勧業模範場研究報告

1

朝鮮総督府

始

勸業模範場研究報告 第一

棉の炭疽病に關する研究

朝鮮總督府勸業模範場

緒言

本報告は大正二年以來技手中田覺五郎の研究に係るものにして棉作上參考に資すへきものあるを信し玆に其一班を記述せしめ公にすることゝせり而して尚本件に關し研究中に屬する事項は他日更に發刊之れか追補たらしむへし

大正六年一月

朝鮮總督府勸業模範場長　農學博士　本田幸介

凡例

一、本書中本年とあるは大正五年を指す

一、本書中溫度は攝氏に據る

一、本試驗に使用せし種子は特種の試驗を除く外凡て「キングス」繼續種を使用せり

大正六年一月

朝鮮總督府勸業模範場

朝鮮總督府勸業模範場研究報告 第一

目次

棉の炭疽病に關する研究

目次

勸業模範場研究報告　第一

棉の炭疽病に關する研究

技手　中田覺五郎
雇　瀧元清透

陸地棉栽培と病蟲害

棉は人類生活上重要なるを以て文化の進歩するに從ひ其の需要次第に加はり現時各國とも其の本國又は殖民地に於て競ふて之れが栽培を奬勵しつゝあり、本邦に於てもかゝる關係上之が栽培を奬勵せることありしが風土の適せざるありて其の生産物は外棉に拮抗する能はず遂に紡績業奬勵の必要上棉花の輸入税を蠲免せしかば棉の栽培は殆んど廢絶の狀況を呈せり然れども內地に於ける棉花の需要は年と共に增進し其の輸入額は大正二年度に於て六億五千萬斤其の價格二億三千餘萬圓の多きに上り本邦輸入品價格の三割以上を占むるに至れり

此の如く紡績事業の原料を悉く海外に仰ぐことは斯業の獨立上遺憾尠なからざるを以て朝鮮の我が統治の下に立つや政府は直ちに力を之れが栽培の奬勵に用ゐ其の結果として陸地

棉栽培は長足の進歩をなし大正四年度の作付反別は約三萬町歩に達し本年は四萬七千町歩餘の豫定にあり是れ朝鮮農家のため喜ぶべきのみならず內地紡績業のため慶すべき現象なりとす此の時に際し一層思ひを之れが栽培改良に致し益々之れが發展を企圖するは國家のため緊要なりと云はざるべからず

期鮮の棉花栽培上注意すべき事項尠きにあらずと雖も其の重要なるもの、一として病蟲害の防除を數へんとす朝鮮にては陸地棉に對する病蟲害今尙尠きも栽培の擴張及び栽培年次の加はると共に之が發生蔓延の度を加ふるは明かなる事實にして今日既に慘害を受くる地方なきにあらず故に之が防除に意を用ふるは極めて緊要のこと、信ず若し夫れ之れを忽にせば將來到る處慘害を被り斯業の將來をして不安ならしむるなきを保すべからず彼の臺灣に於ては其の風土は陸地棉栽培に適するに拘らず其の栽培を斷念するに至りたるもの一は風雨の害によるところあるも亦病蟲害の激甚にして有利に之れを栽培する能はざりしに職由せるが如し般鑑遠からず朝鮮にありても深く思を此に致し今より病蟲害の豫防驅除に力を注ぎこれが根滅を期せざるべからず

當場は陸地棉の病蟲害に關し調査研究を行ひ當業者に對し病蟲害に關する智識を與へ且つ簡易適切の防除法を會得せしめんことを期し數年來之が研究に從事し炭疽病に就ては既に得るところ尠なからざるを以て左に之が成績を示さんとす

陸地棉に發生する病害の種類

陸地棉に發生する病害は其の種類尠なからず而して各種病害中既に性狀を明かにせるものあれども今日尙研究中に屬するもの亦尠なからず就中農業上重大なる關係ありとして北米合衆國にて調査したるものは大約左の如し

(一)炭疽病 Glomerella gossypii (Southworth) Edg.

(二)萎凋病 Fusarium vasinfectum Atk.

(三)根腐病 Ozonium omnivorum Shear

(四)白黴病 Ramularia areola Atk.

(五)葉燒病 Mycosphaerella gossypina Atk. (Cercospora gossypina Cke)

(六)角點病 Bacterium malvacearum E. F. Smith.

(七)苗枯病 Pythium de Baryanum Hesse.

(八)モザイク病　生理的

(九)黑斑病 Macrosporium nigricantium Atk.

(十)蒴腐病 Diplodia gossypina.

(十一)線蟲病 Heterodera radicicola (Greef) Muell.

(十二)日燒病　機械的

當場の調査によれば朝鮮に於ける陸地棉の病害は其の種類米國と大同小異にして今日まで其の發生を認めたるものは炭疽病、葉燒病、角點病、苗枯病、黑斑病にして外に褐斑病 (Phyllosticta gossypina Ell. et M.) 及褐紋病 (Leptosphaeria sp) あり外に水腫病と稱するものあり其の原因細菌

に屬し被害亦甚しきも目下研究中に屬し其の性狀を明らかにせず其の他開絮期に當りて棉絮の一部紅褐化するものあり一見炭疽病の如き外觀を成すと雖も炭疽病に見るが如き灰變の部分なく綿絮は極めて膨軟の狀態をなす而して其の原因に二種あり一は紅腐病(Fusarium roseum)に屬するものにして紅變部は稍毛狀をなし他は褐腐病(Cephalotheciun roseum)に屬するものにして褐變部は稍粉狀樣をなす其の被害は共に甚だしきにあらずと雖も棉絮を汚染せしむるがため紡績上缺點なしと云ふべからず

之れ等の寄生的原因によるもの、外生理上より來る病害少なからず就中蒴の墜落病の如きは陸地棉の主產地に發生して其の被害少なからず其の原因主として氣候の關係にあるを以て年により被害の程度に相違あるを認む

炭疽病の被害の程度

前項所載各種病害中最も恐るべきは炭疽病なりとす而も炭疽病は他の病害の如く局所的のものにあらずして陸地棉栽培地到る處殆んど之が發生を見ざるなく而かも病毒は年と共に堆積し被害を增進するものとす朝鮮にて本病の發生最も甚しかりしは全羅北道羅州郡にして大正二年にありては其の發生は總面積の九割五分に達し稀には收穫皆無の慘況を呈したる圃場なきにあらず之に次ぐは長城務安兩郡にして同年の發生歩合は總面積の三四割に及べり其の他陸地棉栽培地たる全羅南北、慶尙南北、忠淸南北の六道到る處之を發生し其の被害の程度平均二割を下らざりき其の後にありても年々之に類するの發生被害ありしもの

如し故に大正四年度の陸地棉作付反別三萬三百二十三町歩產額二千八百三十萬斤に對し炭疽病に因り約二割の被害ありとせば大正四年度に於ける被害綿絮は五百六十六萬斤に達し此等は四等綿たるに過ぎず左れば其の價格は一等綿の半にあるを以て大正四年度の一等實綿平均一斤七錢七厘を標準として計算するときは炭疽病による損害は實に二十一萬五千餘圓に及びたるものと云ふべし尙發芽當時に於ける損害を加算するに於ては其の額益々大なりと云はざるべからず而して本病は其の驅除豫防を怠るに於ては病毒は年々集積し被害益々加はるを以て將來其の被害程度三四割に達すべきは豫想するに難からず果して然らば大正六年に於ける豫定計劃栽培面積十萬町に對する損害は實に百二十九萬圓の巨額に達すべく陸地棉栽培上寒心すべき病害なりとす

今之を米國に見るに同國にても炭疽病は各種病害中被害最も甚しく千九百七年にはクレムソン(Clemson)地方に發生して慘害を呈し千九百十年にはチエスターカウンチ(Chester county)及其の附近地方に二割五分乃至六割の被害を呈しチモスヴイラ(Timmosvilla)及ラマール(Lamar)地方にては蒴球の開絮せずして落下するもの五割に及べるありニユーチエロー(New Cheraw)地方にては八百「エーカー」に亘りて蒴の被害一割餘に及び尙千八百「エーカー」の地に於て二萬圓內外の損害を被れるものあり南「カロリナ」にありては其の總損害四百萬圓と稱せられ「ヂオルジア」州にありては平均二割五分の被害ありと云ひ米國を通じて概算するときは年々被害總額三千萬圓內外に達すべしと云ふ

朝鮮に於ける炭疽病の被害は米國に於けるが如く甚しからざるが如きも是れ栽培年次淺き

が爲めなり而かも既に局所的に慘害を呈するあるを以て考ふるに將來朝鮮に於ける本病の被害は更に甚しきに至るべきを覺悟せずんばあらず當場の夙に本病の研究に當り意を用ゐたる所以のもの亦此に存す當業者は本病の豫防に對しては常に深く意を之に注がざるべからず

炭疽病に關する研究の來歴

本病は千八百九十年北米の陸地棉栽培地に於て發見せられたるを初めとす當時は其の被害の範圍狹小なりしも千九百年以後は到るところに發生し其の害も亦益々大なるに至れり而して本病の研究は千八百九十年サウスウォース(Southworth)夫人及アトキンソン(Atkinson)氏の行ひたるを嚆矢とす然れども當時は主として病原菌の研究に止まり豫防驅除の方法に至りては何等案出するところあらざりき越へて千九百四年リユートンブレン(Lewton-Brain)氏はウェストインヂア(West India)にて本病原菌を研究し豫防驅除の方法としては昇汞水に依る消毒及健本採種の有效なることを公にせり次に千九百十二年バアレーBarre氏は亀,カロリナ」に於て本病を調査しクレムソン(Clemson)農科大學に於て主として本病原菌を研究し其の傳播の方法及生活力等を明らかにし豫防驅除上一新機軸を與へたり而して千九百十三年にはギルベルト(W. W. Gilbert)氏其の病狀を研究し豫防驅除の方法としては病種子の除去,輪作秋耕及品種撰擇の有效なるを說けり同年エヂエルトン(C. W. Edgerton)氏はルイジアナ(Louisiana)試驗場に於て棉蒴を腐敗せしむる病害につきて研究し角點病菌(B. malvacearum)炭疽病菌(G. gossypii)及蒴腐病菌(Diplodia gossypina)を以て其の主なるものとなし就中炭疽病菌の害最も著しきを說き更に進んで炭疽病菌につきて研究し種子の地毛が傳播の主因たるを證明し又本病原菌胞子は數ヶ月間生活力を有するも種子上にありては次年の春には已に其の生活力を失ふことを認め且つ胞子は傷部より侵入するを常とするも菌絲は無傷部よりも侵入し得ることを立證し又未熟の蒴には發病し易く時としては花より侵入することあるを明かにせり同年バアレー(Barre)氏は從來の研究の結果に基き病種子より得たる種子は必ず病本たることを證し種子に就き圓心分離法及發芽試驗法により病種子を檢定せり尙種子消毒につきて研究を進め更に炭疽病原菌の一變種を分離せり次で千九百十四年バアレー(Barre)氏は種子消毒に關し溫湯浸の有效なるを發見し溫湯浸を行はざるものは二十二%の發病あるに拘らず之を行ひたるものは全く發病せざることを說けりフルトン(H. R. Fulton)及ウインストン(J. R. Winston)兩氏も亦北「カロリナ」に於て本病を研究し天候及品種との關係を明らかにし種子消毒に關する試驗成績を發表せり

朝鮮にて組織的に本病の研究を開始せしは大正二年十月千九百十三年)にして當場員瀧元清透氏當場圃場にて本病の被害蒴を認め余と共に分離培養を行ひ冬季に於て本病原菌の形態及培養上の性質に就き概要を明かにするを得其の結果に基きて大正三年(千九百十四年)初めて圃場試驗を開始し病菌傳播の徑路及種子消毒に關する試驗及調査をなせり當時當場は本病の防除は一日も忽にすべきにあらずとし大正三年九月朝鮮總督府月報紙上に試驗成績を掲載し種子を溫湯浸に依りて消毒する方法の有效なるを發表せり偶々同年末に於てバアレ

ー(Barre)氏亦種子消毒には溫湯浸の有效なるを證し其の結果を發表せられたり東西年を同ふして同一の方法を案出せるは奇遇の感なきにあらず

爾來當場に於ては專心これが研究に從事すること前後四年に及び殊に種子消毒に關する試驗に至りては同一試驗を反覆すること十有四回の多きに達せり其の間或は棉の主產地を踏査して自然狀態を調査し又木浦支場に托して諸般事項の關係を調査し愼重の研究を遂げ成績の正確なるを期したり故に朝鮮に於ける本病の研究はたとへ未だ完成の域に達せずとなすも其の既に得たる成績は他に比して遜色なかるべく當業者に對しては勿論學界に對しても貢獻するところあるべきは自ら信じて疑はざるところなり

炭疽病發生の消長

本病は到る處の陸地棉栽培地に發生し年と共に其の被害を加へ就中全羅南道に於て最も甚だし發生期は地方によりて異るも多くは發芽後十日以內に發生するものにして發芽と同時に幼莖を侵し稍遲れて子葉に發生し次第に其の害を進むるものなり全羅南道の主產地にありては五月中旬頃より發生し同下旬乃至六月上旬其の猖獗を極む然れども稀には五月上旬より發生し本葉抽出後次第に病勢衰ふるものあり之れ素より氣候の關係に基くものなりと雖も草勢の强弱亦之に關係あるもの、如し蓋し本病病原菌胞子の既に種子に附着し或は寄生せる場合にありては發芽せる棉の本病に侵さるゝこと勿論なるも草勢盛なるときは棉は之がために枯死することなし而して胞子は草本の全く枯死して營養分の缺亡せる場合に

形成せらるゝものなるを以て假令本病に侵されたる場合にても草勢の尙盛なる間は胞子形成せられざるを以て他に傳染するの憂なく從つて病勢一時に止り後には終熄するを常とす然れども開絮期に至り成長の衰ふるに至れば再び發生して蒴を冒し進んで綿絮に進入して甚しき被害を及ぼすものなり

此の如く草勢の强弱は本病の發生に大なる關係を有すと雖も氣候の如何亦影響するところ少なからず卽ち幼莖の場合にありて病原菌の土壤中に存在せるもの濕氣を得て發芽し迷走して寄主に到着するにあらざれば發病することなく氣候乾燥せるときは土壤中に病原菌の集積することあるも殆んど發病を見ざるなり尙其の病勢も溫濕なる氣候の下には迅速に進歩し其の害激烈なるも乾燥なる氣候の下には一時殆んど休熄の狀態を呈するものなり

本病發生の消長は草勢の强弱と氣候の乾濕とによること右の如くなるを以て年により差異あるを免れず例へば草勢虛弱にして氣候濕溫なるときは病勢猛烈にして棉をして殆んど枯死せしむ大正二年全羅南道羅州に於て九十%餘の被害を見尙本年忠淸南道公州に於て殆んど全滅に近き悲境を呈せしものあるは是が爲めなりとす而して此の現象は栽培法等の上にも於ても之を觀察するを得べく二毛作栽培地に於て麥特に晩熟麥の間作として棉を栽培する場合に本病の發生甚しきを常とするは其の理右に異ならず麥の間作として棉を栽培するときは棉は久しく光線に浴する能はずして徒に軟長して草勢虛弱となり麥の庇蔭によりて蒸發を抑制し常に濕氣を保持するを以て本病の發生を促がすこと多し又排水不良なる過濕の地に棉を栽培するとき亦草勢軟弱に失し且つ胞子の發芽に資し以て本病の發生を多からし

む陰地に栽培したる場合亦之れに同じ

連作は病毒集積の虞れ大なるを以て連作地に栽培したるものは一般に發病すること甚しきは證明を要せず

炭疽病の病徵

本病は蒴球、種實、綿絮、莖、葉及子葉に發生するものにして傳染の徑路に從ひ其の發生の部位を異にす病菌の花器に傳染せる種子によりて發生するものは主として子葉を冒し病菌の單に種子の表面に附著するによりて發生するものは主として幼莖を冒し病菌の土壤に存在するによりて發生するものは稍遲れて幼莖を冒す而して蒴球及葉の被害は多くは生長後に於ける空氣傳染によるものとす今各部位に於ける病徵を列記すれば左の如し

一、蒴に於ける病徵

蒴に於ける發病の部位は傳染の時期によりて一定せざれども一般に尖端近くに發生し初めは表皮上に帶紫黑色針頭大の斑點を生ず此の斑點は氣候の關係により多少狀態を異にするものにして溫度高く濕度過多なるときは病勢は速かに進捗して濕性を帶べる暗色の大なる病斑を作り後粘質ある褐色の胞子塊を簇生す其の間の經過は大凡四五日間とす而して此の病斑乾燥するに及べば凹陷して收縮す然れども氣候乾燥に失すれば病勢の進捗緩漫にして斑點は暗黑色を呈し周緣には多少紫色を有す其の形概ね圓形にして次第に擴大し後暫くして黑色の毛狀樣物質を簇生す之れ本病原菌の氣走菌絲にして濕氣を得るに至れば粘質ある褐色の胞子塊を生ず

蒴球に於ける病斑は其の表面に止らず內部にも侵入して其の害綿絮及種子に及ぼすを常とす被害の程度輕微なる蒴球は本病菌の刺戟により普通の開絮期に先ちて開絮し綿絮は灰色又は褐色を呈して密著し健蒴に見るが如き白色柔軟ならず被害甚だしき病蒴は其の生長は全然中止して其のまゝ黑化し久しく枝上に殘留するを常とす

二、種實に於ける病徵

種實は地毛にて蔽はるゝを以て外部より其の被害の有無を認むること能はざるも外皮を除けば其の內側及內皮上に褐變せる部を認むべし之れ卽ち本病原菌の胞子の簇生するにより病に冒されたる種子は子葉損傷せらるゝ結果として多くは發芽力を失ふものとす然れども完熟後に發病せる種子及輕症の種子は發芽力を失ふに至らず

三、綿絮に於ける病徵

被害綿絮は發病の時期により色及組織に多少の差異あり卽ち蒴の尙發育せざるときに寄生せるものにありては綿絮密著して灰黑色を呈し其の質極めて脆弱となる然れども開絮期に及んで發病せるものにありては帶灰褐色にして其の質粗鬆なるを常とす

本病に冒されたる綿絮は纖維中に本病原菌菌絲の迷走纏綿する爲めに靭性を失ひ其の發育停止して纖維は太く且つ短く細胞膜も極めて厚し從つて撓曲性に乏しく健蒴に見るが如き膨軟纖柔の狀態を示さず

四、子葉に於ける病徴

發芽後數日の後に發生し初めは暗黑色の斑點をなすに過ぎざるも病斑次第に增大して不正形となり且つ乾枯して裂孔す然れども病勢急激なるときは病斑は一時に擴大して軟化し遂に落葉せしむるに至ることあり

五、莖及葉に於ける病徴

本病は幼莖に發生すること多く其の被害部は暗黑色の斑點を生じ病勢進むに從ひ病斑凹入して木質部を露出し圓斑或は條斑をなして莖を圍繞し遂に莖をして枯凋挫折せしむるに至る故に幼莖に發生するものは殆んど回復の見込なく炭疽病の最も恐るべきは此の場合なりとす葉に發生する場合には其の病斑は初め暗黑色をなし次第に不規則に擴大して遂に乾枯し裂開するに至る然れども葉の發病するは多くは生長の末期若しくは莖の下部の衰弱せる葉にのみなるを以て多少草勢を殺ぐの弊なきにあらざるも子葉の發病に比しては其の害少しとす又莖質既に硬化せる莖に發病するは多くは機械的傷害部に病菌の侵入するに依るものなれば其の被害程度は極めて少きを常とす

炭疽病病原菌

本病原菌の初めて研究せられたるは千八百九十年にして米人サウスウォース」E. A. Southworth 夫人之が嚆矢たり同夫人は北米合衆國農務省にありて本病原菌を研究し「エリスノース、アメリカンフンギ」(Ellis's North American Fungi) 中ニ「グロエオスポリウム、カルビゲヌム」(Gloeosporium carpigenum Cooke) として之を公にせり然れども其の後棉の炭疽病原菌は「グロエオスポリウム、カルビゲヌム」菌とは全然異るものにして其の分生子間に剛毛の存在せることを認めこれを「コレトトリクム」(Colletotrichum) 屬に編入し「コレトトリクム、ゴシピイ」(Colletotrichum gossypii South-worth) の學名を冠せり偶同年夏「コロネル」大學教授「アトキンソン」(Atkinson) 博士は「アラバマ」(Alabama) に於て本病を發見し「サウスウォース」夫人と同じく本病原菌を以て「コレトトリクム」屬に屬するものとなし同年十一月「イリノイス」(Illinois) 州「チャムペエン」(Champaign) に於ける農科大學及農事試驗場に於て其の結果を公にし更に菌類學雜誌上に「コレトトリクム、ゴシピイ」として本病原菌を發表せり

其の後「エヂェルトン」(Edgerton) 氏の研究によりて本病原菌に子囊型あるを認めたるを以て「グロメレラ、ゴシピイ」(Glomerella gossypii (Southworth) Edg.) なる學名を附し以て今日に及べり

當場の研究調査によれば朝鮮に於ける陸地棉の炭疽病は其の病徴は勿論分生子の形態等に於ては北米に發生するものと全然一致するを認むれども未だ子囊型を發見するに至らず且つ分生子梗間に剛毛を認めず單に此の點より考ふれば朝鮮に於ける本病原菌は北米に發生するものとは全く其の種類を異にし新種と認むべきに似たりと雖余は彼我共に同一種なるを信せんとす元來「コレトトリクム」屬は其の性狀に往々變態を生じて別種と誤認せらるゝ場合なきにあらず千九百四年「レウトンブレイン」(Lewton-Brain) 氏は「ウェストインデア」(West India) に於て本病の性狀を研究し從來の「コレトトリクム、ゴシピイ」(Colletotrichum gossypii) とは其の性質を異にせるを認め一種として「コレトトリクム、ゴシピイ、バルバデンス」(Colletotrichum gossypii

barbadense n. var.) として發表せることあり然れども氏自身も本病原菌は「コレトトリクム、ゴシピイ」の寄生關係より生じたる一變種に過ぎずとなせり當場の研究に依るも後章に述ぶるが如く營養狀態により病原菌の形質に著しき差異を生ずることあるは明かなり故に單に子囊型の成否及剛毛の有無を以て彼我別種と認むるは稍早計の嫌なきにあらず思ふに子囊型の成生如何は外界の狀態如何によるものにして彼の苹果の炭疽病菌(Gloeosporium rufomaculans)の如きは北米にありては夙に其の子囊型を發見せられたるも內地及朝鮮に於ては未だ之を發見したるものあるを聞かず是れ外界の狀態より來る結果に外ならざるべし棉の炭疽病原菌に子囊型を認めざるも之と轍を一にせるものなるは推知するに難からず之を「ウドンコ」菌科(Erysiphaceae)の各屬に見るも內地及朝鮮に於ては分生子型及子囊型を認むるに拘らず臺灣にては子囊型の成生を認めざりしと云ふ故に子囊型成生の有無は病原菌の系統を明かにし其の種屬を區別する標徵たりとなす能はざるなり

剛毛の存否は分類學上重要の標徵なりとは夙に「リンドウ」(Lindau)氏によりて唱導せられたるところにして其の結果として「グロエオスポリウム」(Gloeosporium) 及「コレトトリクム」(Colletotrichum)の二屬と分類設定するに至れり果して然りとせば朝鮮に發生する棉の炭疽病菌は硬毛を缺くを以て曩に「サウスウォース」夫人及「アトキンソン」兩氏により研究せられたるものとは全く別種なりと認むるを至當なりとす然れども剛毛の有無亦決して固定的の性質にあらずして營養狀態及菌齡により變化すること稀なりとせず「フランク」(Frank)氏は菜豆の炭疽病原菌 (Gloeosporium (Colletotrichum) Lindemuthianum) を研究し莖葉に發生する場合には剛毛を有し豆莢

に發生する場合にはこれを缺くことを認めたり之と同一の事實は當場に於ても常に認めたるところなりとす「ストンマンス」(Stonemanns) 氏亦種々なる炭疽病原菌の純粹培養を行ひ胡瓜の炭疽病原菌 (Colletotrichum lagenarum Sacc. et Roug.) 蕃茄の炭疽病原菌 (Colletotrichum lycopersici Chester) 及蜜柑の炭疽病原菌 (Gloeosporium gloeosporoides Penz) は屢々剛毛を缺くを認め「クリーゲル」(Krüger) 氏は菜豆の炭疽病原菌を研究し消毒せる馬鈴薯上に於ける本病の若き培養には屢々剛毛を缺くを認めたりと云ふ之に基き氏は剛毛の存否に關し說をなして曰く剛毛の有無は或る程度までは菌の特性と見るを得べきもこは固定的の性質にあらずして營養により菌齡により將た培養基の溫度により變化するものなるを以て單に剛毛の有無を以て「グロエオスポリウム」菌 (Gloeosporium)と「コレトトリクム」菌 (Colletotrichum) との二屬を分別するは妥當を缺くの嫌なきにあらず兩者は互に亞種と認むべきものなりと又「ドラクロア」(Delacroix) 氏は「アルトロカルプス、インシサ」(Artrocarpus incisa)の葉片上に「グロメレラ、アルトロカルピ」(Glomerella artrocarpi Del.) と共に「コレトトリクム、アルトロカルピ」(Colletotrichum artrocarpi) 及「グロエオスポリウム、アルトロカルピ」(Gloeosporium artrocarpi) の存在せることを認め而して「グロメレラ」(Glomerella) は「コレトトリクム」(Colletstrichum) 及「グロエオスポリウム」(Gloeosporium) 兩菌の子囊型たること及び「グロエオスポリウム、アルトロカルピ」及「コレトトリクム、アルトロカルピ」が同一なる「グロメレラ、アルトロカルピ」を形成するものなるを認め「グロエオスポリウム、アルトロカルピ」及「コレトトリクム、アルトロカルピ」が同一種なることを推斷して剛毛の有無は決して種別の標徵となすの價値あるものにあらざることを結論せり「ストンマンス」氏は「グノモニオプシス、シン

ギュラタ」(Gnomoniopsis (其の後「シュレンク」(Schrenk) 及「スポールディング」(Spaulding) 兩氏により「グロメレラ (Glomerella) と改名せるもの) Cingulata Stonemm.) を純粹培養して「グロエオスポリウム、シンギュラツム」(Gloeosporium cingulatum Atk.) を得たるが往々剛毛の介在することを認め又「グノモニオプシス、ピペラタ」(Gnomoniopsis piperata Stonemm.) より「グロエオスポリウム、ピペラツム」(Gloeosporium piperatum E. et E.) を「グノモニオプシス、シンクタ」(Gnomoniopsis cincta Stonemm.) より「コレトトリクム、シンクツム」(Colletotrichum cinctum Berk. et Curt) を得たるが後者は純粹培養に於て往々剛毛を有することあり更に「グノモニオプシス、ルビコーラ」(Gnomoniopsis rubicola Stonemm.) より「コレトトリクム、ルビコールム」(Colletotrichum rubicolum E. et E.) を又「グノモニオプシス、ヴァニラエ」(Gnomoniopsis vanillae) よりは「コレトトリクム」菌を得たり氏はかく同一の「グノモニオプシス」菌よりして或は「グロエオスポリウム」菌を生じ或は「コレトトリクム」菌を生ずることあるは畢竟グロエオスポリウム」菌及「コレトトリクム」菌兩種は同一の性質を有するに基くものにして剛毛の有無は決して重要視すべき標徴にあらずと說けり

要するに剛毛の有無は不定的のものにして種屬の標徴と認むべきものにあらず從ふて「グロエオスポリウム」菌及「コレトトリクム」菌兩屬の區別は不變なるものにあらずして寧ろ同一屬と認むるを妥當とす故に當場の調査せる「グロエオスポリウム」菌は之を「サウスウォース」夫人及「アトキンソン」二氏の研究に係る「コレトトリクム」菌と同一なりと見るも敢て不可なきが如し而して子囊殼の存否は外界の狀態によりて左右せらるゝものなるを以て朝鮮產棉の「グロエオスポリウム」菌は米國產棉の「グロメレラ」菌の分生子型なりと見るも不可なかるべし、されば朝鮮に發生する棉の炭疽病原菌は北米產のものと其の種屬を一にし「グロメレラ、ゴシピイ」(Glomerella gossypii (Southworth) Edg.) なりと斷言するを得べし米國より輸入せる種子に附着せる病原菌にも剛毛を缺くは益々右の事實を證明するに足るものなりとす。

炭疽病原菌の分類學上の位置

本病原菌は子囊菌に屬し子囊型及分生子型の二型を備ふるものなりと雖朝鮮に於ては未だ子囊型を發見するに至らざること前述の如し然れども朝鮮に於ける本病原菌は其の源を北米合衆國に發し而も分生子型の形質は彼我同一なるに徵すれば其の病原菌は彼我同一なりとなすを至當とす朝鮮にありても他日或る事情の下には子囊型を形成することあるべしと認め得べきを以て今茲に子囊型より見て其の分類上の位置を明かにし後日の參考に資することゝせり而して分類の方法は學者各々其の意見を異にし其の式一樣ならざるも左に其の主なるものを示さん。

(一) リンドウ (G. Lindau) 氏による分類

Ascomycetes (子囊菌門)

Pyrenomycetineae (核菌亞區)

Sphaeriales (莓斑葉病菌群)

Gnomoniaceae (櫻葉枯病菌科)

Glomerella (グロメレラ屬)

(二)クレメンツ(Clements)氏による分類

Ascomycetes (子嚢菌門)

Sphaeriales (莓斑葉病菌群)

Sphaeriaceae (莓斑葉病菌科)

Hyalosporae (無色胞子亞科)

Glomerella (グロメレラ屬)

(三)ステヴエンス(Stevens)氏による分類

Ascomycetes (子嚢菌門)

Eusascomycetes (眞正子嚢菌亞門)

Sphaeriales (莓斑葉病菌群)

Gnomoniaceae (櫻葉枯病菌科)

Glomerella (グロメレラ屬)

右の分類に於て本病菌はグロメレラ(Glomerella)屬に屬しグロメレラ、ゴシピイ(Glomerella gossypii (Southworth, Edg)なる種名を有するものなり。

而して分生子型より本病原菌の分類上の位置を見るに左の如し。

Fungi imperfecti (不完全菌門)

Melanconiales (葡萄黑腐病菌區)

Melanconiaceae (葡萄黑腐病菌科)

Hyalosporae (無色胞子亞科)

Gloeosporium (粘胞子菌屬)

od. Colletotrichum (剛毛子菌屬)

備考

右の分類はリンドウ(G. Lindau.)クレメンツ(Clements)及ステヴエンス(Stevens)の三氏共同一なり。

而して本病原菌の分類上の特性は左の如し。

(一)分生子を有す。

(二)分生子は柄子器中に存在せず。

(三)分生子梗は短くして層をなす。

(四)分生子は單胞よりなり無色透明なり。

(五)分生子は粘着する性あり。

(六)分生子は層をなし剛毛を缺く。

(七)分生子は連結せず。

(八)分生子層は灰黑色を呈す。

(九)分生子は葉種實及其の他の凡ての部分に發生す。

卽ち本病原菌の分生子型はグロエオスポリウム(Gloeosporium)屬に屬しグロエオスポリウム、ゴシピイ(Gloeosporium gossypii)の種名に相當す然れども米國にてはコレトトリクム(Colletotrichum)屬

に編入しコレトトリクム、ゴシピイ(Colletotrichum gossypii)の種名を採れり然れどもグロエオスポリウム(Gloeosporium)及コレトトリクム(Colletotrichum)に關する見解は分類學上主要なるものにあらず故に當場は朝鮮に於て常に形成せらるべきグロエオスポリウム(Gloeosporium)型に基きて其の位置を定むること、せり然れども將來研究の結果新たなる事實の發見せらるゝに至らば更に之を改むることなしとせず。

炭疽病原菌の形態

朝鮮に於ける本病原菌は未だ子囊型を發見するに至らざるを以て單に分生子型及之に關する機官に就き記述すること、せり。

一、分生子

分生子の一般型は一端鈍圓にして他端稍尖り此の端によりて分生子梗に附着す概して花瓣狀をなし稀には中央に僅かに縊れ目を存するものあり。

内容は無色透明にして大小不同の空胞と不規則なる顆粒體を有す然れども初生の胞子は全體一樣なる透明液よりなるを常とし之を「メチル」青或は石炭酸「フクシン」にて染色するときは兩端に二個の大なる圓形の光輝ある不染色體の存するを見る。

以上は寄主植物體上に於ける一般の形態なれども胞子の大さ及内容は胞子成生の新舊培養基の種類により常に多小の差異あるものとす、例へば普通寒天及澱粉加「ブイヨン」等に培養したるもの、胞子は長くして麺麭に培養したるもの、胞子は短大なり左に各種の培養基に於ける胞子の大小を比較せん(但しμは千分の一ミリメートル)。

培養基名	胞子の長(μ)	同　幅(μ)
寄主植物(棉)	一三、〇	五、〇
馬鈴薯	一三、二—一七、六	四、四—五、〇
麺麭	一〇、〇	五、〇—七、五
蒟蒻	一四、〇	四、〇—五、〇
寒天培養基	一四、〇	三、〇—五、〇
澱粉加ブイヨン基	一二、〇	四、〇
膠質基	一四、〇	四、〇
麺エキス寒天基	一四、〇	四、〇
醬油寒天基	九、〇—一六、〇	三、五—四、五
苹果(果實)	一二、〇	四、〇—六、〇

胞子の内容は初めは一樣に透明の液より成るも次第に數多の顆粒體を形成し老成したる後は終に内容消失して空虛となる醬油汁寒天基に培養せし胞子は老成したるときは二個の大なる油球を藏す。

二、菌絲

菌絲は寄主植物體上にありては纖細無色透明にして幅は二、〇乃至二、三μ内容には無數の空胞を有す而して菌絲は蒴果の外面表皮に近き部分にありては分岐して聚落をなし該部に胞

子層を形成すれども綿絮内にありては唯單獨に分生子梗を形成し尖端に一個の胞子を形成す。菌絲も亦培養基の種類及發生の新舊により發育竝に形態に差あるものなるも發育當時に於ける菌絲は概して無色透明にして内部に無數の小空胞を有し老成したるものは煤色を呈して脆弱となり内容亦充實す而して初生のものは一樣に細長なれども老成したるものは細大不同にして處々に膨大部を生じ所謂厚膜胞子型のものを作る。

三、厚膜胞子

厚膜胞子は人工培養の場合にのみ發生するものにして其の形狀一定せず多くは紡錘形、圓形、楕圓形或は瓢形にして單胞より成り時に或は連結することあり長徑八〇乃至一二〇μにして短徑は四〇乃至一〇〇μなり初めは無色透明にして少許の油球を藏すれども老成するに至れば橄欖色に變ず飴液に培養するときは二十五度にて約一週日の後に形成せらる。

四、分生子梗

分生子梗は無色透明にして細く短く隔膜を缺き尖端は稍鈍圓形をなす寄主に發生する場合には叢狀をなして密生し殊に種子の裏面にありては最も美しく簇生す長さ三〇、〇乃至三五、〇μにして幅三、〇μなり而して内部は大小不同の顆粒體よりなる培養基上にありては菌絲各處より分岐して枝狀を呈し其の尖端に五個乃至二十個の胞子を密着す。

炭疽病原菌の培養上の性質

一般病原菌の特質を明かにせんと欲せば寄主に於ける其の形態を詳知するを要す然れども單に形態のみにては病原菌の何物たるやを識別し難きものあり假令識別し得るとするも寄主の營養の如何により往々誤謬を來たすことなきにあらず故に病原菌の性狀を明かにせんと欲せば生活に基因する現象を究めざるべからず故に培養上の性質を調査することは特に必要なりとす、當場にては本病原菌に關し左の十三種の培養基につき其の性質を調査せり。

先づ本病原菌の第一次純粹培養を左の培養基に移植し二十七度乃至二十八度の定溫器中に納め約三十日間に亘りて其の發育を檢せり。

其の成績左の如し。

一、麹エキス寒天扁平培養

菌層は圓形にして菌絲の遊離端は後上―中央部は培基に固着す而して菌層は初め白色なれども老成するに從ひ漸次紅色を呈す。

二、膠質扁平培養

菌層は薄くして圓形を呈し老成するとき僅かに紅色を呈す膠質を液化せず。

三、麹エキス寒天斜面培養

培養線より離れて一面に發育し初めは白色の短直なる菌絲を密生すれども日を經るに從ひ紅色を帶ぶるに至り老成するときは黑色の羅紗狀に變ず。

四、馬鈴薯培養

發育良好にして菌層を作ること速かなり菌層は初め白色綿毛狀を成せるも程なく灰紅色に變じ後更に黑色に變ず。

五、麩培養

發育良好にして短直なる帶紅白色の綿毛狀の菌層を形成す。

六、麵麭培養

發育頗る良好にして厚密膨軟なる積雪狀の菌層を作ること速かなり該菌層は日を經るに從ひ紅色を帶び遂に老成して黑變し收縮す。

七、蒟蒻培養

發育稍不良にして菌層は初め石盤色を呈すれども日を經るに從ひ漸次暗紅色を呈するに至る。

八、澱粉加「ブイヨン」培養

菌層は海月狀にして表面滑かく液上に浮游し後漸次邊緣より黑色に變す。

九、麹エキスブイヨン培養

菌層は海月狀を呈し表面は紅色にして粉狀をなし下面は黑色を呈して液中に浮游す。

十、牛乳培養

牛乳を凝固せしむ發育の狀態は前者に類似す。

十一、嫌氣性培養

「プフナー」氏の嫌氣性培養裝置に於ては發育せず然れども數ヶ月間は生活力を有す。

十二、葡萄糖加「クノップ」氏培養基培養

初めは液面に白色の薄き菌層を作り次第に肥厚して表面黑色を呈し下面は稍灰白色にして液面を蔽ひ約三週日の後菌層上に暗紅色の粉狀樣胞子を形成す尙培養中試驗管壁に沿ひて粉狀樣に菌絲を附着す本菌は培養液を溷濁せしむることなし。

十三、遠藤氏培養基斜面培養

接種線に浴ひて僅かに發生するも發育極めて不良にして菌絲は殆んど發生せず胞子は暗褐色をなして濕性粘着力に富める膜樣のものを作り試驗管壁に接したるところは多少暗黑色を呈す「フクシン」を遊離せしむることなし。

本病原菌の培養に供せし培養基は其の種類多岐に亘り其の材料も一樣ならざれども主として學術上使用せられつゝある公定の方法に準據せり然れども尙多少の變化なきにあらざるを以て左に其の大要を示す。

一、寒天培養基

肉エキス（リービヒ）	一〇瓦
ペプトン（ウェッテ）	一〇瓦
食鹽	五瓦
寒天（棒狀）	一五瓦
蒸餾水	一〇〇〇立糎

二、膠質培養基

肉エキス（リービヒ）	一〇瓦
ペプトン（ウェッテ）	一〇瓦

食　鹽　五瓦
膠(白色透明板狀體)　二〇〇瓦
蒸餾水　一〇〇〇立糎
三、麹「エキス」「ブイヨン」培養基
米麹一基瓦を取り之れに井水四立を加へて六十五度に保溫し時々攪拌すること八時間餘にして充分糖化したる後布にて濾し更に濾紙にて濾して「ボーリング」氏の十四度となし消毒の後使用に供せり。
四、麹「エキス」寒天培養基
前記の麹「エキス」一立に對し寒天十五瓦を加へたるものにして其の製法は一般の寒天培養基に同じ本培養基は本病原菌の培養に最も好適のものなり。
五、醬油汁寒天培養基
醬油(炊事用)　五立糎
濃厚葱頭煮汁　一〇立糎
砂糖(白砂糖)　五瓦
井　水　八五〇立糎
寒　天(棒狀)　一五瓦
本培養基は理科大學紀要第十八の五編理學博士齋藤賢道氏の創案の醬油汁膠質培養基の膠質に代ふるに寒天を以てしたるものにして其の製法は普通の寒天培養基に準ず本培養基は本病原菌の分離及培養には最も適切なるものなり。

六、澱粉加「ブイヨン」培養基
肉「エキス」(リービヒ)　一〇瓦
ペプトン(ウェッテ)　一〇瓦
食　鹽　五瓦
馬鈴薯澱粉　一〇瓦
蒸餾水　一〇〇〇立糎
先づ「ブイヨン」培養基を製し之れに澱粉を加へて糊狀となし蒸氣消毒したるものなり。
七、牛乳培養基
新鮮なる脫脂乳を九十五度にて二十分間宛三日間間歇蒸氣消毒したるものなり。
八、飴液培養基
坊間に販賣せる粟水飴の五%液を製し常規の蒸氣消毒をなしたるものなり。
九、馬鈴薯培養基
豫め馬鈴薯の芽を殺ぎ充分に洗淨して千倍の昇汞水中に三十分間浸漬し殺菌水にて洗滌したる後輪切となし其の表皮を厚く殺ぎたるものを其の儘「シャーレ」に納めたるものなり。
十、皺培養基
飼料用皺十瓦を「コルベン」に入れ之に井水五十立糎を加へて最初は八十度次には百度にて二時間宛三日間間歇蒸氣消毒したるものなり。

十一、麵麭培養基

食料麵麭を薄片となし多少の濕氣を供して「シャーレ」中に納め二時間宛三日間間歇蒸氣消毒したるものなり。

十二、蒟蒻培養基

蒟蒻粉三瓦と微量の硫酸「マグネシア」とを混じて「コルベン」に入れ之に一〇〇立糎の溫湯を加へて振盪するときは粘着力强き糊狀態を得之を蒸氣消毒釜に入れ七十度より漸次九十度となし徐々に百度に達せしむ、この間約四時間を要す若し直ちに百度の熱に晒すときは糊狀體は沸騰して一時に迸出する虞れあり然れども以後二日間は百度にて間歇蒸氣消毒す。

十三、葡萄糖加「クノップ」氏培養基

第一液	
硝酸石灰	四瓦
硝酸加里	一瓦
酸性燐酸加里	一瓦
蒸餾水	三五立糎
第二液	
硫酸マグネシア	一瓦
蒸餾水	三五立糎

以上の二液を混和して百倍に稀釋し之に數滴の鹽化鐵二%液を滴下し更に炭素源として三%の葡萄糖を加用せるものなり。

十四、遠藤氏培養基

三%の寒天を含める普通寒天培養基を作り之に左記の如く調製せる液を加へて間歇三日間蒸氣消毒したるものなり。

一〇%苛性曹達液	一〇立糎
化學用乳糖	一〇瓦
「フクシン」の酒精飽和液	五立糎
一〇%亞硫酸曹達液	二五立糎

棉の炭疽病原菌の他の植物に對する感染力

棉の炭疽病原菌が他の植物に感染し得るや否を確め以て生理的性質を明かにするは本病の豫防驅除上重要なりとす然れども殆ど限りなき植物に對し各別に接種試驗を行ひ以て寄生し得るや否を決定するは到底之を成し能はざるにより當場は栽培植物中本病と同屬なるか或はグロエオスポリウム (Gloeosporium) 及コレトトリクム (Colletotrichum) 二菌に冒さるゝ寄主につき接種試驗を行ふことゝせり卽ち供試作物として苹果桃胡瓜蕃茄等を撰び且つ同時に之れに特有なる炭疽病原菌につき比較調査せり其の結果は次の如し。

一、苹果

千倍の昇汞水にて果實の表面を消毒し殺菌水にて洗滌したる後殺菌せる針にて傷を附し第一次寒天培養の棉の炭疽病原菌を接種し接種「コップ」に納めて適度の濕度と溫度を與へ以て感染の有無を調査せるに接種後四日にして僅かに接種部に黑變を認むるの外果實に何等異狀なく全く陰性に終れるに反し同時に比較に供したる苹果の炭疽病原菌 (Gloeosporium rufomaculans Spaul. et von Schrenk.) は接種後三日にして接種點より漸次發病し五日目に至りて固有の病徵を呈せり。

二、桃の果實

苹果と等しき方法にて接種したるに全く陰性なりき然るに比較に供せし桃の炭疽病原菌 (Gloeosporium laeticola Berk) は五日にして發病し完全の病徵を呈せり。

三、胡瓜

前同樣の方法にて接種したるも全く陰性に終れり然るに胡瓜の炭疽病原菌 (Colletotrichum lagenarum Pers E. et H.) は四日にして發病せり。

四、蕃茄

前同樣の方法にて接種したるも其の結果陰性に終れり然るに比較に供せし蕃茄の炭疽病原菌 (Gloeosporium phomoides Succ Chester) は三日にして完全に發病せり。

五、棉蒴

前同樣の方法にて接種したるに五日にして固有の病斑を呈せり然るに棉蒴に接種せる苹果、桃、胡瓜及蕃茄等の炭疽病菌は僅かに接種部に菌絲の成生を見るのみにして何等の變狀を呈せず其の結果は陰性に終れり。

以上の結果によれば棉の炭疽病原菌は苹果、桃、胡瓜及蕃茄等の炭疽病原菌とは生理上全然別種にして何等の關係なきが如く又苹果、桃、胡瓜及蕃茄等の炭疽病原菌は棉に感染するものにあらざることを知る然れども病原菌は其の寄主と近緣なる植物に對しては感染力を有するを常とするを以て當場は棉の炭疽病原菌に對し棉と近緣なる左の四種の植物につきて感染力を有るや否を試驗せり。

供試植物は發芽後約一ヶ月間玻璃鐘を蔽ひて外部の傳染を防ぎ全く無病なるを確めたる後棉の炭疽病原菌の寒天培養を接種し再び玻璃鐘を蔽ひ置き發病の如何を檢せり其の結果左の如し。

一、青麻 (Abutilon avicennae Goertn) 陰性

二、黃蜀葵 (Hibiscus manihot L.) 陰性

三、芙蓉葵 (Hibiscus mutabilis L.) 接種點に沿ふて多少葉を褐變するも病徵を呈せず。

四、天竺葵 (Pelagonium Zonalle willd.) 陰性

五、タチアヲヒ (Trillium Smallii maxim) 陰性

之れによれば棉の炭疽病原菌は以上の近緣植物にも寄生せざるもの、如く芙蓉葵に對しては多少疑はしき點あるも未だ天然寄主と見るべからず。

右は少數の植物に對する接種試驗に過ぎざるを以て一概に斷言する能はざるも要するに棉の炭疽病原菌は棉特有の病菌なるもの、如し。

棉の炭疽病原菌と類似菌との比較

西暦千九百十二年タウベンハウス(T. T. Taubenhaus)氏はグロエオスポリウム(Gloeosporium)菌及之れと麝香連理草(Sweet pea)の炭疽病菌との關係を研究し棉の炭疽病菌は苹果の炭疽病菌(Gloeosporium rufomaculans Spaul. et von Schrenk)と同一種にして唯生理的一品種に過ぎざることを公にせり當場は是等の關係と共に他の類似菌との關係を一層明確ならしめんがため桃、柿、苹果、萊豆、胡瓜、葡萄及蜜柑の炭疽病菌を培養して培養上の性質及形態を比較研究せり。

但し培養基の調製法及其の調合量は「炭疽病原菌の培養上の性質」の項に於て記述せるものに等し。

尙本試驗に供せし柿、葡萄及蜜柑の炭疽病菌は農商務省農事試驗場技師堀正太郎氏の培養にかゝるものにして他の炭疽病菌は當場に於て分離培養せしものとす。

一、培養上に於ける性質

1、醬油汁寒天斜面培養

棉の炭疽病菌　菌層は稍暗色を呈し次で紅色を帶び遂に黑色の羅紗狀をなす。

桃の炭疽病菌　菌層は紅白色にして多少粘質を帶び後菌層上に鮮明なる鮭肉色の胞子の集塊を作る。

柿の炭疽病菌　菌層は白色にして後其の上に不鮮明なる鮭肉色の胞子塊を作る。

苹果の炭疽病菌　菌層は汚白色にして後其上に鮭肉色の胞子塊を作り時を經るに從ひ菌層は多少暗色を帶ぶ

萊豆の炭疽病菌　菌層は褐色にして後黑色に變ず。

胡瓜の炭疽病菌　菌層は終始褐色を呈す。

2、麩麹培養

棉の炭疽病菌　菌層は膨軟なる積雪狀にして老成するときは黑色に變ず。

柿の炭疽病菌　菌層は白色綿毛狀にして後に青黑色に變ず。

葡萄の炭疽病菌　菌層は前者に類似するも棉の炭疽病菌に比し粗剛なり初生菌層は白色膨軟なれども老成するときは帶黃黑色に變ず。

桃の炭疽病菌　菌層は膨軟なる積雪狀にして日を經るに從ひ帶黃暗色に變ず。

苹果の炭疽病菌　菌層は棉、桃の炭疽病菌の如く膨軟ならずして寧ろ堅密なり初めは白色なれども後灰黑色を呈す。

萊豆の炭疽病菌　菌層は堅密にして中央は青黑色を呈し周緣は褐色を成し發育は最も良好なり。

蜜柑の炭疽病菌　菌層は白色膨軟なれども後に青黑色に變じ堅密となる。

3、麩培養

棉の炭疽病菌　菌層は紅白色の膨軟なる綿毛狀にして後には暗褐色に變ず。

柿の炭疽病菌　菌層は白色綿毛狀にして後には中央より次第に暗褐色に變ず。

苹果の炭疽病菌　菌層は白色綿毛狀なれども後に至れば煤黑色に變ず。

菜豆の炭疽病菌　菌層は薄くして黑色を呈し發育極めて不良なり。
蜜柑の炭疽病菌　菌層は白色綿毛狀にして後に紅白色に變ず。
以上の外棉の炭疽病菌は概して其の菌層脆弱なれども他の炭疽病菌の菌層は彈力性に富み且つ强靭なる傾向を有するものとす。
故に棉の炭疽病原菌は白金線にて直に切斷剝離するを得れども他の炭疽病菌は容易に切斷剝離するを得ざるを以て菌の轉植等には兩者間に甚しき難易あり。

二、培養上に於ける形態

1、醬油汁寒天培養

菌名	胞子の形態	同長μ	同幅μ
棉の炭疽病菌	中央縊れたる棍棒狀	九、〇—一六、〇μ	三、五—四、五μ
桃の炭疽病菌	紡錘狀	一〇、〇—一五、〇μ	四、〇μ
柿の炭疽病菌	桿狀	一〇、〇—一四、〇μ	四、〇—四、三μ
蜜柑の炭疽病菌	兩端鈍圓なる紡錘狀	七、〇—一四、〇μ	三、八—四、七μ
苹果の炭疽病菌	桿狀	一〇、〇—一六、〇μ	四、〇—五、〇μ
菜豆の炭疽病菌	長隋圓	九、四—一二、〇μ	三、八—四、七μ

2、麵麭培養

菌名	胞子の形態	同長μ	同幅μ
棉の炭疽病菌	眞直なる俵形	一〇、〇—二〇、〇μ	五、〇—七、五μ

柿の炭疽病菌	兩端鈍圓なる隋圓	六、〇—一四、〇μ	三、五—五、〇μ
苹果の炭疽病菌	短桿狀	六、〇—二二、〇μ	四、〇μ
蜜柑の炭疽病菌	兩端鈍圓なる俵形	一〇、〇μ	四、〇μ

以上の形態より見れば棉の炭疽病菌と苹果の炭疽病菌とは相類似せるもの、如し是れタウベンハウス (T. T. Taubenhaus) 氏の此の兩種は同一種なりと說ける所以なるべし然れども當場に於て更に研究するところに依るに兩者の間に互に異れる點の存在するを見る今其の主なるものを擧ぐれば左の如し。

イ、胞子の形態

棉の炭疽病菌　概して俵形にして一端尖れり。
苹果の炭疽病菌　桿狀にして兩端鈍圓なり。

ロ、培養上の性質

棉の炭疽病菌　菌層は老成すれば帶紅黑色となり菌絲は脆弱にして切れ易し。
胞子層は褐色にして粘質に乏し。
苹果の炭疽病菌　菌層は老成すれば暗黑色となり菌絲は强靭にして切れ難し胞子層は鮭肉色にして粘質に富み塊狀をなす。

右の結果に依れば當場はタウベンハウス (Taubenhaus) 氏と所見を異にし棉の炭疽病菌は苹果の炭疽病菌と同一種にあらずして生理的差異のみならず形態上及培養上に於ても全く異るを見る又學者中には葵の炭疽病菌 (Colletotrichum malvarum Br. Casp.) と棉の炭疽病菌とは同一な

りとの說をなすものなきにあらざるも「炭疽病菌の傳播の徑路」の項に於て立證せしが如く兩者別種のものなるや言を俟たずされば棉の炭疽病菌は全く獨立せる一種類と認むべきなり。

炭疽病原菌の傳播の徑路

朝鮮に於ける本病病原菌は此の地固有のものなるや將た他より傳來せるものなるやを明かにするは本病豫防上重要なりとす若し夫れ病原菌にして此の地固有のものにして從來既に繁殖せるか又はたとへ繁殖せざるも其の存在すること明かなる場合には其の寄主を探究して之れを驅除するの必要あり輸移入によりて他より傳來するものなりとせば輸移入の當時に於て之れを驅除するを要す。

棉の炭疽病原菌は古來朝鮮に存在せしや否につきては文獻の徵すべきものなきを以て之れを明かにする能はざるも從來在來棉には本病の發生を認めず陸地棉輸入後初めて之が發生を認めたるは吾人の信じて疑はざるところなり然るに陸地棉に於ては其の栽培地到るところ本病の發生を見ざるなく且つ初めて陸地棉を栽培し而かも全く他の陸地棉栽培地と隔離せるところに於てすら之が發生著しきことあるを認むるが如きは朝鮮に於ける棉の炭疽病は陸地棉の輸入と共に傳播せるを示すに足るもの、如し然れども本病原菌が他に寄主を有し偶々陸地棉の輸入を機として蔓延繁殖するの疑なき能はざるを以て當場は普く植物に發生する炭疽病原菌を調査して棉に寄生するや否を明かにし以て本病原菌の朝鮮に存在せしや否を知らんことを期せりされど朝鮮に於ける全植物に亘りて炭疽病原菌を調査するが如

きは云ふべくして行ふべからざるを以て當場は主として農用植物につき之れが調査を進めたり卽ち當場に於て昨年來大豆、胡瓜、苹果、桃、葡萄、人蔘、菜豆、「アスパラガス」、柿、蜜柑、蕃茄及蕃椒の炭疽病原菌(Gloeosporium 菌及び Colletotrichum 菌の二屬を包含す)につき詳細の調査を行ひたるに各病原菌一として棉の本病病原菌の根源たりと認むべきものなかりき「フョウアヲヒ」は廣く朝鮮に栽培せらるゝ作物にして而かも棉と近緣の植物なるのみならず學者中には之れに發生する炭疽病原菌(Colletotrichum malvarum Br. et Casp.)は棉の炭疽病原菌と同一種なりとなすものあるを以て「フョウアヲヒ」の炭疽病原菌の性質を明かにし棉の炭疽病原菌は之に由來するや否を知るは豫防驅除上重要なりとす故に當場は「フョウアヲヒ」の炭疽病原菌を分離し形態上及培養上の比較研究を行ひたり其の成績次の如し。

一　形態上

イ　胞子の大小

	長 μ		平均	幅 μ		平均 μ
棉の炭疽病原菌	一三、八—二五、三		一六、一	四、六—五、五		五、〇
「フョウアヲヒ」炭疽病原菌	九、二—一三、八		一一、五	三、六—四、一		三、六

ロ　胞子の形狀

棉の炭疽病原菌　棍棒狀にして一端尖れり。

「フョウアヲヒ」の炭疽病原菌　長楕圓形にして兩端尖れり。

二　培養上(醬油汁寒天扁平培養)

棉の炭疽病原菌　聚落は徑五六分に達し淡白褐色にして粉質狀を呈し稍中心を離れて聚落をなし其の形雪狀結晶樣をなす。

「フヨウアヲヒ」の炭疽病原菌　聚落は小にして徑一二分に達し褐色にして濕性を呈し中心より放射狀に聚落を作り其の形星光狀をなす。

故に陸地棉の炭疽病原菌と「フヨウアヲヒ」の炭疽病原菌とは其の病徵に於ては甚しき差異なきも病原菌に於ては兩者の間に著しき差異あるを認む。

右の調査によるに現時陸地棉に存する炭疽病原菌は陸地棉の輸入に伴ひて傳來せるものなるを推知するに難からずと雖當場は更に進んで其の確證を得んことを期し左の調査を行ひたり。

一、當場は原產地より輸入する陸地棉種子には本病原菌の常に附著するの事實を明かにせんがため北米合衆國「ジオルジア」州より得たる陸地棉種子を殺菌せる水にて洗ひ其の水を細菌遠心分離器によりて分離沈澱せしめ其の沈澱につき扁平培養を行ひ發生せし聚落を檢鏡せり其の結果は常に他の菌類及細菌と共に多數の炭疽病原菌の存在せるを認めたり故に輸入種子には炭疽病原菌の附着し或は寄生して存在すること明らかなり。

二、輸入種子に炭疽病原菌の附着し或は寄生する程度如何を知らんがため當場は輸入種子を各一個宛殺菌せる試驗管に入れ少許の殺菌水を滴下して適度の溫濕を與へて其の發芽を促し發病の步合を調査せり其の既に各病原菌の寄生するものにして病勢輕微なるものは發病のまゝ發芽するも其の甚しきものは全く發芽せず故に各個に就き炭疽病原菌の有無

を調査し他病原菌のものは之れを除斥して計算せしに完全に發芽せしもの七十九粒中本病のため侵されたるもの十四粒に及び發芽せざるもの九粒中本病に冒されたるもの一粒あるを認めたり故に供試輸入種子中本病原菌の寄生し又は附着するものは十八%餘なるを知れり以て附着又は寄生の程度決して尠なからざるを知れり。

三、右の結果に徵すれば本病の發生は主として種子に附着し又は寄生する本病原菌によるものなるを知るを得べし若し果して然りとせば完全に種子を消毒するに於ては本病の發生を未發に防ぐを得べく少くとも本病の發生を輕減し得べき理なり故に當場は右の藥液又は溫度によりて種子を消毒し之れを從來棉を栽培せざる圃場に播種し發芽後未だ病原菌の胞子の形成せざるとき發病の步合を調査せるに左の如し。

但し種子は朝鮮農家の採種せるものによる。

消毒法	浸漬時間	標準區に對する發病步合
五十五度溫湯	三十分間	三、七
千倍昇汞水	二十四時間	二、五
二%硫酸銅液	二十四時間	三、三
標準區(無消毒)		一〇〇、〇

前表によれば消毒せる種子は消毒せざる種子に比し發病の步合著しく少きを認む故に種子消毒は本病豫防上效果あるを知ると共に本病原菌が種子によりて傳播するものなることを示すに足るべし。

四、當場は種子に附着し又は寄生する病原菌が本病發生の主因たることを一層明確ならしめんが爲め種子を千倍の昇汞水に二時間浸漬し其の一半は消毒せるまゝ他の一半は本病原菌を接種し兩者共「コッホ」の消毒釜にて一時間宛三日間間歇消毒せる土壤に播種して其の發生の有無を調査せるに消毒せる種子のものは殆んど發病せざるに拘らず接種せる種子のもの悉く本病に侵されたるを認めたり是亦種子消毒の有効なるを示すと共に病原菌の附着せる種子が本病發生の主因なることを證するものなり。

以上の事實を綜合すれば本病發生の主因は種子に附着し又は寄生する本病原菌にあるを認むべく又北米合衆國「ジオルジア」州より輸入する種子に本病原菌の附着し又は寄生するもの多きに徵し朝鮮内に於ける陸地棉の炭疽病は陸地棉種子の輸入と共に輸入せらるゝものたるを推定するを得べし。

酸及鹽基の炭疽病原菌に及ぼす影響

本病原菌は養分の種類により又其の含量によりて或は其の繁殖の度を異にし或は其の形態を變化するものなれども反應によりても亦著しき變化を生ずるを常とす而して植物體の化學的反應は常に一定せるものにあらずして生長の時期によりて異り又施肥の如何によりて變化するものなるを以て植物生育期中本病の病勢に消長あるは怪しむに足らざるなり當場は本病原菌の化學的反應に對する關係を究めんことを期し醬油汁寒天培養基を作り「フェノールフタリン」を用ゐて酸にありては酒石酸鹽基にありては炭酸曹達を滴注して培養基を全く中性ならしめ之れを殺菌せる幾多の試驗管に每管五立糎宛入れ置き酸性培養基を作る場合には硫酸の十分の一標準液を鹽基性培養基を作る場合には苛性加里の十分の一標準液を左記の如く種々に添加し是等培養基に炭疽病原菌の純粹培養を接植して扁平培養を行ひたるに中性の培養基にては二十五度内外の定溫器内に於て四日の後表面に聚落を形成したるも酸或は鹽基を添加せる培養基にありては其の添加量により其の發生に差異を生じ菌絲及聚落の組成亦同一ならざりき今發生の有無及聚落の色を示せば左の如し。

一、酸性の場合

	添加酸量（硫酸の十分の一標準液）	發生の有無（＋發生 －無發生）	聚落の色
(1)	〇、五立糎	＋	
(2)	一、〇立糎	＋	褐色
(3)	一、五立糎	＋	灰褐色
(4)	二、〇立糎	－	暗褐色
(5)	二、五立糎	－	
(6)	三、〇立糎	－	
(7)	三、五立糎	－	
(8)	四、〇立糎	－	
(9)	四、五立糎	－	
(10)	五、〇立糎	－	

二、鹽基性の場合

添加鹽基量（苛性加里十分の一標準液）	發生の有無（＋發生 ｜無發生）	聚落の色
(1) 〇、五立糎	＋	褐色
(2) 一、〇立糎	＋	同
(3) 一、五立糎	＋	同
(4) 二、〇立糎	＋	同
(5) 二、五立糎	＋	同
(6) 三、〇立糎	＋	同
(7) 三、五立糎	＋	同
(8) 四、〇立糎	＋	同
(9) 四、五立糎	＋	同
(10) 五、〇立糎	＋	同

右の結果によれば炭疽病原菌は酸性に對しては比較的抵抗弱く硫酸の十分の一標準液二立糎を加へたるものにて既に菌の發育停止するを見る然るに鹽基性に對しては抵抗力甚だ強く苛性加里の十分の一標準液五立糎を加へたるものにても尙菌の發育するを認む。

而してこれを棉の組成に徵するに陸地棉在來棉共多少酸性を呈するを常とするも當場の見るところを以てせば本病の發生少き品種は酸度比較的高き傾向あるもの、如し此の點に就きては目下研究中に屬す。

炭疽病原菌の生活力

本病病原菌の生活力の强弱を明かにするは本病の豫防驅除上必要なりとす然れども菌類は或は其の營養の狀態により或は菌齡により生活力に多少の差異あるを免れざるを以て之れを確むるは僅か一二回の試驗を以て足れりとなす能はず故に當場は數回試驗を重ねて正鵠に近からしめんことを期せり。

本試驗に供せし病原菌は第一次の寒天培養にして數日間二十八度の定溫器内にて保溫し完全に淡紅色の胞子を形成せるを待ちて其の胞子につき左の各項の試驗を行へり。

一、病原菌の溫度に對する抵抗力

1、濕溫の場合

濕溫の場合にありては豫め二%の飴液培養基を調製し之れを試驗管に容れ規定の消毒をなしたる後左表に示せる溫度に保溫せる水容器に挿入し培養基の溫度も左表の溫度と一致せるを待ちて上記の病原菌の胞子を白金線耳にて移植し數回攪拌して胞子に一樣の溫度を與へ所定の時間放置せる後取り出して二十度内外の定溫器に納め菌の發生を檢せるに菌の尙生存せるものは約二日にして培養基の内部に白色の菌絲を生じ七日の後には培養基面に淡紅色の胞子を形成するに至れるも菌の死滅せるものにありては培養基に何等の異狀を呈するに至らざりき（＋は發生 ｜は不發生）

液温	浸漬時間 五分	浸漬時間 十分
五十度	+	+
五十五度	+	+
六十度	+	−
六十五度	−	−

備考

本試驗を行ふに當り水容器の溫度と試驗管中培養基の溫度とは一致せずして培容器の溫度は水容器の溫度より一度内外低きを常とするを以て水容器の溫度を以て菌に對する溫度と見做すは妥當を缺くの嫌あり故に本表に揭げたる溫度は特に培養基のものを示したり。

右の成績に依れば本病原菌は六十度までは五分間生活力を維持するも十分間にては其の生活力を失ひ六十五度にありては五分間にても全く死滅せるを認むべし。

當場は更に其の死滅點を限定せんことを期し數回反覆試驗の結果十分間五十一度の濕溫を與ふれば死滅するを確認せり。

2、乾溫の場合

乾溫の場合にありては上記の病原菌胞子を火焰によりて殺菌せる「デッキグラス」に塗抹し左表の溫度に保てる熱氣乾燥器に入れ所定の時間放置したる後取り出し扁平培養を行ひ定溫器内に於て其の發生の如何を檢せり其の結果として菌の尙生存せるものは約一週間にして淡紅色の聚落を形成するに至りしも其の死滅せるものにありては何等の異狀を呈するに至らざりき(+は發生 −は不發生)

溫度	觸熱時間 五分	觸熱時間 十分	觸熱時間 卅分
八十五度	+	+	+
九十度	+	+	+
九十五度	+	+	−

右の結果によれば乾溫の場合には本病原菌の抵抗力は著しく強く三十分間九十五度の乾溫を與へて初めて其の生活力を失はしむるを得るを知れり故に濕溫に比するに四十度以上の差あるを認む。

二、病原菌の藥劑に對する抵抗力

1、液劑の場合

既記の病原菌胞子を白金線耳によりて左の藥劑を充たせる試驗管に浸漬し攪拌數回の後胞子をして充分藥劑に接觸せしめ所定の時間の後再び白金線耳によりて摘出し扁平培養を行ひて生活力の有無を調査せり(此の場合に於て藥劑の微量が白金線耳に滴潤して扁平培養中に混入するを免れずと雖其の混入する藥劑は極めて微量なるを以て培養基によりて數百倍に稀釋せられ之れが爲め菌の發生を阻害するが如き事なく殆ど不感性と見るも差支なし當場は殊にこの影響を避けんがため培養基を常量の二倍となしたり)其成績左の如し(+は發生 −は不發生)

藥液	浸漬時間 十分	卅分	一時間	二時間	三時間	四時間	五時間
昇汞水千倍液	−	−	−	−	−	−	−
昇汞水千五百倍液	−	−	−	−	−	−	−
石炭酸一〇％液	+	−	−	−	−	−	−
石炭酸〇・五％液	+	+	+	+	+	+	−
硫酸銅二％液	+	+	+	+	+	+	+
硫酸銅一％液	+	+	+	+	+	+	+
酸曹八十倍液	+	−	−	−	−	−	−
酸曹百倍液	+	+	+	+	+	+	+
ボルドウ一斗式液	+	+	+	+	+	+	+
ボルドウ二斗式液	+	+	+	+	+	+	+
フォルマリン〇・三五％液	−	−	−	−	−	−	−

（＋は發生　−は不發生）

前表によれば本病原菌は昇汞水「フォルマリン」液石炭酸液及酸曹液（石灰硫黄合劑）に對する抵抗力弱く、硫酸銅及「ボルドウ」液に對する抵抗力は甚だ強きを認む。

2、有毒瓦斯の場合

既記の病原菌胞子を消毒せる「スライドグラス」に載せて燻蒸箱に入れ左記の瓦斯を發生せしめて所定の時間之れに觸れしめ後取出して扁平培養を行ひ生活力の有無を檢せるに其の成績左の如し（＋は發生　−は不發生）

千立方尺に對する藥劑量

燻蒸時間 四十五分 一時間			燻蒸時間 六時間		
青酸瓦斯	青酸加里	二〇〇瓦	二硫化炭素	一〇〇〇〇立糎	−
	硫酸	三〇〇〇瓦	同	八〇〇〇立糎	+
	水	四五〇立糎	同	六〇〇〇立糎	+
同	青酸加里	一〇〇〇瓦	同	四〇〇〇立糎	+
	硫酸	一〇〇〇瓦	同	二〇〇〇立糎	+
	水	三〇〇〇立糎			
同	青酸加里	二〇〇〇瓦	フォルマリン（三五％）	四五〇立糎	+
	硫酸	二〇〇〇瓦	同	九〇〇立糎	−
	水	六〇〇〇立糎	同	一三五〇立糎	−

右の結果に依れば本病病原菌胞子は有毒瓦斯に對しては抵抗力極めて強きものにして現時施用せらるゝ瓦斯燻蒸の如きは殆んど効なきが如し思ふに藥劑は液劑にありては液の滲透性によりて胞子の膜壁を透過し内部に入るを以て生活力を阻害するも瓦斯の場合にありては單に胞子の膜壁に觸るゝのみにして内部に侵入すること能はざるを以て胞子は其の生活力を阻害せらるゝことなきに依るもの、如し。

三、病原菌の光線に對する抵抗力

敎菌せる「シャーレ」の半面を黑紙にて覆ひ之れに病原菌胞子を扁平培養して所定の時間日光に曝し明暗兩部に於ける菌の發生如何を檢せり其の結果として明部(黑紙を張らざる部分)は光線の强弱と曝光時間の長短により菌の發生に差異あるも暗部(黑紙を張りたる部分)は菌の發生に異狀なきを認む。

本試驗によりて七月中旬には本病原菌は曝光四時間にして死滅するも九月以降には曝光六時間にても死滅するに至らず唯甚しく發生を阻害せらるゝのみなるを認めたり。

備考

日光に曝すに際し日熱のために溫度の上昇するを免れず故に之を防がんが爲め「シャーレ」の庭面には絕えず冷水を交流せしめたり。

四、病原菌の土中及水中に於ける生活力

本試驗は二種の方法によりて之を行へり一は病原菌そのものにつきて直接に生活力の有無を檢し他は寄主植物に於ける其の發病の有無によりて間接に生活力を檢せり今其の方法及成績を擧ぐれば次の如し。

1、既記の病原菌胞子を土中或は水中に入れ室溫十五度內外の溫度に放置して時々之れを取り出し培養して發生の如何を檢せり其の結果左の如し。

イ、乾燥器中に置きたるもの　二ヶ月を經過するも尙生存す。

ロ、水中(十七度)に置きたるもの　一ヶ月にして死滅す。

ハ、乾燥砂土中に置きたるもの　二ヶ月を經過するも生活力尙盛なり。

ニ、濕潤なる砂土中に置きたるもの　二ヶ月を經過するも尙生存す然れども發芽力は前者に比し著しく劣れり。

ホ、壤土中に置きたるもの　(ニ)に同じ。

ヘ、濕潤なる壤土中に置きたるもの　二ヶ月を經るも尙生存すれども發芽力は極めて不良なり。

2、晩秋棉の收獲後本病原菌胞子若くは被害植物を消毒せる土壤の地下五寸の處に埋沒し翌年四月廿日棉の播種期之れを地表に出し無病種子の更に消毒せるものを播種し硝子箱を覆ひ絕對に外部よりの傳染を防ぎ開絮期に至りて本病の發生せしや否を調査せり

(＋は發生、－は不發生)。

埋沒物質	發生の有無
イ、炭疽病病原菌	－
ロ、炭疽病被害朔	－
ハ、炭疽病被害葉莖	－
ニ、炭疽病被害綿絮	－

右の結果に依れば本病原菌は何れの場合を問はず地下に存在せる場合には收穫期より翌年播種期までに全く死滅するものなるを認む。

要するに本病原菌胞子は土中及水中に於ける生活力は比較的弱きを認む西曆千九百十二年

バアレー(Barre)氏は北米合衆國南「カロリナ」農事試驗場に於て試驗せる成績に基き本病病原菌は地中にありては冬季より翌年三月中旬まで生存するものなく地表にありても十二ヶ月以上生存するものなしと說き甚しく侵されたるものにありては第二年の末又は第三年の末まで生活力を有生活力を有し僅かに侵されたるものにしし單に種子の表面に附着せる場合は九ヶ月間の生活力を有することを說けり。

炭疽病の綿の品質に及ぼす影響

炭疽病の蒴球に發生するや蒴は開絮せずして落下するか或は假令開絮するも甚しく品質を害し紡績用としての價値は勿論中綿用としても使用し得ざるに至る故に其の賣買價格にありても著しき差異を生するものにして全羅南道に於ける綿の等級と價格との比を見るに

	一等	二等	三等	四等	五等
大正二年	一〇〇	九〇	五〇		
大正三年	一〇〇	九〇	七〇	三等	五〇

(等級の比)
(價格の比)

にして其の一等綿及二等綿は共に健全蒴より採取せるものにして調製の如何によりて一二等に區分するに過ぎず然るに三等綿或は四等綿の多くは炭疽病の被害綿にして稀に霜害に依る未熟綿を混ずるものなり故に炭疽病は產棉の價格に影響し紡績上の價値を損することは頗る多大なるを知らざるべからず今被害綿の紡績上に於ける缺點を見るに左の如し。

一、赤飛の原因をなすこと

赤飛とは白色繰綿中に點々褐色の繰綿を交ゆるの現象に對する當業者間の通語なり被害綿絮は表面褐色を呈し內部に至るに從ひ稍暗褐色を呈するを常とすこれ表面は胞子による着色にして內部は菌絲による着色なり而して赤飛の生ずるは前者に屬し其の着色を除去することは極めて困難なるのみならず繰綿中にありて他を汚染し又は堆積中次第に蔓延し尙綿布上にこれ等着色の汚染を生ずること稀なりとせず故に紡績業者は繰綿中赤飛の混入するを忌みこれを除去するに汲々たり從て赤飛の輕度のものにありても價格に於て著しき低廉なるを免れず。

二、落綿を增加すること

落綿とは紡績中飛散し又は落下する綿の謂にして再び紡績用として用ふる能はざるを以て紡績業者はこれを忌むこと甚だし而して落綿は未熟纖維又は切斷纖維より成るものにして切斷纖維も纖維の未熟なるがため繰綿の際切斷せられて生ずるもの多し故に落綿の主なる原因はこれと纖維の未熟なるに歸するを得べく而して纖維の未熟なるは炭疽病の害に基くところ多しとす蓋し炭疽病に罹れる纖維は發育を阻害せられ內容は充實せず纖維は短大偏平にして摩擦面に富み其の質脆弱なるを以て紡績中容易に切斷するものとす且つ被害綿は一般に撚性に乏しくして紡績上の支障少なからず。

炭疽病と棉の品種との關係

本病を豫防驅除するに當り病原菌の絶滅を圖ること肝要なりと雖他面に於ては本病に對し免疫性を有する品種を撰擇すること亦實際上重要なる事に屬す故に當場は大正三年木浦支場に委托して各品種につき本病の發病歩合を調査せり。

但し本調査は發芽當時未だ本葉の展開せざるに先ちて行ひしものなり。

一、炭疽病と陸地棉品種との關係

陸地棉二十種に於ける發病の歩合は左の如し。

品種名	一坪の發芽本數	同炭疽病本數	發芽本數一〇〇に對する炭疽病の發病歩合
キングス、イムブループト（木浦）	二〇四	二九	一四、二
同（ウオルシア）	一九二	二〇	一〇、四
キングス（テキサス）	一三九	三〇	二一、六
ジムブキンス、プロリフイツク（テキサス）	一三一	一二	九、六
ホーキンス、プロリフイツク（テキサス）	一六八	二二	一三、二
ハーフアンドハーフ（テキサス）	一五九	一九	一一、九
ヘンドクツクス（テキサス）	一三三	一二	九、〇
キヤンノリス、ウエーヤード（テキサス）	一〇二	一〇	九、八
レツドリーフ（テキサス）	一〇一	六	五、九
ピーターキン、イムブループト（テキサス）	一五六	一八	一一、五

品種名	一坪の發芽本數	同炭疽病本數	發芽本數一〇〇に對する炭疽病の發病歩合
ツルイツ、ビツクボール（テキサス）	一一七	二六	二二、二
メーベン、アーリートライアムフ（テキサス）	一二五	一二	九、五
クローダー（テキサス）	九〇	一七	一八、九
クリーブラント、ビツクボール（テキサス）	九八	三三	三三、七
ブラツク、ラツトラー（テキサス）	八九	二八	三一、四
コロンビア（テキサス）	六五	一六	二四、六
ゼロン（テキサス）	一七	七	四一、二
テキサス、オーク（テキサス）	三九	一一	三〇、八
ツライス	一三〇	一九	一四、六
メーベン	六五	一二	一八、三

前表に依れば「クリーブランド、ビックボール」及「ゼロン」は炭疽病に對する抵抗力最も弱く其の發病歩合は三割乃至四割餘に達し「キングス、イムブループド」（木浦馴化種）より多きこと二割餘に及べり之れに反して「レットリーフ」は炭疽病に對する抵抗力最も強く其の發病歩合は僅かに五分强に過ぎず米國にても「炭疽病知ラズ」として賞揚せられ栽培家の囑望するところなるも朝鮮にては晩熟に失し霜害の憂多きは甚だ遺憾なりとす。

二、炭疽病と在來棉品種との關係

在來棉品種二十七種に於ける發病の歩合は左の如し。

品名	種	一坪の發芽本數	同炭疽病本數	發芽本數一〇〇に對する炭疽病の發病歩合
珍島	種	一一四	二二	一九、三
興陽	種	一三二	六	四、五
康津	種	一六四	七	四、二
麗水	種	一五五	一一	七、二
右營	種	一九三	一	〇、五
西倉	種	二一〇	二	〇、九
箕佐島	種	一四七	七	三、七
龍塘	種	一六九	九	五、四
綾州	種	一五六	一二	七、七
南平	種	一二八	一〇	七、九
務安	種	一六三	一九	一一、七
咸平	種	一四八	六	四、三
智島	種	八三	九	一〇、九
光州	種	八九	四	四、一

品名	種	一坪の發芽本數	同炭疽病本數	發芽本數一〇〇に對する炭疽病の發病歩合
靈光	種	一四二	一二	八、四
潭陽	種	一八〇	五	二、八
晉州	種	一四〇	一一	七、九
慶山	種	二〇七	一二	五、八
大邱	種	二〇〇	一一	六、五
群山	種	一三四	五	三、六
泰仁	種	一四六	一二	八、二
燕岐	種	一五六	一五	九、六
永同	種	一五四	一四	九、一
水原	種	一一九	七	五、九
京城	種	六七	八	一二、〇
平壤	種	一五〇	一〇	六、七
濟州島	種	一五九	二三	一四、五

前表に依れば其の品種中炭疽病に對する抵抗力最も弱きは珍島種にして發病歩合約二割に達す之に反し抵抗力最も強きは右水營種にして稀に發病するものあるのみ而して陸地棉と在來棉とを比較するに在來棉は一般に抵抗力強く本葉及蒴の被害に於ては在來棉は殆んど免疫性なりと認むるを得。

三、炭疽病と支那棉品種との關係

支那棉品種十六種及支那に栽培せし陸地棉の發病歩合左の如し。

品種名	一坪の發芽本數	同炭疽病本數	發芽本數一〇〇に對する炭疽病の發病歩合
上海種（舊輸入）	一五六	五	三、二
通州種（同　〃）	一九〇	四	二、二
上海南部種（同　〃）	一五七	七	四、五
太倉白種（同　〃）	一五九	四	二、六
太倉黑種（同　〃）	一九一	一二	六、三
通州種（新輸入）	一五一	三	一、九
臨清種（同　〃）	八〇	一七	三、三
東鹿種（同　〃）	六九	一四	三四、八
正定種（同　〃）	九九	二〇	二〇、一

品種名	一坪の發芽本數	同炭疽病本數	發芽本數一〇〇に對する炭疽病の發病歩合
武清種（新輸入）	七八	八	一〇、二
漢陽種（同　〃）	一〇六	五	四、七
孝感種（同　〃）	一六四	二	一、三
裡河種（同　〃）	一二九	八	六、二
蔡甸種（同　〃）	一四一	一一	七、八
沙市種（同　〃）	一〇九	九	八、二
新堤種（同　〃）	八七	五	五、七
支那ニ栽培セル陸地棉	一三八	四六	三三、三

前表に依れば東鹿種及正定種は抵抗力最も弱く通州種及孝感種は抵抗力最も強し又陸地棉は支那にて馴化せられたるものも發病歩合甚だ大なり。

四、炭疽病と內地棉品種との關係

內地棉品種四種の發病歩合は左の如し。

品種名	一坪の發芽本數	同炭疽病本數	發芽本數一〇〇に對する炭疽病の發病歩合
土佐種	二〇二	一九	九、五
當城種	一八六	二六	一四、〇
大四ッ吹種	一六四	一五	九、一
朝鮮種	一八六	七	三、七

前表に依れば內地棉は在來棉に比し抵抗力多少弱きが如し。

以上の結果を綜合すれば未だ炭疽病に對し絶對に免疫性なる品種を見出すこと能はざるも唯在來棉が陸地棉に比し遙かに抵抗力強きを認む故に在來棉に陸地棉を交雜して炭疽病に對し抵抗力強き良品種を育成せんことを期するは或は本病の害を輕減するを得んか木浦支場に於て之を試みつゝあるも未だ良品種を得るに至らず。

陸地棉の種子輸入年次と炭疽病との關係

種子は地方の氣候に馴化するに從ひ炭疽病に對する抵抗力加はるものなるが如し當場はこれ等の關係を知らんがために木浦支場に於て「キングス、イムプルーブト」種につきて調査するところあり其の成績次の如し。

但し種子は輸入後年々木浦支場に於て栽培せしものに係る。

品種名	一坪の發芽本數	同炭疽病本數	發芽本數一〇〇に對する炭疽病の發病歩合
キングス、イムプルーブト九年目	一四二	一〇	七、〇
同八年目	一六五	二五	一五、〇
同五年目	二六五	三八	一四、八
同四年目	一八七	二六	一二、八
同三年目	一七二	二六	一五、一
同二年目	一五五	二六	一六、九
同新輸入	二〇〇	四八	二四、〇

之れによれば栽培年次の古きものは發病歩合次第に少きが如し故に馴化の加はるに從ひ炭疽病の發病歩合は次第に減退するの傾向を有す。

採種期と炭疽病との關係

氣候の關係によりて發病期に差異あるを以て播種期の炭疽病に及ぼす關係は一定せざるも木浦支場に於て調査せし成績左の如し。

採種期	一坪の發芽本數	同炭疽病本數	發芽本數一〇〇に對する炭疽病の發病歩合
九月中旬	三〇二	六五	二一、五
十月上旬	二二二	一二	五、四
十月中旬	二〇八	一三	六、二
十月下旬	二一八	二〇	四、六
十一月上旬	二一八	三四	一五、六
十一月中旬	二一九	五八	二六、五
十一月下旬	二一四	六六	三〇、八

前表に依れば十月中に採種したるもの發病最も尠しとす是れ十月に開絮せるものは多くは九月の乾燥せる時季に受胎し生育せるものにして其の種子は完熟し而も病害の發生少き時期に於て採種せるものなるを以て本病に冒されたる種子少きに因る之に反し開絮の早きに過ぐるものは多くは蟲害により或は炭疽病の寄生によりて刺戟せられて開絮を促されたるものなるを以て此の時季に採種せるものは病種子に富むを普通とす晩季に失せるものも炭疽病に罹れるもの多きを常とするを以て一般に炭疽病の發生多きが如し。

炭疽病原菌の傳染の徑路

棉の炭疽病病原菌の傳播に就きては既に記載せるも更に傳染の徑路を明かにするは本病の豫防上必要なりとす當場は大正三年以降之れに關する試驗を行ひ略之を明かにするを得たり。

先づ本病を見るに蒴に發生するもの子葉に發生するもの及莖或は根に發生するもの等あり斯く同一病害にありて發病の部位を異にする所以のものは畢竟傳染の徑路を異にする爲めならずとせず今左に之を述べんとす。

一、蒴に發生する場合

凡て作物の蒴或は果實に病害の發生するは主として花器傳染、蒴及果實の直接傳染或は傷性傳染に原因し稀に種子傳染によるものなり今棉蒴の炭疽病の發生するは果して何れの徑路に依るやを知らん爲め之が調査を行へり其の成績左の如し。

1、花器傳染　花器傳染には開花後直に傳染する場合と受胎後に傳染する場合とを想定し前者に對しては棉の開花時期に際し毎日午前九時を期し開花を待ち後者に對しては開花後約一日を經て花瓣の紅變し多少萎凋せるを待ち花器に本病原菌の純粹培養の胞子を殺菌水に稀釋して接種し之を直に硫酸紙にて蔽ひ開絮期に及んで發病の有無を檢せるに其の成績左の如し。

花器接種	開花後直ちに接種せるもの	健蒴	一七、〇%
		病蒴	八三、〇%
	受胎後接種せるもの	健蒴	一七、〇%
		病蒴	八三、〇%

前表に依れば炭疽病は棉の開花後直ちに接種せるものなると受胎後接種せるものなるとを問はず花器傳染により蒴を冒すものなるや明らかなり。

2、蒴の直接傳染　落花時に於ける蒴と種實形成後の蒴に就き本病原菌の純粹培養胞子を殺菌水にて稀釋し其の表面に撒布し之れを硫酸紙にて蔽ひ置き開絮期に及び發病の如何を調査せるに其の成績左の如し。

蒴に接種	落花後直ちに胞子を撒布せしもの	健蒴	二五、〇%
		病蒴	七五、〇%
	種實形成後胞子を撒布せしもの	健蒴	八二、〇%
		病蒴	一八、〇%

前表に依れば蒴の直接傳染に因る發病は花器傳染のものに比して頗る尠く殊に種實形成後の蒴に於て然りとす思ふに落花時に於ける蒴に依る傳染歩合の多きは蒴の組織尚軟弱にして病菌の侵入を易からしめ且つ苞に包まるゝを以て病菌の附着を容易ならしめ發病に資するに依るものゝ如し然るに種實形成後の蒴にありては蒴の組織既に硬化するを以て病菌の侵入容易ならざると其の附着し易からざるとにより發病の歩合尠きものゝ如し。

3、蒴の傷性傳染　種實形成後の蒴に純粹培養胞子を殺菌水に稀釋したるものを注射し之を硫酸紙にて蔽ひ置き開絮期に及び發病の歩合を調査せるに其の成績左の如し。

蒴に傷性接種	健蒴	一七、〇%
	病蒴	八三、〇%

前表によれば本病原菌は傷性傳染の歩合極めて大にしてこれを種實形成後の蒴の直接傳染の歩合に對比するに著しき差異あり故に本病病原菌は殆んど傷性寄生菌に類するものなりと認むるを得べし。

4、種子傳染　種子傳染は殆んど蒴の發病に影響なきものゝ如く種子に病原菌胞子を附着せしめて之れを播種し子葉其の他に發病の徴あるや直ちに之を摘除し且つ外界よりの傳染を

絶ちたるに蒴には發病を認めざりき。

要之蒴の發病は花器傳染及傷性傳染により且つ蒴の軟弱なる場合には直接に傳染するものなることを知るを得たり斯く蒴の發病は種々の時季に因るものなれども更に詳細に調査するときは各傳染の時期を異にするに從ひ發病の部位を區別するを得べし當場はこれ等の各時季中發病多き開花直後及受胎直後の花器並に落花直後の蒴に本病原菌の純粹培養胞子を接種し開絮期に先ち其の發病の部位を調査せるに其の成績左の如し。

發病の部位	蒴の尖端(%)	蒴の中部(%)	蒴の基部(%)
開花直後の花器	八〇	一三	七
受胎直後の花器	八〇	二〇	〇
落花直後の蒴	〇	二五	七五

前表に依れば開花直後の花器及受胎直後の花器の傳染に因るもの其の發病部多くは蒴の尖端にあり落花直後の花器の傳染に依る場合は主として蒴の基部に發病する傾向を有するもの、如し此の如き差異を示すは蓋し花瓣の尙附着せる場合には本病原菌は花瓣に附着し此處にて濕溫を得て發芽し蒴を冒すに至るものなるを以て花瓣と最も多く接觸せる尖端に發病するもの多き所以なるべく花瓣の旣に落花せる場合は本病原菌は苞に附着し此處にて濕溫を得て發芽するを以て苞に近き蒴の基部に發病するもの多きに至るもの、如し。

二、子葉に發生する場合

本病の子葉に發生するは土壤傳染若くは種子傳染に因るものなるは種子發芽の當時にあ

りて他より傳染の機會なきによりて推知し得べきなり故に當場は或は土壤を消毒し或は種子を消毒し之れを左記の各區に播種し子葉の發病は種子に由來するものなるや或は土壤に由來するものなるやを明かにせんことを期せり其の成績左の如し。

	子葉に發病せる本數(%)				
	七月八日	七月十六日	七月廿日	七月廿七日	總本數
消毒種子消毒土壤	八	五	〇	〇	一三
病菌接種種子消毒土壤	一五	〇	〇	一五	
消毒種子病菌接種土壤	一二	二	〇	〇	一四

備考

消毒種子とは千倍の昇汞水に一時間浸漬したるものを云ひ消毒土壤とは「コッポ」消毒釜にて一時間宛三日間間歇蒸氣消毒したるものを云ふ而して病菌接種種子は豫め本病原菌の純粹培養胞子を附着せしめたる種子にして病菌接種土壤は本病原菌の純粹培養胞子を接種したる土壤なりとす種子量は各區百粒宛とし一週日毎に其の發病の歩合を調せり。

前表に依り各區發病の歩合は略同一なるに徵するに子葉の發病は種子に附着せる若くは土壤中に存在する病原菌には全然關係なきもの、如く子葉の發病するは種子の內部に寄生する病原菌に依るものなるを推定し得べく從て昇汞水は種子の表面に附着せる病原菌を消毒する力あるに過ぎざること亦首肯し得べし。

當場は更に之が明確なる證左を得んことを期し溫湯浸法によりて消毒せる種子及藥液によ

りて消毒せる種子を消毒せる土壤に播種し子葉の發病歩合を調査せるに其の成績左の如し。

消毒	溫度若くは濃度	浸漬時間	健全本數一〇〇に對する發病歩合	標準區に對する發病歩合
冷水溫湯浸	五十五度	十分間	二、七	五、四
溫水溫湯浸	五十五度	十分間	二、四	四、八
石炭酸	一、% 液	二十四時間	二三、七	四七、四
硫酸銅液	二、% 液	二十四時間	二五、八	五一、八
標準區			五〇、二	一〇〇、〇

前表に依れば冷水溫湯浸法及溫水溫湯浸法によりて消毒したる種子は石炭酸及硫酸銅液によりて消毒したる種子よりも子葉の發病歩合遙かに少きを見る是れ藥劑消毒は種子表面の消毒に過ぎざるに反し溫湯浸法は種子の內部に寄生する病原菌を殺すの力あるを以てなりされば種子の內部に寄生せる本病原菌は子葉發病の主因なることを推定するを得べし。

當場は更に進んで種子の內部を研究せしに種皮を冒せる病菌は子葉にも侵入して往々之れを冒せるものあるを認むるを得たり之れ等の事實は子葉の發病は種子の內部に寄生する本病原菌によるものなるを明示するに足るものとす。

三、根及莖に發生する場合

當場は本病の根及莖に發生するは種子傳染及土壤傳染の何れに依るものなるかを知らんゝ爲め子葉の場合と同樣の試驗をなせり其の成績左の如し。

	根及莖に發病せる本數(%)					
	八月廿九日	八月卅日	八月卅一日	九月一日	九月二日	九月三日	九月四日	發病總本數
消毒種子消毒土壤	一	一	一	〇	一	〇	〇	四
病菌接種種子消毒土壤	五	三	九	一〇	一六	一八	七	六八
消毒種子病菌接種土壤	一五	一七	一四	一〇	一〇	七	四	七七

前表によれば本病の根及莖に發生するは病菌の種子に附着するか又は土壤に存在するかに依るものなるを知るを得べし而して其の發生の經過を調査するに前表に示すが如く土壤中に存在する病菌に依る場合は種子に附着せる病菌に依る場合よりも其の發生少しく遲るゝ傾向を存するもの、如し是れ後者にありては病菌は發芽するや直ちに根及莖を冒すを得べきに係らず前者にありては發芽管の成生せられて根及莖に迚達したる後初めて寄生するを以て發病稍遲るゝの已むを得ざるもの、如し。

炭疽病の豫防驅除に關する試驗

本病を完全に豫防するは本病に免疫性の品種を發見し之を育成普及するにあるは言を俟たずして明らかなりと雖今日未だ之が目的を達するに適當なる品種を得るの域に至らず陸地棉の原產地たる北米合衆國に於てすら「レッドリーフ」なる多少不感性を有する一品種あるのみにして未だ絕對的に免疫性の良品種を有せず故に育種學上より見て免疫性品種の作出は棉業界に於ける重要なる事業なりとす然れども其の目的を達すること蓋し容易の事にあ

らざるべし然るに本病は年を逐ふて蔓延し其の被害益々猖獗なるを以て之が豫防驅除は一日も忽にすべからざるの狀態にあり殊に朝鮮の如く陸地棉の增殖が農家經濟上至大の關係ある國柄に於ては本病の驅除豫防に對して官民共に深く意を用ふるところなかるべからず故に當場は本病原菌の性質生活力及傳播竝に傳染の徑路等既に述べたる成績を基礎とし本病の豫防驅除に對する適應の方法を劃立せんことを企圖し種々の試驗を行へり其の成績を示すこと左の如し。

一、種子の消毒成績

本試驗は民間にて採取せる種子を左記の溫湯又は藥液に浸漬し從來棉の栽培せられざりし圃場に播下して其の發芽後本病の胞子の未だ形成せられざる時發病歩合を調査せるものなり。

1、子葉の發病歩合(主として種子の內部に寄生せる病菌に依る發病歩合)

大正五年施行試驗(當場產キングス撰種)

消毒法	浸漬時間	健本數	發病本數	健本數一〇〇に對する發病歩合
溫湯五十度浸	五分間	三二六	二六	七、九
同	十分間	三四七	一二	三、四
同	卅分間	三三三	一三	三、九
溫湯六十度浸	五分間	三一九	一三	四、〇
同	十分間	三一一	六	一、九
同	卅分間	三一八	五	一、五
溫水十五度浸	十分間	二八八	八	二、七
石灰硫黃合劑(四度)八倍液	卅四時間	三五二	二六	七、三
酸曹液(三十三度)百倍液	卅四時間	三五〇	二七	七、七
アイセル百倍液	卅四時間	三一八	一六	五、〇
昇汞千倍水液	卅四時間	二七二	三〇	一一、〇
ボルトウ液二、石灰一、炭酸%液	卅四時間	三一〇	五八	一八、七
硫酸%銅液	卅四時間	二九七	五九	二五、八
酸曹液	卅四時間	三〇四	八二	二三、七
標準區		一八五	九三	五〇、二

2、幼莖及幼根の發病歩合(主として種子に附着の病菌に依る發病歩合)

大正五年施行試驗(當場產キングス撰種)

消毒法	浸漬時間	健本數	發病本數	健本數一〇〇に對する發病歩合
溫湯五十度浸	五分間	一六六	一六三	九八、二
同	十分間	三五四	六九	一九、五
同	卅分間	三五一	七一	二〇、〇
溫湯六十度浸	五分間	二〇六	五一	二五、二
同	十分間	三八五	八〇	二〇、八
同	卅分間	四二一	五五	一三、〇
溫水十五度浸	五分間	二四五	一二三	四六、一
同	十分間	四三二	七二	一六、六
同	卅分間	三六七	一四七	一四、七
冷水十五溫湯度浸	十分間	三三八	四二	一二、四
消毒法	浸漬時間	健本數	發病本數	健本數一〇〇に對する發病歩合
冷水十五溫湯度浸	十分間	二六八	二九	一〇、八
同	卅四時間	二五四	四九	一三、四
同	十分間	三九六	三九	一三、一
石灰硫黃合劑(四度)六倍液	卅四時間	二九九	九六	三二、一
同	十分間	二九七	五二	一七、五
昇汞百倍水液	卅四時間	二五一	一三六	五四、一
アイセル百倍液	卅四時間	一六六	二四	七四、六
ボルドウ式液	卅四時間	一四五	一六七	一一五、一
二硫%酸液	卅四時間	一〇六	二七七	二六、三
石炭%液	卅四時間	六四	四四一	六八九、〇
標準區				

前表に依るに種子の消毒は甚だ有効なり就中種子に附着せる病菌に對しては其の効一層顯

著なりとす。

當場は病原菌の種子に附着せる場合に於ける種子消毒の効果を一層明らかならしめんことを期し種子に本病病原菌の純粹培養を接種して二日間陰乾し種子の全く乾燥せるを待ちて左記の藥液及温湯に所定の時間浸漬したる後之を未だ棉を栽培せしことなき圃場に播下して發病歩合を調査せり其の成績左の如し。

消毒法	浸漬時間	發芽歩合（健木數一〇〇に對する發芽歩合）	發病歩合（標準區に對する發病歩合）
温湯浸五十度	五分間	一七、一	九、一
同	十分間	二五、〇	一三、二
同	廿分間	七、〇	三、七
温湯浸六十度	五分間	三七、七	二〇、〇
同	十分間	八、一	四、三
同	廿分間	六、五	三、五
温湯浸六十五度	五分間	六、六	三、五
同	十分間	九、〇	四、七
同	廿分間	〇	〇
冷水温湯浸五十五度	十分間	〇、八	〇、四
同	廿四時間	一四、六	七、八
石灰硫黄合劑（四度）八倍液	廿四時間	一四、六	二〇、六
酸曹液（三十三度）百倍液	廿四時間	五、九	三、一
アイセル液百倍	廿四時間	三、二	六、五
昇汞水千倍液	廿四時間	四、七	二、五
硫酸銅液二、〇％	廿四時間	六、三	三、三
ボルドウ液二斗式	廿四時間	三五、二	一八、六
石炭酸液一、〇％	廿四時間	〇	〇
標準區		一八八、二	一〇〇、〇

本表は亦明かに種子消毒の有効なるを示すに足る。

要するに種子消毒は本病の驅除豫防上最も有効なるものなり然れども其の方法中藥劑消毒及温度消毒等の間多少優劣なき能はず藥劑消毒は種子の表面消毒に與りて力あるに過ぎざるも温度消毒は種子の内部に寄生する病菌の驅除に對しても其の効を有するものなり故に建全種子にして單に表面に病原菌の附着せる疑あるものに對しては藥劑消毒にて足れりとするも種子の内部に病菌の存在する疑あるものに對しては是非共温度消毒を行はざるべからず温度消毒中にては冷水温湯浸及温水温湯浸最も有効なるは前表の示すところなりとす。

備考

冷水温湯浸とは種子を十度内外の冷水に七時間浸漬したる後所定の温度を有する温湯に一定時間浸漬するを云ひ温水温湯浸とは二十度内外の温水に七時間浸漬したる後所定の温度を有する温湯に一定時間浸漬するを云ふ。

右の如く冷水温湯浸及温水温湯浸の種子消毒に有効なる所以は蓋し種子に附着し或は寄生せる病原菌の胞子は其の種子を長時間冷水又は温水に浸漬するときは發芽を促されて發芽管を抽出するもの（本病原菌は二十度内外の温度に於て三時間にして發芽す）にして此の發芽管は胞子に比し膜壁極めて薄弱に抵抗力著しく弱きを以て一度温湯に接觸するときは容易に死滅するに至ればなり。

冷水温湯浸及温水温湯浸の本病の豫防驅除上有効なる右の如しと雖此の方法にして棉の種子の發芽力に對し惡影響ありとせば實用上裨益なきを以て當場は其の影響如何を究めんとし種々の濕温に對する棉種子の發芽歩合を調査せり其の成績左の如し。

本試驗は棉の無病種子を「ガーゼ」に包み之れを所定の溫度を有する溫湯に投じ能く振盪して種子をして十分に溫湯に接觸せしめ所定の時間を經たる後取り出して「リーベンベルグ」發芽器中に置き約二十八度の溫室中にて發芽の歩合を調査したるものなり。

溫度	浸漬時間	發芽歩合(%)	溫度	浸漬時間	發芽歩合(%)
五十五度	五分間	八九	七十度	五分間	三二
同	十分間	八六	同	十分間	一八
同	二十分間	八二	同	廿分間	七
同	三十分間	八八	同	卅分間	〇
六十度	五分間	八五	七十五度	五分間	四
同	十分間	八八	同	十分間	一
同	二十分間	八九	同	廿分間	〇
同	三十分間	九一	同	卅分間	〇
六十五度	五分間	九六	八十度	五分間	〇
同	十分間	八八	同	十分間	〇
同	二十分間	五七	同	廿分間	〇
同	三十分間	三三	同	卅分間	〇

前表によるに棉種子は六十五度以上の溫度に逢へば次第に發芽力を害せられ八十度にては僅か五分間にして全く發芽力を失ふものなり然れども炭疽病に原菌の死滅點は既述の如く五十一度十分なるを以て五十五度内外の溫湯に十分間浸漬するも棉種子の發芽力には何等の害も及ぼすことなく而かも病原菌は充分に之を死滅せしむるを得べきなり故に溫水溫湯

浸及冷水溫湯浸に於ける五十五度十分間の消毒は最も合理的と認むるを得べく之れを圃場に於ける試驗に徵するも亦同一の結果を示し發芽力には何等の異狀を來たさざるのみならず却て幾分か其の促進を見るに至れり當場は甚しく本病に罹れる種子につきて溫水溫湯浸及冷水溫湯浸の効果如何を檢せんとしこれが試驗を行ひしに左の如き結果を得たり。

消毒法	浸漬時間	健本一〇〇に對する子葉の發病歩合
冷水溫湯浸(五十五度)	十分間	六、〇
溫水溫湯浸(五十五度)	十分間	一一、〇
標準區		四三、五

右の試驗に供せし種子は甚しく本病に冒されたるものにして其の發芽せしものも病菌深く種實の内部を冒すに至りたるものなりしに係はらず前表に示すが如く溫湯浸消毒のもの、發病歩合極めて尠きは此の方法の有効なるを證して餘あるものと云はざるべからず。

次に表面に病原菌の附着せる種子に對する溫水溫湯浸及冷水溫湯浸の効果につき試驗を行ひしに其の結果左の如し。

消毒法	浸漬時間	健本一〇〇に對する幼莖及び幼根の發病歩合
冷水溫湯浸(五十五度)	十分間	八、〇
溫水溫湯浸(五十五度)	十分間	一七、〇
標準區		一八八、二

備考

本試驗に供せし種子は炭疽病原菌の純粹培養を接種したるものなり。

前表に依るに種子表面に病原菌の附着せし場合に於ても溫水溫湯浸及冷水溫湯浸の効果大なるを認むるを得べし。

右各欄の試驗成績を綜合するに棉の種子に對し冷水溫湯浸或は溫水溫湯浸を行はば最も有効に本病の豫防驅除をなすを得べきなり。

二、藥劑撒布

種子を冷水溫湯浸或は溫水溫湯浸を以て消毒するは極めて有効なりと雖此の方法のみにて本病を絶對に豫防驅除し得るものにあらず種子に附着せる地毛は往々にして溫湯の浸潤を妨げ加之種實の組織は熱を導くこと鈍きを以て種實の內部に寄生する本病原菌は動もすれば死滅を免るゝことあり故に種子發芽後に於て適當なる驅除豫防の方法をも考定し置くこと亦必要なりとす故に當場に於ては殺菌劑撒布に關する試驗を行ひ其の効否を檢せり今其の成績を擧ぐれば次の如し。

殺菌名	同濃度	撒布期	同回數	健本一〇〇に對する發病歩合
ボルドウ液	三斗式	子葉發生後 子葉發生後	一	一九、七
同	同	子葉發生後 子葉發生後	二	一〇、五
石灰硫黃合劑	ボーメー比重〇、三五度	子葉發生後 子葉發生後	一	一九、六
同	同	子葉發生後 子葉發生後	二	一八、〇
標準區				三〇、二

備考

本表は葉部の發病數のみを計上したるものなり。

前表によれば「ボルドウ液」及石灰硫黃合劑の撒布は共に本病の發生を輕減するに効あるものとす然れども子葉の發病の如く既に病原菌の子葉の內部に寄生する場合に於てかゝる表面的の藥劑撒布は比較的其の効少きが如く殊に幼根及幼莖を冒すものにありては藥劑の撒布は殆んど其の効を認め難し當場は本病豫防の目的を以て發芽約一週後未だ本葉の抽出せざる時石灰硫黃合劑及「ボルドウ」液を撒布したりしに幼莖及幼根に於ける發病歩合は標準區の夫れに比し大差なかりき。

殺菌劑名	同濃度	撒布期	同回數	健本數	病本數	健本一〇〇に對する發病歩合
ボルドウ液	三斗式	發芽當時 發芽當時 本葉出後	一	四四八	四五	一〇、〇
同	同		二	四三八	三八	八、七
石灰硫黃合劑	ボーメー比重〇、三五度	發芽當時 發芽當時 本葉出後	一	四二一	五四	一二、八
同	同		二	四三〇	四六	一〇、七
標準區				四三〇	五五	一二、八

備考

本表の發病歩合は本病原菌の幼莖及幼根に寄生して枯凋したるものゝみを計上し調査したるものなり。

前表の結果は他の一般作物の殺菌劑撒布の場合と異り一見甚だ奇異なるに似たりと雖本病

原菌の傳染及傳播の徑路を知らば敢て怪しむに足らざるなり。

三、瓦斯燻蒸

當場は瓦斯燻蒸の本病に對する効果如何を知らん爲め棉種子につき之が試驗を行へり其の成績左の如し。

消毒法	用量	燻蒸時間	健本數	病本數	發病歩合（健本一〇〇に對する發病歩合）
フォルマリン瓦斯	二千立方尺ニ對シ（フォルマリン一〇立方瓩過燐酸加里八瓦）	廿四時間	三四一	四三	一二、六
青酸瓦斯	同（青酸加里（純水酸）四瓦六分九立方瓩）	廿四時間	四〇二	四五	一一、二
二硫化炭素瓦斯	一千立方尺ニ對シ一磅	廿四時間	四四三	七六	一七、一
標準區			五〇	三六一	七二二、〇

備考

本表發病本數は幼莖及幼根を冒されたるものを計上したるものなり。

前表によれば本法も亦本病を輕減するに効あり然れども單に表面消毒に効あるものなるを以て健全種子にして病毒の表面に附着せる疑あるものゝみに對して用ふべき方法なりとす。

之を要するに本病を驅除豫防するの根本義は種子の消毒を行ふにあり之れを行ふには冷水溫湯浸或は溫水溫湯浸を最良とし若し種子健全なる場合には藥劑消毒又は瓦斯消毒を行ふも不可なし尙驅除豫防の方法に關しては目下幾多研究中に屬するものあるを以て他日更に稿を更めて之を公にせんとす。

炭疽病豫防驅除法

當場は前述に於て本病原菌の性狀を明かにし且つ生活力及傳播竝に傳染の方法を闡明にするところありたり之れ素より理論より得たる結果に基けるものにして本病の豫防驅除上の骨髓を究めたるに過ぎず而してこれを實地に應用するに於ては更に當事者の技術に待たざるべからず尙驅除豫防の方法は民度により處に應じて參酌すべきことにして總括して一律の下に施行することは稍難事とするところあり故に當場は以上の成績に基き左に豫防驅除法の大要を示さん。

一、病原菌は土壤にありては僅か數ヶ月間生活力を有するのみなるを以て被害地は秋耕して土壤を反轉し胞子を地中に埋沒して死滅せしむるを必要とす。

二、病原菌は地表にありても一ヶ年以上の生活力を有せざるを以て同一土地には隔年に陸地棉を栽培せば其の害尠しとす。

三、病原菌は種子によりて傳播するを以て健蒴より採種し且つ繰綿中にも他の病毒種子に接觸せしめざるを要す。

四、病毒に感染せし疑ある種子は消毒を行ひたる後播種すべし消毒の方法としては溫水溫湯浸及冷水溫湯浸（溫水溫湯浸とは二十度內外の溫水に七時間浸漬し後五十五度の溫湯に十分間浸漬するを云ひ冷水溫湯浸とは十度內外の冷水に七時間浸漬し後五十五度の溫湯に十分間浸漬するものなり）優れりとす尙藥劑消毒にありては千倍の昇汞水及二、%硫酸銅液に二十四時間浸漬するを最も有效とし瓦斯消毒にありては「フォルマリン」瓦斯（千立方尺に對し一磅約）に二十四時間燻蒸すか或は青酸瓦斯

（千立方尺に對し青酸加里二百瓦　硫酸三百立糎　水四百五十立糎）に二十四時間燻蒸するを就中有効とす。

五、藥劑撒布としては三斗式「ボルドウ」液及「ボーメー」比重〇・三五度の石灰硫黄合劑最も實用に適す先づ被害本を除去して之れ等の藥劑を撒布すれば殊に効多く採種用栽培には適用して有利なりとす。

六、土中に於ける病原菌を成る可く早く死滅せしめんには圃場に灌水するか或は雨水を停滯せしむるの方法を講ずべし。

但し棉作期中に於ける過濕は却て本病の發生を賛くるものなり。

七、二毛作の時に麥の間作として棉を栽培するときには概して本病の發生多し故に棉を間作するときの麥は成るべく早生種を撰擇すべし。

八、種子は十月中に採種したるものを播種すれば本病の發生を輕減するを得。

概　要

棉の炭疽病に關し記述すること以上の如し今左にこれが概要を摘載せん。

一、朝鮮に於ける棉の炭疽病は其の源を北米合衆國に發しグロメレラ、ゴシピイ (Glomerella gossypii (Southworth) Edg) 菌によるものとす。

二、本病原菌は苹果の炭疽病原菌とは全然別種にして尙「フョウアヲヒ」の炭疽病原菌とも別種なり。

三、本病原菌は苹果、桃、胡瓜、蕃茄、青麻、黄蜀葵、天竺葵、タチアヲヒ等に接種し得ず「フョウアヲヒ」には多少接種し得るも病徴を示すに至らず。

四、本病原菌は棉種子に寄生し又は附着して傳播するものなり。

五、本病原菌は酸に對しては發育極めて旺盛なり。

六、本病原菌は比較的抵抗力弱く濕溫にては五十一度十分、乾溫にては九十五度三十分にて生活力を失ひ藥劑に對しては液劑の場合には昇汞水千五百倍液にて十分間、石炭酸一％にて三十分間、酸曹液八十倍液にて三十分間「フォルマリン」〇・三％液にて十分間、硫酸銅二％液にて五時間にして死滅し有毒瓦斯の場合には青酸瓦斯（千立方尺に對し青酸加里二百瓦　硫酸三百立糎　水四百五十立糎）にて一時間、二硫化炭素（千立方尺に對し一萬立糎）にて六時間「フォルマリン」瓦斯（千立方尺に對し二砏）にて一時間にて死滅す又光線及濕氣に對しても比較的抵抗力弱く七月中旬の天候にては日光に曝すこと四時間にして死滅し水中にては一ヶ月にして死滅す。

七、本病は在來棉内地棉及支那棉には其の發生比較的少く陸地棉には其の發生極めて多し而して陸地棉中未だ絶對免疫性の品種を發見するに至らず唯「レッドリーフ」種は多少抵抗力強き傾を有す。

八、陸地棉は栽培年次の加はるに從ひ本病に對する抵抗力加はる傾あり。

九、十月中に採種せる種子は本病に對する抵抗力強きが如し。

十、本病の子葉に發生する場合は主として種子に寄生する病菌により萠に發生する場合は主として花器に傳染する病菌により又幼莖及幼根に發生する場合は主に土壤中の病菌によるもの、如し。（終）

棉の炭疽病に關する圖解說明

第一圖版

第一圖　炭疽病の子葉及幼莖に發生せる狀態にして圖中黑變せる部は本病の被害部とす（實大）

第二圖　炭疽病の蒴球に發生せる狀態にして圖中(イ)は本病の初期(ロ)は胞子を形成せるもの(ハ)は病勢の末期を示せるもの（實大）

第二圖版

第一圖　炭疽病の葉片に發生せる狀態（實大）

第二圖　炭疽病原菌の醬油汁寒天培養基上に於ける聚落（實大）

第三圖版

第一圖　種實の軟組織に寄生せる炭疽病原菌の分生胞子層（三百二十倍）

第二圖　炭疽病原菌の寄主に於ける胞子（五百五十倍）

第三圖　炭疽病原菌の醬油汁寒天培養基上に於ける分生子形成の狀態（三百九十倍）

第四圖版

第一圖　炭疽病原菌分生胞子の飴液に於ける發芽の狀態（三百二十倍）

第二圖　炭疽病原菌の酸性寒天培養基に於て厚膜胞子成生の狀態（三百二十倍）

第三圖　綿絮內に炭疽病原菌の侵入せる狀態（三百二十倍）

第一圖版

第一圖

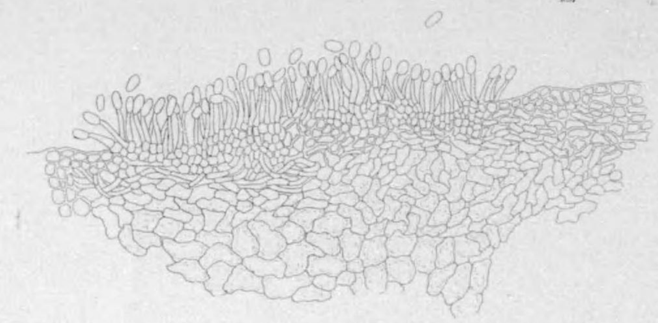
第二圖

第二圖版

第一圖

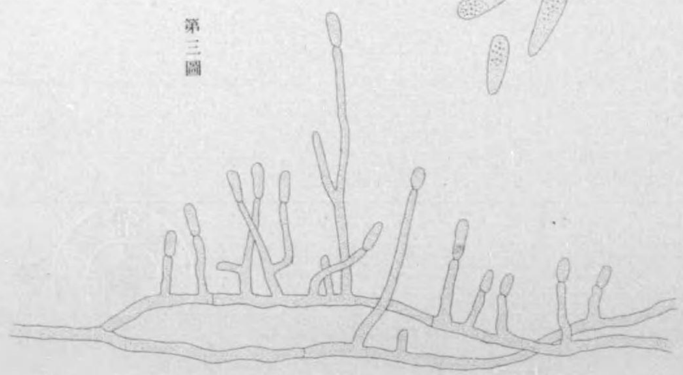
第二圖

第三圖版



第一圖

第二圖



第三圖

第四圖版

大正六年三月二十七日印刷
大正六年三月三十日發行
（非賣品）

朝鮮總督府勸業模範場
（朝鮮京畿道水原）

印刷人　東京市京橋區築地三丁目十一番地
野村宗十郎

印刷所　東京市京橋區築地二丁目十七番地
株式會社東京築地活版製造所

終