand echter is de mensch, die hem op de meest verschillende manieren achtervolgt. Men schiet de wezels dood, maar vangt ze meestal in vallen, waarin zich als lokaas eene muis of een vogel bevindt.

Daar de wezel hazen, konijnen, patrijzen, korhoenders, fazanten, kwartels, eenden, enz. rooft en ook van vele vogelsoorten, die tot het wild behooren, de eieren weghaalt, wordt hij door den jager als zeer schadelijk beschouwd. Ook bezoekt hij soms de kippenhokken, zoowel om de eieren als om de kuikens; de pluimveehouder ziet hem dus ook niet gaarne.

Dat de wezel vele nuttige insektenetende vogels doodt en hunne nesten uithaalt, is eveneens eene schadelijke zijde van dit kleine roofdier, zoo ook het feit, dat hij mollen en spitsmuizen alsmede kikvorschen achtervolgt.

Het hoofdvoedsel echter van den wezel bestaat uit veldmuizen. „Wanneer men” — aldus schreef ik in deel I van mijn in 1879 verschenen „Landbouwdierkunde”, blz. 160 — „Wanneer men in een muizenjaar akkers of weiden doorkruist, dan is het niet moeilijk, het kleine roofdier in zijne volle kracht werkzaam te zien. Wanneer het met zijn kleine lichaam in een muizegat kruipt, dan ziet men weldra uit verschillende andere gaten de woelende knaagdieren als bezetenen te voorschijn stuiven. Maar weldra heeft de wezel er een aangegrepen, in de keel gebeten en uitgezogen. Dan gaat hij tot het vangen van het tweede slachtoffer over, en zoo voort. En als hij zich met bloed verzadigd heeft, dan gaat hij toch voort met muizen dooden. Hij jaagt dan als een echt jager, uit pure liefhebberij. Ja zijne moordlust gaat zoo ver, dat hij niets anders schijnt te zien en te hooren dan muizen, en zich door bijkans niets in zijne bezigheid laat storen. In den tijd, waarin de wezels voor jongen te zorgen hebben, slepen zij ook vele doode muizen <sup>1)</sup> naar hun hol; anders stellen zij zich gewoonlijk tevreden met wat zij op weide en akker vinden, daar de volgende dag hun opnieuw genoeg buit zal opleveren.

„Dr. WESTERHOFF <sup>2)</sup> schrijft: „Ik heb meermalen holen van wezels zien opgraven: en altijd vond men er eene groote menigte van doode muizen, ook wel ratten en mollen. In de eerste helft

<sup>1)</sup> Het is mij later gebleken, dat het in hoofdzaak levende muizen zijn, waarmee de wezel zijne jongen voedt.

<sup>2)</sup> Meegedeeld in de brochure van DR. J. WTEWAALL, „Over het verleen van premiën voor het dooden van wezels”, blz. 4.

van September 1857, bij een landbouwer voor het venster zittende, ontdekte ik dat er een wezelhol in den wal van de gracht was, die het erf omgaf, en dat de wezels het onophoudelijk verlieten en weer binnen slopen, steeds met eene muis in den bek. Omstreeks één uur heb ik zegadegeslagen, en in dien tusschentijd een twintig stuks zien wegbrengen. Dit jacht maken op muizen overdag en in een tijd, dat zij geen jongen hebben, is te opmerkelijker, daar het bekend is, dat de wezels vooral 's nachts in de weer zijn; en daar het een muizenjaar was, kan men wel niet veronderstellen, dat de honger hen daartoe zal gedrongen hebben; maar veeleer een instinct, dat hen tot vangen noopte."

DR. WESTERHOFF was, toen hij dit schreef, nog de meening toegedaan, dat de wezels alleen in 't voorjaar (Mei) jongen hebben; maar we weten thans, dat er bijkans 't geheele jaar door wezeljongen kunnen zijn. In muizenjaren vond ik zelf eenige malen in Augustus en ook eenmaal in September een wezelnest met jongen.

De kleine wezel overtreft in zijne nuttige werking als muizenverdelger verreweg alle andere roofdieren en vogels. Vooreerst door het zeer groote aantal, waarin dit kleine roofdier voorkomt. Ten tweede door zijn buitengewoon slank lichaam, dat zich bijkans als een slang in alle mogelijke gaten kan voortbewegen, ook in de gaten van veldmuizen, zoodat deze ook in den grond niet voor hem veilig zijn, terwijl vossen, marters, bunsings en hermelijnen en roofvogels de veldmuizen alleen kunnen machtig worden wanneer deze zich boven den grond of vlak bij de oppervlakte vertoonen. Ten derde, en wel voornamelijk, speelt de kleine wezel als muizenverdelger zoo'n groote rol doordat hij ook de overwinterende veldmuizen in hare schuilhoeken achtervolgt. zelfs onder de sneeuw. Het is uit CRAMPE's onderzoekingen<sup>1)</sup> gebleken, dat bijkans altijd verreweg de meeste op bouw- en weiland aanwezige veldmuizen vóór den winter sterven. Gewoonlijk blijven slechts de grootste en krachtigste exemplaren, den winter over, dat zijn diegenen, welke reeds vroeg in 't voorjaar werden geworpen, dus de jongen van den eersten en den tweeden worp. Deze overwinterende muizen nu beginnen zich in 't volgende voorjaar voort te planten en kunnen onder gunstige omstandigheden de stichters worden van eene zeer talrijke nakomelingschap. Deze muizen nu worden in den winter, waar zij zich vrij diep onder de bodemoppervlakte verborgen hebben, door geene andere dieren achtervolgd dan door den kleinen wezel. In vele jaren blijven ten gevolge van de werkzaamheid der wezels

1) DR. HUGO CRAMPE in „Fühlings landwirtschaftliche Zeitung“, 1870.

van al de op een terrein overwinterende veldmuizen slechts enkele exemplaren over. En daar ieder overwinterende vrouwelijke veldmuis onder niet al te ongunstige omstandigheden ook bij matig sterke voortplanting tegen 't najaar een twee honderd nakomelingen oplevert <sup>1)</sup> (sommige jaren nog heel wat meer), laat zich hooren, dat de wezel door zijne werkzaamheid in den winter er sterk toe meewerkt, eene muizenplaag in den volgenden zomer en nazomer te voorkomen.

Stel dat op een zeker terrein zich 400 overwinterende muizen bevinden, waarvan de helft wijfjes zijn, dan zouden die 200 wijfjes in 't volgende najaar eene nakomelingschap kunnen opleveren van  $200 \times 200 = 40.000$  stuks of meer.

Stel dat op dat zelfde terrein gedurende den winter aanwezig zijn drie wezels, die gemiddeld gedurende 4 wintermaanden of 120 dagen slechts eene enkele muis per dag dooden, dan verdelgen deze drie wezels samen gedurende den winter  $3 \times 120 = 360$  muizen, waarvan 180 wijfjes. Er zullen dus in 't voorjaar op dat zelfde terrein slechts overschieten 20 wijfjes, welke tegen den volgenden nazomer kunnen hebben voortgebracht  $20 \times 200 = 4000$  nakomelingen, terwijl als er op het bedoelde terrein geen wezels aanwezig waren, onder gelijke omstandigheden 40.000 stuks aanwezig zouden zijn geweest.

Ofschoon de verhouding tusschen het aantal op een zeker terrein overwinterende muizen en dat van het aantal daar vertoevende wezels ook wel eene geheel andere kan zijn dan die van 400 tot 3, ziet men toch uit de bovenstaande berekening duidelijk dat de wezels zeer zeker door hunne werkzaamheid eene muizenplaag kunnen helpen voorkomen. Dit kan nog des te eerder het geval zijn, omdat een wezel, als hij veldmuizen genoeg aantreft, zich niet tot het dooden van ééne enkele veldmuis per dag zal bepalen, daar hij immers bij voorkeur zich alleen met het bloed van de door hem gedoodde dieren voedt.

Natuurlijk is de aanwezigheid van vele wezels gedurende den winter niet de *eenige* factor, waarvan de vermeerdering van de veldmuizen in den volgenden zomer en nazomer afhangt; zoo heeft ook de weersgesteldheid in 't voorjaar, als de voortplanting begint, grooten invloed, want de pasgeboren muisjes sterven in massa's, wanneer plotseling hooge vorst invalt. Maar in ieder geval spelen de wezels gedurende den winter eene zeer belangrijke rol bij het voorkomen van eene muizenplaag; en het nut, dat zij als muizenverdelgers doen, is dus wel het allergrootst gedurende den winter.

<sup>1)</sup> DR. HUGO CRAMPE in „Fühlings landwirtschaftliche Zeitung“, 1870.

Toch is ook gedurende den zomer en den herst de beteekenis van deze roofdieren als muizenverdelgers zeer groot. Die beteekenis wordt nog des te grooter, doordat de wezels in muizenjaren, dus bij zeer rijke voeding, ten tweeden male jongen werpen en dus voor de voeding van dien tweeden worp nog eens weer veel muizen noodig hebben, terwijl die jongen van den tweeden worp zich reeds in het najaar zelfstandig gaan voeden.

Wel is (zie blz. 71) gebleken, dat de wezels niet alleen in Mei jongen kunnen hebben, maar dat zij ook verder in den zomer en zelfs in den nazomer kunnen werpen; maar dat er bij zeer ruime voeding twee worpen kunnen voorkomen in één jaar, vond ik nog nergens vermeld. Dat bij zeer ruime voeding een tweede worp kan voorkomen bij diersoorten, die gewoonlijk slechts éénmaal per jaar werpen, is overigens wel bekend. Zoo vermeldt OPEL, dat in jaren, wanneer er zeer vele dennen- of sparrenzaden voorkomen, de eekhoren een tweede worp voortbrengt. <sup>1)</sup>

Het onfeilbare bewijs voor het voorkomen bij wezels van een tweeden worp in muizenjaren levert het feit, dat in streken, waar in een zeker jaar eene muizenplaag heerscht, het aantal wezels buitengewoon sterk toeneemt. Wanneer men in een muizenjaar eene sterke toename van wezels in een weinig uitgestrekt gebied constateert, dan zou men dit kunnen toeschrijven daaraan, dat de wezels zich van aangrenzende streken, waar weinig muizen zijn, verplaatsen naar eene streek, waar eene muizenplaag is opgetreden. Maar wanneer het aantal wezels over groote gebieden buitengewoon sterk toeneemt, zonder dat het in aangrenzende streken afneemt, dan moet men wel tot het optreden van meer dan één worp concluderen.

DR. J. WTEWAALL heeft in zijn brochure, „Over het verleenen van premiën voor het dooden van wezels“ (zie de noot op blz. 5) nauwkeurige opgaven meegedeeld betreffende het aantal (kleine) wezels, dat er in de jaren 1853—57 in geheel Nederland en in grootere of kleinere gedeelten daarvan werd gevangen. De vóór 1857 vigerende jachtwet loofde van Regeeringswege premiën uit voor het dooden van zoogenaamd „schadelijk“ gedierte (d.i. voor de jacht schadelijk gedierte.) Daartoe werden in 't algemeen onze inlandsche roofdieren en roofvogels gerekend. Bij de nog tegenwoordig vigerende jachtwet van 1857 is wel sprake van de mogelijkheid van het verleenen van dergelijke premiën van Regeeringswege, maar het

<sup>1)</sup> FR. M. EDUARD OPEL, „Lehrbuch der Forstzoologie“, blz. 113.



uitkeeren van deze premiën is facultatief gesteld <sup>1)</sup>; bij besluit van den Minister van Justitie van 28 Nov. 1857 werd het van

<sup>1)</sup> In art. 29 van de wet van 1857 „tot regeling der jacht en visscherij” lezen wij:

„Voor schadelijk gedierte, gedood op eigen grond of op grond, waar men bevoegd is te jagen of het gedierte te dooden, mits deze gronden in Nederland zijn gelegen, kan onze met de zaken der jacht en visscherij belaste Minister, wanneer deze, het Hoofd van het gemeentebestuur gehoord, de voormelde omstandigheden voldoende bewezen acht, de navolgende premiën toekennen:

voor eene moervos .....	f 1.50
voor een rekelvos .....	- 1.00
voor een niet volwassen moer- of rekelvos .....	- 0.75
voor een marter, een fluwijn, een bunsing, een hermelijn, een wezel .....	0.30
voor een arend .....	- 1.00
voor een valk, een havik, een sperwer, een wouw een buizerd .....	- 0.30

„De premiën worden niet toegekend dan voor zoover het gedoodde schadelijk gedierte vertoond is aan het Hoofd van het gemeentebestuur, die daaraan een kennelijk teeken geeft.

„De premiën kunnen op gelijke wijze door onzen voornoemden Minister worden toegekend aan Ambtenaren van Rijkspolitie voor schadelijk gedierte, door hen met toestemming van den eigenaar of rechthebbende gedood.

„Voor het viervoetig gedierte, met uitzondering van de hermelijnen en de wuzels, worden de premiën slechts genoten, voor zoover het is gedood tusschen den 1sten Mei en den 1sten November, en voor moeren andere vossen, volwassen of niet volwassen, tusschen den 1sten Maart en den 1sten November van ieder jaar.”

„Dat de premiën voor vossen, marters, fluwijnen en bunsings alleen gedurende den zomer kunnen worden verleend, heeft zijne oorzaak in de omstandigheid, dat hunne vachten gedurende den winter eene belangrijke waarde vertegenwoordigen, zoodat men veilig mag veronderstellen, dat gedurende dat jaargetijde dit „schadelijk gedierte” vervolgers genoeg vindt. De vacht van wezels en inlandsche hermelijnen heeft ook in den winter slechts geringe waarde; daarom kan de Minister van Justitie voor deze 't geheele jaar door premiën uitloven.

De roofdieren, welke de jachtwet 1857 als schadelijk gedierte brandmerkt, zijn werkelijk voor de jacht nadeelig, daar zij wild dooden. Ook zijn zij schadelijk voor den pluimveehouder en doen zij voor den landbouw eenige schade, doordat zij nuttige insektenetende vogels vernielen en hunne nesten uithalen. Daar staat echter tegenover dat zij alle in meerdere of mindere mate voor de bodemkultuur hoogst nuttig zijn door het dooden van vele schadelijke knaagdieren, als konijnen, woelratten, veld- en boschuizen; de boommarters ook door het dooden van eekhoorns. Het groote nut, dat de kleine wezel als muizenverdelger aanbrengt, wordt in dit artikel uitvoerig besproken. Dat de Regeering premiën betaalt voor de uitroeiing van het (voor de jacht) schadelijke gedierte, is in 't geheel niet te billijken. De jagers zorgen zelve meer dan genoeg voor de uitroeiing van deze dieren, terwijl ook nog vele anderen er om de waarde van de vacht jacht op maken. In de jaren 1852—'57 werden in Nederland, om de uitgeloopte premiën machtig te worden, bij de hoofden der gemeentebesturen vertoond: 5.861 vossen, 3.894 marters, fluwijnen en hermelijnen, 81.449 wezels, 26.711 bunsings en 38.917 roofvogels, en daarvoor werd niet minder dan f 52.742.80 van Rijkswege nitbetaald.”

Rijkswege betalen van premiën voor gedooide wezels met ingang van 1 December van dat jaar opgeheven.

Om voor gedooide roofdieren de uitgeloopte premie te kunnen ontvangen, moest men er mee naar den Burgemeester zijner Gemeente gaan, die er een kenbaar teeken aan gaf (om te verhinderen dat men hem voor de tweede maal hetzelfde dier zou laten zien), terwijl men het gevangen roofdier, waarvan de vacht ook nog eene waarde vertegenwoordigt, mocht behouden. De Burgemeesters moesten natuurlijk aantekening houden van het aantal roofdieren van verschillende soort, dat er hun in hunne gemeente vertoond werd om er eene premie voor te ontvangen, en zij moesten eene opgave daarvan doen toekomen aan den Minister van Justitie. Er kwamen dus de noodige officieele gegevens bijeen omtrent het aantal premiën, 't welk er voor iedere soort van roofdieren werd uitgekeerd. Het is een zeer verdienstelijk werk van DR. WTTWAALL geweest, deze gegevens van 1853—'57 te verzamelen. Ik wil een gedeelte daarvan vermelden en daaruit bewijzen dat de wezels in muizenjaren meer dan éénmaal per jaar jongen werpen.

In de jaren 1852—'57 werden in geheel Nederland premiën uitbetaald voor de volgende getallen gedooide (kleine) wezels:

1852	.....	5.425	stuks.
1853	.....	8.856	„
1854	.....	16.424	„
1855	.....	25.639	„
1856	.....	9.974	„
1857	.....	22.131	„

Het aantal wezels, waarvoor premiën werden betaald, zou in 1857 nog iets grooter geweest zijn, wanneer niet met ingang van 1 December van dat jaar de verleening van premiën was opgeheven.

In de rapporten over den toestand van den landbouw in Nederland lezen wij, dat reeds in den nazomer van 1853 in verschillende deelen van ons land de veldmuizen tot meer dan gewone vermeerdering kwamen, maar deze zich in 1854 en nog meer in 1855 in verscheiden streken buitengewoon sterk vermeerderden, vooral in de provincie Groningen; terwijl het getal dezer knaagdieren in 't laatst van 1855 weer zeer sterk afnam. Maar de zomer van 1857 bleek weer zeer gunstig te zijn voor de vermeerdering van veldmuizen, vooral in Zuid-Holland en de Betuwe en den Tielerwaard, zoodat hier en daar al wat te velde stond vernield werd en de bodem op vele plaatsen geheel en al met gangen doorgraven was en er als een spons uitzag.

De klachten over veldmuizen vallen dus volkomen samen met de énorme massa's wezels, die in de geteisterde streken werden gevangen. Over hoe grooter oppervlakte zich de muizenplaag uitstreckte, des te meer wezels werden er gevangen. En daar wij hier met een groot gebied te doen hebben, waar wezels werden gevangen (het geheele land), terwijl de muizenplaag toch gelokaliseerd bleek (de Betuwe en de Tielerswaard, een groot gedeelte van Zuid-Holland, het Oldambt in Groningen en een gedeelte van Friesland), kan niet worden gedacht in de eerste plaats aan het trekken van wezels uit de niet geteisterde streken naar die, waar wèl eene muizenplaag voorkwam, maar moet er in de geteisterde streken wel degelijk eene buitengewoon sterke vermeerdering van wezels hebben plaatsgehadt; eene zóó sterke vermeerdering, dat men wel moet aannemen, dat de wezels, in verband met de buitengewoon sterke voeding, meer worden dan één per jaar hebben voortgebracht.

Hoe sterk het optreden van eene muizenplaag op het voorkomen van vele wezels influenceert, blijkt uit het volgende. In de jaren 1854 en 1855 kwamen hevige muizenplagen voor in de provincie Groningen, bepaaldelijk in het Oldambt. Het aantal voor gevangen wezels verleende premiën bedroeg in deze provincie in de jaren 1852—'57:

1852 .....	438 stuks.
1853 .....	872 „
1854 .....	6.658 „
1855 .....	11.534 „
1856 .....	332 ..
1857 .....	956 „

Derhalve een énorme toename van het aantal gevangen wezels in de jaren 1854 en 1855. In 't jaar 1856 kwamen er bijkans geene veldmuizen in Groningen voor (waarschijnlijk ten gevolge van het optreden van muizentyphus of eene andere épidemie in den nazomer en den herfst van 1855). Toen de wezels dus in 1856 zoo goed als geene muizen vonden, verbreidden zij zich natuurlijk over een grooter gebied, en voedden zij zich hoofdzakelijk met vogeltjes en hunne eieren. En daar zij niet meer zooals in muizenjaren in de aan muizen rijke streken als 't ware opgehoopt waren, werden er natuurlijk veel minder wezels gedood dan in het vorige jaar. Maar er moeten toen in Groningen ook vele wezels ten gevolge van onvoldoende hoeveelheid voedsel gestorven zijn, en de voortplanting der overblijvenden moet uiterst zwak geweest zijn, anders waren er toch zeker veel meer dan 332 wezels in de provincie Groningen gevangen.

Ook in Gelderland kwam 1855 in sommige streken eene muizenplaag voor; maar hier was de muizenvermeerdering toen veel geringer dan in 1857. Toch was er tusschen 1852 en 1857 geen enkel jaar, waarin niet hetzij in de eene of andere streek van deze provincie, bepaaldelijk in de Betuwe en den Tielerwaard, eene abnormale vermeerdering van veldmuizen plaatsgreep. Het aantal in geheel Gelderland gevangen wezels, waarvoor premiën werd uitbetaald, bedroeg in

1852 .....	1.384	stuks.
1853 .....	1.775	„
1854 .....	1.807	„
1855 .....	2.205	„
1856 .....	1.376	„
1857 .....	7.750	„

Dat de wezels slechts in grooten getale in die distrikten voorkomen, waar de muizen zich sterk vermeerderen, blijkt uit de volgende tabel.

Jaar	Distrikt Veluwe	Distrikt de Graafschap	Distrikt Rijn en Waal <sup>1)</sup>	Distrikt Maas en Waal <sup>2)</sup>
1853	90	227	1.154	256
1854	114	228	1.230	236
1855	128	304	1.343	494
1856	130	417	655	200
1857	131	616	6.159	712
<hr/>				
Tot. 1853-1857:	593	2.209	10.541	1.898

De Veluwe bestaat geheel uit hoogen zandgrond, die in de jaren 1852—1857 nog slechts zeer weinig was ontgonnen. Deze bodem was voor de vermeerdering der veldmuizen al zeer weinig geschikt. Het aantal daar gevangen wezels was in overstemming daarmee slechts gering en ieder jaar ongeveer even groot.

De Graafschap bestaat voor het grootste gedeelte uit zandgrond, voor een kleiner gedeelte uit rivierklei en beekbezinking; het distrikt Rijn en Waal voor het grootste gedeelte uit klei, voor een kleiner gedeelte uit zandgrond. *Plaatselijk* kwam daar nog wel eens (bepaaldelijk in 1857) eene sterke muizenvermeerdering voor; het aantal in deze distrikten gevangen wezels was daar dan ook altijd grooter dan op de Veluwe en het grootst in 1857. Dit getal bleef daar echter geregeld heel wat kleiner dan

<sup>1)</sup> Distrikt Rijn en Waal: Tielerwaard, Neder- en Over-Betuwe.

<sup>2)</sup> Distrikt Maas en Waal: Bommelwaard en het land van Maas en Waal.



in het uitsluitend uit kleigrond bestaande distrikt Rijn en Waal; het was in 1857, het daar optredende muizenjaar, belangrijk grooter dan in de jaren 1853, '54, '55 en '56 te zamen.

Een nog duidelijker inzicht in de verhouding tusschen de in eene streek heerschende muizenplaag en het aantal daar voorkomende wezels krijgt men, wanneer men nagaat hoeveel wezels er in de verschillende jaren in elke gemeente van het distrikt Rijn en Waal bij den Burgemeester werden gebracht om er eene premie voor te kunnen krijgen.

Gemeenten.	1853	1854	1855	1856	1857
Beest .....	29	76	37	9	743
Bemmel .....	—	1	—	2	1
Bensichem .....	90	30	55	26	928
Buren .....	117	30	92	67	72
Buurmalsen .....	45	2	14	3	78
Culemborg .....	82	51	98	1	668
Deil .....	130	575	348	41	223
Doodewaard .....	9	5	2	6	3
Echteld .....	3	—	11	7	26
Elst .....	—	—	—	—	—
Est en Opijnen ..	17	8	12	7	77
Geldermalsen .....	120	96	159	52	568
Gent .....	16	4	14	21	28
Haaften .....	24	68	115	28	459
Hemmen .....	—	—	—	—	—
Herwijnen .....	78	146	206	2	140
Heteren .....	—	—	—	—	—
Huissen .....	—	—	—	—	—
Kesteren .....	—	—	—	2	5
Lienden .....	23	14	2	7	48
Maurik .....	274	66	101	317	1.360
Ophemert .....	—	—	3	1	60
Tiel .....	—	—	—	—	20
Valburg .....	1	—	3	10	1
Varik .....	—	—	—	—	—
Vuren .....	16	4	21	—	40
Waardenburg ...	8	42	29	7	339
Wadenoyen .....	—	—	6	2	44
Uzendoorn .....	—	—	1	1	5
Zoelen .....	72	12	14	36	323
Totaal .....	1154	1230	1343	655	6.159

In de gemeenten Bommel, Doodewaard, Elst, Hemmen, Heteren, Huissen, Kesteren, Ophemert, Tiel, Valburg, Varik en IJzendoorn kwam in geen van de jaren 1853—'57 eene muizenplaag voor; het aantal veldmuizen is in de meeste van deze gemeenten, waarschijnlijk ten gevolge van den toestand van den bodem, gewoonlijk slechts gering. Wezels worden daar niet of weinig aangetroffen. In de gemeenten Beusichem, Buren, Deil, Geldermalsen, Herwijnen, Maurik, Zoelen komt bijkans elk jaar een vrij groot aantal veldmuizen voor; er wordt dan ook daar telken jare een behoorlijk groot aantal wezels aangetroffen. Eene werkelijke muizenplaag kwam in 1854 in de gemeente Deil voor, terwijl Beusichem, Culemborg, Geldermalsen, Haafden, Maurik, Waardenburg en Zoelen in 1857 buitengewoon veel van veldmuizen te lijden hadden. In overeenstemming daarmee werden dan ook in deze gemeenten in dit jaar zeer veel wezels gevonden, met name in de gemeente Maurik.

Dat de wezels in 't algemeen niet op groote schaal trokken van streken, waar weinig muizen waren, naar streken, waar eene muizenplaag heerschte, maar dat zij zich in gemeenten, waar eene muizenplaag heerschte sterker, dan anders vermeerderden, blijkt wel uit het feit, dat in 't geheele distrikt tusschen Rijn en Waal het aantal gevangen wezels 't welk gewoonlijk gemiddeld ongeveer 1100 bedroeg ( $1154 + 1230 + 1343 + 655 = 4382 : 4 = 1.093$ ), in 1857 steeg tot 6.159.

Natuurlijk werden nergens alle wezels weggevangen; het aantal van deze roofdiertjes moet dus overal grooter, soms zelfs beduidend grooter geweest zijn dan de opgegeven getallen. Het laat zich gemakkelijk inzien, dat zoo groote massa's wezels als er vaak optreden in streken, waar eene muizenplaag heerscht, veel moet bijdragen tot het beëindigen van deze plaag.

Niet alleen als vijand van de veldmuizen is de kleine wezel van buitengewoon groote beteekenis, maar hij wordt ook zeer nuttig door het doden van andere knaagdieren, zooals woelratten, huisratten, boschmuizen, huismuizen, dwergmuizen en konijnen. Maar bovenaan staat het nut, dat de wezel teweeg brengt doordat hij een buitengewoon groote rol speelt en bij het voorkomen van sterke vermeerdering van veldmuizen en bij het beindigen van eene muizenplaag. Daarbij valt de schade, die dit roofdiertje aan de jacht en de pluimveeteelt veroorzaakt, geheel in 't niet.

J. RITZEMA BOS.

Wageningen, Februari 1923.

## BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN- ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

**22. De invloed van de grondtemperatuur op aardappelschurft.** Het „Agricultural Experiment Station of the University of Wisconsin” heeft uitgegeven „Research Bulletin 53” (Juli 1922, getiteld: „The influence of Soil temperature on the Potato Scab”, waarvan de auteurs zijn L. R. JONES, H. H. MC KINNEY en H. FELLOWS. De grondtemperatuur, bij welke de gewone aardappelschurft (veroorzaakt door *Actinomyces* of *Oospora scabies*) zich het best ontwikkelt, is ongeveer 22° C.; het grootste aantal schurftige aardappelen treedt op bij 23° C., terwijl het grootste aantal knollen, welker geheele oppervlakte schurftig is, optreedt bij eene temperatuur van 20,5° C. De temperaturen, tusschen welke de schurftziekte kan ontstaan, liggen tusschen 11 en 30,5° C. De veldwaarnemingen schijnen, volgens de schrijvers, in 't algemeen in overeenstemming te zijn met de temperaturen, die door hen werden vastgesteld door middel van experimenten.

**23. Vlekziekte der boonen, veroorzaakt door *Colletotrichum Lindemuthianum* (= *Gloeosporium Lindemuthianum*).** Memoir 42 van de Cornell University Agricultural experiment Station is getiteld „Bean Anthracnose” en geschreven door MORTIER F. BARRUS. Het is geïllustreerd door 10 figuren in den tekst en door 8 afzonderlijke platen, waarvan een 4-tal gekleurde. De laatste geven zeer natuurgetrouwe afbeeldingen van door *Colletotrichum Lindemuthianum* aangetaste boonen en peulen, en ter vergelijking, van peulen, aangetast door bacterievlekzieke, *Rhizoctonia* en roest, welke drie ziekten mogelijkwijze met de gewone vlekziekte zouden kunnen worden verward.

**24. Invloed van het klimaat op de ontwikkeling van de bladrolziekte der aardappelen.** In „Phytopathology” deel 10 (1920), blz. 407—414 komt eene verhandeling over dit onderwerp voor van de hand van P. A. MURPHY en E. J. WORTLEY. Knollen van dezelfde zieke planten, geteeld op Nova Scotia, werden uitgeplant op Prince Edward Island, Bermuda en in Zuidelijk Ontario; overal trad de bladrolziekte in gelijke mate op. De onderzoekers trekken hieruit de conclusie, dat de bladrolziekte wordt veroorzaakt door het uitpoten van besmette poters en dat haar optreden niet wordt beïnvloed door klimatologische omstandigheden.

J. RITZEMA BOS.

**TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN**

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

---

Negen-en-twintigste Jaargang — 5e Aflevering — Mei 1923

---

VOORKOMING VAN DE SCHADE DER MADE VAN DE  
WORTELVLIEG AAN GELE EN ROODE PENEN.

Zooals bekend is worden de gele en roode wortelen of penen veelal in meerdere of mindere mate aangetast door de maden der wortelvlieg (*Psila Rosae* Meigen). Deze maden graven daarin gangen en maken den wortel zoogenaamd „wormstekig” en roesterig. De wortel wordt onooglijk, onsmakelijk en minderwaardig.

Mevr. E. SMIT te Westernieland deelde mij enkele jaren geleden mede, dat de wortelen in haar tuin veel gaver en mooier bleven, als in het gewas hier en daar een uieplant voorkwam. Hoe zij aan die wijsheid gekomen was, is mij tot heden onbekend gebleven.

Ondergeteekende deelde deze opmerking mede aan den heer JAN MULLER te Den Andel, die jaarlijks een veld gele wortelen voor den handel verbouwde. Hij nam daarvan nota. Op het tijdstip, dat hij zijn wortelzaad in den grond had, beschikte hij echter niet over uiezaad, maar kwam hij op het denkbeeld, hier en daar een sjalot tusschen de wortelen te poten. Bij het rooien in het najaar bleken ook zijn wortelen gaaf, terwijl die van zijn buurlui zooals steeds waren aangetast. Hij kon dientengevolge zijn wortelen veel beter kwijt en er een hooger prijs voor bedingen. Op een vraag van zijn buurlui: hoe hij zulke mooie wortelen had verkregen, antwoordde hij: „Dat wil ik jou nait zeg'n, dat heb ik van 'n landbouwleeroar”. Het kan wellicht zijn nut hebben, dat die het nu in ruimen kring gaat verklikken. De persoon, wien het bovenstaande aanging, is inmiddels overleden.

Blijkbaar wordt de wortelvlieg door den reuk der uien of sjalotten op een afstand gehouden, legt ze aan de wortelen daar in de omgeving geen eieren en blijven de wortelen daar ter plaatse onaangetast.



Ook verschenen in „Verlagen en Mededeelingen van den Plantenziektenkundigen Dienst“, no. 29.

## DE GROOTE EN DE KLEINE NARCISVLIEG.

### BESCHRIJVING EN LEVENSWIJZE VAN DE GROOTE NARCISVLIEG.

**De vlieg.** *Merodon equestris* is een behaarde vlieg, die op het eerste gezicht door vorm en grootte aan eene bij, door kleur en dichte beharing aan een kleine hommelmot doet denken. Het bezit van slechts twee vleugels (bijen en hommels hebben er vier) bewijst evenwel, dat het insect tot de orde der Tweevleugeligen (Diptera) behoort.

Het lichaam is  $\pm 1$  c.M. lang, zwart of donker metaalgroen van kleur; door de soms in dwarsstrepen staande witte, bruinroode of geelgrijze haren wordt die grondkleur echter bedekt.

Op den kop ziet men de groote samengestelde oogen, die een groot deel van den kop innemen. In Pl. V, fig. 1 zijn eenige vliegen op natuurlijke grootte afgebeeld. (Deze opname is vervaardigd naar eenige oude museumexemplaren, daar ons momenteel geen versch materiaal ten dienste stond; zij geeft echter nog voldoende duidelijk het algemeen uiterlijk der vliegen weer).

De vliegen komen in de lente, meestal omstreeks midden Mei, uit den grond voor den dag. Natuurlijk zijn er altijd een aantal, die eerder, en een aantal, die later verschijnen; ook het weer is op het tijdstip der vlucht van invloed. In vroege, warme voorjaren zal de groote massa eerder voor den dag komen, dan in ongunstige, natte en koude jaren.

**Het ei.** Na paring zetten de wijfjes hare ovale, krijtwitte eieren, die  $1\frac{1}{2}$  m.M. lang en  $\frac{3}{4}$  m.M. dik zijn, af aan de bladeren vlak bij den grond, misschien ook wel op den grond of op den neus van den bol, als deze ondiep zit. In totaal worden waarschijnlijk 60—100 eieren gelegd; bij elke plant niet meer dan 4 of 5, misschien dikwijls slechts één.

**De made.** Na een dag of 5 reeds komen uit de eieren de kop- en pootlooze maden (zie Pl. V, fig. 2), die in den bol kruipen, volgens sommigen van onderen op door de schijf; zij zouden dan dus eerst buiten langs den bol naar beneden moeten kruipen. Wellicht ook kruipen zij direct tusschen de schubben door in den bol, en misschien ook worden beide wegen gevolgd. Bij overlangs doorsnijden van een aangetast bol ziet men vaak, dat een gang is gevormd van den neus naar de schijf of de zijkant; als deze is bereikt, keert de made zich om en begint een nieuwen gang in andere richting; dit pleit dus meer voor binnendringen door den

neus. Gewoonlijk bevindt zich slechts één, zelden twee, en niet dan bij zeer hooge uitzondering drie maden in één bol.

De bijna ronde, aan de onderzijde wat afgeplatte maden zijn voorzien van krachtige mondhaken, die zich onder aan het kopgedeelte bevinden (op Pl. V, fig. 2 bij de made links als een zwart puntje te zien), en van andere harde monddeelen, waarmede zij het weefsel vernielen en uitvreten, zoodat de bol min of meer wordt uitgehold. Door de uitwerpselen gaat nog een deel van het weefsel aan de wanden der uitholling in rotting over; de made leeft dus in een donker roodbruine, vieze, nattige massa (Pl. V, fig. 5), waardoor zij zelf ook bruin lijkt; de kleur van de sterk overdwars gerimpelde huid is echter grauwgeel. Is een bol geheel uitgegeten, dan verlaat de larve hem en begeeft zich door den grond in een naburige; als regel echter blijft zij haar geheele leven in één bol. Tegen het eind van den zomer, in October is de larve vrijwel volwassen; zij is dan  $1\frac{1}{2}$ —2 c.M. lang en bevindt zich gewoonlijk in het bovendeel van den bol. Verreweg de meeste exemplaren blijven den geheelen winter nog in den bol; slechts enkele verlaten dien reeds in den herfst om te verpoppen. Gewoonlijk geschiedt dit in de 2de helft van Maart, soms ook vroeger of later; de maden zoeken dan meestal even boven den bol, niet dieper dan  $2\frac{1}{2}$  c.M. onder de oppervlakte van den grond, een plaatsje voor het ondergaan der gedaanteverwisseling.

**De pop.** Dit verpoppen geschiedt in de tot een harde tonvormige pophuid geworden larvehuid, die donkerbruin van kleur, nog sterker gerimpeld en nog ruwer wordt; de pop is iets korter dan de larve, nl. ongeveer 14 m.M. lang (Pl. V, fig. 3). De poprust duurt ongeveer 5 weken; haar duur is ook weer eenigszins afhankelijk van het weer.

De pop opent zich aan het vooreind om de vlieg te laten ontsnappen. Enkele maden verpoppen in den bol, maar dit is uitzondering.

#### SCHADE.

In het jaar, dat de maden in den bol zijn binnengedrongen, merkt men aan het bovengrondsche gedeelte nog niets van hare aanwezigheid. De aangetaste bollen worden dus gewoon opgenomen en vele van hen dikwijls weder uitgeplant. In het volgend jaar echter blijven zij dan of geheel weg of er komt slechts wat zwak en gedraaid loof voor den dag. Is het hart van den bol uitgevreten, dan komt er natuurlijk niets van een bloem; zat de made meer aan den kant, dan kan de bol nog wel bloeien, maar dan verraadt toch het loof, dat er iets niet in den haak is.

Dit is ook het geval, wanneer, wat vaak gebeurt, slechts de

klisters van de zwaardere bollen aangetast zijn. In Pl. V, fig. 5 ziet men een bol met de made er in; van dezen bol is de bloeistengel geheel doorgevreten. Ook deze afbeelding is vervaardigd naar een reeds oud exemplaar; zij is echter nog duidelijk genoeg.

Daar ernstig aangetaste bollen in den herfst reeds geheel rot en week kunnen zijn, spreekt het vanzelf, dat bij het uitplanten deze worden uitgeschoten; hierdoor wordt ook, zonder dat het bepaald in de bedoeling lag, het aantal narcisvliegen verminderd. Waar narcissen echter vast blijven staan, kan de vlieg zich natuurlijk ongestoord vermeerderen en groote schade aanrichten.

De grootste schade wordt aangericht bij *narcissen*; ook in *Amaryllis* schijnt *Merodon equestris* gaarne te leven, terwijl zij verder ook nog vermeld wordt als te zijn aangetroffen, zij het ook niet dan zelden, in *Galtonia*, *Scilla*, *Leucojum*, *Lilium*, *Habranthus*, *Vallota*, *hyacinth* en *tulp*. Volgens Engelse opgaven zouden hardere bollen, van het *Narcissus maximus* en *N. spurius*-type, het minst worden aangetast, terwijl ze in de variëteiten *N. poëticus* en *N. Leedsi*, althans daar te lande, het meest worden aangetroffen: overeenkomstige ervaringen heeft men ook hier te lande opgedaan. Waarschijnlijk is hier echter geen sprake van een bepaalde voorkeur, maar moet de verklaring van het sterk optreden in laatstgenoemde variëteiten geweten worden vooreerst aan den veel dichteren stand van het loof, waardoor aangetaste bollen minder in het oog vallen en dus minder grondig verwijderd worden dan bij soorten met dunnen stand. Ten tweede geschiedt het sorteeren der Poëticus-soorten meestal minder nauwkeurig omdat deze bollen zoo klein zijn. Ten derde blijven deze soorten vaak meer dan een jaar vast staan: dit alles werkt de aantasting in de hand. Hoe dit ook zij, het staat vast, dat men de aantasting het meest vindt in *N. Tazetti*, *N. Jonquille*, *N. poëticus* en van de grootbloemige in Golden Spur en Dubbele van Sion, welke beide uit Zuidelijke streken worden ingevoerd.

#### VERBREIDING.

De groote narcisvlieg komt waarschijnlijk in het geheele land voor; uit den aard der zaak wordt de schade het meest gevoeld in het bollendistrict. Zij is oorspronkelijk uit Zuid-Europa afkomstig en reeds in 1738 door Réaumur beschreven. Ofschoon zij aan ons klimaat is aangepast, heeft zij toch tijdens den vliegtijd nog gunstig, zonnig weer noodig, wil zij zich sterk kunnen vermenigvuldigen. Een natte koude Meimaand heeft dan ook een gunstigen invloed op de schade, die in het volgend voorjaar bemerkbaar is, zooals in Engeland is geconstateerd.

## BESTRIJDING.

Een gemakkelijk toe te passen, afdoend middel is nog niet bekend. De warmwaterbehandeling, die tegen aaltjes met zoo uitnemend succes kan worden toegepast, werkt tegen narcisvliegmaden nog te onzeker wegens de grootere weerstandskracht dezer larven. Reden te meer, dat alle belanghebbenden de andere middelen en maatregelen, welke uitvoerbaar zijn, met volharding en energie toepassen en jaar op jaar blijven toepassen. Men kan die middelen verdeelen in die, welke buiten den groeitijd en die, welke te velde toegepast moeten worden.

**Sorteeren der bollen.** Onder de eerste komt voorloopig, zoolang nog geen andere behandelingswijze der bollen gevonden is, nog maar alleen in aanmerking het zorgvuldig onderzoeken der opgenomen bollen. Alle bollen, die, vooral bij den neus, wat zacht aanvoelen, en alle bollen, die in de schijf of elders een gaatje vertoonen, waardoor waarschijnlijk een made naar binnen gekropen is, moeten uit de partij verwijderd worden. Bij het opnemen zijn de aangetaste bollen meestal nog niet duidelijk week op het gevoel; daar de maden in den zomer hun vernielingswerk voortzetten, de holte dus grooter wordt en ook de rotting voortschrijdt, is dit tegen den planttijd met zeer vele bollen wel het geval, echter niet met alle, zoodat men alleen hierdoor de partij niet volkomen kan zuiveren.

**Ziekzoeken.** De eerste maatregel te velde is het ziekzoeken; daarmede moet, zooals uit het bovenmedegedeelde omtrent de levensgeschiedenis blijkt, reeds aangevangen worden, als de maden nog in den bol zitten, dus in begin Maart. Dan zou feitelijk nog niet gekokerd behoeven te worden, maar volstaan kunnen worden met alleen de bollen er uit te halen. Daar men echter nooit precies zeker is van het tijdstip, waarop de maden de bollen beginnen te verlaten, is het echter *beter altijd te kokeren*; waar men buiten het bollendistrict niet altijd in het bezit van den daarvoor noodigen koker is, verwijdere men de bollen met den omringenden grond. Zeer in 't klein kan de grond zorgvuldig worden afgezocht, liefst gezeefd, om de poppen te vinden die natuurlijk worden gedood. De bollen moeten in geen geval op den porriehoop, zooals men in het bollendistrict den composthoop noemt, worden geworpen; men brenge ze in een diepen kuil, waarin een laagje ongebluschte kalk. De oogst van den dag wordt tegen den avond met een flinke hoeveelheid ongebluschte kalk vermengd (men zij daarmede vooral niet te zuinig), vervolgens bevochtigd met niet te veel water (ongeveer evenveel of iets minder dan de hoeveelheid kalk) en daarna het gat dichtgestampt. De warmte der blusschende kalk doodt dan de maden



*Het is zeer aan te bevelen elken bol, vóór hij in den kuil wordt geworpen, door te snijden; men heeft goede kans de made te raken, en in elk geval kan dan de hitte van de kalk beter in den bol doordringen en de made bereiken.*

**Vangen der vliegen.** Op niet te groote terreinen, waarop een kostbare collectie narcissen is geplant, zal het loonend kunnen zijn, de vliegen door kinderen of jongens met vlindernetjes te laten vangen; in Engeland heeft men dit met succes gedaan. Een premie voor elke 10 of 25 gevangen of gedoode vliegen zou zeker sterk aansporend werken.

**Vergiftigen der vliegen.** Hiermede zijn nog geen proeven genomen. Op grond van ervaring, in Amerika opgedaan met de uivlieg, zou dit zeker alle aanbeveling verdienen, vooreerst echter nog op kleine schaal en op bijzonder geschikte terreinen, b.v. beschut gelegen perceelen, waarvan bekend is dat de vlieg er sterk optreedt. Men lost 6 gram natrium-arseniet (bij handelaars in chemicaliën verkrijgbaar) op in 4 L. water en make van die oplossing met een halve Liter stroop een eenigszins taaie vloeistof. Hiermede moeten de velden in den vliegtijd der vliegen, dus voor alle zekerheid voor het eerst in de laatste week van April, met groote droppels besprenkeld worden, zoodat op den grond en op de bladeren overal zulke vergiftigde droppels terecht komen.

Daar de vliegen, zooals Prof. RITZEMA BOS in 1882 bij exemplaren in gevangenschap constateerde, gaarne suikerwater drinken, is de kans niet gering, dat zij ook van deze vloeistof zullen snoepen. De besprenkeling moet minstens eens per week, bij regenweer nog vaker, plaats hebben. Indien bij de proeven succes wordt gekregen, zal deze bestrijdingswijze, in verband met de plaatselijke omstandigheden, nader uitgewerkt en eventueel verbeterd kunnen worden. Vrees voor vergiftiging behoeft niet te bestaan, daar de stof alleen giftig is, als zij in de maag komt. Huisdieren komen weinig of niet in de bollenvelden; bijen zullen ook niet licht vergiftigd worden, daar de bloei meestal wel grootendeels is afgelopen, als de bespuitingen beginnen. Ook is het nog de vraag, of de bijen de vloeistof zullen opnemen.

**Gaasafsluiting der bedden.** Een kleine, zeer waardevolle partij, een nieuwe variëteit b.v., kan men met vrijwel volkomen zekerheid vrij van aantasting houden, door het bed van af half April bedekt te houden met grof gaas, behangerslinnen b.v. Men neme dit gaas van ruim voldoende breedte; door het plaatsen van eenige wilgenhoepels of gebogen, dikke ijzerdraden, kan men het van het loof afhouden. Aan de kanten moet men een voldoende breede strook gaas overhouden om het met steenen goed vast te leggen, om opwaaien te voorkomen. Ook kan men de strook

met wat zand bedekken, min of meer ingraven dus; dan zal geen vlieg er onder kunnen komen, maar natuurlijk is dit lastiger bij het verrichten der noodige werkzaamheden.

Ook kan men van latten ramen in elkaar spijkeren, waar het gaas op gespannen wordt; deze ramen, die dus op het deksel van een langen platten bak moeten gelijken, kan men zoo lang maken als men wil; men zet er dan eenvoudig zooveel tegen elkaar als men noodig heeft. Bij zorgvuldige behandeling kunnen zulke ramen meerdere jaren mede. Men moet bij de plaatsing natuurlijk zorgen, dat de rand overal goed op den grond aansluit en er op letten, dat er geen gaten of scheuren in het gaas komen.

#### DE KLEINE NARCISVLIEG.

Niet zelden zal men bemerken, dat een bol, die niet is opgekomen, of die bij het sorteeren week aanvoelt, niet de boven beschreven maden van de narcisvlieg bevat, maar een groot aantal, soms wel 30 en meer, veel kleinere maden. Soms ook vindt men beide soorten te samen. Het komt ook wel voor, dat de bol nog in het geheel niet rot is en de maden zich alleen bevinden tusschen de doode schubben buiten aan den bol. Deze kleinere larven zijn die van de *kleine narcisvlieg*, *Eumerus strigatus* (*lunulatus*), ook wel als *maanvlieg* of *wienzweefvlieg* bekend.

Deze maden zijn gladder van huid en lichter van kleur, doch lijken natuurlijk ook bruin, doordat zij eveneens in de vieze rottende massa leven; ook zij zijn kop- en pootloos, in volwassen toestand slechts  $\frac{3}{4}$  c.M. groot (Pl. V, fig. 4, middenin.) Zij zijn gemakkelijk kenbaar aan het bezit van een in 't oog vallend kastanjebruin hard uitsteeksel aan het achtereind, de ademhalingsbuis.

De meeste maden verpoppen, evenals die van *Merodon*, pas in het voorjaar; sommige echter doen dit reeds in Augustus en leveren in September of October vliegen, die waarschijnlijk in den winter sterven; of zij zich nog voortplanten is niet bekend. Bij in Engeland genomen speciale proeven werden in den herst geen narcissen aangetast; dit zegt evenwel niet veel, daar het nog de vraag is, of gezonde bollen wel ooit worden aangetast.

De verpopping heeft meestal plaats in den bol onder de buitenste schubben, waar trouwens ook de maden zich dikwijls ophouden, of in den neus, doch meerdere maden verpoppen ook in den grond nabij den bol. De pop (Pl. V, fig. 4, onderaan) is slechts een halve c.M. lang en witachtig van kleur; het bruine uitsteeksel aan het achtereind is ook bij de pop nog duidelijk zichtbaar.

De vliegen verschijnen iets later dan de groote narcisvlieg, n.l. in Mei en Juni.

De levensgeschiedenis is niet tot in alle bijzonderheden bekend; naar alle waarschijnlijkheid leggen de vliegen hare eieren ook

aan den voet der planten bij den grond, in groot aantal bijeen. De vliegen zijn veel kleiner dan de groote narcisvlieg; zij gelijken ook niet op een bij of hommél, maar worden direct als vlieg herkend. De lengte is hoogstens  $\frac{3}{4}$  c.M.; de kleur is metaalachtig groen of bronskleurig, bij zwart af; op het borststuk bevinden zich een paar witachtige overlangsche strepen, en op de zijden van het achterlijf een paar halvemaanvormige dito vlekken, waaraan het insect den naam „maanvlieg” dankt. In fig. 4 is bovenaan de vlieg afgebeeld; daaronder ziet men 4 larven en nog lager 4 poppen; het hoornachtig uitsteeksel is duidelijk te zien; alles natuurlijke grootte.

Behalve in narcissen, is het insect ook gevonden in sommige andere bolgewassen, als *hyacinth*, *Amaryllus*, *Iris*, *Sprekelia* en *Ismene*; overigens is het reeds lang bekend uit *uien* en *sjalotten*, terwijl het ook wel eens is aangetroffen in rottende *aardappelen*; van de narcissen schijnt de soort *Golden Spur* eenige voorkeur te genieten.

Zooals boven reeds werd opgemerkt, is het nog niet met absolute zekerheid uitgemaakt, of de maanvlieg in staat is volkomen gezonde bollen of uien aan te tasten. Ook is het niet aan te nemen, dat zij enkel secundair zou optreden, dus alleen leven van de rottende massa in bollen, die door andere oorzaken gestorven zijn. Het lijkt het meest waarschijnlijk, dat de vliegen hare eieren leggen bij bollen, die reeds een zieke of rottende plek hebben (aaltjeszieke narcissen of hyacinten b.v.), maar dat daarna door de maden den toestand zeer verergerd wordt en de zieke rottende plek door hen al vretende sterk vergroot wordt.

Daarom verdient het alle aanbeveling, ook aan de kleine narcisvlieg zijne aandacht te schenken. Ook het feit, dat zij nog al vaak wordt aangetroffen in bollen van de soort *Golden Spur*, die veel naar Amerika gaat, maakt dit noodzakelijk. Zooals boven werd gezegd, is de schade weinig opvallend, als de larven zich tussehen de buitenste schubben bevinden, en daarom bestaat er kans, dat ook bij strenge keuring in export-partijen bollen met larven voorkomen. Door krachtige bestrijding van het insect wordt deze kans steeds geringer.

Gelukkig is deze niet moeilijk, daar alle middelen tegen de groote narcisvlieg aan de hand gedaan, ook tegen de kleine met succes kunnen worden toegepast. Wie dus maatregelen tegen de eerste treft, slaat twee vliegen in een klap.

Buitendien is het echter een gebiedende eisch, dat oopenhooping van allen mogelijken rottenden afval, in de eerste plaats van dien van bollen, (de z.g. „porriehoop”), maar eventueel ook van uien, aardappelen enz. voorkomen wordt, daar de maanvlieg in dezen rommel kan broeden en zich vermenigvuldigen.

T. A. C. SCHOEVERS



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

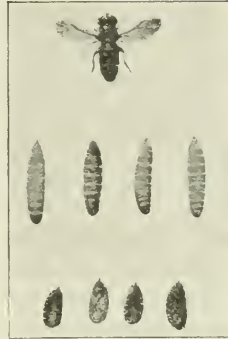


Fig. 4

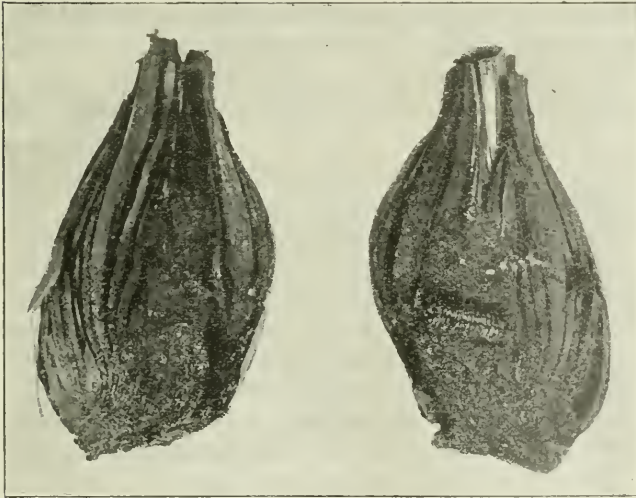


Fig. 5

## VERKLARING DER FIGUREN.

- Fig. 1. Drie exemplaren van de groote narcisvlieg (*Merodon equestris*).  
 Fig. 2. Twee larven van de groote narcisvlieg; links van de buikzijde, rechts van de rugzijde gezien.  
 Fig. 3. Twee poppen van de groote narcisvlieg.  
 Fig. 4. Een vlieg, vier larven en vier poppen van de kleine narcisvlieg of uienzweefvlieg (*Eumerus strigatus* = *lunulatus*).  
 Fig. 5. Een doorgesneden narcisbol met een made van de groote narcisvlieg in de rechter helft.

Alles natuurlijke grootte. Fig. 1 en 5 origineel; fig. 2, 3 en 4 naar Journal Board of Agriculture, Engeland.



## BOEKBESPREKING.

Prof. J. RITZEMA BOS en T. A. C. SCHOEVEERS, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen”, 4e deel. Vierde, geheel gewijzigde druk. Groningen en Den Haag, J. B. Wolters' Uitgeversmaatschappij, 1923.

De vierde druk van dit voor den praktischen landbouwer zoo belangrijke werk nadert zijn voltooiing. In dit deel worden de ziekten en beschadigingen der hakvruchten — aardappelen, suikerbieten en mangelwortels, penen, koolrapen en knollen — behandeld.

Ook hier begint de behandeling van elk gewas weer met een tabellarisch overzicht, waardoor ook minder geoefenden den naam der ziekte of beschadiging gemakkelijk kunnen vinden en daarna de nadere inlichtingen en de bestrijdingswijze naslaan (zie de tweede aflevering van dit Tijdschrift, 1923, blz. 26 en 27).

Zooals te begrijpen is, wordt veel meer dan de helft van den inhoud door de ziekten en plagen der aardappelen ingenomen en ongeveer een vierde gedeelte door die van suikerbieten en mangelwortels; aan de overige der bovengenoemde gewassen zijn slechts een twintigtal bladzijden gewijd, vooreerst omdat er niet zooveel belangrijke ziekten bij voorkomen, maar ook omdat die der koolrapen en knollen voor een deel overeenkomen met die van kool en koolzaad, welke in het vijfde deel nader zullen besproken worden.

Bij de bieten en penen heeft, evenals in het derde deel, de bespreking plaats in volgorde van de aangetaste deelen der plant, maar bij de aardappelplant bleek dit onmogelijk, daar vele der behandelde ziekteoorzaken zoowel de boven- als de onderaardsche deelen aantasten. Door herhaalde verwijzigingen wordt aan dit bezwaar zooveel mogelijk tegemoet gekomen. Dat de bespreking der ziekten, nu eenmaal is afgezien van de behandeling volgens de systematische volgorde der ziekteoorzaken, geschiedt in de volgorde, waarin die ziekten in de tabellen voorkomen, heeft tot noodzakelijk gevolg, dat een logisch verband tusschen de opeenvolgende onderwerpen ontbreekt. Maar dit lijkt mij geen groot bezwaar in een werk, dat toch in de eerste plaats bestemd is voor het opzoeken van de ziekte of beschadiging, waarmee de praktische landbouwer in een bepaald geval te doen heeft, en van de bestrijding daarvan.

Ook van dit deel is de druk goed verzorgd en wordt de tekst door ruim vijftig goede afbeeldingen verduidelijkt.

De verschijning van het vijfde en laatste deel kan eerlang worden tegemoet gezien.

H. W. H.

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN-  
ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

**25. Bijdrage tot de kennis van de ontwikkelingsstadiën en de leefwijze der Zweedsche boktorren.** In het Zweedsch „Entomologisch Tidskrift” van 1922 afl. 2—4 (blz. 81—blz. 138) komt een in het Duitsch geschreven verhandeling voor van M. A. KEMNER te Stockholm, getiteld „Zur Kenntnis der Entwicklungsstadien und Lebensweise der schwedischen Cerambyciden”. Het is een bekend feit, dat van vele algemeen bekende soorten van boktorren de verschillende gedaanteverwisselingstoestanden nog niet of nog zeer onvoldoende bekend zijn, en dat het ook met onze kennis van de leefwijze van de meeste boktorsoorten nog vrij zuinig gesteld is. De uitbreiding van deze kennis is niet alleen uit een zuiver entomologisch oogpunt van veel beteekenis, maar heeft ook, aangezien sommige soorten van boktorren als beschadigers van boomen een belangrijke rol spelen, een groot praktisch belang. Daar echter KEMNER zich uitsluitend tot zoölogische onderzoekingen bepaalt, en de toepassingen op phytopathologisch gebied niet behandelt, wil ik mij tot een kort referaat van zijn artikel bepalen. Voor phytopathologen, die de beschadiging, door boktorlarven aan de boomen teweeg gebracht, nader willen bestudeeren, is een eerste vereischte, dat zij de larven en poppen der verschillende boktorsoorten van elkaar kunnen onderscheiden; en dat kunnen zij doen met behulp van KEMNER's artikel en afbeeldingen.

Vooreerst geeft de schrijver eenige biologische mededeelingen omtrent de voeding der volwassen boktorren, omtrent de wijze van eierleggen en omtrent de leefwijze der larven. Dan volgt eene algemeene bespreking van de morphologie der larven, van de biologie van het verpoppen, van de morphologie der poppen en van den ontwikkelingsduur der boktorren. Vervolgens komt eene uitvoerige bespreking van de larve en de pop van ongeveer een 20 tal soorten van boktorren uit de groep der Lamiiden. Een groot aantal afbeeldingen van larven en poppen en ook van de door de eerstgenoemden gegraven gangen verduidelijken den tekst.

**26. Mozaiekziekte bij salade.** IVAN C. JAGGER heeft in „Journal of Agricultural Research”, 1921, blz. 737—739 onder den titel „A transmissible Mosaic Disease of Lettuce” eene mededeeling gepubliceerd. In Florida (Vereenigde Staten van Noord-Amerika) kwam mozaiekziekte bij salade voor. De ziekte werd, blijkens ingestelde onderzoekingen, van zieke planten op ge-

zonde planten overgedragen door bladluizen (n.l. door *Myzus Persicae* Sulz.). Ook hier kon geen organisme worden ontdekt, dat de oorzaak der ziekte zou kunnen zijn.

**27. Eene bacterieziekte bij Richardia.** In „Gardeners Chronicle”, 1921 vindt men eene mededeeling over eene bij aronskelken voorkomende bacterieziekte. De bladeren worden geel, de wortels sterven af (waarschijnlijk zal wel het geel worden der bladeren het gevolg zijn van een abnormalen toestand der wortels, die aan het sterven van deze organen voorafgaat!), en ten slotte gaat de geheele plant in rotting over. Volgens den schrijver, W. F. BEWLEY, zou deze ziekte veroorzaakt worden door eene bacterie, welke ook in rottende tomaten, aardappelen kool en radijs voorkomt.

**28. Aantasting van pioenen door eene Phytophthora-soort.** In „Science”, N. Ser., deel 54 (1921) komt eene mededeeling over dit onderwerp voor van H. W. THURSTON en C. B. ORTON. In Pennsylvania verwelkten pioenen ten gevolge van de aantasting door eene *Phytophthora*-soort, die veel geëek op *Ph. infestans* (welke de gewone aardappelziekte veroorzaakt) en die evenals deze laatstgenoemde zwam geene oösporen schijnt te vormen. Vele knoppen stierven af met de hen omgevende bladeren en de stengeldeelen, waarop zij gezeten waren, en werden eerst bruin en daarna zwart.

**29. Over den invloed van uitwendige omstandigheden op het meer of minder optreden van Steenbrand bij tarwe.** In In „Fühlings Landwirtschaftliche Zeitung”, 1922. blz. 81—99 worden onderzoekingen van W. HEUSER over dit onderwerp gepubliceerd. Het bleek uit de genomen proeven, dat 4 tarwesorten zeer sterke steenbrand-aantasting vertoonden, wanneer de kieming plaatsgreep bij eene temperatuur van 6—10°C., terwijl zij, als zij gekiemd waren bij eene temperatuur van 16—22°C., slechts zeer weinig aan steenbrand leden. Zulks is in overeenstemming met het feit, dat de optimum-temperatuur van de kieming van tarwekorrels vrij hoog ligt, veel hooger dan die van de kieming der *Tilletia*-sporen. — Bij het uitzaaien van groote korrels bleek de vatbaarheid der tarwe voor steenbrand veel geringer te zijn dan bij het uitzaaien van zeer kleine korrels, waarschijnlijk omdat groote korrels zich sneller en krachtiger bij de kieming ontwikkelen. Bij sterke bemesting met kali zoowel als met phosphorzuur trad de steenbrand sterker op, bij sterke stikstofbemesting veel minder dan wanneer men geen bemesting aan-

wendde. Bij het gebruik van vóórjarig zaad trad bij dikkop-tarwe weinig brand op, bij Siegländer tarwe veel.

**30. Over den invloed der bemesting met kalkstikstof op de intensiteit van de aantasting van het graan door brand.** In de „Mitteilungen der deutschen Landw. Gesellschaft”, 1922, blz. 253—257 wordt over dit onderwerp door L. HILTNER en F. LANZ gehandeld. Sedert eenige jaren hebben deze Heeren proeven genomen omtrent overbemesting. Hoewel deze proeven oorspronkelijk ten doel hadden, het resultaat van verschillende overbestedingen met het oog op de opbrengst van onderscheiden gewassen vast te stellen, zoo bleek den proefnemers toch ook dat zij met één gegevens konden verzamelen omtrent de afhankelijkheid van verschillende plantenziekten van den voedingstoestand, waarin de planten verkeerden, dus ook van de bemesting, welke deze ontvingen. Zij zetten nu hunne onderzoekingen ook in deze richting voort. En zoo bleek hun, dat de aantasting van granen door brand door eene krachtige éénzijdige stikstofbemesting in sterke mate kon worden beperkt. HILTNER en LANZ hebben als stikstofmest gebruikt kalkstikstof en ammoniumsulphaatsalpeter.

Het bleek, dat door krachtige bemesting met kalkstikstof de aantasting van wintertarwe door steenbrand in die mate verminderd werd als dit tot dusver alleen door de aanwending van vrij goed werkende bijtmiddelen wordt verkregen. Even gunstige resultaten werden bij zomertarwe verkregen ten opzichte van de aantasting door steenbrand, en bij haver ten opzichte van den gewonen haver(stuif)brand. Daarentegen had ruime kalkstikstofbemesting geenerlei resultaat met het oog op de bestrijding van tarwestuifbrand en gerstestuifbrand. Het bleek dus dat de kalkstikstof in staat is, die brandsoorten bij granen te beteugelen, welke als brandsporen aan het zaad kleven; niet die brandsoorten, welke als mycelium in de zaadkorrels overblijven. (Men vergelijkte RITZEMA BOS en SCHOEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen”, deel III, blz. 99, blz. 125 en 126).

Dat de kalkstikstof in dezen werkte als een desinfectiemiddel van het zaaigraan, en dat er hier geen sprake was van het minder vatbaar maken van de jonge graanplanten voor brand, bleek hieruit, dat door eene overbemesting met de physiologisch zure ammoniumsulphaatsalpeter geene gunstige resultaten werden verkregen.

De schrijvers zijn van meening, dat met grond mag worden gehoopt, dat die brandziekten der granen, welke door de aan-



wending van chemische bijtmiddelen op het zaaigraan kunnen worden bestreden, zullen blijken ook op voldoende wijze te kunnen worden tegengegaan bijv. „durch Drill-oder Reihendüngung mit Kalkstickstoff oder durch Inkrustierung der Getreidekörner mit diesem Stoff. Zunächst käme erst seine versuchsweise Anwendung in Betracht.“

Daar wij in het bijten van het zaaizaad met kopervitriool een uitstekend en niet moeilijk toe te passen middel ter bestrijding van tarwesteenbrand, gerstesteenbrand en roggestengelbrand hebben (Zie RITZEMA Bos en SCHOEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen“, 4e druk, 3e deel, blz. 127—131), komt het mij voor, dat de kalkstickstofbemesting als bestrijdingsmiddel tegen de vermelde ziekten niet veel kans heeft, ooit de kopervitrioolbehandeling van het zaaigraan te zullen vervangen; tenzij deze bemesting bij de bestrijding van brandziekten een even goed resultaat mocht blijken te geven als de kopervitrioolbehandeling, in welk geval natuurlijk de waarde van de kalkstickstof als meststof den doorslag zou geven.

De bestrijding van haverstuifbrand echter kan niet met kopervitriool geschieden (Zie RITZEMA Bos en SCHOEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen“, 4e druk, 3e deel, blz. 137), omdat de haver er door beschadigd wordt. Men bestrijdt den haverstuifbrand vrij goed, maar niet afdoende, met formaline (Zie het bovenaangehaalde werk van RITZEMA Bos en SCHOEVERS, deel II, blz. 46) of met heet water. Daar de formalinebehandeling noch de heetwaterbehandeling geheel afdoende resultaten oplevert, omdat de besmetting der jonge haverplantjes ook kan uitgaan van brandsporen, die op den grond zijn terecht gekomen (zie het bovenbedoelde werkje, deel II, blz. 124 en 125), schijnt het mij toe, dat de bestrijding van haverstuifbrand met behulp van kalkstickstofbemesting nog de meeste kans heeft, ingang te vinden in de praktijk, althans wanneer de door HILTNER en LANZ aangegeven methode bij voortgezette proefneming aanbevelenswaardig mocht blijken te zijn.

Het zij mij evenwel vergund, er op te wijzen, dat de ervaring heeft geleerd, dat kalkstickstof schadelijk werkt op kiemende zaden. (Zie o.a. OTTEN, „Bemestingsleer“, bl. 136; verschenen in de „Geïllustreerde Land- en Tuinbouwbibliotheek“, 1922). 't Is dus nog zeer de vraag, in hoever de door HILTNER en LANZ aanbevolen methode van brandbestrijding met kalkstickstof werkelijk aanbeveling zal blijken, te verdienen.

### 31. Bijdrage tot de specialisatie van de meeldauwzwam Erysiphe

**horridula Lév. op Ruwbladigen (Boragineeën).** Onder dezen titel komt een mededeeling voor in het „Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde” (II, deel 55, 1922, blz. 380—506) van de hand van S. BLUMER. De schrijver scheidt van de meeldauwzwam *Erysiphe cichoriacearum* D. C. die vormen af, welke *Boragineeën* aantasten, en wel onder den naam *Erysiphe horridula* Lév. terwijl de naam *E. cichoriacearum* D. C. alleen voor vormen bewaard blijft, welke Compositeten bewonen. Bij *E. horridula* verloopt de kieming eenigszins anders dan bij de Compositeten bewonende *E. cichoriacearum*, en ook vindt men er vaak drie ascosporen in een ascus. De specialisatie is bij *E. horridula* veel zwakker dan bij *E. cichoriacearum*. Naar de grootte der conidiën kan men bij *E. horridula* drie rassen onderscheiden; maar BLUMER kon geen verband ontdekken tusschen de conidiëngrootte en de voedsterplant, waarop de bepaalde meeldauwvorm leeft. Wat de voedsterplanten betreft kon hij trouwens geen scherpe specialisatie vaststellen: een bepaald ras leeft hoofdzakelijk op ééne plantensoort, maar kan toch ook op nog andere plantensoorten worden aangetroffen, of m.a.w. een bepaald biologisch ras van *Erysiphe horridula* kan een hoofdhospes hebben en daarnaast meerdere bijgastheeren of toevallige gastheeren. Op *Cerithe majer* kunnen alle biologische rassen van deze meeldauwzwam voorkomen. De op *Symphytum* levende *Erysiphe horridula* kan niet rechtstreeks op *Echium* overgaan, maar wel van *Symphytum* op *Cerithe* en van deze plant op *Echium*.

**32. Vlekken op de bladeren van Aucuba japonica.** MONTEMARTINI beschrijft in „Rivista di Path. veget.,” (Jaargang 1921, blz. 33) eene ziekte bij *Aucuba japonica*, die in de buurt van Pavia voorkwam. Er vertoonden zich op de tot dusver gezonde bladeren zwarte vlekken, gewoonlijk eerst aan den top, terwijl er later successievelijk over de geheele oppervlakte der bladeren dergelijke vlekken zichtbaar werden. De vlekken breidden zich uit, en langzamerhand stierven verschillende bladeren geheel of voor een groot gedeelte af. Op de doode plekken vertoonden zich weldra conidiëndragers met conidiën van den *Alternaria*-vorm (Zie RITZEMA BOS en SCHOEVERS, deel III, blz. 68); later vertoonden zich daar ook de peritheciën van eene *Pleospora*-soort (zie eveneens daar), die bleek te zijn *Pleospora infectoria* Fuck. Het komt mij voor, dat MONTEMARTINI niet positief heeft bewezen, dat de *Alternaria*-conidiën en de *Pleospora*-peritheciën, die hij op de *Aucuba*-bladeren vond, verschillende vormen van dezelfde zwam zijn; en evenmin dat de *Aucuba*-ziekte door

deze zwam veroorzaakt werd, zooals hij blijkbaar aanneemt. Overigens is zowel het laatste als het eerste zeker niet onwaarschijnlijk.

**33. Een buitengewoon goede rupsenlijm.** Volgens PAILLOT, die „Tanglefoot” gebruikte, moet deze in Amerika dikwijls gebruikte rupsenlijm het beste kleefmiddel wezen, dat er tot dusver bekend is. Het is, volgens hem, onschadelijk voor de boomen en kan dus op de boomstammen zelf gesmeerd worden, en het blijft drie jaar lang zijn kleefvermogen behouden. (Mededeeling in „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten”. Bd. XXXII, 1922, blz. 269; naar „Comptes rend. d. Sc. de l'Acad. d'Agric. de France.”. deel 7, 1921, blz. 274—277.)

**34. Heksenbezems bij de zeeden (*Pinus maritima*.)** J. DUFRENOY („Phytopathology”, 11. 1921, blz. 26). In Zuid Westelijk Frankrijk vindt men dikwijls heksenbezems bij de zeeden. Bij het onderzoek van de hypertrophie vertoonende scheuten bleek het dat deze massa's bacteriën bevatten. Er werden van deze bacteriën in reinkultuur gekweekt, en daarmee werden knoppen van de zeeden geïnfecteerd. De geïnfecteerde knoppen gingen alle dood; de weefsels van de gestorven knoppen waren gevuld met bacteriën, maar er werden geen heksenbezems gevormd. De bedoelde bacteriën bleken dus wel te kunnen parasiteeren in de knoppen van de zeeden; maar het bleek niet of zij de oorzaak kunnen zijn van het ontstaan van heksenbezems.

**35. Invloed van de temperatuur op de ontwikkeling van mozaiekziekte bij komkommers.** In „Phytopathology”. II (1921), blz. 46 en 47 komt een uittreksel voor van eene mededeeling over dit onderwerp van S. P. DOOLITTLE. Komkommerplanten werden kunstmatig met het virus van mozaiekziekte geïnfecteerd en werden geteeld in een bodem, die op een temperatuur van 18—30°C. werd gehouden. Bij temperaturen van de lucht beneden 20°C. kwam de mozaiekziekte niet dan bij uitzondering tot ontwikkeling. Bij temperaturen van 22—27°C. vertoonde zich mozaiekziekte, maar als de temperatuur werd gebracht op 27—30°C. werd de incubatietijd veel verkort en trad de ziekte veel heviger op, terwijl zij ook eenigszins andere verschijnselen vertoonde.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

---

---

Negen-en-twintigste Jaargang — 6e Aflevering — Juni 1923

---

---

*Overgenomen uit „Voordrachten, uitgesproken op den eersten aardappeldag van het Centraal Comité inzake keuring van gewassen te velde, gehouden te Wageningen op 20 en 21 Juni 1922”.*

AANTASTING VAN DE AARDAPPELPLANT DOOR  
RHIZOCTONIA SOLANI EN HAAR BESTRIJDING  
DOOR SUBLIMAAT

DOOR

J. C. DORST.

De aardappelplant kan worden geteisterd door twee soorten van het geslacht *Rhizoctonia*. Deze zijn:

1. *Rhizoctonia violacea*.
2. *Rhizoctonia solani*.

De *Rhizoctonia violacea* tast de aardappelplant slechts zelden aan; voor de aardappeleltuur is deze niet van economische beteekenis.

Anders daarentegen is het gesteld met de *Rhizoctonia solani*. Deze is zeer algemeen verspreid en komt in elk aardappelveld in meerdere of mindere mate voor. Niet alleen geldt dit voor ons land, maar wanneer men de Amerikaanse literatuur nagaat, krijgt men den indruk, dat de *Rhizoctonia* daar veelvuldig kan optreden. In Engeland, Schotland en Duitschland kwam in de velden, die ik daar zag, ook steeds *Rhizoctonia*-aantasting voor, in sommige zelfs in zeer hooge mate. Bij het nagaan van partijen aardappelen uit Polen, vond ik een groot aantal knollen bezet met sclerotiën van *Rhizoctonia solani*.

Sprekende met oude aardappelverbouwers in de provincie Friesland en hen wijzende op planten, die waren aangetast door *Rhizoctonia*, werd meerdere malen de opmerking gehoord: „O, is dat nu *Rhizoctonia*, we hebben dat altijd „plagerij” of „vreterij” genoemd.”



We kunnen dan ook veilig aannemen, dat de *Rhizoctonia solani* een ziekte is, die reeds lang bij de aardappelcultuur voorkomt, en tevens, dat ze ook zeer algemeen verspreid is. Wanneer in 't vervolg korthedshalve sprake is van *Rhizoctonia* zonder meer, wordt hiermede steeds de *Rhizoctonia solani* bedoeld.

*Vormen, waarin de Rhizoctonia zich voordoet.*

In haar groeienden vorm vertoont de *Rhizoctonia* zich als *lichtbruine, vertakte draden (mycelium)*, die met het bloote oog, of nog beter met een zakloupe, duidelijk zijn te zien. Dit mycelium komt voor op alle ondergrondse deelen van de aardappelplant. De draden kunnen zich ineenstrengelen tot vaste, bruinzwarte lichaampjes (*sclerotiën*), die zich uitwendig op stengel, wortel en knollen hechten. De sclerotiën zijn zeer sterk tegen ongunstige invloeden. Wanneer ze voorkomen op de knollen, kan de *Rhizoctonia* op deze wijze met het pootgoed worden overgebracht op een volgend gewas, terwijl de sclerotiën, die met de stengels, stolonen, of wortels in den bodem achterblijven, later een daarop groeiende, gezonde plant kunnen besmetten. Bovendien kan de *Rhizoctonia* saprofietisch in den bodem leven, terwijl ze ook is gevonden op verschillende andere plantensoorten. Voor de aardappelcultuur hebben we dus te maken met twee wijzen van besmetting en wel met het *pootgoed* en vanuit den *bodem*.

Behalve in den vorm van draden (mycelium) en sclerotiën, kan de *Rhizoctonia* zich ook nog voordoen als een wit *vlies*. Even boven den grond, om den stengel heen, vinden we dan een witte of grauwwitte manchet, die eenige c.M. hoog kan zijn. Hier worden de basidiosporen gevormd. Welke beteekenis deze bezitten voor de verspreiding der ziekte is niet bekend. Naar het voorkomen van dezen vliesvorm heeft men de *Rhizoctonia* ook wel genoemd *Hypochnus solani*, een naam, die nog wel wordt gebezigd.

*Ziekteverschijnselen bij Rhizoctonia-aantasting.*

De ziekteverschijnselen bij *Rhizoctonia*-aantasting zijn zeer uiteenlopend; we vinden hier alle mogelijk overgangen tusschen planten, die volkomen gezond lijken en planten, die in zeer sterke mate zijn aangetast. Uit alles krijgt men den indruk, dat de *Rhizoctonia* staat op de grens van parasiet en saprofiet en dat de uitwendige omstandigheden bepalen naar welken kant zij op een bepaald moment het meeste overhelt. Dit zou dan de reden zijn, waarom haar verschijnselen zoo zeer uiteenloopen en waarom de schade, die ze aanricht, in zoo sterke mate kan schommelen. Aangezien een bepaald ziektebeeld niet is te geven, zijn we genoodzaakt enkele verschijnselen meer uitvoerig te

beschrijven. We kiezen daarvoor verschillende ontwikkelingsstadia van de aardappelplant.

*Aantasting van de aardappelkiem.*

Wanneer bij bewaring van aardappelen in den kuil of in een andere min of meer vochtige bewaarplaats, aan de knol lange teere kiemen ontstaan, zien we hierop vaak bruine vlekken, die soms zoo groot worden dat om de kiem een bruine aangetaste ring ontstaat, waardoor deze voor een gedeelte afsterft. Over de kiem kan men dan de bruine Rhizoctonia-draden vinden, die geheel aan de oppervlakte blijven en die hier verder ook niet schijnen binnen te dringen; gewoonlijk kan men de draden vervolgen tot aan de sclerotiën, die op de knol voorkomen. Wanneer de aardappelen in bakjes ter voorkieming worden gezet en de kiemen ontstaan in een betrekkelijk droge omgeving en bij niet te hooge temperatuur, heb ik nooit aantasting van de kiemen door Rhizoctonia waargenomen.

Anders evenwel kan het zijn, wanneer de aardappelen al of niet voorgekiemd worden gepoot. Zeer dikwijls ziet men dan, dat een gedeelte of alle kiemen van een knol door de Rhizoctonia worden aangetast, waarbij dan weer de bruine vlekken ontstaan. Soms is deze aantasting van dien aard, dat de kiem voor een gedeelte afsterft. Opvallend is hierbij, dat dit afsterven meest plaats vindt eenige c.M. onder de bodemoppervlakte. Het onderste gedeelte van de kiem vormt weer zijspruiten, die zeer dikwijls, niettegenstaande de misdadiger in hun onmiddellijke nabijheid is, blank en gaaf de bodemoppervlakte bereiken en een stengel vormen, die geheel gezond lijkt. Soms worden ook de zijspruiten weer aangetast en herhaalt zich hetzelfde nog een keer. Dergelijke planten komen laat boven en vormen dan meestal dunne stengels. Dat knollen in 't geheel geen planten geven, door de Rhizoctonia, komt slechts sporadisch voor.

*Aantasting van jonge planten.*

Korten tijd na opkomst, wanneer de planten zoo ongeveer 10 c.M. hoog zijn, zien we hier en daar verspreid, planten met een doffe, donkere kleur. Bij nadere bezichtiging vinden we even onder de bodemoppervlakte bruine vlekken en Rhizoctonia-draden. De aantasting gaat vaak zoo ver, dat de stengel bijna geheel „doorgevreten” lijkt. Bij vochtig weer ontstaan dan boven de plaats van aantasting wel wortels, die het leven nog rekken, maar dit niet kunnen redden. Kenmerkend voor het half parasietisch karakter van de Rhizoctonia is nu weer, dat men voor verreweg het grootste gedeelte planten vindt, die een of meer dergelijke stengels vertoonen, terwijl de andere normaal schijnen. Bij nader onderzoek kan men ook op deze in

de meeste gevallen Rhizoctoniadraden vinden, terwijl ook groo-  
tere of kleinere bruine vlekken, die duiden op aantasting, veel-  
vuldig voorkomen. Bij verdere ontwikkeling dezer planten kan  
men bij het meerendeel bij oppervlakkige beschouwing niets  
bespeuren. Alleen vindt men bij nauwkeuriger observeeren  
enkele vroeg afgestorven kleine stengels, geheel verdord, terug.  
Graaft men dergelijke planten op, dan zijn de Rhizoctonia-  
draden nog wel degelijk op alle deelen aanwezig.

*Aantasting van oudere planten.*

Later in den groei ziet men planten, waarvan de blaadjes  
in den top zijn samengeknepen. De blaadjes zijn zeer dof van  
kleur en voelen min of meer hard aan. De knopen van dergelijke  
planten zijn meestal wat verdikt, terwijl een enkele maal boven  
den grond kleine knolletjes worden gevormd. Bij sommige  
variëteiten (b.v. de Mid Lothian Early, ook wel Schotsehe muis  
of Eersteling genoemd) bloeit een gedeelte der aangetaste planten  
wat vroeger dan de gezonde. Even onder de bodemoppervlakte  
vinden we de aantasting door de Rhizoctonia, die zoo sterk kan  
zijn, dat het den indruk maakt, dat de stengels zijn geraakt met  
een schoffelwerktuig, of dat ze door een of ander dierlijken vijand  
zijn „aangevreten”. Vandaar dat men van velden, waarin  
veel Rhizoctonia voorkomt, wel eens hoort, dat de aardappelen  
lijden aan „vreterij”. Op de ondergrondsehe deelen kan men dan  
de Rhizoctonia-draden vinden, die den eenen keer als een dun  
netwerk, een anderen keer als een vrij dik omhulsel om stengel,  
stolonen of wortels heenzitten. Vooral de stolonen vertoonen  
Rhizoctonia-draden, en deze zijn ook altijd aangetast. De  
aantasting blijkt weer uit de bruine vlekken, terwijl menig-  
maal de stolonen tot aan den stengel toe zijn afgestorven. In  
dergelijke gevallen ontstaan later naast de oude stolonen weer  
nieuwe, die nu eens vrij gaaf uit den strijd komen, een ander  
maal ook worden aangetast. Behalve de Rhizoctonia-draden  
vindt men ook sclerotiën op de ondergrondsehe deelen. Toch ver-  
toonenvoer niet alle planten, waarop Rhizoctonia voorkomt, het  
zooevengenoemde bovengrondsche ziektebeeld. Wanneer de  
stengel slechts in geringe mate is aangetast, ziet men boven den  
grond geen abnormale verschijnselen. Hierbij kunnen destolonen  
vrij sterk zijn aangetast, zoodat een normale vorming van knol-  
len niet kan plaats vinden. De plant lijkt dus boven den grond  
gezond, terwijl ze in den bodem wel degelijk lijdt door de  
Rhizoctonia. Andere malen komt zoo weinig aantasting voor,  
dat de Rhizoctonia de plant niet of slechts in geringe mate be-  
lemmert. Het constateeren van Rhizoctonia wordt dan minder  
gemakkelijk. In gevallen van lichte aantasting komt de Hypoch-

nus-vorm ons vaak te hulp. Wanneer men aan den voet van den stengel, even boven den grond, een wit vlies vindt, dat geheel om den stengel heen zit en pl.m. 1 à 4 c.M. hoog is, kan men er zeker van zijn, dat Rhizoctonia in 't spel is.

Later in den groeitijd worden de verschijnselen weer minder duidelijk. Sterk aangetaste planten sterven vroeger af dan gezonde.

*De opbrengst van aangetaste planten.*

Waar de aantasting door de Rhizoctonia zoo zeer kan uiteenloopen, is ook de invloed op de opbrengst zeer verschillend. Bij sterk aangetaste planten zien we het volgende. Door het afsterven van de stolonen, hetzij geheel, hetzij gedeeltelijk, ontstaan er een of meer zijtakken aan die stolonen, die gewoonlijk korter zijn dan de oorspronkelijke. Het gevolg hiervan is een grooter aantal knollen, die evenwel aanmerkelijk kleiner blijven dan die van normale planten; dit is de oorzaak dat men de Rhizoctonia-ziekte in Amerika wel noemt de „kleine aard-appelen-ziekte”. Ook liggen deze knollen dichter bij elkaar. Vaak komen ze tegen elkaar aan te liggen, waardoor men hoekige, slecht gevormde knollen verkrijgt. Ook komt het voor, dat hierdoor om den stengel heen te weinig ruimte aanwezig is, waardoor de knollen voor een gedeelte boven den grond komen; ze worden dan door het licht spoedig groen en voor de mensche-lijke consumptie onbruikbaar. De knollen zijn gewoonlijk bruin van kleur en bezet met bruine draden en sclerotiën. Door de sclerotiën en draden blijft meer aarde hechten aan de knol, waardoor ze niet zoo schoon voor den dag komen als die van gezonde planten. De totaalopbrengst is zeer gering, en door den leelijken vorm en het groote aantal kleine knollen bovendien van minder kwaliteit.

Bovenstaande heeft dus betrekking op sterk aangetaste planten. Hiernaast komen planten voor, die in aantal, vorm en grootte der knollen normaal zijn en waarop toch Rhizoctonia-draden en sclerotiën zijn te vinden. Tusschen deze twee uitersten vindt men weer alle mogelijke overgangen.

*Verschijnselen, die wel eens ten onrechte aan Rhizoctonia worden toegeschreven.*

Was men vroeger geneigd, alle Rhizoctonia verschijnselen toe te schrijven aan „plagerij”, „vreterij”, dus aan mechanische beschadigingen, tegenwoordig vervallen verbouwers, die de Rhizoctonia-verschijnselen slechts oppervlakkig kennen, dikwijls in een ander uiterste. Wanneer de jonge spruiten even voordat ze boven komen, afvriezen, doen ze later bij opgraving denken aan Rhizoctonia-aantasting. Ze vertoonen bruine afgestorven



toppen en vormen een of meer zijspruiten aan de vroegere hoofdspruit.

Worden planten even onder de bodemoppervlakte beschadigd door een schopwerktuig, dan ziet men verschijnselen optreden, die overeenkomen met verschijnselen bij Rhizoctonia-aantasting. Na sterken wind vindt men vaak zijstengels, die gedeeltelijk van den hoofdstengel zijn losgerukt; in den top treden dan ook samenknijping en verwelking der blaadjes op. Vooral bij de keuring te velde van de variëteit Roode Star heb ik dat menigmaal waargenomen. Aangezien de hier genoemde beschadigingen in tegenstelling met de Rhizoctonia, de waarde van het pootgoed niet verminderen, zal men hierop zorgvuldig dienen te letten.

*Optreden van Rhizoctonia in verschillende variëteiten.*

Dit onderdeel is moeilijk te beantwoorden. Zeer veel Rhizoctonia heb ik waargenomen in de vroege variëteiten Eersteling (Mid Lothian, Early, Schotsche Muis) en Geeltjes. Het is evenwel moeilijk uit te maken of dit een gevolg is van de meerdere vatbaarheid van deze variëteiten. De vroege soorten worden n.l. verbouwd op de meest geschikte aardappelgronden. Vaak groeien hier jaren achtereen aardappelen, zoodat het zeer waarschijnlijk is, dat hierdoor meer Rhizoctonia in den bodem komt, met als gevolg een sterkere aantasting. Vrij veel Rhizoctonia kan men verder waarnemen in den Eigenheimer en de Zeeuwsche Blauwen, minder in de Roode Star en De Wet, twee variëteiten, die nogal eens op zwaarderden grond worden geteeld, waar men niet zoo vlug met aardappelen terugkomt.

*Invloed van bodem en bemesting.*

De kwestie, zoeven genoemd, geldt ook hier. Op de lichtere zavelgronden treedt gewoonlijk de Rhizoctonia in sterke mate op, wat evenwel zeer goed een gevolg kan zijn van veelvuldigen aardappelbouw. Verder ziet men zeer veel Rhizoctonia op omgebrokeu grasland; opvallend hierbij is, dat hier veel bovengrondsche knolvorming voorkomt. Over de bemesting staan weinig gegevens ter beschikking. Ruige, weinig verteerde stalmest, in 't voorjaar aangewend, heeft meestal sterker Rhizoctonia-aantasting tengevolge. Vooral wanneer in dezen mest aardappelloof is verwerkt, komt dit voor. De oorzaak hiervan zal waarschijnlijk gezocht moeten worden in het feit, dat door dezen stalmest de op de knollen en in den bodem aanwezige Rhizoctonia zich sterk kan ontwikkelen, waardoor de aantasting wordt vergroot.

Het verkrijgen van betrouwbare gegevens omtrent invloed van de variëteit, bodem en bemesting, wordt nog bemoeilijkt door de omstandigheid, dat bij vergelijking verschillende velden

worden genomen. Meestal is hierbij gebruik gemaakt van pootgoed van verschillende herkomst, waarbij de eene partij allicht meer bezet is met *Rhizoctonia*-sclerotiën dan de andere.

*Bestrijding van de Rhizoctonia.*

Zooals we in 't begin reeds opmerkten, kan de *Rhizoctonia* op een volgend gewas worden overgebracht door sclerotiën op de pootaardappelen en verder door sclerotiën (en wellicht ook mycelium), die in den bodem achterblijven. Hierbij komt nog, dat de *Rhizoctonia* ook is gevonden op verschillende onkruiden, terwijl alles er op wijst, dat ze langen tijd saprofietisch in den grond kan leven. De bestrijding van de *Rhizoctonia*, voor zoover ze in den bodem voorkomt, is uit den aard der zaak zeer moeilijk. Goede vruchtwisseling, goede onkruidbestrijding en verder het aardappelloof verbranden, zijn hier de middelen, die eenigen invloed ten gunste kunnen uitoefenen. In sommige streken is evenwel de aardappelcultuur zoo uitgebreid, dat na betrekkelijk korten tijd weer aardappelen op hetzelfde stuk land moeten worden verbouwd.

Daarentegen is de *Rhizoctonia*, die op de knollen voorkomt, zeer afdoende te bestrijden, door de aardappelen gedurende  $1\frac{1}{2}$  uur te dampelen in een oplossing van  $1\frac{0}{100}$  sublumaat. De draden van *Rhizoctonia* en de sclerotiën worden door de sublumaat gedood, terwijl de knol deze oplossing zeer goed kan doorstaan. Alleen wanneer er spruiten aan de knol voorkomen, worden deze gedood. In de plaats hiervan ontstaan evenwel in dezelfde oogen weer zeer gemakkelijk nieuwe spruiten.

Proeven met formaline volgens Amerikaansch voorschrift gaven geen gunstige uitkomsten. Bovendien is de toepassing hiervan ook veel moeilijker dan de sublumaatbehandeling.

*Uitvoering der sublumaatbehandeling.*

De te behandelen knollen worden door afspoelen of wasschen in gewoon water ontdaan van den aanhechtenden grond, opdat de sublumaat goed op de sclerotiën kan inwerken.

Het vat, de bak of ander vaatwerk, wordt voor de helft gevuld met de oplossing. Deze kan gemakkelijk worden gemaakt, door het gebruik van pastilles à 1 Gram sublumaat en door op elke K.G. of Liter water 1 pastille te nemen. Door de pastille van te voren fijn te maken of te brengen in wat warm water wordt het oplossen bespoedigd. Wanneer alle sublumaat is opgelost (er mogen dan op den bodem geen stukjes sublumaat meer zijn) kunnen de knollen in de vloeistof worden gebracht. Er dient op gelet te worden, dat alle knollen goed onder de oplossing staan. Men kan in doorsnee rekenen, dat voor 1 H.L. aardappelen  $\frac{1}{2}$  H.L. vloeistof noodig is. Na  $1\frac{1}{2}$  uur worden de aardappelen

uit de vloeistof gehaald, waarna men ze laat drogen. Dezelfde oplossing kan 3 keer worden gebruikt.

Aangezien sublimaat metalen aantast, mogen voor de oplossing geen metalen vaten worden gebruikt. Verder bedenke men, dat sublimaat sterk giftig is, wanneer het komt in de maag van mensch of dier. Men zij er dus uiterst voorzichtig mee. Met de handen kan men het gerust aanraken, ook wanneer hieraan wonden voorkomen.

*Directe en indirecte voordeelen der sublimaatbehandeling.*

In Friesland werden in 1920 op een 40-tal plaatsen proeven genomen met sublimaatbehandeling. De uitkomsten hiervan waren over 't geheel zeer gunstig. Tijdens den groei trad weinig *Rhizoctonia* op, terwijl de opbrengst aan consumptieaardappelen over 't geheel werd verhoogd en de geoogste knollen ook een mooier voorkomen hadden. Hierbij dient in aanmerking te worden genomen, dat willekeurige partijen waren behandeld. In sommige partijen kwam veel *Rhizoctonia* voor, in andere daarentegen zeer weinig. In dit laatste geval kan dus van de behandeling weinig voordeel worden verwacht, temeer, waar, zooals we reeds eerder zagen, niet alle aangetaste planten in sterke mate worden benadeeld.

In 1920 vond de behandeling meestal plaats in 't laatst van Februari en Maart. De meeste aardappelen waren toen reeds uitgelopen. Door de sublimaatbehandeling werden de spruiten gedood, terwijl bovendien door het onderdompelen in de koude oplossing de temperatuur van de knollen werd verlaagd, waardoor het uitloopen werd vertraagd. Bij vergelijking van behandelde en onbehandelde kwamen daardoor de eerste aanvankelijk ongunstig voor den dag, doordat de spruiten korter waren en daardoor de opkomst later. Verder in den groeitijd herstelde zich dit evenwel weer; bovendien was de stand van de behandelde knollen vaak regelmatiger doordat hier de aantasting van de jonge kiemen in den bodem ontbrak. Opvallend was dat jaar ook, dat de behandelde velden een frisscher kleur vertoonden, hoewel er in de onbehandelde vaak weinig bovengrondsche ziekteverschijnselen vielen waar te nemen. Wanneer evenwel van deze oogenschijnlijk gezonde planten, stengels werden uitgetrokken, bleek vaak, dat deze wel degelijk waren aangetast, hetgeen ook tot uiting kwam in de kleinere opbrengst.

Toch ziet men vaak ook nog in de veldjes, waarvan de pootaardappelen zijn behandeld, *Rhizoctonia* optreden. Gewoonlijk komt dat pas later in den groeitijd en moet zeer zeker in de meeste gevallen worden toegeschreven aan besmetting vanuit den bodem. De *Rhizoctonia* is dan later op de plant gekomen met

dat gevolg, dat ze ook pas later tot uiting komt. De opbrengst van dergelijke planten valt dan meestal nog mee. Bij 't rooien vindt men bovendien verschillende knollen met sclerotiën. De *Rhizoctonia* is dan laat op de plant gekomen, zonder dat men bovengrondsche ziekteverschijnselen heeft gezien. Toch zijn er ook een paar gevallen bekend, dat niettegenstaande sublimatebehandeling reeds vrij vroeg een groot percentage der planten *Rhizoctonia*-aantasting vertoonden. Dit kwam voor op velden, waarvan bekend was, dat ze „vol zaten met *Rhizoctonia*”, terwijl op deze velden tevens ruige, weinig verteerde stalmest laat in 't voorjaar werd aangewend.

Behalve het directe voordeel van de sublimatebehandeling n.l. de *Rhizoctonia*-bestrijding, zijn er nog enkele indirecte voordeelen te noemen. Doordat de aardappelen, voordat ze in de oplossing worden gebracht, eerst door afspoelen of wasschen moeten worden ontdaan van de aanhechtende aarde, komen beschadigingen aan knollen veel beter te voorschijn; dergelijke knollen kunnen worden verwijderd. In jaren, dat de gewone aardappelziekte (*Phytophthora infestans*) is opgetreden, komen er door het wasschen verscheidene aangetaste knollen voor den dag, die anders door de aanhechtende aarde over 't hoofd gezien worden. Hetzelfde zal zich kunnen voordoen bij zwakke aantasting door aaltjes. Verder ziet men, dat in sommige partijen verscheidene knollen drijven. Deze geven over 't geheel zeer dunne, zwakke spruiten, die een kleine plant leveren. Vooral in streken, waar niet wordt voorgekiemd, is deze factor van beteekenis.

We mogen evenwel enkele gevallen, waar de sublimatebehandeling minder gunstige gevolgen had, niet stilzwijgend voorbijgaan, al dient direct te worden opgemerkt, dat hier zeer waarschijnlijk niet de sublimatebehandeling als zoodanig nadeelig heeft gewerkt, doch andere daarmee samengaande bijkomstigheden. In 1922 kwamen vooral in de Eerstelingen en Eigenheimers meerdere gevallen voor van zoogenaamde „onderzeeërs”, waarbij dus kleine knollen werden gevormd aan de knol of aan de uitloopers, met geen of zeer geringe ontwikkeling van stengels boven den grond. Op enkele plaatsen scheen dit meer op te treden in met sublimate behandelde pootaardappelen dan in onbehandelde. Bij navraag bleek dan, dat hier zeer koud water was gebruikt. Gewoonlijk wordt op de boerderij water genomen uit de slooten en enkele verbouwers moesten 's morgens het ijs stuk maken, voor het verkrijgen van water voor de oplossing. Wanneer men hierbij in aanmerking neemt, dat het water in den winter van 1921—'22 op vele plaatsen een vrij



hoog zoutgehalte bezat, als gevolg van den drogen zomer in 1921, dan volgt hieruit, dat de temperatuur van het water lager dan  $0^{\circ}$  C. was. Ik ben van meening dat daardoor de knol geleden heeft.

Bij tijdige, juiste toepassing van de sublumaatbehandeling in water van niet lager dan pl.m.  $5^{\circ}$  C, geloof ik, dat deze steeds ongehinderd voor de knol kan plaats vinden. De sublumaatbehandeling is dan een afdoend middel ter bestrijding van de Rhizoctonia, voorzover deze op de knol aanwezig is. Met geringe kosten kan dan in vele gevallen een aanmerkelijke verhooging van kwantiteit en kwaliteit van de opbrengst worden verkregen.

---

## VERSLAG VAN DE ALGEMEENE VERGADERING.

De jaarvergadering der Nederlandsche Phytopathologische Vereeniging werd gehouden te Ede op Vrijdag 6 April 1923.

Door het Bestuur werd medegedeeld, dat, waarschijnlijk ten gevolge van de ongunstige economische omstandigheden, zoowel het ledental als dat der donateurs eenigszins is gedaald. n.l. onderscheidenlijk van 399 tot 354 en van 87 tot 84. De penningmeester beklagde er zich over, dat sommigen van hen, die hun lidmaatschap opzegden, dit eerst deden bij de aanbieding van de contributiekwitantie, niettegenstaande zij wel het Tijdschrift in ontvangst hadden genomen. Daarom wordt hier nog eens in herinnering gebracht, dat, volgens Art. 2 van het Reglement, *opzegging van het lidmaatschap of van de jaarlijks verschuldigde geldelijke bijdragen schriftelijk vóór 1 December bij den penningmeester moet geschieden.*

De Heer M. DE KONING te Arnhem is opgetreden als mederedacteur van het Tijdschrift over Plantenziekten.

De heeren Prof. Dr. J. RITZEMA BOS en Prof. A. M. SPRENGER, die aan de beurt van aftreding waren, werden als bestuursleden herkozen.

De rekening en verantwoording van den penningmeester, reeds voorloopig door het bestuur goedgekeurd, werd nagezien en in orde bevonden door de heeren M. DE KONING en H. SCHRAVEN. Zij wijst een voordeelig saldo aan van f 1198.62 tegen f 786.48 in het vorig jaar. Sedert zijn echter de bijdragen der donateurs en die der leden samen met ruim 200 gulden verminderd, terwijl ook de verkoop van het Tijdschrift ongeveer f 250 minder zal opbrengen en vermoedelijk de opbrengst der advertentiën zal verminderen. Voor het loopende jaar wordt

dan ook een aanzienlijk geringer saldo verwacht, zooals blijkt uit de volgende begrooting, die, op voorstel van het bestuur, ongewijzigd werd vastgesteld:

*Ontvangsten:*

Saldo 1922 .....	f 1198.62
Bijdragen van donateurs .....	- 560.—
Bijdragen van leden .....	- 1100.—
	f 2858.62

*Uitgaven:*

Vergaderingen .....	f 50.—
Onkosten secretaris en penningmeester .....	- 50.—
Drukwerk .....	- 50.—
Onvoorziene uitgaven .....	- 100.—
Bijdrage voor het Tijdschrift .....	- 2250.—
Vermoedelijk saldo .....	- 358.62
	f 2858.62

Voor het Tijdschrift wordt begroot:

*Ontvangsten:*

Advertentiën .....	f 100.—
Abonnementen en verkoop .....	- 300.—
Bijdrage uit de kas .....	- 2250.—
	f 2650.—

*Uitgaven:*

Honoraria .....	f 250.—
Druk- en verzendkosten .....	- 2300.—
Onvoorzien .....	- 100.—
	f 2650.—

Bij de rondvraag zeide de heer LINDEMAN, mede namens den heer VAN DISSEL, dat, naar hunne meening, het onderwijs aan de Landbouwhoogeschool in het *zoölogische* deel der planten-ziektenkunde tegenwoordig ten eenen male onvoldoende is, zoodat afgestudeerden van die inrichting thans moeilijk in aanmerking kunnen komen voor betrekkingen, waarvoor kennis hiervan vereischt wordt. Zij stelden daarom voor, tot den Senaat der Hoogeschool het verzoek te richten, stappen te doen om

hierin zoo spoedig mogelijk te voorzien. Na eenige bespreking werd aan het bestuur opgedragen, in dezen een onderzoek in te stellen en, mocht hierdoor de meening der genoemde heeren bevestigd worden, overeenkomstig hun voorstel te handelen en een afschrift van het verzoek te zenden aan den Minister van Binnenlandsche Zaken en Landbouw, den Directeur-Generaal van den Landbouw, den Inspecteur van het Landbouwonderwijs, alsmede aan de groote pers en de vakpers.

De heer SCHRAVEN had eenige jonge appelboompjes meegebracht, die aan de wortels knobbelvormige aanzwellingen vertoonden, en zeide, dat dit verschijnsel in Limburg tegenwoordig zooveel voorkomt, dat het voor de boomkweekers een ramp is geworden, daar zulke boompjes onverkoopbaar zijn, althans naar landen, waarvoor plantenkeuring vereischt wordt. De knobbels vertoonen zich zelfs op nieuw land, waar vroeger nooit boomen gekweekt zijn.

De voorzitter herkende deze uitwassen als wortelknobbels, veroorzaakt door bacteriën en zeide, dat er vooralsnog geen tegenmiddelen bekend zijn. Ze komen ook voor aan allerlei andere boomen, ook wel aan kruidachtige gewassen, zooals pelargoniums, madeliefjes en margrietten; dit bemoeilijkt de bestrijding natuurlijk zeer en verklaart tevens het laatste, door den heer SCHRAVEN medegedeelde feit.

De heer LINDEMAN raadt den belanghebbenden aan, eenig geld bijeen te brengen en dan, zoo noodig na aanvraag van een regeeringssubsidie, en met inroeping van de hulp van den Plantenziektenkundigen Dienst, een speciaal onderzoek door der zake kundigen naar de bestrijding of voorkoming der wortelknobbels te doen instellen.

Nadat de vergadering gesloten was, maakten nagenoeg alle aanwezigen, onder leiding van den heer DE KONING, een excursie naar het landgoed *Buunderkamp*. Aan genoemden heer is, als houtvester van de Nederlandsche Heidemaatschappij, het beheer over dit landgoed opgedragen, zoodat hij volkomen op de hoogte is van de daar voorkomende plantenziekten en -beschadigingen; wegens den beperkten tijd kon echter niet alles bezichtigd worden.

Reeds dadelijk bij den westelijken ingang werd een groep Weymouhtspijnen (*Pinus Strobus*) aangetroffen, die, door het in den crisistijd omhouwen van een aangrenzend dennenbosch, sterk op den wind was komen te staan en toen al spoedig werd aangetast door dennenroest (*Peridermium Strobi*) en door bladluizen (*Chermes Strobi*) op de schors. Voorts zagen wij *Brachyderes*

*incanus*, een snuittor, die de topnaalden van grove dennen aantast, voornamelijk bij jonge boompjes, — berken met gangen van de wilgenhoutrups (*Cossus ligniperda*), — en op verschillende plaatsen (2 tot 3 per H.A.) vangstammen voor den dennescheerder (*Hylesinus piniperda*), waar de mannelijke en vrouwelijke kevers reeds in bleken te zitten. Als nu de eieren gelegd en de larven uitgekomen zijn, worden die stammen ontschorst, waardoor de teere larven op den grond vallen en om 't leven komen. — Ook werd gedemonstreerd de methode van ERDMANN om uit een dennenbosch een gemengd bosch te maken en daardoor tevens tot verbetering van den bodem te komen; daartoe wordt, in een dennenaanplant, eerst al het minder mooie hout gekapt, daarna de grond in lange rijen kaal gekrabd en daarin zilverspar en allerlei loofhoutsoorten gezaaid. Naar de meening van den heer DE KONING zal deze bewerking ook een goed middel blijken te zijn tot bestrijding van de zoo schadelijke wortelzwam *Trametes radiciperda*.

Zeer voldaan over het geziene en over de heerlijke wandeling in het fraaie weer, keerde men tegen 5 uur per lokaaltrein naar Ede terug, na den heer DE KONING dank te hebben gebracht voor zijn leiding.

*De Secretaris,*

Dr. H. W. HEINSIUS.

## NIEUWE MEDEDEELINGEN VAN DEN HEER AUG. VAN GIJSEL OVER DEN VEENMOL.

In den 27en jaargang (1921) heeft de heer AUG. VAN GIJSEL, Hoofd der school te Someren (N.-B.) op blz. 98—101 belangrijke mededeelingen over den veenmol gedaan, die in onderscheiden opzichten afwijken van wat men over de leefwijze van dit insekt in de gewone leer-en handboeken vindt.

In een brief van 9 April j.l. schreef mij genoemde heer nog het volgende, hetgeen ik met zijne toestemming onder de aandacht der lezers van dit Tijdschrift breng.

„De vorige week kwam ik op den tuin van den heer THJSSSEN te Helmond. De veenmol richt nu reeds enorme schade aan: vooral de bak- en kascultures moeten het ontgelden. We vonden reeds eieren en *jongen in verschillende grootten* of graden van ontwikkeling. *De jongen overwinteren dus.* Hoeveel vervellingen zoo'n beestje doormaakt eer 't van ei tot volwassen insect uitgegroeid is, zou ik niet durven zeggen, maar 't moeten er vele zijn; zeker meer dan 5.



Dr. KOCH uit Winterswijk, die in 1921 een expeditie naar Indië meemaakte, schreef me, dat de veenmollen op Nieuw-Guinea bij groote getallen 's avonds zijn kamer binnenkwamen snorren — als hier sommige nachtvlinders — en tegen wanden en kasten aanbonsden. Z.Ed. vroeg me naar 't vliegen hier in den paartijd. Ik vraag me af: wanneer valt de paartijd? En hoe stelt men zich dan de paring voor, als bijen in de lucht? Slechts eenmaal heb ik 'n paring gezien n.l. in Augustus '22. Deze was als bij kevers; toen ik het parende koppeltje wilde bemachtigen, verdween het schielijk tusschen de aardappelstruiken, zonder dat de geslachtsgemeenschap verbroken werd; ik kon dus verder niets controleren."

Wie onder de lezers van dit Tijdschrift eigen waarnemingen heeft gedaan omtrent den vrij algemeen bekenden, maar in zijn leefwijze nog zoo slecht gekenden veenmol, zal mij, en zeker ook den heer VAN GIJSEL, zeer verplichten, door zijne waar-ervaringen mee te deelen.

J. RITZEMA BOS.

---

#### BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN- ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

**36. Onderzoekingen betreffende de uienvlieg (*Anthomyia* of *Hylemyia antiqua* Meigen).** In „Annals of Applied Biology”, deel IX, Nov. 1922, blz. 177—183 worden door KENNETH B. SMITH onderzoekingen betreffende de uienvlieg meegedeeld. Hij geeft nauwkeurige beschrijvingen en afbeeldingen van het insekt in den toestand van ei, larve, pop en volwassen vlieg. De tijd, dien het insekt in den eitoestand verkeert, wordt opgegeven als gemiddeld drie dagen, maar bij lagere temperaturen kan deze worden verlengd tot 6 of 7 dagen. — Het larvetijdperk duurt gemiddeld 20 dagen, maar kan ook korter (tot 18) of langer (tot 27 dagen) duren. Volgens SEVERIN kan echter de larve in 't voorjaar, in pootuien, zelfs 4 tot 5 weken als zoodanig blijven leven. De poptoestand duurt in den zomer 16 tot 19 dagen, gemiddeld 17 dagen. Overwinterende poppen blijven echter den geheelen winter in den poptoestand. — De volwassen vliegen leefden in het laboratorium bij kamertemperatuur en bij caseïnevoeding drie weken tot twee maanden. Zij namen in gevangenschap gretig caseïne op, maar geen suikerwater. Het laatste is wel zeer merkwaardig, omdat men in de vrije natuur de vliegen kan dooden door eene bespuiting van de planten met een mengsel van melasse en natriumarseniet, welke vloeistof door

de vliegen gaarne wordt opgenomen, en waarmee zij zich vergiftigen. Hoe lang de vliegen in de vrije natuur kunnen leven, kon KENNETH SMITH niet uitmaken. Bij al deze mededeelingen omtrent den levensduur van het insekt in zijne verschillende levenstoestanden moet men in 't oog houden, dat de waarnemingen werden gedaan in Lancashire en Cheshire (Engeland); in andere streken kan die levensduur anders zijn. Zoo kan het ook in andere streken van Europa anders gesteld zijn met het aantal generaties per jaar; dit zal ook wel verschillen al naar de weersgesteldheid. KENNETH SMITH komt door zijne onderzoekingen, in 1920 en 1921 ingesteld, tot de conclusie, dat er per jaar drie generaties zijn, en dat het insekt gewoonlijk als pop overwintert. Dit geldt, als regel althans, ook wel voor Nederland. Einde Mei ziet men de vliegen op het veld vliegen en eieren leggen. De eerste generatie leeft van einde Mei tot in Juli; de tweede van midden Juli tot in de tweede helft van Augustus; de derde vanaf begin September tot na de overwintering. Echter komen niet alle vliegen van eene en dezelfde generatie te gelijk uit; eene vlieg besteedt meerdere dagen aan het leggen van hare eiren; de larvetoestand en de popstoestand duren niet bij alle individuen even lang. Het gevolg is dat men den geheelen zomer door larven, poppen en vliegen tegelijk vindt; slechts in den herfst ziet men gewoonlijk geene vliegen.

Het insekt tast verreweg het meest gewone uien aan, maar ook andere *Allium*-soorten, zooals de sjalot; men heeft de larven, volgens KENNETH SMITH, ook gezien in tulpebollen en aan de wortels van slaplant. SEVERIN heeft de larven tot volledige ontwikkeling gebracht in verschen mest en in radijsjes.

De meeste schade doen de larven in het voorjaar aan de jonge plantjes; een enkele keer worden in het najaar de dan reeds te velde staande jonge uienplantjes, die bestemd zijn om in 't voorjaar als „pootuien” te worden uitgeplant, door de derde generatie aangetast. De talrijke larven vreten zich in de nog zeer kleine plantjes in en hebben het onderaardsche gedeelte reeds zeer spoedig geheel uitgevreten, zoodat ook de bovenaardsche groene deelen afsterven. De larven trekken van de eene plant, waarvan zij de onderaardsche deelen hebben vernield, naar de andere en doen ook deze hetzelfde lot ondergaan. Wanneer de uien grooter zijn geworden, dan vertoonen de toppen der bladeren eerst geelachtige of witte spitsen; langzamerhand worden zij geheel geel en gaan plat op den grond liggen, en de bollen gaan — bij ernstige aantasting — in eene weeke, rottende massa over. Daar de bol gewoonlijk voedsel genoeg oplevert voor al de daarin huizende larven, trekken deze nu niet meer van de

eene bol naar de andere. In een enkele bol vindt men soms 3 of 4 stuks, maar soms tot 25 à 30 stuks. De larven dringen gewoonlijk de bol aan de schijf, dus van onderen, binnen en vreten zich dan naar boven; enkele malen vreten zij haar het eerst op zij aan.

De eieren worden gewoonlijk in hoopjes van een half dozijn bij elkaar, maar enkele malen ook wel in hoopen van twintig of dertig stuks, gelegd, meestal onder het dunne, scheedevormige blad, dat de bol en het ondereinde van de bovenaardsche deelen omgeeft. Enkele malen worden zij gelegd in holten in den grond vlak bij de bol. De tijd, die er verloopt tusschen het uitkomen van de vliegen en het eierleggen, bedraagt 10 tot 16 dagen. In dezen tijd kan men trachten ze te dooden door de planten te bespuiten met eene zoete vloeistof, waarin eene arsenicumverbinding is gebracht.

Het insekt overwintert gewoonlijk in den grond als pop, enkele malen in jonge nienplantjes als larve. Volgens J. B. SMITH en DICKENSON (New Jersey Agricultural Experiment Station Bulletin 200) zou ook de volwassen vlieg soms overwinteren.

KENNETH B. SMITH vermeldt twee natuurlijke vijanden van de uienvlieg. In de eerste plaats een kleine sluipwesp, *Aphalacreta cephalotes*, die als larve in de uienvlieg-larve parasiteert en uit de pop te voorschijn komt. De schrijver opende eens eene pophuid van de vlieg en trof daarin aan veertien sluipwespjes. Deze kleine insecten reduceerden in den zomer 1920 in sterke mate het aantal uienvlieg-larven en temperden aldus de schade belangrijk. De andere vijand van de uienvlieg is *Aleochara bilineata*, een klein kortschildkevertje, waarvan de larve zich door de harde bruine, samengeschrompelde pophuid, die de vliegenpop omgeeft, heenboort, en de pop uitvreet. Later verpopt zij binnen die pophuid, en nadat zij in een volwassen kevertje is veranderd, werkt zij zich naar buiten. *Aphalacreta cephalotes* parasiteert, behalve in de larve van de uienvlieg, ook in die van de wortelvlieg; *Aleochara bilineata* vreet als larve niet alleen de pop van de uienvlieg uit, maar ook die van de koolvlieg en van eenige verwante soorten van Anthomyiden.

**37. Mozaiekziekte komt ook voor bij *Solanum dulcamara*, *Solanum nigrum*, *Physalis longifolia*. *Nicandra physaloides*, *Datura stramonium*, althans in Iowa. (R. F. CRAWFORD, volgens een uittreksel in „Phytopathology”, II, 1921, blz. 47.) De ziekte kon van deze planten worden overgebracht op tomaten en Spaansche peper.**

J. RITZEMA BOS.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-  
KUNDIGE) VEREENIGING.

---

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

---

Negen-en-twintigste Jaargang — 7e Aflevering — Juli 1923

---

*Overgenomen uit „Voordrachten, uitgesproken op  
den eersten aardappeldag van het Centraal Comité  
inzake keuring van gewassen, gehouden te Wage-  
ningen op 20 en 21 Juni 1922.”*

ONBEKENDE FACTOREN BIJ HET KWEEKEN VAN  
ZIEKTEVRIJ POOTGOED

DOOR

DR. J. OORTWIJN BOTJES,  
OOSTWOLD (OLD.).

In een rede, gehouden voor de Internationale aardappel-conferentie te Londen, maakt Chittenden melding van proeven, welke negentig jaren geleden te Chiswick in Engeland genomen zijn. Er werden toen op een proefveld verschillende Engelsche aardappelrassen vergeleken met die, welke afkomstig waren van het vasteland, met rassen uit Amerika en met zaailingen van den bekenden Thomas Andrew Knight.

Chittenden heeft de opbrengst van al deze rassen nog eens nagegaan en vergeleken met de opbrengsten, die de thans in Engeland verbouwde rassen opleveren en hij komt tot de conclusie, dat de beste rassen in 1830 niet bij die van 1921 ten achter staan.

Dergelijke ervaringen heeft men ook in andere landen. In Duitschland zijn nog vele aardappel telers van oordeel, dat de Imperator van Richter, zooals die een dertigtal jaren geleden was, minstens even hooge opbrengsten gaf als de nieuwe soorten. In ons land zou iedere teler van fabrieksaardappelen gaarne zijn nieuwe soorten cadeau doen, indien hij hiervoor de Paul Krüger kon terugkrijgen in den toestand, zooals ze door Veenhuizen zijn afgeleverd.

De thans op de klei geteelde consumptieaardappelen geven geen hoogere opbrengsten dan de oude Jam.



Indien men er in kon slagen de beste rassen, die wij in de laatste vijftig jaren gekend hebben, op het oorspronkelijke niveau te handhaven, dan had het telen van nieuwe rassen niet die groote beteekenis, welke men er thans met alle recht aan toekent.

Tot nu toe is dit echter met geen enkel ras gelukt. Groot is het verschil in levensduur tusschen de rassen onderling. Zoo maakt Salaman melding van aardappelen met den naam Surinam, die in 1795 reeds als zeer constant beschreven werden, en die nog heden in Engeland worden verbouwd. Ook in ons land zijn er rassen, die zich zeer lang hebben gehandhaafd, zooals de Zeeuwsche blauwen, de Roermondsche rooden. Andere rassen verdwijnen echter na enkele jaren uit de cultuur, omdat ze voor den verbouwer volkomen waardeloos geworden zijn.

Hoewel er verschil in levensduur is, kan men toch zeggen dat alle soorten degenereren, doch de symptomen van degeneratie zijn steeds dezelfde, die wij kennen als verschijnselen van bladrol, mozaïek, krinkel of andere besmettelijke ziekten. Wij weten nu, dat besmettelijke ziekten de oorzaak der degeneratie zijn en we hebben langzamerhand iets omtrent de verbreiding dezer ziekten leeren kennen.

Wij zijn thans in staat een klein aantal stammen van achteruitgaande soorten ziektevrij te telen, wat we vroeger niet konden, tenminste zoolang we nog over een enkelen ziektevrigen knol beschikken.

De vraag doet zich thans voor of we van die kleine hoeveelheden uitgaande, achteruitgaande soorten weer in het groot kunnen telen evengoed als vroeger.

Er doen zich hierbij feiten voor, die bemoedigend zijn. De Friezen zijn er door een nauwgezette selectie en een strenge contrôle in geslaagd de Eigenheimer jaren lang betrekkelijk gezond te houden en hetzelfde resultaat is ook hier en daar buiten Friesland bereikt. Goede resultaten heeft men in sommige bedrijven ook verkregen bij de selectie van de Roode Star, de Bravo en de Zeeuwsche Blauwe.

Door selecteurs als Lembke, Petsch, Ebstorfer Saatgutgesellschaft, worden gezonde aardappelen van de soort Industrie afgeleverd, terwijl de oorspronkelijke kweeker van het ras hiertoe niet meer in staat is.

Zonder twijfel is er met selectie zeer veel te bereiken, maar er zijn ook teekenen, die er op wijzen, dat er aan de beteekenis der selectie ten slotte grenzen zijn gesteld en dat ook bij de beste methode van werken sommige rassen niet voortdurend in bepaalde streken geteeld kunnen worden.

Als men thans gezonde Eigenheimers van de beste telers

naar de Veenkoloniën brengt, dan zijn alle stammen na enkele jaren ziek geworden. Ze worden eerder ziek en erger ziek dan in den tijd toen ze voor het eerst op het proefveld te Sappemeer werden geteeld. Hetzelfde geldt ook voor de Paul Krügers.

De groei van ziektevrije Paul Krügers is nog even krachtig als in de jaren toen deze soort het eerst werd verbouwd. Ook de opbrengst en het zetmeelgehalte is, voorzoover ik heb kunnen nagaan, niet achteruitgegaan. Degeneratie bij ziektevrije stammen is uiterlijk niet waarneembaar. Men is licht geneigd hieruit de conclusie te trekken, dat, indien men thans een aantal volkomen gezonde Paul Krügers geteeld heeft, deze voor den landbouw dezelfde beteekenis bezitten als een gelijk aantal stammen, dat het eerst door Veenhuizen is voortgebracht. De vermeerdering zou immers op dezelfde wijze als vroeger kunnen plaats hebben en evenals toen zou na enkele jaren de helft van de Veenkoloniale aardappelvelden met Paul Krüger bezet kunnen worden.

Ik zou nu wel in staat zijn, een aantal volkomen gezonde Paul Krügers aan Veenhuizen te verschaffen, doch ik ben er zeker van, dat, indien hij deze op dezelfde wijze trachtte te vermeerderen als vroeger, deze poging op een volkomen fiasco zou uitloopen.

Iets dergelijks is ook door Pethybridge beweerd ten opzichte van de gewone aardappelziekte.

Pethybridge maakt melding van het feit dat de soorten Champion II, Shamrock, Irisch Chieftain, Northern Invincible ongeveer tien jaren achter elkaar te Clifden zijn geteeld. In de eerste jaren waren ze zoo weerstandbiedend tegen *Phytophthora*, dat men slechts hier en daar een enkel ziek plekje op de bladeren kon vinden, terwijl zieke knollen tot de hooge uitzonderingen behoorden. In de laatste jaren wordt het optreden van plekken op de bladeren als gevolg van de gewone aardappelziekte veel duidelijker en komen er ook meer zieke knollen in voor.

In het jaar 1879, toen de aardappelziekte zeer erg was, onderscheidde zich de Champion als een zeer weerstandbiedende soort. Thans is er volgens Pethybridge nauwelijks een soort te vinden, die gevoeliger ten opzichte van de gewone aardappelziekte is dan de Champion.

De ervaringen met betrekking tot de onvatbaarheid ten opzichte van wratziekte zijn in dezen meer bemoedigend. Soorten als Snowdrop, Schoolmasters, Sutton's Abundance, die jaren geleden als onvatbaar bekend stonden, hebben die eigenschap tot op heden bewaard.

Wanneer er in den loop der jaren een verandering optreedt

in de resistentie der soorten ten opzichte van bepaalde ziekten, dan zou dit een gevolg kunnen zijn van veranderingen in den vegetatief voortgekweekten aardappel zelf. Het zou een gevolg kunnen zijn van een soort aftakeling. Om eene dergelijke verandering te kunnen constateeren, zou men moeten trachten een bepaald ras als het ware te verjongen door het opnieuw uit zaad te kweeken. Dit is echter vrijwel onmogelijk, daar de groote meerderheid van al de verbouwde soorten hybriden zijn van groote samengesteldheid en zaden opleveren, die onderling zeer sterk uiteenlopende planten voortbrengen.

Salamon en Lesley zijn er echter in geslaagd aardappelrassen te kweeken, waarvan alle zaailingen, welke door zelfbestuiving verkregen zijn, volkomen gelijk waren aan de moederplant. Zij zouden dus werkelijk constante rassen hebben ontdekt en bij deze rassen dus in staat zijn de resistentie op jongen en ouderen leeftijd te vergelijken.

Het is mij niet bekend, dat zij dit ook werkelijk hebben gedaan. Maar zij hebben als hun oordeel uitgesproken, dat er tusschen zaailingen en oudere planten geen verschil bestaat ten opzichte van het optreden van bepaalde ziekten. Praktisch gesproken kan volgens hen geen zaailing meer dan twee jaren op hunne terreinen geteeld worden zonder ernstige teekenen van achteruitgang te vertoonen. Indien hunne zaailingen niet tijdig naar Schotland worden overgebracht, is hun lot bezegeld.

Salamon gelooft op grond van deze ervaring dan ook niet dat de ouderdom van een ras een rol speelt ten opzichte van de aantasting door ziekten.

Wanneer men op de velden van den heer Veenhuizen ziet hoe geweldig sterk zaailingen aangetast worden, is men niet licht geneigd de vatbaarheid voor ziekten in verband te brengen met den hooger leeftijd van een ras.

De achteruitgang van de resistentie van rassen als de Eigenheimer en de Paul Krüger kan ook zeer goed verklaard worden zonder dat men denkt aan een soort seniele aftakeling, waarvoor men geen enkel bewijs bezit.

Het kan immers zeer goed zijn dat er een verandering plaats heeft bij den parasiet, die de ziekte verwekt. Hierbij moet dan niet gedacht worden aan eene verandering in de individuele eigenschappen van de micro organismen.

Doch men kan zich voorstellen dat men bij den parasiet te doen heeft met een populatie en dat bepaalde rassen zich onder bepaalde omstandigheden sterker ontwikkelen.

Het lijkt geenszins ondenkbaar, dat er in verschillende tijden en in verschillende streken verschil bestaat tusschen de micro-

organismen, die een bepaalde ziekte kunnen verwekken. Het is zeer goed mogelijk, dat, indien Veenhuizen thans dezelfde Eigenheimer opnieuw kon telen, deze op zijn terrein in korten tijd door mozaiek of krinkel vernietigd zou zijn.

Ook bij andere ziekten heeft men wel waargenomen dat de toestand van den parasiet niet steeds gelijk is.

Op terreinen te La Fayette in Indiana werd door Mains en Jackson de resistentie nagegaan van verschillende tarwerassen ten opzichte van de tarweroest. Hierbij bleek dat bepaalde tarwerassen resistent waren ten opzichte van roest, die uit een groot aantal Staten van Amerika afkomstig was, doch dat ze niet resistent waren ten opzichte van roest, afkomstig uit Oklahoma en Tennessee. Zij meenen dan ook twee rassen van tarweroest gevonden te hebben, welke uiterlijk in geen enkel opzicht verschillen, doch die slechts hierin van elkaar afwijken, dat de eene bepaalde tarwesoor ten aantasten en de andere niet.

Iets dergelijks zou misschien ook bij de degeneratieziekten van aardappelen kunnen plaats hebben. Of dit werkelijk het geval zal zijn, is nog een vraag, die op antwoord wacht.

Wij zullen intusschen rekening moeten houden met het feit, dat een verandering in de resistentie van aardappelsoorten ten opzichte van bepaalde ziekten kan optreden en dat bepaalde aardappelrassen, die vroeger in het groot in bepaalde streken geteeld konden worden, dit later soms niet meer kunnen.

Op dit oogenblik weten we niet, welke rassen we na selectie voor de cultuur kunnen behouden. Wij zien nu reeds een groot onderscheid tusschen de Eigenheimer, Bravo eenerzijds en de Paul Krüger. De Eigenheimer is thans door nauwkeurige selectie onze belangrijkste consumptieaardappel gebleven. Het zou een ramp zijn voor onzen landbouw als zij verdween. De Paul Krüger daarentegen heeft zijne beteekenis als industrieaardappel verloren, daar hij tegenwoordig ook bij de beste selectie niet meer in het groot kan worden geteeld, tenminste niet op onze zand- en veengronden.

Hoe andere soorten zich in de toekomst zullen gedragen, weten wij niet. Eerst jarenlange ervaring zal op deze vraag antwoord kunnen geven. Op dit oogenblik bestaat er naar mijne meening geen aanleiding tot pessimistische of optimistische beschouwingen.

Doch wel mag men met onze tegenwoordige kennis van de selectie-vraagstukken concluderen dat het werk der kweekers nog enorme beteekenis behoudt. Al zijn de nieuwe soorten dan ook niet altijd beter dan de oude soorten, het feit, dat voortdurend nieuwe soorten geproduceerd worden is van groote be-



teekenis en de mannen, die zich hiermee bezig houden, verdienen aller waardeering.

Op één ding wil ik echter nog wijzen. Indien een ras als de Paul Krüger niet meer in het groot kan worden geteeld, dan kan de instandhouding van het ras toch van belang zijn. Kort geleden schreef mij de heer Dorst, dat van zijn talrijke kruisingen die tusschen Franschen en Paul Krüger het meest beoefden. Noch de Franschen, noch de Paul Krüger hebben thans groote beteekenis als cultuurgewassen, doch beide kunnen ze beteekenis hebben als onderplant voor nieuwe rassen.

Op de conferentie te Londen noemde de Amerikaansche afgevaardigde William Stuart als een der grootste moeilijkheden bij het kweken van nieuwe rassen, dat de meeste der beste handelsrassen geen voldoende levend stuifmeel voortbrengen om met groote kans op succès de ovariën bij kunstmatige bestuiving te bevruchten. Van de talrijke Amerikaansche soorten, die door Stuart van 1903 tot 1921 zijn nagegaan, heeft hij slechts vijf gevonden, die in dit opzicht geheel betrouwbaar zijn, nl. Early Silverskin, Irish Seedling, Keeper, Mc Cormick en Bound Pinkey.

Het aantal Europeesche soorten, dat zich hiervoor leent, is stellig veel grooter, doch slechts een klein deel dezer soorten bezit de gewenschte eigenschappen om als onderplant van nieuwe rassen te fungeren.

Gaat men de beste aardappellrassen na ten opzichte van hun vaderplanten, dan treft het sterk dat zoovele uitstekende aardappellrassen denzelfden vader gehad hebben.

Van de *Wilhelm Korn* stammen bijvoorbeeld af de Odenwalder Blaue van Böhm, de Astra, Lucie, Geheimrat Werner, Neue Imperator van Cimbäl, de Alt Heidelberg en Goldspende van Richter; de Paul Krüger, Landskroon, Thorbecke en de Bravo van Veenhuizen.

Van de *Simson* zijn afkomstig de Feodora, Frühe Ertragreichste en Silesia van Cimbäl, Industrie van Modrow, de Minister Miquel van Richter, de Eureka van Veenhuizen, de Frisius en De Wet van De Vries.

Van de *Jubelkartoffeln* stammen al de bekendste rassen van v. Kameke af n.l. Angelica, Arnica, Beseler, Deodara, Gloriosa, Helios, Hindenburg, Parnassia, Pepo en Pirola.

Het is jammer, dat er thans van rassen als Wilhelm Korn geen gezonde stammen meer te krijgen zijn, zoodat deze verloren gaan. Doch er moet in de toekomst naar worden gestreefd, dat rassen, welke blijk hebben gegeven goede stamouders te zijn, zooveel mogelijk in stand worden gehouden, opdat de kweeker ten allen tijde op deze rassen terug kan tasten. Een der doel-

einden, die te Oostwold worden nagestreefd zal dan ook zijn het in stand houden van dergelijke rassen.

Tot nu toe heeft men bij het bestrijden van bladrolziekte, mozaiek of krinkel stilzwijgend aangenomen dat uitsluitend zieke aardappelplanten of althans zieke planten van de familie der Solanaceeën als bron van infectie kunnen optreden. Het is echter geenszins bewezen dat dit juist is. Van andere aardappelzieten als Rhizoctonia en Verticilliose, weet men, dat ze ook in andere planten kunnen voorkomen en ook in planten, die niet tot de Solanaceeën behoren. De stippelstrepenziekte, die in den laatsten tijd in sterke mate in vroege aardappelen is opgetreden, komt volgens Bewley ook voor in wikken, erwten en tuinboonen en kan volgens hem van deze planten op tomaat en dus waarschijnlijk ook op aardappelen worden overgebracht.

Het zou volstrekt niet vreemd zijn als mozaiek of bladrol van bepaalde onkruiden of van bepaalde cultuurgewassen op aardappelplanten konden overgaan. Want het is wel bekend dat een groot aantal cultuurgewassen en ook onkruiden aan ziekten lijden, die met bladrol en mozaiek van de aardappelplant groote overeenkomst vertoonen. Vooral is dit het geval met de mozaiekziekte. Deze wordt niet alleen aangetroffen op nagenoeg alle Solanaceeën, doch ook op planten, die geen verwantschap met den aardappel bezitten, zooals bieten, spinazie, komkommer, roode klaver, rupsklaver, paardeboonen, suikerriet, gierst, maïs.

Wij weten thans dat de mozaiekziekte, die op het eene geslacht van de familie der Solanaceeën voorkomt, in vele gevallen ook op een ander geslacht kan overgaan. Onkruiden, die tot de familie der Nachtschaden behoren, zullen stellig een rol spelen bij de verbreiding der mozaiek en der bladrolziekte.

Omtrent de overbrenging uit planten van andere families weet men zeer weinig. In dit verband zijn zeer belangrijk de onderzoekingen van Doolittle ten opzichte van de mozaiekziekte van de komkommer. Doolittle is er in geslaagd deze ziekte over te brengen op verschillende planten, die tot een andere familie behoren dan de komkommer, o.a. ook op de Spaansche peper, *Capsicum annum*, welke plant behoort tot de familie der Solanaceeën. Hier hebben we dus een voorbeeld, dat een plant uit het geslacht der Solanaceeën een soort mozaiekziekte kan krijgen, doordat er smetstof op overgebracht wordt uit een plant, die tot een geheel andere familie behoort.

Ik heb enige redenen om aan te nemen, dat iets dergelijks ook bij den aardappel moet voorkomen, zoowel ten opzichte van het optreden van bladrolziekte, als van mozaiekziekte en krinkel.

• Zeer dikwijls heb ik waargenomen, dat aardappelplanten ge-

urende hare groeiperiode ziek werden, ofschoon ze zeer ver verwijderd waren van andere aardappelplanten of van andere Solanaceeën.

Een tijd lang heb ik gedacht, dat deze aardappelplanten ziek werden, doordat het contagium in de moederplant aanwezig was, zonder dat de plant er dat eerste jaar ziek door werd. Het zou dan tijdelijk onwerkzaam kunnen blijven en in een latere generatie de ziekte verwekken. Er is echter niets wat deze meening heeft bevestigd, terwijl eene waarneming in de jaren 1920 en 1921 met deze opvatting in strijd is.

In 1920 had ik een viertal knollen, A, B, C en D van denzelfden stam, ieder in zes stukjes geneden en toen zes veldjes met deze stukken knollen bepoot, zoodat er in elk veldje vier stukjes knollen gepoot werden, een van knol A, een van B, een van C en een van D. De veldjes werden op verschillende wijze bemest en bewerkt, om na te gaan of deze bewerking en bemesting ook invloed zou hebben op het ziek worden der planten.

Deze proef heeft geen positief resultaat opgeleverd, maar in een andere richting is ze toch niet zonder beteekenis. De veldjes lagen alle in een afgesloten tuin, waarin geen enkele aardappel en ook geen andere Solanacee groeide. Ook in de omgeving van den tuin groeiden geen aardappelen. In 1920 waren alle aardappelplanten gezond, maar uit den nabouw bleek, dat zes planten in 1926 bladrol- en een plant mozaiekziek geworden is. Waren nu die zes planten, welke bladrolziek geworden zijn, afkomstig van stukjes van denzelfden knol, dan was het duidelijk, dat de gebruikte knol hieraan schuldig was. Dit is echter niet het geval. Twee der ziek geworden planten stammen af van knol A, 2 van knol B en 2 van knol D. De mozaiekziek geworden plant is afkomstig van knol C.

De gebruikte knollen hebben blijkbaar niet den minsten invloed gehad op het ziek worden der planten. Ook de bewerking en bemesting is van geen groote beteekenis geweest, want de ziek geworden planten stonden op vijf verschillend behandelde veldjes. Als het optreden der ziekte een gevolg is van besmetting, dan moet de smetstof van buitenaf in de planten gekomen zijn. Hier zou een sterke mate van besmetting zijn opgetreden, zonder dat in de nabijheid Solanaceeën groeiden. Absoluut uitgesloten is het natuurlijk niet, dat de insecten in den tuin gevolgen zijn, die in aanraking geweest waren met zieke aardappelen, welke op grooten afstand stonden, maar de sterke besmetting pleit hier tegen. Veel waarschijnlijker lijkt het mij, dat de bron van infectie in den tuin zelven aanwezig was, in den vorm van planten, welke in dien tuin groeiden. Welke plan-

ten dit geweest zijn is niet uit te maken, maar het moeten planten geweest zijn, die niet tot de Solanaceeën behooren.

Uit verschillende waarnemingen van Quanjer, Koeslag, Dorst en mijzelf is wel gebleken, dat aardappels in de eene streek eerder ziek worden dan in de andere. Het is niet onmogelijk, dat het voorkomen van bepaalde onkruiden hierbij een rol speelt. In de kleistreken van Friesland, waar de aardappelen in mindere mate ziek worden dan in alle andere streken van ons land, is de grond in het algemeen buitengewoon rein van onkruid. Of de afwezigheid van onkruid en het weinig optreden der ziekte verband met elkaar houden is moeilijk te zeggen, maar wel meen ik er op aan te mogen dringen, dat op het voorkomen van bepaalde onkruiden en op het ziekelijk uiterlijk van onkruiden of cultuurgewassen meer dan thans gelet wordt. Ik meen aan allen, die zich met selectie bezig houden, den raad te mogen geven, hunne velden zooveel mogelijk onkruidvrij te maken.

Er is nog een factor bij het verbreiden der zoogenaamde degeneratieziekten, waarvan we weinig weten, maar die bij het kweken van ziektevrij pootgoed van groote beteekenis kan zijn. Maar terwijl de andere besproken factoren ons slechts minder prettige verassingen kunnen bezorgen, meen ik, dat we door rekening te houden met den factor, dien ik thans ga bespreken, het selectiewerk gemakkelijker zullen kunnen maken.

We weten thans nog heel weinig omtrent de snelheid, waarmee de smetstof van een pas besmette plant zich van de bladeren door de plant verspreidt en van den tijdsduur, die er verloopt, voor de knollen zijn aangetast. Als de smetstof in de knollen geraakt is, dan zullen deze het volgende jaar een ziek gewas voortbrengen, doch een besmette plant zal volkomen gezonde nakomelingen opleveren als de plant geroid wordt vóór nog het contagium tijd heeft gehad in de knollen door te dringen.

Nu zijn er verschillende waarnemingen verricht, die er op wijzen, dat de smetstof zich niet zeer snel door de plant verspreidt. Quanjer heeft herhaaldelijk zieke stengeldeel en op gezonde planten geënt en heeft daarbij geconstateerd dat eerst de jonge scheuten in de nabijheid van de ent ziek werden en dat de ziekte zich langzamerhand naar andere plantendeelen verplaatste. Bewoog zich de smetstof zeer snel door de plant, dan zouden verafgelegen scheuten slechts weinig later ziek moeten worden dan die, welke dicht bij de ent geplaatst zijn.

Op een langzame verplaatsing wijst ook het feit, dat planten, welke gedurende de groeiperiode besmet zijn, zeer dikwijls gedeeltelijk zieke en gedeeltelijk gezonde nakomelingen voortbrengen. Dit geldt zoowel voor bladrol als voor mozaiek en krinkel.



En dit geldt niet alleen voor stammen, die uit een groot aantal stengels bestaan, doch ook voor planten, die slechts één stengel bezitten. Dit is waargenomen door Quanjer, Dorst en mij, onafhankelijk van elkaar. Dat het hier geen uitzondering betreft, doch dat het zeer dikwijls voorkomt, bewijst ook een onderzoek, dat door Blodgett en Fernow in Amerika is ingesteld.

Bij hunne proeven hadden zij behoefte aan volkomen gezond materiaal. Om te zien, of een bepaalde plant gezonde nakomelingen zou voortbrengen, namen ze een enkelen knol van een stam, die slechts uit één stengel bestond en kweekten hiervan een plant in een warme kas. Zij vermoedden, dat als die eene knol een gezonde plant voortbracht, de andere knollen het ook wel zouden doen. Doch deze veronderstelling bleek volkomen onjuist te zijn, want ook de stammen, die slechts uit één stengel bestonden, leverden zeer dikwijls zieke en gezonde nakomelingen op.

Men kan dit verschijnsel moeilijk anders verklaren dan door aan te nemen, dat de smetstof zich langzaam door de plant verspreidt en dat sommige knollen nog vrij van smetstof zijn op het oogenblik, waarop het contact van den knol met het zieke plantendeel verbroken wordt.

Hiermee is tevens het middel gevonden om ziekte vrij pootgoed te krijgen. Men verbreekt het contact tusschen den knol en den stam vóór de smetstof in den knol geraakt is, m. a. w. men root de plant zoo vroeg, dat nog geen knolbesmetting heeft plaats gehad.

Dit ziet er oppervlakkig heel eenvoudig uit, maar zoo gemakkelijk als het er uit ziet is het dan toch niet.

Want aan het vroeg rooien zijn ten slotte praktische grenzen gesteld.

Men kan een laatrijpen aardappel als de Paul Kruger bijv. niet half Juni oogsten, want dan zijn de knolletjes zoo ontzettend klein, dat ze nog geen waarde als pootgoed hebben. En toch is het bij een vroege besmetting van de plant mogelijk dat sommige knollen reeds in het laatst van Juni besmet zijn.

Bij vroeg rijpe aardappels gaat dit beter. Man kan de vroegrijpe soorten reeds in de laatste helft van Juni oogsten voor het verkrijgen van pootgoed, misschien ook reeds half Juni. De kans om dit middel met succès toe te passen moet dan ook grooter zijn bij vroegrijpe aardappelen dan bij de laatrijpe. Doch ook bij de laatrijpe is er waarschijnlijk wel iets van te verwachten.

We weten thans dat de besmetting door insecten plaats heeft. Luizen vindt men gedurende de geheele groeiperiode op de aardappelen, maar toch meer in het midden van den zomer dan

in het voorjaar. Cicaden treft men ook reeds vroeg in den zomer aan, maar toch meer in Augustus en September.

Er is dan ook alle reden om aan te nemen dat besmetting van aardappelplanten gedurende den geheelen groeitijd kan plaats hebben. Heeft de besmetting reeds zeer vroeg plaats gehad, dan zal het misschien geen effect hebben of men in begin Augustus rooit of begin October. Doch men voorkomt bij een rooien begin Augustus de inwerking van latere besmettingen.

Of men met het vroeg rooien van het pootgoed goederesultaten zal hebben, hangt uitsluitend af van de vraag wanneer de besmetting heeft plaats gehad en op welk tijdstip men op zijn vroegst kan rooien. Hoe vroeger men kan rooien, hoe beter. Men kan wel voorspellen, dat men bij de laatrijpe soorten in sommige gevallen goede resultaten zal hebben, terwijl men in andere gevallen weinig van de uitwerking bespeurt.

De vraag is thans of de praktijk met de theorie in overeenstemming is. Als men de literatuur omtrent dit punt nagaat, dan blijkt dat er tot nu toe zeer weinig exacte waarnemingen gedaan zijn. Bij proeven in het buitenland heeft men weinig gelet op het optreden van ziekten, doch zich meer bepaald tot het nagaan van de opbrengsten van gewassen, die uit onrijpe of uit rijpe poters verkregen zijn. Als men nog eens over ziekten spreekt dan geschiedt dit meestal in algemeene termen als krulziekte.

Maar afgezien daarvan kan men wel zeggen dat praktijk en theorie hier wel met elkaar in overeenstemming zijn.

In ons land is het eerst door Veenhuizen opgemerkt, dat onrijp geoogste poters de voorkeur kunnen verdienen boven rijp pootgoed. Op het terrein van Veenhuizen moest een sloot gegraven worden en deze werd juist gelegd door een veld Paul Krügers. Een deel van die aardappels werd daardoor vroeg gerooid en een deel laat in den herfst. Nu bleek het volgende jaar dat de vroeg gerooide poters bladrolvrije nakomelingen hadden voortgebracht, terwijl dit met de laat gerooide niet het geval was. Ook enkele landbouwers hebben gelijksoortige ervaringen opgedaan, terwijl daarentegen anderen geen gunstig effect van het gebruik van onrijp pootgoed hebben kunnen waarnemen.

Ook de proef, die Elema met het oog op deze kwestie in 1911 genomen heeft, leverde weinig resultaat op. De half Augustus gerooide Paul Krügers waren aanvankelijk wel iets beter, doch bleken later toch evenveel bladrolzieke planten te hebben voortgebracht als de in October geoogste.

De afwijkende resultaten bij laatrijpe soorten als de Paul Krüger hebben aanleiding gegeven om de theorie van Veenhuizen

omtrent de waarde van onrijp pootgoed te verwerpen. En dat is ook volkomen juist. Want Veenhuizen meende, dat het ziek worden van de nakomelingen van rijpe poters een gevolg was van die rijpheid zelf. De theorie van Veenhuizen is niet juist, doch wel juist is zijn waarneming en deze is ook volkomen in overeenstemming met wat practici daaromtrent in Engeland hebben gevonden.

In het groote Engelsche tuinbouwblad de *Gardeners Chronicle* van 1916 kan men den volgenden zin vinden:

„Het gebruik van onrijpe poters is algemeen en het is twijfelachtig of er een enkele kweker is, die niet vast overtuigd is van het voordeel dat hieruit voortvloeit.”

Op de aardappelconferentie te Londen vermeldde Sit Matthew Wallace, dat hij toevallig de waarde van onrijp pootgoed ontdekt had en zegt als zijn ervaring:

„Het beste middel om productief zaadgoed te krijgen is om te rooien vóór ziekteverschijnselen zichtbaar zijn of om tijdig het loof af te maaien...

„Onrijp pootgoed is het ware.”

De opvattingen der Engelsche practici vinden steun in proeven, die door Sutton, door Hutchinson en Dunlop genomen zijn. Ik zal u niet vermoeien met de mededeeling dezer proeven. In het Juninummer van *Cultura* heb ik getracht een volledig overzicht te geven van al de onderzoekingen, die in het buitenland omtrent deze kwestie genomen zijn.

Ik meen hier te kunnen volstaan met te zeggen, dat bij de proeven in Engeland bijna altijd gebleken is dat het onrijpe pootgoed grootere opbrengsten opleverde dan het rijpe. En dit onderscheid is in den regel zoo énorm groot dat men wel moet aannemen dat bij het gebruik van rijp pootgoed in sterke mate ziekte is opgetreden, terwijl dit bij het gebruik van onrijp pootgoed niet het geval is geweest of althans in mindere mate.

Bij enkele proefnemingen wordt dit trouwens ook vermeld, maar men spreekt dan meestal in algemeene termen van krulziekte.

Volkomen in overeenstemming met de theorie heeft men in Engeland de beste uitkomsten met het onrijp rooien gehad met de vroegrijpe soorten.

Ook de proeven, die in Australië met het gebruik van onrijp pootgoed genomen zijn, geven gelijksoortige resultaten als de Engelsche onderzoekingen. In Frankrijk is deze zaak in studie genomen door Vilmorin. In het algemeen heeft Vilmorin met een te klein aantal knollen gewerkt om veel waarde aan zijn onderzoek te kunnen hechten. Ik wil dan ook volstaan met mede

te deelen dat ook hij aanneemt dat onrijp pootgoed de voorkeur verdient.

Van de Duitsche onderzoekingen wil ik nog even vermelden de proef door Munter genomen op de proefbedrijven Lauchstedt en Grosz Lübars. Munter heeft te Lauchstedt waargenomen dat het onrijp geogste pootgoed bij de tweede generatie twee tot drie keer zooveel opbracht als het rijpe. Te Grosz Lübars was er echter geen verschil.

Dit is blijkbaar hieraan toe te schrijven, dat men te Lauchstedt te doen heeft met een bedrijf, waar de degeneratieziekten meestal sterk optreden, terwijl dit te Grosz Lübars niet het geval is.

Juist waar de degeneratieziekten overheerschen, worden de opbrengsten verhoogd door het gebruik van onrijp pootgoed.

Blijkbaar is de overbrenging van deze ziekten door de knollen sterk verminderd door het gebruik van onrijp pootgoed.

En nu is het niet de al of niet rijpheid van het pootgoed op zichzelf, die in dezen beslissend is, zooals door de buitenlanders tot nu toe is aangenomen. Doch de beteekenis van het gebruik van onrijp pootgoed zit in het vroegere verbreken van het contact tusschen het besmette loof en den knol. Daarom kan ook het afsnijden van het loof effect hebben.

Nu wij dit weten, is het duidelijk dat het gebruik van onrijp pootgoed geen universeel middel tegen de degeneratieziekte is, doch wel een middel, dat ons waarschijnlijk onder bepaalde omstandigheden kan helpen bij de bestrijding der ziekten. De thans beproefde middelen, bestaande in selectie en isolatie, blijven hunne beteekenis ten volle behouden, doch ze kunnen worden aangevuld door het vroeg rooien van het geselecteerde materiaal.

In hoeverre dit het geval zal zijn moet de ervaring nog leeren. Wij moeten nog zeer vele proeven nemen, vóór wij hieromtrent voldoende weten. Er worden dit jaar reeds proeven hieromtrent genomen te Wageningen, te Oostwold, te Borgercompagnie. Deze proeven worden in het algemeen zoo genomen dat men een aantal gezonde knollen in tweeën snijdt en de helften afzonderlijk uitpoot. De planten van de a helften worden dan vroeg gerooid en de planten van de b helften later. Het volgende jaar wordt dan bij den nabouw de uitwerking van het vroege rooien nagegaan.

Doch de landbouwers, die tegen dergelijke proefnemingen te groote bezwaren hebben, kunnen ook reeds ervaring opdoen indien ze een deel van een tamelijk gezond veld vroeg en een ander deel laat rooien voor pootgoed. Ik zeg er uitdrukkelijk bij dat het veld tamelijk gezond moet zijn, omdat de voordeelen



van vroeg rooien alleen te verwachten zijn bij de poters van oorspronkelijk gezonde stammen. Secundair zieke stammen zullen ook bij vroeg rooien weer zieke nakomelingen voortbrengen.

Men behoeft bij dergelijke proefnemingen niet bang te zijn dat men te vroeg rooit. Ook kleine knolletjes geven nog een behoorlijke plant. Wel moet men bij het bewaren van onrijpe poters voorzichtig te werk gaan. Men behoort ze eerst dun uit te spreiden, op een zolder bijv. om ze iets te laten indrogen. Men kan ze ook dadelijk in kiembakken plaatsen.

Proefnemingen ten opzichte van de waarde van onrijp pootgoed kunnen door allen genomen worden. Ik zou de aanwezigen willen aansporen dergelijke proeven te nemen en de resultaten aan het comité voor de keuring te velde mede te deelen. Zij kunnen dan medewerken tot vermeerdering van de kennis, die noodig is tot bestrijding der aardappelziekten.

---

#### BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN- ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

**38. Beschrijving van eenige kniptorlarven en poppen.** De larven van verschillende kniptorsoorten zijn zeer schadelijk voor den akkerbouw, den weidebouw en den tuinbouw; zij zijn bekend onder den naam van „ritnaalden” of „koperwormen.” Onze kennis van de ontwikkelingstoestanden van de verschillende soorten van kniptorren is nog zeer onvoldoende; zoodat men, waar men met „ritnaaldschade” te maken heeft, dikwijls niet weet, met welke soort van insecten uit de familie der kniptorren men te doen heeft. En dit zou toch ook van praktisch belang zijn, omdat niet alle soorten van kniptorren in den larvetoestand eene gelijke levenswijze leiden en een gelijken levensduur hebben. Daarom heeft A. W. RYMER ROBERTS een nuttig werk gedaan, toen hij in de „Annals of applied Biology” (deel IX, November 1922, blz. 308—324) uitvoerige beschrijvingen gaf van den ei-, den larve- en den popptoestand van eenige kniptorsoorten, n.l. van *Agriotes sputator* L., *Agriotes sobrinus* Kies (= *A. acuminatus* Steph.), *Athous haemorrhoidalis* F. en *Corymbites cupreus* F.; een en ander in aansluiting aan vroeger in hetzelfde tijdschrift door schrijver meegedeelde onderzoekingen omtrent de gedaanteverwisselingstoestanden van andere kniptorsoorten.

**39. Rozenstruiken in verband met de aardappelkultuur. (De aardappelbladluis gaat op rozenstruiken over).** MEJ. E. M. PATCH heeft in „Maine Station Bulletin 303 (1921) op blz. 321 belangrijke onderzoekingen meegedeeld omtrent de „aardappelbladluis” (*Macrosiphum solanifolii* Ashm.) In eene vroegere verhandeling heeft de schrijfster waarnemingen gepubliceerd, uit welke bleek dat de lichtroode en groene aardappelbladluis overwintert op rozenstruiken (1915). Zij deelt thans meer bijzonderheden omtrent deze bladluis mee. Zij heeft de eerste en de tweede generatie van het insect nooit op andere gewassen dan rozenstruiken aangetroffen; zij is overtuigd dat de roos het eenige gewas is, dat als eerste hospes van de aardappelbladluis fungeert, althans in den Staat Maine. Zij wijst er op, dat het dikwijls voorkomt dat de zomergeneratie van verhuizende bladluizen op een veel grooter aantal plantensoorten voorkomt dan de winter- en voorjaarsgeneratie. Dit is ook het geval met *Macrosiphum solanifolii*, die in de zomergeneratie zelfs op 84 soorten van planten, behorende tot 32 families, werd gevonden. De gevleugelde individu's van de tweede winter- en voorjaarsgeneratie verhuizen reeds vroegtijdig naar andere planten. Terwijl zij in den zomer op die andere planten, bijv. op de aardappelplant, leven, brengen de twee kleurvariëteiten van wijfjes, n.l. de groene en de lichtroode, hare volgende generatie voort: gevleugelde en ongevleugelde exemplaren. In het laatst van den zomer en 't begin van den herfst ontwikkelen zich op de aardappelplant gevleugelde individuen, die niet langer op dat gewas blijven, maar naar rozenstruiken verhuizen, waar hunne nakomelingschap later eieren legt. Op de aardappelplant vestigen zich de bladluizen niet alleen op de toppen der scheuten en de bladeren, maar ook op de bloemen, die daardoor verschrompelen. Zeer veel komen zij ook voor aan den onderkant van de benedenste bladeren. Waarschijnlijk doen zij dit meer in een drogen zomer dan in een natten. De zomergeneraties van de aardappelbladluizen spelen een belangrijke rol bij de overbrenging van bladrol- en mozaiekziekte.

Uit verschillende waarnemingen meent de schrijfster te kunnen afleiden dat de bladluizen zich in 't algemeen niet veel verder verbreiden dan op een afstand van een mijl van de naastbijzijnde rozenstruik.

Dat de bijkans totale afwezigheid van rozenstruiken (gekweekte en verwilderde rozen en ook wilde soorten van rozen) in 't Noorden van Maine meebrengt dat daar de aardappelbladluis nooit tot eene ernstige plaag wordt, laat zich gemakkelijk inzien; in meer zuidelijke streken echter komt de aardappelbladluis

soms wèl tot zeer sterke vermeerdering. De oorzaak daarvan kan ten deele gelegen zijn in het feit, dat daar meer rozen voorkomen, maar ten deele misschien ook in de omstandigheid dat daar de aan rozen overwinterende eieren niet noodzakelijk zijn. aangezien in milder klimaat de levendbarende generaties, die op aardappelen en vele andere kruidachtige gewassen leven, het geheele jaar door kunnen overblijven.

MISS E. M. PATCH raadt natuurlijk als bestrijdingsmiddel van de aardappelbladluis in de eerste plaats aan: het rooien en verbranden van gekweekte en verwilderde rozen en van wilde rozen; of anders het bespuiten van de rozen met middelen, die de bladluiseieren en de bladluizen doodden en het berooken van de rozen in 't voorjaar met blauwzurgas.

40. **Eene nieuwe ziekte van de zonnebloem.** H. S. MORRIS en D. B. SWINGLE beschrijven eene tot dusver onbekende ziekte van de zonnebloem, door hen waargenomen in verschillende streken van Montana (Vereenigde Staten van Noord-Amerika). Zie „Phytopathology”, 11 (1921) No. 1, blz. 59. Deze ziekte scheen in nauw verband te staan met de aanwezigheid van eene zwam, veel overeenkomende met *Sclerotinia libertiana*. De wortels en kronen werden aangetast, en de planten verwelkten plotseling en stierven spoedig. De ziekte verbreidde zich over het velé doordat het mycelium van de zwam zich door den grond heen verbreidde. — Het zij mij vergund, op te merken dat eene aantasting van zonnebloemen door *Sclerotinia libertiana* door mij in Amsterdam in mijn tuin werd waargenomen in den tijd, toen ik daar woonde (1895—1906). Hier werden echter de wortels niet aangetast; de zwam vestigde zich op de eene of andere plaats in den stengel, die op de aangetaste plaats spoedig geheel werd uitgezogen, waardoor de stengel daar geheel slap werd. Natuurlijk stierf alles wat zich boven de aangetaste plek bevond, spoedig af; er vormden zich groote sklerotiën inwendig in den stengel. De zonnebloemen stonden in een sterk beschaduwd stadstuinje.

J. RITZEMA BOS.

**TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN**

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS, EN M. DE KONING

---

Negen-en-twintigste Jaargang — 8e Aflevering — Augustus 1923

---

BOEKAANKONDIGING.

1. G. HOUTZAGERS en M. DE KONING, „*De Houtsoorten; korte beschrijving van de in onze bosschen, lanen, parken en tuinen meest voorkomende houtsoorten.*” Uitgave van de Nederlandsche Heidemaatschappij te Arnhem. Prijs f 0.50, franco per post bij vooruitbetaling.

Eenige jaren geleden werd het plan opgevat om in het „Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij” een reeks eenvoudige artikelen te doen verschijnen over de in ons land meest voorkomende boomsoorten: artikelen, die dienen moesten om belangstellenden bekend te maken met de kenmerken en eigenschappen der boomen, voor zoover die in den boschbouw en bij den aanleg van wegbeplantingen worden gebruikt; ook de voornaamste boomen der parken en tuinen zouden worden behandeld. De Heer HOUTZAGERS, Inspecteur bij de Hederlandsche Heidemaatschappij, nam het naaldhout voor zijne rekening, de Heer DE KONING, Houtvester bij deze maatschappij, mijn geachte Mederedacteur, het loofhout.

Nu de bedoelde artikelen na verloop van tijd in het „Tijdschrift der Ned. Heidemaatschappij” zijn verschenen, leek het den schrijvers nuttig, ze met eenige wijziging in een boekje te vereenigen. Tekst en afbeeldingen werden zoo eenvoudig mogelijk gehouden, om het boekje binnen het bereik van iedereen te brengen. De Nederlandsche Heidemaatschappij nam de uitgave op zich en stelde het werkje voor den uiterst geringen prijs van vijftig cents beschikbaar. Rekent men dat men daarvoor een zeer nuttig boekje ontvangt van 138 bladzijden, voorzien van niet minder dan 38 eenvoudige plaatjes, die den tekst op uitnemende wijze verduidelijken, dan laat zich verwachten, dat het wel spoedig zal zijn uitverkocht. Dat is althans te hopen; want in 't algemeen is het met de kennis van de boomen in ons land



treurig gesteld. Zelfs ontmoette ik herhaaldelijk in de plantkunde studeerende jongelieden, die vele excursies hadden meegemaakt en, hoewel velen van hen heel wat kruidachtige planten van onze flora kenden, geen els van een berk, geen berk van een hazelaar, geen den van een fijnspar of van een zilverspar konden onderscheiden.

Het is niet gemakkelijk, een algemeen begrijpelijk werkje als dit samen te stellen; en waar men zich er moeilijk geheel van kan onthouden, toch op enkele anatomische bijzonderheden in te gaan, loopt men allicht gevaar, uit zucht om algemeen begrijpelijk te wezen, wetenschappelijke onjuistheden neer te schrijven. Zoo worden op de eerste bladzijde van dit boekje de houtvaten „lange, toegespitste cellen” genoemd, wat natuurlijk onjuist is. Maar zoo iets doet niet veel kwaad: wie met de planten-anatomie bekend is, weet wel wat er had moeten staan, wie met dit vak niet bekend is, leest er over heen.

Ik kan het werkje ten zeerste aanbevelen aan allen, die belangstellen in de in Nederland voorkomende houtgewassen. Zij vinden er de typische kenmerken in van de boomen, die bij ons in bosschen, langs wegen, in plantsoenen, parken en tuinen voorkomen; en de eenvoudige maar goede afbeeldingen verduidelijken den tekst in hooge mate. Bovendien vinden zij er allerlei bijzonderheden in betreffende de herkomst van de verschillende van elders geïmporteerde boomsoorten, — betreffende de grondsoorten, waarop de onderscheiden boomen het best aarden, — betreffende den eisch, dien zij aan de belichting stellen, — betreffende hunne gevoeligheid voor vorst en wind en voor in-sek-tenschade, — betreffende de eigenschappen van het hout, — enz., enz. Voor 50 centen kan men een schat van kennis opdoen.

Eene bespreking van een werkje als het hier vermelde is in het „Tijdschrift over Plantenziekten” eigenlijk minder op hare plaats; maar daar de kennis van de boomsoorten toch een vereischte is ook voor hen, die zich met de ziekten en beschadigingen van boomen bezig houden, zoo vond ik vrijheid, aan het verzoek van den Directeur der Nederlandsche Heidemaatschappij te voldoen om eene bespreking in dit Tijdschrift te leveren.

2. „*Praktische Blätter der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.*”  
Herausgeber: Prof. Dr. L. HILTNER; Verlag:  
Dr. F. P. DATTERER & Cie., Freising-  
München.

Sedert 1898 werden de „Praktische Blätter für Pflanzen-

schutz" door Prof. Dr. K. FREIHERR VON TUBEUF uitgegeven; de redactie werd in 1899 door Prof. Dr. WEISZ te Weihenstephan overgenomen, en in 1902 overgedragen aan Prof. Dr. L. HILTNER, die toen als Directeur der nieuw opgerichte „Königl. Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz" was benoemd. Daar de „Praktische Blätter" het orgaan werd van deze inrichting, en deze zich niet alleen met de bescherming van de gewassen tegen ziekten en beschadigingen bezig hield, maar met alle vraagstukken, die zich konden voordoen op landbouwbotanisch gebied, werd de titel van het tijdschrift nu: „Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz". Onder HILTNER's redactie verschenen 18 jaargangen; in 1919 echter werd de oeconomische toestand van Duitschland oorzaak, dat het tijdschrift werd opgeheven. Nu wordt het weer voortgezet onder den boven aangegeven titel. Het zal verschijnen op ongeregelde tijden („in zwangloser Reihenfolge"), zoo mogelijk per maand, in afleveringen van minstens 8 bladzijden; de jaargang zal kosten 5 Zwitsersche franken of 1 Dollar.

De eerste aflevering bevat in de eerste plaats mededeelingen betreffende de werkzaamheid en de indeeling van de Beiersehe inrichting voor plantenteelt en bescherming van kultuurplanten tegen schadelijke invloeden, verder een artikel van Dr. HILTNER, getiteld: „Reactie en kalkbehoefte van Beiersehe landbouwgronden", en een artikel van LANG over herikbestrijding. Gaarne vestig ik de aandacht op het op nieuw verschijnen van de vroeger zoo bekende „Praktische Blätter".

### 3. „Zeitschrift für Schädlingsbekämpfung, Zentralorgan für angewandte Biologie."

De eerste aflevering is verschenen van een nieuw tijdschrift, dat hoofdzakelijk zal gewijd zijn aan plantenziekten en -beschadigingen en hare bestrijding. Het wordt uitgegeven door PAUL WEYLAND „im Auftrage der Arbeitsgemeinschaft deutscher Naturforscher und Philosophen", onder redactie van H. HEDICKE te Berlijn-Steglitz. Het zal mischien verwondering wekken dat er in dezen tijd, waarin het voor de reeds bestaande wetenschappelijke tijdschriften in 't algemeen, vooral in Duitschland, niet gemakkelijk is, zich staande te houden, nog een nieuw tijdschrift verschijnt, dat zich grootendeels beweegt op het gebied van de „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten" en van het „Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde", op dat van de uitgaven van de „Gesellschaft für angewandte Entomologie" en van andere uitgaven; en de vraag rijst bij mij op:

ware het misschien niet beter geweest de bestaande tijdschriften te steunen dan een nieuw in 't leven te roepen? Ik kan echter deze zaak niet beoordeelen en heb in ieder geval eerbied voor de Duitsche werkkraacht en de ondernemingsgeest, waarvan de verschijning van dit nieuwe tijdschrift blijkt geeft.

Dit tijdschrift zal in maandelijksche afleveringen verschijnen van 48 kwarto bladzijden en voor het buitenland, dus ook voor Nederland, 5 dollar per jaargang kosten. Het zal bevatten: oorspronkelijke artikelen over verschillende onderwerpen uit het gebied van de toegepaste dier- en plantkunde, — eene bespreking van nieuwe middelen en methoden ter bestrijding van schadelijke organismen, behoorende zoowel tot het dierenrijk als tot het plantenrijk, — een overzicht van de jongste literatuur op het gebied van schadelijke planten en dieren en van huune bestrijding, — referaten over den tegenwoordigen stand van actueele quaesties op het gebied van de toegepaste dier- en plantkunde, — recensies van op dit gebied verschenen boeken. Het tijdschrift zal goed worden geïllustreerd. De redactie heeft zich verzekerd van de medewerking van verschillende Duitsche schrijvers, waaronder er verscheiden zijn, wier naam gunstig bekend is.

De thans verschenen eerste aflevering bevat de volgende hoofdartikelen: over de mate van vatbaarheid van verschillende haversoorten voor den aanval door de fritvlieg door R. KLEINE, — over de veldmuisbestrijding met strychnine door Dr. F. BURKHARDT, — over de larven van de gele Thrips-soorten door Dr. H. PRIESNER, — over de eieren der *Lipcurus*-soorten (zoogenaamde „veerluizen”, die op vogels parasiteeren), — over het geslacht *Acrodactyla* (sluipwespen) door K. PFANKUCH. — Onder de rubriek „nieuwe bestrijdingsmiddelen” vinden wij een artikel van Prof. Dr. R. HEYMANS over fructusan, een nieuw middel tot bestrijding van bloedluizen. — Onder de referaten: Is de koolzaadglanskever (*Meligethes aenens*) positief schadelijk? door Dr. HANNS V. LENGERKEN, en „Nieuwe problemen voor het druifluisonderzoek” door CARL BÖRNER. — De rubriek „Kleine mededeelingen” bevat een artikel betreffende Cynipiden, die parasiteeren in de fritvlieg. — Zooals men ziet, bevat deze aflevering veel belangrijke lectuur, die zich echter uitsluitend op het gebied der toegepaste dierkunde beweegt. Het is evenwel de bedoeling ook de toegepaste plantkunde niet te veronachtzamen; dat blijkt uit het „Overzicht der nieuwe literatuur” aan het slot van de aflevering, waarin ook nieuwe onderzoekingen op het gebied van de pathologische planten-anatomie, de teratologie, den invloed van lage temperaturen, de plantaardige para-

sieten der gewassen en de onkruiden worden vermeld. Toch schijnt mij voorloopig het aantal zoölogisch gevormde medewerkers veel grooter te zijn dan het aantal medewerkers, dat zich bij voorkeur op botanisch gebied beweegt.

Hoe het zij, de thans verschenen eerste aflevering bevat zeer veel belangrijks op het gebied van de phytopathologie. In het „Tijdschrift over Plantenziekten” hoop ik nu en dan van sommige der in het „Zeitschrift für Schädlingbekämpfung” verschenen artikelen in de rubriek „Beknopte aantekeningen op plantenziektenkundig gebied” een korte bespreking te geven. (Zie o.a. deze aflevering bl. 136.)

J. RITZEMA BOS.

---

### BEKNOPTE AANTEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED

**41. Twee soorten van aaltjes, die boomen aantasten.** De bekende nematoloog (aaltjeskenner) N. A. COBB te Washington heeft in de „Anales de Zoologia Applicata” (Chili), Jaargang I (1922) blz. 27—35 eene in het Engelsch gepubliceerde verhandeling geplaatst over twee onderling nauw verwante soorten van het geslacht *Tylenchus*, die in boomen parasiteeren, n.l. *Tylenchus arboricolus* Cobb en *T. durus* Cobb. Eerstgenoemde soort vormt blaasvormige opzwellingen op de bladeren van eene soort van beuk (*Fagus obliqua*) in Chili; de tweede veroorzaakt gallen op de twijgen en takken van eene soort van eik (*Quercus prinus*) in de buurt van Washington. Eene nauwkeurige beschrijving wordt van de beide soorten gegeven.

Van *Tylenchus scandens* (het tarweaaltje) en *Tylenchus devastatrix* (het stengelaaltje) is bekend, dat zij na uitdroging bij bevochtiging weer kunnen opleven. Terwijl ook uitgedroogde exemplaren van *Tylenchus durus* zelfs na maanden tijds bij bevochtiging herleven, gelukte het COBB niet, uitgedroogde exemplaren van *Tylenchus arboricolus* door bevochtiging weer in actief leven te doen overgaan; maar de schrijver kon slechts met een betrekkelijk gering aantal aaltjes van deze soort experimenteeren.

De schrijver kan vooralsnog niet aangeven, op welke wijze de verbreiding van de door hem beschreven boombewonende aaltjes plaatsgrijpt. Hij deelt mee, dat hij bij andere soorten van aaltjes herhaaldelijk heeft kunnen constateeren, dat zij door insecten van de eene plant naar de andere worden getransporteerd; de insecten dragen ze mee aan de monddeelen en aan de



pooten of voeten. Dat in planten parasiteerende aaltjes door insekten worden opgenomen, het darmkanaal van deze dieren passeeren en aldus worden overgebracht naar andere planten, is nooit waargenomen. Het schijnt wèl dat soms slakken op deze wijze de verbreiding van aaltjes bevorderen.

#### 42. Insekten, die schadelijk kunnen zijn voor *Chrysanthemums*.

Als „Farmers Bulletin nr. 1306” van het „U. S. Department of Agriculture” is verschenen eene verhandeling, getiteld „Insect enemies of *Chrysanthemums*” door CHARLES A. WEIGEL, die aan de afdeeling entomologie van het Landbouwdepartement speciaal voor het onderzoek van de in plantenkassen voorkomende insekten en voor dat van hunne bestrijding werkzaam is. In de brochure wordt het eerst behandeld de *Chrysanthemum*-galmug (*Diarthronomyia hypogaea*), die gallen op den stam en de takken, de bladeren en de bloemknoppen veroorzaakt, en daardoor het gebladerte zoodanig beschadigt, dat de planten niet of nauwelijks kunnen worden verkocht, terwijl bij ernstige aantasting ook de bloei wordt onderdrukt. In kassen kunnen er tot zes generaties per jaar voorkomen. Volgens WEIGEL is de *Chrysanthemum*-galmug oorspronkelijk van Europeeschen oorsprong, maar is zij sedert 1915, toen zij in Amerika werd geïmporteerd, daar een van de schadelijkste *Chrysanthemum*-insekten geworden. In Nederland heb ik nooit van schade, door deze galmug aan de *Chrysanthemum*-cultuur teweeggebracht, gehoord. — Vervolgens bespreekt WEIGEL den „Greenhouse Leaf-Tyer”, eene soort van lichtmot, n.l. *Phlyctaenia rubigalis*, welker rups de onderzijde van de bladeren o.a. van *Chrysanthemums*, *Cineraria*'s en selderie beknaagt, maar die hier te lande tot dusver niet nog van zich deed spreken. — Daarna volgt de behandeling de „Greenhouse white fly” (*Aleurodes vaporariorum*), die bij onze bloemisten onder de namen van „witte vlieg” en „motluis” maar al te zeer bekend is en behalve aan *Chrysanthemum* zeer veel kwaad doet aan allerlei andere kasplanten, vooral aan *Adiantums* en andere varensoorten en aan *Azalea*'s. Als middel ter bestrijding wordt berooking met blauwzuurdamp aanbevolen, welke berooking drie of vier maal moet geschieden met een tusschentijd van 10 tot 14 dagen. — Volgt de bespreking van „the green house red Spider” (*Tetranychus telarius*), in Nederland meestal „het spint” genoemd. De schrijver wijst er op, dat berooking met blauwzuurdamp noch met tabaksdamp tegen dezen vijand veel uitwerkt. Hij deelt mee, dat bespuiting met zuiver water reeds veel nuttig effect heeft, mits men gebruik maakt van een straalverstuiver, en onder vrij hooge drukking

werkt; men veroorzaakt daardoor dat de mijten op den grond vallen, vanwaar zij in de meeste gevallen niet weer op de planten komen. Ook worden de fijne spinsels er door vernield, welke de mijten aanleggen voor de bescherming van zich zelven en hare eieren. Verder beveelt WEIGEL aan eene bespuiting met eene warme oplossing van groene zeep, alsmede eene bestuiving met bloem van zwavel of met eene andere fijn verdeelde zwavelsoort. — Vervolgens behandelt de schrijver de bladluizen, waartegen hij aanbeveelt de berooking met blauwzuurdamp, de bespuiting met eene oplossing van zwavelzure nicotine en de bestuiving met tabakspoeder. Ik geloof dat de in Nederland gebruikelijke bespuiting met zeepspiritusoplossing boven de drie door den schrijver besproken middelen de voorkeur verdient. — Daarna bespreekt WEIGEL de Thripsbeschadiging (*Heliothrips haemhorroidalis*). Deze gaat men met dezelfde middelen tegen, die men tegen bladluizen toepast; maar daar de eieren door het wijfje *inwendig in de bladeren* worden gelegd en deze dus niet door eene bespuiting, bestuiving of berooking worden gedood, moet men het aangewende middel dikwijls herhalen, om de telkens weer uit de eieren te voorschijn komende jonge Thripsen te doodden. — Vervolgens worden nog besproken de aardrupsen, schildluizen, wantsen, mieren, termieten en een soort van engerlingen, alsmede slakken, pissebedden en duizendpooten, die minder vaak voor de Chrysanthenkultuur schadelijk worden. Het boekje eindigt met een beknopte bespreking van de wijze van vervaardiging van de praeparaten, die moeten dienen om de schadelijke dieren te doodden en van de toestellen, welke voor de berooking, bestuiving of besproeiing noodig zijn.

**43. Bestrijding van de bloedluis door middel van Ustin.** Dr. R. RATHKE te Breslau beveelt in „Der Schlesische Kleingartenfreund”, 1923 het Ustin, dat door de „Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer & Co. te Leverkusen” werd bereid en in den handel gebracht, bijzonder aan bij de bestrijding van bloedluis. Hij gebruikte een deel van deze stof op 2 à 3 deelen water. Zoodra deze vloeistof op de door dit insekt bezette stammen en takken wordt verspoten, wordt de wasradenmassa, waarmee de luizen bedekt zijn, opgelost en worden de diertjes aldus onbeschermd aan de hen doodende stof blootgesteld. Hij heeft een ouden wintergoudparmain, dien hij jarenlang met ooftboomcarbolineum behandelde, zonder dit insekt geheel kwijt te raken, door de behandeling met Ustin geheel bloedluisvrij gekregen. —

**44. Over de wijze van verbreiding van den knolvoet van kool**

**en koolrapen.** In het „Nachrichtenblatt des deutschen Pflanzenschutzdienstes” heeft Dr. W. GLEISBERG te Proskau in Opper-Silezië mededeelingen gedaan aangaande de rol, die de regenworm bij de verbreiding van den knolvoet speelt. De regenwormen nemen met hunnen mond aarde in hun darmkanaal op, en daar op verschillende terreinen de slijmzwam, die oorzaak van den knolvoet is (*Plasmodiophora Brassicae*), zich in den vorm van sporen in den grond bevindt, worden deze laatsten met de aarde opgenomen; deze sporen nu verlaten het lichaam der regenwormen weer met de uitwerpselen zonder dat zij haar vermogen tot verdere ontwikkeling hebben verloren. Op deze wijze kan de regenworm de slijmzwam van de eene plaats naar de andere brengen. Nu bevinden zich in 't voorjaar altijd zeer veel regenwormen aan de koolstronken, welke de koolbouwers gedurende den winter op het land lieten staan; deze wormen hebben daar alle kans, *Plasmodiophora*-sporen op te nemen, en verbreiden ze op de aangegeven wijze gemakkelijk naar andere plaatsen. Al zijn er ook verscheiden andere factoren, die de verbreiding van den knolvoet in de hand werken, de regenwormen spelen daarbij altijd een belangrijke rol. Ook met het oog dáárop is het zeer gewenscht de koolstronken vóór den winter uit den grond te halen en te verbranden. —

**45. Is de koolzaadglanskever (*Meligethes aeneus*) werkelijk een in belangrijke mate schadelijk insekt?** De beteekenis van den koolzaadglanskever wordt in den 4en druk van deel V van RITZEMA BOS en SCHOEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen” (blz. 133 en 134) als volgt geschetst: „De koolzaadglanskever vreet zich in 't begin van het voorjaar in de bloemknoppen van 't koolzaad en van andere Kruisbloemige planten in en vernielt later de bloemen. Hij maakt gaten in de kelk- en kroonbladeren en vreet de meeldraden, het stuifmeel, ook den stempel, op. De aangetaste bloemknoppen of bloemen schrompelen spoedig ineen. Soms vindt men 3 of 4 kevertjes in ééne bloem: honderden, ja duizenden op ééne plant. — Spoedig legt het wijfje hare eieren aan de nog gesloten bloemknoppen van koolzaad, koolplanten, mosterd of radijs. . . . In den eersten tijd vindt men de larven in de bloesems en wel nabij den bloembodem, waar zij de meeldraden en den stamper vernielen. Als zij deze vernield hebben, trekken zij naar eene andere bloem. Zijn er géene bloesems meer in de nabijheid, dan tasten zij de zich ontwikkelende hauwen aan, knagen aan den groenen wand van deze en vreten zich vervolgens in de hauwen in, waar zij de zaadjes opeten. De schade, die de glanskevers, vooral in droge,

maar gure en schrale voorjaren, teweegbrengen, kan zeer groot zijn; in zulke jaren blijven de koolzaadplanten lang in een toestand verkeeren, waarin zij door de kevers en larven kunnen worden beschadigd.” —

Het bovenstaande drukt wel de meening uit, die men tot vóór weinig jaren in 't algemeen had omtrent de schade, welke door den koolzaadglanskever en zijne larve wordt teweeg gebracht. In den laatsten tijd hebben verschillende onderzoekers zich met de studie van dit insekt bezig gehouden; en deze blijken niet allen van de groote schadelijkheid van den koolzaadglanskever overtuigd te zijn. Dr. HANNS v. LENGERKEN heeft in afl. 1 van den eersten jaargang van de „Zeitschrift für Schädlingbekämpfung” (blz. 29—31) een overzicht van de verschillende meningen gegeven, die er thans omtrent de schadelijkheid van den glanskever bestaan.

Wat de *larve* van dezen kever betreft: Reeds Miss ELEANOR A. ORMEROD (1874) meende te hebben geconstateerd, dat zij zich alleen met stuifmeel voedt. BOERNER en BLUNCK (1920) deelen mee dat de jonge larven de nog niet geopende helmknoppen aanvreten, om zich later met het zich vrij in de bloem bevindende stuifmeel te voeden. Wanneer verscheiden larven in eene bloem aanwezig zijn, dan tasten zij ook de meeldraden en de kroonbladeren aan. Dergelijke bloemen ontwikkelen, volgens hen, altijd normale vruchten. Slechts in zeer zeldzame gevallen werden de honigbakjes en de basis van den stamper zoodanig aangevreten, dat de vruchtvorming twijfelachtig of onmogelijk werd. BURKHARDT en VON LENGERKEN (1920) stelden evenals WOLFF en KRAÜSSE (1920) als het resultaat van hunne onderzoekingen vast, dat het hoofdvoedsel der larven uit stuifmeel bestaat, en dat zij geen schade teweegbrengen. Tot de zelfde conclusie kwamen FABER, FISCHER en KALT (1920). Onder de nieuwere onderzoekers is FRIEDERICHS (1919) de eenige, die de larve van den koolzaadglanskever als positief schadelijk beschouwt, en wel om de redenen, die ik in het bovenaangehaalde citaat uit het door SCHOEVEERS en mij bewerkte boek over „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen” aanhaalde. VON LENGERKEN noemt de larve onschadelijk, hoewel hij haar toch niet — zooals sommige andere onderzoekers doen — als nuttig wil beschouwen wegens de rol, die zij zou spelen bij de bevruchting der bloemen.

Wat de beteekenis van den volwassen koolzaadglanskever betreft, zij in de eerste plaats opgemerkt, dat verschillende schrijvers ook hem eene groote rol toekennen bij de bevruchting der kool- en koolzaadbloemen. 't Is zeker niet te ontkennen, dat de



glanskevers in dezen eene rol spelen, hoewel de bij de genoemde Cruciferen zoo gewenschte kruisbestuiving toch wel in de eerste plaats door bijen wordt bewerkstelligd. Terwijl vroegere waarnemers algemeen den volwassen kever als zeer schadelijk beschouwden, is onder de nieuwere onderzoekers FRIEDERICHS deze meening ook nu nog toegedaan. VON LENGERKEN zegt, dat de glanskever, als hij bij zijn eerste optreden het koolzaad reeds in vollen bloei aantreft (wat echter, althans in Nederland, wel nooit het geval is), uitsluitend stuifmeel eet en dus dan niet schadelijk is. Zijn bij het begin van het optreden der kevers de bloemknoppen nog gesloten, dan vreten deze — volgens VON LENGERKEN — de nog kleine knoppen geheel op, terwijl hij de reeds grootere knoppen aan de eene zijde aanvreet en vaak geheel uitvreet. De uitgevreten knoppen leveren natuurlijk geen vrucht op; de aangevreten knoppen, volgens den laatstgenoemden schrijver, gewoonlijk wèl. Bij goede bemesting en gunstig weer is — vooral als men met eene soort van kool of koolzaad te doen heeft, die snel afbloeit — de schade toch niet groot. De kever tast natuurlijk vooral die knoppen aan, welke het verst ontwikkeld zijn; dat zijn in den beginne die, welke onder aan den bloemstengel geplaatst zijn. De lengtegroei van dezen bloemstengel wordt, volgens VON LENGERKEN, in den top sterker, wanneer de onder aan den stengel geplaatste knoppen uitgevreten zijn, zoodat dan de bloemen in den top zich flink ontwikkelen, terwijl deze niet tot ontwikkeling zouden komen, wanneer de onderste knoppen niet zijn uitgevreten; en zijn aan den hoofdstengel alle knoppen uitgevreten, dan kan de plant een aantal zijtakken tot ontwikkeling brengen. Zoo zou de koolzaadplant dan toch, niettegenstaande hevige aantasting door den glanskever, een goeden oogst opleveren. Slechts in den zomer 1920 was, volgens VON LENGERKEN, het insect wèl schadelijk, doordat de koolzaadvelden onvoldoende bemest waren; toen deden de glanskevers veel meer nadeel dan anders. Bij behoorlijk goede bemesting acht de laatstgenoemde onderzoeker de glanskevers onschadelijk. „Staat het koolzaad eenmaal in vollen bloei, dan kan van een schadelijke werking van een kever niet meer worden gesproken, daar dit dier dan uitsluitend stuifmeel eet.” „Volgens mijne (VON LENGERKEN'S) waarnemingen in de Mark Brandenburg ben ik steeds meer tot de overtuiging gekomen dat de koolzaadglanskever slechts *voorwaardelijke schadelijk* wordt. De boven voor 1920 geschilderde toestanden van onvoldoende bemesting zullen onder normale omstandigheden niet zoo gemakkelijk voorkomen. Maar altijd gelden BURKHARDT'S zoowel als mijne eigen

ervaringen slechts voor Brandenburg." Zeer juist merkt Von Lengerken ten slotte op, dat in verschillende streken de omstandigheden geheel verschillend kunnen zijn; en dat men nog geen volledig overzicht heeft omtrent de beteekenis van den koolzaadglanskever als schadelijk insekt.

Mijne langjarige ervaringen zijn met die van vele der nieuwere waarnemers niet in overeenstemming. Ik ken den glanskever in Nederland als een uiterst schadelijk insekt bij koolzaad en bij zaadplanten van koolsoorten, koolrapen, knollen en radijs. Bij goede bemesting en goeden bodemtoestand, waarbij de bloemstengel zich snel ontwikkelt, is de schade in 't algemeen minder dan bij minder goede bodemtoestanden. Maar wanneer het koolzaad en de andere bovengenoemde Kruisbloemige cultuurgewassen bij lang aanhoudend guur voorjaarsweer, zooals wij dat in Nederland zoo dikwijls hebben, zeer langzaam afbloeien, hebben de glanskevers de gelegenheid, successievelijk bijkans alle bloemknoppen, van beneden naar boven langs den bloemstengel, naarmate deze tot ontwikkeling komen, te vernielen. De bloemknoppen, die geheel of grootendeels van binnen zijn uitgevreten, schrompelen ineen.

Ik wil niet ontkennen, dat onder gunstige omstandigheden (goeden bodemtoestand en warm, zonnig weer) en als men te doen heeft met eene variëteit, die volkomen aan het klimaat is aangepast, dus vlug afbloeit, de glanskevers betrekkelijk weinig schade doen; maar in Nederland doen zij maar al te dikwijls den oogst geheel mislukken of verminderen zij de opbrengst in zeer sterke mate.

**46. Het percentage steenbrand (*Tilletia*), dat er op de tarweakkers, optreedt, is afhankelijk van het aantal sporen, 't welk gemiddeld op een uitgezaaide tarwekorrel aanwezig is.** F. D. HEALD („Phytopathology", II (1921) nr. 2, blz. 103, 104) besmette kunstmatig de zaaitarwe met verschillende hoeveelheden sporen van steenbrand, varierende tusschen 0.005 gram en 3 gram brandsporen op 100 gram tarwe, wat neerkwam op 400 tot 183.000 sporen per korrel. Het maximum brand werd bij de tarwe verkregen als het zaaizaad besmet was met 65.000 tot 100.000 brandsporen per tarwekorrel. Eene besmetting van de zaaitarwe met 533 sporen per korrel veroorzaakt bij de tarwevariëteit Jenkins Club 9.5 procent brand, terwijl bij eene even sterke besmetting bij de variëteit Marquis geen brand ontstond. Bij even sterke besmetting per korrel zaaizaad vertoont de zomertarwe, die er zich uit ontwikkelt, niet zooveel brand als de wintertarwe. Men kan volgens eene bepaalde methode onderzoeken, hoeveel

brandsporen bij eene bepaalde partij tarwe per korrel voorkomen; en HEALD meent dan verder te kunnen voorzegen, hoeveel brand men in zijn gewas zal kunnen krijgen, wanneer men eene bepaalde partij tarwe uitzaait, die niet van te voren ontsmet is. Veel zomertarwe wordt er, volgens den schrijver, vóór het zaaïen ontsmet, terwijl de besmetting ervan zoo gering was, dat er ook zonder voorafgegane ontsmetting geen steenbrand van eenige beteekenis zou zijn opgetreden.

Ik voor mij zou toch liever het zekere voor het onzekere nemen, en een ontsmettingsmiddel bij de zaaitarwe toepassen. —

#### 47. Kopercarbonaat ter bestrijding van steenbrand der tarwe.

H. P. BARSS heeft in „Oregon Station Circ. 30 (1922, blz. 3) in verschillende streken van Oregon proeven genomen of laten nemen omtrent de bestrijding van den tarwesteenbrand door behandeling van de zaaitarwe met kopercarbonaat. Deresultaten schenen voorloopig voldoende te zijn. 2 ons (1 Amerik. ons = 28.35 gram) is genoeg om er een bushel (35.24 Liter) tarwe mee te behandelen, althans wanneer het kopercarbonaat goed door de tarwe heen wordt gemengd. Dat het in water onoplosbare kopercarbonaat werd geprobeerd, terwijl toch het veel meer gebruikelijke kopersulphaat tegen steenbrand altijd goede resultaten oplevert, was natuurlijk omdat de aangewende kopersulphaat-oplossing in sommige gevallen het kiemvermogen van de behandelde tarwe vermindert. Het is daarom dat in den laatsten tijd het gebruik van uspulun zoo wordt aanbevolen, daar deze stof den steenbrand op afdoende wijze bestrijdt en geenerlei nadeel aan de kiem der behandelde korrels of zaden toebrengt.

48. Mozaiekziekte bij honigklavers, roode klaver en andere Vlinderbloemigen. In „Phytopathology”, 11 (1921) nr. 3, blz. 146—148 komt eene mededeeling over dit onderwerp voor van J. A. ELLIOTT. Op een veld in den proeftuin van de Universiteit van Arkansas kwam in 1917 voor het eerst mozaiekziekte voor bij de witte honigklaver (*Melilotus alba*); ongeveer 50 % van de planten waren aangetast. Verscheiden planten werden voor verdere waarneming gemerkt, en al deze vertoonden het volgende jaar ook weer de ziekte. — In September 1919 vertoonde de roode klaver (*Trifolium pratense*) daar ook de ziekte; minstens 75 % van deze planten waren zeer ernstig aangetast en vertoonden zeer sterk in 't oog vallend de verschijnselen der mozaiekziekte. ELLIOTT besmette gezonde roode klaverplanten met de smetstof van witte honigklaver en omgekeerd ook gezonde planten van deze laatste soort met de smetstof van roode klaver.

De mozaiekziekte van deze beide klaversoorten bleek dus identiek te zijn.

In een plantenkas werden in potten zaden gezaaid van paardeboben (*Vicia faba*), lucerne (*Medicago sativa*), witte klaver (*Trifolium repens*), witte honigklaver (*Melilotus alba*), „spotted bur clover” (*Medicago arabica* = *M. maculata*) en roode klaver (*Trifolium pratense*). Toen de planten waren opgegroeid, werden twee van iedere soort geïnfecteerd met de smetstof van mozaiekzieke roode klaver en twee andere planten met die van mozaiekzieke witte honigklaver. Alle geïnfecteerde planten werden ziek en de virulentie van de beide smetstoffen was voor al deze planten even groot. De ziekte vertoonde zich in bijzonder sterke mate op *Medicago arabica*. Eene groote roode klaverplant, die, gebruikt om er de te gebruiken smetstof aan te ontleenen, liet de onderzoeker later gedurende den winter in de plantenkas doorgroeien. In het volgende voorjaar bleek de mozaiekziekte bij deze plant geheel te zijn verdwenen, terwijl de ziekte gedurende den winter was overgebleven in witte honigklaver, paardeboben *Trifolium arabicum*.

**49. De Stippelstreepziekte van de aardappelplant.** In de „Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool”, deel 24, verhandeling 5, wordt door D. ATANASOFF, onder den titel „Stipple-streak disease of potato” eene verhandeling over dit onderwerp gepubliceerd. Het artikel is in 't Engelsch geschreven en wordt gevolgd door een Nederlandsch referaat. Het wordt verduidelijkt door vijf platen.

Deze ziekte kwam in 1921 in min of meer epidemischen vorm in Noord-Holland voor, vooral in de „Schotsche muis”; zij is echter gebleken, reeds veel vroeger te zijn waargenomen en wel reeds in de tweede helft van de 18e eeuw; maar daarover later.

De Stippelstreepziekte is zeer algemeen verbreid in West-Europa en in Noord-Amerika. Zij komt voor zoowel bij vroege als bij late aardappelen.

De meest kenschetsende verschijnselen van deze ziekte zijn de donkerbruine of zwarte stippels op de bladeren en de strepen op de stengels der aangetaste planten. Het eerst vertoonen zich donkerbruine of zwarte, zeer talrijke, hoekige vlekken op de bladschijven. Deze vlekken strekken zich door de geheele dikte van het blad heen uit, zoodat men ze zoowel aan de bovenzijde als aan den benedenkant van het blad waarneemt. Bij de jongere bladeren vindt men de vlekken veelal op de nerven, bij oudere bladeren treft men ze het meest tussehen de nerven aan. Soms



volgen de vlekken de nerven in hunnen loop, en worden dan meer of minder streepvormig.

☞ Bijkans gelijktijdig met de vlekken op de bladeren verschijnen er op de bladstelen en de stengels donkerbruine strepen.

De bladeren, die vele vlekken vertoonen, beginnen spoedig te verwelken: ze breken gedeeltelijk af en blijven aan den stengel hangen.

Het eerst worden de bladeren van het middelste gedeelte der plant aangetast; deze vallen dan ook het eerst af. Daarna worden de bladeren in den top gevlekt, en ook deze vallen over eenigen tijd af. Dan zijn de toppen der plant weldra geheel verwelkt en worden alras kaal. Inmiddels zet zich de ziekte ook naar beneden toe voort; bij warm weer is spoedig de geheele plant dood. De kwaal vertoont zich eerst bij een enkele scheut, en verbreidt zich langzamerhand over de geheele plant.

Ook de knollen kunnen gelijksoortige ziekteverschijnselen vertoonen, althans bij verschillende variëteiten, o.a. bij de „Schotsche muis”. Zij vertoonen dan bruine blaren of vlekken op of nabij de oogen en op het stengeleinde van de aardappelknol. Deze blaren puilen eerst eenigszins uit; maar na het oogsten drogen zij op en schrompelen ineen, zoodat zij tot donkerbruine of kaneelkleurige vlekken worden. Wanneer de blaren zich op jonge, snel groeiende knollen vertoonen, splijten de kurklaag en de schors in verschillende richtingen, zoodat de aardappelen aan hunne oppervlakte meer of minder diepe spleten vertoonen. Knollen van planten, die door de stippel-streepziekte waren aangetast, kunnen ook nog na den oogst bruine blaren krijgen. Boven werd gezegd, dat de vlekken vooral op of bij de oogen en nabij het stengeleinde van de knol voorkomen. Inzonderheid neemt men dit waar bij groote knollen. Het buitenste gedeelte der oogen wordt evenals de omgeving van deze donkerbruin en droogt op, zoodat de oogen dood schijnen; soms zijn zij dit inderdaad. Vandaar de naam „oogenziekte”, welke door de aardappeltelers aan de ziekte wordt gegeven. Knollen met zulke oogen, ofschoon inwendig geheel normaal, spruiten niet uit, en blijven na het poten tot laat in den zomer onverteerd in den grond liggen.

Wanneer knollen, afkomstig van planten, die aan de bovenvermelde verschijnselen leden, worden uitgepoot en zij loopen uit, dan brengen zij planten voort, die de ziekteverschijnselen vertoonen, zoodra zij boven den grond komen. De planten worden dan echter dadelijk, van 't begin af, in haren groei belemmerd en blijven dwergachtig. De bladstelen blijven kort, zoodat de bladeren, die klein en krom zijn, vlak aan den stengel schijnen

te zitten. Er vertoonen zich ook vlekken op de bladschijven, maar deze zijn weinig talrijk, echter zijn de nerven vrij wel alle geheel bruin gekleurd. De stengels zijn met bruine strepen bedekt of zijn geheel bruin, met ondiepe dwarse spleten. De onderste bladeren verwelken spoedig en vallen af, of zij blijven, verschrompeld, aan den stengel hangen. Bladeren en stengels zijn buitengewoon bros; als men ze aangrijpt, breken zij. Het sterven en afvallen van de bladeren schrijdt van van boven naar beneden voort. De aangetaste planten sterven zeer vroeg in den zomer, vóór de gezonde planten hare volledige ontwikkeling hebben bereikt. Zij vormen slechts weinige en zeer kleine knollen, die eene ruwe oppervlakte hebben en bedekt zijn met blaren en talrijke spleten. Deze knollen loopen, uitgepoot zijnde, gewoonlijk in 't geheel niet uit; doen zij dit, dan ontstaan er weer planten uit, welke dezelfde ziekteverschijnselen vertoonen als die, waaraan deze knollen gevormd zijn.

Stippelstreepzieke planten, die uit geïnfecteerde knollen zijn ontstaan, noemt men „secundair” ziek; zij vertoonen de ziekteverschijnselen het eerst aan hare benedenste bladeren. Stippelstreepzieke planten, die uit gezonde knollen zijn ontstaan, worden gedurende haren groeitijd geïnfecteerd en de ziekteverschijnselen schrijden bij hen van boven naar beneden voort; men noemt ze „primair” ziek. In dit opzicht is er dus veel overeenkomst tusschen de stippelstreepzieke, de bladrolzieke en de mozaiekzieke. Evenmin als bij de laatstgenoemde twee ziekten, kan men bij de eerstgenoemde ziekte de ware oorzaak aangeven. Voorzover dit uit de genomen proeven kan worden beoordeeld, blijft de smetstof, die de ziekte moet veroorzaken, bij de stippelstreepzieke niet in den grond achter, en verbreidt zij zich ook niet door den grond heen van knol tot knol. De smetstof verbreidt zich inwendig door de plant heen, zoodat men op een gegeven oogenblik alle spruiten gelijkmatig vindt aangetast. De knollen van zulke planten zijn gewoonlijk ook aangetast, en wel zóó dat alle spruiten van zulke knollen „secundairzieke” planten opleveren.

Tot dusver is het alleen mogelijk geweest, de ziekte op gezonde planten of plantendeelen over te brengen door de versch gesneden oppervlakten van zieke en gezonde stengels of knollen aan elkaar te verbinden en zoo met elkaar te laten vergroeien, dus door enting van eene zieke plant of van een gedeelte daarvan op eene gezonde. In deze opzichten gedraagt zich de stippelstreepzieke als bladrol en mozaiekziek.

Hoe de besmettingsstof in de natuur wordt overgebracht, is nog niet bekend geworden; of de overbrenging daarvan kan

geschieden door bladluizen of andere insekten, is nog niet bekend.

De temperatuur heeft een duidelijken invloed op het optreden en de ontwikkeling der ziekte. Wanneer van aangetaste planten afkomstige aardappelen bij eene temperatuur tusschen 5 en 10° C. uitloopen, groeien de planten door de ziekte heen, maar zij bezwijken er aan, zoodra de temperatuur boven 10° C. stijgt.

Verwijdering van aangetaste knollen en aangetaste planten, zoodra men ze als zoodanig kan herkennen, is tot dusver het aangewezen middel ter bestrijding. In 1922 had, naar de schrijver meedeelt, eene nauwgezette verwijdering van de oogenzieke knollen bij de variëteit „Schotsche muis” eene bijna volkomen onderdrukking van de stippelstreepziekte ten gevolge in de velden, die in Noord-Holland met deze soort beplant waren. Voor de teelt van de vroege soorten van aardappelen, die zoo sterk aan de stippelstreepziekte kunnen lijden, is het nazien der spruiten een onmisbare maatregel, die ons zonder groote extra kosten in staat stelt, de aangetaste knollen te verwijderen. Bovendien moeten de aangetaste planten bij de grondbewerking worden uitgegraven.

De Heer ATANASOFF heeft in de „Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool”, deel 26, verhandeling 1, 1922, eene nauwkeurige literatuurstudie gegeven van alles wat er omtrent de stippelstreepziekte verschenen is. De titel van zijn verhandeling is: „A study into the Literature on stipple-streak and related diseases of potato”. In zijne studie vermeldt hij niet minder dan omtrent 150 werken. Deze uitgebreide literatuurstudie bracht hem tot de conclusie, dat de stippelstreepziekte, die in den laatsten tijd als eene geheel nieuwe ziekte werd vermeld, in werkelijkheid eene van de langst bekende ziekten van de aardappelplant is, misschien zelfs de het langst bekende van alle aardappelziekten. Zij moet reeds in de laatste helft van de 18e eeuw zijn opgetreden.

J. RITZEMA BOS.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Negen-en-twintigste Jaargang — 9e Aflevering — September 1923

BESCHADIGING VAN VLAS DOOR HITTE EN  
NACHTVORST.

Nabij Gieten — aan den weg vandaar naar Rolde — en wel aan de zuidzijde van dien weg — lag dezen zomer een perceel *vlas*, dat op den 18den Juli in tweeërlei opzicht beschadiging vertoonde.

Langs den weg, die met eikeboomen is beplant, was *een strook vlas ter breedte van eenige meters grootendeels afgestorven*. Verder kwamen, over het geheele veld verspreid, planten voor, waarvan *alleen het topeinde was verwelkt*. Dit einde hing bij het gezonde deel van de plant neer en was daaraan vastgekleefd, waarschijnlijk door water, waarin eenige ontledingsproducten waren opgelost.

Verschillende verschijnselen wezen er op, dat het *afsterven van het vlas* langs den weg een gevolg zal zijn geweest van de groote hitte der voorafgegane dagen. Het afsterven is namelijk eerst na het begin van de periode der groote hitte opgetreden. De langs den weg — dus langs de noordzijde van het perceel — staande eikeboomen reikten met hun kronen tot 'aan' en leels zelfs tot 'over' den rand van het perceel vlas. Blijkbaar zijn de zonnestralen door de kronen der eikeboomen sterk naar het vlas teruggekaatst en is dit dientengevolge aan zulk een hitte blootgesteld geweest, dat afsterving plaats had. Deze meening wordt bevestigd door de eigenaardigheid, dat de strook, waarover het vlas was afgestorven, niet overal dezelfde breedte had. Dit kan een gevolg zijn geweest van de meerdere of mindere ontwikkeling van de kronen der boomen en van de ruimten, die daartusschen zijn overgebleven. Daardoor zal er verschil in terugkaatsing van warmte zijn geweest en werd de strook vlas niet overal over dezelfde breedte en ook niet overal even sterk getroffen.

Dat in dit geval de hitte de oorzaak van de beschadiging van het vlas is geweest, wordt door mij nog bevestigd gevonden in



het feit, dat in den tuin der landbouwschool te Groningen, die naar het zuiden open ligt en aan noord-, oost- en westzijde door gebouwen is ingesloten, het vlas, dat vóór de invallende hitte uitstekend stond, gedurende de hitteperiode ook grootendeels is afgestorven, zoowel het witbloeï- als het blauwbloeïvlas.

Wat het *afsterven van de topeinden der vlasplanten* betreft, daarvan schijnt mij een *late nachtvorst* de meest waarschijnlijke oorzaak te zijn geweest. Betrekkelijk kort vóór de invallende hitte is namelijk in de omgeving nog een zóó sterke nachtvorst opgetreden, dat daardoor de velden in den morgenstond geheel wit zagen.

Het afsterven der topeinden heeft reeds eenigen tijd geleden plaatsgehad, want onder het afgestorven gedeelte hadden zich reeds vrij lange zijspruiten ontwikkeld. Het afsterven der einden kan daarom moeilijk in de allerlaatste dagen hebben plaatsgehad en kan dus zeer goed een gevolg zijn geweest van de eenigen tijd geleden geheerscht hebbende nachtvorst.

Het feit, dat de plant onder het beschadigde einde weldra weer gezonde groene zijtakken vormde, bewijst, dat hier geen slepende ziekte in het spel was, maar dat de oorzaak moet worden gezocht in een invloed van acuten — van voorbijgaanden — aard.

Dat niet van ,alle' planten de topeinden tengevolge van de nachtvorst zijn afgestorven, kan liggen in verschil in individueele vatbaarheid, in verschil in ontwikkelingstoestand, wellicht nog in iets anders. Vooral de jongere en voozere planten hadden geleden.

Het verschijnsel van het afsterven van den top van vlasplanten tengevolge van het heerschen van nachtvorsten is reeds in het jaar 1902 en sedert dien herhaaldelijk door mij waargenomen bij jonge, pas boven den grond gekomen planten.

De top van de jonge planten hangt des daags na het optreden van nachtvorst slap neer. Eenige dagen later blijkt hij afgestorven te zijn. Nog later vormen zich ook hier aan het groene deel onder den dooden top meerdere zijtakken. De vlasplant gaat dan zoogenaamd „sprankelen.”

Van de gevormde zijtakken gaat zich in den regel één veel krachtiger ontwikkelen dan de andere; deze neemt de rol van den hoofdstengel over. De krachtigste zijstengel kan een bevredigende lengte bereiken en menigmaal komt het voor, dat men in een latere ontwikkelingsperiode, b.v. bij het bloeien en vruchtzetten — boven op het vlasveld ziende — van de beschadiging niets meer waarneemt. Het kwaad zit echter aan den voet van den stengel; deze breekt dan bij het trekken dik-

wijls boven den grond af, of — als de plant met wortel en tak is uitgetrokken — blijkt het ondereinde *gekromd*. Bij de latere verwerking van den vlasstengel gaat dit ondereinde veelal verloren.

Na het afsterven van het topeinde kan het ook gebeuren, dat van de nieuwgevormde zijspruiten *twee* omhoogschieten en de plant *gaffelvormig* wordt. Ook kan het geval zich voordoen, dat de plant slechts éézijdig door vorst is beschadigd, en dat ze zich onder het voortgroeien van den top gaat *krommen*.

Al deze krommings- en buigingsverschijnselen worden in de praktijk samengevat onder den naam van „*krul*”. Ik meen, dat de nachtvorsten daarvan in vele — wellicht in de meeste gevallen — de oorzaak zijn, alhoewel gaarne door mij wordt erkend, dat andere oorzaken gelijksoortige verschijnselen te voorschijn zullen kunnen roepen.

Bij het optreden van nachtvorst doet zich ook hier het geval voor, dat het overblijvende deel der plant gezond blijft en weldra na het optreden van het kwaad weer nieuwe gezonde spruiten vormt. Ook hierbij kan alleen aan een oorzaak van voorbijgaanden aard worden gedacht. Het is mij in vele gevallen gebleken, dat het kwaad het sterkst optrad dáár waar de grond in betrekkelijk, *grofkruimeligen toestand* was gelaten, b.v. langs de kanten der voren of op andere plaatsen, waar hij tengevolge van natheid of stugheid meer grofkruimelig — meer kluitiger — bij de bewerking was gebleven. Uit andere ervaringen was mij bekend, dat op plaatsen met een dergelijk oppervlak nachtvorsten meer kwaad doen dan dáár, waar de grond aan de oppervlakte meer gesloten, meer fijnverkruimeld, en effen was geworden. In de Veenkoloniën is namelijk reeds sedert jaar en dag door de landbouwers opgemerkt, dat op een *geschoffelden* grond de gewassen: haver en aardappelen *gemakkelijker* of *sterker* aan nachtvorsten lijden dan op een nog niet geschoffelden. Het verschil is dikwijls op de rij af waar te nemen: *Zoover geschoffeld — zoover afgevroren; zoover niet geschoffeld — niet.*

In het voorjaar kan men bij *wintergerst* iets dergelijks waarnemen. Als dit gewas in het voorjaar *geëgd* wordt, en er treedt nachtvorst op, dan zal het geëgte gewas in veel sterkere mate geel bladeren vertoonen dan het niet geëgte. Mogelijk heeft een geringe beschadiging der planten hierbij ook eenigen invloed, maar het grootte, sprekende verschil moet m.i. aan het structuurverschil van de bovenlaag van den grond worden toegeschreven. Het *rollen* heeft in dit opzicht juist een tegenovergestelde werking als het *eggen*. Door den grond te rollen, kan men den invloed van nachtvorsten temperen.

Het laat zich denken, dat een aan de oppervlakte verkruimelde

grond een grooter oppervlak bezit en dus meer punten van uitstraling bevat dan een meer gesloten en effene grond. Elk punt kan naar alle richtingen warmte uitstralen. Hoe grooter oppervlak, des te meer punten van uitstraling, des te sterker de uitstraling bij nacht zal zijn, des te meer gevaar voor nachtvorst.

Aan de hand van deze waarnemingen zou men dus mogen besluiten, dat het ter voorkoming van het gevaar voor schade van nachtvorst op jong vlas, aanbeveling verdient, den grond in het voorjaar vóór het zaaien fijnkruimelig te maken. Dit is tevens gewenscht voor een zooveel mogelijk volkomen en regelmatig aanslag van het jonge vlas. De practijk werkt in den regel in deze richting mede. Er zijn er echter landbouwers, die van de beteekenis daarvan niet doordrongen schijnen te zijn. Ook kan het zijn, dat de vochtigheidsgraad en de onhandelbaarheid van den grond verhinderen, bij de bewerking een toestand te verkrijgen, dien men gaarne zou wenschen. Ook in dit opzicht dient echter naar volmaking te worden gestreefd.

Groningen, Juli 1923.

J. HEIDEMA.

---

## HET VROEG ROOIEN VAN VOOR Pootgoed BESTEMDE AARDAPPELEN.

Op den „Aardappeldag” te Wageningen heb ik, op grond van entproeven van Prof. Quanjer en in verband met sommige waarnemingen in het buitenland, de veronderstelling uitgesproken, dat men door onrijp te rooien de kans vergroot van gezonde planten weer gezonde nakomelingen te verkrijgen.

Proeven, welke in 1922 hieromtrent door mij genomen zijn en waarvan de nabouw thans te velde staat, hebben deze veronderstelling ten volle bevestigd. Deze proeven zullen later in *Cultura* worden gepubliceerd. Op verzoek van de „aardappelcommissie uit het Centraal Comité voor de keuring der gewassen te velde” deel ik thans de belangrijkste resultaten van deze proeven mede.

Deze zijn de volgende:

1. De beteekenis van het gebruik van onrijp pootgoed moet uitsluitend worden gezocht in een vermindering van de kansen van infectie voor verschillende ziekten.

2. De „smetstof” van bladrol, mozaiek, „krinkel” kan reeds zeer vroeg in den zomer op gezonde planten worden overge-



racht en kan reeds in de knollen geraken als deze nog zeer klein zijn. Zeer vroeg gerooide, oorspronkelijk gezonde stammen kunnen reeds zieke nakomelingen voortbrengen. Bij de genomen proeven bleek echter het percentage zieke nakomelingen kleiner te zijn naarmate de planten vroeger waren gerooid. Bij enkele proeven was dit onderscheid gering, doch bij de meeste bestond er een opvallend verschil ten gunste van de onrijp geogste poters.

3. Van de duizenden knollen, welke gerooid zijn vóór het optreden van de gewone aardappelziekte (*Phytophthora infestans*), is in den loop van den winter geen enkele tot bederf overgegaan, terwijl bij de laat gerooide het aantal zieke knollen van sommige soorten, o.a. Eigenheimer en Roode Star, zeer groot was.

4. Bij scherpe selectie en isolatie, gepaard met vroeg rooien, is het mij in 1922 gelukt de soorten, waarvan ik bij het begin van dat jaar gezond pootgoed bezat, volkomen gezond te behouden, zoodat bijv. in de Eigenheimers, Bravo's, Thorbecke's en Paul Krügers, welke voor dat doel waren geteeld, in 1923 geen enkele zieke stam is gevonden. In vorige jaren, toen ik het onrijp rooien niet toepaste, is zulk een gunstig resultaat nooit bereikt.

5. Zeer vroeg gerooide poters, welke nog zeer klein waren op het tijdstip van het rooien, hebben slechts kleine stammetjes opgeleverd.

Naar aanleiding van bovengenoemde resultaten raad ik de land- en tuinbouwers, die zich bezighouden met het telen van gezond pootgoed, aan, behalve aan isolatie en selectie, ook hunne aandacht te wijden aan het vroeg rooien van hun elite-planten. De resultaten, welke zij met het vroeg rooien verkrijgen, zullen niet onder alle omstandigheden gelijk zijn, omdat het tijdstip van besmetting van vele factoren afhangt. Hoe vroeger gerooid wordt, hoe grooter is de kans op succès. Ieder zal echter voor zich zelf hebben uit te maken hoe vroeg hij, ook in verband met punt 5, met rooien kan beginnen.

*Oostwold* (Ol.)

J. OORTWIJN BOTJES.

---

*Flugschrift no. 39 van den Planten-  
ziektenkundigen Dienst.*

## BESTRIJDING VAN DEN AMERIKAANSCHEN KRUIS- BESSENMEELDAUW.

Sinds 1909, toen de Amerikaansche kruisbessenmeeldauw voor het eerst in ons land hevig en allerwege optrad, heeft de Planten-



ziektenkundige Dienst zich veel moeite gegeven, een werkzaam en practisch goed toe te passen bestrijdingsmiddel tegen deze ziekte te vinden. Door de aangetaste struiken op bepaalde wijze te snoeien is het in zeer vele gevallen gelukt, een aantasting van de vruchten te voorkomen. Evenwel zijn aan deze snoeimethode bezwaren verbonden, zoodat ook nog steeds naar een bespuitingsmiddel werd gezocht.

Een uitvoeriger mededeeling over de proeven, die in verband hiermede genomen zijn, is in bewerking.

Hier zij alleen medegedeeld, **dat vrijwel afdoende resultaten bereikt zijn met een middel, dat wij „Alcalische Bourgondische pap” hebben genoemd.** Deze pap wordt bereid uit  $1\frac{1}{2}$  K.G. kopervitriool en  $1\frac{1}{2}$  K.G. watervrije soda op 100 L. water (gewone Bourgondische pap bevat op  $1\frac{1}{2}$  K.G. kopervitriool slechts  $\frac{3}{4}$  K.G. watervrije soda). De bereiding van dit middel en de wijze waarop het moet worden toegepast, worden hieronder nader aangegeven.

#### **Bereiding van alcalische Bourgondische pap.**

Daar zowel kopervitriool als watervrije soda (ook bekend onder den naam van sodex) niet snel in koud water oplossen, verdient het aanbeveling, deze beide stoffen ieder afzonderlijk in warm water op te lossen.

Hierbij neemt men 2 à 3 maal zooveel water als de hoeveelheid poeder bedraagt, die men wil oplossen. Als de oplossingen *volkomen zijn afgekoeld*, mag men ze bij elkander voegen, daar men anders geen goede pap verkrijgt. Het is daarbij onverschillig, in welke volgorde men de oplossingen bij de benoodigde hoeveelheid water voegt.

Voor de bereiding van 100 Liter sproeivloeistof gaat men het gemakkelijkst als volgt te werk.

Men doet in een vat 90 Liter water en lost  $1\frac{1}{2}$  K.G. watervrije soda (= sodex) op in 5 L. goed warm water en  $1\frac{1}{2}$  K.G. kopersulfaat eveneens in 5 L. warm water.

Men mag voor de laatste stof geen ijzeren emmer gebruiken, daar zich dan koper afzet; het best neemt men een geëmailleerden of houten emmer.

De nog warme opgeloste sodex kan men direct bij de 90 L. water voegen. Het opgeloste kopersulfaat moet men echter geheel laten afkoelen. Daar kopervitriool gemakkelijker oplost dan sodex, behoeft voor het kopervitriool het water niet zoo warm te zijn. Is de oplossing geheel afgekoeld, dan giet men deze al roerende in het vat bij de verdunde soda-oplossing. Men krijgt dan een blauw gekleurde pap, waarvan de vaste

deeltjes sterk geleiachtig zijn en niet spoedig bezinken. Dagen achtereen blijft de pap goed.

Wordt de kopervitriooloplossing er warm bijgevoegd, dan krijgt men een anders gevormd neerslag, dat zeer snel bezinkt.

Men kan de benodigde kopervitriool-oplossing ook reeds den vorigen dag klaar maken, zoodat men op den dag der bespuiting niet op afkoeling behoeft te wachten.

### Wijze van toepassing van het middel.

De beste tijd voor de bespuiting is de eerste helft van Mei, dus kort voordat men gewoonlijk de eerste verschijnselen van de meeldauwziekte waarneemt. In elk geval moet uiterlijk einde Mei de bespuiting afgelopen zijn, omdat: 1e men anders de bessen niet vrij houdt van besmetting, 2e de bespuiting geen resultaat oplevert, als de meeldauwzwam reeds een bruine kleur heeft aangenomen en 3e de pap ongeveer een maand op de struiken zichtbaar blijft. Bij latere bespuiting zullen de bessen op het tijdstip van den pluk nog eenigszins bezoedeld kunnen zijn, hetgeen voor den verkoop niet wenschelijk is.

Deze bespuiting, goed uitgevoerd, beschermt alle op dat oogenblik aanwezige jonge deelen van de struik tegen aantasting door de meeldauwzwam. Daar de bessen het eerst aan besmetting blootstaan, voorkomt men dus door de bespuiting de aantasting der bessen. **Op zorgvuldig en op het juiste tijdstip bespoten struiken blijven de bessen geheel meeldauwvrij.** Later gevormde scheuten worden wel door den meeldauw aangetast, want zij zijn niet beschermd door de beschuttende laag van de alcalische Bourgondische pap. De beschuttende werking duurt evenwel lang genoeg (volgens een vierjarige ervaring), om de bessen meeldauwvrij te houden. Wil men, als de bessen nog aan de struiken hangen, den meeldauw in de scheuten bestrijden, dan kan dit geschieden door de struiken te bespuiten met een oplossing van  $1\frac{1}{2}$  % sodex en 2 % groene zeep. Men mag echter niet spuiten bij zonnig warm weer, daar dan bladverbranding en bladafval optreedt. Zelfs indien gespoten wordt na zonsondergang en er volgt daarop weer een zonnige dag, dan kan na eenige dagen bladafval plaatsvinden, waarbij de oudste bladeren het eerst afvallen. De bessen kunnen dan te veel aan de bestraling der zon blootgesteld worden en er ontstaan rottende bessen.

Volgens tot nu toe opgedane ervaringen treedt evenwel na een enkele bespuiting, begin Mei uitgevoerd, de meeldauw in de scheuten zooveel later op, dat deze er niet noemenswaard onder lijden. **Met één bespuiting zou men dus de geheele bestrijding uitgevoerd hebben.**

## BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN- ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

**41. Omtrent den uienbrand (*Urocystis cepulae*)** heeft P. J. ANDERSON in Massachusetts Station Techn. Bull. 4 (1921) blz. 95—133 onderzoekingen gepubliceerd. Nauwkeurige onderzoekingen werden ingesteld omtrent de kieming der brandsporen. Ook de verdere levensgeschiedenis van de uienbrandzwam werd nauwkeurig beschreven. Verder stelde ANDERSON vast dat *Urocystis cepulae* als saprophyt leeft en groeit in den grond, en dat de groei aanmerkelijk wordt bevorderd door den bodem met dierlijken mest te mesten. Deze zwam komt op tweeërlei wijze in den bodem; eensdeels ontwikkelt zij zich uit op den grond vallende brandsporen, anderdeels groeit het mycelium, dat in de in den bodem achtergebleven resten van aangetaste uienplanten aanwezig is, in de omringende aarde verder. Allerwaarschijnlijkst blijft het mycelium van de uienbrandzwam jaren lang in den bodem voortleven en groeien, ook wanneer op dien bodem geen uien worden geteeld. Is dit wel het geval, dan worden de uien op zoodanigen bodem besmet, doordat het in den grond aanwezige mycelium er in opgroeit. Hoeveel jaren er moeten verlopen vóór men op geïnfecteerden bodem zonder gevaar voor infectie weer uien kan telen, is niet bekend. De zwam kan in reinkultuur worden geteeld op een groot aantal voedingsbodems. Toevoeging van suiker aan den voedingsbodem doet den groei van het mycelium sterk toenemen, en dit is zeker de reden waarom de zwam zoo weelderig in uien woekert. Zetmeel wordt slechts zeer weinig door het mycelium als koolstofbron benut. Aftreksels van grond of van mest leveren al de voor den groei benodigde stoffen, maar reeds de toevoeging van eene zeer geringe hoeveelheid zuur brengt den groei tot staan. Lage temperaturen doodden de zwam niet. Noch in voedingsbodems noch in den grond vormen zich sporen (brandsporen noch conidiën).

Infectie kan bij de jonge planten plaatsgrijpen vanaf den tweeden dag nadat het zaad begint te ontkiemen tot den dag waarop het eerste blad naast de zaadlob verschijnt; daarna is het plantje niet meer vatbaar om te worden besmet. Eene geïnfecteerde plant herstelt zich wanneer de zwam de groeiende zone niet bereikt; maar wanneer deze zich eenmaal in deze zone vestigt, dan herstelt zij zich niet meer.

**42. Bijdrage tot de levensgeschiedenis van *Carpocapsa pomonella* (het insekt der wormstekige appelen en peren) in New**



**Mexico (Amerika)** A. B. FITE heeft zich in New Mexico zes jaren lang gewijd aan de studie van de levensgeschiedenis van dit insect, n.l. vanaf het voorjaar 1914 tot het najaar 1919. Zijne onderzoekingen zijn meegedeeld in New Mexico Station Bulletin 110 en 127. Ik wil mij hier bepalen tot slechts enkele mededeelingen uit de rapporten van FITE. Hij bevond, dat er op de terreinen van zijn inrichting, gelegen in New Mexico, op eene hoogte van 3.829 voet boven de zee, waar het seizoen van groei gemiddeld 193 dagen per jaar bedraagt, vier generaties per jaar voorkomen. In ons land komt er gewoonlijk slechts ééne generatie per jaar voor; in de Rheingau en den Rheinpfalz is het optreden van eene tweede generatie volstrekt geen zeldzaamheid. (Zie „Beknopte aantekeningen op Plantenziektenkundig gebied” in dit deel, blz. 5, No. 2.) De verpoping van de overwinterende rupsen begon in New-Mexico in het midden of het laatst van Februari en eindigde in de tweede helft van April of in de eerste drie weken van Mei. Het popstadium duurde in 't voorjaar 20 tot 26 dagen. De eerste generatie van vlinders kwam uit tusschen 20 Maart en 20 Mei. Het aantal eieren, dat de vlinders van de voorjaarsgeneratie legden, bedroeg gemiddeld per vlinder 3.12; dat van de volgende generatie 10.4, dat van de derde generatie 11.5, dat van de laatste generatie 10.7 stuks per vlinder. De voedingsperiode der rupsen bleek zeer verschillend te zijn. Sommige rupsen ontwikkelden zich in 10 dagen tot hare volle grootte, anderen leefden 60 tot 70 dagen lang in de vrucht, waarin zij zich hadden ingeboord. De gemiddelde tijd, dien de rupsen noodig bleken te hebben voor hare geheele groeiperiode, was voor de eerste generatie 22.5 dagen, voor de tweede generatie 18.67 dagen, voor de derde generatie 23.62, voor de vierde generatie 25.64 dagen. Van de eerste generatie der larven kwamen in 6 procent in hetzelfde jaar niet tot verdere ontwikkeling, maar zij overwinterden. Van de tweede generatie der larven overwinterden er 10 procent, van de derde 89 procent, terwijl de larven van de vierde generatie alle overwinterden.

**43. Voedsel van de spreeuw.** W. E. COLLINGE doet in „Journal Mines and Agriculture”, (Londen). 27 (1921) No. 12, blz. 1114—1121 mededeelingen omtrent het voedsel, dat de spreeuw tot zich neemt; zij vormen eene bijdrage tot de beoordeeling van het nut en de schade, door dezen vogel aan onze kultures toegebracht. COLLINGE onderzocht den inhoud van een zeer groot aantal spreeuwenmagen in verschillende tijden van het jaar. Hij komt tot de conclusie dat het voedsel, 't welk de spreeuw gebruikt, voor 51 procent van dierlijken-, voor 49 procent van



plaantaardigen oorsprong is; het bestond gemiddeld uit	
schadelijke insekten en hunne larven . . . . .	26.5 %
insekten, die voor de kultures onverschillig zijn . . . . .	3.5 %
nuttige insekten . . . . .	2.5 %
regenwormen . . . . .	8.5 %
slakken . . . . .	6.5 %
duizendpootachtigen . . . . .	1.5 %
verschillende andere substanties van dierlijken oorsprong . . . . .	2.0 %
granen . . . . .	20.5 %
wortels en bladeren van kultuurgewassen . . . . .	2.5 %
geteelde vruchten . . . . .	15.5 %
vruchten en zaden van onkruiden . . . . .	7.0 %
verschillende andere plantaardige substanties, van geen praktische beteekenis . . . . .	3.5 %
	100 %

Het percentage van dierlijk voedsel bleek het grootst te zijn in de maanden April, Mei en Juni, en wel respectievelijk 65, 92 en 87 procent. Het hoogste percentage geteelde vruchten valt in de maanden Juli, Augustus en September; het hoogste percentage granen in September, October en Maart. In sommige streken bleek de spreek in de maanden Juli tot October uitsluitend schadelijk te zijn. COLLINGE komt tot de conclusie dat gemiddeld 36.5 % van het voedsel, dat de spreek gebruikt, ten nadeele van onze kultures komt en 41 % ervan ten voordeele daarvan, terwijl 22.5 % van het spreekvoedsel geen economische beteekenis heeft.

De nestjongen worden uitsluitend met dierlijk voedsel grootgebracht. De maagonderzoekingen, door COLLINGE bij nestjongen ingesteld, doen hem tot de conclusie komen dat 89 volumprocent van het voedsel van deze bestaat uit schadelijke insekten, 1½ volumprocent uit nuttige insekten, 6½ volumprocent uit regenwormen en slakken, 2 volumprocent uit verschillende, niet nader te determineeren dierlijke stof.

De maag- en kroponderzoekingen van vogels zijn zonder twijfel van veel beteekenis voor de beoordeeling van de vraag, of een zekere vogelsoort voorheerschend nuttig dan wel voorheerschend schadelijk is. Alleen echter kunnen zij den doorslag niet geven: daar niet alle spijzen even snel worden verteerd, kan hetgeen op een gegeven oogenblik, in krop of maag aanwezig is, geen zuiver beeld geven van wat de vogel werkelijk geteget heeft.

Opzettelijke voedingsproeven en vele nauwgezette, in ver-

schillende streken, onder verschillende omstandigheden en op verschillende tijden gedane waarnemingen in 't veld zijn, naast maagonderzoek, noodig om zich een juist denkbeeld te vormen van wat de vogel eet. Dat de spreek in 't algemeen meer nut dan schade doet, blijkt overigens ook uit COLLINGE's onderzoekingen. Niet het minst het feit dat deze vogel de jongen uitsluitend met insekten voedt, vormt een zeer belangrijke oorzaak, dat hij als zeer nuttig voor onze kultures moet worden beschouwd; te meer omdat de spreek jaarlijks twee broedsels jongen grootbrengt. —

**44. De Botrytis-ziekte van tulpen.** EDWIN F. HOPKINS schreef Memoir 45 van de Cornell University Agricultural Experiment Station, getiteld: „The Botrytis Blight of Tulips” (1921). HOPKINS verklaart dat de Botrytis-ziekte der tulpenbladeren (door onze bloembollenkweekers gewoonlijk „het vuur” genoemd) door dezelfde zwam wordt veroorzaakt als het wegblijven der scheuten in 't voorjaar („stekers” van onze bloemisten). Bij 't optreden van laatstbedoelde ziekte vormen zich zeer kleine, pikzwarte sklerotiën op de buitenste bolschubben. De ziekte kan dus met de bollen worden overgebracht. Het werk van HOPKINS behelst eene uitvoerige studie van de zwam *Botrytis Tulipae* Libert (= *Botrytis parasitica* Cavara) in hare verschillende toestanden (mycelium, sklerotium, conidiëndragers en conidiën) en van de door haar teweeggebrachte ziekte; 28 figuren, waaronder eene gekleurde, illustreeren het werk.

**45. De heeling van wonden bij aardappelen en het gebruik van doorgesneden aardappelen als poters.** J. H. PRIESTLY en LETTICE M. WOFFENDEN hebben in deel X, nr. 1 (Febr. 1923) van „The Annals of applied biology” eene verhandeling over dit onderwerp geplaatst, waaraan ik het volgende ontleen. De heeling van wonden is voor de aardappelen van groot belang èn doordat deze daardoor worden gevrijwaard voor overmatige verdamping èn omdat zij daardoor worden beschermd tegen de aantasting door ziekteverwekkende organismen.

Afgezien van eenige weinig beteekenende verandering in kleur na het doorsnijden, is het eerste verschijnsel van de heeling der aardappelwonden de afzetting van eene „vettige” laag aan de wondoppervlakte tengevolge van de oxydatie en de condensatie van substanties, die worden afgezet uit het sap, dat opdroogt in de weefsels van de doorsneevlakte. Deze substantie bestaat uit anorganische zouten en zetmeel. Eene bepaalde voorwaarde voor de vorming van deze laag of korst is

de aanwezigheid van zuurstof. Wanneer de doorsneevlakte is blootgesteld aan eene vochtige atmosfeer, dan blijft de laag samenhangend; is de atmosfeer droog en vooral wanneer de zon de doorsneevlakte beschijnt, dan wordt de bedoelde laag zeer hard en gaat zij barsten; er vormen zich spleten, die zich soms vrij diep in de daaronder gelegen weefsels gaan uitstrekken. De bedoelde „vettige” laag vormt zich op het vlak van doorsnee binnen 24 à 48 uren. Weinige dagen later ontstaat onder deze laag kurkweefsel als het resultaat van celdeelingen in het zich daar gevormd hebbende kurkphellogeen.

De factoren, welke de werkzaamheid van dit phellogeen in de hand werken, blijken te zijn: 1e. de ophooping onder de bovenvermelde bedekkende laag van vochten, welke worden uitgescheiden uit de vaatbundels, en 2e het ontstaan van een zure reactie vlak onder de bedekkende laag, tengevolge van de omzetting van suikers in zuren, bij afwezigheid van zuurstof.

Bij verschillende soorten van aardappelen vormen zich een zeer verschillend groot aantal lagen van kurkcellen.

De onderzoekingen van J. H. PRIESTLY en LETTICE M. WOFFENDEN zijn ook van eenig praktisch belang met het oog op het gebruiken van doorgesneden pootaardappelen. Men moet deze niet op zonnige plaatsen doorsnijden en ze niet op eene te droge plaats laten ligeng. Het is overbodig, de doorsneevlakten van de doorgesneden poters te kalken; want dit heeft geen invloed van eenige beteekenis op de snelheid, waarmee de wonden zich heelen.

**46. Eene gevaarlijke ziekte in de aardappelplanten in Le Forez (Dept. Loire), veroorzaakt door eene Vermicularia-soort.** In „Bulletin de la Société de pathologie végétale”, IX, 4e afl., komt een artikel voor van C. CRÉPIN van de Ecole Nationale d'Agriculture de Grignon, getiteld: „Une maladie grave de la pomme de terre dans le Forez”. In de buurt van St. Germain-Laval, aan den voet van de bergen van Le Forez, kwam in 1921 en 1922 eene ernstige ziekte in het aardappelgewas voor, die bij oppervlakkige beschouwing op eenigen afstand tamelijk veel overeenkomst vertoonde met de bladrolziekte, maar bij nadere beschouwing toch daarvan veel bleek te verschillen. De siekte valt in het gewas tijdens den bloeitijd of even daarna. De ineenrolling der bladeren begint aan den top der stengels en breidt zich naar beneden toe uit. De ineen gerolde bladeren zijn niet hard en breekbaar als bij de bladrolziekte, maar blijven zacht en buigzaam; zij staan niet opgericht, maar buigen zich naar den grond. Bij droog weer verdrogen de ineengerolde bladeren



vrij snel; dit verschijnsel vertoont zich het eerst bij de bladeren, die aan 't benedeneinde van den stengel zijn ingeplant; deze buigen zich daarbij bijkans vertikaal langs den stengel naar beneden. Als de hemel bewolkt is of de grond vrij nat, dan gaat het verdrogen veel langzamer in zijn werk; de ineengerolde bladeren blijven langen tijd zacht, maar worden geelgroen, en bij de soorten, die aardappelen met een roode schil opleveren, worden de nerven en de randen der bladeren roodachtig gekleurd.

In de gevallen, waarin de verdroging van het loof niet plotse-ling geschiedt, zwellen zeer vele van de knoppen eenigszins op; bij sommige soorten ontstaan aldus werkelijke bovenaardsche knolletjes.

Dit verschijnsel duidt er op, dat het bastgedeelte van het onderaardsche gedeelte der stengels beschadigd of gedood is (zie o.a. RITZEMA BOS en SCHOEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen”, 4e druk, deel IV, blz. 9), 't zij door insekten of door zwammen of bacteriën.

Wanneer men een stengel uit den grond trekt, dan bemerkt men dat de stolonen en de wortels van het onderaardsche gedeelte der stengels zijn aangetast door eene droge rotting. De bast laat zich er gemakkelijk aftrekken. Onder het periderm, maar ook in 't merggedeelte der stolonen, en zelfs in het houtgedeelte, treft men een groot aantal zwarte puntjes aan, welke blijken, kleine slerotiën te zijn.

Als de stengels niet geheel verdroogd zijn, treft men naast de doode stolonen nog vele jongere levende stolonen aan, die eindigen in een kleine knol. Deze jongere stolonen zijn gevormd na den dood der eerst ontstane; maar ook zij worden spoedig door de ziekte aangetast en sterven. Men vindt de kleine sklerotiën ook op het bovenaardsche gedeelte der stengels tot op enkele centimeters boven den grond.

Op de knolletjes ziet men grijze vlekken, zoowel op de knolletjes met witte of gele, als op die met roode schil; bij de laatsten is de roode kleur daar geheel verdwenen. Ook op deze vlekken vindt men de kleine sklerotiën, welke DUCOMET daar het eerst heeft ontdekt; deze onderzoeker heeft vastgesteld, dat zij behooren tot eene zwam van het geslacht *Vermicularia*, door hem genoemd *Vermicularia varians* Ducomet. Laatstgenoemde onderzoeker, die deze zwam alleen op de vlekken der knollen aantrof, noemde de door haar veroorzaakte ziekte „dartrose”; hij vond haar te Rennes, in het Departement Loire et Garonne en aan de Bretonsche kust. De plaag kwam daar echter niet epidemisch voor. In de buurt van St. Germain-Laval was, volgens CRÉPIN, op sommige velden geen enkele aardappel onaangetast gebleven.



In Bretagne en te Grignon vond CRÉPIN de zwam op de onderaardsche deelen van aardappelplanten, die gedood waren door de gewone aardappelziekte (*Phytophthora infestans*). Daar scheen zij slechts als saprofyt te leven. In vele gevallen echter, door DUCOMET en CREPIN beschreven, leefde zij parasitisch en veroorzaakte zij de bovenvermelde ziekteverschijnselen.

Dat de aardappelplanten, die door de ziekte worden aangetast, gewoonlijk slechts een geringen oogst opleveren, ligt voor de hand; want als het loof veel te vroeg verdroogt of als het — hoewel niet zoo snel verdrogende — toch geel-groen wordt en een gedeelte van zijn chlorophyll verliest, kan van zetmeelvorming in de bladeren òf in 't geheel geen sprake meer zijn, òf slechts in onvoldoende mate; en het zetmeel, dat nog mocht worden gevormd, kan niet door de stolonen naar de knollen worden gevoerd. De knollen kunnen dus niet voldoende groeien en zijn arm aan zetmeel. Bij den oogst vindt men, soms aan dezelfde pol, knollen, die week zijn en andere, die stevig zijn en een vrij normaal voorkomen hebben.

De ziekte schijnt in haar optreden afhankelijk te zijn van de ligging der perceelen; op eene hoogte van 650 Meter komt zij, volgens waarnemingen van PERRET, niet of slechts zeer sporadisch voor. Zij vertoont zich minder bij aardappelplanten, die in de schaduw van boomen groeien, dan bij die, welke op geheel open velden worden verbouwd. Laat geplante aardappelen schijnen er minder aan te lijden dan vroeg geplante.

De ziekte is, behalve in Frankrijk, door Miss DOIDGE ETHEL ook in Zuid-Afrika aangetroffen en door MAC ALPINE in Australië

Of zij in Europa ook elders dan in Frankrijk voorkomt, is mij niet bekend. In Nederland schijnt zij nog niet te zijn waargenomen. 't Is natuurlijk zeer goed mogelijk, dat zij tot dusver over 't hoofd is gezien of met eene andere ziekte is verward geworden. —

**46. De oeconomische beteekenis en de bestrijding van den wortelbrand bij de bieten.** In de „Nachrichten der Landwirtschaftlichen Abteilung der Farbenfabrike vorm. FRIEDR. BAYER & Co., Leverkusen”, 2e jaargang, afl. 1, Januari 1923, komt onder dezen titel een artikel voor van O. STEINHAUSEN, waarvan ik den inhoud hieronder kort weergeef.

De „bietenbrand” of de „wortelbrand der bieten” is wel een van de belangrijkste ziekten zoo wel van de suiker- als van de voederbieten; volgens meerjarige studiën aan de „Biologische Reichsanstalt” te Berlijn-Dahlem, verhoudt zich gemiddeld de opbrengst van een gezond veld tot die van een gelijk veld, waar wortelbrand optreedt, als 100 : 62.

Zooals bekend mag worden verondersteld, kan de bietenbrand verschillende oorzaken hebben; een belangrijke oorzaak is wel gelegen in de aanwezigheid van de zwam *Phoma Betae*, die op het zaadgoed overwintert. Voortdurende natheid van den grond en korstvorming van de bodemoppervlakte echter zijn de hoofdfactoren, die het optreden van bietenbrand het meest in de hand werken; ja soms is het voorkomen van *Phoma betae* of van andere zwammen niet noodzakelijk voor dit optreden, zoodat de zorg voor eene losse bodemoppervlakte in de eerste plaats noodig is. Maar daarnevens is de bestrijding van de op het zaadgoed aanwezige *Phoma* van groote beteekenis. Dit kan geschieden door behandeling van het zaad met ontsmettingsmiddelen. Behalve kopervitriool komt in den laatsten tijd hier vooral uspulun als bijtmiddel in aanmerking. Volgens STEINHAUSEN berust de werkzaamheid van het uspulun wel in de eerste plaats op zijn zwamdoodend vermogen, maar bovendien op de vermeerdering van de kiemkracht van het behandelde zaad, waardoor de jonge plantjes zich sneller en krachtiger ontwikkelen en aldus meer weerstand aan schadelijke invloeden kunnen bieden.

Bij de proeven van Prof. Dr. SCHANDER en Dr. FISCHER vertoonden de sporen van *Phoma betae* na eene onderdompeling gedurende vijf minuten in eene 0,5 procentige uspulun-oplossing slechts nog in twee gevallen eene zwakke ontwikkeling. Als het bietenzaad verscheiden uren lang in eene 0,5 procentige oplossing bleef, vertoonde het nog niet de geringste vermindering van kiemvermogen.

Volgens proeven van Prof. Dr. REMY en Dr. VASTERS kan men het bietenzaad tot 8 uren lang in eene 0,25 procentige uspulunoplossing laten verblijven, zonder dat het kiemvermogen eenige schade lijdt. Bij de veldproeven verhield zich het aantal opgekomen kiemplantjes, afkomstig van met uspulun behandeld zaad, tot dat, ontstaan uit niet behandeld en alleen in water voorgeweekt zaad bij Eckendorfer mangelwortels als 108 : 18, bij Dippe's rookkoppige suikerbieten als 102 : 23.

Zooals men weet, is wat men „bietenzaad” noemt, eigenlijk een vruchtkluwen; ieder zaad van zoo'n kluwen is omgeven door een vruchtwand en door stevige bloemhulsels. De *Phoma*-vruchtlichamen (pykniden) vinden dus goede en goed verscholen plaatsen om te overwinteren, en daardoor wordt een vrij langdurig vertoeven van de vruchtkluwens in de bijtvlloeistof noodig om te maken, dat deze alle kiemen der zwam bereikt. Daarom scheen het goed, de onderdompeling in de uspulunhoudende vloeistof 6 tot 8 uren de laten duren. Volgens STEINHAUSEN

dringt echter de uspulun-oplossing zeer gemakkelijk in alle gedeelten van de vruchtkluwens binnen, wanneer men het zaad herhaadelijk flink door de vloeistof heenroert, zoodat de in de kluwens zittende luchtblaasjes verwijderd worden. Daarom acht hij onder deze voorwaarde eene onderdompeling van een uur (niet minder) voldoende om goede resultaten te krijgen; een langer verblijf in de uspulun-oplossing schaadt echter niet.

Toch zal men — naar mijne overtuiging — door welke behandeling van het bietenzaad dan ook, nooit het optreden van bietenbrand geheel kunnen voorkomen, omdat als naastliggende oorzaak van dit ziekteverschijnsel de bodemtoestand moet worden beschouwd. „Op een bodem, waarin de lucht niet op voldoende wijze kan binnentreden, komt bietenbrand geregeld voor, onverschillig of een der drie parasitisch levende zwammen aanwezig is of niet; dus op zwaren grond, bepaaldelijk bij vochtige weersgesteldheid in den tijd der kieming van het bietenzaad en kort daarna, vooral na eene overbemesting met chilisalpeter, die aanleiding geeft tot de vorming van een korst aan de oppervlakte.

„Wanneer nu echter in zoodanigen bodem een van de drie zwammen *Phoma*, *Pythium*, *Aphanomyces* in sterke mate verbreid is, en zich in de bruin wordende gedeelten van stengel of wortel vestigt, dan wordt de kans om te genezen veel geringer voor het kiemplantje, dat reeds door gebrek aan voldoende luchtverversching in den grond begonnen was een doode plek onder aan het stengeltje en boven aan het worteltje te vertoonen.” (Zie RITZEMA BOS en SCHOEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen”, 4e druk, deel IV, blz. 140—144.)

Naar mijne meening ligt de eigenlijke oorzaak van den bietenbrand in de structuur van den bodem, maar de *Phoma*, *Pythium* of *Aphanomyces* verergert den toestand, en geeft aanleiding tot veel grootere sterfte onder de bietenkiemplanten. Om bietenbrand te voorkomen is het dus in de allereerste plaats noodig, voor eene goede bodemstructuur te zorgen; daarnevens echter is ontsmetting van het zaaizaad, bijv. met uspulun, ten zeerste aan te bevelen. Daar de zwammen *Aphanomyces* en *Pythium* niet aan het bietenzaad overwinteren, kan — waar deze zwammen en niet de *Phoma* als factor bij het ontstaan van bietenbrand optreden — het bijten van 't bietenzaad met uspulun alleen dáárdoor een rol ten goede spelen, als het eene snelle ontwikkeling der kiemplantjes bewerkt. —



**TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN**

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Negen-en-twintigste Jaargang — 10e Afllevering — October 1923

KWAJONGENS.

Het is mij als boschbouwer en tevens bewonderaar van de dierenwereld dikwijls opgevallen dat de „dieren des wouds” vaak een treffende overeenkomst bezitten met sommige leden van het menschelijk geslacht en fouten en eigenaardigheden bezitten, die zich bij zeker soort menschen eveneens openbaren.

Het geldt hier twee eigenschappen, die onze bewondering voor de Schepping verhoogden zonder nu juist onze aanbidding van den Heer dier Schepping grooter te maken.

Ik bedoel: nieuwsgierigheid en vernielzucht. Ga op reis in ons goede Vaderland. Waag u in uwe steedshe kleederen per rijwiël of te voet op ons platteland en ge zult zien, dat ge geen pas kunt doen of ge ziet uw gangen bespied door een paar menschenoogen, dat u nieuwsgierig aankijkt.

Snuit uw neus en de werkende landman kijkt op en blijft stokstijf staan tot ge uit het gezicht zijt, ook al dringt zijn werk. Waag u in een dorp van stille, eenvoudige menschen, fiets er door en zing een lied en ge zult zelfs de meest bedrijvigen te voorschijn zien komen. En zij kijken nog lang nadat ge weg zijt.

Meest geven ze geen geluid, want het aantal fatsoenlijke lieden is veel grooter dan de oppervlakkige bezoeker zou meenen.

Maar zij kijken, kijken.

En volg mij nu in het bosch. Ge moet stil zijn en niet doen als een mensch! Dus geen lawaai, geen drukte! Doe zooals de dieren en als de boomen, houd u stil en ga kalm uw gang.

Kijk, daar op den grond, tusschen dorre blaren, zit doodstil een klein, rossig behaard gedierte al uw gangen te bespieden. Een aangeknaagden dennenkegel heeft het in zijn voorpootjes, en juist als een dorpeling kijkt het u na, terwijl het doodstil blijft zitten. Aan zijn brutale oogen, zijn stomp en koppig gezicht zoudt ge dadelijk den eekhoren herkennen, als hem zijn rosse pels en de sierlijke staart niet reeds verrieden.

Jaag hem nu op, den vlegel, die u fixeert. Als ge dat kalm doet,



gaat hij niet verder weg, dan hoog noodig is en binnen eenige seconden zit hij met uitgespreide armen en beenen plat tegen een stam van een boom en kijkt u vanachter dien boom weer aan. Roerloos blijft hij u nakijken, tot ge voorbij zijt.

Ginds zit een geelgroene vogel met roode kruin Hij heeft u allang gezien, voordat ge zijn nabijheid vermoeddet. Het is de groene specht.

Ook een woudbewoner, die gaarne ziet, waar de Heer der Schepping blijft. Even staakt hij zijn timmerwerk en kijkt, kijkt.

Zet u nu neer in het lommer. Daar, tegenover u, is een mijt van takkenbossen. En het is heusch geen zeldzaamheid wanneer voorzichtig een geelbruin snoetje met lange snorren voorzichtig snuffelend, voor den dag komt. Langzaam, steeds rondkijkend, komt de wezel onder de houtmijt uit, snuffelt in uwe richting, ja, als ge stil blijft zitten, raakt hij bijna de punten uwerschoenen aan.

Maar bij de minste beweging is hij weg. Of hij u nakijkt, weet ik niet, maar nieuwsgierig is hij in hooge mate.

En nu moet ge mij nog even volgen op de Hooge Veluwe, waar herten zijn. Ga daar tegen de schemering eens heen.

De groote, golvende heide ligt somber voor u. Hier en daar is ze afgewisseld door bosch.

Ge moet stil uw gang gaan en goed uitkijken. Dan kunt ge troepen herten zien, die kalm op de heide of de aangrenzende weilanden loopen te grazen. Soms ziet ge de silhouetten der sierlijke dieren tegen de avondlucht afgeteekend, b.v. wanneer ze over een hoogen rug komen aanloopen. Maar eensklaps krijgen ze den eenzamen wandelaar in het oog. Plots staan ze stil, stampen met de mooi gevormde voorpooten, waaieren met de groote lepelvormige ooren en kijken met hun groote oogen strak in de richting waar ze het groote gevaar vermoeden.

Dat duurt geruimen tijd. Daarna keeren ze om en draven weg, tot ze meenen in veiligheid te zijn. En wanneer ge nu kalm door loopt dan ziet ge hoe ze u vanuit de verte staan na te kijken. Stil blijven ze staan en kijken en kijken, juist als de landman, die zijn schop in den grond steekt en lang kan staan kijken tot de vreemdeling uit het gezicht is!

Totzoover gold het een onschadelijk genoeg van mensch en dier. Waar echter het bezit van anderen moet lijden onder de menschelijke beestachtigheden of de dierlijke menscheikheden, wordt de zaak ernstiger, hoewel ik ook hier weer niet kan nalaten mij te scharen aan de zijde van het redeloze dier.

Kijk eens goed uit, wanneer ge eene nieuw aangelegde weg-

bepanting voorbij komt. Keurig staan de net gesnoeide boompjes aan weerszijden van den weg. En, wanneer ze nu niet juist door mooie roode blaren of op andere wijze de aandacht trekken, vindt Jan Publiek het ook wel goed, dat ze er staan. Maar als er ook maar één boom van eene andere, in 't oog loopende soort tusschendoor staat, dan is hij verloren. Laat men eens op een grasveld een boom poten, dus daar waar anders geen boomen staan. Het is reden te over voor sommige menschen hem om te trekken of met een mes te bewerken.

En nu de dieren, zijn die wijzer?

Tot mijn spijt en verwondering moet ik zeggen van niet. In onze tegenwoordige dennenbosschen staan heel wat soorten, die de leek niet kent en die de deskundige nog niet eens zoo gemakkelijk uit elkaar kan houden. In de omgeving van Dieren worden in een groot dennenbosch van  $\pm 15$  jaar behalve de gewone dennen ook Banksdennen aangetroffen, eene soort uit Noord-Amerika, die vrij veel op onzen gewonen den gelijkt. Hoe moet men het nu verklaren, dat juist *deze* dennen door de herten zijn vernield? Ze hebben ze stuk gereden, dus evenals koeien, ze onder den voet geloopt, onder zich door gehaald, zoodat ze niet meer recht op staan, maar half om liggen. Bij Apeldoorn werden eenige heetaren dennen gepoot. Enkele kleine vakken Banksdennen stonden er tusschen. En toen de bepanting meer dan manshoog was, waren de vakken met de vreemde dennensoort platgetrapt, plat gelegen en vernield.

Hoe moet men het verklaren, dat de wilde zwijnen blijkbaar belust op dennenwortels, een heel vak stijve dennen (z.g. rigida's) van  $\pm 2$  M. hoogte uit den grond smeten, om bij de wortels te komen, terwijl ze de gewone dennen met rust lieten? En ze vergisten zich met geen enkelen stam. In een rechte lijn liep de grens tusschen de beide houtsoorten en in een rechte lijn hadden de zwijnen de boomen ontworteld. En nu weet de boschbouwer wel dat de gewone den twee en de rigida drie naalden bijeen in een kokertje heeft staan, maar men mag toch niet aannemen dat het zwijn dit weet en nageteld heeft!

En de reuk? Zonder te gelooven dat er veel verschil in reuk is tusschen de beide soorten, wijs ik er slechts op, dat de dieren zich in geen enkelen stam vergist hadden en er geen enkelen spaarden.

Maar vooral herten en reeën hebben er een handje van, den aanplant van vreemde houtsoorten in de bosschen te beletten.

De Douglasspar, één van die prachtige en nuttige naaldboomen uit het Westen van Noord-Amerika, die voor onzen boschbouw zooveel schijnt te beloven, is door de hertenwereld eenvoudig geboycot.

Bij voorkeur gebruiken ze deze planten om er hun gewei aan te „vegen”, d.w.z. de huid van het nieuwe gewei gedurende den zomer aan af te schuren, zoodat het wapen in October, den paartijd, glad en glanzend is. Ook de reebok slaat en stoot in zijne baldadigheid in de jonge Douglassdennen en vaak heb ik mij afgevraagd of hij dit niet doet om de heerlijk riekende hars in zijn kuif te smeren, een ijdelheid, die men als mensch niet kan laken.

Maar zeker is het, dat geen Douglassden in zoo'n hertenbosch ongeschonden kan opgroeien. En toch worden de gewone dennen niet vernield, zoolang er Douglassparen zijn. —

Hoeveel menschen zijn er die den Amerikaanschen berk van den inlandschen kunnen onderscheiden?

Ik vermoed van zeer weinigen.

Bij Ede werd een boschweg, met berk beplant en het volgende jaar met Amerikaansche berken ingeboet. Veertien dagen later waren alle vreemde berken tegen den grond gereden, stuk gebeten en neergetrapt!

Ook de spechten gedragen zich soms als kwajongens. Rustieke huisjes, brugleuningen en al dergelijke oogenschijnlijk onnoodige onderdeelen onzer bosschen, worden soms gewoonweg niet geduld. Zeker, wanneer er zich insectenlarven in het doode hout bevinden, dan is hij er spoedig bij, deze er uit te halen. Maar vergissen doet hij zich zelden. Telegraafpalen langs de wegen, die door de bosschen loopen, worden door spechten nog wel eens onderhanden genomen, uit elkaar geplozen en gereinigd. Maar dan zitten er larven van houtwespen in. Maar vreemde voorwerpen, ze kunnen geheel vrij van larven zijn, worden met flinke snavelhouwen vernield.

In den regel is deze vernielzucht individueel en heeft men gemerkt, dat het vernielingswerk ophoudt, zoodra de dader is neergeschoten. Vooral in Duitschland, waar vaak in plaats van dakpannen schubvormige plankjes van vurenhout voor de boschwachterswoningen worden gebruikt, moet men de daders nog al eens neerschieten.

In het Mastbosch bij Breda zag ik eene beplanting van eiken, gemengd met Amerikaansche. Deze laatsten vonden de spechten vreemd en in hun bosch niet thuis behoorend. Vandaar dat ze overvol zaten met putjes, door de spechten in de bast gehakt. Diezelfde putjes vond ik in het bovenste deel van een lindeboom bij Renkum. En, waarom alleen in het bovenste deel?

Het was eene Amerikaansche linde, geënt op een onderstam van onze gewone Hollandsche linde.



## BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN- ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

**47. Het geelworden van de wintergerst.** In de „Deutsche Landwirtschaftliche Presse” van 14 Jan. en van 31 Mei 1922 komen artikelen over dit onderwerp voor van de hand van A. FROHBERG. In den herfst 1920, ongeveer drie weken na het opkomen der wintergerstplantjes, vertoonden de blaadjes van deze op vele plaatsen eene eigenaardige, geelachtige kleur en spoedig stierven ze af. Men trof op de gele blaadjes roest en meeldauw aan, maar dáárdoor alleen waren de plantjes niet in eene zoo slechte conditie gekomen. Zij leden ook aan eene wortelziekte, die bij nader onderzoek bleek te worden veroorzaakt door eene *Fusarium*-aantasting. Ook in September 1921 vertoonden de jonge wintergerstplantjes diezelfde ziekteverschijnselen; weer was de *Fusarium* de eigenlijke oorzaak van de ziekte, terwijl de roest- en meeldauwaantasting weer den toestand van het gewas erger maakte. Blijkbaar waren de door *Fusarium* aangetaste plantjes vatbaarder voor roest en meeldauw dan de niet aangetaste plantjes. FROHBERG kon nog zaaizaad krijgen van de partij, die voor 't grootste gedeelte was uitgezaaid en de aan *Fusarium* lijdende wintergerstplantjes had opgeleverd. Het bleek hem, dat, wanneer hij de gerst van deze besmette partij eerst aan eene behandeling met uspulun onderwierp, het jonge gewas donkergroene, frissche bladeren vertoonde en ook later niet geel werd; de *Fusarium*-aantasting bleef geheel uit.

Van eene andere partij zaad, die na uitzaaien op den akker gele gersteplantjes had opgeleverd, werd een gedeelte in een plantenkas uitgezaaid, deels nadat het wél, deels nadat het niet met uspulun was behandeld. De atmosfeer in de plantenkas was tamelijk vochtig, de temperatuur 16—18° C. De resultaten zijn in de volgende tabel bijeengevoegd.

	BEHANDELD MET USPULUN		ONBEHANDELD.	
	Aantal ont- kiemde zaden:	Daarvan aangetast:	Aantal ont- kiemde zaden:	Daarvan aangetast:
na 4 dagen	49	2	31	19
na 6 dagen	51	3	49	27
na 8 dagen	79	7	67	36
na 10 dagen	82	13	86	58

**48. Behandeling van boonen vóór den uitzaai met uspulun, als middel tegen *Gloeosporium*-aantasting.** C. POSER nam hieromtrent proeven, die vermeld zijn in „Die Gartenwelt” van 10 Februari 1922.



Door *Gloeosporium* (vlekziekte) aangetaste stamboonen van de variëteit „Kaiser Wilhelm” werden gedurende twee uren ondergedompeld in eene 0.25 procentige uspulunoplossing. Andere boonen van dezelfde partij werden, niet met een bijt-middel behandeld, uitgezaaid, deels zonder voorweeking, deels na voorweeking in water gedurende twee uren. De onbehandelde boonen kwamen heel slecht op; de in water voorgeweekte en de met uspulunoplossing behandelde kiemden veel beter; van de laatsten kiemden er zelfs 94 %. Na veertien dagen bleken de jonge plantjes, ontstaan uit de niet voorgeweekte en uit de in water voorgeweekte boonen, in vrij sterke mate door *Gloeosporium* aangetast, terwijl de met uspulun behandelde boonen bleken, volkomen gezonde planten op te leveren.

**49. Zuid-Afrikaansche roestzwammen.** De „Division of Botany” van de Zuid-Afrikaansche Unie is begonnen eene serie onderzoekingen uit te geven over Zuid-Afrikaansche roestzwammen. Verschenen zijn de 1e en de 2e aflevering, beide van de hand van MARY POLE EVANS, Mycologe bij de „Divison of Botany” te Pretoria. De eerste aflevering geeft eene nauwkeurige beschrijving en de behandeling van de levensgeschiedenis van de roest op „Besem gras”, waarvan de aecidiën bleken voor te komen op „wild sweet pea” (*Vigna angustifolia*); de tweede aflevering behandelt de roest op mais („mealie”), die overgaat op *Oxalis corniculata*. Beide boekjes zijn fraai geïllustreerd. Zij leveren het bewijs, dat ook in Zuid-Afrika de plantenziekten nauwgezet worden bestudeerd. Daar de twee behandelde roestsoorten voor Nederland van geen belang zijn, zal ik er verder niet over uitweiden.

**50. Proeven met uspulun en supersolfo ter bestrijding van Steenbrand in de tarwe.** In „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten”, deel XXXII, Jaargang 1922, blz. 289—293 deelt Prof. DR. JACOB ERIKSON te Stockholm het volgende mee. Uspulun is een vuilgrauw poeder, bereid door de N. V. „Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer und Co.”, te Leverkusen bij Keulen. Van deze stof is het hoofdbestanddeel chlorophenolkwikzilver. Supersolfo is eene dikvloeibare, zware, donkere vloeistof, vervaardigd door de gasfabriek San Paolo te Rome uit afvalprodukten bij de reiniging van gas volgens eene methode van Prof. BRUTTINI; het hoofdbestanddeel is zwavelcalcium. Uspulun is hier te lande herhaaldelijk met veel succès als zwamdoodend middel beproefd en heeft hier ook reeds in de praktijk ingang gevonden; supersolfo is van jongeren datum; het is sedert 1920 op verschillende

plaatsen in Italië beproefd en wel met goed gevolg, zowel als middel tegen voor de plantenteelt schadelijke zwammen en insekten als ook als middel tegen dierlijke parasieten bij vee. In Nederland werden er, voorzoover mij bekend, nog geene proeven mee genomen.

ERIKSON nam proeven op kleine perceeltjes ter grootte van 1 M.<sup>2</sup>, en wel met wintertarwe („Panzer-Weizen”), die eerst nog opzettelijk duchtig met sporen van steenbrand (*Tilletia caries*) werd besmet. Op één perceeltje werd deze tarwe uitgezaaid, nadat zij met uspulun was behandeld, — op een tweede perceeltje, nadat zij ontsmet was met supersolfo, — terwijl op een derde perceeltje onbehandelde tarwe werd uitgezaaid.

Het bijten met uspulun ging op de volgende wijze in zijn werk. 2½ gram van deze stof werd in 1 Liter water opgelost, en wel onder herhaald omroeren. Van het extra besmette zaaizaad werd 50 gram afgewogen en in de op boven aangegeven wijze vervaardigde vloeistof gebracht, waarin het gedurende een uur bleef, terwijl alles herhaaldelijk werd omgeroerd. Daarna werd de bijtvloeistof afgegoten en het graan uitgebreid om te drogen.

Van supersolfo werd 10 c.M<sup>3</sup> met 1 Liter water vermengd. Het mengsel werd duchtig omgeroerd. Aanvankelijk werd de vloeistof zwak melkkleurig en ontwikkelde een sterken reuk van zwavelwaterstof. De kleur werd spoedig vuil groenachtig. In deze vloeistof werden 50 gram extra besmette tarwekorrels gebracht, die er een uur lang in bleven liggen, terwijl ook in dit geval herhaaldelijk werd omgeroerd. Daarna werd de vloeistof afgegoten en het zaaigraan gedroogd.

Op 12 September werden de met uspulun behandelde, de met supersolfo behandelde en 50 gram extra besmette, maar niet behandelde tarwekorrels ieder op 1 M<sup>2</sup> grond uitgezaaid.

Na het uitzaaien werd ieder van de bezaaide perceeltjes van de omgeving afgezonderd door een fijnmazig metaalgaas, hoog genoeg dat de planten zich tot in den volgenden zomer er normaal onder konden ontwikkelen. Deze omhulling met metaalgaas geschiedde opdat er geen musschen en andere vogels bij zouden kunnen komen, die zaden zouden kunnen weghalen of van het eene perceel op het andere overbrengen.

Ongeveer een week na het uitzaaien kwamen op alle drie perceelen de tarweplantjes boven den grond. Gedurende den herfst bleken de plantjes, afkomstig van de met een bijtmiddel behandelde zaden, krachtiger te groeien dan die, welke zich uit onbehandelde zaden hadden ontwikkeld. Op 1 Juni hadden de planten, die van behandelde zaden afkomstig waren, eene hoogte van 65—70 c.M. bereikt, terwijl de planten op het con-

trôleveldje minder hoog waren n.l. 60—65 c.M. Ook waren deze minder krachtig. Op 20 Juni kwamen de eerste aren te voorschijn; op 23 Juni waren alle aren op de drie perceeltjes zichtbaar geworden. De meeste aren zag men op het veldje, waarvan de planten afkomstig waren van zaad, dat met supersolfo behandeld was; hier waren ook de planten het grootst en het krachtigst. Het uspulunperceeltje droeg planten, die iets zwakker waren; de aren waren er iets minder talrijk en kleiner. Op het contrôleveldje waren de planten het kleinst en het zwakst, de aren geringer in aantal en korter, en van deze arm bloeiden er slechts weinige.

De oogst vond plaats op 19 Augustus. Op ieder perceel werden alle planten met wortel en al uitgetrokken, van een iederen halm werden de aren geteld. De gezonde halmen en die, waarvan de aren door brand waren aangetast, werden van ieder perceeltje apart gehouden en samen gewogen. Ook werden de korrels der gezonde aren van ieder perceeltje gewogen. De resultaten waren de volgende:

#### I. ONBEHANDELD.

65	gezonde	planten	(16.2 %)	wogen	300	gram,	de	korrels	50	gram
335	zieke	„	(83.8 %)	„	1350	„				
400					1650	gram				

#### II. BEHANDELD MET SUPERSOLFO:

381	gezonde	planten	(77.4 %)	wogen	1950	gram,	de	korrels	500	gram
111	zieke	„	(22.6 %)	„	300	„				
492					2250	gram				

#### III. BEHANDELD MET USPULUN:

407	gezonde	planten	(99.5 %)	wogen	1900	gram,	de	korrels	350	gram
2	zieke	„	(0.5 %)	„	0.4	„				
409					1900.4	gram				

Uit deze tabel blijkt, dat op het contrôleveldje 83.8 % van de planten ziek was, op het supersolveldje 22.6 %, op het uspulunveldje 0.5 %.

Het bleek dus dat de uspulunbehandeling van het zaaizaad de tarweplanten, praktisch gesproken, geheel brandvrij maakte; de supersolvobehandeling van het zaaizaad werkte ook goed, maar toch bij lange na niet afdoende.

Wat echter betreft de opbrengstvermeerdering, zoowel wat het gewicht der korrels als wat dat van het stroo aangaat, staat het supersolfo bovenaan. Het aantal halmen was grooter en de aren waren grooter, evenals het totaal gewicht der korrels. Daar het uspulun als ontsmettingsmiddel veel gunstiger werkte dan het supersolfo, ligt de oogstvereemdering na de aanwending van dit



laatstgenoemde middel niet uitsluitend in zijn zwamdoodende werking. Inzonderheid moet het supersolfo de krachtige ontwikkeling van het gewas op de eene of andere wijze bevorderen. ERIKSON schrijft: „Man muss sich somit denken, dass die Beizmittel direkt düngend einwirken und es ist in dem Falle zweifellos, dass Supersolfo dem Uspulun überlegen war. Es bleibt jetzt nur durch weitere Versuche auszuforschen, inwiefern eine gröszere Konzentration der Beizflüssigkeit oder eine längere Beizdauer, was Supersolfo betrifft, auch eine kräftigere Herabsetzung des Krankheitsprozentos herbeiführen kann, oder ob nicht womöglich der beste Effekt, sowohl bezüglich pilztötender Wirkung wie Erntemehrertrag, dadurch erreicht werden könnte, dass man die beiden Beizmittel Supersolfo und Uspulun kombiniert verwendet.“

### 51. Chlamydozoën als oorzaak van de mozaiekziekte der tabak?

De heer P. T. PALM heeft in Bulletin No. 35 van het Deli Proefstation te Medan (1922) eene voorloopige mededeeling omtrent een onderzoek naar de oorzaak van de mozaiekziekte der tabak gepubliceerd. Hij trof in zieke cellen van de bladeren van mozaiekzieke tabaksplanten twee vormen van vreemde lichaampjes aan, welke in gezonde cellen ontbraken, en die ook reeds door IWANOWSKI werden waargenomen en beschreven. De grootste soort van deze vreemde lichamen zijn amoebeachtig en liggen onmiddellijk tegen den celkern aan of althans zeer dicht daarbij. De andere lichaampjes zijn veel kleiner, bacterieachtig van voorkomen, en werden dan ook door IWANOWSKI voor bacteriën aangezien.

De schrijver vergelijkt de door hem gevonden lichamen met de Chlamydozoën, die bij onderscheiden ziekten van menschen en dieren optreden, en is van meening dat men bij de mozaiekziekte der tabak insgelijks met eene chlamydozoënziekte zou kunnen te doen hebben.

### 52. Eene bacteriënziekte van klimop. G. ARNAUD handelt daarover in de „Comptes rendus d. séances de l'Acad. des sciences“.

Tome 171 (1920), blz. 171. Eene bacterie, door ARNAUD onder den naam *Bacterium hederæ n. sp.* beschreven, brengt de volgende ziekteverschijnselen bij de klimopte weeg. Op de bladeren vertoonen zich ronde, doorzichtige vlekken van een diameter van 5 mM.; de doorschijnendheid ontstaat tengevolge van de aanwezigheid van gomachtige stoffen, welke door de werking van het mikroörganisme ontstaan. Op de twijgen werden aangetroffen bruine, langwerpige vlekken, die eenige centimeters



lang zijn. Natheid van den grond begunstigt het optreden van de ziekte. Nadere mededeelingen omtrent de bacterie, welke de ziekte zou veroorzaken, ontbreken.

**53. Het roodrot der dennen in Val de Joux.** In het „Journal forest. Suisse”, 1921, blz. 223—226 komt eene mededeeling over dit onderwerp voor van de hand van A. PILLICHODY. In 't algemeen is het roodrot, dat door *Trametes pini* wordt veroorzaakt en dat oude dennen aantast, veel minder algemeen dan de wortelzwam (*Trametes radiciperda* = *Polyporus annosus* = *Fomes annosus*), die groote schade teweegbrengt aan jongere dennen. *Trametes pini* tast de dennen alleen aan op de plaatsen, waar een tak gewond is. Jongere dennen, waarvan takken gewond zijn, zijn door harsuitvloeiing beschermd tegen de aantasting van laatstbedoelde zwam. Het roodrot („Rotfäule”) zet zich van een gewonden of in rotting overgeganen tak voort naar het inwendige van den stam; het strekt zich verder uit van het midden van den stam naar den omtrek toe tot in het harsrijke spint; ook verbreidt het zich, door het midden van den stam heen, in de lengterichting. In Val de Joux zijn de vruchtlichamen van *Trametes pini* meestal korstvormig en gezeten op de onderzijde der takken; vormen zich consolevormige vruchtlichamen, dan vertoonen deze zich onder de oksels van bepaalde takken; deze consolevormige vruchtlichamen blijven altijd klein. Dat in Val de Joux het roodrot der dennen tamelijk veel wordt aangetroffen, staat in verband met den ouderdom der aldaar voorkomende denneboomen: 200 en zelfs 300 tot 400 jarige. Met den ouderdom der dennen wordt de kracht, om den aanval der zwam te weerstaan, geringer, evenals de harsvorming.

**54. Het weerstand bieden van aalbessen tegen den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw.** In „the Gardeners Chronicle”, 3e Serie, deel 70 (1921), blz. 47 komt eene mededeeling van E. S. SALMON en H. WORMALD voor omtrent de aantasting van aalbessen door den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw. In een tuin, waar de kruisbessen zeer sterk door deze ziekte werden aange-tast, werden ook aalbessen ziek. Maar de soort Fay's Profoc, die ongeveer 90 % van de aanwezige aalbessenstruiken vormde, bleef gezond, terwijl andere soorten, zooals Raby Castle, ziek werden. Ook in een ander geval, waarin de beide genoemde soorten naast elkaar stonden, bleven alle exemplaren van Fay's Prolific gezond, terwijl die van Raby Castle ernstig ziek werden. Bij de aalbessen ontstonden de peritheciën op de bladeren, niet zooals bij kruisbessen doorgaans 't geval is, op de twijgen.

**55. Invoer van de sluipwesp *Aphelinus mali*, een Amerikaanschen parasiet van de bloedluis.** De Fransche entomoloog P. MARCHAL heeft dezen parasiet uit de Vereenigde Staten van Noord-Amerika in Frankrijk ingevoerd. Hij beschrijft in de „Comptes rendus des séances de l'Acad. d'Agric. de France”, deel 7 (1921) blz. 619—625 den invoer, de teelt en de vermeerdering van den bloedluisvijand *Aphelinus mali*. In het voorjaar 1921 kreeg men van de 2e generatie af honderduizenden van deze insekten, welker werkzaamheid ter bestrijding van de bloedluis op verschillende plaatsen nauwkeurig werd nagegaan. In den tijd van den levendigen groei der appelboomen is de vermeerdering der bloedluizen sterker dan die van de *Aphelinus*, maar later in den tijd vermindert de vermeerdering der bloedluizen, en dan spelen de Aphelinen tegelijk met de inheemsche parasieten dezer luizen een belangrijke rol bij de vermindering van haar aantal. Het schijnt dat de *Aphelinus mali* in Frankrijk goed wil aarden.

**56. Leefwijze en schadelijkheid van de snuittor *Baris coerulescens* Scop.** W. SPEYER en O. KAUFMANN doen mededeelingen daarover in „Nachrichtenblatt für den deutschen Pflanzenschutzdienst,” 2e jaargang, 1922, blz. 20, 21. Het leggen van de eieren geschiedt in 't vroege voorjaar in gaten in den wortelhals van koolzaad en raapzaad. De larve maakt eenen met boormeel gevulden boorgang in den wortel; zij schijnt soms te zijn verward met de larve van de snuittor *Ceutorhynchus quadridens* Panz en die van de koolzaadaardvloer (*Psylliodes chrysocephala* L.), die echter bruine, veel smallere gangen in den stengel en de bladstelen maken.

**57. Beschadiging van bladeren door sproeien met loodarsenaat.** H. F. FERNALD en A. J. BOURNE handelen hierover in Massachusetts Station Bulletin 297 (1922), blz. 19. Er werden proeven genomen met zuiver en met handelsloodarsenaat, zuur reagerend en neutraal, en wel op het gebladerte van appel, peer, kers, perzik, pruim en iep. Het sproeimateriaal werd altijd op dezelfde wijze gebruikt, gemengd met de noodige hoeveelheid water juist vóór het werd aangewend. Gespoten werd in Juni, Juli en begin Augustus. Minstens twee weken lang nadat er eene bespuiting had plaats gehad, werd het loof der bespoten boomen een paar keeren per week nauwkeurig onderzocht. De onderzoekers bevonden dat er geen belangrijk verschil is, wat den graad van gevoeligheid voor loodarsenaat betreft, tusschen de boven-

en de benedenoppervlakte der bladeren van dezelfde boomsoort. Waar door de werking van insekten of zwammen gaten in de bladeren waren ontstaan, werd dikwijls na besproeiing schade geconstateerd rondom den rand van het gat, terwijl het overige van het blad niet was beschadigd. In sommige gevallen vertoonden zich beschadiging eerst eene week na het spuiten, terwijl deze beschadiging later nog grooter werd. Van de boomen, waarmee proeven werden genomen, bleken de pereboom en de iep het minst van de beschadiging te lijden te hebben; de bladeren van den appelboom bleken veel gevoeliger te zijn, die van den kerseboom nog meer; de pruim en de perzik vertoonden zich het allergevoeligst. Weinig schade werd in 't algemeen aangericht bij lage temperatuur en geringen vochtigheidsgraad; hoe hooger de temperatuur en de vochtigheidsgraad werden, des te meer kans bleek er te zijn op beschadiging. Het spuiten met loodarsenaat is bij helder weer minder gevaarlijk dan bij mistig weer. Het schijnt dat spuiten bij hooge temperatuur minder gevaarlijk is, wanneer de vochtigheidstoestand laag is, en dat spuiten bij hoogen vochtigheidstoestand weinig gevaarlijk is als de temperatuur laag is. Het neutrale loodarsenaat is wel de minst gevaarlijke vorm van de loodarsenaten.

#### **58. Aantasting van de douglasspar door *Phomopsis pseudotsugae*.**

In den laatsten tijd zijn er in Engelsche tijdschriften herhaaldelijk artikels voorgekomen over sterfte van gedeelten van de stammen en takken van de douglasspar; als oorzaak daarvan werd gevonden eene zwam, die aanvankelijk voor *Phoma abietina* werd gehouden, maar die later bleek, tot eene tot dusver onbeschreven soort te moeten worden gebracht, welke door M. WILSON *Phomopsis pseudotsugae* is genoemd. De ziekte kwam in verschillende streken van Schotland en Engeland voor; het bleek evenwel, dat zij ook reeds eerder (1896—1898 en 1911) zich had voorgedaan. (Zie M. WILSON in „Royal Scot. Arbor. Soc. Transactions”, 34, 1920, part 2, blz. 145—149; M. WILSON in id. 35, 1920, part 1, blz. 77—78, verder „Gardeners Chronicle”, 3 Ser. 69, 1921, No. 1778, blz. 45, en id. 3 Ser. 70, 1921, No. 1814, blz. 167. De ziekte doet in sommige streken van Engeland en Schotland zeer veel schade, en breidt zich uit.

**59. De sluipwesp *Aphelinus mali*, uit de Vereenigde Staten van Noord-Amerika in Uruguay geïmporteerd ter bestrijding van de bloedluis.** Blijkens eene mededeeling in „Experiment Station Record”, vol. 47. No. 7. (Nov. 1922), blz. 660, is men ook in



Uruguay bezig dezen parasiet van de bloedluis uit de U. S. van Noord-Amerika te importeeren. (Vgl. deze Beknopte Aanteekeningen nr. 55 op blz. 155 van dezen jaargang.)

**60. Is de graanklander (*Calandra granaria*) vergiftig?** FR. DEFIEL heeft in „Amer. Journal of Trop. Med.” 2 (1922), No. 3, blz. 199—211 over dit onderwerp mededeelingen gepubliceerd. Hij constateerde dat de graanklander geen catharine bevat, en meent dat er ook verder geen reden voor is, dit snuitkevertje aansprakelijk te stellen voor het vergiftig worden van meel.

**61. *Agrilus foveicollis* Mars. als oorzaak van eene rozenziekte in Bulgarije.** Ernstige verliezen in de teelt van rozen, vooral van *Rosa damascena*, die in Bulgarije op groote schaal wordt geteeld voor het bereiden van rozenolie en parfum, zijn gebleken te moeten worden toegeschreven aan het parasitisme van den prachtkever *Agrilus foveicollis* Mars, die groote gallen aan de stammen veroorzaakt. (Volgens eene mededeeling in „Experiment Station Record”, Vol. 47, No. 71, Nov. 1922, blz. 658).

**62. Bijdrage tot de kennis van de voedingsvreterij („Ernährungsfrass”) der Europeesche spintkevers (*Eccoptogaster*).** In de „Meddelanden från Statens skogsförsöksanstalt”, Häfte 18. No. 7 komt eene in 't Zweedsch gestelde verhandeling over dit onderwerp voor van de hand van PAUL SPESIVTSEFF, voorzien van een Duitsch uittreksel, waaraan ik het een en ander ontleen.

Als „vreterij” van de schorskevers kent men de eigenaardige figuren, die tussehen bast en spint worden gevormd te door den vrouwelijken kever, die daar haren zoogenaamden „moedergang” uitgraaft en intussehen in kleine nissen aan weerszijden van zoo'n gang hare eieren legt, en 2e door de zich uit deze eieren ontwikkelende larven, die hare „larvengangen” loodrecht op dien „moedergang” graven, welke larvengangen zeer nauw beginnen en breeder worden naarmate de larve groeit. Deze uit moedergang en larvengangen gevormde figuren zijn karakteristiek voor iedere soort van schorskevers. Men noemt ze gewoonlijk de typische „vraatgangen” of „vreterij” („Frassfigur”) van zoo'n soort.

Echter hebben de uit de pop gekomen volwassen kevers soms nog heel wat voedsel nodig, vóór zij tot de voortplanting kunnen overgaan en dus voordat de wijfjes haren „moedergang” gaan graven en hare eieren leggen. Van den gewonen denenscheerder (*Hylesinus piniperda*) is algemeen bekend, dat de



in den zomer uit de pop te voorschijn gekomen kevers dadelijk de jonge scheuten van verschillende soorten van dennen, vooral van de grove den, van binnen uitvreten om daarna zich in te boren in de schors van het ondereinde van den stam of van het bovineinde van den wortel; nadat zij daar hebben overwinterd, grijpt de paring plaats en beginnen de wijfjes het graven der moedergangen. Het uitvreten van de dennenscheuten geschiedt om zich te voeden; daarom zou men deze vreterij „voedingsvreterij” („Ernährungsfrass”) kunnen noemen in tegenstelling met het uitvreten van de moedergang, hetwelk geschiedt met het oog op de voortplanting.

Bij zeer vele schorskevers is zoo'n „voedingsvreterij” nog niet bekend; en inzonderheid weet men nog niet veel van deze vreterij bij de spintkevers (*Eccoptogaster*). WICHMANN nam haar waar bij *Eccoptogaster laevis*, *E. pruni* en *E. pygmaeus*, en GORNOSTAEV sprak het vermoeden uit, dat de rosetvormige gangen van de pas uit de pop gekomen kevers van *E. rugulosus* het gevolg zouden zijn van een „voedingsvreterij.”

SPESIVTSEFF had de gelegenheid, in den zomer van 1922 de waarnemingen van WICHMANN betreffende *E. laevis* te herhalen en diens meening te bevestigen. Hij nam bij dezen spintkever verschillende vormen van „voedingsvreterij” waar en stelde onderzoekingen in naar den bouw der geslachtsorganen bij de wijfjes van dezen kever vóór en na deze vreterij.

Na het verlaten van de „poppenwieg”, die diep in 't spint gelegen is, kruipen de jonge kevers dadelijk naar buiten. Daarna gaan zij zich, gedurende 4 of 5 dagen voeden. De wijze, waarop dit geschiedt, kan zeer verschillend zijn. Het meest worden de nog groene scheuten en ook de twijgen van het vorige jaar aangetast. De jonge kevers boren zich òf aan de basis der nog groene scheuten òf aan de basis der zijknoppen in. Vandaar uit vreten zij een korten, ongeveer  $\frac{3}{4}$  c.M. langen, gang in den twijg; soms worden ook de sappige groene scheuten en zelfs de bladstelen aangevreten, soms meer uitwendig, soms meer inwendig. Gelijksortige vreterij kan ook plaatsgrijpen aan dikkere takken, die 1 à  $1\frac{1}{2}$  c.M. in diameter hebben. De aangetaste scheuten en twijgen beginnen te verwelken. In het laboratorium aten de kevers bij afwezigheid van bebladerde scheuten en twijgen, de sappige schors van iepen, waarin zij korte, haakvormige gangen boorden.

De geslachtsorganen van de jonge, pas uit de pop te voorschijn gekomen kevers van *Eccoptogaster laevis* zijn nog niet volledig ontwikkeld. Na de „voedingsvreterij” zijn zij tot geheele ontwikkeling gekomen. De korte duur van deze vreterij, 4 à 5 dagen,

is daartoe voldoende, terwijl zij bij andere soorten van schorskevers veel langer duurt, bijv. bij *Hylesinus minor* meer dan eene maand. Dat verschil laat zich verklaren door het feit, dat de vrouwelijke geslachtsorganen bij *Eccoptogaster laevis*, op het tijdstip, dat deze uit de pop komt, hoewel nog niet geheel ontwikkeld en nog maar ongeveer half zoo groot als zij later worden, toch reeds differentieering van eicellen laten waarnemen, terwijl bij de vrouwelijke *Hylesinus minor*, als die pas uit de pop komt, nog geen spoor van eicellen waarneembaar is.

### 63. Schadelijkheid van de muskusboktor (*Aromia moschata* L.)

Van de hand van IVAR TRÄGARDT is te Stockholm verschenen „Skogsentomologiska Bidrag I” (boschentomologische bijdragen” I), waarin beknopte mededeelingen voorkomen betreffende biologische waarnemingen omtrent verschillende boschinssekten. Ik wensch daaruit een résumé te geven van waarnemingen omtrent de muskusboktor. Algemeen wordt aangenomen, dat de larven van deze keversoort alleen leven in wilgenstammen, die reeds wrak zijn, doordat zij door de eene of andere ziekte zijn aangetast. ALTUM heeft er echter reeds op gewezen, dat de muskusboktor ook wel degelijk gezonde wilgenstammen aantast. TRÄGARDT deelt nu zijne ervaring mee, dat hij herhaaldelijk de gangen van dezen kever in tot dusver volkomen gezonde wilgen heeft aangetroffen, ofschoon deze boomen nog vele jaren in leven kunnen blijven, ook al worden zij jaar op jaar door nieuwe generaties van boktorlarven aangetast. De gangen, welke deze larven graven, zijn vrij nauw, maar strekken zich tot in het centrum van de takken en stammen uit.

Dat de muskusboktor inderdaad gezonde boomen aantast, was mij reeds sedert mijne kinderjaren bekend. In den tuin van mijne ouders stond eene rij knotwilgen, die aanvankelijk gezond waren, maar later door muskusboktorren werden aangetast, welke zich in den loop der jaren dermate vermeerderden, dat men in den vliegtijd der kevers hunnen muskusgeur reeds op eenen niet onbelangrijken afstand kon waarnemen. Ten slotte werden de boomen geheel wrak, zoodat zij eindelijk werden verwijderd. In het tweede deel van mijne „Landbouwdierkunde; Nuttige en schadelijke dieren van Nederland”, dat in 1882 verscheen, schreef ik: „Andere boktorsoorten echter, bijv. de groote populierboktor (*Saperda carcharias*) en de op wilgen levende metaal-groene muskusboktor (*Aromia moschata*), tasten wel degelijk gezonde boomen aan; zij bederven het hout, maar verhaasten gewoonlijk den dood der boomen niet of slechts weinig.”

64. „Sokial-Kuchen” als middel tegen woelratten. In de „Nachrichten der Landwirtschaftlichen Abteilung der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.” te Leverkusen, 2e jaargang, nr. 1, Januari 1921, blz. 19, komt een bericht voor van GUSTAV LÜCKLE, meldende dat hij in het vorige voorjaar veel schade van woelratten had ondervonden in zijnen vóór 5 jaren aangelegden boomgaard; van de 80 boomen werden bij 10 de wortels of het onderaardsche gedeelte der stammen geheel doorgevreten. Nadat hij verschillende middelen tevergeefs had beproefd, probeerde hij het toen eens met de „Sokialkuchen” van de „Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer & Co. te Leverkusen”, en wel met het beste gevolg. Sedert de woelmuizen gedood waren, zijn geene nieuwe beschadigingen weer voorgekomen.

J. RITZEMA BOS.

#### BOEKAANKONDIGING.

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS en T. A. C. SCHOEVERS, *Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen*, 5e deel. Vierde, geheel gewijzigde druk. Groningen en Den Haag, J. B. Wolters' Uitgevers Mij.

Met dit vijfde deeltje is dit belangrijke werk uit de Geïllustreerde Land- en Tuinbouwbibliotheek compleet. Het behandelt de Ziekten en Beschadigingen der Peulvruchten, der Handelsgewassen, der Voedergewassen en der Grassen van wei- en hooiland, op dezelfde wijze als in de beide vorige.

Na wat we bij de bespreking van de andere deeltjes gezegd hebben, behoeven we hierbij niet lang stil te staan, maar willen er toch nog eens op wijzen, dat er in het *geheele* werk zóóveel, in vergelijking met de vroegere drukken, veranderd is, zóóveel nieuws is toegevoegd, zoowel in den tekst als in de afbeeldingen, dat we het haast als een geheel nieuw boek kunnen beschouwen, volkomen op de hoogte van zijn tijd en — wat voor den praktischen landbouwer wel van het hoogste belang is — in 't bijzonder ingericht met het oog op de *in Nederland* waargenomen verschijnselen.

We twijfelen er dan ook niet aan, of het werk zal in ruimen kring gewaardeerd en in talrijke gevallen met vrucht geraadpleegd worden. Aan de schrijvers onze gelukwensch met zijn voltooiing!

H. W. H.



TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Negen-en-twintigste Jaargang — 11e Afllevering — November 1923

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN-  
ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

65. Eene *Phytophthora*-aantasting van rhabarber. Van een onderzoek dienaangaande van W. S. BEACH komt een uittreksel voor in het Amerikaansche tijdschrift „Phytopathology,” 11 (1921) blz. 55 en 56. In Philadelphia county kwam deze ziekte voor, die de knoppen, de basis der bladstelen en de wortels van rhabarber aantastte en in rotting deed overgaan.

66. Een onderzoek naar de gewone aardappelschurft en hare bestrijding. W. A. MILLARD van de Universiteit te Leeds heeft in deel X, nr. 1 (Febr. 1923), blz. 70—87 van „The Annals of applied biology” belangrijke onderzoekingen omtrent de aardappelschurft gepubliceerd. De aardappelschurft doet zich onder vrij uiteenlopende vormen voor; zij wordt echter altijd door eene *Actinomyces*- of *Oöspora*-soort veroorzaakt. — Of op het eene of andere terrein de aardappelschurft veel voorkomt of er ontbreekt, hangt voornamelijk af van de geaardheid van den bodem. Het meest en het ergst komt zij voor op lichten, zandigen, armen grond; op grond, die vele plantendeelen bevat, ontbreekt zij meestal geheel. Daarom is het een goed middel tegen de schurft, dat men er plantendeelen in brengt, die men onderspit of onderploegt: op gescheurde weiden en omgespitte gazons, waarop vervolgens aardappelen worden geteeld, komt van belang geen schurft voor, evenmin op gronden, waar men, vóór er aardappelen te poten, rogge of mosterd geteeld heeft, die werd ondergespit of ondergeploegd. Wanneer men op één gedeelte van een bodem, waar de aardappelen geregeld erg schurftig worden, zulke groene gewassen onderspit, teelt men op dat gedeelte aardappelen, die zoo goed als geheel glad zijn, terwijl op het contrôleveld de aardappelen in erge mate schurftig worden.

Bemesting met kalk doet de schurftigheid optreden of in



erge mate toenemen, maar alleen op zure gronden; op neutraal reageerende gronden heeft de kalkbemesting in dezen geen invloed. Door groenbemesting kan men ook op zure gronden het optreden van schurft tegenwerken. In plaats van het onder-spitten van levende groene plantendeelen, kan ook hooi of kunnen andere doode plantendeelen worden ondergespit: het resultaat blijft, dat het optreden van schurft wordt voorkomen. Het nut van groenbemesting of van de aanwezigheid van doode plantendeelen in den grond met het oog op het wegblijven of slechts in geringe mate optreden van schurft laat zich verklaren door de „preferential food hypothesis”. Volgens deze hypothese zou het organisme, dat de aardappelschurft veroorzaakt, oorspronkelijk saprophytisch in den grond leven en zich daar voeden met overblijfselen van planten, en zou de zwam zich eerst op de aardappelen werpen en deze schurftig maken, wanneer het natuurlijke voedsel (doode plantensubstanties) opgebruikt is.

Dat de aanwezigheid van kalk in den bodem het optreden van schurft in de hand werkt, zou toe te schrijven zijn 1e aan de omstandigheid, dat kalk het gedijen en de vermeerdering van de schurftzwam in de hand werkt en door de zure reactie van den grond te neutraliseeren en door den grond meer los te maken, en 2e aan de omstandigheid, dat de kalk het vergaan der in den grond aanwezige plantenresten bespoedigt.

Aardappelschurft komt meer voor in droge dan in natte tijden. Dit moet zonder twijfel voor een gedeelte worden toegeschreven aan de omstandigheid, dat de bodemtemperatuur in droge tijden hooger is dan in natte perioden; deels echter ook aan het feit, dat de regenval den grond meer zuurstof toevoert en aldus de schurftzwam in betere conditie brengt, want deze heeft voor hare ontwikkeling veel zuurstof noodig.

**67. Vinken als bloedluisverdelgers.** V. BURG—OLTEN deelt in het Zwitsersche tijdschrift „Natur und Technik” daarover het een en ander mee. BURG zag van uit zijn venster, hoe twee jonge vinken bezig waren, bloedluizen van de appeltwijgen af te zoeken. Telkens hielden zij even op, om de wollige wasdraden, waarmee de bloedluizen bedekt zijn, van den snavel af te poetsen. Zeker zijn de vinken als bloedluisverdelgers van beteekenis, hoewel zij stellig niet bij voorkeur deze insecten eten, daar deze hun door de daderige wasmassa, waardoor zij omgeven zijn, minder aangenaam zullen wezen. In elk geval verdient het geen aanbeveling, de verdelging der bloedluizen aan de vinken of andere vogels over te laten. In 't groot bestrijdt men de bloedluizen het best door carbolineumbespuiting der aangetaste appel-

boomen in den winter. Verder kan men in den zomer de aangestaste plekken en twijgen, takken en stammen behandelen met eene carbolineum-émulsie, met brandspiritus of petroleum. In den laatsten tijd wordt als bestrijdingsmiddel van bloedluizen zeer aanbevolen een nieuw middel, n.l. het ustin, vervaardigd en in den handel gebracht door de „Farbenfabriken vorm. FRIEDRICH BAYER & Co.” te Leverkusen bij Keulen. (Zie o.a. „Nachrichten der Landwirtschaftlichen Abteilung der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.”, 2. Jahrgang, nr. 1. Jan. 1923, blz. 17.) —

**68. Klaverbremraap in jonge roode klaver.** De klaverbremraap (*Orobranche minor* Sutt.), ook wel *klavervreter*, *klaverduivel*, *de oude man* of *pieken* genoemd, is een zeer schadelijke parasiet vooral van roode klaver, maar parasiteert ook wel op witte en bastaardklaver, op serradelle, peen en weverkaarde. (Zie over bremrapen RITZEMA BOS en SCHOEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen”, 4e druk, deel II, blz. 93, en speciaal over de klaverbremraap hetzelfde deel van dit werk blz. 95). — Zelden komt de klaverbremraap op jonge klaver in 't jaar van den zaai voor. De heer CONST. STEVENS, Rijkslandbouwconsulent voor Zeeland, deelde mij bij schrijven van 11 October 1922 mee, dat toen door hem de bremraap ook op jonge klaver werd waargenomen.

**69. Variëteiten van gerst, die weerstand bieden aan de aantasting door het bietenaaltje (*Heterodera Schachtii*).** Onder de graansoorten wordt bij ons te lande speciaal de haver door het bietenaaltje (*Heterodera Schachtii*) aangetast; in Groningen spreekt men dan ook van het „haveraaltje”. Over deze ziekte kan men nalezen o.a. RITZEMA BOS en SCHOEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen”, 4e druk, deel III, blz. 27—29. Daar leest men op blz. 29: „Op gronden, waar de haver in sterke mate aan de hier beschreven ziekte leed, werden ook tarwe en enkele malen gerst en rogge door dezelfde ziekte aangetast”. — H. NILSSON—EHLE heeft nu in „Hereditas”, 1 (1920), nr. 1, blz. 1—34 onderzoekingen gepubliceerd over de al of niet vatbaarheid van verschillende gerstvariëteiten voor aantasting door *Heterodera Schachtii*. Ik heb het oorspronkelijke artikel niet kunnen lezen, maar vond een zeer beknopt uittreksel in „Experiment Station Record”, Vol. 47, nr. 9, blz. 840. Ik lees daarin dat er bij de gerst, in tegenstelling met de andere graansoorten, groot verschil is tusschen de onderscheiden variëteiten wat betreft hare vatbaarheid voor de bietenaaltjesziekte;

sommige variëteiten zijn tamelijk sterk vatbaar, andere minder, en sommige geheel onvatbaar. Deze verschillen in vatbaarheid zijn erfelijk. Verder heeft NILSSON—EHLE proeven genomen aangaande den invloed van kruising op de vatbaarheid der kruisingsprodukten. Haver en tarwe worden ernstiger aangetast dan gerst, ook dan de vatbare variëteiten van deze graansoort; maar deze laatsten dragen nog meer tot de vermeerdering en verbreiding van de aaltjes bij. —

**70. Bruine bastvlekken bij vruchtboomen in Amerika.** Onder den titel „The brown bark spot of fruit trees” hebben D. B. SWINGLE en H. E. MORRIS in „Montana Station Bulletin”, 146 (1921) een onderzoek omtrent deze ziekte gepubliceerd. Appel- en pereboomen worden er in vrij sterke mate door aangetast, terwijl perziken, pruimen en kersen er weinig aan lijden. Deze ziekte, welke tot dusver niet in Nederland, waarschijnlijk zelfs nergens in Europa, is waargenomen, is gekarakteriseerd door de volgende kenmerken. De knoppen sterven aan verschillende takken af; op de bast der takken vertoonen zich bruine, eenigszins opwaarts gewelfde bruine vlekken; en sommige takken sterven boven den grond geheel af. De bast blijkt de hoofdzetel der ziekte te zijn. De onderzoekers hielden zich eenige jaren lang met de studie dezer ziekte bezig. De ziekte bleek niet besmettelijk te zijn en niet door den een of anderen parasiet in 't aanzijn te worden geroepen. SWINGLE en MORRIS zijn de meening toegedaan, dat zij veroorzaakt wordt door de eene of andere fout in de scheidkundige samenstelling van den bodem.

**71. Hoe het is afgelopen met dennenbosschen, die in 1919 door de gestreepte dennenrups werden beschadigd.** De Heer H. STAF, boschwachter te Ede, heeft in het „Tijdschrift der Nederl. Heidemaatschappij” van 1 Febr. 1922 (34e jaargang, afl. 2), blz. 56—58, eene mededeeling over dit onderwerp gepubliceerd, waarvan ik het nuttig acht, den inhoud hier op beknopte wijze mee te deelen. Het spreekt vanzelf dat de mededeelingen van den heer STAF in hoofdzaak betrekking hebben op de bosschen, welke onder zijn toezicht staan. De schrijver wijst er op, dat in het midden der maand Juli, toen de rupsen gingen verpoppen, de dennen op heel wat vakken nagenoeg geheel van hunne naalden beroofd waren; vooral was dit het geval in 20 tot 40 jarige bosschen. Deze zagen er op eenigen afstand uit, alsof er brand had gewoed. Wel kwamen groote troepen spreuwen op de rupsen af, maar over 't algemeen kwam hun komst te laat om nog dat jaar (1919) de vretelij veel te beperken.



Een gevolg van de vreterij was, dat zich in de bosschen, waar de boomen alle of bijna alle naalden verloren hadden, een meer of minder sterke grasgroei ontwikkelde, doordat het licht tot den bodem kon doordringen. Deze grasplekken bleven langen tijd reeds van verre eene aanwijzing, waar de schade het grootst was geweest.

In de maand Augustus echter vertoonden de geteisterde bosschen door het ontstaan van nieuwe naalden, op een afstand gezien, weer eene eenigszins groene kleur. Deze, voorzoover het gezonde, krachtige dennen waren, bleken kans te hebben om te herstellen. Op de terreinen, die aan de zorgen van den heer STAF waren toevertrouwd, bleek het niet noodig, meer dan een paar Hektaren geheel te vellen. Met de overige meer of minder aangetaste perceelen werd als volgt gehandeld. In Februari 1920 werden vangboomen gelegd met het oog op de te verwachten dennenscheerders. Toen in de maand Mei beter te zien was, welke stammen zouden verdorren, werden deze geveld, en gedurende den zomer werden nog twee maal dezelfde vakken afgezocht naar doode of zeer kwijnende dennen. Het gevelde hout werd op stapels van een Meter hoogte gelegd, en zoo aan een houtkooper verkocht, die verplicht was te zorgen, dat het hout, met het oog op de dennenscheerders, na de veiling niet langer dan eene week in het bosch bleef. Op deze wijze was het niet noodig de gevelde stammen te schillen, welk werk vooral bij dunne boompjes veel arbeidsloon vordert in verhouding tot de opbrengst van het hout. De houtkooper vervoerde het hout naar streken, waar de dennenscheerders geen kwaad konden doen.

Ondanks de genomen maatregelen kwam toch de dennenscheerder in 1920 zeer veel in de beschadigde bosschen voor, zoodat de stammen daarvan veel te lijden hadden, en de grond met uitgeholde en later afgevallen jonge scheuten bedekt was. Ware dit kwaad niet zooveel mogelijk tegengegaan, dan zouden de gevolgen van de rupsenplaag veel ernstiger geweest zijn. Het voorkomen van de bosschen verbeterde echter in dat jaar heel wat, doordat de takken weer met meer naalden bezet werden en de gestreepte dennenscheerder zich weinig of niet meer vertoonde, dank zij de werkzaamheid van spreekwespen en andere natuurlijke vijanden.

In Februari 1921 werden weer vangboomen gelegd als maatregel tegen den dennenscheerder, en in Mei werden de bosschen nog eens weer gezuiverd van doode en erg kwijnende stammen, welke echter toen niet veel meer werden aangetroffen. Tegelijk met de vangboomen werden deze andere gevelde stammen weg-



gehaald, en in September 1921 kon worden vastgesteld, dat de dennenscheerder zich dat jaar hoegenaamd niet meer vertoonde. De naaldvorming bleek, in weerwil van de groote droogte, weer geheel normaal. Doordat op sommige plekken vele boompjes moesten worden geveld, was daar natuurlijk nog geen sluiting van de kronen verkregen. Vooral in de goed groeiende gedeelten van het bosch zal men in volgende jaren niet veel meer van de gevolgen der rupsenplaag kunnen bemerken.

In de eerste en de tweede aflevering van den 26sten jaargang van dit Tijdschrift (1920) heb ik eene uitvoerige beschrijving van de gestreepte dennenrups en van de door deze teweeggebrachte schade gegeven, naar aanleiding van de sterke vermeerdering dezer rups in 1918 en 1919. In dit artikel heb ik er reeds op gewezen, dat een dennenbosch, dat door de gestreepte dennenrups is kaalgevreten, verreweg niet altijd ten doode is opgeschreven, zooals men vroeger meende; vooral is de kans op herstel zeer groot wanneer men te doen heeft met een krachtig groeiend bosch, en wanneer na de plaag alle maatregelen worden genomen om de vermeerdering van den dennenscheerder te voorkomen.

„Jammer dat niet uit alle streken van ons land zulke betrekkelijk gunstige mededeelingen omtrent den stand der dennenbosschen na de vreterij van 1919 konden worden gedaan als uit Ede. Op vele plaatsen moesten groote oppervlakten dennenbosch geveld worden,” zoo schrijft de Redactie van het „Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij” in eene noot aan het slot van het artikel van den heer STAF.

**72. Onderzoekingen omtrent den dennenscheerder (*Hyletinus* = *Myelophilus piniperda*).** In „Meddelunden fran Statens Skogsforsöksanstalt”, Häft 18. Nr. 1, uitgegeven te Stockholm, levert IVAR TRAGÄRDH eene vrij uitvoerige verhandeling, bevattende onderzoekingen omtrent den grooten (of gewonen) dennenscheerder, welk insekt ook in ons land zeer algemeen voorkomt, en in vele dennenbosschen groote schade te weeg brengt. Ik meen, dat de kennis van den dennenscheerder en van zijn leefwijze, wat de hoofdzaken betreft, zoo algemeen verbreid is, dat ik het niet noodig acht, daarover uit te weiden. Zoo noodig, verwijs ik hiervoor naar een door het Staatsboschbeheer uitgegeven geschriftje.

Hoe algemeen echter de dennenscheerder in ons land en in een zeer groot gedeelte van Europa voorkomt, zoo bestaan er nog vele punten omtrent de leefwijze van dit kevertje en omtrent de daardoor teweeg gebrachte schade, waarover nadere onderzoekingen hoog noodig zijn. IVAR TRAGÄRDH heeft ge-

tracht, verschillende punten tot nadere oplossing te brengen. Ik deel zeer in 't kort de resultaten van zijne onderzoekingen mede, maar moet op den voorgrond stellen, dat deze uiteraard betrekking hebben op het optreden van den dennenscheerder in Zweden; en dat dus niet alles wat de schrijver meedeelt, ook in andere landen, bijv. in Nederland, zal opgaan.

Wat betreft *het aantal generaties per jaar* heeft TRAGÄRDH door opzettelijke proefnemingen vastgesteld, dat er in 't algemeen slechts ééne generatie per jaar van den grooten dennenscheerder voorkomt, althans in Zweden; dat er wel is waar van dit insekt onder zekere, nog niet nader bekende omstandigheden eene tweede tot verdere ontwikkeling geschikte generatie kan voorkomen, maar dat deze tweede generatie zoo zelden optreedt en uit zoo weinige exemplaren bestaat, dat zij voor de praktijk van den boschbouw van geene beteekenis is.

De tijd van het te voorschijn komen van de jonge kevers, die zich dan in de scheuten inboren, valt in Zuidelijk en Midden Zweden tot op 64<sup>o</sup> N.B. in het laatst van Mei en 't begin van Juni.

*De aantasting van de kroon door de pas uitgekomen dennenscheerders, die zich in de jonge scheuten inboren, is wel is waar voor de aangetaste boomen volstrekt niet zonder belang; maar zij wordt in hoofdzaak indirect van groote beteekenis, wanneer zij oorzaak wordt van een kwijnen der boomen, waardoor de stammen geschikt worden voor het zich inboren der kevers met het oog op het graven van broedgangen.*

Vergeleken met de naaldenetende insekten, doet de dennenscheerder een uiterst groot aantal naalden mislukken. Wanneer een enkel vóórjarig dennelot door dit insekt wordt uitgehold, dan sterven meestal ook al de jonge scheuten af, welke op den top van zoo'n lot gezeten zijn; en daarmee zijn niet minder dan 600 paren naalden gemoeid.

Blijven de uitgevreten twijgjes in leven, dan zijn de naalden der jonge scheuten nauwelijks van die der niet aangetaste twijgjes te onderscheiden; zij blijven echter iets korter.

Blijven de uitgeholde twijgen aan den boom zitten, dan verdrogen zij dikwijls; zulke verdrogende en verdroogde scheuten worden dikwijls door *Anobium*-larven aangetast.

Is het lot zoo krachtig, dat de buitenste houtmantel niet bij de uitholling door den dennenscheerder vernield wordt, dan ontstaat er weer wondhout binnen de uitgevreten holte; de aangetaste plaats zwelt op, en de scheuten blijven in leven. Deze jonge scheuten echter, die zich het aangetaste maar in leven gebleven lot vormen, blijven kort en

hare naalden ook; maar de in het daarop volgende jaar ontstaande scheuten zijn weer geheel normaal.

In de literatuur wordt algemeen aangegeven, *dat de jonge kevers, nadat zij uit de stammen te voorschijn zijn gekomen, zich in Juli en Augustus in de scheuten van het laatste jaar gaan inboren.* Maar reeds jaren geleden hebben verschillende schrijvers, o.a. ALTUM, er op gewezen, dat reeds in Juni twijgjes door dennenscheerders worden aangeboord. Dit komt, volgens TRAGÄRDH, in Zweden algemeen voor. Deze vreterij geschiedt, volgens den Zweedschen onderzoeker, door de oude kevers, nadat zij het eierleggen onder de schors van omgewaaide en verzwakte boomen hebben ten einde gebracht. Bij het eierleggen hebben de kevers veel stof en kracht verloren; zij gaan zich dan opnieuw voeden om weer in staat te zijn een nieuw legsel eieren te vormen. Die vreterij door de oude kevers, welke overwinterden en reeds éénmaal eieren gelegd hebben, noemt TRAGÄRDH „Regeneratievreterij”. Maar niettegenstaande die „regeneratievreterij” in Zweden zeer vaak wordt waargenomen, worden toch maar zelden een tweede maal in 't zelfde jaar eieren gelegd. Hoe dat komt, is voorshands niet te zeggen. Het zou kunnen zijn, dat de kevers, die na het eierleggen zich door vreterij hebben hersteld, eerst in 't daarop volgende jaar eieren legden, wat echter niet waarschijnlijk lijkt. Het zou ook kunnen zijn, dat de sterfte onder deze kevers, ten gevolge van nog onbekende oorzaken, zóó groot was, dat van een tweede legsel niet veel terecht komt. Eindelijk zou dit laatste ook kunnen worden veroorzaakt door de omstandigheid, dat er in Juni bijkans geen boomen zijn, geschikt om er moedergangen onder de schors te graven en daarin eieren te leggen. De laatste veronderstelling acht TRAGÄRDH de meest waarschijnlijke. Immers in Juni zijn alle boomen, die geveld zijn of door den wind zijn neergelegd, reeds aangetast hetzij door het eerste legsel van dennenscheerders, hetzij door de larven van andere schorskevers of van *Pissodes*-soorten of van boktorren. Maar toch kunnen er op stam staande boomen zijn, die tengevolge van de eene of andere oorzaak geschikt kunnen wezen voor de geregenereerde dennenscheerders om onder de schors ervan eieren te leggen. Het zou dus van de aan- of afwezigheid van zulke geschikte broedplaatsen afhangen, of er nog wat van het tweede legsel terecht komt of niet. TRAGÄRDH haalt verschillende feiten aan, die voor deze veronderstelling een steun schijnen op te leveren. De „regeneratievreterij” van den dennenscheerder schijnt dus het middel te zijn om de gelegenheden om eieren te leggen, die er in den nazomer nog mochten bestaan, te benutten.

Uitvoerig bespreekt TRAGÄRDH vervolgens *den invloed van*



het uithollen door de kevers van de één- en tweejarige scheuten op den vorm der kroon alsmede de schade, die daardoor kan worden veroorzaakt; — de beschadiging der stammen door het vreten van moeder- en larvengangen onder de schors; — de beteekenis der overwinteringsvreterij; — het verbreidingsvermogen van de kevers van uit de broedplaatsen, — en nog vele andere belangrijke zaken. Het zou te veel plaats vorderen, hier de belangrijke onderzoekingen van TRAGÄRDH uitvoerig te refereeren. Het werk is 80 bladzijden groot en voorzien van 26 tekstfiguren. —

**73. Hagedissen als vruchteneters.** Onder den titel „Eidechsen als Fruchtfresser” komt in „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten” Jahrgang 1923, Heft 3 u. 4, blz. 105 een artikeltje over dit onderwerp voor van Dr. L. LINDINGER te Hamburg, waaruit blijkt dat althans op Teneriffe en de andere Canarische eilanden de hagedissen *Lacerta galloti*, *L. dugesi* en *L. simonyi* druiven, tomaten en bananenvruchten eten. Zooals bekend is, zijn de hagedissen als regel vleeschetende dieren, die voornamelijk kevers, vliegen, krekels en andere insecten eten, maar zich ook met vleesch van zoogdieren en vogels laten voeden. Bij het groote aantal, waarin de hagedissen op de Canarische eilanden voorkomen, kunnen deze aan de tomatenteelt zeer belangrijke schade toebrengen. Wel worden de vruchten zelden geheel door hen opgevreten, maar er worden er vele *aangevreten*, zoodat zij onverkoopbaar of althans onverzandbaar worden. Hoewel de hagedissen vele druiven aantasten, doen zij aan deze niet zooveel schade als aan de tomaten, daar de druiven als zoodanig geen uitvoerartikel van de Canarische eilanden zijn en er voor de wijnbereiding nog altijd genoeg overblijven. Bananenvruchten kunnen door de hagedissen alleen worden *aangevreten*, als zij op den grond liggen; de aan de wijnstokken zittende druiven kunnen zij wél bereiken, daar de takken van de wijnstokken, die druiventrossen dragen, op de Canarische eilanden dicht naar den grond worden gebogen, om de druiven te beschermen tegen de nachtelijke uitstraling. Kunnen de hagedissen gekookte rijst bemachtigen, dan eten zij dit ook zeer gaarne.

Wat LINDINGER mededeelt, zoowel uit eigen ervaring als uit de bestaande literatuur, heeft alles betrekking op de Canarische eilanden. Het zou de moeite waard zijn, er eens op te letten of onze inlandsche hagedissen ook soms vruchten eten. Mocht zulks het geval zijn, dan zullen ze hier te lande toch wel weinig of geen schade teweegbrengen, daar vruchten zooals druiven, kruis- en aalbessen, frambozen, aardbeien, zelden of nooit worden geteeld op die droge, zandige gronden, waar hoofdzakelijk bij ons de



hagedissen leven. Misschien eten zij daar wel eens vruchten van wilde aardbeiplanten, braam- en boschbessen; maar daardoor worden de diertjes niet noemenswaard schadelijk.

**74. „Ontijdige knolvorming bij vroege aardappels.”** Zoo luidt de titel van een onderzoek, gepubliceerd door S. J. WELLENSIEK in de „Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool”, deel 27, nr. 3 (1923). In de jaren 1919 en 1922 kwamen in verschillende streken van ons land de vroege aardappelen niet of zeer slecht op, hetgeen gepaard ging met de vorming van eenige nieuwe knolletjes direct op of zeer nabij den ouden knol. Dit verschijnsel, dat thans vrij algemeen wordt aangeduid met den naam „*onderzeeërs*”, is reeds veel vroeger opgetreden, maar ingenoemde jaren kwam het in zulke hevige mate voor, dat geheele velden, bepoot met vroege aardappelen, moesten worden omgeploegd.

De vroege aardappelsoorten, in 't bijzonder de „Schotsche muis”, beginnen reeds tijdens de bewaring van het pootgoed spruiten te vormen, die eene dusdanige ontwikkeling krijgen, dat ze — in den regel omtrent Kerstmis — moeten worden weggenomen, omdat het dan nog te vroeg is voor het uitpoten. Nu wordt in het voorjaar vroegtijdige ontwikkeling, die in de vroege aardappelteelt vereischte is, bevorderd door het uitpoten van knollen met spruiten. Daarom laat men de poters voor de tweede maal spruiten vormen, waarna men ze uitpoot. — Dat met het „*afspruiten*” en het daarna opnieuw laten spruiten der poters belangrijke storingen in het leven van den knol gepaard kunnen gaan, ligt voor de hand, wijl de normale ontwikkeling van den knol, waarbij de eenmaal gevormde spruiten tot stengels doorgroeien, niet kan plaats hebben. Het blijkt dan ook uit de onderzoekingen van den heer WELLENSIEK, dat de vorming van „*onderzeeërs*” het gevolg is van eene storing in de normale levensprocessen van den aardappelknol, waarop de hoeveelheid atmospherische neerslag gedurende de laatste groei-periode, de temperatuur tijdens de bewaring, alsmede de temperatuur na het uitpoten, mogelijk nog andere factoren, van invloed zijn.

Het ontstaan van „*onderzeeërs*” komt hierop neer, dat de spruiten, in plaats van boven de bodemoppervlakte bebladerde stengels te vormen, reeds onder den grond òf in hun geheel òf alleen aan hunnen top tot knolletjes opzwellen. Soms ook zwellen de onderaardsche zijtakken der spruiten op deze wijze op tot knollen. Bovenaardsche bebladerde stengels ontstaan dan òf in 't geheel niet òf eerst laat. Het aantal der nieuw gevormde knolletjes varieert van één tot zeven of meer; hunne grootte

loopt uiteen van die van eene erwt tot die van eenen kleinen normalen aardappel. — Te Andijk moet het verschijnsel reeds honderd jaar geleden bekend zijn geweest. In 1912, 1915, 1917, 1919 en 1922 kwamen onderzeeërs in verschillende streken van ons land tamelijk veel voor. Sommige jaren wordt het verschijnsel in 't geheel niet aangetroffen; andere jaren is het nog al algemeen. Soms worden op een veld slechts enkele onderzeeërs waargenomen, soms komen 50—100% onderzeeërs voor, zoodat het veld moet worden omgeploegd. Dit laatste kwam vooral in de jaren 1919 en 1922 voor, bepaaldelijk bij vroege aardappelrassen, het meest bij Schotsche muizen. Bij late rassen is het ontstaan van onderzeeërs niet onbekend, maar het veroorzaakt bij deze geene belangrijke schade. —

Omtrent de vermoedelijke oorzaak van het ontstaan der onderzeeërs werden èn door practici èn door geleerden de meest verschillende meeningen geopperd; een rationeel onderzoek naar deze oorzaak werd echter tot dusver nog niet ingesteld. J. G. HAZELOOP nam tot twee maal toe volkomen normale ontwikkeling van de aardappelplant waar bij uitgepote knollen, die van onderzeeërs afkomstig waren. Ook anderen kwamen tot het resultaat, dat de ziekte niet erfelijk is. Dat het verschijnsel van parasitairen aard zou zijn, wordt door niemand beweerd; ik zelf kon indertijd ook geen parasiet bij de onderzeeërs ontdekken, noch bij den moederknol, noch bij de dochterknolletjes.

De onderzoekingen van WELLENSIEK, die bijkans uitsluitend met Schotsche muizen werkte, leidde tot het resultaat, dat de neiging voor onderzeeërvorming gevonden wordt bij de aardappelknollen, die bij hogere temperaturen zijn bewaard, wanneer ze met spruiten worden gepoot. De temperatuur *na* het uitpoten speelt alleen een secundaire rol, in dezen zin dat bij lagere temperaturen het verschijnsel schadelijker wordt dan bij hogere temperaturen, omdat bij deze laatste de plant meestentijds normaal doorgroeit, al of niet na voorafgegane ontijdige knolvorming.

Nu brengt het bewaren bij hogere temperatuur mee, dat bij het afspruiten veel stof verloren gaat, omdat bij hogere temperaturen de spruiten zich veel sneller ontwikkelen dan bij lagere. Er schijnt dus een toestand in den knol te ontstaan, die hem verhindert normaal verder te groeien en waarbij de strekking van de spruit wordt vervangen door eene verdikking. In WELLENSIEK's bewaarproef maakte het geen verschil of meerdere keeren betrekkelijk weinig stof bij het afspruiten werd weggenomen dan wel weinig keeren veel stof. Volledig uitsluitel in dezen gaven echter zijne proeven niet, doordat, ten gevolge van technische

moeilijkheden, de bewaring langer moest worden voortgezet dan wenschelijk ware geweest.

. Het is dus waarschijnlijk, dat in de praktijk onderzeeërs ontstaan nadat bij het afspruiten veel materiaal is verloren gegaan. Dit nu kan geschieden, wanneer de bewaar temperatuur vrij hoog is, maar ook wanneer door vroeg rijpen de knollen betrekkelijk vroeg beginnen te spruiten. Dit laatste kan het geval zijn, wanneer gedurende de periode, voorafgaande aan het rooien der poters voor het volgende jaar, het weer droog is, waardoor geen verdere groei meer plaats grijpt, maar een vroeg rijpen intreedt, dat tot vroege spruitvorming leidt.

Het is frappant, dat onderzeeërs zijn opgetreden in jaren nadat het in den vorigen zomer in de eerste helft van Juli of in het laatst van Juni en 't begin van Juli zeer droog weer was, waarop dan een warme maand October volgde, waarna meestal een koude winter kwam, die verwarmen van de bewaar ruimte zal hebben noodig gemaakt, waarbij daar de temperatuur allicht te hoog steeg.

De temperatuur is in de onderzeeërjaren na het uitpoten altijd laag geweest; ook dit schijnt op het ontstaan van onderzeeërs van invloed te zijn.

Ik heb alleen de conclusies, waartoe de heer WELLENSIEK komt, meegedeeld; eene nadere bespreking van zijne proeven zou te veel plaats vorderen. De schrijver eindigt met de bespreking van de kultuurmaatregelen ter voorkoming; dit gedeelte geef ik hier woordelijk weer:

„De resultaten van de beschreven experimenten geven aanwijzingen, dat in de kultuur van vroege aardappelen ontijdige knolvorming dan kan optreden, wanneer tengevolge van droogte in de laatste groeiperiode de poters vroeg rijpen, hetgeen voert tot vroegtijdige spruitvorming. Bij het afspruiten wordt dan veel stof weggenomen, waardoor neiging tot ontijdige knolvorming schijnt te ontstaan. Dit wordt nog versterkt door bewaring bij hooge temperatuur.

„Is de temperatuur na het uitpoten van tot onderzeeërvorming neigende knollen laag, dan worden deze gevormd; zich normaal ontwikkelende spruiten treden niet of eerst na zeer langen tijd op, wanneer de temperatuur hooger is geworden. Bij hoogere temperatuur bestaat de neiging van de plant om zich, al of niet na ontijdige knolvorming, normaal boven den grond te ontwikkelen. Er zijn verder waarnemingen en proeven verricht, die het waarschijnlijk maken, dat onderzeeërvorming niet optreedt, wanneer de poters zonder spruiten worden geplant, zelfs al zijn de overige omstandigheden gunstig voor ontijdige knolvorming.



„Wanneer deze wijze van voorstelling bij het verdere onderzoek bevestigd wordt, dan liggen eenige kultuurmaatregelen voor de hand, die de onderzeeërvorming kunnen voorkomen.

„Men zou gedurende het laatste deel der groeiperiode kunstmatig de vochtigheid van den grond, waarop de poters worden geteeld, kunnen verhoogen door gieten, wanneer er weinig regen valt. In de thans toch al niet loonende aardappelkultuur is deze maatregel praktisch niet toe te passen. Wèl kan getracht worden een hoogen grondwaterstand te verkrijgen, vooral daar, waar de kultuur in polders wordt gedreven; lage grondwaterstand gedurende het begin van den groei zal sterke wortelontwikkeling bevorderen, hetgeen bij latere droogte den planten ten goede zal komen.

„Of de tijd van rooien invloed heeft, kan uit de voorhanden gegevens in 't algemeen nog niet worden gezegd. Wèl zal het aanbevelenswaardig zijn om snel te rooien, wanneer na eene regenrijke periode eenige achtereenvolgende droge dagen op het einde van den groei volgen.

„Eene zoo kocl mogelijke bewaring is gewenscht. Deze immers houdt te snelle spruiting tegen en doet de knollen hard blijven. <sup>1)</sup> Verwarming op eene of andere wijze van de bewaarruimte moet worden vermeden, tenzij er kans op vorst bestaat. Dan nog moet men er voor waken, dat de temperatuur slechts even boven het vriespunt komt te liggen. Een goede luchtversching moet aanwezig zijn, zoodat de bewaarruimte niet bedompt wordt. Een dusdanig koele bewaring, dat afspruiten niet noodig is, zal gunstig werken.

„Bewaring in het volle licht, waardoor spruitvorming wordt tegengehouden, moet m. i. gunstig werken. Nadere proeven hi-romtrent ontbreken echter nog. Deze bewaarmethode wordt in sommige streken van Friesland gebruikt (warenhuizen). In Schotland wordt voor de bewaring van pootgoed wel gebruik gemaakt van schuren met een glazen dak, hetgeen ook in Holland toepassing zou kunnen vinden.

„Vroeg uitpoten moet worden vermeden.

„Het zou verder waarschijnlijk wel gunstig zijn om de poters zonder spruit te poten, doch een bezwaar hiertegen is, dat daardoor de snelle ontwikkeling, die in de vroege aardappelenteelt vereischte is, belemmerd wordt.” —

## 75. Invoer van zieke tulpenbollen van uit Holland in Duitschland. In het „Handelsblatt für den deutschen Gartenbau” (Bd.

<sup>1)</sup> WELLENSIEK nam proeven met de bewaring bij 1,5° C. resp. 5° C. en bij 9° C. resp. 13° C.



37, 1922, bl. 238—239) komt een artikel voor van M. WAX, die op grond van eene dertigjarige ervaring betreffende het forceeren van Hollandsche tulpenbollen, kort en goed beweert dat alle ziekten der tulpen met de bollen uit Nederland in Duitschland worden ingevoerd. Tegen deze uitspraak moet ik protest aanteekenen. Mijne ervaring is dat de ziekte der kwade plekken (veroorzaakt door *Sclerotium Tuliparum*) niet met de tulpenbollen kan worden verbreid, en wel om de eenvoudige reden dat een door deze zwam aangetaste tulpebol in den grond te spoedig vergaat om een leverbaren jongen bol te kunnen opleveren. KLEBAHN heeft in het „Handelsblatt für den deutschen Gartenbau” (Band 37, 1922, bl. 221, 222) verklaard, dat de *Botrytis*-ziekte niet alleen door het uitpoten van tulpenbollen in een besmetten bodem of door het gebruik van besmetten mest kan ontstaan, maar dat zij ook met besmette bollen kan worden geïmporteerd (wat zeer zeker juist is); dat het hem echter niet is gebleken dat het laatste ook het geval zou zijn met de sklerotiumziekte = de ziekte der kwade plekken. Deze laatste ziekte is, volgens mijne ervaring, altijd het gevolg van het gebruiken van besmette aarde, mogelijk ook van het gebruiken van besmetten mest. Het omvallen van de geforceerde tulpen is dikwijls een gevolg van fouten, bij het forceeren begaan. —

**76. Een proef met uspulun ter bestrijding van bladaaltjes.** Het bladaaltje (*Aphelenchus olesistus* Ritzema Bos) tast vele potplanten aan, vooral die, welke in plantenkassen worden gehouden, o.a. vele varens en Begonia's; Chrysanthen worden door eene nauwverwante soort aangetast. Deze aaltjes, die inwendig in de bladeren leven, veroorzaken doode, donkerbruine vlekken bij de aangetaste organen, die bij dunbladige planten door de nerven scherp omgrendeld zijn, bij meer dikbladige planten zich in hare uitbreiding niet aan de nerven storen en zich regelmatig vergrooten tot het geheele blad afgestorven is. Het eerste is het geval bij vele varens, o.a. bij de in kassen veel gekweekte *Pteris*-soorten; het laatste bij Chrysanthemums en Begonia's. Wanneer de planten door eene vochtige atmosfeer omgeven zijn, begeven de aaltjes zich dikwijls door de huidmondjes heen van uit de stervende bladgedeelten en kruipen over de bladeren en stengels voort, om zich in een tot dusver nog gezond bladgedeelte weer naar binnen te werken. Zoo kan ook een zieke plant een vlak daarnaast staande gezonde plant besmetten, wanneer hare bladeren die van de gezonde plant aanraken. Het feit, dat de bladaaltjes zich soms buiten op de planten bevinden, verklaart dat men deze parasieten ook met

uitwendige middelen kan bestrijden, bijv. door eene kortstondige indompeling in heet water. Dit moet natuurlijk met groote omzichtigheid geschieden, omdat men anders de bladeren zou beschadigen. Daarom verdient het aanbeveling te zoeken naar een ander uitwendig inwerkend bestrijdingsmiddel dan heet water. C. POSER heeft in „Die Gartenwelt” (nr. 22, 3 Juni 1921) eene proefneming met uspulun gepubliceerd. Deze werd genomen met eene soort van aard-orchideeën, nl. met *Stenoglottis longifolia*. Een aantal van deze planten, die sedert 1912 in sterke mate door bladaaltjes waren aangetast, werden in 1919 vier malen, telkens met een tusschenpoos van vijf dagen, in eene 1 procentige uspulun-oplossing gedoopt en daarna van de besmette planten verwijderd gehouden. In het voorjaar 1920 werden deze planten, evenals de niet behandelde, verpot. De met uspulun behandelde planten toonden weldra een zeer krachtigen groei en hadden een volkomen gezond voorkomen, terwijl de niet behandelde planten vanaf het begin van Mei weer de kenmerkende bruine gevlekte bladeren vertoonden. —

**77. Wolluizen aan de Douglasspar.** Hierover handelt L. LINSBAUER in „Zeitschrift für Garten- und Obstbau”. (1e Folge, 1er Jahrgang, Weenen, 1920, bl. 56—57). *Chermes Cooleyi* Gil., eene uit Amerika afkomstige sparrenwolluis, wordt sedert 1913 in Engeland op *Pseutosuga Douglasii* waargenomen en breidt zich daar voortdurend uit. Zij tast zoowel de jonge boompjes in de kweekerijen, als groote boomen aan, zelfs zulke, die 70 voet hoog zijn. In Mei vertoonen zich de gevleugelde exemplaren, die overgaan op *Picea Sitkaensis*; begin Juni gaan zij naar de Douglasspar terug, aan welker naalden zij hare eieren leggen. De larven overwinteren en de volwassen dieren leiden 't volgende jaar weer dezelfde leefwijze. —

**78. De larven van *Thereva annulata* schadelijk aan jonge dennenboomen.** De *Thereva*-soorten zijn langgerekte roofvliegen, die zich als volwassen insekten voeden met kleine insekten, vooral met kleine vliegen, welke zij uitzuigen. De larven zijn lang en dun en zeer beweeglijk. Zij leven in den grond van allerlei afval van plantaardigen en dierlijken oorsprong en ook in paddestoelen. Van schade, door deze dieren teweeggebracht, had men tot dusver nooit gehoord. Nu heeft echter LANGE in de „Forstliche Wochenschrift Silva, 1921, bl. 239 onder den titel „Ein bisher unbekannter Pflanzenschuldschädling” een geval beschreven van aanzienlijke schade, veroorzaakt door de larven van *Thereva annulata*. In 't voorjaar gingen van de in eene kweekerij

verplante éénjarige grove dennen niet minder dan 70% dood; de bruin geworden naalden hingen naar beneden. Het voorkomen van de stervende en gestorven dennetjes boven den grond was geheel gelijk aan het beeld, dat door engerlingen aangevreten dennetjes vertoonden. In plaats van engerlingen vond echter LANGE massa's larven van *Thereva annulata* aan de wortels der jonge dennen vretende. —

**79. Over het leven van den graanloopkever (*Zabrus gibbus*).** In „Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie“, Deel 17, 1922, bl. 134, komt een artikel over dit onderwerp voor van de hand van EMIL BAUDYS. Deze loopkeversoort (zie RITZEMA BOS en SCHOEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen“, 4e druk, deel III, bl. 65—67) brengt in Oost- en Zuid Europa èn als larve èn als volwassen kever groote schade aan tarwe, rogge en gerst teweeg. De larven vreten reeds in den herfst, maar vooral in 't voorjaar, aan de jonge graanplanten. 't Liefst tasten zij de plantjes in het hart aan; zij vreten de bladeren niet af, maar kneden ze met hare kaken, om ze daarna uit te zuigen. Zoo blijven in hoofdzaak slechts de nerven over, zoodat de bladeren een uitgerafeld voorkomen krijgen. De volwassen kever kruipt tegen de halmen van de graanplanten omhoog om de korrels uit de aren te vreten, terwijl deze korrels nog in melkrijpen toestand verkeerden. In Westelijk Europa, ook in Nederland, hoort men zelden van schade, door den graanloopkever en zijne larve teweeggebracht. Slechts éénmaal zag ik hier te lande, en wel te Bennekom, op een avond de kevers op vrij groote schaal aan 't werk. Een paar malen ontvingen wij uit de provincie Groningen gerstplanten, waarvan wij vermoedden, dat zij door de larven waren aangetast, maar zekerheid kon in dezen niet worden verkregen. — Algemeen vindt men vermeld, dat de volwassen graanloopkever slechts bij avond, en alleen bij donker weer en betrokken lucht ook over dag, zijne schade aanricht, maar bij gelegenheid van eene graanloopkeverplaag in Bohemen zag BAUDYS ook over dag en zelfs bij zonnig weer de kevers aan 't werk. Bij de geringste trilling van den bodem laat hij zich dan vallen, maar kruipt spoedig weer tegen een halm omhoog. —

J. RITZEMA BOS.



TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Negen-en-twintigste Jaargang — 12e Aflevering — December 1923

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN-  
ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

**80. Solbar als middel tegen de Cladosporium-ziekte der tomaten.** In de „Deutsche Obst- und Gemüsezeitung“ van 11 Mei 1923 komt de volgende mededeeling van NICOLAISEN te Calbe voor. De door de zwam *Cladosporium fulvum* teweeggebrachte tomatenziekte kwam in 't voorjaar 1922 in bijzonder sterke mate voor, vooral bij de soort *Lucullus*. Het scheen dat vier ramen geheel zouden worden vernield. De ziekte viel er plotseling in, zoodat men aanvankelijk dacht, te doen te hebben met brandvlekken. Dáárvan kon echter geen sprake zijn, wijl de andere planten van dezelfde soort, die op gelijke wijze waren behandeld en op gelijke wijze onder glas aan de zon waren blootgesteld, gezond en gaaf bleven. De planten schenen geheel te zullen afsterven. Wij maakten eene Solbaroplossing van 2 % gereed, en bespotten de zieke planten en de aarde onder deze daarmee duchtig. Den volgenden dag was het donker weer. Vier dagen na de bespuiting bleek ons dat de tomatenplanten weer mooi doorgroeiden, en na 14 dagen hadden zij de andere planten, die niet ziek waren geweest, weer geheel ingehaald. Het resultaat van de bespuiting was inderdaad schitterend. (Over de *Cladosporium*-ziekte der tomaten zie men: T. A. C. SCHOEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der Tomaten“, in „Tijdschrift over Plantenziekten“, jaargang 28, 1922, bl. 83. Deze ziekte wordt daar „bladziekte“ genoemd; de practici noemen haar vaak „meeldauw“, hoewel geheel ten onrechte, daar zij niet door eene meeldauwzwam wordt veroorzaakt, en ook geheel andere verschijnselen vertoont dan de meeldauwziekten).

**81. De koolzaadgalmug (*Cecidomyia* = *Dasyneura Brassicae* Winn.).** Hetgeen tot dusver omtrent dit insekt bekend was, is



te vinden in RITZEMA BOS en SCHOEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen”, 4e druk, deel V, bl. 136. Echter vindt men in de „Mitteilungen der Biologischen Reichsanstalt”, Heft 21, 1921, bl. 208—217 van de hand van SPEYER eenige nadere niet onbelangrijke mededeelingen betreffende de levenswijze van de koolzaadgalmug. Het aantal eieren, door één wijfje gelegd, is groot en kan tot 170 stuks loopen. De volwassen mug heeft eene lange, geelwitte legboor, die echter niet stevig genoeg is om er gaten mee te boren in de vruchtbeginsels of de jonge hauwen van het koolzaad. Zij moet dus gebruik maken van reeds voorhanden gaatjes; inzonderheid gebruikt zij die, welke door kleine snuitkevertjes van het geslacht *Ceutorhynchus* zijn aangebracht. Met behulp van de legboor brengt zij dan hare eieren in deze gaatjes; vele eieren worden door haar in één zoo'n gaatje afgezet. Er leven dus altijd meer dan ééne larve in een aangetaste hauw; vaak vindt men er ettelijke tientallen in; het grootste aantal larven, dat SPEYER in ééne enkele hauw aantrof, bedroeg 140 stuks. Natuurlijk kan het voorkomen, dat in ééne en dezelfde hauw door verschillende galmugwijfjes eieren worden gelegd. De larven zijn eerst doorzichtig, glashelder, later melkweit en tenslotte geel. Zij zuigen aan de zich ontwikkelende zaden en aan den binnenkant van den vruchtwand. De door de larven bewoonde hauwen worden veel vroeger rijp en geel dan de normale hauwen, waarvan zij overigens nauwelijks te onderscheiden zijn. De zaden, aan welke de galmuglarven hebben gezogen, komen niet tot volledige ontwikkeling; maar ook van de zaden, die zich nog in de aangetaste hauw mochten ontwikkelen, komt niet veel terecht, omdat de hauw, die abnormaal vroeg rijp wordt, zich vroegtijdig opent, waardoor de nog tot volledige ontwikkeling gekomen zaden op den grond vallen. De larve heeft vier weken voor hare ontwikkeling noodig. Als de aangetaste hauw zich opent, vallen niet alleen de zaden, die tot ontwikkeling zijn gekomen, op den grond, maar ook de alsdan volwassen geworden larven, die in den bodem kruipen, eenigszins samenschrompelen en een kokon spinnen, waarin zandkorreltjes vastkleven. Daarbinnen gaat de larve tot verpopping over. Bij de opkweeking binnenskamers komen de muggen gewoonlijk na 8 tot 10 dagen uit, in enkele gevallen reeds binnen 5 dagen.

Gedurende den zomer komen zeker meerdere generaties na elkaar tot ontwikkeling. Natuurlijk kunnen deze zich niet alle in koolzaadhauwen ontwikkelen; maar de larven van de koolzaadgalmug kunnen in de hauwen van verschillende andere Kruisbloemige planten leven, zooals in die van allerlei koolsoorten, van koolrapen en van voorjaars- en najaarsknollen,

van zwarte mosterd, zandherik, radijs en rammenas. Witte mosterd wordt niet door de koolzaadgalmug aangetast.

Sommige jaren kan de schade, door dit insect teweegebracht, vrij belangrijk zijn. Deze beschadiging is in verschillende streken van ons land bekend onder den naam van „het verslag”, hoewel met dien naam ook wel de spikkelziekte wordt aangeduid. De plaag is in haar optreden vrij grillig. Dat zit hem zeker ten deele daarin, dat het eene jaar de snuitorren van het geslacht *Ceutorhynchus* veel meer worden aangetroffen dan het andere, maar zeker ten deele ook in het al of niet veel voorkomen van parasieten; want de larven en poppen worden soms in sterke mate aangetast door parasitaire zwammen en door verschillende soorten van kleine sluipwespen.

Om eene sterke vermeerdering van de galmug te voorkomen, te men geen zomerkoolzaad op terreinen, die gelegen zijn dicht bij perceelen, waar winterkoolzaad groeit, evenmin zwarte mosterd. Tegen de teelt van witte mosterd op zulke plaatsen is geen bezwaar, omdat dit gewas niet wordt aangetast.

**82. Het mierkevertje (*Clerus formicarius*) valt niet alleen schorskevers aan, maar ook snuitorren van het geslacht *Phyllobius*.** Het bijt het eerste borstlid met den kop af en vreet het inwendige van het aldus mishandelde kevertje uit. Dit constateerde LEO HEYROVSKI in eene in de Tsjechische taal gedane mededeeling, volgens een kort referaat daarvan in „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten”, deel XXXIII, Jaargang 1923, aflevering 3 en 4, bl. 153. —

**83. De dennenspanrups (*Geometra piniaria*) en haar parasieten.** In de „Naturwissenschaftliche Wochenschrift”, Neue Folge, deel 21, 1922, bl. 362—363 geeft H. E. ZIEGLER den hoofdinhoud aan van twee in het Poolsch geschreven verhandelingen van SITKOWSKY. In de jaren van den grooten wereldoorlog kwam beschadiging door dit insect in de dennenbosschen rondom Sandomierz (Polen) op groote schaal voor. In 1918 werden door sluipwespen over de 72 procent van de poppen gedood, en wel door *Anomalon biguttatum* Grav. 50 %, door *Heteropelma calcator* Wesm. 12 %, door *Ichneumon nigritarius* Grav. 10 %. Verder leefden nog in de spanrupspoppen in geringer aantal, hier en daar, de volgende sluipwespen: *Ichneumon pachymerus* Ratzeburg, *Ichneumon rufipes* Grav., *Ichneumon pallidifrons* Grav., *Ichneumon albicinctus* Grav. Ook werden de rupsen aangetast door parasietvliegen: het meest door *Lydella nigripes* Fall., minder door *Carcelia excisa* Fall. De made van de parasietvlieg bevindt

zich in het 7e tot 9e segment der rups. In 1916 waren slechts weinige rupsen door parasietvliegmaden bewoond, in 1917 eerst 25 %, maar in September van dat jaar reeds 60 %. De vermeerdering van parasietvliegen werd echter weer tot staan gebracht door eene zeer kleine sluipwesp, *Mesochorus politus Grav.*, die hare eieren legde in de vliegmaden binnen het lichaam der rups. Ook eene polyederziekte tastte de dennenspanrupsen aan, die met de sluipwespen meewerkte tot de beëindiging der plaag. (Over de polyederziekten zie o.a. „Tijdschrift over Plantenziekten”, 26e jaargang, 1920, bl. 92—96. Terloops zij hierbij nog opgemerkt, dat volgens latere onderzoekingen de oorzaak der polyederziekten van rupsen in Chlamydozoën schijnt te moeten worden gezocht.). —

In „Centralblatt für das gesammte Forstwesen”, Weenen, 1921, Jaarg. 47, bl. 198—213 komt eene verhandeling voor over de dennenspanrupsplaag, die 1915—1917 in Galicië heerschte, en wel van de hand van M. STEINER. Ook deze schrijver houdt zich hoofdzakelijk bezig met de door hem in de spanrupsen aangetroffen parasieten. De plaag eindigde in 1917 zonder toedoen van den mensch; de parasieten maakten er een einde aan. Ten slotte waren 80 % van de rupsen geparasiteerd. Ook hier speelde *Anomalon biguttatum Grav.* de belangrijkste rol; en de schrijver heeft uitvoerige onderzoekingen naar deze sluipwesp ingesteld. De aangetaste rupsen zien er tot in Juni normaal uit; dan worden zij langzamerhand eenigszins hard. De volwassen sluipwesp verlaat de rups aan het kopeinde. Het wijfje kan blijkbaar geen onderscheid ontdekken tusschen gezonde en geparasiteerde rupsen. Het aantal mannetjes en wijfjes, dat uit de rupsen te voorschijn komt, is ongeveer gelijk. De wijfjes sterven gewoonlijk in Augustus; maar er blijven toch nog exemplaren den winter over; men ziet ze het volgende jaar nog wel in Mei vliegen. Binnenshuis kwamen de wespen op 10 Juli uit. STEINER telde 90 eieren in elken eierstok, maar veronderstelt dat er nog meer worden gevormd. De embryonale ontwikkeling duurt 8 tot 10 dagen. STEINER beschrijft nauwkeurig de verschillende opeenvolgende larven-stadiën. De pop is slank van vorm en citroengeel van kleur; de popstoestand duurt 2 à 3 weken. Voor de ontwikkeling van dezen parasiet is gelijkmatige, groote vochtigheid noodzakelijk. — Als verdere parasitische insekten kweekte STEINER uit de dennenspanners: *Heteropplema calcator Wesm.*, *Ichneumon nigritarius Grav.*, *Lydella nigripes Fall.* en *Parexoristes rutila Rdi.* In den winter 1916—'17 waren 27 % van de poppen aangetast door eene parasitaire zwam, nl. door *Botrytis Bassiana*.



#### 84. Bijdrage tot de kennis van de aardrups *Agrotis segetum*.

FR. RAMBOUSEK en FR. STANAK hebben in „Zemědělský archiv”, uitgegeven te Praag, jaargang 1920, bl. 24—34 een artikel in de Tsjechische taal gepubliceerd, dat uitvoerig handelt over het schadelijk optreden van *Agrotis segetum* in de Tsjechoslowaksche Republiek. Van dit artikel komt een uittreksel voor in „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten”, Bd. 33, Jaargang 1923, bl. 146, 147, 't welk ik hier in 't kort weergeef. Allereerst wordt de schade, door de rupsen van *Agrotis segetum* aan suikerbieten teweeggebracht, besproken. Deze rupsen kunnen door hare vreterij zelfs den bebladerden kop van de biet van den hals en wortel scheiden. Wanneer zij zich in de biet invreten tot in de vaatbundels, dan gaat de plant te gronde. Hooge temperatuur in 't midden van den zomer en in den herfst bevordert de werkzaamheid van het insect. In 1917 was de schade, op suikerbietvelden teweeggebracht, grooter dan ooit: op 1 M<sup>2</sup>. oppervlakte vond men 300—400 rupsen. Eene rups vreet per dag 0.15—0.2 gram (?) plantenmateriaal, zoodat bij sterke aantasting in 10—30 dagen alle planten kunnen zijn opgevreten. — Eenige aardappelsoorten (Pojata, Up to date, Victoria, Vlockové) werden op groote schaal aangetast: voor 60 tot 100 procent; andere bleven geheel vrij (Topor, Bismarek, Märker, Böhm, Erfolg, Pallas Athene, Zlocien, enz.). De soorten, welke door de aardrupsen worden aangetast, zijn die, welke knollen bestaan uit teere waterrijke weefsels, waarvan de aciditeit van het celsap gering is. De aangetaste planten leveren knollen, die den winter niet best doorkomen. De aardrupsen mijden lichte en natte bodems en velden, welke met zwavelzure ammoniak, chilisalpeter of kainiet bemest zijn. Als voorbehoedmaatregelen worden genoemd: flinke bemesting, flink eggen en rollen van de aangetaste akkers, verwijdering van den akker van alle plantenresten, laatzaaien, verwijdering van al het onkruid op en rondom de velden. Men legge greppels aan van 10 tot 20 c.M. diepte, waarin men gebluschte kalk met chloorkalk (10 %) brengt of terrosan (een praeparaat van eene Prager fabriek, dat ook bij het bestrijden van vele andere schadelijke dieren wordt aangewend). — Bestrijdingsmiddelen zijn: het wegzoeken van de rupsen, die men niet anders dan levend aan de huisvogels moet geven, daar de doode exemplaren vergiftige ontledingsprodukten bevatten. Zeer mooie resultaten had men van het gebruik van verplaatsbare kippenhokken. In Mei of September verdelge men de uilen met behulp van vanglantaarns; overigens vangt men daarmee hoofdzakelijk mannetjes: slechts 20—30 % van de gevangen exemplaren zijn



wijfjes. — Onder de natuurlijke vijanden van *Agrotis segetum* vermelden RAMBOUSEK en STANAK vooreerst *Tarichium megaspermum* Cohn, eene zwam, die de rupsen op groote schaal aantast en ze in massa's doet sterven, — verder de sluipwespen *Anomalon cerinops* Grav. en *Amblyteles vadatorius* Ill., waarvan men in ééne rups slechts ééne larve aantreft, en *Macrocentrius collaris* sp., waarvan vele larven in ééne rups leven, — ook de vliegen *Sarcophaga carnaria* L., *Pseudogonia hebes* Fl., *Phryna vulgaris* Fl., *Gonia divisa* Meigen, — ten slotte padden, kraaiachtige vogels, patrijzen, musschen, mollen en vleermuizen.

**85. Levensgeschiedenis van de huismoeder of den hooivlinder** (*Agrotis pronuba* L.). De rups houdt zich overdag verscholen in den grond, onder dicht op den bodem liggende groote bladeren, onder afgevallen loof en ruigte, onder steenen, enz. Daar vindt men haar gewoonlijk ineengerold. Zij vreet bij nacht aan de bladeren van zeer verschillende planten, o.a. van zuring, Primula's, violieren, vióoltjes, kool, knollen. GILLMER heeft in de „Entomologische Zeitschrift”, 36e jaargang, 1922, bl. 5—6 van dit algemeen voorkomende insekt de tot dusver nog niet voldoende bekende leefwijze meegedeeld. Men vindt de eerste generatie der vlinders in Mei; de door deze gelegde eieren dus ook in Mei; de rups in Juni tot begin Juli; de pop in Juli. De tweede generatie van vlinders ziet men van het einde van Juli tot in Augustus vliegen. Deze leggen eieren, waaruit rupsen voortkomen, die men ziet van einde Augustus tot October; de pop vindt men van October tot Mei van 't volgende jaar. Regel is dat er twee generaties per jaar voorkomen.

Wanneer de zomerwarmte zeer lang, tot in October en langer voortduurt, kan er nog een derde generatie optreden. Uit de poppen van de tweede generatie komen dan nog in October of begin November de uilen te voorschijn, die ook nog eieren leggen, welke soms echter niet meer uitkomen; of doen zij dat wel, dan gaan de jonge rupsen toch in elk geval door de koude dood.

**86. De nonrups en hare polyederziekte.** J. KOMÁREK heeft in de Tsjechische taal eene verhandeling over dit onderwerp gepubliceerd, waarvan ik in „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten”, deel XXXIII, 1923, bl. 148 een referaat vond, dat ik hier in hoofdzaken weergeef. Schrijver stelde in opdracht van den Tsjechoslowakschen Minister van Landbouw een onderzoek in naar aanleiding van de in Bohemen heerschende nonrupsenplaag. Er werden proeven genomen omtrent het doden van de rupsen met blauwzuurgas en met chlorophosgen en andere giftgassen, di

in den oorlog werden gebruikt, maar daarmee werden geene resultaten bereikt. Men wendde sterke lichtbronnen met reflectoren aan; daarmee werden vele vlinders gevangen, waarvan echter 90 % mannetjes waren, terwijl de wijfjes intusschen eieren legden. De natuur zelve deed echter de plaag ophouden, want 40 % van de rupsen werden door Tachinen (parasietvliegen) geparasiteerd, en de polyederziekte trad in sterke mate onder de nonrupsen op. De kiemen dezer ziekte (Chlamydozoën) treden door de stigma's binnen en verbreiden zich in de tracheeën en van daaruit in het bloed en de verdere weefsels met uitzondering van die van het zenuwstelsel en van den darmwand. Deze laatstgenoemde weefsels blijven tot korten tijd na den dood geheel vrij van polyeders. Het gelukte niet de Chlamydozoën kunstmatig in reinkulturen te kweeken; zoodat van eene kunstmatige infectie van de in de bosschen levende nonrupsen geen sprake kon zijn. KOMÁREK beschreef nauwkeurig de veranderingen, die de polyederziekte in het epithelium van het tracheeënstelsel veroorzaakt. —

**87. De Coloradokever in de Gironde.** In de „Comptus rendus des séances de l'Academie d'Agriculture de France”, deel 8, 1922, bl. 705—709 beschrijft J. FEYTAUD eene vermeerdering van den Coloradokever in de Gironde in 1922. Midden Juni 1922 ontdekte men eene streek, waar op eene oppervlakte van 250 K.M.<sup>2</sup> de Coloradokever tot vermeerdering was gekomen. Op sommige plaatsen was het aardappelloof geheel afgevreten, zoodat de insekten zich naar de nabijgelegen terreinen begaven. Men bestreed de Coloradokevers met succèss door bespuitingen met Bordeauxsehe pap, waar loodarsenaat was bijgevoegd.

**88. De oorzaken van de infectie van aardappelknollen door de zwam der aardappelziekte (*Phytophthora infestans*).** PAUL A. MURPHY heeft in „The Scientific Proceedings of the Royal Dublin Society”, deel 16, 1921, bl. 353—368 eene verhandeling over dit onderwerp geplaatst naar aanleiding van door hem in Oostelijk Canada en in Ierland ingestelde onderzoekingen.

Het is bekend, dat op eene laat in 't jaar intredende, niet zoo heel hevige ziekte van het aardappelloof dikwijls eene heviger ziekte van de aardappelknollen volgt dan op eene hevige, snel verloopende loofziekte. Zeer ernstig is de ziekte der knollen meestal, wanneer men de aardappelplanten vroegtijdig heeft bespoten, maar deze bespuiting niet heeft herhaald, waardoor dus later in 't jaar het loof weer ziek kan worden. althans onder daarvoor gunstige omstandigheden. De meeste knol-infecties grijpen plaats gedurende den aardappelooft, wanneer

bij 't oogsten de knollen rechtstreeks met het zieke loof in aanraking komen. Daarentegen verbreidt zich de ziekte, zelfs op vochtige bewaarplaatsen, zeer weinig, indien ooit, van knol naar knol. De aarde, die besmet is met conidiën, welke van het zieke loof afvallen, blijft minstens 10 dagen lang, waarschijnlijk nog langer, besmettelijk voor de versch geogoste aardappelen, die ermee in aanraking komen. —

**89. De aanwezigheid van overblijvend mycelium van *Peronospora Schleideni* Unger in geogoste bollen van uien en sjalotten.** PAUL A. MURPHY schrijft over dit onderwerp in „Nature”, deel 108, 1921. Hij vond het mycelium van deze zwam in aangetaste uien en sjalotten, ook gedurende den herfst en den winter. Worden nu deze bollen weer uitgeplant, zooals bij de sjalotten in 't vroege voorjaar geschiedt, dan verbreidt het mycelium zich van uit de bollen in de bladeren, aan welke men een tijd lang niets bijzonders waarneemt; later krijgen deze bladeren gele toppen, die gaan verdrogen, en weldra komen, bij daarvoor gunstig weer, de conidiëndragers met de conidiën op de bladeren te voorschijn: eerst vlak beneden de gele bladtoppen, later over de geheele oppervlakte van het blad, behalve aan de jongste bladeren, die voorloopig vrij blijven van de ziekte. De aangetaste geogoste sjalotten, die men 't volgende voorjaar weer uitpoot, zijn dus dikwijls het uitgangspunt van de ziekte in 't volgend jaar. — Geheel nieuw is dit laatstbedoelde feit niet; ook mij was het bekend en ik maakte er reeds melding van in deel II, 1e stuk van mijne „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen”, derde druk (verschenen in 1915), bl. 116. Ik schreef daar: „Als de bladeren door de ziekte zijn afgestorven, zitten de oösporen geheel door de doode bladeren heen verbreid; zoodat er, bij het uitpoten van sjalotten, kans bestaat, dat zij zich bevinden in de resten van het loof, die zich op den top der poters bevinden. Men poot dus in dat geval de kiemen der ziekte mee uit.” — Er is echter toch een belangrijk verschil tusschen hetgeen MURPHY mededeelt (1921) en wat ik minstens 6 jaar vroeger waarnam. Ik vond n.l. in de doode gedeelten van de bladeren, die zich op de sjalotten-poters bevonden, *oösporen*; MURPHY spreekt van *perenmeerend mycelium*, gedurende den winter aanwezig in de *levende schubben* der poters. —

J. RITZEMA BOS.

1

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTEN-  
ZIEKTENKUNDIGE) VEREENIGING

---

# TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS, M. DE KONING,  
IR. N. VAN POETEREN EN PROF. DR. H. M. QUANJER

DERTIGSTE JAARGANG

MET ZESTIEN PLATEN

---

Het Tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 4.00;  
voor het Buitenland à f 5.00.

Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der  
Nederlandsche Phytopathologische (Plantenziektenkundige)  
Vereeniging, „De Peppel”, Dieren.

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt).

---

GEDRUKT BIJ H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN — 1924





## INHOUD

Blz.

Naamlijst van Donateurs (79) en leden (330) van de Nederlandse Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging. 1 Januari 1924 .....	1
J. RITZEMA Bos. Beknopte aantekeningen op plantenziektenkundig gebied:	
Aardappelschurft en hare bestrijding .....	12
Invloed van de voorvrucht op slakkenvreterij aan wintergerst en wintertarwe .....	13
Over het voorkomen van Protozoën in planten, aangetast door mozaiekziekte en verwante plantenziekten .....	13
Eene bladziekte bij de aardbeien in Ontario (Canada), veroorzaakt bij <i>Mollisia carliana</i> .....	16
O. J. CLEVERINGA. Verschillende belangrijke punten voor het pootgoedvraagstuk bij aardappelen, in het bijzonder ook de rol, die de afdelingen (der landbouwmaatschappijen) daarbij kunnen vervullen .....	17
J. RITZEMA Bos. De Pulverisateur „Ideal” van Louis Blanc te Lausanne .....	26
J. RITZEMA Bos. Boekbespreking .....	29
J. RITZEMA Bos. Beknopte aantekeningen op plantenziektenkundig gebied:	
Experimenteele onderzoekingen betreffende de infectie van de haver door den haverstuifbrand ( <i>Ustilago Avenae</i> ) .....	36
Onderzoekingen aangaande de roest van Antirrhinum (leeuwenbek) .....	38
Over de verschillende wijze van aantasting van onderscheiden eschdoornsoorten door meeldauw ( <i>Uncinula aceris</i> ) .....	38
Omtrent het opzettelijk kweeken van moederkoren in de rogge .....	39
Studiën betreffende den Valsa-kanker bij appelboomen in Nieuw-Mexico .....	40
Over den levensduur van den appelbloesemkever ( <i>Anthonomus pomorum</i> L.) en over de ontwikkeling zijner geslachtsorganen .....	41
De snuittor van de koolzaadwortels ( <i>Ceutorhynchus pleurostigma</i> Marsh. = <i>C. sulcicollis</i> Gyll.) .....	43
Vatbaarheid van verschillende grassen om door de fritvlieg te worden aangetast .....	46
Bestrijding van de bietenvlieg ( <i>Anthomyia conformis</i> Fall. = <i>Pegomyia Hyoscyami</i> Panz.) .....	46
H. M. QUANJER. Agenda van voordrachten op 't gebied van phytopathologie en economische entomologie .....	49
J. J. PAERELS. Overzicht over de voornaamste ziekten en plagen van den cacaoboom op Java .....	51
J. RITZEMA Bos. Beknopte aantekeningen op plantenziektenkundig gebied:	
Aardappelschurft en hare bestrijding .....	62
Resultaten met onrijp gerooide aardappelpoters .....	63
Over de meerdere of mindere talrijkheid van de verschillende soorten van aardvlooiën, die op koolplanten voorkomen ..	63

	Blz.
J. RITZEMA Bos. Beknopte aantekeningen op plantenziekten- kundig gebied:	
Leefwijze van de sluipwesp <i>Microgaster (Apanteles) glomeratus</i>	65
De iepenziekte . . . . .	67
Over Solbar als bestrijdingsmiddel tegen <i>Monilia</i> bij morellen	71
Solbar als middel tegen spint en galmijtpokken van den wijn- stok . . . . .	71
Euthrips parvus Moulton, een nieuwe blaaspootsoort, schadelijk in plantenkassen . . . . .	72
Wantsen, die in Denemarken aan appelboomen schadelijk worden en hare bestrijding . . . . .	74
Tot dusver nog onbekende voedsterplanten van <i>Bacillus solana- cearum</i> . . . . .	78
Verband tusschen poederschurft en gewone schurft? . . . . .	78
Hoe lang kan het bietenaalpje op bietenmoeden bodem in den grond overblijven? . . . . .	79
Millioenpooten ( <i>Blanjulus guttatus Gerv.</i> ), schadelijk aan sui- kerbieten . . . . .	80
Schade aan suikerbieten veroorzaakt door overbemesting met Chilisalpeter . . . . .	80
J. RITZEMA Bos. Boekbespreking . . . . .	81
J. RITZEMA Bos. Beknopte aantekeningen op plantenziekten- kundig gebied:	
Aardappelschurft en hare bestrijding . . . . .	85
Aururken, geoogst van door mozaiekziekte aangetaste takken	86
Sporen in de lucht . . . . .	86
Bestrijding van de koolvliegmade ( <i>Anthomyia = Phorbia Bras- sicae Bouché</i> ) . . . . .	86
Bestrijding van de Europeesche roode spin in boomgaarden ( <i>Paratetranychus pilosus Can. et Fauz.</i> ) . . . . .	88
Andere plantennijten in Connecticut . . . . .	89
Grondontsmetting met cresol en carbolzuur . . . . .	89
Phytophthora-aantasting van appel, peer en abrikoos . . . . .	91
Okkernoot, aangetast door de bacterie <i>Pseudomonas Juglandi</i> .	91
Beschadiging van de stempels en vruchtbeginsels van kerse- bloemen door mieren . . . . .	92
<i>Melampsora ribesii viminalis</i> , veroorzakende eene roestziekte van kruis- en aalbessen . . . . .	92
Mijten, die komkommerplanten aantasten . . . . .	92
Beschadiging van aardbeien door <i>Harpalus ruficornis</i> . . . . .	93
Kleine bruine kevertjes van de soort <i>Galerucella tenella</i> L. scha- delijk aan aardbeiplanten . . . . .	93
<i>Galerucella luteola</i> deed te Heeze schade aan jonge iepen . . . . .	93
Iepebladeren sterk beschadigd door de rups van <i>Acalla Boscana</i> .	93
De bolsnuit (Cneorhinus geminatus = <i>Philopodon plagiatus</i> )	93
Bacterierot van Aronskelken . . . . .	93
Beschadiging van rozen door eikenaardvlooiën . . . . .	94
Dahlia's lijdende aan mozaiekziekte . . . . .	94
Aantasting van de haver door de havermijt ( <i>Tarsonemus spi- rifea</i> ) . . . . .	94
Aantasting van haver door de fritvlieg ( <i>Chlorops frit</i> ) . . . . .	95
„Ontginningsziekte” bij rogge en haver . . . . .	95
Het Schildpadtorretje ( <i>Cassida nebulosa</i> ), belangrijke schade op bietenakkers . . . . .	95
Beschadiging van vlasplanten door de hitte . . . . .	95
Aantasting van vlas door een <i>Fusarium</i> . . . . .	95
Ziekten van blauwmaanzaad . . . . .	96
De honigpaddestoel ( <i>Armillaria mellea</i> ) tast ook den aardappel aan . . . . .	96

	Blz.
Mededeeling van het Bestuur .....	97
Verslag van de Algemeene Vergadering der Nederlandsche Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging op 22 April 1924 te Utrecht, in het gebouw van het Staatsboschbedrijf	97
H. MAARSCHALK. Het gebruik van Naphthaline bij den bloembollen-export .....	99
Mededeelingen van Redactie .....	103
J. RITZEMA Bos. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied:	
Streepziekte der groote boonen, een bacterieziekte .....	104
Over het van den wortel gaan van hyacinthen en narcissen	105
De bruine roest van de gerst ( <i>Puccinia dispersa</i> ) heeft haar bekerroest ( <i>Accidium</i> ) op de vogelmelk ( <i>Ornithogalum umbellatum</i> )	107
Chlorose .....	107
Invloed van den groei van vruchtboomen op de snelheid van de bevruchting der bloemen .....	108
Het optreden van mozaiekziekte bij aardappelplanten is in hooge mate afhankelijk van de temperatuur .....	108
Welke omstandigheden hebben invloed op het optreden van de wortelzwam ( <i>Fomes annosus</i> = <i>Trametes radiciperda</i> )?....	108
Bijdrage tot de kennis van <i>Otiorhynchus ovatus</i> L.....	109
Korte mededeelingen op 't gebied van de kennis der Zweedsche boschinssekten .....	110
Rhizoctonia-ziekte bij aardappelen .....	112
Bacterieele bladvlekken bij Geraniums .....	112
Plaatselijk onderzoek naar het voedsel van den dwerguil ...	112
HELENA L. G. DE BRUYN. De oorzaak van het epidemisch optreden van de Phytophthoraziekte van de seringens.....	113
K. VAN KEULEN. <i>Ramularia lactea</i> , oorzaak van een bladvlekkenziekte der viooltjes .....	123
K. VAN KEULEN. Beschadiging van augurken door springstaarten	124
N. VAN POETEREN. Waterratten .....	125
J. RITZEMA Bos. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied:	
Het een en ander over de groote dennensnuittor ( <i>Hylobius Abietis</i> L.) .....	126
Invloed van de temperatuur en de vochtigheid op de ontwikkeling van <i>Gibberella Saubinetii</i> bij tarwe en mais. ....	127
TH. J. DE VIN. Wanneer Parijsch groen en wanneer chloorbarium te gebruiken ter bestrijding van de bessenbastardrups, met aanteekening van N. VAN POETEREN .....	129
DR. H. BOS. Het af- en insterven van boomen .....	132
J. RITZEMA Bos. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied:	
De invloed van vluchtige stoffen, die zich uit plantendeelen ontwikkelen, op de kieming van sporen .....	142
Bestrijding van de aantasting van salade door <i>Sclerotinia libertiana</i> door middel van formaldehyde .....	143
Gomziekte bij de aardnoot ( <i>Arachis hypogaea</i> ).....	144
Bestrijding van de krulziekte van perzik in het Rhonedal....	144
DR. D. ATANASOFF. Dilophospora-ziekte van granen.....	145
J. RITZEMA Bos. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied:	
De plakker en de bastaardsatijnvlinder in Amerika .....	161
<i>Platygaster vernalis</i> Myers, een belangrijke parasiet van de Hessische mug .....	171
De mogelijkheid van bestrijding van het wortelaaltje ( <i>Heterodera radicola</i> ) door aaltjes, die zich met andere aaltjes voeden,	



	Blz.
in 't bijzonder door <i>Monochus papillatus</i> .....	175
Kaliumpermanganaat tegen de Oïdiumziekte van den wijnstok	176
S. J. WELLENSIEK. Een onderzoek naar de factoren, die ontijdige knolvorming bij vroege aardappels bepalen .....	177
J. RITZEMA Bos. Boekbespreking .....	227
D. SPIERENBURG. Kool: Rotstronken, stippel- en randjeskool ....	229
TH. J. DE VIN. Bestrijding van de kersenbladluis en de Moniliaziekte in de zwarte kersen.....	240
J. RITZEMA Bos. Beknopte aantekeningen op plantenziektenkundig gebied:	
De invloed van het besproeien op de opbrengst van aardappelplanten en op de samenstelling van de knollen.....	243
Bijdrage tot de kennis van de levenswijze van den nonvlinder en de bestrijding van dit insekt .....	244
Bacterieele vlekziekte bij klaver.....	247
Bacterierot bij Iris.....	248
Het doel van de boschbouwentomologie en de wegen, op dit gebied te bewandelen .....	248
Studiën betreffende:	
Fusariumaantasting van het zaaigoed .....	253
Invloed van de behandeling van tarwe met bijtmiddelen op de kieming .....	253
Eenige factoren, die invloed hebben op de ontwikkeling der apotheciën van <i>Sclerotinia cinerea</i> .....	254
Oorwormen, schadelijk voor den tuinbouw .....	255
De bestrijding van bietenbrand door kalken van den grond...	255
J. RITZEMA Bos. Rectificatie .....	256

**TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN**

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

---

---

Dertigste Jaargang — 1e Aflevering — Januari 1924

---

---

NAAMLIJST VAN DONATEURS (79) EN LEDEN (330) VAN  
DE NEDERL. PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTEN-  
ZIEKTENKUNDIGE) VEREENIGING. 1 JANUARI 1924

Bestuur:

PROF. DR. J. RITZEMA BOS, Wageningen, Voorzitter.  
H. LINDEMAN, Utrecht, Onder-Voorzitter.  
DR. H. W. HEINSIUS, P. C. Hoofdstraat 144, Amsterdam, Secret.  
DR. H. J. CALKOEN, „de Peppel”, Dieren, Penningmeester.  
E. D. VAN DISSEL, Utrecht.  
PROF. A. M. SPRENGER, Wageningen.  
K. VOLKERSZ, Lisse.

Donateurs:

- 1 „Akkerbouw”, Coöp. Ver., Voorz.: de heer D. Molen Jr., Andijk.
- 2 Alg. Techn. Ver. v. Beetwortelsuikerfabr. en Raffinadeurs, Secret. Galleistr. 131, Den Haag.
- 3 Baron van Voorst tot Voorst, J. J. G., Walburgplein 5, Arnhem.
- 4 Baron de Wijkerslooth de Weerdesteyn, Mr. J. B. L. C. G., Carel v. Bylandtlaan 2, Den Haag.
- 5 Beaufort, W. H., Maarn.
- 6 Bibliotheek d. Nederl. Entomol. Ver., Plantage Middenlaan 13—15, Amsterdam.
- 7 N. V. Zeeuwsche Fruitteelt Mij. Dir. W. J. J. v. d. Bosch, Goes.
- 8 Bosman—de Kat Angelino, Mevr. Dr., Brummen.
- 9 Ver. t. bev. v. Landb. en Nijverh., te Pieterburen, secr. T. Willemsen te Uithuizen-Polder.
- 10 Noorder Afd. v. d. Gron. M. v. Landb., Secr. R. Clevering Jr., Den Andel, gem. Baflo (Gron.).
- 11 Afd. 't Zandt van de Gron. Mij. v. L., Secr. J. Coolman, Loppersum.

- 12 Coöperatieve Centrale Boerenleenbank, Eindhoven.
- 13 Cramer Jr., Dr. W. D., „De Ruitenberg”, Doorn.
- 14 Noord-Brabantsche Mij. van Landb., Secr. C. G. de Jong, Almkerk.
- 15 De Wetstein Pfister, „Heidestein”, Driebergen.
- 16 „De Veldpost”, Bowlespark, Wageningen.
- 17 Dinger, R., Notaris, Lunteren.
- 18 Geld.-Overijselsche Mij. van Landb., Secr.: M. v. Doorninck, Olst.
- 19 „Eenrum en Omstr.”, Landb. Ver., Penningm. Tj. L. Wiersum, Eenrum.
- 20 Afd. Beerta v. d. Gron. Mij. v. Landb., Penningm. L. E. Evers, Finsterwolde (Oldambt).
- 21 „Gelderland”, Tuinbouw-Mij., Neede.
- 22 Gelderman, H. J. H., huize „Kahlenpink”, Oldenzaal.
- 23 Graaf van Aldenburg Bentinck, G. J. G. C., Amerongen.
- 24 Hadders Azn., J., Valthermond (Drente).
- 25 Afd. Opmeer en Omstr. der Holl. Mij v. Landb., Secr. J. Harp, Wogmeer-Spierdijk.
- 26 Heeckeren van Wassenaer, Baron van, Twickel.
- 27 Alf. Winsum van de Gron. Mij v. L., Secr. W. Hekma Wierda, Winsum.
- 28 Heijst, Mr. H. J. van, Wijk bij Duurstede.
- 29 Jochems, W., Duindigt, Den Haag.
- 30 Afd. Leeuwarden c.a. der Fr. Mij v. Landbouw, adr. W. de Jong, Spanjaardlaan 80, Leeuwarden.
- 31 Kakebeeke, F., Goes.
- 32 Kerkhoven, A. E., Bickerweg 8, Den Haag.
- 33 De Veenkoloniale Boerenbond, Penningm. J. D. Koeslag, Veendam.
- 34 Afd. Arnhem en Omstr. der Nederl. Mij. v. Tuinb.-en Plantk., Secr. J. C. Koker, Arnhem.
- 35 Afd. „Amsterdam en Omstr. der Ned. Mij. v. Tuinb. en Plantkunde, Penningm. de heer G. F. Koopman, Weteingschans 100 boven, Amsterdam.
- 36 Afd. „Amsterdam” v. d. Holl. Mij van Landb., Penningm. E. E. Kronenburg, Wouwermanstr. 25, Amsterdam.
- 37 Lebet, Mr. N. M., Huize „Dennenkamp”, Oosterbeek.
- 38 „De Veldbode”, adr.: Firma Leiter-Nypels, Maastricht.
- 39 Levin Baron de Loë, Kasteel, Mheer (L.).
- 40 Landbouwkundig Bureau v. h. Kalisyndicaat., Dir. de hr. H. Lindeman, Bootstraat 13, Utrecht.
- 41 Ver. v. Oud-l. van de R. L. W. C. „Vooruitgang”, p.a. den hr. M. C. Maas, Cortgene.
- 42 Maes, L., Dedemsvaart.
- 43 Man, Dr. J. G. de, Ierseke.
- 44 Marwijk Kooy—Beuker, Mevr. Wed. J. H. v., „Ma Retraite”, Zeist.

- 45 Het Nederlandsch Landbouwcomité; Secr. de hr. Dr. H. Molhuijsen, Z.O. Buitensingel 234a. Den Haag.
- 46 Nettesheim, Eduard, Venlo
- 47 Oudemans, Dr. J. Th., huize „Schovenhorst”, Putten.
- 48 Rosendael, Bar. v. Pallandt v., Rosendaal (G.).
- 49 Maatschappij „Phytobie”, Molenstraat 15, Den Haag.
- 50 De Consulent voor de Plantenveredeling v. d. Fr. Mij v. Landbouw, Landbouwhuis, Leeuwarden.
- 51 Ploeg, Fj. v. a., Dir. Int.-bureau v. nihilalpeter, Daendelstraat 37, Den Haag.
- 52 Proefstation voor Java-Suikerindustrie, Passoeroean (N.O.I.)
- 53 Ver. v. Oud-leerlingen d. R. L. W. S. te Veendam, secr. ae hr. Remmelt Panman, t. o. Kerklaan, Ommelanderswijk.
- 54 Roes, A. S. M., La Jaonnière d' Icart, St. Martins, Guernsey C. J.
- 55 Rotterdamse Diergaarde, Kruisstraat 21, Rotterdam.
- 56 Pomologische Vereniging te Boskoop.
- 57 Mij. tot bev. van Ooft- en Tuinb. in het kanton Oostburg, secr.: de hr. Iz. Steenhart, Oostburg.
- 58 Afd. Hulst der Z. Landb. Mij., secr.-penningm.: de hr. O. Steydert, Hulst.
- 59 Steijn, J. A. van, Houtv. b. h. Staatsboschbeheer, Koeduineweg 5, Aerdenhout.
- 60 Landb. Ver. Uithuizermeeden, adr.: de hr. H. C. Smit, Uithuizermeeden.
- 61 Smits, Jaes., Naarden.
- 62 Smits van Burgst, C. A. L., Entomologisch adv. a. h. Inst. voor Phytopathologie, Beek bij Breda.
- 63 's-Gravenhaagsche Tuinb. Ver. Penningm. de hr. G. Snel, Molenstraat 29, Den Haag.
- 64 Ver. v. Oud-leerlingen v. d. Rijkslanb. wintersch., Biblioth. de hr. C. J. Snouck, Goes.
- 65 Spaan, C. A. G., Dir. Land- en Tuinb. bur. d. Duitse Ver. v. Ammoniakverk., Burgem. Reigerstr, 83, Utrecht.
- 66 Spalteholz, Dr. W., Buyskade 18, Amsterdam.
- 67 Stork, J. E., Baarn.
- 68 Swinderen, Jonkvr. B. J. van, Paleis Noordeinde, Den Haag.
- 69 Afd. Meeden v. d. Gron. Mij. v. Landb. secr.: de hr. J. L. Veenman, Meeden.
- 70 Ver. „Afd. Noord-Holland” der Ver. Groep Veilingsver. uit den Ned. Tuinbouwraad, Alkmaar.
- 71 Vereniging tot Bevord\* van Landbouw en Nijverheid, Leens.
- 72 Ver Loren van Themaat, Mej. A. D. J., Warnsveld.
- 73 Vos tot Nederveen Cappel, Mr. L. H. D. de, Velp (Geld.).
- 74 Kakebeeke, Walter, Goes.
- 75 Wassenaer v. Catwijk, Baron v., Koningskade 14, Den Haag.
- 76 De Hilleg. Bloembollenkwekerij- en -Handel, v.h. M. v. Waveren en Zonen, „Leeuwenstein”, Hillegom.



- 77 Welt, D. K., Usquert (Gr.)  
 78 Wilbrink, Mej. Dr. G., Cheribon (N.O.-I.).  
 79 Mij. t. Bev. v. Landb. en Nijverh. in 't Westerkwart., Secr.:  
 J. W. Zantinga Jr., Zuidhorn (Gron.).

## Leden:

- Aberson, Prof. J. H., Wageningen.  
 Adema, J., Picardtstraat 38, Goes.  
 Arendts, J. G., St. Annastraat 168, Nijmegen.  
 Armbrust, R., Landbouwonderwijzer, Stadskanaal.  
 Atanasoff, Dr. D., Domeinweg 2, Wageningen.  
 Augustijn, C. J., Controleur bij den Pl. z. k. Dienst, Aalsmeer.  
 Arnold Arboretum Harvard University, Jamaica-Plain Mass.  
 Baardse Mz, P., Tuinbaas. Barendrecht.  
 Balk Wz., W., Alkmaar.  
 Baron van Hogendorp, L., Driebergsheweg 10c, Zeist.  
 Beek, K. H. van, Melissant (Z.H.).  
 Berg, E. J. van der, Hoofd der Bijz. School, 's-Gravendeel.  
 Berg Rzn., C. van de, 's-Gravendeel.  
 Betzema, O., Secr. v. d. afd. Oostd. v. d. Fr. Mij v. L., Metsla-  
 wier (Fr.).  
 Beukel Az., T. van den, Monster.  
 Beursgens, J. H., Bloem- en boomkweekers, Sittard.  
 Beijer, P. H., Kon. Houtvester, Amersfoortsche weg 1, Apeldoorn.  
 Bevort, F. J., Hoofd der School, Berg-en Dal.  
 Bibliotheek der Landbouwhoogeschool, Wageningen.  
 Bleeker, S., Dir. der G. A. v. S. Tuinbouwschool, Frederiksoord.  
 Bleeker, G., Sterreboschlaan 18, Bloemendaal.  
 Blokker, C., Landbouwkundig Journalist, Eerbeek.  
 Blokker, Mej. A. D., Purmer, gem. Purmerend.  
 Blijdorp Lz., W. A., Groote Lindt, Zwijndrecht.  
 Boer, G. de, Land- en Tuinbouwonderw., Wezep (G.).  
 Boerema, H., Hoofd der School, Enumatil.  
 Boerma, J., Rottum (gem. Kantens Gron.).  
 Bonte, C. de, Dirksland.  
 Boot Jzn., W. G., Haamstede.  
 Booij, A., Ochten.  
 Bos, Dr. H., Wageningen.  
 Boudeling, C., Zuid-Beijerland.  
 Bout, T. J. van den, Elkerzee (Eiland Schouwen).  
 Bouwens, Mej., „Zandkuil”, Ubbergen.  
 Breuers N., Herungerweg 127, Venlo.  
 Brommersma, H. B., Landbouwer, Maarhuizen, gem. Winsum  
 (Gr.).  
 Broekman, Henri, Cruysbergen, Bussum.  
 Broek, M. van den, Dir. R. K. Landbouwschool, Bostel.  
 Brouwer, H., Land- en Tuinbouwonderwijzer, Winterswijk.

- Bruijn, Mej. H. L. G. de, Villapark, Wageningen.  
 Budde, J. K., Hortulanus, Utrecht.  
 Bulder, C., Dir. R. L. W. S., Sittart (Limburg).  
 Busscher, E., Midwolde (Oldambt).  
 Bujs, Th., Kweeker, Vleuten.  
 Bijhouwer, P., Tuinb. onderw., Amstelveenscheweg 99, Amsterdam.  
 Caron, W. A., Notaris, Wamel.  
 Calkoen, Dr. H. J., „De Peppel”, Dieren.  
 Claessens, J. H., Land- en tuinbouwonderwijzer, Gronsveld.  
 Copijn, P. G., Tuinbouwkundige, Groenekan (bij Utrecht).  
 Costerus, Dr. J. C., Hilversum.  
 Dantuma, J., Controleur b.d. Plantenz.k. Dieast, Tjerkkiddestr. 30, Leeuwarden.  
 Die—van Aalst en Zn., Firma Wed. De, Zundert bij Breda.  
 De Wetstein Pfister, „Heidestein”, Driebergen.  
 Dekker Pzn., W., Landbouwer, Wemeldinge.  
 Delbeke, V., Staatstuinbouwconsulent, Heyveldstr. 146, St. Amandsberg bij Gent (België).  
 Demmink, G., Menneweg 4, Sassenheim.  
 Departement v. d. Landbouw, Paramaribo (Suriname).  
 Dissel, E. D. van, Inspecteur der Staatsb. en Ontginningen, Utrecht.  
 Dojes, R., Praediniussingel 3, Groningen.  
 Doortjes, J. A., Leeraar R. L. W. S., Tiel.  
 Doyer, Mej. Dr. L. C., Bowlespark 22, Wageningen.  
 Dijkstra, K. J., A. v. Ostadelaan 35, Utrecht.  
 Dijt, J. S., Landbouwer, Texel.  
 Eekeren, H. J. van, Leeraar Nat. Hist. Gymnasium, Steynlaan 37, Zeist.  
 Edelkoort en Ketelaar, Fa., Utrecht.  
 Edelman, J. H., Hoofd der school en Landbouwonderwijzer, Kadijk (bij Terwolde).  
 Elema, Prof. J., Parallelweg, Assen.  
 Eldik, E. B. van, Kannenmarkt 17, Nijmegen.  
 Everts, Jhr. Dr. Ed., Oud-leeraar H.B.S., 1ste Emmastraat 28, Den Haag.  
 Eyk, J. N. van, Wilhelminastraat 14, Ginneken.  
 Faber, J. H., Amsterdamschestr. 24, Baarn.  
 Fremouw, C. A., Heerenstraat 1, Naaldwijk.  
 Geerlings J. Mzn., C., Rentmeester, Amerongen.  
 Tuinbouwintercursus te Haarlem, adr.: de hr. C. H. Gevers, Nic. v. d. Laanstraat, Haarlem.  
 Gelissen, M. H., Hoofd v. d. tuinbouwcurus, Blerick bij Venlo.  
 Gerritzen, B., 24, Welbeckstreet, Londen W. I.  
 Gerbranda, G., Nunspeet.  
 Gerus, S., Landbouwonderwijzer, Holten.  
 Graaf, T. van de, Onderwijzer, Papendrecht.

- Graaf, J. M. van de, Tiendweg 33, Lekkerkerk.  
 Griffioen Jr., K., Kleverlaan 79, Bloemendaal.  
 Grimme, W. F. A., Leeraar a. d. R. T. W. S., Lisse.  
 Groeneveldt & Zoon, R., Noordwijk-Binnen.  
 Groenhart, P., Lumeystraat 52, Amsterdam.  
 Groenewegen & Zoon, Boomkweekers, De Bilt.  
 Directie Grondverbetering en Ontg., Emmalaan 33, Utrecht.  
 Groot Sz., N., lid v. d. fa. Sluis en Groot, Enkhuizen.  
 Groot, C., Schellinkhout.  
 Goedt, P., Rijksstraatweg 60, Wageningen.  
 Goethart, Dr. J. W. Ch., Witte Singel 39, Leiden.  
 Goot, P. van der, Entom. ass. a. h. Lab. v. Plantenz. D., Buitenzorg (N.O.-I.).  
 Gortzak, C., Utrechtscheweg 10, Hilversum.  
 Gouma, R., Hoofd der school, Blesse.  
 Glas, P., Hoek Julianastraat, Broek op Langendijk.  
 Ver. van Oud-leerlingen van den Tuinbouwcurcus, Secr.: de hr. S. Glas, Kapelle (bij Goes).  
 Gijsel, Aug. van, Hoofd der school, Someren (Dorp).  
 Hall, Dr. C. J. J. van, p.a. Mevr. van Hall-Viruly, Const. Huygensstraat 110, Amsterdam.  
 Hanken, H. A., Dir. v. d. Wilhelminapolder, Wilhelminadorp (bij Goes).  
 Harreveld, Dr. Ph. van, Dir. v. h. Proefst. v. d. Java-suikerindustrie, Pasoeroean (N.O.-I.).  
 Have, P. ten, Westerkade 2, Groningen.  
 Hazeloop, J. G., Rijkstuinbouwconsulent, Alkmaar.  
 Heemskerk, Mej. C. J. van, Directrice der Tuchtsschool, Montfoort.  
 Heeringa, J. C., Tandarts, Haitsma Mulierlaan 3, Lochem.  
 Heinsius, Dr. H. W., Leeraar H. B. School, P. C. Hooftstr, 144, Amsterdam.  
 Helden Tucker, Van, Gravenmoer.  
 Hermans, Fr., Voorz. Belgische Boerenbond, Leuven.  
 Hesselink, E., Dir. v. h. Rijksboschbouwproefstation, Rijksstraatweg 3, Wageningen.  
 Het Staatsboschbeheer, Utrecht.  
 Heukels, H., Villa Week-end, Duinlustpark, Santpoort-Station.  
 Hobbel, Johs., Zaaatdeelt en Zaaathandel, Ooltgensplaat.  
 Hoek, Dr. P. van, Dir. Generaal v. d. Landbouw, Den Haag.  
 Hofstra, A., Leeraar, R. L. W. S., Goes.  
 Afdeeling Baflo der Gron. Mij. v. Landbouw, Secr.: de hr. G. Holtkamp, Rasquert, gem. Baflo.  
 Hudig, J., Dir. der 2e afd. v. h. Rijkslandbouwproefst., Groningen.  
 Tuinbouwstichting voor Meisjes, „Huis te Lande” Rijswijk (Z.H.)  
 Hunger, Dr. F. W. T., van Eeghenstraat 52, Amsterdam.  
 Hus, P., Junusstraat, Wageningen.  
 Intendance van het Kon. Paleis en Domein, Het Loo.

- Instituut voor Phytopathologie, Wageningen.  
 Jacobsen, L. P., Groenten- en fruitteler, Maarssen.  
 Jansma, A., Elst (O.-B.).  
 Tuinbouwcursus te den Helder, p.a. den heer A. N. Jellema,  
 Weststraat 98, Den Helder.  
 Jong, S. de, Hoofd der School, Hem (N.-H.).  
 Jong, W. H. de, Hoogstraat 17, Wageningen.  
 Jong, P. J. de, Contr. bij de Plantenz.k. Dienst, Brinkpoortstr.  
 3C, Deventer.  
 Jong, J. de, Kerkepad-Zuid 55, Soest.  
 Kamphuis, E. J., Paterswolde, gem. Eelde.  
 Kapteyns, W., D 45, Michielsgestel.  
 Kring Walcheren Z. L. M., Secr.: den hr. Jac. Kasse, Veere.  
 Keersop, L. van, Landbouwer, Dommelen.  
 Kestra, W., Dir. der Rijkszuivelschool, Bolsward.  
 Kerbert, J. J., Fa. Zocher & Co., Tuinbouwkundige, Haarlem.  
 Kerbert, Dr. C., Dir. van het Kon. Zoöl. Gen. „Natura Artis  
 Magistra”, Amsterdam.  
 Kenniphaas, J. W., Hoofd eener School, Drimmelen (N.-Br.)  
 Kerstens, A. J., Land- en Tuinbouwonderw. Zegge- Rucphen,  
 post Bosschehoofd.  
 Kessen, J., Gasthuisstraat 68, Tilburg.  
 Krelage, Ernst H., Haarlem.  
 Koch, Dr. J. W. R., Arts, Winterswijk.  
 Koene, P. C., Controleur bij d. Plantenz.k. dienst, Vlijmen.  
 Koker, J. C., Burgem.plein 19, Arnhem.  
 Koogh, J. van der, Willem de Zwijgerlaan 16, Den Haag.  
 Koolhaas Jr., B., Westerstraat 12, Enkhuizen.  
 Koning Wz., W., Rilland.  
 Koster & Zonen, M., Tuinbouwkundigen, Boskoop.  
 Kluiving, C. B., Direct. der R. L. W. S., Emmen (Dr.).  
 Knobhout Hz., J., Beusichem.  
 Kroft, W. G. v. d., Rijkstuinbouwconsulent, Maastricht.  
 Krol & Co., G. J., Kunstmesthandel, Zwolle.  
 Kruseman, G., Houtrijk en Polanen.  
 Kurstjens, J., Manapeel, Grubbenvorst.  
 Laar, J. M. van, Steegstraat 26, Roermond.  
 Laar, Mr. Dr. A. R. van de, Gendringen.  
 R. K. Landbouwwinterschool, Roosendaal (N.Br.).  
 Lange, M. de, Rijkstuinbouwconsulent, Weldam bij Goor.  
 Langhout, W. A., IJzendoorn.  
 Laren, A. J. van, Hortulanus, Plantage Middenlaan 2, Am-  
 sterdam.  
 Leendertz Czn., J., Rijkstuinbouwconsulent, Utrecht.  
 Leenheer, C. A., Hoofd der School, Kuinre.  
 Leijenood, D., Hoofd v. d. Landbouwwintercursus, Holwerd.  
 Lek, H. A. A. van der, Zoomweg, Wageningen.  
 Leth, A. J. van, Tuinman, Leeuwen, in 't Maas en Waalsche.



- Leeuwenburgh, P., Landbouwer, Numansdorp.  
 Libraire Industrielle, Ramlot frères et soeur, 25, Rue Grétry,  
 Bruxelles.
- Lier, J. L. B., Wittevrouwestraat, Utrecht.
- Lindenbergh, P., Landbouwer, Wemeldinge.
- Lodder Mz., David, Goedereede.
- Löhnis, F. B., Oud-inspecteur v. d. Landbouw, Scheveningen.
- Lovink, Dr. H. J., Burgemeester, Alphen a. d. Rijn.
- Luyk Azn., Abr. van, Marisstraat 18, Baarn.
- Lijftogt, G., Zevenhuizenscheweg 61, Apeldoorn.
- Lijsten, R., Dir. Ned. Pomol. Ver., Amsterdamscheweg 59,  
 Arnhem.
- Maarschalk, H., Nassauweg 4. Wageningen.
- Mamming, H. D., Landbouwer, Ruigezand (Gron.).
- Mansholt, Dr. R. J., Westpolder (Gron.).
- Mandele-v. Bosse, Mevr. H. van der, Esschenstraat 2, Rot-  
 terdam.
- Maris, Jac. van, Helden (L.).
- Matthes, Hans, Bijenhouder, „Fluïjtensteijn”, Breukelen.
- Markusse, W. P., Onderwijzer, 's Heer-Arendskerke.
- Meerbeek & Co., Firma van, Bloemisten, Hillegom.
- Meer, Mej. J. H. H. van der, Grintweg 799, Wageningen.
- Meer, K. van der, Landbouwonderwijzer, Zuiderwoude.
- Meulen, A. E. van der, Drachten.
- Meijer, H. K., te de Waarden, Grijpskerk (Gr.).
- Meyere, Prof. Dr. J. C. H. de, Sarphatistraat 76, Amsterdam.
- Middelbare Landbouwschool, Groningen.
- Mol, M. J., Landbouwer, Wolphaartsdijk (Zeel.).
- Moerland, C. Ph., Rijkstuinbouwconsulent, Boskoop.
- Murman, G., Landbouwer en steenbakker, Geldermalsen.
- Mulders, L. L., Landbouwonderwijzer, Denekamp (O.).
- Neeb, A. A., R. Landbouwconsulent, Valkenboschkade 334, Den  
 Haag.
- Nederlandsche Heidemaatschappij, Arnhem.
- Ned. Mij. tot bev. van Vlasindustrie, Secr.: de hr. A. R. van Nes,  
 Rijsoord.
- Nicola, J., Opzichter, Ter Apel.
- Niemeijer, W., Haren bij Groningen.
- Noordhuis, H., Wehe.
- Noorman, J. K., Landbouwonderwijzer, Oosterwolde (Fr.).
- Noort & Zonen, P. van, Boskoop.
- Nijhoff Azn., J. J., Van Kinsbergenstraat 133, Den Haag.
- Oortwijn Botjes, J., Oostwold (Old.).
- Ommeren Ez., W. van, Ommeren bij Tiel.
- Onrust, K., Controleur b. d. Pl.z.k. dienst, Oudenbosch.
- Rijkslandbouwwinterschool, adres: de hr. J. L. M. Otten,  
 Meppel.
- Overeem, C. van, Slijkstraat 36, Weesp.

- Ver. v. Oud-leerlingen der R. L. W. S. te Zutphen, Secr.: de hr.  
G. Pardijs, Eefde.
- Peeters, Dr. L., S. J. St. Ignatius College, Hobbemakade, Amsterdam.
- Lombarts, Pierre, Boomkweeker, Zundert (N.-B.).
- Ploeg, A. van der, Hoofd Landbouwwintercursus, Hoofddorp.
- Poeteren, N. van, Lawicksche Allee 689, Wageningen.
- Polce, A. C. T., Landbouwwonderwijzer, Oude Tonge (Z.-H.).
- Poort, F. J. J., Fruïtkweeker, Marconistraat 77, Den Haag.
- Poppel, G. J. van, Landbouwer, Gilze.
- Quanjer, Prof. Dr. H. M., Wageningen.
- Raap, N., Anna Paulowna.
- Rasing, A. G., Hoef 22b, Zevenaar.
- Rauwenhorst, Ch., Tongeren (Geld.).
- Ree, H. van, Hoofd der School, Aardswoud.
- Reede, W., Tuinbaas Volkssanatorium, Hellendoorn.
- Reitzel, C. A., Boghandel, Levestrasde 7, Kjöbenhavn.
- Reidsma, M., Onderwijzer, Firdgum (Fr.).
- Reindersma, R., Onderwijzer, Appingedam.
- Afd. Enkh. en Omstr. d. Ned. Mij. van Tuin- en Pl.-kunde, adr.:  
J. Rienderhoff, Noorder Boerevaart, Enkhuizen.
- Rietsema, I., Dir. der R. K. Tuinbouwsch., Breda.
- Risseeuw—Van Cruyningen, Mevr. Wed. Iz., Zuidzande.
- Ritzema Bos, Prof. Dr. J., Bowlespark 3, Wageningen.
- Roeffen, G., Markt 72, Uden.
- Roeper, J. J., „Veen” op Texel.
- Roes, Jan, Heerenweg, Heemstede.
- Roosmalen, J. van, Tuinbouwambtenaar V. C. B., Spoorlaan  
50, Tilburg.
- Rossem, A. van, Agentuur en Commissiehandel, Ooltgensplaat.
- Rossum, G. A. van, Speciale Rozen- en Vruchtbcultuur, Naarden.
- Ruïterman, K., Landbouwwonderwijzer, Hauwert (N.-H.).
- Ruïter, A. de, Onderwijzer, Sellingen.
- Rulkens, Anton, Maasbracht.
- Ruys, B., Zaadhandelaar, Dedemsvaart.
- Rijken, J., Rochussenstraat 219 b, Rotterdam.
- Rijkslandbouwwinterschool, Tiel.
- Rijkslandbouwwinterschool, Amsterdamsche straatweg, Utrecht.
- Rijkslandbouwproefstation, Wageningen.
- Rijkstuinbouwwinterschool, Lisse.
- Directeur der Rijkslandbouwwinterschool, Schagen.
- Rijkslandbouwwinterschool, Hengelo (O.).
- Sanders, A., Onderwijzer, Blerick.
- Sasburg, R., Hoofd der School, Benningbroek (bij Hoorn).
- Schenk, Dr. G., Frans Halsstraat 12, Utrecht.
- Schenk, P. J., Albert Grootlaan 6, Bussum.
- Ver. v. Oud-leerl. v. d. Tuinbouwc. te Breezand, Secretaris:  
de hr. C. Schilderman, Breezand, gem. Anna Paulowna.

- Schoenmaker, F., Oosterhout bij Lent (G.).
- Schoevers, T. A. C., Villapark, Wageningen.
- Schouten, Arend, Dorpsstraat 30, Oegstgeest.
- Schouten, J., Hoofd der School, Zoeterwoude (Zuidbuurt.).
- Schraven, H., Boomkweker, Lottum.
- Schuttevaer, A., Rijkstuinbouwconsulent, Zutphen.
- Staatstuinbouwschool, Vilvoorde (België).
- Steenhart, P. C., Hendrikhoeve, Helenaveen.
- Senarcens de Grancy, G. Bar. de, Vucht.
- Sevenster, A., Landbouwer, Wier bij Berlikum (Fr.).
- Sirks, Dr. M. J., Wageningen.
- Slikke, K. van der, Wolfaartsdijk (Zeel.).
- Slogteren, Dr. E. van, Lisse.
- Sluis, H. van der, Goutum.
- Smeding, J. H., Boekhandel, 50 St. Jacobsmarkt, Antwerpen.
- Smit, B., Hamelakkerlaan 5, Wageningen.
- Snellen, E., Heijnsiuslaan 9, Amersfoort.
- Snepvangers, F. W., Museumlaan 12, Buitenzorg (N.O.-I.).
- Spienburg, Mej. D., Villa Terr., „Eigen Woning”, Wageningen.
- Sprenger, Prof. A. M., Hoogstraat, Wageningen.
- Springer, Leonard A., Alexanderstraat 16, Haarlem.
- Stieltjes, D., Leeraar R. L. W. S., Meppel.
- Stijgeren, M. van, Contr. Plant.z.k. Dienst, 's-Graveland.
- Landbouwvereniging, Penningm. de hr. U. Sijbolts, Hornhuizen.
- Swart, L., Ringdijk 471, Aalsmeer.
- Teyler's Stichting, Haarlem.
- The Superintendent of Publications, Princesstreet, Westminster, S. W. I.
- The Imperial Mycologist Agricultural, Research Institute, Pusa Bihar (India).
- The Library Department of Agriculture, Washington D. C.
- Thyssen, Dr. Jac. P., Bloemendaal.
- Thijssen, Th., Binderstraat K 12, Helmond.
- Trappen, A. van, Groenendijk Hontenisse.
- Treur, H. J., Stationsweg 16, Hoofddorp (Haarlemmerm.).
- Trouw, G., Vruchtenkweker, Huize „Lent”, Lent (O.-B.).
- Tromp, P. H., Leeraar Midd. Kol. Landbouwschool, Platvoet, Deventer.
- Tuin Jr., J. van, p.a. fam. Romijn, Steinlaan 24, Zeist.
- Tutein Nolthenius G. E. H., Rentmeester van het Kroondomein, Apeldoorn.
- Uhlenbeck, J. D., Frans Halslaan 68, Hilversum.
- Vaarzon Morel, Mej. L., Dordrecht.
- Vallen, Jean H., Kasteel „Hullenraedt”, Swalmen.
- Valeton, Dr. Th., Oegstgeesterlaan 21, Leiden.
- Vanhove, Dr. D., Insp. v. d. Plantenziektenk. dienst, Rue van Schoen 24, Ledeborg (België).
- Veen, F., Schoutenstraat 14, Hilversum.

- Verhoeven, W. B. L., Bergweg, Wageningen.  
 Verhoeven, J. L. M., Kasteel „Helmond”, Helmond.  
 Veursche Kweekerij, Veur (Z.-H.).  
 Vin, Th. J. de, Contr. b. d. Plantenz.k. Dienst, Elst (O.-B.).  
 Vis, C., Fruitplantage „De Dolfijn”, Dirksland.  
 Vlist, P. v. d., Vleutenscheweg, Vleuten.  
 Visser, H., Beaulieustraat 3, Arnhem.  
 Vogel, J. F., Kon. Park 4, Het Loo bij Apeldoorn.  
 Vogelenzang, E., Rentmeester prov. landgoederen, Egmond a. d. Hoef.  
 Volkersz. K., Rijkstuinbouweconsulent, Lisse.  
 Algem. Secr. Ver. v. Bloemb. cultuur, p.a. den hr. H. S. Voors, Plein 7, Haarlem.  
 Vos Jz., J., Zuid-Beierland (Tien gemeten).  
 Franken, Dr. M. F., Arts, Weert (Limburg).  
 Vries, Prof. Hugo de, Lunteren.  
 Vries, P. de, Dir. der Rijkstuinbouwwinterschool, Aalsmeer.  
 Vries-van Dishoek, Mevr. A. F. C. de, Regentesselaan, Bussum.  
 Vruchte, A. J., Bloemist, Hilversum.  
 Waal, G. A. van de, Klaaswaal.  
 Wamsteker, H. E., Hoofdweg 454, Hoofddorp (Haarlemmerm.).  
 Wechel, H. A. te, Landbouwer, Hellendoorn.  
 Wellensiek, S. J., Bowlespark 22, Wageningen.  
 Went, Prof. Dr. F. A. F. C., Utrecht.  
 Werff, H. M. v. d., Landbouwonderwijzer, Ambt-Ommen.  
 Wesseling, G., Boomkweker, Keverdijkschepolder, Naarden.  
 Westbroek, P., Dir. der Gem.-plantsoenen, Den Haag.  
 Weijer, P., Inspecteur V. B. B. 102, Borgercompagnie (Veendam).  
 Whetzel, Prof. Dr. H. H., Depart. of Plant Pathology at Cornell University, Ithaca N. Y. (U.S.A.).  
 Wiegersma, M., Leeraar R. H. B. S., Drachten.  
 Wiersma, K., Dir. der Rijkstuinbouwwinterschool, Laan van Meerdervoort 430, Den Haag.  
 Wilke, J. F., Hortulanus der Diergaarde, Rotterdam.  
 Witteveen, G. J., Tuinbouwonderwijzer, Balkbrug, Avereest.  
 Woldendorp, J., Hoofddorp.  
 Wouw, A. P. van de, Wilhelminastraat 92, Ginneken.  
 Wijngaarden, D. van, Spoorstraat 7, Bodegraven.  
 Wijnhoven, J., Onderwijzer, Venray.  
 Zanden, H. J. van der, St. Annaplein 4, Tilburg.  
 Zelders, H. D., Leeraar a. d. Rijkslandbouwwinterschool, Katanjelaan 11, Zutphen.  
 Zuiden, J. van, Paardekraalstraat 3 huis, Amsterdam.  
 Zwartendijk, Jac., Control. v. d. Plantenz.k. Dienst, Boskoop.  
 Zwijze Gzn., H., Gramsbergen (Overijssel).



BEKNOPTE AANTEEKENINGEN  
OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

**1. Aardappelschurft en hare bestrijding.** De heer J. C. DORST, Consulcent voor de Plantenveredeling van de Friesche Maatschappij van Landbouw, schrijft mij het volgende:

„In het „Tijdschrift over Plantenziekten“ van November '23 komt onder nr. 66 een mededeeling voor over „Een onderzoek naar de gewone aardappelschurft en hare bestrijding“. Hierin komt de zinsnede voor: „Op gescheurde weiden en omgespitte gazons, waarop vervolgens aardappelen worden geteeld, komt van belang geen schurft voor“. Deze mededeeling is niet in overeenstemming met de ervaringen in de praktijk. In 1917 en '18 zijn een groot aantal weilanden gescheurd en in Friesland heeft men algemeen de ervaring opgedaan, dat aardappelen, die hierop worden verbouwd, in *sterke mate* lijden aan schurft. Zoowel de gewone schurft, als de diep-schurft komen voor. Het is zelfs van dien aard, dat de kooplui, wanneer ze aardappelen zien, die sterk zijn aangetast door schurft, vaak vragen of het „greideaardappelen“ zijn (het Friesche woord „greide“ = weide). De praktijk is van meening, dat reeds het eerste jaar na het scheuren, doch ook nog de daarop volgende  $\pm 6$  à 10 jaar (of langer), aardappelen in sterke mate worden aangetast. De weilanden waren meestal enkele tientallen jaren oud. De gronden, die ik hier op het oog heb, zijn zwaardere of lichtere kleigronden. Over andere grondsoorten staan mij niet voldoende gegevens ter beschikking.”

Ik acht het gewenscht, bovenstaande opmerking van den heer DORST hier op te nemen, en richt bij dezen ook tot andere lezers van dit Tijdschrift, welke wel eens aardappelen hebben geteeld op gescheurde weiden, het verzoek, hunne ervaringen omtrent het optreden van schurft op zulke gronden mee te deelen. MILLARD is door nauwgezette proefnemingen tot zijne conclusies gekomen, maar schijnt te veel te hebben gegeneraliseerd. Uit de mededeelingen van den heer DORST, waarmede deze mij ten zeerste heeft verplicht, blijkt dat de aanwezigheid van doode of stervende plantendeelen in den grond niet *altijd* het optreden van schurft voorkomt, integendeel het soms blijkt te verergeren. Er moeten dus omstandigheden zijn, die op de gescheurde Friesche greidelanden het optreden van schurft in de hand werken. Welke deze omstandigheden zijn, ligt tot dusver nog in 't duister. Daarom is de mededeeling van

de ervaringen in dezen, in verschillende streken van ons land en op verschillende gronden opgedaan, van zeer veel belang. —

**2. Invloed van de voorvrucht op slakkenvreterij aan wintergerst en wintertarwe.** De heer J. HEIDEMA, Directeur der Middelbare Landbouwschool te Groningen, schrijft mij het volgende: „Het is dit najaar in de provincie Groningen gebleken, dat de wintergerst en de wintertarwe, uitgezaaid *na koolzaad als voorvrucht*, in veel sterker mate hebben geleden aan vreterij door slakken dan die, welke worden verbouwd *na karwij*. Het koolzaad is blijkbaar een veel beter gewas geweest voor de ontwikkeling en voortplanting dezer dieren dan de karwij.”

**3. Over het voorkomen van Protozoën in planten, aangetast door mozaiekziekte en verwante plantenziekten.** Door het Agricultural Experiment Station van Michigan (U. S.) werd in December 1922 een onderzoek van RAY NELSON over dit onderwerp uitgegeven, dat mij toeschijnt, van bijzonder belang te kunnen worden voor onze kennis van de mozaiekziekte van verschillende gewassen, alsmede van de bladrolziekte der aardappelen en verwante ziekten.

Van deze ziekten is men successievelijk vele belangrijke zaken te weten gekomen; men weet o.a. dat zij van de eene plant naar de andere kunnen worden overgebracht door insecten, naar het schijnt, voornamelijk door bladluizen. Maar omtrent den aard der smetstof weet men nog niets. BEYERINCK heeft bij de mozaiek-ziekte der tabak het eerst gesproken van een „contagium vivum fluidum” (een vloeibare levende smetstof). Velen denken dat de oorzaak van de mozaiekziekte en van verwante ziekten moet worden gezocht in bacteriën, die te klein zijn om met de tot dusver beschikbare hulpmiddelen te worden waargenomen en klein genoeg om door de zeer kleine openingen van bacteriefilters heen te trekken; het is toch bekend, dat de smetstof van mozaiekziekten door zulke filters kan heengaan. Het is echter nog nooit gelukt, zulke uiterst kleine bacteriën uit mozaiek-zieke planten in reinkultuur te kweken.

Het is bekend, dat er bij den mensch en de dieren verschillende besmettelijke ziekten voorkomen, die veroorzaakt worden door zeer laag georganiseerde diersoorten uit de hoofdafdeeling der Protozoën en dat men van een aantal dezer ziekten weet, dat het ziekteveroorzakende organisme door insecten van het eene individu op het andere kan worden overgebracht (de malaria door de malariamug of *Anopheles*). Waarschijnlijk heeft het feit, dat de mozaiekziekten van verschillende

planten en de bladrolziekte der aardappelen door bladluizen van de eene plant op de andere plant kunnen worden overgebracht, aanleiding gegeven aan RAY NELSON om te onderzoeken of er soms ook bij de genoemde plantenziekten, evenals bijv. bij de malaria van den mensch, Protozoën in 't spel zouden kunnen zijn.

Vele Protozoën zijn in hooge mate polymorph, dat wil zeggen: zij komen in zeer verschillende vormen voor, soms ook in dien van uiterst kleine lichaampjes. En nu vond MATZ in 1919 in de cellen van geelstrepige suikerrietplanten, KUNTEL in 1921 in die van mozaiekzieke maïs en PALM in 1922 in die van mozaiekzieke tabak vreemde, eigenaardige lichaampjes, en laatstgenoemde onderzoeker heeft in Bulletin nr. 15 van het Deli-proefstation te Medan zelfs de vraag gesteld of niet de mozaiekziekte der tabak veroorzaakt wordt door een soort van Protozoën (Chlamydozoën).

RAY NELSON ving zijne onderzoekingen aan in 1919, dus onafhankelijk van de onderzoekingen der drie bovengenoemde geleerden. Hij kon vaststellen dat in mozaiekzieke boonen-, klaver- en tomatenplanten en in bladrolzieke aardappelplanten bepaalde, tot de Protozoën behorende organismen nooit ontbreken, terwijl zij bij gezonde planten van deze soorten niet worden aangetroffen. Men vindt deze organismen voornamelijk in de zeefvaten en in het parenchym van het zeefgedeelte der vaatbundels.

Het organisme, dat in mozaiekzieke boonen en klaver voorkomt, is langwerpig van vorm en voorzien van twee zweepvormige trilharen; het is verwant aan *Leptomonas*, hoewel de soorten van dit geslacht slechts één dergelijk trilhaar hebben. De lengte varieert tusschen 18 en 5 mikrons, de breedte tusschen 0.3 en 3.9 mikrons.

De organismen, gevonden in mozaiekzieke tomatenplanten, behooren tot de *Trypanosomen* of zijn daaraan althans zeer nauw verwant. Men vindt ze alleen in zeefvaten; zij verschillen van 6 tot 30 mikrons in lengte, terwijl de breedte varieert van 0.5 tot 6 mikrons.

In de zeefvaten van aardappelplanten, die aan de bladrolziekte lijden, vond NELSON Protozoën, welke wel het allermeest aan *Trypanosomen* verwant zijn. Zij treden gewoonlijk in nauwe verbinding met de celkernen, welke in de zeefvaten der voedsterplanten voorkomen. Men vindt exemplaten van minder dan 1 mikron breed, terwijl de lengte varieert tusschen 12 en 35 mikrons. Sommigen zijn zeer lang en heen en weer gekronkeld, zoodat zij eenigszins den vorm hebben van Spirochaeten.



Deze organismen liggen steeds in een plat vlak, parallel aan de lengte-as van de cel, en konden alleen op lengtedoorsneden worden waargenomen.

Het feit, dat deze Protozoën in de zeefvaten van planten, die aan mozaiek- of verwante ziekten lijden, nooit ontbreken, terwijl zij in gezonde planten van dezelfde soort nooit voorkomen, maakt het op zijn minst waarschijnlijk dat zij de oorzaak dezer ziekten zijn.

Bij deze opvatting is het zeer verklaarbaar, dat bladluizen de ziekte van eene zieke plant op eene gezonde kunnen overbrengen, evenals de malariamug, de tsetse-vlieg, sommige teken, enz. bepaalde ziekten van menschen of dieren naar gezonde individu's transporteerden. Het feit, dat de mozaiekziekte van boonen op klaver kan overgaan, is in overeenstemming met de omstandigheid dat bij de genoemde twee soorten van gewassen, welke aan deze ziekte lijden, dezelfde soort van Protozoën voorkomt. Het feit dat de mozaiekziekte van boonen niet op tomaten kan overgaan, is in overeenstemming met de omstandigheid, dat deze twee gewassen, als ze aan mozaiekziekte lijden, ongelijke Protozoën bevatten.

RAY NELSON nam bij de Protozoën van mozaiekzieke boonenplanten deeling waar. Deze Protozoën zijn langwerpig, vrij wel spoelvormig en hebben aan het vooreinde en aan 't achtereinde een zweepvormig trilhaar (flagellum). De deeling begint aan het uiteinde van een dezer trilharen en zet zich van daar in overlangsche richting voort tot het spoelvormige lichaam; vervolgens zet zich deze overlangsche splitsing geleidelijk voort over het lichaam van het Protozoön en eindelijk volgt de splitsing van het tweede trilhaar.

Het lichaam van deze Protozoën is zeer veranderlijk van vorm, en RAY NELSON vermoedt, dat vooral de zeer dunne vormen, die minder dan 0.3 mikron dik zijn, zich door de openingen in de filters zouden kunnen voortbewegen.

SCHAUDINN („Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte", 20, 1904, bl. 387—439) heeft ook reeds de meening uitgesproken, dat sommige ontwikkelingsstadiën van *Trypanosomen* zich door bacteriefilters zouden kunnen voortbewegen.

FRY („The extrusion of granules by *Trypanosoma*" in „Proceedings Royal Society London (B)", 84 (1911), bl. 79—80) heeft aangetoond, dat *Trypanosoma brucei* kleine gedeelten van zijn lichaam kan afsplitsen, die in het bloed van den hospes een eigen beweging behouden; deze zouden zich allicht ook door filters heen kunnen bewegen. Ook zou het kunnen zijn dat sommige van deze organismen zich eigenlijk niet door de filterporen



voortbewegen, maar dat zij er door heen *groeien*. Hier blijft dus nog veel te onderzoeken over.

In ieder geval verdienen de onderzoekingen en beschouwingen van RAY NELSON, ofsehoon zij nog een voorloopig karakter hebben, toch ten zeerste de aandacht van hen, die zich met het onderzoek van mozaiekziekten en verwante plantenziekten bezig houden.

Ik acht het goed, er hier op attent te maken, dat verschillende, meest Fransche, geleerden (LAFONT, FRANCA, MESNIL, FRANCHINI) Protozoën hebben aangetroffen in planten, behoorende tot de familie der Euphorbiaceeën, der Asclepiadeeën en der Urticaceeën. Deze bleken van eene aangetaste plant op niet aangetaste planten te worden overgebracht door insecten met stekende monddeelen, o.a. door Coreiden). —

**4. Eene bladziekte bij de aardbeien in Ontario (Canada), veroorzaakt bij *Mollisia carliana*.** R. E. STONE heeft hierover in „Phytopathology”, 11, (1921), nr. 4, bl. 202 en 203 eene mededeeling gedaan. De bedoelde ziekte, door hem genoemd „leaf scorch or Mollisiose of the strawberry”, is verbreid van Sarnia in het Westelijk gedeelte van Zuidelijk Ontario tot Ottawa toe. De bladeren vertoonen een verzengd en hier en daar een puistig voorkomen, en alle bladeren der planten kunnen afsterven, zoodat heele plekken in de aardbeivelden er uitzien, alsof zij afgebrand waren. In den zomer vindt men op de doode gedeelten de vruchten van de zwam *Marsonia potentillae*. Dit conidiënvormend stadium der zwam kan den winter overblijven op levende en ten deele ook op geheel gestorven bladeren, op welke echter ook de peritheciën van *Mollisia carliana* worden gevonden. De ascosporen van dezen vorm der zwam kunnen gezonde aardbeibladeren infecteeren en bij deze de „leaf scorch” in ’t aanzijn roepen. Ook gelukte het STONE, na uitzaaiing van de ascosporen op een voedingsbodem van agar met andere stoffen erin, eene zwam tot ontwikkeling te brengen, die de conidiënfructificatie van *Marsonia* voortbrengt; en met de conidiën van deze zwam kon hij weer de gezonde bladeren van eene aardbeiplant infecteeren en de typische „leaf scorch” doen optreden. *Mollisia carliana* bleek dus de volkomen vorm van *Marsonia potentillae* te zijn. — Volgens STONE zijn op verre na niet alle aardbeisoorten even vatbaar voor de ziekte. De bestrijding moet geschieden door het verwijderen en vernietigen van de oude bladeren in den herfst en door het vroegtijdig besproeien in ’t voorjaar met Bordeauxsche pap. —

J. RITZEMA BOS.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-  
KUNDIGE) VEREENIGING.

---

**TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN**

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

---

Dertigste Jaargang — 2e Aflevering — Februari 1924

---

VERSCHILLENDE BELANGRIJKE PUNTEN VOOR HET  
POOTGOEDVRAAGSTUK BIJ AARDAPPELEN, IN HET  
BIJZONDER OOK DE ROL, DIE DE AFDEELINGEN (DER  
LANDBOUWMAATSCHAPPIJEN) DAARBIJ KUNNEN  
VERVULLEN;

VOORDRACHT, IN DE ALGEMEENE VERGADERING DER GELDERSCH-  
OVERIJSSELSCH- MAATSCHAPPIJ VAN LANDBOUW OP 21 AUG. 1923

GEHOUDEN DOOR

O. J. CLEVERINGA,  
Rijkslandbouwconsulent te Zutphen.

De teelt van aardappelen neemt in ons land eene belangrijke plaats in door de veelzijdige beteekenis, die zij heeft voor de volks- en veevoeding, alsmede voor de industrie.

De wijze, waarop echter in vele streken, met name in onze provincie, de teelt wordt verzorgd, staat nog in geenen deele op het peil, dat wij mogen eischen.

Wel maken wij tegenover het buitenland een goed figuur, o.a. met de hoogste gemiddelde opbrengst per H.A., maar daarmee mogen wij ons in ons dicht bevolkte landje niet tevreden stellen. In het bijzonder in deze tijden is het zoowel in het belang van het individu als van de massa, dat wij alle middelen aanwenden, om het uiterste uit den grond te halen.

De wetenschap en de praktijk in andere streken hebben ons in de laatste jaren daarvoor weer verschillende nieuwe middelen aan de hand gedaan.

Het komt er alleen maar op aan deze kennis zooveel mogelijk te verspreiden. Zij is nog geenszins gemeen goed van de groote massa.

Een enkel voorbeeld moge dit verduidelijken.

Een zeer krachtig middel voor verbetering van de opbrengst is het voortdurend gebruik van te velde goedgekeurd pootgoed. Een vrij nauwkeurige schatting leert ons echter, dat in Noordelijk Gelderland, waar rond 15.000 H.A. aardappelen worden verbouwd, slechts  $\frac{1}{2}$  %, hoogstens 1 % dier oppervlakte met deugdelijk pootgoed wordt bepot. De groote schare maakt er dus nog zeer onvoldoende gebruik van.

Andere middelen, die tot verbetering kunnen leiden, zijn nog minder bekend.

Ik heb daarom gemeend nuttig werk te kunnen verrichten door op deze plaats nog eens weer de aandacht op het pootgoedvraagstuk te vestigen.

De belangrijkste vraag, die wij ons in de eerste plaats hebben te stellen is:

*Is het op de gewone wijze gewonnen eigen pootgoed inderdaad zoo slecht, dat het loonend is en zelfs zeer voordeelig, dat wij in deze streken elk jaar opnieuw te velde goedgekeurd pootgoed gebruiken?*

Het antwoord hierop wordt gegeven door de talrijke proeven, die hiervoor in de laatste jaren in Noordelijk Gelderland zijn genomen.

Jaar op jaar vinden wij verschillen in opbrengst, die de 20 % overschrijden en dikwijls veel grooter zijn. Ik wil hier alleen in herinnering brengen het zoo sprekende resultaat, verkregen in het aardappeljaar 1922 met 24 daartoe door de Coöperatieve Landbouwverenigingen, leden van den B.A.G., genomen proeven.

Dit resultaat was dat het in de omgeving gewonnen pootgoed van den Eigenheimer gemiddeld slechts  $\frac{2}{3}$  opbracht van den oogst van het te velde goedgekeurde. Voor de Roode Star was dit cijfer  $\frac{3}{4}$ .

Het verlies betreft dus niet enkele H.L., maar 100—150 H.L. per H.A. gemiddeld.

Op 8 % der proefvelden bleef de opbrengst zelfs beneden 50 %.

En dit was mogelijk in een jaar, waarin wij meenden, dat onze eigen poters reeds zulke buitengewone opbrengsten gaven.

*Wat is dan de oorzaak, dat onze poters, die er toch zoo mooi uitzien, zoo minderwaardig zijn?*

Het antwoord hierop is kort en bondig, dat zij inwendig de verwekkers, waarschijnlijk bacteriën, van allerlei besmettelijke ziekten, bevatten, vooral van bladrol en mozaiek of topbont.

Van dergelijke poters is nooit weer een gezonde plant te kweken, ook niet in verdere geslachten. Alle nakomelingen bevatten onherroepelijk dezelfde smetstof en geven steeds weer zieke planten.

*Welke schade veroorzaken dan deze ziekten?*

De schade van alles is in hoofdzaak terug te brengen tot de storing, die zij in de gezonde bladontwikkeling veroorzaken.

Men bedenke toch, dat het groene levende blad van de plant het eenige orgaan is, dat zetmeel kan maken en om de zetmeelproductie is het bij den aardappel juist te doen.

Dit merkwaardige proces berust hierop, dat de groene kleurstof in het blad in staat is in het daglicht uit water, dat wordt opgenomen door de wortels en uit koolzuurgas uit de lucht, dat aan de onderzijde der bladeren door huidmondjes wordt ingezogen, zetmeel te maken. Dit wordt in opgelosten vorm door de nerven, bladstelen en stengels vervoerd en in de toppen van ondergrondsche stengels opgehoopt, die daardoor dikker worden en ons de zetmeelrijke knollen leveren.

Het eerst noodige voor het verkrijgen van een hooge knollenopbrengst is dus, dat wij zorgen voor een krachtig werkende zetmeelfabriek, in casu een gezonde plant. Eerst in de tweede plaats komt de goede voeding in den vorm van bemesting.

Wie dezen regel omkeert, berokkent zich zelf groote schade en toch gebeurt dit nog zoo ontzettend veel.

Op hoeveel H.A. wordt nog jaarlijks een volle bemesting toegediend, terwijl men pootgoed gebruikt, waarvan zelfs onder de gunstigste omstandigheden niet meer dan een halve of een derde opbrengst is te verwachten.

De pacht, de kosten van bewerking en bemesting zijn berekend op een vollen oogst, maar op meer dan de helft van de verbouwde oppervlakte kan deze door de minderwaardigheid van het aangegewende pootgoed slechts  $\frac{3}{4}$ — $\frac{2}{3}$  van een normalen oogst opleveren.

De tijden zijn er niet naar, dat de boer zich nog langer deze „weelde” kan veroorloven.

Een zeer hoog percentage der planten, die uit onze eigen poters worden verkregen, lijdt aan mozaiek of topbont. Deze ziekte brengt mee, dat de bladeren iets bont, gegolfd en kroes worden en veel te klein blijven. De plant vangt daardoor veel te weinig licht op en de zetmeelproductie daalt al heel spoedig 20 à 30 %. Dat bovendien eene plant met eene besmettelijke ziekte ook door inwendige oorzaken niet normaal kan produceren is duidelijk.

Bij andere soorten aardappelen is het weer de bladrolziekte, die tientallen procenten der planten vervormt tot steile armzalige stumperds met gevouwen en opgerolde bladeren, die hoegenaamd geen licht meer opvangen en wier afvoerkanalen voor het zetmeel bovendien verschrompelen en afsterven, zoodat het ge-



produceerde zetmeel in het blad moet blijven, waardoor dit hard wordt en sterft, terwijl de knolgroei wordt beperkt tot hoogstens eenig kriel en poters.

Soortgelijk gaat het met vele andere ziekten. Vrijwel alle brengen storingen in den bladgroei en het gevolg is dus steeds veel te weinig zetmeel en daardoor te weinig knollenopbrengst.

Alleen gezond pootgoed kan onder verder normale omstandigheden een goede opbrengst geven.

*Wat is de oorzaak, dat de nabouw van te velde goedgekeurd pootgoed in onze streken in één of hoogstens twee jaren reeds weer minderwaardig is?*

In onze kuststreken, in het bijzonder in Friesland, gelukt het, zij het ook ten koste van groote opofferingen, soorten als Eigenheimers en Roode Star e.a. behoorlijk gezond te houden. Dit gaat in onze streken, althans op den langen duur, waarschijnlijk in het geheel niet.

De meest waarschijnlijke verklaring hiervan is het verschil in klimaat, waardoor hier het aantal bladluizen veel talrijker is dan in de kuststreken. Het schijnt toch, dat de bladluis de hoofdschuldige is, die door sappen uit de bladeren te zuigen de smetstoffen van allerlei ziekten van aangetaste naar gezonde planten overbrengt. Eene afbeelding vindt u vóór in den laatsten Staring's Almanak.

Wij mogen dus aannemen, dat slechts enkele zieke planten per H.A. in onze streken voldoende zijn, om door middel van een leger van bladluizen in een zomer het geheele veld te besmetten, zoodat men in den herfst van oogenschijnlijk gezonde planten toch smetstof bevattende knollen oogst en daaruit het volgend jaar reeds een volkomen ziek gewas kweekt, dat zeker 20 % minder opbrengt.

In het eene jaar is het aantal bladluizen misschien wat grooter dan in een ander jaar en daardoor de achteruitgang van het gewas ook wat verschillend, maar de talrijke hier genomen proeven en verder de ruwe ervaringen in de praktijk wijzen met zekerheid uit, dat de achteruitgang snel verloopt en de verliezen groot zijn.

In Silvolde vond ik in 1921 bij Eigenheimers bij één jaar nabouw een achteruitgang van 35 %, in 1922 van 45 %.

Een proef van het Centraal Comité wees op eene toename van het aantal zieken in een jaar in Friesland van slechts 3 %, in onze streek van 98 %.

*Hoe kunnen wij deze groote verliezen vermijden?*

1. Het meest voor de hand liggend is, dat wij zorgen, dat in onze gewassen geen zieke planten voorkomen, zoodat de bladluizen geen smetstof kunnen overbrengen.

Men brengt dit in praktijk bij de *selectie* door gedurende den geheelen groeitijd terstond alle zieke en verdachte planten te verwijderen, zoodra deze worden waargenomen.

Dat is uitvoerbaar, zoolang de toename der ziekte slechts enkele procenten bedraagt, zooals in Friesland. In onze streken lijkt dat echter bijna onbegonnen werk, want laat men slechts enkele planten staan, dan zorgen de vele bladluizen wel voor eene volledige besmetting van het veld.

In Friesland is deze kans blijkbaar veel geringer.

In Silvolde vond ik b.v. zonder selectie in een jaar een teruggang van 45 % en met selectie was deze 36 % in 1922. In 1921 daalde de opbrengst zonder selectie 35 %, met selectie 18 %. Verliezen van 35 % tot 45 % werden door selectie dus beperkt tot 18 % en 36 %.

Wij wonnen dus wel 10 % à 20 % opbrengst, maar het werkelijke verlies bleef nog veel te groot.

Op meerdere bedrijven zijn in deze provincie nu proeven aan den gang, om te trachten enkele planten onder de geringst mogelijke kansen van besmetting afgezonderd in bietenvelden gezond te houden en plant voor plant te vermeerderen.

Dit is z.g.n. *stamselectie*, het zuiveren van velden is *massa-selectie*.

Zijn de kansen op blijvend succès met selectie in onze provincie dus niet groot, tijdelijke voordeelen zijn er zonder twijfel steeds mee te behalen en ik zou blij zijn, indien wij alle landbouwers reeds zoover hadden, dat zij medewerkten om dit voordeel binnen te halen.

Wij staan hiervan echter nog zeer ver verwijderd.

2. *Het zal noodig zijn, dat nooit meer poters worden gezocht uit de rijen opgestoken knollen*, doch men moet alleen poters nemen van de mooiste stoelen, daar deze in den regel de gezondste zijn.

Wanneer men ze uit de massa zoekt, ligt het voor de hand, dat men in hoofdzaak knollen neemt van planten, die door besmettelijke ziekten slechts kleine knollen voortbrachten. Van dergelijke knollen kan men slechts een volkomen ziek nageslacht verwachten.

De eerste stap, die de groote sehare van onze boeren dus dient te doen, is voor goed te breken met grootvaders werkwijze, om mooie potertjes van onbekende planten te zoeken.

Men dient in de eerste plaats te zorgen, dat men een behoorlijk gezond gewas te velde heeft staan.

Bij het rooien worden dan de mooiste pollen, waaraan geen kriel, maar een niet te groot aantal flink ontwikkelde knollen voorkomen, ter zijde gelegd en hieruit het pootgoed gezocht.

Men heeft dan eenige kans, dat men een behoorlijk gewas krijgt en de zekerheid, dat het 10 à 20 % meer opbrengt, dan wanneer men de oude methode volgt.

Wie er nog meer zorg aan wil besteden, zet reeds in den zomer stokjes bij de mooiste en gezonde planten en behoudt hiervan die met de mooiste opbrengsten als pootgoed.

3. De wetenschap der allerlaatste jaren en ook de ervaringen in de praktijk leeren ons echter, dat de resultaten met poters van oogenschijnlijk volkomen gezonde planten meermalen tegenvallen, omdat niet zelden blijkt, dat de nabouw toch ziek is.

De verklaring hiervan is, dat een in vrijwel volgroeiden toestand besmette gezonde plant dikwijls geen of nauwelijks waarneembare ziekteverschijnselen meer in het blad krijgt. Het is dus zeer goed mogelijk, dat een in Augustus en September nog gezond schijnende plant toch besmet is en dus ook poters levert, die de smetstof bevatten en het volgend jaar noodzakelijk zieke planten leveren.

De wetenschap wijst ons nu echter ook reeds weer den weg om deze bij de selectie en het verzamelen van goed pootgoed zoo hinderlijke onzekerheid zoo veel mogelijk te ondervangen.

Het is n.l. gebleken, dat de smetstof zich in de plant slechts langzaam verplaatst. Wordt dus vandaag een blad van een gezonde plant door een bladluis besmet, dan duurt het eenige dagen, wellicht enkele weken, voordat ook de ondergronds gelegen knollen de smetstof bevatten.

Hieruit volgt, dat men in dien tusschentijd van oogenschijnlijk gezonde, maar toch reeds besmette planten, nog gezonde knollen kan oogsten. Men moet dan echter niet het rooien tot de rijpheid uitstellen, maar juist het verband tusschen plant en knol zoo vroeg mogelijk verbreken *Men rooit de planten dus groen, zoodra er behoorlijke poters aan zitten*, hetgeen in normale jaren voor de late soorten ongeveer op 1 Augustus het geval is. Men bewaart deze onrijpe knollen voorloopig op eene droge plaats in het licht, zoodat ze wat indrogen en groen worden en daarna kunnen zij met de rijp geoogste worden ingekuuld.

De eerste resultaten met groen gerooide poters zijn in ons land in 1923 verkregen en deze zijn zeer gunstig. Dr. Oortwijn Botjes vond in den nabouw van op 1 Augustus 1922 groen gerooide Eigenheimers 7 % mozaiekzieke planten, terwijl de op 1 Septemb. gerooide 29 % zieken gaven. In Limburg op 6 Augustus 1922 gerooide Industrie gaf een volkomen gezonden nabouw, terwijl oogenschijnlijk even gezonde, maar op 15 September gerooide planten nabouw gaven met 90 % zieken. Ook in Zuid-Holland verkreeg men gunstige resultaten.

Verdere proeven over meerdere jaren zullen de werkelijke waarde van het groen rooien moeten bevestigen en nauwkeuriger bepalen.

Het wil mij echter voorkomen, dat wij verstandig doen actief aan deze proeven deel te nemen en niet meerdere jaren te wachten op de resultaten van anderen.

Ik durf dit des te meer aan te raden, omdat het niets kost en men er niets bij kan verliezen, terwijl er goede redenen zijn, om aan te nemen, dat men er in het algemeen gunstige resultaten van mag verwachten.

Het komt mij voor, dat deze vondst vooral voor onze streken van groote waarde zal kunnen zijn, omdat, zooals ik aantoonde, zelfs een praktisch geheel gezond gewas hier in één zomer geheel besmet kan worden, zoodat laat gerooid pootgoed zelfs van mooie stammen toch dikwijls besmet blijkt te zijn.

Het moet nu echter mogelijk zijn van onze geheel besmette, hoewel oogenschijnlijk gezonde velden in het begin van Augustus poters van de mooiste planten te oogsten, die dan grootendeels nog gezond zullen blijken te zijn.

Wellicht is het dan mogelijk den nabouw van een goed veld aardappelen ook in deze streken nog een of enkele jaren behoorlijk gezond te houden.

Laten velen er aan meewerken, dan hebben wij in korten tijd vele ervaringen.

Het parool wordt nu dus:

*Rooit ten deele omstreeks 1 Augustus uw pootgoed van de mooiste stammen met volkomen gezond blad.*

4. Tenslotte zal blijken, dat ook op deze wijze behandeld, onze aardappelen hier meer of minder snel dégenereeren, zoodat men nu en dan weer zal moeten beginnen met te velde goedgekeurd pootgoed.

Voorloopig zal men naar mijne overtuiging het voordeeligst blijven werken, door elk jaar opnieuw te velde goedgekeurd pootgoed te nemen.

Daarnaast kan men dan op meer of minder uitgebreide schaal proeven nemen met groen gerooid pootgoed van mooie zelf verbouwde stammen.

Ik ben thans gekomen tot de vraag:

*Wat kunnen de Afdelingen der Geldersch-Overijselsche Maatschappij van Landbouw en andere plaatselijk werkende landbouwverenigingen doen, om de aardappelteelt, die hier thans nog met zoo groote onnoodige verliezen wordt gedreven, te verbeteren?*

Het antwoord hierop kan eenvoudig luiden, dat zij moeten



meewerken, om de vele en waardevolle nieuwe inzichten, die hierover in de laatste jaren zijn ontstaan, in ruimen kring te verbreiden.

Hiervoor is in de eerste plaats noodig, dat de landbouwers de meest gevaarlijke ziekten leeren herkennen. Daarvoor zijn zoo nuttig en leerzaam *demonstraties te velde* onder deskundige leiding. Ik hield er in den laatsten tijd nog 9 voor Afdeelingen, welke door ongeveer 250 personen werden bezocht, een zeer bevredigend resultaat, wanneer men bedenkt, dat de meeste samenvielen met de drukke werkzaamheden van den hooi- en vooral roggeogst.

In de tweede plaats is noodig, dat allen zich bewust worden, hoe ontzettend groot de schade is, die door deze ziekten wordt veroorzaakt.

Daarvoor zijn zoo nuttig de talrijke eenvoudige *proefvelden*, die vele Afdeelingen van den B. A. G. nu gedurende twee jaren exploiteeren naar door mij gegeven voorschriften.

Gedurende den geheelen groei zijn de verschillen voor iedereen sprekend en bij het rooien blijkt de opbrengst van de eigen poters gemiddeld 25—35 % lager te zijn dan die van de goedgekeurde.

Er kan uit deze proefvelden nog veel meer gehaald worden door er eenige keeren excursies heen te organiseeren.

Ik zou willen, dat in elke buurtschap een dergelijk proefveld lag.

Daarom wék ik ook alle afdeelingen van de Geldersch-Overijsselsche Maatschappij van Landbouw op, om geregeld zoo'n proefveld te exploiteeren. Ik meen toch, dat dit meer op den weg ligt van u dan van den B. A. G. De geringe kosten kunnen geen bezwaar zijn.

Ik zou echter nog verder willen gaan.

Er zijn vooral nog zooveel boeren, die naar geen proefveld omkijken en op geen demonstratie of excursie verschijnen. Wij moeten deze bereiken door de aardappelen voor hunne voeten te planten; dan moeten zij er naar kijken, indien zij er niet over willen vallen. Het geheim hiervoor is, dat wij de aardappelen bij hen op het bedrijf uitpoten.

Dit lijkt mij zeer goed uitvoerbaar. Indien elke Afdeeling voor dit doel eens tien gulden beschikbaar stelt en daarvoor eens 2 H.L. B.-poters van een te velde goedgekeurd gewas koopt, dan heeft zij minstens 3000 knollen. Laat *ieder lid* nu eens 15 *knollen* ontvangen, om naast de zijne uit te poten en met verzoek de opbrengst eens te vergelijken met die van 15 gemiddelde planten uit zijn eigen gewas, dan kunnen op deze wijze 200 leden in eenige

jaren worden overtuigd, dat de verschillen zeer groot zijn en veel grooter dan het verschil in kosten voor eigen en aangekocht pootgoed. Het is reclame van de goede soort.

In de derde plaats is noodig de menschen ervan te overtuigen dat de ergste ziekten zeer besmettelijk zijn en dat men *van een zieke plant nooit een gezonden nakomeling* kan kweken.

Dit is heel eenvoudig te demonstreeren. Men zet in den zomer een stokje bij een bladrolzieke plant en bewaart na het oogsten de knollen apart in een zakje. Het volgend jaar poot men deze op een rij en zal zien, dat alle nakomelingen de ziekte hebben en niets opbrengen. Hetzelfde doet men met een mozaiekzieke en een Rhizoctoniazieke plant.

Elke boer kan dit zelf doen, zoodra hij de ziekten kan herkennen. De Afdeeling zou hierbij leiding kunnen geven.

Zoodra men inziet, dat eene zieke plant steeds weer zieke nakomelingen geeft, zal men overtuigd zijn, dat men alleen poters van uitgezochte gezonde planten mag nemen en dat men deze dan nog groen moet rooien, om de grootste zekerheid voor het welslagen te bereiken.

De Afdeelingen zouden dit kunnen aanmoedigen door *eenvoudige wedstrijden* met kleine prijzen te organiseeren.

Ik stel mij voor, dat de Coöperatieve Landbouwvereniging eene partij pootgoed van een bepaalden verbouwer ontvangt en dat alle leden daarvan betrekken. Zij beschikken dan alle over hetzelfde materiaal.

De wedstrijd moet dus dan ten doel hebben om na te gaan, wie door het groen rooien van de mooiste pollen hiervan een volgend jaar het beste gewas kweekt.

Voor dit alles is eenige leiding noodig van menschen, die behoorlijk met de aardappelziekten op de hoogte zijn. Deze zijn tegenwoordig in elke Afdeeling onder de jongeren wel te vinden.

Uit deze dient eene kleine *Aardappelcommissie* van bijv. 3 personen met de noodige ambitie, om het aan te pakken, te worden gevormd.

Deze Commissie zou de door mij ontwikkelde punten nader kunnen organiseeren en daarmee zou zij ongetwijfeld zeer nuttig werk verrichten.

Wanneer op deze wijze de aardappeloogst in Noord-Gelderland eens in een paar jaar met 10 % was verhoogd, wat als zoodanig nog een bescheiden begin is, zou dit voor 15000 H.A. toch een meeropbrengst van  $\frac{1}{2}$  millioen H.L. of 3500 10-tons waggons beteekenen met eene geschatte waarde van 1 à 2 millioen gulden.

Ik geef u in overweging deze aangelegenheid op uwe wintervergaderingen eens in bespreking te brengen en er op de een of andere wijze eene oplossing aan te geven. De zaak is het alleszins waard. —

### DE PULVERISATEUR „IDEAL” VAN LOUIS BLANC TE LAUSANNE.

Veel gebruik wordt er in onzen Nederlandschen landbouw en vooral ook in onzen tuinbouw gemaakt van pulverisateurs; dat zijn toestellen, met behulp van welke men de planten met bepaalde vloeistoffen bespuit, die moeten dienen, om de parasi-

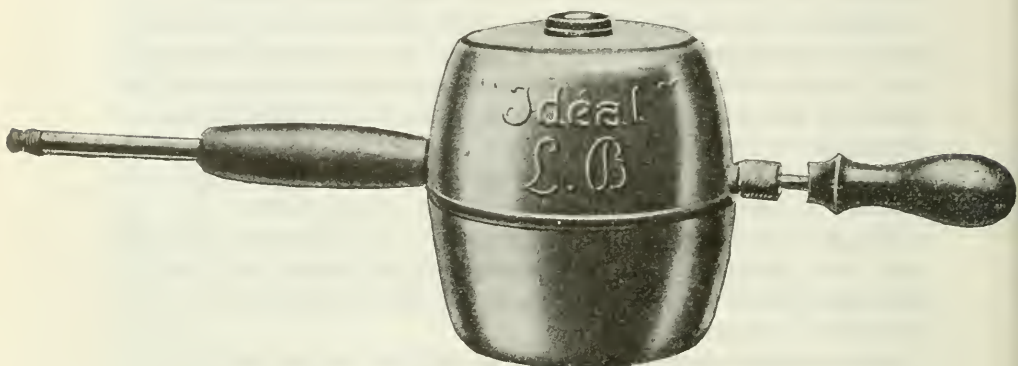


Fig. 1

tische zwammen of de schadelijke diertjes te dooden, welke deze planten ziek maken of beschadigen.

Het aantal soorten van pulverisateurs, die er in den handel te krijgen zijn, is groot; en het is moeilijk te zeggen, welke soort de meeste aanbeveling verdient: de eene wint het soms in één opzicht, de andere in een ander opzicht.

Wanneer ik hier in 't bijzonder de aandacht vestig op de pulverisateurs van LOUIS BLANC te Lausanne, dan is dit niet om deze aan te bevelen boven alle andere pulverisateurs, die hier te lande veel worden gebruikt. Ik heb geene vergelijkende proeven met de aan 't hoofd van dit artikeltje genoemde en andere soorten van pulverisateurs genomen, en in de laatste jaren, sedert mijn pensionering, heb ik geenerlei ervaring meer opgedaan omtrent het gebruik van welke soort van pulverisateurs dan ook. Ik heb slechts eenmaal de toestellen van LOUIS BLANC gezien en heb van den heer Ingenieur F. G. KOUVELD inlichtin-





Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



gen daaromtrent ontvangen; verder heb ik er 't een en ander over gelezen, o.a. in het „Bulletin officiel du Bureau Industriel Suisse”, no. 7, Juli 1923, en vernam ik dat zij o.a. op de groote tuinbouwtentoonstelling van de Nederl. Maatschappij van Tuinbouw- en Plantkunde 1923 te Amsterdam zijn bekroond en dat zij daar zeer de aandacht trokken.

Ik ben dus veel te weinig met de pulverisateurs van LOUIS BLANC bekend om tusschen deze en andere pulverisateurs een vergelijking te maken. Maar toch meen ik niet te mogen nalaten, op de eerstgenoemde toestellen hier de aandacht te vestigen, omdat zij blijken uit te munten:

- 1e. door eene bijzonder fijne verdeeling van de te verspuiten vloeistof, waardoor deze de bespoten planten geheel en gelijkmatig overdekt, zoodat er ook niet de kleinste plekjes overblijver, welke niet van de bedoelde vloeistof ontvangen;
- 2e. door groote zuinigheid in het verbruik van de te versproeien vloeistof;
- 3e. door de gemakkelijkheid, met welke men er mee zoowel de onderzijde als de bovenzijde der bladeren kan bespuiten;
- 4e. door de betrekkelijk geringe inspanning, die het kost, er mee te werken.

De verstuiving is zeer fijn, zoodat een Liter vloeistof, waarmee het reservoir van het in fig. 1 afgebeelde toestel gevuld is, in honderd keeren in uiterst fijn verdeelden toestand over de planten wordt verspoten. Bij zoo fijne verstuiving blijft er zelfs geen plekje van de bladeren over, dat niet wordt bevochtigd.

Hetzelfde toestel kan zoodanig worden gebruikt, dat men er een volkomen verstoven straal mee voortbrengt (fig. 2) of een langen straal zonder verstuiving (fig. 3) of wel een langen straal met verstuiving aan het uiteinde (fig. 4).

Bijzonder praktisch voor 't gebruik in kassen of in kleine tuinen lijkt mij het toestel, afgebeeld in fig. 1: het is verkrijgbaar in verschillende maten, n.l. met een reservoir van  $\frac{1}{2}$  Liter, van 1 Liter of van 2 Liter inhoud. Rugpulversisateurs zijn verkrijgbaar van een inhoud van 12 Liter. De toestellen worden geleverd in rood koper, geel koper of nikkel, natuurlijk met gebruiksaanwijzing. Voor het bespuiten van hooge boomen zijn verlengstukken verkrijgbaar.

Het komt mij voor, dat de pulverisateurs van LOUIS BLANC inderdaad verschillende voordeelen bezitten boven onderscheiden andere dergelijke sproeitoestellen. Of zij in ieder opzicht, zoowel met het oog op hunne praktische bruikbaarheid en doelmatigheid, als op hunne duurzaamheid en hunnen prijs de voorkeur boven de hier 't meest in zwang zijnde pulverisateurs ver-

dienen, kan ik niet zeggen; maar er is alle aanleiding, om hen, die een nieuwen pulverisateur willen aankopen, ten zeerste aan te raden, alvorens dit te doen, inlichtingen te vragen aan het Ingenieursbureau CH. R. KOUVELD, Heerengracht No 562 te Amsterdam, Hoofdvertegenwoordigers voor Nederland en Koloniën van LOUIS BLANC te Lausanne.

J. RITZEMA BOS.

### BOEKBESPREKING.

*Report of the international conference of phytopathology and economic entomology*”, Holland, 1923; published by the Committee of management; Editor T. A. C. SCHOEVERS, Secretary of the Committee.

Sedert 1890, toen een aantal plantenziektenkundigen uit de meest verschillende landen het internationaal land- en boschbouwkundig congres te Weenen bezocht en tot de vorming van eene internationale phytopathologische commissie werd besloten, zijn herhaaldelijk internationale bijeenkomsten van phytopathologen gehouden, bij gelegenheid van land-, tuin- of boschbouwcongressen, van landbouwtentoonstellingen en van een internationaal congres van pathologen. In 1913 vergaderde te Rome in 't gebouw van het Institut international d'Agriculture voor 't eerst eene internationale Commissie van phytopathologen, terwijl in het volgende jaar van 25 Februari tot 4 Maart in hetzelfde gebouw eene phytopathologische conferentie gehouden werd van de Regeeringsafgevaardigden van 31 verschillende landen, waarvan 20 Europeesche en 11 niet Europeesche. Hoofddoel van deze laatste conferentie was: te komen tot eene internationale conventie in zake het tegengaan van de verbreiding van plantenziekten en van dieren, schadelijk voor de plantenteelt. De grondslagen daarvoor werden dan ook gelegd, en het stond vrij wel vast, dat in 't vervolg geregeld internationale conferenties van phytopathologen zouden plaatsgrijpen. Toen brak, nadat in 't voorjaar 1914 de grondslagen voor eene internationale samenwerking op phytopathologisch gebied waren gelegd, in den zomer van datzelfde jaar de wereldoorlog uit, die bijkans overal het chauvinisme en het hypernationalisme op den troon bracht. Natuurlijk kwam verder niets meer van internationale phytopathologen-congressen, noch van eeuige internationale regeling op plantenziektenkundig gebied. Eerst in 1920 en daarna in 1922 kon de onvermoeide voorvechter van

internationale samenwerking op phytopathologisch gebied JAKOB ERIKSSON, in de vergaderingen van het Institut international d'Agriculture te Rome deze samenwerking weer ter sprake brengen. Aan zoodanige samenwerking bestond inderdaad groote behoefte. Dit bleek toen zich in Nederland eene commissie had gevormd om te trachten, eene conferentie bijeen te roepen van hen, die zich in de meest verschillende landen der wereld bezig houden met de studie van de leer van de ziekten en beschadigingen der planten en met de middelen ter wering, voorkoming en bestrijding daarvan. Er kwamen, behalve een 30-tal Nederlanders, een 65-tal deelnemers uit andere landen van Europa, Amerika, Azië en Australië de conferentie bezoeken, die van 24 tot 30 Juni 1923 duurde. De deelnemers kwamen op Zondag 24 Juni 's avonds bijeen te Wageningen, waar op Maandag en Dinsdag 25 en 26 Juni vergaderingen werden gehouden. Op Woensdag en Donderdag 27 en 28 Juni werd door een gedeelte der deelnemers een bezoek gebracht aan het Rijkslandbouwproefstation te Groningen en aan de inrichting voor aardappelselectie te Oostwold; terwijl een ander gedeelte der deelnemers verschillende tuinbouwcentra (Boskoop, Aalsmeer, het bloembollendistrikt en den Langendijk) bezocht. Op verschillende van deze plaatsen werden demonstraties gehouden en mededeelingen gedaan. Op Donderdagavond kwamen de beide secties der conferentie te Amsterdam weer samen. Op Vrijdag 29 en Zaterdag 30 Juni werden vergaderingen gehouden te Baarn. Zaterdagmiddag 12 uur werd de conferentie gesloten. Daarna begaven zich de leden naar Den Haag voor eene receptie bij Z. Exc. den Minister van Binnenlandsche Zaken en Landbouw, terwijl vele leden en hunne dames zich 's avonds te Scheveningen aan een diner vereenigden. Een aantal van de aanwezigen bezocht nog op Maandag 1 Juli het Westland om kultures in oogenschouw te nemen, die daar worden gedreven. Het spreekt van zelf, dat aergens werd verzuimd, te toonen, op welke wijze hier te lande wordt te werk gegaan om de ziekten en plagen onzer land- en tuinbouwgewassen te voorkomen en zoo noodig te bestrijden.

Ik geloof gerust te mogen zeggen, dat de conferentie een groot succès is geweest.

Het Verslag van deze internationale conferentie, dat ik hier wensch aan te kondigen, is samengesteld door den heer T. A. C. SCHOEVERS, den Secretaris van het Comité van uitvoering der conferentie, aan wien hier ter plaatse wel een woord van dank en bewondering mag worden gebracht voor de wijze, waarop hij dit belangrijke rapport heeft ineengezet en voor de groote moeite,

die hij zich heeft gegeven om alle verslagen van de gehouden redevoeringen bij elkaar te krijgen en een resumé te geven van de gehouden discussies. Trouwens ook gedurende het congres was de heer SCHOEVERS niet alleen de *Secretaris*, die opschreef hetgeen er te noteeren viel: hij was overal bij de hand, waar iets moest worden geregeld. Zijne activiteit, zijne vlugheid van werken en van spreken in verschillende talen, zijne groote kennis op ieder gebied van de leer der ziekten en beschadigingen der planten wekten ieders bewondering op. Zonder aan de verdiensten van anderen te kort te doen, meen ik toch gerust te kunnen zeggen, dat de heer SCHOEVERS een zeer belangrijk aandeel heeft gehad in het succès van de internationale conferentie. —

Ik wensch thans den hoofdinhoud van het Verslag dezer conferentie weer te geven.

Men vindt er in:

eene inleiding van den Secretaris, blz. 3—6;

eene lijst van de buitenlandsche leden der conferentie, voorafgegaan door de namen van den beschermheer, de eerevoorzitters, de eereleden en de leden van de commissie, blz. 7—12;

het programma der conferentie, blz. 12—18;

de openingsrede van den MINISTER van Binnenlandsche Zaken en Landbouw, blz. 19—21;

eene mededeeling van H. M. QUANJER betreffende zijn nieuw laboratorium, blz. 21—22;

mededeelingen van H. M. QUANJER aangaande verschillende aardappelziekten, zooals bladrolziekte, mozaïekziekten, crinkle, stippelstreepziekte, blz. 23—28;

de rede van JHR. S. VAN CITTERS ter opening van het laboratorium voor mycologie en aardappelonderzoek, blz. 28 en 29;

KENNETH M. SMITH: Eenige pathologische eigenaardigheden van de bladeren van mozaïekzieke aardappelplanten, blz. 30.

HELENA DE BRUYN: Oösporen van *Phytophthora infestans*, blz. 30.

JIKKE VAN DER MEER: *Verticillium*-ziekten, blz. 31.

D. ATANASOFF: Stippelstreepziekte der aardappelen, blz. 32. —: *Fusarium*ziekte van granen, blz. 32.

J. C. DORST: Weerstandvermogen van sommige groepen van witbloemig vlas tegen vlasroest, blz. 33.

JACOB ERIKSSON: Het Mycoplasma-stadium van *Phytophthora infestans*, blz. 33.

S. J. WELLENSIEK: Onderzeeërs bij vroege aardappelen, blz. 34.

D. L. ELZE: Overbrenging van bladrolziekte door insekten, blz. 35.



- L. O. HOWARD: Internationale samenwerking bij de bestrijding van plantenziekten en schadelijke insekten, blz. 36—38.
- E. GRAM: Bladrolziekte der aardappelen en de invloed van den oorsprong der poters, blz. 38.
- V. DUCOMET: Symptomen der mozaïekziekte van den aardappel, blz. 39—43.
- G. KÖCK: Pootgoed van aardappels in verband met ziekten, blz. 43—48.
- L. REH: Is de verdeeling van de phytopathologie in praktische plantkunde en praktische dierkunde gewenscht? blz. 48—51.
- E. GRAM: Hoe worden wij 't best ingelicht omtrent alles wat er op plantenziektenkundig gebied verschijnt? blz. 51—53.
- C. L. SHEAR: Internationale phytopathologie, blz. 53—58.
- L. GAUMONT: Bijdrage tot de kennis van de bladluizenfamilie der Aphididae, blz. 58—64.
- L. GAUMONT: De bladluizen van de aardappelplant, blz. 65.
- C. BÖRNER: De bestrijding van de „zwarte bladluizen”, blz. 66—69.
- C. BÖRNER: Druifluisrassen, blz. 69—72.
- J. DAVIDSON: Op welke wijze nemen de bladluizen voedsel uit de plantenweefsels op? blz. 72—74.
- SYDNEY G. PAINE: Kringerigheid van aardappelen, blz. 74—78.
- W. A. MILLARD en SYDNEY BURR: Bestaat er verband tussehen gewone schurft en poederschurft van den aardappel? blz. 78—79.
- VON BREHMER: Anatomische en mikrochemische veranderingen in het aardappelleptoom, blz. 79—85.
- N. VAN POETEREN: Organisatie en werkwijze van den plantenziektenkundigen dienst in Nederland, blz. 86—96.
- H. T. GÜSSOW: Internationale wetgeving met het oog op de wering en bestrijding van plantenziekten, blz. 96—107.
- A. GIBSON: Wetgeving op het gebied van plantenziekten in Canada, blz. 107—110.
- L. REH: Het overbrengen van insekten van het eene land naar het andere, en het verbod van invoer van planten van elders, blz. 110—113.
- Discussie naar aanleiding van de vier voorgaande voordracter:
- J. C. KIELSTRA, J. RITZEMA BOS, VAN POETEREN, VAN SLOGTEREN, enz., blz. 113—116.
- T. A. C. SCHOEVERS: Mededeeling omtrent Protozoën (?), voorkomende in zieke wortels van spinazie en boonen, blz. 116.
- T. A. C. SCHOEVERS: Proeven betreffende het desinfecteeren van vlaszaad ter bestrijding van Botrytis-ziekte, blz. 116 en 117.

- N. VAN POETEREN. Mededeeling betreffende het emeltenonderzoek van W. H. DE JONG en het greppelwiel van POLAK, blz. 117—118.
- H. MAARSCHALK: Bestrijding van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw met alkalische Bourgondische pap, blz. 119.
- H. MAARSCHALK: Zachte harszeep, ook in sterke oplossingen onschadelijk voor de bladeren.
- W. B. L. VERHOEVEN: Zaadontsmettingsproeven ter bestrijding van strepenziekte van gerst en steenbrand van tarwe, blz. 120—121.
- P. HUS: Over 't gebruik van koolkragen en over bestrijding van de rondknoppen van zwarte bessen, blz. 121—123.
- DINA SPIERENBURG: De iepenziekte, blz. 123—124.
- M. W. POLAK: Het greppelwiel, ter bestrijding van emelten, blz. 124—126.
- J. BERNATSKY: Dwalingen en misbruiken bij het afgeven van verklaringen omtrent bestrijdingsmiddelen van plantenziekten en schadelijke insecten, blz. 126—131.
- E. RIEHM: Voorstellen omtrent de omstandigheden, waaronder tot afgifte van verklaringen als de bovenbedoelde zal kunnen worden overgegaan, blz. 131—135.
- Discussie aangaande de laatstgenoemde twee voordrachten: FAES, HOWARD, blz. 135—136.
- J. HUDIG: Plantenziekten op alkalisch reageerende en op zuur reageerende gronden, blz. 136—141.
- J. OORTWIJN BOTJES: De boerderij voor aardappelselectie te Oostwold, blz. 142—147.
- J. WHITEHEAD: De overgang van de bladrolziekte der aardappelen van zieke op gezonde planten in 1921 in N. Wales, blz. 147—149.
- E. VAN SLOGTEREN: Nieuwe methoden van bestrijding van ziekten in bloembollen, blz. 150—162.
- J. G. HAZELOOP: De Broekerveiling, blz. 162—164.
- JOHANNA WESTERDIJK: Het centraal bureau voor schimmelskultures, blz. 165—171.
- JOHANNA WESTERDIJK: Onderzoekingen betreffende *Nectria coccinea* en *Nectria galligena*, blz. 171—172.
- MARIE P. LÖHNIS: Over het weerstand bieden van den aardappelknol tegen *Phytophthora*, blz. 174—179.
- D. CAVADAS: Over de biologie van *Vermicularia varians* Duc. blz. 181—183.
- ED. FOËX: Eenige mededeelingen omtrent meeldauwzwammen, blz. 184—190.
- J. FRANCHINI: Protozoën, die in planten leven, blz. 191—195.

- L. MANGIN: *Phellinus cryptarum* Karst., een tot dusver onbekende vijand van timmerhout, blz. 196—199.
- J. BEAUVÉRIE: De kritieke periode van tarwe (de periode, gedurende welke deze plant het meest gevoelig is voor klimatologische invloeden), blz. 199—201.
- J. BEAUVÉRIE: De ontwikkeling van tarweroest in verband met klimatologische invloeden, blz. 201—203.
- FRED. REUEL JONES: Wortelrot van erwten in de Vereenigde Staten van Noord-Amerika, blz. 203—204.
- FRED. REUEL JONES: Mycorrhiza-zwammen in de wortels van groenten en verschillende andere planten, blz. 204.
- JACOB ERIKSSON: Samenwerking op phytopathologisch gebied tusschen de verschillende landen van Europa, blz. 205—211.
- W. A. F. WERY: Internationale handel en de taak van den phytopatholoog, blz. 216—220.
- E. VAN SLOGTEREN stelt de motie voor: „The representatives of all nations assembled at the International Phytopathological Conference of June 25—30 1923 in Holland desire to place themselves in record as in full agreement with the essentials of trade and commerce in living plants or plant products, namely reasonable freedom from all insect pests and plant diseases of all kinds of material imported into or exported from any country.” Aangenomen, blz. 220—222.
- O. APPEL: De leer der ziekten en beschadigingen van planten als deel van het onderwijs, blz. 226—231.
- E. J. RUSSELL: Grondsterilisatie, blz. 233—238.
- A. DE JACZEWSKI: Ontwikkeling van de phytopathologie in Rusland, blz. 238—243.
- A. DE JACZEWSKI: Proeve van classificatie der ziekteverschijnselen van de planten, blz. 244—251.
- A. NAUMOV: Middelen om den graad van schadelijkheid, veroorzaakt door cryptogame parasieten, vast te stellen, blz. 251—257.
- E. VANINE: Proeve van vaststelling der verliezen, door parasitische zwammen aan boschbouwgewassen toegebracht, blz. 257—262.
- E. VANINE: Ringvormig eikenrot, veroorzaakt door *Vuilleminia comedens*, blz. 263—264.
- E. VANINE: *Hydnum septentrionale*, parasiet van loofboomen, blz. 264—267.
- A. DE JACZEWSKI: Dreigende vermeerdering van *Tilletia secalis* in Rusland gedurende de laatste jaren, blz. 267—272.
- ALEXANDRINE SCHITIKOVA: Over de middelen ter bestrijding

van brandziekte bij granen door hooge temperatuur, blz. 272—275.

ASCHEM PATKANIANE: Onderzoekingen omtrent het gebruik van zwavel als fungicide tegen meeldauwzwammen, blz. 275—276.

L. ROUSSAKOV: Over de werking van meteorologische invloeden op de ontwikkeling van de roest der granen, blz. 277—280.

GUSTAV VON MOESZ: Aantasting van Hongaarsche medicinale planten door zwammen, blz. 280—283.

CARLOS MOREIRA: Wantsen van de groep der Capsiden, schadelijk aan tabak in Brazilië, blz. 283—286.

ST. MOSTOVSKY: Schadelijke insekten in Lithauen in 't jaar 1921—'22, blz. 287—288.

Bovendien treft men in dit verslag beknopte mededeelingen aan betreffende de excursies, de genomen besluiten en al wat verder met de conferentie in verband stond; maar ik meende te kunnen volstaan met de opgave van de titels der gehouden voordrachten. Zooals den lezer zal gebleken zijn, is het aantal onderwerpen, waarover mededeelingen werden gedaan, zeer groot; ieder, die zich voor de leer der ziekten en beschadigingen van planten interesseert, vindt er iets, of zelfs zeer veel, in van zijne gading. Het redactioneële gedeelte van het Verslag is in 't Engelsch gesteld; de voordrachten zijn opgenomen in de taal, waarin zij werden uitgesproken (Engelsch, Fransch of Duitsch). Het werk is 290 bladzijden groot en bevat 16 zeer goed uitgevoerde platen, waaronder 6 gekleurde. Het wordt, voor zoover de voorraad strekt, na schriftelijke aanvraag bij den heer T. A. C. Schoevers te Wageningen en na toezending van een postwissel groot f 3.50, franco per post toegezonden, en kan aan diens bureau in het gebouw van den Plantenziektenkundigen Dienst worden afgehaald tegen betaling van f 3.25. De prijs is uiterst laag gesteld en ik kan den lezers van dit Tijdschrift de aanschaffing ten zeerste aanbevelen. Ik stel mij voor, later van sommige der in het hier besproken verslag voorkomende artikelen den hoofdinhoud onder mijne „Beknopte aantekeningen op Plantenziektenkundig gebied” weer te geven, en misschien van enkele andere artikelen eene meer uitvoerige bespreking in het „Tijdschrift over Plantenziekten” te leveren.

J. RITZEMA BOS.



BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN-  
ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

5. Experimenteele onderzoekingen betreffende de infectie van de haver door den haverstuifbrand (*Ustilago Avenae*). Omtrent dit onderwerp bestaat tot dusver de opvatting, die neergelegd is in den door den heer SCHOEVERS en mij bewerkten 4en druk van mijn werk „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen”, deel III, bl. 124. Daar leest men het volgende: „Alhoewel vele sporen van den haverstuifbrand eerst later verstuiven, grijpt verstuiwing van brandsporen toch ook reeds plaats gedurende den bloeitijd van de haver. Een gedeelte van de laatstbedoelde brandsporen komt natuurlijk op de haverbloesems terecht, maar zij kiemen niet op den stempel der haverbloesems en worden dus niet de oorzaak van het ontstaan van een mycelium binnen de haverkorrels. In dit opzicht verhouden zich derhalve de sporen van den haverstuifbrand geheel anders dan die van den gerste- en den tarwestuifbrand. Die sporen van den haverstuifbrand, welke op de bloesems terecht komen, kunnen deels uitwendig aan de kafjes blijven kleven, deels komen zij te liggen tusschen de kafjes en de zich ontwikkelende korrel. Voorzover de brandsporen eerst later in den tijd verstuiven, in den tijd nl. wanneer de bloei van de haver voorbij is, komen zij voor een gedeelte op de kafjes of tusschen de kafjes en de korrels terecht. Daar de haverstuifbrandsporen bij lage temperatuur niet kiemen, blijven zij in onveranderden toestand tot na de overwintering, wanneer de haver is uitgezaaid; dan eerst komen zij tot ontkieming en vormen een promycelium, waaraan basidiosporen ontstaan, die eene menigte gistconidiën produceeren, welke ten slotte uitgroeien tot draden, die het haverkiemplantje infecteeren. De sporen van den haverstuifbrand, welke bij de verstuiwing op den grond zijn terecht gekomen, kunnen daar onder sommige omstandigheden onveranderd overwinteren; in 't volgende voorjaar gaan zij gistconidiën produceeren, die eventueel ook weer haverkiemplanten kunnen besmetten. Komen de brandsporen evenwel reeds vóór den winter tot de vorming van gist-conidiën, dan gaan deze te gronde zonder eene plant te hebben kunnen aantasten.” — Nu heeft ZADE verscheiden jaren lang onderzoekingen ingesteld met het doel om nauwkeuriger dan tot dusver geschied was, vast te stellen de wijze, waarop bij den haverstuifbrand de kieming der sporen verloopt en de wijze waarop de haverplant wordt geïnfecteerd; en hij kwam tot in vele opzichten verrassende resultaten. Hij publiceerde zijne

onderzoekingen in „Fühlings' Landwirtschaftliche Zeitung", 71e jaargang, 1922, bl. 393—406.

ZADE dan komt tot het resultaat, dat de brandsporen, die gedurende het bloeien van de haver door den wind in de geopende haverbloesems terecht komen, daar niet tusschen de zich ontwikkelende korrel en de deze omhullende kafjes blijven liggen zonder te ontkiemen; het meerendeel van hen komt wel degelijk dadelijk op den stempel tot ontkieming en vormt een promycelium, dat basidiosporen voortbrengt, die weer door knopvorming gisteconidiën kunnen produceeren. Tegen den tijd van het verdrogen van den stempel vormt zich uit deze gistconidiën een mycelium, dat zich in het parenchym der bloemkafjes verbreidt en deze geheel doorwoekert. Dit mycelium brengt daar den winter door; het moet met de ongekiemd gebleven basidiosporen worden beschouwd als de bron, van waaruit, na den uitzaai van de haverkorrels, de infectie van de kiemplant plaatsgrijpt. Men heeft hier dus wel degelijk ook met eene „bloeminfectie" van de op den halm staande haverplant te doen, hoewel niet met eene „korrelinfectie", zooals die bij gersten tarwestuifbrand plaatsgrijpt. Bij de bestrijding van den haverstuifbrand komt het dus — volgens ZADE — niet erop neer, dat men de brandsporen zelve doodt, die uitwendig aan de korrel op de kafjes zouden zitten, maar wel de basidiosporen en ook het mycelium, dat in de bloemkafjes aanwezig is. —

De mededeelingen van ZADE zijn buiten twijfel uiterst belangrijk. Evenwel wil het mij toeschijnen, dat bij voortgezet onderzoek zal blijken, dat toch ook nog eene andere infectie der haverkiemplanten voorkomt. Ik kan mij moeilijk voorstellen dat al de vroegere onderzoekingen geheel onjuist zijn geweest; in elk geval is het een feit, ook door ZADE geconstateerd, dat *niet alle* brandsporen, die in de geopende haverbloesems terecht komen, dadelijk op den stempel ontkiemen; deze niet ontkiemde brandsporen blijven dus op de korrels of de deze omhullende kafjes onveranderd tot in 't voorjaar over; na het uitzaaien van de haver zullen zij toch zeker wel aan een promycelium het aanzijn geven, waaraan basidiosporen ontstaan, die weer gisteconidiën vormen, welke ten slotte de haverkiemplanten infecteeren. Evenzoo zullen allerwaarschijnlijkst de vele op den grond terechtgekomen brandsporen in den bodem ontkiemen, en worden er gistconidiën *na* den winter gevormd, dan kunnen deze allicht ook nog haverkiemplanten besmetten. Hoe het zij, de door ZADE verkregen resultaten zijn wel zeer belangrijk; maar het komt mij toch voor, dat wij nog niet *volledig* op de hoogte zijn met de wijze of de wijzen, waarop de haverstuifbrandzwam de kiemplantjes kan besmetten. —

6. **Onderzoekingen aangaande de roest van *Antirrhinum* (leeuwenbek)** zijn in den laatsten tijd (1921 en 1922) gepubliceerd door WILLIAM L. DORAN in „Massachusetts Agric. Exp. Station Bulletin 202”, 1921, bl. 39—66, en door J. F. HOCKEY in „Annals of the Quebeck Soc. Protect. of Plants”, deel 13, 1921, bl. 54—57. Volgens DORAN zijn in Massachusetts alleen de uredosporen tot kieming en tot besmetting der *Antirrhinum*-planten in staat; zij kiemen het best bij 10° C., en hebben eenen levensduur van ongeveer 50 dagen. De teleutosporen zijn, althans in Massachusetts, slechts zelden in staat om te ontkiemen. HOCKEY daarentegen bevond dat de teleutosporen wel degelijk kiembaar zijn, mits zij vooraf 1 tot 14 dagen lang aan eene lage temperatuur zijn blootgesteld geweest; zij ontkiemen dan bij eene kamertemperatuur van 12—22° C. Gewoonlijk vormt alleen de bovenste cel van de teleutosporen van *Puccinia Antirrhini* een promycelium. — DORAN onderzocht ook de vatbaarheid van 46 verschillende *Antirrhinum*-soorten voor roest; hij bevond dat deze vatbaarheid zeer verschillend was en dat de witte soorten zeer resistent waren tegen deze ziekte. De vatbaarheid bleek af te hangen van het aantal huidmondjes op de bladeren. —

7. **Over de verschillende wijze van aantasting van onderscheiden eschdoornsoorten door meeldauw (*Uncinula aceris*).** In „Forstliche Wochenschrift Silva”, 1922, bl. 153, 154 deelt GEORG FUNCK het volgende daarover mee. Aan de Bergstrasse bij Giessen staan drie eschdoornsoorten door elkaar, die alle door meeldauw werden aangetast. *Acer pseudo-platanus* leed het sterkst aan meeldauw. Boven- en benedenkant der bladeren waren met mycelium overtrokken. De peritheciën kwamen vooral aan den onderkant der bladeren voor. Hoewel deze de gewone overwinteringsvorm van de zwam zijn, bleek toch ook het mycelium te overwinteren, zoowel in de jonge twijgen als in de knoppen. — Bij *Acer platanoïdes* werd het mycelium der meeldauwzwam alleen aan de onderzijde der bladeren aangetroffen, zeker omdat daar eene betere gelegenheid voor het aankleven der sporen is; de bovenzijde van de bladeren is daarvoor te glad. De onderzijde vertoont niet alleen een dik myceliumovertreksel maar ook groote ophooping van peritheciën. Komt meeldauw ook aan den bovenkant der bladeren voor, dan is het die, welke wordt veroorzaakt door *Uncinula Tulasnei*. niet die, welke zijn ontstaan te danken heeft aan *Uncinula aceris*. — Bij *Acer campestre* werd geen meeldauw op de normale bladeren aangetroffen, maar de zeer sterk uitgegroeide uitloopers vertoonden op de bovenzijde van hunne groote bladeren,



eene dichte bedekking met meeldauw. Zulke aangetaste bladeren zijn zeer bobbelig en gekromd. — FUNCK deed verder de waarneming, dat eschdoornbladeren, die door meeldauw zijn aangetast, geene zwarte vlekken van *Rhytisma* vertoonen, en dat omgekeerd door *Rhytisma* gevlekte bladeren gevrijwaard zijn voor meeldauw. —

**8. Omtrent het opzettelijk kweeken van moederkoren in de rogge** hebben R. FALCK in de „Pharmaceutische Zeitung”, 1922, nr. 73, 74, 75, 77, 79 en E. TSCHERMAK in de „Deutsche Landwirtschaftliche Presse”, jaarg. 49, 1922, bl. 175 mededeelingen gepubliceerd. Het zij mij vergund, hierbij in herinnering te brengen, dat ook ik omtrent dezelfde quaestie een aantal onderzoeken gedaan heb, die gepubliceerd zijn in het „Tijdschrift over Plantenziekten”, Jaargang 27, 1921, bl. 36—40; ook daarheen zij de lezer dezer aantekening verwezen.

FALCK zaaide de sklerotiën (de „moederkorenkorrels”) tusschen de rogge uit. Hij schrijft dat daarvoor moederkorenkorrels moeten worden genomen, die niet ouder zijn dan één jaar. Ofschoon het mij gelukte, ook moederkorenkorrels van vier jaar oud, mits zij gedurende al dien tijd goed droog werden bewaard, tot verdere ontwikkeling te brengen, geloof ik toch gaarne met FALCK, dat men het best doet, voor de opzettelijke teelt van veel moederkoren zoo mogelijk éénjarige sklerotiën te nemen, vooral daar dan het gevaar voor verkeerde bewaring veel geringer is; ik zelf maakte bij mijne proeven dan ook gebruik van éénjarige korrels. FALCK deelt mee, dat deze korrels hoogstens 2 à 3 c.M. diep in den grond mogen worden gebracht. (Ik bracht ze niet dieper dan ongeveer 1½ c.M. onder de bodemoppervlakte.) Hoe meer moederkorenkorrels men tusschen de rogge in den grond brengt, des te meer kans heeft men, onder overigens gunstige omstandigheden, later veel moederkoren te oogsten. (Ik pootte op elke 5 à 10 roggekorrels één moederkorenkorrel uit.) FALCK deed de ondervinding op, dat de opzettelijke teelt van moederkoren het best gelukt, wanneer de rogge dicht staat, en wanneer het terrein, dat men heeft uitgekozen, op eene windstille plaats is gelegen. Ik heb geene ervaring daaromtrent opgedaan; ik zou echter meenen, dat een windstille ligging op zich zelf niet bepaald een gewenschte factor is om het doel te bereiken; juist doordat de wind de verschillende aren tegen elkaar aanslingert, kunnen vele met „honigdauw” bezette aren tegen nog gezonde, niet geïnfecteerde aren aan komen, en deze besmetten; terwijl ook de wind de droppels honigdauw kan opnemen en naar nog niet aangetaste aren voortslingeren. Een windstille plaats en



een dichte stand van het gewas kunnen echter in zóóver gunstig werken om het doel te bereiken, als onder deze omstandigheden lucht en bodem vochtiger blijven, en vocht werkt de ontwikkeling van moederkoren in de hand. Ik zorgde bij mijne proeven voor de vochtigheid van bodem en lucht door geregeld te gieten. FALCK wijst er verder op, dat het van belang is, dat men moederkorenkorrels neemt, afkomstig van planten van dezelfde roggesoort als die, welke men op groote schaal wil infecteeren. Daarentrent heb ik geene opzettelijke proeven genomen; toevallig zaaide ik echter rogge uit van dezelfde soort als die, waarvan de moederkorenkorrels, welke ik in den grond bracht, afkomstig waren. —

FALCK schrijft: „Daar er tusschen de infectie en het optreden van den honigdauw 5 tot 10 dagen verlopen, kunnen er, te beginnen met de eerste *Sphacelia*-sporen, hoogstens nog twee nieuwe generaties in de bloemen gevormd worden.” Het is echter bekend, dat hoe langer het duurt dat er nog bloemen op een roggeveld tot ontwikkeling komen, m. a. w. hoe ongelijkmatiger zoo'n veld afbloeit, hoe meer kans er is, dat er nog vele bloemen worden besmet, dus dat er steeds meer moederkorenkorrels komen. Ik heb dan ook getracht, op verschillende wijzen de ongelijkmatigheid van het afbloeien te bevorderen (zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, deel 27, 1921, bl. 39), en wel met groot succès.

TSCHERMAK heeft proeven genomen omtrent de kunstmatige besmetting van roggebloemen met *Sphacelia*-sporen. Daarvoor is het gewenscht, dat niet — zooals bij het gewone bloeien der rogge — weinig bloemen van eene en dezelfde aar tegelijk bloeien, maar een zoo groot mogelijk aantal. Dit kan men volgens dezen onderzoeker bereiken, door bij zonnig, warm weer, het best in de vroege voormiddaguren, de aren, die op 't bloeien staan, krachtig te schudden, of ze onder matig sterk drukken door de hand te trekken, ten slotte ook door het wegnemen van de kelk- en kroonkafjes.

Zelf heb ik geene kunstmatige infecties verricht, ik kreeg zeer voldoende resultaten door het uitzaaien van een flink groot aantal moederkorenkorrels tusschen de rogge, wanneer ik maar zorgde den grond goed vochtig te houden en maatregelen nam, waardoor een ongelijkmatig afbloeien werd verkregen, zoodat de bloeitijd in sterke mate verlengd werd. Deze maatregelen zijn beschreven in deel 27 van dit tijdschrift, bl. 39. —

**9. Studiën betreffende den Valsa-kanker bij appelboomen in Nieuw-Mexico.** L. H. LEONIAN beschrijft eene ziekte, die hij

„*Valsa apple canker*” noemt, welke de jonge twijgen, de oudere takken en de stammen van een groot aantal appelboomen ernstig aantast. Als oorzaak noemt hij eene zwam, *Valsa leucostoma*, welke in den beginne pykniden vormt, die onder den naam *Cytospora leucostoma* beschreven zijn. Deze zwam komt in Europa, ook in ons land, als parasiet van kerseboomen voor en werd in het begin van deze eeuw zeer schadelijk als de oorzaak van eene belangrijke ziekte van de kerseboomen in de Duitse Rijnstreek. (Zie hierover o.a. een artikel van mijne hand in het 10e deel van „Tijdschrift over Plantenziekten” (1904), bl. 166—191, getiteld: „Het doodgaan van kerseboomen aan den Rijn, en een gelijksoortig in Nederland waargenomen verschijnsel.” — Zie ook RITZEMA BOS, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen”, 1905, deel II, bl. 115). *Valsa (Cytospora) leucostoma* werd in Europa tot dusver alleen als oorzaak van eene ziekte bij kerseboomen waargenomen, terwijl als parasiet op andere steenvruchten (pruimen, abrikozen en perziken) eene verwante soort van zwam (*Valsa prunastri*) bekend is. Op appelboomen kent men tot dusver, voorzoover mij bekend, in Europa geene ziekteverwekkende *Valsa*-soort. Het optreden van *Valsa leucostoma* als oorzaak van eene ziekte der appelboomen is dus wel iets nieuws. LEONIAN kweekte zoowel den peritheciënvorm als den pykniden-vorm van deze zwam op kunstmatige voedingsbodems. Hij bevond, dat bij het kweken van de zwam op gerstemeel-agar, toevoeging van chloornatrium en van rietsuiker het ontstaan der peritheciëen in de hand werkte. *Valsa leucostoma* bleek bij de appelboomen een wondparasiet te zijn; trouwens zij tast in Europa ook de kerseboomen alleen aan wanneer deze wonden vertoonen of onder bepaalde ongunstige omstandigheden verkeerden. — Het artikel van LEONIAN verscheen in „Phytopathology”, deel 11 (1921), bl. 236—243. —

**10. Over den levensduur van den appelbloesemkever (*Anthonomus pomorum* L.) en over de ontwikkeling zijner geslachtsorganen.** W. SPEYER te Naumburg a. d. Saale heeft in de 2e aflevering van den eersten jaargang van „Zeitschrift für Schädlingbekämpfung” (Mei 1923), bl. 68—70 over dit onderwerp het een en ander meegedeeld. Hij kon verleden jaar het bewijs leveren dat de appelbloesemkevers na het eierleggen slechts voor een gedeelte sterven, terwijl een ander gedeelte in leven blijft en, evenals de jonge kevers, de winterkwartieren opzoekt. Dat deze overwinterde kevers, die reeds eenmaal eieren hebben gelegd, in 't volgende jaar opnieuw eieren gaan leggen, kon hij nu ook aantonen.

Op 20 April 1922 ving hij in kunstmatig aangelegde vanginrichtingen een groot aantal appelbloesemkevers, van welke hij een 80-tal aan levende twijgen van een buiten staanden appelboom binnen een gazen omhulsel insloot. Den 14en Juni 1922 leefden er nog 31 stuks, den 6en Juli nog slechts 19, welke den geheelen winter bleven leven en op 24 Maart 1923 zich weer begonnen te voeden.

Begin Februari 1923 onderzocht SPEYER verscheiden wijfjes, die hij onder vangbanden had weggenomen. Zij waren alle onbevruucht: in de receptacula seminis (de zakvormige uitstulping van de uitvoerbuis der vrouwelijke geslachtsorganen, waarin het mannelijke zaad bij de paring wordt opgehoopt) bevond zich geen sperma. De eindkamers der eibuizen schenen iets te zijn gegroeid, en de eikelken vertoonden een onduidelijk klierachtigen bouw. Men had dus te doen met vrouwelijke kevers, die hare eerste legperiode tegemoet gingen.

Op 19 Maart 1923 werden opnieuw wijfjes onderzocht. Van deze waren de receptacula seminis opgehoopt met sperma; de eindkamers der eibuizen waren sterk gegroeid; de kliervorming aan de eikelken was zeer opvallend. SPEYER kon hier alleen met kevers te doen hebben, die eene tweede legperiode tegemoet gingen. De jonge kevers toch paren nog niet in het jaar, waarin zij uit de pop komen, maar eerst na de overwintering, nadat zij de schuilplaatsen hebben verlaten. — Zestien jonge wijfjes bleken, uit hare winterschuilplaatsen genomen, nog ledige receptacula seminis te hebben, en nog zeer kleine, onontwikkelde eierstokken terwijl van eene klierachtige structuur der eikelken nog niets te zien was. —

SPEYER komt door zijne waarnemingen en onderzoekingen tot het volgende beeld van den levensduur en de voortplantingswijze der vrouwelijke appelbloesemkevers.

1. *Jaar van het uit de pop te voorschijn komen.* De kevers komen begin Juni uit de pop; zij nemen veel voedsel op, hoopen veel vet in hun lichaam op, en betrekken reeds begin Juli hunne winterverblijfplaatsen. De ovariën en eikelken blijven klein. De wijfjes zijn in dezen staat nog niet voor paring geschikt.

2. *Jaar van de eerste legperiode.* Wanneer de kevers midden tot einde Maart de winterkwartieren hebben verlaten, zijn aan de eierstokken nog geene veranderingen van belang ingetreden. Slechts bij enkele exemplaren vertoonden de eikelken reeds zwakke kliervorming en de eierstokken beginnen zich te strekken. Zeer spoedig grijpt nu de paring plaats, en in de volgende dagen komt onder zeer sterke voedsel-opneming de volledige ontwikkeling en de rijping der geslachtsorganen tot stand. De eerste legperiode



duurt van begin of midden April hoogstens tot begin Mei. Na het eierleggen (dus nadat de bloeitijd der appelboomen is afge-loopen) grijpt een duidelijke teruggang van de vrouwelijke geslachtsorganen plaats; de eindkamers van de eibuizen vertoonen geene werkzaamheden meer; de eikelken schrompelen ineen. De wijfjes zetten hare voedselopneming nog eenige weken lang voort en zoeken dan de winterkwartieren op. Het mannelijke zaad, dat er na de periode van eierleggen nog in het receptaculum seminis aanwezig is, blijft daarin gedurende den winter.

3. *Jaar van de tweede legperiode.* In Maart van het derde jaar bevinden zich de geslachtsorganen nog in denzelfden toestand als in den vorigen herfst. Het sperma in het receptaculum heeft zijne beweeglijkheid behouden. Desniettegenstaande paren deze tweejarige kevers opnieuw; zij beginnen met eierleggen ongeveer op gelijken tijd als waarop de kevers, die voor 't eerst gaan leggen, daarmee aanvangen. Misschien leggen de wijfjes in hare tweede legperiode evenveel eieren als in de eerste legperiode. Hoe lang de kevers na de tweede legperiode nog in leven blijven, moet nog worden vastgesteld. De mannetjes, die reeds in den herfst van het jaar, waarin zij uit de pop kwamen, geslachtsrijp worden en in 't volgende voorjaar paren, kunnen evenals de wijfjes eene tweede bronstperiode doorloopen. —

**11. De snuittor van de koolzaadwortels** (*Ceutorhynchus pleurostigma* Marsh. = *C. sulcicollis* Gyll.). In „Annals of applied biology”, London, Vol. X nr. 2, Juli 1923, bl. 151—193 vindt men eene uitvoerige verhandeling over dit insekt van de hand van P. V. ISAAC. Zij is ingedeeld in drie hoofdstukken. Het eerste geeft eerst een korte beschrijving van het kevertje, korte mededeelingen over zijne verbreiding over de wereld, over de voedsterplanten en over de oeconomische beteekenis van het insekt. Dan volgt eene beschrijving van het insekt in zijne verschillende ontwikkelingsstoestanden. Vervolgens worden uitvoeriger de leefwijze en de levensgeschiedenis behandeld, de natuurlijke vijanden, enz. — Het tweede hoofdstuk behandelt zeer uitvoerig den bouw en de anatomie der larve; het derde behandelt de bestrijding. Het geheele artikel wordt geïllustreerd door 3 platen en 31 tekstfiguren. — Ik verwijs voor de beschrijving en voor de bespreking der leefwijze naar RITZEMA BOS en SCHOEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen”, 4e druk, deel V, bl. 85—87, en laat thans volgen een beknopt overzicht van hetgeen in het eerste en het derde hoofdstuk van ISAAC's werk voor belangrijk nieuws voorkomt; het tweede hoofdstuk bevat onderzoekingen, die van belang zijn voor de weten-



schappelijke entomologie, maar uit een phytopathologisch oogpunt van weinig beteekenis zijn.

De volwassen kevers voeden zich met gedeelten van bladeren, en teere stengels, met knoppen en bloemen en met den wand van de jonge hauwen, ook met de schors van de wortels van verschillende gekweekte en wilde Kruisbloemigen. De eieren worden gelegd in de schors van de wortels, de larve leeft in de gal, die zich vormt tengevolge van een van de larve uitgaanden prikkel op de omgevende cellen. De pop wordt aangetroffen in den grond, omgeven door een omhulsel, bestaande uit aardkluitjes, aaneengekleefd door eene vloeistof, welke door de Malpighische vaten van het insekt werd afgescheiden. — Er zijn twee verschillende rassen van dezen kever: een *voorjaarsras* en een *zomerras*. De kevers van het *voorjaarsras* hebben zich ontwikkeld uit eieren, gelegd door kevers van het vorige voorjaarsras, nadat deze hebben overwinterd. Zij leggen hunne eieren van Maart tot Mei, naar het schijnt altijd aan de wortels van de herik (*Sinapis arvensis*). Daarna gaan de kevers dood. Uit de door de kevers van het voorjaarsras gelegde eieren komen larven voort, die leven in gallen aan de wortels van de herik; deze verpoppen later in den grond en tegen het eind van Juli of in 't begin van Augustus komen de kevers te voorschijn, die echter eerst na de overwintering de geslachtsorganen tot volkomen rijpheid brengen en dan zich gaan voortplanten. — Het *zomerras* is dat, hetwelk van oeconomische beteekenis kan worden, omdat dit aan de wortels van *Brassica napus* (koolzaad, koolrapen), van *Brassica rapa* (raapzaad, knollen, turnips) en van alle verscheidenheden van *Brassica oleracea* (alle soorten van kool) gallen doet ontstaan. Dit ras brengt den winter in den toestand van larve binnen de gallen door; in 't voorjaar vindt men de poppen in den grond, en in 't begin van Juni ontwikkelen zich de kevers. Zij voeden zich eerst een veertien dagen lang met gedeelten van Kruisbloemige planten (zie boven), en verbergen zich dan ongeveer 4 weken lang in den grond. Eerst tegen het einde van Augustus begint hunne sexueele werkzaamheid. Dan verlaten de kevers hunne schuilplaatsen, eten veel, paren en beginnen hunne eieren te leggen onder de schors van de wortels van *Brassica*-soorten. De kevers sterven gedurende den winter. De larve komt gewoonlijk vóór den winter uit het ei te voorschijn, en overwintert dan als zoodanig. Na den winter wordt het vreten binnen de gal voortgezet, en, wanneer dan in 't voorjaar de bodem behoorlijk vochtig is, begeeft zich de larve naar buiten om in den grond te verpoppen. De verpopping geschiedt gewoonlijk in Maart of April.

Bij *Ceutorhynchus sulcicollis* (= *C. pleurostigma*) heeft men dus altijd slechts ééne enkele generatie per jaar; maar er zijn twee rassen, waarvan het eene telkens het andere opvolgt. Het voorjaarsras ontwikkelt zich in de herik en overwintert als volwassen kever; het najaarsras ontwikkelt zich in koolzaad, koolrapen, rapen en turnips en koolsoorten en overwintert als larve. Morphologische verschillen bestaan er niet tussehen de beide rassen. —

De natuurlijke vijanden van *Ceutorhynchus sulcicollis* zijn: naakte slakken, die bijzonder veel van de gallen houden en zich gaarne daarin inboren; zij eten dan niet alleen de weefsels der gal op, maar ook de larve, welke zich in de gal bevindt. De larve van *Helephorus rugosus* boort bijzonder graag de gallen aan en vreet dan bij voorkeur de larve van den snuittor. (*Helephorus rugosus* wordt gebracht tot de familie der Hydrophiliden, waartoe o. a. de bekende spinnende watertor behoort.) Verder leeft parasitisch in de larve van *Ceutorhynchus sulcicollis* de larve van het sluipwespje *Diospilus oleraceus* Hal., eene Braconide. —

De oeconomische beteekenis van *Ceutorhynchus sulcicollis* werd door den heer SCHÖEVERS en mij in „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen”, 4e druk, deel V, bl. 87 als volgt aangegeven: „Wanneer de gallen slechts in gering aantal voorkomen, doen zij den planten slechts weinig schade; maar wanneer er 10 tot 12 aan ééne plant zitten, dan groeit de wortel krom en blijft kort, zoodat ook de groei der bovenaardsche deelen er zeer onder lijdt. *Ceutorhynchus*-gallen komen ook voor aan koolsoorten en aan koolrapen en knollen, aan de laatsten soms in zoo grooten getale, dat de knol in 't geheel niet tot ontwikkeling komt en ook de bovenaardsche dælen klein blijven.”

Als middelen ter voorkoming van de *Ceutorhynchus*plaaag geeft ISAAC aan: 1e. alle stronken van koolsoorten uit den grond te halen en in 't begin van Maart of eerder de aarde van de wortels te schudden, ze op hoopen te werpen en bij droog weer te verbranden; 2e. het land, waar aangetaste planten hebben gestaan, zoo diep mogelijk om te werken, zoodra de oogst van het veld is; 3e. den volgenden herfst op terreinen, waar de plaag heeft geheerscht, geen planten te verbouwen, die er vatbaar voor zijn (in het voorjaar of 't begin van den zomer is dit niet noodzakelijk, daar in dien tijd van 't jaar geen geteelde Kruisbloemigen door *Ceutorhynchus* worden aangetast); 4e. zooveel doenlijk, de herik (*Sinapis arvensis*) uit te roeien, zoo ook de raket (*Sisymbrium officinale*), omdat de kevers zich met het loof en de bloemen van deze Kruisbloemige planten voeden. Het ras van *Ceutorhynchus sulcicollis*, dat in 't voorjaar de wortels van de herik aantast,

veroorzaakt als regel geen gallen aan de geteelde koolzaadplanten, koolrapen, turnips, knollen en koolsoorten, maar het zou niet geheel onmogelijk zijn, dat sommige van de kevers, die betrekkelijk vroeg in 't jaar mochten verschijnen, toch eens op de genoemde planten overgingen. —

**12. Vatbaarheid van verschillende grassen om door de fritvlieg te worden aangetast.** NORMAN CUNLIFFE heeft in „The Annals of applied Biology”, deel X, Juli 1923, bl. 210 verslag uitgebracht omtrent zijne proeven betreffende de meerdere of mindere vatbaarheid van verschillende grassen, om door de fritvlieg te worden aangetast. Van 100 planten waren van de volgende grassen aangetast:

<i>Arrhenaterum avenaceum</i> ( <i>A. elatius</i> ) = Fransch raaigras	82,3 pl.
<i>Arrhenaterum avenaceum</i> var. <i>bulbosum</i> ( <i>A. tuberosum</i> )	80,3 „
<i>Hordeum murinum</i> = kruipertjes, muizengerst	72,5 „
<i>Agrestis myosuriodes</i>	71,2 „
<i>Lolium italicum</i> = Italiaansch raaigras	52,1 „
<i>Lolium perenne</i> = Engelsch raaigras	6,7 „
<i>Festuca pratensis</i> ( <i>F. elatior</i> ) = Zwenkgras	4,1 „
<i>Dactylis glomerata</i> = kroppaar	2,8 „
<i>Holcus lanatus</i> = meelraai, witbol	0,0 „
<i>Bromus sterilis</i> = ijle dravik	0,0 „

De proeven werden genomen met grassoorten, die bij vroegere waarnemingen van NORMAN CUNLIFFE, door de fritvlieg aangetast werden gevonden. Nu werd 2 maal telkens op eene oppervlakte van een vierkante yard (1 yard = 0.914 M.) ieder van deze grassoorten uitgezaaid op een afstand van 10 yards van een veld met haver. Van deze haver werden gemiddeld op 100 planten 67,3 aangetast bevonden. De tijd van zaaien en de weersomstandigheden kunnen natuurlijk grooten invloed hebben gehad op het aantal planten, dat aangetast werd. Opvallend is in elk geval de groote vatbaarheid van de in de tabel het eerst genoemde vier soorten van grassen; ook is zeer opvallend het groote verschil tusschen de vatbaarheid van Italiaansch en Engelsch raaigras.

**13. Bestrijding van de bietenvlieg** (*Anthomyia conformis* Fall. = *Pegomyia Hyoscyami* Panz.) Deze vlieg is 6 m.M. lang, geelgrijs met geelachtige pooten. Het wijfje legt telkens 5 tot 8 eitjes aan den onderkant van een enkel blaadje, en daarmee gaat het door, tot het al de eieren (een paar honderd) heeft gelegd. De maden, die daaruit te voorschijn komen, boren zich door de opperhuid van het blad heen naar binnen, en vreten daar het groene weefsel tusschen de onderste en bovenste opperhuid weg,



waardoor witte strepen en dito plekken ontstaan, die echter later ineenschrompelen en door de aanwezigheid der uitwerpse-len bruinachtig worden. Vooral bij de heel jonge planten worden de vuil geelachtig witte maden zeer schadelijk, daar dikwijls al de bladeren van zoo'n jong plantje ermee gemoeid zijn en geheel vernield worden, zoodat tal van deze plantjes sterven. Reeds in Juni zijn de meeste maden, die dan 8 à 10 m.M. lang zijn ge worden, volwassen; zij verlaten het blad, laten zich op den grond vallen en kruipen daarin weg. Daar veranderen zij in bruine poppen. Reeds na 10 dagen verschijnen de zich daaruit ontwik-kelende vliegjes, die alweer hunne eieren aan de bietenbladeren leggen. Ook de tweede generatie wordt schadelijk, evenals de derde, welke in 't zelfde jaar bij gunstig weer, ook nog kan vol-gen. — Deze kwaal komt bijkans ieder jaar voor, maar in zeer verschillende mate. De made van de bietenvlieg leeft ook in de bladeren van verschillende wilde planten, o.a. in die van de ver-schillende soorten van melde, in die van het bilzenkruid, en ook in die van spinazie.

Dr. F. RAMBOUSEK heeft in de „Berichte der Versuchsstation für Zuckerindustrie; Rübenschädlinge und -Krankheiten 1922,“ in „Zeitschrift für die Zuckerindustrie der Tsechoslav. Repu-blik“, Jahrg. IV, 1922—'23 verschillende mededeelingen om-trent de bietenvlieg en hare bestrijding gedaan, die ik hier in hoofdzaak wil weergeven.

De bietenvlieg vermeerderde zich in 1922 in verschillende streken van Tsecho-Slovakije, vooral van Bohemen, in eene mate zooals zij dit nog nooit had gedaan. Geen bietenveld, dat er niet door was aangetast. Reeds op de eerste twee blaadjes der jonge bietenplanten trof men eieren van de vlieg aan. Tengevolge van den hevigen en langdurigen winter kwamen de bietenplanten zoowel als de onkruiden laat tot ontwikkeling. De jonge bietenplantjes, die er te veel waren opgekomen, werden dus ook later in den tijd dan gewoonlijk uitgetrokken. Wat men „bietenzaad“ noemt, bestaat eigenlijk uit vrucht-kluwens; uit één vruchtkluwen ontstaan eenige vlak bijeen staande jonge plantjes, van welke er slechts één mag blijven staan. Tegelijk met het wegnemen der overtollige bietenplantjes nu wordt ook het daartusschen groeiende onkruid uitgewied. Zoo waren er dus ook geen meldeplanten op den akker aanwezig, toen de bietenvliegen uit den grond te voorschijn kwamen om hare eieren te leggen. Alle eieren werden dus aan de jonge, zich ontwikkelende bietenplantjes gelegd; terwijl in gewone jaren de eieren der eerste generatie bijkans alle aan meldeplanten worden afgezet, omdat de bieten dan nog niet ver genoeg ont-



wikkeld zijn om er de eieren aan te leggen. In 1922 bleek dan ook, dat op de perceelen, waar de bieten naar verhouding vroeg waren uitgedund, het bietengewas door de vreterij der bietenvliegmaden bijkans geheel mislukte; terwijl daar waar men later had uitgedund, de schade veel minder groot was. Veel schade werd ook dáárdoor veroorzaakt, dat men veelal de uitgedunde bietenplantjes op het veld liet liggen, zoodat de vliegmaden uit deze op de tot dusver gezonde plantjes konden overgaan en deze aantasten. In den tijd tusschen einde Mei en einde Juni hadden twee generaties elkaar opgevolgd, waardoor de groei der bietenplanten geheel werd onderdrukt. Men trachtte het eierleggen van de tweede generatie tegen te gaan door het aanwenden van stinkenden rook; vooral wanneer aan de brandende, rook verspreidende stoffen pik werd toegevoegd of het gedroogde stroo van Nachtschadeachtige gewassen, in 't bijzonder van tomaten, had dit berooken succès.

Van de verdere door RAMBOUSEK aanbevolen middelen ter voorkoming van schade door de made van de bietenvlieg noem ik hier de volgende:

1e. het diep omwerken (35—40 c.M. diep) van de perceelen, waar de bietenmade schade heeft aangericht, opdat de poppen zoo mogelijk door nattigheid doodgaan, en — is dit het geval niet geweest — de vliegen in 't volgende jaar moeite hebben, de bodemoppervlakte te bereiken;

2e. het mesten uitsluitend met kunstmest, daar stal mest de vliegen aantrekt, die, volgens sommige schrijvers, hare eieren daarin leggen;

3e. het verpoppen van de uit de bladeren kruipende maden voorkomen door tusschen de rijen bietenplanten den grond te bestrooien met kaïniet of kalkstikstof. De maden kunnen daar niet tegen en gaan dood.

4e. Men late de jonge bietenplantjes die bij het uitdunnen uitgetrokken worden, niet tusschen de rijen liggen; sommige ervan kunnen aangetast zijn, en de in hunne bladeren zittende maden zouden de stervende bladeren kunnen verlaten en zich in de gezonde bladeren van de op het veld gebleven bietenplanten kunnen inboren.

Als parasieten van de bietenvliegmade kent men twee sluipwespsoorten, nl. *Opius nitidulator* Nees en *Apanteles congestus* Nees; zeldzamer is de parasietvlieg *Melanophora atra* Macq. Het meest komt voor de sluipwesp *Opius nitidulator*, voornamelijk van Augustus tot November, als wanneer sommige jaren een groot aantal maden door de larven van deze sluipwesp bewoond is. —

J. RITZEMA BOS.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-  
KUNDIGE) VEREENIGING.

## TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

---

---

Dertigste Jaargang

— 3e Aflevering —

Maart 1924

---

---

### AGENDA VAN VOORDRACHTEN OP 'T GEBIED VAN PHYTOPATHOLOGIE EN ECONOMISCHE ENTOMOLOGIE.

25 Januari, aanvang 3 uur.

De Heer J. G. J. A. MAAS, landbouwkundige aan het algemeen proefstation der Avros te Medan, over „De Oliepalm en hare ziekten”, in de collegezaal van Prof. VAN BIJLERT.

8 Februari, aanvang 3 uur.

Dr. C. J. J. VAN HALL, Directeur van het Instituut voor Plantenziekten te Buitenzorg, over „Tropische plantenziekten”, in het lab. van Prof. QUANJER.

11 Februari, voordracht van Studiebelangen, 's avonds 7½ uur.

Dr. J. G. OORTWIJN BOTJES, te Oostwold. „Samenwerking van kweker en phytopatholoog bij de bestrijding van plantenziekten”, in het lab. van Prof. QUANJER.

29 Februari, aanvang 3 uur.

Dr. E. VAN SLOGTEREN, phytopatholoog aan het Instituut voor Phytopathologie te Lisse, over „Bloembollenziekten” in het lab. van Prof. QUANJER.

14 Maart, aanvang 2½ uur.

De Heer J. G. J. A. MAAS, landbouwkundige aan het algemeen proefstation der Avros te Medan, over „De bruine binnenbastziekte van de rubber”, in de groote collegezaal in „de Valk”.

21 Maart, aanvang 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> uur.

Mej. H. L. G. DE BRUYN, plantkundige aan het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen, over de „Phytophthora-ziekte der seringén”, in het lab. van Prof. QUANJER.

28 Maart, aanvang 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> uur.

De Heer T. A. C. SCHOEVERS, phytopatholoog van den Plantenziektenkundigen Dienst te Wageningen, over „Interessante plantenziekten en schadelijke dieren, waargenomen in 1923”, in het lab, van Prof. QUANJER.

5 April, aanvang 10 uur v.m.

De Heer M. DE KONING, Houtvester der Nederl. Heide Maatschappij te Arnhem, over „De ziekten van onze exotische Conifeeren en loofboomen, voorzoover deze voor den Nederlandschen boschbouw van belang zijn”, in het gebouw der Nederl. Heide Maatschappij te Arnhem.

2 Mei, aanvang 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> uur.

Prof. Dr. W. ROEPKE. „Houtbijen van het geslacht *Xylocopa* op Java”, in de groote collegezaal in „de Valk”.

Een nader aan te kondigen dag in Mei of Juni.

Prof. Dr. H. M. QUANJER, „De zoogenaamde Virusziekten der planten” met demonstratie aan aardappelplanten en suikerriet, in het lab. van Prof. QUANJER.

H. M. QUANJER.

Wij plaatsen hier de door Prof. QUANJER verstrekte volledige lijst van de voordrachten op 't gebied van de ziekten en beschadigingen van cultuurgewassen, die in 1924 werden en nog zullen worden gehouden, welke voordrachten ook voor de donateurs en de leden der Nederlandsche phytopathologische (plantenziektenkundige) Vereeniging gratis toegankelijk zijn. Men gelieve er nota van te nemen, dat deze voordrachten alle te *Wageningen* worden gehouden, behalve die van den Heer M. DE KONING, welke te *Arnhem* plaats vindt. Laatstbedoelde voordracht kwam nog niet voor op de agenda, welke op den omslag van de 2e aflevering werd afgedrukt. Het was tot onzen spijt niet mogelijk, laatstbedoelde agenda op te nemen vóór de eerste drie lezingen (van 25 Januari, van 8 en 11 Februari) waren gehouden.

DE REDACTIE

# OVERZICHT OVER DE VOORNAAMSTE ZIEKTEN EN PLAGEN VAN DEN CACAOBOOM OP JAVA

DOOR

J. J. PAERELS.

Voor al sedert 1901, het jaar van de oprichting van het Proefstation voor Cacaokultuur te Salatiga, heeft men er zich op Java krachtig op toegelegd, de verschillende ziekten en plagen te leeren kennen, die den cacaoboom daar teisteren en daarvoor de geschikte bestrijdingsmiddelen aan te geven. Bij een kultuur als deze, waar zooveel last wordt ondervonden van allerlei vijanden, dat zelfs haar voortbestaan eenigermate afhankelijk is van de wijze hunner bestrijding, daar moest de toepassing der bestrijdingsmiddelen met grooter nauwgezetheid geschieden dan thans zeer dikwijls het geval is. Noodzakelijk zou bijv. zijn, op vrijwel iedere cacaoonderneming op Java een vaste ploeg arbeiders aan te wijzen, die zich met niets anders zouden bezighouden, dan met het onafgebroken nagaan van ziekten en plagen in den aanplant. En vooral zal moeten worden gestreefd naar een nauwe samenwerking tusschen naburige ondernemingen, om het tijdstip voor de bestrijdingsmaatregelen meer gelijktijdig vast te stellen, waardoor veel arbeid meer nuttig effect zou opleveren en nieuwe invasies zouden worden voorkomen.

Geven we thans een overzicht van de meest voorkomende ziekten en plagen, die we bij de cacaokultuur op Java aantreffen.

## I. Beschadigingen door meteorologische invloeden.

### *Zonnebrand.*

Deze beschadiging treedt op, wanneer de cacaoboom aan langdurige felle bestraling van de zon is blootgesteld, zoodat door een betere beschaduwing het afstervingsproces kan worden voorkomen. Verschillende insekten, zooals *Helopeltis*, tasten de planten, die door zonnebrand zijn verzwakt, zeer veelvuldig aan, waardoor de schade nog wordt verergerd. Hetzelfde ziet men bij de cacao boom, die door *windschade* hebben te lijden.

Doordat *Helopeltis* bij voorkeur de z.g. bladgewrichten aanteeft, gebeurt het door sterken wind, dat de bladschijf om den bladsteel wordt gedraaid. Het gevolg hiervan is, dat het buitenste weefsel wordt verscheurd en dat de verbinding tusschen blad en steel door verwrongen vaatbundels blijft bestaan, zoodat de schade, door de *Helopeltis* reeds veroorzaakt, door den wind nog wordt verergerd.



Door het aanplanten van paggers en windbrekers tracht men de windschade zooveel mogelijk te verminderen.

## II. Beschadigingen door physiologische storingen.

### *Knoestvorming.*

Aan de stammen van de cacao-boomen ontstaan wel eens knoesten, die de grootte van een vuist kunnen krijgen. Deze knoestvorming wordt veroorzaakt door 't uitloopen van slapende oogen, die echter niet krachtig genoeg zijn om door de schors heen te breken. Men doet het beste, deze knoesten weg te snijden en de wondvlakte te teeren.

### *Zwart worden der vruchten.*

Bij iederen bloei van den cacao-boom worden steeds een grooter aantal vruchten aangelegd dan tot rijpheid kunnen komen. Hiervan is het gevolg, dat een groot aantal wegens voedselgebrek afsterven en zwart worden, hetgeen niet aan ziekte moet worden toegeschreven, maar als een normaal physiologisch verschijnsel kan worden beschouwd. Een aantal saprophytische schimmels vindt men er dan steeds op.

Dit afsterven kan tot op zekere hoogte worden tegengegaan door een rationeele kultuurwijze, n.l. door een juist plantverband, door lichten en regelmatigen schaduw, door oordeelkundigen snoei, door bemesting en goede grondbewerking e.a. Door vroegtijdig een gedeelte der jonge vruchten weg te nemen, bevordert men de ontwikkeling der overige.

## III. Beschadiging door Phanerogamen.

Op de takken van de cacao komt vaak een woekerplant voor (*Loranthus spec.*), die zich gewoonlijk het eerst op de dunne gedeelten der takken nestelt. Langzamerhand groeit zij naar den stam toe, om tenslotte den geheelen tak en zelfs den boom te dooden.

Uitkappen of afzagen van de takken, waarop de woekerplanten groeien, is de eenige wijze, waarop tegen deze plaag kan worden opgetreden.

## IV. Schimmelziekten.

### a. Ziekten van stam en takken.

#### *Djamoer oepas-ziekte.*

Deze ziekte wordt door *Corticium salmonicolor* B. et Br. veroorzaakt, die de aangetaste takken tot afsterven brengt. Zelden begint djamoer-oepas aan den top van den boom, maar door-

gaans meer op het dikke gedeelte der takken. De schors verrot dan hier en aan de oppervlakte verschijnt het karakteristieke lichtroode vliesje. In een verder ontwikkelingsstadium dringt de schimmel ook in het hout, waardoor het watertransport wordt belemmerd en de takken tenslotte afsterven.

Eigenlijk is *C. salmonicolor* een z.g. wondparasiet, doch onder gunstige groeivoorwaarden kan hij voldoende virulent worden om ook volkomen gezonde en gave planten te infecteeren.

De bestrijding bestaat daarin, dat men de aangetaste plantendeelen afsnijdt en verbrandt, terwijl de geïnfecteerde plaats met carbolineum moet worden bestreken.

#### *Instervings-ziekte.*

De schimmel *Diplodia cacaoicola* P. Henn, een wondparasiet, veroorzaakt deze ziekte, doch alleen bij boomen, die *niet* volkomen gaaf of gezond zijn. Men heeft deze ziekte een enkelen keer waargenomen na *Helopeltis*-aantasting van de cacao-boomen.

In den regel treedt de ziekte het eerst op aan de toppen der takken en wanneer het mycelium eenmaal binnen in de plant is gedrongen, verspreidt het zich door het hout. De nog overgebleven bladeren beginnen dan spoedig te verwelken en nemen een bronsbruine kleur aan. Wanneer de infectie zich zoodanig heeft uitgebreid, dat deze zich door de dikkere takken tot den stam heeft voortgezet, dan blijft er weinig anders aan te doen, dan den boom op stomp te kappen en te verbranden. Men kan dan een uitlooper aanhouden, althans wanneer de schimmel niet reeds tot den wortel is doorgedrongen.

#### *Vlekkanker-ziekte.*

Het eerste verschijnsel van deze ziekte, die veroorzaakt wordt door *Phytophthora Faberi* Maubl. is het geel worden en 't afvallen van de bladeren.

Typisch is echter voor den vlekkanker, dat op den stam vochtige plekken ontstaan, soms met een wat kleverig exsudaat, die, wanneer men deze plekken aansnijdt, een typisch wijnroode verkleuring vertoonen.

De ziekte heeft op Java gewoonlijk een meer chronisch verloop, terwijl in vele gevallen eenmaal aangetaste exemplaren later door uitdroging der kankerplekken genezen. Luchtverversching in de tuinen door de boomen kort op te snoeien kan dit uitdrogen bevorderen in tuinen waar veel vlekkanker voorkomt. Is de infectie nog slechts weinig doorgedrongen, dan kan men het zieke gedeelte aan de boomen afschaven en de wondvlakte met carbolineum bestrijken.

De Java-Criollo is veel vatbaarder gebleken voor vlekkanker dan de Djati Roenggo-hybride. Bij de vlekkankerziekte wordt de infectie door de *Phytophthora* op den voet gevolgd door andere zwammen, o.a. door *Nectria* (*Fusarium*).

#### b. Ziekten van de bladeren.

##### *Spinneweb-ziekte.*

Deze ziekte komt vooral voor in oude aanplantingen en is dadelijk te herkennen aan de dikke, witte, met het bloote oog duidelijk zichtbare draden, die buiten over de jonge takken en bladeren kruipen en welke samengesteld zijn uit talrijke fijne schimmeldraden. ZEHNTNER noemt de schimmel identiek met *Stilbella nana* Massee.

Bij de jonge takjes gaan de draden spoedig op de bladstelen en bladschijven over en doen daar doode plekken ontstaan. Later sterven de geheele bladeren af en blijven aan stevige schimmeldraden hangen.

#### c. Ziekten van de vruchten.

##### *Zwartrot.*

Het zwart worden der cacaovruchten wordt in den regel veroorzaakt door verschillende saprophytische schimmels, behoorende tot de geslachten *Thyridaria* (*Diplodia*), *Nectria* (*Fusarium*), *Colletotrichum* e. a.!

Dikwijls treedt *Thyridaria tarda* zoodanig op den voorgrond, dat de vruchten als met een roetlaag bedekt schijnen, daar er rijkelijk zwarte sporen worden gevormd. Deze aangetaste kolven moeten geregeld worden ingezameld en verbrand of onder kalk begraven worden.

##### *Vruchtrot of Bruinrot.*

Dezelfde schimmel, die de vlekkanker-ziekte veroorzaakt, *Phytophthora Faberi* Maubl., veroorzaakt ook deze ziekte.

De aantasting begint gewoonlijk aan de punt der cacao kolven en stijgt dan langzamerhand gelijkmatig naar boven. Typisch is de scherpe grens, die er bestaat tusschen het zieke en het gezonde vruchtgedeelte.

Op Java komt het vruchtrot nog betrekkelijk weinig op de cacao voor.

#### d. Ziekten van den wortel.

Soms vormt een schimmel aan den buitenkant der cacao-wortels een bruinachtige viltlaag, die met grond tot een harde zwarte laag samenplakt. Deze schimmel is thans nog niet nader gedetermineerd.

Ook *Thyridaria tarda* kan zich tot in den wortel voortzetten en dan aanleiding geven tot het plotseling afsterven van den cacao-boom. Waar wortelzieke boomen voorkomen, dient de grond met ongebluschte kalk te worden gedesinfecteerd op de plaats, waar de afgestorven boomen stonden.

## V. Dierlijke Vijanden.

### I. Vijanden van de vruchten.

*Helopeltis antonii* Sign.; *Helopeltis theivora* Waterh.

Bij de aanboringen van deze wants op de vruchten blijven er plekje's achter, waardoor bij sterke aantasting de kolven van buiten bijna geheel zwart kunnen worden. Bij jonge vruchten zijn slechts een klein aantal aanboringen voldoende om de verdere ontwikkeling der vruchten te stuiten en deze te doen verdrogen en afsterven.

De zwarte kleur van de vruchtschil bepaalt zich slechts tot de dikte van enkele m.M.; inwendig hebben de kolven in den regel hunne normale kleur, behalve enkele bruine vlekjes op de plaatsen, waar de wantsen hun zuignuit hebben ingeboord.

Voor al de jonge vruchten hebben sterk te lijden onder de aantasting van *Helopeltis*; deze verdrogen en vallen spoedig af. Bij de oudere vruchten worden de schillen hard en ondervinden deze een stilstand in uitwendigen groei. Het binnengedeelte van de kolf blijft zich echter normaal ontwikkelen, zoodat op tal van plaatsen barsten in de schil ontstaan. Alleen vruchten, die bijna haren vollen wasdom hebben gekregen, kunnen onder deze omstandigheden nog rijp worden.

De *Helopeltis* legt bij voorkeur zijn eieren in de schil der cacao-kolven, ook wel in de vruchtstelen der jonge vruchten. Een groot bezwaar bij de bestrijding van dit insekt is, dat er nog geen parasieten bekend zijn, die in de *Helopeltis*-eieren leven, terwijl het insekt nog vele andere voedsterplanten heeft (thee, kina, en vele wilde planten), waardoor elk bestrijdingsproces door hernieuwde infectie van buiten kan worden gevolgd.

Zowel de gevleugelde als niet gevleugelde insekten laten zich op de kolven vrij gemakkelijk met de hand vangen, welke arbeid zeer geschikt is voor inlandsche kinderen. Daarnaast is het z.g. flamboeyeren der vruchten het beste middel om *Helopeltis* in het groot te bestrijden. Dit geschiedt met een fakkel, waarvan de vlam den buitenkant van de kolf moet raken (en ook den vruchtsteel) om de *Helopeltis* te verschroeien. Destijds werd in een der bulletins van het proefstation te Salatiga de raad gegeven:

„Vangen zoolang er weinig *Helopeltis* voorkomt, flamboeyeren als er veel *Helopeltis* is.”



Tegenover dit flamboyeeren staat het „bemieren” van de cacaotuinen; beide methoden sluiten elkaar uit.

Men brengt n.l. in de cacaoboomen nesten van de z.g. zwarte cacaomier, *Dolichoderus bituberculatus*, ongeveer 5—10 per boom. De kunstmatige mierennesten bestaan in bijeengebonden bladeren of bamboekokers. De mieren schijnen het verblijf voor *Helopeltis* op de cacaoboomen minder aangenaam te maken, waardoor dit insect sterk vermindert, soms geheel verdwijnt.

Het is duidelijk, dat het stelselmatig „bemieren” der cacaotuinen en het onderhoud der mieren volstrekt geen eenvoudige zaak is. Wordt de methode echter met nauwkeurigheid toegepast en krachtig volgehouden, dan is elke andere bestrijding van *Helopeltis* overbodig en men heeft de voldoening zijn tuinen weer weelderig te doen opfleuren. —

Als bestrijdingsmiddel tegen de cacao-mot evenwel is het „bemieren” proefondervindelijk gebleken van weinig beteekenis te zijn.

De zwarte cacaomier brengt echter steeds schildluizen met zich mede. De „echte” witte cacaoluis (*Pseudococcus crotonis*) en de witte luis *Pseudococcus citri* vergezellen de zwarte mieren vrij geregeld: de laatste soort, die voor de cacao zelf ook schadelijk kan worden, echter veel minder dikwijls dan de eerste. De laatste soort is te herkennen aan de roetdauwvorming, die bij de eerste niet voorkomt.

*Pseudococcus citri* is beweeglijker dan *Ps. crotonis* en kruipt zelfs als volwassen insect gemakkelijk. Zij vormt gewoonlijk niet zulke groote kolonies en komt meer sporadisch voor.

De biologische samenhang tusschen cacaomier en witte luis is zoo hecht, dat men in de cacaotuinen nooit de een zonder de ander zal aantreffen. Reeds jaren geleden hebben practici opgemerkt, dat, waar beide veelvuldig optreden, de cacao vrij blijft van *Helopeltis*. En steeds is deze waarneming bevestigd geworden.

### **Borende rupsen:**

#### *a. Tineidae.*

De cacaomot (*Acrocercops cramerella* Sn.) is de grootste ramp voor de cacaokultuur op Java.

De schade wordt vrijwel uitsluitend aan de cacaovruchten toegebracht, waarin de mot onregelmatig gekronkelde boorgangen maakt, die gedeeltelijk in de vruchtschil, maar vooral in het witte vruchtvleesch worden gemaakt. Ook in den centralen mergstreng, waaraan de zaden zijn vastgehecht, komen de gangen voor.

De pitten zelf worden niet aangetast, doch daar de aanvoer van voedsel daarheen belemmerd wordt, gaan deze zich abnormaal ontwikkelen. De zaden gaan één harde massa vormen, die met de vruchtschil is vergroeid, zoodat de aangetaste kolven moeilijk zijn te openen.

De rupsen kiezen voor hare verpopping bij voorkeur den achterkant der cacaobladeren.

De jonge rupsen kunnen niet van de eene kolf op de andere overgaan; evenmin is het waarschijnlijk, dat de pas uitgekomen rupsjes andere vruchten kunnen besmetten dan die, waarop de eieren zijn gelegd. Het eenige middel om een mottenplaag eenigszins te bestrijden is dan ook, dat men een of twee keer per jaar de aanwezige rupsen tracht te vernietigen door de vruchten van de boomen te halen en in kuilen te begraven. Dit z.g. „rampassen” heeft werkelijk uitstekende resultaten opgeleverd. Het onmiddellijk begraven der vruchten is echter noodzakelijk, omdat anders de volwassen rupsen de gelegenheid krijgen te gaan verpoppen en binnen een week weer motvliedertjes leveren.

Behalve de cacaovruchten infecteert *Acrocercops cramerella* ook nog kola-, ramboetan- en namnam- (*Cynometra cauliflora* L) vruchten. De z.g. Djati Roenggo-hybride wordt in belangrijk mindere mate door de cacaomot aangetast dan de Java Criollo.

Door de onderzoekingen van ROEPKE zijn in de laatste jaren een aantal parasieten van het cacaomotje bekend geworden. Dit zijn voor het meerendeel sluipwespen behoorende tot de familie der *Ichneumonidae* o.a. *Diaglyptidea Roepkei* Viereck; *Photoptera erythronota* Viereck en *Mesostenus* spec.

De motbestrijding ondervindt een belangrijke tegenwerking van z.g. hyperparasieten, vooral sluipwespen, behoorende tot de familie der *Chalcididae*, die de parasieten aantasten en deze dan beletten hun bestrijdingswerk te verrichten.

#### b. *Sesiidea*.

Een rups, *Sesia Hector* Butl. boort zich door de schil tot in het binnenste der cacaokolven. Eveneens de rups van eene tot het geslacht *Aegeria* behoorende soort, waarvan de vlinder door DOCTERS VAN LEEUWEN is beschreven. Deze boort bij voorkeur door *Helopeltis* aangetaste kolven aan.

## II. Vijanden van stam en takken.

De jonge scheuten worden evenals de vruchten en bladeren door *Helopeltis antonii* aangetast, waarvan zeer nadeelige gevolgen worden ondervonden. Ook de waterloten worden door dit insect aangeboord.

Natuurlijke vijanden van *Helopeltis* zijn verschillende vangsprinkhanen (*Mantidae*), enkele roofwantsen (*Reduviidae*) en enkele soorten *spinnen*.

Onder de vogels zijn slechts een tweetal bekend, die *Helopeltis* verdelgen n.l. een meezensoort, *Parus cinereus* Bonn. et Vieill. op Java „glatik batoe” genaamd, en *Pericrocotus exsul* Wall, bij de Soendaneezen „manoek seupah” geheeten.

### **Borende rupsen.**

#### *a. Zeuzera coffeae* Nietner.

De rupsen dringen zijwaarts in de cacaotakken en maken overlangsche boorgangen, die een middellijn van een tiental m.M. kunnen hebben en 40—50 c.M. lang kunnen zijn.

Het directe gevolg van deze aanboringen is, dat de bladeren gaan verdrogen en de takken afsterven.

Het bestrijdingsmiddel is natuurlijk het afkappen en vernietigen van de aangeboorde takken.

Natuurlijke vijanden van den *Zeuzera*-boorder zijn een sluipwesp, behoorende tot de familie der *Braconidae*, een schimmel en de larve van een vlieg (niet nader in de literatuur aangeduid).

#### *b. Phassus damor* Moore.

Deze ringboorder beschadigt de schors vlak boven en zelfs in den grond. Het lijkt, alsof de stam als 't ware geringd wordt en verder worden in het inwendige van den boom tot zelfs in de hoofdwortels boorgangen gemaakt.

De rups behoort tot de familie der *Hepialidae*. Als bestrijdingsmiddel heeft men wel getracht, de rups met teer in aanraking te brengen, door geteerd touw in de boorgangen te brengen.

#### *c. Arbela dea* Swinhoe en *Arbela tetraonis* Moore.

De wijze van aantasting geschiedt in hoofdzaak als bij den *Zeuzera*-boorder, doch de rupsen zijn wat kleiner, waardoor de boorgangen wat dunner en korter zijn.

Door vernietiging der takken tracht men wel deze boorders te bestrijden.

### **Borende kevers en hunne larven.**

#### *a. Cerambycidae, boktorren.*

De meest gevaarlijke boktor voor de cacao is *Glenea novemguttata* Cast., waarvan de larve zeer vraatzuchtig is. Verder zijn *Monohammus fistulator* Germ, *M. lateralis* Guer, *Epepeotus luscus* F., *Pelargoderus bipunctatus* Dalm. e.a. schadelijk in cacaoaanplantingen.

De volwassen larven boren zich in tot op het hout en maken er langgerekte holten in, om zich daarin te verpoppen. Is de aantasting nog in het beginstadium, dan kunnen de keverlarven nog veelal verwijderd worden door de schors weg te snijden, terwijl in meer gevorderd stadium het afsnijden van de takken of het op stomp kappen van de stammen als het eenige bestrijdingsmiddel in overweging dient te worden genomen.

*b. Scolytidae of bastkevers.*

Het optreden van de bastkevers in cacao-aanplantingen is op Java veelal secundair d.w.z. ze verschijnen eerst, wanneer de boomen reeds door kanker of djamoer oepas of andere ziekten zijn aangetast.

*Xyleborus coffeae* Würth tast echter ook jonge gezonde planten op de kweekbedden aan. Vooral het nog groene stamgedeelte of takken tast deze aan en maakt in de lengte-richting van het merg zijn nest.

Het afsnijden en verbranden van de aangetaste takken kan bij een eerste optreden van deze plaag eenig succes hebben; bij een grootere uitbreiding moet echter de bestrijding worden overgelaten aan een sluipwesp, die als parasiet van dezen bastkever wel optreedt.

*c. Curculionidae of snuitkevers.*

Ernstige beschadiging aan de cacao-boomen kunnen zowel de kever als de larve van *Alcides Leewenii* Heller aanbrengen. Het gevolg van de aantasting is, dat de takken der cacao-boomen afsterven, daar de kever zich met de sappen uit de jonge takeinden voedt. De larven maken in de toppen boorgangen, die soms 40 c.M. lang kunnen worden en in het merg worden uitgehold.

De kevers dienen gezocht en vernietigd te worden.

*d. Buprestidae of prachtkevers.*

Vooral twee soorten staan te boek als vijanden van de cacao n.l. *Chrysochroa fulminans* Fabr. en *Catoxantha bicolor* Fabr.

De reusachtige larven boren zich in de stammen in en dringen daarin tot op het hout toe door, waarin zij boorgangen van meer dan 1 M. lengte kunnen maken. Hierdoor wordt de aangerichte schade soms zeer aanzienlijk. Men bestrijdt deze plaag het beste door te trachten de larven uit de boorgangen te halen of door inspuitingen in de gangen met zwavelkoolstof ze te doden.

Onder de overige vijanden van den cacao-boom noemen we nog *Termieten*, die vooral bij den overgang van den west-moesson in



den oost-moesson optreden en die bestreden kunnen worden door het verdelen van de termietennesten.

*Mieren*, n.l. de z.g. *gramang mier*, *Plagiolepis longipes* Jerd., die een vijand van de cacao-kultuur kan genoemd worden, omdat zij de zwarte mier, die zoo gunstig werkt bij de bestrijding van de *Helopeltis*, absoluut verdrijft, zoodat door hare aanwezigheid de *Helopeltis* direct sterker optreedt.

*Krekels* en *Sprinkhanen*, waarvan de eerste de schors der takken en stammetjes van jonge cacaoaanplantingen aantasten, terwijl de laatste, bij gebrek aan beter, onontloken takken en bladeren eten, vooral van jonge planten. Enkele soorten Vangsprinkhanen, *Mantidae*, bewijzen zich echter nuttig, daar zij direct ook vijanden van *Helopeltis* zijn.

### III. Vijanden van de bladeren.

#### a. *Coccidae* of Schildluizen.

Eenige soorten van witte luizen, behoorende tot het geslacht *Pseudococcus*, veroorzaken aan de cacao-bladeren en jonge takjes oneffenheden.

Natuurlijke vijanden van de witte cacao-luis zijn: 1e de rups van een klein dagvlindertje, *Spalgis epius* Westw. 2e een kleine sluipwesp, eene soort van *Chalcidide* en 3e een klein vliegje, zeer verwant met het geslacht *Diplosia*.

Volgens onderzoekingen van VAN DER GOOT ontwikkelt de witte cacao-luis onder den invloed van de zwarte mier zich tot weelderige kolonies, terwijl zij zonder deze mier zich slecht of in het geheel niet vermeerdert.

#### b. *Lepidoptera* of Rupsen.

##### 1. *Tortricidae* of Bladrollers.

De rupsen van verschillende soorten *Tortrix* komen zoo nu en dan op de cacao voor en spinnen de jonge bladeren aan elkaar. Meer schade doen echter sommige

##### 2. *Limacodidae* of Slakrupsen.

Zoowel *Orthocraspeda trima* Moore als *Parasa lepida* Cr. zijn ernstige vijanden van de cacao en kunnen geheele aanplantingen kaal vreten.

Verder zijn als schadelijk te beschouwen onder de slakrupsen: *Altha castaneipans* Moore, *Setora nitens* Wlk., *Scopelodes unicolor* Wk., *Miresa albipuncta* Herr.-Schäff. en *M. argentifera* Moore.

Als natuurlijke vijanden der *Limacodidae* treden sluipwesp-  
pen op.

### 3. *Psychidae* of *Zakrupsen*.

Deze rupsen beschadigen de cacao-bladeren door daaruit stukken weg te vreten, meestal aan den onderkant der bladeren. Gewoonlijk geschiedt dit aanvreten des nachts.

Het eenige afdoende bestrijdingsmiddel tegen deze plaag is de aangetaste boomen zoo zorgvuldig mogelijk te doen afzoeken en de rupsen te vernietigen. Eenige der meest voorkomende spec. zijn :

*Heylaertsia laminati* Hamps.; *Animula sumatrensis* Heyl., *Eumeta Crameri* Westw., *E. Layardi* Moore en *Pteroma Reynvaanii* Heyl.

#### c. *Bladvretende kevers*.

##### 1. *Chrysomelidae* of *Bladkevers*.

Verscheidene van deze bladkevertjes kunnen uiterst schadelijk voor de cacao zijn, omdat ze uit de pas ontplooide cacao-bladeren aan de randen onregelmatig gevormde gaten vreten.

Vele van deze bladkevers behooren tot het geslacht *Antipha* en zijn moeilijk te determineeren. Twee zeer bekende soorten zijn ook *Euphitrea micans* Baly en *Pseudaplosyonya coeruleipennis* Duvid.

De larven van de *Chrysomelidae* worden niet op de cacao-boomen aangetroffen, zoodat de schade alleen door de volwassen dieren wordt aangericht.

##### 2. *Curculionidae* of *Snuitkevers*.

Gewoonlijk boren de snuitkevers de bladeren aan den onderkant aan door hunnen snuit diep in de nerven te boren. Ook vreten zij kleine smalle strookjes uit het bladmoes.

De voornaamste soorten, die schadelijk zijn voor de cacao-tuinen, zijn :

*Myllocerus isabellinus* Schönh., *M. subvirens* en *Phytoscapha lizabundus* Boh.

##### 3. *Lamellicornia* of *Bladsprietige kevers*.

Deze kevers zijn eveneens ernstige vijanden van de cacao-kultuur, daar ze uit de cacao-bladeren groote stukken vreten. Men kan soms in sommige tijden van het jaar aan de aangetaste boomen geen enkel gaaf blad meer vinden.

Gewoonlijk zijn in den Oostmoesson maar weinig kevers te vinden; zoodra het weer vochtiger wordt, komen zij te voorschijn. De schade wordt bij nacht veroorzaakt; overdag rusten de kevers op den grond. Het meest schadelijk zijn een paar *Adoretus*- en *Apogonia*-soorten, waarvan de gevaarlijkste is *Adoretus umbrosus* F. De overige behooren meest tot de gesachten *Anomala*, *Brahmina*, *Serica* en *Holotrichia*. —

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEK-  
TENKUNDIG GEBIED.

**14. Aardappelschurft en hare bestrijding.** De Heer J. A. VAN RIEL, Rijkslandbouwconsulent voor Zuidelijk Zuid-Holland te Dordrecht, deelde mij bij schrijven van 6 Febr. j.l. o.a. het volgende mee: „Ook op de Zuid-Hollandsche eilanden heeft men allerwegen kunnen constateeren, dat de aardappelen op gescheurd grasland in belangrijke mate aan schurft lijden, veel meer dan op gewoon bouwland.”

De Heer G. A. VAN DER WAAL, Hoofdcontroleur der Holl. Mij. van Landbouw te Klaaswaal, schreef mij in een brief van 16 Febr. j.l.: „Ook op de Zuid-Hollandsche eilanden is het algemeen bekend, dat pas gescheurd weiland veelal schurftige aardappelen voortbrengt. De mate van aantasting is echter niet op alle gronden gelijk. Het sterkst worden de aardappelen aangetast op lichte en droge, hoog gelegen gronden. Op zware kleigronden, die niet hoog, b.v. niet meer dan 40 of 50 c.M. boven peil liggen, heeft men meestal weinig last van schurft.

„Wij hebben ongeveer 20 jaar geleden eenige perceelen weiland gescheurd en daarop aardappelen verbouwd. Enkele perceelen bestonden uit zware, niet hoog gelegen klei; daarop hadden wij weinig last van schurftige knollen.

„Een ander perceel bestond uit zeer lichte, droge klei, waardoorheen vroeger een schelpenpad had gelegen. De aardappelen, welke er op groeiden, waren geheel met schurft bezet. De aardappelen, geogst op het gedeelte, hetwelk op en in de onmiddellijke omgeving van het vroegere schelpenpad lag, waren totaal ongeschikt voor consumptie. Zelfs na 5 jaar groeiden op dit veld nog schurftige aardappelen.

„In 1920 verbouwde ik aardappelen op een perceel lichten, goed doorlatenden kleigrond, hetwelk 10 jaar te voren was gescheurd. Ook dit perceel gaf toen nog schurftige aardappelen.

„De aardappelen, welke in 1918 op het vele gescheurde grasland groeiden, waren over 't algemeen in meer of minder sterke mate met schurft bezet.”

Ik dank de Heeren VAN RIEL en VAN DER WAAL zeer voor hunne mededeelingen en houd er mij nog verder voor aanbevolen om te worden in kennis gesteld met de ervaringen, in verschillende streken van ons land en op verschillende grondsoorten opgedaan omtrent de vraag: of in 't algemeen de aardappelen, geteeld op gescheurde graslanden of weiden, meer of minder schurftig zijn dan die, welke verbouwd zijn op andere terreinen (Zie „Tijdschrift over Plantenziekten” van November 1923:

„Beknopte aantekeningen”, No. 66 en id. van Januari 1924,  
 „Beknopte aantekeningen”, no. 1).

**15. Resultaten met onrijp gerooide aardappelpoters.** Naar aanleiding van de voordracht van den Heer O. J. CLEVERINGA, opgenomen in afl. 2 van dezen jaargang, bericht mij mijn mederedacteur, de Heer M. DE KONING, Houtvester bij de Nederl. Heidemaatschappij te Arnhem: „In 1922 werden op eene ontginning van de Nederl. Heide Mij. in de Doorwertsche heide (bij Renkum) van 200 struiken Roode Star de poters geoogst en wel *a* een maand te vroeg, *b* 14 dagen te vroeg, *c* op tijd. De poters werden in 1923 op proefveldjes van 50 M<sup>2</sup>. uitgepoot. De opbrengst was:

- van 1 maand te vroeg gerooide poters: 82 K.G. grooten en poters, 25 K.G. kriel;
- van 14 dagen te vroeg gerooide poters: 84 K.G. grooten en poters, 19 K.G. kriel;
- van op tijd gerooide poters: 60 K.G. grooten en poters, 18 K.G. kriel, waaronder zieken.

**16. Over de meerdere of mindere talrijkheid van de verschillende soorten van aardvlooiën, die op koolplanten voorkomen,** komt eene studie van N. A. KEMNER voor in „Meddelande No 252 fran Central anstalten for försöksväsendet pa jordbruksomradet; Entomologiska avdelningen No. 41”, getiteld „Studier över Jordlopporna” (Stockholm, 1923). In de jaren 1917 en 1918 stelde KEMNER een onderzoek in naar het meer of minder voorkomen van de verschillende soorten van aardvlooiën op de koolvelden in de verschillende provinciën van Zweden. Ten gevolge van de sterke droogte, die in de maand Mei van de aangegeven twee jaren heerschte, was het aantal aardvlooiën bijzonder groot en werd veel schade door deze kevertjes teweeggebracht. KEMNER ontving van zijne geregelde rapporteurs en van een aantal andere correspondenten monsters toegezonden van de op koolplanten aangetroffen aardvlooiën. Al deze zendingen werden door hem gedetermineerd. Vele van de toegezonden monsters waren voor het doel onbruikbaar, omdat zij niet uit aardvlooiën, maar uit andere insekten bestonden, dikwijls uit koolzaadglanskevers (*Meligethes aeneus*); maar in elk geval konden dan toch in 1917 73 monsters en in 1918 98 monsters voor het beoogde doel dienen. De toegezonden, van koolplanten afkomstige aardvlooiën behoorden alle tot het geslacht *Phyllotreta* Foudr., en wel tot de soorten *Ph. nemorum* L., *Ph. undulata* Kutsch., *Ph. vittata* F., *Ph. atra*



*F.* en *Ph. nigripes F.* De resultaten van KEMNER's onderzoek zijn in de volgende tabel aangegeven.

Provincie	1917					1918				
	nemo- rum	undu- lata	vittata	atra	nigri- pes	nemo- rum	undu- lata	vittata	atra	nigri- pes
Malmöhus .....	41	39	—	3	7	79	233	2	30	21
Kristianstads ..	3	56	9	—	46	10	74	5	—	2
Blekinge .....	—	5	—	1	—	—	4	—	—	—
Hallands .....	13	11	8	—	—	5	28	10	—	—
Kronobergs ....	—	52	1	1	—	11	62	7	—	—
Jönköpings ....	—	—	—	—	—	4	17	5	—	—
Kalmar .....	1	10	2	1	—	7	95	5	2	1
Gotlands .....	1	10	—	—	—	1	14	—	—	1
Östergötlands ..	1	37	3	—	2	3	93	6	1	—
Skaraborgs ....	2	46	1	5	—	22	142	34	3	—
Älvsborgs .....	15	41	6	—	1	9	132	4	—	—
Göteb. o. Bohus	—	15	—	1	—	8	36	2	3	—
Örebro .....	2	63	4	—	—	3	82	7	—	—
Södermanlands ..	2	55	8	1	3	1	81	5	2	—
Västmanlands ..	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—
Uppsala .....	1	82	7	1	—	—	53	9	7	—
Stockholms .....	4	55	10	1	—	16	104	6	4	—
Värmlands .....	1	55	2	—	1	5	59	2	—	—
Kopparbergs ....	—	7	—	—	—	2	3	1	—	—
Västernorrlands .	—	10	2	—	—	—	14	1	—	—
Västerbottens ...	—	11	—	—	—	—	—	—	—	—
Norrbottens ....	—	—	—	—	—	—	42	1	—	—
Totaal	87	675	63	15	60	186	1,368	112	52	25
Procent van het geheele aantal	9,66 %	75 %	7 %	1,67 %	6,67 %	10,67 %	78,48 %	6,42 %	2,98 %	1,43 %

Uit bovenstaande tabel blijkt duidelijk dat in Zweden de geelgestreepte soort *Phyllotreta undulata* in 't algemeen verreweg het meest voorkwam. In 1917 behoorden 75 %, in 1918 zelfs 78 % van al de ingezonden aardvlooien tot deze soort. Daarentegen bleef de insgelijks geelgestreepte *Phyllotreta nemorum*, die men vroeger als de meest voorkomende soort beschouwde, geheel op den achtergrond. Laatstgenoemde soort werd alleen in de uit de meest Zuidelijke provinciën ingezonden monsters in matig aantal aangetroffen, maar ontbrak geheel in de monsters, die uit de Noordelijkste provinciën van Zweden werden gestuurd. Van de overige soorten kwam de kleine *vittata* nog het meest voor (gemiddeld ongeveer 7 %); de beide niet geelgestreepte soorten *atra* en *nigripes* werden slechts in enkele monsters aangetroffen. *Phyllotreta vittata* werd als larve gevonden in het onderinde van den stengel van *Thlaspi arvense* (akker-taschkers of wilde krodde).

J. RITZEMA BOS.

BEKNOPTTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN-  
ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

**17. Leefwijze van de sluipwesp *Microgaster (Apanteles) glomeratus*.** In „De Levende Natuur”, jaargang XXVIII, afl. 6 (October 1923) komt een artikel voor van den Heer A. JOMAN te Amersfoort, getiteld „Sluipwespen en nog wat”. Daarin lees ik het een en ander over het bekende sluipwespje *Microgaster glomeratus*, dat in grooten getale in de gewone koolrups (de rups van het groote koolwitje) kan parasiteeren. De Heer JOMAN schrijft: „Wel 95 % en meer der rupsen is besmet met sluipwespeitjes, waarom *Apanteles (Microgaster)* wel eens een groote weldoener der menschheid wordt genoemd, inzonderheid van de koolbouwers aan den Langendijk, in de Streek, enz.” Het zij mij vergund, hierbij even terloops het volgende op te merken.

Een koolwitje legt eieren aan de koolplanten alleen op zulke plaatsen, waar later de volwassen rupsen in de naaste buurt de gelegenheid kunnen vinden om zich een eindweegs boven den grond te verpoppen aan boomstammen, palen, muren of schuttingen. Waar dergelijke gelegenheden om te verpoppen ontbreken, komen ook geen koolrupsen voor. Voorzover mij bekend, heeft de Heer W. W. SCHIPPER het eerst daarop gewezen (Zie „Tijdschrift over Plantenzieken”, deel V, Maart 1899, blz. 1—11); hij eindigt zijn artikel over de koolrups met drie raadgevingen, waarvan de eerste luidt: „Verbouw de koolen . . . in het open veld ver van huizen, schuren, schuttingen, boomen, enz.” Nu heb ik tusschen de jaren 1895 en 1905, toen ik te Amsterdam woonde en proefvelden betreffende bacterieziekte, vallende ziekte, kankerstronken en draaihartigheid van koolplanten aan den Langendijk had, deze streek uiteraard zeer vele malen bezocht en altijd kunnen constateeren, dat de gewone koolrups, die in andere streken zoo veel schade op de koolvelden kan aanrichten, daar zoo goed als niet wordt gevonden.

Slechts dáár, waar men rietmatten heeft geplaatst, om bepaalde koolplanten tegen koude winden te beschermen, worden wel eens koolrupsen aangetroffen. Aangezien aan den Langendijk de uitgestrekte koolvelden zich bijkans altijd op een afstand van de huizen en schuren bevinden en er in 't geheel geen boomen staan dan hoogstens vlak bij de woningen, leggen de witjes daar op de koolvelden geen eieren.

Maar dit slechts ter loops. Algemeen wordt de meening gehuldigd, dat de reeds tamelijk uitgegroeide koolrupsen door de sluipwespjes *Apanteles (Microgaster) glomeratus* worden uitgekozen om er hunne eieren in te leggen. „Zoo” — schrijft A. JOMAN — „hebben wij het allemaal op school geleerd en zoo heb ik het allemaal in school aan de kinderen verteld. Ik voegde er later steevast den raad aan toe om, als de kinderen koolrupsen wilden kweeken, vooral jonge te nemen, want de oude gaven bijna altijd sluipwespjes” . . . „Niemand minder dan de groote Franschman J. W. FABRE vertelt ons in een Belgisch tijdschrift („Revue des questions scientifiques”) dat deze voorstelling van zaken niet opgaat”.

FABRE bracht heele zwermen van de kleine sluipwespjes in eene ruimte, waarin zich koolrupsen van allerlei leeftijd bevonden, maar . . . ook bij herhaalde proefnemingen zag hij nooit dat de sluipwespen hare eieren in de lichamen der rupsen legden.

„Nu nam FABRE een koolblad met eieren van het groote koolwitje en legde dat onder de glazen klok; en ziedaar. Onmiddellijk ontstond er een groote opschudding onder de *Microgaster (Apanteles)* wijfjes; zij verzamelen zich om de eieren, zoo druksoms, dat het eierhoopje er geheel zwart van ziet. Zij inspecteeren den gevonden schat, klapwieken en wrijven ten teeken van groote bevrediging hun achterpooten tegen elkaar. Met voelers en tasters trommelen zij op de eieren en onderzoeken ze van alle zijden. Dan wordt op eenmaal nu hier, dan daar, de achterlijfspunt met de eieren in contact gebracht. Daarbij ziet men aan de buikzijde de fijne en spitse boor te voorschijn komen, waardoor een wespeneitje onder het omhulsel van het vlinderei wordt gebracht. FABRE geeft nog allerlei bijzonderheden . . . waardoor nog meer wordt bevestigd: De sluipwesp *Apanteles glomeratus* legt hare eieren niet in de rupsen, maar in de eieren van het koolwitje. Deze komen er uit en in de rups ontwikkelt zich de larve.

„Ookeen andere onderzoeker, Dr. ADLER uit Sleeswijk, kwam bij zijne kweekingen tot het resultaat, dat onverschillig of hij groote of kleine rupsen als object gebruikte, deze nooit werden aangestoken.

„Maar hij nam nog iets waar, dat FABRE zeker niet heeft bijgewoond en dat gedeeltelijk met FABRE'S ondervindingen in strijd is. Zijn wespjes lieten namelijk de eieren ongemoeid, ten minste tot eierleggen daarin kwam het niet. Toen hij echter eene proef nam met eitjes, waarin de ontwikkeling der rups van buiten af reeds was waar te nemen, wat blijkt o.a. uit de afteekening van het zwarte rupsenkopje in het ei, kwamen de *Microgaster*wijfjes in groote beroering; ze betastten de eieren van alle kanten, drukten den kop er tusschen, doch tot afzetten van de eitjes kwam het nu ook nog niet. Weldra kwamen de rupsjes uit en nauwlijks hadden de wespjes die bemerkte, of zij stortten zich er op. Er ontstond een korte strijd, doordat de rupsjes zich door heftig heen en weer slingeren van de voorste lichaamshelft verdedigden, maar zonder gevolg, dan dat de wespen haar doel bereikten en de eitjes deponeerden.”

Nader onderzoek is nog noodig om uit te maken of de sluipwespen hare eieren leggen in de eitjes dan wel in de pas uitgekomen rupsjes van het koolwitje; in ieder geval blijkt de algemeen heerschende opvatting, dat zij ze zouden leggen in de grootere rupsen, onjuist. —

**18. De iepenziekte.** In „Verslagen en Mededeelingen van den Plantenziektenkundigen Dienst” No. 18 (overgenomen in „Tijdschrift over Plantenziekten”, deel XXVII (1921), blz. 53—60) heeft Mej. DINA SPIERENBURG een overzicht gegeven van hare waarnemingen en ervaringen omtrent deze tot dusver onbekende ziekte der iepen, waarvan zij het ziektebeeld duidelijk schetste. Omtrent de oorzaak der iepenziekte durfde zij geen oordeel uitspreken. Uit materiaal van zieke iepen kweekte zij een aantal verschillende zwammen; uit het inwendige hout van zieke takken eene *Cephalosporium*- en eene *Graphium*soort, waarvan misschien ééne voor den verwekker zou kunnen worden aangezien; misschien zouden zij beiden daarbij eene rol kunnen spelen.

Echter schrijft Mej. SPIERENBURG in hare bovengenoemde verhandeling: „Ik wil hier bovendien opmerken, dat al heb ik zelf telkens de genoemde schimmels voor den dag zien komen, ik toch niet overtuigd ben, hier te doen te hebben met eene zwamziekte. Wat dan wèl de oorzaak is, weet ik niet; misschien schuilt zij in den grond, of zijn invloeden van anorganischen aard (de buitengewoon strenge vorst van 1917?, het langdurige, droge voorjaar van 1918?) er bij in 't spel geweest.”

In „Verslagen en Mededeelingen van den Plantenziektenkundigen Dienst”, no. 24, blz. 3—31 werd door Mej. SPIEREN-



BURG een uitvoeriger stuk over de iepenziekte gepubliceerd; verschillende zwammen en nu ook bacteriën werden uit het hout van zieke iepenboomen gekweekt, en infectieproeven werden daarmee genomen. Hoewel het wèl gelukte steeds de zwammen *Cephalosporium* en *Graphium* uit het verkleurde hout op te kweken, kon toch in dit verkleurde hout bij mikroskopisch onderzoek geen zwam worden aangetoond en de infectieproeven gaven geen voldoende zekerheid over de oorzaak der ziekte. Zelfs kon Mej. SPIERENBURG niet met stelligheid verklaren dat deze besmettelijk is. Zij eindigt met de volgende woorden: „Naar onze meening moet, al zouden wij op 't oogenblik met eene zwam- of bacterieziekte te doen hebben, toch een algemeen gewerkt hebbende invloed van buiten af de boomen vatbaar gemaakt hebben voor die zwam of bacterieaantasting. 't Is echter de vraag of het ons ooit gelukken zal, dezen algemeen gewerkt hebbenden invloed te ontdekken.”

In het Verslag over het jaar 1922, uitgebracht door den Directeur der Nederlandsche Heidemaatschappij, welk Verslag is opgenomen in het Tijdschrift dezer Maatschappij, 35e jaargang (1923), afl. 8, komt op blz. 243 en 244 het volgende voor: „En ook de iepensterfte is waarschijnlijk hoofdzakelijk te wijten aan de droogte. Wel schijnt eene zwam (volgens de laatste onderzoekingen *Graphium Ulmi*) de onmiddellijke oorzaak te zijn van den dood der iepen, maar alles wijst er op, dat deze alleen zoo vernielend kon optreden bij door droogte verzwakte boomen.

„Vooraf de voorzomer van 1923 heeft duidelijk aangetoond, dat in vochtige tijden de schadelijke werking van de zwam van minder beteekenis is. De iepenziekte is n.l. nog wel niet geheel verdwenen, maar tal van boomen hebben zich toch hersteld. En zooals het zich thans laat aanzien, mag men op daarvoor geschikte gronden gerust doorgaan met het planten van den iep, die zich in ons land zoo bij uitstek thuis gevoelt.

„Opgemerkt moet intusschen worden, dat in de buitengewoon warme en droge dagen in de eerste helft van Juli 1923 tal van iepen weer dorre takken hebben gekregen.”

Uit het bovenstaande blijkt, dat de heer J. P. VAN LONKHUIJZEN, die uit den aard der zaak over zeer veel praktische ervaring betreffende het optreden der iepenziekte beschikt, het optreden van deze ziekte niet in de eerste plaats wijt aan de inwerking van eene parasitisch levende zwam, maar aan de droogte; trouwens ook Mej. DINA SPIERENBURG beschouwde de zwammen en bacteriën, die zij uit het hout van zieke iepenboomen kweekte, in geen geval als de eigenlijke oorzaak van de iepenziekte, maar

was reeds van den aanvang af van meening, dat de belangrijkste rol in dezen door ongunstige invloeden van buiten af wordt gespeeld.

In de Algemeene Vergadering der Nederl. Heidemaatschappij, op 14 September 1923 te Zwolle gehouden, heeft deze dame nog eens uitvoerig hare ervaringen omtrent de iepenziekte meegedeeld (Zie „Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij” 35e jaargang, afl. 10 van 1 Oct. 1923, blz. 332—334). Aan hare mededeelingen ontleen ik het volgende. De eerste klacht over deze ziekte kwam in 1918 uit Tilburg. Deze breidde zich in 1919, '20 en '21 uit vrij wel over ons geheele land, en nam tevens in hevigheid toe, zij kwam het meest tot uiting in den zeer drogen zomer van 1921.

„Het ziektebeeld is als volgt. Bij jonge boomen worden de bladeren in den top bruin en verdrogen. Al spoedig steekt de doode top boven de nog groene rest van den boom uit. Soms sterft de boom binnen enkele weken geheel af, in andere gevallen duurt het nog wel 2 of 3 jaren, voor dat de boom dood is. Bij oudere boomen is het ziektebeeld geheel anders. De boom staat te kwijnen. De bladeren verdrogen, vallen vroeg af. Eerst later zien we den dooden top. Soms sterven eerst de zijtakken. Nog vele van dergelijke oude boomen staan nu te kwijnen. 't Is nog steeds de vraag of ze zich herstellen zullen. De jonge boomen, die eenmaal het ziektebeeld vertoonden, zijn bijna alle gestorven. Een enkelen jongen boom kennen we, die reeds eenige jaren ziek is, en die ook dit jaar weer is uitgelopen.

„In de steden komt het ziektebeeld meer tot uiting dan langs de groote rijkswegen buiten de steden. In sommige steden zijn alle boomen van een straat ziek. Langs de rijkswegen ziet men hier en daar een zieken boom, zelden een aaneengesloten rij van zieke boomen. In het N. van het land komt de iepenziekte minder voor dan in het Z. Dit jaar echter komen v.n.l. klachten uit de streek om Zwolle en noordelijker. De zieke iepen vertoonen inwendig verkleuring van het hout, d.w.z. in de laatste jaarlingen van het hout ziet men bruine kringen van stippels, soms als een boom ernstig ziek is, een aaneengesloten bruinen ring. Uit dat verkleurde hout kan een zwam van het geslacht *Graphium* worden opgekweekt. Of de zwam de ziekte veroorzaakt, is nog niet met zekerheid te zeggen. Zeer veel infecties hebben wij de laatste jaren verricht en worden nog voortdurend aangehouden en nieuw uitgevoerd. Het op deze wijze kunstmatig verwekken van het ziektebeeld is ons tot nu toe niet gelukt. Wel gelukt het met de zwam bruinkleuring van het hout te verkrijgen. Maar iepenhout kleurt, zooals bekend is, heel gemakkelijk, zoodat men

door het inbrengen van andere zwammen in het hout, ook wel bruinkleuring kan verkrijgen.

„Dat uitwendige omstandigheden veel invloed hebben op het ontstaan en het verloop der iepenziekte, is vrijwel zeker.

„In verband hiermee is het mogelijk, dat reeds eene verandering in de weersomstandigheden tot het nu waargenomen verminderde optreden aanleiding zou kunnen geven. Daar sedert 1921 verandering is opgetreden (denken we aan de droogte van 1920) zouden wij kunnen hopen, dat we over het hoogepunt der ziekte heen zijn.

„Het laatste 1½ jaar lijkt het ons, of de ziekte aan het afnemen is. In 1922 hoorden we nog van meerdere gevallen; dit jaar (1923) bereiken ons slechts weinig klachten, en als we van ziektegevallen hooren, blijken dat bijna alle oude gevallen te zijn, dus boomen, die verleden jaar of eerder reeds het ziektebeeld vertoonden en nu ernstiger ziek zijn of sterven.

„We zouden dus zeggen, de ziekte is aan het verminderen; maar er is één punt, dat zeker niet onvermeld mag blijven n.l. dat in zeer veel boomen en boompjes, zoowel in het oude hout als in de scheuten van dit jaar, lange, verkleurde strepen nog te vinden zijn, wat naar onze meening er op wijst, dat we nog niet al te optimistisch kunnen zeggen, dat de iepenziekte voorbij is.

„Wij zullen eerst moeten afwachten, of de bruine verkleuring, die we waarnemen, geheel dezelfde is als de symptomen der ziekte, die in 1919—'22 werd geconstateerd.

„Intusschen lijkt de stand van de ziekte wel van dien aard, dat het niet gewenscht is, den geheelen aanplant van iepen in steden en langs wegen stop te zetten, daar de mogelijkheid dat de *jonge* boomen zich van nu af aan althans met een gering ziektepercentage zullen ontwikkelen, ongetwijfeld bestaat.”

Na de voordracht van Mejuffrouw SPIERENBURG wees de Heer E. HESSELINK er nog eens met nadruk op, dat nu de iepenziekte veel aan 't verminderen is, het gewenscht schijnt, dat zoo spoedig mogelijk het aanplanten van iepen langs lanen en wegen en in plantsoenen, dat in de laatste jaren zoo goed als stopgezet werd, weer worde hervat. „De iep heeft zoo vele voordeelen als laanboom, dat het zeer te betreuren zou zijn, als in plaats van deze houtsoort boomsoorten van mindere geschiktheid zouden worden gebruikt. Het zal echter van belang zijn, dat men bij den aanplant van iepen rekening houdt met de levens-eischen van deze boomsoort, en men steeds den iep alleen plant op daarvoor geschikte groeiplaatsen. —”



### 19. Over Solbar als bestrijdingsmiddel tegen *Monilia* bij morellen.

ZEEB, Directeur van de landbouwschool te Weener, doet daarover in „Nachrichten der Landwirtschaftlichen Abteilung der Farbenfabriken von Friedr. Bayer & Co in Leverkusen, 2e Jaargang No. 3 (Augustus 1923), blz. 51, de volgende mededeeling: „Met Solbar heb ik dit jaar weer een volledig succès gehad. Terwijl overigens in alle tuinen van ons stadje de *Monilia*ziekte met buitengewone hevigheid bij de morellen optreedt, zijn de met Solbar behandelde morellen der landbouwschool volkomen gezond”. EYSELL publiceert in „Kleintierzucht und Gartenbau” Stettin, No. 50 van 16 December 1922 een verslag over zijne proeven met Solbar als middel tegen de *Monilia*ziekte der morellen. Deze proeven werden op 9 verschillende plaatsen genomen. De resultaten waren voor 't meerendeel goed, ten deele zeer goed. In één geval was het resultaat van eene éénmalige besproeiing onvoldoende. In een ander geval was dit ook na tweemaalige bespuiting het geval. Om geheel afdoende resultaten te verkrijgen raadt EYSELL aan, de bespuiting met Solbar te combineeren met het wegsnijden van de door *Monilia*-aantasting gedoode twijgen en het wegnemen van de door deze zwam aangetaste vruchten, die aan de boomen zijn blijven hangen. —

**20. Solbar als middel tegen spint en galmijtpokken van den wijnstok.** Het is bekend, dat op planten parasiterende mijten vrij goed kunnen worden bestreden door bestuiving met zwavel en door bespuiting met Californische pap en andere zwavelhoudende stoffen. Dr. FRANZ HENGL heeft in de „Wiener Landwirtschaftliche Zeitung” No. 31 en 32 van 21 April 1923 een verslag uitgebracht aangaande zijne proeven met Solbar ter bestrijding van spint op wijnstok en van de pokken of gallen, die door de galmijt *Phytoptus Vitis* op de bladeren van wijnstok worden veroorzaakt. Solbar bestaat dan ook voor een groot gedeelte uit zwavelverbindingen. Hij wendde het middel de eerste maal aan even vóór het opengaan der knoppen, en wel in eene 3 procentige oplossing, waarmee hij de wijnstokken óf bespoot óf besmeerde. Hij verkreeg daarmee zeer goede resultaten, maar alleen dan, wanneer hij ook het oude hout door en door nat maakte met de oplossing. Voor zomerbehandeling bespoot hij de wijnstokken met eene 1 procentige oplossing; deze verminderde ook de aantasting door spint, maar de resultaten waren minder dan die, welke verkregen werden door de behandeling vlak vóór het opengaan der knoppen.

Voor deze laatste behandeling werden 3 K.G. Solbar in 100 Liter water gebracht, onder vaak herhaald omroeren. Er scheidde



zich daarbij eene onoplosbare zwarte, voornamelijk uit koolstof bestaande substantie af; de rest loste op. Daar Solbar rood koper aantast, gebruike men geelkoperen pulverisateurs en reinige die toch ook nog na het gebruik. --

**21. Euthrips parvus Moulton, een nieuwe blaaspootsoort, schadelijk in plantenkassen.** In „Entomologische Meddelelser” 1923 komt een artikel over dit schadelijke insekt voor van de hand van MATTHIAS THOMSEN. In de laatste jaren hebben de Begonia's in de Deensche plantenkassen veel te lijden van eene ziekte, die door de volgende symptomen is gekenmerkt. Op de meer of minder groene bladeren ziet men talrijke, bruine, verkurkte strepen, die zich als rivieren op eene landkaart heen en weer buigen en op sommige plaatsen met elkander verbonden zijn. Een gedeelte der strepen loopt evenwijdig aan de grootere nerven der bladeren, en van deze uit ontspringen andere, die zich op de bladoppervlakte daartusschen verbreiden en vertakken. De vorming van strepen is in het algemeen op de bovenoppervlakte der bladeren het sterkst, soms vloeien verschillende strepen tot grootere vlekken ineen. Ook op de bladstelen en de stengels vindt men dergelijke strepen en vlekken. Bij sterke aantasting blijven de bladeren klein, verwelken en vallen af. De schrijver deelt mee, dat Mevrouw SOFIE ROSTRUP reeds vóór jaren de bovenvermelde eigenaardige verschijnselen bij Begoniabladeren heeft waargenomen; zij vond op zulke bladeren kleine, gele blaaspootjes, die zij als de oorzaak der ziekte beschouwde. Bij de Deensche bloemkweekers was de kwaal insgelijks reeds eerder bekend; in de laatste jaren wordt er echter meer over geklaagd dan vroeger.

Door een aantal van de gele blaaspootjes, die zich op aangestaste Begoniaplanten (Gloire de Lorraine) bevonden, opgezonde Begonia's van dezelfde soort over te brengen, kon THOMSEN deze laatste ziek maken onder verschijnselen als boven werden aangegeven. Dr. H. PRIESNER te Linz heeft de blaaspootjes, die de oorzaak der ziekte bleken te zijn, gedetermineerd; en het bleek dat zij behoorden tot de soort *Euthrips parvus*, door MOULTON in 1911 beschreven; laatstgenoemde trof ze te San Francisco aan op verschillende kasplanten.

Dit kleine insekt heeft eene lengte van slechts 0.9 m.M.; het is oranjegeel van kleur met bruinachtige spieten en zwarte vleugels. De jonge larvestadiën zijn bijkans geheel kleurloos, de oudere larvenstadiën eerst citroengeel; de oudste larvenstadiën zijn, evenals de volwassenen, oranjegeel. De volwassenen hebben het vermogen om te springen. Voor de nadere beschrijving wordt verwezen naar DUDLEY MOULTON, „Synopsis, Catalogue

and Bibliography of North American Thysanoptera", U. S. Dept. of Agriculture, Technical Series, no. 21, 1911.

De wijze, waarop de beschadiging plaatsgrijpt, schijnt de volgende te zijn. De diertjes vernielen met hunne kaken de opperhuidscellen en zuigen de daaronder liggende eellen uit. Dan bewegen zij zich iets voorwaarts en verwijden de wonde in deze richting; de aangetaste eellen schrompelen inéén, en doordat de wonde steeds verlengd wordt, ontstaat eene fijne, ingezonken streep. De inhoud der gewonde eellen sterft en kleurt zich bruin, zoodat de strepen duidelijker worden; en ten slotte vormt zich wondkurk, waardoor deze strepen door hare matte, lichtbruine kleur zeer gaan opvallen. Zoo komt het typische ziektebeeld tot stand. Bij Begonia-soorten, die neiging hebben tot de vorming van roode kleurstof (anthocyaaan), ziet men heel dikwijls vóór de wondkurk ontstaat, de door het zuigen van de Thripsen veroorzaakte strepen mooi rood gekleurd ten gevolge van de omstandigheid dat zich in de dieper gelegen eellen de genoemde roode kleurstof heeft gevormd. Daar één diertje veel meer eellen vernielt als het voor hare voeding noodig heeft, kunnen zelfs reeds weinige exemplaren reeds tamelijk groote schade teweeg brengen.

De verschillende soorten van Begonia's worden in zeer ongelijke mate aangetast. Gewoonlijk lijden de soorten met fijne, dunne bladeren het meest. Bijzonder sterk worden aangetast: „Gloire de Lorraine", Begonia hybrida „Eclipse", B. hybrida „Ensign" en B. manicata. Volgens opgaven van J. S. RIIIS te Giesegaard bij Ringsted hebben, behalve Begonia's, alle Aroideeën te lijden, o.a. *Anthurium*, *Phyllodendron*, *Calladium*. MATTHIAS THOMSEN beschrijft nog de door hem zelven waargenomen beschadiging van *Cyclamen* door *Euthrips parvus*. Hier zag hij de typische gekronkelde strepen voornamelijk aan den onderkant der bladeren. Was ook de bovenkant der bladeren aangetast, dan was dit gewoonlijk alleen aan den rand het geval. Het schijnt dat de blaaspooten, voornamelijk van de onderzijde uit, zich langs den bladrand naar de bovenzijde der bladeren begeeven. Ook de bloemen worden in erge mate aangetast. De kroonbladeren worden aangetast zoodra zij uit de kelk te voorschijn komen; men ziet er de bruine strepen op, zij groeien scheef en krommen zich abnormaal. Het meerendeel der op *Cyclamen* aangetroffen Thripsen behoorde tot de soort *Euthrips parvus*; maar soms vond THOMSEN er ook, hoewel in geringer getal, de grootere *Thrips Tabaci Lindeman* op.

Volgens THOMSEN wordt de hier beschreven kleine blaaspoot in Denemarken, evenals andere Thripsen, bestreden door

berooking met tabaksextract. Men brengt òf eene nicotine bevattende vloeistof in de plantenkas tot verdamping òf men verbrandt er papierstrooken, die in eene dergelijke vloeistof gedrenkt en daarna gedroogd waren.

Het zij mij vergund, hier mee te deelen, dat reeds ettelijke jaren geleden en ook herhaaldelijk daarna door mij in plantenkassen te Wageningen en elders in Nederland *Begonia's* en *Cyclamens* werden gezien, die de door THOMSEN beschreven verschijnselen vertoonden, en dat er bij mij nooit twijfel aan heeft bestaan dat de oorzaak daarvan moest worden gezocht in de op de planten aanwezige gele blaaspooten. Ik heb echter deze kleine insecten nooit speciaal bestudeerd. —

**22. Wantsen, die in Denemarken aan appelboomen schadelijk worden en hare bestrijding.** Als „166 Beretning fra Statens forsøgsvirksomhed i. plante kultur” is in 1923 van Mevrouw SOFIE ROSTRUP en MATHIAS THOMSEN te Kopenhagen verschenen: „Bakaempelse af Taeger paa aebletraeer samt bidrag til disse taegers biologi.” Men vindt hierin in 't Deensch een uitvoerig overzicht over de soorten van wantsen, die de appelboomen beschadigen, over hare kenmerken, hare levensgeschiedenis en de beschadiging, welke zij veroorzaken, alsmede over de bestrijding. Het laatste onderwerp, de bestrijding, wordt het eerst behandeld en wel door Mevrouw SOFIE ROSTRUP, de eerstgenoemde onderwerpen door MATHIAS THOMSEN. Een zeer beknopt resumé in 't Engelsch besluit het werk, dat geïllustreerd is door elf zeer goede tekstfiguren.

Het bleek dat in Denemarken twee soorten van wantsen schadelijk worden aan appelboomen n.l. *Plesiocoris rugicollis* en *Lygus pabulinus*; de eerstgenoemde soort treedt over eene grootere uitgestrektheid schadelijk op dan de tweede. Wèl troffen de schrijvers meer soorten van wantsen op de appelboomen aan, waarvan sommige andere insecten uitzuigen maar geen plantsappen opnemen en dus per se onschadelijk zijn, terwijl andere wèl sappen uit de planten zuigen, maar toch niet van belang schadelijk kunnen worden genoemd: *Psallus ambiguus* en *Orthotylus marginalis* (zeer algemeen, ook op volkomen gezonde appelboomen), — *Atractomus Mali* (minder verbreid, maar toch volstrekt niet zeldzaam; — *Lygus pratensis* en *Calocorus bipunctatus*, wel eens vermeld als voorkomende op appelboomen, schijnen daar op niet te leven; de laatste komt veel op aardappelplanten voor. Al deze soorten kunnen eenige schade aan de gewassen, waarop zij leven, veroorzaken; maar zij scheiden niet, zooals *Plesiocoris rugicollis* en *Lygus pabulinus*, eene giftige



stof af, zoodat zij alleen schade doen door saponntrekking en door mechanische belediging der planten. Zij worden dus alleen schadelijk, wanneer zij in zeer grooten getale voorkomen, terwijl *Plesiocoris rugicollis* en *Lygus pabulinus*, reeds in geringer aantal voorkomende niet onbelangrijke schade aanrichten.

Deze wantsen steken haren snuit in jonge scheuten, bladeren en vruchten en zuigen sappen uit deze organen. Ieder gaatje is op zich zelf klein en heeft een naar boven gebogen rand. Wordt nu, zooals bij *Plesiocoris rugicollis* en bij *Lygus pabulinus*, tevens eene voor de plant vergiftige stof in het orgaan gebracht, dan wordt daardoor de groei daaryan in de omgeving van de wonde sterk belemmerd. Zoo kan de groei der jonge scheuten vrij wel tot staan worden gebracht: aangestoken knoppen kunnen worden gedood, en het gevolg van eene ernstige, zich over eenige jaren uitstrekkende, wantsenaantasting kan dan ook zijn dat de vertakking geheel abnormaal wordt.

Rondom de steken in de bladeren sterft, wanneer de wants vergift afscheidt, het bladweefsel af, zoodat er doode plekken in het blad ontstaan, die er spoedig uitvallen. Zijn meerdere steken dicht bij elkaar aangebraecht, dan kunnen de aldus ontstane doode plekken samenvloeien, zoodat er heele stukken uit het blad uitvallen; en dat kan zóó erg worden, dat er ten slotte van de geheele bladschijf niets dan de hoofdnerf en enkele zijnerven met daaraan vastzittende stukjes blad overblijven.

Dat bij hevige aantasting, de groei zoowel als de vruchtzetting moet lijden, spreekt vanzelf.

Ook de jonge vruchten worden aangestoken. Bij hevige aantasting, voornamelijk door *Plesiocoris rugicollis* en *Lygus pabulinus*, blijven de vruchten klein; op de aangestoken plaatsen groeien zij niet meer, zoodat zij een onregelmatigen vorm aannemen. Ook blijven zij hard, zoodat zij weinig of niets waard zijn. —

*Lygus pabulinus* overwintert in den toestand van ei. De eieren worden gelegd in sehorsweefsel van éénjarige scheuten, missehien ook in dat van oudere twijgen van houtige gewassen (struiken of boomën, vooral aalbessen en appelboomën). Al naar de voorjaarstemperatuur hooger of lager is, komen zij vroeger of later uit (begin of einde Mei). Er komen gedurende den larvenstaat 5 vervellingen voor; tussehen iedere vervelling verloopēn er 5—6 dagen. — De verschillende opeenvolgende larvestadiēn worden nauwkeurig beschreven; ook de verschillen tussehen de larven van *Lygus pabulinus* en die van *Plesiocoris rugicollis* worden nauwkeurig aangegeven.

Het geheele larvetijdperk van *Lygus pabulinus* duurt ongeveer een maand.



Vroeger of later, gewoonlijk in Juni, verdwijnen de larven van *Lygus pabulinus* van de appelboomen of bessenstruiken; men vindt ze dan langzamerhand meer en meer, en ten slotte uitsluitend, op verschillende kruidachtige gewassen, vooral op aardappelplanten. Dit is het gevolg van de volgende omstandigheden. Successievelijk worden alle larven wel eens eenmaal door wind of regen op den grond geworpen, en daar deze insekten zich op velerlei kruidachtige gewassen evengoed kunnen voeden als op appelboomen en bessenstruiken, is er voor hen geen reden om weer zoo hoog naar boven te klimmen. Bovendien worden in den loop van den zomer de bladeren, scheuten en vruchten van zoodanige conditie, dat zij voor de jonge wantsenlarven minder geschikt worden om er op te leven; deze toch zuigen alleen aan jonge bladeren en scheuten en aan jonge vruchten (bijv. aan appels van hoogstens de grootte van kleine walnoten). Voorzover dus de larven van *Lygus pabulinus* niet door wind of regen van de boomen of struiken op den grond geworpen mochten zijn, verhuizen zij later toch vrijwillig van deze naar aardappelplanten en andere kruidachtige gewassen. Men vindt in 't midden van den zomer nog wel larven van *Lygus pabulinus* op boomen of struiken, maar dan alleen op zulke, welke in dien tijd òf door bijzondere omstandigheden òf als regel (bijv. zwarte bessen) wèl jonge bebladerde scheuten vormen.

Einde Juni zijn de larven van *Lygus pabulinus* veranderd in volwassen insekten; deze leggen hunne eieren in de scheuten van aardappelen, boonen en andere kruidachtige gewassen, uit welke eieren in 't laatst van Juli of in Augustus de larven van de 2e generatie ontstaan. Einde Augustus of September vertoonen zich de volwassen wantsen. Deze paren nog op de kruidachtige gewassen; maar de bevruchte wijfjes, zoeken daarna appelboomen en bessenstruiken op en leggen in de scheuten van deze gewassen hare eieren.

*Lygus pabulinus* is meer polyphaag dan *Plesiocoris rugicollis*, dat wil zeggen: zij kan op veel meer plantensoorten leven dan de laatstgenoemde wants. Zij is dus minder gelocaliseerd in haar voorkomen dan deze; als plaag van de appelboomen speelt zij wel eene wat minder groote rol, maar zij tast daarbij nog een groot aantal andere plantensoorten aan, zooals aardappelen, boonen, dahlia's, chrysanthemums. —

*Plesiocoris rugicollis* heeft slechts ééne generatie per jaar. zooals dit bij alle andere van plantensappen levende wantsen, althans in Denemarken, het geval schijnt te zijn. Zij blijft dan ook op den appelboom of op andere boomen of struiken, en gaat niet op kruidachtige gewassen over. —

Proeven aangaande de bestrijding der schadelijke wantsen in appelboomen zijn in 1916, '17, '18 en '19 genomen door Mevrouw SOFIE ROSTRUP. Zij nam hare proeven voornamelijk op appelboomen van de soorten Cox's Orange, Cox's Pomona, Bismarck, Winter Gold Pearmain en Signe Tillisch. De bespuiting geschiedde met eene oplossing van 0.1 % nicotine en 1 % zeep in water. Zij werd toegepast op ongeveer 180 boomen. — Een gedeelte der boomen bleef onbehandeld. — Een tweede gedeelte werd drie maal bespoten n.l. de eerste keer ongeveer 10 dagen vóór het opengaan der bloemknoppen,

de tweede keer 10 dagen later, onmiddellijk vóór het openen der bloemen,

de derde keer nog weer 10 dagen later.

Het derde gedeelte der boomen ontving alleen de tweede en de derde bespuiting.

Het vierde gedeelte ontving alleen de eerste en de tweede bespuiting;

het vijfde gedeelte alleen de tweede bespuiting.

Telkens werd nagegaan de oogst van de appels van de op verschillende tijden bespoten boomen. De geoogste appels werden telkens verdeeld in drie klassen: in de 1e klasse werden gebracht de groote, volkomen gezonde appels, in de 2e klasse de middelsoort, gezonde en aangetaste appels door elkaar, in de 3e klasse de ernstig aangetaste, geheel mislukte appeltjes.

Bij het samenstellen van de resultaten werd geen acht geslagen op de appels der 2e klasse, omdat daaronder zoowel gezonde als aangestoken appels voorkwamen. Verder moet worden opgemerkt, dat het aantal 3e klasse appels niet overeenstemde met het geheele verlies, door de wantsen veroorzaakt, omdat een groot aantal van de aangestoken vruchten reeds vroeg in't voorjaar waren afgevallen.

De resultaten van de besproeiingen in 1916, '17 en '18 waren de volgende:

jaar	BESPROEIDE BOOMEN.		NIET BESPROEIDE BOOMEN.	
	1e klasse	3e klasse	1e klasse	3e klasse
1916	64.3 %	6.2 %	44.2 %	28.0 %
1917	81.5 %	2.4 %	61.9 %	28.0 %
1918	76.6 %	0.3 %	72.0 %	8.4 %

Deze lijst toont aan dat het resultaat der besproeiing in 't oogvallend goed was in 1916 en 1917, in welke jaren de aantasting door wantsen zeer ernstig was. In 1918, toen deze aantasting van weinig beteekenis was, was er uit den aard der zaak niet

veel verschil tusschen de opbrengst der bespoten en die der niet bespoten boomen te constateeren.

Aangezien het bleek, dat de oogst der besproeide appelboomen zeer weinig verschilde op de verschillend bespoten perceelen, zoodat het er niet op aankwam of de tweede bespuiting nog werd voorafgegaan door de eerste of wel gevolgd door de derde, werd bij de samenvatting der verkregen resultaten al wat besp ten was, onder één hoofd gebracht, wat niet bespoten was, onder een tweede hoofd. Alleen het bespuiten even vóór het opengaan der bloemen bleek het gewenschte resultaat te geven. Dit werd nog bevestigd door in 1919 bepaaldelijk met het oog dáárop genomen proeven. —

**23. Tot dusver nog onbekende voedsterplanten van *Bacillus solanacearum*.** In Bulletin 13 (1921) van het Deli Proefstation te Medan deelt S. C. J. JOCHEMS mee, dat *Canna glauca* en *Canna indica* en hunne hybriden door eene bodembacterie kunnen worden aangeast, die hen spoedig doet afsterven. Uit infectieproeven bleek, dat deze bacterie identiek is met de bekende *Bacillus Solanacearum*, die ook *Impatiens balsamia* aantast.

**24. Verband tusschen poederschurft en gewone schurft?** In het Amerikaansche tijdschrift „Journal of Agricultural Research”, 23, 1923. No. 4, blz. 285—294 komt eene verhandeling voor van M. SHAPOVALOV, waarop ik met enkele woorden wil opmerkzaam maken. De lezer kent de in Nederland zooveel voorkomende *gewone aardappelschurft*, veroorzaakt door de draadzwam *Actinomyces (Oospora) scabies* en waarschijnlijk door nog andere zwammen van hetzelfde geslacht, alsmede de hier te lande veel zeldzamer optredende en hier alleen in zeer onschuldigen vorm voorkomende *poederschurft*, veroorzaakt door de slijmzwam *Spongospora subterranea*. Ten overvloede zij hier nog verwezen naar de behandeling van de gewone aardappelschurft op blz. 103—106 en die van de poederschurft op blz. 114—117 van RITZEMA BOS en SCHOEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der landbouwgewassen”, 4e druk, deel IV. Nu meent SHAPOVALOV uit zijne onderzoekingen te mogen concludeeren, dat de primaire oorzaak van de gewone schurft óók in *Spongospora subterranea* moet worden gezocht; terwijl hij de bij deze schurft optredende *Oospora* evengoed als andere draadzwammen, die er bij kunnen voorkomen, als van secundaire beteekenis beschouwt. — Het wil mij voorkomen, dat de conclusies van SHAPOVALOV niet zonder nader nauwkeurig onderzoek mogen worden aangenomen. Alleen reeds het feit,



dat in Nederland de poederschurft zeer zelden voorkomt, terwijl de gewone schurft daar zeer algemeen is, pleit tegen de opvatting van SHAPOVALOV. —

**25. Hoe lang kan het bietenaaltje op bietenmoeden bodem in den grond overblijven?** Op blz. 133 van den 4en druk van RITZEMA BOS en SCHOEVERS' „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen”, deel IV, schreven wij: „Terreinen, waar het bietenaaltje eenmaal tot sterke ontwikkeling kwam, worden ook als er geen vatbare planten op groeien, toch in jaren niet geheel vrij van den parasiet; tegen het najaar toch vervormen zich vele der met eieren gevulde wijfjes in dikwandige, bruine lichamen („cysten”), die den winter overblijven en waarbinnen zich in het volgende jaar slechts een gedeelte der eieren ontwikkelen, terwijl in volgende jaren successievelijk de verdere larven voor den dag komen; het schijnt dat eerst na vijf tot acht jaren de geheele nakomelingschap is geloosd.”

G. THORNE heeft een nader onderzoek ingesteld naar de vraag: hoe lang een sterk door bietenaaftjes besmet terrein besmet kan blijven. (Zie „U. S. Department of Agriculture, Dept. Circ. 262,” 1923.) Deze onderzoeker, die zich jaren lang met waarnemingen omtrent het optreden van het bietenaaftje in den Staat Utah bezig hield, constateerde dat de in den grond vertoevende cysten regelmatig des te minder eieren bevatten, naarmate het meer jaren geleden is, dat op het bewuste perceel bieten werden geteeld. Dit resultaat is dus in volkomen overeenstemming met hetgeen ik boven uit het boek van RITZEMA BOS en SCHOEVERS aanhaalde. THORNE telde op sommige ernstig besmette terreinen gedurende één jaar geen bieten, op andere gedurende twee, drie jaar, enz. niet. Op een aantal perceelen werden zelfs gedurende twaalf jaren geen bieten geteeld. De schrijver kwam tot het resultaat, dat er weinig of geen kans is, het bietenaaftje, dat eenmaal op een zeker terrein aanwezig is, daar uit te roeien door toepassing van eene vruchtopvolging, die in de praktijk mogelijk is. Zelfs het nalaten van de teelt van bieten gedurende 12 jaren is niet voldoende om het bietenaaftje kwijt te raken. Men moet gebruik maken van een wisselbouw, waarbij de vruchtbaarheid van den grond zoo veel mogelijk wordt vergroot en die tevens veroorlooft den bodem zoo schoon mogelijk te houden.

Na vruchtwisseling kan men soms het volgende jaar vrij gezonde bieten telen, maar de aaltjes zullen zich gewoonlijk in dit ééne jaar dadelijk weer zoodanig vermeerderen, dat het daarop volgende jaar de bieten weer ernstig ziek worden. —



**26. Millioenpooten (*Blanjulus guttatus* Gerv.), schadelijk aan suikerbieten.** Dr. FR. RAMBOUSEK handelt over deze schadelijke dieren in het verslag over 1921 van het proefstation voor suikerindustrie der Tjseehoslowakische Republiek. (Zie „Zeitschrift für die Zuckerindustrie der Tsechoslavischen Republik“, jaargang XLVII (IV), afl. 24).

In het voorjaar vertoonden zich eene groote menigte van deze millioenpooten op terreinen in de omgeving van de suikerfabriek Neubyzzew, waar door hen in het laatst van April vele kiemende zaden en jonge planten werden vernield. De millioenpooten richten aan de bieten nog eens andere belangrijke schade aan, doordat zij op de jonge planten de kiemen van verschillende ziekten overbrengen, o.a. die van den wortelbrand. Men verweert zich tegen de millioenpooten òf door het zaad te behandelen met formaline, met Bordeauxsche pap of met sublimaat, òf door dat men de diertjes vangt in vallen, die men vóór den winter aanbrengt op terreinen, welke voor de teelt van bieten bestemd zijn. Men vult deze vallen met den afval van plantendeelen, waardoor de millioenpooten worden gelokt.

Tamelijk groote hoeveelheden van deze diertjes kan men dooden doordat men op een veld, dat ervan te lijden heeft, stukjes aardappelen in groefjes in den grond neerlegt, nadat men deze op de volgende wijze heeft behandeld. Men legt de stukjes aardappel in eene 5 procentige oplossing van chloorbaryum of in eene  $\frac{1}{2}$  procentige oplossing van arsenigzuur en laat ze een half uur lang in deze oplossing liggen.

De millioenpooten kruipen ook gaarne weg onder nat gemaakte plankjes, die men 's morgens in de vroege opneemt om de diertjes te verzamelen.

**27. Schade, aan suikerbieten veroorzaakt door overbemesting met Chilisalpeter.** Dr. FR. RAMBOUSEK maakt in het onder no. 26 vermelde jaarverslag ook melding van een eigenaardig verschijnsel aan bieten, dat hij beschouwt als een gevolg van de overbemesting met Chilisalpeter. De hem uit Litol toegezonden bieten waren slecht gegroeid en van een zoo groot aantal zijwortels voorzien, dat men op het eerste gezicht meende te doen te hebben met bieten, die aangetast waren door bieten-aaltjes, wat echter geenszins het geval bleek te zijn. De bladeren waren wel kleiner dan bij normale bieten, maar toch meer normaal gegroeid dan bij de aantasting door bieten-aaltjes, het geval is. Eene verbetering kwam in den toestand nadat er veel regen was gevallen.

J. RITZEMA BOS.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-  
KUNDIGE) VEREENIGING.

## TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

---

---

Dertigste Jaargang — 5e Aflevering — Mei 1924

---

---

### BOEKBESPREKING.

*Nederlandsche Vereeniging tot Bescherming van Vogels, 1898—1923* (Jubilaeumuitgave).

Naar aanleiding van het 25-jarig bestaan van deze Vereeniging op 12 Dec. 1923, heeft het hoofdbestuur een keurig en interessant boekwerk uitgegeven, waarin Prof. SWAEN de geschiedenis der jubilerende vereeniging schetst en waarin nog vele andere zeer lezenswaardige stukken zijn opgenomen, terwijl een groot aantal afbeeldingen (eenige gekleurde platen, verscheiden photo's en vele penteekeningen) het bijkans 200 bladzijden groote boek illustreeren.

Uit het overzicht van de geschiedenis der Nederl. Vereeniging tot Bescherming van Vogels van Prof. SWAEN blijkt, dat deze Vereeniging oorspronkelijk vooral werd opgericht om op te treden tegen de wreedheid tegenover vogels, vooral tegen de gruwelen der vedermode. Het Bestuur bestond dan ook grootendeels uit dames. Weldra echter breidde zich de bemoeiing van de Vereeniging verder uit, vooral door den invloed van Dr. J. BÜTTIKOFER, die reeds in 1900 tot onder-voorzitter werd gekozen en in 1909 voorzitter werd. Het werd langzamerhand voor de Vereeniging hoofdzak te trachten, den vogelstand van ons land, die van alle zijden bedreigd werd, zooveel mogelijk te beschermen, óók omdat dit van groot belang is voor onze bodemcultuur, maar eveneens omdat de vogels de natuur verfraaien en omdat het zonder noodzaak uitroeien van deze schepsels den mensch onwaardig is.

Behalve een overzicht van de geschiedenis der Vereeniging gedurende de 25 jaren van haar bestaan, vindt men in het boekwerk 't welk ik hierbij aankondig, de jaarverslagen over 1921—'22 en 1922—'23, de financieele verslagen over dezelfde jaren, — de jaarverslagen van de afd. Utrecht, — de samenstelling van het Hoofdbestuur, — eene levensbeschrijving van den hoogst verdienstelijken, juist nu afgetreden voorzitter

Dr. JOHANN BÜTTKOFER, — een artikeltje naar aanleiding van het zeldzamer worden in ons land van den fraaien ijsvogel, — grepen uit het leven van den koekoek, — waarnemingen over den griel, — een artikel over den klunt als broedvogel in Nederland, — over specht en uil, — over den beflijster, — onderzoek naar het zeldzamer worden van den raaf in ons land, — over den hop, die hier te lande tegenwoordig ook al minder voorkomt dan vroeger, — over herfst- en wintervogels van de Groninger kwelders, — over vogels aan de Zuiderzee, — over een onderzoek naar den ooievaar hier te lande, — over excursies, gehouden op Schiermonnikoog en op het Kampereiland, — over de nieuwe jachtwet, — eene lijst van vogels, welke voor de jacht of voor de kooi mogen worden gevangen, — een artikel over vogelwet en jachtwet, — over bescherming van vogels in Nederlandsch Indië — over eene Zuid-Afrikaansche Vereeniging tot Bescherming van vogels, enz.

Inderdaad een rijke inhoud, verluicht met ongeveer een vijftigtal platen en plaatjes, waaronder sommige zeer fraaie.

De Nederlandsche Vereeniging tot Bescherming van Vogels heeft in de 25 jaren van haar bestaan zeer veel goed werk verricht. Wat heeft zij zoo al gedaan en wat kan zij nog meer doen? Het beste antwoord kan ik daar op geven door hier het grootste gedeelte over te nemen van een artikel over „De taak der vogelbescherming” van de hand van onzen Dr. JAC. P. THIJSSÉ (zie blz. 37—40 van het hier aangekondigde boek).

„Wie zal ontkennen, dat deze (de taak der vogelbescherming) in Nederland belangrijk en zwaar, maar te gelijk ook zeer dankbaar moet heeten? Wij wonen in een der dichtst bevolkte streken ter wereld en door een samenloop van omstandigheden is meteen onze vogel fauna een der rijkste ter wereld, zoowel wat het aantal der soorten betreft, als dat der individu's. Het zal niet makkelijk gaan, om op de wereldkaart een plekje te vinden zoo klein als het stuk van Nederland, waarin *Schouwen, de Beer, het Zwanewater, Texel, Griend en het Naardermeer* liggen en waar grooter verscheidenheid en grooter aantal van vogels broeden. Wel is het gemakkelijk, om een half dozijn of nog meer vogelsoorten op te noemen, die hier in Nederland wél en in naburige landen niet broeden. Het merkwaardige feit doet zich voor, dat, ondanks onze dichte bevolking èn aan menschen èn aan vogels, toch nog nieuwe soorten hier broedplaatsen komen vestigen: De Waterspreeuw, de Groote Gele Kwikstaart, de Zwarte Specht, de Europeesche kanarie. Dit is wel zeer belangrijk.

In de jaren vóór Vogelbescherming uitte zich in Nederland

niet veel belangstelling en waardeering voor de vogels. Het volk kende ze niet of nauwelijks. De weinige liefhebbers lieten niet veel van zich hooren. De plattelandsbevolking ging met de vogels om met geen ander doel, dan om ze te vangen voor kooi of keuken, en om de eetbare eieren te bemachtigen. Het verstoren en uithalen van nesten was een vrij wel geoorloofd kindervermaak. HOLLIDEE vertelt hoe een buurman hem als kind inviteerde om „de vink uit te halen”. Dat was in Brabant.

Gaandeweg is dat anders geworden. De stichting en bloei van de Nederlandsche Vereeniging tot Bescherming van Vogels was een natuurlijk gevolg van de verhoogde belangstelling in het bestaan van onze medeschepselen en van het besef, dat zij onontbeerlijk zijn voor ons levensgeluk. Wij leerden de vogels kennen als een van onze nationale schatten en alweer was het niet meer dan natuurlijk, dat ter bescherming van die schatten de Vogelwet van 1912 tot stand kwam.

De Nederlandsche Vereeniging tot Bescherming van Vogels was nauw betrokken bij het ontwerpen en de behandeling van die wet. Officieus heeft zij de Regeering beloofd, te zullen helpen aan de uitvoering en zij heeft die belofte gehouden door in de eerste plaats zooveel mogelijk justitie en politie te dienen met voorlichting en — ik mag het wel verklappen — haar beiden menigmaal aan te sporen en aan te moedigen. Zelf verrichtte zij politiediensten door het opsporen van overtredingen en door het aanstellen van bewakers. Ongetwijfeld is het haar zeer te pas gekomen, dat de Vereeniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland vele van de beste vogelterreinen in bezit verwierf, maar het was juist buiten die terreinen, dat Vogelbescherming het nuttigste werk verrichtte, ja, zonderling genoeg, zelfs in het Kroondomein en op de bezittingen van sommige Gemeenten en groot-grondeigenaars.

Deze en dergelijke bezigheden zouden wij kunnen noemen het directe werk. Maar ook voor het indirecte werk, de voorlichting aan volk en jeugd, had de Vereeniging jegens de Regeering verplichtingen op zich genomen. Trouwens reeds in de eerste jaren van haar bestaan, en toen zelfs het meest, trachtte zij door eenvoudige en pakkende geschriftjes het volk en vooral de kinderen te weerhouden van roekeloze vogelverdelging en te brengen tot liefde voor de vogels en vreugde aan hun bestaan.

Het komt mij voor, dat in deze richting thans nog door de Vereeniging zeer veel kan worden gedaan. Haar bemoeiingen met justitie en politie kan zij intusschen nog gerust uitbreiden. Ieder jaar organiseert het Bestuur een excursie, waaraan een groot aantal liefhebbers deelnemen. Wordt op zoo'n excursie



het goede zaad gezaaid en tracht ieder excursionnist in zijn eigen omgeving in denzelfden geest voort te werken? Dat zou reeds veel gewonnen zijn. . . .

Dagbladen, weekbladen, maandchriften weten tegenwoordig aan het groote publiek veel en velerlei te vertellen van de vogels en zonder uitzondering bevorderen ze met liefde en bekwaamheid de zaak van vogelbescherming.

Hoe staat het echter met de kinderen, die opgroeien tot de menschen, wien in later, moeilijker tijden de taak wacht, om dan op hun beurt het natuurschoon te bewaren, en in het bijzonder aan de vogels hun bestaanskansen te waarborgen? In dit opzicht hebben wij reeds een zeer belangrijken maatregel te vermelden, n.l. de aanschrijving van den Minister van Onderwijs aan alle scholen, om bij het onderwijs in de Natuurlijke Historie in het bijzonder veel aandacht te geven aan vogels en vogelbescherming. Ik weet, dat dit op vele scholen reeds met veel liefde en kennis gebeurde, lang vóór de aanschrijving. In „De Levende Natuur” vinden wij telkens bekoorlijke verhalen van een avontuur, dat de een of andere school met vogels had. Maar ik vrees, dat op zeer veel scholen de ministerieele aanschrijving een doode letter zal blijven, door allerlei oorzaken, waarop ik hier nu niet in het bijzonder kan ingaan. . . .

Ook, zooals ik reeds hierboven zei, heeft onze Vereeniging in de eerste jaren van haar bestaan zich reeds tot de jeugd gewend en ik herinner mij uit die dagen een „Open Brief aan onze jongens en meisjes”, die een model mag heeten van een hartelijk, eenvoudig betoog, zonder leuterpraat of misleidende overdrijving, die de goede zaak zoo dikwijls schaden. Zeer zeker is op dit gebied voor de Vereeniging nog veel te doen: het geven van goede leetuur, fraai-gekleurde afbeeldingen, het bevorderen van schoolwandelingen en schoolreisjes met de vogelwereld als hoofddoel, het aanleggen van „vogelorden” in parken en plantsoenen en bij schoolwerktuinen en meer dergelijke dingen, die trouwens alle sinds lang door ons Hoofdbestuur worden overwogen.

Natuurlijk draait dit weer uit op de geldkwestie. Ik kan niet zeggen, dat ik die zoo buitengewoon belangrijk vind en ik laat er mij nooit door afschrikken. Het komt er maar op aan, dat enkelen uwer, o, bevoorrechte rijken, wien dit boekje in handen komt, opeens het inzicht krijgen, dat zij een paar duizend gulden niet beter kunnen besteden dan voor dit propagandawerk voor vogelbescherming onder de jeugd, dat is dan de schooljeugd en de jeugdige arbeiders en arbeidsters. Als ge even stil gaat zitten nadenken, zult ge inzien, dat hier nog oneindig veel

meer mee gemoeid is, dan het in leven houden van eenige vogels. En dan grijpt gij met nog meer geestdrift naar uw chèqueboekje!"

Ik wil er nog bijvoegen, dat men zich voor het lidmaatschap of het donateurschap kan aanmelden bij het Bestuur der Nederl. Vereeniging tot Bescherming van Vogels, Heerengracht 260—266 te Amsterdam, en dat het donateurschap per jaar kost naar verkiezing f. 25.—; f. 20.—; f. 15.— of f. 10.—, het lidmaatschap naar verkiezing f. 5.—; f. 4.—; f. 3.—; f. 2.50; f. 2.— of f. 1.—. Ook kan men donateur worden tegen eene bijdrage in eens van f. 500.— tot f. 100.—, lid tegen eene bijdrage in eens van f. 50.— tot f. 25.—. Gaarne wék ik ieder op, tot de „Nederl. Vereeniging tot Bescherming van Vogels" toe te treden. Deze Vereeniging doet goed werk, maar om dit te doen, heeft zij veel geld noodig. Zij verdient ten volle te worden gesteund.

J. RITZEMA BOS.

---

#### BEKNOPTTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN- ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

**28. Aardappelschurft en hare bestrijding.** Naar aanleiding van de mededeelingen van MILLARD, dat het onderspitten van levende of doode plantendeelen het optreden van aardappelschurft zoo goed als geheel zou verhinderen (zie „Tijdschrift over Plantenz. 1923", 11e afl., „Beknopte aantekeningen" No. 66), werden in jaargang 1924, afl. 1, blz. 12 ervaringen van den Heer DR. J. C. DORST en in afl. 3, blz. 62 ervaringen van de Heeren J. A. VAN RIEL en G. A. VAN DER WAAL gepubliceerd, die hierop neerkomen, dat op gescheurde weilanden de aardappelschurft juist zeer veel voorkomt. Van den Heer O. J. CLEVERINGA, Rijkslandbouweconsulent te Zutphen, ontving ik de volgende mededeeling: „Ik heb over het optreden van aardappelschurft op klei en veen te weinig ervaring om daarover een oordeel te vellen. Wel blijkt mij steeds weer uit opgaven van practici, dat de schurft blijkbaar op het zand zeer nauwkeurig luistert naar den kalktoestand en dat groen ondergebouwde plantenresten het optreden dezer ziekte op aardappelen verminderen." — Ik houd mij aanbevolen voor verdere mededeelingen van ervaringen, op verschillende gronden en onder verschillende omstandigheden opgedaan omtrent den invloed van het onderspitten of onderploegen van levende of doode plantendeelen op het optreden van aardappelschurft. —

**29. Augurken, geogost van door mozaiekziekte aangetaste takken** zijn volgens eene mededeeling in „Iowa Station Report”, 1922, blz. 34, 35, *ongeschikt voor het maken van pickles*, daar zij geen pekel opnemen. —

**30. Sporen in de lucht.** E. C. STAKMAN, A. W. HENRY, G. C. CURRAN en W. N. CHRISTOPHER hebben in het Amerikaansche Tijdschrift „Journal of Agricultural Research”, 24 (1923) No. 7, blz. 599—606 de resultaten meegedeeld van het onderzoek van sporen, opgevangen in bepaalde toestellen, geplaatst op vliegmaelies, die zich in 1921 en 1922 op verschillende hoogte bewogen boven verschillende plaatsen van het dal der Mississippi. Er werden hoog in de lucht sporen van onderscheiden zwammen, stuifmeelkorrels, kafjes van grassen en kleine insecten gevangen. Sporen en stuifmeelkorrels bleken zelfs volstrekt niet zeldzaam te zijn tot op hoogten van 11.000 voet. Hooger in de lucht bleken zij zeldzamer voor te komen; maar twee sporen, welke schenen te zijn die van *Puccinia Tritici*, werden aangetroffen op eene hoogte van 16.500 voet. *Alternaria*-sporen, die werden opgevangen op hoogten van 10.500 voet en minder, waren levend; uredo- en aecidiosporen van *Puccinia graminis*, opgevangen resp. op een hoogte van 7.000 en 1.000 voet, bezaten eveneens kiemvermogen. —

**31. Bestrijding van de koolvliegmadde** (*Anthomyia = Phorbia Brassicae Bouché*). In Bulletin 247 van „The Connecticut Agricultural Experiment Station”, getiteld „Twenty-second Report of the State Entomologist for 1922” komt voor een verslag van M. P. ZAPPE over de bestrijding van de koolvliegmadde. Hij behandelde 75 koolplanten van de soort „Copenhagen Market” met sublimaat en 75 met tabaksstof en kalk, terwijl bij 75 van deze planten koolkragen werden aangelegd en 71 geen behandeling ondergingen. Voor het begieten der koolplanten met eene sublimaatoplossing gebruikte hij 1 ounce<sup>1)</sup> sublimaat op 10 gallons water. Vijf gallons van deze oplossing waren voldoende om de planten te begieten. Misschien was deze hoeveelheid zelfs grooter dan noodig was; maar er werd zooveel genomen, omdat de grond zeer droog was en de planten behoefte hadden aan water. Om deze reden werd ook aan alle andere planten, die voor de proefneming werden gebruikt, eene gelijke hoeveelheid water gegeven. De 75 planten werden dadelijk na

1) 1 ounce = 28,35 gram; 1 pound = 0,4536 K.G.; 1 gallon = 3,786 L.

het uitplanten met de oplossing begoten, en vervolgens nog eenmaal twaalf dagen daarna. — Eene tweede serie van 75 planten werd onmiddellijk na het uitplanten behandeld met een mengsel van tabaksstof en gebluschte kalk, gelijke deelen doorengemengd. Van dit mengsel werd eene kleine hoeveelheid onmiddellijk na het uitplanten rondom de stammen der planten gestrooid; ook deze behandeling werd twaalf dagen later herhaald. Ongeveer  $1\frac{3}{4}$  pond van het mengsel van tabaksstof en gebluschte kalk was voor de 75 planten noodig. — Eene derde serie koolplanten werd op de hier te lande wèlbekende wijze bij het uitplanten van koolkragen voorzien. — 71 planten van dezelfde soort dienden als contrôle.

In het jaar der proefneming kwam toevallig de koolvlieg niet zeer veel voor; de schade, door dit insect teweeg gebracht, was veel geringer te Mount Carmel, waar de proefneming plaats had, dan andere jaren met vroeg uitgeplante koolen 't geval is, daar er op het contrôleveldje niet meer dan 15,5 % van het aantal uitgeplante koolen werden gedood. Van de van een koolkraag voorziene planten ging er slechts 1,3 % door de made-aantasting dood, van de met sublimaat behandelde planten 2,6 %, van de met tabaksstof en kalk behandelde 9,3 %.

Op deze proefnemingen afgaande, kan men concluderen dat èn de koolkragen èn de sublimaatbehandeling zeer goede resultaten gaven. ZAPPE prefereert de sublimaatbehandeling boven de aanwending van koolkragen, omdat zij belangrijk goedkooper is en gemakkelijker uit te voeren. Daartegenover staat, zegt hij terecht, dat sublimaat een gevaarlijk vergif is, en — gaat hij voort — misschien zal menigeen daarom, vooral in den tuin bij zijne woning, de aanwending van koolkragen prefereeren.

Het zij mij vergund, hierbij op te merken dat de proeven van ZAPPE slechts op ééne plaats werden genomen en slechts met een betrekkelijk gering aantal koolen van ééne enkele variëteit, en wel in een jaar, waarin — door welke oorzaak dan ook — de koolvlieg niet tot sterke vermeerdering kwam. Het zou allicht bij nader voortgezette proefnemingen kunnen blijken, dat in jaren, die zeer geschikt zijn voor de vermeerdering van dit insect, in 't bijzonder bij koolsoorten, die lang op het land staan, een tweemalige aanwending van eene sublimaatoplossing niet voldoende was, om een zeer gunstig resultaat te krijgen; en bij vaker herhaalde aanwending wordt deze methode van behandeling natuurlijk beduidend duurder.

Ook is er veel tegen, eene zoo vergiftige stof als sublimaat op zoo groote schaal algemeen te gebruiken als dit het geval zou worden, wanneer alle koolbouwers, die nu de



koolkragen aanwenden, in plaats daarvan de sublimatebehandeling gingen toepassen. Daarom is het beter, dat wij ons aan de koolkragen houden, die uitstekend voldoen. —

**32. Bestrijding van de Europeesche roode spin in boomgaarden** (*Paratetranychus pilosus* Can. et Fauz.). In Bulletin 247 van „The Connecticut Agricultural Experiment Station”, getiteld „Twenty-second Report of the State Entomologist for 1922” vind ik eene mededeeling over dit onderwerp van PHILIP GARMAN. In 1922 vertoonde zich de bovenvermelde mijt in de boomgaarden van Connecticut zeer vroeg in het seizoen; zij vermeerderde zich zeer sterk en zeer snel en had reeds in Juni zeer belangrijke schade aan het gebladerte aangericht. Toen vielen hevige regens in en het regenweer duurde tot laat in den zomer. Gedurende dien tijd vermeerderden de mijten zich slechts zeer weinig en in verscheiden boomgaarden werd de plaag zelfs beslist minder. Uit deze feiten leidt GARMAN af, wat trouwens voor de hand ligt, dat bestrijding vroeg in 't seizoen meer resultaten zal geven dan bestrijding in lateren tijd; en zulks bleek dan ook door de ingestelde proefnemingen.

De mijt *Paratetranychus pilosus* komt ook in Europa voor en wordt zelfs door GARMAN „the european red mite” genoemd. Hij deed verschillende waarnemingen omtrent de leefwijze dezer soort. De eieren begonnen in 1922 uit te komen op 2 Mei. Reeds op 13 Mei werden eenige mijten in paring aangetroffen. Versch gelegde eieren vond GARMAN het eerst op 15 Mei. Eieren, die gelegd waren op 16 en op 18 Mei, kwamen uit op 29 Mei; maar er werd toen niet nagegaan, wanneer de toen uitgekomen mijten geslachtsrijp waren. Het bleek echter dat jonge mijten, uit het ei gekomen op 1 Juli, geslachtsrijp waren op 8 Juli, en gemiddeld bleken de mijten twee dagen na de paring tot eierleggen over te gaan. Uit eieren, gelegd op 6 Augustus, kwamen de jonge mijten op 14 Augustus uit; deze paarden op 23 Augustus. Uit eieren, gelegd op 29 Augustus, kwamen de jonge mijten binnen acht dagen te voorschijn, terwijl uit eieren, die op 15 September waren gelegd, vóór den winter geene mijten meer te voorschijn kwamen; 't waren dus eieren, bestemd om als zoodanig te overwinteren. De levensduur blijkt kort te zijn; in Augustus kan zij op 17 dagen worden gesteld; bij koud weer is zij echter langer. — In Juni kon GARMAN de volwassenen drie weken lang in leven houden; gedurende dezen tijd legde één enkel individu 34 eieren. Ongeveer de helft van den levensduur wordt doorgebracht in den toestand van ei; laatstbedoelde periode (de eiperiode) kan in 't midden van den zomer op eene week worden

gesteld. Besproeiingsmiddelen, waardoor alleen de mijten worden gedood, maar de eieren niet, moeten derhalve worden herhaald binnen tien dagen. (8 dagen hebben de mijten, na 't uitkomen, noodig om geslachtsrijp te worden, en daarna nog 2 dagen vóór 't eierleggen kan beginnen.) Wanneer men meer bespuitingen toepast, behoeft de derde bespuiting, volgens GARMAN's ervaring, niet juist weer binnen 10 dagen plaats te hebben; men kan daarmee gerust wachten tot 14 à 18 dagen na de tweede bespuiting.

GARMAN nam bespuitingsproeven in drie verschillende boomgaarden in Connecticut, en wel met zeer verschillende bestrijdingsmiddelen; wij vermelden hier slechts diegene, welke tamelijk gunstige of zeer goede resultaten opleverden: n.l. een mengsel van zwavelkali, loodarsenaat en nicotinesulphaat, — „fish oil soap” ( $8\frac{1}{2}$  pond op 100 gallons water), — groene zeep en zwavel (4 pond zeep en 10 pond bloem van zwavel op 100 gallons water), — lijnolie-émulsie (1 gallon lijnolie en  $1\frac{1}{2}$  pond vlokken harde zeep op 100 gallons water). Voor meer nauwkeurige opgaven verwijs ik naar Bulletin 247 van „The Connecticut Agric. Exper. Station”. —

**33. Andere plantenmijten in Connecticut.** In het boven vermelde Bulletin komen mededeelingen voor van GARMAN over nog andere plantenmijten, die in Connecticut werden geïmporteerd, n.l. *Paratetranychus ununguis Jacobi* (levende op spar), *Paratetranychus bicolor Banks* (op eik, tamme kastanje), *Tenuipalpus lineola Can. et Fauz.* (op vliersoorten), *Tetranychus populi C. L. Koch* (op populier), *Schizotetranychus schizopus Zacher* (op wilgen). —

**34. Grondontsmetting met cresol en carbolzuur.** In het „Verslag over de Werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1922” (Augustus 1923) komt op blz. 26—39 een hoofdstuk voor over „grondontsmetting met cresol en carbolzuur”. De heer T. A. C. SCHOEVERS, Plaatsvervangend Hoofd van den Plantenziektenkundigen Dienst, deed in 1921 tweemaal eene reis naar Engeland ter bestudeering van de wijze, waarop daar te lande verscheidende tomatenziekten worden bestreden en van de wijze, waarop grondontsmetting, zoowel met stoom als met chemische stoffen, wordt uitgevoerd. In Engeland wordt daarvoor hoofdzakelijk gebruik gemaakt van eene daar onder den naam „carbolic acid” in den handel verkrijgbare stof, welke stof echter niet is wat wij in Nederland *carbolzuur* noemen, maar *cresol*. Deze stof wordt in Engeland gebruikt in eene verdunning van 1 deel op 40 deelen water. Men doet 1 gallon (4,5 L.)

cresol in 40 gallons water en brengt deze hoeveelheid op 9 of op 18 vierkante yards; dit komt overeen met eene hoeveelheid van 0.64 of 0.32 L. cresol per M.<sup>2</sup> Gemakshalve werd voor ons land aangeraden 0,5 L. cresol in 20 L. water per M.<sup>2</sup> te geven. Op de Kanaaleilanden gebruikt men veel minder, n.l. per M.<sup>2</sup> slechts 0.13 L.; ook de werkwijze is daar eenigszins anders; men verdunt n.l. het cresol met de 50-voudige hoeveelheid water, waarna deze massa nog met de drievoudige hoeveelheid water wordt ingespoeld. In Engeland zelf deed men dit inspoelen vroeger ook, maar in den laatsten tijd heeft men daarvan afgezien; zoodra de vloeistof in den grond is getrokken, wordt de grond omgelegd. Ook geeft men er de voorkeur aan, zoo mogelijk de behandeling in tweeën toe te passen, met telkens een maand tusschenruimte.

Hoewel in Engeland, zooals boven werd opgemerkt, voor grondontsmetting niet wordt gebruikt carbolzuur maar cresol, zoo werden toch ook proeven genomen met carbolzuur, omdat inmiddels door Prof. ABERSON op eene tomatenkwekerij nabij Wageningen eene proef was genomen betreffende grondontsmetting met carbolzuur, en door hem naar aanleiding daarvan deze stof (dus niet cresol) tegen de zoogenaamde „tomatenmoehheid” werd aanbevolen.

Het cresol wordt in Engeland hoofdzakelijk gebruikt ter bestrijding van de zoogenaamde *moehheid* van den bodem in tomatenkassen. Bij deze moehheid zijn geen organismen in 't spel, althans geen organismen, die de tomatenplant zelve aantasten. Het mocht SCHOEVERS niet gelukken, in Nederland kassen te vinden, waar deze „moehheid” met zekerheid kon worden geconstateerd. Wanneer de Nederlandsche kweekers van „tomatenmoeden” grond spreken, bleek bij nader onderzoek steeds, dat er parasitische organismen aan den onbevredigenden uitslag der tomatenteelt schuldig waren: 't zij eene zwam (meestal *Verticillium alboatrum* of wel *Rhizoctonia Solani*), 't zij het wortelaaltje (*Heterodera radicumicola*). Te Loosduinen en te Elst (Over-Betuwe) was het vooral *Verticillium*, te Wageningen hoofdzakelijk het wortelaaltje.

Uit Engelsche publicaties was bekend, dat zwammen door de cresolbehandeling van den grond niet alleen niet bestreden worden, maar dat zij zelfs sterker optreden op zoodanig behandelde bodem dan op grond, die geene zoodanige behandeling heeft ondergaan. Het wortelaaltje echter wordt door de cresolbehandeling wel niet volkomen bestreden, maar toch aanmerkelijk tegengegaan, vooral als de behandeling vroeg in den herfst plaatsgrijpt.

Onder leiding van den heer SCHOEVERS werden proeven betreffende grondontsmetting met cresol en met carbolzuur genomen te Wageningen, Loosduinen, Naaldwijk en Elst (O.-B.). Ik wil deze proefnemingen hier niet in details bespreken, maar alleen constateeren dat zij leidden tot het resultaat: dat de tomatenplanten in 't algemeen niet leden door de grondbehandeling ( $\frac{1}{2}$  L. cresol of  $\frac{1}{2}$  L. carbolzuur in 20 L. water per M.<sup>2</sup>); dat *Rhizoctonia solani* noch *Verticillium albo-atrum* er door werd bestreden; dat bij een der proefnemingen de *Verticillium*-aantasting er zelfs door werd verergerd; dat het wortelaaltje er eenigszins door werd bestreden: waarschijnlijk zouden de resultaten hier beter zijn geweest, wanneer de grondbehandeling vroeg in den herfst had plaats gehad en niet eerst in 't voorjaar. Te Loosduinen werd in eene kas, die 4 weken na de grondbehandeling werd beplant, schade aan de planten aangericht: bijkans al de planten leken geheel en al verbrand, zoowel op het met cresol als op het met carbolzuur behandelde gedeelte. Toch scheen het alsof de planten zich nog wel vrij goed zouden hebben hersteld, ware het niet dat *Verticillium* haar geheel de baas werd; zeker 90 % van de planten ging aan deze aantasting te gronde. Wat in dit enkele geval de oorzaak was van de beschadiging der planten tengevolge van de grondbehandeling, kon met zekerheid niet worden gezegd; SCHOEVERS acht het zeer waarschijnlijk, dat het koude weer gedurende den eersten tijd na de behandeling de dampen belette, den grond te verlaten, terwijl deze dat pas deden toen de plantjes er reeds in uitgepoot waren. —

**35. Phytophthora-aantasting van appel, peer en abrikoos.** SCHOEVERS schreef in het „Tijdschrift over Plantenziekten“, deel 21 (1915), blz. 153 een artikel over het *Phytophthora*-rot van peren, door hem het eerst in Nederland geconstateerd. In het „Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1922“, blz. 7 en 8, vinden wij vermeld, dat deze ziekte dat jaar op peren vrij veelvuldig voorkwam, o.a. op Clapp's Favorite, Williams Duchess en Louise bonne d'Avranches; te Wijdenes werd de ziekte op appels (Pride of Wijdenes) geconstateerd, en te Hattem op abrikozen. —

**36. Okkernoot, aangetast door de bacterie *Pseudomonas Juglandi*.** In het boven aangehaald Verslag wordt meegedeeld, dat uit Zierikzee gezonden okkernoten bleken te zijn aangetast door *Pseudomonas Juglandi*. Vele der aangetaste vruchten waren reeds in Augustus afgevallen. Op de door de bacteriën veroorzaakte zwarte vlekken woekerde ook, secundair, een *Fusarium*-soort. —



**37. Beschadiging van de stempels en vruchtbeginsels van kersebloemen door mieren** werd waargenomen te Nunspeet. Een tak, waarvan de bloemen geheel gaaf waren, werd gemerkt. De mieren, die daarna op den tak werden gebracht, begaven zich naar de bloemen, kropen er in en beschadigden de stampers, waarvan vele afvielen. Met eene loupe kon worden gezien, dat niet alleen de stempels werden aangebeten, doch ook de vruchtbeginsels. Deze mededeeling is ontleend aan het „Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1922”. —

**38. *Melampsoora ribesii viminalis*, veroorzakende eene roestziekte van kruis- en aalbessen.** „In een bessentuin groot  $\pm \frac{1}{2}$  H.A., beplant met kruis- en aalbessen, bleken alle struiken in ernstige mate aangetast door den *Caeoma*-vorm van de roestzwam *Melampsoora ribesii viminalis*. Zelden zagen wij deze zwam zoo ernstig optreden; bladeren, bloemtrossen, jonge vruchtjes, alles was aangetast.

„Twee dagen later ontvingen wij uit een ander gedeelte van ons land materiaal, dat door deze zwam of eene naverwante soort was aangetast. Het gold hier in hoofdzaak kruisbessen en Duitse zure roode, terwijl hier en daar de roest ook op zwarte bessen werd gevonden. Jonge besjes en zelfs de vruchtbeginsels van de bloempjes werden aangetast; het blad zeer sterk. Deze zwam vormt hare teleutosporen op wilgen.” (Overgenomen uit „Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in 1922.”) —

**39. Mijten, die komkommerplanten aantasten.** Behalve de mijt, die „het spint” der komkommers veroorzaakt (*Epitetranychus althaeae*), werd in 1922 nog eene andere mijtsoort te Zwijndrecht op de komkommers aangetroffen, n.l. *Tyroglyphus putrescentiae*. De mijten van deze soort beschadigen het blad op eene andere manier dan bij „het spint” geschiedt. Zij beginnen met aan de onderzijde holten in 't blad te vreten; daarna halen zij van daar uit het bladmoes tusschen de beide opperhuiden weg. De overblijvende opperhuid, die natuurlijk wit is, verdroogt. Reeds in 1921 had dezelfde kweeker te Zwijndrecht bij een gedeelte van zijne komkommerplanten dezelfde verschijnselen opgemerkt. Ook werd in 1921 deze beschadiging voor 't eerst in Engeland waargenomen. Deze mededeeling is, evenals de volgende nos. 40 tot 54 ontleend aan het „Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in 1922”. —

**40. Beschadiging van aardbeien door *Harpalus ruficornis*.**

In 1922 werd de loopkever *Harpalus ruficornis*, wiens voedsel anders bijkans uitsluitend uit verschillende insecten en andere kleinere dieren bestaat, te Driewegen zeer schadelijk aan aardbeien waargenomen. De kevers zaten bij honderden onder de planten en aten steeds de rijpe vruchten op. Deze kevers werden trouwens vaker aangetroffen als vernielers van aardbeien. Vrijwel afdoende bestrijding werd verkregeen door op afstanden van  $2\frac{1}{2}$ —3 M. onderling, jampotjes in den grond te graven, zoodanig, dat de rand juist gelijk kwam met de oppervlakte van den grond. In de potjes werd wat water met een seheut petroleum gedaan. In 't begin werden om den anderen dag in de potjes gemiddeld 40 tot 50 kevers aangetroffen. —

**41.** In de omgeving van Brussel werden in Mei kleine bruine kevertjes van de soort *Galerucella tenella* L. schadelijk aan aardbeiplanten. De bladeren en de bloemen werden zoodanig beschadigd dat van een opbrengst geen sprake kon zijn. *Galerucella tenella* werd in ons land op geen andere planten aangetroffen dan op *Spiraea Ulmaria* (moeras-spiraea); terwijl het torretje in Duitschland ook werd gevonden op *Potentilla anserina* (zilversehoon) en *Alchemilla vulgaris* (vrouwenmantel). —

**42. *Galerucella luteola* deed te Heeze schade aan jonge iepen.**

Het bruingele, van enkele zwarte vlekken en strepen voorziene, 6—8 m.M. lange kevertje vrat in 't voorjaar gaten in de bladeren of stukken uit de bladranden. Later skeleteerden de larven de bladeren. —

**43.** Te Waalwijk werden iepelbladeren sterk beschadigd door de rups van *Acalla Boscana*, eene bladrollersoort. De najaarsgeneratie der vlindertjes is licht leikleurig, de zomergeneratie wit; eerstgenoemde werd vroeger voor eene aparte soort gehouden en onder den naam *Acalla Parisiana* Guenée (= *A. Scabrana* Steph.) beschreven, totdat bleek dat men haar uit de eieren van de vrijwel witte zomergeneratie kan kweeken. —

**44.** De bolsnuittor (*Cneorhinus geminatus* = *Philopodon plagiatus*) deed in verschillende rozenkweekerijen in Limburg zeer veel schade door de oculatieknoppen uit te vreten. Van de 30.000 veredelde rozen werden er 25.000 vernield. —

**45. Bacterierot van Aronskelken.** De Plantenziektenkundige Dienst ontving half October 1922 Aronskelken uit Maastricht,

aangetast door het „bacterierot”, veroorzaakt door *Bacillus aroideae*. De eerste verschijnselen der ziekte treden meestal later in den tijd op, n.l. als de planten aan 't bloeien zijn. De toppen der bladeren beginnen dan slap te hangen en de rand begint te verdrogen; deze verdroging breidt zich dan van den rand af vlekvormig uit en de bladeren sterven vóórtijdig af. Bij zulke betrekkelijk lichte aantastingen zijn de „knollen” nog niet ziek, maar de zijwortels zijn gedeeltelijk bruin, zacht en waterig; van deze zieke wortels uit kan de knol worden aangetast en dan gaat de rotting verder tot in den voet van de plant. In dit geval echter scheen de ziekte te beginnen met de aantasting der bladstelen even boven den grond; een der stengels van de gezonde plant had de typische weeke, natrotte plekken. In Engeland heeft men deze ziekte bij nog weinig aangetaste „knollen” kunnen bestrijden, door de knollen na uitsnijden der zieke, rotte gedeelten gedurende 2 uren in 2 % formaline te leggen en ze daarna op te potten in versehen of gekookten grond in nieuwe of uitgekookte potten. —

**46. Beschadiging van rozen door eikenaardvlooiën.** Te Rhenen en te Ede werden in Mei de rozen zeer sterk beschadigd door uit naburig hakhout overgekomen eikenaardvlooiën (*Haltica erucae*). — Dat dit kevertje, hoewel een echt eiken-insekt, in geval van nood van het eikenhakhout op aangrenzende boomen en struiken van andere soort (ooftboomen en sierheesters) overgaat, werd door mij reeds vele jaren geleden waargenomen. (R.B.). —

**47. Dahlia's lijdende aan mozaiekziekte.** Uit Oegstgeest werden aan den Plantenziektenkundigen Dienst Dahliabladeren gezonden, die typisch mozaiekziek waren; en zelfs sterker met mozaiekzieke tabaksbladeren overeenkwamen, dan ooit bij andere planten werd gezien: „de donkere en lichtere plekken, waarbij de donkere partijen eenigszins schijnen op te bollen, de naar beneden gebogen punten en randen, waardoor de bladeren min of meer lepelvormig worden, het smal en klein blijven der bladeren, dat alles kwam volkomen overeen met het beeld van mozaiekzieke tabaksbladeren.” — Sedert een aantal jaren ver- toont zich de mozaiekziekte vrij wel jaar op jaar bij de Dahlia's, die op de terreinen der Landbouwhoogeschool op den Wageningnschen Berg, voor het onderwijs in de bloemisterij geteeld worden. (R.B.). —

**48. Aantasting van de haver door de havermijt (*Tarsonemus spirifex*).** De heer SCHOEVERS deelde het eerst het een en ander

mee aangaande het voorkomen van deze mijt in Nederland. (Zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, jaargang XXI, 1915, blz. 14—123), in welk artikel ook de door haar veroorzaakte ziekteverschijnselen uitvoerig worden besproken.) In 1922 trad deze haverkwaal weer in verschillende streken van Nederland op: te Amstelveen, Anna Paulowna, Appingedam, Wagenborgen, Nieuwolda, Oudenbosch en Rozendaal. —

**49. Aantasting van haver door de fritvlieg (*Chlorops frit*)** kwam in 1922 zeer veel voor, vooral in de zandstreken. Vroeg gezaaide haver werd minder aangetast dan laat gezaaide. —

**50.** Op verschillende perceelen trad in 1922 de „ontginningsziekte” bij rogge en haver op (zie „Beknopte aantekeningen op plantenziektenkundig gebied”, deel 29, blz. 30, no. 16 jaarg. 1923). —

**51.** Op verscheidene plaatsen, vooral in Noord-Brabant, Limburg en Oostelijk Gelderland, deed het **Schildpadtorretje** (*Cassida nebulosa*) belangrijke schade op **bietenakkers**. Bijna in alle gevallen kon worden nagegaan, dat de kevertjes zich vanaf de melde op de bieten hadden begeven. Als bestrijdings-middel werd eene bespuiting met 0.1 % Parijsch groen met succès gebruikt. —

**52. Beschadiging van vlasplanten door de hitte.** De Rijkslandbouweconsulent van Westelijk Noord-Brabant zond naar den Plantenziektenkundigen Dienst te Wageningen vlasplantjes uit Meenwen, welke eigenaardige insnoeringen vertoonden, juist onder de oppervlakte van den grond. Aantasting door eene zwam, een insect of een ander organisme kon niet worden geconstateerd. Men kwam tot de conclusie: „Vermoedelijk waren de plantjes door hooge temperatuur van den grond beschadigd.” In Duitschland heeft men het verschijnsel meerdere malen waargenomen bij kiemplanten van boomzaden, als dennen en berken en geeft men aan het verschijnsel den naam „Hitzetod”. Uit een later ontvangen bericht van den Rijkslandbouweconsulent bleek, dat de grond van het perceel, waarop het vlas stond, zeer kruimelig en los was en is het dus mogelijk, dat de bovenste laag zeer sterk verhit is geweest. Typisch was dan ook dat op de plaatsen, waar de grond vaster was, zooals in de voetstappen van de paarden, het gewas minder beschadigd was. ---

**53. Aantasting van vlas door een Fusarium.** De heer Dr. J. C.



DORST, consulent voor de Plantenveredeling van de Friesche Maatschappij van Landbouw, deed omstreeks half Juli een aantal vlasstengels toekomen aan den Plantenziektenkundigen Dienst, met de mededeeling, dat een gedeelte van het vlas in 't geheel niet in bloei was gekomen, terwijl een ander deel wel had gebloeid, doch geen of onvoldoende zaadbollen vormde. Daartusschen kwamen ook planten voor, welke oogenschijnlijk geheel gezond waren. Op sommige plaatsen was meer dan de helft der planten aangetast. Bij onderzoek bleken de aangetaste stengels doorwoekerd te zijn met mycelium en op vochtiggelegde stengels verschenen *Fusarium*-fructificaties en zwamweefsels met chlamydosporen. Bij den Plantenziektenkundigen Dienst hield men het er dan ook voor, dat het vlas door deze *Fusarium*-aantasting gestorven was; en dat men misschien te doen had met dezelfde zwam, *Fusarium Lini*, welke — volgens BOLLEY — in Amerika de oorzaak van den vlasbrand zou zijn. Volgens dezen onderzoeker wordt deze ziekte met het zaad overgebracht, maar de besmette grond blijft besmet en dus kan de ziekte ook van den grond uitgaan. —

**54. Ziekten van blauwmaanzaad.** Op sommige plaatsen was dit gewas vrij ernstig door den valschen meeldauw (*Peronospora arborescens*) aangetast. De stengels waren dan zeer verschrompeld of soms sterk gedraaid en gekromd. De bollen van de aangetaste planten bevatten geen of weinig zaad. — Te Vierhuizen (Gron.) werd het blauwmaanzaad beschadigd door *Thrips*. Het was opmerkelijk, dat waar tusschen het maanzaad enkele opslagplaatsen van mosterd stonden, de *Thrips* zich hoofdzakelijk dààrop wierp en het blauwmaanzaad slechts weinig aantastte.

Hiermee eindigen mijne notities uit het „Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst over 1922”, uit welke notities de „Beknopte aantekeningen op Plantenziektenkundig gebied”, no. 34 tot no. 54 bestaan. —

**55. De honigpaddestoel (*Armillaria mellea*) tast ook den aardappel aan.** Deze paddestoel, die een groot aantal soorten van naaldboomen en loofhout aantast en doodt, ook vruchtboomen, moet in Japan en Australië ook de aardappelplant aantasten. Volgens „Experiment Station Record” van October 1923 (deel 49, no. 5, blz. 443) moet daarover eene mededeeling van M. WILSON voorkomen in „Roy. Scot. Arbor. Soc. Trans.”, 35, (1921), blz. 186, 187.

J. RITZEMA BOS.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-  
KUNDIGE) VEREENIGING.

---

**TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN**

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

---

Dertigste Jaargang — 6e Aflevering — JUNI 1924

---

MEDEDEELING VAN HET BESTUUR.

Met ingang van 1 Juli 1924 wordt de redactie van het „Tijdschrift over Plantenziekten” uitgebreid met de Heeren Prof. DR. H. M. QUANJER, Hoogleraar in de Plantenziektenkunde en IR. N. VAN POETEREN, Inspecteur, Hoofd van den Plantenziektenkundigen Dienst, beiden te Wageningen.

*Het Bestuur der Nederlandsche phytopathologische  
(Plantenziektenkundige) Vereeniging:*

Prof. DR. J. RITZEMA BOS, *Voorzitter.*

DR. H. W. HEINSIUS, *Secretaris.*

---

VERSLAG

VAN DE ALGEMEENE VERGADERING DER NEDERL.  
PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTENKUNDIGE)  
VEREENIGING OP 22 APRIL 1924 TE UTRECHT, IN HET  
GEBOUW VAN HET STAATSBOSCHBEDRIJF.

Na lezing en goedkeuring van de notulen der vorige vergadering deelt de Voorzitter mede, dat het aantal Donateurs dit jaar is gedaald van 84 tot 77 en dat der leden van 354 tot 320. Ofschoon er, dank zij groote zuinigheid, nog een vrij belangrijk kassaldo is, staat te vreezen, dat dit in het loopende jaar sterk zal verminderen, en nog meer in volgende jaren, daar de verkoop van het Tijdschrift dan waarschijnlijk minder zal opbrengen. Naar vermeerdering van het aantal Donateurs en leden moet dus met alle kracht worden gestreefd, vooral naar het eerste, daar de leden, althans bij de tegenwoordige oplaag, minder dan den kostprijs van het Tijdschrift als contributie betalen.

De secretaris geeft verslag van de door de vorige vergadering

aan het Bestuur opgedragen en sedert uitgevoerde handelingen om te bevorderen, dat aan de Landbouwhoogeschool weer voldoende onderwijs worde gegeven in de zoölogische phytopathologie. Het resultaat daarvan is nog niet geheel bevredigend, al is er een voorloopige voorziening getroffen doordat Prof. ROEPKE er eenige colleges over geeft. Ook worden er pogingen gedaan, om dezen hoogleeraar van andere werkzaamheden te ontheffen en hem daardoor in staat te stellen, meer tijd te besteden aan het genoemde belangrijke studievak. Door de vergadering wordt aan het Bestuur opgedragen, in deze zaak diligent te blijven en eventueel die pogingen krachtig te steunen.

De rekening en verantwoording van den Penningmeester, reeds voorloopig door het Bestuur goedgekeurd, wordt nagezien en in orde bevonden door de Heeren EDELKOORT en DE JONG.

De door het Bestuur ingediende begrootingsontwerpen voor de algemeene geldmiddelen en voor het Tijdschrift worden onveranderd goedgekeurd en als volgt vastgesteld:

ONTVANGSTEN:		UITGAVEN:	
Saldo 1923	..... f 1592.77	Vergaderingen	..... f 50.—
Bijdragen donateurs	- 520.—	Voorsch. Best leden	- 50.—
Bijdragen leden	.... - 980.—	Drukwerk	..... - 50.—
		Bijdrage aan het	
		Tijdschrift	..... - 2000.—
		Onvoorzien	..... - 100.—
		Vermoedelijk saldo	- 842.77
	<hr/>		<hr/>
	f 3092.77		f 3092.77

En voor het Tijdschrift:

ONTVANGSTEN:		UITGAVEN:	
Bijdrage uit de kas	f 2000.—	Druk- en verzend-	
Opbr. advertentiën	. - 200.—	kosten	..... f 2100.—
Verk. en abonn.	.... - 300.—	Honoraria	..... - 300.—
		Onvoorzien	..... - 100.—
	<hr/>		<hr/>
	f 2500.—		f 2500.—

Bij acclamatie worden de aftredende bestuursleden, de Heeren DR. H. J. CALKOEN en K. VOLKERSZ, herkozen. Eerstgenoemde

verklaart, de benoeming aan te nemen, aan laatstgenoemde zal hiervan kennis worden gegeven <sup>1)</sup>).

Bij de rondvraag geeft de Heer EDELKOOT in overweging, het Tijdschrift eens ter kennismaking te zenden aan land- en tuinbouwonderwijzers, speciaal aan die in een bepaald deel van het land, wanneer er eens een daar voorkomende ziekte in behandeld wordt. Het is hem n.l. gebleken, dat dezen het veelal niet kennen, zelfs van zijn bestaan onkundig zijn, en toch acht hij het juist ook voor hen bijzonder van belang, vooral wegens de geregeld er in voorkomende „Aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied”. De Heer DE JONG sluit zich hierbij aan en noemt ook in 't bijzonder de hoofden der lagere landbouwscholen. De Voorzitter zal aan deze adviezen gevolg geven.

Hierop wordt de vergadering gesloten, na dankzegging aan den Heer E. D. VAN DISSEL voor de in de lokalen van zijn bureau verleende gastvrijheid.

Na afloop maakten sommige aanwezigen nog gebruik van de gelegenheid om, onder deskundige leiding, het Museum van het Staatsboschbedrijf te bezichtigingen <sup>2)</sup>).

DR. H. W. HEINSIUS, *Secretaris*.

---

## HET GEBRUIK VAN NAPHTHALINE BIJ DEN BLOEMBOLLEN-EXPORT.

In de „Annual Letter of Information No. 36”, uitgegeven door de Federal Horticultural Board te Washington, wordt medege-deeld dat in het tijdperk van 1 Januari 1922 tot 31 December 1922 in 187 bloembollen-zendingen uit Nederland de aanwezigheid van vele dieren is geconstateerd.

In het kort samengevat waren dit de volgende:

wantsen . . . . .	2 gevallen
bladluizen . . . . .	5 „
verschillende vliegjes, mugjes of larven	
daarvan . . . . .	29 „
zweefvliegen . . . . .	14 „
kleine narcisvlieg . . . . .	25 „
groote narcisvlieg . . . . .	7 „
kevertjes of larven daarvan . . . . .	13 „

---

<sup>1)</sup> Inmiddels is bericht ontvangen, dat ook de Heer VOLKERSZ de benoeming aanneemt.

<sup>2)</sup> In den jaargang 1920 van dit Tijdschrift is hiervan reeds een beschrijving gegeven.



aaskevers .....	2 gevallen
koperworm .....	1 geval
oorwormen .....	2 gevallen
nachtvlinder .....	1 geval
mieren .....	2 gevallen
milioenpooten .....	2 „
Rhizoglyphus hyacinthi („bloembollen- mijt“) = Rh. echinopus .....	67 „
andere mijten .....	6 „

---

187 gevallen

Van de genoemde dieren kan slechts de groote narcisvlieg en kunnen in zeker opzicht ook de bladluizen tot de werkelijke parasieten van bollen gerekend worden. De verdere in de lijst van den Federal Horticultural Board opgenomen diersoorten zijn voor slechts een zeer klein aantal misschien als secundaire parasieten te beschouwen, terwijl verreweg het grootste aantal soorten dezer lijst òf geheel toevallig in de bloembollenzendingen aanwezig waren òf met het verpakkingsmateriaal werden ingevoerd. De laatstgenoemde twee groepen hebben stellig absoluut niets met den gezondheidstoestand der bollen te maken gehad.

In het algemeen kan men dus zeggen, dat de in 1922 naar Amerika gezonden bloembollen in zeer gunstigen toestand verkeerden.

Uit het bovenstaande lijstje schijnt te blijken, dat men in Amerika door vermelding van een groot aantal gevallen van dieren in bloembollen, de aandacht erop wil vestigen, dat onze bloembollenzendingen toch niet zoo zuiver zijn als men daar zou wenschen. In het bijzonder trekt hierbij de aandacht de vermelding van het groote aantal gevallen, waarbij *Rhizoglyphus hyacinthi* (*Rh. echinopus*) is waargenomen; nog sterker komt dit tot uiting in de opgaven der diersoorten, die in de bloembollenzendingen uit Nederland gedurende den herfst 1923 zijn waargenomen.

Deze zijn de volgende:

wantsen .....	3 gevallen
vliegjes, mugjes of larven daarvan ....	88 „
zweefvliegen .....	1 geval
kleine narcisvlieg .....	15 gevallen
groote narcisvlieg .....	8 „
motjes, vlindertjes of larven daarvan .	11 „
kevers of larven daarvan .....	31 „
oorwormen .....	3 „
houtluis .....	1 geval
springstaart .....	1 „

millioenpooten .....	5 gevallen
Rhizoglyphus hyacinthi (Rh. echinopus)	284 „
andere mijten .....	9 „
slakken .....	3 „
diverse mij onbekende dieren .....	9 „

---

472 gevallen

Het is vóór alles gewenscht, deze opgaven als waarschuwing op te vatten en tijdig aan deze aangelegenheid de noodige aandacht te wijden. De maatregelen, die hier te lande genomen worden om te voorkomen, dat door het narcissenaaltje en door de groote narcisvlieg aangetaste bollen uitgevoerd kunnen worden blijken een groot succès op te leveren. Het wordt nu echter tijd, ook aan de bollenmijten de noodige aandacht te schenken en haar aantal in de bloembollenzendingen tot een minimum te beperken.

Naar mijn overtuiging is *Rhizoglyphus hyacinthi* (= *echinopus*) geen primaire parasiet van de bloembollen. Het is mij althans tot nog toe nooit gelukt, mijten, die ik op in rottenden toestand verkeerende bollen heb aangetroffen, op gezonde bollen in leven te houden. Het duurde in den regel niet lang of alle mijten, die op de gezonde bollen waren overgebracht, stierven.

Maar of de bollenmijt werkelijk als bollenparasiet kan optreden, is voor ons wel een zeer belangrijke, echter toch niet de belangrijkste vraag. Wij hebben immers bij den export van bloembollen naar Amerika veel meer te maken met de inzichten, die hieromtrent aldaar bestaan, dan met de onze, omdat ten slotte dáár bepaald wordt of zendingen, waarin bollenmijten voorkomen, als gevaarlijk en dus niet te aanvaarden beschouwd worden.

Daarom blijft het, in verband met de Amerikaansche opvattingen, noodig, de mijten te bestrijden, en dit kan zeer gemakkelijk geschieden met behulp van naphthalinepoeder, waarmede de bollen bestrooid worden.

Meerdere jaren geleden heb ik nagegaan of het mogelijk was, mijten, die in vochtig koolzaad optraden, op eenvoudige wijze te doden zonder schade aan het koolzaad te veroorzaken. Het is mij daarbij gebleken, dat dit zeer gemakkelijk kan geschieden door het zaad te mengen met een weinig naphthaline-poeder. Binnen korten tijd waren alle mijten gedood. Weken lang heb ik koolzaad met een overmaat van naphthaline-poeder in een gesloten glasdoos bewaard en het bleek dat de kiemkracht van het zaad niet was achteruitgegaan.

Bij eventueele onderzoekingen van zieke bollen was het dikwijls een groot ongerief, dat de daarop aanwezige mijten zich zoo sterk vermenigvuldigden, waardoor het onderzoek bemoeilijkt werd. Dit voorkom ik thans door bij de zieke bollen een weinig naphthaline-poeder te voegen.

De reeds aanwezige mijten, hoe groot het aantal ook moge zijn en uit welke soorten zij ook bestaan, sterven spoedig en het te onderzoeken materiaal blijft er verder vrij van.

Alleen wanneer men mijten aantreft op sterk gerotte uien, zoodat de diertjes zich in de slijmerige massa bewegen, gebeurt het wel, dat enkele mijten, niettegenstaande de naphthaline, gedurende langeren tijd het leven houden.

Droogrotte bollen, waarop mijten in duizendtallen aanwezig waren, heb ik in een papieren zak gesloten met naphthaline-poeder; en het bleek, dat reeds den volgenden dag alle mijten absoluut bewegingloos waren. Naphthaline-damp is niet alleen doodelijk voor mijten doch ook voor andere dieren.

Thrips o.a. is zeer gevoelig voor naphthaline-dampen. Er deed zich n.l. een geval voor van beschadiging van leliebollen door Thrips en wel door de soort *Liothrips van Eeckei Priesner*.

Deze leefde tusschen de schubben der leliebollen, waardoor de planten zeer slecht groeiden. De bollen bleken niet afdoend van Thrips gezuiverd te kunnen worden door benzine- en door zwavelkoolstof-dampen, doch ik heb dit wel verkregen door de leliebollen te bestrooien met naphthaline-poeder. De eigenaar heeft daarna zijn aangetaste leliebollen dik met naphthaline-poeder bestrooid en een gedeelte daarvan gedurende 14 dagen bewaard in een met een ruit afgedekten bloempot.

Behalve dat op de bollen geen levende Thripsen meer voorkwamen bleken ze ook niet in het minst geleden te hebben.

Het zijn de bovenvermelde waarnemingen, die mij doen vermoeden, dat ook bij verzending van bloembollen, die in omstandigheden verkeerden, waarin een sterke ontwikkeling van mijten kan plaats vinden, naphthaline gebruikt zal kunnen worden om deze ontwikkeling tegen te gaan; tevens zouden daarbij ook tal van andere dieren gedood kunnen worden, o.a. zulke, die zich in het verpakkingsmateriaal bevinden. Men zou dan moeten beginnen met bollen, die eenigszins in ongunstigen toestand verkeerden, reeds op de stellingen met fijn naphthaline-poeder te bestrooien.

Verder zou dit jaar reeds proefsgewijze nagegaan kunnen worden, hoeveel naphthaline-poeder noodig is, om een bepaalde hoeveelheid bollen, die voor de ontwikkeling van mijten een gunstigen bodem opleveren, mijtvrij te houden. Dan dient nage-

gaan te worden, hoe lang verschillende soorten van bollen verpakt kunnen blijven in een afgesloten ruimte, zonder dat dit een nadeeligen invloed uitoefent op de bollen zelf. Niet alleen is dit onderzoek noodzakelijk in verband met de verzending van bloembollen naar Amerika, doch ook bijv. met die naar Nieuw-Zeeland.

Mogelijk kunnen enkele exporteurs proefsgewijze eenige kisten bloembollen naar Amerika zenden, waarbij naphthaline-poeder tusschen de bollen wordt gestrooid.

Indien ook bij deze proefnemingen blijkt dat naphthaline-poeder afdoend is om de bollenmijt te dooden en onschadelijk is voor de bollen, dan zou het volgend jaar op grootere schaal verpakking met naphthaline-poeder kunnen plaats vinden, zoodat op deze wijze de bollen mijtvrij gehouden kunnen worden, waarbij tevens de kans zeer groot is, dat ook tal van andere dieren, die zich op en in de bollen en in het verpakkingsmateriaal mochten bevinden, eveneens gedood worden. Het zal ongetwijfeld ook zijn nut hebben, een methode te vinden, om narcisbollen, die in kierkisten verzonden worden, blootgesteld te houden aan naphthaline-dampen.

De Plantenziektenkundige Dienst is natuurlijk steeds gaarne bereid, zijne medewerking te verleen en bij het onderzoek naar de bruikbaarheid van naphthaline-poeder in de practijk, terwijl het meer op den weg ligt van anderen, die daartoe beter in de gelegenheid zijn, na te gaan, welken invloed naphthaline-dampen uitoefenen op den groei der bollen.

H. MAARSCHALK.

---

#### MEDEDEELING VAN DE REDACTIE.

Naar aanleiding van het artikel van den Heer J. J. PAERELS over de voornaamste ziekten en plagen van den Cacaoboom op Java, opgenomen in den loopenden jaargang van het „Tijdschrift over Plantenziekten”, 3e afl., blz 51—61, deelde de Heer Dr. F. W. T. HUNGER te Amsterdam ons mee, dat dit artikel, zonder vermelding van de bron, geheel, hier en daar zelfs bijkans woordelijk, ontleend is aan diens Cacao-artikel in VAN GORKOM'S „Oost-Indische Cultures”, 2e druk, deel II, blz. 542—567 (1918). Zulks was ons, tot onzen spijt, ontgaan. Thans zijn wij in de gelegenheid geweest, ons te overtuigen van de juistheid van hetgeen ons door Dr. HUNGER werd geschreven. Hadden wij eerder kennis van gedragen, dat het artikel van de Heer PAERELS niet veel anders was dan eene weergave van een gedeelte van het werk van DR. HUNGER, dan hadden wij het bedoelde artikel niet in het Tijdschrift opgenomen, althans zeker niet als oorspronkelijk stuk.

DE REDACTIE.



## BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN- ZIEKTENKUNDIG GEBIED

**56. Streepziekte der groote boonen, een bacterieziekte.** In Vol. X, nr. 2 (Juli 1923) van „The Annals of applied Biology”, komt op bl. 194—203 een artikel voor over eene merkwaardige bacterieziekte van boonen (*Vicia faba*), van de hand van SYDNEY G. PAINE en MARGARET S. LACEY. Deze ziekte is gekenmerkt door chocoladekleurige vlekken op de bladeren, door breede, ingezonken chocoladekleurige strepen met een bronskleurigen glans op de stengels en evenzoo gekleurde vlekken op de peulen. De vlekken op de bladeren zijn dikwijls zeer talrijk en bedekken een groot gedeelte van de bladoppervlakte. De strepen langs den stengel varieren tussehen  $\pm$  1 c.M. en 8 tot 10 c.M. lengte; zij strekken zich dikwijls langs de geheele lengte van een stengellid uit, en soms zelfs langs de geheele lengte van den stengel. De strepen langs den stengel der groote boonen herinneren zeer sterk aan die, welke men bij de strepenziekte der tomaten (zie het artikel van den heer SCHOEVEERS in deel XXVIII, jaargang 1922, bl. 82 van „Tijdschrift over Plantenziekten”) en bij de stippelstreepziekte der aardappelplant (zie deel XXIX, jaargang 1923, bl. 141 van dit Tijdschrift) aantreft. Dikwijls begint de kwaal zich aan de basis van de plant te vertoonen en gaat dan langzamerhand naar boven; maar somwijlen schijnt de geheele plant plotseling en over al hare deelen even sterk te worden aangetast. (In 't eerste geval grond- of zaadinfectie?) in het laatste geval luchtinfectie?). De benedenste bladeren vallen vóór hun tijd af, en de stengels blijven over met een gering aantal zieke bladeren in den top en met slechts een gering aantal peulen, die zeer klein van stuk zijn en soms zeer sterk gevlekt.

De streepziekte kwam vooral in den zomer 1920 in een groot gedeelte van Engeland voor.

De schrijvers behandelen vooreerst de mikroskopische anatomie van de door de ziekte aangetaste plantendeelen; vervolgens wordt gehandeld over het organisme, dat de oorzaak dezer ziekte bleek te zijn. Als zoodanig ontdekten zij eene bacterie, welke identick bleek te zijn met *Bacillus Lathyri*, die de streepziekte van de welriekende Lathyrus teweegbrengt (zie S. G. PAINE en W. F. BEWLEY in „Annals of applied Biology” X, bl. 80) en ook de strepenziekte der tomaten schijnt te verwekken (zie S. G. PAINE in hetzelfde tijdschrift, deel VI, bl. 183).

PAINE en MARGARET LACEY hebben verschillende besmettingsproeven met kulturen van *Bacillus Lathyri* genomen. Verder stelden zij vast, dat vochtigheid en warmte noodig zijn om de

ziekte in epidemischen vorm te doen optreden. Zij toonden aan dat de kiemen dezer ziekte door den wind kunnen worden overgebracht en ook door bladluizen; en verder dat de boonkever (*Bruchus rufimanus*) een belangrijke rol bij de verbreiding der ziekte speelt; deze kever toch infecteert de zaden. —

### 57. Over het van den wortel gaan van hyacinthen en narcissen.

In het „Weekblad voor Bloembollencultuur” van 25 Januari 1924 (34e Jaargang), blz. 264 komt een artikel voor van den heer O. DE WIT, leeraar aan de Rijksbloembollenschool te Lisse, over het van den wortel gaan van hyacinthen en narcissen, dat door de volgende kenmerken is gekarakteriseerd. De wortels zijn aanvankelijk geheel normaal, maar weldra worden zij doorschijnend („glazig”); later ontstaan er roestkleurige vlekken op en worden zij bruin. Het afsterven der wortels begint onderaan, en weldra zijn deze geheel dood. De afstervende wortels nemen geen bodemvocht op of althans te weinig om ook maar goed te maken wat de bovenaardsche deelen door verdamping verliezen. Deze bovenaardsche deelen gaan dus dood en verdorren. De bollen echter blijven gezond, hoewel zij èn tengevolge van het verlies van de wortels èn tengevolge van het veel te vroeg afsterven van het loof, veel te klein blijven.

Reeds 25 à 30 jaar geleden maakte ik (R. B.) kennis met het verschijnsel, dat thans het meest onder den naam van „het van den wortel gaan van hyacinthen en narcissen” in de bloembollensreek bekend is; toen ik de kwaal daar voor het eerst waarnam, werd mij medegedeeld dat de plekken, waar zij zich voordeed, onder den naam „dooode plekken” bekend waren, in tegenstelling van de „kwade plekken”, die zich vooral in tulpenvelden, maar toch ook bij *Iris hispanica* en andere bolgewassen voordoen en door het parasiteeren van de zwam *Sclerotium Tuliparum* worden in 't aanzijn geroepen. Ik heb toen in de meeste van den wortel gegane hyacinthen, die ik herhaaldelijk van „dooode plekken” meebracht, geenerlei parasitisch organisme kunnen vinden; ik vond alleen op de wortels van sommige hyacinthen, afkomstig van eene bepaalde plek, eene zwam, die *Fusarium*-conidiën tot ontwikkeling bracht. Het was mij toen niet mogelijk aan het onderzoek van de oorzaak van dit ziekteverschijnsel den noodigen tijd te wijden; 't was toen nog in de jaren toen ik met lesuren overladen was en slechts zeer weinig vrijen tijd overhield voor mijne onderzoekingen, bij welke ik ook nog niet over de hulp van een assistent kon beschikken. Mijn onderzoek naar de oorzaak der „dooode plekken” is toen niet voortgezet. —

Uit het artikel van den heer O. DE WIT vernemen wij dat men als vermoedelijke oorzaak van het ziekteverschijnsel in de eerste plaats heeft gedacht aan kalkgebrek; uit het onderzoek van Dr. HISSINK echter bleek dat er geen verband viel te leggen tusschen kalkgebrek en het optreden der ziekte.

Dr. ZIJLSTRA te Groningen vond een zwam op de wortels van aangetaste planten. De heer DE WIT vermeldt in zijn artikel niet, welke soort van zwam dat was, en evenmin of het reeds vast staat, dat zij in oorzakelijk verband met de ziekte staat. Ik weet niet of Dr. ZIJLSTRA zelf reeds iets daarover heeft gepubliceerd. De heer DE WIT schrijft er over: „Op de proefvelden, in de bollenstreek aangelegd, werden tien verschillende ont-smettingsmiddelen gebezigd, met het doel, deze schimmel te doodden. Deze proefnemingen, in 1922 begonnen, zijn in 1923 voortgezet: de resultaten zullen de lezers van dit blad wel eens vernemen.”

Daarna deelt de heer DE WIT zijne meening mee over de vermoedelijke oorzaak van het van den wortel gaan van hyacinthen en narcissen. Hij schrijft: „Het feit dat het vroegtijdig afsterven der wortels vooral in droge perioden optreedt, in tijden dus dat de planten meer water verdampen dan door regenval wordt aangevoerd, zoodat er een opstijgen van grondwater plaats heeft, deed bij mij de meening postvatten, dat de oorzaak in den ondergrond gezocht moest worden. Het eerst heb ik toen aan zout gedacht.”

Later echter gaf hij het idee, dat te veel keukenzout in den grond de oorzaak zou zijn van „het van den wortel gaan”, weer op. Het bleek hem, dat op plekken, waar de hyacinthen dit verschijnsel vertoonen, de ondergrond op eene diepte van bijv. twee steek, een inktzwarte kleur heeft en reeds door zijn reuk de aanwezigheid van sulphiden verraadt. Hij vond in dien ondergrond dan ook sulphiden, en daar deze bekend staan als plantenvergiften, meent hij allen grond te hebben om het waarschijnlijk te achten, dat „het van den wortel gaan” wordt veroorzaakt door deze sulphiden.

Om na te gaan, of de wortels der hyacinthen werkelijk gevoelig zijn voor deze stoffen, heeft DE WIT in November j.l. op eene koele plaats verscheiden bollen op glazen gezet en wel telkens twee van eene variëteit. Den 21en December deed hij in één glas een weinig in water opgelost sulphide. Tot 4 Januari j.l. was er niets bijzonders te bespeuren. Op dien datum zijn de twee glazen, welke bij elkaar behoorden, uit den kelder gehaald en in een verwarmde kamer gebracht. Na enkele dagen begonnen de worteleinden van den bol in het glas, waarin het sulphide

was gebracht, glazig te worden. Dit proces heeft zich voortgezet, zoodat op 19 Januari j.l. de glazige gedeelten reeds een lengte van verscheiden centimeters hadden bereikt. Van den bol, die in het andere glas stond, in het water waarvan geen sulphide was gedaan, bleven de wortels tot dat oogenblik normaal zuiver wit. De proef wordt nu met zes paar andere bollen voortgezet; leveren deze gelijke resultaten, dan wordt het althans vrij waarschijnlijk dat de aanwezigheid van sulphiden in den grond de aanleiding is van „het van den wortel gaan” der bolgewassen.

Natuurlijk dienen nog nauwkeurige proeven te worden genomen. Zijn sulphiden de oorzaak van het boven vermelde verschijnsel, — welke sulphiden zijn het dan, die daarbij eene rol spelen? En in welke hoeveelheid brengen zij dit verschijnsel teweeg? Latere mededeelingen zien wij met groote belangstelling tegemoet.

Het artikel van DE WIT geeft verder een mededeeling van de wijze, waarop men de aanwezigheid van sulphiden in den grond kan constateeren, en van de wijze, waarop deze verbindingen in den bodem kunnen ontstaan. Tevens wordt besproken, hoe het ontstaan van sulphiden in den bodem zou kunnen worden voorkomen. —

**58. De bruine roest van de gerst (*Puccinia dispersa*) heeft haar bekerroest (*Aecidium*) op de vogelmelk (*Ornithogalum umbellatum*).** Dit resultaat van onderzoek is vermeld in „Indiana Station Report”, 1922, Dept. of botany. *Ornithogalum umbellatum* is in Europa inheemsch, niet in Amerika. Het zou van belang zijn te weten of *Puccinia dispersa* van de gerst ook in Europa haar aecidium op *Ornithogalum* vormt. —

**59. Chlorose.** In het verslag over 1922 van het „New Mexico Station”, blz. 14) komt een verslag voor betreffende eene poging om de chlorose van „cottonwood trees” te bestrijden door eene inspuiting van zuiver ijzersulphaat in de cambiumlaag. Het eerste gevolg van de inspuiting was het volledig afvallen der bladeren. Later herstelden zich al de behandelde boomen; zij kregen nieuwe bladeren, die normaal groen waren, niet chlorotisch. In 't laatst van den zomer begonnen de boomen echter weer eenigszins de verschijnselen van chlorose te vertoonen, en dat niettegenstaande nog niet al het in het cambium gebrachte ijzersulphaat in het plantensap was opgelost.

Uit deze proefneming bleek dat de behandeling met ijzersulphaat slechts tijdelijk baat geeft; en dat de chlorose niet het



gevolg is van gebrek aan ijzer. De schrijver beschouwt de chlorose niet als een specifieke ziekte, maar als een ziekteverschijnsel, dat kan worden in 't aanzijn geroepen door verschillende oorzaken, zooals gebrek aan water, te veel water, te hooge temperatuur, te veel of te weinig alkali in den bodem, enz.: eene opvatting trouwens, die reeds werd uitgesproken in mijn in 1905 verschenen boek: „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen”, (deel I, blz. 16). —

**60. Invloed van den groei van vruchtboomen op de snelheid van de bevruchting der bloemen.** In „Wisconsin Station Bulletin 352” (1923) wordt rapport uitgebracht over onderzoekingen van R. H. ROBERTS, waaruit zou blijken, dat de samenstelling en de groei der vruchtboomen een zeer grooten invloed hebben op den groei van de stuifmeelbuis en dus op de bevruchting van de bloesems. De bevruchting zou in 3 à 4 dagen korteren tijd bij snel groeiende dan bij zwak groeiende boomen intreden. De schrijver vermoedt, dat het verschil zou worden veroorzaakt door het verschil in de hoeveelheid stikstofhoudende stoffen, die er in de boomen zouden zijn opgehoopt. —

**61. Het optreden van mozaiekziekte bij aardappelplanten is in hooge mate afhankelijk van de temperatuur.** In „Wisconsin Station Bulletin 352” (1923) worden verschillende plantenziekten behandeld, waaromtrent onderzoekingen aan dit proefstation zijn ingesteld. Ik noem hier alleen de onderzoekingen, welke J. JOHNSON instelde omtrent den invloed van de temperatuur op het optreden van mozaiekziekte bij de aardappelen. Temperaturen tusschen 57° en 65° F (14° en 18° C) zijn bevorderlijk voor het optreden van de verschijnselen der mozaiekziekte, terwijl deze spoedig verdwijnen bij temperaturen van 77° F (25° C) en hooger. Op het veld treedt dan ook deze ziekte, volgens J. JOHNSON, vooral zeer hevig op vroeg in 't seizoen en na koude perioden, wanneer de planten jong zijn en snel groeien. —

**62. Welke omstandigheden hebben invloed op het optreden van de wortelzwam (*Fomes annosus* = *Trametes radiciperda*)?** Hierover handelt M. L. ANDERSON in „Roy. Scot. Arbor. Soc. Trans”. 36 (1922), blz. 82—92. Dit tijdschrift was niet voor mij toegankelijk; een beknopt referaat van ANDERSON's artikel komt voor in „Exper. Station Record” van Oct. 1923 (deel 49, no. 5, blz. 447). *Fomes annosus* treedt vooral parasitisch op in bosschen, waar de conditiën voor den groei van het bosch niet gunstig zijn. Bepaaldelijk eene zure reactie van den bodem werkt

het optreden van dezen paddestoel in de hand. In gevallen van zwakke aantasting is het uitdunnen van de zwakste boomen aan te raden. —

**63. Bijdrage tot de kennis van *Otiorhynchus ovatus* L.** In de „Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt”, Häfte 20, no. 3 (1923) is eene verhandeling over dezen snuitkever in 't Zweedsch verschenen van de hand van PAUL SPESIVTSEFF. Aan het uitvoerige Deutsche resumé ontleen ik het volgende. In het voorjaar 1922 werd in eene kwekerij van boschboomen te Kungsbacka in Zuidelijk Zweden eene groote verwoesting veroorzaakt door het knagen van de larven van *Otiorhynchus ovatus* aan de wortels van driejarige sparren. De aantasting begon aan de buitenste grens van de boomkwekerij en verbreidde zich van daar naar het midden toe. Zoo stierven in de buitenste rij jonge sparren bijna alle boompjes af, ongeveer 25.000 stuks, — in de tweede rij ongeveer  $\frac{2}{3}$  van de boompjes; — in de derde en vierde rij stierven slechts enkele groepen af, terwijl de meeste boompjes in leven bleven, ofschoon ook deze wel begonnen te kwijnen, wat aan het geel worden der naalden duidelijk zichtbaar was. In 't voorjaar 1923 nam de verwoesting een dreigend karakter aan, zoodat het aantal gestorven sparren tot 400.000 steeg. In den zomer werd het gedeelte der kwekerij, dat het sterkst was aangetast, na verwijdering van alle jonge sparren eenige malen omgegraven; een klein gedeelte van eene rij aangetaste, zieke jonge sparren liet men staan om tot materiaal voor verdere onderzoekingen te dienen. De teweeggebrachte beschadiging bestaat daarin dat de larve de bast van de wortels wegvreet maar nooit, zelfs van de fijnste worteltjes niet, het houtgedeelte aanvreet. De jonge sparren kwijnen meer of minder langen tijd. Zij sterven alleen dan vrij snel af, wanneer de hoofdwortel van de bast ontdaan is zonder dat er zich boven het afgeknagde gedeelte een nieuw wortelsysteem heeft gevormd.

SPESIVTSEFF stelde vast dat de in den herfst uit de poppen gekomen kevers in nog niet geslachtsrijpen toestand in den grond overwinteren en tegen 't voorjaar aan de oppervlakte komen om zich te voeden met naalden en misschien ook met bladeren van kruidachtige gewassen. In Juli of Augustus leggen zij eieren, uit welke na 2 weken de larven te voorschijn komen; deze larven overwinteren één of twee maal en beknagen in den zomer de wortels, om zich in den herfst te verpoppen. — Ook stelde de schrijver vast, dat bij *Otiorhynchus ovatus* de voortplanting zoowel langs den gewonen geslachtelijken, als ook langs den parthenogetischen weg kan plaats grijpen. In verband daar-

mee vertoont het vrouwelijke geslachtsapparaat der kevers een eigenaardigen bouw.

Schrijver deelt mee dat volgens een artikel van TREHERNE, *Otiorhynchus ovatus* ook in Noord-Amerika voorkomt; er blijken echter tusschen den Amerikaanschen en den Europeeschen vorm dezer soort morphologische en biologische verschillen te bestaan. In Amerika heeft *Otiorhynchus ovatus* eene groote beruchtheid gekregen als vijand van aardbeiplanten, terwijl de larve, niettegenstaande hare polyphagie, daar nooit de wortels van Coniferen aantast.

Ten slotte geeft SPESSIVTSEFF eene zeer uitvoerige beschrijving van de larve en de pop van *Otiorhynchus ovatus*, welke beschrijving door talrijke figuren wordt vergezeld en ook volledig in 't Duitsch vertaald is. Dit is zooveel te meer te waardeeren, omdat van *Otiorhynchus ovatus* tot dusver geen beschrijvingen noch afbeeldingen van larve en pop bestonden. —

**64. Korte mededeelingen op 't gebied van de kennis der Zweedsche boschinsekten.** In „Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt“, Häfte 20, no. 6 (1923) komt voor „Skogsentomoliska Bidrag II” van IVAR TRAGARDH. Het geïllustreerde artikel is in 't Zweedsch geschreven, maar het wordt gevolgd door een in 't Engelsch gesteld resumé, waaraan ik het volgende ontleen. Eerst wordt besproken en afgebeeld de larve van de *sparrenharsvlieg* (*Chilosia morio* Zett.). Wanneer men den harsvloed waarneemt, die uit de sparren vloeit, welke aangetast zijn door *Dendroctonus micans*, dan vindt men daarin dikwijls andere insekten, zooals larven van verschillende motvlinders en lichtmotten (Tineïden en Pyraliden); maar vaak ook vindt men, vastklevende in de hars, de leege pophulsels van de eene of andere vlieg. TRAGARDH vond later herhaaldelijk de levende larven, van welke de pophuiden afkomstig bleken te zijn. Het gelukte hemzelf niet, het volwassen insekt uit de larven op te kweken; hij zond deze laatsten aan Dr. W. BAER te Tharandt, die hem verzekerde dat het dezelfde larven waren als die, waaruit hij de vlieg opkweekte, welke de dipteroloog A. KUNTZE te Dresden determineerde als *Chilosia morio* Zett. Het is wel eigenaardig, dat de larven dezer vlieg tot dusver aan de aandacht der boschentomologen in Europa schijnen te zijn ontsnapt: BAER en TRAGARDH schijnen de eenigen te zijn, die ze hebben waargenomen. In de Vereenigde Staten van Noord-Amerika heeft men deze larven op verschillende plaatsen aangetroffen, reeds in 1905. Zij voeden zich met de sappen van den sparreboom. Het schijnt den schrijver toe, dat de volwassen vlieg hare eieren

bij voorkeur legt in wonden van de bast. Men vindt de larven veel in de hars, die uitvloeit uit wonden, welke men in de stammen gemaakt heeft om de boomen aan te duiden, die moeten worden geveld; ook in die, welke vloeit uit wonden, welke vroeger gemaakt werden door *Dendroctonus micans*. Of de larven, die in de bast leven, de boomen verzwakken en daardoor weer meer geschikt maken voor den aanval van andere insekten, weet men niet. Het artikel van TRAGARDH geeft eene beschrijving en afbeeldingen van de bovengenoemde vlieg-larve. —

Eene tweede mededeeling betreft *Pissodes piniphilus* *Herbst*, welke snuittor in Zweden vrij algemeen blijkt voor te komen en aanzienlijke schade te veroorzaken. Deze soort wordt in ons land weinig aangetroffen en is hier van geene oeconomische beteekenis, terwijl de kleine witbonte dennensnuittor (*Pissodes notatus*) in Nederland groote verliezen kan veroorzaken. De leefwijze van *P. piniphilus* is in hoofdzaak dezelfde als die van *P. notatus*. Eerstgenoemde soort echter tast voornamelijk als larve de toppen van groote dennenboomen aan, maar kan ook, even als *P. notatus* onder de schors van de stammen van jonge dennen gangen graven. De aantasting van de oudere dennen door *P. piniphilus* wordt soms gevolgd door die van den dennenscheerder (*Myelophilus piniperda*) en van andere schorskevers, bijv. van *Hylurgops palliatus*. —

Eene derde mededeeling heeft betrekking op een spring-snuittoretje, *Orchestes testaceus* *Müll.*, waarvan de larve mineert in de bladeren van berk en els, op gelijksoortige wijze als de bekende beukenspringsnuittor (*Orchestes Fagi*) dat bij ons zoo veel doet in de bladeren van beuken. Larve, pop en kever van *O. testaceus* worden uitvoerig beschreven en ook afgebeeld. —

Ten slotte wordt gehandeld over de sluipwesp *Trichogramma evanescens* *Westw.*, die in de eieren van *Lyda signata* *F.* leeft en over verdere parasieten van deze spinselbladwesp. *Trichogramma evanescens* parasiteert in de eieren van zeer vele insekten: TRAGARDH vermeldt als hospes van dezen parasiet niet minder dan 21 soorten van vlinders (waaronder dagvlinders, pijlstaarten, spinners, uilen en bladrollers), 2 soorten van *Lyda*, eenige vliegen, een paar snuitkevers van het geslacht *Rhynchites* en een gaasvleugelig insekt, n.l. *Sialis lutaria*. *Trichogramma evanescens* speelt soms, althans in Zweden, een belangrijke rol als vijand van *Lyda signata*; zoo werden bij Dalby in 1919 ongeveer 90 % van de eieren dezer *Lyda*-soort, die sparreboomen aantast, door de genoemde sluipwesp geïnfecteerd. Verder vermeldt TRAGARDH als parasieten van *Lyda signata*: *Xenoschesis fulvipes* *Hgn.*, *Limnerium crassifemur* *Thn.*, *Mesochorus sylvarum* *Curtis* en



*Holocremna nov. spec.* Het is echter waarschijnlijk dat *Mesochorus sylvarum* een hyperparasiet is van de spinselbladwesp.

**65. Rhizoctonia-ziekte bij aardappelen.** R. P. BEAN (, Washington College Station Bull. 175", 1922, blz. 52) handelt over den invloed van de behandeling van de pootaardappelen met sublimaat en van het vroeger of later poten op de opbrengst en op het optreden van de *Rhizoctonia*-ziekte; waarbij in acht moet worden genomen, dat men te doen had met geïrrigeerde terreinen. Het percentage geogste knollen, dat niet met *Rhizoctonia* besmet was, steeg na de aanwending van sublimaat op het pootgoed van 80.3 tot 93 %, wanneer onbesmet pootgoed was gebruikt; en wanneer besmet pootgoed, insgelijks met sublimaat behandeld, was gebruikt, van 19.7 tot 80.1 %. Aardappelen, gepoot tussehen 15 Mei en 1 Juli, leverden een hoogere opbrengst aan verkoopbare aardappelen en minder door *Rhizoctonia* besmette exemplaren op dan vroeger gepote aardappelen. —

**66. Bacterieele bladvlekken bij Geraniums.** In „Journal of Agr. Reserach", XXIII (1923) No. 5, blz. 361—372 handelt W. A. BROWN over eene bacterieele bladvlekkenziekte bij gekweekte Geraniums, welke ziekte in de Oostelijke Staten van de U. S. van Amerika zeer veel in plantenkassen moet voorkomen, maar toch ook wel eens wordt aangetroffen bij Geraniums, die op de kouden grond worden gekweekt. BROWN maakte cultures van de ziekteverwekkende bacterie, welke hij *Bacterium Pelargonii n. sp.* noemde, en besmette met deze cultures de bladeren van gezonde planten. Als middelen ter bestrijding van de plaag stelt BROWN voor: het verwijderen en vernietigen van alle aangetaste bladeren, het geven van eene temperatuur en een vochtigheidstoestand, zooals die voor het gewas het meest gewenscht is, en verder veelvuldig luchten. —

**67. Plaatselijk onderzoek naar het voedsel van den dwerguil.** In „Journal Min. and Agriculture" (Groot Brittannië), XXII (1922) No. 8, blz. 750-752 komt voor een onderzoek, ingesteld door W. E. COLLINGE, naar den inhoud van den krop en de maag van 98 dwerguilen, alle geschoten in eene bepaalde streek, waar veel tot het wild behorende vogels voorkomen. Uit dit onderzoek bleek, dat althans in Juni en Juli aldaar het hoofdvoedsel bestaat uit insekten (deels schadelijke, deels indifferente), muizen en regenwormen, en voor slechts een zéér gering percentage uit tot het wild behoorend gevogelte. —

J. RITZEMA BOS.

**TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN**

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS, M. DE KONING,  
IR. N. VAN POETEREN EN PROF. DR. H. M. QUANJER.

---

---

Dertigste Jaargang — 7e Aflevering — JULI 1924

---

---

DE OORZAAK VAN HET EPIDEMISCH OPTREDEN VAN  
DE PHYTOPHTHORA ZIEKTE VAN DE SERINGEN.

**Inleiding.**

Het afsterven van de knoppen en de schors van seringestruiken tengevolge van de aantasting door de schimmel *Phytophthora syringae* Kleb. vertoont zich alleen 's winters en wel na Januari. Toch kan de schade, door deze ziekte aan de trekseringen veroorzaakt, in enkele jaren zeer groot zijn. Dit was het geval in 1913<sup>1)</sup> en 1919, toen het optreden van zieke takken in de kweekerijen te Aalsmeer een zeer algemeen verschijnsel was. In de meeste winters echter worden er absoluut geen of slechts enkele aangetaste takken aangetroffen. Er moeten dus speciale oorzaken zijn, waardoor het voor de schimmel in bepaalde jaren mogelijk is om binnen te dringen in de voedsterplant, terwijl dit onder normale omstandigheden niet het geval is. Indien de factoren, die aanleiding geven tot het optreden van een epidemie bekend zijn, zal het wellicht mogelijk zijn in de toekomst een algemeen optreden van de ziekte te voorkomen of althans te beperken. Te dien einde werd de schimmel nader bestudeerd en werd voornamelijk nagegaan de wijze waarop zij de plant binnendringt.

**Wijze van aantasting bij de sering.**

KLEBAHN<sup>2)</sup> en SCHOEVERS<sup>1)</sup> hebben reeds uitvoerig de symptomen beschreven, die de sering vertoont bij de aantasting van de takken. De eindknoppen of lager gelegen knoppen sterven af en worden bruin. Hetzelfde is het geval met de schors, hetgeen

---

1) T. A. C. SCHOEVERS. Eene voor Nederland nieuwe seringenziekte, veroorzaakt door *Phytophthora syringae* Klebahn; „Tijdschrift over Plantenziekten,” Jg. 19, 1913 p. 45.

2) H. KLEBAHN. „Die Krankheiten des Flieders”, 1909.

blijkt, wanneer men de kurklagen verwijdert. De schimmel woekert in de schorsweefsels en kan zoo weer in hooger of lager gelegen knoppen binnendringen. De ontwikkeling gaat echter niet snel, hetgeen aangetoond kon worden door kunstmatige infecties; het gedeelte van de schors, dat aan het einde van den winter bruin was, strekte zich over ongeveer 20 cM. uit. Is de tak rondom ziek geworden, dan loopen de knoppen in het bovenste gezonde gedeelte niet meer uit, daar zij afgesneden zijn van den normalen sapstroom. Vandaar dat iedere aantasting van een tak, hetzij in het bovenste, hetzij in het onderste gedeelte, dezen waardeloos maakt voor het trekken.

De vraag doet zich voor of *Phytophthora* 's zomers in de schors van de sering kan achterblijven en vandaar uit weer de nieuwe takken binnendringen. Hiertegen spreekt reeds het feit, dat het in vele gevallen de bovenste knoppen zijn, die het eerst aangetast worden, terwijl bij ontwikkeling van de schimmel van den stam uit, juist de onderste knoppen het eerst bruinkleuring moesten vertoonen. Verder wijst het totaal afwezig zijn van de ziekte in de meeste jaren er reeds op dat de infecties van buiten af komen. Het is niet denkbaar, dat gedurende de laatste winters de weersgesteldheid voortdurend ongunstig is geweest voor de ontwikkeling van de schimmel in de schors. In de jaren 1921 en 1923 was het verloop der ziekte bij de kunstmatig ziek gemaakte planten geheel normaal, waaruit blijkt, dat de afwezigheid van de schimmel in de takken niet te wijten was aan de toen heerschende weersgesteldheid. In de strengere winters 1922 en 1924 werd het ziekteproces zeer vertraagd, zoodat het gedeelte van de schors, dat afstierf, veel kleiner was, echter was het verloop van de ziekte toch zeer duidelijk te volgen. De schimmel blijft bij de lagere temperaturen wel in het leven, doch ontwikkelt zich langzamer.

Het bewijs werd dan ook geleverd, dat *Phytophthora* zich 's zomers in de schors van de sering niet staande kan houden. Bij infectieproeven <sup>1)</sup>, verricht in verschillende maanden van het jaar, bleek, dat de schors alleen gedurende den winter ziek gemaakt kan worden. De schimmel kan in de schors van de seringstruiken leven van December tot April, waarbij de maximumontwikkeling plaats heeft in Januari en Februari, nl. gerekend bij niet te groote temperatuursverschillen. Het is aan den inwendigen toestand van de voedsterplant toe te schrijven, dat *Phytophthora* zich alleen dan kan ontwikkelen en niet aan de uitwendige omstandigheden.

1) H. L. G. DE BRUYN. „The Phytophthora disease of Lilac”, hetgeen spoedig zal verschijnen in „Phytopathology”, Vol. 14, 1924.

Niet alleen houdt de ontwikkeling van de schimmel op, doch deze gaat ook dood. Het is nooit gelukt *Phytophthora* 's zomers uit oude zieke schorsstukken te kweken, terwijl zij 's winters zeer gemakkelijk uit aangetaste takken te isoleeren is. Zoodra in het voorjaar de knoppen onder het aangetaste gedeelte uitloopen, houdt de verdere ontwikkeling van de ziekte op (fig. 1). Laat men de afgestorven takken aan de struiken zitten, dan heeft geen verdere verspreiding van de ziekte plaats, ook niet in die winters, waarin de weersgesteldheid voor haar ontwikkeling gunstig is. De jaarlijksche snoei der struiken, zooals die te Aalsmeer geschiedt, is dus van geen invloed op de mate van verspreiding der ziekte, ook bij niet snoeien gaat de *Phytophthora* 's zomers in de schors dood. Vandaar, dat bij seringgen in parken of tuinen van eenige schade, door deze ziekte veroorzaakt, nooit sprake is. Zelfs al mochten in enkele jaren de takken aangetast worden, dan zal dit zeer weinig opvallen. In 't voorjaar worden de doode takjes spoedig vervangen door andere, die zich onder het zieke gedeelte ontwikkelen.

Het bleek echter, dat *Phytophthora syringae* ook nog op andere wijze de seringeplant kan aantasten en wel vlekken kan veroorzaken op de bladeren (fig. 2). De vlekken, die op de bladeren van de sering ontstaan, vertoonen veel overeenkomst met die van *Phytophthora infestans* op de bladeren van de aardappelplant. Evenals deze treden zij op een willekeurige plaats van het blad op, onafhankelijk van de nervatuur, zijn onregelmatig van vorm en worden geleidelijk grooter. Zeer dikwijls is aan den rand van de vlek het bladgroen lichter van tint, de werking van de schimmel reeds aanduidend. De kleur van de vlek is bij de verschillende variëteiten van de sering niet dezelfde; bij de blauwe variëteiten is zij meer neigend naar het sepiabruine, terwijl zij bij Marie Legraye lichter van tint is. Nooit is zij echter olijfgroen, welke laatste kleur karakteristiek is voor de aantasting van een schimmel van het geslacht *Heterosporium*, die ook op seringebladeren voorkomt.

's Ochtends, als de bladeren nog nat zijn van dauw, hetgeen vooral in den herfst veel voorkomt, kan zeer gemakkelijk de aanwezigheid van sporangiën vastgesteld worden. Deze komen zoowel aan de boven- als aan de onderzijde uit de huidmondjes te voorschijn, aan de onderzijde echter in grooter aantal. Zij zijn zeer kort gesteeld en zitten vlak op het blad; vandaar dat zij met het bloote oog niet gemakkelijk te zien zijn. Veeft men echter even met het blad over een voorwerpglas met water, dan blijkt de waterdruppel een zeer groot aantal sporangiën te bevatten, waaruit spoedig zwerm-sporen te voorschijn komen. Ook wer-



den in de aangetaste gedeelten van het blad oösporen gevonden.

De zieke bladeren vertoonen een sterke neiging om vroegtijdig af te vallen. Dit is zeer gemakkelijk waar te nemen bij de kunstmatige bladinfecties, doch ook bij de spontaan ziek geworden planten is het duidelijk zichtbaar, door het eerder kaal zijn der sterk aangetaste takken en het laten vallen der bladeren bij aanraking.

Nadat de genomen proeven tot de ontdekking der bladinfecties hadden geleid, bleek het, dat deze aantastingsvorm in de natuur algemeen voorkomt, echter alleen bij daarvoor gunstige weersgesteldheid. In Aalsmeer werd in 't begin van October 1922 met moeite een enkel blad met *Phytophthora* gevonden, terwijl half October na een vochtige weersperiode verscheidene zieke bladeren aanwezig waren. In 1923 daarentegen werden in 't eind van September reeds meerdere vlekken op de bladeren geconstateerd. Hun aantal nam gedurende de maand October eenigszins toe. In Wageningen werden reeds vlekken op lage takken in de schaduw waargenomen in eind Mei 1923 na een zeer vochtige periode. Begin Juli eveneens, welke aanval tot staan kwam door den zeer warmen drogen tijd, die daarop volgde. Het vinden van vlekken op sringebladeren op verschillende plaatsen te Wageningen o.a. in het arboretum, waar de sringestruiken slechts verspreid voorkomen, toont aan, dat *Phytophthora syringae* niet beperkt is tot de centra van sringecultuur, doch meer algemeen voorkomt.

Zooals reeds vroeger beschreven werd <sup>1)</sup>, kan *Phytophthora syringae* saprophytisch in de aarde leven, d.w.z. dat zij de bestanddeelen van den grond als voedsel gebruikt, zich ten koste van deze kan ontwikkelen en vermeerderen, ook al zijn er in het geheel geen sringen aanwezig. De vermeerdering zal hoofdzakelijk afhangen van den vochtigheidstoestand van de aarde, doch de schimmel kan zich staande houden, zoowel bij droogte als bij koude. Wisselbouw zal dus nooit een middel zijn om de schimmel te vernietigen en de ziekte te bestrijden.

Men mag dus wel aannemen, dat op de kwekerijen te Aalsmeer en ook nog op vele andere plaatsen *Phytophthora syringae* in de aarde aanwezig is. Vochtige weersgesteldheid stelt haar in staat op de bladeren van de sring over te gaan. De bladeren, die zich het dichtst bij den grond bevinden, nl. die van den opslag, zullen het eerst en het sterkst aangetast worden, hetgeen zeer gemakkelijk is waar te nemen. Doch ook de hooger geplaatste

---

1) H. L. G. DE BRUYN. „The saprophytic life of *Phytophthora* in the soil; Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool,” Deel 24, 1922.

bladeren kunnen *Phytophthora*-vlekken vertoonen; zieke bladeren werden zelfs aan het bovenste gedeelte van de takken gevonden. De sporangiën, die op de bladeren ontstaan, kunnen voor verdere verspreiding zorgen. De wind zal hierbij een voorname rol spelen, doch het is niet uitgesloten, dat ook dieren hier eveneens toe meewerken. Opvallend is in den herfst het groot aantal spinnewebben en het is misschien mogelijk, dat de spinnen bij het maken van hun web, waarbij zij zich zoowel over den grond bewegen als op de struiken, tot verspreiding der sporangiën bijdragen.

### Wijze van binnendringen van de schimmel bij takaantastingen.

KLEBAHN <sup>1)</sup> en SCHOEVERS <sup>2)</sup> hebben de mogelijkheid verondersteld, dat de oorzaak van takaantasting o.a. te zoeken was bij knopinfecties, die plaats zouden hebben als bij het neerleggen der planten voor vervoer, verplanten enz. de knoppen in aanraking komen met besmette aarde. Uit opzettelijk daarvoor gedane proeven <sup>3)</sup> bleek, dat de knoppen slechts ziek gemaakt kunnen worden van October tot Maart, dus gedurende den tijd, die overeenstemt met hun rustperiode <sup>4)</sup>, evenals ook bij de schors de schimmel zich slechts in de rustperiode kan ontwikkelen. In 1922 was het weer zoowel in November als in December, dus gedurende de rustperiode der knoppen, vochtig en vrij warm. Uit het voorkomen van vlekken op de bladeren in October bleek, dat *Phytophthora* in overvloed aanwezig moest zijn en toch werden er gedurende den winter 1923 geen takaantastingen gevonden. Hieruit volgt, dat de knoppen niet de plaats zijn, waar de schimmel in den regel binnendringt. Al kan misschien een enkel afzonderlijk ziektegeval op deze wijze ontstaan, aanleiding tot het optreden van een epidemie kunnen de knopinfecties niet geven.

Het ligt voor de hand, verband te zoeken tusschen de bladinfecties en de takaantastingen. De schimmel zou dan van het blad door den bladsteel in den tak binnendringen en zich daar verder ontwikkelen. Hiertegen spreekt evenwel de neiging, die zieke bladeren vertoonen om vroegtijdig af te vallen. Er werden echter zoowel te Aalsmeer als te Wageningen een paar uitzonderingen gevonden nl. enkele planten, waarbij de zieke bla-

1) KLEBAHN l.c.

2) T. A. C. SCHOEVERS l.c.

3) H. J. G. DE BRUYN 1924 l.c.

4) M. VERSLUYS, „De periodiciteit van de knopontwikkeling bij *Syringa*. Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool”, Deel 22, 1921.

deren langer dan normaal aan den boom bleven hangen. Bij onderzoek bleek, dat bij deze de bladbundel in het hout violet verkleurd was (fig. 3). Uit een tak van Wageningen gelukte het in December om uit het verkleurde gedeelte *Phytophthora* te kweken, terwijl een andere tak in den winter het normale ziektebeeld van takaantasting vertoonde. Hiermee is dus aangetoond, dat de schimmel in staat is om van het blad binnen te dringen in den tak, indien de omstandigheden zoo zijn, dat dit kan geschieden voordat het blad afvalt. Op het proefveldje te Wageningen kwamen zoowel in 1922 als in '23 enkele ziektegevallen voor, die op natuurlijke wijze ontstonden, echter alleen bij die struiken, die voor bladinfecties gebruikt waren. Niet alleen de kunstmatig ziek gemaakte bladeren, doch ook vele andere hadden tengevolge van de behandeling bladvlekken gekregen, zoodat bij deze struiken een abnormaal groot aantal zieke bladeren voorkwam.

Ook het verdere verloop van de ziekte is zeer gemakkelijk door de bladinfecties te verklaren. Zooals reeds medegedeeld werd, kan de schimmel niet vóór December in de schors leven. In den verkleurden bladbundel in het hout ontwikkelt de schimmel zich weinig, doch blijft in het leven, totdat zij in December in de schors kan gaan woekeren. Van af de schors dringt zij de knoppen binnen, die dus niet vóór Januari de ziekte vertoonen. Trekt men een sering, die reeds door *Phytophthora* besmet is, vóór Januari, dan zal van de aantasting niets bemerkt worden, daar de schimmel dood gaat. Zoodra in de kas de knoppen zich gaan ontwikkelen is de *Phytophthora* niet meer in staat van de sering te leven, omdat de rustperiode voorbij is en gaat de parasiet te gronde. Indien de ziekte pas opgemerkt wordt in de kas door het blijven zitten der knoppen, kan men er zeker van zijn, dat de ontwikkeling van de schimmel al vrij gevorderd was vóór het trekken. Bij blauwe variëteiten zal echter het afsterven van de knoppen niet altijd gemakkelijk te zien zijn en ook de aantasting van de schors kan al vrij sterk zijn, hetgeen uitwendig niet blijkt.

Het te gronde gaan van de schimmel bij de ontwikkeling van de sering maakt, dat het zeker is, dat bloeiende takken geen *Phytophthora* meer bevatten.

Er bestaat dus geen gevaar voor de verspreiding der ziekte door den verkoop van afgesneden bloeiende takken.

### Omstandigheden, die aanleiding geven tot het ontstaan van een epidemie.

Het feit, dat de bladinfecties als de oorzaak van de takaantastingen beschouwd moeten worden, vergemakkelijkt de verklaring voor het epidemisch optreden der ziekte. Onder normale omstandigheden valt het blad af, vóórdat de schimmel gelegenheid heeft gehad den stam te bereiken en zal dus de ziekte in het geheel niet voorkomen. Slechts als er speciale oorzaken zijn, waardoor de schimmel kans heeft zich zoo sterk te ontwikkelen, dat zij binnen kan dringen vóór het blad afvalt, zal 's winters takaantasting optreden en deze zal dan ook algemeen zijn, indien de weersgesteldheid hiervan de reden is.

### DE BILT

	Hoeveelh. neerslag, gevallen in					Aant. dagen neersl. bov. 0,1 rM.				
	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1911	33	41	105	81	78	8	13	19	24	21
1912	<b>167</b>	84	68	77	93	<b>29</b>	13	16	23	22
1913	22	26	50	65	75	8	10	17	21	23
1914	31	82	42	56	106	11	13	13	17	<b>29</b>
1915	102	46	24	83	119	21	16	17	23	27
1916	75	38	80	57	86	17	16	22	16	21
1917	194	46	154	47	32	25	16	27	19	20
1918	60	<b>157</b>	71	41	103	16	<b>29</b>	20	18	28
1919	36	33	61	53	120	13	11	23	20	26
1920	99	32	11	13	57	17	16	10	5	18
1921	32	24	33	37	63	14	7	15	10	17
1922	58	88	16	53	47	16	18	8	22	23
1923	106	63	122	62	58	30	23	9	20	21

Op bovenstaande tabel is zeer duidelijk te zien, wat de oorzaak geweest kan zijn voor het ontstaan der epidemieën in 1913 en 1919. De tabel geeft aan de hoeveelheid neerslag en het aantal dagen met neerslag boven 0.1 m.M. te de Bilt gedurende de 5 laatste maanden van het jaar sinds 1911. Hierbij valt op, dat in 1912 in Augustus en in 1918 in September een abnormale



hoeveelheid neerslag gevallen is. In 1912 viel er van de 40 dagen tusschen 1 Augustus en 10 September op 37 eenige neerslag, terwijl in 1918 van de 30 dagen van September op 29 neerslag plaats had. Wel was ook Augustus 1917 zeer regenrijk, doch het meeste hiervan viel in de eerste helft van Augustus, terwijl begin September droog was. Een sterke bladaantasting in begin Augustus, ook al mocht de schimmel gelegenheid hebben om in den stam binnen te dringen, zal geen aanleiding zijn tot verdere ontwikkeling van de ziekte, daar de schimmel zich niet zoo lang staande kan houden. Van kunstmatige staminfecties, gedaan in Augustus, gelukte slechts 12 %, van die in September 66 %.

Abnormaal regenweer in Augustus en September is in 1912 en 1918 vermoedelijk de oorzaak geweest van een sterke bladaantasting, waarbij de schimmel gelegenheid heeft gehad om binnen te dringen in den stam, vóór de bladeren afgevallen waren. De *Phytophthora* heeft zich in het hout staande gehouden om tegen December in de schors te gaan woekeren en van hieruit de knoppen aan te tasten, die in Januari 1913 en '19 afstierven.

Zeer sterke vochtigheid in andere tijden dan Augustus en September zal wel aanleiding zijn tot vermeerdering van de schimmel in den bodem en mogelijk tot het ontstaan van vlekken op de bladeren, doch zal geen takaantastingen tot gevolg hebben.

### Bestrijding.

Middelen ter voorkoming van takaantastingen zouden alleen toegepast behoeven te worden in jaren met abnormalen regenval in Augustus en September en alleen voor die seringen, die na Januari getrokken zullen worden. Het sterk optreden van bladvlekken zal tevens een aanwijzing zijn of een toekomstige epidemie mogelijk te verwachten is. Deze beperkingen maken de bestrijding gemakkelijker uitvoerbaar wat de kosten betreft, doch aan den anderen kant zal het uitblijven der ziekte gedurende vele jaren vermoedelijk oorzaak zijn, dat de praktijk niet gauw tot het nemen van maatregelen voor bestrijding zal overgaan.

Het beste bestrijdingsmiddel zal zijn het verwijderen van de bladeren, vóór de schimmel gelegenheid heeft gehad om binnen te dringen in den tak. Tot nog toe is hier geen beter middel voor bekend dan het afplukken met de hand. Deze behandeling wordt nu al wel toegepast om de seringen klaar te maken voor den vroegtrek. De andere methode, die gebruikt wordt, nl. om de bladeren vroegtijdig te laten vallen voor den vroegtrek, het opstapelen der seringestruiken onder rietmatten, zal geen dienst

kunnen doen voor de bestrijding der ziekte. Integendeel deze wijze van handelen zal juist ontwikkeling van de schimmel zeer sterk in de hand werken. In de broeiige, vochtige atmosfeer onder de rietmatten zal *Phytophthora* een idealen ontwikkelings-toestand vinden en dat men tot nu toe nooit last heeft gehad van het ziek worden der seringen bij deze methode, komt daarvan, dat deze struiken altijd dadelijk getrokken worden, zoodat mogelijke infecties niet tot verdere ontwikkeling komen. In een geval, waar een partij dusdanig behandelde seringen wegens ingevallen vorst niet gebruikt werd, bleek het dan ook bij het afnemen der rietmatten in Februari, dat vele takken ziek waren, waardoor het voorgaande bevestigd wordt.

Gemakkelijker zou het zijn, indien er nog een ander middel bekend was om de bladeren vroegtijdig af te laten vallen, wat desnoods ook toegepast kon worden om de struiken klaar te maken voor den vroegtrek. Het leek eerst of gewone bespuitingen met Bordeauxsche pap hiervoor in aanmerking konden komen, daar deze tot resultaat hadden, dat alle bladeren na eenige dagen bruin werden en afvielen. Een volgend jaar bij herhaling van de proeven, ontstonden er echter ook bruine plekje op de knoppen en de bloemknoppen hadden hierdoor zoo geleden, dat de waarde der bloemen zeer verminderd was, zooals later bleek bij het trekken. De seringen kunnen dus het bespuiten met Bordeauxsche pap niet verdragen. Wel bleek het eerste jaar, toen alleen de bladeren geleden hadden en afgevallen waren, dat het vroegtijdig afvallen der bladeren, nl. begin October, op zich zelf geen schade teweeggebracht had.

Verleden jaar zijn proeven begonnen met bespuitingen met zwavelkalk en ofsehoon er aanduidingen zijn, dat ook deze stof aanleiding geeft tot het spoedig afvallen der bladeren, hoewel niet in die mate als bij Bordeauxsche pap, zoo zijn de resultaten nog te weinig om hieruit vaste gevolgtrekkingen te maken. Na het bespuiten werden de bladeren kunstmatig ziek gemaakt, wat gedeeltelijk gelukte, zoodat de zwavelkalk de schimmel niet verhindert om het blad binnen te dringen. Voor deze ziekte is het echter voldoende, als de neiging van het blad om vroegtijdig af te vallen door de bespuiting versterkt wordt. De proeven met zwavelkalk zullen nog voortgezet worden. Ook zal nog nagegaan worden op welke tijden de struiken reeds ontbladerd kunnen worden zonder eenige schade op te leveren voor het trekken.

Voorloopig is het eenige om in jaren, waarin het veelvuldig voorkomen der vlekken op de bladeren, alsmede de weersgesteldheid voor een epidemie doen vreezen, te trachten door afplukken der bladeren deze te voorkomen. Tevens moeten, in-

dien mogelijk, de sterkst aangetaste planten voor den vroegtrek gebruikt worden, waardoor de ziekte niet verder tot uiting zal komen.

Resumeerende blijkt dus, dat *Phytophthora syringae* een schimmel is, die meest saprophitisch in den grond leeft, bij vochtige weersgesteldheid vlekken doet ontstaan op de seringebladeren, waardoor deze onder normale omstandigheden vroegtijdig avvallen. Slechts bij zeer groote vochtigheid in eind Augustus en September kunnen de bladinfecties aanleiding geven tot het ontstaan van schorsaantastingen, die op hun beurt de knoppen doen afsterven. De schimmel kan alleen gedurende de rustperiode in de schors van de sering parasiteeren, waardoor het ziekteproces pas in den winter tot ontwikkeling komt en de aantasting pas waargenomen wordt omstreeks Januari. In jaren met abnormaal vochtige Augustus- of September-maanden zou door afplukken der bladeren het sterke optreden van takaantastingen in den daaropvolgenden winter voorkomen kunnen worden.

Hierbij wil ik mijn dank uitspreken aan den Heer C. J. AUGUSTIJN, technisch ambtenaar van den Plantenziektenkundigen Dienst te Aalsmeer, voor de hulp, bij de bespuitingsproeven te Aalsmeer verleend en aan de firma Wed. W. EVELEENS DZ. & ZONEN voor het hiervoor beschikbaar stellen van hun terreinen en tevens voor alle verdere hulp van hen ondervonden.

HELENA L. G. DE BRUYN.

*Instituut voor Phytopathologie.*  
*Laboratorium voor Mycologie*  
*en Aardappelonderzoek*

Wageningen, Mei 1924.

---

#### VERKLARING DER FIGUREN.

- Fig. 1. Tak, ziek geworden tengevolge van kunstmatige knopinfectie. Ziekte komt tot staan bij het uitloopen der gezonde knoppen.
- Fig. 2, 2a. Vlekken op seringebladeren, door *Phytophthora syringae* veroorzaakt.
- Fig. 3. Verkleurde bladbundel, *Phytophthora syringae* bevattende.



fig. 2



fig. 2a.



fig. 1



fig. 3





## RAMULARIA LACTEA, OORZAAK VAN EEN BLAD- VLEKKENZIEKTE DER VIOOLTJES.

Deze ziekte, waarvoor nog geen goede Hollandse naam is, kan gerekend worden tot een der gevaarlijkste ziekten van het viooltje. In Noord-Holland, waar veel „zaad” verbouwd wordt, treedt zij telkenjare op bij *Viola tricolor maxima* en kan dan uiterst schadelijk worden.

Een mij bekend zaadkweker te Medemblik verbouwde voor 't eerst in 1906 violen voor zaad op grond, waar nooit te voren viooltjes gestaan hadden, terwijl deze plantensoort ook in de omgeving niet te vinden was. Toen reeds trad de *Ramularia*-ziekte hevig op, wat schijnt te duiden op een overbrenging van de ziekte met het zaad. Ieder jaar kwam zij daarna terug, het eene jaar minder, het andere jaar heviger optredend. Soms gebeurde het, dat al het blad aangetast was en dat nieuw leven zich ontwikkelde uit het hart der planten; dan werd vaak dit nieuwe loof niet aangetast. Evenals dit bij meeldauw-ziekten het geval is, trad de ziekte in natte jaren heviger op dan in drogere.

Zoo werd steeds voort verbouwd, met wisselend succes. Aan gezien de opbrengst echter allengs achteruit ging, werd op middelen gezonnen, om de kwaal te bestrijden, of zoo mogelijk te voorkomen.

In 1912 werden voor 't eerst proeven genomen en wel met *Phytophyline*, waar toen ter tijd veel reclame voor gemaakt werd en met Bordeauxsche pap. Het resultaat met *Phytophyline* was nihil. De met Bordeauxsche pap besproeide planten bleven langer groen, maar daar de bespuiting niet herhaald werd, trad de ziekte later toch weer op. Toen werd, omdat dit middel ook niet afdoende hielp (er werd blijkbaar niet aan gedacht, dat het sproeien herhaald moest worden), maar verder verbouwd, op hoop van zegen.

Toen ondergeteekende in 1920 te Hoorn gestationneerd werd, kwam al spoedig de reeds genoemde kweker opdagen, om raad te vragen tegen zijn violenziekte. Mede op advies van den Plantenziektenkundigen dienst te Wageningen werd aangeraden te spuiten met Bordeauxsche pap, maar dan bij herhaling te sproeien, daar geen succes kon verwacht worden bij éénmalige besproeiing.

In het droge jaar 1921 was bestrijding niet noodig.

Naauw was echter 1922 in het land of de ziekte trad weer op en wel in een plek vollegrondsplanten, die 16 Maart waren uitgezet. De op 3 Mei uitgepote bakplanten waren gezond.

Het eerst werd gesproeid op 5 Juli. Gebruikt werd Bourgondische pap, omdat men dit ook bezigde voor het sproeien der

aardappels. Alles werd behandeld, behalve een bed bakplanten, bij wijze van controle. De data, waarop verder gespoten werd, waren: 18 Juli, 2 Aug. en 16 Aug. dus steeds om de twee weken.

De resultaten waren de volgende:

Op het bespoten gedeelte trad de ziekte *niet* op. De zieke plek in de vollegrondplanten liep niet verder, terwijl het onbespoten bed bakplanten sterk aangetast werd.

Toen men ophield met sproeien, breidde de ziekte zich snel uit; toen op 12 Oct. voor 't laatst zaad werd geplukt, was er weinig leven meer in de planten.

De bakplanten, die later uitgezet waren, hadden minder van de ziekte te lijden, waarschijnlijk juist wel doordat zij ook later geplant waren.

De grootte van het perceel was 40 R.R. Hiervan werd geoogst ong. 70 pond zaad.

Een andere zaadbouwer te Medemblik had een hoek viooltjes, groot 20 R.R. Ook hier trad *Ramularia* op, maar de kwecker sproeide nu niet. Hij oogstte slechts 5 pond zaad. Omgerekend geeft dit een verschil van 30 pond zaad per 10 R.R. Rekenen we den prijs van het violenzaad op f 7.— per pond, dan geeft dit per 10 R.R. een verschil van f 210.—, meerdere opbrengst door het sproeien, waarvan dan vanzelf afgetrokken behooren te worden de kosten der materialen en het arbeidsloon.

Hoe grillig de ziekte in haar optreden is, blijkt hieruit, dat nog eën andere zaadteler, ook te M., vioolplantjes had, welke *zonder* sproeien gezond gebleven zijn.

K. VAN KEULEN,

*Controleur bij den Plantenziektenkundigen Dienst te Hoorn.*

## BESCHADIGING VAN AUGURKEN DOOR SPRINGSTAARTEN.

Zeer onlangs nam ik een eigenaardige beschadiging waar bij augurken te Onderdijk. De zaadlobben dezer planten n.l. werden bevreten door een diertje, dat de opperhuid aan de bovenzijde zoodanig beschadigde, dat er van de opgekomen plantjes niet veel terecht gekomen zou zijn, als niet spoedig ingegrepen was geworden. Niet alleen de opperhuid werd cirkelvormig weggevreten, maar ook het daaronder liggende weefsel, zoodat er geheele gaten in het blad ontstonden. Het waren alleen de zaadlobben, die aangetast werden.

De beschadigers waren diertjes met bolvormig lichaam en klein kopje en slechts 1—2 m.M. groot. In grooten getale zaten

ze op de augurke-plantjes: ik telde er op één plantje soms wel een 50-tal. Dergelijke diertjes had ik wel eens in het gras waargenomen, maar nooit op augurken. Ik stelde daarom den Plantenziektenkundigen dienst op de hoogte, van hetgeen ik had waargenomen en spoedig kreeg ik bericht, dat de diertjes ongetwijfeld springstaarten waren en wel zeer vermoedelijk behoorend tot het geslacht *Sminthurus*. Men berichtte mij ook, dat we hier met een vrij zeldzame beschadiging te doen hadden. Ik had ze dan ook nooit als plantenbeschadigers zien optreden; bij de practieci staan ze echter bekend als „aardvlooien”, zoodat dit toch niet het eerste geval was van schade door deze springstaarten.

Bereids had ik bestrijding toegepast en wel door een bespuiting met Parijsch groen, die afdoende bleek te zijn. Thans groeien de augurke-plantjes, die sterk kwijnden, flink door en de later gevormde karakteristieke blaadjes vertoonen niet de minste beschadiging, terwijl ook geen springstaarten meer te zien zijn.

Hoorn, 12 Juni 1924.

K. VAN KEULEN,

*Controleur bij den Plantenziektenkundigen Dienst te Hoorn.*

---

### WATERRATTEN.

Uit het aantal vragen om inlichtingen, die den laatsten tijd bij den Plantenziektenkundigen Dienst inkomen, wat wel de oorzaak kan zijn van het zich niet verder ontwikkelen en afsterven van vruchtboomen of van het verdwijnen van wortelgewassen of groenten, meen ik te moeten opmaken, dat het aantal waterratten in ons land, of althans in verschillende deelen daarvan, vrij belangrijk is. In andere jaren ontbreken deze vragen, die op de aanwezigheid van waterratten duiden, niet, maar zijn zij toch niet talrijk. Dit jaar evenwel kwamen zeer kort na elkaar verscheidene van deze vragen in, wat, naar onze ervaring, op een veel veelvuldiger voorkomen van de beschadiging wijst.

De hierboven genoemde verschijnselen wijzen zeer duidelijk op de aanwezigheid van waterratten. In den winter vreten deze namelijk de wortels van vruchtboomen geheel door, meestal vlak bij den stam. In een aantal gevallen loopen de knoppen in het voorjaar nog even uit, maar dit houdt spoedig op en de boom sterft geheel af. Bij onderzoek blijkt de stam geheel los in den grond te staan; van de wortels zijn slechts stompjes over. De tandafdruksels op de kuaagvlakten toonen aan, dat ratten hier hun werk hebben gedaan. Daarnaast worden ingekuilde schorseneeren en allerlei wortelgewassen afgeknaagd, vaak van anderen



uit, zoodat men niets dan de topjes overhoudt. In het voorjaar worden zelfs slakroppen aangevreten en weggehaald.

Het is niet zonder belang te weten, of het aantal waterratten dit jaar belangrijk grooter is dan andere jaren en of deze vermeerdering waargenomen wordt in bepaalde deelen van het land. Uit het feit, dat vragen om inlichtingen vrijwel uit alle deelen van het land binnenkwamen, van Veendam en Loppersum tot Maastricht, zou ik geneigd zijn of te leiden, dat we werkelijk met een vermeerdering van waterratten over het geheele land te doen hebben. Voor het ontvangen van inlichtingen hierover houd ik mij zeer aanbevolen.

Wat de bestrijding van de waterrat (= woelrat, *Arvicola amphibius*) betreft, deze is niet gemakkelijk. De meest voor toepassing in aanmerking komende middelen zijn:

1e. vangen met behulp van klemmen, die in de „ritten” geplaatst worden of met fuiken van ijzerdraad, die in het water gelegd worden op de plaats, waar een „rit” aan den slootkant uitmondt;

2e. het houden van foxterriers of tackels, die zeer ijverige ratten-vangers zijn;

3e. aanwending van het middel der Rijksserum-inrichting te Rotterdam, n.l. toedienen van brood, gedrenkt in een bacterie-cultuur, die een besmettelijke ziekte onder de dieren veroorzaakt (speciaal aan te vragen voor waterrat), gecombineerd met de toediening van bollen van *Scilla maritima* (zeeajuin).

Wageningen.

N. VAN POETEREN

---

#### BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN- ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

**68. Het een en ander over de groote dennensnuittor (Hylobius Abietis L.).** „In Zeitschrift für Forst-und Jagdwesen”, 55e jaargang, 1923, blz. 488 deelt Dr. ANTON KRAUSE de waarnemingen mee, die hij in Mei en Juni 1923 deed aan een groot aantal groote dennensnuittorren, welke hij in gevangenschap hield. Hij constateerde dat *Hylobius Abietis* niet alleen de schors van twijgen afvreet, maar soms ook dennentwijgen bijkans geheel doorknaagt. De meischeuten van den Weymouthsden werden zeer gaarne gevreten; ook de oude naalden werden afgebeten en ten deele opgegeten. Liever aten de dennensnuittorren zelfs de jonge meischeut dan de bast van oudere twijgen.

Aan eenige honderden dennensnuittorren werden twijgen

voorgelegd van haagbeuk, blaasstruik (*Colutea*), paardekastanje, wilden wingerd en eschdoorn. Van de *Colutea* werd alleen de bast opgevreten, en van de andere twijgen werden behalve de bast, geheele stukken opgevreten en ook de bladeren werden verorberd. Van seringetwijgen werden zoowel de bast als de bladeren opgegeten. De hongerige kevers knaagden ook aan de middelnerf van paardebloem, en lieten zelfs wolfsmelkstengels niet geheel onaangeroerd. Eveneens knaagden zij krantenpapier door; de schrijver had een glas, waarin zich kevers bevonden, met stevig krantenpapier dichtgebonden; 's morgens daarna was er een gat in gevreten van ongeveer 1 c.M. diameter en daardoor heen waren verscheiden exemplaren ontvlucht.

Tegen loodrechte gladde wanden (glasruiten, kachels) kunnen de dennensnuitoren heel gemakkelijk zoowel naar boven als naar beneden loopen. Op horizontale vlakten, zelfs als deze niet glad zijn, loopen zij, met de rugzijde naar beneden, zeer moeilijk; zij vallen er spoedig af.

Verder werden proeven genomen om vast te stellen of de kevers door den grond heen zich naar de wortels kunnen voortwerken. Het bleek, dat de kevers dat niet doen.

KRAUSE eindigt met te zeggen: „Wir möchten daher dringend trotz entgegenstehender Angaben anderer Autoren, raten, Versuche mit Uebererden frischer Stöcke (unmittelbar nach dem Fällen) anzustellen. Denn zweifellos gehen die Käfer im Walde vom Stock aus den *Wurzeln folgend* in den Boden, nicht, indem sie die intacte Streudecke und den darunterliegenden Mineralboden durchbohren, um so zu die *Wurzeln* zu gelangen.“ —

**69. Invloed van de temperatuur en de vochtigheid op de ontwikkeling van *Gibberella Saubinetii* bij tarwe en mais.** *Gibberella Saubinetii* Sacc. is de peritheciëvorm van eene zwam, die in den conidiën voortbrengenden vorm bekend is onder den naam *Fusarium roseum* Link. Deze vertoont zich als een rood, afkrabbaar, uit zwamdraden bestaand overtreksel over een grooter of kleiner gedeelte van graankorrels, maar ook wel als ronde, soms tot grootere korsten versmeltende rozenroode lichaampjes, in de eerste plaats op de korrels van verschillende granen, maar ook op kafjes. Eerst worden lichtroode, langwerpige, zescellige, *Fusarium*-conidiën gevormd; daarnevens echter ontstaan soms ook bolvormige, kleurlooze conidiën. Soms vindt men het mycelium ook inwendig in de korrels en de kafjes, ook wel in andere deelen der voedsterplant. De peritheciën treft men in den vorm van kleine, dofzwarte puntjes op de korrels aan; bij opvallend licht lijken zij zwart, bij doorvallend

licht blauw of bijkans violet. De aangetaste korrels blijven klein en zijn eenigszins „schurftig” van oppervlakte. Deze korrels, bezet met de roode zwammassa (zie boven), ontkiemen niet normaal: òf de zwam dringt reeds in de kiem binnen, vóór deze uit de korrel is te voorschijn gekomen en dan kan dus van „kieming” in ’t geheel geen sprake zijn; òf de kieming grijpt eerst op normale wijze plaats, maar de kiemplant valt spoedig aan de zwam ten offer. J. G. DICKSON publiceerde („Journal of Agric. Research”, 23 (1923) No. 11, blz. 837—870) een artikel, getiteld „Influence of soil temperature and moisture on the development of the seedling blight of wheat and corn caused by *Gibberella Saubinetii*.” De onderzoeker vermeldt eerst de ziekteverschijnselen bij tarwe: 1e uitblijven of mislukken van de kieming, 2e aantasting van de kiemplant, waardoor deze geelachtig wordt of verwelkt; 3e stilstand in den groei der plantjes, ten gevolge van de aantasting van het wortelstelsel. Daarna handelt de schrijver over de ziekteverschijnselen bij maïs („corn”), welke in hoofdzaak dezelfde zijn als die, welke bij tarwe worden waargenomen.

De ziekte kan haar oorsprong hebben òf in de besmetting van het zaad òf in besmetting van den grond. De parasiet in rein-kultuur functioneert bij temperaturen, varieerende tusschen 3° en 32° C.; de optimum-temperatuur voor de kieming der sporen en de verdere levensverrichtingen der zwam ligt bij 24° C., wanneer het medium niet zuur reageert en bij 28° C., wanneer zulks wèl het geval is. De temperatuur van den bodem is de belangrijkste factor, waarvan het optreden der ziekte afhangt. De bodemtemperatuur, die voor de aantasting van uitgezaaide tarwe door kiemschimmels het meest geschikt is, ligt tusschen 12° en 28° C., voor de aantasting van maïs tusschen 8° en 20° C. De ziekte treedt dus op en neemt toe bij temperaturen, welke voor de twee voedsterplanten (tarwe en maïs) zeer veel verschillen. Dit schijnt te worden veroorzaakt door de omstandigheid, dat deze twee graansoorten zich in verschillende mate aan de omgeving aanpassen. —

J. RITZEMA BOS.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-  
KUNDIGE) VEREENIGING.

---

## TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS, M. DE KONING,  
IR. N. VAN POETEREN EN PROF. DR. H. M. QUANJER.

---

Dertigste Jaargang — 8e Aflevering — AUGUSTUS 1924

---

### WANNEER PARIJSCH GROEN EN WANNEER CHLOOR- BARIUM TE GEBRUIKEN TER BESTRIJDING VAN DE BESSENASTAARDRUPS

Het was in het jaar 1919 dat te Lent proeven werden genomen met chloorbarium tegen de rups van den kleinen wintervlinder (*Cheimatobia brumata*), de z.g.n. trekmade. De aanleiding hiertoe was dat bij de bestrijding van de trekmeden met Parijsch groen nog al eens bijenvergiftiging was voorgekomen. Wij wilden toen eens nagaan in hoeverre ehloorbarium het Parijsch groen zou kunnen vervangen, daar men van het gebruik van dit middel minder nadeelige gevolgen voor de bijen verwachtte. Wel is waar bleek uit proeven, die de heeren Maarschalk en van Giersbergen namen, dat bijen stierven, indien chloorbarium door het voer werd gedaan, maar bij het gebruik van ehloorbarium in de praktijk verwachtte men, gezien den korten duur dat deze sproeistof op de struiken blijft en het geringere aanhechtingsvermogen, voor de bijen weinig nadeel.

Toen deze proeven werden genomen werd tevens nog eens nauwkeurig de leefwijze van de trekmeden in de kruisbessen nagegaan. Het bleek toen, dat de trekmeden reeds vroeg verschenen en dat de kleine rupsjes reeds aanwezig waren, vóórdat de bloemen der kruisbessen waren geopend. Zoodra de bloemen open waren, kon men bij nauwkeurig zoeken er de kleine rupsjes in vinden, waar deze dan de meeldraden en stampers opaten. Niet alle rupsjes begaven zich in de bloemen; een gedeelte bleef op de blaadjes, waarvan zij leefden.

De resultaten van de bespuiting met chloorbarium tegen de trekmeden vielen tegen. In de eerste plaats is het tijdstip, waarop deze bespuiting moet worden uitgevoerd, minder geschikt, daar de kans op regen dan nog al groot is. Maar in de



tweede plaats zitten er een aantal rupsjes in de bloemen en vertoeven daar eenigen tijd. Zoolang dit het geval is, deert de bespuiting hen niet in het minst en als zij zich later naar de bladeren begeven, is de werking van de chloorbarium-bespuiting tot vrijwel nihil verminderd. Met Parijsch groen was dit geheel anders. Dit spoelt, indien het eenmaal is opgedroogd, niet zoo gemakkelijk af en het kan dus eenige weken lang zijn nuttige werking uitoefenen. Zijn er dus rupsjes die op een plaats vertoeften, waar de sproeistof niet was doorgedrongen, bij het zich verplaatsen komen zij dan tenslotte toch op blaadjes terecht waar vergif op aanwezig is. Het gebruik van chloorbarium had te Lent dan ook heel spoedig opgehouden en thans wordt hoe langer hoe meer het toen reeds gegeven advies opgevolgd, om de struiken in Januari te bespuiten met carbolineum, waardoor de eitjes der wintervlinders gedood worden.

Al bleek chloorbarium voor de bestrijding van de rups van den kleinen wintervlinder weinig nut te hebben, daarmee was dit middel nog niet geheel veroordeeld. Dat chloorbarium soms van zeer veel nut kan zijn bleek dezen voorzomer. Toen de eerste generatie van de bessenbladwesp (*Pteronus ribesii*) verscheen, werd dit als naar gewoonte onder de aandacht van de bessenelers gebracht en zoodra de kruisbessen dan ook waren uitgebloeid, was men overal druk in de weer om de struiken met Parijsch groen te bespuiten. Het anders zoo bij uitstek geschikte middel om de rupsen te doodden, faalde nu echter in veel gevallen. Daar het gevreet niet tot staan was gebracht, was men genoodzaakt voor een tweede maal te bespuiten, ja er waren menschen, die zelfs tegen de eerste generatie drie maal met Parijsch groen hebben gesproeid. Nu hadden wij juist in dien tijd nog al wat onweersbuien gehad en aanvankelijk dacht ik, dat dit de hoofdoorzaak zou zijn. Ook was het mij verder wel opgevallen, dat de eerste generatie erg ongelijk verscheen, zoodat ik naast half volwassen rupsen, kleinere en zelfs nog eitjes waarnam, maar dit kon geen invloed hebben op het blijven leven van de aanwezige rupsen. Spoedig begon iets, dat ik ging vermoeden, meer en meer waarschijnlijk te worden, toen ik een geval ontmoette waarvan ik zeker wist, dat kort op de bespuiting geen regen was gevolgd en waarin het resultaat beneden verwachting was. Dit gaf dan ook aanleiding om een paar monsters Parijsch groen naar Wageningen voor onderzoek op te zenden. Het bleek dat het Parijsch groen niet aan het gehalte van 55—58 % arsenigzuur voldeed. Het eene monster bevatte 23.4 % en het andere 25.1 % arsenigzuur. De minder goede resultaten werden nu volkomen duidelijk, maar dit falen van de bestrijding ha...

ondertusschen tot gevolg, dat verschillende bastaardrupsen zich konden verpoppen en ons een tweede generatie bladwespen bezorgden. Nu gaat het bestrijden van bastaardrupsen der tweede generatie minder gemakkelijk dan dat van de eerste generatie. Parijsch groen kunnen we dan niet meer gebruiken, daar de sproeistof dan niet van de bessen is verdwenen als deze worden geplukt. De praktijk weet zulks en daarom wordt de eerste generatie dan ook meestal met zorg bestreden.

Tengevolge van de op verschillende plaatsen verkregen slechte resultaten door het minderwaardige Parijsch groen, kregen wij dus een tweede generatie en wel in die mate, dat indien niet werd ingegrepen, de struiken spoedig kaal zouden komen te staan. In de plaatselijke bladen werd dan ook de aandacht van de bessentelers er op gevestigd, dat er op verschillende tuinen een groot aantal eitjes van de bessenbladwesp voorkwam. Geadviseerd werd de struiken in geen geval met Parijsch groen te gaan bespuiten, maar hiervoor chloorbarium te gebruiken. Er werd aangeraden niet eerder te spuiten dan wanneer de rupsjes aanwezig waren, bij droog weer en droge struiken, terwijl de bespuiting zeer nauwkeurig moest worden uitgevoerd, zoodat vrijwel alle blaadjes zouden worden geraakt. Als percentage werd 2 % opgegeven, waaraan zoonoodig gemakshalve 1 K.G. kalk kon worden toegevoegd, daar men dan beter kon zien waar mengesproeid had. Om de bessen niet te bezoedelen werd meestal de kalk achterwege gelaten. De resultaten waren zeer goed te noemen. Wel kon men soms nog enkele bastaardrupsen in de struiken aantreffen, maar dit aantal was zoo gering dat het van geen betekenis was.

Een geval kwam mij ter oore, waarin chloorbarium aangewend tegen de bessen-bastaardrups in roode bessen, onwerkzaam zou zijn geweest. Daar ik ook zelf op eenige plaatsen bij de kruisbessen beste resultaten kreeg, vermoed ik dat het minder goede resultaat bij de roode bessen aan onoordeelkundige uitvoering der bespuiting moet worden toegeschreven.

*Elst* (O.B.)

TH. J. DE VIN.

---

#### AANTEEKENING BIJ BOVENSTAAND ARTIKEL VAN DEN HEER DE VIN.

Het schijnt, dat dit jaar op meerdere plaatsen het voor bestrijding van bessenbastaardrupsen en andere insectenlarven afgeleverde Parijsch groen vervalscht was, soms in zoodanige mate, dat het in het geheel geen arsenicum bevatte. Het is duidelijk

dat dergelijke praktijken het vertrouwen der land- en tuinbouwers in de bruikbaarheid der aan hen verstrekte raadgevingen van den Plantenziektenkundigen Dienst in ernstige mate schokken. Mijnerzijds zullen maatregelen genomen worden om het gebruik van deugdelijke bestrijdingsmiddelen te bevorderen, daar deze voor een doelmatige bestrijding van insecten en insectenlarven uit den aard der zaak onmisbaar zijn.

*De Inspecteur, Hoofd van den  
Plantenziektenkundigen dienst,*

Wageningen, 31 Juli 1924.

N. VAN POETEREN.

---

### HET AF- EN INSTERVEN VAN BOMEN.

Dit verschijnsel brengt heel wat pennen in beroering. Ook de mijne wordt daarbij onrustig; mijn phaenologische waarnemingen leiden er als vanzelf toe, ook dergelijke gevallen in de kring van mijn opmerkzaamheid te betrekken. Daardoor heb ik het in 1924 tot grotere afmetingen gekomen instervingsproces reeds van het droge jaar 1921 af gevolgd, en ben ik tot inzichten geraakt, die, altans in deze vorm en draagwijdte, voor zover mij bekend, nog niet naar voren werden gebracht. Mijn tijd liet helaas niet toe, door anatomies onderzoek de waarheid daarvan te toetsen; mogelijk hebben anderen, aan wier werkkring het bestuderen van dit vraagstuk meer direkt aansluit, daartoe beter gelegenheid. Vooral heb ik daarbij op het oog die personen, welke veel gevelde boomen onder de ogen krijgen.

Aan een bomenpest, zoals Mej. Prof. WESTERDIJK het in de N. Rotterd. Crt. van 20 Juli (Ochtendblad B) noemt, in die zin, dat een alles dodende stof of een alles aangrijpend klein organisme door de lucht zou zwerven, geloof ik evenmin als schrijfster. Toch is de verbreiding van het verschijnsel zowel wat tijd, plaats en boomsoorten betreft, te algemeen, dan dat men zich aan het denkbeeld van een overeenkomstige grondoorzaak zou kunnen onttrekken, hetzij dat deze zelf de schade veroorzaakt, of slechts een gunstige gelegenheid schept voor andere schadelijke invloeden, of dat primaire en sekundaire oorzaken samenwerken.

In mijn beschouwingen valt de iepenziekte niet geheel binnen het kader; deze begon reeds vóór 1921 en heeft, alhoewel de aangetaste exemplaren mede in de algemene malaise zullen delen, ook oppervlakkig soms een iets ander karakter. Maar verder treft de aanval verschillende boomsoorten: zelf zag ik eiken, acacia's, beuken, populieren, kastanjes, zilverlinden,

appel- en peregomen, verschillende coniferen, laurierkers. Ook hoorde of las ik van treurwilgen, berken, hulst. Voor een deel bestaat het kwaad in uitblijven van de ontluiking, voor het merendeel echter in een plotseling verdrogen 't zij van een of meer afzonderlike takstelsels, met name van hoger geplaatste of uiterste, 't zij van de gehele boom, alsof de watertoevoer werd afgesneden. Het heeft meer van een belediging dan van een ziekte. Een ziekte in de takken schrijdt vaak van een bepaald punt uit langzamer of sneller voort, steeds meer de naburige delen in haar gebied betrekkende (bv. *Monilia*-takafsterving bij kersen); een ziekte der wortels doet de boomen kwijnen, maar niet in eens, of taksgewijs doodgaan. Hier blijft echter vaak het aangetaste deel altans voorlopig vrij scherp van het onderliggende gescheiden. Wel komt ook de kwaal in sommige streken meer voor dan in andere, maar toch niet als een besmettelike ziekte van een of meer punten uit. Al ziet men dikwels in eenzelfde bomenrij meerdere aangetaste individuen, deze vertonen de ziekteverschijnselen dan vaak gelijktijdig en zij staan volstrekt niet precies naast elkaar; tussen bijna dode staan geheel gezonde. 't Maakt wel de indruk, alsof een overeenkomstige standplaats de aanval begunstigt; maar niet, alsof het ene exemplaar het andere aansteekt. Het onaangetaste deel van een boom tracht zich dikwels door ontwikkeling van slapende, ev. toevallige knoppen op de dikkere stam- of takgedeelten, te herstellen; soms gelukt dat blijvend, soms blijkt echter een volgend jaar ook dit deel niet meer uit te lopen, of, pas uitgelopen, weer af te sterven.

Als primaire gemeenschappelijke oorzaken, die ook met de standplaats verband houden, denken wij natuurlijk allereerst aan de droogte van 1921, voorbereid door de reeds zeer droge herfst en winter van 20—21, en verder de langdurige nawintertvorst van 1924. In '21 wees mijn grondwaterpeilschaal (proefveld rand Geldersche Vallei, niet hoog gelegen) van 20 Julie—6 Nov. onafgebroken de laagste stand aan, die het instrument kan aangeven, n.l. 1.50 M. beneden de oppervlakte; de vlotter stond al die tijd op de bodem; (op 25 Junie stond hij reeds op 1.30 M.); de stand is dus stellig soms nog heel wat beneden 1.50 M. geweest. De kruidachtige planten, voor zover zij niet afstierven of hun leven in de onderaardse delen latent terugtrokken, bleven leven op de spaarzame neerslag der oppervlakte en het daarmee samenhangende pendulaire water, of zij profiteerden bij diepgaande penwortels (v.b. bieten, klavers) nog van het diepere grondwater (natuurlijk niet het *welwater*). Maar dit kreeg noch door plaatselike neer-



slag noch door aanvoer van hogere streken enige aanvulling. Het grondwater werd mede door de bomen geheel uitgeput. Het in 1922 vallende regenwater werd nog geruime tijd geheel vastgehouden door de bovengrond en door de vlakwortelende planten verbruikt; aanvulling van het eigelijke grondwater bleef achterwege; wat op de hogere gronden viel, zakte niet door en werd dus niet vervoerd. Vandaar, dat men in de herfst 1922 op menige plaats tusschen het oppervlakte- en het laagstaande grondwater nog lange tijd een asdroge laag aantrof. Vele bomen, voor zover ze geen aparte, diepgaande waterhaalwortels hebben gevormd naast de gewone voedselwortels, moeten hun waterbehoefte bevredigen uit bovenstaande laag. Hieruit blijkt, dat de bomen veel langer op droog hebben gestaan dan de kruiden, en dan men oppervlakkig zou denken. Zij zullen dus noch in '21 noch in '22 over genoeg water hebben kunnen beschikken, ja misschien in 't begin van '23 nog niet eens. Minstens een paar jaar zijn ze water te kort gekomen.

Eindelijk (ofschoon mijn peilschaal nog tans na een tijdelijke stijging telkens vrij snel weer daalt) werd de grond weer min of meer normaal. Maar nu komt de winter '23—'24 met zijn langdurige voorjaarsvorst. Deze drong niet zo heel diep de grond in en was afgezien van enkele dagen in 't N. O. van ons land (zie Prof. WEEVERS, Vakblad voor Biologen No. 10 Juni '24: Het doodvriezen van planten) ook niet zo heel streng. Er kwamen b.v. in 't voorjaar in mijn buurt bij het omspitten volkomen gave, achtergebleven aardappelen voor den dag, en ook de uitwintering der granen was volstrekt niet erg. Maar de planten met groene bladen kregen uit de bevroren grond geen aanvulling voor hun doorgaande verdamping, en al stonden ze met de voeten niet geheel in deze droge grond, de werkzaamheid der daaronder zich bevindende wortels zal èn door de langdurige afkoeling van boven, èn door het later doorsiepelende sneeuwwater van 0° zeer sterk naar beneden zijn gedrukt. We hebben niet alleen de algemene verdroging der muurbloemen, maar ook van menige conifeer kunnen opmerken. Wij weten ook, dat vele groenblijvende heesters des winters meer van de wind dan van de kou hebben te lijden en dat laurierkers, Rhododendrons e.a. nog eerder tegen de verdroging door wind dan tegen de koude op zichzelf moeten worden beschermd. „Man staunt, welche tiefe Temperatur eine in Ruhe befindliche Holzart zu ertragen vermag bei genügender Feuchtigkeit der Luft, oder vermindeter Eigenverdunstung, wie es Waldschluss, Inselklima, enge Gebirgs- und Flusstale mit sich bringen: dagegen werden die meisten Pflanzen gegen Winterfrost um so empfindlicher, je trockner die Luft ist. Neun-

zehntel von allen Fällen, die als Frostbeschädigung während des Winters bezeichnet werden, gehören in die Kategorie der Vertrocknungserscheinungen bei durch Frost gehinderter oder geminderter Wasserbewegung. So lassen sich vielleicht die Widersprüche erklären, dass manche Pflanzen in notorisch kaltem Klima als „hart“ bezeichnet werden, die im notorisch mildern Klima für empfindlich gelten“. (H. MAYR, Die Waldunge von Nord-Amerika, München 1890. Cit. volgens Schimper: Pflanzengeografie auf physiologischer Grundlage).

In deze zin verklaar ik mij ook de door Prof. WEEVERS waargenomen verschillen in de hulstenbeschadiging. De minder ongunstige toestand van met sneeuw bedekte takken zoowel als van de hulsten van het Asser bos wijzen m.i. in die richting. Wel is waar worden zowel de tempertuurverlaging ten gevolge van uitstraling, als de indroging tengevolge van verdamping door de standplaatsverschillen in gelijke zin beïnvloed, zodat beide verklaringen recht hebben, maar 't komt mij voor, dat de standplaats op het tweede proces langduriger invloed heeft dan op het eerste. Het verschil tussen Oranjewoud en Groningen bij dezelfde minimumtemperaturen zou gemakkelijk door de grotere vochtigheid in de lucht in het eerste, meer bosrijke gebied kunnen worden verklaard.

Na deze twee primaire (weers-) oorzaken, n.l. droogte vóór, in en na 1921, en bevroren grond in 1924, te hebben besproken komen wij nu tot de vraag naar de onmiddelijke doodsoorzaak. Voor de hand ligt, het watergebrek der weefsels daarvoor aansprakelijk te stellen. Ook de dood door bevroening komt wel ten slotte neer op watergebrek, maar dan door het uitkristalliseren van het wel aanwezige celwater, waardoor de protoplasmaorganisatie vernield wordt en de afzonderlike cellen worden gedood. Na de opdooi helpt dan het toch weer vloeibaar geworden water niet meer. Volgens mijn voorstelling zou echter het werkelijke te kort aan water tijdens of na de ontluiking de oorzaak moeten zijn. De aanwezigheid van veel lucht, die het water vervangt, bevordert de schimmelgroei, waarover Prof. WESTERDIJK in de N. R. Crt. schreef, en deze kan ook de nog levende delen weer in gevaar brengen.

Gaan wij tans eens na, op welke wijze de droogte van de weefsels schade kan hebben veroorzaakt. Allereerst direkt dodend: in 1921 waren vele verbrandingsverschijnselen op te merken, vooral aan boomdelen, die sterk aan reflexwarmte waren blootgesteld b.v. onderkanten van lage boomkronen, (aardreflex) of zijkanten, die dicht bij een muur stonden. Bleef het hierbij, dan liepen de overblijvende delen in 1922 weer uit. Maar daarmee

waren de gevolgen niet voor alle bomen afgelopen. Wanneer een deel van het wortelstelsel in de grond verdroogde, kon het zich pas langzamerhand, evenals dat van een verplante boom, herstellen. Daarmee werd dan de waterstroom, ook bij ev. genoegzame hoeveelheid grondwater (wat er meestal niet was) reeds verminderd. Zowel daardoor als meestal reeds door het watergebrek zelf kreeg het houtlichaam van de boom in het voorjaar '22 geen reservewater genoeg, en waar toch aan de ontluikingsdrang gehoor werd gegeven, moest na korte tijd een verdroging intreden van de minst gunstig geplaatste delen. Ja, de krachtige delen zullen het water hieruit naar zich toe hebben gehaald zelfs als deze hoger geplaatst waren (omgekeerde waterstroom) Ten derde is zeer stellig de houtaanwas (in de dikte) reeds in 1921 gering geweest en de jaarkokers zullen uit dicht hout zijn gevormd. Dit verschijnsel treedt gewoonlijk op bij beperkte watervoorziening (insnijding van wortels b.v. bij verplanting) en gaat natuurlijk ook gepaard met geringe opname van grondvoedsel; (ik wil echter, met verwijzing naar de aanhef van dit opstel, uitdrukkelijk verklaren, zelf geen houtaanwas te hebben onderzocht). Daar het jongste hout het grootste aandeel heeft in het watertransport, moeten volgende jaren onder de fysiologies geringere kwaliteit van een jaarkoker lijden. Ook de hoeveelheid reservewater in het voorjaar, ten dienste der ontluiking zal geringer zijn. En zo kan één droog jaar met zijn gevolgen reeds over het volgende jaar overgrijpen, ook al ware het grondwater weer geheel voldoende beschikbaar. Dit laatste was echter in 1922 nog in 't geheel niet het geval, veelal zal zich dus de geringere of dichtere houtaanwas nogmaals hebben herhaald, en werd de beperking dus verdubbeld. Nu zal op de dikte van een flinke boomstam of -tak door de minderwaardigheid van een paar jaarringen aan de waterbeweging nog niet een al te grote stoornis worden teweeg gebracht, maar toch allicht merkbaar zijn, wegens het grote aandeel van de jongere lagen in wateroplegging en watertransport. In jonge takken met nog weinig houtjaargangen zal het meer merkbaar zijn, dan in oudere. Bij vele boomsoorten wordt nu het aandeel van het meer centraal gelegen hout aan de wateropvoer niet alleen verminderd, maar door de vorming van kernhout geheel weggenomen. Waar deze kernhoutvorming de nieuwvorming zeer dicht op de helen zit, zoals bij de acacia (*Robinia*), zodat slechts een paar spintlagen overblijven voor het watertransport, zullen twee opeenvolgende, minder goed dienstdoende lagen een grote, onmiddellijk optredende invloed moeten hebben. Van alle bomen bleken dan ook in 't voorjaar 1922 de acacia's dadelik, het duidelijkst sterk

getroffen te zijn. Niet alleen, dat grote delen vooral van de bovenhelft, afstierven of niet uitliepen, aan de bloeiende bomen sprong ook het watergebrek duidelijk in het oog, doordat de trossen zich niet wilden strekken, maar als langwerpige propfen bleven hangen. En dat niettegenstaande de *grondoppervlakte*, waarin de acacia veel wortels heeft, toen altans vrijgoed van water voorzien was. En in het voorjaar 1923 herhaalde zich het indrogingsverschijnsel nog in sterke mate; het watertransport had nu nog alleen de slecht geleidende jaarringen '21 en '22 tot zijn beschikking. Voor wat zich uit de algemene debacle redde, was 1923 echter geen ongunstig jaar; het voorjaar 1924 bleek voor de acaciagroei dan ook weer vrij normaal, de oudere minderwaardige jaarring van 1921 was reeds in het kernhout betrokken en door een ruimere van 1923 vervangen. — Acacia hakhout leed bijna niet; het hout van deze meestal forse scheuten is veel lossen en biedt dus meer gelegenheid tot watertransport en -reserve (waardoor eveneens het vroegere ontluiken van het hakhout in de hand wordt gewerkt).

Zoals de acacia indrogging zich nu afspeelde, direkt in aansluiting met de onmiddelijke afsterving van bomen of takken in 1921 zelf, maar als een nasleep van de moordende aanval, zo zal een overeenkomstig proces zich ook bij andere bomen kunnen voordoen, en in 't algemeen langzamer of sneller verlopen, naarmate van het aandeel, dat de jongere spintlagen in de algemene waterbeweging en -reserve hebben. Bij de eiken, die door een groter aantal jaarkokers geleiden en waar de kernhoutvorming de nieuwvorming op groter afstand volgt, is de taksterfte wel reeds in de afgelopen jaren merkbaar geweest. (ook was de ontluiking in 1923 merkwaardig treuzelend, slechts 2 dagen voor 't gemiddelde, terwijl de meeste andere verschijnselen van die tijd  $\pm$  14 dagen te vroeg waren). Dit afsterven schijnt, in de hand gewerkt door de moeilijkheid van het opzuigen van reserve-water wegens de vorstperiode van dit jaar, eerst toen een krisishoogte te hebben bereikt en 't zal dus allicht ook langer duren voor de schadelike invloed der dichtere houtlagen weer is uitgeschakeld.

Daar beuken geen eigelik kernhout vormen en een deel van het oudere hout, zij het ook zwakker, blijft funktioneren, is de sterfte daar ook nu nog het meest in de dunnere takken merkbaar; misschien zijn zij nog niet op het kulminatiepunt, of zullen zij dit het in 't geheel niet bereiken wegens genoegzame kompensatie door het nieuw aangezette spint. Het schijnt, dat bruine beuken meer te lijden hebben dan groene. Een bruine beuk in mijn omgeving, die normaal was ontloken, liet plotseling een groot



deel van zijn bladen vallen; dit proces kwam door ruimschoots watervoorziening tot staan (vermeerdering van de kans op toevoer, vermindering van het verdampend oppervlak). Daar de meeste (vooral de oudere) bruine beuken geënt zijn, kan de entplaats, die hier nog dikwels een sprong blijft vormen zonder volledige vergroeiing, een ekstra hindernis voor de waterstijging in de wegleggen. Terwijl de gewone linden niet aan de „ziekte” schijnen onderhevig te zijn (altans tot nog toe), is er in mijn buurt een laan van zilverlinden, waarvan verscheidene eksemplaren, na normale ontluiking, het in de voorzomer plotseling opgaven, soms bij gedeelten, soms in eens. Deze soort onderscheidt zich in gewone toestand door weelderiger groei; niet onmogelijk, dat het in normale staat ruimere hout, in de droge jaren verder van zijn gewone bouw is afgeweken, dan bij gewone linden. Ook populieren en wilgen hebben ruim hout en dus kans op grotere afwijkingen.

De laurierkers (*Prunus laurocerasus*) gedroeg zich zeer merkwaardig. Evenals in vele winters hadden de struiken nog al van de vorst geleden. Maar nadat ze in 't voorjaar van dode bladen en takken waren gereinigd, gingen tal van eksemplaren zelfs tot in Julie steeds door met insterven, alsof de vorst nog heerste, maar vaak op beschutte plaatsen, midden in de struik. De grotere takken of stammen, waarop de kleinere afstierven, lopen steeds gezond uit door ontwikkeling van slapende of toevallige knoppen, en dragen volstrekt niet het karakter, door een ziekte te zijn aangetast.

De berk schijnt in lagere streken meer te hebben geleden dan op hogere gronden: altans in mijn Veluwe omgeving merk ik zeer weinig van schade; in tegendeel staat het berkenhakhout biezonder goed en heeft op tijd zijn nieuwe katjes voor 1925 gevormd. Dat deze boom van de vorst als zodanig veel last zou hebben, lijkt mij onwaarschijnlijk, daar het gebied van *Betula alba* zich tot 65°, dat van *B. pubescens* zelfs tot 71° N. B. uitstrekt.

Ook het hakhout van eiken, en acacia is niet alleen veel minder aangetast dan opgaande bomen, maar staat zelfs in 't algemeen fris en welig. Dit is te verklaren, doordat èn het wortelstelsel meestal een abnormaal grote uitbreiding heeft t.o. van het takstelsel, dus het nieuwe hout minder gevaar liep voor vernauwing, èn verder in de meestal dunne takken de kernhoutvorming de oudere jaarringen nog niet afsloot.

Dat nevenomstandigheden of sekundaire gevolgen mede invloed hebben gehad, zoals b.v. de reeds vermelde mogelijkheid van sterke zwamontwikkeling in het luchthoudende hout, is

waarschijnlijk, en deze zwamontwikkeling kan het watertransport zelf nog weer bemoeilijken. Afgebroken, op de weg liggende eikentakken bleken meestal zeer licht, ze zijn van binnen met de voze witte molm gevuld, die bij toetreding van lucht en afwezigheid van vocht gevormd wordt (b.v. in de spleten van door zonnebrand opengebarsten beuken); zij waren dus misschien door zwammen uitgeteerd.

Lanen schijnen in 't algemeen meer te hebben geleden dan apart staande, of tot groepen verenigde bomen. Meer dan de laatste zijn ze aan uitdroging door zon of wind blootgesteld. Maar bovendien moeten de lanen het tegenwoordig ook maar kunnen. Allereerst is daar de steeds toenemende verharding van mulle landwegen, waardoor een menigte boomwortels van water- en luchttoevoer worden afgesloten. Nà verharding geplante bomen hebben niet zo veel last, omdat ze met hun wortelselsel daar weg blijven, waar ze niet kunnen groeien, en dit meer naar de buitenzijde ontwikkelen. Vaak ziet men op hete dagen aan het verwelken van het aardappelloof in het aangrenzende bouwland precies, hoever de wortels in dit land indringen. Nu is echter bij de aanleg van fietspaden dikwels gebruik gemaakt van de strook tussehen de reeds verharde middenweg, en de bomenrij. Dit verharde pad laat weinig water door en zuigt dus ook weinig lucht na. Het wordt bij regenachtig weer dan ook meestal door de wielrijders gemeden omdat het te nat blijft. Ter wille van een ekstra pad ('t zij fiets- of wandelpad) is nu aan de buitenkant der bomenrij de vroeger doorlatende, begroeide wegberm vaak in een pad herschapeu, dat, ook indien het niet ekstra is verhard, toch door het gebruik op den duur dicht getrapt wordt. De voortschrijdende bebouwing langs de wegen brengt meer passage, dus sterkere verharding mee; de aanleg van vóórtuinen, het leggen van gas- en waterleiding en kabelverbindingen gaat steeds met afhakken, soms van zware wortels gepaard. De wegbomen moeten dus hoe langer hoe meer leven op een wortelselsel, waarvan maar een klein deel bruikbaar is; terwijl jonge bomen zich daarnaar voegen, worden oudere zwaar beledigd. De laatste kunnen nu in gunstige weersomstandigheden vaak deze bezwaren nog wel overwinnen, in ongunstige, (waarmee men toch, als menigmaal voorkomende, rekening moet houden), zullen ze aan grote verstrekkende beschadiging blootstaan. Bij ingrijpende verandering („verbetering”) van de wegen, mag men zich dus niet door een voorlopige welstand der bomen laten geruststellen. Reeds toen de eerste fietspaden langs onze grote wegen werden aangelegd, heb ik in „Cultura” op dit gevaar gewezen.

Het laat zich verder horen, dat na de ongunstige jaren, en

vooral na de lange vorstperioden van 1924 de (toch al verlate) aanplant van jonge door hun houtkarakter daarvoor reeds minder geschikt geworden bomen, het zwaar te verantwoorden had, te meer omdat door wortelinkorting het opnemen van nieuw water toch nog bemoeilikt werd. Volgens wat ik heb waargenomen, is dan ook van 't jaar van jonge boomaanplant heel wat mislukt.

Kernhoutvorming (of eventueel langzamer uitschakeling of vermindering van de transportfunctie) schrijdt radiaal wel ongeveer gelijkmatig naar alle zijden voort, maar houdt zich volstrekt niet strikt aan de jaarringen, wat vooral goed aan excentries gebouwde stammen of takken is op te merken. Bovendien heeft b.v. onder de invloed van verwondingen nog aparte kernhoutvorming (= schuthout) plaats. Dergelijke onregelmatigheden kunnen oorzaak worden, dat de grote waterarmoede niet altijd op overeenkomstige hoogte het eerst of het sterkst waarneembaar wordt, en dus het af- of instervingsbeeld, ook van dezelfde boomsoort, verschilt.

Verschillende boomsoorten zullen het hoogtepunt in het sterfproces niet in hetzelfde jaar vertonen (dat der acacia's is b.v. reeds voorbij); tijd en intensiteit hangen samen met de bouw en de groeiwijze der houtsoort, al is de voorjaarsvorstperiode '24 nu ook wel geschikt geweest, deze afsterving op dit jaar wat te concentreren. Hoe langer het duurt, des te meer zal de groei van nieuw hout de tekortkoming van de schuldige jaarringen compenseren.

De iepenziekte, als reeds boven gezegd, staat misschien ten dele buiten deze konklusies, ook al omdat zij vóór 1921 reeds opgetreden was. Toch zullen het watergebrek van 1921 en zijn gevolgen na dat jaar wel in dezelfde richting hebben gewerkt, en nog werken, als bij andere bomen, te meer, daar de meest aangeplante iepesoort nog al wat water nodig heeft. Zodat allicht aan een combinatie van twee oorzaken of altans aan een ongunstige versterking door de droogte zal moeten worden gedacht (zie ook Prof. WESTERDIJK, N. R. Crt.).

Wat nu tenslotte de prognose betreft — dit onder grote reserve-sommige der aangetaste bomen zullen doodgaan, andere door gedeeltelijke insterving zodanig worden misvormd, dat zij voor de rol, die ze tans vervullen (b.v. solitairbomen in een gazon) onbruikbaar worden. Ik geloof echter, dat vele bomen zullen moeten doorzielen, totdat de abnormale houtkokers zijn uitgeschakeld, of door jonger hout genoegzaam worden geholpen; het takverlies zal eerst wel, maar na enige jaren minder zichtbaar blijven, omdat het meest niet anders voorstelt dan een grotere

editie van de gewone zelfreiniging. Bij het aanplanten van jong plantsoën zal dan geen gevaar meer zijn, als hierin het normale hout weer overweegt.

Samenvatting der beredeneringen:

De insterving der bomen moet worden toegeschreven aan een gemeenschappelijke oorzaak, die niet is een besmettelijke ziekte.

Op grond van waarnemingen en overwegingen acht ik waarschijnlijk, dat de droogte van 1921 met zijn gevolgen voor de bodemtoestand de hoofdoorzaak der sterfte is, terwijl de langdurige vorst (ook als droogte- minder als temperatuuragens) de gevolgen in 1924 heeft verergerd en samengedrongen.

De nawerking van de droge tijd berust, altans ten dele, op de aard van het in 1921 en 1922 gevormde hout. Omtrent deze, uit uiterlijke waarnemingen en beschouwingen afgeleide konklusie werden echter door mij geen anatomiese bewijzen bijgebracht.

Ook kunnen wortels afgestorven zijn in de lang drooggebleven tussen-aardlaag.

Het optreden der schadelike gevolgen wordt versterkt door de betere gelegenheden, die aan de ontwikkeling der houtzwammen wordt geboden.

De toestand, waarin door de behandeling der wegen de daaraan staande bomen zijn geraakt en nog steeds raken, vermindert hun weerstand tegen tijdelik ongunstige weersomstandigheden.

Het feit, dat vele bomen op onderling dicht bijeengelegen plaatsen (b.v. aan eenzelfde laan) worden aangetast, moet worden toegeschreven aan overeenkomst in standplaats. Dat daartusschen zeer gezonde bomen voorkomen kan worden toegeschreven aan individuele verschillen van houtbouw en wortelstelsel, zoals die ook een verschil in ontluikingstijd meebrengen.

Bij niet iedere boomsoort zal het hoogtepunt van de insterving in hetzelfde jaar vallen, het loont de moeite, dit voor de volgende jaren eens na te gaan.

Dat een nawerking van een droog jaar lang kan duren, heeft het droge jaar 1911 bewezen, waarvan de gevolgen in de Duitse bossen in 1914 nog merkbaar waren (volgens mededeling van WÄCHTER in Zeitschrift für Wasserhygiene).

Ten slotte: het zal mij aangenaam zijn, wanneer iemand in de gelegenheid is, een aantal opmerkingen omtrent de houtbouw van gestorven bomen door eigen onderzoek te kunnen bijbrengen, zowel negatieve als positieve. Verder beveel ik ten zeerste aan, de loop van de boomsterfte ook in de eerstkomende jaren te blijven volgen, en mededelingen daaromtrent te doen.

Wageningen, 5 Aug. '24.

DR. H. BOS.



*Naschrift.* Nadat bovenstaande reeds was ingezonden werd mijn aandacht nog getrokken door het plotseling in verdrogende toestand geraken van een bontbladige iep en een goudes, beide dus geënte bomen evenals de bruine beuk. De eerste wil ik niet meerekenen, omdat hij evenals de groene, ook wel een beurt kon krijgen; voor de goudes geldt echter hetzelfde als voor de bruine beuk; van aangetaste groene essen had ik tot nog toe nog niets gezien of gehoord, ook de goudes was dus, misschien in ongunstige waterstroomsomstandigheden door zijn entplaats.

H. B.

---

#### BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

**70. De invloed van vluchtige stoffen, die zich uit plantendeelen ontwikkelen, op de kieming van sporen.** W. BROWN heeft onderzoekingen omtrent dit onderwerp gepubliceerd in *Ann. Bot.*, London, XXXVI (1922) No. 143, blz. 285—300. Aan een uittreksel in „Exp. Station Record” ontleen ik het volgende. BROWN merkte bij gelegenheid van andere onderzoekingen op, dat de sporen van *Botrytis cinerea* beter en sneller ontkiemen, wanneer rozebladeren (kroonbladeren van rozen) aanwezig waren in dezelfde Petri-schaal, waarin de waterdruppels zich bevonden, in welke de sporen waren uitgezaaid, dan wanneer daar geen rozebladeren aanwezig waren. Wel te verstaan: de rozebladeren bevonden zich wél in de Petri-schaal, waarin de kiemproof met de sporen werd genomen, maar bleven geheel buiten contact met de waterdruppels, in welke deze sporen zich bevonden. Hier kon derhalve alleen sprake zijn van de inwerking van de *vluchtige stoffen*, die zich uit de rozebladeren ontwikkelden. Later werden proeven genomen met reuk verspreidende deelen van andere planten, en daarbij bleek eveneens dat in 't algemeen vluchtige stoffen, die zich uit plantendeelen ontwikkelen, invloed uitoefenen op de kieming van sporen van draadzwammen; niet altijd was dit een gunstige invloed: sommige vluchtige stoffen, die zich uit plantendeelen ontwikkelden, oefenden een ongunstigen invloed uit. De ontkieming van sporen van *Botrytis cinerea* bleek te worden begunstigd en bespoedigd door de inwerking van vluchtige stoffen, welke zich ontwikkelden uit rozebladeren, bladeren en vruchten van den appelboom, bladeren van *Ruta* en van *Eucalyptus*. Omgekeerd werd de kieming van sporen van dezelfde zwam tegengewerkt of soms zelfs geheel verhinderd door vluchtige stoffen, welke zich ontwikkelden uit aardappelen (knollen)

en uit bladeren en schubben van de bollen van uien. Sommige scheikundige substanties, zooals aethylacetaat, bleken eveneens in sterke mate op de ontkieming van *Botrytis*-sporen te influenceren. Het bleek aan BROWN dat de sporen van een aantal andere zwammen, onder welke verschillende, die als plantenparasieten kunnen optreden, zich op gelijke wijze gedragen als die van *Botrytis cinerea*. Bij het nemen van de hier vermelde proeven werden de reukverspreidende plantenorganen in groote Petri-schalen gelegd naast objectglaasjes, waarop droppels water of andere vloeistof lagen, in welke zich de sporen bevonden.

De invloed van de bovenbedoelde vluchtige stoffen op de kieming van de sporen was alleen dan te constateeren, wanneer deze sporen zich bevonden in een toestand, waarin zij zeer weinig voedende stoffen konden opnemen, inzonderheid wanneer zij in zuiver water lagen. —

**71. Bestrijding van de aantasting van salade door *Sclerotinia libertiana* door middel van formaldehyde.** W. S. KROUT heeft in het Amerikaanse tijdschrift „Journal for Agricultural Research” XXIII (1923) No. 8, blz. 645—654, proeven gepubliceerd omtrent de bestrijding van de aantasting van salade door de genoemde zwam. Vroeger heeft hij proeven genomen, waaruit gebleken is, dat men deze aantasting kan voorkomen door grondontsmetting door middel van stoom. Nu bleek het hem, dat deze kan worden vervangen door een behandeling van den grond met formaldehyde. Zoowel het mycelium als de sklerotiën kunnen in den grond overblijven, wanneer daarin vroeger planten hebben gestaan, die aan de *Sclerotinia*-ziekte leden, en de bedoeling was dus, de zwam in deze beide toestanden in den grond te doden. Er werden alleen proeven genomen met grondontsmetting in het laboratorium alsmede in bakken en kassen. Natuurlijk kan men de eene of de andere wijze van bodemontsmetting het best toepassen in bakken en kassen, terwijl bij de teelt van salade op open grond aan zoodanige bodemontsmetting ook minder behoefte zal bestaan, omdat daar eene dikwijls herhaalde teelt van salade op den zelfden bodem zelden zal voorkomen, terwijl zij bij de teelt onder glas vaak moeilijk kan worden vermeden. Formaldehyde bleek beter in te werken op sklerotiën, die niet waren uitgedroogd, dan op zulke die geheel hard en droog waren. Daarom wil KROUT, alvorens de formaldehydebehandeling van den grond te doen plaatsgrijpen, den grond van de te ontsmetten bakken en kassen 5 tot 10 dagen lang nat houden en onmiddellijk daarna de formaldehydebehandeling toepassen.

Als resultaat van zijne vierjarige proefnemingen meldt KROUT dat eene oplossing van 1 deel formaldehyde op 100 deelen water een goed middel is om den grond van kassen en bakken met het oog op *Sclerotinia libertiana* te ontsmetten. —

**72. Gomziekte bij de aardnoot (*Arachis hypogaea*).** B. T. PALM (Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel in Neerl. Oost-Indië. „Meded. v.h. Instituut voor Plantenziekten”, No. 52 1922, blz. 41) deelt mee, dat de gummose van de aardnoot is eene bacterieziekte, die het eerst in Neerl. Indië werd geconstateerd door VAN BREDA DE HAAN in 1905. Nu komt deze ziekte in verscheiden streken van Neerl. Oost-Indië voor; zij doet er veel kwaad: soms bereikt het daardoor veroorzaakte verlies 25 %. Het ziekteverwekkend organisme blijkt altijd zich te hebben verbreid tot buiten de plekken, waar de ziekteverschijnselen zich vertoonen. PALM maakte kulturen van de bacterie en bevond dat alle tabaks- en tomatenplanten, die hij ermee infecteerde, door de ziekte werden aangetast. Ook een aantal onkruiden bleek aan deze ziekte onderhevig te zijn. Als middelen ter voorkoming of ter beteugeling raadt PALM aan: planten gedurende den drogen moesson; geen twee jaren achtereen aardnoten op denzelfden bodem; vermijden, zaad te gebruiken, waarvan men niet weet dat het gezond is; uitroeien van aange-taste planten. —

**73. Bestrijding van de krulziekte van perzik in het Rhônedal.** In „Exp. Station Record”, deel 50, no. 5 (1924), blz. 451, komt een uittreksel voor van een artikel over dit onderwerp van C. CHABROLIN, in „Prog. Agr. et Vitic. (Ed. l'Est-Centre), 44 (1923) No. 29, pag. 86, 87). De krulziekte van den perzikboom kan afdoend worden tegengegaan door de aanwending van eene zeer alkalische Bordeauxsche pap in 't laatst van November, eveneens door neutraal koperacetaat of door zwavelkalk (Californische pap?), aangewend in denzelfden tijd. Behandeling met dezelfde stoffen na 1 Maart heeft slechts soms een goede werking. Behandeling in 't begin van den winter (November of December) doen ook veel goed voor de bestrijding van *Clasterosporium carpophilum* (oorzaak van hagelshotziekte, waterkanker, aantasting der vruchten en gomziekte). —

J. RITZEMA BOS.

---

**TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN**

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS, M. DE KONING,  
IR. N. VAN POETEREN EN PROF. DR. H. M. QUANJER.

---

Dertigste Jaargang — 9e Aflevering — SEPTEMBER 1924

---

DILOPHOSPORA-ZIEKTE VAN GRANEN.

INLEIDING.

Bovengenoemde ziekte wordt veroorzaakt door een schimmel, genaamd *Dilophospora alopecuri* (Fr.) Fr. Deze ziekte werd meer dan een eeuw geleden voor het eerst geconstateerd (6). Sinds dien tijd is zij herhaaldelijk aangetroffen op verschillende granen en grassen en veroorzaakte dikwijls groote onrust onder de landbouwers. De meeste van de talrijke korte aanteekeningen en mededeelingen over dit onderwerp beschrijven alleen de schimmel, terwijl enkele ook korte en onvolledige beschrijvingen bevatten van de ziekte zelf. Er is evenwel nooit een studie gemaakt van de schimmel, haar physiologie en ziekteverwekkend vermogen. Ook is er nooit een onderzoek ingesteld naar de ziekte, de manier waarop die zich openbaart en de omstandigheden, waaronder zij voorkomt.

De schrijver vond deze ziekte het eerst gedurende den zomer van 1923 in de buurt van Epen in Zuid-Limburg, op een veld waarop een mengsel van tarwe, spelt en rogge gezaaid was. De naburige velden bleken na een zorgvuldig onderzoek, volkomen vrij te zijn van de ziekte. Dezen zomer trad de ziekte veel heviger op en had zich uitgebreid over de meeste velden van dezelfde boerderij, en werd zelfs op drie andere velden gevonden, die ver daar van daan tot een andere boerderij behoorden.

Een eigenaardigheid van deze ziekte is, dat zij alleen voorkomt op planten, die tegelijkertijd zijn aangetast door de aaltjesziekte van de granen, veroorzaakt door *Tylenchus tritici* (Steinbuch) Bastian<sup>1</sup>). Het was ook al door vroegere onderzoekers

---

<sup>1</sup>) Met aaltjes-ziekte wordt hier bedoeld de ziekte, waarbij de aaltjes gallen vormen in de aren van de planten, en niet de stengel-aaltjes-ziekte van granen, die veroorzaakt wordt door *Tylenchus derastatrix* Kühn.



opgemerkt, dat de twee ziekten dikwijls op dezelfde plant voorkwamen, maar zij beschouwden dat als toevallig. Later zullen we zien, dat er een zeer nauw en interessant verband bestaat tusschen de twee parasieten, zooals nog nooit is opgemerkt in de plantenziektenkunde.

#### GEOGRAPHISCHE VERSPREIDING VAN DE ZIEKTE.

Ofschoon de ziekte niet algemeen bekend is, is zij toch vrij algemeen verspreid. Op het oogenblik komt zij in Holland alleen voor op tarwe, spelt en rogge op twee bedrijven in de omgeving van Epen. Meer dan twintig jaar geleden constateerde Professor RITZEMA BOS dezelfde ziekte op *Alopecurus agrestis*, afkomstig uit de buurt van Zevenaar (15). Behalve in Holland is zij in den loop der tijden aangetroffen op talrijke grassen en granen in Frankrijk, Duitschland, Engeland, Noorwegen, Denemarken, Zwitserland en Servië. Ook in de staat Wisconsin in de Vereenigde Staten van Amerika werd zij gevonden. (2)

#### VOEDSTERPLANTEN.

Van een groot aantal planten is bekend, dat zij door deze ziekte worden aangetast, maar die behooren allen tot de familie van de grassen, de Gramineae. Er is evenwel nog niet proefondervindelijk bewezen of de *Dilophospora*, die parasiteert op die verschillende grassen en granen, in al die gevallen behoort tot *Dilophospora alopecuri* (Fr.) Fr. (de eenige soort van dit geslacht, die tot nog toe beschreven is). Derhalve draagt de lijst van voedsierplanten, die hier volgt, slechts een voorloopig karakter. In deze lijst zijn bovendien aangegeven de namen van de onderzoekers, die de aaltjesziekte op dezelfde planten gevonden hebben, omdat het feit, dat dezelfde planten ook worden aangetast door de aaltjes-ziekte eveneens bewijst, dat er een zeker verband moet bestaan tusschen de twee ziekten, zooals wij spoedig zullen zien.

no.	NAAM VAN VOEDSTERPLANTEN.	DILOPHOSPORA ALOPECURI (Fr.) Fr.		TYLENCHUS TRITICI (STEINBUCH) BASTIAN OF ANDERE GALVORMENDE AALTJES.	
		SCHRIJVER:	DAT.:	SCHRIJVER:	DAT.:
1	Agrostis sp.	Desmazières	1840		
2	Agrostis alba.	Kirchner	1906	Hieronymus	1890
3	Agrostis vulgaris.	Kirchner	1906	Schlechtendal	1885
4	Alopecurus agrestis.	Fries	1823		
5	Alopecurus pratensis.	Sorauer	1874		
6	Arrhenatherum elatius.	Kirchner	1906		
7	Calamagrostis canadensis	Bessey	1906	Bessey	1906
8	Calamagrostis epigeios	Diecke (Jaap)	1907		
9	Dactylis glomerata	Kirchner	1890	Jahresber. dän. S.	1)
10	Festuca ovina.	Karsten	1865	Schlechtendal	1885
11	Festuca pratensis	Kirchner	1906		
12	Festuca rubra	Kirchner	1906	Jahresber. dän. S.	1)
13	Phleum pratense	Rostrup	1905	Hieronymus	1890
14	Holcus lanatus	Fuekel	1861	Ritzema Bos	1900
15	Holcus mollis	Desmazières	1840		
16	Secale cereale	Desmazières	1840	Roffredi	1776
17	Triticum spelta	Störmer	1904	Störmer	1904
18	Triticum vulgare	Berkely	1862	Needham	1747

## ECONOMISCHE BETEKENIS.

Deze ziekte kan onder bepaalde omstandigheden de oogst totaal vernielen. Verleden zomer was er op het bedrijf van den heer FRIJNS te Epen op het eene veld, waar de ziekte heerschte, een achteruitgang in opbrengst van ongeveer 25 à 30 %. Dit jaar werd den 10den Juni een veld met spelt onderzocht, dat aan denzelfden landbouwer behoorde en gelegen was aan de Diependaalsche weg. Het bleek toen, dat niet minder dan 60 % van de planten reeds dood waren, of zoo ernstig beschadigd, dat er daar in 't geheel geen aren gevormd konden worden. Andere velden bleken voor 0.5 tot 15 of meer procent beschadigd te zijn. Het werkelijke verlies, dat aan deze ziekte alleen te wijten is, zal echter steeds zeer moeilijk te schatten zijn, omdat zij altijd optreedt vergezeld van de aaltjesziekte, zooals reeds werd vermeld. Het is in ieder geval zeker, dat de ziekte veel schadelijker is dan de aaltjesziekte en gewoonlijk de totale vernieling vol-

1) Volgens Reh in Sorauers Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 3 : 29. 1913.

tooit van de planten, die slechts licht of gedeeltelijk aangetast zijn door de aaltjes. Vorige onderzoekers hebben een achteruitgang in de opbrengst door *Tylenchus tritici* geconstateerd van ruim 50 %. Onder gunstige omstandigheden kan dus een combinatie van de beide ziekten leiden tot een totale vernieling van de oogst. In Baden werd gedurende het jaar 1921 30 % van de verbouwde granen door *Dilophospora* aangetast (16).

#### BESCHRIJVING VAN DE ZIEKTE.

Daar uit de onderzoekingen van den schrijver is gebleken, dat de ziekte alleen optreden kan op planten, die tegelijkertijd ook zijn aangetast door de aaltjesziekte, kan de kennis van de symptomen van de laatste ons op weg helpen om vast te stellen, welke symptomen aan de *Dilophospora*-ziekte zijn toe te schrijven.

De aaltjesziekte is gewoonlijk waar te nemen aan haar uitwerking op de aren van de planten, ofschoon symptomen van de ziekte kunnen optreden op alle deelen van de plant boven den grond. Als het niet te koud is, vertoonen de jonge planten onder normale omstandigheden de eerste symptomen als zij nog slechts drie of vier bladeren gevormd hebben. De aangetaste planten worden sterk gekronkeld, de bovenste bladeren worden opgerold en misvormd, ze worden korter en breeder, evenals de bladscheeden, terwijl hun basis zeer dik en gezwollen is. Dergelijke planten blijven niet rechtop staan, tenminste in het begin zijn ze gewoonlijk naar beneden omgebogen of licht gekromd, soms ook sterven ze reeds vroeg af, maar gewoonlijk herstellen ze zich weer van de eerste uitwerking van de ziekte en vormen aren, die sterk in de groei belemmerd zijn en gewoonlijk aaltjesgallen bevatten. Zulke aren worden gewoonlijk later rijp dan de gezonde. Bij tarwe gaan de kafjes van de aangetaste planten verder open dan die van de gezonde, zoodat men de donkerbruine gallen gedeeltelijk kan zien. Bij spelt en rogge is het omgekeerde het geval, de kafjes blijven plat tegen de aaras gedrukt en bevatten slechts zeer kleine gallen, terwijl de kafjes, die normale korrels bevatten, wijder open staan. Bovendien merkte de schrijver bij aangetaste rogge en speltplanten op, dat de stengelleden tusschen de knoopen eigenaardig omgebogen waren en bijna halve cirkels vormden.

De eerste symptomen van de *Dilophospora*-ziekte op de reeds duidelijk door de aaltjesziekte aangetaste planten, bestaan uit

lichtgekleurde, ronde of langwerpige vlekjes op de bovenste bladeren. Deze vlekjes ziet men reeds onmiddellijk nadat de bladeren uit de bladscheeden tevoorschijn komen en zelfs al voor dien tijd. Het eerste en het tweede blad worden evenals de basis van de planten, nooit door de schimmel aangetast (Pl. II). De bovengenoemde vlekjes doen in het begin denken aan een zeer lichte insectenbeschadiging, maar zij nemen al spoedig aanzienlijke afmetingen aan en worden langzamerhand zwart gekleurd door de talrijke pycniden — de vruchtlichamen van de schimmel, die op de vlekjes verschijnen. (Pl. II). De vorm van de inmiddels veel grooter geworden plekken is zeer verschillend; dikwijls hebben zij een onregelmatig ovale en elliptische gedaante, maar nemen soms ook de vorm aan van korte streepjes of lijntjes. Aanvankelijk zijn de aangetaste bladeren frisch groen, maar spoedig beginnen ze te verbleeken, worden geel en sterven ten slotte geheel af. Tegelijkertijd of spoedig daarna vertoonen de bladscheeden ook symptomen van de ziekte. De aantasting van de bladscheeden, voordat deze haar volle ontwikkeling bereikt en aren gevormd hebben, leidt meestal tot een totale vernietiging van de aren.

Terwijl de schimmel op de bladeren beperkt blijft tot de aangetaste vlekjes, vormt zij echter op de bladscheeden, tenminste aanvankelijk, geen of weinig pycniden, maar zij breidt zich snel uit in de holte van de bladscheeden en de daarin ingesloten jonge blaadjes, zoodat het groeipunt van de plant vast ingesloten wordt in een compacte schimmelmassa. Daardoor wordt het groeipunt van de plant verhinderd, zich naar boven te verplaatsen. Het resultaat daarvan is, dat de groeiende top in de holte van de bladscheede begint op de krullen, onder den invloed van zijn eigen druk, tot een knotsvormige structuur (Pl. II). Intusschen breidt de schimmel zich steeds verder naar beneden uit tot het groeipunt zelf door de schimmel wordt doorwoekerd en vernield, wat weer de dood van de plant zelve tengevolge heeft. Dit is het lot van het grootste gedeelte der aangetaste planten. De later aangetaste planten, die reeds een zekere grootte hebben bereikt, worden door de ziekte op dezelfde wijze misvormd en gedood. In andere gevallen, waar de ziekte-symptomen verschijnen kort voor de aarvorming, blijven soms de toppen van de aangetaste aren van de overigens normale plant, gehecht aan de bovenste bladscheede, waaraan zij vastgeplakt zitten door middel van het schimmelweefsel (Pl. III). De planten, die het eerst bij een oppervlakkige beschouwing van de aangetaste velden in 't oog vallen, zijn de overigens volkomen normale planten, waarvan de aren zich uit de scheede hebben losgemaakt, terwijl



zij geheel of gedeeltelijk misvormd en vernield zijn door de schimmel (Pl. IV). Die misvormde gedeelten zijn totaal overgroeid door de schimmel, die eerst wit is, maar langzamerhand zwart van kleur wordt.

De ondergrondse gedeelten van de basis van alle aangetaste planten zijn absoluut vrij van eenige pathologische verandering en gelijken in ieder opzicht op die van gezonde planten. Na het afsterven van de bovengrondse deelen van de aangetaste planten worden aan den voet nieuwe scheuten gevormd, die in den regel vrij van de ziekte blijven.

#### BESCHRIJVING VAN HET ZIEKTEVEROORZAKENDE ORGANISME.

Deze ziekte wordt veroorzaakt door een schimmel, waarvan de juiste naam is *Dilophospora alopecuri* (Fr.) Fr. en die behoort tot de familie der Sphaerioidaceae.

De schimmel vormt talrijke kleine pycniden op al de geïnfecteerde plantendeelen. Deze pycniden ontstaan in rijen tusschen de bladnerven, gewoonlijk alleenstaand, soms ook bij twee of drie tegelijk. Zij zijn kogelrond of een weinig afgeplat. Zij hebben een donkerbruinen parenchymatischen wand, zijn zeer verschillend van grootte 120—300 $\mu$ , gemiddeld 200  $\mu$  in doorsnede, geheel gezonken in het weefsel van het blad of de bladescheede; alleen de kleine, pupilvormige opening ervan komt aan de oppervlakte van het epidermis. De mondopening heeft een wijdte van 18 à 20  $\mu$ .

De sporen zijn cilindrisch, aan de uiteinden licht toegespitst, uitlopend in eenige haar of borstelvormige aanhangsels, wier aantal wisselt van drie tot zes of meer, soms enkelvoudig, soms vertakt. De sporen zijn, voor het kiemen, gewoonlijk niet duidelijk gesepteerd. Zonder de aanhangsels zijn de sporen 8,5 à 15 bij 1,6 à 2,5  $\mu$  van afmeting, gemiddeld 12 bij 2,2  $\mu$ . De aanhangsels zijn 5 à 7  $\mu$  lang, zelden 10  $\mu$  en aan de basis ongeveer 0.5  $\mu$  dik (Pl. V. fig. 1).

#### LEVENSWIJZE VAN HET ZIEKTEVEROORZAKENDE ORGANISME EN ZIJN VERHOUDING TOT DE AALTJESZIEKTE.

Alle planten, die de schrijver door de Dilophosporaziekte vond aangetast, bleken ook aaltjesziek te zijn. Verschillende vroegere onderzoekers hadden hetzelfde ook reeds opgemerkt, maar zij hadden nooit vermoed, dat er eenig verband kon bestaan tusschen de twee parasieten.

Enkelen dachten, dat dit louter een toeval was (8), terwijl

anderen van meening waren, dat de *Dilophospora*-ziekte waarschijnlijk alleen planten kon aantasten, die reeds verzwakt waren door de aaltjesziekte (17).

Ten einde de manier, waarop deze twee organismen elkaar beïnvloeden behoorlijk te kunnen begrijpen, is het wenschelijk ons in het kort de levensgeschiedenis van *Tylenchus tritici* voor den geest te roepen, voordat wij de verhouding tusschen de beide parasieten bespreken.

Zooals wel bekend zal zijn, is dit aaltje een zeer hoog gespecialiseerde parasiet, die de vatbare voedsterplanten ook aantast in de afwezigheid van *Dilophospora*.

Zooals men weet, vormen de aaltjes talrijke gallen in de aren en soms ook in de bladeren van de aangetaste planten. Deze gallen, die ieder 10 à 15 duizend levende aaltjeslarven bevatten, vallen gedurende het oogsten op den grond, of worden met het zaad in den bodem gebracht. Soms ook vinden ze hun weg naar andere velden door middel van mest, stroo, dieren enz. Zijn ze eenmaal in den vochtigen bodem dan begint de wand van de gallen te verrotten of wordt op de een of andere manier beschadigd, zoodat de inhoud naar buiten komt. Hoewel de aaltjes in de droge gallen onbeweeglijk zitten en geen teeken van leven geven, beginnen ze te bewegen en de gallen te verlaten, zoodra deze vochtig worden. Als de aaltjes eenmaal vrij gekomen zijn, bewegen ze zich naar de dichtstbijzijnde voedsterplanten en kruipen in de holte tusschen de buitenste en binnenste deelen van de bladscheede van de jonge planten. Van hieruit naderen ze steeds meer het centrum van de plant, bewegen zich aldoor tusschen de bladeren door, totdat zij het groeipunt van de plant bereiken. Hier blijven zij tijdelijk in grooten getale als ectoparasieten. Terwijl de plant groeit, worden de aaltjes geleidelijk mee naar boven geduwd. Zoodra de aren aangelegd worden en lang voordat ze uit de bladscheeden te voorschijn komen, dringen de aaltjes in de pas gevormde vruchtbeginsels. Het verwonden en prikkelen van de cellen van de voedsterplant geven aanleiding tot het vormen van de gallen, die vrij groot zijn en gemakkelijk te onderscheiden tegen den tijd dat de aren uit de laatste bladscheede te voorschijn komen. Gewoonlijk bevinden zich in iedere pasgevormde gal een klein aantal aaltjes, die hier hun volle ontwikkeling bereiken, en geslachtelijk rijp worden, enkele mannelijk, andere vrouwelijk. Hier paren ze en leggen een groot aantal eieren. Uit deze eieren komen spoedig de jonge larven voort, die na een korte groeiperiode, met het uitrijpen van de planten en opdrogen van de gallen onbeweeglijk worden en zoo hun

levensloop voltooien. In deze toestand kunnen de aaltjes in de droge gallen langer dan 25 jaren in leven blijven.

De eerste symptomen van de Dilophosporaziekte verschijnen op het bovenste blad, even voor of juist op het moment, dat dit uit de scheede van het voorlaatste blad te voorschijn komt. Men vindt dan lichte, groene, zilverglanzende vlekjes op dat blad. Het eerste, tweede en soms ook het derde blad worden, onder normale omstandigheden, in den regel niet door de schimmel aangetast en blijven, evenals de basis en de ondergrondse deelen van de plant ten eenen male vrij van de ziekte.

Bovengenoemde feiten stellen de natuur van deze ziekte in een interessant licht. Dat zij het eerst verschijnt op het bovenste blad, kort na of zelfs voor dat dit te voorschijn gekomen is uit de scheede van het voorgaande blad, en dat de onderste bladeren en de basis vrij van de ziekte bleven, toont ten duidelijkste aan, dat de aantasting zich oorspronkelijk verspreidt van uit het groeipunt. Maar hoe bereikt nu het infectiemateriaal het groeipunt van de plant, zonder de buitenste deelen aan te tasten?

De talrijke infectieproeven die met *Dilophospora alopecuri* alleen werden gedaan, gaven absoluut negatieve resultaten, ondanks het feit, dat de infectieproeven gedaan werden met tarwe, spelt en rogge van verschillende leeftijden, en van dezelfde variëteiten, waarop de ziekte in de natuur werd geconstateerd. Bodem, zaad- en wondinfecties bij verschillende temperaturen en vochtigheidstoestanden van den grond en de lucht, werden ook genomen, altijd met hetzelfde negatieve resultaat. Dit sluit de mogelijkheid uit, dat wij hier te doen hebben met een schimmel, die de planten aantast op de manier van de brandsoorten of dat deze schimmel zich gedraagt als een van de gewone plantenparasitische schimmels.

Infectieproeven met tarwe, spelt en rogge van verschillende variëteiten, leverden in alle gevallen positieve en overvloedige Dilophospora-infecties op, als de planten tegelijkertijd geïnfecteerd werden met *Dilophospora alopecuri* en met *Tylenchus tritici*, zelfs als daarvoor betrekkelijk groote planten werden gebruikt. Afgezien van de vraag, of de aaltjes de planten al of niet vatbaar maken voor de Dilophospora-ziekte, was dit een bewijs, dat zij in ieder geval de schimmel op de een of andere manier helpen om het groeipunt van de planten te bereiken. Uit de levensgeschiedenis van de aaltjes weten wij, dat deze kronkelend tusschen de bladscheeden van de jongere en oudere planten hun weg vinden naar het groeipunt. Dus komt men van zelf tot de veronderstelling, dat de aaltjes de sporen van Dilophos-

152<sup>1</sup>

PLAAT II







1312

PLAAT III

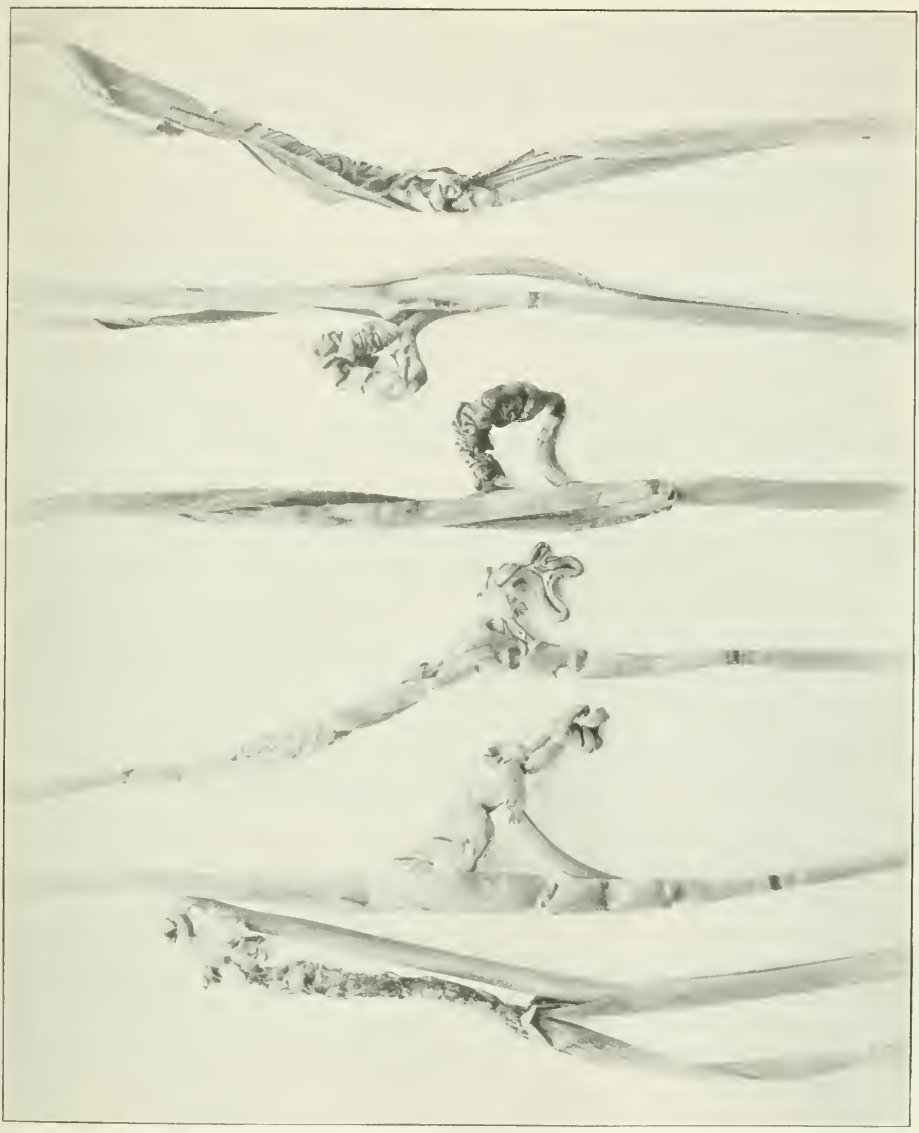


Foto J. Boekhorst



1523







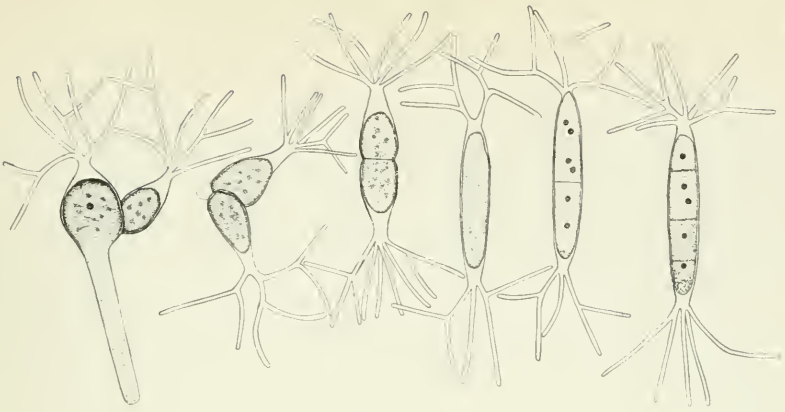


fig. 1

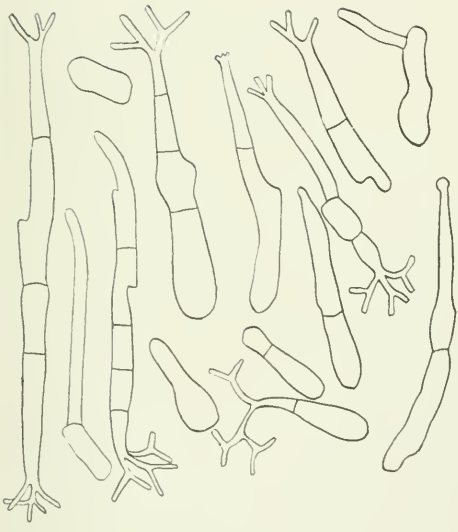


fig. 2



fig. 3



pora meenemen naar het groeipunt, van waaruit zij vervolgens de jonge bladeren aantasten, ofschoon de wijze, waarop dat in z'n werk gaat, nog een kwestie is, die beantwoord moet worden. Om dit vast te stellen, werden verschillende proeven genomen. Voor één daarvan was het noodig een watersuspensie van *Dilophospora*-sporen te vermengen met een watersuspensie van aaltjes. Onmiddellijk na de vermenging verscheen er een zwaar, katoenachtig neerslag in het bekersglas, terwijl de vloeistof boven het neerslag helder werd. Bij microscopisch onderzoek bleek het neerslag te bestaan uit talrijke aaltjes, die beladen waren met *Dilophospora*-sporen. Deze hadden zich aan de aaltjes vastgehecht door middel van hun borstels, zooals zaden van sommige planten zich vasthechten aan onze kleeren, of aan de vacht van dieren. De sporen houden zich zoo stevig vast aan de aaltjes, dat deze er zich niet gemakkelijk van kunnen bevrijden en zelfs als zij daar soms in slagen, vangen zij de verloren sporen bij hun volgende bewegingen weer op. Bovengenoemd feit versterkte het vermoeden, dat de aaltjes den *Dilophospora*-sporen als vervoermiddel dienen. Het feit, dat de *Dilophospora*-sporen in staat zij, zich aan de aaltjes vast te hechten, is echter nog geen bewijs, dat de aaltjes werkelijk de sporen naar het groeipunt van de plant brengen. Verdere microscopische waarnemingen toonden aan, dat er zich in de meeste gevallen tallooze aaltjes bevonden op de groeipunten, de miniatuur blaadjes en de jonge aar van de aangetaste planten. Bij nader onderzoek bleken de aaltjes in de meeste gevallen een aantal *Dilophospora*-sporen te dragen. Deze sporen waren niet meer de sporen uit de vruchtlichaampjes, die oorspronkelijk met de aaltjes voor de infectie gebruikt waren, maar de secundaire sporen van de schimmel, zooals ze ook aangetroffen worden in jonge kunstmatige culturen van de schimmel. Dit was waar te nemen ook vóór het verschijnen der ziekte. Met de uitbreiding van de schimmelziekte sterven de aaltjes, of verlaten zij de plant, vooral indien de schimmelaantasting zeer ernstig is.

Bij al deze proeven waren de noodige voorzorgsmaatregelen genomen, om uitwendige besmetting van het groeipunt te voorkomen, bij het openmaken en de verdere behandeling daarvan. Het vinden van de sporendragende aaltjes op het groeipunt van jonge *Dilophospora*-zieke planten, bevestigde de veronderstelling, dat de schimmelsporen het groeipunt van de planten bereiken door middel van de aaltjes. Maar is dit voldoende voor de blijvende vestiging en ontwikkeling van de schimmel op de zoo geïnfecteerde planten?

Als de aaltjes niets meer doen dan alleen de schimmel-



sporen deponeren op het teere, sappige groeipunt, dan zou het mogelijk zijn, planten te infecteeren met *Dilophospora*, door de sporen mechanisch op het groeipunt te brengen. Ongeveer vijftig tarwe- en roggeplanten werden in verschillende stadia van ontwikkeling geïnfecteerd met *Dilophospora*, door op de planten een lichte insnijding te maken, juist op of boven het groeipunt, en een groot aantal sporen te brengen in de centrale holte. De ontstane wonden werden weer gesloten en dichtgebonden. Weer andere planten werden geïnfecteerd door in deze holte een sporensuspensie te spuiten, terwijl nog weer andere telkens opnieuw geïnfecteerd werden op de bovengenoemde manieren, iedere week vanaf de vorming van het derde blad, totdat de aren te voorschijn kwamen. In geen dier gevallen werden de planten ziek.

Moet hieruit de gevolgtrekking worden gemaakt, dat *Dilophospora*-sporen de planten niet zelfstandig kunnen infecteeren, zelfs wanneer zij aanwezig zijn op het groeipunt van de planten? Een absoluut positief antwoord op deze vraag kan op het oogenblik niet worden gegeven. Het feit echter, dat de *Dilophospora*-zieke planten zich geheel van de ziekte kunnen herstellen, voorzover ze niet reeds totaal vernield zijn, en volkomen gezonde en normale bladeren kunnen vormen boven de zieke, nadat de aaltjes zijn afgestorven, de plant verlaten of wel gallen gevormd hebben, duidt er op, dat er een zeer nauw verband bestaat tusschen de twee parasieten.

Uit de levensgeschiedenis van de aaltjes weten wij, dat zij voortdurend omhoog geduwd worden door het groeipunt van de plant. Maar uit de morphologische ontwikkeling van de granen weten we, dat hetgeen enkele dagen, of zelfs uren geleden een groeipunt was, nu een blad is geworden. Indien de aaltjes zich door de groeiende bladeren zouden laten opduwen, zouden ze spoedig buiten de plant komen. Dit gebeurt echter niet, omdat de aaltjes voortdurend de nieuw gevormde blaadjes verlaten en zich naar beneden, naar het groeipunt bewegen, daarbij de *Dilophospora*-sporen meenemende. Als de aaltjes dood gaan of de planten verlaten, zooals boven werd niteengezet, spreekt het vanzelf dat de *Dilophospora*-sporen, die zich gisteren misschien juist op het groeipunt bevonden, omhoog worden geschoven door de zich vormende blaadjes. Zodoende wordt het groeipunt van de plant en de geheele centraalholte bevrijd van de schimmelsporen. Dientengevolge zijn de bladeren, die gevormd worden, nadat de aaltjes de planten hebben verlaten, geheel vrij van de *Dilophospora*-aantasting. Het laatste feit kan ook verklaard worden als volgt: de aaltjes brengen niet alleen de

sporen naar de centraalholte van de plant en vervolgens terug naar het groeipunt, vanuit de zich ontwikkelende blaadjes, maar het zuigen van de aaltjes en het op andere wijze beschadigen van de in aanleg zijnde blaadjes, maakt het de schimmel gemakkelijk in de cellen en weefsels van de jonge blaadjes binnen te dringen, evenals later in de jonge aar. De groote beteekenis der aaltjes schijnt nog verder te worden belicht door het feit, dat, althans tot dusver, alle wond-infecties met *Dilophospora* negatieve resultaten hebben gegeven. Dat bij deze infecties het materiaal werkelijk op het groeipunt gebracht was, werd bewezen door de misvorming van een groot aantal aren van zulke planten tegen den tijd, dat ze uit de bladscheeden te voorschijn kwamen. Sommige droegen zelfs nog het infectie-materiaal (deelen van pyeniden en talrijke sporen) dat op hen gebracht was, toen ze nog erg klein en diep in de scheeden verborgen waren. Maar geen enkele van deze misvormde en mechanisch beschadigde aren toonde eenig ziektesymptoom, ze waren volkomen vrij van de schimmelaantasting.

Zooals reeds bekend is, gaan de aaltjes soms dood of verlaten de zwakke, zieke of verwelkte planten. Hetzelfde gebeurt als de planten zeer ernstig door *Dilophospora* zijn aangetast. Zoo-dra zij de planten hebben verlaten, herstellen deze zich, althans wanneer de groeipunten nog niet vernield zijn, zij vormen nieuwe bladeren en zelfs nieuwe uitloopers. Als de oorspronkelijke halmen zijn afgestorven ontstaan ook nieuwe uitloopers, die geheel vrij van ziekte blijven en zelfs normale aren kunnen vormen. Hetzelfde resultaat wordt verkregen, als de aaltjes zich inboren in de jonge aren en gallen vormen. Ofschoon door het inboren van de aaltjes in de bloemdeelen van de jonge aren, het infectiegevaar voor de bovenste bladeren verminderd wordt, moet dit toeh de oorspronkelijke oorzaak zijn voor de vestiging van de schimmel in de aren.

Als de *Dilophosporazieke* planten het ooit tot aarvorming brengen, komen de aren sterk aangetast uit de bovenste bladscheden te voorschijn. Die welke ziekte-vrij uit de bladscheeden te voorschijn komen blijven ook gezond.

Zooals reeds is vermeld, worden de aangetaste aren niet geheel vernield door de schimmel. In de oogenschijnlijk gezonde deelen van de aren worden aaltjes-gallen gevormd en zelfs wel normale korrels. De in de gedeeltelijk aangetaste aren gevormde gallen zijn voor de voortplanting der ziekte van beteekenis, want zij kunnen geïnfecteerd zijn door de schimmel of zelfs geheel er door overgroeid. Deze gallen worden dus niet alleen de overbrengers van de aaltjes, maar ook van *Dilophospora*. Als deze

gallen in de akkers komen, die reeds beplant zijn of nog beplant zullen worden met granen, geven ze weer aanleiding tot het ontstaan van de beide ziekten en voltooiën daarmee de kringloop van de parasieten.

Bovengenoemd feit verklaart, waarom bij de infectieproeven van den schrijver steeds beide ziekten tegelijk optreden, zelfs in gevallen, waar niet met *Dilophospora* werd geïnfecteerd, maar met aaltjes, die afkomstig waren van een veld, dat door aaltjes en *Dilophospora* beide was aangetast. Eerst maakte dit den indruk, alsof de grond reeds besmet was door *Dilophospora*, maar toen de proeven herhaald werden op gesteriliseerde aarde, werd hetzelfde resultaat verkregen. Verder werden infectieproeven gedaan, waarbij uitsluitend gesteriliseerde grond werd gebruikt, en alleen aaltjes werden genomen uit groote, uiterlijk geheel gave, zwarte en glimmende gallen, die niet door schimmels overgroeid waren. Het percentage *Dilophospora*-zieke planten, dat toen verkregen werd, was veel kleiner dan bij de planten, waarbij aaltjes van gewone gallen gebruikt waren. Deze proeven toonen aan, dat in ieder geval een gedeelte van de gallen met *Dilophospora* zijn besmet en dat dit voldoende is voor de verdere ontwikkeling van de *Dilophospora*-ziekte.

In de natuur is het echter voor het tegelijkertijd optreden van de beide ziekten op dezelfde planten, niet noodzakelijk, dat de aaltjessgallen geïnfecteerd worden door de schimmel.

Bij vochtig weer worden de sporen als een draad of een stroom uit de rijpe pycniden gestooten. Deze sporen kiemen en vormen weer secundaire sporen (Pl. V, fig. 2), waardoor de sporenlaag steeds dikker wordt. Als de aaltjes de gallen verlaten hebben en rondkruipen over de stoppels van het veld, spreekt het vanzelf, dat ze soms in aanraking komen met zulk een sporenlaag en op hun weg naar de planten er enkele van meenemen. Het voorkomen van aaltjes en deelen van *Dilophospora*-zieke planten moet onder natuurlijke omstandigheden voldoende zijn om het optreden van de *Dilophospora*-ziekte tot stand te doen komen.

Voor het ontwikkelen van deze ziekte is een zeer lichte besmetting van de aaltjes met sporen niet alleen voldoende, maar zelfs een vereischte. Infectieproeven met aaltjessuspensies, waaraan een zware sporensuspensie was toegevoegd, leverden in de meeste gevallen absoluut ziekte-vrije planten op, d.w.z. geen van beide ziekten ontwikkelde zich op de geïnfecteerde planten. Goede resultaten werden alleen verkregen bij infectie met aaltjessuspensies, waaraan een zeer lichte sporensuspensie was toegevoegd. De ernstigste infecties werden verkregen, als men in 't geheel geen *Dilophospora*-sporen toevoegde aan

de aaltjessuspensie. De aaltjes toch waren, zooals reeds werd vermeld, afkomstig van gallen, die klaarblijkelijk met *Dilophospora* besmet waren. 100 % van alle geïnfecteerde planten ontwikkelden in zulke gevallen symptomen van beide ziekten en een microscopisch onderzoek van het groeipunt van die planten toonde de aanwezigheid aan van talrijke aaltjes, beladen met secundaire *Dilophosporasporen* (Pl. V, fig. 3). Hieruit is gemakkelijk af te leiden, dat een zware of zelfs middelmatige besmetting van de aaltjes met de sporen volstrekt noodlottig is voor de beide ziekten.

Alle gallen, die de schrijver tot zijn beschikking had en die hij verzameld had op velden, waar beide ziekten tegelijkertijd heerschten, waren klaarblijkelijk geïnfecteerd met *Dilophospora*, omdat zij in alle gevallen beide ziekten veroorzaakten, als zij als infectiemateriaal werden aangewend.

Bij een microscopisch onderzoek was het niet mogelijk met zekerheid de tegenwoordigheid van *Dilophospora* te bevestigen in of op de gallen. Evenmin gelukte het, de schimmel uit de gallen te kweken. De groote omvang van de gallen en de vele duizenden van aaltjes daarin maken het onmogelijk, de geheele inhoud van de gal onder het microscoop te zien. Door de langzame groei van de schimmel is het eveneens onmogelijk de aanwezigheid van de schimmel aan te toonen door de galinhoud te verdunnen en er cultures van aan te leggen op agar. De talrijke andere schimmels die gewoonlijk op de gallen aanwezig zijn, overgroeien n.l. de cultures lang voordat de *Dilophospora* sporen gaan kiemen.

Alle pogingen, om *Dilophosporavrije* gallen met levende aaltjes uit het buitenland te verkrijgen, waren zonder resultaat, zoodat belangrijke vragen in verband met dit probleem op hun oplossing moeten wachten, totdat zulk materiaal gevonden is.

#### BESTRIJDINGSMIDDELEN.

De natuur van deze ziekte wijst in dit geval zelf de weg aan voor hare bestrijding: de aaltjesziekte te voorkomen, beduidt eveneens bestrijding van de *Dilophosporaziekte*, die, zooals reeds verteld is, alleen voorkomt op aaltjeszieke planten.

Ter bestrijding van de eene zoowel als van de andere van deze ziekten, zijn verschillende chemicaliën aanbevolen, evenals de heetwaterbehandeling. Deze behandelingen zijn niet gemakkelijk toe te passen, terwijl men, wat betreft de *Dilophosporaziekte* er geen ondervinding van heeft.

De volgende bestrijdingsmaatregelen werden gebruikt en kunnen worden aanbevolen voor de bestrijding van de aaltjesziekte.



*Zuiver zaad.*

Zooals algemeen bekend is, is de belangrijkste bron van aaltjes- en dientengevolge ook van Dilophosporaaantasting, het zaad. Ter voorkoming van het optreden van beide ziekten is 't dus absoluut noodzakelijk zaad te gebruiken, dat vrij is van aaltjesgallen en afkomstig is van velden, waar de ziekten niet aanwezig waren. Waar dit niet mogelijk is, moet het zaad voor het zaaien vrijgemaakt worden van aaltjesgallen. MÜLLER (12) gebruikte een 30 % oplossing van keukenzout, of een 37 % oplossing van kaliumchloride (K Cl) om moederkoren af te scheiden. A. G. JOHNSON (9) heeft daarvoor met succes een 20 % keukenzoutoplossing gebruikt. BYARS beveelt dezelfde methode en hetzelfde percentage aan om de aaltjes-gallen uit het tarwezaad te verwijderen. Dit wordt gedaan als volgt: Men maakt eerst een 20 % keukenzoutoplossing (20 K.G. zout in 100 L. water), giet daarna het zieke zaad geleidelijk in deze oplossing, terwijl men tegelijkertijd krachtig roert. De gezonde tarwe en roggekorrels zullen onmiddellijk zinken, terwijl de aaltjesgallen, de lichtere korrels en allerlei onzuiverheden blijven drijven door hun lager soortelijk gewicht. De drijvende gallen en andere bijmengsels worden dan afgeschept en gekookt of verbrand om de aaltjes te doden. Als bij verder roeren van de vloeistof geen gallen meer aan de oppervlakte komen, wordt de oplossing afgetapt (deze kan meermalen gebruikt worden) en het graan direct in water afgespoeld. Het aldus behandelde graan wordt op den grond of op een zeildoek uitgespreid om te drogen. Dit dient zoo spoedig mogelijk te worden gedaan, om te voorkomen, dat het zaad begint te kiemen. Het afspoelen van het graan met water, moet ook dadelijk worden gedaan, omdat anders de kiemkracht van het zaad achteruitgaat. Met het oog hierop is het raadzaam, om dezelfde verhoudingen te gebruiken van kaliumchloride inplaats van keukenzout, omdat daardoor het zaad niet beschadigd wordt, en de oplossing bovendien na de behandeling weer gebruikt kan worden als meststof. Het is den schrijver gebleken, dat van deze oplossing het soortelijk gewicht voldoende is.

Dat het verwijderen van de gallen uit het zaad de kans op beide ziekten kan verminderen, werd duidelijk aangetoond in een van de proeven van den schrijver. Drie veldjes van 20 M<sup>2</sup> werden bezaaid met uitgezochte tarwe, rogge en gepelde spelt. Deze zaadsoorten werden alle drie gezocht uit een gemengd monster sterk besmet zaad. Deze drie veldjes, waarop dus gallenvrij zaad was gezaaid, waren volkomen vrij van beide ziekten, terwijl een vierde veldje, dat beplant was met het oorspronkelijke monster,

dat uit tarwe, rogge en spelt bestond, zeer sterk door beide ziekten was aangetast.

#### *Voorbehoedmiddelen.*

Behalve met het zaad kunnen de aaltjes-gallen en de aaltjes op de velden terecht komen met het stroo of de stalmest of ze kunnen ook wel worden overgebracht van verontreinigde velden naar aaltjes-vrije velden of streken door de landbouw-werktuigen of regenwater. Daarom moest verontreinigd graan of stroo niet gebruikt worden voor veevoeder of mest, of de mest van daarmee gevoede dieren moest nooit aangewend worden voor velden, waarop tarwe, rogge of spelt gezaaid zullen worden. Het dient te worden voorkomen, dat regenwater stroomen kan van door aaltjes verontreinigde velden naar aaltjesvrije plaatsen. Diep onderploegen van de stoppels dadelijk na den oogst, vermindert de verspreiding van de ziekte over naburige velden. Daar de lichte aaltjesgallen worden weggeblazen in het stroo gedurende de reiniging, is het zeer wenschelijk, het stroo en kaf na de reiniging nog op dezelfde plaats te verbranden.

#### *Wisselbouw.*

Niet alle aaltjes, die in den grond aanwezig zijn, bereiken de planten. Deze blijven nog eenigen tijd in den grond leven en hun aantal wordt vermeerderd als bij een volgenden oogst nieuwe gallen op den grond vallen.

Daarom moesten deze velden, tenminste een jaar lang niet beplant worden met vatbare gewassen. De ervaring leert, dat verlenging dezer periode tot twee of drie jaar de ziekte volkomen doet verdwijnen. De larven van *Tylenchus Tritici* kunnen, in tegenstelling met de meeste aaltjes, niet lang in leven blijven in den *vochtigen* grond, en gaan gewoonlijk binnen een jaar dood.

*Instituut voor Phytopathologie,  
Laboratorium voor Mycologie  
en Aardappelonderzoek.*

Wageningen, Juli 1924.

Dr. D. ATANASOFF.

## LITERATUUR.

1. BERKELEY, *Gardners chronicle* p. 1009. 1862.
2. BESSEY, E. A., *Journal of Mycology* 12 : 57, 58. 1. fig. 1906.
3. BYARS, L. P., U. S. Dept. of Agr. Farmers' Bulletin 1041, 1919.
4. ———. U. S. Dept. of Agr. Bulletin 842 : 1—40, 6 fig. 6 pl. 1920.
5. DESMAZIÈRES, J. H. H. J., *Annales de Sciences naturelles* 2de Serie 14 : 5—7, 1840.
6. FRIES, E., *Elenchus fungorum* 2 : 91. 1823.
7. ———. *Summa Veg. Scand.* 2 : 419. 1849.
8. FRON, G., *Journal d'Agriculture pratique* 76 : 1. Sem. 340—342. 2 fig. 1912.
9. JOHNSON, A. G. and VAUGHAN, R. E., *Ext. Service, Col. Agr. Univ. of Wisconsin, Circ.* 94, 1918.
10. MARCINOWSKI, Kati. *Arbeiten K. Biol. Anstalt f. Land- und Forstwirtschaft* 7 : 67—116. 1909.
11. MEISNER. *Bad. landw. Wochenblatt* 1921 : 631. 1921.
12. NOBBE, F., *Landw. Versuchsstat.* 60 : 315—319. 1904.
13. PAPE, H., *Nachrichtenb. deutschen Pflanzenschutzd.* 1 : 21—22. 1921.
14. PRILLIEUX, *Maladies des plantes agricoles* 2 : 215—221.
15. RITZEMA BOS, J., *Tijdschrift Plantenz.* 8 : 28. 1902.
16. SCHAUER, C., *Mikrokosmos* 16 : 169—171, 3 fig. 1923.
17. STÖRMER, K., *Pr. Blätter Pflanzenbau u. Pflanzenschutz* 2 : 75—78. 1 fig. 1904.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-  
KUNDIGE) VEREENIGING.

---

## TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS, M. DE KONING,  
IR. N. VAN POETEREN EN PROF. DR. H. M. QUANJER.

---

Dertigste Jaargang — 10e Aflevering — OCTOBER 1924

---

### BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN- ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

**74. De plakker en de bastaardsatijnvlinder in Amerika.** De volgende mededeelingen zijn ontleend aan „Farmers' Bulletin” No. 1335, uitgegeven door het U. S. Department of Agriculture te Washington, D. C. De titel van dit bulletin luidt „Controlling of the Gipsy moth and the Brown tail moth”; de schrijver is A. F. BURGESS, die aan het Bureau voor Entomologie van het Departement van Landbouw der U. S. te Washington belast is met de studie van de beide bovengenoemde soorten van vlinders en hunne bestrijding, terwijl in de verschillende Staten van New England (de Noord-Oostelijke Staten) nog verschillende onderzoekers en andere ambtenaren zich speciaal bezig houden met onderzoekingen naar de verbreiding en de bestrijding van deze twee soorten van insekten in den Staat, waarin zij gevestigd zijn. De betrokken ambtenaren van het Amerikaanse Gouvernement te Washington („Federal Government”) bepalen zich in hoofdzaak tot het tegengaan van de verdere verbreiding van de „Gipsy moth” (plakker) en de „Brown Tail moth” (bastaardsatijnvlinder), terwijl in de verschillende Staten, waar deze insekten verbreid zijn, over 't geheel meer de middelen tot rechtstreeksche bestrijding en tot het tegengaan van schade worden beproefd.

Beide vlindersoorten leven oorspronkelijk in Midden-Europa en doen daar wel is waar ook wel nadeel, maar zij behooren daar toch (vooral de plakker) volstrekt niet tot de *allerschadelijkste* insekten; terwijl zij in een groot deel van de Staten van New England zóó hevig optreden dat er reeds ottelijke jaren lang en door de Washingtonsche Regeering en door de Regeeringen der betrokken Staten zeer veel geld aan hunne bestrijding wordt besteed. —



De *plakker* werd in 1869 uit Frankrijk in Medford in Massachusetts ingevoerd door een astronoom, die het lumineuse idee had, dit insect te kruisen met zijderupsvlinders. Het is niet duidelijk of hij daarmee een praktisch doel voor oogen had, n.l. een ras van zijde leverende rupsen voort te brengen, dat buiten zou kunnen leven en zich voeden met de bladeren van verschillende loofhoutsoorten, inplaats met die van moerbeiboomen. De plakker zou daarvoor al heel ongeschikt zijn geweest, want de rups van dezen vlinder maakt om te verpoppen heelemaal geen cocon, maar spint slechts enkele draden. Ook zijn de plakker en de zijderupsvlinder wel wat te weinig systematisch aan elkaar verwant om te mogen verwachten dat zij vruchtbaar met elkander zouden paren. Hoe het zij, de Fransche astronoom importeerde een aantal eihooopen van den plakker in Medford. Weldra ontsnapten er een aantal van de rupsen, welke hij uit de geïmporteerde eieren had opgekweekt. Eerst schijnen die ontsnapte insecten zich niet zoo heel sterk te hebben voortgeplant, want aanvankelijk vond men in de buurt van Medford geen plakkerrupsen. Eerst in 1889 had het dier zich zóó sterk vermeerderd, dat vruchtboom en ander loofhout in de buurt totaal werden ontbladerd, en de vlinders overal waren te vinden en zelfs in de huizen kwamen. Het insect werd weldra een ware landplag. Toen werd in Massachusetts een proefstation opgericht voor het onderzoek van de „Gipsy moth” en zijne bestrijding. Tien jaar lang werkte deze inrichting met succès; in 1900 werd zij opgeheven, daar zij minder noodig geworden scheen; maar in 1905 had het insect zich weer zeer sterk vermeerderd en over een grooter gebied verbreid, zoodat de Staat Massachusetts haar taak weer opnam. In 1906 had de „Gipsy moth” zich ook verbreid over de Staten New-Hampshire en Rode Island. Toen ging ook het Departement van Landbouw te Washington er zich mee bemoeien. Sindsdien werkt de afdeling voor Entomologie aan dit Departement samen met het Staatsproefstation van Massachusetts, en weldra ook met de proefstations van andere staten, want successievelijk vertoonde het insect zich ook op een paar plaatsen in den Staat New York, dicht bij Cleveland in Ohio, op verschillende plaatsen in New Jersey en op een enkele plaats in Pennsylvania. Er werden krasse maatregelen genomen om de insecten uit te roeien en om de verbreiding daarvan tegen te gaan. Op vele plaatsen, waar de plakker zich nog niet over zeer groote uitgestrektheden had verbreid, mocht dit na korteren of langeren tijd gelukken; in Massachusetts, New Hampshire, Rhode Island en New Jersey gelukte dit echter nog niet, en men moet ijverig en zorgvuldig blijven doorwerken om uitbreiding der plag in de laatst-

genoemde Staten en het optreden op nieuwe plaatsen te voorkomen. Het lijkt a priori niet waarschijnlijk dat al de plakkers, die in verschillende Staten van Amerika werden aangetroffen, afstammelingen zouden zijn van die, welke in 1869 in Massachusetts door den astronoom daar geïmporteerd waren. Daar de eihooien vanaf het najaar tot in het voorjaar aan de stammen van boomen zitten, kunnen er vele hun weg naar Amerika hebben gevonden met boompjes, die uit Europeesche kweekkerijen daarheen werden gestuurd.

In het Bulletin van BURGESS wordt melding gemaakt van eene belangrijke vreterij der rupsen van de Gipsy moth in 1920 in de buurt van Somerville in New Jersey. Het middelpunt van de verbreiding was eene groote aanplanting van blauwe sparren, die geheel kaal stonden, en die blijkens de doode exemplaren, welke daaronder voorkwamen, reeds vele jaren eerder moesten zijn aangetast. Bij nader onderzoek bleek dat deze blauwe sparren tien jaar geleden waren ingevoerd uit Nederland; en — gaat de schrijver voort — „there is no doubt that the infestation came with the shipment, which was received before the passage of the law creating the Federal Horticultural Board. This shows clearly the pressing need for precautionary measures to keep out dangerous pests”.

Het zij mij vergund, hierbij op te merken, dat in Europa in 't algemeen, en ook in Nederland, de plakker leeft op loofhout, en dat de oudere rupsen alleen wanneer geen loofhout genoeg aanwezig is in de buurt, waar deze insecten in overgrootten getale optreden, ook naaldhout gaan aantasten. Dat ook de eihoopen aan de stammen van naaldhout worden afgezet, komt — voor zoover mij bekend — bij ons niet voor. En daarom lijkt het mij zeer onwaarschijnlijk, dat de eihoopen van den plakker indertijd met Nederlandsche blauwsparrn naar Somerville zouden zijn getransporteerd. Het lijkt mij veel eerder voor de hand liggend, aan te nemen dat het insect in die buurt reeds aanwezig was, toen de Nederlandsche blauwsparrn daar werden uitgeplant, en dat deze daar later zijn aangetast door de plakkerupsen, die zich op loofboomen daar in de buurt in groote massa's bevonden en deze hebbende kaal gevreten, uit nood op de blauwsparrn zijn overgegaan. —

De *bastaardsatijnvlinder* werd voor 't eerst in 1897 in de Verenigde Staten van N. Amerika aangetroffen en wel te Somerville, Massachusetts. Over de wijze, waarop dit insect naar de nieuwe wereld kwam, is met zekerheid niets bekend. BURGESS schrijft, dat het „was undoubtedly introduced several seasons previous to that time on imported nursery stock.” Zooals bekend is,

overwinteren de bastaardsatijnvlinders in den toestand van jonge, nog kleine rupsjes, die bij eenige honderden bijeen zitten in nesten, samengesteld uit verdroogde bladeren, die met spin- sel aan elkaar zijn bevestigd. Het spreekt vanzelf, dat deze „winternesten” in den winter aan de alsdan bladerlooze boomen en heesters gemakkelijk in 't oog vallen, zoodat de bestrijding nog al op eenvoudige wijze kan gebeuren, n.l. door verwijdering en vernietiging van de nesten. Toch kunnen sommige vrij kleine nesten wel eens aan het oog ontsnappen; en op die wijze kunnen natuurlijk de nesten met de rupsjes erin gemakkelijk van het eene land naar het andere worden getransporteerd met struiken en boomen, die door de boomkweekers worden verzonden. Dat op deze wijze de bastaardsatijnvlinder met boomkweekersartikelen uit Europa in Amerika is gekomen, is wel zeer waarschijnlijk.

De bastaardsatijnvlinder, eenmaal in een bepaalde streek aanwezig, verbreidt zich daar spoediger dan de plakker, omdat de wijfjes van deze soort over groote afstanden kunnen wegvliegen, wat de meer logge, zwaardere plakkerwijfjes niet kunnen doen. En uit den aard der zaak zullen sommige Amerikaansche boomkweekers in eene streek, waar het insekt eenmaal vasten voet had gekregen, zelven tot de verbreiding hebben bijgedragen doordat zij boomen en struiken verhandelden en naar elders verstuurden, waaraan zich de winternesten van den bastaardsatijnvlinder bevonden.

Spoedig nadat dit insekt in Massachusetts was geïmporteerd, had het zich daar reeds vrij sterk vermeerderd; en de Regeering van dezen Staat stelde toen alles in 't werk om het insekt te bestrijden. Desniettegenstaande verbreidde het zich over steeds grootere gebieden over al de staten van New England, terwijl ook in sommige streken van Engelsch Noord-Amerika de „browntail moth” geïmporteerd werd (New Scotia, New Brunswick in Canada); in Canada echter kwam het insekt niet duurzaam tot belangrijke verbreiding. —

In de brochure van A. F. BURGESS worden de „Gipsy moth” (de plakker) en de Browntail moth (de bastaard satijnvlinder) in hunne verschillende gedaanteverwisselingstoestanden beschreven, en verder wordt hunne leefwijze nauwkeurig meegedeeld alsmede de schade, door hen teweeggebracht en de middelen, die in de Vereenigde Staten van Amerika worden aangewend om ze op de plaatsen, waar zij zich hebben vermeerderd, te bestrijden en om hunne verbreiding tegen te gaan.

Wat de leefwijze betreft, deze is bij de beide hier behandelde vlindersoorten in Amerika in 't algemeen dezelfde gebleven als



in Europa. Bij beide komt ook daar slechts ééne generatie per jaar voor. Slechts een paar mededeelingen mogen hier volgen omtrent ervaringen, welke wij hier in Europa niet hebben opgedaan. —

De eihoopen van den *plakker* worden ook in Amerika gelegd aan de stammen en aan den onderkant der takken van boomen; maar als andere plaatsen, waar zij kunnen worden gedeponeerd, worden vermeld: ruimten onder schorsschubben van stammen, holtten in boomstammen en boomtakken, verder ook steenen en puin en allerlei plaatsen, waar de eihoopen eenigszins verscholen zijn. Van dat deponeeren der eihoopen op andere plaatsen dan aan boomstammen en dikke takken hebben wij in Nederland, en naar ik meen, ook elders in Europa, geen ervaring opgedaan. Waarschijnlijk komt zulks alleen voor bij zóó sterke vermeerdering als men in de Oude Wereld nooit waarneemt, waardoor de rupsen soms genoopt worden, de boomen, waarop zij leefden, te verlaten en over den grond voortkruipen om elders voedsel te zoeken, en ten slotte gaan verpoppen op de plaats, waar zij zich toevallig bevinden. De vrouwelijke vlinders kunnen door de zwaarte van haar achterlijf, dat een 400 eieren bevat, niet vliegen. Als zij uit de pop te voorschijn komen, dan leggen zij derhalve hare eieren altijd in de buurt van de plaats, waar zij het laatst als rups leefden; was dit ergens op den grond, dan kan het eierleggen op steenen en puin of op andere voorwerpen voorkomen.

Omtrent de wijze van verbreiding van den *plakker* wordt in het Bulletin van BURGESS het volgende meegedeeld. Eihoopen, die zich aan de stammen of takken van boomen en struiken bevinden, worden natuurlijk, wanneer deze houtgewassen naar elders worden getransporteerd, meegevoerd; en zoo kunnen b.v. uit boomkwekerijen deze eihoopen door den handel over zeer groote afstanden verbreid worden; 't zelfde kan natuurlijk voorkomen, wanneer steenen of andere voorwerpen, waarop de eihoopen zitten, worden vervoerd. Wanneer de rupsen, die de kaalgevreten boomen hebben verlaten, om elders voedsel te zoeken, over den grond voortkruipen, kunnen zij op stilstaande spoorwagens, rijtuiggen, karren en automobielen kruipen. Natuurlijk is het gevaar van verbreiding op deze wijze des te minder groot, naarmate de omgeving van de spoor- en rijwegen beter vrij wordt gehouden van rupsen. Vooral in vacantietijden, wanneer groote menigten menschen per auto uitgaan om ergens in eene boschrijke streek te kampeeren, is het gevaar nog al groot, dat met de auto's bij den terugkeer rupsen worden meegevoerd, die in de omgeving van het kamp rondkropen en de auto's beklommen. Daarom hangt men in Amerika op plaatsen, waar in den zomer



veel door groote gezelschappen wordt gekampeerd, plakATEN op, waarop de plakker in zijn verschillende gedaanteverwisselings-toestanden is afgebeeld, en waarop de gebruikers van de auto's worden uitgenoodigd, hunne voertuigen en al wat zich daarop bevindt, vóór hun vertrek nauwkeurig na te zien om zich ervan te vergewissen, dat zich geene eihoopen of rupsen van den plakker daarop bevinden. Er staat verder op die plakATEN te lezen: „Transportation of the Gipsy moth is prohibited by Federal and State laws. Violation is punished by heavy penalties.”

Een belangrijk gevaar voor de verbreiding is gelegen in de toeneming van het gebruik van vrachtauto's, die materiaal, waarop zich eihoopen of rupsen bevinden, in korten tijd over groote afstanden kunnen vervoeren.

De verbreiding van het insekt geschiedt ook in sterke mate doordat de jonge, kortgeleden uit het ei gekropen rupsen onder gunstige omstandigheden over groote afstanden door den wind kunnen worden voortbewogen. Dit kan alleen geschieden wanneer de temperatuur hoog genoeg is, dat de rupsjes actief kunnen zijn; en hoe krachtiger de wind is, des te grooter is de kans, dat deze over groote afstanden worden voortbewogen. Men heeft uitgemaakt, dat de rupsjes over een afstand van 20 mijlen op deze wijze kunnen worden vervoerd (1 Amerik. mile = 1609 M.) en men heeft er gevangen op eene hoogte van 50 voet (1 Am. foot = ruim 0.3 M.), hoewel zij waarschijnlijk nog wel tot veel grooter hoogte zullen kunnen worden omhoog gewaaid.

Onder de soorten van boomen, die vooral door de plakker-rupsen worden kaalgevreten, noemt BURGESS: appelboom, de verschillende soorten van eiken, berken, elzen en wilgen. In gevallen van sterke vermeerdering worden bijna alle boomen met afvallend blad aangetast, behalve de esch. De Hickory levert geen geliefkoosd voedsel op, ofschoon hij toch soms ernstig wordt aangetast. Tamme kastanjes blijven vrij van den aanval door de jonge rupsjes in hun eerste stadium; en denneboomen worden eerst door de oudere rupsen bezocht, die van in de buurt staande loofboomen er op overgaan. Beuken en populieren worden somwijlen ook aangetast.

Wat de schade aangaat, door den plakker teweeg gebracht, deze kan zeer groot zijn. Volgens BURGESS werden in verschillende streken van New England vele boomen tengevolge van de schade, door den plakker teweeggebracht, met groot verlies geveld, vóór het hout rijp was om te worden gekapt. Appelboom en eik werden het meest beschadigd, maar ook dennen in gemengde bosschen hadden veel te lijden. „Het is”, — aldus gaat de

schrijver voort, „zonder twijfel waar, dat vele eikenboomen, die doordat zij kaalgevreten waren door de plakkerrupsen, waren verzwakt, zich niet herstelden ten gevolge van de vermeerdering van insekten, die zich in de stammen inboorden. In dit opzicht werd de grootste schade aangericht door den dubbelgestreepten kastanjeprachtkever (*Agrius bilineatus* Weber), waarvan de larve leeft onder de schors van boomen, die in minder goeden doen verkeerden. —

De *bastaardsatijnvlinder*wijfjes leggen in Juli hare veel kleinere eihoopen aan den onderkant van de bladeren. De rupsjes komen midden Augustus te voorschijn. Zij leven natuurlijk aanvankelijk in groot aantal bij elkaar, en vreten dan de eene opperhuid van het blad met een gedeelte van het daaraan bevestigde bladmoes op, zoodat het blad wordt „geskeleteerd”. Nadat zij een- of tweemaal zijn verveld, beginnen zij de bladeren, die op den top van een twijgje staan, aan elkaar te spinnen; in de aldus gevormde nesten overwinteren zij. In 't voorjaar komen zij uit het winternest te voorschijn op den tijd, dat de knoppen beginnen te werken; zij vreten dan in den eersten tijd de knopschubben en de jonge blaadjes op; later voeden zij zich met oudere bladeren. Midden Juni zijn zij volwassen.

Wat de houtgewassen betreft, van welker bladeren de rups van den *bastaardsatijnvlinder* leeft, vermeldt BURGESS dat zij zich gewoonlijk voedt met de bladeren van appel-, pere- en pruimeboom, eik en wilg, dat men haar soms in groot aantal vindt op iepen, eschdorens en rozenstruiken, soms ook, maar toch veel minder, op oudere boomsoorten met afvallend blad en op verschillende heesters. Zelden komt zij voor op hickory, esch, tamme kastanje en berk, nooit op coniferen.

Over de schade, in Noord Amerika door de rupsen van den *bastaardsatijnvlinder* veroorzaakt, vermeldt het Bulletin het volgende. De voornaamste schade brengen de rupsen na hare overwintering, in 't voorjaar, teweeg. Zijn zij in groot aantal aanwezig, dan vreten zij de jonge blaadjes op, zoodra deze uit de knoppen te voorschijn beginnen te komen. Aangezien de nesten in den top der takken gezeten zijn, wordt de groei der boomen soms ernstig belemmerd. Bij hevige aantasting worden de boomen soms geheel kaal, maar daar de rupsen in 't begin van Juni volwassen zijn en dan ophouden te vreten, kunnen de kronen der boomen gewoonlijk vóór 't midden van den zomer weer bebladerd zijn. In Augustus komen de jonge rupsjes uit de op de bladeren gelegde eihoopen te voorschijn; deze kunnen soms de bladeren vrij sterk skeleteeren, maar dit veroorzaakt geen zoo heel groote schade, daar de groeiperiode dan grooten-

deels voorbij is. (Ik zou meenen, dat ook vooral dáárom deze schade niet zoo heel groot kan zijn, wjl de totale hoeveelheid bladmoes, die de jonge rupsjes vernielen, niet groot is; was die hoeveelheid aanzienlijker, dan zou toch de schade door hunne vreterij m.i. nog wel in aanmerking komen, daar toch — althans bij ons — er nog tusschen den tijd, dat de rupsjes uit de eieren te voorschijn komen en dien, waarop de bladeren hunne groene kleur verliezen, nog eene vrij lange periode ligt.)

Het is bekend, dat de haren van sommige spinnende rupsen de huid en de slijmvliezen van mensch en dier gevoelig kunnen prikkelen en aldus aanleiding kunnen geven tot jeuken en ontsteking. De eikenprocessierups staat in Europa te boek als een insekt, dat bij sterke vermeerdering in dit opzicht zeer veel last kan veroorzaken. Een enkele maal ondervond ik zelf ook de onaangename prikkelende werking van de haren van de plakkerups; maar nooit nam ik iets dergelijks waar van die van de rups van den bastaardsatijnvlinder. Het is wel merkwaardig dat men nu juist in New England in dit opzicht zooveel last van de laatstgenoemde rups ondervindt. BURGESS schrijft daarover uitvoerig. Men spreekt in Amerika van „the brown tail rash” (rash = uitslag). —

Ik vraag mij af, hoe het komt, dat de schade, die de plakker in Europa teweeg brengt, in de ooftboomgaarden slechts zelden en in de bosschen slechts nu en dan op sommige plaatsen van eenige beteekenis is, terwijl deze rups in New England reeds sedert vele jaren een ware landplaaig is geworden; dat de bastaardsatijnrups, hoewel hier te lande lang niet zonder beteekenis, bepaaldelijk in boomgaarden en kwekerijen en in laan- en park-boomen, toch ook in de Nieuwe Wereld veel ernstiger schijnt op te treden dan hier te lande. Klimatologische invloeden kunnen in dezen misschien van eenigen invloed zijn, hoewel de grootere temperatuursverschillen, die in den Noord-Oosthoek van Noord-Amerika voorkomen, toch allicht dáár meer van de beide genoemde schadelijke insekten zullen dooden dan althans in ons land het geval is. Ten minste de aan de stammen en takken der boomen in hoopen zittende plakkereieren worden bij ons te lande nooit door de winterkoude gedood, terwijl dit — naar BURGESS vermeldt — in New England af en toe wel eens voorkomt, n.l. bij temperaturen van  $-20^{\circ}$  F tot  $-25^{\circ}$  F: temperaturen, zooals wij ze niet kennen.

Het is wel zeker dat in de veel meer uitgestrekte boomkwekerijen en boomgaarden, die men in Amerika aantreft, de boomen en struiken over 't geheel niet zoo goed verpleegd worden, en ook niet zoo goed van schadelijke insekten worden



gezuiverd als in verreweg de meeste van onze *boomkweekerijen* en boomgaarden 't geval is. Maar in onze *bosschen* worden toch ook niet stelselmatig de aan stammen en takken zittende eihooopen van den plakker vernield, evenmin als daar geregeld de winternesten van de bastaardsatijnvlinderrupsen worden verwijderd.

Het ligt voor de hand, aan te nemen, dat de grootere schadelijkheid van den plakker en den bastaardsatijnvlinder in Amerika dan in Europa vooral moet worden gezocht in de omstandigheid dat *met* de eihooopen van den plakker en met de winternesten van den bastaardsatijnvlinder de in Europa zoo talrijke *parasieten* van deze schadelijke insekten *niet* in Amerika zijn geïmporteerd geworden of indien wèl, dat deze parasieten daar niet tot vermeerdering zijn gekomen, zoodat — terwijl in Europa de meeste jaren ten gevolge van de werkzaamheid dezer parasieten, slechts *een zeer gering procent* van de eieren der genoemde schadelijke vlindersoorten tot volwassen vlinders kan opgroeien — in Amerika een *zeer groot procent* daarvan het zoo ver kan brengen. Langzamerhand hebben zich verschillende in Amerika levende sluipwespen en parasietvliegen aan het leven in den plakker en den bastaardsatijnvlinder geaccomodeerd; maar blijkbaar nog niet voldoende om daar den gunstigen toestand ten opzichte van deze insekten in 't aanzijn te roepen, waarin wij ons ten opzichte van deze insekten in Europa kunnen verheugen.

Daarom heeft men er zich in Amerika op toegelegd, daar een aantal in Europa voorkomende natuurlijke vijanden van den plakker en den bastaardsatijnvlinder te importeeren en niet uitsluitend uit Europa, maar ook uit Japan werden dergelijke natuurlijke vijanden ingevoerd. Ik noem hier twee soorten van parasietvliegen (n.l. *Blepharipa scutellata* Desv. en *Compsilura concinnata* Mesz), twee soorten van sluipwespen (*Apanteles melanoscelus* Ratz. en *A. lacteicolor* Vicr), die in de rupsen leven en twee andere soorten van sluipwespen (*Schedius kuvanae* How. uit Japan en *Anastatus bifasciatus* Fonsc uit Europa), welke parasiteeren in de eihooopen van den plakker. Sommige van de hier vermelde parasieten leven alleen in de rupsen en poppen van den plakker, andere tevens in die van den bastaardsatijnvlinder. Verschillende andere parasieten van de twee vlindersoorten zijn er nog in Amerika geïmporteerd geworden en hebben zich daar ook duurzaam gevestigd, maar zonder dat zij tot dusver een belangrijke rol konden spelen bij het beëindigen of voorkomen van de plaag. De opgenoemde soorten van parasieten echter hebben zich hier en daar in die mate vermeerderd dat de plaag



aanzienlijk verminderd of zelfs verdwenen is. Tot nog toe is echter het resultaat minder afdoend dan gehoopt werd. Bij de bestrijding van den bastaardsatijnvlinder had men over 't geheel meer succès dan bij de bestrijding van den plakker, hoewel de vermindering van de bastaardsatijnvlinderplaag in sommige streken stellig ook ten deele moest worden toegeschreven aan het feit, dat lage temperaturen vaker fataal zijn voor de in de nesten overwinterende rupsjes.

Onder de uit Europa geïmporteerde natuurlijke vijanden van den plakker en den bastaardsatijnvlinder moet nog een roofinsekt worden genoemd, n.l. de zoogenaamde „poppenroover” (*Calosoma Sycophanta*), een loopkeversoort, die èn als larve èn als kever verschillende soorten van rupsen en poppen uit de boomen haalt en vernielt. Dit insekt, dat in verschillende streken van Duitschland nog al veel voorkomt, maar bij ons in Nederland betrekkelijk zeldzaam is, heeft op verschillende plaatsen in New England vasten voet gekregen en werkt daar krachtig mee tot de beteugeling van de „Gipsy moth” en de „Brown tail moth”.

Toch zijn deze beide vlindersoorten, vooral de laatstgenoemde, in de meeste streken van New England, New Jersey en enkele andere Staten nog niet door de biologische bestrijding zoodanig in aantal verminderd dat men het zonder andere bestrijdingsmiddelen zou kunnen stellen; soms verdwijnt het eene of het andere insekt op eene bepaalde plaats om zich elders weer te vertoonen.

De bestrijdingsmiddelen, die in Amerika worden aangewend, zijn ongeveer dezelfde, welke in Europa in gebruik zijn.

Tegen den plakker: het dooden van de aan de stammen zittende eihoopen (in Amerika gebruikt men daarvoor 't meest kreosoot); het aanbrenge van banden van rupsenlijm om de stammen, om den rupsen te verhinderen, tegen den stam op naar boven te kruipen.

Tegen den bastaardsatijnvlinder: het afsnijden van de winternesten.

Tegen beiden: het besproeien der bebladerde boomen, waarop de rupsen zitten, met lood-arsenaat.

Het schijnt mij niet noodig, hier in nadere bijzonderheden te bespreken de wijze waarop deze bestrijdingswijzen in Amerika onder verschillende omstandigheden worden toegepast. In de onderscheiden Staten, waar de Gipsy moth en de Brown tail moth in meerdere of mindere mate ernstig optreden, is de bestrijding op verschillende wijzen georganiseerd, al naar de omstandigheden plaatselijk verschillen. Meestal wordt de bestrijding

en de wijze, waarop die moet geschieden, bij de wet voorgescreven.

Het „Bureau of Entomology”, verbonden aan het „Department of Agriculture” te Washington, verleent, desgevraagd, hare hulp bij de bestrijding aan degenen, die in de verschillende Staten met deze bestrijding belast zijn; het heeft zich vooral ernstig bezig gehouden (en doet dit nog) met de verbreiding van de natuurlijke vijanden der beide soorten van insekten; de „Federal Horticultural Board” verbiedt of beperkt, zoo noodig, het vervoer van boomkweekersmateriaal, van boomstammen en andere voorwerpen, waarmee de insekten naar elders zouden kunnen worden overgebracht of staat dit vervoer alleen na nauwkeurig onderzoek toe. De invoer in Amerika van boomkweekersartikelen uit Europa is, met het oog op den invoer van deze en van andere schadelijke insekten en van plantenziekten, zooals men weet, zoo goed als geheel verboden. Over dezen maatregel hoop ik later in een afzonderlijk artikel mijne meening te zeggen. —

**75. *Platygaster vernalis* Myers, een belangrijke parasiet van de Hessische mug.** CHARLES C. HILL, verbonden aan het Bureau voor entomologie aan het Departement van Landbouw te Washington, heeft in „Journal of Agricultural Research”, XXV, No. 1, (1923) een belangrijk onderzoek over deze kleine sluipwesp gepubliceerd. Het onderzoek werd in 't najaar van 1914 te Hagerstown in Maryland door W. R. MC. CONNELL en P. H. MYERS begonnen, in 1917 te Carlisle, Pennsylvania voortgezet, na den dood van MC. CONNELL vooral door CHARLES HILL, den schrijver der verhandeling, waarvan hier een referaat wordt gegeven.

Er was gedurende de werkzaamheden te Hagerstown en te Carlisle een zeer groot aantal parasieten uit de voorjaarsgeneratie der Hessische mug opgekweekt; maar geen van al deze parasieten bleek een zoo belangrijke rol te spelen als *Platygaster vernalis*. Uit het onderzoek van meer dan twee duizend poppen van de Hessische mug elk jaar (één jaar zelfs van bijkans zeventuizend) vloeide voort, dat door deze sluipwesp werden gedood:

in 1915	40.10	procent,	
in 1916	15.53	„	
in 1917	15.73	„	
in 1918	19.99	„	
in 1919	24.68	„	
in 1920	27.34	„	van de onderzochte insekten, dus gem.
	23.89	procent.	

De volwassen sluipwespen van de soort *Platygaster vernalis* zijn glimmend zwart van kleur en hebben eene lengte van 0.7 tot 0.9 millimeter. Men vindt onder hen gewoonlijk meer mannetjes dan wijfjes. Van de 1.169 exemplaren, die in besloten ruimte uit de pop te voorschijn kwamen, waren er  $\pm$  48.5 procent wijfjes tegen  $\pm$  51.5 procent mannetjes. Uit de onderzoekingen van CHARLES HILL bleek ook dat bij *Platygaster vernalis* parthenogenese (d.i. voortplanting door onbevuchte eieren) kan voorkomen. Zeven wijfjes, die nog niet met mannelijke soortgenooten in aanraking waren geweest, werden overgebracht op tarweplanten, op welker bladeren eieren van de Hessische mug zich bevonden. Deze tarweplanten stonden in potten en waren omgeven door glascylinders, aan den bovenkant open, maar met gaas totaal afgesloten. Er konden dus geen mannetjes komen in de ruimte, waarin zich de wijfjes bevonden. De larven, welke uit de eieren der Hessische mug te voorschijn kwamen, werden op verschillende tijdstippen van haar leven gedood en ontleed. Drie van deze larven, na 26 dagen gedood, bevatten normaal ontwikkelde embryo's van *Platygaster vernalis*; twee larven, gedood na 43 dagen, bevatten volgroeide larven van dezen parasiet; twee larven, die na 78 dagen gedood werden, bevatten cocons van de sluipwesp, waarin zich normale poppen van deze bevonden. Uit deze waarnemingen blijkt, dat uit de eieren, welke door onbevuchte wijfjes waren gelegd, embryonen kunnen ontstaan, die zich tot volwassen insecten ontwikkelen; m.a.w. dat bij *Platygaster vernalis* parthenogenese voorkomt. Maar parthenogenetische voortplanting zal stellig geen regel wezen, aangezien het aantal mannetjes dat der wijfjes zelfs gewoonlijk overtreft.

Een wijfje, dat op zoek is naar eieren van Hessische muggen, om er hare eieren in te leggen, wandelt kalm op en neer over de bladeren van de graanplant en voelt of zich ergens een mugge-ei bevindt. Zoodra hare voelhorens een mugge-ei aanraken, houdt zij stil en legt met behulp van de legboor een eitje in het ei van de Hessische mug. Voor het deponeren van één eitje is nog niet een minuut noodig. Daarna zet het wijfje al tastende hare wandeling over de tarwebladeren voort en legt opnieuw een eitje in een volgend mugge-ei, enz. Ofschoon het kan gebeuren, dat twee of meer *Platygasters* een ei leggen in 't zelfde mugge-ei, komt dat toch zeer weinig voor. Wanneer hetzelfde wijfje twee malen over een blad rondloopt om hare eieren in de eieren van eene Hessische mug te leggen, dan vermijdt zij zorgvuldig die mugge-eieren, waarin zij reeds een eitje heeft gedeponerd; terwijl zij gewoonlijk zeer goed weet te vinden die exemplaren, waarin zij nog geen eitje legde. En nooit legt een *Platygaster*wijfje in 't



zelfde mugge-ei meer eieren achtereen. Het aantal eieren, dat zich in de eierstokken van een *Platygaster* bevindt, varieert — blijkens de onderzoeking van CHARLES HILL, bij tien wijfjes verricht — tusschen 290 en 117; het gemiddelde aantal is 228. Natuurlijk zijn die eitjes buitengewoon klein en alleen goed waarneembaar bij mikroskopisch onderzoek. Het ei is knotsvormig; het bestaat uit een smalleren steel en een breeder gedeelte. Vóór het gelegd is, in den eierstok dus, heeft het eene lengte van 0.07 millimeter en eene breedte van 0.016 millimeter. Dadelijk na het leggen wordt de breedte dubbel zoo groot; dat geldt alleen van het breedste gedeelte, waarin de celkern is gelegen; de steel blijft ook na het eierleggen zeer smal.

Tot ontwikkeling komt het *Platygaster*-ei eerst wanneer de larve van de Hessische mug reeds uit het ei is te voorschijn gekomen. Die verdere ontwikkeling komt alleen tot stand in het middelste gedeelte van het darmkanaal van den hospes; het ei van het sluipwespje is daar dus omgeven door den ten deele reeds verteerden inhoud van 't darmkanaal der muglarve.

Uit het ei van de *Platygaster* ontwikkelt zich niet, zooals bij de eieren der meeste dieren het geval is, één enkel embryo; er ontstaan meer embryonen uit een ei, en wel een aantal, dat varieert tusschen 2 en 12 stuks. Het komt echter voor, dat in een enkele larve of pop van eene Hessische mug 20 tot 40 *Platygaster*-larven worden aangetroffen. Dan zijn er door verschillende van deze sluipwespen eieren gelegd geworden in het zelfde mugge-ei. In zoodanig geval komt een aantal van de *Platygaster*-larven niet tot volledige ontwikkeling; deze blijven op een zeker punt van ontwikkeling staan, soms gaan ze dood. Wanneer alle *Platygaster*-larven in den hospes sterven, is zulks gewoonlijk het gevolg van de aanwezigheid van hyperparasieten, behoorende tot de sluipwespengroep der Chalcididen.

De polyembryonie der eieren van *Platygaster* (het feit, dat zich uit één ei meerdere larven ontwikkelen) maakt dat de vermeerdering van deze sluipwesp bijzonder sterk kan zijn. Rekenen wij dat een *Platygaster*-wijfje 200 eieren legt (het gemiddelde getal is, volgens de onderzoekingen van CHARLES HILL 228, zooals boven werd aangegeven), en veronderstellen wij dat uit ieder ei zich 5 larven ontwikkelen, dan geeft dus dat ééne wijfje aanleiding tot het ontstaan van 1000 jongen. Daar de voortplanting ook parthenogenetisch kan geschieden (zie boven) wordt ook de vermeerdering allicht niet erg tegengehouden in jaren, waarin door de eene of andere omstandigheid het aantal mannetjes eens heel gering mocht zijn.

CH. HILL geeft eene nauwkeurige beschrijving van de pas uit



het embryo ontstane jonge larve en ook van de volwassen larve. Wij zullen die beschrijvingen hier niet weergeven, maar willen slechts mededeelen dat de volwassen *Platygaster*larve ongeveer 1 millimeter lang is en 0.5 millimeter dik; zij is ovaal van vorm en wit van kleur.

De volwassen geworden larven van de sluipwesp verteren successievelijk den geheelen inhoud van den hospes, waarvan alleen de buitenste huidbekleding overblijft. Inmiddels hebben zich de *Platygaster*larven met eene geelbruine, buigzame, ellipsvormige cocon omgeven, die hier en daar aan de buitenhuid van wat er van den hospes is overgebleven, aansluit. Men vindt 3 tot 13 van die cocons in één hospes, gemiddeld een achttal. Daar, binnen de huid van den hospes, overwinteren zij.

Binnen de cocon vormt zich uit de sluipwesp-larve de pop, die aanvankelijk wit is; de oogen worden echter al spoedig donker. Langzamerhand wordt de geheele pophuid glimmend zwart.

De pop-toestand duurt slechts kort; spoedig verandert de pop in een volwassen sluipwespje, dat een gaatje vreet door den wand van de cocon en door de huid van den hospes en daardoor heen naar buiten kruipt. De huidbekleding van den hospes vertoont soms slechts enkele gaatjes, waardoor dus successievelijk meerdere exemplaren zich naar buiten hebben begeven. —

De volwassen sluipwespen loopen vlug, maar vliegen in gevangenschap slechts zelden. Zij nemen gaarne eene suikeroplossing tot zich, kunnen ook zonder drank een tijd lang in leven blijven, maar worden dan zeer dorstig en drinken water, zoodra zij dit kunnen krijgen. De levensduur der wijfjes is onder dezelfde omstandigheden langer dan die der mannetjes; overigens is zij zeer verschillend en kan varieren tusschen 3 en 27 dagen, al naar de omgevende lucht droog is of vochtig, al naar de insecten water kunnen opnemen of niet, en ook al naar zij wel of geen suikerwater te hunner dispositie hebben.

In April komen (althans in Maryland en Pennsylvania, waar de onderzoekingen werden ingesteld) de volwassen wespen te voorschijn. Dan worden de eieren gelegd. In Mei en Juni vindt men de larven levende in het lichaam van de larven der Hessische mug: Vanaf Juni of Juli treft men cocons aan, omsloten door de huid van den hospes; daarin zijn eerst larven te vinden, later poppen, maar vanaf Augustus reeds vaak volwassen sluipwespjes, die in de cocons overwinteren.

Vele exemplaren van *Platygaster vernalis* sterven tengevolge van het feit, dat er andere parasieten in de larven en poppen der Hessische mug leven, die hen van het noodige voedsel be-rooven; maar wanneer deze andere parasieten schaarsch zijn,

dan kan de *Platygaster* alléén, ten gevolge van zijne sterke voortplanting, de vermeerdering van de Hessische mug binnen zekere grenzen houden. —

**76. De mogelijkheid van bestrijding van het wortelaaltje (*Heterodera radicola*) door aaltjes, die zich met andere aaltjes voeden, in 't bijzonder door *Mononchus papillatus*.** „Experiment Station Record”, vol 50, No. 3 (1924), blz. 251 geeft een beknopt overzicht van de onderzoekingen van G. STEINER en H. HEINLY betreffende dit onderwerp, verschenen in „Journal Wash. Acad. Sci.”, 12 (1922) No. 16, blz. 367. De onderzoekingen werden uitgevoerd in het „Osborn zoological Laboratory of the Yale University”, in samenwerking met het U. S. Department of Agriculture, nadat de opzet dezer onderzoekingen had plaats gehad door den bekenden nematoloog COBB, die het eerst op het denkbeeld kwam om in planten parasiteerende aaltjes te bestrijden door het aankweken van andere aaltjessoorten, welke de eerstgenoemden verdelgen.

Voor de proefnemingen werd gebruik gemaakt van de aaltjes-etende soort *Mononchus papillatus*, die daarvoor zeer geschikt leek, 1e omdat zij zeer algemeen en in grooten getale in den grond voorkomt en dus zeer gemakkelijk te krijgen is en 2e omdat zij buitengewoon vraatzuchtig is. Er werden eenvoudige en gemakkelijk uitvoerbare methoden gezocht en gevonden om dezen Nematode in kunstmatige voedingsbodems te kweken. Het bleek dat *Mononchus papillatus* betrekkelijk zeer lang kan leven. Dat bij deze soort hermaphroditisme voorkomt, maakt haar voor het doel, waarmee de onderzoekingen werden ingesteld, bijzonder geschikt. Er grijpen drie vervellingen plaats: de laatste onmiddellijk vóór de geslachtsrijpheid en de eierproductie intreedt. Het dier blijft ook na de eierproductie nog betrekkelijk lang in leven. Terwijl het gemiddeld tot en met de periode van eierleggen 8 weken leeft, kan het daarna nog tot 10 weken in leven blijven. Bij de teelt in buisjes met kunstmatige voedingsbodems bleek de geheele levensduur dien van 18 weken nog ver te overschrijden.

In den larvetoestand schijnt *Mononchus papillatus* zich eerst met doode organische stoffen in den grond te voeden; de darminhoud is dan bruinachtig of zwart. Spoedig echter gaat hij andere aaltjes als spijs gebruiken: op den leeftijd van drie dagen reeds gebruikt hij *Rhabditis*-soorten en andere Nematoden als voedsel, ook zeer veel larven van *Heterodera radicola*; natuurlijk zijn deze laatsten, zoodra zij uit den grond in plantenwortels zijn overgegaan, voor den *Mononchus* ontoegankelijk.

Aanvankelijk doodt eene *Mononchus*-larve slechts 1 of 2 andere Nematoden per dag, maar dit aantal neemt geleidelijk toe tot 65 stuks en meer, in één geval zelfs tot 83 stuks per dag. In 't laatste geval waren het wortelaaltjes (*Heterodera radiculicola*), natuurlijk in den toestand van larve, dus zeer klein. Een enkele *Mononchus* doodde gedurende zijn leven, dat bijkans 12 weken duurde, in 't geheel 1.332 andere aaltjes. De schrijvers nemen aan, dat, als de *Mononchus* onder geheel normale condities had geleefd, dit aantal waarschijnlijk nog grooter zou zijn geweest. Het schijnen hoofdzakelijk de gevoelsorganen te zijn, waardoor *Mononchus papillatus* zich laat leiden bij het opsporen zijner prooi; want hij kan deze niet op grootere afstanden ontdekken. Wanneer deze Nematode eenmaal in contact is gekomen met zijne prooi, zuigt zij deze geheel uit. De schrijvers geven nader aan, op welke wijze dit geschiedt. Het zijn vooral de larven van het wortelaaltje, die op groote schaal door *Mononchus papillatus* worden verslonden. Deze kunnen in zoo groot aantal worden gedood, dat het best denkbaar is, dat men in de genoemde Nematode een degelijk bestrijdingsmiddel van het wortelaaltje zou kunnen vinden. —

77. **Kaliumpermanganaat tegen de Oïdiumziekte van den wijnstok.** In „Exp. Station Record”, deel 50, No. 5 (1924) blz. 451 vindt men een uittreksel van een artikel hierover in „Prog. Agr. et Vitic. (Ed. l'Est-Centre)”, pag. 56 en 57 van L. DEGRULLY. Daar hij wel eens met eene bestuiving met zwavel niet de verwachte resultaten bij de bestrijding van de Oïdiumziekte verkreeg, probeerde de schrijver het eens met eene bespuiting met eene oplossing van 25 gram kaliumpermanganaat in 50 Liter water, waarbij was gevoegd eene vloeistof, vervaardigd uit 3 K.G. kalk op 50 Liter water. Hij kreeg daarmee dadelijk afdoende resultaten. —

J. RITZEMA Bos.

**TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN**

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS, M. DE KONING,  
IR. N. VAN POETEREN EN PROF. DR. H. M. QUANJER.

---

---

Dertigste Jaargang — 11e Aflevering — NOVEMBER 1924

---

---

EEN ONDERZOEK NAAR DE FAKTOREN, DIE ON-  
TIJDIGE KNOLVORMING BIJ VROEGE  
AARDAPPELS BEPALEN.

INHOUD.

Blz.

I. Inleiding. . . . .	178—181
§ 1. Het vraagstuk . . . . .	178
§ 2. De knollen van Schotsche Muis en hun spruitvorming . . . . .	179
§ 3. De behandeling der pootaardappels in de praktijk . . . . .	181
II. De litteratuur. . . . .	182—184
III. Experimenteel gedeelte . . . . .	185—221
§ 1. Vroegere resultaten . . . . .	185
§ 2. Opzet van het verdere onderzoek . . . . .	185
§ 3. Methode van onderzoek . . . . .	186
§ 4. De voor-geschiedenis der poters . . . . .	188—193
1. Bodemvochtigheid . . . . .	188
2. Rootijd . . . . .	190
3. Knolgrootte . . . . .	191
§ 5. De bewaring . . . . .	193—207
1. Temperatuur . . . . .	193
2. Licht . . . . .	195
3. Lucht-vochtigheid . . . . .	198
4. Behandeling van het pootgoed . . . . .	198
§ 6. Invloeden na het uitpoten . . . . .	207—213
1. Temperatuur . . . . .	207
2. Bodemvochtigheid . . . . .	210
§ 7. Samenvatting: de samenhang der verschil- lende factoren . . . . .	213
§ 8. Inwendige veranderingen in den knol bij	



het ontstaan van de neiging voor ontij-	
dige knolvorming . . . . .	214
§ 9. De invloed van het ras . . . . .	220
IV. Het optreden van onderzeeërs in bepaalde jaren	222
V. Kultuurmaatregelen ter voorkoming . . . . .	223
Geciteerde Litteratuur . . . . .	225
Verklaring der figuren . . . . .	226

## I. INLEIDING.

### § 1. HET VRAAGSTUK.

Bij de normale ontwikkeling van de aardappelplant ontstaan uit den gepoten knol eenige stengels, die zich boven den grond ontwikkelen en welke bladeren dragen, waarmee organisch voedsel wordt bereid. Na een zekere ontwikkeling te hebben bereikt gebruikt de plant het in de bladeren gevormde voedsel niet meer of in geringe mate voor verdere bovengrondsche ontwikkeling, maar voert het door den stengel af naar het ondergrondsche gedeelte, waar de dochterknollen worden gevormd.

In het hier te behandelen geval van ontijdige knolvorming daarentegen is de normale ontwikkeling in zoo verre gestoord, dat de planten niet of slecht opkomen en dadelijk na het poten eenige dochterknolletjes vormen (fig. 6) <sup>1)</sup>. Dit verschijnsel, dat door praktici aangeduid wordt als „onderzeeër-vorming”, kan in sommige jaren in zulk een hevige mate voorkomen, in het bijzonder in de vroege aardappelteelt, dat geheele velden moeten worden omgeploegd.

Het is dus voor de praktijk van het hoogste belang, de oorzaak der abnormaliteit vast te stellen en middelen ter voorkoming aan te geven. In het najaar van 1922 werd het voor-onderzoek begonnen, waarbij de invloed der temperatuur tijdens de bewaring van het pootgoed en na het uitpoten werd bestudeerd. De resultaten waren van dien aard, dat ze voor de praktijk van belang konden worden geacht, hetgeen het publiceeren van een voorloopige mededeeling (15) <sup>2)</sup> motiveerde. Tevens werden toen eenige algemeene bijzonderheden over het optreden van onderzeeërs vermeld, waarnaar hier verwezen wordt.

De voorloopige resultaten leidden tot een ruimer inzicht omtrent het verdere onderzoek. Een verband tusschen normale knol-

<sup>1)</sup> Voor de figuren wordt naar het eind der verhandeling verwezen.

<sup>2)</sup> De nummers tusschen haakjes verwijzen naar de litteratuur-lijst op pg. 225.

vorming en ontijdige knolvorming werd gevonden en dit gaf ook uit zuiver wetenschappelijk oogpunt een bevredigende verklaring.

Wanneer wij ons voorstellen, dat knolvorming in het algemeen ontstaat door concentratie-vermeerdering der opgeloste stof, dan is bij de normale knolvorming deze concentratie-verhoging het direct gevolg der assimilatie; bij de ontijdige knolvorming daarentegen ontstaat een betrekkelijke vermeerdering der concentratie tengevolge van vochtverlies tijdens de bewaring; dit vochtverlies wordt door uitwendige factoren, v.n.l. door hooge temperatuur, veroorzaakt.

De vorming van dochterknollen direct na het poten en zonder dat er een bovengrondsche ontwikkeling van de plant aan is voorafgegaan, wordt dus door uitwendige factoren bepaald en is dus als modificatie op te vatten. Waar verder de ontwikkeling van de plant in een geheel abnormale richting wordt geleid, kan de ontijdige knolvorming als pathologische modificatie worden beschouwd.

In welke richting de uitwendige factoren de ontwikkeling van den knol leiden, is het onderwerp van de hier volgende verhandeling. Tenzij anders vermeld, zijn als proef-object gezonde knollen van het ras Schotsche Muis (Eersteling, Erstling, Midlothian Early, Victory, Souris d'Ecosse) genomen, omdat dit ras in hevige mate de onderzeeërvorming vertoont en tevens de belangrijkste vroege aardappel van ons land is.

Er zij nog op gewezen, dat een enkele maal ontijdige knolvorming schijnt voor te komen als symptoom van een der degeneratieziekten. Over dezen vorm van het verschijnsel zijn slechts enkele toevallige waarnemingen verricht, die echter voldoende zijn om uit te maken, dat de in de praktijk voorkomende vorm vrijwel uitsluitend de modificatie is. Dit blijkt ook dadelijk, wanneer men bedenkt, dat in absoluut gezond pootgoed onderzeeërvorming op groote schaal kan plaats hebben.

## § 2. DE KNOLLEN VAN SCHOTSCHER MUIS EN HUN SPRUITVORMING.

Een enkele bijzonderheid over het proefobject moge ter voorkoming van herhalingen hier worden medegedeeld. Voor een nauwkeurige beschrijving van den aardappelknol in het algemeen kan worden verwezen naar HUGO DE VRIES (13).

De Schotsche Muis-knol is langwerpige-ovaal. Aan de basis bevindt zich het naveleinde, waarmee de knol aan de stolo heeft vastgezet. Spiraalsgewijze langs den knol bevinden zich de oogen, die vrijwel in het vlak van de knol-oppervlakte liggen. Naar het apikale gedeelte van den knol neemt het aantal oogen toe; in de onderste helft van den knol liggen zeer weinig oogen;

meestal ligt vlak nabij het naveleinde een, betrekkelijk zwak ontwikkeld, oog. Het totaal aantal oogen is sterk wisselend en hangt samen met de knolgrootte.

HUGO DE VRIES (13) vermeldt, dat de oogenstand meestal  $\frac{5}{13}$  of  $\frac{8}{13}$  is, hetgeen in zooverre hetzelfde is, dat beide mogelijkheden als elkanders spiegelbeeld zijn op te vatten. Voor Schotsche Muis kon ik nooit anders vinden dan een stand  $\frac{2}{5}$ ; zoowel linksdraaiing als rechtsdraaiing kwam voor. Om de aard van het verschil in draaiingsrichting nader na te gaan werd getracht van 100 willekeurige knollen de oogenstand te bepalen. Van 6 knollen was de stand niet met zekerheid vast te stellen. Van de overige 94 waren er 48 links draaiend en 46 rechts draaiend. Klaarblijkelijk is dus de draaiingsrichting een werk van het toeval.

Wat de stand  $\frac{2}{5}$  betreft, die dus eenvoudiger is dan HUGO DE VRIES — zonder het vermelden van rassen — aangeeft, kan nog worden opgemerkt, dat niet alleen bij Schotsche Muis, doch ook bij een groot aantal andere rassen dezelfde oogenstand werd gevonden, n.l. bij Burbank, Early Harvest, Ehnola, Green Mountain, Irish Cobbler, Koksiaan, Milord, Blauwpitten, Duke of York, Eigenheimer, Franschen, Lieuwe, Mirabilis, Negenwekers, Thorbecke, Andijker Muis, Atlanta, Enorm, Monopool, Ninetyfold, Schoolmeester, Paul Kruger, Bloemgraafjes, Gladblaadjes; bij alle kwam zoowel rechtsche als linksche draaiing voor. Afwijkingen vertoonden alleen Excelsior ( $\frac{5}{8}$ ) en Sharpe's Victor ( $\frac{5}{8}$ ).

De eerste spruiten, die tijdens de bewaring in donker ontstaan, ontwikkelen zich meestal uit eenige der top-oogen. Worden deze spruiten na eenigen tijd weggenomen, dan ontwikkelen zich meestal meer spruiten dan er aanvankelijk waren en dit gaat zoo door, wanneer ook de tweede spruiten worden weggenomen. Meestal ontwikkelen zich de tweede spruiten uit oogen, die iets van den top verwijderd liggen; vrijwel steeds ontwikkelt zich als tweede spruit ook het oog, dat nabij het naveleinde ligt.

In de regelmaat der plaats van spruitontwikkeling is veel variatie en na de tweede spruiting is een algemeene regel moeilijk meer aan te geven. Vaak ontwikkelt zich uit een en hetzelfde oog eenige malen achtereen een spruit; dit is in het bijzonder het geval met de top-oogen. De spruiten, die later ontstaan, hebben een sterkere neiging tot vertakking. De knol, die aanvankelijk zeer turgescens is, kan tegen het einde der bewaring een slappe rimpelige habitus vertoonen, vooral wanneer hij bij hoogere temperatuur is bewaard (verg. fig. 1 en fig. 2). Wordt de bewaring voortgezet, nadat de normale poottijd is verstreken,

dan ontstaan vaak tijdens de bewaring in het donker jonge knolletjes in plaats van spruiten, speciaal weer na een warme bewaring (fig. 5).

### § 3. DE BEHANDELING DER PootAARDAPPELS IN DE PRAKTIJK.

Voor een goed begrip van het volgende is het gewenscht een enkel punt uit de kultuur der vroege aardappels te vermelden.

De bewaring der poters, die ons in het bijzonder interesseert, geschiedt meestal in houten bakjes, die dusdanig zijn geconstrueerd, dat zij op elkaar gestapeld een goede lucht-verversching niet verhinderen. De bewaarplaats zelf wisselt sterk al naar de plaatselijke omstandigheden; zolder, schuur, kelder, koestal, keuken of woonkamer dienen alle voor aardappelbewaarplaats. Het is van belang de aandacht te vestigen op het feit, dat meestal de licht-toetreding sterk belemmerd is of dat deze door bedekking der bakjes kunstmatig belemmerd wordt. Bij het bewaren in kuilen, hetgeen in de vroege aardappelteelt weinig wordt aangetroffen, is natuurlijk het licht volledig buitengesloten.

Tijdens de bewaring treedt meestal vroegtijdig spruitvorming op; reeds in October kan dit het geval zijn. Deze eerste spruiten worden dan verwijderd („afspruiten”). Soms moet het afspruiten eenige keeren worden uitgevoerd, waarbij de in de vorige paragraaf beschreven verschijnselen zich voordoen. Daar het voor een snelle ontwikkeling van de planten gewenscht is knollen te poten, die van een of meer spruiten zijn voorzien, wordt gezorgd, dat tegen den poottijd — begin Maart tot half April — spruiten aanwezig zijn. Soms wordt hiertoe de bewaarruimte kunstmatig verwarmd („voorkiemen”).

Heeft na het poten een normale ontwikkeling van de plant plaats, dan kan in Juni of Juli het pootgoed voor het volgende jaar worden gerooid. De rooitijd wisselt sterk in verschillende jaren. Vaak worden de pootaardappels gerooid na de consumptie-aardappels, die meestal meer geld opbrengen al naar het vroeger in het jaar is.

Ook het begin der bewaring wisselt natuurlijk sterk in verschillende jaren; steeds is in Augustus de bewaar-periode echter wel begonnen.

Uit den aard der zaak is de temperatuur der bewaarruimte in hooge mate afhankelijk van de buiten-temperatuur en een parallel verloop tusschen beide mag in het algemeen worden aangenomen; alleen kunstmatige verwarming brengt hierin een storing.



## II. DE LITTERATUUR.

De litteratuur over het vraagstuk der ontijdige knolvorming is zeer schaars. Min of meer exakte waarnemingen zijn alleen vermeld door enkele physiologen, meestal geruimen tijd geleden. In de laatste jaren is van landbouw-zijde in de praktische bladen vrij veel over onderzeeërs geschreven, vooral in Duitschland. Deze litteratuur bepaalt zich meestal tot een beschrijving van het verschijnsel en der schade, al of niet gevolgd door het maken van veronderstellingen omtrent de oorzaak, die niet op opzettelijke proefnemingen berusten. In de voorloopige mededeeling van 1923 werd reeds deze litteratuur voor een gedeelte vermeld. Een enkele aanvulling moge hier volgen.

BERKNER (1) uit als mogelijke oorzaken: het gebruik van onrijp geogste knollen als pootgoed, onderkoeling na den oogst of bij de bewaring of te warme bewaring, „verglazing” van het zetmeel, dat tot verstijfseling voert en de vaten verstopt; oogsten bij aanhoudenden regen, natte bewaring, tijdelijk onder water gezet zijn bij overstroming; sommige rassen kunnen slecht tegen afspruiten, hoofdzakelijk schijnt er sprake te zijn van een stofwisselingsziekte.

SCHANDER (8) vermeldt als „ervaring”, dat na warme bewaring onderzeeërvorming kan optreden.

SNELL (10) spreekt van: . . . „Änderungen in der inneren physiologischen Beschaffenheit, vielleicht Störungen des enzymatischen Gleichgewichts in der Knolle.”

De oudere litteratuur is belangrijker dan de juist vermelde.

SCHACHT (7) beschrijft in 1856 proeven, waarbij na drie keer afspruiten niet alle knollen meer in de lucht spruiten ontwikkelden. Na planting vormden deze knollen rijkelijk dochterknolletjes, zonder dat groene bladeren waren gevormd. Ook werd vorming van dochterknollen waargenomen, wanneer knollen lang in vochtige lucht donker werden bewaard.

HUGO DE VRIES (14) herhaalde de proef van SCHACHT over den invloed van het afspruiten en verkreeg analoge resultaten. Verder beschreef hij (13) uitvoerig de normale spruiting van den aardappelknol, hetgeen hier de vermelding waard is, aangezien abnormale

spruiting of wel ontijdige knolvorming toch steeds met normale spruitvorming vergeleken moet worden bij een poging tot oplossing van het probleem. Het geldt immers als algemeene regel, dat studie van het abnormale moet uitgaan van het normale. Volgens DE VRIES is het voor een normale spruiting belangrijk, dat de eerstgevormde spruit blijft bestaan, dat deze dus niet wordt weggenomen. Dit is mogelijk, wanneer aan het licht bij niet te hooge temperatuur wordt bewaard. Het straks te bespreken eigen onderzoek voerde tot geheel dezelfde resultaten.

VÖCHTING (11) verkreeg ontijdige knolvorming, nadat hij van eenige knollen de spruit doorsneed en ze vervolgens plantte. Hij vermeldt echter niet, dat onder gelijke omstandigheden knollen met niet-doorgesneden spruit niet tot ontijdige knolvorming overgingen. Het verschijnsel trad vooral op, wanneer knollen werden gebruikt, die lang droog waren bewaard. Dit laatste is van belang in verband met de later te ontwikkelen theorie over de oorzaak der ontijdige knolvorming.

In 1902 publiceerde VÖCHTING (12) resultaten van experimenten over den invloed van eenige uitwendige factoren op de ontijdige knolvorming. Feitelijk is deze publicatie de eenige, die uitvoeriger op de kwestie ingaat.

VÖCHTING toonde aan, dat onder lage temperatuur na het uitpoten onderzeeërvorming kan optreden bij knollen van het ras Marjolin (Sechswochenkartoffel), terwijl bij hooge temperatuur normale groei optreedt. Analoog werkt de bodemvochtigheid na het uitplanten: wanneer bij droogte onderzeeërvorming kan plaats hebben, is in vochtige omgeving normale groei mogelijk.

Deze resultaten mogen niet zonder kritiek worden aanvaard. Bij het lezen van VÖCHTING's publicatie krijgt men den indruk, dat door lage temperatuur of door droogte na het uitpoten zonder meer ontijdige knolvorming te voorschijn kan worden geroepen. Met betrekking tot de temperatuurs-invloed zegt VÖCHTING immers: „Der Experimentator hat es also mit diesem einfachen Mittel in der Hand, die eine oder andere Sprossform entstehen zu lassen.”

Nu zal in het volgende de juistheid van VÖCHTING's resultaten met betrekking tot de werking van lage temperaturen en geringe bodemvochtigheid na het uitpoten nader worden bevestigd (zie pg. 207—213), echter niet steeds. Men moet n.l. uitgaan van knollen, waarin tijdens de bewaring een neiging voor onderzeeërvorming is ontstaan. Bestaat deze niet, dan treedt na het uitpoten geen ontijdige knolvorming op, ook niet bij lage temperatuur en droogte. Blijkbaar werkte VÖCHTING nu met materiaal, waarin de neiging voor ontijdige knolvorming reeds

ontstaan was. Dit is niet gemakkelijk te kontroleeren, omdat over de bewaring van VÖCHTING's proefmateriaal niets is medegedeeld. Alleen geschiedde het uitplanten nooit vóór April; de bewaring had dus steeds vrij lang geduurd en naar mate de bewaring langer is, neemt de kans op het optreden van de neiging voor onderzeeërvorming toe, zooals nader zal worden aangetoond. Het is mogelijk, dat in het ras Marjolin de neiging voor onderzeeërvorming als ras-eigenschap aanwezig is. VÖCHTING zelf zegt, dat bij Marjolin de inwendige verhouding tusschen knolvorming en spruitvorming in labiel evenwicht is, hetgeen bij geen ander ras voorkomt. Hoe dit zij, VÖCHTING's resultaten mogen niet in hun algemeenheid worden aanvaard, zonder de toevoeging: wanneer in de knollen reeds de neiging voor ontijdige knolvorming aanwezig is.

SCHLUMBERGER (8a) vermeldt, dat 1924 voor Duitschland een onderzeeër-jaar is geweest. Hij citeert de boven ontwikkelde meening van VÖCHTING en zoekt verband tusschen de onderzeeërvorming en het koude weer na het poten. Tevens zegt hij echter: „Von manchen werden Mietenschäden dafür verantwortlich gemacht.”

De voorloopige resultaten, in 1923 door schrijver medegedeeld, worden in het volgende hoofdstuk geresumeerd, terwijl op verschillende plaatsen nog enkele mededeelingen uit de litteratuur ter sprake komen.

### III. EXPERIMENTEEL GEDEELTE.

#### § 1. VROEGERE RESULTATEN.

Een beschrijving van het onderzoek kan als uitgangspunt nemen een korte samenvatting van de resultaten, bij het vooronderzoek verkregen. Deze zijn de volgende.

Proefondervindelijk werd aangetoond, dat pootaardappelen na bewaring bij  $+ 1.5^{\circ}$  of  $+ 5^{\circ}$  C. niet tot ontijdige knolvorming na het uitpoten overgingen. Na een bewaring bij  $9^{\circ}$  of  $13^{\circ}$  kwam ontijdige knolvorming voor en wel sterker, naar mate de temperatuur na het uitpoten lager was; b.v. kwam bij  $3^{\circ}$ ,  $6^{\circ}$  en  $9^{\circ}$  na het uitpoten onderzeeërvorming voor bij gedeelten van een partij, waarvan andere gedeelten zich bij  $15^{\circ}$  normaal ontwikkelden en bij  $12^{\circ}$  overgangen vertoonden.

Door betrekkelijk warme bewaring bleek dus een neiging voor ontijdige knolvorming te kunnen ontstaan en de ontwikkeling van deze neiging werd in de hand gewerkt door lage temperaturen na het uitpoten.

Nu werkten de hooge temperaturen zeer bevorderend op de spruitvorming, zoodat bij de warmere bewaring meerdere keeren moest worden afgesproten, hetgeen bij de bewaring bij  $1.5^{\circ}$  en  $5^{\circ}$  niet of slechts één keer noodig was. Het bestaan van een verband tusschen warme bewaring, verlies van veel spruitmateriaal tijdens de bewaring en ontijdige knolvorming na het uitpoten was dus waarschijnlijk.

Verskillende aanwijzingen werden ten slotte verkregen, die er op wezen, dat alleen onderzeeërvorming optrad, wanneer knollen werden gepoot, voorzien van een spruit. Dadelijk zij er hier op gewezen, dat deze laatste uitspraak in zijn algemeenheid niet bewaarheid is geworden bij het verdere onderzoek.

#### § 2. OPZET VAN HET VERDERE ONDERZOEK.

Nadat aanwijzingen waren verkregen voor een verband tusschen verlies van veel spruitmateriaal tijdens de bewaring en ontijdige knolvorming na het uitpoten, kon het verdere onderzoek



zich allereerst tot taak stellen de beantwoording van de vraag: Welke factoren beïnvloeden een snelle spruitvorming tijdens de bewaring? Daarnaast leidde het voor-onderzoek tot de probleemstelling: Welke factoren beïnvloeden de ontijdige knolvorming na het uitpoten, wanneer bij de bewaring een neiging voor onderzeeërvorming is ontstaan?

Wanneer de inwendige, erfelijk gefixeerde factoren, — die bij Schotsche Muis een mogelijkheid voor vroegtijdige en snelle spruitvorming uitmaken — als gegeven worden beschouwd, blijven voor het experiment de uitwendige factoren over, die ruw-weg kunnen worden aangegeven als: temperatuur, vocht, licht. Een iets nadere beschouwing van deze uitwendige factoren is hier dadelijk gewenscht.

Op het tijdstip, dat de bewaring intreedt, behoeven niet alle knollen aan elkaar gelijk te zijn met betrekking tot hun inwendige voorbereiding voor spruitvorming. Onderzocht werd de invloed op de latere spruitontwikkeling van: de bodemvochtigheid in het laatste gedeelte van den groei der poters, de roottijd en de knolgrootte. We kunnen de werking dezer factoren samenvatten onder het begrip „voorgeschiedenis der poters.”

Op de spruitvorming tijdens de bewaring heeft allereerst de temperatuur grooten invloed. Van niet geringere beteekenis is de invloed van het licht gebleken. Naast deze beide factoren komt aan de luchtvochtigheid invloed toe. Deze laatste faktor is echter niet experimenteel bestudeerd; wel kon een meening worden gevormd over zijn werking, naar aanleiding van de overige resultaten. Ook de invloed van de behandeling van het pootgoed werd nagegaan, waaronder te verstaan is de manier, waarop het afspruiten geschiedde.

Als factoren, die hun werking na het uitpoten doen gelden, kwamen temperatuur en bodemvochtigheid in aanmerking.

In het volgende wordt allereerst de werking der afzonderlijke factoren besproken, om ze daarna kort in hun onderlinge samenhang te beschouwen. Het is doelmatig om een beschrijving van de methode van onderzoek vooraf te laten gaan.

### § 3. METHODE VAN ONDERZOEK.

De bewaring der knollen geschiedde in aardbeimandjes, ook wel „sloffen” genoemd, waarin meestal telkens 20 knollen werden bewaard. Wanneer bij de proef in kwestie de bedoeling was het gewichtsverlies tijdens de bewaring te bepalen, werden de knollen met inkt genummerd en bij het begin der bewaring, als-

mede voor het uitpoten gewogen; uit deze twee wegigen werd het gewichtsverlies uitgerekend en in percenten van het oorspronkelijke knolgewicht uitgedrukt. Tenzij anders vermeld, werden de knollen afgesproten, wanneer de spruiten een lengte van  $\pm 4$  c.M. hadden bereikt.

Het uitpoten geschiedde bij de laboratoriumproeven in zaaipannen, waarin meestal 4, een enkele maal 5 knollen werden gepoot. De zaaipannen werden twee aan twee in een zinken bak geplaatst; door hierin meer of minder water te brengen werd de bodemvochtigheid naar willekeur geregeld. Bij de overige proeven geschiedde het uitpoten in den vollen grond.

Van iedere uitgepote partij werd in een kaartsysteem de algemeene toestand der afzonderlijke knollen bij het poten — hard of slap, aantal en grootte der spruiten —, de datum en de verdere ontwikkeling genoteerd. De invloed van de temperatuur werd grootendeels in thermostaten bestudeerd. Met het oog op het verkrijgen van constante lage temperaturen waren de thermostaten geplaatst in een tweetal koelkelders, waarvan de eene geregeld onder  $0^{\circ}$  C. werd gehouden, de andere onder  $6^{\circ}$  C. Als thermostaten werden houten kasten gebruikt, plaats biedende voor 24 mandjes of voor 16 zaaipannen; de temperatuur werd constant gehouden door middel van een elektrische metaalreguleur, uitgevonden en gemaakt door amanuensis J. BOEKHORST. Op deze wijze werd de temperatuurreeks  $2^{\circ} — 4^{\circ} — 6^{\circ} — 8^{\circ} — 10^{\circ} — 12^{\circ}$  C. verkregen. Een ingebouwde kamer van het laboratorium, die gedurende den winter een vrijwel constante temperatuur van  $16^{\circ}$  aannam, sloot bij deze reeks aan. Zoowel thermostaten als constante kamer werden door het plaatsen van diepe borden met water van een voldoende luchtvochtigheid voorzien; er was ventilatie in beide.

In de tot nog toe beschreven proefruimten heerschte duisternis. De bewaarproeven aan het licht werden gedeeltelijk uitgevoerd in de op het Noorden liggende kiemkas van het Laboratorium, waar gedurende den winter de temperatuur vrij constant  $10^{\circ}$  was; voor een ander gedeelte werden ze genomen in twee op het Zuiden liggende kasten, waar eveneens het licht vrij kon toetreden en waar uit den aard der zaak de temperatuur aan sterkere schommelingen onderhevig was; zij was hier vrij hoog, gemiddeld  $18^{\circ}$  à  $20^{\circ}$ .

## § 6. DE VOOR-GESCHIEDENIS DER POTERS.

1. *Bodemvochtigheid.*

Teneinde de invloed der bodemvochtigheid in het laatste gedeelte van den groei te bestudeeren werden 200 planten in potten gekweekt en aanvankelijk volkomen gelijk behandeld. Op 2 Augustus <sup>1)</sup> werd de partij in tweeën verdeeld, waarbij de eerste helft uit plant No. 1, 3, 5 enz. en de tweede helft uit plant No. 2, 4, 6 enz. werd samengesteld. Beide groepen van 100 planten werden in de Noorderkas geplaatst; de eerste groep werd niet begoten, de tweede werd geregeld gegoten. Hoewel verschillen in standplaats zeer onwaarschijnlijk waren, werden om de vier dagen de partijen van plaats verwisseld. Op 22 Augustus, dus na bijna 3 weken, toen de droog gehouden planten waren afgestorven, werd de verschillende behandeling beëindigd en werden de jonge knollen geoogst.

De oogst van de begoten planten was aanmerkelijk grooter in gewicht (gemiddeld gewicht per knol 34.1 gram tegen dat van de drooggehouden planten 27.1 gram). De knollen der droge planten zagen er rijp uit, de andere onrijp; de eerste waren vaak eenigermate slap, de laatste waren alle hard; de kleur van de „droge” knollen was bruiner dan van de „natte”.

Na den oogst werden de knollen gewasschen en van iedere partij 80 knollen stuk voor stuk gewogen. Ze werden aanvankelijk bij 2° bewaard. Op 2 November werd iedere partij verdeeld in vieren en deze gedeelten van 20 knollen ieder werden gebracht bij 4°, resp. 6°, 8° en 10° C.

Omstreeks half Januari werd waargenomen, dat de droge knollen eerder met spruiten begonnen dan de natte. Het eerst werd dit waargenomen bij 10°, later ook bij 8°; het verschil was echter gering en niet in een bepaald aantal dagen uit te drukken.

Een soortgelijke waarneming over den invloed der droogte is door LÖHNIS (4) vermeld; deze waarneming vergelijkt echter verschillende jaren en niet verschillend behandeld materiaal in één jaar.

De bij 4° resp. 6° bewaarde knollen werden tijdens de bewaring niet afgesproten, de bij 8° en de bij 10° bewaarde werden op 24 Maart afgesproten.

Na half Mei werd het koelen stopgezet en werden alle knollen verder bewaard bij een temperatuur van omstreeks 15°.

---

<sup>1)</sup> Tenzij anders vermeld, zijn de proeven genomen in het najaar van 1923 en in het voorjaar van 1924.

Tusschen 16 Juni en 8 Juli werden alle partijen afgesproten en de knollen weer stuk voor stuk gewogen. Het hierna berekende gewichtsverlies resulteert dus uit verlies van spruitmateriaal en verlies tengevolge van ademhaling en directe verdamping door knol en spruit.

Bij een onderlinge vergelijking der gewichtsverliezen van de knollen uit een en dezelfde groep bleek een ontzettend sterke variatie te bestaan. Om een extreem voorbeeld te noemen, vertoonde een knol van 27.0 gram een gewichtsverlies van 51.4 %, terwijl een knol van 27.6 gram een verlies van 24.6 % vertoonde. De oorzaak van deze sterke variatie — die in alle proefreeksen is gebleken — valt niet nader aan te geven, daar het materiaal zoo gelijk mogelijk behandeld is geweest. Aangezien echter in alle reeksen een ongeveer even sterke variatie heerschte, kunnen de verschillende getallen toch worden vergeleken. Het gemiddelde gewichtsverlies in procenten beliep:

	nat	droog
bij 4°	33.9	23.5.
„ 6°	41.5	20.8.
„ 8°	37.9	17.5.
„ 10°	44.3	24.7.
gemiddeld	39.4	21.6.

Er blijkt dus een uitgesproken sterker gewichtsverlies bij de vochtig gekweekte knollen tijdens de bewaring te zijn opgetreden. Verder blijkt deze tegenstelling te bestaan, dat de droog gekweekte knollen wel iets eerder met de spruitvorming beginnen, doch dat het verdere verloop der spruitvorming ten gunste van de vochtig gekweekte knollen is.

Het verschil in gewichtsverlies berust niet op een verschil in vochtgehalte bij het begin der bewaring. Een vochtbepaling wees uit, dat nat gekweekte knollen  $75.9 \pm 0.2$  % vocht bezaten en droog gekweekte  $76.3 \pm 1.0$  %; het verschil bedraagt dus  $0.4 \pm 1.0$  %, hetgeen geen reële waarde voorstelt.

Bij de vochtig gekweekte planten zijn de normale groeiprocessen langer in gang gebleven dan bij de droog gekweekte planten en het schijnt dus, dat hierdoor een grotere hoeveelheid toekomstig spruitmateriaal is gevormd. Dit is temeer waarschijnlijk, daar de laatste weging der knollen is uitgevoerd op een tijdstip, dat ze vrijwel geheel uitgeput waren.

Uit het oogpunt der ontijdige knolvorming zonder meer zou dus eenerzijds het vochtig kweken — later begin der spruiting —,



anderzijds het droog kweken — minder gewichtsverlies — zijn aan te bevelen. Het vóórkomen der droog gekweekte knollen was echter min of meer abnormaal en uit een algemeen oogpunt zijn zij niet te verkiezen boven de vochtig gekweekte knollen, die tot een veel krachtiger ontwikkeling in staat zijn. Waar verder zulke extreme verschillen als in het experiment voorkwamen, in de kultuur wel nooit voorkomen en ook niet kunstmatig te voorschijn zijn te roepen, hebben maatregelen in deze richting weinig waarde. Men kan beter op andere, later te bespreken, wijze een te snelle ontwikkeling van de spruiten van vochtig gekweekte knollen tegengaan.

## 2. *Rooitijd.*

De invloed van den rooitijd werd bestudeerd in een proefreeks, die, wat inrichting betreft, grootendeels overeenkomt met de proef over bodemvochtigheid.

8 veldjes Schotsche Muis, ieder van 36 planten, werden gedurende 8 opvolgende weken wekelijks geroid, het eerste 6 Augustus, het laatste 24 September; de eerste drie of vier weken waren de planten nog geheel groen; daarna begon de afsterving, tot bij de laatste rooiing alle planten geheel dood waren.

Direct na het rooien werden 80 knollen uitgezocht, schoongemaakt, gewogen en voorloopig bewaard bij 2° C. Deze temperatuur werd gekozen, omdat hierbij geen spruiting optreedt, zooals vroeger was gebleken. Op 2 November werd iedere partij in vieren gesplitst; de groepen van 20 knollen werden in een omgeving van 4°, resp. 6°, 8° en 10° gebracht. Bij iedere temperatuur werden dus 8 partijtjes van 20 knollen bewaard, afkomstig van 8 opeenvolgende wekelijksche rooiingen.

Omstreeks half Januari was waar te nemen, dat de spruitvorming vroeger begon bij de vroeger gerooide partijen; het eerst werd dit waargenomen bij 10°, later ook bij 8°. Een geleidelijke afname in begin van spruiting was te bemerken naar mate later was geroid. Het verschil was niet van dien aard, dat het in een bepaald aantal dagen kon worden uitgedrukt; wel was het sterker uitgesproken dan in de vorige proefreeks.

Een soortgelijke waarneming is medegedeeld door DIJT (3), echter niet met betrekking tot het spruiten van vroege aardappels, doch met betrekking tot het eerder opkomen van vroeger gerooide aardappels (Zeeuwsche Blauwen, Eigenheimer, Bravo, Roode Star).

De bij 4° bewaarde knollen werden niet afgesproten; de bij 6° en 8° bewaarde knollen werden op 24 Maart, de bij 10° be-

waarde knollen op 22 Januari en 28 Februari afgesproten.

Na stopzetten van het koelen (half Mei) werden alle partijen verder bewaard bij omstreeks 15°.

Tusschen 17 Juni en 9 Juli werden alle knollen na afspruiting gewogen. Met betrekking tot het gewichtsverlies vallen dezelfde opmerkingen te maken als bij de proefreeks over den invloed der bodemvochtigheid zijn gemaakt. Als gemiddelden van iedere groep van 20 knollen werden de volgende getallen verkregen:

roottijd-nummer	1	2	3	4	5	6	7	8
bewaard bij 4°	20.3	26.4	27.5	27.6	29.2	18.7	17.9	19.3
„ „ 6°	29.1	35.2	33.4	29.3	33.8	24.7	21.0	22.5
„ „ 8°	31.8	30.5	39.5	36.4	28.7	26.8	27.6	22.7
„ „ 10°	40.1	44.6	40.5	40.4	37.6	32.7	32.4	29.1
gemiddeld	30.4	34.2	35.2	33.4	32.3	25.7	24.5	23.4

Alle vier de partijen vertoönen dus ongeveer een zelfde verloop. Aanvankelijk is er stijging, na de derde week — bij de eerste groep na de vijfde week — een daling. Nu valt het begin der daling ten naasten bij samen met het begin der afsterving. Dat de krachtigste spruiting plaats heeft bij de partij, die geroid is direct na de krachtigste groei, kwam ook voor bij de vorige proefreeks. Beide reeksen geven dus een analoog resultaat.

Aangezien een zoo min mogelijk gewichtsverlies tijdens de bewaring gewenscht is, verdient het dus aanbeveling zoo laat mogelijk te rooien. Dit komt in conflict met het principe van vroeg rooien ter vermindering der kans op infectie met degeneratieziekten en met *Phytophthora infestans* (OORTWIJN BOTJES (2), DIJT (3)).

Daar andere middelen ter voorkoming van een te snelle spruitvorming veel rationeeler werken dan laat rooien, mag ook aan het laat rooien niet te veel waarde worden gehecht. De mogelijke infectie met degeneratieziekten en *Phytophthora infestans* weegt wel zwaarder. Er zij in dit verband nog op de sterke vatbaarheid van Schotsche Muis voor *Phytophthora* gewezen, die blijkt, wanneer men planten van dit ras later kweekt dan gewoon, b.v. na Juni.

### 3. *Knolgrootte.*

Sommige kweekers zijn van meening, dat grootere knollen minder vaak tot onderzeeërvorming overgaan dan kleinere. De waarheid hiervan werd getoetst aan het volgende experiment.

Een reeks knollen werd door den Heer C. VELT te Enkhuizen

zeer zorgvuldig samengesteld op een dusdanige wijze, dat zeer groote, groote, middel, kleine en zeer kleine knollen ongeveer in even groot aantal voorkwamen. In totaal werden aanvankelijk 291 knollen in de proef opgenomen. Zij werden tusschen 20 en 25 October gewogen en daarna bewaard bij 16°. Bij de bewerking van het materiaal werden 5 knollen uitgeschakeld. De knollen werden afgesproten op 23 November, 18 December, 18 Januari en 27 Maart. Direct na de laatste afspruiting werden de knollen wederom gewogen.

Nadat het meerendeel der knollen voor de vijfde keer spruiten had gevormd — 64 knollen sproten niet meer — werden alle knollen buiten uitgepoot op 26 Mei en in hun ontwikkeling nagegaan op 6 Juni.

Het verband tusschen knolgrootte, gewichtsverlies tijdens de bewaring en onderzeeërvorming na het uitpoten kon op die manier worden vastgelegd. De resultaten zijn in onderstaande tabel vereenigd, waarbij allereerst het volgende moet worden opgemerkt.

Nadat het materiaal was gerangschikt in volgorde van afdalend gewicht werd het verdeeld in 6 groepen en werd van iedere groep het gemiddeld gewicht en het gemiddeld gewichtsverlies berekend.

Aangezien de knollen, die geen vijfde spruit hadden gevormd, zich na het uitpoten heelemaal niet meer bleken te ontwikkelen, zijn deze uitgeschakeld bij het aangeven van het percentage der groep, dat tot onderzeeërs is geworden. Voor het overige behoeft de tabel geen nadere toelichting.

Groep	Aantal knollen	Aantal knollen, met een spruit gepoot	Gemiddeld gewicht in grammen	Groesgewichten der groep, in grammen	Gemiddeld gewichtsverlies per knol in procenten	Groeswaarden van het gewichtsverlies	Aantal onderzeeërs	Aantal onderzeeërs in procenten
1	35	25	211.3	295.8—180.1	33.3	22.6—39.7	6	24.0
2	60	53	149.2	176.7—117.9	34.1	23.2—42.2	22	41.5
3	51	42	60.3	80.9—46.4	40.5	33.7—49.5	18	42.8
4	50	39	35.9	44.6—32.1	41.6	29.5—51.5	25	64.1
5	51	38	28.1	31.9—24.4	42.1	30.1—48.7	19	50.0
6	39	25	19.8	23.0—16.6	42.1	34.0—48.7	16	64.0

Uit deze tabel blijkt duidelijk, dat met afnemend gemiddeld knolgewicht een toenemend percentage gewichtsverlies gepaard gaat. Ook het aantal onderzeeërs neemt toe, echter niet zoo

regelmatig als het gemiddeld percentage gewichtsverlies, hetgeen een kwestie van toeval kan zijn. Wanneer men bedenkt, dat de verschillen in gemiddeld gewicht der verschillende groepen kleiner worden naar mate het gemiddeld gewicht zelf kleiner wordt en men in verband hiermede allereerst de beide uiterste groepen vergelijkt, springt het verschil des te duidelijker in het oog.

Door de zeer groote variatie van het knolgewicht loonde het — evenals in analoge gevallen — niet de moeite de middelbare fouten te berekenen. In verband hiermede kan aan de vermelde getallen geen al te groote waarde worden gehecht. Er is echter een duidelijke richting in het verloop der getallen en dit voert tot de conclusie, dat in het algemeen groote poters beter zijn dan kleine, tenminste uit een oogpunt van onderzeeërvorming.

## § 5. DE BEWARING.

### 1. *Temperatuur.*

De invloed der temperatuur tijdens de bewaring werd nagegaan in verschillende proefreeksen, welker hoofddoel de bestudeering van andere factoren was.

Er bleek, dat Schotsche Muis-knollen bij 2° C. niet spruiten, bij 4° wel. Het minimum der spruitvorming tijdens de bewaring ligt dus tusschen 2° en 4°. Bij de temperaturen, die voor het hier besproken onderzoek van belang waren en die tot 20° C. gingen, bleek hoogere temperatuur toename van spruitvorming te beteekenen. Hand in hand hiermede gaat een toename van de mogelijkheid voor onderzeeërvorming.

Aangezien niet bij een doorlopende temperatuur-reeks knollen werden bewaard, die op dezelfde wijze werden behandeld — plaatsgebrek in de thermostaten maakte het onmogelijk — kunnen geen getallen worden aangegeven, die in één tabel den invloed van de temperatuur op de spruitvorming illustreeren. De getallen, vermeld in de tabellen op pag. 21 en op pag. 23, geven een beperkt beeld hoe hoogere temperatuur in het algemeen bevorderend werkt op de spruitvorming.

Reeds in het voor-onderzoek werd gevonden, dat door warmere bewaring een neiging voor onderzeeërvorming ontstaat. Bij de bespreking van den invloed der behandeling van de poters zal nader worden aangegeven, hoe tengevolge van een grooter gewichtsverlies tijdens de bewaring — hetwelk bij hoogere bewaartemperatuur optreedt — de neiging voor onderzeeërvorming sterker wordt.



Er dient hier op te worden gewezen dat stijging van temperatuur in de hier besproken proeven en waarschijnlijk ook in de praktijk ook toename van directe verdamping beteekent. En aangezien het vanzelfsprekend is, dat door een spruit-epidermis meer verdamping plaats heeft, onder overigens gelijke omstandigheden, dan door een knol-oppervlak, dat grootendeels uit kurk bestaat, wordt het gewichtsverlies tengevolge der verdamping bij hoogere temperaturen nog vermeerderd, doordat dan ook krachtiger spruitvorming plaats vindt. Ook de ademhaling zal aanvankelijk toenemen.

De volgende waarneming is nog de vermelding waard. Medegedeeld werd reeds, dat de knollen uit de rooitijdsproef direct na het rooien bij  $2^{\circ}$  werden gebracht en later werden geplaatst bij hoogere temperaturen ( $4^{\circ}$   $6^{\circ}$ ,  $8^{\circ}$  en  $10^{\circ}$ ). Tegelijkertijd met deze partijen werden bij dezelfde temperaturen knollen gebracht, die na het rooien waren bewaard bij keldertemperatuur, welke niet werd waargenomen, echter aanmerkelijk hooger was dan  $2^{\circ}$ , naar schatting gemiddeld  $12^{\circ}$ . Het bleek nu, dat de laatste knollen veel eerder met spruiten begonnen dan de knollen, die direct na het rooien waren gebracht bij  $2^{\circ}$ . Het verschil beliep bij  $10^{\circ}$  omstreeks 2 maanden en werd grooter bij de lagere temperaturen. Hieruit volgt, dat aan de temperatuur, waaraan de knollen direct na het rooien zijn blootgesteld, grooten invloed moet worden toegekend op de inwendige processen, die aan de spruiting voorafgaan; bij  $2^{\circ}$  schijnen deze vrijwel geheel te zijn stop gezet.

Er is verder gebleken, dat soms spruiten van knollen, die aanvankelijk bij hoogere temperatuur ( $16^{\circ}$ ) bewaard waren, na overbrenging bij  $2^{\circ}$  niet meer in de lengte groeiden, doch aan den top typische vormveranderingen ondergingen. Ze verdikten zich n.l. en kregen het voorkomen van een knolletje in het aller-eerste stadium van ontwikkeling. In het bijzonder trad dit verschijnsel op bij knollen, die reeds eenige keeren waren afgesproten. Verder onderzoek wees uit, dat dergelijke knollen na het uitpoten zich normaal ontwikkelden en geen ontijdige knolvorming vertoonden, wanneer tenminste het gewichtsverlies niet reeds te groot was.

Eenige gevallen uit de praktijk zijn mij bekend geworden, die overeenkwamen met de laatst besproken waarneming en die op analoge wijze konden worden verklaard, n.l. door het plotseling sterk dalen van de temperatuur. De daardoor optredende spruit-verdikking op zichzelf behoeft geen aanwijzing te zijn, dat na het uitpoten een onderzeeër wordt gevormd.

Wat de bewaring in de praktijk betreft kan in verband met het bovenstaande dus worden aangegeven, dat te snelle spruitvorming en in verband hiermede ontstaan van de neiging tot onderzeeërvorming, het best voorkomen kunnen worden door de poters bij een zoo laag mogelijke temperatuur te bewaren. Welke temperatuur nog toelaatbaar is, is om verschillende redenen moeilijk nauwkeurig aan te geven. Reeds is gebleken, dat de voorgeschiedenis de spruitvorming beïnvloedt. Daarnaast hangt het tot uiting komen van de neiging voor onderzeeërvorming af van invloeden na het poten. Verder is de bewaartemperatuur in de praktijk nooit constant.

Er kan echter gevraagd worden naar een gemiddelde temperatuur. Proefondervindelijk is gebleken, dat een gemiddelde temperatuur van  $9^{\circ}$  te hoog is;  $6^{\circ}$  is niet te hoog gebleken. Een gemiddelde temperatuur van  $6^{\circ}$ — $8^{\circ}$  kan als grens worden beschouwd waar men moet trachten onder te blijven. In de maanden November t.m. Maart is hieraan gemakkelijk te voldoen, omdat de gemiddelde lucht-temperatuur dan onder de genoemde grens blijft. De maanden Augustus t.m. October hebben echter een temperatuur, die als gemiddelde te hoog is, en juist in deze maanden — direct na het rooien — heeft de temperatuur grooten invloed op de inwendige voorbereiding voor spruitvorming. Het verdient dus vooral aanbeveling in deze maanden de poters op een koele plaats te bewaren.

Er zij nog op gewezen, dat het bovenstaande geldt voor bewaring in donker. Bewaring in het licht schept geheel andere mogelijkheden.

## 2. Licht.

Reeds in 1856 deelde SCHACHT (7) mede, dat de spruitvorming sterk wordt tegengehouden door de knollen aan het licht te bewaren. Deze waarneming is later door verschillende andere onderzoekers bevestigd (SACHS (6), VON RAPPARD (5), DE VRIES (13), VÖCHTING (11, 12)).

De volgende waarnemingen werden verricht in verband met de werking van deze faktor.

Om later voor verschillende kultuurproeven te dienen werd een groot aantal knollen aan het volle daglicht bij omstreeks  $10^{\circ}$  bewaard. Het allereerst in het oog vallende verschil met in het donker bewaarde knollen was de vorming van een groene kleurstof in het licht. Daarna bleek, dat de spruitontwikkeling bij de in het licht bewaarde knollen geheel anders verliep; de spruiten bleven klein, werden dik, zeer stevig en groen van kleur; later

werd een begin van bladvorming waargenomen. Het geheele voorkomen dezer spruiten wees op de mogelijkheid van een snelle en krachtige ontwikkeling na het poten. Afspruiten was geheel overbodig. Geen dezer knollen is na het uitpoten tot onderzeeër geworden (verg. fig. 3).

Een vergelijkende proef tusschen licht en donker bewaren werd bij vrij hooge temperatuur — omstreeks  $16^{\circ}$  à  $18^{\circ}$  — genomen.

2 partijen, ieder van 200 knollen, werden vanaf 27 September in dezelfde ruimte bewaard, de eene aan het volle licht, de andere door afdekken met donker zeildoek in het donker. De ontwikkelingsgang van de knollen, die aan het licht waren blootgesteld, was analoog aan die van de knollen, bij  $10^{\circ}$  aan het licht bewaard. Bij de hoogere temperatuur werden de spruiten iets grooter, afspruiten was echter ook hier totaal overbodig.

De donker bewaarde knollen daarentegen vormden zulke lange spruiten, dat op 3 December, 3 Januari, 30 Januari en 29 Maart afgesproten moest worden; de laatste drie keeren waren de spruiten zeer lang, omstreeks 8 à 10 c.M. en zeer dun (verg. fig. 4).

Door wekelijksche uitpotingen van 10 knollen vanaf 22 Maart werd de ontwikkeling na het uitpoten nagegaan in den vollen grond. Geen der aan het licht bewaarde knollen is tot onderzeeër geworden; van de eerste 10 uitgepote donker bewaarde knollen werden vijf tot onderzeeërs, van het tweede tiental drie. Dit laatste tiental bestond uit knollen, die op 29 Maart nog niet waren afgesproten. De beide volgende keeren werden knollen zonder spruit gepoot, die zich niet meer ontwikkelden. Onder kunstmatig geregelde temperatuur werden op 5 Mei 4 knollen van beide groepen in een zaaipan bij  $8^{\circ}$  en 4 bij  $16^{\circ}$  geplaatst. De spruiten der licht bewaarde knollen groeiden normaal op, de 4 donker bewaarde en bij  $8^{\circ}$  gepote knollen werden tot onderzeeërs, evenals 2 van de 4 bij  $16^{\circ}$  gepote; de beide andere vertoonden vrijwel geen ontwikkeling.

In de donker bewaarde knollen blijkt dus de neiging voor onderzeeërvorming te zijn ontstaan, hetgeen bij de licht bewaarde knollen niet het geval is.

Het groote voordeel van bewaren aan het licht is gelegen in de remmende werking van het licht op de spruitvorming, waardoor afspruiten overbodig wordt. Men kan ook aan duisternis een etioleerende werking op de spruit toeschrijven, waardoor deze zich sterk in de lengte ontwikkelt. Het is niet uitgemaakt of onder constante belichting nog spruitvorming optreedt. Hoe dit zij, voor de praktijk is het zeer belangrijk, dat in

het bewaren aan het daglicht een middel kan worden gevonden om te snelle spruitvorming tegen te gaan. Afspruiten wordt hierdoor overbodig, maar daarnaast ligt het voor de hand, dat door het grootere oppervlak der donker-spruiten meer verdamping plaats vindt dan door dat van de licht-spruiten. Om dit nader na te gaan werden op 8 Mei 2 partijen van 14 knollen genomen, die door bewaren bij 2° nog niet waren gesproten, behalve 5 van de 14 knollen, die gedurende 2 weken bij 16° een begin van spruitvorming waren gaan vertoonen. Een der partijen werd donker, de ander licht bewaard bij 18°. Bij het begin der proef werden alle knollen gewogen, hetgeen op 26 Juni en op 29 Juli herhaald werd. De gewichtsvermindering, die dus alleen tengevolge der verdamping en der ademhaling optrad, verliep regelmatig. Op 29 Juli werd de proef als geëindigd beschouwd en werd het percentage gewichtsverlies der knollen berekend. Als gemiddelden werden de volgende getallen verkregen.

	licht bewaard	donker bewaard	verschil
aanvankel. niet gesproten	18.3	25.6	7.3
aanvankel. zwak gesproten	20.3	31.7	11.4

Er is dus een aanmerkelijk grooter gewichtsverlies opgetreden bij de donker bewaarde knollen. Het gewichtsverlies bleek verder niet zoo sterk te variëren als in gevallen, waarbij afgesproten werd; alleen 1 knol der licht bewaarde partij, aanvankelijk niet gesproten, wees een percentage aan van 34.5, hetgeen dus 16.2 % boven het gemiddelde en 16.6 % boven de op één na hoogste waarde gaat. De middelbare fout van het verschil in deze groep is dan ook groot, n.l.  $\pm 6.8$ ; in de tweede groep — aanvankelijk zwak gesproten — bedraagt hij  $\pm 3.2$ , zoodat dit verschil dus reëel is; zonder de sterk afwijkende knol in de eerste groep zou ook dit verschil reëel zijn. In ieder geval is de konklusie geoorloofd, dat bij bewaren in donker zonder meer een grooter direct gewichtsverlies optreedt dan bij bewaren aan het licht.

Men zou kunnen veronderstellen, dat de heilzame werking van het licht zich verder uitstrekt dan prophylaxis, m.a.w. dat het licht ook a.h.w. therapeutisch werkt. Dit is gebleken niet zoo te zijn. Knollen, waarin door warme bewaring in donker de neiging voor onderzeeërvorming ontstaan was, werden eenige weken aan het licht geplaatst bij 10°. Na uitpoten vormden alle onderzeeërs (verg. verder pag. 212—213).

In het voorgaande werd medegedeeld, dat te snelle spruitvorming bij bewaren in donker kan worden tegengegaan door



koele bewaring, zooveel mogelijk onder 6 à 8°. Ook bij hoogere temperaturen kan te snelle spruitvorming worden tegengegaan door de knollen aan het volle daglicht te bewaren; dit heeft bovendien het voordeel, dat er minder direct gewichtsverlies optreedt.

Nu zij er hier dadelijk op gewezen, dat een enkele maal ook onderzeeërvorming is opgetreden bij knollen, aan het licht bewaard. Later zal nader worden aangetoond, dat dit verschijnsel moet worden beschouwd als gevolg van te veel direct gewichtsverlies door de hoogere temperatuur (18 à 20°). Deze temperatuur is echter hooger dan de gemiddelde temperatuur in de bewaarplaatsen, zoodat onderzeeërvorming na zeer warme bewaring aan het licht alleen wetenschappelijke waarde heeft; hierop wordt nader teruggekomen (pag. 219).

Is men in zijn bewaarplaats verzekerd van voldoende lage temperaturen — onder 6 à 8° gemiddeld —, dan is licht-bewaring niet noodig. Is er kans, dat de temperatuur te hoog wordt, dan kan bewaren aan het volle licht te snelle spruitvorming voorkomen.

### 3. *Lucht-vochtigheid.*

Door technische moeilijkheden is de luchtvochtigheid niet in het experiment opgenomen. Er zal in het volgende echter worden aangetoond, dat de neiging voor ontijdige knolvorming optreedt tengevolge van vochtverlies en dat ook atspruiten als vochtverlies werkt. Om te snelle verdamping mede te voorkomen kan nu worden aangegeven, dat een voldoende luchtvochtigheid gewenscht is, anders zouden knol en spruit te veel kunnen uitdrogen. Hiertegenover staat, dat groote luchtvochtigheid voor spruitvorming gunstig is, dat dus misschien een te snelle spruitvorming zou plaats hebben tengevolge van de te groote luchtvochtigheid. Het is echter beter om spruitvorming tegen te houden door bewaring bij lage temperatuur of aan het licht dan om door groote luchtvochtigheid te trachten sterke verdamping tegen te gaan.

### 4. *Behandeling van het pootgoed.*

In de proefreeksen over de behandeling van het pootgoed werd getracht een antwoord te vinden op de vraag, of er een bepaald gewichtsverlies is aan te geven, waarboven neiging voor ontijdige knolvorming ontstaat. Hiertoe werd de ontwikkeling na het poten vergeleken van knollen, die niet waren afgesproten met

knollen, die één keer, twee keer, enz. tot vijf keer toe waren afgesproten; het gewichtsverlies werd dus geregeld grooter.

Uitgegaan werd van eenige reeksen van 17 mandjes, ieder met 20 knollen. De behandeling was nu deze, dat toen de eerste spruit was gevormd, 20 knollen werden gepoot met deze spruit en 20 knollen na afspruiten. Tegelijkertijd werden de andere partijen op 4 na afgesproten en verder bewaard, tot de tweede spruit was gevormd; het boven beschrevene werd herhaald en zoo voorts.

Met het poten van 2 der 4 nog niet afgesproten partijen werd gewacht tot de spruit hiervan zich abnormaal lang had ontwikkeld; ook bij de tweede helft dezer 4 mandjes werd aldus gehandeld, nu natuurlijk t.o.v. de tweede spruit. Van iedere knol werd het gewichtsverlies bepaald, zoodat het verband tusschen gewichtsverlies en ontwikkeling na het uitpoten kon worden nagegaan. Verder werd dus de ontwikkeling vergeleken van knollen met spruit en knollen zonder spruit. Ten slotte werd iedere partij van 20 knollen bij het poten verdeeld in eenige kleinere groepen, die ieder onder verschillende temperatuur werden gekweekt; soms werd ook de bodemvochtigheid gevarieerd.

In totaal werden 3 parallel-reeksen genomen, die ieder bij verschillende temperatuur werden bewaard en wel na den inzet der proef op 10 September aanvankelijk bij 6°, 8° en 10°. Bij deze temperaturen verliep de spruiting voor de bedoeling der proef te langzaam; op 30 October werden resp. 8°, 10° en 12° genomen en op 21 December werd wederom verplaatst, nu naar resp. 10°, 12° en 16°. De reeks, die bij de laagste temperatuur werd bewaard, werd niet op boven omschreven wijze behandeld en het materiaal uit deze reeks werd gebruikt voor andere doeleinden, die later ter sprake komen.

Allereerst worden de resultaten vermeld van de reeks, aanvankelijk bij 8°, later bij 10° en daarna bij 12° bewaard. Het is het meest overzichtelijk dit in telegramstijl te doen.

Vooraf dient de reeds herhaaldelijk gemaakte opmerking te worden herhaald, dat het gewichtsverlies in een en dezelfde groep zoo sterk varieerde, dat het aangeven van gemiddelden niet veel waarde heeft en daarom niet zal worden gedaan. Een invloed van verschillende knolgrootte is buitengesloten, omdat het materiaal zoo zorgvuldig mogelijk uitgezocht was op gelijke grootte. Met A wordt aangeduid de partij, die direct werd gepoot, met B. de partij, die eerst werd afgesproten.

*Ie. Poting*, 29 November. Gew. verl. van A 0.5—1.4 %; van B 0.7—3.9 %.

Bij 6°, 10° en 16° normale ontwikkeling; bij 2° geen ontwikke-

ling van B, de knollen van A vertoonden op 15 Maart een zeer zwakke verdikking der spruit.

2e Poting, 2 Januari. Gew. verl. van A 2.5—6.1 %; van B 3.7—9.0 %.

Bij 6°, 10° en 16° normale ontwikkeling; bij 2° als boven, verdikking der spruiten iets duidelijker.

Na deze poting kon de extreem lage temperatuur van 2° door plaatsgebrek niet meer worden toegepast; er werd nu uitgepoot bij 6°, 10° en 16°, terwijl bij de beide laatste temperaturen de bodem verschillend vochtig werd gehouden, n.l. „nat” of „droog”.

3e Poting, 5 Februari. Gew. verl. van A 7.3—13 %; van B 6.9—15.9 %.

Ontwikkeling van A normaal, behalve 1 knol bij 6°, die een zeer zwakke spruitverdikking vertoonde. Ontwikkeling van B normaal, behalve bij 10° droog, waarbij 2 der 4 knollen onderzeeërs werden en 1 een overgang tot onderzeeërvorming vertoonde; de twee onderzeeër-knollen hadden 15.9 en 14.7 % gewichtsverlies, de overgang had 12.9 % en de normale knol 8.5 %.

4e Poting, 22 Maart. Gew. verl. van A 11.7—24.6 %; van B 12.8—33.1 %.

Ontwikkeling van A normaal, behalve bij 6°, waarbij 2 der 4 knollen onderzeeërs werden; gew. verl. dezêr knollen 17.7 en 20.4 %, der beide andere knollen 12.6 en 13.4 %.

Ontwikkeling van B:

bij 6°: 1 onderzeeër, de 3 andere knollen op 23 Mei nog niet ontwikkeld;

bij 10° nat: 1 onderzeeër, 1 overgang en 2 normaal;

bij 10° droog: 2 overgangen en 2 normaal;

bij 16° nat: alles normaal;

bij 16° droog: 2 onderzeeërs en 2 normaal.

5e. Poting, 5 Mei. Gew. verl. van A 17.0—28.5 %; van B 17.1—31.8 %.

Ontwikkeling van A:

bij 6°: 4 onderzeeërs;

bij 10° nat: 3 onderzeeërs, 1 normaal;

bij 10° droog: 4 onderzeeërs;

bij 16° nat: 3 onderzeeërs, 1 normaal;

bij 16° droog: 4 onderzeeërs.

Ontwikkeling van B:

bij 6°: 2 onderzeeërs, 2 niet ontwikkeld;

bij 10° nat: 2 onderzeeërs, 2 niet ontwikkeld;

bij 10° droog: 2 onderzeeërs, 1 normaal, 1 niet ontwikkeld

bij 16° nat: 2 onderzeeërs, 2 normaal;

bij 16° droog: 4 zwak ontwikkelde onderzeeërs.

6e Poting, 30 Juni. Gew. verl. van A 21.5 %—39.8 %; van B 23.9 %—43.6 %.

Het uitpoten geschiedde bij 6°, 8°, 12°, 15° en 18 à 20°. Alle knollen van A werden onderzeeërs. De knollen van B ontwikkelden zich niet meer, met één uitzondering bij 15°, die normaal groeide.

De knollen, waarvan de spruiten zich langer konden ontwikkelen voor het afspruiten dan normaal, leverden het volgende resultaat.

1e Poting, 28 Januari. Gew. verl. bij A 5.0—12.0 %; bij B 11.3—20.8 %.

Beide groepen ontwikkelden zich bij 10° nat, 10° droog, 16° nat en 16° droog normaal; bij 6° vertoonde groep A bij alle drie de knollen verdikkingen aan den spruittop, die een begin van onderzeeërvorming uitmaakten; van groep B werd 1 der 4 knollen tot onderzeeër; gew. verl. bij dezen knol 16.8 %, bij de andere 3 resp. 14.9, 15.1 en 15.7 %.

2e Poting, 15 April. Gew. verl. bij A 22.0—36.0 %; bij B 34.5—56.5 %.

Groep A ontwikkelde zich als volgt:

bij 6°: 4 onderzeeërs;

bij 10° nat: 3 onderzeeërs, 1 normaal;

bij 10° droog: 4 onderzeeërs;

bij 16° nat: 2 onderzeeërs, 2 normaal;

bij 16° droog: 2 onderzeeërs, 2 normaal.

Groep B vormde uitsluitend onderzeeërs.

Wanneer wij het eerste gedeelte dezer proefreeks allereerst bezien, blijkt, dat naar mate meer was afgesproten de neiging voor onderzeeërvorming toenam.

De eerste en tweede poting met spruit leverden alleen een zeer zwakke aanduiding van spruitverdikking bij 2°. De derde poting met spruit gaf bij 6° een zwakke verdikking, de derde poting zonder spruit gaf onderzeeërs bij 10° droog. De vierde poting met spruit leverde bij 6° onderzeeërs op; de vierde poting zonder spruit gaf onderzeeërs bij 6°, 10° nat, 10° droog en 16° droog. De vijfde en zesde poting leverden bij alle gebruikte temperaturen onderzeeërs met uitzondering van de knollen der zesde poting die zonder spruit werden gepoot.

Er blijkt dus, dat naar mate meer was afgesproten, onderzeeërs ook meer gingen optreden bij hogere temperaturen na het uitpoten; bij weinig afspruiten kwamen alleen onderzeeërs



bij de lagere temperaturen of bij droogte na het uitpoten.

We kunnen uit deze proefreeks de konklusie trekken, dat een zwakke neiging voor ontijdige knolvorming alleen tot uiting kan komen bij lage temperatuur of droogte na het uitpoten, terwijl naar mate de neiging sterker wordt — samengaande met een grooter gewichtsverlies — deze ook bij hogere temperaturen en vochtigen grond tot uiting kan komen.

Bij vergelijking van de knollen met spruit gepoot en de knollen gepoot na afspruiten, blijkt uit de 1e en 2e poting, dat wanneer knollen zonder spruit zich niet ontwikkelen, knollen met spruit onder gelijke omstandigheden deze spruit kunnen verdikken. Spruitverdikking kan dus blijkbaar nog plaats hebben onder omstandigheden, waarbij nieuwe spruitvorming niet meer kan optreden. De derde en vierde poting wijzen er op hoe knollen zonder spruit bij voorkeur tot onderzeeër worden, wanneer de temperatuur laag of de grond droog is. Tenslotte leert de zesde poting, dat wanneer geen ontwikkeling meer optreedt bij de knollen zonder spruit, de knollen met spruit zich nog tot onderzeeërs ontwikkelen kunnen. Aanwezigheid van een spruit is echter geen noodzakelijke voorwaarde voor onderzeeër-vorming (verg. pag. 185).

Het tweede gedeelte van de proefreeks wijst erop hoe het aantal keeren afspruiten er weinig toe doet, wanneer het totaal gewichtsverlies maar groot genoeg wordt.

De parallel-proef, die bewaard werd bij 10°, later bij 12° en daarna bij 16° verliet iets vlugger door de snellere spruitvorming bij de hogere temperatuur, gaf overigens geheel analoge resultaten als de zoo juist besproken reeks, zoodat het niet noodig is alle bijzonderheden mede te deelen. Alleen gaf de derde uitpoting iets sterker uitgesproken aanwijzingen voor het speciaal onder lage temperatuur of bij droogte vormen van onderzeeërs door knollen zonder spruit.

Wat nu het aangeven van het percentage gewichtsverlies betreft, dat noodig is voor onderzeeërvorming, zoo is gebleken, dat dit niet in het algemeen kan geschieden, omdat de omstandigheden na het uitpoten bepalen of een zekere aanleg zich al dan niet zal uiten. Er moet dus tevens mede zijn aangegeven onder welke omstandigheden een bepaald percentage gewichtsverlies tot onderzeeër-vorming kan leiden.

Door de groote variatie in het gewichtsverlies wordt het verder van weinig waarde om bepaalde grens-getallen te noemen voor bepaalde omstandigheden. Er moet worden volstaan met dezen regel, dat naar mate de neiging voor onderzeeër-vorming

door grooter gewichtsverlies sterker wordt, deze zich minder laat beïnvloeden door temperatuur en vocht na het uitpoten. Wel wijzen enkele getallen, genoemd in de opsomming der resultaten op een vrij scherpe grens tusschen knollen, die al of niet tot onderzeeër zijn geworden; een dergelijke grens is echter niet steeds gevonden. Zoo leverde de vijfde poting der niet voltallig vermelde proefreeks bij 10° droog het volgende: 1 knol met gew. verlies van 24.3 % groeide normaal, 2 knollen met gew. verlies van 31.3 %, resp. 33.0 % werden tot onderzeeër, terwijl de vierde knol met 32.4 % verlies zich weer normaal ontwikkelde.

Een waarneming, die zeer belangrijk is gebleken in verband met het onderzoek naar de inwendige veranderingen in den knol, die tot ontijdige knolvorming voeren, dient hier te worden vermeld. Het betreft het tijdstip, waarop de normale knolvorming intreedt, nadat de plant een zekere bovengrondsche ontwikkeling heeft bereikt. Het materiaal, dat bij 10° werd gekweekt, leende zich voor deze waarneming goed, omdat het aan het licht stond en de planten dus na het opkomen normaal konden assimileren.

Er bleek nu, dat planten, gegroeid uit knollen met derde spruit, tot de normale knolvorming aanmerkelijk eerder overgingen dan de planten, uit knollen met eerste of tweede spruit gegroeid. En verder trad bij eerstgenoemde planten weer de normale knolvorming eerder in, wanneer na het uitpoten de grond droog werd gehouden. Dit laatste is ook in verschillende andere gevallen gebleken.

Normale knolvorming schijnt dus eerder op te treden bij planten, gegroeid uit knollen, die zijn afgesproten en dan bij voorkeur, wanneer zij droog worden gekweekt.

Het was de moeite waard de normale knolvorming na te gaan aan voor dit doel mooier materiaal dan de boven bedoelde proef leverde. Hiertoe diende een gedeelte van de derde parallelreeks, die in het voorgaande wel even genoemd is, maar waarvan de verdere bespreking werd uitgesteld.

De bedoeling van deze reeks was om een idee te verkrijgen omtrent de opbrengst van knollen, die niet waren afgesproten in vergelijking met knollen, die 1 ×, 2 ×, 3 × en 4 × waren afgesproten. Hiertoe was het dus zaak naast elkaar knollen te hebben met 1e, 2e, 3e, 4e en 5e spruit.

Om deze te verkrijgen, werden 2 mandjes na vorming der eerste spruit bij 2° geplaatst, waar geen verdere ontwikkeling bij plaats heeft; tegelijkertijd werd het resterende materiaal afgesproten.

Na vorming der tweede spruit werden wederom 2 mandjes bij 2° geplaatst, de rest afgesproten en zoo voorts.

Op 23 Mei kon een gedeelte van het materiaal voor vergelijkend onderzoek naar het begin van de normale knolvorming worden uitgepoot. Omdat het voor de normale groei der plant bezwarend kon zijn door opgraven de knolvorming na te gaan, werd getracht dit opgraven overbodig te maken door de knollen te planten achter glas, dat door karton en vervolgens door een houten deksel van het licht was afgesloten. Hoewel het eigenlijke doel van de proef op deze wijze niet is bereikt — de knollen ontwikkelden zich alle aan de van het glas afgewende zijde — kon een ander punt worden nagegaan en wel de wortelvorming. Deze begon bij de knollen met vierde en vijfde spruit na drie dagen, bij de knollen met derde spruit na 4 dagen en bij de knollen met eerste en tweede spruit na 7 dagen. Er was dus een sterk verschil in snelheid van wortelvorming en dit verschil bleef bij de verdere ontwikkeling bestaan. Naar mate meer was afgesproten werd een grooter wortelsysteem gevormd, dat sterker vertakt was.

In begin Juli waren de planten reeds sterk ontwikkeld en door opgraven bleek toen, dat de normale knolvorming reeds in alle gevallen was begonnen. Er was echter een zeer sterk uitgesproken verschil te bemerken in dezen zin, dat de knollen bij de planten, uit eerste en tweede spruit gegroeid, nog zeer weinig waren ontwikkeld, daarentegen waren die van de planten, afkomstig uit de vierde en vijfde spruit, reeds vrij groot; de planten uit de derde spruit vormden een overgang. Hoewel het juiste tijdstip der normale knolvorming niet kon worden vastgesteld, bewijst deze proef toch voldoende, dat naar mate het pootgoed meer wordt afgesproten, de normale knolvorming bij de planten, uit deze potsers gevormd, eerder optreedt.

Wat nu de opbrengst betreft van het verschillend behandeld pootgoed, valt het volgende op te merken.

Op 26 Mei werden 10 knollen met eerste spruit, 10 met tweede, 10 met derde, 10 met vierde en 10 met vijfde spruit gepoot, benevens 10 knollen met een aan het licht bij 10° gevormde spruit. De lichtspruiten kwamen het eerst op, n.l. gemiddeld na 9.7 dagen; de 1e, 2e enz. spruit kwamen resp. op na gemiddeld 14.4, 15.9, 11.7, 10.6 en 10.2 dagen. De eerste ontwikkeling is dus iets sneller geweest naar mate meer was afgesproten met uitzondering van de tweede spruit. Twee der knollen met vijfde spruit werden tot onderzeeërs. Eenige weken na de opkomst werden eenige mozaiek-zieke planten verwijderd.

Omstreeks half Augustus waren de verschillende planten in dusdanige mate aangetast door *Phytophthora infestans*, dat de proef beëindigd moest worden. Het maakte den indruk, dat de *Phytophthora*-aantasting iets sterker was in de meer afgesproten partijen; geheel regelmatig verliep de hevigheid van aantasting echter niet. Plant voor plant werd het aantal knollen, alsmede hun totaal gewicht bepaald. De volgende gemiddelden werden verkregen:

	Aantal planten	Gemidd. aantal knollen	Gemiddeld gewicht aan knollen per plant in grammen	Gemiddeld gewicht per knol in grammen
Bewaard aan het licht . . . .	8	12.9	538.0	41.8
Bewaard in donker { niet afgesproten . . . .	8	15.7	450.1	28.5
1 X " . . . .	9	14.6	406.0	27.6
2 X " . . . .	10	15.5	503.0	32.4
3 X " . . . .	9	15.5	628.6	40.4
4 X " . . . .	8	10.6	532.5	50.1

In deze getallen zit in het geheel geen regelmatig verloop, zoodat het trekken van konklusies omtrent een verband tusschen afspruiten en opbrengst uit het voorhanden materiaal niet mogelijk is. De proef werd echter op kleine schaal uitgevoerd en de poottijd was voor een proef als deze ruim een maand te laat. Er zij echter opgemerkt, dat een nauwkeurige opbrengstproef buiten het bestek van dit onderzoek valt.

Tot duidelijker resultaten kwam SNELL (9), die de totale opbrengst vergeleek van 30 één keer afgesproten knollen met die van 30 drie keer afgesproten knollen bij 7 verschillende rassen. Bij 6 rassen brachten de één keer afgesproten knollen meer op aan totaal gewicht dan de driemaal afgesproten knollen; bij het zevende ras was de opbrengst volkomen gelijk bij beide.

In de vorige proefreeksen werd reeds aangetoond, dat er praktisch geen verschil ontstaat, wanneer eenige keeren een mindere hoeveelheid stof wordt weggenomen met afspruiten in vergelijking met weinig keeren meer stof. In een aparte proefreeks werd getracht ieder begin van spruitvorming te onderdrukken door de knollen geregeld in een sublimaat-oplossing onder te dompelen. De knol ondervindt hiervan geen schade bij een onderdompeling, die voldoende lang is voor het doden van de spruit.



Naast een absoluut onderdrukken der spruitvorming werden verschillende graden van spruit-ontwikkeling toegelaten door de behandeling vaker of minder vaak te herhalen. In totaal werden voor deze proef 5 × 2 mandjes, ieder met omstreeks 25 knollen, genomen. 2 mandjes werden vanaf 29 October wekelijks behandeld — 1 uur in 2<sup>0</sup>/<sub>00</sub> sublimaat —, 2 mandjes iedere 2 weken, 2 iedere 3 weken, 2 iedere 4 weken en 2 telkens wanneer een begin van spruiting duidelijk te zien was, hetgeen met vrij groote regelmaat om de 10 dagen het geval bleek te zijn. Het materiaal werd bewaard bij 16°, dus bij een voor krachtige spruiting gunstige temperatuur.

Er bleek allereerst, dat door de toegepaste behandeling de spruiten niet steeds waren gedood, wanneer het uiterlijk voorkomen ervan door bruine verkleuring hier op wees; onder de verkleurde plaats gingen ze dan krachtig vertakken. Ook wanneer de spruit werkelijk was gedood vormde de knol spoedig meer spruiten dan er aanvankelijk waren. Het geregelde vernietigen der spruit scheen dus een prikkel tot snelle nieuwe spruitvorming te zijn.

De laatste behandeling werd op 28 Januari uitgevoerd. De daarna optredende spruitvorming was bij de verschillende groepen vrij ongelijk; teneinde hierin verbetering te brengen werden alle knollen op 18 Februari afgesproten. Met opnieuw gevormde spruiten werden van iedere partij 10 knollen op 22 Maart buiten uitgepoot. Met een enkele uitzondering werden alle knollen tot onderzeeërs, evenals na de uitpotingen op 9 April en 21 Mei. Niet het minste verschil tusschen de verschillend behandelde groepen was op te merken, zoodat de konklusie kan getrokken worden, dat er geen verschil is gebleken tusschen weinigen veel afspruiten en meer keer minder afspruiten met betrekking tot onderzeeër-vorming.

Verder blijkt uit deze proef, dat het voorkómen van spruit-ontwikkeling door het geregelde vernietigen der spruit in een zeer jong ontwikkelingsstadium de totstandkoming der neiging tot onderzeeërvorming niet verhindert. Was dit zoo, dan zou in een geregelde sublimaat-behandeling een middel ter voorkoming bestaan.

Het voor de praktijk belangrijke resultaat uit de behandelde proefreeksen is dit, dat te snelle spruit-ontwikkeling, die afspruiten noodzakelijk maakt, zooveel mogelijk moet worden voorkomen.

Terloops worde even een merkwaardig verschijnsel beschreven, dat zich voordeed in de laatste proefreeks. Na herhaalde subli-

maat-behandeling bleek, dat enkele spruiten niet meer naar buiten groeiden, maar een weg zochten in het inwendige van den knol, hier dwars door heen groeiden en te voorschijn kwamen op een plaats, waar heelemaal geen oog was. Het maakte zoodoende den indruk van endogene spruitvorming, tot nader onderzoek aan het licht bracht, hoe de vork in den steel zat. We kunnen dus spreken van pseudo-endogene spruitvorming. Soms ook verdikte de spruit zich tot een knol in het inwendige van den moederknol; ook wel groeide hij eenigen tijd vlak onder de kurkhuid.

Vooraf na wekelijksche behandeling is dit verschijnsel waargenomen. De spruit vluchtte dus a.h.w. voor den dood en zocht een schuilplaats in het inwendige van den knol.

## § 6. INVLOEDEN NA HET UITPOTEN.

### 1. *Temperatuur.*

Reeds in het voor-onderzoek werd gevonden, dat verhooging van temperatuur na het uitpoten vermindering van onderzeeërvorming kan beteekenen, of, anders gezegd, dat lage temperatuur onderzeeërvorming in de hand werkt. Nu moet goed onderscheid gemaakt worden tusschen onderzeeërvorming en onderzeeërontwikkeling. Alleen de vorming van onderzeeërs — in tegenstelling met de normale groei van de spruit, waarbij strekking overheerscht — wordt door lage temperaturen in de hand gewerkt. Worden eenmaal onderzeeërs gevormd, dan is hun ontwikkeling sterker naar mate de temperatuur hooger wordt; in tal van proefreeksen met volkomen vergelijkbaar materiaal is deze regel gevonden.

In de proefreeksen over de behandeling van het pootgoed is verder gebleken, dat naarmate de neiging voor ontijdige knolvorming sterker is, deze ook bij hoogere temperaturen na het uitpoten tot uiting kan komen, zich dus a.h.w. van de temperatuur na het uitpoten minder aantrekt. Er is dus geen grenstemperatuur aan te geven, waaronder in het algemeen onderzeeërvorming optreedt.

Het was in verband met de bestudeering van den invloed der temperatuur op de onderzeeërvorming gewenscht een idee te hebben omtrent den invloed van de temperatuur op het eerste stadium der normale ontwikkeling na het uitpoten. Hiertoe werden bij de temperatuur-reeks 2° — 4° — 6° — 8° — 10° — 12° — 16° telkens 2 zaaipannen met 4 knollen geplaatst. De knollen waren bij 10° aan het licht bewaard en waren voorzien van kleine, krachtige spruiten. Een der pannen werd droog, de ander

werd vochtig gehouden. Wanneer de bespreking van den invloed der droogte tot straks wordt uitgesteld, bleek met betrekking tot de temperatuur in de vochtig gehouden reeks, dat bij 2° geen groei plaats had.

Het gemiddelde aantal dagen, noodig voor groei tot aan de grondoppervlakte — de knollen waren met zorg even diep gepoot — was

bij 4° : 21.25

bij 10° : 7.75

bij 6° : 20.75

bij 12° : 6.5

bij 8° : 12.5

bij 16° : 6.75.

Stijging van temperatuur brengt dus snellere ontwikkeling met zich mede tot en met 12°; daarna is er eenige daling, hetgeen bevestigd werd door de snelheid der bovengrondsche ontwikkeling. Het verschil tusschen de ontwikkeling bij 12° en 16° is echter zeer gering en niet van dien aard, dat het bestaan van een optimum tusschen 12° en 16° bewezen is, al zijn er aanwijzingen in die richting.

Een belangrijk verschil in ontwikkeling bestond tusschen 6° en 8°; in verschillende andere gevallen werd dit bevestigd.

De wortelontwikkeling liep parallel met de spruitontwikkeling.

Vergelijken wij met deze resultaten de werking van de temperatuur op onderzeeërvorming, zoo is er reeds vroeger op gewezen — pag. 200 —, dat bij 2° nog eenige verdikking der spruit kan plaats hebben, al is het in zeer geringe mate. De minimum temperatuur voor onderzeeërvorming ligt dus wel zeer laag. Wanneer wij ons nu een voorstelling willen maken omtrent de werking van de temperatuur na het uitpoten, dan dienen wij te bedenken, dat er sprake is van twee processen, n.l. de normale groei van de spruit, waarbij strekking overheerscht en de ontijdige knolvorming, waarbij verdikking overheerscht. Door het optreden van de neiging voor ontijdige knolvorming wordt het vermogen voor normale groei vernietigd, hetgeen allereerst bij lage temperaturen na het uitpoten blijkt; een sterkere neiging kan zich ook bij hoogere temperaturen uiten. Bij dusdanig lage temperaturen, dat er geen of een zeer geringe normale groei mogelijk is, kan de ontijdige knolvorming nog plaats hebben.

VÖCHTING (12) heeft de veronderstelling geuit, dat er een verband kan bestaan tusschen de verdikking bij lage temperaturen en de geringere vormings-warmte van zetmeel tegenover die van cellulose. Voor strekking zou noodig zijn, dat uit de opgeloste suikers meer cellulose — voor meer celwanden — werd gevormd dan voor verdikking noodig was en wanneer voor

deze cellulosevorming niet voldoende warmte aanwezig is, zou dan nog wel zetmeel kunnen worden gevormd.

Deze hypothese heeft haar zwakke zijde. Allereerst is het verschil in vormingswarmte tusschen zetmeel en cellulose gering; het bedraagt volgens VÖCHTING 12—15 cal. De vraag is of een dusdanig klein verschil zulke sterk verschillende effecten kan teweegbrengen. Maar verder wordt het verschijnsel, dat bij één temperatuur de eene knol wel, de andere niet tot ontijdige knolvorming overgaat, niet verklaard. Er is aangetoond in het voorgaande, dat sommige knollen wel, andere niet de neiging voor ontijdige knolvorming bezitten en dat dit in eerste instantie bepaalt welke ontwikkelingsrichting de knol zal uitgaan. Waarop de neiging voor onderzeeërvorming berust wordt later besproken.

Het voor de praktijk belangrijke punt met betrekking tot den invloed van de temperatuur na het uitpoten is dit, dat wanneer een bepaalde neiging voor onderzeeërvorming aanwezig is, deze zich kan uiten bij temperaturen, die onder een zekere grenswaarde liggen. Ligt de temperatuur boven deze grens, dan heeft normale ontwikkeling plaats. Het is dus belangrijk, dat na het uitpoten de temperatuur niet te laag is en dit kan worden bereikt door niet te vroeg te poten. Wanneer geen neiging voor onderzeeërvorming bestaat, schaaft het zeer vroege uitpoten niet, maar het is veiliger dit niet te doen.

Nu is oogenschijnlijk een bezwaar tegen later uitpoten, dat de ontwikkeling der planten ook verlaat is. Om hierover te kunnen oordeelen, werden vanaf 27 Augustus wekelijks 10 knollen Schotsche Muis, 10 Eigenheimers en 10 Paul Krugers buiten gepoot. Tusschen 24 December en 14 Januari kon door vorst niet worden gepoot, evenmin als tusschen 11 Februari en 3 Maart. Er bleek nu, dat de Schotsche Muis en Eigenheimerknollen van de volgende 7 potingen, dus van 3 Maart tot en met 14 April alle vrijwel gelijktijdig opkwamen en wel omstreeks 5 Mei; de Paul Krugers waren iets later. Verschil tusschen vroeg poten — 3 Maart — en later poten — 14 April — met betrekking tot opkomst en verdere ontwikkeling was er niet. Ja, zeer vroeg poten beteekende een verlating in het opkomen, want de voor 3 Maart gepote knollen kwamen aanmerkelijk later op dan de later, tot en met 14 April, gepote knollen; het verschil bedroeg soms eenige weken. Dit laatste verschijnsel stemt overeen met het vroeger behandelde omtrent den invloed van lage temperatuur direkt na het rooien (zie pag. 194).

Deze proef leert dus, dat voor een vroege ontwikkeling al te



vroeg uitpoten in het geheel niet noodig is. Tot analoge resultaten kwam VON RAPPARD (5), die eenige knollen plantte op  $7\frac{1}{2}$ ,  $15\frac{1}{3}$  en  $4\frac{1}{4}$ . De opkomst viel resp. op  $21\frac{1}{4}$ ,  $18\frac{1}{4}$  en  $23\frac{1}{4}$  bij 10 c.M. diep poten en op resp.  $21\frac{1}{4}$ ,  $23\frac{1}{4}$  en  $23\frac{1}{4}$  bij 15 c.M. diep poten. Verschil van eenige beteekenis was er dus niet.

Het aangeven van een bepaalde poot-datum is natuurlijk niet doenlijk door het verschil in temperatuur in verschillende jaren. Misschien is het als algemeene regel het meest aanbevelenswaardig om niet voor April te poten en in ieder geval dan nog te wachten, tot de temperatuur gemiddeld boven  $6^{\circ}$  is gestegen.

Het is nog de vermelding waard, dat in de laatst besproken proefreeks geen onderzeeërs zijn opgetreden voor Juli. De proef was n.l. aanvankelijk opgezet in het najaar van 1922 om na te gaan of lage temperatuur zonder meer onderzeeërvorming kan teweegbrengen. Van verschillende zijden was dit vermoeden uitgesproken. Reeds in het eerste jaar van de proef werd aangetoond, dat dit niet juist is en dat er voor onderzeeërvorming een neiging tijdens de bewaring moet zijn ontstaan. Om dit laatste te voorkomen is het materiaal voor de proef in 1923/'24 bij  $10^{\circ}$  aan het licht bewaard. Dat later in het jaar toch onderzeeërs werden gevormd — zonder dat was afgesproten — wordt later nader besproken (pag. 219).

## 2. Bodemvochtigheid.

Teneinde allereerst een idee te kunnen vormen omtrent de werking van meerdere of mindere bodemvochtigheid op het eerste stadium van den normalen groei, werd — zooals reeds terloops is vermeld — ook de bodemvochtigheid in de analoge proef over den invloed van de temperatuur gevarieerd. Bij iedere temperatuur werden 2 zaaipannen geplaatst, waarvan één vochtig en de ander droog werd gehouden. Bij  $4^{\circ}$  ontwikkelde zich geen der droog gehouden knollen, bij  $6^{\circ}$  slechts één, bij  $8^{\circ}$ ,  $10^{\circ}$  en  $12^{\circ}$  was er weinig of geen vertraging in de ontwikkeling der droog gehouden knollen, het verschil bedroeg resp. gemiddeld — 0.75, + 1.75 en + 1 dag. Bij  $16^{\circ}$  was het verschil weer grooter, n.l. + 3.75. In het algemeen werkt droogte dus vertragend en het schijnt, dat deze vertraging bij zeer lage en hoge temperaturen sterker is dan bij de middelmatige temperaturen.

Op analoge wijze werd nu de werking der bodemvochtigheid op de ontijdige knolvorming nagegaan. Hiertoe werd als uitgangsmateriaal een partij van 240 knollen genomen, waarin de neiging voor onderzeeërvorming was te voorschijn geroepen door warme bewaring ( $16^{\circ}$ ). De inzet der proef had plaats op 2 October.

Afgesproten werd op 13 November, 12 December, 15 Januari en 26 Februari; de spruiting verliep telkens zeer gelijkmatig. Eenige knollen werden vóór de laatste afspruiting gepoot bij 8° om de neiging voor onderzeeërvorming na te gaan, die bij 8° na het uitpoten aanwezig bleek te zijn. Merkwaardig was het verschijnsel, dat eenige spruiten, die van den knol werden afgebroken en vervolgens geplant werden, zich ook aan den top verdikten. Nadat de vijfde spruit was gevormd werd het materiaal geplant op 1 April. Bij iedere temperatuur — de reeks werd gekompleteerd door een ruimte met temperatuur van 18° — werden vier zaaipannen geplaatst, ieder met 4 knollen; in 2 van deze vier pannen waren knollen met spruit gepoot, in de beide andere knollen, waarvan de vijfde spruit was weggenomen. Verder werd een van beide pannen met gelijk pootgoed vochtig gehouden en werd de ander droog gehouden. Bij iedere temperatuur werd dus een pan geplaatst met knollen met spruit en één met knollen zonder spruit, welke beide vochtig werden gehouden en twee analoge pannen, welke droog werden gehouden.

In onderstaande tabel zijn de resultaten vereenigd. Met n.o. is aangegeven dat geen ontwikkeling heeft plaats gehad; ond. = onderzeeër; norm. = normaal.

	met spruit		zonder spruit	
	nat	droog	nat	droog
2°	{ 1 zwak verdikt 3 n.o.	{ 2 zwak verdikt 2 n.o.	4 n.o.	4 n.o.
4°	4 ond.	4 ond.	4 n.o.	4 n.o.
6°	{ 3 ond. 1 uitgeschakeld	4 ond.	{ 1 ond. 3 n.o.	{ 2 ond. 2 n.o.
8°	{ 2 ond. 2 norm.	4 ond.	{ 2 ond. 2 n.o.	{ 1 ond. 3 n.o.
10°	4 normaal na aanvankelijk zwakke verdik- king	{ 3 ond. 1 norm.	{ 2 ond. 2 norm.	{ 3 ond. 1 norm.
12°	{ 1 ond. 2 overgangsge- vallen 1 normaal	4 ond.	{ 1 norm. 3 n.o.	4 ond.
16°	{ 2 ond. 2 norm.	4 ond.	4 n.o.	{ 1 norm. 3 n.o.
18°	4 norm.	4 norm.	{ 3 norm. 1 n.o.	{ 3 norm. 1 n.o.

Bij het bezien van deze resultaten valt allereerst op, dat bij de zonder spruit geplante knollen een groot aantal zich niet meer heeft ontwikkeld; dit maakt het nagaan van verschillen tusschen de nat en de droog gehouden knollen moeilijk. Beter is dit te doen bij de met spruit geplante knollen. Hier zijn met één uitzondering alle droog gehouden knollen vanaf 4° tot en met 16° tot onderzeeër geworden, terwijl bij de overeenkomstige temperaturen de nat gehouden knollen slechts voor een deel tot onderzeeër zijn geworden. Alleen bij 4° en 6° was er geen verschil, bij 8° begon er verschil te komen. Het schijnt dus, dat wanneer de temperatuur normale ontwikkeling mogelijk gaat maken, droogte de normale ontwikkeling weer te niet doet, dat dus in het algemeen lage temperatuur en geringe bodemvochtigheid onderzeeërvorming mogelijk maken, terwijl hooge temperatuur en groote bodemvochtigheid normale groei kunnen teweegbrengen. In de proefreeks, vermeld op pag. 31—33 werden reeds analoge resultaten verkregen. Ook VÖCHTING (12) verkreeg dezelfde uitkomsten (verg. pag. 183). Welke temperatuur en welke graad van bodemvochtigheid de grens vormen tusschen normale ontwikkeling en onderzeeërvorming hangt af van de sterkte der neiging voor ontijdige knolvorming.

Uit de resultaten bij 4° verkregen, wordt de vroeger reeds medegedeelde waarneming bevestigd, dat knollen met spruit tot onderzeeër kunnen worden onder omstandigheden, die vorming van een nieuwe spruit niet mogelijk maken. Door de afspruiting voor het poten van het materiaal, dat zonder spruit werd gepoot, schijnt zooveel reservestof te zijn weggenomen, dat verschillende knollen niet meer tot eenige ontwikkeling in staat waren; afgezien van de knollen bij 2° n.l. hebben alle knollen met spruit zich ontwikkeld, 't zij normaal, 't zij tot onderzeeër, terwijl van de knollen zonder spruit een groot gedeelte zich niet meer ontwikkelde.

Uit een praktisch oogpunt is het dus belangrijk den bodem na het poten voldoende vochtig te houden. Aangezien aan deze eisch in het voorjaar wel steeds is voldaan, behoeven maatregelen in deze richting niet te worden aanbevolen. Misschien is het zelfs beter te zorgen, dat het teveel aan vocht spoedig wordt verwijderd, omdat natte bodem in het voorjaar een koude bodem beteekent.

Er zij nog op gewezen, dat het materiaal uit deze proefreeks, dat niet op 1 April werd geplant, aan het licht werd geplaatst voor de proef, waarvan de resultaten reeds op pag. 197 zijn vermeld. De uitpoting van dit materiaal geschiedde op 15 April

bij 6°, 12°, 16° en 18°. Bij 6° werden alle vier de knollen onderzeeërs, bij 12° 3 van de 4, bij 16° 2 van de 4 en bij 18° 9 van de 10. Het uitpoten bij de laatste temperatuur geschiedde in een houten bak, waarvan een der zijwanden vervangen was door een glasruit, zoodat de ontwikkeling der spruiten kon worden nagegaan. Reeds na drie dagen was een begin van verdikking der spruit bij de a.s. onderzeeërs waar te nemen.

§ 7. SAMENVATTING: DE SAMENHANG DER VERSCHILLENDE  
FAKTOREN.

In het voorgaande werd de werking der verschillende factoren zooveel mogelijk afzonderlijk nagegaan. Het spreekt vanzelf, dat steeds verschillende factoren samenwerken, waarvan sommige elkanders werking kunnen versterken, sommige de werking van andere factoren kunnen verzwakken. Door een samenvatting te geven van de werking der afzonderlijke factoren blijkt hun samenhang het duidelijkst.

*Voorgeschiedenis.* Droogte in het laatste gedeelte van den groei der poters bespoedigt het begin der spruitvorming, echter heeft door vochtig kweken van het pootgoed een krachtiger spruitvorming plaats en daarmee gepaard gaande een grooter verlies van spruitmateriaal met afspruiten. Vroeg rooien beteekent een vervroeging der spruitvorming en tevens een krachtiger spruiting, wanneer de rooitijd ten minste niet te ver afligt van het begin der afsterving van de plant.

Grootere knollen verliezen betrekkelijk minder spruitmateriaal door afspruiten dan kleinere en verkrijgen daardoor minder spoedig een neiging voor onderzeeërvorming.

De werking der factoren in de voorgeschiedenis der poters is zeer variabel en niet van dien aard, dat belangrijke verschillen in de ontwikkeling van het pootgoed er een gevolg van kunnen zijn. De invloed van de knolgrootte is wel het meest uitgesproken.

*Bewaring.* Hoogere bewaar-temperatuur beteekent meer verdamping, sterkere ademhaling en snellere spruitvorming. De temperatuur tijdens het allereerste begin der bewaring heeft grooten invloed op de inwendige processen, die aan spruitvorming voorafgaan. Bewaren onder de dagelijksche wisseling van licht en donker werkt in hooge mate remmend op de spruitvorming in vergelijking met bewaren in donker.

Grootere luchtvochtigheid beperkt snellere verdamping, is echter gunstig voor spruit-ontwikkeling.



Naar mate meer wordt afgesproten, neemt de neiging voor ontijdige knolvorming toe en naar mate deze neiging sterker is, hebben de uitwendige factoren na het uitpoten minder invloed op het ontstaan van onderzeeërs.

*Invloeden na het poten.* Lage temperatuur en droogte werken bevorderend op het ontstaan van onderzeeërs. Wanneer eenmaal onderzeeërs zijn gevormd, dan wordt hun ontwikkeling bevorderd door hogere temperatuur.

De merkwaardigste samenhang van verschillende factoren is wel gebleken bij de invloeden na het poten, die minder sterk worden naar mate de tijdens de bewaring opgetreden neiging voor ontijdige knolvorming sterker wordt.

Voor het optreden van onderzeeërs is dus gunstig: vroeg rooien, kleine knol, warme bewaring in donker bij geringe luchtvochtigheid, vaak afspruiten, uitpoten bij lage temperatuur en droogte.

Voor normale ontwikkeling is gunstig: laat rooien, groote knol, koele bewaring aan het volle licht bij voldoende luchtvochtigheid, niet afspruiten, uitpoten bij hooge temperatuur en vochtige grond.

#### § 8. INWENDIGE VERANDERINGEN IN DEN KNOL BIJ HET ONTSTAAN VAN DE NEIGING VOOR ONTIJDIGE KNOLVORMING.

In het voorgaandé is aangetoond, dat ontijdige knolvorming op kan treden, wanneer bij het afspruiten veel stof verloren is gegaan. Welke veranderingen, die tot ontijdige knolvorming leiden, in den knol plaats hebben tengevolge van het afspruiten, is een vraag, waarvan de beantwoording een dieper inzicht geeft in het wezen van het verschijnsel in kwestie. We kunnen de vraag aldus formuleeren: Welk bestanddeel van de spruit is het, dat door zijn verloren-gaan de neiging voor ontijdige knolvorming doet ontstaan?

De hypothese, dat het water deze stof is, bleek vruchtbaar. Dit moge in het volgende nader worden verduidelijkt.

Bezien wij allereerst de omstandigheden, die de normale knolvorming bepalen. HUGO DE VRIES (14) kwam in zijn op dit gebied fundamenteele onderzoekingen tot de konklusie, dat omstandigheden, die voor groei van eenmaal gevormde knollen gunstig zijn, ook voor den aanleg van knollen gunstig zijn. Deze omstandigheden komen nu neer op een ophooping van voedsel

in de nabijheid van knoppen, hetgeen speciaal blijkt bij afgesneden, verwonde of geringde stengels; het gevolg hiervan is n.l. de bovengrondsche knolvorming.

Ook VÖCHTING (11) verkreeg bovengrondsche knolvorming in verschillende gevallen, die alle hierin overeenkomen, dat de normale afvoer der assimilaten naar het ondergrondsche gedeelte der planten is belemmerd. We kunnen hier nog bijvoegen de bovengrondsche knolvorming, die op kan treden, wanneer tengevolge van aantasting door *Rhizoctonia Solani* Kühn de door de assimilatie gevormde voedingsstoffen niet normaal naar het ondergrondsche gedeelte van de plant kunnen worden vervoerd.

Deze waarnemingen wijzen dus op het optreden van knolvorming tengevolge van ophooping der voedingsstoffen, een concentratievermeerding der voedingsstoffen dus. Nu kan concentratievermeerding behalve door ophooping der opgeloste stof ook plaats hebben door waterverlies. Het is waarschijnlijk, dat de ontijdige knolvorming, die optreedt tengevolge van afspruiten, berust op een te groot waterverlies en een daaruit resulterende concentratievermeerding der opgeloste stof.

Allereerst wijst een vochtbepaling uit, dat een spruit een aanmerkelijk grooter vochtgehalte bezit dan een knol. Als gemiddelden van 6 bepalingen werden de volgende getallen gevonden.

Van een knol met eerste spruit bevatte de knol  $76.85 \pm 0.86$  % water en de spruit  $91.545 \pm 0.61$  % water; verschil is  $14.695 \pm 1.05$  %.

VON RAPPARD (5) vermeldt als vochtgehalte van versche knollen  $73.457$  %; van gesproten knollen bevatte de knol  $74.780$  % en de spruit  $91.061$  %; deze getallen wijken dus weinig af van de boven genoemde. Het ras, waarmede VON RAPPARD werkte is niet aangegeven; hij spreekt alleen van „eine rothe Kartoffelsorte”.

Door het wegnemen van de spruit wordt dus betrekkelijk meer water weggenomen dan vaste stof en wat hiervan het gevolg is: de knol wordt verhoudingsgewijs armer aan water.

Een vochtbepaling in knollen met vierde spruit, dus na  $3 \times$  afspruiten, leerde, dat de knol  $73.90 \pm 0.51$  % en de spruit  $88.46 \pm 2.17$  % water bevatte. Het verschil tussehen knol en spruit is hier  $14.56 \pm 2.23$  %, hetgeen volkomen overeenstemt met het verschil tussehen knol en spruit zonder afspruiten, alleen iets meer variabel is.

Het verschil tussehen de niet afgesproten knol en de driemaal

afgesproten knol bedraagt  $2.95 \pm 0.99$  %, hetgeen dus zoo goed als reëel is.

Het verschil tusschen de eerste spruit en de vierde spruit bedraagt  $3.085 \pm 2.17$  %; strikt genomen is dit verschil niet reëel, het wijst echter wel op een grooter vochtgehalte in de eerste spruit.

Deze bepalingen wijzen er dus op, dat door het afspruiten de knol verhoudingsgewijs armer aan water dan aan vaste stof wordt, dat we ons dus voor kunnen stellen, hoe afspruiten eigenlijk als vochtverlies werkt. Het is dus zeer wel mogelijk, dat tengevolge van het afspruiten en het daaruit voortvloeiende betrekkelijke waterverlies, de concentratie der opgeloste stof gaat toenemen en dat dit na overschrijding van een zekere grens tot knolvorming kan voeren in plaats van tot normale groei, waarbij strekking overheerscht.

Aldadelijk wordt nu het op pag. 203—204 vermelde verschijnsel duidelijk en omgekeerd versterkt dit de theorie. Het betrof de vervroegde normale knolvorming bij materiaal, dat stamde uit afgesproten knollen. Voor ontijdige knolvorming was het gewichtsverlies blijkbaar niet voldoende, maar wel was er door het afspruiten, resp. door het vochtverlies, van het begin der groei af reeds eenige concentratievermeerdering in vergelijking met niet afgesproten materiaal. De aanvulling van de concentratie door de assimilatie tot een waarde, die voldoende hoog was voor normale knolvorming, was bij het afgesproten materiaal eerder bereikt dan bij het niet afgesproten materiaal: de knolvorming begon eerder. En waar de vervroegde normale knolvorming bij voorkeur intrad in drogen grond, kunnen wij ons indenken, dat in vochtigen grond, waar een veel sterkere wortelvorming werd waargenomen, door wateropname de aanvankelijke concentratievermeerdering weer teniet is gedaan.

Een maat voor de concentratie van de opgeloste stof wordt gevonden in de concentratie van de oplossing eener plasmolyseerende stof, waarbij juist plasmolyse intreedt. Getracht werd het beginpunt van de plasmolyse bij een eerste spruit en bij een vierde spruit te vergelijken.

Nu was het door de groote hoeveelheid zetmeel in de parenchymcellen van de spruiten niet mogelijk de plasmolyse in de spruitcellen zelf na te gaan. De spruitharen vormden echter een goed object en we mogen toch wel aannemen, dat er een ongeveer parallel verloop bestaat tusschen de concentratie in de spruit en die in de spruitharen. Zoowel  $\text{KNO}_3$  als rietsuiker werden als plasmolyseerende stof beproefd.  $\text{KNO}_3$  vertoonde eenige voor-

deelen, v.n.l. met betrekking tot het scherp vaststellen van het begin der plasmolyse. Het bleek, dat de plasmolyseerende werking van  $\text{KNO}_3$  uiterst snel verliep. Meestal werd aanvankelijk de beginnende werking slechts op één punt van de cel zichtbaar door een ineenschrompeling van het plasma. Deze ineenschrompeling verdeelde zich daarna over het geheele plasma-oppervlak, zoodat na eenigen tijd het plasma over de geheele oppervlakte gelijkmatig was teruggetrokken, echter zoo weinig, dat zonder het waarnemen der voorafgegane gebeurtenissen, niet tot plasmolyse zou besloten zijn. Met een suiker-oplossing was het beginpunt der plasmolyse niet zoo gemakkelijk scherp vast te stellen.

Het scheen vervolgens alsof de temperatuur van de omgeving de plasmolyse sterk beïnvloedde; ook de temperatuur van de ruimte, waar de knollen waren bewaard, scheen de plasmolyse in de eerstvolgende uren na overbrenging bij kamertemperatuur te beïnvloeden. De knollen, waarvan de spruiten werden vergeleken, werden daarom minstens 24 uur voor het onderzoek overgebracht naar kamertemperatuur.

Bij materiaal met volkomen gelijke voorbehandeling bleek nu bij de eerste spruit plasmolyse der haren in te treden bij 3.5 %  $\text{KNO}_3$ , nog niet bij 3.25 %; bij de vierde spruit begon de plasmolyse der haren bij 4.5 %, niet bij 4.25 %. Het verschil ligt dus tusschen 0.75—1.25 %. Op verschillende dagen verschilde soms het beginpunt der plasmolyse, het verschil tusschen eerste en vierde spruit bedroeg echter vrijwel steeds genoemd bedrag.

Dit verschil wijst er op, dat de plasmolyse bij de haren van een vierde spruit bij hogere  $\text{KNO}_3$ -concentratie begint dan die bij haren van een eerste spruit, of dat in de vierde spruit zelf de concentratie waarschijnlijk hooger is dan in de eerste spruit en wel verhoudingsgewijs toegenomen is van 3.25—3.5 op

4.25—4.5, dat dus de verhooging inligt tusschen  $\frac{4.25}{3.5} = 1.21$  en

$$\frac{4.5}{3.25} = 1.38.$$

We kunnen ons ook op de volgende eenvoudige, zij het dan ook ruwe wijze, een voorstelling maken van de stoffelijke veranderingen in den knol, die tengevolge van afspruiten plaats hebben.

Stel een knol van 100 gr. — die dus ongeveer 77 gr. water en 23 gr. vaste stof bevat — vormt ons uitgangspunt. Na drie keer afspruiten en vorming van de vierde spruit is het gewicht verminderd met 17 % — gemiddelde van de verschillend wegingen—,



dus met 17 gr. en is nu nog 83 gr. Van de 17 gr. die met afspruiten zijn verloren gegaan, is ongeveer 90 % of 15.3 gr. water en 10 % vaste stof of 1.7 gr. De knol bevatte aanvankelijk 77 gr. water of 77 %, na het afspruiten nog  $77 - 15.3 = 61.7$  gr. water, of — daar het totaal gewicht na het afspruiten 83 gr. is — 74.3 %. Het vochtgehalte is dus met 2.7 % gedaald. Daarentegen is de concentratie toegenomen in de verhouding van  $77 : 61.7 = 1.24$ .

Bedenken wij nu, dat het gewichtsverlies waarop bovenstaande berekening berust, zeer variabel is en vergelijken wij de berekende waarde van het vochtverlies uit den knol, n.l. 2.7 % met de werkelijk gevonden waarde van  $2.95 \pm 0.99$  %, dan blijkt hier goede overeenstemming te bestaan. De berekende concentratieverandering is 1.24, terwijl gevonden is een waarde tusschen 1.21 en 1.38; ook hier bestaat overeenstemming.

Ruw is deze berekening vooral hierom, dat het directe vochtverlies tengevolge van de verdamping, alsmede het gewichtsverlies tengevolge van de ademhaling, zijn verwaarloosd.

Het meest directe bewijs voor de boven ontwikkelde theorie is geleverd door knollen met eerste spruit kunstmatig uit te drogen. Dit geschiedde door van deze knollen een klein gedeelte kurkhuid te verwijderen en ze vervolgens te plaatsen in een afgesloten glazen bak, op den bodem waarvan chloorcalcium was gebracht. Er dient op te worden gewezen, dat het materiaal, waarmede deze proeven werden genomen, bewaard was bij 2°, nadat spruitvorming had plaats gehad; er was dus in geen geval eenige neiging voor ontijdige knolvorming aanwezig. De uitdroging geschiedde bij 8°. Het uitdrogen verliep snel en na den inzet ervan op 11 April bedroeg reeds op 1 Mei het gewichtsverlies 40—50 %. Voorloopig werd de proef genomen met 10 knollen, waarvan 5 bij 4° en 5 bij 8° werden gepoot. De knollen bij 4° vertoonden op 23 Mei verdikkingen aan de spruiten, die zich echter niet sterk ontwikkelden; op genoemden datum waren alle knollen bij 8° tot echte onderzeeërs geworden (fig. 9).

De proef werd herhaald met ongesproten knollen, tot nog toe bij 2° bewaard. Na uitdrogen werd het materiaal te spruiten gezet in een vochtige omgeving bij 16°; hier trad echter rotting in en de proef moest worden onderbroken.

Op 7 Juni werden opnieuw 16 knollen met eerste spruit te drogen gezet, die op 30 Juni gepoot konden worden; het gewichtsverlies beliep toen wederom 40—50 %. Bij 6°, 8°, 12° en 18°—20° werden telkens 4 knollen gepoot. Bij de hoogste dezer temperaturen trad normale groei in, bij alle andere temperaturen werden de knollen tot onderzeeërs (fig. 10).

Het blijkt dus, dat door vochtverlies zonder meer de neiging voor ontijdige knolvorming kan worden te voorschijn geroepen. Twee verschijnselen steunen deze waarneming.

Ten eerste is het een enkele maal voorgekomen, dat aan het licht bewaarde knollen zonder afspruiten toch tot onderzeeërs zijn geworden. De bewaartemperatuur was dan echter zeer hoog, 18 à 20°, of de bewaring duurde zeer lang. Reeds op pag. 198 werd dit laatste geval terloops vermeld; bij wekelijksche pottingen van bij 10° aan het licht bewaard materiaal, kwamen in Juli en later onderzeeërs. Vóór het poten was dan al te zien, of er onderzeeërs zouden worden gevormd door de sterke vertakking van de spruit, waaraan een enkele maal reeds bij het bewaren een klein knolletje werd gevormd. De veronderstelling, dat in beide gevallen een te sterk direkt vochtverlies heeft plaats gehad, ligt voor de hand.

Ten tweede wordt soms onderzeeërvorming waargenomen bij het bewaren in kuilen; ook hier kan een verklaring worden gegeven door aan te nemen, dat tengevolge van broei een dusdanig sterk vochtverlies heeft plaats gehad, dat de neiging voor ontijdige knolvorming is opgetreden.

Ook het omgekeerde van de laatst besproken proeven is geprobeerd, n.l. het doen opnemen van water door knollen, waarin door afspruiten de neiging voor ontijdige knolvorming was ontstaan. Dit slaagde echter niet in voldoende hoeveelheid.

Nog eenige feiten dienen te worden beschouwd in het licht van de besproken theorie. Wanneer eenmaal onderzeeërs zijn gevormd en de temperatuur wordt hooger, groeien er meestal nog wel normale planten van. Dit kan op twee wijzen geschieden en wel doordat een nieuwe spruit uit den knol ontstaat, die normaal groeit zonder zich te verdikken (fig. 7), of doordat een nieuw gevormd knolletje aan zijn top uitgroeit tot spruit (fig. 8). Waarnemingen aan materiaal, dat onder gekontroleerde omstandigheden groeide, hebben aangetoond, dat het doorgroeien vooral plaats had in vochtigen bodem, bij betrekkelijk hooge temperatuur. We kunnen ons nu voorstellen, dat door vocht-opname weer concentratievermindering plaats heeft, hetgeen tot normalen groei kan leiden, vooral wanneer ook de temperatuur hooger wordt; verhooging van temperatuur beteekent n.l. vermeerdering van wortelvorming (verg. pg. 208) en dus vermeerderde wateropname. Door weging van knollen voor en eenigen tijd na het poten kon steeds een gewichtsvermeerdering worden vastgesteld, hetgeen ook reeds door SCHACHT (7) is geconstateerd.

Resumeerende kunnen wij ons voorstellen, dat de neiging voor ontijdige knolvorming ontstaat tengevolge van vochtverlies, hetgeen tot concentratie-verhooging der opgeloste stof voert. Afspruiten werkt als vochtverlies en zodoende zijn alle factoren, die snelle spruitvorming en daarmede veel afspruiten in de hand werken, ook gunstig voor het optreden van de neiging voor onderzeeërvorming.

Door water-opname kan de concentratie weer verlaagd worden en kan normale groei intreden, nadat onderzeeërs zijn gevormd.

Op deze wijze is een verband gelegd tusschen ontijdige knolvorming en normale knolvorming. Beide ontstaan tengevolge van concentratievermeerdering der opgeloste stof. Bij normale knolvorming is er een direkte vermeerdering door de assimilatie, bij de ontijdige knolvorming is er een indirekte betrekkelijke vermeerdering der concentratie door vochtverlies. Het effect is in beide gevallen gelijk, n.l. knolvorming. Alleen de tijd der knolvorming is verschillend.

#### § 9. DE INVLOED VAN HET RAS.

In de tot nog toe beschreven experimenten was vrijwel uitsluitend sprake van het ras Schotsche Muis, dat in hevige mate „vatbaar” is voor onderzeeërvorming. Bij een aantal rassen werd nu nagegaan in hoeverre de neiging voor ontijdige knolvorming kon worden te voorschijn geroepen door bewaring bij hooge temperatuur (16°) in het donker, hetgeen afspruiten noodig maakte. Tevens werden alle rassen ook aan het licht bewaard bij hooge temperatuur om na te gaan of nu de spruiting voldoende geremd werd, zoodat hierdoor geen neiging voor ontijdige knolvorming ontstond.

De volgende rassen werden in het experiment opgenomen: Schotsche Muis, als vergelijkingsobject.

Bloemgraafjes, Burbank, Early Harvest, Ehnola, Green Mountain, Irish Cobbler, Julinieren, Koksiaan, Milord, Ronde Eersteling, op 27 September van Dr. J. OORTWIJN BOTJES te Oostwold ontvangen en ingezet.

Blauwpitten, Duke of York, Eigenheimer, Excelsior, Franschen, Lieuwe, Mirabilis, Negenwekers, Thorbecke, Triumph, afkomstig van het Laboratorium voor Aardappel-onderzoek te Wageningen en ingezet op 10 October.

Andijker Muizen, Atlanta, Enorm, Ideal, Monopool, Ninetyfold, Schoolmeester, op 16 October van den Heer P. GLAS te Broek op Langendijk ontvangen en ingezet.

Op 20 November werd Paul Kruger aan de proef toegevoegd,

afkomstig van Dr. J. OORTWIJN BOTJES en op 14 December werden nog Gladblaadjes en Sharpe's Victor ingezet, afkomstig van den Heer J. G. HAZELOOP te Alkmaar.

Alle rassen vormden in het donker zoo spoedig spruiten, dat alle minstens één keer moesten worden afgesproten.

Het vergelijkingsobject, Schotsche Muis, werd voor het potent 4 keer afgesproten. Krachtige spruiters bleken verder vooral Early Harvest, Ehnola, Green Mountain, Koksiaan, Duke of York, Eigenheimer, Excelsior, Andijker Muizen, Atlanta, Enorm, Ideal, Ninetyfold, die drie of meer keer werden afgesproten. De in het licht bewaarde partijen werden in het geheel niet afgesproten.

Op 21 Maart, 8 April en 21 Mei werden telkens van ieder ras 10 in 't licht bewaarde en 10 in 't donker bewaarde knollen uitgepoot.

De invloed van het later uitpoten uitte zich, zooals verwacht was, in dezen zin, dat het aantal onderzeeërs in den regel afnam naar mate later werd uitgepoot. Aangezien de bedoeling van de proef was om na te gaan of onder voor onderzeeërvorming gunstige omstandigheden onderzeeërs optraden, kan hier worden volstaan met de mededeeling van de resultaten der eerste uitpoting.

Geen der aan het licht bewaarde knollen is tot onderzeeër geworden; enkele dezer knollen vertoonden echter een vervroegde normale knolvorming, in het bijzonder Green Mountain.

Onderzeeërs zijn na donker bewaren opgetreden in de volgende rassen, met vermelding van het aantal tusschen haakjes: Schotsche Muis (8), Burbank (5), Early Harvest (2), Ehnola (8), Green Mountain (10), Koksiaan (1), Ronde Eersteling (6), Duke of York (4), Mirabilis (4), Thorbecke (4), Triumph (1), Andijker Muizen (1), Atlanta (5), Monopool (4), Paul Kruger (7).

Al deze rassen kunnen dus onderzeeërs vormen, doch geen één in zulk een sterke mate als Schotsche Muis, met uitzondering van Green Mountain, die ook bij de latere uitpotingen uitsluitend onderzeeërs vormde en tijdens de bewaring in het donker veel eerder tot knolvorming overging — nadat de normale planttijd was verstreken — dan eenig ander ras.

Verder is in deze proef weer duidelijk de gunstige werking van het licht tijdens de bewaring gebleken.



#### IV. HET OPTREDEN VAN ONDERZEEËRS IN BEPAAALDE JAREN.

In de praktijk komen onderzeeërs slechts in bepaalde jaren in dusdanige mate voor, dat ze belangrijke schade aanrichten. Uit den laatsten tijd zijn het vooral de jaren 1919 en 1922 geweest, waarin onderzeeërs sterk voorkwamen, verder in 1912, 1915 en 1917. Ook in 1924 kwamen ze hier en daar voor, echter niet op groote schaal.

In de voorloopige mededeeling van 1923 werd er op gewezen, dat de regenval in het laatste gedeelte van den groei der poters zeer gering was in de jaren, die aan onderzeeër-jaren voorafgingen; dat verder de maand October meestal warm was en de daaropvolgende winter, evenals de tijd na het uitpoten, nogal koud.

Nu vervroegt droogte in het laatste gedeelte van den groei der poters het begin der spruiting. De op pag. 20 e.v. vermelde proef wees echter verder uit, dat droog gekweekte knollen in totaal minder spruit vormden dan vochtig gekweekte. De invloed der droogte is dus twijfelachtig en bovendien is het vaststellen van droogte in den tijd voor het rooien zeer moeilijk, omdat er niet een bepaalde rooitijd bestaat; deze wisselt van jaar tot jaaren is ook niet bij verschillende kweekers dezelfde.

Van groote beteekenis is echter de bewaartemperatuur. Dat onderzeeërs bij voorkeur optraden na koude winters werd verklaard uit een kunstmatige verwarming der bewaarplaatsen bij vorst of vorst-verwachting. Dit is mogelijk, het is echter uitermate moeilijk te bewijzen. Wel is de groote invloed van hooge temperatuur in het eerste gedeelte der bewaring gebleken (verg. pag. 194). De hooge temperatuur in de maanden October van de voor-onderzeeër-jaren kan dus grooten invloed hebben gehad. Hetzelfde geldt voor de lage temperatuur na het uitpoten.

Nu is het achteraf verklaren van verschijnselen als de onderzeeërvorming uit vroeger jaren veel moeilijker dan het vaststellen van de omstandigheden, waaronder het verschijnsel in kwestie te voorschijn is te roepen. Vooral bij de onderzeeërvorming, waarop zooveel factoren invloed hebben, is het moeilijk achteraf na te gaan welke faktor in een bepaald jaar de hoofd-schuldige is geweest. De meeste invloed zal wel hooge bewaar-temperatuur hebben gehad, vooral in het eerste gedeelte van de bewaring, gevolgd door lage temperatuur, na het uitpoten.

## V. KULTUURMAATREGELEN TER VOORKOMING.

Het spreekt vanzelf, dat een direkt bestrijdingsmiddel voor onderzeeërs niet bestaat. Men zou in het doorgroeien van eenmaal gevormde onderzeeërs een genezing kunnen zien en als bestrijding middelen aan kunnen wenden, die het doorgroeien bevorderen. Afgescheiden van de vraag of praktisch toepasbare middelen hiertoe aangegeven kunnen worden, is er van een volkomen genezing toch nooit sprake, want steeds blijven de planten, die ontstaan uit een doorgegroeide onderzeeër, kleiner dan normale planten en hun ontwikkeling is dus achterlijk.

Maar door enkele goed toepasbare kultuurmaatregelen is het ontstaan van de neiging voor onderzeeërvorming te voorkomen. Reeds bij de afzonderlijke bespreking der factoren, die onderzeeërvorming in de hand werken, is telkens de praktische zijde van het vraagstuk besproken. Door het belang voor de praktijk is het echter dienstig hier naast elkaar de verschillende maatregelen te resumeeren.

Wat de voorgeschiedenis der poters betreft, zoo is de werking der factoren niet van dien aard, dat het nemen van maatregelen in deze periode van groote beteekenis kan zijn. Gewenscht is het gebruik van groote poters, die liefst niet te vroeg geroid moeten worden.

De belangrijkste factoren tijdens de bewaring zijn temperatuur en licht. Het behoeft na de afzonderlijke bespreking dezer factoren geen nadere toelichting, dat de hoofd-bestrijding bestaat uit: bewaren bij zoo laag mogelijke temperaturen — boven het vriespunt natuurlijk — vooral in het begin der bewaring en aan het volle licht. Bewaren aan het licht is niet noodzakelijk, wanneer de gemiddelde bewaartemperatuur 6 à 8° C. bedraagt; is men hiervan niet zeker, dan is licht-bewaring gewenscht. Het bewaren aan het licht wordt in de praktijk nog zeer weinig toegepast. Plaatselijke omstandigheden maken het vaak moeilijk toepasbaar. Toch ligt er in de licht-bewaring zulk een groot voordeel, dat men zich gerust eenige kosten kan getroosten om het mogelijk te maken. Een ideaal-bewaarplaats is een apart gebouw met glazen wanden en een glazen dak. Wanneer de poters dan in bakjes worden bewaard, die, wanneer ze op elkaar gestapeld zijn, licht-toetreding niet belemmeren, is aan de vereischten voldaan. Dat een dergelijke bewaring ook uit econo-

misch oogpunt is toe te passen, bewees de Heer NOTEBOOM te Klundert, die zelfs in de dure jaren na den oorlog tot het bouwen van een bewaarplaats met glazen wanden en glazen dak overging. Deze bewaarplaats is nog niet vorstvrij; bij vorstgevaar moet er worden gestookt. Dit geldt ook voor warenhuizen, die overigens ook goed zijn te gebruiken als bewaarplaats, waarschijnlijk echter economischer kunnen worden gebruikt.

Is de bewaring dusdanig geweest, dat geen neiging voor onderzeeërvorming is ontstaan, dan heeft de tijd van uitpoten geen invloed; bestaat er kans op de aanwezigheid der neiging, dan is het niet gewenscht om zeer vroeg uit te poten. Dit is bovendien niet noodig voor snelle ontwikkeling en het is in ieder geval veilig om het niet te doen. In geen geval zal het voordeel opleveren om voor April te poten; dan nog wachte men tot de gemiddelde temperatuur boven 6° is gestegen.

De voornaamste middelen ter voorkoming, die door het onderzoek aan het licht zijn gebracht, zijn dus:

- 1e. koel bewaren,
- 2e. aan het volle licht bewaren,
- 3e. niet te vroeg uitpoten.

*Instituut voor Phytopathologie,  
Laboratorium voor Mycologie  
en Aardappelonderzoek.*

S. J. WELLENSIEK.

Wageningen, September 1924.

GEciteerde LITteRatuUR.

1. BERKNER—BRESLAU. Ueber schlechtes Auflaufen von Kartoffeln. *Die Kartoffel* **2**, 1922, 137—138.
2. BOTJES, J. OORTWIJN. Het gebruik van onrijpe aardappelknollen als pootgoed. *Cultura* **35**, 1923, no. 420, \*279—288.
3. DIJT, M. D. Invloed van den roeitijd van aardappels op het optreden van degeneratieziekten in de nateelt. *Landb.k. Tijdschrift* 1924, 209—217. Zie pag. 211.
4. LÖHNIS, M. P. Onderzoek over *Phytophthora infestans* (Mont.) de By op de Aardappelplant. Diss. Utrecht 1922, 96 pag., 6 pl. Zie pag. 28.
5. RAPPARD, KONRAD VON. Beitrag zu den Untersuchungen über die chemisch-physiologischen Vorgänge während der Keimung der Kartoffel, mit besonderer Berücksichtigung der Wanderung der Eiweisstoffe und der Stärke. *Ann. d. Landwirtsch.* **50**, 1867, 293—313.
6. SACHS, JULIUS. Ueber den Einfluss des Tageslichts auf Neubildung und Entfaltung verschiedener Pflanzenorgane. *Bot. Ztg.* **21**, 1863, 2e Beilage, 30 pag.
7. SCHACHT, HERMANN. Bericht über die Kartoffelpflanze und deren Krankheiten. Berlin 1856, 30 pag. 32 gekl. en 80 zwarte fig.
8. SCHANDER. Gutachten zum Prozess u.s.w. *Angew. Bot.* **4**, 1922, 280—284.
- 8a. SCHLUMBERGER, OTTO. Die Gruppe der Abbauerscheinungen und ihre Bewertung bei der Anerkennung. In: Anl. z. Saatenanerkennung, pag. 148—160, Berlin, D.L.G., 1924.
9. SNELL, K. Versuche über die Wirkung des Abkeimens der Pflanzkartoffeln auf den Ertrag. *Mitt. Biol. Reichsanstalt* **21**, 1921 245—246.
10. SNELL, KARL. Die Kartoffel. Freiburg i. Br. 1922, 96 pag., 26 fig.
11. VÖCHTING, HERMANN. Ueber die Bildung der Knollen. *Bibliotheca Botanica* no. 4, 1887, 55 pag., 5 fig. en 5 pl. met 37 fig.
12. VÖCHTING, HERMANN. Ueber die Keimung der Kartoffelknollen. *Bot. Ztg.* **60**, 1902, 87—114, 2 pl. met 18 fig.
13. VRIES, HUGO DE. Beitræge zur speciellen Physiologie landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. IV. Keimungsgeschichte der Kartoffelknollen. *Landw. Jahrb.* **7**, 1878, 217—249, 2 pl. en in: *Opera e periodicis collata III*, 200—246.
14. VRIES, HUGO DE. Beitræge zur speciellen Physiologie landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. V. Wachstumsgeschichte der Kartoffelpflanze. *Landw. Jahrb.* **7**, 1878, 591—682, 2 pl. en in: *Opera e periodicis collata III*, 247—376.
15. WELLENSIEK, S. J. Ontijdige knolvorming bij vroege aardappels, (voorloopige mededeeling). *Med. v. d. Landbouwhoogeschool* **27**, no. 3, 1923, 24 pag., 7 fig. Litteratuurlijst pag. 22—23.



## VERKLARING DER FIGUREN.

- Fig. 1. 2 knollen, in donker bewaard bij  $4^{\circ}$ , niet afgesproten.
- Fig. 2. 2 knollen, in donker bewaard bij  $16^{\circ}$ ,  $5 \times$  afgesproten.
- Fig. 3. 2 knollen, aan het licht bewaard bij  $10^{\circ}$ .
- Fig. 4. 2 knollen, bewaard bij  $\pm 18^{\circ}$ , de linker-knol aan het licht, (niet afgesproten), de rechter-knol in donker ( $3 \times$  afgesproten)
- Fig. 5. Knolvorming, na zeer lange bewaring in donker opgetreden.
- Fig. 6. Ontijdige knolvorming (onderzeeër), na het uitpoten van een bij hooge temperatuur in donker bewaarde en vaak afgesproten moederknol opgetreden.
- Fig. 7. Doorgroeiende onderzeeër (eerste vorm).
- Fig. 8. Doorgroeiende onderzeeër (tweede vorm).
- Fig. 9. Knolvorming aan kunstmatig uitgedroogde moederknollen, links bij  $4^{\circ}$ , rechts bij  $8^{\circ}$  na het uitpoten.
- Fig. 10. Knolvorming aan kunstmatig uitgedroogde moederknol, bij  $8^{\circ}$  na het uitpoten.



1



2



3



4

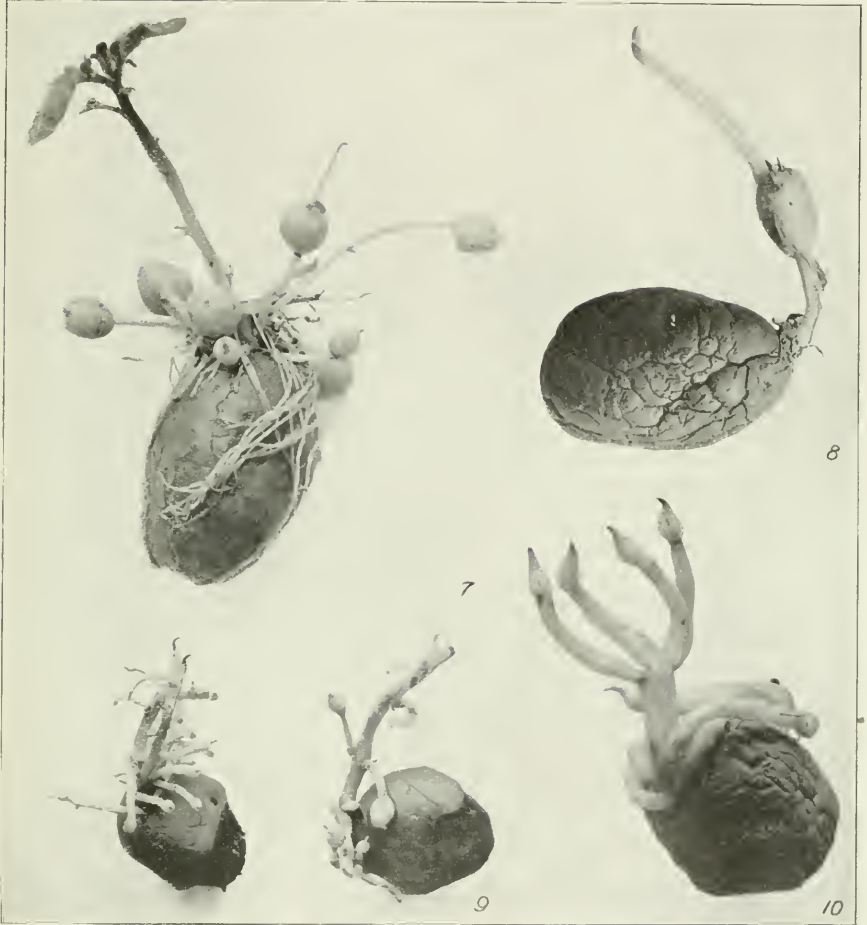


5



6









## BOEKBESPREKING.

Ofschoon onderstaande werken er geene zijn over plantenziekten en -beschadigingen, wil ik ze toch hier in 't kort bespreken, wijl zij aan de redactie ter aankondiging werden gezonden en over plantkunde of althans over plantkundige onderwerpen handelen. En de plantkunde is uit den aard der zaak een der belangrijkste hulpwetenschappen van de ziektenleer der planten.

H. HEUKELS, „*Geïllustreerde Schoofflora voor Nederland*”; 2e verbeterde en vermeederde druk, 1924. — Groningen. P. Noordhoff. Prijs f 5.50.

Naast de, reeds in 16<sup>en</sup> druk verschenen, „Schoofflora van Nederland” van HEUKELS, zag in 1910 ook een „Geïllustreerde Schoofflora van Nederland” van den zelfden schrijver het licht. Van dit laatste boek werd ons door den uitgever thans reeds de 9<sup>e</sup> druk ter recensie toegezonden: wel een bewijs, dat deze handleiding voor het determineeren van in Nederland groeiende planten veel wordt gebruikt. Eene aanbeveling van dit werk schijnt dus geheel overbodig. Het boek is 922 bladzijden groot en bevat niet minder dan 1656 afbeeldingen, die bij het determineeren uitstekende hulp kunnen bieden. Men vindt in dit werk: eene korte verklaring van de voornaamste botanische kunsttermen, — een overzicht van de klassen van het natuurlijke stelsel, — tabellen tot het bepalen van de familiën volgens het natuurlijke stelsel, — een overzicht der klassen van het stelsel van Linnaeus, — tabellen tot het bepalen van de familiën volgens het stelsel van Linnaeus, — tabellen tot het bepalen van den naam van planten, die òf zelden bloeien, òf welker bloemen zeer klein zijn, òf die bij het gewone determineeren moeilijkheden geven, — tabellen tot het bepalen der houtgewassen naar de bladeren. — tabellen tot het bepalen der geslachts- en soortnamen, — beteekenis der wetenschappelijke soortnamen, — verklaring der gebruikte verkorte auteursnamen. — alphabetische lijst der Nederlandsche en Latijnsche plantennamen. —

Een groot voordeel van de „Geïllustreerde Schoofflora” is, dat zij niet alleen de gelegenheid biedt, de inheemsche en de hier te lande verwilderde planten te determineeren, maar ook de landbouwgewassen en verscheiden sierbloemen, sierheesters, parkboomen en warmoezerijgewassen. Wanneer ik nog een wensch zou uitspreken, dan zou het deze zijn: dat bij het verschijnen van den tienden druk aan de verschillende determineertabellen nog werd toegevoegd eene tabel ter deter-

mineering van de in ons land voorkomende houtgewassen in bladerloozen toestand. Ik verwacht, dat van zoodanige tabel zeer zeker veel gebruik zou worden gemaakt.

Evenals in alle gebruikelijke flora's van inheemsche gewassen, worden ook in deze „Schooflora” alleen de Phanerogamen en de Vaatcryptogamen behandeld. —

DR. B. SYPKENS, „*Plantkunde voor de beide eerste leerjaren van de Middelbare scholen*”. 2e druk, 1924. — Groningen. P. Noordhoff. f 0.90.

In het Voorwoord van den eersten druk schrijft DR. SYPKENS: „Het doel van het plantkunde-onderwijs in de beide eerste leerjaren is het bijbrengen van zooveel mogelijk kennis van planten en de ontwikkeling van het waarnemingsvermogen. Het beste middel om dit te bereiken, is veel planten nauwkeurig beschrijven en determineeren. Om dit te kunnen, moeten de leerlingen een goed overzicht hebben van de morphologie.”

De schrijver heeft op beknopte wijze in een boekje van 50 bladzijden een overzicht van de morphologie der planten gegeven; dit overzicht wordt verduidelijkt door 103 figuren in den tekst en door 37 figuren, die op 3 platen zijn samengevoegd. De prijs van het werkje is laag gesteld.

„De bestemming van het boekje is in de eerste plaats, om gebruikt te worden bij een systematische behandeling van de morphologie. Maar het kan bovendien heel nuttig zijn in de handen van leerlingen, die volgens de heuristische methode onderwezen worden en daardoor een minder goed overzicht krijgen van de morphologie. Meermalen heb ik kunnen opmerken, dat deze leerlingen slechts met heel veel moeite leeren eene behoorlijke beschrijving te maken en te determineeren. Ik meen, dat dit boekje hen in korten tijd kan helpen.” Aldus de schrijver in zijn Voorwoord.

Het boekje behandelt achtereenvolgens de hoofdorganen der plant (blad, stengel en wortel), de „afgeleide organen” (knoppen, bollen, knollen, ranken, doornen, bekens en blaasjes, bloemen, nl. bloeiwijzen en de deelen der bloem, vruchten, zaden), de indeeling van het plantenrijk.

Het wekt eenige bevreemding, dat (op blz. 14) de radijs als het sterk opgezwollen bovendeel van den hoofdwortel wordt beschouwd, terwijl wij toch weten, dat zij is ontstaan uit het hypocotyle stengelid.

Dat het boekje in eene algemeen gevoelde behoefte voorziet, blijkt wel hieruit, dat de eerste druk in 1922 verscheen en reeds in 1924 kon worden gevolgd door een tweeden druk.

J. RITZEMA BOS.

**TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN**

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS, M. DE KONING,  
IR. N. VAN POETEREN EN PROF. DR. H. M. QUANJER.

---

---

Dertigste Jaargang — 12e Aflevering — DECEMBER 1924

---

---

**KOOL:**

**ROTSTRONKEN, STIPPEL- EN RANDJESKOOL**

Een artikel in het Tijdschrift over Plantenziekten, 16e jaargang, 4e aflevering, April 1911, getiteld „Het Langendijker koolziekten-vraagstuk”, door J. RITZEMA BOS en H. M. QUANJER, vangt aan met dezen zin: „De sterk overdreven teelt van verschillende soorten van sluitkool en van bloemkool, en het daarmee gepaard gaande gebrek aan voldoende vruchtwisseling, heeft aan den Langendijk de sterke vermeerdering van onderscheiden koolparasieten en daarmee het optreden van verschillende ziekten der kool ten gevolge gehad.” — Het valt niet te ontkennen, dat sindsdien de bestrijding van enkele der toen bedoelde ziekten, speciaal die door schimmels of insecten veroorzaakt worden, niet onbelangrijk is vooruit gegaan. Bij ziekten in koolen, veroorzaakt door bacteriën, heeft men in ons land, op enkele uitzonderingen na, nog weinig aan bestrijding gedaan. Het hierboven bedoelde artikel spreekt van een ernstig optreden eener bacterie-ziekte in de koolen in Noord-Holland omstreeks het jaar 1900. De schrijvers meenden te doen te hebben met de bacterie *Pseudomonas campestris* (Pammel) Erw. Smith. In later jaren hoorde men weinig meer van de ziekte en verschillende proeven werden, door niet meer optreden der ziekte, niet voortgezet. De schrijvers eindigen dan ook hun „Overzicht van de tot nu toe verkregen resultaten bij de Bacterie- of „Bladziekte” der kool” van het artikel „Het Langendijker koolziekten-vraagstuk”, in de bovengenoemde aflevering van het Tijdschrift over Plantenziekten, aldus: „Daar de „bladziekte” van de kool zoo uiterst grillig in haar optreden is, en slechts in zeer enkele jaren werkelijk zeer belangrijke schade teweegbrengt, terwijl zij dan in volgende jaren vaak zoo goed als verdwenen is, zoo zal uit



den aard der zaak in de praktijk gewoonlijk noch van kostbare bestrijdingsmiddelen, noch van moeilijk door te voeren voorbehoedmiddelen. sprake kunnen zijn.”

Gevalen van aantasting van kool door *Pseudomonas campestris* zijn na 1900 nog wel hier en daar sporadisch voorgekomen, een epidemisch optreden van die ziekte deed zich na dien niet meer voor.

Het optreden van een andere bacterie-ziekte in de koolen gedurende de laatste jaren is de oorzaak van het ontstaan van deze publicatie.

De nu opgetreden bacterie-ziekte verschilt, behalve in uiterlijk, in zooverre van de vroeger waargenomen en beschreven ziekte, dat deze waargenomen werd vnl. op het land, terwijl gene zich vooral voordoet in de zgn. bewaarkool. Voor zoover wij weten, kwamen de hieronder beschreven zieke koolen, weinig op het land voor.

Van zulke aan deze nieuwe ziekte lijdende koolen kregen we reeds in den winter 1920—1921 exemplaren toegestuurd (Plaat VIII, fig. 1); in den winter 1922—1923 kwamen meerdere klachten; in den winter 1923—1924 bleek het ons door vele zendingen van ziek materiaal, en klachten over de kool in de bewaarplaatsen, dat we, voor de kool, weer eens te doen hadden met een echt zgn. „bacterie-jaar.”

Zeer veel foto's zijn gemaakt van de zieke koolen, die gedurende de maanden November en December 1923, en in de eerste maanden van het jaar 1924 ter onderzoek naar ons laboratorium gezonden werden. Over het algemeen genomen vertoonden de koolen donkere stippen en streepjes, rotte plekken in blad en nerven, rotting van den stronk en van gedeelten der bladeren, soms totale rotting van het grootste gedeelte van de kool.

Van de voornaamste typen van verschijnselen hebben we afbeeldingen in deze brochure opgenomen. De meeste verschijnselen bleken ons nieuw en hadden geen overeenkomst met de vroeger beschreven, door *Pseudomonas campestris* veroorzaakte rotting.

#### **Witte kool. Stippelkool.**

Plaat VIII, fig. 1 vertoont een zgn. *Stippelkool*. De bladeren zijn, als men de kool in haar geheel bekijkt (dus dan kijkt men tegen de onderzijde van het blad), bedekt met kleine, donkere puntjes. Soms vindt men ook de puntjes aan de andere zijde van het blad (dus aan de bovenzijde), maar dan steeds in mindere mate. Deze stippelkool is reeds genoemd en be-

schreven in „Verslagen en Mededeelingen van den Plantenziektenkundigen Dienst, nr. 27, Verslag over de Werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in de jaren 1920 en 1921”, blz. 44. In dat verslag is deze zelfde afbeelding reeds opgenomen. De stippelkoolen kwamen toen veel voor; dit jaar (winter 1923-1924) werden ze ons zelden toegestuurd.

De vlekjes van deze koolen vertoonen een geringe inzinking, zoodat het blad als 't ware bezet lijkt met donkere, dieper liggende puntjes. Dikwijls zijn enkel een aantal der buitenste<sup>1)</sup> bladeren met puntjes bezet. In de bladeren daar onder ziet men de donkere stippels vrij plotseling niet meer aanwezig, zoodat het inwendige van de kool dan geheel gaaf is. Evenwel is het niet uitgesloten, dat men ineens, geheel in het inwendige van de kool, weer één of meer bladeren aantreft, welke enkele puntjes, meestal dicht bij den rand van het blad, vertoonen. Een hoogst enkelen keer kregen we een kool in handen, die van het buitenblad af, tot diep inwendig toe, bladeren met stippels had. Dit was ook het geval met de in den winter 1920—1921 ingezonden kool, (zie bovengenoemd Verslag 1920—1921). In de latere gevallen, waarbij alle bladeren van de kool stippels vertoonden, kwam soms, naast de stippen, ook rotting van gedeelten der bladeren voor. Dit hebben we in de kool 1920—1921 niet waargenomen.

### Witte Kool.

Plaat VIII, fig. 2 vertoont een *stippelkool*, waarvan de stippen veel kleiner zijn, dan bij fig. 1. De verkleurde plekjes zijn ook minder diep ingezonken en lichter van kleur. De weinige, aldus beschadigde koolen, die we in Januari 1924 op ons laboratorium ontvingen, vertoonden deze kleine stippeling uitsluitend op de buitenste 5 bladeren. Eén, waarvan de afbeelding gemaakt is, was er bij, die de stippeling enkel vertoonde op de beide buitenste bladeren, zoover deze aan het licht waren blootgesteld, hetgeen op de figuur, waar het buitenste koolblad is teruggeslagen, te zien is. Het gedeelte van het volgende blad, dat bedekt is door het buitenste blad, is geheel wit, zonder stippen. Op dergelijke koolen met lichte stippels heb ik soms (niet bruine) plekjes gevonden, waarop de zwam *Peronospora parasitica* (Pers.) de Bary aanwezig was.

<sup>1)</sup> Ik vestig er de aandacht op, dat met de „buitenste bladeren” hier bedoeld wordt de meest uitwendige bladeren van de kool, zooals deze laatste ons werd toegestuurd. Op het land n.l. worden, vóór de verzending, een aantal bladeren van de kool verwijderd. Hoe deze er hebben uitgezien, is natuurlijk niet meer na te gaan.

### Witte Kool.

**Plaat VIII, fig. 3** geeft het beeld van een kool, die meer langgestrekte stippels had, geheel langs de hoofd- en zijnerfen loopend. Duidelijk is bij A te zien, hoe de verkleurde nerven van het eene blad geheel correspondeeren met die van het er onder liggende blad. De stippeling in deze kool ging tot zeer diep inwendig door. Koolen, waarbij de stippen en strepen van op elkander liggende bladeren elkaar bedekten, kregen we hoogst zelden ingestuurd. De stippen van de koolen van fig. 1 en 2 correspondeerden bij de op elkander liggende bladeren in het geheel niet.

### Roode kool. Stippelkool.

**Plaat VIII, fig. 4** laat stippeling van een roode kool zien. Hier komen ook ingezonken, zwarte puntjes voor, maar nooit heb ik deze stippeling over 't geheele blad waargenomen. We krijgen hier het volgende beeld: kleine plekjes vol donkere puntjes, in een overigens gaaf blad. Uit den aard der zaak vallen, door de donkere kleur van de roode kool, de stipjes niet zoo gemakkelijk op. Toch is het beeld nog wel zoo, dat de foto de ingezonken verkleurde plekjes, die in natura duidelijk zichtbaar zijn, goed weergeeft (zie  $\times \times$ ).

### Witte kool. Stippelranden.

**Plaat IX, fig. 5.** Een geheel andere stippeling zien we bij fig. 5 van Plaat IX. Daar hebben we duidelijke stippels langs den rand van het blad. Op de beide uitwendige bladeren was hier en daar buiten den rand ook nog wel een zeer klein stipje waar te nemen, maar de andere bladeren waren alle, tot op den rand na, volkomen zuiver. Deze bladen met „stippelranden” vond ik tot ver in het inwendige van de kool.

### Witte kool. Randjeskool.<sup>1)</sup>

**Plaat IX, fig. 6.** Van de randjes met stippels, kom ik op de zgn. *randjeskool* (Plaat IX, fig. 6). Van deze randjeskoolen zijn er ons verscheidene gestuurd in het begin van 1923, dat is dus in den winter 1922—1923. In den winter 1923—1924 hebben we maar een enkel exemplaar toegezonden gekregen, maar bij informatie bleek ons, dat de „randjeskool” toen toch ook vrij veel voorkwam. Het koolblad is hier gaaf, tot op een 1 à 2 c.M. breeden rand na, welke geheel bruin verkleurd en wat dunner is; de rand is bruin, vliezig en rot, zoodat de bladeren moeilijk gaaf van de kool kunnen worden verwijderd. Alle bladeren,

<sup>1)</sup> In het Tijdschrift over Plantenziekten, 13e jaargang, blz. 17, wordt het verschijnsel der „randigheid” reeds door QUANJER genoemd.

tot diep in het hart van de kool, vertoonen deze verkleuring. 't Viel ons op, zoodra we de koolen in 1923 zagen, dat, behalve den verkleurden rand, deze koolen nóg een afwijkend verschijnsel vertoonden. De bladeren sloten n.l. geheel gaaf over elkander, maar bij den bruinen rand was het blad teruggeslagen. De rand van het blad lag dus teruggeslagen op het blad zelf. (Bedenkt men, dat men tegen den *onderkant* van het koolblad kijkt, dan heeft men hier dus, als het ware, een omkrullen van het blad naar onderen). In zoo'n geval was dan vnl. de teruggeslagen rand bruin gekleurd en rot. Een kweeker uit Noord-Holland, die de „randjeskoolen” heel goed kende, schreef ons in 1923, dat het terugslaan van den bladrand niet bij alle randjeskoolen voorkwam, hetgeen wij in dat jaar ook bij later toegestuurde exemplaren zagen bevestigd.

In den winter 1923—1924 hebben we de „teruggeslagen randen” niet gezien.

#### Witte kool.

**Plaat X, fig. 7.** Een weer andere soort stipjes zien we bij fig. 7 van Plaat X. De vlekjes zijn daar zeer klein; heel oppervlakkig, met elkander naar boven in een puntige figuur uitlopend, komen ze voor aan den voet van het blad. De hoofdnerf en de zijnerf zijn meestal vrij; de bruinkleuring zit hoofdzakelijk in de opperhuid van het bladmoes; deze opperhuid kan men als een bruin vliesje van het blad aftrekken. De vlekjes lijken als met een wit waas overtrokken, zoodat ze veel lichter van kleur zijn, dan bij de zgn. „stippelkool” (fig. 1, Plaat VIII), meer de kleur van de kool van Plaat VIII, fig. 2. Legt men een blad in water (hetgeen voor het maken van de foto gedaan is), dan worden de stippen donkerder, maar als het blad weer opdroogt, krijgen we de oorspronkelijke, bruingrijze tint van de vlekjes terug. De stipjes komen alleen voor op de 5 à 7 buitenste bladeren. Het lijkt me niet onmogelijk, dat deze stipjes ontstaan gelijktijdig met, of na een lichte *Peronospora-parasitica*-aantasting van de kool, welke aantasting geen schadelijke gevolgen met zich brengt. (Zie ook beschrijving van Plaat VIII, fig. 2, op blz. 231.)

#### Witte kool. Figuurtes kool.

**Plaat X, fig. 8** toont een zgn. *figuurteskool*. Fijne stipjes en streepjes vormen hier, over het geheele blad verspreid, ster-vormige figuurtes. Dat zoowel de onder-, als de bovenzijde der bladeren een *figuurtes*-beschadiging hebben, is op de foto te zien: één blad is van de kool losgemaakt en teruggeslagen,



zoodat het naar beneden hangt. De figuurtjes komen weinig op de nerven voor. Het is vnl. een diepgaande verkleuring van het bladmoes. De beschadiging ging tot de bladeren ver in het inwendige van de kool door.

*Roode figuurtjeskoolen* heb ik nooit gezien.

#### **Witte kool.**

**Plaat XI, fig. 9.** In tegenstelling van de kool van Plaat X, fig. 7, waarbij vnl. het bladmoes zwarte vlekjes had, zien we bij Plaat XI, fig. 9, een beschadiging, vnl. van de nerven. Dieper gaande stippen, vlekken en streepjes, die tezamen een eigenaardige figuur vormen, kleuren hoofdzakelijk de hoofdnerf en den voet der zijnerven. De figuur is zeer donker van kleur. Deze stipjes, vlekken en strepen zijn niet zoo oppervlakkig. De verkleuring komt, evenals de vlekjes van de koolen van fig. 7, plaat 3, enkel voor op de buitenste bladeren. **Plaat XI, fig. 10** laat den onderkant van dezelfde kool zien. Het blad zelf heeft hier en daar nog een enkel stipje. De voet der nerven is één donkere massa. — Toch blijft het karakter van stippen en streepjes bewaard, hetgeen op de afbeelding te zien is.

We hebben nog gevallen gehad, waarbij de stippen en strepen enkel op de nerven voorkwamen. Altijd was dan duidelijk te zien, dat de verkleuring het gevolg was van die donkere stippen en strepen. Sneed men de nerven door, dan bleek de verkleuring tamelijk oppervlakkig, en aan den rand van het inwendige van de nerven kon men steeds verkleurde stipjes waarnemen.

#### **Witte kool. Zwarte-nerven kool.**

**Plaat XII, fig. 11.** Dit laatste is niet meer het geval bij de nerven van de kool van figuur 11, Plaat XII. Deze kool heeft nerven, waarvan de opperhuid met het direct er onder liggende weefsel blauw-zwart is geworden. Men kan de verkleuring als een donker vlies, van eenige cellagen dikte, van de nerf afsnijden. Deze verkleuring der nerven vonden we tot en met het zevende blad. **Plaat XV, fig. 20** vertoont een doorsnede door zoo'n nerf. We zien daar, dat, naar den zijkant van de nerf, de verkleuring vrij plotseling ophoudt. Ik betwijfel, of deze blauw-zwarte, egale verkleuring der nerven wel een ziekteverschijnsel is.

#### **Witte kool.**

**Plaat XII, fig. 12.** Een sterke *verkleuring* en *rotting* van den voet der nerven is te zien bij de kool van fig. 12, Plaat XII. Verkleurde stipjes waren hier en daar op de bladeren aanwezig; de verkleuring van deze nerven, die het meest overeenkwam met die van plaat XI, fig. 9 en 10, week van de

reeds behandelde verkleuringen af, doordat bovendien rotting opgetreden was, waardoor één groote, eenigszins ingevallen plek ontstond, zoodat het karakter van ingevallen stipjes geheel verloren was gegaan. Wellicht was het een beginstadium van een rottingsproces, dat betrekkelijk spoedig gestuit was. Deze verkleuring en rotting van den voet der nerven was slechts aanwezig op de buitenste 8—10 bladeren.

#### **Witte kool. Rotstronk.**

**Plaat XIII, fig. 13, 14, 15 en 16.** Dan volgt de zgn. *rotstronk*, Plaat XIII, fig. 13, 14, 15 en 16. Dit is een verschijnsel in de koolen, dat in den winter 1923—1924 zeer veel is opgetreden.

De stronk vertoont in 't midden een geringe rotting, vaak slechts als een klein puntje onder aan den stronk te zien. De rotting breidt zich zeer sterk uit (fig. 13), totdat al heel spoedig de geheele stronk rot en zacht is. De voet der zijnerven gaat dan ook in rotting over en de er aan grenzende gedeelten van het bladmoes volgen vrij gauw (fig. 14). Het rotte, inwendige gedeelte van de kool kan men geheel uitscheppen, terwijl dan de vorm van de kool (dus de koolbladeren zonder voet), nog onveranderd blijft. In enkele gevallen gaat de rotting zoover, dat ook de rest der bladeren wegrot. Gewoonlijk zijn nog vrij groote gedeelten van de kool onaangetast, maar zulke koolen hebben voor den handel geen waarde meer, vooral, omdat het proces zeer snel verder gaat en, bij vervoer, er weinige van de koolen goed ter bestemder plaatse komen. Naar mijn meening komt het geval der „rotstronken” het meest overeen met de reeds vroeger voorgekomen *Pseudomonas campestris*-ziekte. Een zeer ver doorgegane rotting van witte koolen vertoonen de figuren 15 en 16 van Plaat XIII.

#### **Roode kool. Rotstronk.**

**Plaat XIV, fig. 17.** Evenals bij witte kool, zijn er gevallen van rotstronk bij roode koolen. Plaat XIV, fig. 17 geeft een goed beeld hiervan. Duidelijk is zichtbaar, hoe de rotting van den stronk overgaat in de zijnerven (zie hiervoor het linker gedeelte der afbeelding). Ook hier is een betrekkelijk groot gedeelte van de kool nog goed, maar dergelijke koolen kunnen niet meer verkocht worden.

#### **Witte kool. *Pseudomonas campestris*.**

**Plaat XV, fig. 19.** Een verschijnsel, dat men in 1923—1924 ook wel zag, was verkleuring van den vaatbundelring van den stronk, reeds eerder bekend als zijnde veroorzaakt door de

bacterie *Pseudomonas campestris* (Pammel) Erw. Smith. Deze vaatbundelverkleuring trad op, zoowel bij roode, als bij witte koolen. Lette men erop bij aankoop van koolen in de groentewinkels, dan bleek, dat het heel moeilijk was een kool met een absoluut zuiveren vaatbundelring te bemachtigen. De meeste koolen vertoonden een geheel, of gedeeltelijk verkleurden vaatbundelring. Ernstige gevolgen had deze *Pseudomonas campestris*-aantasting niet gehad, want als geen der andere beschreven verschijnselen erbij optrad, waren de koolen verder gaaf en hard, dus behielden haar handelswaarde. De bacteriën schenen zich tot den stonk beperkt te hebben. — Een afbeelding van een kool met een stonk met geheel verkleurden vaatbundelring, vindt men op Plaat XV, fig. 19. Op plaat XI, fig. 10 ziet men ook zoo'n door *Pseudomonas campestris* veroorzaakten, zwarten vaatbundelring. Voor een uitgebreider beschrijving der ziekte verwijs ik naar RITZEMA BOS en SCHOEVERS, Ziekten en Beschadigingen van Landbouwgewassen, deel V, vierde druk, blz. 213. In de jaargangen 6<sup>1)</sup>, en 16<sup>2)</sup> van het Tijdschrift over Plantenziekten wordt de ziekte ook behandeld. Het kwam zeer weinig voor, dat een *rotstronk* tegelijk dezen verkleurden vaatbundelring, veroorzaakt door *Pseudomonas campestris*, vertoonde. Ook was zelden bij de rotstronken in het midden van de kool, in den rotten stonk, of in àl of nièt rotte nerven of zijnerven, een zwarte streep zichtbaar. Al vond ik wel eens verkleuring van een gedeelte der vaatbundels in het blad, op den overgang van stonk en blad was zelden verkleuring te zien.

Een afbeelding van gedeeltelijk verkleurde vaatbundels in het inwendige van een blad geeft **Plaat XV, fig. 22**, waar de opperhuid van het blad (van een roode kool) verwijderd is, om de verkleuring van den vaatbundel te doen zien. **Plaat XV, fig. 21** geeft van zoo'n blad de doorsnede van een nerf. De verkleurde vaatbundels zijn daar als stippen zichtbaar. (Foto 21 is gemaakt van een blad van een witte kool).

#### Witte kool. Rootrot.

**Plaat XIV, fig. 18.** Bij de kool van Plaat XIV, fig. 18, het zgn. *roodrot*, was de voet van den stonk en een gedeelte der aangrenzende 2 à 3 buitenste bladeren geheel bedekt met een dichte schimmelmassa (*Botrytis* sp.). De stonk, de nerven en de voet der bladeren waren bovendien geheel rot. We hadden hier dus als het ware een „rotstronk” met een met *Botrytis*

<sup>1)</sup> C. J. J. VAN HALL. Twee bacteriënziekten.

<sup>2)</sup> J. RITZEMA BOS en H. M. QUANJER. Het Langendijker Koolziektenvraagstuk.

*sp.* bedekten voet. Dergelijke, gedeeltelijk met zwam bedekte koolen, kwamen nog al veel voor in *enkele* bewaarplaatsen. Het leek ons een vrijwel op zichzelf staand verschijnsel, want de vele zieke koolen (stippen, randjes, rotstronken enz.), die we in den kelder van het laboratorium gedurende een groot deel van den winter lieten liggen, kregen geen van alle den „*Botrytis*voet”. De praktijk sprak van „roodrot”, omdat de zwam een eenigszins grijs-roode kleur aan den voet van de kool gaf.

Het gebeurde niet vaak dat eenige verschillende verschijnselen tegelijk voorkwamen. Een enkele kool kregen we toegestuurd, waarbij stippels, rotting der bladeren, rotting van den stonk, zwarte vaatbundels, elk beeld duidelijk op zichzelf waarneembaar, voorkwam. In dergelijke gevallen had de rotting steeds de overhand.

Over de verschillende ziekteverschijnselen kan ik in het algemeen zeggen, dat, als ze eenmaal op de koolen aanwezig zijn, ze zich niet uitbreiden, behalve de rotting. De zwarte puntjes, streepjes, vlekjes, figuurtjes behouden steeds dezelfde grootte, als men de koolen eenigen tijd laat liggen. Zoodra het blad gaat rotten, blijven de puntjes, streepjes, vlekjes, figuurtjes afzonderlijk in het rotte weefsel zichtbaar. Is rotting eenmaal mede aanwezig, dan gaat binnen betrekkelijk korten tijd het geheele blad, soms de geheele kool, in rotting over. Het rottingsproces hangt vnl. af van temperatuur en vochtigheid, vooral van de laatste. Bewaart men de koolen in een flinke, droge omgeving, dan verdrogen de reeds aanwezige rotte plekken in de bladeren en de rotting gaat niet verder. Het eerst rotte weefsel ligt dan, als een dun vlies, in het overigens nog gezonde deel van het blad.

#### **Microscopisch onderzoek.**

Bij een microscopische snede van een koolblad konden we in het celweefsel bacteriën waarnemen. Bij den rotstronk waren altijd veel bacteriën in de cellen aanwezig; bij de andere beschreven verschijnselen waren betrekkelijk weinig bacteriën in de cellen te zien. Onder het microscoop zagen we daar op de plaats van de bruine plekjes gewoonlijk slechts bruine, doode cellen. In de nog levende, de bruine plekjes omgevende cellen, werden dan wel wat bacteriën waargenomen.

#### **Oorzaak der beschreven ziekten. Cultures.**

Al de beschreven ziekten meenen we te moeten toeschrijven aan bacteriën-aantasting. Uit ziek materiaal konden we



steeds bacteriën opkweken. (De blauw-zwarte verkleuring der nerven van de kool van Plaat XII, fig. 11, kan zeer waarschijnlijk niet aan bacteriën geweten worden. Dit verschijnsel leek meer op een afwijking van de soort, misschien plaatselijke anthocyaan-vorming.

Bij de kool van Plaat VIII, fig. 2 en van Plaat X, fig. 7, konden we, zooals reeds daar gezegd werd, behalve de donkere puntjes, de aanwezigheid van de zwam *Peronospora parasitica* (Pers) de Bary constateeren).

### **Infectieproeven.**

Een vijftal bacteriënsoorten zijn uit de verschillende koolen opgekweekt. Met deze bacteriën zijn infectieproeven gedaan, die op het laboratorium zeer goede resultaten hebben gegeven.

De infecties zijn op verschillende wijzen uitgevoerd:

- 1e. door bespuiten van de bladeren met water, waarin bacteriën aanwezig waren;
- 2e. door prikken met naalden, die telkens, na sterilisatie, door water met bacteriën gehaald werden;
- 3e. door verwonding van het blad, waarna op de wonden een hoeveelheid bacteriën, al of niet in water, gebracht werd;
- 4e. door de bladeren eenigen tijd in water, met veel bacteriën erin, te laten liggen.

In al deze gevallen slaagden de infecties, en was soms reeds na één dag verkleuring zichtbaar. De bladeren werden, na de behandeling, in groote Petrischalen of in glasdoozen gelegd, om ze tegen uitdrogen te bewaren. Van de verschillende, geslaagde infecties geven de figuren op Plaat XVI een overzicht.

**Plaat XVI, Fig. 25** toont een contrôleblad: om de prikken, die met een steriele naald in het blad zijn gemaakt, is geen verkleuring zichtbaar.

**Plaat XVI, Fig. 23** laat een blad zien, waarvan de prikken gemaakt werden met een naald, die telkens weer door water met bacteriën gehaald werd. Zooals de foto doet zien, zijn de plekjes om de prikken heen verkleurd. De grootere, donkere plekken zijn verwonde plaatsen, waarop later nog extra een hoopje bacteriën uit een cultuurbuis gebracht was.

Op **fig. 24** van **Plaat XVI** zien we een stukje van een blad, dat eenigen tijd in water, dat veel bacteriën bevatte, heeft gelegen. Het linksche gedeelte met stippen is ontstaan, zonder dat er eerst prikken in het blad waren gemaakt.

Een zeer mooi gelukte infectie geeft **Plaat IX, fig. 26** te zien, waarbij de buitenste bladeren van een kooltje, dat twee dagen in water met bacteriën gelegen had, geheel overeenkom-

stige stippen, als die van de stippelkool (Plaat I, fig. VIII), toonden. Er is hier geen verwonding gemaakt.

Wat bij de vlekjes, in natura ontstaan, op blz. 237 is opgemerkt, geldt ook voor de kunstmatig verwekte vlekjes. Hebben zich deze vlekjes eenmaal gevormd, dan blijven ze onveranderd dezelfde grootte behouden. Nemen we het blad, na de geslaagde infectie, uit de Petrischaal en laten het in een droge omgeving liggen, dan gebeurt er voorloopig verder niets. Blijft het blad in de Petrischaal of in een andere vochtige omgeving, dan komt er na korten tijd rotting bij, waardoor van het blad op den duur niets dan een dun vliesje overblijft.

### **Infectie op jonge plantjes.**

Op jonge koolplantjes hebben infecties geen resultaat gegeven.

Intusschen wordt het onderzoek verder voortgezet, ook al, omdat het van belang is te weten, met welke bacterie we hier te doen hebben. Het vaststellen, van den naam van een bacterie (het is niet uitgesloten, dat in bovenstaande gevallen meerdere bacteriën de gewenschte resultaten gaven), is geen eenvoudig werk en ligt bovendien minder op ons terrein. In het Verslag over de Werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst over 1923, Verslagen en Mededeelingen van den Plantenziektenkundigen Dienst te Wageningen, nr. 34, staat op blz. 24, dat Prof. Dr. N. SÖHNGEN, leider van het Laboratorium voor Microbiologie der Landbouw-hoogeschool ons zeer welwillend zijn medewerking verleende, en het vaststellen van de soort(en) der de ziekte der koolen verwekkende bacteriën nog een punt van onderzoek uitmaakt. Indien er dezen winter voldoende ziek materiaal komt, zal over den aard der bacteriën misschien meerdere zekerheid verkregen worden.

Door LUCIA Mc. CULLOCH is in Amerika een bacteriesoort gevonden en als *Bacterium maculicolum* beschreven, die volgens de mededeelingen van deze onderzoekster bij bloemkool verschijnen in 't leven roept, die in sommige opzichten wel met de hier beschrevene overeenstemmen. De infecties van Mej. Mc. CULLOCH gelukten volgens haar schrijven ook op jonge plantjes.

### **Bestrijding.**

Uit den aard der zaak heeft de bestrijding der ziekten nog geen punt van onderzoek uitgemaakt. Eerst moest de oorzaak worden vastgesteld en hierbij is nog zeer veel werk te verrichten. In verband met de grilligheid in het optreden van bacterieziekten

zal het noodig zijn, dit jaar eerst na te gaan, of de ziekten weer aanwezig zijn en indien dit het geval is, of haar optreden en de verschijnselen gelijk zijn aan de nu geconstateerde<sup>1)</sup>. Alsdan zal blijken, of de ziekten mogelijk langer aanwezig blijven, zoodat naar bestrijding moet worden gezocht.

In welke richting die gevonden moet worden, kan niet worden aangegeven. Geen der door RITZEMA BOS en QUANJER in hun publicatie aangegeven middelen, heeft tot nu toe eenig succes gehad. Toch zullen zij bij verder onderzoek niet verwaarloosd kunnen worden. In hoeverre de in Amerika aanbevolen bestrijdingswijze van de gewone bacterieziekte der kool (*Pseudomonas campestris*) door zaadontsmetting hier van waarde kan blijken te zijn, zal nader worden onderzocht.

De bovenstaande mededeelingen over koolziekten, die blijkbaar door bacteriën veroorzaakt worden, hebben slechts ten doel, de zeer verschillende ziektebeelden, die daarbij optreden, vast te leggen en de resultaten bekend te maken, die het voorloopige onderzoek heeft opgeleverd.

De foto's voor de cliché's van deze Mededeeling werden gemaakt door den amanuensis van den Plantenziektenkundigen Dienst, G. M. HELJNEKAMP, behalve de foto's voor de figuren 1, 5 en 7, die door den Technischen Ambtenaar, 1e klasse, B. SMIT vervaardigd werden.

Wageningen, September 1924.

DINA SPIERENBURG,

*Phytopatholoog bij den Plantenziektenkundigen Dienst.*

---

<sup>1)</sup> Bij het ter perse gaan van deze Mededeeling, werd ons uit Noord-Holland gemeld, dat daar weer enkele *stippelkoolen*, maar vooral veel *randjeskoolen* voorkwamen (begin October 1924). Bij een onderzoek ter plaatse bleek me, dat we vnl. met *binnenrandjes* te doen hadden. Uitwendig was aan de koolen niets te zien. Sneed men de kool door, dan zag men, dat een of meerdere bladeren, die vaak niet op elkander volgden, een bruinen, rotten rand hadden. De „randjeskoolen” stonden nu nog op het land. Men was juist bezig met het binnenhalen der koolen.

## BESTRIJDING VAN DE KERSENBLADLUIS EN DE MONILIA-ZIEKTE IN DE ZWARTE KERSEN.

Evenals de pruimebladluizen in voor hen gunstige jaren de pruimenooft vrijwel geheel doen mislukken, kan ook de kersenbladluis in de zwarte kersen de oogst in zeer belangrijke mate

240

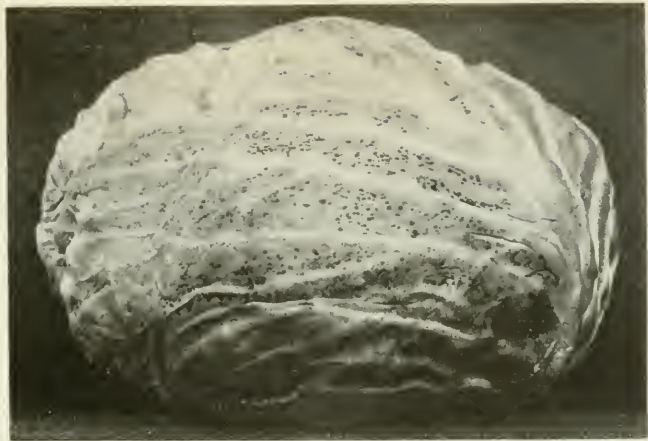


fig. 1



fig. 2

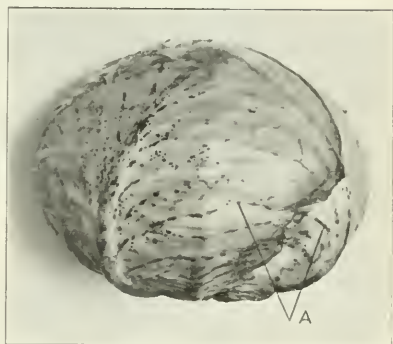


fig. 3



fig. 4







fig. 5



fig. 6



240

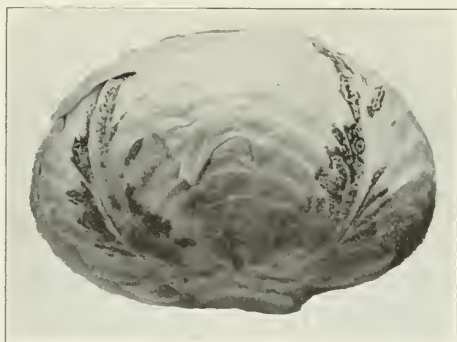


fig. 7



fig. 8





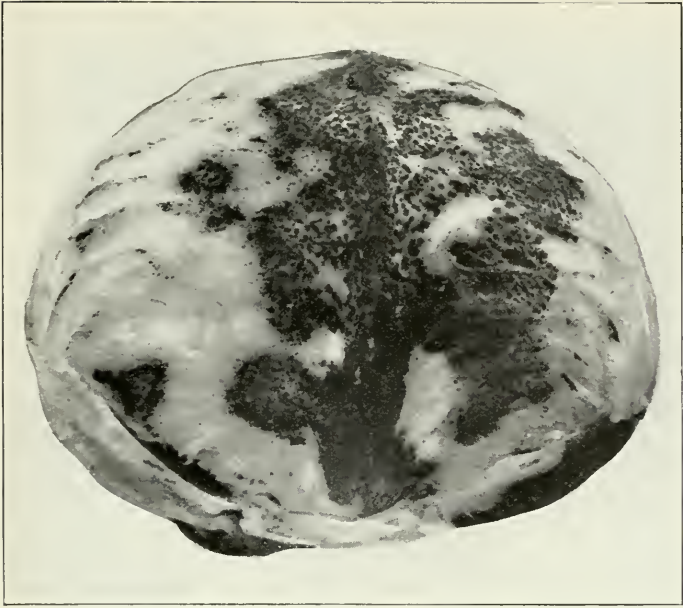


fig. 9

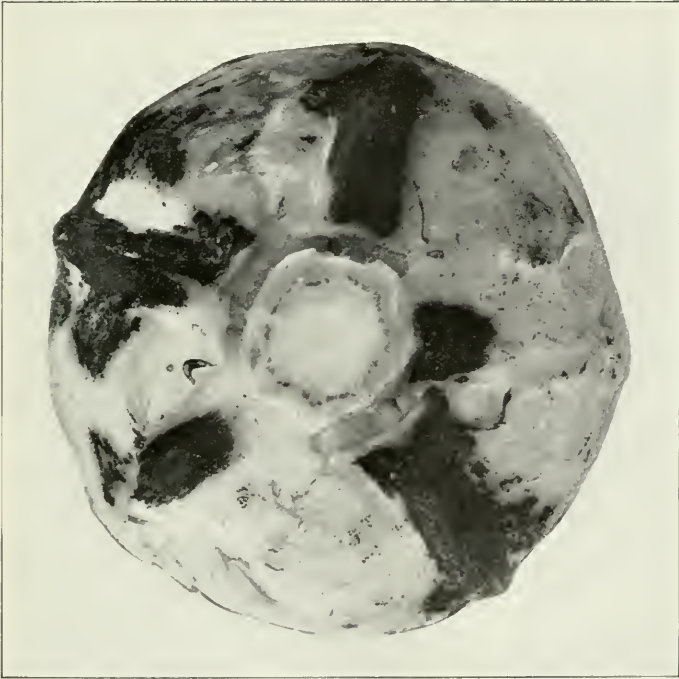


fig. 10





fig. 11

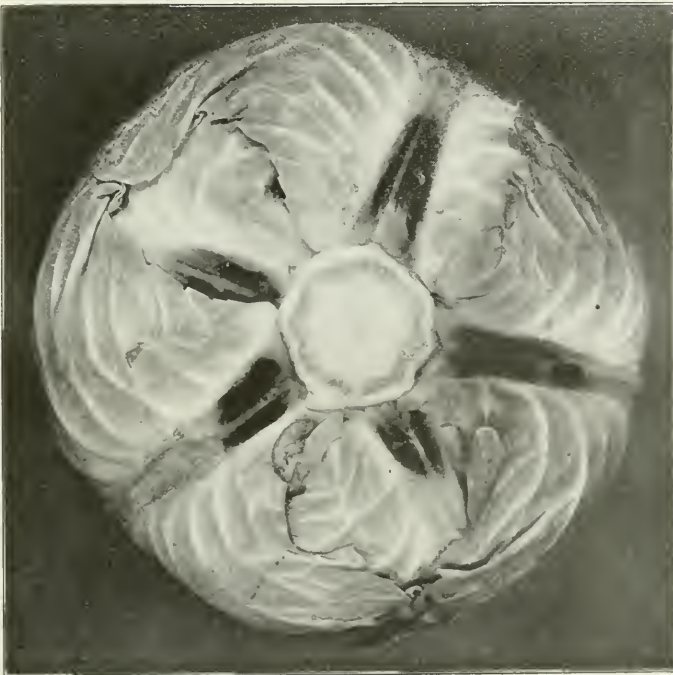


fig. 12





242



fig. 13



fig. 14

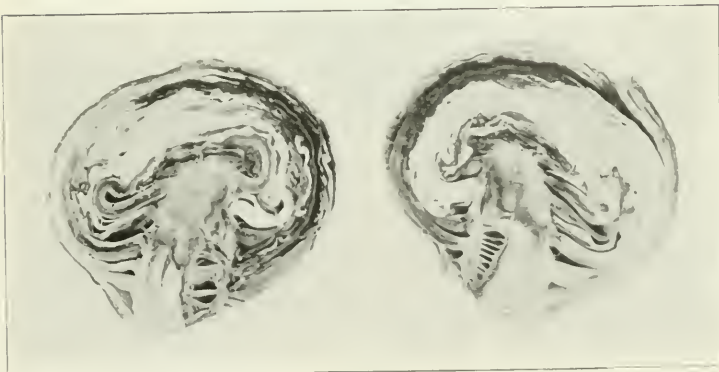


fig. 15

fig. 16



7  
9



fig. 17



fig. 18







fig. 19

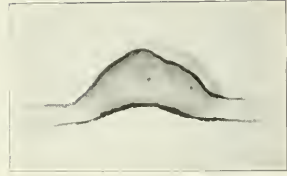


fig. 20



fig. 21 en 22





fig. 23

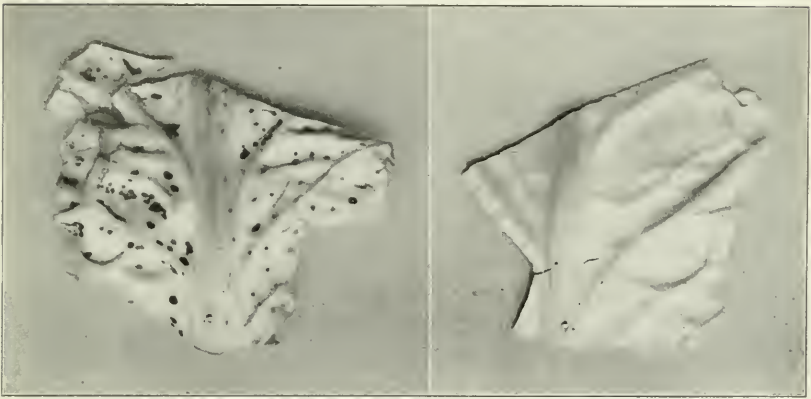


fig. 24

fig. 25



fig. 26





doen verminderen. Het zijn in mijn omgeving vooral de Variksehe zwarte en de Eijdsdensehe zwarte, althans de zoo genoemde, die vaak hevig door de kersenbladluis, meestal zwarte luis genoemd, worden aangetast. In de Meikersen zag ik een schadelijk optreden van deze nooit. Behalve aan de onderzijde der bladeren, treft men de luizen ook veel aan op de steelen der vruchten. Door het onttrekken van het vele sap beginnen de boomen te kwijnen. De bladeren krullen sterk ineen, de vruchten groeien niet goed uit en de geheele boomen worden sterk bezoedeld met honingdauw. Een zestal jaren geleden werd mijn advies gevraagd aangaande een boomgaard ter grootte van circa 3.5 H.A. die beplant was met Variksche- en Eijdsdensehe zwarte, waartusschen appelboomen voorkwamen. Het was een boomgaard die zeer goed gegroeid was, maar waarvan de opbrengst aan kersen verre van gunstig was. De oorzaak hiervan was het hevig optreden van de zwarte luizen, gepaard gaande met sterke Monilia-aantasting. De Monilia-aantasting betrof niet zoozeer het afsterven der jonge scheuten, want dit kwam betrekkelijk weinig voor, maar wel een zeer sterke aantasting van de vruchten. In het najaar kon men dan ook nog bijna een half gewas kersen in den vorm van mummies aan de boomen zien hangen.

Er werd geadviseerd de boomen in Januari-Februari te bespuiten met een 7 % carbolineum-oplossing. En daar wij in Elst over een flinke motorsproeimachine beschikten, waarvan de eigenaar der kersenboomgaard medeëigenaar was, werd besloten zulks ten uitvoer te brengen. Om de gunstige werking goed te kunnen beoordeelen, zouden niet alle kerseboomen bespoten worden, maar ongeveer het twee derde gedeelte ervan. Wij troffen het bijzonder goed wat de beoordeeling van het resultaat betrof, want in de onbespoten boomen kwamen veel luizen voor en in de bespoten boomen niet.

Het bezwaar van deze werkmethode, dat ik verwachtte, bleek later uit te komen. Ik redeneerde n.l. aldus bij mijzelf. Indien wij alle boomen grondig bespuiten, dan verwacht ik geen luizen in de kersen en dan lijkt het mij mogelijk het volgende jaar niet te spuiten daar de uitbreiding (het is een afzonderlijk gelegen boomgaard) dan niet zóó groot zal zijn, dat er nadeel door ontstaat. Het daarop volgende jaar zal het dan weer noodzakelijk zijn dat er gespoten wordt. Gaan wij echter een gedeelte der boomen niet bespuiten, dan zal de geheele boomgaard weer van uit het onbespoten deel besmet worden en moeten wij noodzakelijk het volgende jaar weer spuiten. Dit zou voor dat jaar dus niet de voordeeligste manier zijn om de bestrijding uit te voeren.

Daar stond echter tegenover dat, zulke groote kerseboomen in deze omgeving nog nooit waren besproeid, zoodat men zich geen oordeel kon vormen of de resultaten van zoo'n „dure” bestrijding de kosten goed zouden maken. Daar het optreden van bladluizen weer erg beïnvloed wordt door het weer, zou men kunnen zeggen als de geheele boomgaard werd bespoten, dat het resultaat op een toeval berustte. En daar men in de Betuwe meer waarde hecht aan één bewijs, dan aan honderd boekdeelen, leek mij de gedeeltelijke bespuiting ditmaal de beste.

Zooals ik dan verwachtte, had er later vanuit het onbespoten gedeelte een verplaatsing van de luizen plaats (in het begin vrijzekeer door den wind) naar de bespoten boomen. Hoe verder men van de onbespoten boomen kwam, hoe kleiner het aantal luizen werd.

Het bewijs dat de bespuiting afdoende was tegen de bladluizen was voldoende geleverd en het daarop volgende jaar werden alle kerseboomen besproeid. Nadien is het om het andere jaar gebeurd en tot dusver gebleken voldoende te zijn. De kersen zijn sinds wij de bestrijding toepassen, steeds prachtig geweest.

Het eigenaardige bij deze boomgaardgeschiedenis is het optreden van de Monilia-ziekte. Was het optreden van deze ziekte vóór de bespuitingen hevig, nadien is dit niet meer het geval geweest. Sporadisch komen er nog wel eens Monilia-vruchten voor, maar van schade was geen sprake meer. Na een bespuiting heb ik wel eens mummies opgezonden naar den Plantenziektenkundigen Dienst, met verzoek te willen nagaan of de gevormde sporen nog levensvatbaarheid hadden. Mijn vermoeden werd toen bevestigd, dat dit het geval was. Waardoor de Monilia-aantasting sedert de bespuiting praktisch niet meer voorkomt is mij nog niet geheel duidelijk. Of dit uitsluitend toeval is, of dat bladluizen, die door het zuigen aan de vruchtsteelen deze eenigszins verwonden, het optreden van Monilia bevorderen, weet ik niet. Wel is het mijn ondervinding dat de Monilia-ziekte ook bij appelen en peren sterk wordt tegengegaan door ze vrij van schurft en wormstekigheid te houden.

Ten slotte zal men zich afvragen: is nu zoo'n „dure” bestrijding wel rendabel. Laat ik u zeggen dat, ze in dit geval in hooge mate rendabel is. Dit precies voorrekenen kan ik helaas niet, daar ik daarvoor niet de vereischte gegevens bezit. Ik weet dat de opbrengst vóór de bestrijding slecht was, en na dien goed is.

Zooals reeds eerder gezegd is, is de boomgaard 3.5 H.A. groot, ongeveer 25 jaar oud en er staan 50 kerseboomen per H.A. De

boomen zijn flink van stuk. De bestrijdingskosten gerekend naar die van 1924 zijn :

2 dagen huur motorsproeimachine à f 50 per dag ..	f 100.—
700 L. vruchtboomcarbolineum à f 0.20 per L. ....	- 140.—
8 arbeiders × 2 dagen loon à f 2.50 .....	- 40.—
	Totaal .....
	f 280.—

Zooals uit de berekening is te zien, werden in twee dagen de kerseboomen besproeid. De werkzaamheden der arbeiders waren als volgt verdeeld:

- 5 arbeiders die sproeiden;
- 1 arbeider voor de bediening van den motor;
- 2 arbeiders voor het verleggen der leidingen, opdat het bespuiten onafgebroken kon doorgaan en verder zoo noodig behulpzaam bij het klaarmaken der sproeistof.

De totale bestrijdingskosten bedragen dus f 280.—. Daar om het andere jaar wordt gespoten zijn de kosten per jaar f 140.—. Wanneer wij nu weten, dat in zoo'n boomgaard twintig à vijftwintig duizend K.G. kersen geplukt kunnen worden (in 1924 bedroeg de opbrengst 22500 K.G.), dan kan een kersenteler door een eenvoudige berekening te maken wel nagaan of zoo'n „dure” bestrijding rendabel is.

*Elst* (O. B.).

TH. J. DE VIN

#### BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN- ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

**78. De invloed van het besproeien op de opbrengst van aardappelplanten en op de samenstelling van de knollen.** Over dit onderwerp deelt F. C. Cook in „U. S. Dept. of Agriculture Bull. 1146” (1923), blz. 27 de resultaten mede van zijn onderzoek betreffende veranderingen der chemische samenstelling van de aardappelen gedurende hunnen groei, betreffende den invloed van eene bespuiting met koperhoudende middelen op de opbrengst en de samenstelling der aardappelknollen en inzonderheid betreffende den invloed van de sterkte der gebruikte bespuitingsmiddelen en van het aantal bespuitingen op de chemische samenstelling der knollen. De resultaten, waartoe Cook komt, zijn: dat bespuitingen met koperhoudende middelen niet alleen in 't algemeen de opbrengst aan aardappelen vermeerderen, maar ook de samenstelling ervan verbeteren. Aardappelen, afkomstig van bespoten planten, bleken gedurende hun geheele groei-



periode een grooter gehalte aan droge stof in 't algemeen en in 't bijzonder een hooger gehalte aan zetmeel en eiwitstoffen of andere stikstofhoudende stoffen te bevatten, dan zulke, geogst van niet bespoten planten. Er werd gebruik gemaakt van Bordeauxsche pap in verschillende samenstelling (ook van bariumwater met kopersulphaat), en Cook kon constateeren dat de verhooging van de opbrengst en die van de hoeveelheid vaste stoffen in de aardappelen afhangen van de hoeveelheid koper, die in het aangewende beproeiingsmiddel aanwezig is. De besproeiing met koperhoudende middelen is niet alleen een middel om de *Phytophthora*-ziekte tegen te gaan, maar oefent ook een prikkel uit op de aardappelplant, waardoor de groei krachtiger wordt, en waardoor ook meer koolhydraten en stikstofhoudende organische stoffen worden gevormd. Wanneer gespreoid werd met eene kalkoplossing zonder koperzouten, werd de opbrengst aan knollen geringer. (Men vergelijke hiermee mijn artikel in „Tijdschrift over Plantenziekten”, deel 25, 1919, blz. 77—94, getiteld: „Bijdrage tot de kennis van de werking der Bordeauxsche pap op de aardappelplant.”). —

S. PENNINGTON en H. G. ROBINSON („Univ. Col. Reading, Bull. 30”, 1921, blz. 8) geven verslag van onderzoekingen, door hen gedurende 9 jaren ingesteld omtrent de werking van Bord. pap op de aardappelplant. Zij kwamen tot het resultaat dat de gemiddelde opbrengst der aardappelvelden door bespuiting met Bordeauxsche pap wordt verhoogd. Eene enkele late besproeiing scheen een eenigszins beter resultaat te geven dan eene enkele vroege besproeiing, maar twee besproeiingen gaven verreweg het beste resultaat. In ieder geval vermeerde de besproeiing de gemiddelde opbrengst en verhoogde tevens het percentage gezonde, verkoopbare aardappelen. Deze vermeerdering van het percentage verkoopbare aardappelen moet waarschijnlijk hoofdzakelijk worden toegeschreven aan het feit, dat de besproeiing van de aardappelplanten eene verlenging van de groei-periode geeft, zoodat meer aardappelen eene grootte bereiken, die ze verkoopbaar maakt. Met uitzondering van het jaar 1915 trad de ziekte (*Phytophthora infestans*) des te sterker op, naarmate er meer regen viel in de maanden Juni, Juli en Augustus. —

**79. Bijdrage tot de kennis van de levenswijze van den nonvlinder en de bestrijding van dit insekt.** In „Tharandter Forstliches Jahrbuch”, Bd. 74, Heft 5 (1923) komt eene mededeeling voor van W. BAER, waaraan het volgende ontleend is. De paring van den nonvlinder grijpt alleen in den nacht plaats en duurt slechts kort. Daardoor komt het dat men er over in 't onzekere

is, hoe langen tijd na het te voorschijn komen uit de pop de voortplantingsfuncties beginnen. Hoe meer tijd er tusschen het uit de pop komen en het eierleggen verloopt, des te meer kans is er, dat men bij het vangen van vlinders een aantal wijfjes machtig wordt, dat nog geen eieren heeft gelegd. Bij de ingestelde onderzoeken kwamen de vlinders steeds in de namiddaguren, meestal in de late namiddaguren, uit de pop. Van de mannetjes ging een gedeelte reeds in den eersten nacht na 't uitkomen tot paring over, andere in den tweeden, nog anderen in den derden nacht. In ieder geval zijn dus de mannetjes reeds ongeveer 10 uur na het te voorschijn komen uit de pop tot paring in staat. 't Zelfde bleek het geval bij de wijfjes te zijn. De belangrijkste vraag, met het oog op de praktijk, is deze: Wanneer begint het eierleggen? Een van de wijfjes, waarmee de waarnemingen werden verricht, legde reeds in den tweeden nacht, die volgde op het uit de pop komen, eieren (ongeveer 24 uur na de paring en 32 uur na het uitkomen uit de pop). Drie wijfjes legden eieren in den derden nacht (ongeveer 48 uren na de paring en 58 uren na het uitkomen). Een wijfje legde eieren in den vierden nacht (48 uren na de paring en 82 uren na het uitkomen. Wil men een wijfje dooden, om het eierleggen te voorkomen, dan loopt men dus reeds  $1\frac{1}{2}$  dag na het uitkomen gevaar, te laat te komen.

Kan een mannetje verschillende wijfjes bevruchten? Het bleek BAER dat dit voorkomt.

Hoe lang blijven de wijfjes in staat, bevrucht te worden? Legt het wijfje ook parthenogenetisch eieren, en, zoo ja, zijn de zonder voorafgaande paring gelegde eieren tot normale ontwikkeling in staat? BAER bevond dat wijfjes, die met geen mannetjes in aanraking kwamen, enkele malen op den derden dag eieren begonnen te leggen, gewoonlijk echter niet vóór den vijfden dag; deze eieren werden nu hier dan daar (niet in hoopen) gelegd, en er werd mee doorgedaan tot den achtsten dag, dien geen van alle wijfjes overleefde. BAER bewaarde de parthenogenetisch gelegde eieren van niet minder dan 70 wijfjes; bij geen van al deze eieren vertoonde zich een spoor van ontwikkeling. Werden bij wijfjes, die eenige dagen lang geïsoleerd waren gehouden, mannetjes toegelaten, dan greep gewoonlijk reeds 15 tot 30 uren daarna een flinke eierlegging plaats, en wel op normale wijze, in hoopen. Zelfs een wijfje, dat 7 dagen lang geïsoleerd werd gehouden, werd nog bevrucht, toen er daarna een mannetje bij werd gebracht; dus op een tijd, waarop de meeste andere wijfjes hare eieren parthenogenetisch legden en daarna stierven.

Aangezien een nonnenmannetje meer dan één wijfje kan be-

vruchten en de vrouwelijke nonvlinders langen tijd vatbaar voor bevruchting blijven, zal er ook in de vrije natuur niet licht een wijfje onbevruucht blijven, ook wanneer door een of ander vang-apparaat groote aantallen mannetjes weggevangen mochten zijn. Aan den anderen kant zijn alle door onbevruichte wijfjes gelegde eieren, waarvan men wel heeft beweerd dat zij ook tot ontwikkeling zouden kunnen komen, uit een oeconomisch oogpunt zonder beteekenis.

Hoe verloopt de ontwikkeling der noneieren, die niet aan de winterkoude worden blootgesteld? Het zou voor de hand liggen om aan te nemen, dat de spiegels van jonge rupsjes bij warm najaarsweer reeds vóór den winter konden uitkomen; immers bij den aan den nonvlinder nauw verwanten populierspinner, komt het zeer dikwijls voor, dat de jonge rupsjes zich reeds vóór den winter vertoonen. De ingestelde proeven echter steunen niet de opvatting, dat dit ook met de nonneneieren 't geval zou zijn. Wèl kunnen deze de inwerking van de winterkoude ontberen; als zij van 't begin af aan bij kamertemperatuur worden bewaard, komen er in 't midden van Januari, maar ook nooit eerder, enkele rupsjes uit. Het reeds in den herfst uitkomen van eieren in de vrije natuur en 't voorkomen van spiegels vóór den winter is dus wel hoogst onwaarschijnlijk.

Op de fijnsparren voeden zich de „spiegelrupsjes” met de meestal nog onontwikkelde naalden der meischeuten; dat wil zeggen: zij boren zich in de zich pas openende knoppen in; de harde opperhuid der oudere naalden doorknagen kunnen zij niet. Deze „spiegelrupsjes” moeten dus verhongeren op fijnsparren, welker knoppen nog volledig door de knopschubben bedekt zijn.

Dit gebeurde feitelijk dan ook met meer dan 300 spiegelrupsjes, die opzettelijk niets anders kregen dan nog niet geopende fijnsparrenknoppen. Minder waarschijnlijk leek het, dat hetzelfde zou gebeuren met spiegelrupsjes op grove dennen, welker knoppen eerst zoo laat zich openen. Omtrent de voeding van de spiegelrupsjes op de grove dennen is men nog niet in 't reine. Men heeft wel dennen-stuifmeel in massa in hunnen darm gevonden; dit kunnen zij zeker dikwijls eerder krijgen dan de jonge naalden, die nog door de knopschubben zijn bedekt. Verwelkende voorjarige dennenaalden worden desnoods ook door de spiegelrupsjes gegeten. Maar noch zulke verwelkende naalden, noch stuifmeel kunnen voldoende zijn om alle spiegelrupsjes te voeden. Zij zullen dus op grove dennen ook, evenals op fijnsparren, het uitgroeien van de meischeuten moeten afwachten. Bij opzettelijk door BAER genomen proeven gingen er dan ook een 400 rupsjes dood, die niets anders kregen dan knoppen van grove dennen,

welke reeds eenigszins zich strekten, maar nog geheel door de roodbruine schubben omgeven bleven. Zoodra men echter aan de reeds 1.5 c.M. lang geworden knoppen die schubben zoo ver terug buigt, dat de jonge naaldjes eenigszins worden vrijgelegd, vreten de spiegelrupsjes daarvan en gedijen.

Na 't geen boven werd meegedeeld, blijkt het dat 't van belang is, te weten hoe lang de spiegelrupsjes kunnen hongeren.

Van spiegelrupsjes, die geregeld op een temperatuur van  $+ 1^{\circ}$  C. werden gehouden, waren na 36 dagen nog eenige in leven.

De in een kelder aanvankelijk op een temperatuur van  $+ 8^{\circ}$  C., later op  $+ 10^{\circ}$  C. gehouden spiegelrupsjes leefden daar 23—25 dagen lang.

Hoe hooger de temperatuur, des te korter bleken de spiegelrupsjes te kunnen hongeren. In thermostaten, op  $+ 25^{\circ}$  C. gehouden (onverschillig: droog of vochtig) waren allen reeds na 5 dagen dood; bij kamertemperatuur, droog gehouden, na 9, meestal reeds na 7 dagen.

Spiegelrupsjes, die beschut werden gehouden tegen regen en zonneschijn, leefden zonder voedsel hoogstens 14 dagen; de andere, die aan zon (trouwens zeer weinig) en regen waren blootgesteld, begonnen eerst na 14 dagen dood te gaan, sommigen leefden nog tot den 22sten dag.

Zoo schijnen dus vroeg uit de eieren gekropen rupsjes toch ook wanneer de knoppen van sparren en dennen wat laat uitloopen nog niet zoo gemakkelijk te verhongeren; zonder schade kunnen zij 2—3 weken op hun voedsel wachten.

Hoe gedraagt zich de rups tegenover sterke zonnebestraling? Oudere rupsen worden hoogst onrustig, loopen heen en weer en kruipen ten slotte zoo mogelijk op eene beschaduwde plaats weg. Bij een temperatuur van  $+ 42^{\circ}$  C. in directe bestraling door de zon, gingen zij, na zich veel heen en weer te hebben gebogen, dood.

De oorzaak van het verschijnsel, dat de rupsen dikwijls in groote massa's langs de stammen naar beneden gaan trekken, schijnt te liggen in overmatig sterke insolatie. —

**80. Bacterieele vlekziekte bij klaver.** In „Journal of Agricultural Research” deel 25 (1923) No. 12, blz. 471—490 komt een artikel voor over deze ziekte van L. R. JONES, M. M. WILLIAMSON, F. A. WOLF en L. MC. CULLOCH. Dit artikel geeft een verslag van onderzoekingen, gedaan in de Experiment Stations van Wisconsin en Noord Carolina en aan het U. S. Department of Agriculture. De ziekte werd het eerst ontdekt in 1916 en wel in Wisconsin, het volgende jaar ook in N. Carolina. Nu schijnt zij



ook voor te komen in Iowa, Indiana, Virginia en Maryland. 't Eerst en het meest werd zij aangetroffen bij roode klaver, maar toch ook bij witte klaver, bastaardklaver, bochtige klaver (*Trifolium medium*), incarnaatklaver en *Trifolium alexandrinum*. Alle bovenaardsche organen kunnen er door worden aangetast behalve de bloemen. De vlekken kunnen verschijnen gedurende de geheele groeiperiode. Er ontstaan eerst doorschijnende kleine puntjes of vlekjes, die langzamerhand grooter worden en ten slotte een onregelmatigen vorm krijgen en zwartachtig bruin van kleur worden. Volgroeide bladeren vertoonen ten slotte gaatjes en grootere gaten, soms met uitgerafelde randen: het gevolg van het feit, dat de aangetaste weefsels vernietigd worden en uitdrogen. Wanneer de omgevende lucht vochtig is, treedt eene melkachtige, bacteriën bevattende vloeistof aan den onderkant der bladeren te voorschijn; wanneer deze opdroogt, vormt zij een dun vliesje.

Uit waarnemingen te velde schijnt men te mogen opmaken, dat de verspreiding van de ziekte geschiedt doordat regen- en dauwdruppels, die van de zieke bladeren afvallen, met den wind verbreid worden, en ook door de insekten, welke de bladeren van zieke planten eten en daarna op gezonde overgaan. De schrijvers achten het waarschijnlijk, dat de ziekte ook met het zaad wordt verbreid.

De bacterie, welke de kwaal veroorzaakt, werd *Bacterium Trifoliorum* genoemd. —

**81. Bacterierot bij Iris.** J. K. RICHARDSON heeft in „Quebec Soc. Protect. Plants, Annual Reports” 1922—'23, blz. 105—120 eene verhandeling gepubliceerd over het week rot („soft rot”) van Irissen. Van 250 soorten en verscheidenheden van Iris, die in de tuinen van MacDonald College werden geteelt, stierven er bijkans 120 geheel uit in de vijf jaren, gedurende welke de ziekte er heerschte. De ziekte is een typisch week rot, dat den wortelstok zoowel als de bovenaardsche deelen aantast. Zij is in haar optreden afhankelijk van de weersgesteldheid, maar zij neemt tegenwoordig in beteekenis zeer toe. Zij wordt gezegd, te worden veroorzaakt door twee vormen van *Bacillus carotovorus*. Deze bacterie doodt de aangetaste plantendeelen, doordat eerst de middellamel tusschen de aan elkaar grenzende cellen verweekt en daardoor de verbinding tusschen de diverse cellen wordt opgeheven. Daarvan is het gevolg het afsterven van den celinhoud der aldus geïsoleerde cellen. —

**82. Het doel van de boschbouwentomologie en de wegen, op dit gebied te bewandelen,** door IVAR TRÄGÅRDH. In de „Medde-

landen från Statens Skogsförsöksanstalt", Häfte 20, No. 2 (Stockholm; 1923) verscheen eene in het Zweedsch geschreven, van een Duitsch referaat, voorziene brochure, getiteld „Mal och Medelinom Skogsentomologien; Ziele und Wege der Forsten-tomologie" door IVAR TRAGARDH. De schrijver wijst allereerst op den innigen samenhang, die er tusschen de levende organismen onderling bestaat: de levensuitingen van het eene organisme grijpen in in die van andere organismen van dezelfde levensgemeenschap; en er bestaat tusschen al deze organismen een voortdurende wisselwerking. In het bosch treedt die wisselwerking bijzonder sterk op den voorgrond. Ook de bosch-insekten vormen een normaal bestanddeel van het bosch; met hunne aanwezigheid moet door den boschbeheerder voortdurend rekening worden gehouden.

Om dit aan te toonen haalt TRAGARDH eenige voorbeelden aan. In Engeland liet men (volgens SOMMERVILLE) na het vellen van een dennenbosch vlak bij een lariksbosch, de gevelde dennenstammen onontschorst liggen, wat ten gevolge had, dat deze door den dennenscheerder werden aangetast, en dat de volgende generatie hare voedingsvreterij in de larikskronen uitoefende. De lariksen stierven ten gevolge van de beschadiging. Bij Wingaker in Zweden werden lariksen aangetast door letterzeters (*Bostrichus* = *Ips typographus*), die ontsnapten uit gevelde fijnsparren, welke zich vlak bij een lariksboschje bevonden. Nabij Storebro in Oostergätland bevond zich een 6-jarige dennenkultuur dicht bij een oud sparrenbestand, waarin de reuzenbastkever (*Dendroctonus micans*) huisde zonder dat men het wist. Toen het sparrenbestand geveld werd, trachtte deze kever zich te gaan voortplanten in de jonge dennen; dit gelukte wel niet, maar tengevolge van de zeer groote gangen, die vaak rondom de basis der dennenstammetjes werden uitgegraven, gingen deze boompjes dood. — De scherptandige schorskever (*Bostrichus* = *Ips acuminatus*) is in Noordelijk Zweden een algemeen voorkomend insect, dat gewoonlijk zijne voortplantingsgangen in dunne takjes van gevelde dennenstammen graaft en zelden op stam staande dennen aantast. Gewoonlijk wordt deze schorskever dus niet schadelijk. Wanneer men echter op een kaalslagvakte dennen laat staan om deze 12—15 jaar later te vellen, als wanneer weer een jong dennenbosch is opgegroeid, en dan de toppen der gevelde dennen in het jonge dennenbosch laat liggen, dan trekken deze den *Bostrichus acuminatus* in zoodanig aantal tot zich, dat zij daar niet allen meer de gelegenheid vinden om hunne broedgangen te maken, zoodat de kevers de jonge dennen aantasten en dooden. —

Wanneer men de landbouw-entomologie met de boschbouw-entomologie vergelijkt, dan bemerkt men alras belangrijke verschillen. Vooreerst moet men bij de boschbouwinsekten primair en secundair schadelijke insekten onderscheiden. De laatsten vindt men vooral bij de soorten, die onder de bast of in 't hout leven. De reden waarom deze insekten vaak zieke of kwijnende boomen boven gezonde verkiezen is deze: dat de laatsten in staat zijn, krachtig op den insektenaanval te reageeren. Gelukt het den schorskever ook al, de moedergangen met de nissen, waarin de eieren gelegd worden, te graven, dan worden toch later meestal de eieren of de jonge larven te gronde gericht door de sappen, die zich weldra in de gemaakte gangen ophoopen. Toch kan een gezonde boom door dergelijke herhaalde aanvallen zoodanig worden verzwakt, dat hij geschikt wordt om de larven tot volledige ontwikkeling te brengen. TRAGARDH haalt daarvan een voorbeeld aan. De groote berkenspintkever (*Scolytus Ratzeburgi*) graaft moedergangen en legt eieren en de larven van dezen kever ontwikkelen zich in gevelde berkenstammen en in opstamstaande berken, die door de eene of andere oorzaak kwijnen. In de nabijheid van de boschbouwschool Grönsika in Gästrikland werden een aantal berken jaar op jaar aangetast door berkenspintkevers, die zich ontwikkelden in een hoop berkenbrandhout, dat geregeld in de nabijheid daarvan lag. Wel boorden zich de kevers ieder jaar weer in de levende stammen in, maar van voortplanting kwam niets; de eieren werden wel in de nissen der moedergangen gelegd en de larfjes begonnen hunne gangen te graven, maar deze larvegangen werden weldra met vocht gevuld en de larven stikten: onder de schors vond men slechts zeer kortgebleven larvegangen. De aanvallen op de berkenstammen werden twaalf jaar lang herhaald, maar zonder resultaat. Eerst in het dertiende jaar werden daar 6 moedergangen met volledig ontwikkelde larvegangen aangetroffen en in het veertiende jaar 20 stuks.

Het feit dat zoovele schadelijke boschinsekten toch slechts secundair als schadelijke insekten optreden, is van groote beteekenis; want deze boschinsekten planten zich vooral ook voort in gevelde stammen en takken, in boomstompen en wortels van gevelde boomen; en daardoor oefenen de maatregelen, die de mensch in het bosch neemt, een grooten invloed uit op het voorkomen en het optreden van deze insekten. Het tegengaan van de ontwikkeling der secundair schadelijke insekten is in de boschentomologie van veel grooter beteekenis dan in de landbouwentomologie.

Daar men bij de boomen te doen heeft met zeer groote gewassen, die een langen levensduur hebben, is het in de boschentomologie

mogelijk en noodig, na te gaan: niet alleen op welken leeftijd eene bepaalde boomsoort gewoonlijk door eene bepaalde soort van insekten wordt aangetast, maar ook in welke volgorde de verschillende schadelijke insekten en andere schadelijke organismen dat doen. Zoo bereidt de aantasting door *Pissodes*-soorten vaak die door den dennenscheerder voor. Soms wordt de aantasting door *Pissodes piniphilus* weer voorafgegaan door de aantasting door *Peridermium*. (Dat ernstige vreterij door de nonrups, de gestreepte dennenrups of door de dennenspanrups steeds gevolgd wordt door dennenscheederschade, is een ook in Nederland algemeen bekend feit, R. B.). Is men eenmaal bekend met de volgorde, waarin de verschillende schadelijke boschinsekten optreden, dan is het allicht mogelijk, na eene beschadiging door een bepaald insekt, maatregelen te nemen tegen de insekten, welke vermeerdering men daarna bijkans met zekerheid verwachten kan. (Na eene rupsenvreterij in een grove dennenbosch legt men „vangboomen”, om de dennenscheederschade te voorkomen, R. B.).

Een belangrijk probleem der boschentomologie is de vraag: hoe de insektenplagen ontstaan. Wat de primair schadelijke boschinsekten betreft, zoo schijnt de sterke vermeerdering van deze voornamelijk van weersinvloeden (en van het al of niet optreden van natuurlijke vijanden R. B.) afhankelijk te zijn. —

Wat betreft de wijze van bestrijding der schadelijke insekten bestaat er groot verschil tusschen de boschentomologie en de landbouwentomologie. De grootte van de boomen en de uitgestrektheid der bosschen maakt de *rechtstreeksche bestrijding* der schadelijke boschinsekten vrijwel onmogelijk. Het streven moet er op gericht zijn, de sterke vermeerdering van schadelijke insekten te *voorkomen*. Men moet dus ijverig de biologie der boschinsekten en alle factoren, van welke de vermeerdering van deze afhankelijk is, bestudeeren.

In vele gevallen zal blijken, dat de voorbehoedmaatregelen vooral daarin moeten bestaan, dat men meer dan tot dusver gemengde bosschen aanlegt en ook zorgt, dat de bosschen van éene bepaalde soort van boomen in eene zekere streek van verschillende leeftijd zijn. Ook moet men nota nemen van de geheele boschflora. Hoe meer verschillende gewassen toch er in een bosch voorkomen, des te grooter is daar ook het soortental der van planten levende dieren en daarmee weer dat van het aantal vijanden van deze laatsten.

Dat zulks op de sterkte der vermeerdering van schadelijke boschinsekten van invloed kan zijn, blijkt uit het volgende voorbeeld. Bij Gualöv werd bij gelegenheid van eene aldaar heer-



schende nonrupsplaaag geconstateerd, dat onder de sluipwespen, welke daar uit dit zoo schadelijke insekt gekweekt werden, drie *Pimpla*-soorten verreweg het meest voorkwamen, n.l. *P. arctica*, *P. instigata* en *P. examinata*. Een aantal van deze *Pimpla*'s kwam reeds in den herfst als volwassen insekten te voorschijn, de anderen eerst in 't volgende jaar, maar in elk geval lang vóór er nonpoppen te vinden waren, waarin zij hare eieren zouden kunnen leggen, welke poppen bovendien alleen in sommige jaren in groot aantal voorkomen. Nu zijn de bovengenoemde drie *Pimpla*-soorten weinig kieskeurig op haren hospes; zij kunnen in de poppen van ongeveer 20 andere soorten van vlinders der Zweedsche fauna zich ontwikkelen. Van deze 20 soorten zijn de voedingsplanten: *Salix* (wilg), *Populus* (populier), *Rosa* (roos), *Plantago* (weegbree), *Cynoglossum* (hondstong), *Rumex* (zuring) en *Calluna* (struikheide). In Gualöv hangt dus de mogelijkheid voor de drie bovengenoemde *Pimpla*-soorten, om de vermeerdering van de non tegen te gaan, af van het al of niet voorkomen van de genoemde gewassen in de dennenbosschen of in de naaste omgeving daarvan.

Bij de onderzoekingen over het optreden van een bepaald schadelijk beschinsekt moeten bepaalde plekken van het bosch zoo dikwijls mogelijk op het aanwezig zijn van dit insekt worden onderzocht, en wel niet alleen gedurende eene eigenlijke plaag, maar ook tijdens het normale voorkomen van het insekt. In Zweden tast de letterzetter (*Bostrichus typographus*) de sparren telkens in groepen van enkele tot eenige honderden boomen aan. Het schijnt dat deze schorskevers telkens na eenige jaren naar andere boomen verhuizen. Een bepaalde plek van een bosch bij Hofors werd met het oog op dit verschijnsel nauwkeurig onderzocht. Men kon daar boomen onderscheiden, die in 1919, 1920 en 1921 waren aangetast: en wel 19 stuks in 1919, 78 stuks in 1920 en 22 stuks in 1921. In 1922 bleek geen enkele sparreboom op die plek door den letterzetter te zijn aangetast. Op die wijze kon worden vastgesteld, dat deze schorskeversoort drie jaren op eene en dezelfde plek gebleven is en daarna verhuisde. Ook de reden daarvan kon worden gevonden. Het bleek, dat de aantasting reeds in het tweede jaar (1920) haar hoogtepunt had bereikt om in het derde jaar (1921) zeer belangrijk te verminderen en in het vierde jaar geheel te zijn opgehouden. Het bleek verder, bij nader onderzoek, dat in 1921 ongeveer 90 % der schorskeverlarven door parasieten waren aangetast of door roofinsekten waren opgegeten. Waren de letterzetter nog in 1922 op dezelfde plaats in het bosch gebleven, dan zouden zij naar alle waarschijnlijkheid geheel uitgeroeid zijn. De verhuizing bleek alzoo voor de

schorskevers een middel te zijn om aan de inwerking der ter plaatse aanwezige vijanden te ontkomen.

Met nog een aantal andere voorbeelden maakt TRAGARDH duidelijk, welke vraagstukken de boschentomologie moet oplossen en welke wegen daarbij moeten worden ingeslagen. —

### 83. Studiën betreffende Fusariumaantasting van het zaaigoed.

THORE LINDFORS heeft in „Meddelande No. 257 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbrusk somradet”, Afdelingen för lantbruksbotanik No. 30” onder den titel „Studier över Fusarioser” (Stockholm, 1924) zijne verdere onderzoekingen over Fusarium-aantasting van het zaaigoed gepubliceerd. Aan het Duitsche resumé van deze publicatie wordt het volgende ontleend. De door LINDFORS in de laatste jaren genomen proeven hebben de voortreffelijkheid van kwikzilverhoudende praeparaten als bijtmiddel tegen de sneeuwschimmel (zie „Ziekten en Beschadigingen der landbouwgewassen”, 4e druk, bewerkt door RITZEMA BOS en SCHOEVERS, III, blz. 39) bevestigd. Uspulun, sublimaaf, fusariol, germisan kunnen daarvoor in aanmerking komen. De goede werking van het behandelen van het zaaizaad met kwikzilverhoudende middelen heeft eene verhooging van het aantal opkomende planten ten gevolge. Hieruit volgt, dat men dunner moet zaaien, wanneer men gebruik maakt van met kwikpraeparaten behandeld zaaizaad. Wanneer men dezelfde vloeistof achtereenvolgens voor het behandelen van verschillende partijen zaaizaad gebruikt, dan neemt de concentratie van deze vloeistof telkens af. Hoewel deze vermindering van de concentratie stellig niet geheel zonder beteekenis is, kan men toch dezelfde vloeistof eenige malen achtereen voor de behandeling van het zaaizaad gebruiken, althans wanneer men Fusarium-aantasting wil bestrijden. Of dit ook opgaat, als men andere zwammen wil bestrijden, moet nog door opzettelijke proeven worden vastgesteld. —

### 84. Invloed van de behandeling van tarwe met bijtmiddelen op de kieming.

G. L. ZUNDEL publiceert in „Phytopathology” 11 (1921) No. 12, blz. 469—481 eene verhandeling over dit onderwerp. De schrijver maakt er melding van dat tengevolge van de groote droogte, die er in den Staat Washington heerschte gedurende den oogsttijd, de tarwekorrels in 't algemeen zeer droog en broos waren, waardoor de wanden der korrels door het dorschen barsten gingen vertoonen, tengevolge waarvan het zaaizaad door behandeling met fungiciden in erge mate beschadigd moest worden, zoodat de kiem van vele korrels werd gedood. Deze

beschadiging kan worden voorkomen door vóór het gebruik van een fungicide het zaaigraan in water te weeken en het daarna met kalk te behandelen; of wel — meer praktisch — door eene onderdompeling in kalkwater dadelijk na de behandeling met kopersulphaat. —

**85. Eenige factoren, die invloed hebben op de ontwikkeling der apotheciën van *Sclerotinia cinerea*.** Aldus luidt in 't Engelsch de titel van eene kleine verhandeling van W. N. EZEKIEL betreffende dit onderwerp. Over de *Monilia*-ziekte van verschillende soorten van vruchten kan men nalezen o.a. RITZEMA BOS en SCHÖEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen”, 2e druk deel I. Het mycelium der zwam leeft in vruchten, ook soms in jonge scheuten en bladeren en doet de aangetaste organen doodgaan. Buiten op deze aangetaste deelen ontstaan zwamhoopjes, die op de vruchten gewoonlijk in concentrische kringen geplaatst zijn en welke uit hoopjes conidiëndragers bestaan, welke de conidiën in reeksen afsnoeren. In dezen vorm is de zwam bekend onder den naam *Monilia*. De aangetaste vruchten zijn geheel door de zwam doorweven, worden door deze leeggezogen, bruin van kleur en schrompelen eindelijk tot harde voorwerpen ineen. Men noemt deze harde lichamen sklerotiën, welke echter in dit geval niet alleen uit sterk vertakte, dicht ineen gewonden myceeldraden bestaan, maar ook uit de daartusschen gelegen resten van de weefsels, die vroeger de levende vrucht samenstelden. Op de op den grond liggende gemummificeerde vruchten kunnen zich later apotheciën vormen, op welker schijf de asci staan, waarin de ascosporen zich bevinden. In dezen toestand noemt men de zwam *Sclerotinia* of *Stromatinia*. Deze apotheciën worden echter betrekkelijk weinig waargenomen; het schijnt dat bij lange na niet op elke door *Monilia* uitgezogen vrucht apotheciën worden gevormd. De vraag is nu, van welke factoren het afhangt of er zich al of niet apotheciën op de gemummificeerde vrucht vormen. EZEKIEL leidt uit zijne onderzoekingen daaromtrent het volgende af:

Onder gewone omstandigheden ontwikkelen zich de apotheciën in de lente, volgende op het jaar, waarin de besmetting en de daarop gevolgde mummificering der vrucht plaats vond. Koude gedurende den winter bevordert het ontstaan der apotheciën. Wanneer men de gemummificeerde vruchten in den grond begraaft, verhindert men de vorming van apotheciën; zelfs houdt de verdere ontwikkeling van deze zwamvruchten op wanneer men vruchten, waarop zich reeds apotheciën begonnen te vormen, met aarde overdekt. —

**86. Oorwormen, schadelijk voor den tuinbouw.** In „Experiment Station Record” Vol. 50, No. 2, blz. 153 (Febr. 1924) komt een referaat voor van een artikel van A. L. LOVETT in „Better fruit”, 18 (1923) No. 2, waarvan ik den hoofdinhoud weergeef. Ofschoon de oorworm ook voor onze tuinbouwers en tuinbezitters soms schadelijk wordt, schijnt dit insekt toch in de Staten Oregon en Washington veel meer kwaad te doen dan bij ons. Men heeft oorwormen gevonden in rijpe pruimen, waarvan zij het vleesch opaten en niets overlieten dan de schil en daarbinnen den steen; dit treurig overschot van de pruim bleef dan aan den boom hangen. Maar de oorwormen vernielen ook de bladeren van de vruchtboomen. Rijpe appelen zouden, terwijl ze nog aan den boom zitten, in erge mate worden aangevreten en aldus onverkoopbaar worden gemaakt. Zelfs tot het klokhuis toe zou de oorworm zich in de appels invreten, zoodat hij er vaak nog in zit, wanneer de vrucht wordt opengesneden. De insekten zouden zich verschuilen tusschen de bladeren van kroppen sla in kratten, gereed voor verzending. Ook vreten zij stukken uit rijpe aardbeien, die in aanraking komen met den grond. Aardappelen zouden eveneens ernstig worden aangetast en de schrijver beweert zelfs dat het moeilijk of zelfs onmogelijk is, aardappelen te telen in streken, waar veel oorwormen voorkomen, tenzij ernstige bestrijdingsmiddelen worden aangewend. Zemelen met water en melasse gemengd, waarbij natriumfluoride is gevoegd, wordt als een degelijk bestrijdingsmiddel opgegeven; maar het middel zou in eene streek, waar de oorwormenplaag heerscht, algemeen moeten worden toegepast. —

**87. De bestrijding van bietenbrand door kalken van den grond.** De „bietenbrand” of „wortelbrand der bietenkiemplanten” werd in den 4en druk van „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen”, bewerkt door RITZEMA BOS en SCHOEVERS behandeld op blz. 140—144 van deel IV. Daar werd erop gewezen, dat bij den bietenbrand in de meeste gevallen optreedt de zwam *Phoma betae* (volgens de onderzoekingen van BUSSE, PETERS en ULRICH in 43.6 % der gevallen), soms de zwam *Pythium de Baryanum* (20.7 %), andere keeren de zwam *Aphanomyces laevis* (10.9 %), nog andere malen twee of drie dezer zwammen (7.7 %), terwijl in 17 % van de onderzochte, aan „bietenbrand” lijdende plantjes geen enkele zwam of ander parasitair organisme kon worden aangetroffen. Wij deelden in het boven aangehaalde werk als onze overtuiging mee, dat de eigenlijke oorzaak van de ziekte in de bodemstructuur ligt, maar dat de bovengenoemde zwammen



er toe meewerken om den toestand te verergeren. Wij schreven: „Als middelen, die men dient aan te wenden om bietenbrand te voorkomen, komen dus in de eerste plaats in aanmerking: het loshouden van de bovenlaag door herhaaldelijk behakken, zeker na elke regenbui, die den grond heeft dicht geslagen; het verbeteren van de bodemstructuur door bekalking; — zoo mogelijk — het vermijden van overbemesting met kunstmeststoffen, die een korst vormen aan de oppervlakte van den grond.”

Over den invloed van bekalking van den bodem heeft O. ARRHENIUS een artikel gepubliceerd in „Meddelande No. 260 fran Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Avdelningen för lantbruksbotanik” No. 31, welk artikel is getiteld: „Försök till Bekämpande av Bebrotbrand, II. Kalkningens och Markreaktionens iflylande på sjuka och friska betors utveckling”. Het is in 't Zweedsch geschreven en voorzien van een Engelsch referaat, waaraan ik hier het een en ander ontleen.

Uit proefnemingen, gedaan in 1922 en 1923, bleek, zoowel bij veldproeven als bij potproeven, dat de bietenbrand inderdaad door eene doelmatige bekalking kan worden bestreden, en dat deze ziekte alleen op zuur reagerende gronden voorkomt. Te sterk moet echter de bekalking ook niet weer zijn, want dan treedt het *snelverloopend hartrot* (veroorzaakt door *Phoma betae*; zie blz. 149—153 van „Ziekten en Beschadigingen”, deel IV, bovenaangehaald) op, vaak vergezeld van het geel worden der bladeren. Nauwkeurig onderzoek van den grond is dus noodig, vóór men tot kalken overgaat. Voor verdere bijzonderheden zij naar het werk van ARRHENIUS verwezen. —

J. RITZEMA BOS.

#### RECTIFICATIE.

Op blz. 144 van dezen jaargang komt onder „Beknopte Aanteekeningen”, no. 72, eene mededeeling voor betreffende de *gomziekte* van de aardnoot, die in datzelfde stukje ook met den naam *gumbose* wordt aangeduid. Men maakt er mij op opmerkzaam, dat de benaming „*gomziekte*” hier door die van „*slijmziekte*” moet worden vervangen, en dat het gebruik van de eerstbedoelde benaming aanleiding kan geven tot verwarring, daar de *gomziekte* van het suikerriet iets anders is dan de *slijmziekte* van de aardnoot en van vele andere gewassen.

J. RITZEMA BOS.











SB  
599  
N4  
jg.28-  
30

Netherlands journal of  
plant pathology

Biological  
& Medical  
*sciences*

PLEASE DO NOT REMOVE  
CARDS OR SLIPS FROM THIS POCKET

---

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY

---

