

一五〇瓦の枸橼酸アンモニウムを水に溶解しアンモニヤを加へて中性反應を呈せしめ、次に枸橼酸一〇瓦を加へ更に水を注ぎて總液量を二〇〇〇立方仙にする。二五〇立方仙の試薬瓶にては此の四分の一量づゝを配合する

第九章 土壤の吸収力

土壤の性質は之を物理的及び化學的の二つに分けて考へることが出来る。物理學的性質とは土壤の水、空氣、日光、熱等に對する性質にして既に述べた。化學的性質中主なるものは土壤が作物養料を吸収する力即ち吸収力である。

吸収力の意義

土壤は之に接觸する溶液中の諸成分を攝取し、保蓄する性質がある。之を土壤の吸収力と云ひ吸着及び吸収の二作用をもつてゐる。

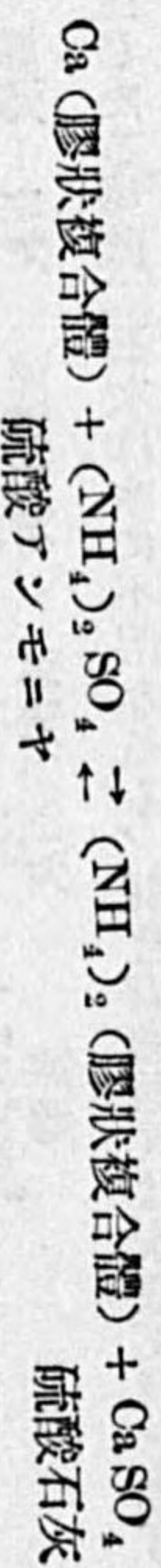
- 一、吸着 吸着とは空中の氣體及び溶液内の鹽類が、土壤粒子の表面に引きつけられ、かつ濃縮せしめらるゝ作用を云ふ。吸着は表面作用なる故粒子の表面が増大するに従つて愈々強大となる。土壤中の膠質物は其の性質として表面積廣くよく鹽類を吸着する。吸着作用は膠質物並に鹽類の性質によつて大いに強弱の差がある。即ち膠質物中の凝膠は乾燥の進度及び時間の經過により吸収の機能を漸減する、この現象を膠質の老朽といふ。普通の土壤膠質物中最も老朽し易いものは膠狀礬土及び膠狀酸化鐵で膠狀粘土及び腐植は最も老朽し難いものである。
 - 二、吸収 吸収とは吸着せられたる物質が吸着體と化合して固定せらるゝ作用をいふ。されば吸着は常に吸収に先立つものであつて、吸着は頗る迅速に行はれるも吸収は頗る緩慢である。
- 要するに吸着は物理的作用にして吸収は化學的作用であるために、理論上は區別あるも實際上は區別すること

吸収の種類及び其の原體

が困難である。

吸収の種類及び其の原體 施肥を實際上より見れば吸収作用は分れて(1)全鹽吸收(2)交換吸收(3)選擇吸收(4)外觀吸收の四つある。

- 一、全鹽吸收とは土壤が、施用せられたる鹽類を其の儘吸收する場合で、殆んど總ての土壤膠質物により營養れるが、特に新鮮なる膠狀礬土、及び膠狀酸化鐵等はこの作用が強い。
- 二、交換吸收は主として鹽基の場合に顯著に行はれる。例へば硫酸アンモニヤ又は鹽化加里の如き中性鹽類を土壤に施すときは、アンモニヤ及び加里は、土壤内の膠狀複合體と吸着的に結合せる鹽基(主に石灰)と分子當量を以て置換し、膠狀複合體內に入り、石灰を溶液中に驅逐する。



交換吸收も亦土壤膠質物殊に膠狀粘土及び腐植によりて營まるゝものである。

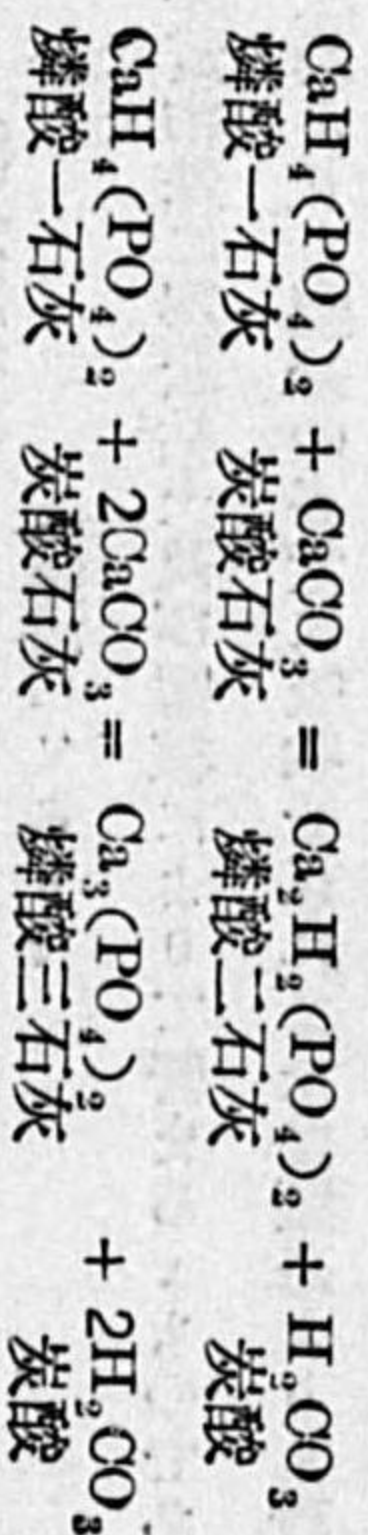
- 三、選擇吸收とは酸基よりも鹽基の多量に吸収せられまたは鹽基よりも酸基の多量に吸収せられる場合をいふ例へば鹽化加里を施したる場合は加里が吸収せられ鹽基が殘留する。

- I.....吸着的不能なる膠狀粘土
- II.....吸着的不能なる酸性腐植
- H.....前二者によりて金屬の代りに吸着せられ居る水素
- T H + Kol = T K + Hal



選擇吸收も亦土壤膠質物によりて營まるゝものである。

四、外觀吸收は特に燐酸の場合に於て、土壤膠質物に無關係に行はるゝ化學的反應に起因する。可溶性の燐酸は土壤中の石灰・苦土・炭酸石灰・炭酸苦土・炭酸鐵等と化合して不溶性の燐酸鹽を形成する。一例として燐酸一石灰が炭酸石灰により燐酸二石灰又は燐酸三石灰を生成する化學變化を示せば次の如くである。



前式の場合に於て生じたる燐酸二石灰は水に不溶なるも、弱き有機酸又は炭酸瓦斯を含有する水には容易に溶解するから、燐酸分を吸収保留すると共にまた其の分布にも與つて力がある。鐵及び礬土の水酸化物と化合したものは燐酸三石灰と等しく不溶性となるから、吸収せられても利用は不完全である。

微生物的吸収

微生物による吸収作用は最近の説である。肥料の或種の成分は微生物の食料となり一度は植物の利用に適しないものとなるが、微生物は或る程度まで繁殖すれば死滅するからその攝取したる養分は再び作物に供給せられる嘗て獨逸の肥料學者ポール・ワグナー氏は智利硝石と硫酸アンモニヤとの肥效を比較し、前者を一〇〇とすれば後者は九〇なる成績を得た。即ち智利硝石は其の儘吸収せらるゝも硫酸アンモニヤは一旦硝化作用を受けて消化菌の榮養に供せられ、その一〇％は體中に残留して作物の利用に適しないものになると説明した。然るにこの説

用 吸收力の効

は其の後他の學者により其の誤なることが發明せられ、精密なる試験の結果は硝化菌のために窒素は損失しないことが證せられた。かくて微生物も吸收力の一因をなすことが明となつた。(大工原農學博士所説の要約)

吸收力の効用 吸收力には左の如き効用がある。

- 一、吸收力は肥料として施されたる物質中の可溶性養分及び土壤の風化に基因する可溶性物質を吸収保留する。吸收力なければ之等の養分は降雨の際徒に流失し、農家は安んじて肥料を施すことが出来ない。
- 二、吸收力は土壤中の養液の濃度を調節し植物の生育に必要な養料をば適當に補給する。根に對する溶液の最適濃度は植物の極めて幼稚なる間は〇、一％内外、進んでは〇、五％内外である。以上の濃度を超過するとき根は著しく損害を受ける。吸收力なく與へられたる營養料が降雨の爲に洗ひ去られることがないとするれば、土壤中の營養料の濃度は高くなり根の呼吸作用を妨げ吸收作用を破り植物の生育上有害となる。斯く吸收せられた營養料が適當の濃度を保つは土壤の吸收力に依ると共に、植物によりて吸收せられ溶液が稀薄となれば、更に不溶解態のものは一部分溶解して濃度を高める。土壤溶液は植物根の細胞膜を透して其の内部と土壤との間に起る滲透作用により植物の體内に吸収せれる。單純なる滲透作用は兩液の濃度が相等しくなれば止むが、植物根内にては吸収せられた養料は絶えず化學的變化を起して他の化合物に變じ、平衡状態は常に破壊せられるのみならず水分の蒸騰作用と共に上方に運び去られるから、植物の根の吸收作用は常に止むことはない。
- 三、吸收力は又土壤の養分を分布する。一旦土壤溶液に溶解して吸收作用を受けたる養分は極めて微細にかつ遍ねく其の養分を分布する。此効用がなければ營養料の一部は濃厚で作物の生育に適良なるも一部は稀薄で作物の生育に適しなくなり様に發育しなくなる。然るに此作用により肥料として施されたる營養料は一様に分布せ

吸収力の強弱
と吸収力の種類

吸収力の強弱 土壤の吸収力は土壤の種類によつて等しくない。埴土、腐植土等は強く砂土は最も弱い。これ砂土は其の粒子の直径大なるがため同一體積中に於ける土粒の表面は粘土よりも小さい。然るに肥料成分の吸着(物理的)は表面作用であつて吸着體の表面積に比例するから砂土の吸収力は従つて少くなる。且又間隙大なるため肥料養分の土粒子と接觸すること自由ならざるため、化學的に吸着せられることも難く、水の降下と共に地中に運び去られ易い。粘土、腐植土及び灰土等は吸収力砂土に比して強い。これ其の粒子の微細にしてかつ膠質物の含有量多く、肥料成分は物理的に吸着せられたる化學的にも吸着せられ易いためである。壤土は通常此の中間にある。

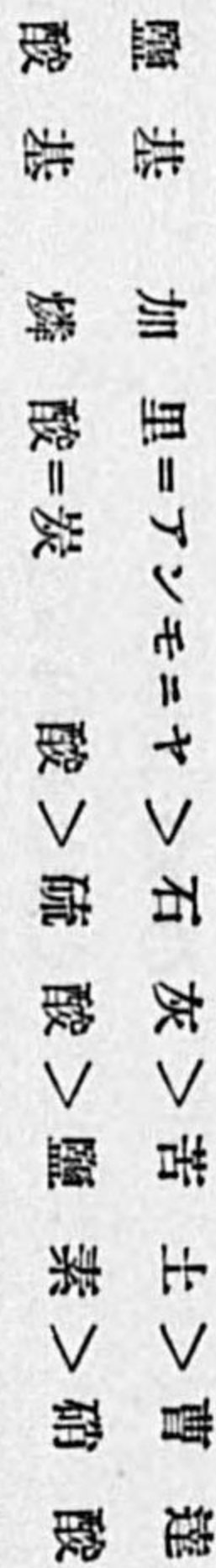
土壤の狀態
と吸収力

吸収力の強弱は亦土壤の狀態にもよる。即ち土壤が既に多分の養分を吸収したる後は肥料として施された養料は容易に吸収せられない。これ化學的吸収作用は土壤中の或成分との化學的交換作用に外ならないからである。また土壤が多量の水分で飽和せられたる時も吸収作用敏活でない。其の外土壤の分量と溶液との割合及び溶液の濃度等も吸収力に關係すること多く、一般に土壤の分量多く溶液の濃度高き程吸収せらるること迅速で而も多量である。

養分の種類
と吸収力

土壤の吸収力は土壤の種類及び其の狀態によつて異なるのみでなく、養分の種類によりても吸収せらるゝ割合を異にする。如何なる化合物が能く吸収せられるかと云ふに、鹽基類にては加里・アンモニヤが最も多く、石灰之に次ぎ、酸類にては磷酸・炭酸が最も多く硫酸がこれに次ぐ。硝酸・鹽酸の如きは多く可溶性鹽類を形成するため吸収せらるること極めて少ない。又苦土・曹達の如きも多く吸収せられない。これらの關係を強さの順位に式に

表示すれば左の如くなる。



吸収力の強弱
と施肥との關係

吸収力の強弱と施肥との關係 吸収力の強弱は土壤の種類に依りて定まるものであるから、根本的に土壤を改造するか或は吸収力大なる物質を與へて土壤を改良するかによらなければ吸収力を増大する事は出来ない。されば吸収力の強弱を考へずして施肥を行ふは不經濟であるばかりでなく植物の生育を害する。今若しこの問題を假りに砂土の如き吸収力弱き土壤に肥料を多施したる場合と、粘土の如き吸収力強き土壤に肥料を少施したる場合とに分けて考へると、前の場合にては肥料養分は作物根によりて直に吸収せられるものの外は、土壤中に可溶態として存在するから、土壤溶液の濃度高く植物の生育上有害なる作用を呈するか。若しくは降雨の際徒に地下に滲透せられ又は地表に沿ふて流出する。後の場合にては此患はないが、少量づつ一定量を施與するときは常に勞力の不經濟なるのみならず作物の生育に要する養料が動もすれば不足しがちである。さなくとも數回に分施する時は吸収作用と雖少くとも二三日を費さざれば全部完成することなきため、如何に吸収力強き土壤にても未だ施肥後間もなくして降雨あらんか又貴重なる養分を流亡するであらう。而して數回に分施する事は此場合に遭遇する機會を多くする。さりながら吸収力強き土壤に施肥するには施肥者の考により、時に有害なる作用を呈せざる範圍に於て多施し時に少施するも、吸収の弱き土壤に多施するよりも有利ではあるが、後者の場合にては必ず多施することを禁ずる。而し此の事は同一の作物同一の肥料に就いて論議すべき事で、既に肥料を異にし作物を異にする時は必ずしも砂土には分施し一時に多施すべからずと言ひ、粘土には一時に多施するもよいとは云へない。

また元來吸收せらるべき肥料に就いて言ふ事なれば、吸收せられない肥料、例へば硝酸曹達・硝酸石灰・硝酸加里の如き化合物に就いては必ずしも同一の理論を以て進むことは出来ないが、吸收作用を化學的のみならず物理學的にも考ふるときは斯かる肥料の施與上にも應用せられる。

第十章 土壤中の微生物

土壤中には諸種の微生物が生存してゐる。カビ、酵母、バクテリアの如き植物より、アミーバの如き單細胞動物に至るまで其の種類は甚だ多い。さりながら最も農業上に關係を有するものはバクテリアなれば本章に於ては専ら之について述べることにする。

微生物の數 バクテリアの數は肥培したる土壤に最も多く林地は最も少い。又砂土は壤土・植土及び腐植土よりも通常少ない。アダメツツ氏の算出せる一瓦の土壤中のバクテリアの數を示せば、

- 砂 土(表面) 三八〇、〇〇〇
- 壤 土(表面) 五〇〇、〇〇〇
- 又バクテリアは地表を下るに従つて減少し、或程度に達すれば全く生存してゐない。
- クラメル氏が腐植質壤土に就いて實驗したる結果によれば、
- 地表を下ること バクテリアの數
- 二〇(糧) 六五〇、〇〇〇
- 五〇 五〇〇、〇〇〇

微生物の數

- 七〇 二七六、一〇〇
- 一〇〇 三六、〇〇〇
- 一二〇 五、六〇〇
- 一六五 極少

其の他バクテリアの數は夏は冬よりも、低地は高地よりも多く、土壤酸性なれば中性なるものよりも少い。土壤中のバクテリアの種類は甚だ多く其の作用また種々なれば、次章以下には農業上特に至大の關係を有するものを擧げ、その作用を述べる。

第一節 硝化作用

硝化作用 (Nitrification) とは硝酸化作用とも稱し、土壤中に於てアンモニア鹽類より硝酸態窒素を化成する作用を云ふのである。

硝化作用の農業上の利害 硝化作用は農業上作物の吸収し易き硝酸態窒素を多くする効がある。凡そ一般の作物は其窒素養料を吸収するにはアンモニア態のものよりも硝酸態のものがよい。但稻の如き水生植物は之に反する。さればアンモニア鹽より硝酸鹽を生ずる此の作用は農業上有効なることは勿論である。

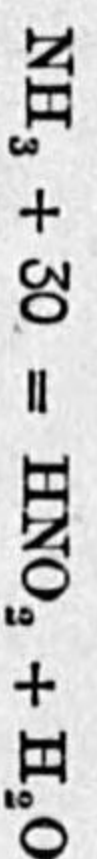
硝化作用は斯くの如く有効なる作用ではあるが、これを過度に促進するときには窒素の損失を招く。硝酸鹽は可溶性のものであるから、此の作用によりて生じたる硝酸の量多く而も作物が吸収するより以上になれば、或は降雨の際地表を流れる水に溶解し去られ、或は滲透水と共に地下に沈降する。

硝化作用の
農業上の利
害

硝化作用の化學的變化

硝化作用の化學的變化 硝化作用は昔は土壤中のアンモニア鹽が單に酸化して硝酸鹽を生ずる作用であると考へたが、十九世紀の中葉以後、バストール、シュレージンク、ミュンツ等の諸學者によりて微生物の作用による酸化作用なることが明かとなつた。

硝化菌 硝化作用を營むバクテリア即ち硝化菌には二種ある。一はアンモニアより亞硝酸を化成するに關係ある亞硝酸菌で Nitrosomonas と稱せられ、現今にはニトロソバクテル (Nitrosobacter) と呼ばれる桿狀菌 (桿狀菌とは菌體の桿狀をなせる細菌類の總稱である) とニトロソコッカス (Nitrosococcus) と稱する球狀菌との二種類發見せられた。この二種の亞硝酸菌の作用は全くアンモニア鹽より亞硝酸鹽を生ずるのみで、決して夫以上即ち硝酸鹽を生ずるの作用に干與しない。今この化學的變化を示せば、



亞硝酸鹽が硝酸となるには硝酸菌即ちニトロモナスの作用によるもので、硝酸菌は現今ニトロバクテル (Nitrobacter) と稱せらるる桿狀菌のみ發見せられてゐる。此の菌の作用も亦亞硝酸より硝酸を化成するに與かるのみで決して前作用に干與するものではない。故に亞硝酸菌と硝酸菌とは共に存在せざれば硝化作用を完成することが出来ない。この作用の化學的變化を次式に示す。



硝化作用を促進せしめる方法 硝化作用の強弱は硝化菌の繁殖に基くから、この作用を促進せしめるには硝化菌の繁殖に適當なる境遇を與へることが最もよい。今左に之を列記しよう。

(一) 温度 凡そ細菌の繁殖は適當なる温度で行はれるものである。硝化菌の繁殖に最適なる温度は攝氏の三

硝化作用を促進せしめる方法

十七度前後で五十五度に至りて其の繁殖止み、攝氏五度以上に於て漸次其の作用を起すものである。されば夏季にては氣温並に土温も凡そその繁殖に適當なる温度に達する故此の作用も甚だ旺盛に行はれるも、冬季は殆ど中止する。ド・ソスシュール氏の南魯の黒土一瓦中の硝酸量に就いての試験結果によると、	五月一日	一・九 (mg)	六月二十八日	一三・二 (mg)
同 八 日	五・三	七月三十日	二六・〇	
同 二十二日	六・六	八月二十一日	二九・六	
同 二十九日	八・六	十月四日	三〇・二	

温度は人爲により容易に變更し得ないから殆ど硝化作用を強くする人爲的方法に關係なしと雖、耕耨、中耕、排水等の作業に據りて多少土温を高め得るから、間接に硝化作用を強くすることが出来る。

(二) 湿度 適當なる水分の存在は硝化作用を促進せしめる。過濕の時は却つて減退する。水田に於て硝化作用の營まれないのはこの爲である。

(三) 空氣 空氣の流通良好たるを要す。蓋し硝化作用はまた一種の酸化作用であるから、空氣の流通佳良で酸素の供給が充分でなければならぬ。

シュレージンク氏の實驗によれば、腐植土壤に酸素の量の異なる空氣を通じて數ヶ月間放置し其の結果生じた硝酸の量を檢したるに、二一%の酸素を含める空氣中にては一・五%の空氣に於けるよりも凡そ五・四倍の硝酸を計量した。以て酸素の必要なる所以が知られる。

(四) 土壤の反應 土壤は微アルカリ性がよい。これ一般に細菌の繁殖に適するからである。然るに硝化作用

は其の結果として亜硝酸及び硝酸を生成し酸性を増すからこれを中和するには炭酸石灰が必要である。
(五) 日光 日光の直射は硝化菌の繁殖を阻止するのみならず遂に死滅せしめる。故に硝化作用を盛んにするには日光の直射を防ぐ。

(六) 土壤養分の適量の存在を必要とする。

硝化作用を促進せしめる養料は加里・石灰・硫酸・磷酸及び炭酸の鹽類である。又炭酸アンモニアの如き鹽類もよく硝化作用を促す。これら礦物性養分も適量なる場合には却つて該作用をして緩漫ならしめる。

硝化作用は斯くの如くして促進せしめられるも、元來硝酸鹽は土壤に吸収せられないから過激作用は徒に有効なる養分を流亡せしめる基となる。

第二節 硝酸還元作用

硝酸還元作用

硝酸還元作用 土壤中にては硝化作用に反して硝酸鹽を還元して亜硝酸鹽及びアンモニア鹽とし遂に游離窒素にする作用がある。これを硝酸還元作用(Denitrification)と云ひ、硝酸還元菌即ちバチルスデニトリフカンス第一及び第二及び同アギリス等の作用によるものである。

此の作用は農業上甚だ有害なるもので、亜硝酸鹽及びアンモニア鹽となりたるものは再び硝化作用を受けて植物の生育上に利用せられる望もあるも、游離窒素となりたるものは利用出来ない。

硝酸還元作用に影響する事項

硝酸還元作用は、空氣の流通よく温熱濕氣等の供給が適當で硝酸作用隆盛なる時は、其の勢は著しくない。而し事情之に反し、特に硝酸還元菌の攝取し易き炭素化合物例へば乾草藁稈等の多量に存在する時は此の作用が盛

に行はれる。されば耕耘の回数を多くして空氣の流通を促し、有機物に富める肥料を施す場合にはよく腐熟せしめる等の操作は硝酸還元菌の繁殖を抑制する上に於て有効なる方法である。

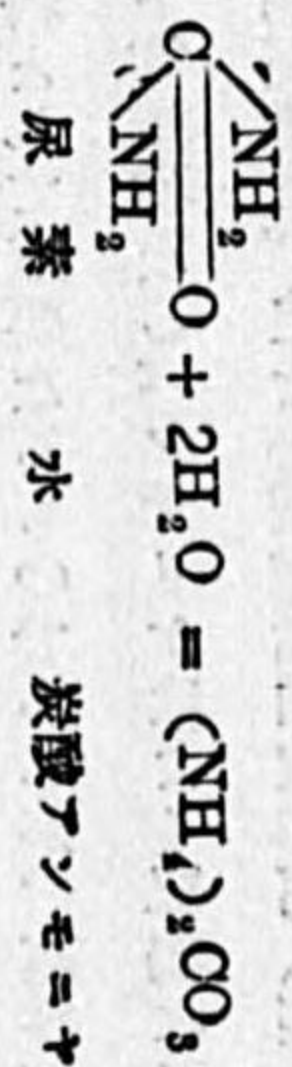
第三節 アンモニア醱酵

アンモニア醱酵

アンモニア醱酵(Ammonification) 土壤中にある含窒素有機化合物が特種のバクテリア即ちバチルスミコイデス・ミクロコッカスウレエ・プロテウスブルガリス等の作用により分解してアンモニア態となる作用を云ふ。

有機態窒素は概して植物に吸収せられ難いが、斯くの如き作用によりて生成せられたるアンモニア態窒素は其の儘又は更に進んで硝酸態となり植物の吸収に容易なる形態となる。厩肥、堆肥、糟粕等の有機態窒素肥料の効力は即ち此の作用によつて始めて實現するものである。

アンモニア醱酵の化學的變化 有機態窒素がアンモニア態となる變化を述べると今最も簡單なる例として尿素が前記ミクロコッカスウレエ等の作用により水を得て炭酸アンモニアを生ずる場合を式で示せば左の如くなる



尿素のアンモニア醱酵を起す細菌はその數多く、ミケル氏は十八種を擧げた。これらの細菌が尿素を分解するのは細菌中に存する酵素ウレアーゼ(Urease)の作用によるものである。

アンモニア醱酵の際は亦アンモニア態窒素の外各種の化合物が出来る。蛋白質の如く硫黄を含むものは硫化

アンモニア醱酵の化學的變化

水素の如き硫化物を生じ、またインドール(Indole)、スカトール(Skatoel)、フェノール(Phenol)水の如きものを副生する

第四節 游離窒素固定作用

窒素は植物の營養料として重要なものであるが、高等植物の攝取する窒素はアンモニア又は硝酸との化合態である。さりながら下等植物なるバクテリアはよく單獨に又は他の高等植物即ち豆科植物に寄生して空中窒素を化合態窒素にする作用がある。之を游離窒素固定作用(Fixation of Free Nitrogen)と云ふ。

一、個立的窒素固定作用 土壤中にて單獨に生存し、空气中の游離窒素を固定して土壤中に窒素化合物を増加せしめる細菌は、現今既に二十餘種発見せられてゐる。今その主なるものを挙げると、アゾトバクテル・クロオコツカム・アゾトバクテルバイエリンキー・アゾトバクテルアギレー・クロストリヂウムバストリアーナム等である。これ等のバクテリアにより一年間に固定せられる窒素の量は一反平均七百匁内外に達する。而もこの種の細菌は早晩何れも死滅するからその遺體は分解して作物に窒素を提供する。

又、これ等のバクテリアは其の種類の異なるに隨ひ、生育に適する條件も亦差異あるも、概して石灰質物を施し、腐植等と與へ、耕耘を行ひて空氣の供給を良くすること等によつてその繁殖を助けることが出来る。

二、共棲的窒素固定作用 豆科植物に寄生して空氣中の窒素を固定し、寄主植物の營養料として化合態窒素を供給するのは所謂根瘤バクテリアでバチルスラヂシコラ(Bac. radicicola, Beijerinck)と稱せられる。

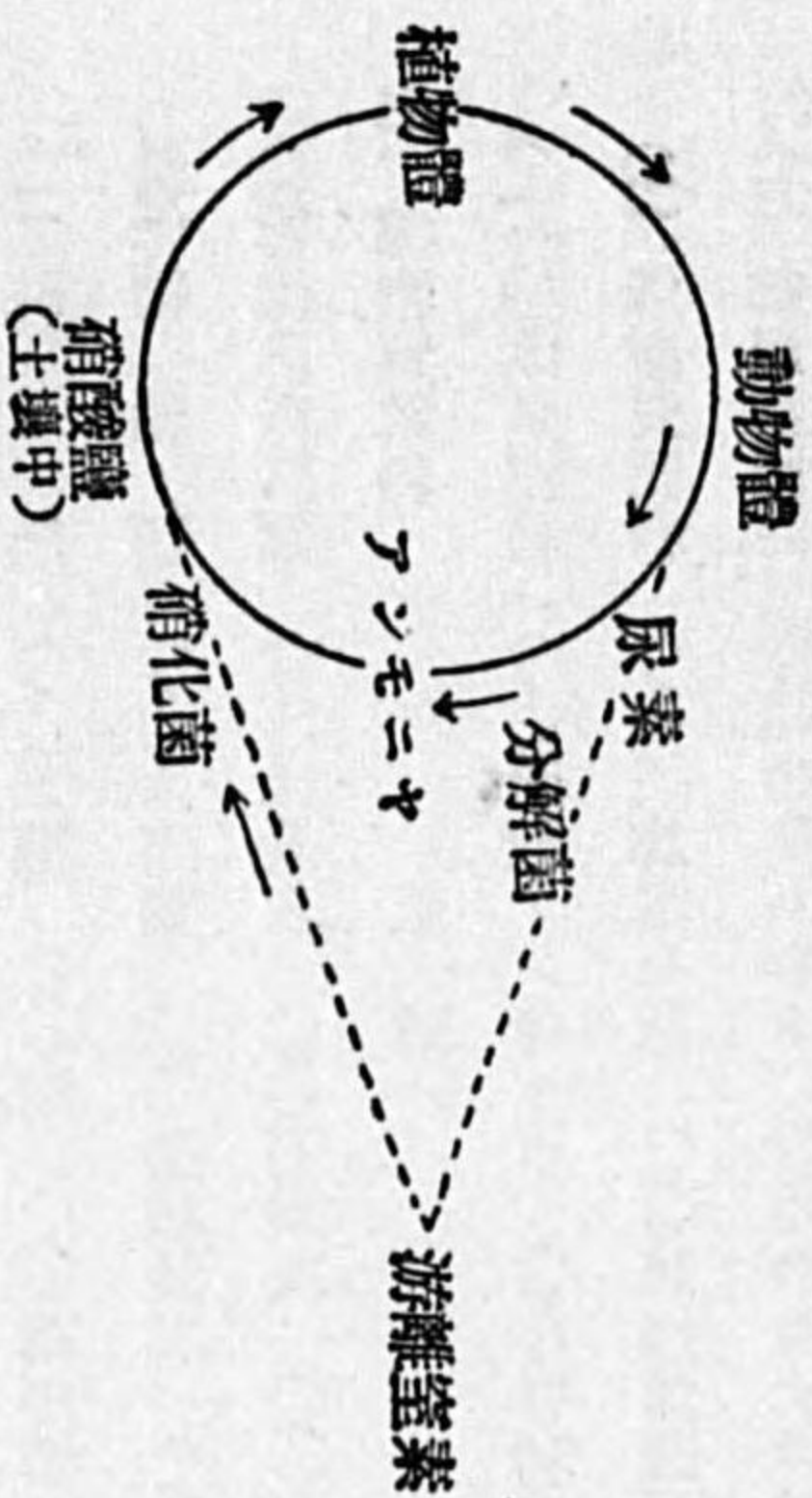
根瘤バクテリアは豆科植物の種類のより又は地方によりて變種あるも共に豆科植物の根に寄生して分裂繁殖して所謂根瘤を形成し、寄主より炭水化物を豊かに供給せられ、游離窒素を多量に固定して蛋白質を形成する。外

游離窒素固定作用
個立的窒素固定作用

共棲的窒素固定作用

界の事情が根瘤バクテリアの繁殖に適合する場合は、一ケ年一反平均三貫の窒素を固定すると云はれる。根瘤バクテリアを純粹培養したるものをニトラギンと稱し歐米諸國にて販賣せられてゐるが、此の細菌は元來土壤中に普く存在してゐるから其の效少きのみならず、豆科作物の種類の異なるに従ひ根瘤バクテリアの變種異なるため一般の豆科作物を栽培する上に利用することは出来ない。但し新種の豆科植物を栽培するには此の作物の適生した土壤を客土する必要あるは興味あることである。

窒素圈 土壤・空氣及び動植物體の窒素が絶えず循環する事は前數章によつて明かである。今窒素循環の有様を表示する窒素圈(Nitrogen circle)を示せば上の通りである。



第七十圖 窒素圈

第十一章 肥料の種類

由来による肥料分類法

肥料を分類する法は種々あるも先づ其の由来する所によつて分類すれば動物質肥料、植物質肥料、礦物質肥料及び雜質肥料の四となる。

一、動物質肥料

- (一) 糞 尿 類 (イ) 人糞尿 (ロ) 家畜の糞尿 (ハ) 家禽糞 (ニ) 蠶糞 (ホ) 海鳥糞
- (二) 魚 肥 類 (イ) 乾魚 (ロ) 搾魚(ノ) 粕 (ハ) 荒粕類 (ニ) 魚類滓

窒素圈

由来による肥料分類法

動物質肥料

植物質肥料

二、植物質肥料

- (三)骨 肥類 (イ)粗骨粉 (ロ)骨粉 (ハ)骨灰 (ニ)骨灰
- (四)動物の遺體 (イ)屍體 (ロ)屍體粉及び肉粉 (ハ)乾血 (ニ)角蹄粉及び皮革類 (ホ)毛髮羽翅及び羊毛類 (ヘ)蠶蛹 (ト)タンケージ

礦物質肥料

三、礦物質肥料

- (一)綠 肥 (イ)紫雲英 (ロ)苜蓿 (ハ)青刈大豆 (ニ)青刈豌豆及び蠶豆 (ホ)胡枝子其他 (ヘ)藻類
- (二)乾 肥 (イ)米糠 (ロ)麩 (ハ)藁稈類 (ニ)落葉類 (ホ)糠殼類及び鋸屑
- (三)糟 粕類 (イ)大豆粕 (ロ)菜種油粕 (ハ)蠟油粕類 (ニ)釀造殘滓
- (四)炭 灰類 (イ)木炭末 (ロ)石灰灰 (ハ)草木灰 (ニ)洋灰及び濾灰

雜質肥料

四、雜質肥料

- (イ)堆積肥料 (ロ)燻肥

成分による肥料分類法

成分による肥料分類法 肥料を其の含有成分によりて分つ時は窒素質肥料、磷酸質肥料、加里質肥料の三となる。而し肥料中には窒素と磷酸とを含めるものもあり、窒素・磷酸・加里を含めるものもあり、或は磷酸・加里

を含めるもの等があつて前記の三類に區分することが出来ないものがある。之等は其の割合の特に大なるものに限る三類中の何れかに入れ、略等一なるものは勢ひ窒素加里質肥料の如き副名法を用ゐる。

窒素・磷酸・加里の三要素を略等量に含有する肥料を特に完全肥料と云ふ。この名は動もすれば、此の如き肥料は如何なる作物にも單用して完全なる成育を遂げさすものであると誤認せられることがあるが、完全無缺の效あるものでなくて單に三要素を平等に含有する肥料であると云ふに過ぎぬ。

前表により礦物質肥料の成分による分類は明かとなつたが植物質及び動物質肥料につき此の分類を行ふときは即ち次の如くなる。

(一)窒素質肥料

- 人糞尿 魚油 油粕

(二)磷酸質肥料

- 骨粉

(三)加里質肥料

- 草木灰

(四)完全肥料

- 厩肥 堆肥 綠肥

遅効肥料と速効肥料 肥料は又其の効驗の遅速によりて遅効肥料及び速効肥料の二に區分せられる。遅速は比較上の語なれば程度を定むる事は困難なるも二者を比較する時は容易に判定することが出来る。即ち綠肥と人糞

遅効肥料と速効肥料

尿とを比ぶれば緑肥は分解遅く肥効の表はれることは人糞尿よりも緩慢である。されば緑肥は遅効で人糞尿は速効であると云へる。而し各種の肥料につき稍々明瞭に兩種を分類するには少くとも効験の程度を定めなければならぬ。これは甚だ困難な事でも益なき所なれども試みに分類の標準を示せば、

肥料の可給態成分を多く含有せるものを速効肥料と云ひ、

肥料の不可給態成分を多く含有するから一旦分解せざれば肥料として効験少きものを遅効肥料と云へよう。

濃厚肥料と
粗薄肥料と

濃厚肥料と粗薄肥料 肥料成分含有量の厚薄によりて分てば濃厚肥料と粗薄肥料となる。人造肥料は多く前者に屬し厩肥・堆肥・緑肥の如きは後者に屬する。

第十二章 人糞尿

人糞尿は下肥とも稱せられ人糞及び人尿の混合物で古來本邦の農家に重用せられたる肥料である。歐米にては之を直接に用ふることなく下水道によりて河海に流放するも、これを牧草地の灌漑に用ひて肥培することがある。近時は之を乾糞にし或は其の儘施用を試みるの風があるやうになつたと云ふ。人糞は主として食物の消化吸収せられざる部分より成るも、人尿は食物中の消化吸収せられたる諸成分が体内を循環して人體を養ひ後分解せられて腎臓内に集り遂に體外に排泄せられたるものなれば其の成質及び成分も著しく前者と異なるものがある。

人糞尿の成分 人糞と人尿とは其の性質成分に差異あることは勿論で、人糞中の窒素は蛋白質として存在するも尿中の窒素は尿素を主とし尿酸及び馬尿酸の少量を含んでゐる。又等しく人糞・人尿と稱せらるるものに就いて見るも種々なる事情によりて相異がある。其の事情の主なるものは食物、年齢、健康、勞働等の關係であるが、一々

人糞尿の成分

詳説する煩をさけ左に生活の程度と糞尿成分との關係につき嘗て東京帝大農學部に於て研究せる結果を示せば

人糞尿千分中	農家の糞尿	町家の糞尿	中等官吏の糞尿	兵士の糞尿
水分	九五・二・九〇	九四三・一〇	九四五・一〇	九四四・一〇
有機分	三〇・三〇	三一・八〇	三八・九〇	四〇・七〇
灰分	一六・八〇	一五・一〇	一六・〇〇	一五・二〇
窒素	五・五〇	五・八〇	五・七〇	七・九六
磷酸	一・一一	一・三三	一・五二	二・九七
加里	二・九五	二・八八	二・四〇	二・〇七
曹達	五・一〇	四・〇九	四・四八	三・六一
鹽素	七・〇七	五・五〇	六・〇六	五・〇八

之に依れば農家の糞尿は窒素及び磷酸の量は最小なるも加里の量は最も多い。之れ農家は一般に菜食の量多く、動物質を食すること少きためである。之に反して兵士の糞尿の濃厚なるは比較的美食なるがためで、其の成分中窒素・磷酸の殊に多きは肉食の影響である。

人糞尿の産額 人糞尿の産額に就いて、山下義人博士の調査によれば、本邦人の老幼男女を平均して一人一ケ年當り重量一三二貫、容量二石六斗七升に相當し、其の二五%を避け難き損失と見るときは、農業上利用し得べき重量百貫、容量二石となる。

故に我が内地人口を六千萬人と見るときは人糞尿の總産額は重量六十億貫に達し、百貫を一圓五十錢と假定す

人糞尿の産額

人糞尿の腐熟

れば實に九千萬圓の巨額に昇る。従つて之が處理法の適否は國家經濟上にも重大なる關係を有するものである。

人糞尿の腐熟 人糞尿の有効主成分である尿素は直に土壤に吸収せられないからたとへ之を稀釋して與ふるも水分の蒸發するに従つて濃厚となり、ために作物根の吸収作用を妨げるのみならず、雨水又は灌漑水等のために流失せらるる虞がある。されば人糞尿を施用するには豫めその中に含まれてゐる尿素 $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ をして土壤に吸収せられ易き形態に變化せしめねばならない。通常は之を貯へて腐熟せしめる。凡そ人糞尿の腐熟は夏季ならば十數日、冬季なれば稍長く貯藏して暗褐色を呈するやうになれば十分である。然らば尿素は炭酸アンモニウム $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ に變化し容易に土壤に吸収せられるから、稍濃厚なるものも作物根を傷害せざるのみならずよく利用せられて窒素を無用に流失するが如き虞はなくなる。

尿素より化成せし炭酸アンモニウムは揮發性なれば貯藏中損失することが多い。故に人糞尿を貯藏するには可成稀釋し冷かなる場所を選び日光の直射を避け空氣の流通を自由ならしめざる様注意する。その貯藏長期間に互るが如き場合には人糞尿百貫に對し過磷酸石灰三貫を投入し置くときは左記に示すが如き化學變化が起つて、揮發性の炭酸アンモニウムは不揮發性の磷酸アムモニウム及び硫酸アムモニウムとなりて窒素の損失を防ぐことが出来る。



炭酸アムモニウム 磷酸一石灰 磷酸アムモニウム 炭酸石灰



炭酸アムモニウム 硫酸石灰 硫酸アムモニウム 炭酸石灰

人糞尿の施用

人糞尿の施用 よく腐熟せる人糞尿は其の効驗著しく速かなれば基肥として一時に多量に施すよりも寧ろ追肥として數回に分施するがよい。又人糞尿は窒素に富めるも磷酸及加里を含むことが少いから、特別の場合の外は可成磷酸及加里肥料を適宜混合して施用する。

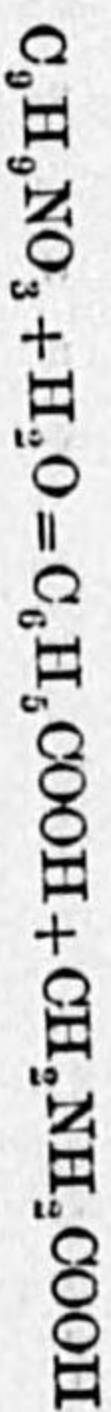
防臭及び消毒

防臭及び消毒 人糞尿の防臭及び消毒に用ひる藥劑は種々あるも石炭酸・昇汞・石灰・綠礬等が主なるものである。右の中石灰を加へたる人糞尿は作物に害を及ぼすことはないが他のものを加へたるものは何れも作物を害するから可成用ひないがよい。但し綠礬(硫酸鐵)を用ひたるものは、これを作物根に接觸する時は有害なるも根部より遠ざけて施用するときは硫酸鐵 (FeSO_4) は酸化せられて第二硫酸鐵 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ となり無害のものとなる。一般に止むを得ずして消毒したる糞尿には水を加へ稀釋して用ひ、且直接作物根に觸れぬ様注意する。石灰を加へたる人糞尿も肥効を甚しく減ずる。

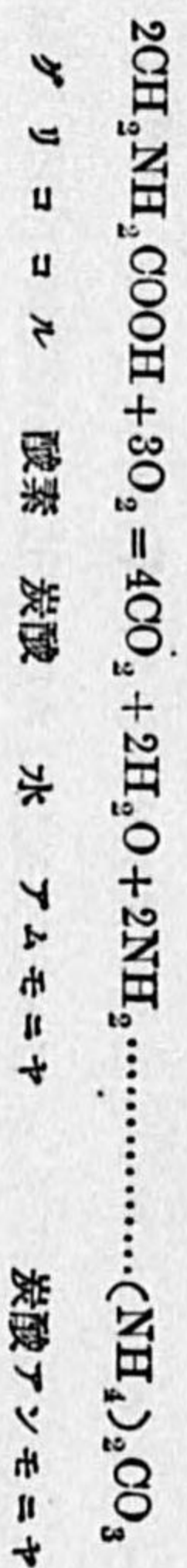
近時はデシンフェクトル、樟腦滓を防臭及び殺菌の目的で用ひる。

第十三章 家畜の糞尿

家畜糞尿生成の由來は略人糞尿に等しい。而し窒素の形態は人糞尿は尿素、尿酸であるが、このものは多く馬尿酸である。馬尿酸は草食動物の尿成分の特異化合物にして腐敗すれば炭酸、水及びアンモニヤを生ずる。是れを式で示すと左の通りである。



馬尿酸 水 安息酸 グリコール



家畜糞尿の腐敗作用は主として有機態窒素よりアンモニア態窒素を生ずることである。磷酸分は多く糞中に表はれ、又消化を免れたる有機態窒素成分(即ち蛋白質の如き)は糞中に表はれ飼料中の形態と等しきも糞尿は多くの腐敗菌を有する故に之等の成分も腐敗し易い。大腸菌の如き既に腸内に於て有機物を分解する。

家畜糞尿の成分 之も亦家畜の種類、年齢、飼養の目的、飼料の種類、健康状態等によつて差異あるも飼料固形分の約二分の一は糞尿として排泄される。即ち左表によつて之を知ることが出来る。

家畜の種類	飼料固形分一〇〇分より糞中に出づる固形物量		同上より尿中に出づる固形物量		計
	水分	窒素	磷酸	加里	
牝牛	三八・〇	五・八	〇	四三・八	
牡牛	四四・〇	六・三	〇	五〇・三	
羊	四二・六	六・八	〇	四九・四	
馬	四七・七	五・七	〇	五三・四	
平均	四二・七	六・二	〇	四九・〇	
又家畜糞尿の成分を表記すれば、(千分中)					
種類	水分	窒素	磷酸	加里	
牛糞	八三八	二・九	一・七	一・〇	
牛尿	九三八	五・八	〇	四・九	

各家畜糞の特點

之に依りて見れば家畜の糞は一般に窒素に富み磷酸・加里に缺乏し、尿は窒素・加里に富み磷酸が著しく缺乏するも概ね三要素とも稍適當に含有してゐる。

各家畜糞の特點 各家畜の糞は特有の性質を有する。牛糞は水分に富む上に糞質極めて緻密にして空氣の糞中に浸入すること少きため腐敗酸酵甚遅緩なるも、輕鬆なる土壤に用ふれば多少之を粘稠ならしめる効果がある。馬糞は之に反し水分比較的少く、纖維に富み極めて粗鬆である。空氣の侵入自在なるため、腐敗は迅速で溫熱が高い。醗熱材料として温床等に用ひられるものは馬糞である。

豚糞もまた稍其の性質牛糞に似てゐる。家畜の糞尿及び敷薬の混合物は厩肥と稱し、通常堆積腐熟せしめて施用する。

種類	水分	窒素	磷酸	加里
馬糞	七五七	四・四	三・五	三・五
馬尿	九〇一	五・五	〇	五・〇
豚糞	八二〇	六・〇	四・一	二・六
豚尿	九六七	四・三	〇・七	八・三

魚肥の種類

魚肥の種類 魚肥を大別すれば搾粕・乾魚・荒粕の三つとなる。搾粕は魚類より搾油したる残渣を乾燥せるもの、乾魚は魚類を天日にて乾燥して其の儘肥料とするもの、荒粕は魚類を食料に供する場合に生ずる廢棄物である。搾粕は肥料として有害無益なる脂油を搾取せるものであるから、乾魚に比して肥粉分に富み、且つ分解速か

第十四章 魚 肥

魚肥の需給

なるため肥効優り、各種魚肥中最も主要なる地位を占めてゐる。荒粕は魚の頭・鳍・脊・骨・内臓等を煮沸し脱脂して乾燥したものであるから骨多く他の二者に比すれば磷酸に富むも窒素に乏しい。

魚肥の需給 魚肥は嘗て我國に於ける販賣肥料の首位を占め、隨て其の主要原料たる鯀及び鯀漁業の豊凶は直に農産の豊凶を左右する程であつた。然るに近時人口の増加と科學の進歩に伴ひ魚類の食料に供せらるゝ量増加し、從て魚肥の産額は他の肥料の増加に伴はず故にその價格は次第に騰貴する傾向がある。即現今は魚肥の含有窒素の價格は硫酸アンモニヤの窒素に比して二倍以上となつた。かくて魚肥・大豆粕・硫酸アンモニヤと時代は推移し行くも、魚肥にも捨て難き長所を有し、今尙本邦肥料界に於て嚴として特殊の地位を占めてゐる。

魚肥の主要原料たる鯀は本邦に於ては北海道及び樺太に鯀産し、鯀は北海道・青森・秋田等の地方に産するも鯀に比すれば其の量は少い。

魚肥は外國よりも輸入せられる。輸入品は殆ど粉末状のものに限られ、之を「フィッシュグアノ」(fish guano)と云ふ。輸入魚肥の産地は英・米・諸威・濠洲等で、肥効顯著、價額亦廉なるが故に歡迎される。但し外國産魚肥中には多量の食鹽を混在することがあるから舌にて舐めて鑑定する必要がある。

魚肥の成分 魚肥の成分は原料・製法等により一様でないが普通のもの成分を擧ぐれば次の如くなる。

	水分	有機物	脂肪	窒素	磷酸	加里	石灰
榨粕	一一・九二	七五・三二	九・八一	九・七五	四・一七	—	—
鯀	一一・〇三	七六・一一	九・三二	九・九〇	三・九五	—	—

乾魚	鯀	鯀	荒粕	鯀	鯀	フィッシュグアノ
七・五〇	六一・五〇	一六・三〇	六・六〇	三・七〇	〇・六	二・六
七・五〇	六七・一〇	一七・七〇	七・五〇	三・五〇	〇・七	三・六
—	—	—	五・九一	九・三五	—	—
—	—	—	八・四一	六・三〇	—	—
—	—	—	七・五一	—	五・七一	—
—	—	—	—	—	—	一・〇・五

魚肥の施用

魚肥の施用 魚肥は窒素・磷酸を併有し、肥効の迅速なる良い肥料である。其の施用方法は概して粉碎して直に施し又は下肥に加へ腐熟せしめて用ひる。此の肥料は大抵の肥料と混施するも肥効を減ずる等のことはない。これを固形態にて與へたる時は鳥獸のために漁られる處が多い。其の臭氣に依り容易に採られ、食することが出来るからである。

魚肥の良否

魚肥の良否 魚肥の良否は凡そ左の標準による。

- (1) 土砂、植物性糟粕、貝殻等の夾雜物少きこと。
- (2) 濕氣多からざること。重量を増す爲に乾燥不十分なるものがある。
- (3) 食鹽の分量は〇・五乃至二%を超えぬこと。之を検するには魚肥を試験管に取り水を加へて温め濾液に硝酸銀一、二滴を入れ白色沈澱の多少によりて比較する。

第十五章 其他の動物質肥料

家禽糞

前既に述べた人糞、家畜の糞尿、魚肥の三つは動物質肥料中最も普通なるものであるが此の外有用なる動物質肥料も少ない。家禽糞、蠶糞、海鳥糞、骨粉、血粉、動物屍體等は即ち之である。

家禽糞 鳥類は糞も尿も共に同一の排泄口より排出するから、糞と尿とを分ちて記載することは出来ない。家禽糞は窒素・磷酸・加里の三成分に富み貴重なる肥料なるも、窒素は尿酸態にて存在するため其の新鮮なるものは土醗に吸収され難いことは家畜糞尿の馬尿酸と同様である。

蠶糞 蠶糞は本邦に於ては甚だ利用し易き肥料で、其の窒素分は家畜糞と等しく尿酸態である。尤も蠶糞と稱するも單に蠶兒の糞のみではなく殘桑、脱皮、粗殼等の混合物を含む。このものは新鮮なる儘堆積すれば酸酵して養分の逸散すること大なれば乾燥して貯藏する。

海鳥糞

海鳥糞 海鳥糞とは即ちグアノ類の總稱である。グアノは南米秘露及び智利の海濱及び島嶼に於て産出せられるものにして、附近に棲息せる海鳥類の糞尿の堆積し著しく水分を失ひ濃厚となつたものである。海鳥糞には窒素質海鳥糞と磷酸質海鳥糞との別がある。窒素質海鳥糞中の窒素は尿酸・磷酸・尿酸等のアンモニヤ鹽及びグアニン等の形態にて存在し最も貴重なる肥料である。磷酸質海鳥糞は窒素を含むこと極めて少く、其の中には磷酸三石灰の形にて多量の磷酸を含有し、主に過磷酸石灰の原料となる。

骨粉

骨粉 骨粉には蒸製骨粉・粗骨粉等の種類がある。蒸製骨粉とは高壓にて長時間蒸して後粉碎したるもので、粗骨粉とは水と共に煮沸し又はベンチン等にて脂肪を除去したる後粉碎したるものである。而して蒸壓したるものは粉碎し易く、粗骨粉に比し粉粒微細にして肥効も通常大きい。骨粉の組成を百分比で示せば

動物質肥料の成分

骨粉の肥効は比較的遅緩なればその施用は有機質に富める土壤と混じて堆積し、尿水又は下水等を注ぎ十數日乃至數十日間腐熟せしめたる後用ひるがよい。
動物質肥料の成分 以上記載したるもの及び其の他の普通なる動物質肥料數種を擧げ、其の成分(%)を示せば左の通りである。

種類	水分	窒素	磷酸	加里
種 類				
粗骨粉	六・七	三・八	二二・四	〇・二
蒸製骨粉	八・〇	四・〇	二四・〇	〇・三
雞糞	五六・〇	一・六三	一・五四	〇・八五
蠶糞	六〇・〇	一・四四	〇・二五	〇・一一
ペーカグアノ	一一・〇	〇・五	三四・八	〇・一
メジロネスグアノ	七・三	〇・九	三二・九	一・五
肉粉	二七・八	九・七	六・三	—
血粉	一三・四	一一・八	一・二	〇・七
角粉	八・五	一〇・二	五・五	—
骨灰	六・〇	—	三五・四	〇・三
骨炭	八・〇	〇・七	二九・〇	〇・一

粉末獸屍

五・七

六・五

一三・九

四〇〇

第十六章 緑肥

緑肥は一名苗肥とも云ふ。緑肥となるべき植物は種々あるも、豆科に属するものは根瘤バクテリアの作用により空氣中の窒素を攝取し、莖葉共に窒素に富み最も佳良である。本邦にては野生のものを利用することが多いが特に栽培したるものを用ふることも少くない。即ち紫雲英、苜蓿、緑肥用大豆等の栽培は普通に行はれるところの緑肥である。

緑肥の效用 緑肥の効は主として有機質量大なるため、分解の際炭酸瓦斯及び腐植質を生じて土壤の不溶態成分の分解を促進せしめ、且多量の腐植質を残して土壤の物理學的性質を改善することである。

緑肥の成分 緑肥は比較的窒素・磷酸・加量の三要素を含むことは少い。左表はこの三要素成分を表す。
(千分中)

種類	水分	窒素	磷酸	加里
紫雲英	八二〇	四・八	〇・九	三・七
花前の赤苜蓿	八二〇	五・三	一・五	五・五
青刈豌豆	八一五	五・一	一・五	五・二
上等牧草	七八二	七・二	一・九	八・一
青刈麥稈	七八五	四・五	一・四	四・四

緑肥の效用

緑肥の成分

青刈大豆	八〇〇	五・八	〇・八	七・三
萱	七六〇	三・三	〇・五	二・八
小 笹	六七〇	六・六	一・〇	三・五

緑肥中にも就中紫雲英は水田の冬作として栽培し之を田植前に於て刈り取り、莖葉は他の水田に、根葉は栽培地に働き込めば稲作上殆んど窒素肥料を與へなくともよいことさへある。近時到来所に栽培せられるやうになつた。これは有機物及び窒素に富み、磷酸を缺く。されど窒素の分量のみより云へば一反歩の栽培は中等の魚肥三十貫に當るといふ。

紫雲英の栽培は本來の一毛田若くは麥作の代りに行ふもので、稻の收穫前既に灌漑する必要のなくなつた頃、一反歩に付二三升の種子を下し收穫後二十貫目内外の木灰と人糞尿とを與へる。

緑肥の施用 緑肥は乾燥すれば分解し難くなるから、通常刈取後直に土壤中に働き込み空氣と水分との供給を十分ならしめて分解さす。緑肥の効は分解せざれば表はれないから、基肥として施すには播種若くは移植の十數日前に行ふ。緑肥植物中の窒素は開花期まで漸次増加するものであるが、結實期になると減少するのみでなく種實中の成分は莖葉中のものよりも分解し難くなるから緑肥の收穫は開花期前に行ふがよい。

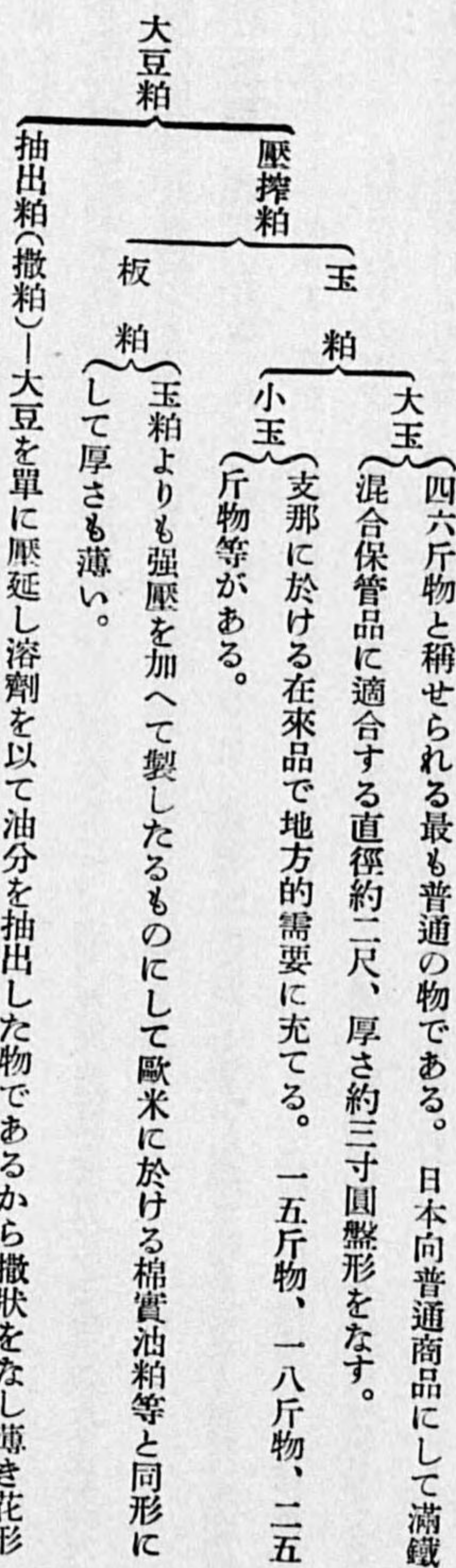
緑肥の施用

第十七章 糟粕類

肥料に用ひらるる植物質糟粕類は種々あるも大豆粕、蚕葉粕はその主なるものである。

大豆粕 我が國の大豆粕の使用は明治十五年頃、九州・中國の一部に始められたが日清戦役後急に擡頭して

來た。その價格低廉なるが故に需要多く、販賣窒素肥料の首位を占めるやうになつた。大豆は支那主として滿洲に栽培せられ、その總産額は世界産額の半ば以上を占めてゐる。而して大豆粕は大豆より工業原料として油を搾り取つたもので、主として大連港より輸出せられ、本邦輸入大豆粕の八〇%は實に大連より來る。大豆粕を製造方法又は形態、重量によりて分類すれば、(川島農學士の調査による)



蠶糞粕 蠶糞粕は古來より農家に賞用せられ、農業全書にも其の名が表はれてゐる。蠶糞粕含有の窒素は現今に於ける販賣肥料中市價最も高價なるも、煙草に適し、かつ園藝家は特に之を重用するが故に毎年略一定せる需給状態に在る。之等は粉碎して與ふべく、油脂を含み又腐敗の際發熱して發芽を妨げ或は幼根を害することがあるから播種若くは移植前に施し置くか、草木灰の如きものと混施し土を覆ひて直接種子に觸れしめぬやうする。糟粕類は腐敗に十數日以上を要すれば追肥として與へる場合は時期を失はぬことが肝要である。

糟粕類の成分

糟粕類の成分 蠶糞粕及び大豆粕の成分を示すと次の如くなる。

種類	水分(%)	有機分	窒素	磷酸	加里
蠶糞粕	一一・三〇	八三・〇〇	五・〇五	二・〇〇	一・三〇
豆粕(牛莊)	一〇・五〇	八三・四〇	六・五五	一・三二	二・四六

糟粕類には此の外諸油粕・燒酎粕・酢粕・豆腐粕・醬油粕・餡粕等がある。之等は一度家畜に與へ、其の糞尿を利用するがよい。

第十八章 草木灰

草木灰は磷酸、加里に富み速効性肥料として効果大である。但し磷酸は極めて溶解し難き形態にある。よく燃焼して生じた草木灰は灰白色を呈し有効肥料成分を含むことは少いが、不完全なる燃焼によりて生じた草木灰は炭化物に富み暗黒色を呈し稍多量の有効成分を含んでゐる。此の肥料は加里成分を含めるものなれば、人糞尿の如きものと混合すればアンモニヤを揮發せしめ、過磷酸石灰と混すれば之を還元する作用がある。

草木灰の成分 草木灰の成分は原料の種類、其の成長の程度、燃焼の方法等によつて異なる。左にその重要なものの成分表を掲げた。

種類	水分	窒素	磷酸	加里
藥灰	三・一〇	—	二・一〇	四・五
木灰	四・一〇	—	三・九〇	一一・七〇

草木灰の成分

針葉樹灰
落葉樹灰

五〇〇
五〇〇

一・五〇
三・五〇

六〇〇
一〇〇〇

之に依りて見れば葉灰は木灰に比し針葉樹灰は落葉樹灰に比し共に成分の含有量は劣つてゐることがわかる。

第十九章 礦物質肥料

第一節 礦物質窒素肥料

礦物質窒素肥料には硫酸アンモニヤ、智利硝石、石灰窒素、硝酸石灰等がある。

硫酸アンモニヤ 硫酸アンモニヤは石灰瓦斯・骸炭等の製造の際副生するところのアンモニヤ瓦斯を硫酸中に導きて製したるものである。硫酸アンモニヤは又糞尿よりも製することが出来る。

硫酸アンモニヤは二〇パーセントの窒素を含む偏質肥料なれば、之を施用する際はなるべく磷酸及び加里を含むところのものと配合する。但石灰・草木灰等と混施すればアンモニヤを揮發せしめる。而して又速効性のもなれば一時に多量を施すことなく數回に分施する。水田にはその儘撒布して可なるも、畑には細土を混じ若くは水に溶して用ふ。

智利硝石 智利硝石は南米智利に産する。原礦の主成分は硝酸曹達で、この外砂・長石・食鹽・硫酸曹達・炭酸加里・硫酸石灰・鹽化苦土等を含むも精製したものは九〇パーセント以上の硝酸曹達を含有してゐる。

智利硝石は平均一五・六パーセントの窒素を含める速効性濃厚肥料であるが、其の含有硝酸鹽は土壤に吸収せ

硫酸アンモニヤ

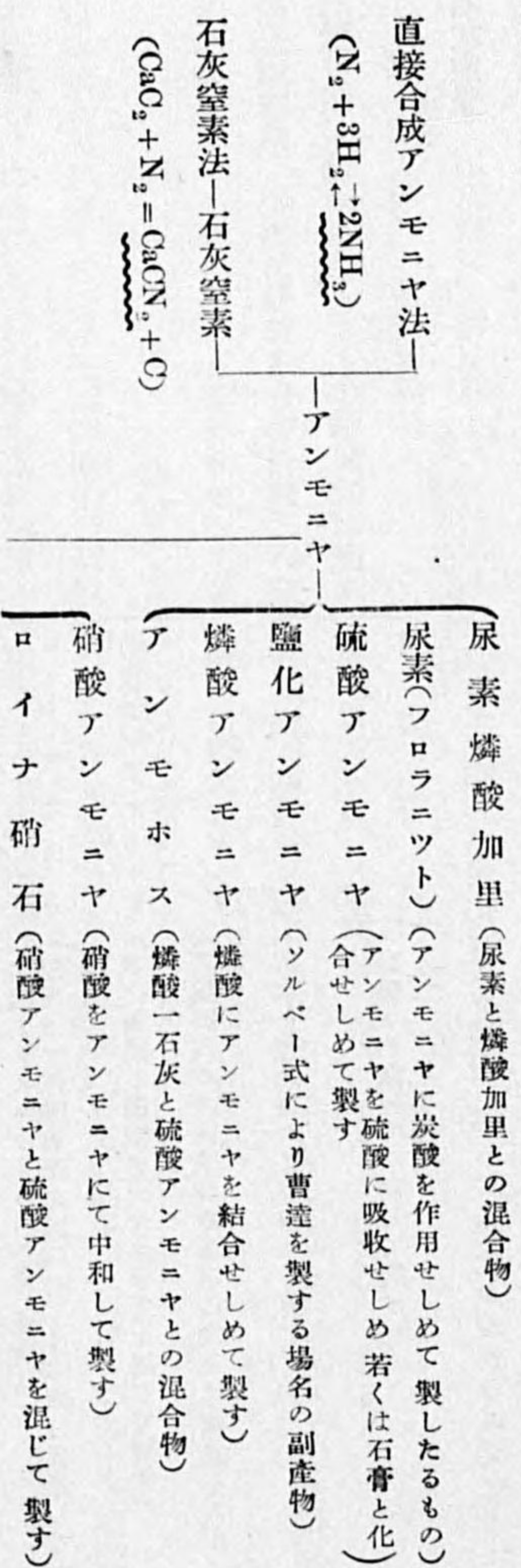
智利硝石

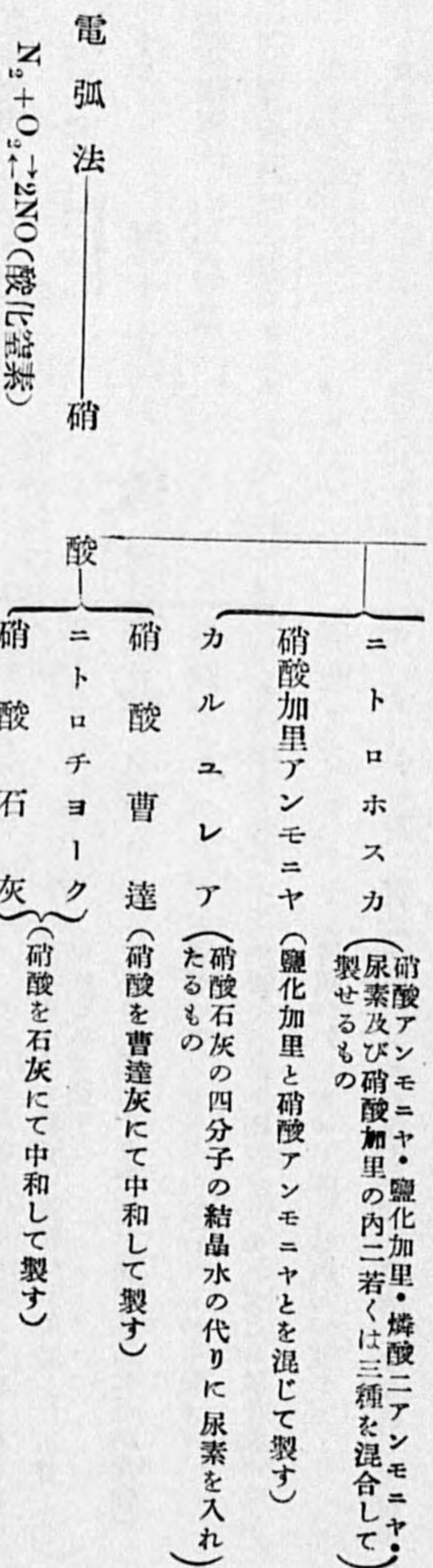
らることなきため、一時に多量に施すか水田に用ひたる時は雨水若くは灌溉水のために流失する虞がある。此の肥料もまた磷酸・加里を含むところの肥料と配合して用ひる。

空中窒素の化學的合成肥料

近世化學の進歩は空中窒素を固定してこれを實用化するに成功し、從來の智利硝石を排して窒素肥料として歐洲農業界は勿論我國にも近時是れが使用は急激に増加し、遂に我國販賣肥料の首位を占めるやうになつた。即ち一九〇二年には電弧法發明せられて化學的合成の先驅をなし、後三年石灰窒素法の發明あり、ついで一九一一年にはアンモニヤ合成法も工業的に成功してその製品が市場に現れるやうになつた。

現時に於ける空中窒素の固定法及び其によりて得たる窒素化合物並びに之より製造せられる肥料を列挙すれば左の如くなる。





石灰窒素

石灰窒素 石灰窒素は電氣爐中にて石灰及び石炭を強熱して炭化石灰を製造し、之に鹽化カルシウム又は弗化カルシウム一〇パーセントを加へ空氣中の窒素を通じ攝氏七八百度に灼熱して製したるものである。其の化學的名稱はカルシウムシヤンアナミツドにして、直接植物に觸れると發芽を害するから播種前よく土壤と混和して堆積しアンモニヤに變ぜしめて施すか又は成長が或程度に達したる作物に用ひる。また過磷酸石灰に混すれば過量の石灰によつて之を還元する。石灰窒素の毒性もこれを利用して土壤内に生息する害虫を殺滅し、或は土壤を消毒し得る場合がある。東北地方に於ける苗代の害虫ユリミズ、水田土壤中のウイルス病スピロヘータ等はいづれも石灰窒素によりて殺滅せられ、亦茄の立枯病の豫防にも效がある。

硝酸石灰

硝酸石灰 空中窒素より硝酸を合成する法は電弧法 (Arc Process) と稱せられる。高壓電氣の電弧の有する高熱三〇〇〇度の程度に於て空中の窒素と酸素とを直接に化合せしむれば硝酸が得られ、かくして得たる硝酸はこれを石灰乳中に導いて硝酸石灰にする。硝酸石灰は微黄色の粉末で、約一三%の窒素と二六%の灰を含んでゐる。その肥效及び施用方法は智利硝石と大差はない。電力豊富なるノールウエーに於て多く製造せられるので諸威硝石とも稱せられる。

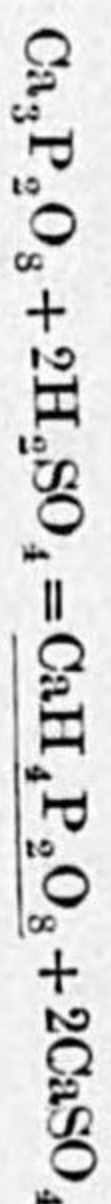
アンモホス (Amnophos) 石灰窒素に蒸氣を通じてアンモニヤを分離し、他方に於て磷酸を注ぎて磷酸を游離せしめ、この兩者を合して化合せしめたるものである。白色又は灰白色の粉末にして通常アンモニヤ性窒素一六%、磷酸一七%を含有する。極めて濃厚かつ速效なる肥料にして反應は生理的中性である。

フロラニツト (尿素) 最近獨逸より我國に輸入されたるフロラニツトはハーバー法によつて、空中窒素と水素とを合成して得たるアンモニヤに、炭酸を添加して尿素となしたるものである。その窒素含量は四六%に達し、現時の窒素肥料中最も濃厚なるもので我が國にては園藝肥料として販賣せられる。尿素はまた石灰窒素よりも變成せられ、將來多量に窒素肥料界に出る見込あるものである。

第二節 礦物質磷酸肥料

過磷酸石灰 礦質磷酸肥料の主なるものは過磷酸石灰、重過磷酸石灰、沈澱磷酸石灰、トーマス燐肥等である。

過磷酸石灰 磷酸に硫酸を注ぎ磷酸三石灰を燐酸一石灰に變化せしめたるものを過磷酸石灰といひ、此の際副生する硫酸カルシウム即ち石膏をも含有する。製造の際に起る化學的變化を示すと、



過磷酸石灰を製するには先づ燐礦中の燐酸三石灰を定量し、之を凡て燐酸一石灰に變化せしむるに要する硫酸量を計算し、燐礦粉を鐵製の釜に入れ適量の強硫酸を注加して攪拌し徐々に化學的變化を起さしめるのである。

過磷酸石灰

過燐酸石灰の還元

過燐酸石灰の還元 過燐酸石灰は燐酸一石灰の外燐酸二石灰及び燐酸三石灰をも含んでゐる。貯藏中過燐酸石灰の還元するのは主として燐酸三石灰又は燐酸中に含まれたる鐵又はアルミニウム化合物の存在によるものである。

過燐酸石灰の成分

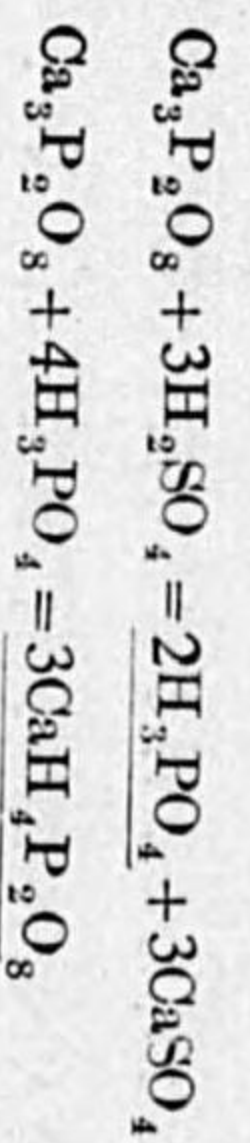
過燐酸石灰の燐酸含量は原料の種類によりて大差あるも、通常の燐酸より製したるものは凡そ二二—一八%で海鳥糞・骨粉等より製したるものは燐酸の外窒素・加里をも含有する。

過燐酸石灰施用上の注意

過燐酸石灰は粘土・腐植質土の如き燐酸の吸収力強き土壤にては稍多量に施してもよいが、砂土の如き燐酸の吸収力弱き所は少量宛數回に分施する。又過燐酸石灰は草木灰・石灰・トーマス燐肥等と混施すれば燐酸を不溶性に還元せしめることがあるから灰類施用後二三日を経て施用する。此肥料もまた燐酸偏質肥料なれば窒素及び加里成分を含む肥料と配合して施す。

重過燐酸石灰

重過燐酸石灰 過燐酸石灰は燐酸一石灰と硫酸石灰との混合物で、燐酸一石灰の含有量は一定量以上に大ならしめてはならぬ。又貯藏中動もすれば還元する虞がある。燐酸に過量の硫酸を注ぎて燐酸を製し水を加へ壓搾して濾過し、更に之れを燐酸に加へて燐酸中の燐酸三石灰を凡て燐酸一石灰に變ぜしめたるものを重過燐酸石灰と云ひ、凡そ四〇%以上の可溶燐酸を含有してゐる。此際の化學的變化は次のやうになる。



トーマス燐肥

トーマス燐肥 トーマス燐肥とは製鐵の際副生するもので、英人トーマス氏の創意に依るものなればかく名付けられたのである。即ち鐵鑛中の燐酸を熔鑛爐にて石灰と化合せしめ、其の他の夾雜物とともに熔鐵の表面に浮

遊し來るものを取り適宜に所理して鐵分を去り粉碎したるものである。

トーマス燐肥は黒色の粉末で主として燐酸三石灰と生石灰とより成り少量の燐酸四石灰を含んでゐる。その燐酸含有量は二二—二三%である。

トーマス燐肥は人糞尿・硫酸アンモニヤの如き肥料に混すれば生石灰によりてアンモニヤを揮發せしめ、重過燐酸石灰・過燐酸石灰と混すればまた燐酸を還元する。又硫化カルシウムを含むことありて植物の生育に害あるを以て播種數日前に施與し、此の物を酸化せしむる必要がある。

燐酸アルミナ 燐酸アルミナは燐酸礬土鑛に適宜の石灰を加へ、煨熱したる後、粉碎したるものである。現在市場に販賣せらるゝものの中には、三〇燐酸アルミナ（拘樞酸アンモニヤに溶解する燐酸量三〇%品）二五燐酸アルミナ（同二五%品）二〇燐酸アルミナ（同二〇%品）の三種ある。燐酸アルミナの肥効は腐植に富める土壤に於いて又は麥類に對しては過燐酸石灰に比して大いに劣るも、砂質の水田肥料としては今後その用途を擴張せられん。燐酸アルミナの燐酸單位量の市價は過燐酸石灰よりも安價である。

沈澱燐酸石灰 沈澱燐酸石灰は骨・角・魚屑及びトーマス燐肥又は燐酸含有量の少き燐酸等を鹽酸にて所理し燐酸を游離せしめ之に石灰を加へて沈澱せしめたるもので主として燐酸二石灰より成る。此の肥料は通常二〇%内の燐酸分を含み各種の肥料と混合するも有害でない。又窒素加里をも含んでゐる。一例を擧ぐれば、

水分	窒素	燐酸	加里	石灰
二七・七%	一・五%	一九・五	〇・一	二・九三

中性燐酸 過燐酸石灰に石灰を加へ、其の中の遊離燐酸を中和し、かつその燐酸一石灰を燐酸二石灰に變じた

燐酸アルミナ

沈澱燐酸石灰

中性燐酸

るものにして一種の沈澱磷酸石灰である。磷酸全量平均一八・五%を有し、施用法は沈澱磷酸石灰に等しい。

第三節 礦物質加里肥料

加里鹽類 加里を含める礦物質肥料中最も有名なるものは獨逸のスタツスフルト鹽である。スタツスフルト地方に於ては古來天然產の鹽ソルトスワング水より食鹽を製したるが一八三九年岩鹽鑛床を發見しその採掘を開始したるも、岩鹽と共産する加里鹽は利用の途なく、鑛業家はこれを廢棄鹽と稱しその處分に苦んでゐた。然るに當時リービツヒ等の研究によりて農藝化學の基礎成り加里肥料の需要起り、遂には岩鹽と主客轉倒し、廢棄鹽は貴重鹽の名を獲得し、獨逸加里鹽は農工業上世界加里市場に獨專權を有するに至つた。
加里鹽類には其の種類多いがカイニット・カルナリット・シルピニット等は其の主なるもので其の百分組成は次表の如くである。

	カイニット	カルナリット	シルピニット
硫酸加里	二一・三	—	一・五〇
鹽化加里	二一・〇	一五・五	二六・三〇
硫酸苦土	一四・五	一一・一	二・四〇
鹽化苦土	一一・五	一一・一	一一・六〇
鹽化曹達	三四・六	一一・五	五六・七〇
硫酸石灰	一・七	一一・四	一・八〇

	水に不溶分	水	分
	〇・八	一二・七	四・五〇
	〇・五	二六・一	四・五〇

右の表によれば加里の形態はカイニットは硫酸加里にして、カルナリットは鹽化加里である。その加里含有量前者は一二・八%、後者は九一・〇%である。カイニットは灰色の塊狀にして潮解し易く常に濕氣を帯びてゐる。兩者は食鹽を含むこと頗る多く其の用量を過すと植物の生育上に害がある。又煙草の如き鹽化物の集積を厭ふ作物にはよくない。

硫酸加里 硫酸加里はカイニット等の加里鹽の水溶液を蒸發しその結晶を析出せしめ、或は鹽化加里に硫酸を作用せしめて鹽酸を製するときの副産物としても得られる。我國にては煙草灰・海草灰等に硫酸を作用せしめて製する。灰褐色の粉末にして四〇—五〇%の加里を含み、各種の作物に適す。我國にて獨逸より輸入する額は逐年増加する傾向がある。

鹽化加里 鹽化加里は蕎麥の肥料に適し、かつ纖維作物に施すときは纖維の品質を良好にする。されど鹽素を多量に含有するため煙草に施すときはその燃焼性を不良にする。

第二十章 厩肥及び堆肥

厩肥 厩肥は家畜の糞尿と敷糞との混合物で其の成分は之等兩者に由來するため家畜糞尿の種類、敷糞の種類、分量等によりて等しくない。今左に新鮮厩肥千分中の分量を示せば次の如くなる。

新鮮厩肥成分表(千分中)

厩肥

鹽化加里

硫酸加里

厩肥の効用

前表の如く其の成分含有量は甚だ少けれども肥料の三成分を含み、且つ有機物分量多きため土壤及び作物の種類に關係なく施用することが出来る。厩肥は作物に養分を供給するのみならず、其の有機分の多くは無数の有効バクテリアを移入し土壤の物理學的性質をも改善する効がある。

厩肥の生産量

之を計算する方法は種々あるも最も簡單なる算出方法を左に示す。

$$4 \left(\frac{\text{飼養固形物量}}{2} + \frac{\text{敷糞固形物量}}{4} \right) = \text{新鮮厩肥量}$$

飼養固形物量の二分の一は糞尿中に再現する固形物量の平均割合にして、その四分の一は通常の場合に於ける敷糞固形物量に相當する。而して之を四倍することは新鮮なる厩肥は通常七五%の水分及び二五%の固形物より成るからである。

厩肥の貯藏

厩肥の貯藏 厩肥は新鮮なる儘施すことは稀で、多くは二三月間堆積し腐敗せしめたる後使用する。厩肥が腐敗すればその含有窒素は有機態窒素に變じ、植物の爲によく吸收せられる。堆積肥料の腐敗は主として諸種の細菌によりて行はれる。これを大別すれば好氣性細菌 (Aerobic Bacteria) 及び嫌氣性細菌 (Anaerobic Bacteria) の二つとなる。厩肥堆積の當初には好氣性細菌の繁殖盛にして、その結果温度著しく昇り、六〇—七〇度に達す

る。かくて堆積物中の酸素は消費されて其の量を減じ、且つ適當なる壓迫と水濕の注加との操作を受けて空氣の侵入なき場合には好氣性細菌はその作用を停止し、之に代りて嫌氣性細菌が活動を開始し、その結果温度は下りて二五—三〇度となる。繊維の分解の如きは主として嫌氣性細菌によりて行はれるのである。かくの如く兩種の細菌の作用により有機物は分解して一部は揮發性の物質 (炭酸・メタン・水素・硫化水素・アンモニア・游離窒素等) となり、一部は不揮發性の物質 (硝酸・腐植等) に變ずる。同時に不溶性なりし無機物も亦稍々可溶性となる。嫌氣性細菌のみによるときは養分の損失少ないが腐熟するまでに甚しき長時日を要し、之に反して好氣性細菌のみよるときは腐敗は迅速なれども此の際窒素のアンモニア及び游離窒素となりて逸散すること大なれば、好氣性細菌のみに依る急速なる腐敗は不利益である。されば堆積中温度高きに過ぐれば時々水又は肥汁等を注ぎその調和を計つて好氣性細菌及び嫌氣性細菌の適度の發生を招くやうにする。

堆積上注意すべきことは風通佳良なる所又は雨雪の浸入する所を避けて堆積場を造り、その床は三和土又はコンクリート等にて構造し肥汁の損失を防ぎ、又時々積換を行ひ各部を一樣に腐熟せしめる。

厩肥の施用

厩肥の施用 厩肥は成分表の如く肥料の三分に富むも磷酸分や、少きため磷酸肥料を加給する。厩肥は堆積場より取り出せば直に撒布し土を被ふ。圃上一箇所に積み置くか、又は圃上に撒布したる儘放置すれば、養分殊に窒素の損失を招く。厩肥のよく腐熟したるものは其の肥効速かで成長中の作物に施すもよく利用せられるが、腐熟十分ならざるものは勿論一般に有機物の肥効は比較的遅緩なれば多く基肥として用ひるに適する。

堆肥

堆肥 堆肥とは主として稿稈・刈草等を堆積腐熟せしめたるもので、堆積の際人糞尿、牛馬の糞尿、家禽の糞等を加へたるものは肥効が一層大である。其の性質施用法等は厩肥に準ずる。堆肥を製造するには堆肥場を設け

るがよい。

第二十一章 間接肥料

間接肥料の
意義

間接肥料の意義 間接肥料とは前既に述べたる如く自ら植物養料とはならないが土地の物理學的性状を改善し可給態植物養料を生産し、又は有害成分をして無害成分たらしめるものをいふ。

間接肥料中主なるものは石灰である。

石灰の效用

石灰の效用 石灰の効用は直接肥料としても考へられるが、その著しい點は間接肥料としてである。その主要なるものを擧げると、

- (一)有機分の分解 土壤中に腐植質が澤山集積するときは、空氣の流通を妨げ土質を濕潤ならしめ酸化作用を微弱ならしめ、従つて腐植酸、亞酸化物の如き有害成分が出来る。斯くの如き土壤に石灰を加へると、生石灰が消石灰に變化する爲に溫熱を發生し有機物を分解し且つ酸性を中和する。又含窒素有機物に作用するときは之を分解し窒素を有效なる形態として植物に供給する利益がある。
- (二)磷酸・加里・アンモニヤを有效ならしめる 石灰は土壤中に吸収せられたる磷酸鐵の如き不溶性磷酸に作用して可溶性の磷酸となし、有効性磷酸の量を増加する。嘗て東京帝大農學部にて實驗したる結果によれば鐵及び礬土の磷酸化合物は水田にては石灰を加へたるために一―二箇月間に全磷酸の二五%が枸橼酸アンモニウム液に溶解するを見たといふ。又加里・アンモニヤの如く硅酸鹽となりて存在せるものは石灰に逢ひて鹽基交換を行ひ、加里及びアンモニヤを遊離せしめる。

(三)石灰は硝化作用を促進せしめる 細菌の繁殖は酸性にては著しく遲弱である。然るに硝化作用は漸次硝酸の量を増加し酸性を強くする。これ石灰を施して酸性を中和し硝化作用を助くる所以である。

(四)石灰は輕鬆に過ぎ粘重に過ぐる土質を共に改善する效がある 石灰は粘土に施せば膠狀粘土を凝結せしめて粗粒にするから、粘土は所謂團粒組織に變じ、氣水の透過を佳良にし植物根の伸長を安易にし、且耕耨の際勞力を節約せしめる。又石灰を輕砂土に施すときは砂粒を凝集せしめて保水力並びに肥料成分の吸収力を強くする。又石灰は鑛毒を中和する。

(五)土壤中の遊離酸を中和する 土壤の酸性は主に膠狀粘土及び腐植に起因し、其の他遊離酸若くは酸性鹽の存在に因るものである。而して土壤は酸度強き程通常は植物の生育を害する。酸性土壤の改良には反當二〇乃至六〇貫の生石灰、若くは其の一・八倍の炭酸石灰を用ふればよい。

石灰の施用

石灰の施用 石灰は以上の如く其の效用大なるも又之に伴つて害も少くない。石灰を過用すれば、土壤養分は一時に涸渴し又、石灰は土壤の下層に堅密なる石灰盤を造り悪水を停滯せしめかつ耕土を減少せしめる。又多量の石灰を稲作に施用せば米質脆弱となり、味著しく劣り、稿稈もまた粗剛脆弱になる。斯の如く石灰は利害相伴ふものなれば過用はつゝしむべきも、有機物甚だ多き土壤又は厩肥・堆肥・綠肥の如き有機質肥料を多量に施したる土壤には之を施用する方が有利である。

間接肥料にはなほ石膏・食鹽・泥炭等がある。前二者の効用は概ね石灰に似てゐる。泥炭は有機酸によりて土壤の物理的性状を改良し、有機酸によりて土壤養分を分解する效がある。

石膏・食鹽・
泥炭

植物の吸収成分

第二十二章 最少養分率

植物の吸収成分 植物の土壤より吸収する成分は窒素・磷酸・加里の三成分の外、硅酸・石灰・苦土・マンガン・鹽素・鐵・硫酸等がある。之等の成分は其の一を缺くも植物は完全に成育することが出来ない。而して之等の礦物成分の植物に吸収せらるる量は作物により略一定の割合を有するものなれば、土壤中にては之等の可給態（水又は弱き有機酸に溶解する形態を云ふ）成分中最も少き割合に存在せる成分の爲に支配せられて、他の成分は如何に多量に存在するも吸収利用されない。即ち作物の生育は最少の割合に存在する養分量に比例し其の收穫量も亦之に従ふものである。之れリービッヒ氏の唱へる最少養分率（Liebig's Law of Minimum）である。

凡そ植物の生育は細胞の分裂による。細胞の分裂は細胞核の分裂發達に伴ひ、細胞核の發達は之を構成する細胞核質物の増成による外はない。されば細胞核質物を生産する礦物成分中例へば磷酸の成分少なければ勢ひ細胞の生成は其の分量に制限せられることになる。従つて全植物體の成育も磷酸の分量によつて限定せられる。之れ化學的に見て植物生産上必然の理である。他の成分は兎に角肥料の三成分についても土壤中に適當なる割合に存在することを必要とする所以は全く之に基くのである。

ウオルフ氏の法則 ウオルフ氏（Wolff）は燕麥を普通に成育せしめ乾燥有機物百分を生産するには次の礦物成分を要すると云つてゐる。

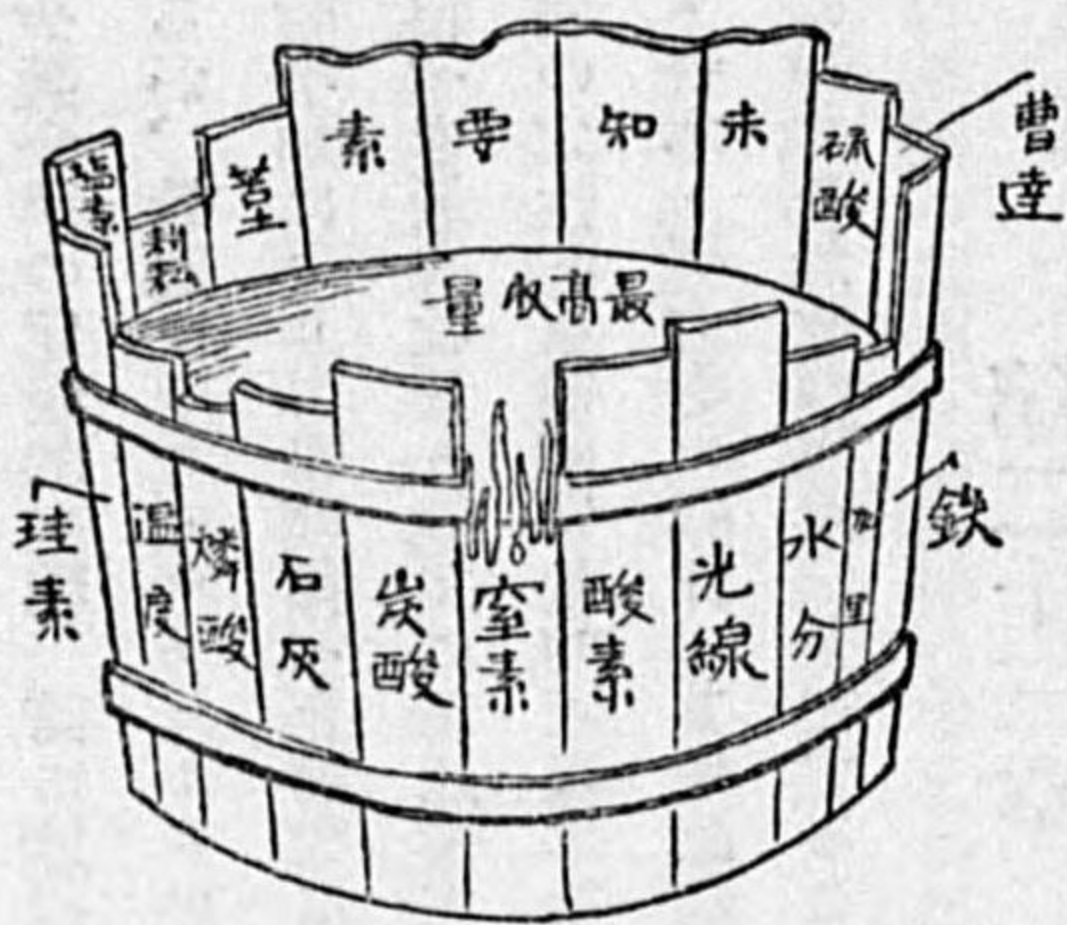
窒素	一・〇
磷酸	〇・五

ウオルフ氏の法則

加里	〇・八
石灰	〇・二五
苦土	〇・二〇
硫酸	〇・二〇
合計	二・九五

最少養分率の展開

第七二圖



樽分養少最氏クツネベド

桶子の内一枚でも短いのがあつて、そこから溢れ出て他の板が如何に長くても役に立たぬ。その最短の桶子が樽中の全量を支配することになる。上圖では窒素の分量を多くすれば、次の長さの磷酸量までの効果を全うし、それだけ收穫を増すのである。

されど實際に於て普通に成育せる燕麥は三%以上の礦物成分を含むことは稀で、常態の發育には是以上施さなければならぬ。これは主として體中に於ける物理學的作用に費されるものであると。

最少養分率の展開 マイヤー（Ad. Meyer）及びウオルニー（Wolny）氏は植物の生育は養分の他に日光・空間・氣温其の他種々の生育要素によりて支配せらるゝものとなし、「植物の生育はその生育に關係する諸要因中、最も缺陷せるものに支配せらる」と唱へ最少養分率の意義を展開して、以て他の天然要素をも包含せしめた。

最少養分樽

最少養分樽 この展開せられたる最少養分率の意義を具體的に表したるものを最少養分樽と云ふ。ドベネツク氏の考案に成れるものは礦物成分の外に温度、耕耘、水分、光線等を各一枚の板として樽を組立て、其の最低なる一枚の板の高さにより容量（收量を表す）の支配せられることを表せるものである。

最少養分率の定量的表現

前に述べたる植物生育とその生育要素との關係は何れもこれを定性的に説けるものであるが、最近に至りミツチエルリツヒ氏は定量的に表現すべきことを提唱し、肥料成分に關しては「或る養分の供給増加によりて擧げ得べき増収は、當該養分を給與せざる場合の收量と當該養分を十分に給與したる場合に擧げ得べき最大收量との差に正比例す」と唱へた。これを要するに最少養分率は、植物の生育とその生育要素との關係の定性的並びに定量的表現律なるも更にその趣旨を通俗的に擴大して農業企業總體の上にも及ぼすときは土地・資本・勞力等の關係、其他諸般の事項につき興味ある事實を想起し得べく、尙進んでは人生々活全般にもこれに類する無數の現象の存在するを見出すであらう。

第二十三章 肥料の配合

肥料の配合

肥料の配合 作物栽培上、施用すべき肥料の三要素量は、常に作物の需要する割合に施すことの必要なるは最少養分率のよく示す所である。然るにその割合は作物の種類によりて異なり、肥料の成分も種類によりて大差あり、且つ土壤中に存在する有効成分の量も一様でない。されば作物栽培上施肥を行ふには此等の事情に應じ種々なる肥料を配合して其の適量を定めなければならぬ。

肥料配合上の注意

今肥料配合上注意すべき條件を更に摘記すれば左の通りである。

(一) 土壤の種類及び其の理化學的性質、特に其の反應

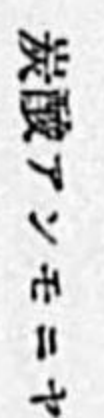
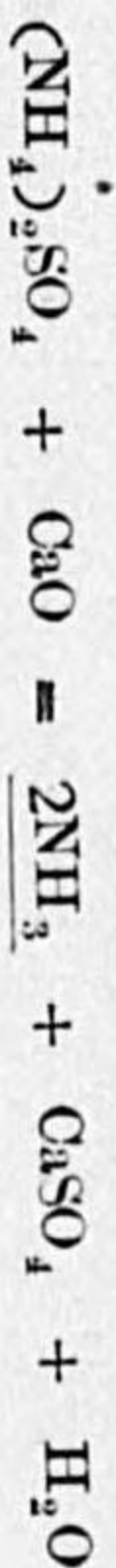
(二) 作物の種類及び品種と其の養分需要量

(三) 肥料の種類及び性質、特に要素の效果及び反應

肥料を配合するには特に肥料の種類に就きてその要素の效果及び反應上に關して考へざるべからず。即ち肥料を混合したるが爲に含有養分の性質に惡變化を起して要素の效果を減するが如き愚をしてはならぬ。第二に作物の多くは中性若しくは微鹽基性反應を呈する土壤に於て最もよく生育するものであるから、土壤固有の反應と配合肥料總體の反應とが相待つてその反應が中性を呈するを理想として各種肥料を選ぶことが肝要である。

實驗上肥料を配合するに際し混合してはならないものを掲げると、

(一) 石灰質肥料とアンモニヤ態肥料 石灰質肥料（例へば生石灰・石灰窒素・トーマス燐肥等）とアンモニヤ態肥料（例へば人糞尿・硫酸アンモニヤの如きもの）とを混合すれば石灰の作用によりアンモニヤを發揮せしめ窒素成分を失ふ不利がある。今人糞尿と生石灰とを配合したる場合の化學變化を示せば左の如くである。



炭酸アンモニヤは人糞尿中に存在する窒素の一形態である。

(二) 硝酸性窒素肥料（智利硝石・硝酸石灰）と過燐酸石灰・重過燐酸石灰 例へば過燐酸石灰の如き硫酸・

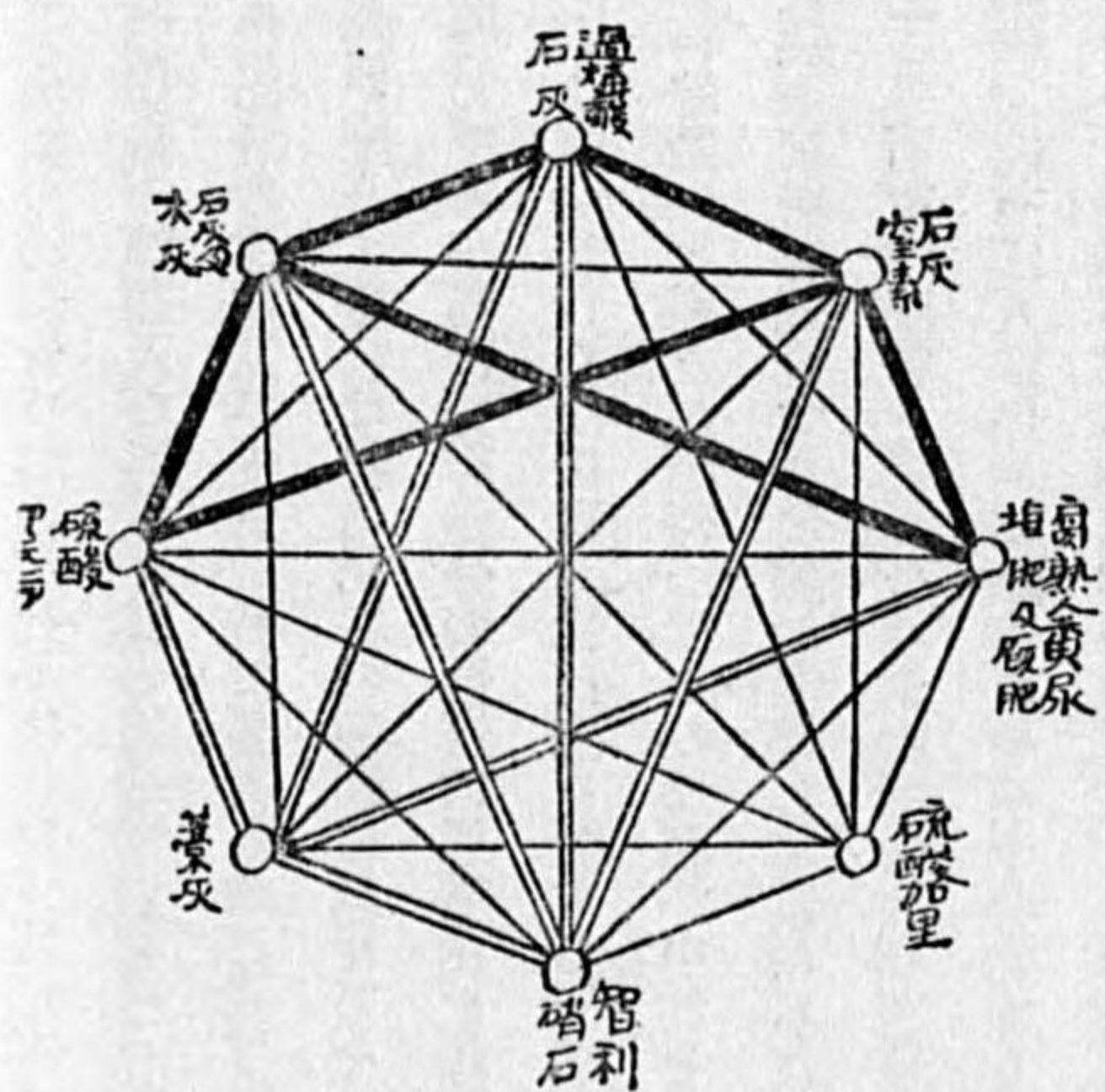
肥料の配合と要素の効果

磷酸等の游離酸を存する肥料を智利硝石に加ふれば硝酸鹽は分解して含有窒素は酸化窒素となりて揮發する。其の化學變化を示せば、

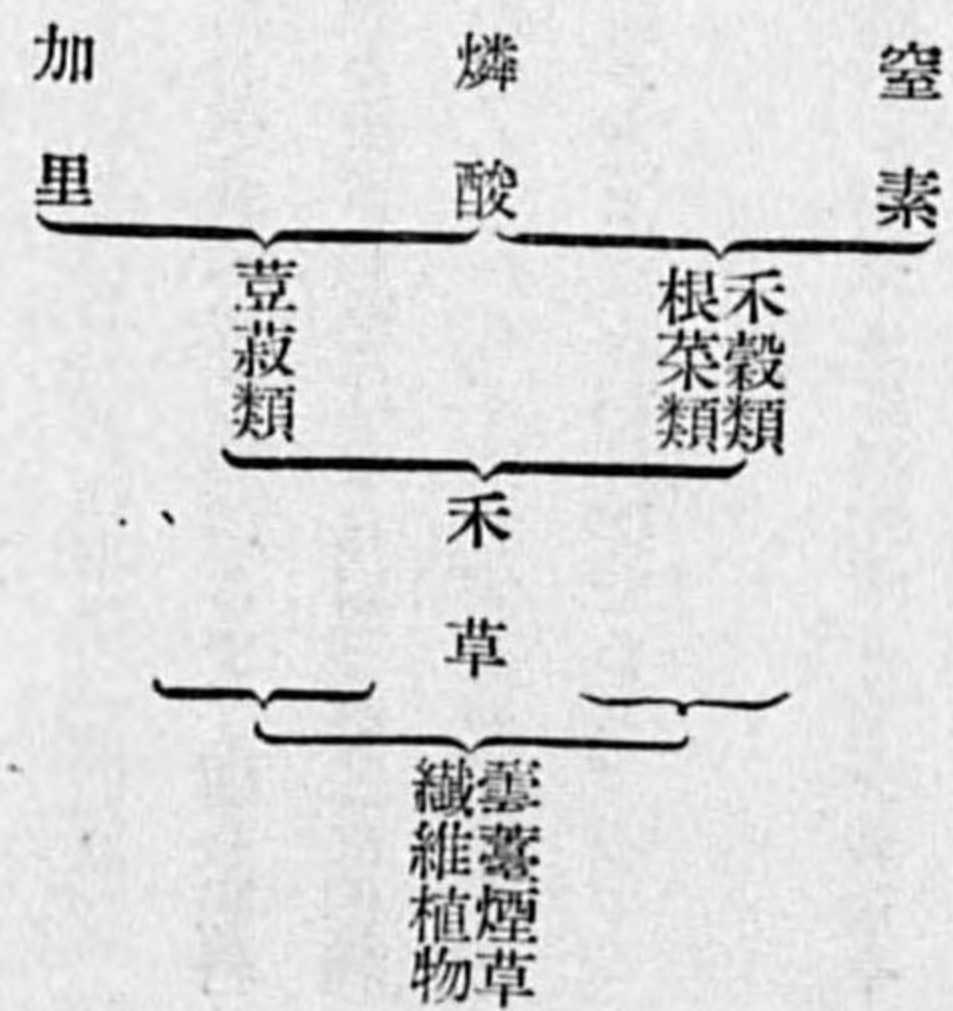


(三) 石灰質肥料と過磷酸石灰・重過磷酸石灰 此の二者を混合すれば石灰は磷酸一石灰と化合して磷酸二石灰又は磷酸三石灰の形態に還元せられる。即ち生石灰・トーマス燐肥・草木灰・石灰窒素を過磷酸石灰又は重過磷酸石灰に混合する場合が即ちこれである。

第七十三圖 肥料配合圖



明 說
(一) 線で連絡せる肥料は互に混合しあふべからざるなり
(二) 線で連絡せる肥料は互に混合しあふべからざるなり
(三) 線で連絡せる肥料は互に混合しあふべからざるなり
(四) 線で連絡せる肥料は互に混合しあふべからざるなり



(四) 吸濕性の肥料(智利硝石・カイニット・硫酸加里等)と過磷酸石灰・石灰窒素等 これらの肥料を混するときは成分上の變化は起らざるも固塊を生じて物理學的性質を惡變せしめる。

以上の如く混合によりて不利なる場合あるも又之に依りて利益ある場合もある。脂肪を含む肥料例へば油粕・魚肥・豆粕等に草木灰を加へ脂肪を鹼化せしめて分解を容易ならしめるが如き、或は酸性肥料と鹽基性肥料を混合して中性となすが如き、揮發性アンモニヤ態肥料に過磷酸石灰の如き酸性のものを混じてアンモニヤを磷酸アンモニヤの如き不揮發性となすが如きは此の例である。

第七十三圖は肥料配合上注意すべき事項を圖示したもので、圖中實線は絶対に混合すべからざるもの、點線は豫め混合すべからざるも施用の際混合するは不可なきもの、連絡線なきものは混合して利益あるものか乃至は差支なきものである。

第二十四章 肥料の施用

第一節 施肥量

作物の種類異なるに従ひその所要する養分の割合に相異なるのみならず、肥料の分量も作物の種類によりて異なるもので、養分を吸収する力強き作物、又は土壤及び肥料以外より養分を吸収利用し得る作物(例へば豆菽類)は、その然らざるものよりも施肥量を少くしてもよいことは勿論である。さりながら同一種類の作物に對してもなほ施肥量に相異なるは概ね次の事情に基くものである。

肥料の種類

一、肥料の種類 成分含有量殊に有効成分含有量多きものはその然らざるものよりも給與量を減じてよい。肥料中分解又は腐敗の遅きものは之れを多量に施與するも其の肥効の表はるること遅く、従つて過肥による害はない。

土壤

二、土壤 土壤肥沃ならば施肥量を少くして可なるも、土壤瘠薄ならば肥料は勢ひ多く與へなければならぬ。又耕土深ければ深きほど施肥量多きを要する事も明かである。

施肥の適量

施肥の適量は其の地方の試験場などの報告に準じて可なるも、なるべく各自に肥料試験を行ひ各自に適當なる分量を定めることが肝要である。

今左に作物による土壤養分の損失量及び稲・大麥に對する肥料の配合法並に其の施肥量を例を以て示さん。

地力減却量

重要農作物による地力減却量(佐々田農學士に據る)

種類	收量	窒素	磷酸	加里
水稻	一・五 ^カ	一・四二七 ^カ	〇・七七〇 ^カ	一・四二六 ^カ
大麥	四・〇	二・六二四	〇・九二四	一・四一六
小麥	二・〇	二・二六一	〇・九二五	一・三三三
大豆	一・二	三・〇八三	〇・六三三	八四二
玉蜀黍	一・四	一・五八八	一・四五九	四・三〇〇
粟	一・五	三・四九三	八六五	一・七五二
蕎麥	一・五	一・八四七	八一七	三四六

第二節 施肥法

施肥の方法は左の諸條件によりて相異なるものである。

一、肥料の種類

遅効性の肥料は肥効の遅きものなれば施肥期が遅れると作物の成育中には肥効を表はさないか、又は適切なる時季に遅れて肥効現はれ作物の成熟を害する事がある。速効性の肥料は之に反して速にその肥効の現はるものなるを以て生育の途中に於て特に施用するもよい。即ち遅効性肥料は基肥として、速効性肥料は基肥又は補肥として使用する。

又遅効性の肥料は一時に多く用ひてもよいが、速効性の肥料は一時に多施すれば可溶性養分を流亡せしめる不利がある。

二、作物の種類

禾穀類の如きは成熟せんとする際に肥効の顯著なるを好まないが、蔬菜類の如きは其の收穫期迄肥効の連続することが大切である。

三、氣候及び土質

氣候溫暖なる地方は肥料の分解速かなるため遅効性肥料を用ふるもなほよく施肥の効あるも、氣候寒冷なる地方は肥料の分解が遅いから速効性肥料を用ひる方がよい。又降雨多ければ養分損失の虞あるがため速効性肥料を一時に多く使用してはならぬ。土質に依つては吸収力強きものと然らざるものとある。又磷酸の吸収力は強きもアンモニヤの吸収力は弱き如きものもある。故に施肥法もまた其の土質に應じて異つてくるは勿論である。

施肥法を左右する諸事
肥料の種類

作物の種類

氣候及び土質

第二十五章 肥料の評價

三要素の比較的價值

三要素の比較的價值 肥料の評價を行ふには通常硫酸アンモニヤ・過磷酸石灰・硫酸加里の如き單純なる肥料の市價と、其の要素の含有量とより三要素の比較的價值を定める。通常加里及び磷酸を一とし窒素を三とするか、或は加里・磷酸各三窒素を一〇、或は加里・磷酸各二窒素七の比にする。

計算法

計算法 この比を用ひて肥料の廉否を比較するにはまづ各肥料の保證成分表又は分析成績表によりて成分量を見出し、前記の數を乗じて全成分價を算出し、之を以て各等量の肥料價格を除し其の商を求める。而して其の商の大なる程肥料は高價となる。

或肥料の價格を標準として他の價格を定めるには、標準肥料を以て窒素・磷酸・加里の單價を定め次に價格を知らんとする肥料の三成分の量に各この價格を乗じて之を合算する時は直ちに知り得るも、經濟界の變遷甚だしき今日にては必ずしも此法によりて計算したる價格で其の肥料を購入し得るや否やは定め難い。

計算例 茶種油粕百貫匁三十二圓、大豆粕百貫匁三十八圓なる時何れが低廉であるか。但茶種油粕及び大豆粕の保證成分量左の通りである。

計算例

茶種油粕	大豆粕
窒素 五・〇%	六・五%
磷酸 二・〇%	一・二%
加里 一・三%	一・五%

故に各成分量に窒素一〇、磷酸二及び加里一を乗ずれば、

茶種油粕	大豆粕	有機肥料には上記の比價を用
窒素 $5.0 \times 10 = 50.0$	$6.5 \times 10 = 65.0$	なるがよ。
磷酸 $2.0 \times 2 = 4.0$	$1.2 \times 2 = 2.4$	
加里 $1.3 \times 1 = 1.3$	$1.5 \times 1 = 1.5$	
合計 55.3	58.9	

次に之を以て兩肥料の同量價格を表す數を除すれば、

茶種油粕	大豆粕
$32 \div 55.3 = 0.579$	$38 \div 68.9 = 0.552$

となり茶種油粕の方が高價となる。

第二十六章 地力

土地の肥瘠

土地の肥瘠 土地が肥沃であるといひ又は瘠薄であるといふは、其の結果より見れば同一の作物を同時に同一の方法を以て栽培したる結果即ち收穫物の多少、其の品質の高下等によりて凡そ判定することが出来る。

作物の生育は日光・溫熱・空氣の如き自然と土壤の狀態によるもので、土壤の狀態は更に之と關係ある水・溫熱・空氣・土粒等の物理學的狀態と養料を供給する化學的状態との二つある。之等の事情の善良なる土地を肥沃であるといひ地力が大であると云ふ。而しながら同一地方にては單に土壤の狀態、殊に植物養料の多少により

略ぼ地力を判定し得る。土壤肥沃なるものは左の條件を備へなければならぬ。

- (一) 水・温熱・空氣等に對する性質良好なること。
- (二) 植物養料殊に三成分を可給態にて多量に有すること。
- (三) 肥料及び天然供給の養料を吸収保蓄する力大なること。
- (四) 土層深きこと。
- (五) 心土良質なること。心土は風化して表土となるのみならず、表土の物理學的性質を左右するからである。
- (六) 有効バクテリアを多く含み有効なる作用の適度に盛なること。

更に瘠薄なる原因を述べると前諸條件に反するものの外特に左の條件が加はる。

- (一) 有害なる作用即ち硝酸還元作用・窒素游離作用・腐植還元作用の起ること。
- (二) 有害物例へば亞酸化鐵・硫化物等の存在すること。
- (三) 酸性又はアルカリ性を呈すること。

地力耗竭の原因

地力耗竭の原因 地力は作物栽培によりて年々歳々消耗する。施肥を行はない農法所謂掠奪農業にては特に甚だしい。地力の耗竭は一般に肥沃なる條件の缺損したるに依るものなるも、物理學的性質・養分吸收力・土層・心土の如きは著しく其の状態を異にするものにあらざれば、要するに植物養料殊に可溶態養分の衰耗に歸因する。可溶態養分とは水又は有機酸・炭酸等に溶解し植物根の細胞膜を通過し得る状態をなすものを云ふ。可溶態養分の生成は自然に土壤成分より風化作用又は特別な化成作用即ちアンモニア酸酵・硝化作用等によりて化成

せらるゝものなれば、地力の耗竭と云ふも多くは一時的なるものが多い。即ち施肥少く又は無肥料にて栽培したる結果は、一時作物に要する可給態養分量を風化作用によりて補ひ難くなつたに過ぎない。何となれば土壤は此の場合に於てもなほ作物體を構成する窒素・磷酸・加里のごとき重要成分に於ても多量に存在するからである。彼の地力が衰へたと稱するものも土壤所含の三要素の多少には何等の關係なきが如きを見るも明かである。凡そ有効成分は百分の一に過ぎないといふ。要するに地力は無肥料にて栽培すれば著しく耗竭の度を速かならしめる。英國ロザムステット農事試験場にて二十六年間無肥料にて小麦及び大麦を栽培したる結果、左の如き減収を見たると云はれてゐる。數は一ヘクタルの收量をキログラムにて表す。

種 實	小 麥		大 麥	
	前十三年	後十三年	前十三年	後十三年
種 實	九九五	七五九	一三六九	九一九
稈 稈	一八五九	一一一六	一六七五	一〇九一
合 計	二八五四	一九七五	三〇四四	二〇一〇

營養料中特に衰耗し易いものは窒素で就中硝酸態のものは土壤に吸収せられないから雨水のために流失するこ

地力の維持

地力の維持 地力は以上の如く耗竭するものであるが常に施肥すれば之を維持し得べく、施肥せざるも一定年間作物栽培を中止して土壤の風化を待ち天然供給に依りて再びこれを回復し得られる。土壤の天然供給は降水によることあり、又空氣中より土壤實質の吸収に基くものもある。今本邦駒場及び英國ロザムステットに於ける一

年間一反歩に付き雨水中の窒素及び空氣より直接に吸収したる窒素の量を示せば左の如くである。(數はキログラム)

駒場に於けるもの

	雨水中の窒素	土壤吸収の窒素
硝酸態窒素	〇・六五〇	一・三〇〇
アンモニヤ態窒素	一・九九四	一・七八〇
合計	二・六四四	一三・〇八〇
ロザムステットに於けるもの		
硝酸態窒素	〇・〇八二九	
アンモニヤ態窒素	〇・二七六三	
合計	〇・三五九二	

休閒作物 休閒作物即ち苜蓿等を栽培し之れを働き入れる時は大に可溶性窒素を増加する効がある。さりながら休閒は其の期間中土地の利用を中止するものなれば土地狭小なる所にては之れを採用すべきものではない。寧ろ肥料を與へ耕耘を精細にし其の他客土・燒土・沈泥・灌溉・排水等の土壤改良を行ひ間斷なく地力を回復せしめ作物栽培を行ふ方が有利である。文明國の農法はこの法による。本邦にては氣候温暖にして且つ雨量多く農耕は集約なれば、地力の衰耗も割合に少く、地方によりては一年間三毛以上の作付をなせる所もある。

第二十七章 土壤の改良

地力衰へたる土壤は之を改良して肥沃にして而も物理學的状態良好なるものにならなければならない。地力の増進乃至恢復の目的で土壤に加へる作業を土壤改良と云ふ。土壤改良の方法は耕翻・栽草の如き栽培上副二の效果にして而も其の目的に違へるものもあるも、之等は通常の意義にては土壤改良と云はない。土壤改良中主なるものは (一)客土 (二)燒土 (三)灌溉 (四)排水 (五)沈泥 (六)酸性及び鹽基性土壤の改良等である。今左に其の概略を述べることにしよう。

沈泥 沈泥とは河水の氾濫などの際之を導きて其の浮游又は溶解し來れる肥土又は養分を添加せしむるもので、減水と共に水を漸次地下に滲透せしむればよい。又長時間に涉つて沈滞せる水も漸く其の浮游物を沈降するに至るものである。此法の自然なるものは河流に面せる地方にて屢々見られる。阿波吉野川の沿岸地方の如き其の適例である。自然にては露地よりも立毛地に、又其の草丈の長き程多く沈泥する。河岸の桑園は河水を停滞せしめよく土砂を沈下せしめる。而し自然沈泥は多くは當期作物の生育を害し甚だしきは其の收穫を皆無ならしめる不利益を伴ふ。

酸性及び鹽基性土壤の改良 土壤は酸性を呈し又は鹽基性を呈さば作物の發育を不良ならしめる。前者を改良するには石灰を施し、深耕を行ふ。アルカリ性土壤を改良するには乾燥期節の終りに土壤表面の耕土を削り去る。(アルカリは多く此の期に表面に集積する性がある)

土壤に灌溉を施してアルカリ物質を溶解浸潤し去らしめる事もある。

客土 客土とは異種の土壤を添加する土壤改良の法なる事は前述した。異種の土壤を添加する目的は土壤の物理學的性質例へば水・日光・空氣等に對する性質を改良するためである。彼の天然排水の不良にして粘着力強く、土温低くして植物の生育不良なる粘土質土壤に砂土を添加するが如き、又は之と全く相反する性質を有する砂質土壤に粘土又は腐植質を加へるが如きは其の主なるものである。客土は又物理學的性質の改善と共に化學的性質をも上進せしめ得る。養分吸收力増進の如き、化學變化を佳良ならしめるが如き、また主として肥沃なる土壤を多量に添加して養料の増加を計るが如きはこれである。客土を行ふには固より客土すべき土壤の性質を考へるは勿論、成る可く近き所より運搬し、表土とよく混和する。遠方より運搬して多くの費用を投ずるが如きは多くは得策でない。底土の性質によりて、單に深耕を行ひ上下の土砂をよく混交して其の目的を達する事がある。左に土壤の種類によりて其の改良をなす際の注意すべき事項を略説せん。

著しく輕鬆で乾燥に失する砂土を改良するには粘土・壤土・腐植土等を混する。殊に腐植質を加へることは甚だ有効で又綠肥施用の如きも之が改善上最良の手段である。これ腐植質は保水力強く膠着性あるがためである。

粘土の改良には砂土、又は腐植土を客入する。

腐植質土の改良には埴土・砂土・石灰質土等を加へる。酸性腐植質の存在により土壤の酸性を呈するものは石灰質土又は石灰を施し之を中和する。

砂土に埴土を客入するには秋冬の間埴土を地上に撒布し寒氣に曝して崩解せしめ、翌春に至りてよく混和する。又埴土に砂土を客入するには、豫め埴土地を秋冬の間に耕起しをき、其の固結を解きて後混合する。

埴土 埴土とは土壤表面の部分を集めて焼く法で、かくして土壤の物理學的性質を改善し、可溶性養料を増加

せしめ、且つ有害物を除き又は無害にする。

埴土法に二種あり、一は重粘土の埴土法にして他は泥炭地の埴土法である。重粘土を焼く目的はその中に化合物的に結合せる水を除外してその重粘性を減じて土質を輕鬆ならしめ、氣水の透過を佳良ならしめることを主目的とする。この際加里は一部可溶性に變するも、有効性微生物も亦死滅するから土壤分解の力は衰へ、又窒素の如きは總量に於て減少する不利益がある。土壤中の有害物とは酸性腐植・亞酸化鐵・雜草の種子・病菌・害虫等であるが、之等も埴土によりて無害となる。

埴土を行ふには表面一二寸の土壤を集め燃料と共に不完全に燻燒せしめ、然る後土壤一面に撒布し混和する。燃燒盛んにして高温ならば土壤養料は却つて不溶性となる。

泥炭地の埴土の目的はその中であつて物理學的性質を惡變する腐植を焼くことである。粘土を焼くには高温を忌むも泥炭地はそれと異なり、窒素の損失の如きは問題に非ざるがため充分に焼く。

灌溉 灌溉とは天然保水力に乏しき土壤に水を導き植生に必要な適度の濕氣を帯はしめる作業を謂ひ、土壤改良上に於けるその効用を左に列記しよう。

- 一、灌溉水に含まれる養料を土壤に加へる。
- 二、地温を高め植物の生育に適せしめる。
- 三、病蟲害の防除を助ける。
- 四、土地を膨軟にして耕作を容易ならしめる。

外國にては特に灌溉水の含有養料を土壤に添加する目的で行ふことがある。牧草栽培に於ける冬季灌溉はこの

例である。

灌漑は以上述べた如く植物の生育上に必要なる水分を供給することが主要目的であるが、元來土地濕潤にして水分の不足なきか、又は降雨量多く且つ其の分配適當にして作物栽培中常に潤澤なる水分の供給ある場合には其の必要はない。

灌漑水

一、灌漑水 灌漑に用ふる水は可成多量の植物養料を含み、温度高きのみならず有害物たとへば鑛毒物・亞酸化鐵等を含育しないことが大切である。故に灌漑用として適當なるものは河水で、泉及び井等の水は多くは低溫で養料を含有すること極めて僅少である。蓋し溜池の水は其の水源により性質は等しくないが、地方によつては是を利用するのが有利であることが多い。

灌漑の方法

二、灌漑の方法 灌漑の方法は場合によつて異なる。水源の位置、耕地よりも高ければ灌漑溜によりて直に是を行ひ得るも、水源低ければポンプ・踏車・風車等を使用して水を耕地に注ぎ、或は一度高所に運び然る後耕地に導かねばならない。

用水路

三、用水路 水源の位置が耕地よりも高く或は其の位置は低いが一旦これを耕地よりも高き所に導きたる場合、之等の水源より耕地に水を導くには用水路が必要である。用水路は可成耕地の高所に沿ひて走り、短距離を以て多數の區劃に灌漑し得る様に設け、又水源より耕地に至るに従つて適當なる所に支溝を設け、支溝は又更に小溝を出し、各區の耕地に灌漑し得るやうにする。

排水

排水 排水は灌漑とは反對で、天然に過濕なる地又は降雨氾濫等より一時水の滯溜したる地よりは是等の過剰水を除去することを云ふ。地上停滯水が植物の生育を害するは云ふに及ばず、地下水もその水位地表より三尺以内

排水の方法

にあるときは多くの作物はその生育を害せらるるものなるが故に、これら過剰の水は悪水と呼ばれ排除せねばならない。かくて光線及び空氣の流通を良くし、土温を高め養分の分解を促進し、耕耨を便にし、作物の生育を良好ならしめる。

一、排水の方法 これには明渠法と暗渠法とある。明渠法とは耕地に被覆なき排水路を設けることを云ひ、暗渠法とは耕地の表面に表はれざる排水路を設けることを云ふ。明渠法によれば設備簡單なるも之がために地積を多く費し、且つ耕作に不便である。暗渠法によれば是等の短所は補へるが設備に多くの費用を要する。尙暗渠法の優點は築造の後には多くの費用を要せざると肥料分の流亡することが少い事である。

耕地には多く暗渠法によるが利益である。明渠法も暗渠法も排水小溝は各區の耕地に設けられ、小溝相集りて排水支溝となり、排水支溝相集りて遂に排水本溝（又は排水主溝）となる。排水本溝は河又は海等に悪水を放出する。

暗渠法

二、暗渠法 明渠を設けるには灌漑法を逆に適用すればよい。而してその方法は稍簡單であるが暗渠法は之に反する。次に暗渠排水の方法設備について述べよう。

暗渠排水設備に用ふる材料は石礫、粗朶、丸太及び土管等である。石礫を用ひる法は簡單で、土を掘り下げ溝を穿ち溝の中には下より八寸乃至一尺の高さに石礫を積み其の上に芝生又は藁稈類を敷いて土を覆ふ。又芝生、藁稈の代りに木板又は石材を用ふることもある。粗朶は束ねて埋設する。丸太、竹を用ふる場合も之と等しく、或は種々に工夫組織することが出来る。土管を用ふる法は頗る完全なる排水法で、之に用ひる土管は素燒製にして大小種々ある。之を溝の中に少しく間隔を置きて連續排列し、接ぎ目には石礫を補填する。悪水は土管の側面

暗渠の深さ

及び此の接ぎ目より浸潤し管内に集つて流出する。暗渠の深さは土質及び管の種類によりて異なる。通常砂土にては一・二米にして、粘土にては一・四—一・六米にする。

暗渠の相互間の距離
耕地整理

暗渠は相互間の距離近ければ排水の効は大なるも多額の費用を要する。

耕地整理 耕地整理の意義に關しては耕地整理法第一條にも詳細に示されてゐる。即ち農業上の利益を増進する目的を以て土地の交換分合・區劃形狀の變更・開墾・湖海の埋立又は干拓及び道路・堤塘・畦畔・溝渠等の變更廢置又はそれに伴ふ灌溉排水等の設備をなして耕地の利用を増進せしむる状態になすことを云ふ。農業經營上より耕地整理の効を概説すれば耕地の面積を増加し、農業勞力を節約し、生産を増加することの三項である。耕地整理は共同して行ふべき性質のものである。殊に本邦の如く耕地の形狀不正、區劃狹少高低區々なる所に於ては根本的に之が改善を行はねばならぬ。耕地の改良を組織的的根本的に行はんには之に關する法制を必要とする。耕地整理法の制定は之が爲である。

第六篇 養 畜

第一章 家畜の意義及び特性

家畜の意義

家畜の意義 地球上に棲息する動物は十四萬種類あると云はれてゐるが、此の内人類に飼養せらるゝ動物は世界を通じて僅か五十餘種に過ぎない。牛、馬、羊、豚などの如く人類に飼養せらるる動物を家畜と云ふ。蠶、鶏、蜜蜂、犬等も亦廣義にては家畜の中に數へられる。されば家畜とは一般に家内動物であつて、英語では之を Livestock 又は Domestic animal と云ふ。

家畜は、作物が野生植物より生じたのと同しく亦野棲の動物より變化したるものである。人類の祖先は野棲の動物を捕へて之を食用に供する傍ら、之を繁殖飼養し以つて現在に至つたのである。即ち牛は原牛より、豚は野豚より馴致せられたものであると云ふ。

家畜の特性

家畜の特性 家畜は野棲の動物より馴致せられたものであるから野棲動物とは自ら異つた點がある。家畜の特性として、

馴養性

(一) 家畜は人類に馴養せらるゝ特性がある。野棲の動物と雖も之を捕へて飼養すればよく飼養者の命に従ひ意を迎ふるものではあるが、これは特定の個人に限られ、又其の柵内に於ける場合に限られるものである。一度柵を撤すれば或は逸散し或は人類に危害を加へるものもある。家畜は左様でない。されど時に繫留を要するものもあるが、よく主人の命に従ひ危害を加へられざる人類に對しては等しく之に馴れ恰も人と共に社會的生活を

繁殖性

なすもの様である。家犬の如き家畜は特に此の馴養性に富むものであるから、牛、馬、羊、豚、鶏の如きも之を野生動物に比し如何に人類に親しめるかを知ることは甚だ容易である。

(二) 家畜は飼主の保護の下に繁殖し形質を遺傳する性がある。野棲動物も自然に於ては其の形質を子孫に遺傳し累世繁殖を續くれども、之れを捕獲し飼養すれば多くは二三代にして其の繁殖力を失ひ、又其の子孫は父祖が人より受けたる馴致性を表さない。家畜は元來の特性を子孫に遺傳し、飼主の指針に従ひ永久に其の血統を繁殖する特性がある。若し此の性質がなければ家畜は滅亡すべき筈のもので人類は遂に之等を飼養し得なくなる。

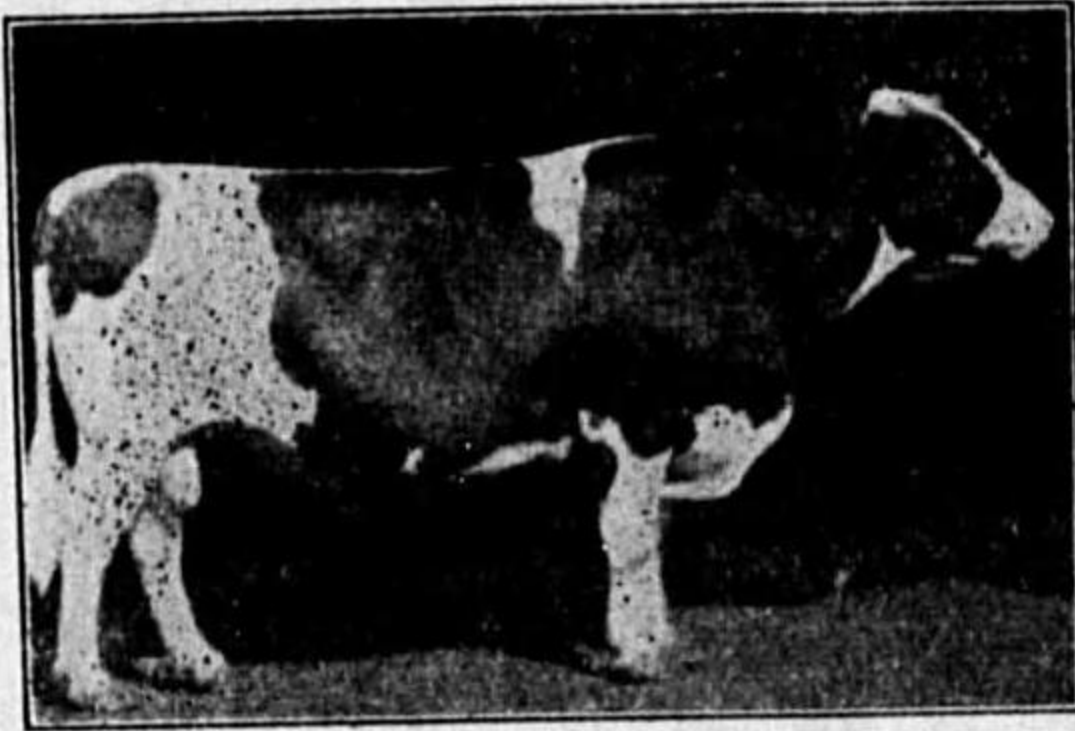
利用性

(三) 家畜は人類の爲に利用せらるる性がある。家畜の用途は生産物を提供すること及び畜力を供することである。前者の目的を有するものを用畜と稱し後者の目的に副ふものを役畜と云ふ。用畜には牛、羊、豚、鶏、兎、蜜蜂等がある。提供する産物は滋養分に富める肉、卵、乳、蜂蜜の類と工業及び衣服の原料たる生絲、毛、皮、骨等と又肥料として貴重せらるる家畜の糞尿及び死屍、廢棄部等である。其の多種多様な生産物は人類の生存上甚だ必要なるもので又富を増殖する上にも至大の關係を有するものである。試みに一二の家畜につきてその利用性を考へ見るに、牛は其の肉を提供し人類の動物質食料の大半となるのみならず、その分泌する乳汁は滋養品及び嗜好品として人に愛用せられる。又牛皮は製革して各種の工藝品となる。

畜産及び畜産學

家畜を飼養繁殖利用する業を畜産、牧畜又は養畜と稱し之に關する農學を畜産學、牧畜學又は養畜學と稱す。

類種の牛圖四十七第



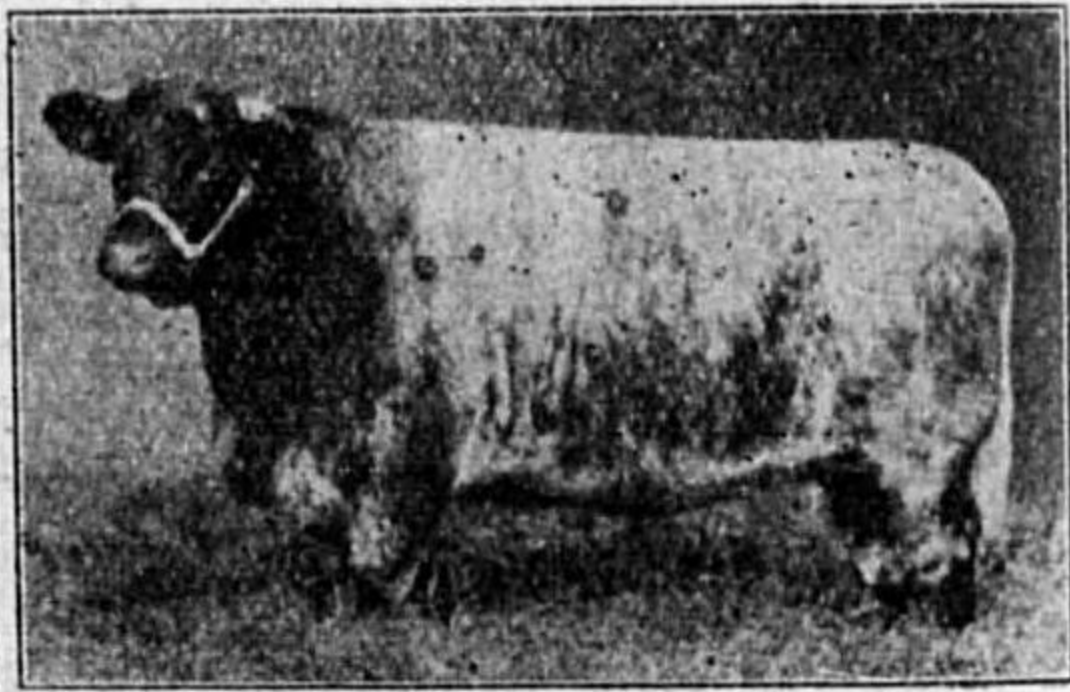
ン イ タ ス ル ホ



ー シ ル ゼ



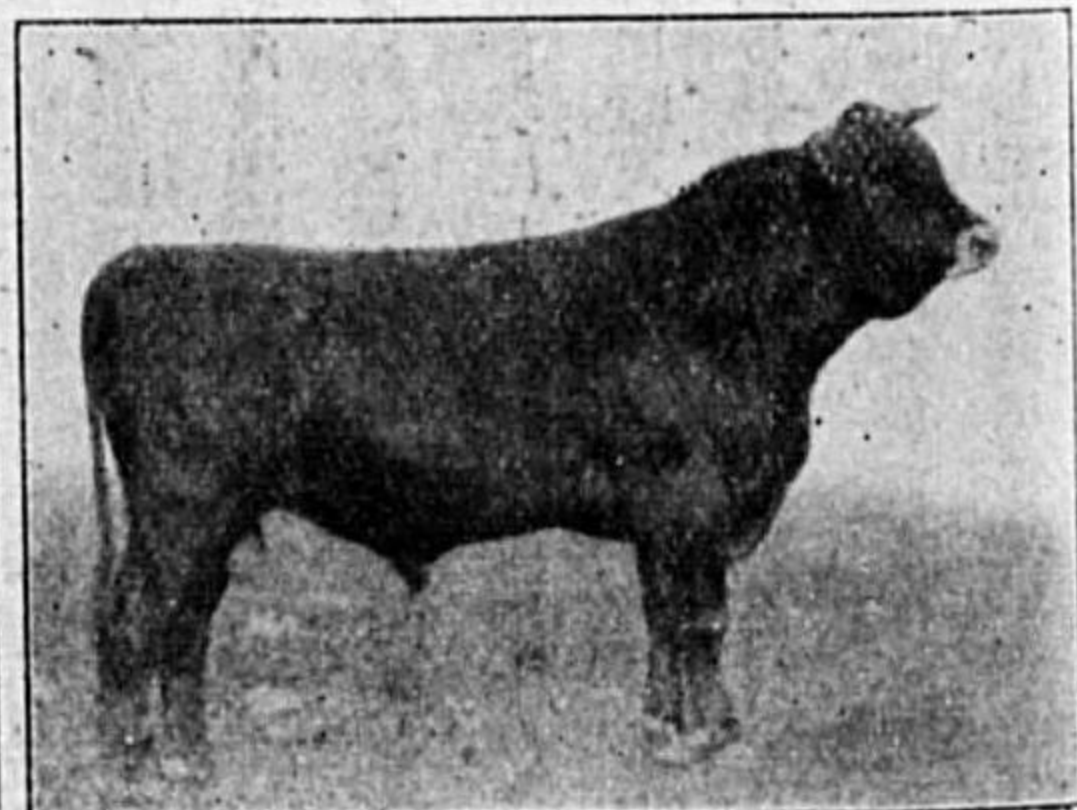
ー ヤ シ ー ヤ エ



ン ー ホ ト ー ヨ シ



ン ボ デ



ス キ ス ヲ ヲ フ

第二章 牛

第一節 牛の品種

牛は哺乳動物偶蹄反芻類に属する動物で有史以前より家畜として飼養せられてゐる。其の用途によりて乳用種、肉用種、役用種及び兼用種の四種に分たれ、其の産地により英國種、和蘭種、瑞西種、日本種等あり、又骨酪より見て類原牛・長額牛・大額牛・短頭牛等に分類せらるゝことがある。左に重要な牛種につきて説明を試みよう。

ゼルシー
ガーンジー

ゼルシー又はジャージー (Jersey) 英佛海峡中に存する英領ゼルシー島の産にして同島民が佛國牛を原種として改良を加へて育成せるものであるといふ。これは單純なる乳用牛にして體量牝は八一九十貫、牡は百二三十貫が普通である。一年大約十三石位の泌乳あり、體格に比し乳量多く且つ乳汁は濃厚で脂肪に富むが故にバター (Butter) の製造に適する。體色は灰褐色より黒褐色、鼠色に至るまで種々あるも鹿色のものが最も好まれてゐる。いづれも鼻鏡の周圍は白色の毛を以て蔽はれ之を粉口といふ。體格は優美にして餘り大きくなく、頭大きく頸細く身體の後部よく發達し乳房は殊によく發達してゐる。明治初年本邦に輸入せられ爾來氣候不適の故を以て繁殖盛ならざりしが近來再び飼養せられ、日本ジャージー協會の設立を見るやうになつた。

ガーンジー (Guernsey) 英佛海峡中同名の島に産する乳牛で、前種と同系なるも同島に於て純粹繁殖を行ひ來りし結果今日の如き差異を生じたのであると云はれてゐる。體形少しく長大にして前者よりも少しく粗野なる

エアーシャ

外貌を有し、體量凡そ牝百貫、牡は百七十貫位ある。體色は通例淡赤色又は橙色と白色の駁があり、乳量一年に凡そ十二石にして乳質優等である。脂肪量五%に達するもの多し。

エアーシャ (Ayrshire) 英國スコットランドの西南海岸地方に産する乳用種で、體量牝は百貫乃至百二十貫、牡は百三十貫乃至百七十貫ある。泌乳量は一年十五石に達し乳はやゝ濃厚にして脂肪含量三・六乃至四・六%に達し生乳用に適する。體毛は赤白又は褐白の斑で稀には殆ど全體白色のものもある。毛は細く短くて光澤がある。角は細長にして胸廣く脊は直なれども中には多少凹めるものもある。一般に體格はよく調和し筋肉も適度に發達して外貌がよい。體質強健にして大抵の氣候によく應化するが故に現今世界各地に於て繁殖せられ、我國にても政府は明治三十四年以來乳牛改良の一に選定し、各地に於て繁殖飼養せられ殊に北海道に多い。

ショートホーン

ショートホーン (Short horn) (短角種) 英國東部の産で十七世紀より十八世紀に互りて改良せられたる世界最良の肉用種である。早熟早肥にして二歳にてよく百六十貫に達するものも稀でない。體色は種々あり、純白、赤褐及び兩色の種々なる駁等がある。角は短かく胸は深廣、脊は廣くして眞直、全體長方形をなす。肉量多く肉質優良である。

デボン

デボン (Devon) 英國同名の州の産で性強健にしてよく風土の變化に堪へ伶俐にして農用に適する。體色は赤小豆色で頭部及び頸部は短大、背は水平にして腰部よく張り肉付佳である。此の種は肉用及び役用兼用種である。體量牝は百二十貫、牡は二百貫に達す。我國にては出雲牛の改良に用ひられる。

ホルスタイン

ホルスタイン (Holstein or Holstein-Friesian) 此の種は和蘭牛とも稱せられ體格長大なる乳用種で、乳は稀薄なるも其の産額は一年十八石乃至二十五石、稀には三十石以上に達し、時には一日二斗五升を出すものもあ

る。體色多くは黒白斑にして其の外赤斑、褐斑等もある。特徴としては必ず額・腹・四肢の下部及び尾の尖端が白色である。此の種は我國に於て外國の乳牛中エヤーシャ一種と共に最も多く飼養せられ、政府は明治四十四年度より之を輸入して乳牛改良の種牛にしてゐる。體量牝は百五十貫乃至百八十貫、牡は二百三十貫乃至二百六十貫なり。

ブラウンスキス (Brown-Swiss) 瑞西東部地方の産にして體色は淡灰又は黒褐色なるものが多い。此牛も又粉口を有す。乳用種として知られ一年に十四石乃至二十石を出す。性温順、體質強健にして殊に氣候寒冷なる山地の放牧にも適するを以て歐州の山地に於ては到る所飼養せられ、我國にも近來これが輸入を見るに至り鳥取、兵庫の諸縣に於て在來種の改良に供せられつゝある。體量牝は百四十貫乃至百六十貫、牡は百八十貫乃至二百四十貫ある。

シンメンタル (Simmental) 瑞西の西部シンメン溪に産する肉・乳・役兼用種にして體色は淡褐色・黄色又は赤と白との斑あるものが多い。頭は大きく胸垂よく發育し背部水平にして乳房又大である。骨骼又頑丈にして三用兼備の相貌を有する。體量牝は百七十貫、牡は二百四十貫乃至二百六十貫が普通である。我政府にても明治三十四年よりこれを輸入した。

其の他の英國種

其の他の英國種 英國牛種にはなほ著名なるものが多い。左に参考として略説しよう。

アバーチンアガス (Aberdeen Angus) スコットランドの東北同名州地方の在來牛にして早熟早肥なる肉用牛である。此牛の特色は黒毛、無角であることである。但背線の赤色を呈するもの、腹部の白きものもある。體量牝は百五十貫、牡は二百二十貫位ある。

ガロウエイ (Galloway) スコットランドの同名地方(古代の州名、今は分割せり)の原産にて無角種に屬する肉牛で、無角の遺傳力が強い。毛は黒色なるも時に赤色乃至褐色のものもある。體量は牝百五十貫、牡二百貫位である。

ウエストハイランド (West Highland) スコットランドの西北海岸の諸州に原産する肉牛で晩熟である。體質強健にして長角種に屬し、普通は黒色なれども赤色又は褐色を帯びるものもある。牝の體量は普通百三四十貫である。

ケリー (Kerry) アイルランド同名州の産、體質強健にして粗放なる飼養に堪へ得る良乳牛で年十二石乃至十六石を分泌すると云ふ。體は甚だ小にして牝は六七十貫、牡も九十貫乃至百貫である。長角種に屬し毛色は黒色又は褐色である。小農家の飼養に適し、「貧人の乳牛」の名あり。

ヘレフォード (Hereford) イングランドの同名州の産にして、優良なる肉牛である。短角種に劣るも英國にては第二位におくべき肉牛で、體質強健なる點に於て前種に優る。寒氣・粗食に堪へ放牧に適し、毛色は大部分赤褐色乃至黄赤色にして、頭部・咽喉部・肩峰・腹部・下肢等に白紋がある。體量牝は百三十貫乃至百六十貫、牡は二百貫乃至二百五十貫ある。

レッドポールド (Red polled) イングランドの原産、肉用又は肉乳兼用種にして乳は年十六石を産すると云ふ。毛は暗赤色である。

日本種 日本種中有名なるものは南部牛、但馬牛、出雲牛、千屋牛、神石牛、三崎牛、池田牛、野矢牛等である。共に骨骼粗大、頭部又大なれども後體部の發育著しく悪く役畜としての形體を有すれども、體矮小、力量足

日本種

らざる憾がある。さりながら我國の如き小農用の役畜としては適好なりといふべく又乳量及び體重少けれども肉質は甚だ優良にして美味である。且つ體質強健にして結核病に罹ることなく粗野なる管理にも堪へ得る特質がある。近時本邦にては前記中數種の優良牛を輸入し改良を計りつつある。現今輸入又は繁殖して日本牛の改良及び純粹繁殖に供せらるる外國牛の品種を左に掲げる。

- ブラウンスキス 但馬牛の改良
- デ ボ ン 島根牛の改良
- ホルスタイン 乳 牛
- エヤシヤ 乳 牛
- シンメンタール 西南諸縣の牛種改良

第二節 牛の飼養法

牛を飼養する方法には舍飼と放牧との二つあるも冬季は多く舍飼し、夏季は舍飼又は放牧を行ふものなれば、便宜上季節により冬季飼養法及び夏季飼養法の二とし各別に述べよう。夏季とは中春より中秋、冬季とは晩秋より初春に至る期間を意味するのである。

冬季飼養法

冬季飼養法 この時季は大抵牧地にも牧草なく氣温は温帯以北は寒冷を覺ゆる時なれば家畜は多く舍飼である。されど四時温暖にして牧草の滋生せる熱帯地方乃至温帯南部にては此の季も放飼する事が多い。冬季飼養は一般に乾芻を主飼とし穀類、根菜、豆腐粕、麩其の他農産製造殘滓を以て飼養すれども、乳牛以外のもは多く

は維持的飼養なれば乾草稈稈の類を以て主要なる飼料とする。されば夏季よりよく之等の飼料を乾燥調製して冬季間の飼料となし、敷藁の量も相當に用意しておかなければならない。

芻草は二寸乃至一寸五分位の長さに切りて體量一〇〇〇キログラムに對して約一〇キログラム迄を與へ、之に麩又は豆腐粕等の濃厚飼料を加へ温湯にて多少軟らげ且つ温めたるものがよい。穀類は全粒にて與へる時と碎きて與ふる時とある。之等は煮又は浸漬し、或は其の儘水を加へて與へる。乾穀の儘を多量に與ふれば胃内にて膨脹し發熱を起すと云ふ。

根菜類は本邦にては甘藷、菜蕪等の外重要なるものなきも、歐洲にては飼料用の蕪青、胡蘿蔔、茶菜等をも供する。

農産製造殘滓物中本邦にて主なるものは麩(小麥)、糠、豆腐粕、醬油粕、澱粉製造殘物、餡粕等にして共に芻草と混用するに適し其の營養の効も又大きい。

舍飼する時は一日三回一定時に給飼すべく、常には牧草を全長の儘少しく乾芻架又は房中に投入し遣る。飼料の分量、配合の方法等は牛の用途年齢等によりて異なる。牛のみならず一般の家畜には飼料配合に多少の變化を與へて嗜好せしめるはよきも主飼料の變化が急激であつてはならぬ。今左に乳牛及び役牛の一日の飼料の分量を示さん。

一、中等乳牛(體量百三十貫 泌乳量一日四升)	一貫	油	三百匁
野 乾 草	一貫	粕	
切 藁	一貫五百匁	茶	五貫
		菜	

二、中等労働の役牛 (體量百三十貫)

馬 鈴 薯

二貫五百匁

牧草乾草

一貫五百匁

油 粕

四百匁

切 藁

一貫五百匁

夏季飼養法

夏季飼養法 夏季には多く放牧を行ふ。之れ野外には芳香滋味なる綠草茂り氣温高まり、家畜の野外に在るも敢て健康を害せざるのみならず却つて其の體質を強健ならしめるからである。さりながら夏季にても、放牧地に乏しき所、乳牛・肉牛等を飼養する場合の如きは又舍飼による事がある。一般に舍飼と放牧とは如何なる得失利害があるか左にその比較を試みよう。

舍飼と放牧との比較

舍 飼

- イ、土地狭くともよく集約的に牧草を利用する。
- ロ、管理上便利にして風雨寒暑の害を受けしむること少く一時的に健康を害せしめることはない。
- ハ、乳量は一様に得られる。
- ニ、肉質は劣る。

放 牧

土地を廣く要し牧草の採集に手数を要せざるもその利用は充分でない。
 管理上の不便はあるも新鮮なる空氣を呼吸し、芳香佳味の食を得、自由に運動せしむる便がある。
 乳質を高め乳量を増加する。

舍飼と放牧との比較

ホ、繁殖力も劣る。

ヘ、勞力を要することが多い。

ト、敷薬を要す。

チ、繁殖利用に便利である。

リ、外敵の豫防に便利である。

夏季の舍飼法は大體冬季舍飼法に準ずる。但し綠飼法 (Green feeding) とて綠草を刈取つて與へるのが普通である。放牧法には所謂放牧場を設ける。而し單に畦畔河岸小原野等の外柵なき所に、且に舍より出して繋留し又は監視して夕に入合せしめる方法は舍飼に準ずる利即ち牧草を節約し繁殖利用管理に便である。自由放牧法は所謂放牧で之にも夜間舍飼をなすものと晝夜放飼するものとある。放牧地 (Pasture) の面積と放牧頭數の關係は左の式によりて算出する。

$$\text{放牧地の面積} = \frac{\text{一日一頭の食量} \times \text{放牧口數} \times \text{頭數}}{\text{一日一頭の食量}}$$

$$\text{頭 數} = \frac{\text{一日一頭の食量} \times \text{放牧地の面積}}{\text{一日一頭の食量} \times \text{放牧日數}}$$

放牧日數は岩手縣地方にては五月下旬より十月下旬即ち百五十日間に及び、但馬地方にては五月上旬より七月中旬まで、九月下旬より十一月中旬までの兩度にて凡そ百二三十日間である。歐洲アルプス山地方は放牧日數百日として、中等の牧場に於て放牛一頭に對し平均〇・九一二・六ヘクターを要し、不良地にては一〇ヘクターを

乳牛の飼養法



第七十五圖 ベルギー女子高等家政農業學校の搾乳實習

要すと云ふ。而し北歐の沃野にては僅かに〇・二五—
 〇・五ヘクターを要するに過ぎないと。本邦の如く牧草
 の生育の良好なる所は狭少の面積にても飼養するを得
 るも、人工の牧地少く、多くは野草の自生に委せる所
 なれば寧ろ其の面積は廣からう。放牧地は數區に區劃
 し、輪番に放養するのが普通である。

一時に放散する時は牛は徒らに此所彼所と食ひ荒し
 廻る。故に放牧の際にても常に監視を怠る事なく、又
 不良なる牧地には幾分の濃厚飼料を補給する。放牧地
 内には避病舎、水流、樹蔭等の設備を設ける必要があ
 る。

牛は乳牛、肉牛、役牛、種牛の如く其の用途により
 飼養法を異にする。次に便宜上仔牛の飼養法をも述べ
 よう。

一、乳牛の飼養法 牛乳の生産能力は品種によりて
 定まるものなれば、元來泌乳性弱き牛種は如何に合理
 的なる飼養をなしても品質良好なる乳汁を多産するこ

肉牛の飼養法

とは出来ない。されど乳牛として既に價値明かなるものでも其の飼養を誤らば泌乳性を弱める。
 乳牛飼養には割合に濃厚にして消化し易き飼料を選び與へるも、蛋白質に富める飼料を一時に給與したとて生
 乳中の蛋白質を増加するものではない。又脂肪の量を多からしめても乳中の脂肪量を増加し又其の割合を増加す
 ることは出来ないが、泌乳期の初期(分娩の前後)に於て濃厚なる飼料を與へて乳腺細胞を發達せしめ置く時は
 其れ以後は割合に稀薄なる飼料を與ふるも多量に良乳が得られる。
 乳牛には惡臭ある飼料は乳に異臭を附することあれば與へてはならぬ。されば芳香ある飼料を選んで其の飼養
 に供し、牛舎の清潔を要するは各用牛種に通じて同じであるが乳牛に於ては其の分泌する乳が人の滋養食料にし
 て且つ細菌の繁殖し易き丈け更に必要なるべし。

二、肉牛の飼養法 牛を肥肉するには室内を温く且つ暗くして運動を禁じ、蛋白質・脂肪に富める豆腐粕、豆
 粕、油粕の如き飼料を與へる。氷豆腐の製造盛んなる地方にては豆腐粕を以て肉牛の飼養をなすものが多い。兵
 庫縣では此の方法によりて肥肉せる所が多い。
 今参考として兵庫縣下に於ける豆腐粕給與の肉牛飼養の標準を示さう。

牛の品種	雜種五歳	牡牛又は劊牛	六歳乃至十歳の牡牛
肥育日數	八〇—九〇日	六〇—九〇日	七五—九〇日
肥育季	十一月—二月 <small>下旬</small>	十一月—一月 <small>下旬</small>	十二月—二月 <small>下旬</small>
一日給與回數	二	一	三
一日の給與量	三—一・二 <small>貫</small>	三—二・五 <small>貫</small>	三—七・五 <small>貫</small>

役牛の飼養法

豫備飼育	行はず	一週間切藁を混飼す	一週間一回 三貫の豆粕に稻藁三貫を混飼す
給水量	二回 一回一斗	—	三回 一回一斗三升
運動	毎日一回凡そ二時間舎外に出す	同上	同上

又肥肉の際は時々食鹽を加へたる浸し麥などを與へて食慾を増進さす。

三、役牛の飼養法 役牛には勞役の輕重に應じ飼料の量を増減する。牛は反芻を行ふものであるが激役中はこれを行ひ難ければ、飼料は消化し易く敢て反芻せざるも直ちに吸収し得られるものを與へる。これ牛の反芻作用は如何なる飼料をも凡て之を行ふのではなくて、飼料中消化し易き部分は直ちに順次各胃を通過し、不消化の部分のみ再び口に歸りて咀嚼され更に胃にて消化されるのである。凡そ農牛を長期間使用するのは六月及び十一月の二期なれば、この期の前よりは少しく營養をよくして飼養しおき、使役中は寧ろ脂肪を多く含めるものを與へて食慾を節し、力役に専らならしめるのが得策である。今役牛の生體量一〇〇〇キログラムに對して一日に給すべき實際飼料の配合量を示さう。

- 甲 馬鈴薯 二〇キログラム 良乾草 一〇 藁稈 八 藁藁油粕 三
- 乙 黍菜 二〇 良乾草 一〇 藁稈 六 小麥稈 四 油粕 二

(木村農學士による)

仔牛の飼養法

四、仔牛の飼養法 仔牛は分娩後直ちに母乳を以て成育せしめ、又は人工により他の牛乳を與へて成育せしめる。乳汁は幼畜の筋骨を形成する上にかくべからざる蛋白質、磷酸石灰、脂肪等を含育してゐる。人工哺乳の場合にても最初は母の初乳を與へる。これ初乳は初乳體(Colostrum)と稱する特殊の成分を有

種牛の飼養法

する「かにばば」を排泄せしめる効果があるからである。蓋し胃の消化力が強くない間はその發育上乳汁の如き消化し易く而も濃厚なる飼料を供給せねばならない。斷乳は四五週目に行ふものなれば、これ以後は後來の用途により飼養を異にするも一般に尙消化し易く良質なる飼料を供すべく、その分量等にも特に注意して餘り多過ぎてはならない。穀類の如きも多くは軟化又は煮熟して與へ、稿稈類は軟弱なるものを用ふる。かくて一ヶ年を経たる後各目的に應じて成牛の飼養に入る。

五、種牛の飼養法 種牛は繁殖の用に供せらるるものなれば體力强勢にして繁殖力大なるものでなければならぬ。されば常に滋養に富める飼料を與へる。

凡そ繁殖力の強弱は個體によりて定まるものではあるが、その營養状態、健否等は夫にこれに關係する。蛋白質に富める飼料は一般に家畜の營養をよくし延いては繁殖力を強め得る効がある。

牛の管理

牛舎の管理 牛舎は朝夕二回又は一回は必ず掃除し、敷藁の濕潤なるものは新鮮なるものと取り換へる等、常に清潔にしておく。日光の直射を忌むも冬季は多少舎内に映じて溫暖なのがよい。空氣の流通は夏季は特に必要にして冬季は通氣の不良ならざる限り賊風を避けるため圍を設ける。飼槽の清洗も亦大切である。

牛體の手入

牛體の手入 牛は時々刷毛又は藁等にて牛體を摩擦して不潔物を去り血液の運行を良好ならしめ、夏季には水浴を行はしめる。牛はその蹄の間に泥土糞土等の不潔物を附着せるため毎日舎内掃除の際これを除去する。蹄の伸張し過ぎたるものは切る。舎飼の牛は特に運動が必要で夏は午前午後各一回、冬も日中一回は運動場に導く。運動は蹄形を整理し延いて體形を整備せしめ、又其の健康を増進せしむる上に於て大切である。畜牛の體格は其

牛の管理

牛舎の管理

牛體の手入

の運動の多少や又其の地方の土質をも判定することが出来る。山岳地方にて土質堅硬なる所の牛は、多く蹄正しく而も確かなるは其の一例である。

第三章 馬

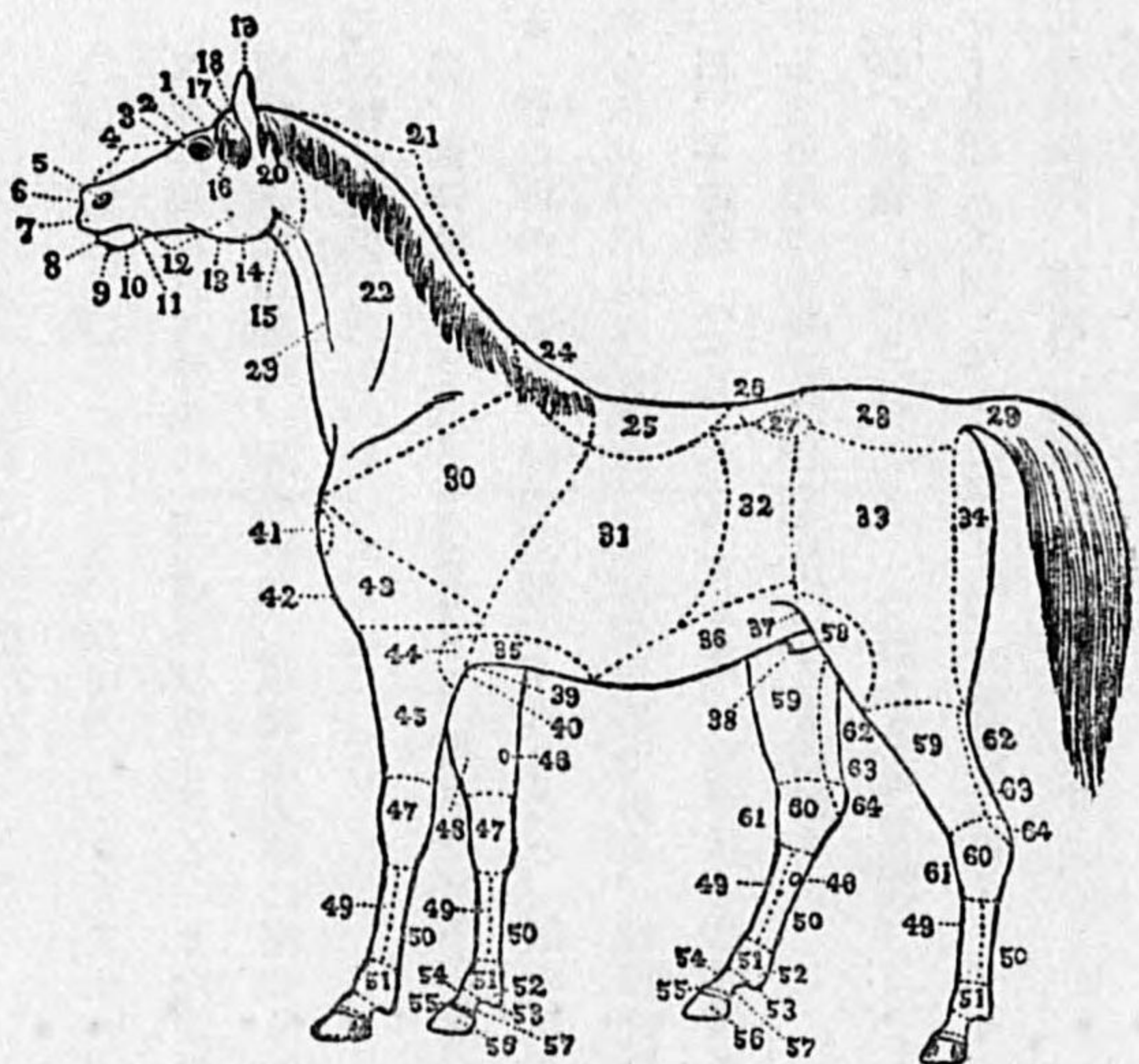
第一節 馬の品種

馬は哺乳動物奇蹄類の馬族に属するもので亞細亞、ヨーロッパ、アフリカにては有史以前より飼養せられたる重要な家畜の一つである。其の種類を分つに種々の標準がある。骨格上より分類したる中、佛人サンソン氏のものは頭形により短頭種、長頭種の二にし、更に顔面の骨相によりて數種に内分してゐる。其の他馬の分類法を示せば次の如くである。

- (イ) 温血種と冷血種
- (ロ) 貴種(輕種)と賤種(重種)
- (ハ) 乗用種、輕挽用種及び重挽用種
- (ニ) 疾走種と常歩種
- (ホ) 純血種と半血種

又一般に用ひられるものには其の骨格上の差異より世界の馬を分ちて東洋種、西洋種、半血種及び矮種の四種にする。其の概要を次に述べよう。

東洋種



體形の馬 圖六十七第

1	額	13	頸縁	25	背	31	肋	37	鼠蹊	43	膊	49	管	55	蹄冠	61	飛襪
2	眼孟	14	顎凹	26	腰	32	腋	38	陰部	44	肘	50	腕	56	蹄	62	飛網
3	眼	15	咽喉	27	腰角	33	股	39	腋	45	前膊	51	球節	57	繫	63	飛坎
4	鼻梁	16	額凹	28	薦	34	臂	40	腋間	46	肘	52	距	58	後膝	4	飛端
5	鼻孔	17	鬣	29	尾	35	帶徑	41	肩端	47	膝	53	距毛	59	脚		
6	鼻端	18	項	30	肩	36	腹	42	胸前	48	膝	54	繫	60	飛節		

一、東洋種 (Oriental horses) 本種は貴種、乗用種、純血種、疾走種又温血種に属すべきもので、一般に次の如く西洋種に比し體格上特異の點がある。

- (1) 體形は大ならずして輕快であり、骨格は細く且つ確かである。
- (2) 頭部は短く小さい。
- (3) 眼、鼻、口等大きく耳は鋭敏に運動する。
- (4) 頸は細長い。
- (5) 鬚甲部は長く突出してゐる。
- (6) 脊は短くして直、胸は廣くない。

(7) 十字部は平にして直く、脊と殆んど同高である。 (8) 尾の基部は殆んど十字部と水平である。
 (9) 四肢は細長くよく乾燥してゐる。 (10) 腹部は小さい。
 (11) 蹄は小さく堅緻である。 (12) 筋肉はよく緊つてゐる。
 (13) 皮膚は弾力ありて美麗である。 (14) 毛は細く短い。
 (15) 體高は體長に等しきか或は夫れよりも大きい。
 又東洋馬は性質伶俐にして運動敏活である。また乗用、競争用としても西洋馬に優つてゐる。
 東洋馬とは亞細亞、阿弗利加の東北地方等に産せるもの及び歐洲馬中東洋馬を以て改良せられたものゝ内、亞細亞種に近似せるものをいふ。

西洋種

二、西洋種 (Occidental horses) はアルプス山以北に産する純粹の歐洲馬で其の體格は、骨格の粗大なること、背の凹めること、尾の基部の下れること、肢の短大なること等前種に反してゐる。一般に賤種、冷血種と稱せられ其の用途は重載用又は常歩用等である。性痴鈍なるも忍耐強きが其の特長である。

半血種

三、半血種 (Half blood horses) 東洋種と西洋種との混血種を云ふ。現今は各國とも改良の結果、西洋に産するも東洋の種類を混じて貴化せるものが多い。

矮種

四、矮種 (Pony horses) 小形なる馬を總稱したるもので島嶼種即ち日本種、アイスランド島種、シェツランド島種(英國)等之に屬する。英國にはエックスムーア、フェルガコン、ニューフォレストラム等の矮馬あり其の他瑞典、露國、獨逸等にも矮馬を産する。
 東洋種及び西洋種の主なるものを更に産國によりて分類すれば次の如くなる。

産地による馬の分類

産地による馬の分類

- 1 アラブ種 (The Arab)
- 2 亞弗利加種 (The Barb)
- 3 土耳其及び波斯種 (The Persian and Turkey)
- 4 英國種
 - サラブレッド (The Thorough bred)
 - ハンター (The Hunter)
 - ハクニ (The Hackney)
 - クライデスデール (The Clydesdale)
 - アングロアラブ (The Anglo-Arab)
- 5 佛國種
 - アングロノルマン (The Anglo-Norman)
 - ペルシユロン (The Perchelon)
- 6 獨逸種
 - トラケーナー (The Trakehner)
 - オルロフトロツタ (The Orloff Rostopschin)
- 7 露國種
 - オルロフトロツター (The Orloff trotter)
 - アルデンナー (The Ardenner)
- 8 白耳義種
 - ブランダー (The Flander)

ブラバンター

(The Brabant)

9 匈牙利種

{ギドラン
ノニウス

(The Gidran)

(The Nonius)

10 米 國

種 アメリカン トロッター

(The American-trotter)

11 日 本

種 北海道馬・南部馬・秋田馬・仙臺馬・三春馬・木曾馬・宮崎馬・薩摩馬・島馬

12 支 那

種 蒙古種・滿洲種等

馬の毛色

馬の毛色 馬の品種を説明する上に其の毛色が大切である。元來毛色は生來同一のものでなく、中途に於て變化するものである。されど其の分娩時の毛が脱落して再生したるものは、大體に於て一生涯の毛色と見られる。毛色にも種々あり、左に重要なものを略説しよう。

(1) 青毛 黒色を呈するものをいふ。

(2) 鹿毛 被毛の褐色にして長毛及び下肢毛の異色なるものをいふ。被毛の濃淡により白鹿毛、青鹿毛、淡黒鹿毛、濃鹿毛等ある。

(3) 栗毛 被毛の濃赤色又は淡赤色にして長毛は黄色又は褐色を帯び下肢毛は短く濃色なるものをいふ。

白栗毛 栗毛の淡色なるもの即ち黄色を帯べるもの。

紅栗毛 淡紅銅色即ち紅色を呈するもの。

紅梅栗毛 淡紅色のもの。

尾花栗毛 少し黄色を帯び鬣及び四肢の下部に灰白色毛あり。

青毛 鹿毛 栗毛

河原毛

月毛

蘆毛

糟毛

駁毛

アラブ種

柄栗毛 暗褐赤色を呈するもの。

其の他黒栗毛、赤栗毛、黄栗毛、淡栗毛等ある。

(4) 河原毛 被毛の灰白色又は帯褐黄色を呈するもので長毛及び下肢毛は黒色又は黒褐色を呈する。

(5) 月毛(槻毛) 白毛と帯赤黄毛の混生せるもの。

(6) 蘆毛 白毛と黒毛又は濃色毛の混生せるもの。白蘆毛、黒蘆毛、赤蘆毛、鹿蘆毛等あり。連錢蘆毛は白色の紋状に布置せるものを云ふ。

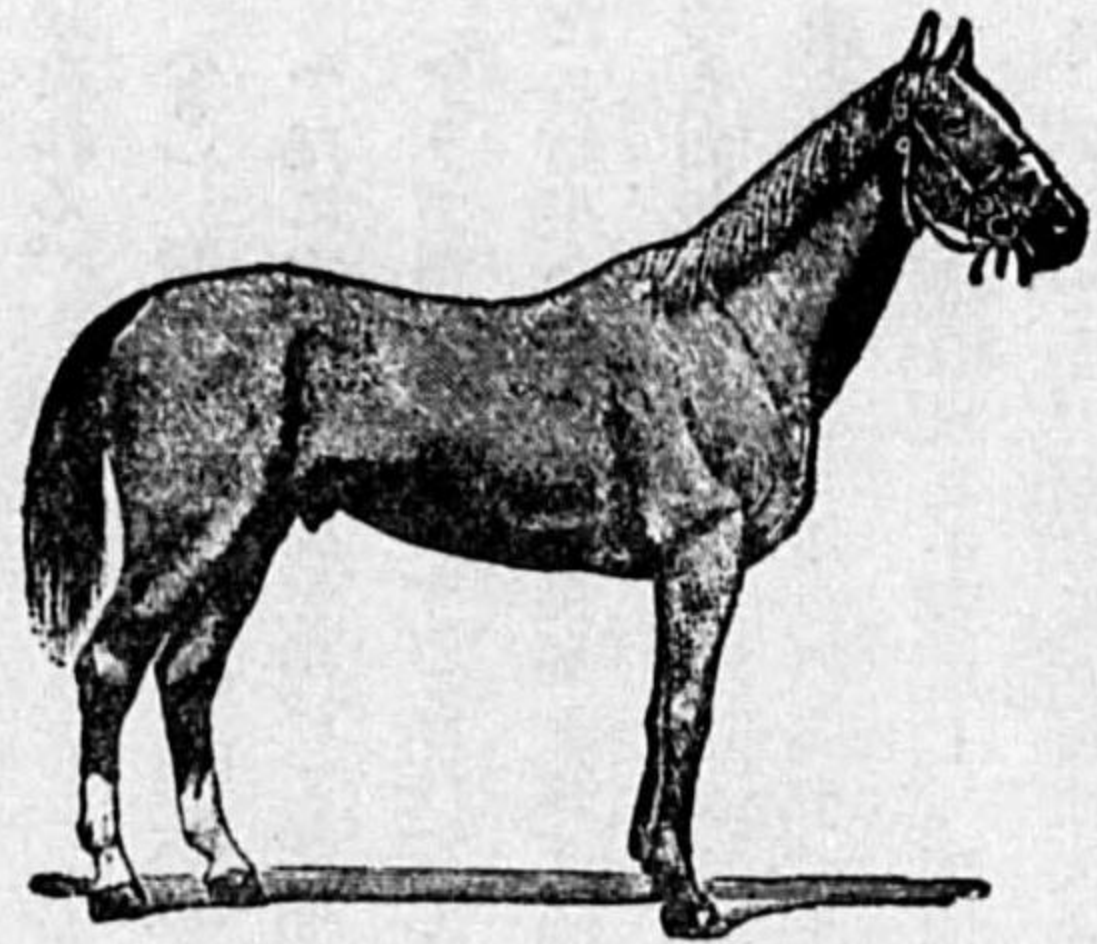
(7) 糟毛 被毛は濃色にして白色の所々に散在せるものをいふ。地色により青糟毛、栗糟毛、河原糟毛等に

分たれる。

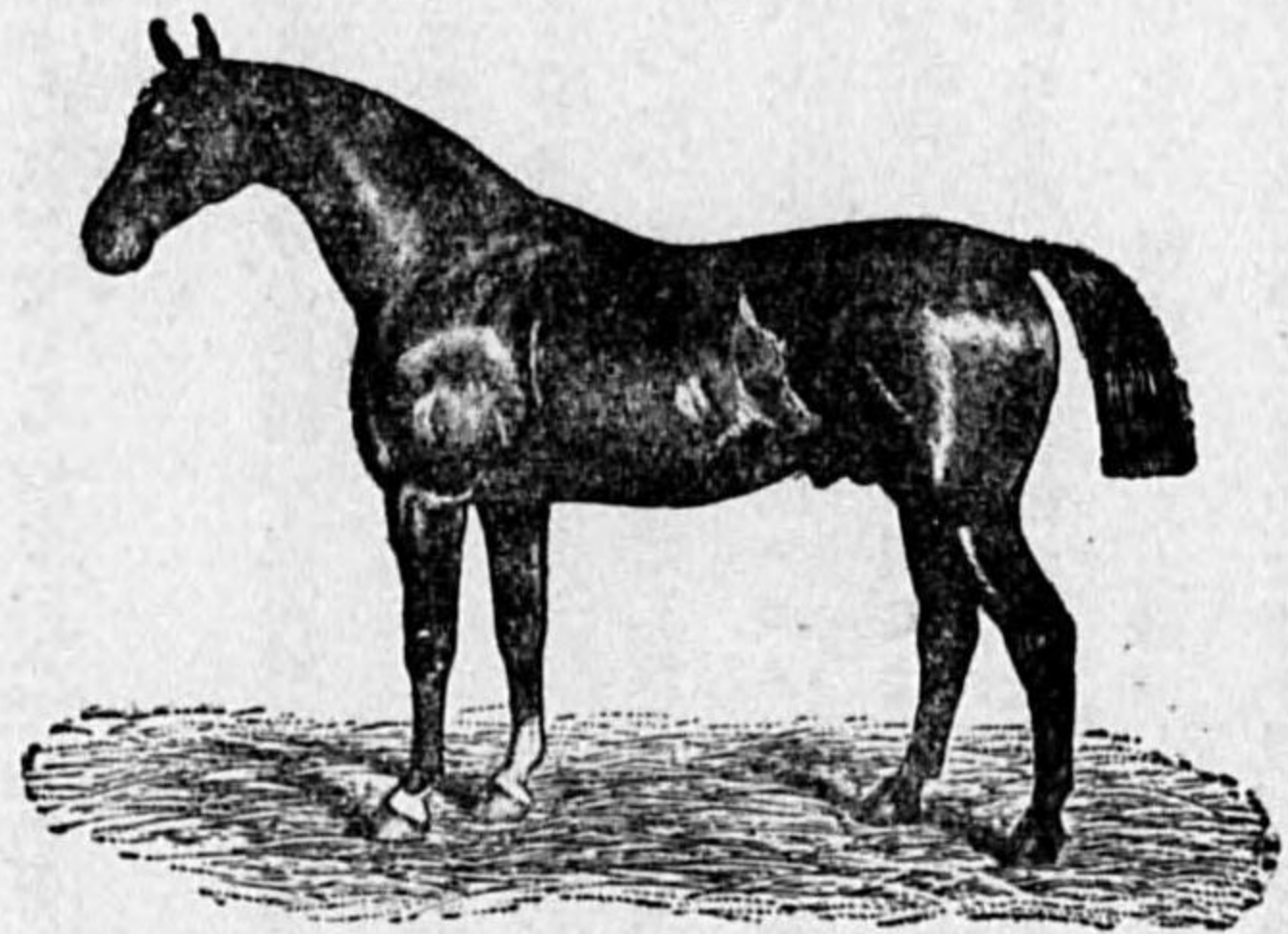
(8) 駁毛 白色の不正形大紋を散生し其の部分の皮膚の色素缺如せるものをいふ。今左に主なる品種を挙げて説明しよう。

アラブ種 アラビアの原産にして乗馬として世界最良の馬種である。アラビヤ人は古來上下擧つて馬を愛撫したる結果今日の如き良馬を産するやうになつた。この馬は紀元二世紀の頃エジプトより輸入したる馬種に基き、後ち四世紀の頃にはローマより良馬を輸入し、七世紀の頃はマホメットの侵略主義より馬匹の必要を知り之を神聖なるものとして其の經典中にも載せたる結果、十一世紀の頃には世界無比の良馬を産出するやうになつた。アラブ馬は體の大き中庸にして丈四尺八寸位を普通とし、各部の均衡宜しく全體が華奢である。頭部は小さくして美しく額は潤大顔面長く眼は大きく清麗である。頸は細長く上縁少しく灣曲し、胸部深く且廣く鬣甲部及び尾根高く腰部又廣く四肢は細くして強い。關節又確實である、毛色は蘆毛及び鹿毛多く青毛及び栗毛もある。乗用馬と

バーブ種



ブ ラ ア 圖七十七第



ドツレブラサ 圖八十七第

四五六
して模範的の體形を有し、本邦にも明治四年頃より種馬として輸入せられ、改良に貢獻せる所が多い。

バーブ種 アフリカのサハラ砂漠以北モロッコ・アルゼリア等の地方に産するものをいふ。前種に似て稍大きく丈は五尺位あり、前種より出でたるものであるといふ。毛色は葦毛及び

鹿毛が多い。

ペルシャ種 アラブ種の前種であると稱せられペルシャ地方に産する。アラブよりも粗大にして體長も少しく大きく、徳川幕府時代に種馬として輸入したことがある。

純血種

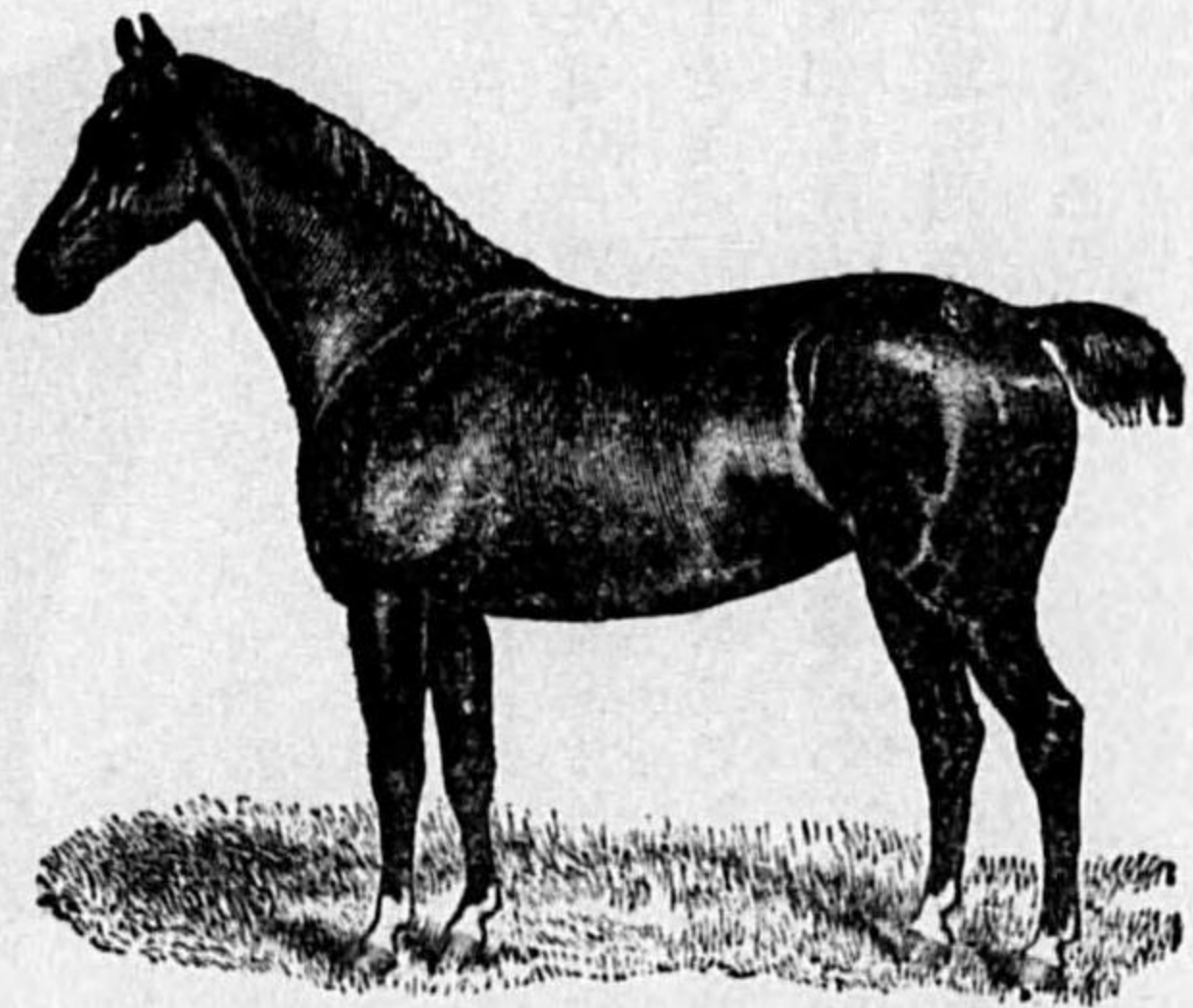
純血種又はサラブレッド種 英國にて成立せるものでアラブ種、バーブ種、トルコ種等の東洋馬と英國の在來馬との再三交配の結果に成れるものである。此の馬は今日世界に於て馬匹改良の爲めに普く用ゐられてゐる。丈は前種等より大きく五尺乃至五尺五寸、體部長く美しく頸部細く鬃甲部高い。脚は細長く馳驅するに適す。蓋し

ハクニー種

競走馬として此の右に出づるものなく殆んど模範的の體格を有す。毛色は鹿毛、栗毛が多い。

ハクニー種 これも東洋馬と英國在來馬との雜種より成立せるものである。丈五尺乃至五尺五寸、乗用又は輕輓用としてよい。舉動輕妙殊に細蹠步整然としてゐる。前二種よりも少しく體格頑健にしてよく緊縮してゐる。毛色は鹿毛、栗毛が多い。我國の如き劣等馬を改良するに都合よき馬なれば二十數年前より輸入せられ東北地方にて成績良好である。

クライデスデール種 英國馬中最重種に屬するもので専ら農耕用、重輓用に供せられる。丈五尺五寸骨格遅しく脚の下部後側に多くの距毛叢生し、毛色は鹿毛が多い。近年秋田縣にて種馬と



一ニクハ 圖九十七第

して採用してゐる。
アングロアラブ種 佛國にて純血種とアラブ馬との雜種より改良せられたるものにして乗用又は輕輓用に適する。

明治三十年頃より種馬として我國にも多數輸入した。

ベルシユロン種 佛國産のもので重種に屬す。體高五尺三寸四寸、輓用、農耕用に適し毛色は連錢葦毛多く尾根は低く體一般に強大粗剛なるも餘りに賤しくはない。本邦農馬の改良には最適の馬種である。

ベルシユロン種

アングロアラブ種

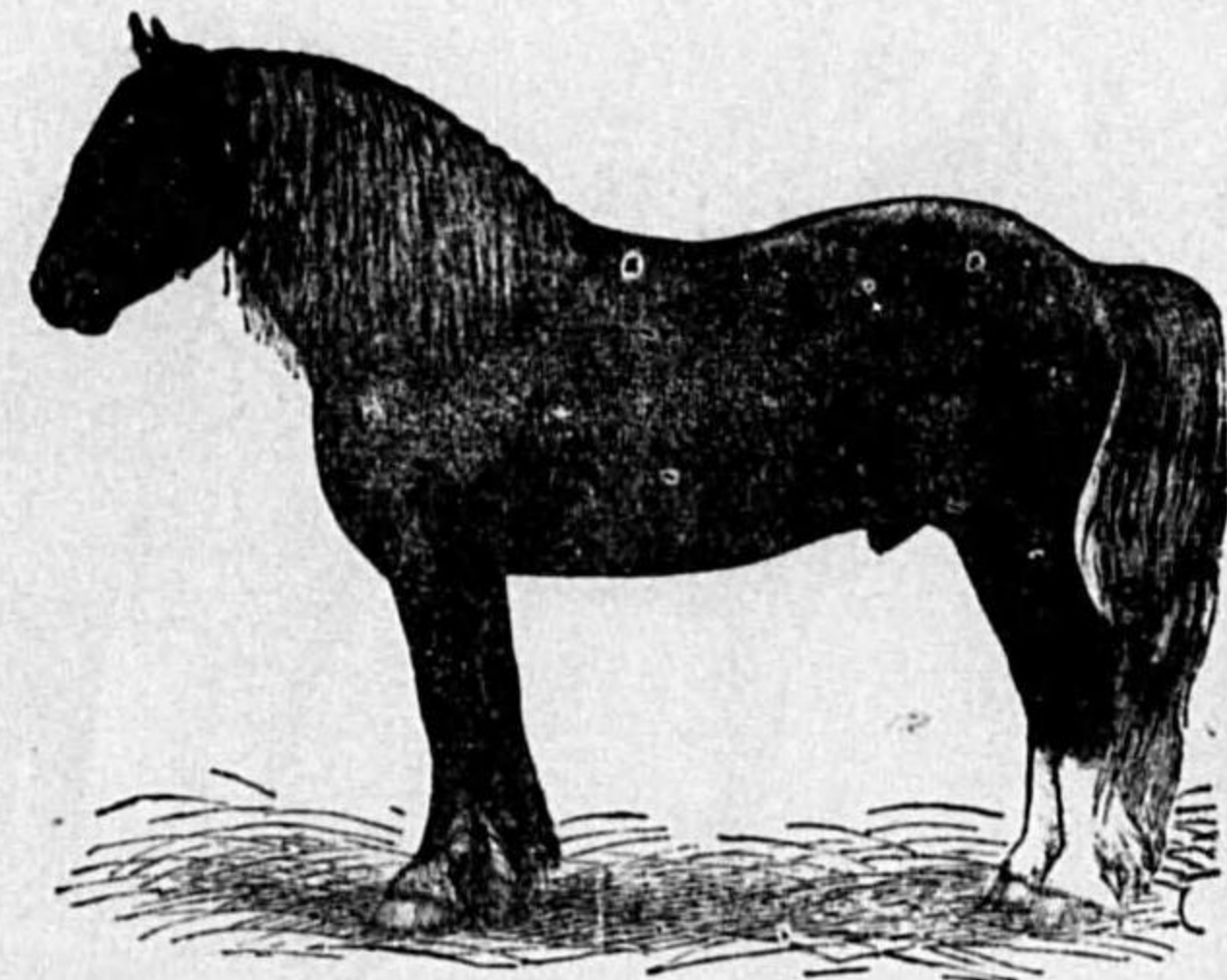
クライデスデール種

トラケナー種

日本種

種馬の選擇

參訂農業教授大資料



ルーデスデイラク 圖十八第

正當の品種に屬し體格整備せるものがよい。一般に頭部重大にして容貌の粗野なるもの、頸部短大にして附着悪しきもの、肋骨の彎曲せざるもの、脊の凹みて長きもの、下腹の肥下れるもの、下肢の太くして蹄形整はず肢の姿悪しきもの、惡癖、遺傳病あるもの等は避けるべきである。本邦の法律にては體長は四尺五寸以上なるを要す。繁殖に用ふべき年齢は牝牡共に滿三歳以後にして十五歳までは使用し得るも、最も適當なる年齢は五六歳乃至七八歳である。

トラケナー種 獨逸産の馬で純血種、アラブ馬及び獨逸在來馬の混血馬である。騎兵用として世界第一と稱せられる。
日本種 日本馬中有名なるものは北海道馬、薩摩馬及び奥州馬の三つで奥州馬は更に南部馬、仙臺馬、秋田馬、三春馬に分たれる。薩摩馬は稍貴種の特徴を有し舉動敏活なるも忍耐力に乏しく、奥州馬は體格頑健粗野なるも從順にしてよく力役に服する。兩種は在來種に維新前バード、アラブ等の血液を混じたるものであるといふ。さりながら外國馬に比すれば共に體格矮小にして力量乏しく、最近馬匹改良の聲高く前掲の諸種を輸入してより一般に體格優良なる馬を見るやうになつた。

第二節 馬の飼養法

馬の飼養

馬の飼養 馬を飼養するには飼養の目的及び勞役の輕重により、飼料の種類配合及び量を異にするも、放牧する時は隨意に牧草を食はしめるに過ぎぬ。牧場なき地方又は勞役を課する場合には草を刈り取りて與ふるの外、穀類などを與へる。燕麥は馬の飼料として最良好なるも本邦にては北海道を除くの外之を栽培せぬから大麥、大豆、糠、糠等を以て重要飼料としてゐる。穀類は煮て與へ又其の儘與へる事もある。乾草及び稿稈類は五六分に截斷して與へる。給飼は大抵一日三回であるが乾草の如きは其の儘にて少量づつ與へる。水も亦飼料と共に或は其の儘にて與へ、少量の食鹽を混する。

馬の放牧も又牛の場合に準ずる。牛馬を放牧する場合には上等の牧草の生ずる所を馬に與へるがよい。

管理 厩舎は南又は東南に面し乾燥溫暖なる所に設け、舎内は毎朝夕一回宛掃除し新しき敷藁を與へる。馬體は常に清潔に保つは勿論夏期は時々水にて洗ひよくふき切る。勞役用以外のものは毎日一定の時間に運動場に出して新鮮なる空氣を呼吸せしめ、適度の運動をなさしめることは管理上重要なことである。馬は割合に飼養法の不十分なるため疾病にかかる事が多い。蹄鐵は一ヶ月乃至二ヶ月にて一回打換へるがよい。

附 驢及び騾

馬によく似て動物學上同族に屬せるものに驢(Asinus)がある。西部亞細亞地方に於て飼養せらるる家畜にして、體甚だ小さく耳長く性强健にしてよく勞役に服し其の乳汁も亦貴重せられる。

牡驢と牝馬との間生を騾(Mule)といひ、歐洲の南部、アフリカ、西部亞細亞、滿洲地方に於て使役せられ

驢及び騾

管理

る。體は少しく前者よりも大きく、よく粗放なる飼養に馴れ勞役に服す。牝驢と牡馬との間生を馱驢(Hinny)と云ひ前者よりも體質弱く性粗暴である。

騾及び馱驢は一般に繁殖力なきも、騾の牝に驢又は馬の牡を交配する時は一代限り繁殖するといふ。

第四章 豚

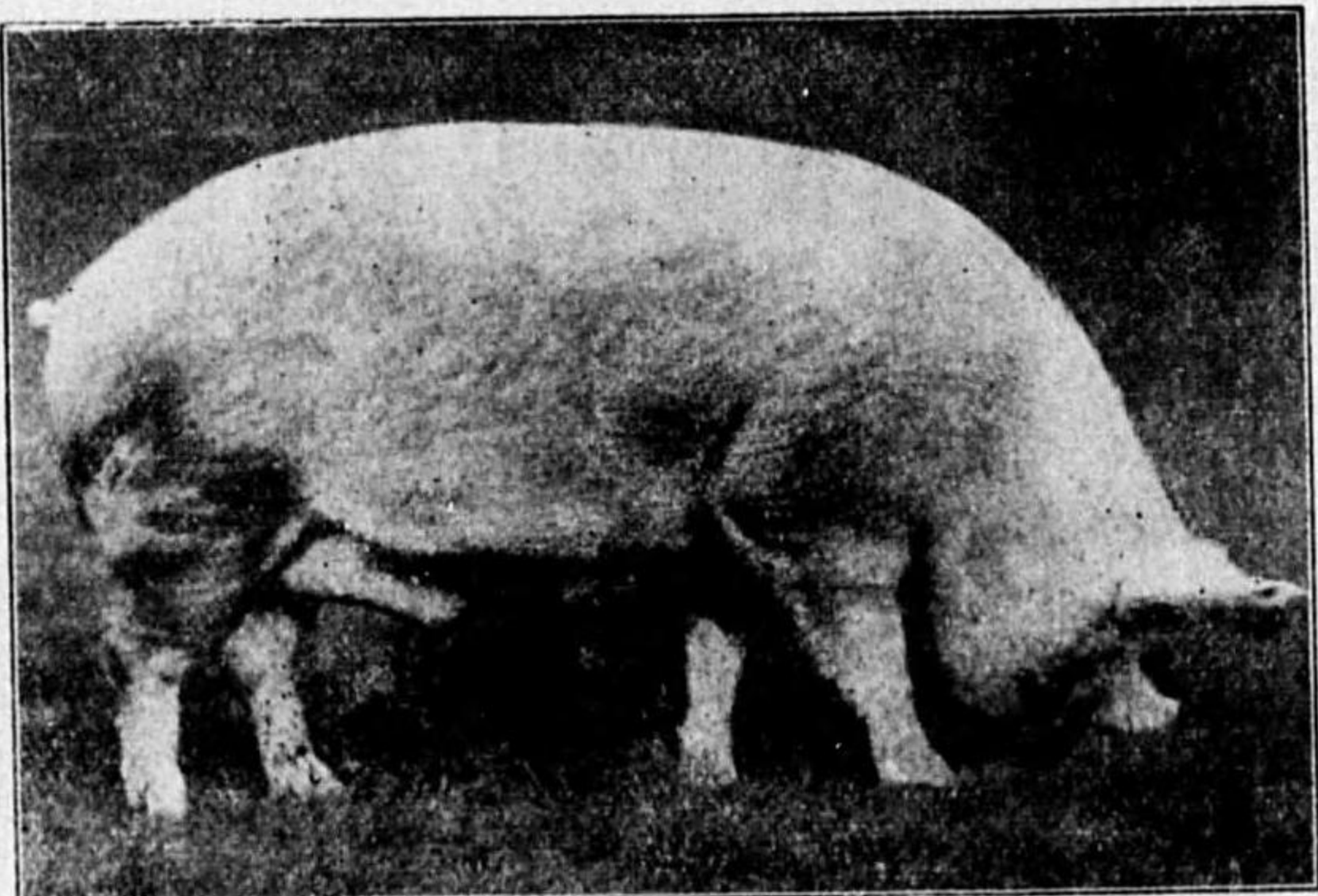
第一節 豚の品種

豚は不反芻偶蹄類に屬する動物にして支那にては四千八百年前、埃及にては三千五百年前、歐洲にてはスキスの湖棲時代既に飼養せられたる重要な家畜である。其の由来により歐洲豚及び亞細亞豚の二つある。歐洲豚は歐羅巴の野豚より、亞細亞豚は印度の野豚より馴致せられたるものと云はれ、各其の體格殊に頭部は歐洲野豚又は印度野豚に似てゐる。即ち歐洲野豚は頭部狭長、顔面殆んど眞直にして犬齒甚だしく發達してゐる。然るに印度野豚は頭部短廣にして殊に顔面凹み犬齒甚だ短い。一般に印度野豚は歐洲野豚に優れる形質を有する故に、之より馴致せられたる亞細亞豚は亦歐洲豚より數等優つてゐる。

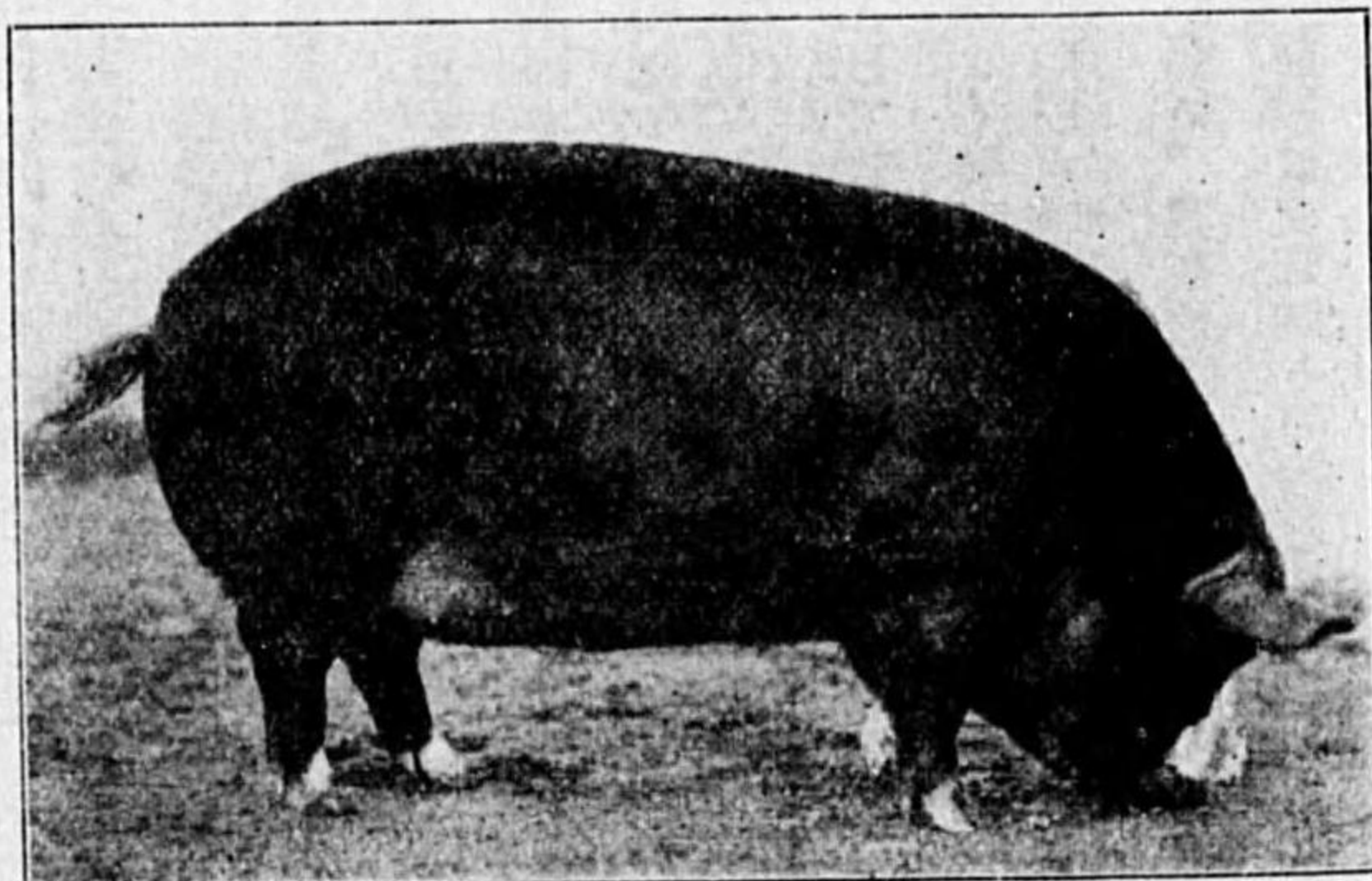
今日世界にて有名なる豚に亞細亞豚の血液を多少混入しないものはない。今左に重要な品種を説明しよう。

英國種 英國の養豚は餘り盛んでないが、品種の優良なるものを最も多く産する。英國豚は白色豚、黒色豚、斑色豚の三つあり、又其の大小により大種、中種、小種の三つに區別される。

ヨークシャー種



第一十八圖 ヨーシャー種



第二十八圖 ベルギー種

ヨークシャー種

(Yorkshire) 英國にて在來種に支那種及びホワイトライスタ一なる大豚等を交配して得たる白色豚である。これに大白種(Large White) 中白種(Middle White) 小白種(Small White)の三つある。大白種は頭稍大きく胴は長きも腰部の發育悪しく、小白種は頭

部短廣にして小さく胴部圓大にして腰殊によく發育してゐる。肥満すれば大白種は體量百貫、小白種は二十貫位に達する。小白種は頗る早熟早肥である。中白種は兩種の中間に位する形態及び特性を有し體量は六―七十貫ある。早熟にて極めて經濟的の豚なるが故に聲望最も高い。

バークシャー種

バークシャー種 (Berkshire) 前種と同じく英國にて在來種と支那種及び伊太利種等との交雜によりて得たる黒豚である。四肢の下部、額及び尾の末端のみ白色を呈し、之を六白といふ。體毛は細くして密生してゐる。頭部及び額共に中等の長さにて頸及び胸よく肥大し、一般に鈎合よき體格を有す。繁殖力の強大なる事前者に優りまた成育迅速にして六七十貫に達す。前種と共に本邦にも多數輸入せられ廣く繁殖飼養せられてゐる。

米國種

米國種 米國豚にはチェスターホワイト (Chester White) と稱するものあり、ペンシルバニヤ州のチェスター地方に於て飼養せられ、ヨークシャーに似たる白色豚である。只耳の大きくして前方に垂下つてゐる點が異なる。又米國の白豚にチエーシャー (Cheshire)、ビクトリア (Victoria) 赤豚にデュロックシャーシー (Duroc Jersey) 黒豚にポランドチヤイナ (Portland China) 種等がある。

ポランドチヤイナ種

ポランドチヤイナ種 (Portland China) 米國オハヨー州の産にて在來種と支那種との雜種に更にバークシャー種及びイリシグレイジャー種等を交配して得たるものにして其の形質多くバークシャー種に似てゐる。但バークシャー種は耳直立すれどもこの種は前方に垂れ、體重は五―六十貫である。

支那種

支那種 支那豚は前述せる如く改良の基礎として普く用ひられたる品種である。體色は普通黒色なれども黒色斑状を呈せるものもある。頭は短廣にして各部よく發育し額直立し頬豊かである。耳は小さくして垂れ、體は長く各部よく發育し背部凹み四肢短小である。發育速かにして七八ヶ月にしてよく三十貫前後に達し、肥育又容易である。肉味佳良、性又温順なるも繁殖力が弱い。我臺灣豚も此の一種である。

琉球種

琉球種 琉球豚には島豚と唐豚の二種あり、前種は支那豚と同種と見做さるゝ黒豚にして、後種は八十年程前外國より輸入せられたる白豚と在來種の混血種にして白色なるものが多い。體形は共に支那豚に酷似するも唐豚は背部の凹み少く四肢も稍短き感がある。

第二節 豚の繁殖育成

種豚の選擇

種豚の選擇 豚を飼育する目的は主に肉用としてであるが、肉の利用は生肉及び製肉の二方面に分れる故此の目的に應じ適當なる種類を選擇することが大切である。一般に都會地は生肉の需要が盛であるから早熟早肥なる小種のものが高く、都會より遠く生肉の需要の盛でない地方は専ら製肉用を目的とする大種を選擇がよい。

而して種豚は牡・牝共に多産なる系統に屬し強健にして性温良、食慾強盛なるものを選ぶ。種牡は頭部小さく頸短く胸廣く且深く長く、前體部の發育よく脚は短きも腿部の肉付よきものがよい。種牝も亦頭部小さく前體部長く少しく瘠形のもので而も後部の發育良好なるものを選ぶ。又種牝は仔畜を敷き殺し又は食ふ等の癖なく乳房の數は通常十二以上なるがよい。繁殖用の種豚は八ヶ月乃至十二月頃より、牡は五歳牝は六歳位まで用ひ、牡一頭に牝は一箇年平均二十五頭乃至四十頭位を限度とし、初年及び四五歳のものは二十頭乃至二十五頭位にする。

交尾及び妊娠

交尾及び妊娠 三四月頃及び九十月頃の二回に交尾せしめ得るも、初年は春季一回に止めるがよい。牡は常に發情するも牝は此の頃舉動不穩となり、頻りに鳴聲を發し陰部充血し食慾減退するやうになる。遊牝期は凡そ二日間連續するも一日目頃に交尾せしめる。交尾の結果妊娠しないか又は發情するも交尾せしめざる時は三四週間を経て再び發情する。妊娠期は平均約百六十日間なれば、此の間は滋養ある飼料を供し適度の運動を課し、妊娠の末期に於ては特に顛覆等のために胎兒に激動を與へる事なきやう注意することが肝要である。

分娩及び育成

分娩及び育成 分娩の兆表はるれば多量の敷薬を與へ室内を薄暗くし靜穩にする。牝豚は自ら糞を集めて巢を

造り其の中に横臥して分娩を始める。第一兒を産みたる後五分乃至十分にして第二兒を産み、かくて通常一時間乃至二時間内に六乃至十二頭の仔を産み終る。分娩中は常に監視し、死兒及び胎盤は直ちに取り去り母豚をしてこれを食はしむるが如き事を避けなければ、遂に生兒をも食する悪習を帯びるやうになる。

分娩終れば母豚には糞湯又は粥等を與へて疲労を癒し、また仔豚は少時暖き所に置き母豚の元氣恢復したる後各一頭づゝ乳房につけて哺乳せしめる。乳房の數少きか又は乳量不足する時は仔豚の一部或は全部を他の略同時に分娩せる母豚に托するか又は牛乳を以て人工哺乳する。

仔豚は三四週間目頃より漸次渣乳、蒸麩、蒸麥、根菜、糞等消化し易きものを與へ、遂に五六週間の後全く斷乳する。繁殖用のものは自然に斷乳するまで哺乳せしめてよい。此の期間は凡そ七八週乃至十二週である。

牡豚は繁殖用に供するものの外は生後五週間目に去勢を行ふ。

第三節 豚の飼養法

豚は雜食性のものなれば各種農産製造殘滓、厨房の殘屑、酪農殘渣は勿論穀類、根菜、牧草、魚肥等にいたるまで其の飼料とすべきもの頗る多い。されば農村にては勿論都會の附近にて此等の飼料の多く得らるる地方は容易に飼養し、所謂廢物利用の効果を擧げることが出来る。

之等の飼料は凡て大なるものは切り、穀類は壓碎し、よく煮熟して與へ、而して可成數種を混合して養分の缺乏を補ふ。又時に食欲を増さしめるため木炭末、石礫等をも加へ、毎日一頭に對して一乃至二匁の食鹽をも與へ仔畜には骨粉の如き磷酸及び石灰に富めるものを加給し筋骨の發育を促す。

養豚は大抵舍飼法による事多く、給飼の回數は幼畜は一日四回、成畜は一日三回である。又果樹園或は山林等に放牧を行ふもよい。

肥育

肥育 肥育は筋肉と脂肪とを多く集積せしめんが爲に行ふ飼養法である。而して發育中の豚なれば割合に筋肉の増加も著しきも成畜に用ふれば主として脂肪増加するのみである。肥育の方法は牛の場合と同様最初に蛋白質に富める飼料を多く與へ、次第に炭水化物を増加する。肥育期は十二週乃至十八週で、肥育中は動もすれば食欲を減ずるおそれあれば食鹽を混じたる浸麥又は砂糖類を少しく與へる。

肥育を終りたるものは速に屠殺する。過度の飼養は更に體量の増加を來さず不經濟なるのみならず、動もすれば病に侵される事があるからである。なほ飼養標準を参照すること。

豚舎

豚舎 豚舎の位置方向等は牛馬の項に於て述べたるものに準ずる。其の構造は可成簡單にして而も堅牢なるものがよい。周圍及び床は板又は煉瓦にて作り高さ六尺位とし床には四〇分の一乃至六〇分の一の傾斜を附し、排泄物の排除を容易にする。豚舎は其の前方に幅四尺位の戸を設け直に運動場に續くやうにする。

舎の廣さは成畜一頭に付四尺平方、仔付の牝一頭に付一間半平方位にする。食器は堅牢にして洗滌し易きもので石又は金屬製のものがよい。但し舟形に造れる板製のものも可し。二頭以上を一器にて食せしむる場合には頭數に應じ等しき區劃を器内に設ける。

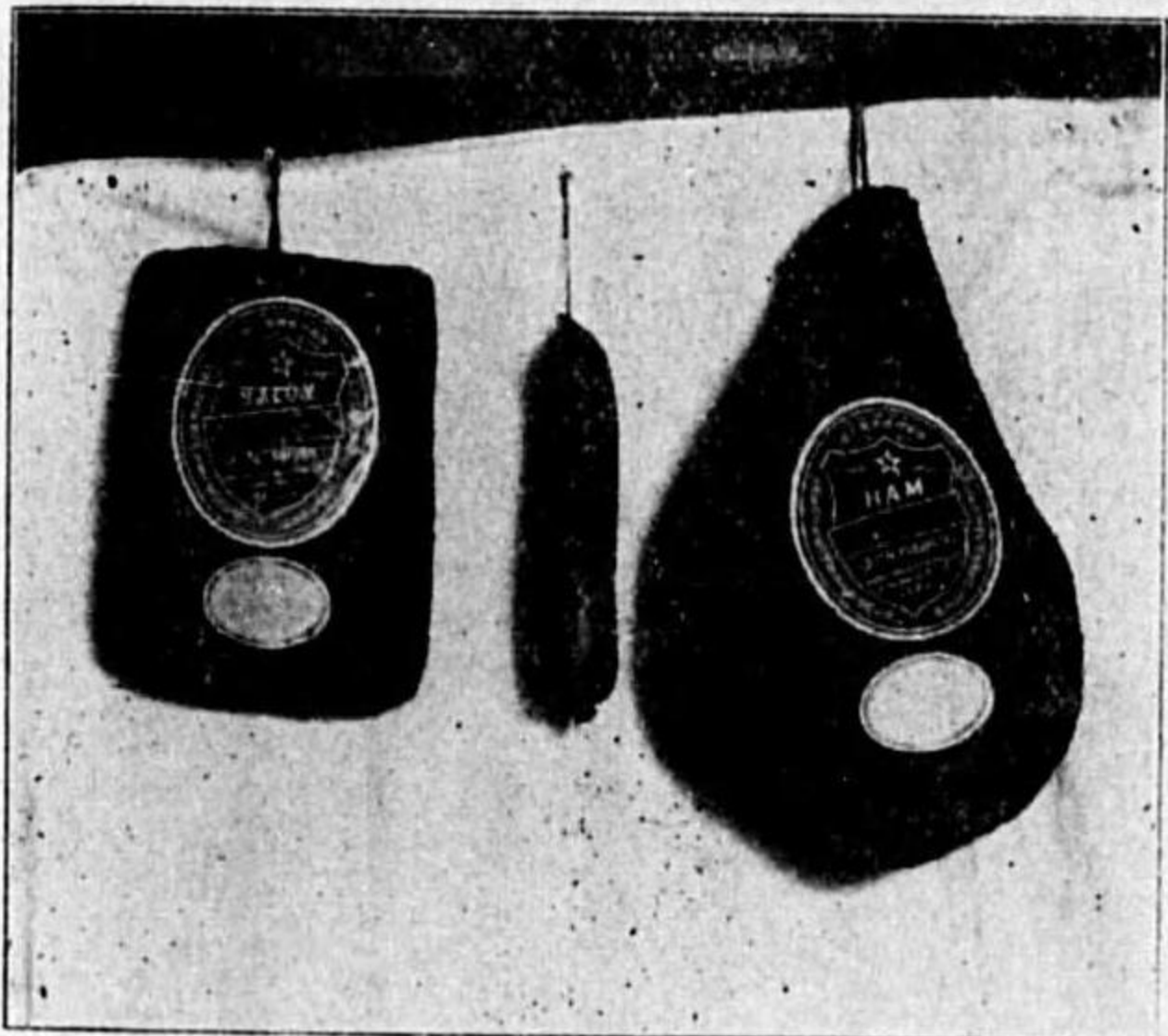
豚は清潔を好む家畜なれば舎内は毎日掃除して清潔ならしめ、畜體も時々刷毛で軽く刷き垢を去り、又夏季は清水を以て體を洗ふ。垢の膠着に委せるものは屠殺後皮膚の色澤悪しく所々に汚點を表す。

第四節 豚の利用

豚は需肉専門の家畜たるも其の副産物たる糞尿は肥料とし、製肉の際の殘物たる骨、毛、腸の如きものも夫々利用せられ廢棄物は全くないと云つてよい。

豚肉の利用は生肉を主とするも燻肉、鹽漬等として、其の貯藏力を高めたるものも近年次第に需要が多くなつて來た。

燻肉



品製肉豚 圖三十八第

燻肉 燻肉とはハム(Ham)(後肢の肉)、ベーコン(Bacon)(胸部の肉)、シヨルダ(Shoulder)(前肢の肉)を總稱したるもので、之を製するにはまづ一日間絶食せしめたる豚を屠殺し、湯に侵して體毛及び垢を去り、刀を用ひて解體し頭部及び内臓を去り、前後肢・胸部を各二箇宛適當なる形に切り取り、食鹽及び硝石をよく塗布したる儘吊して置く。一日を経て之を浸漬液に四週間浸して後取り上げ二三日間陰乾し、燻煙室に吊して一二週間玉蜀黍の莖の如き無臭燃料を用ひて燻蒸すれば肉は赤色を呈するやうになる。これ即ち燻肉である。

浸漬液には數種あるも一二の例を示せば、

第一例 食鹽六斤 硝石半斤 砂糖一斤 水一斗

浸漬液

第二例 食鹽七磅 硝石四オンス 砂糖二斤 水四ガロン

之に薑、胡椒の如き香辛料を混和する事もある。

鹽漬 二三斤の大きに切りたる肉片に食鹽をよく擦り込みたる後食鹽中に埋藏すれば、貯藏力長き鹽漬肉が得られる。

豚脂

豚脂を製するには脂肪塊及び脂肉等を細く刻み、少量の水と共に鍋に入れて文火にて温むるときは溶油が出来る。此の溶油をフランネルなどにて濾過し、適宜の器に入れ冷却凝固せしめたるものが即ち豚脂(ラード)である。豚脂は食用となるのみならず工業にも利用せられ需要は甚だ廣い。

重要家畜飼養狀況 (昭和四年度)

種類	飼養戸數	飼養戸數の多い府縣名	
		主	産地
牛	一、二〇八、〇四二	兵庫、鹿児島、岡山、山口、長崎、島根(四〇%以上)	長崎、兵庫、岡山、鳥取、山口、廣島、島根(四〇%以上)
馬	一、二二〇、六一七	北海道、鹿児島、福島、熊本(五萬戸以上)	北海道、宮崎、秋田、岩手、福島、宮城、青森、栃木、熊本(四〇%以上)
豚	三九二、七一八	沖繩、鹿児島、茨城、千葉、神奈川、岐阜(二萬戸以上)	沖繩(九二%)、神奈川、東京、鹿児島(二〇%以上)

第五章 鶏

第一節 鶏の孵化

孵化 鶏卵は胚鶏と稱する一小點より發生して遂に一個の雛となり卵殻を破つて出る。多く哺乳動物は胎生にして母体内にて發生し體外に出づるものであるが、鳥類は卵生にして其の發生は體外に於て行はるゝ特徴がある。鶏卵の孵化は其の母鶏によりて行はるゝものを自然孵化と稱し、人工によりて自然孵化に模するを人工孵化と云ふ。

自然孵化の方法 左に其の概要を説明しよう。

- (一) 巢鳥 孵化に供する牝鶏を巢鳥と云ふ。牝鶏は多く春秋二季に所謂就巢性として産卵及び運動を中止し好んで産卵箱内等に蟄居し、卵あれば之れを抱くの性を催す。此の時牝鶏に就いて其の體温を検すれば常體温よりも攝氏に於て二、三度高く即ち三十九度乃至四十一度を表はす。これ卵の孵化に要する温度である。巢鳥に適する種類はブラマ、コーチン、チャボ等である。
- (二) 種卵 繁殖に供する卵即ち種卵は左の條件を具備しなければならぬ。
 - イ 有精卵なること。雄鶏少く飼養悪しきときは無精卵が多い。
 - ロ 壯鶏の生産したるものなること。
 - ハ 新鮮なること。夏なれば十日前後、冬なれば三週間までこの用に供せられるも可成新鮮なるものがよい。

自然孵化の方法
巢鳥

孵化

著者の研究によれば鶏卵の孵化し得べき貯藏日数は最長限度五十日前後である。されどこれは種卵の有効貯藏日数ではない。

二 整形なること。

ホ 中庸の大きさなること。大なるものには重蛋黄卵の如きものがある。

なほ種卵が品種固有の特徴を有することも必要であつて、種鶏の選擇の標準は種畜選擇に準すべきものである。

(三) 巢箱 種卵を巢鳥に抱かしむるには巢宮を用ひる。古來四斗樽、竹籠、箱等を用ひた。いづれにせよ其の中には巢鳥が伏しなほ蓋をしても差支なき程で、而も温度を保ち易き巢を作らなければならぬ。稻藁の葉部の如き之に適する。巢箱は靜穩にして温度の變化なく多少暗き所に置く。巢鳥に不安を感じしむるが如き所は宜しくない。

(四) 裝卵 種卵を抱かしめるには微温湯にて清潔なる布を濕し卵面をふきて清潔にする。凡そ一巢鳥に抱かしめる種卵は巢鳥の大きさ、羽毛の多少、氣温等により六個乃至十五個である。卵の大小、産卵期、品種等の異なる爲孵化日數に差異あるものは同巢にしてはならぬこと勿論である。

(五) 孵化中の飼養 巢鳥は毎日一回又は二回、巢より出して二十分(冬なれば十分)前後運動並に啄食せしめる。飼料は滋養分多きものがよく河川の小魚肉等も此の用に適する。就巢熱心なるのは特に注意して毎日一定の時に強ひても離巢せしめて給養さす。

(六) 孵化前の注意 孵化中の巢鳥は毎日二回嘴を以て毎回百八十度前後即ち全圓の二分の一宛卵を回轉せし

巢箱

裝卵

孵化中の飼養

孵化前の注意

孵化の季節

める。これ胚鶏の發生を刺戟するためであらう。或は卵面の受温を一樣ならしむるためであると稱する學者もあるが余はこれに賛成しない。凡そ卵は横に回轉せらるゝも常に其の胚盤の位置は上方に向ふものなれば卵面の受温の一樣なると否とは發生上關係がないからである。

(七) 孵化の季節 春は二月中旬、秋は八月下旬より共に孵化に取掛かる。雛の成育上より見れば春季孵化は産卵性を早める利がある。成鶏としての健否より云へば秋季孵化がよいやうである。かくして春秋二期何れに利あるかは容易に斷定し難い。

人工孵化

人工孵化 往時エジプトにては砂中に鶏卵を入れ、支那にては馬糞の如き醗熟物中に之を入れて人工孵化せしめたるものゝやうである。

人工孵化の利益は一時に多數の雛を孵化せしめ得ることと、隨時に行ひ得ることの二つである。

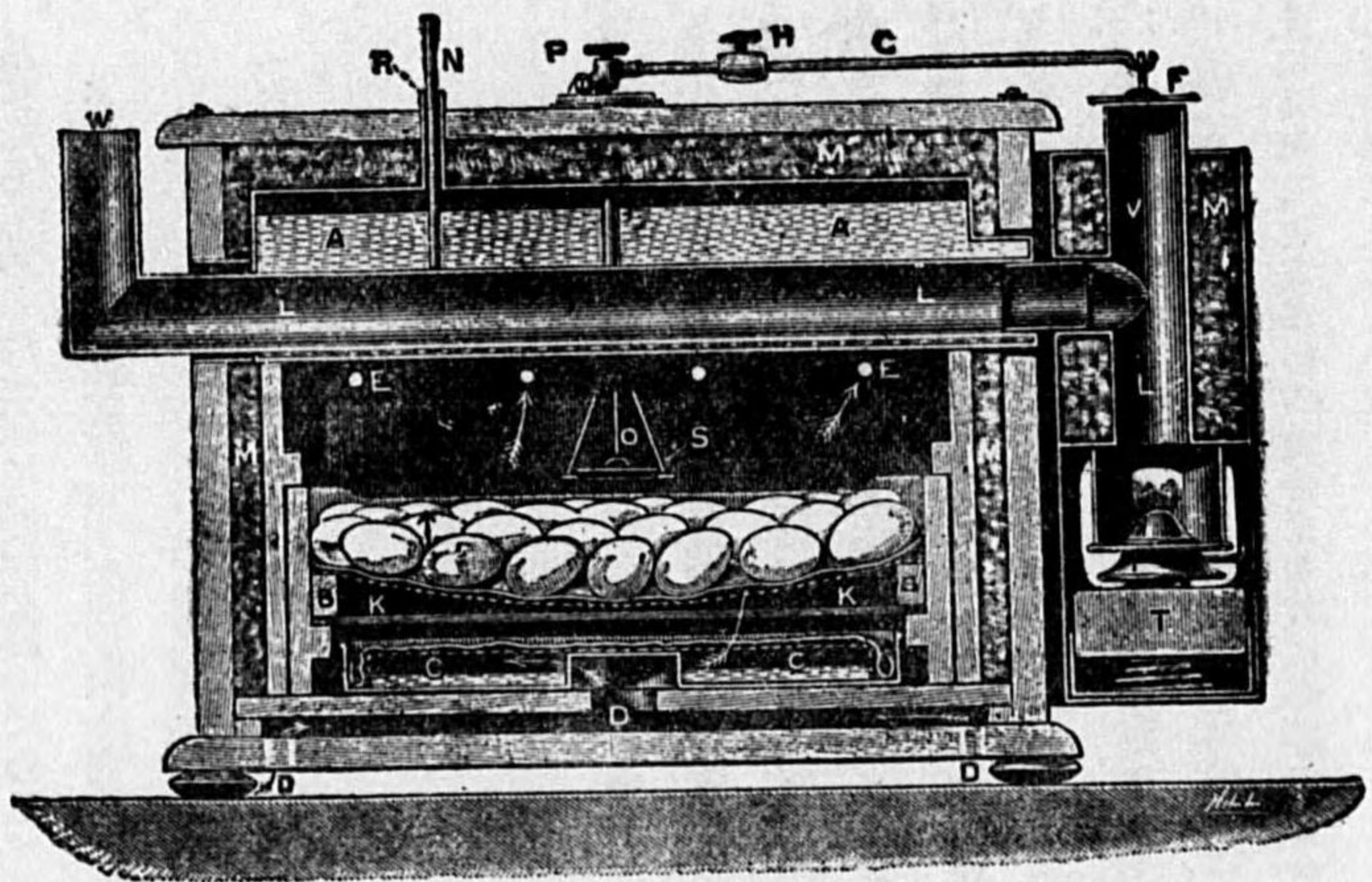
孵化器の構造

孵化器の構造 人工孵化には孵化器 (Incubator) を用ひる。この器の發明はライト氏 (Wright) の家禽學によれば佛國に於て千五百四十年フランシス一世の代既にこの器の發明あり、降つて一七七七年佛人ボンヌマン氏 (Bonnamain) 之を造り、エツカロビオン (Ecalobion) と稱し、孵化をしたと云ふ。其の後歐洲並に米國等にてこれが發明は漸時多くなり現今は數十種の型がある。さりながら之を其の温熱の給源によりて分類すれば、火熱式と温湯式の二となる。火熱式の代表はサイファア氏式 (Cyphar's system) にして温湯式の代表はヒアソン氏式 (Hearson's system) である。本邦にても重枝式、江口式の如き名稱のものあり、重枝式はサイファア氏式を江口式はヒアソン氏式を模したるものである。

更に定温装置より分類せば金屬製整温器、帽狀整温器及び電氣整温器の三式ある。就中金屬製整温器は火熱式

人工孵化の方法

調温



圖四十八 ヒアソン氏式卵器斷面圖

のものに使用せられ、帽狀整温器はヒアソン氏の專賣特許に係るものにして同氏の器に裝置してある。今本邦にて多く使用せらるゝヒアソン氏式孵化器の要部を解剖圖示して説明しよう。

人工孵化の方法 孵化器を用ひて孵化を行ふには種卵を選択することは自然孵化の場合と同じである。多數を使用すれば種卵の貯藏は自然孵化の場合よりも甚だ注意すべきことが多い。

人工孵化器を使用して孵化を行ふ方法並びに諸注意を次に略述しよう。

(一) 調温 温度は華氏百二度乃至百四度が適當であるとせられてゐる。孵化器を調温するには器は安全にして火災の虞なき所、室内温度の變化少き所に裝置し、注水口より熱湯を注入して湯槽を充たし、卵箱を挿入してランプに點火する。數時間を経れば温度上るも未だ一定の温度を得ることは六ヶ敷しい。調温器のネチ又は錘を動かして前記の温度に於てランプの上蓋の少しく開く程

度にならしめる時は既に調温を終つてゐる。これには凡そ二三日かゝる。

ヒアソン氏は同氏器使用の際室温と調整標準温度を次の如く定めた。

室温	標準温度
五〇	一〇五
六〇	一〇五
七〇	一〇三
八〇	一〇一

夏時室温高き時は數時間ランプの火を消すもなほ華氏百二度以上に上る事がある。初春室温なほ低き時は火力を充分に送るもなほ華氏百二度に上り難き事がある。夜間は殊にさうである。氏が室温と反對に調整標準温度を定めたるはこれがためである。夏は百四度に冬は百二度に調温せよと云ふものがある。これ夏は此温度を最高限度とし冬は最低限度として注意せよと云ふの意であらう。

装卵 調温を了れば豫め用意したる種卵を卵箱に並べて挿入する。卵箱には新しき麻布の如きものを敷き、其の上に卵の横に符號を附したるものを水平に並べる。出入の際卵の動揺し易いものはよろしくなす。

廻轉及び放冷 種卵は裝卵の日又は翌朝より朝及び夕毎日二回、毎回十分乃至二十分間卵箱と共に引き出して新鮮なる空氣に觸れしめ放冷すると共に毎回二分の一宛廻轉せしめる。符號を附するは又廻轉の際の便宜上によることも多い。放冷は何故に必要であるか、廻轉は何故に行はねばならぬか、諸説あるも自然の模倣にして自然には母鶏が求食の必要上より來るものである。毎日二回以上之を行ふべしと説くものあり、或は換氣さ

へ計らば全く之を行はざるも可なりと云ふものもある。未だ之に關して明確なる實驗なきも多くの場合毎日二回位の廻轉及び放冷は必要なるものゝやうである。

定温上の注意 毎日ランプの掃除を行ひ石油を注ぎ水槽には二三日毎に補水する。温度及び濕度はなるべく日記に記入し其の他一切の重要事項をも記載する。

檢卵 檢卵即ち有精卵であるか無精卵であるか、其の發生の順當であるか否かを檢するは自然孵化にて又人工孵化にても甚だ必要なる事である。發生を中止して腐敗せんとする者は單に有用の器内を占領するのみならず他の健全卵の發育をも阻害する事がある。かゝる者は須らく除去すべきである。檢卵は裝卵後三四日目に一回、十二三日目頃更に一回行ふ。第一回檢卵にては無精卵は殆んど透明に見ゆるも、有精卵にして發生順當なるものは胚鶏豆大に發育し血管走り心臓の鼓動と共に血液の循環をも認め得る。發生を中止せるものは一方に偏倚して暗色を呈する。第二回檢卵の際は發生充分なるものは殆んど光を透過せしめざるも、なほ血管の一部を見る事が出来る。第一回にて不明なりしものは更に分明する。十八九日頃になれば健全なる發育をなせるものは既に鳴聲を發し、卵面乾燥して握れば活動するのを感じる。此の際第二回の檢卵に疑問とせるものにつき決定し、以後放冷廻轉を行はぬのがよす。

濕氣 器内には水鉢ありて卵箱の下面より斷えず水蒸氣を蒸發して器内を潤す。水鉢は二三日毎に清潔なる微温湯と交換し其の際一二滴の石炭酸アルコール又はフォルマリンを投ずる。孵化の二三日前より直接、口又は噴霧器にて卵面を潤す。羽化せる雛の羽毛の乾枯するを豫防する効力がある。

發生の順序

發生の順序

胚鶏

胚鶏 鶏卵は卵殻、卵白、卵黄の三部分よりなる。卵黄部には一の小さな點がある。これ胚盤と稱する部にして其の中央に更に小なる一點が即ち胚である。胚は鶏の發生の根源をなす。

孵化の日數

孵化の日數 孵化を初めてより雛が羽化し出づる迄の日數は凡そ二十一日である。さりながら自然孵化にては主として氣温により、人工孵化にては器内温度に依りて多少の變化を受ける。また鶏種の差異は著しく孵化日數の長短を生ずる。ハンバーグの如きは十八日乃至十九日の間に在りと云ふ。

發生の順序

發生の順序 發生の順序を述べんには産出以前にも遡る必要がある。

卵巢中の小卵は成熟するに従つて其の大きさを増し、卵囊膜(卵巢の膜なり)は裂孔を生じ、卵黄は卵黄膜を被りたる儘腹部に存する輸卵管の上部即ち喇叭部に落ち、少しく下りて豫て進み來れる精蟲と相合し受精作用を起す。受精せるものは漸次輸卵管を廻轉しつゝ下り、管の中央部の壁より卵白質を受く。胚は細胞分裂を起しつゝ下りて輸卵管の下部にて更に卵殻を被り排泄口より出るのである。卵巢を下りてより體外に出る迄には十五時間乃至二十一時間を要すると云ふ。卵殻の成立には其の五分の四乃至七分の六を要するやうである。一雌が一日一卵を産するを最良の標準とするはこれによるのであらう。

孵化中の變化

孵化中の變化 種卵の孵化中に起る變化は甚だ複雑なるものなるも左に重要な發生順序を示さう。

- (一) 十二時間目には胚盤延長し胚子の周圍にある白色の輪狀部は擴張する。
- (二) 二日目の終りには心臟生じ血液の一小點が出来る。
- (三) 三日の終りには血管網狀に生じ心臟は充分に判別し得られ、頭部をも生ずる。
- (四) 四日にして卵黄は膨大し其の表面には血管を張り、卵白は容量小となる。脊椎は三日の終り頃より生ずる。

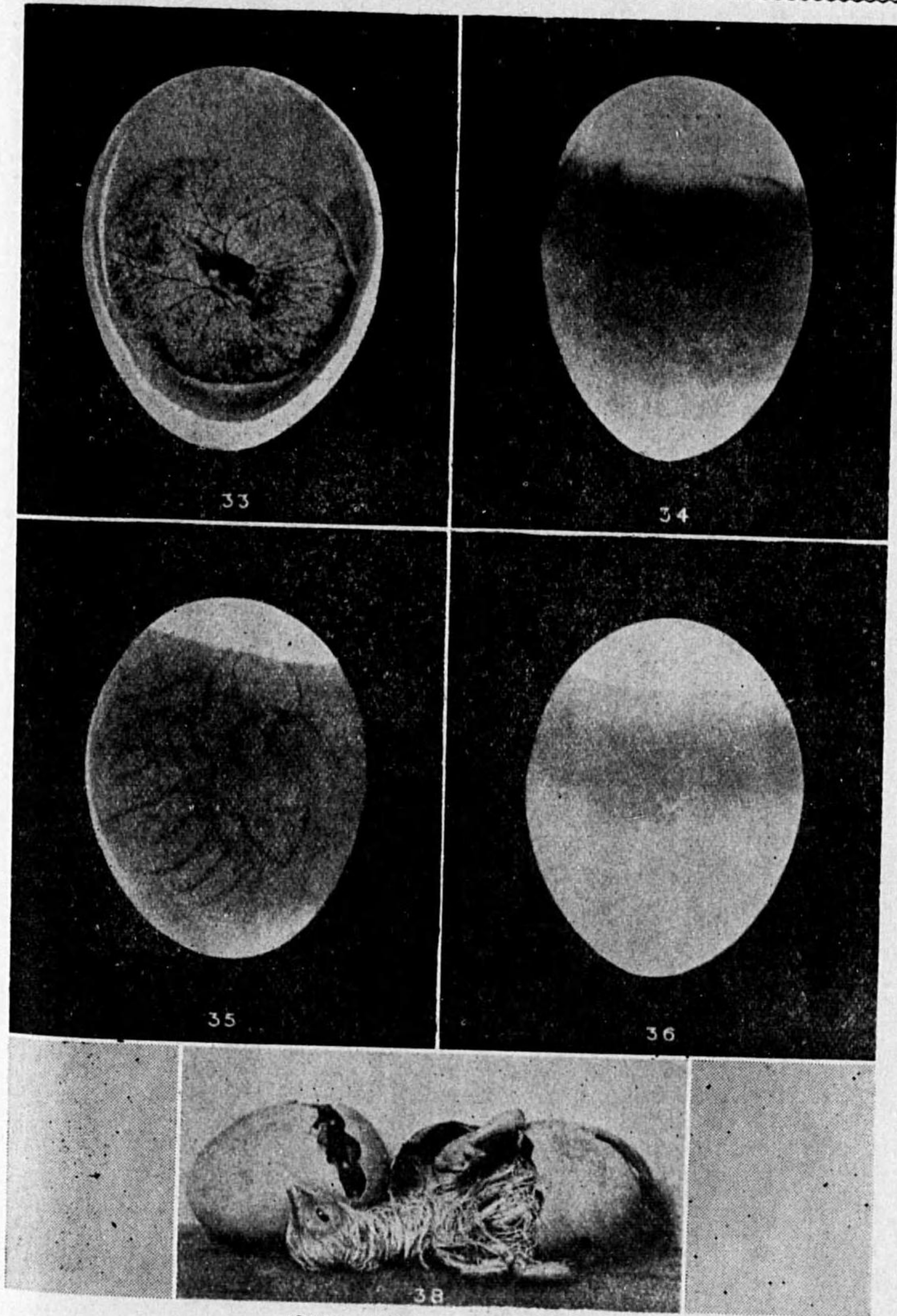
する。

- (五) 五日目には心臟、血管及び其の他の内臟完成し、翼、脊椎も發達し、肺も出来る。
- (六) 六日目には卵黄膜に二層の尿膜(外層)及び羊膜を生ずる。
- (七) 七日目には胚鶏の長さ六分五厘許となる。脊椎、内臟等の諸器官を明に認むることが出来る。
- (八) 九日目には腦及び骨格が現はれる。
- (九) 十日目には胚の長さ一寸三分内外となり、羽毛をも少しく生ずる。
- (十) 十二三日目には外部の機關漸次發育する。
- (十一) 十四五日目には胚は二寸一二分となり、嘴及び趾等角質を以て被はるゝに至り、翼にも羽毛を生ずる。
- (十二) 十七日―十九日には尿膜は胚鶏を包みて卵殻内面に廣がり、内膜たる羊膜は胚雛を包む。蛋白質は消失し蛋黄膜は漸次臍となる部分より胸腔内に入る。雛體は全面羽毛を被り、其の活動も漸く敏活となり、時々鳴聲を發す。
- (十三) 二十日の終り頃には卵黄は總て體内に巻き込まれる。
- (十四) 二十一日目の終りに於て嘴の先端に冠せる角狀鈎を以て卵殻を破つて出る。蛋黄は孵化後なほ二三日間は腹腔内に存留し内部より營養分を供給する。

第二節 育 雛

第八十五圖
說明

33 34
34日 有精卵
35 36
35日、 有精卵
36日、 無精卵
38 孵化



序順の化孵 圖五十八第

自然孵化法によつて孵化したる雛は大抵母雞に任して育成せしめる。孵化當時は凡て雛の出揃ふ迄は巢の中に止め、羽毛の乾燥して活力を増すに至りて同時に母雞と共に取り出す。但し孵化異なる時は母雞は最初に孵化したるものに心を奪れて孵化中のものを顧みざることがある。されば斯かる虞あるものはまづ雛のみを取り出して暖かなる箱内におき凡て出揃ひたる後母雞に托する。孵化後の取扱方法としては次の如くする。

一、餌付 最初に餌を與へることを餌付と云ふ。稚雛は孵化後なほ體内に蛋白を藏すれば、直ちに餌料を與へざるもよい。最長時間として四十八時間即ち二日間餌付を爲さずとも發育に支障を來さないと云ふ。なほ消化器管發達せず元氣乏しく脚の如きも十分に立ち得ざるものに食を與ふれば却つてその發育を害する事がある。されば凡そ孵化後十二時を経て餌付を行ふがよい。餌付の飼料は煮熟したる一個の卵黄を小片にしたるものを十二頭に對して一日間に與へる。翌日も更に同様の食を與へ、軟かなる青菜を小刻にして加用する。パン屑の如きも小片となし潤したるものは同時に與へてよい。

二、飼料 餌付後の飼養は固形食（粒餌）によるものと、煉餌によるものとある。固形食とは碎米、粟等にして煉餌とは麩の細かなるもの、パン屑、穀粉等を適宜混合して、水又は牛乳等にて練りたるものである。粒餌は多くの場合胃腸を害するの虞なきが如く、煉餌は發育迅速なるやうである。又牛乳のみを與へて育成し得られる。

三、給餌回数 最初は二三時間毎に與へ毎回嚙囊の充つるを限度として給餌する。其の後發育の進むにつれて回数を減少する。余の採用したる給餌回数は次の如くである。

孵化後日數 給餌回数（晝間十二時間として）
三日迄 七―六回

給餌回数

飼料

餌付

五日迄	六一五回
十日迄	五一四回
二十日迄	四回
三十日迄	三回

但し青菜の如きは時々少量づつ給する。又給餌は最初は朝早くより始め夕遅く迄行ふがよい。夜間給餌をなし雛の發育を促進せしめ得たる實驗がある。

四、給水 給水は五六日目より始める。早く之を行へば却つて胃腸を害し、又羽毛をぬらす虞がある。水は清潔なるものと時々取換へる。給水器には噴水式とて常に一定量の水を充たし得るものもあるが、通常は小さい平皿を用ひる。

五、自然育雛器 母雛を有する雛も幼なる間は箱又は籠に入れて飼養する。さもなければ犬猫又は鳥類等のために奪はれる恐れがある。自然育雛器には雛の運動場及び給餌場に母雛の侵入し得ざる程度の隔離板(通常格子張)を設けるものがある。動もすれば不熟練なる母雛が器内に在つて自己の食を求むる爲に雛を踏み付くる危険あり、隔離板はこの害を防ぐ役目をなす。

六、放飼 孵化後十四五日を経れば晴天なる日中は母雛と共に廣き場所に放飼し自由に啄食せしめる。この際母雛は注意して幼鶏の食するに足る動物質、落粒等を選択し遣るので、一に母鶏に委して可なれども餘りに飽食せしめたるため却つて消化器管を害することあれば適當の時刻に再び器内又は籠中に入れる。放飼をなさず又孵化後なほ放飼に堪へざる雛には動物質を與へる必要がある。河魚は此の用に處する。又燐酸石灰等の如きものも

給水

自然育雛器

放飼

骨格の構成上與へてよく、卵殻片・貝殻・片骨粉の如きも亦この用に供せられる。

以上は割合に手数を要する場合の自然育雛法なるも實際は孵化後直ちに母鶏に托し啄食に委する場合もある。而し常に注意して母鶏の育雛法を監視するがよい。六十日以後の雛の飼養法は成鶏に準ずる。人によりては八十日雛乃至百日雛を以つて成鶏の取扱に依るべしといふものもある。

母雛より分離するは一ヶ月半でよい。

人工育雛 自然孵化によりたるものも或は母雛を失ひたる場合あり、或は便宜上母鶏を最初に分離する必要がある。これ等は勢ひ人工育雛によるも、人工育雛は主として人工孵化のものであることは勿論である。

(一) 人工育雛器又は假母器 人工育雛をなす際に用ひる保温装置を有するものを人工育雛器又は假母器と云ふ。其の構造の精巧なるものは孵化器の如き調温装置を有する温室及び運動場を有するものがある。(運動場は温室よりも低温にて可なり)。

さりながら簡便なるものはランプの心の調節により火力を調節し、器の側方又は下方より熱する装置を有するものがある。或は石油空箱を横に二個重ね上箱の底板及び下箱の上板の中央に數寸平方の孔を穿ち鐵葉を箝め其の上部には浮板を箝入し下方よりランプ又は炭火にて熱する。其の装置は甚だ簡單にして而も實用的である。温室には上部より羽毛群又は布片等を吊し、雛をして母體に抱かるるが如き感を與へしめるものもある。

(二) 育雛温度 假母器の温度は雛の發育に準じて低下し遂に氣温と一致せしめるも、最初は孵化器より出でたる際なれば氣温よりも甚だ高く保つ必要がある。左に標準温度を示さう。

孵化後の日數 標準温度

人工育雛

人工育雛器
假母器

育雛温度

三日間	攝氏三十五度—三十二度
一週迄	同 三十度
二週迄	同 二十七度—二十六度
三週迄	同 二十四度
五週迄	同 二十度

三週間後にては晝間は火熱を加へざるもよい場合が多い。

(三) 假母器使用の注意 左に主なる注意を列記しよう。

イ 火熱の高過ぎぬやう注意する。

ロ 温度を高めるために、空氣の流通を妨げ不潔なる臭氣を發せしめる如きことがあつてはならぬ。適宜開放して換氣を計る。

ハ 室内の掃除に心掛ける。多濕は過乾なるよりは其の害が大きい。

ニ 器の中には切藁穀殻等を撒布する。

ホ 器内は清掃の後時々稀薄石炭酸で消毒する。

ヘ 給食を終りたる後は残餌を取り僅に少量の飼料を與へておく。

ト 温暖なる日中は器より更に廣き草地等の柵内に導き啄食と運動とを奨勵する。

但し此際は自然育雛の放飼の際の如き注意は勿論必要であつて、又炎熱強光の甚だしき時は清涼なる蔭地におく。

假母器使用の注意

飼育

(四) 飼育 飼育の方法は自然育雛に準ずるも、母鶏を有しないだけ給餌などは凡て人手で行ふ。最初二日間飼養は前法と同じである。其の後は碎穀をその儘又は一旦水に浸漬したる後ち青菜と混じて與へる。煉餌の場合には最初四五日間は麥粉、麩、パン粉等を水又は牛乳にて煉り青菜も魚肉も之に煉り混ぜて與へる。小麥、大麥、蕎麥、燕麥、玉蜀黍粉等皆煉餌の原料になる。而して漸次成長するに従つて煉餌を廢し又は粒餌にても大粒のものを用ひる。骨粉、搾粕等の施與はまた必要である。かくて自然育雛の如く六十日を経過して遂に全く全粒飼養又は成鶏と等しき調製法による煉餌飼養に入る。

(五) 飼養標準 雛の飼養標準には未だ合理的のものに乏しいが各種の事情を斟酌して定めたるものを左に掲げよう。(米國ゲネバ農場)

飼養標準

生育日數	全乾物量	蛋白質	脂肪	炭水化物	灰分
二週間	一〇・一	二・〇	〇・四	七・二	〇・五
二—四	九・六	二・二	〇・五	六・二	〇・七
四—六	八・六	二・〇	〇・四	五・六	〇・六
六—八	七・四	一・六	〇・四	四・九	〇・五
八—一〇	六・四	一・二	〇・三	四・〇	〇・五
一〇—一二	五・四	一・〇	〇・三	三・七	〇・四

(生體量一〇〇に對する割合)

第三節 鶏の品種

種
レグホーン

鶏を飼養する目的は採卵、採肉、愛翫の三つである。之等に属する品種の數もまた少くない。
レグホーン種 (Leghorns) 伊國レグホーン市附近の産にして又伊太利種との特名がある。

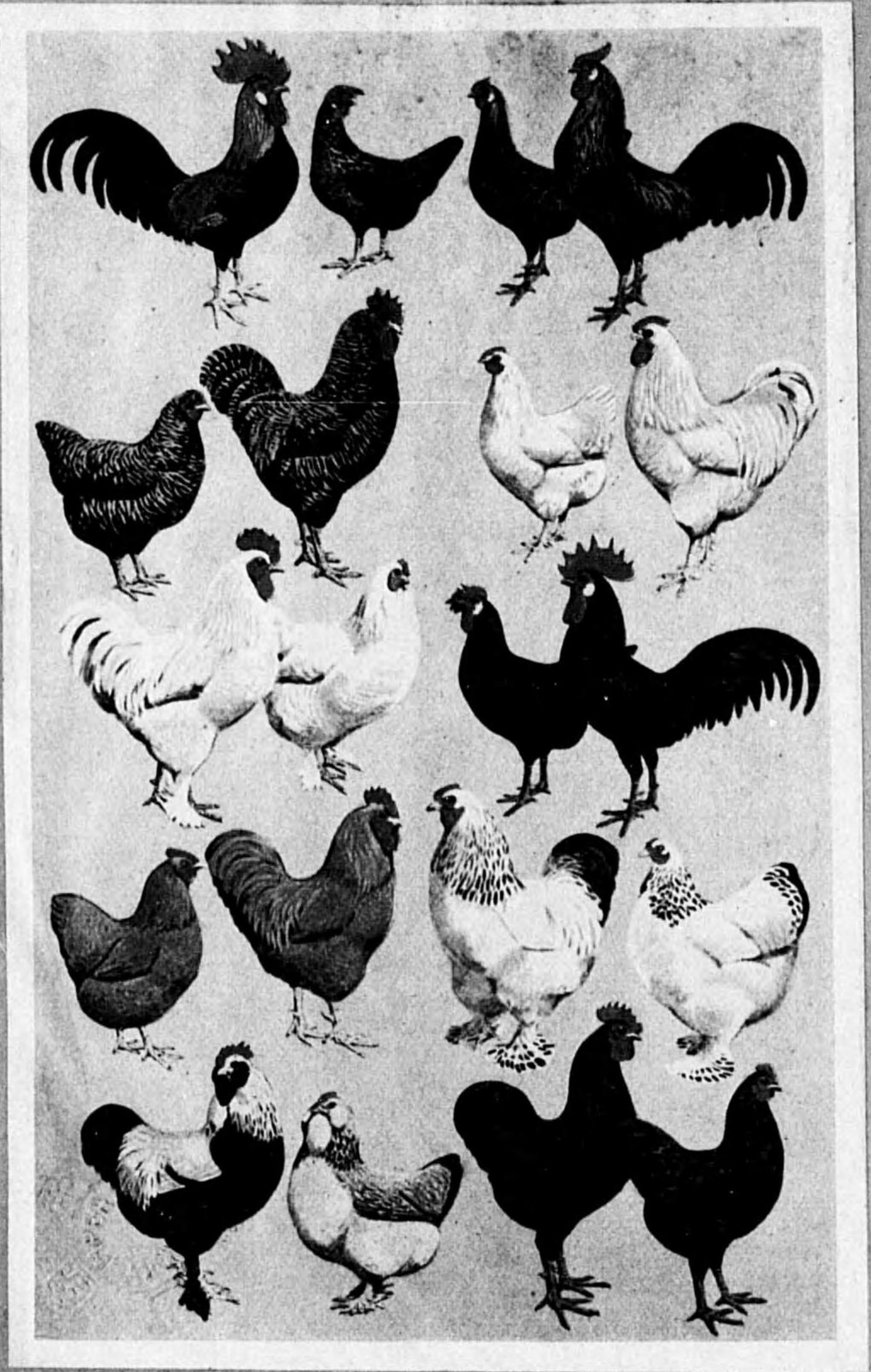
類種の冠鶏 圖六十八第



(冠枚三)ーピ 3 (冠薇蒿)ズーロ 2 (冠實苗)ーリベロトス 1
ツカドツレ 6 (冠單立直)ルグンシ 5 (冠狀兜)トツメルへ 4
V)イヴ 9 (冠狀角)ンーホ 8 (冠狀葉)フーリ 7 (冠形花)ア
(冠形字

體形 頗る華奢にして尾羽、
諺羽は長くして
彎曲し脚は黄色
で裸である。
又冠は大なる單
冠のものと薔薇
冠のものとあつ
て、雌の單冠は
必ず一方側に倒
れてゐる。頸長
く體又細長し。
内種 褐色、

褐色 レグホーン	金色斑紋 ハンバーク
横斑 ブリモースロック	白色 ワイアンドット
白色 メヘルナー	黒色 ミノルカ
パフ色 オーピントン	ブラマ
銚色 フアグロール	ラングシヤン



ハム
斑
金
母
斑
母

白
母
斑
母
斑
母

黒
母
斑
母
斑
母

白
母
斑
母
斑
母

白
母
斑
母
斑
母

白
母
斑
母
斑
母

白
母
斑
母
斑
母

白
母
斑
母
斑
母

白
母
斑
母
斑
母

白
母
斑
母
斑
母

ミノルカ種

白色、銀色、パフ色（赤黄色）、黒色等ある。
特性 この種は早く我國に渡りよく其の特性を發揮して現に産卵鶏中著名なるものゝ一に數へられてゐる。産卵數は一年普通百九十個多きものは二百三三十個に達する。一個の卵は十六匁乃至十八匁位あり白色を呈する。體頗る強健にして生長又容易に且つ早熟である。性甚だ活潑にして放飼を喜ぶも又棚飼にも適する。産卵期長く抱卵の性は薄し。

ミノルカ種 (Minorcas) 地中海ミノルカ島の産である。

體形 耳白く冠は單冠のみにして脚は石板色又は白赤色である。體は大きく雄は一貫百匁雌は九百匁位あり。

内種 白色、黒色の二種ある。

特性 産卵鶏にして一ヶ年百八十個位を生む。卵は白殻で前種よりは少しく圓味を帯び、重量二十匁乃至二十二匁ある。體強健にして性質は温順である。

アンダルシヤン種 (Andalusians) 西班牙の産にして白色ミノルカと黒色ミノルカとの雜種である。

體形 前種と異ならず全體瓦色をなし體形は前種よりも稍小さい。

特性 レグホーン種に劣らざる重要産卵鶏にして、一ヶ年平均百六七十個乃至二百個を産卵し、一個の卵は重量十八九匁あり、白色の殻である。

ハンバーグ種

ハンバーグ種 (Hamburgs) 英國の原産である。

體形 體は小さくして美しき薔薇冠を有し、耳白く、脛纖小・鉛青色にして裸である。羽毛は滑澤を有し美麗にして、翼羽、尾羽共によく發育し、飛跳力が強い。

内種 これには斑紋ハンバークと、斑條ハンバークとの二種あり、各に金色と銀色との別ある外、他に黒色、白色等の内種に分れる。

特性 卵は白色小形にして僅に十三匁位の重さなるも産卵數多く一年よく二百餘に上る。早熟にして放飼を好み且つ不潔を忌む。體姿美なれば又愛翫用にする。

オービントン種 (Orpingtons) 英國ケント州の原産である。

體形 コーチンに似て雌も尙一貫二百匁位の體量あり、鶏冠は單冠にして耳赤く脛裸である。容姿甚だ美麗である。

内種 黒色種、バフ色種の二内種がある。

特性 早熟早肥、肉質又佳良にして、産卵多く一箇十七匁内外、殻は淡黄色である。卵肉兼用の良種にして又早春就巢するの性あれば母雞に適する。

フリモースロック種 (Plymouth Rocks) 米國の原産。

體形 體形コーチン種に似て重大、雌九百匁、雄一貫あり。單冠を有し耳赤く脛裸にして黄色である。後體部にある羽毛は叢生し尾羽は長き方である。

内種 横斑を普通とすれども他に白色、バフ色及びパトリッツ等ある。

特性 性頗る強健にしてよく風土の變化に堪へ、生育速かにして肉柔軟である。柵飼として佳なるも、放飼すれば更に良い。卵は褐殻にして十八匁位あり、一ヶ年二百個に達するものがある。

ワイアンドット種 (Wyandottes) 近年米國にて成立せる實用鶏である。

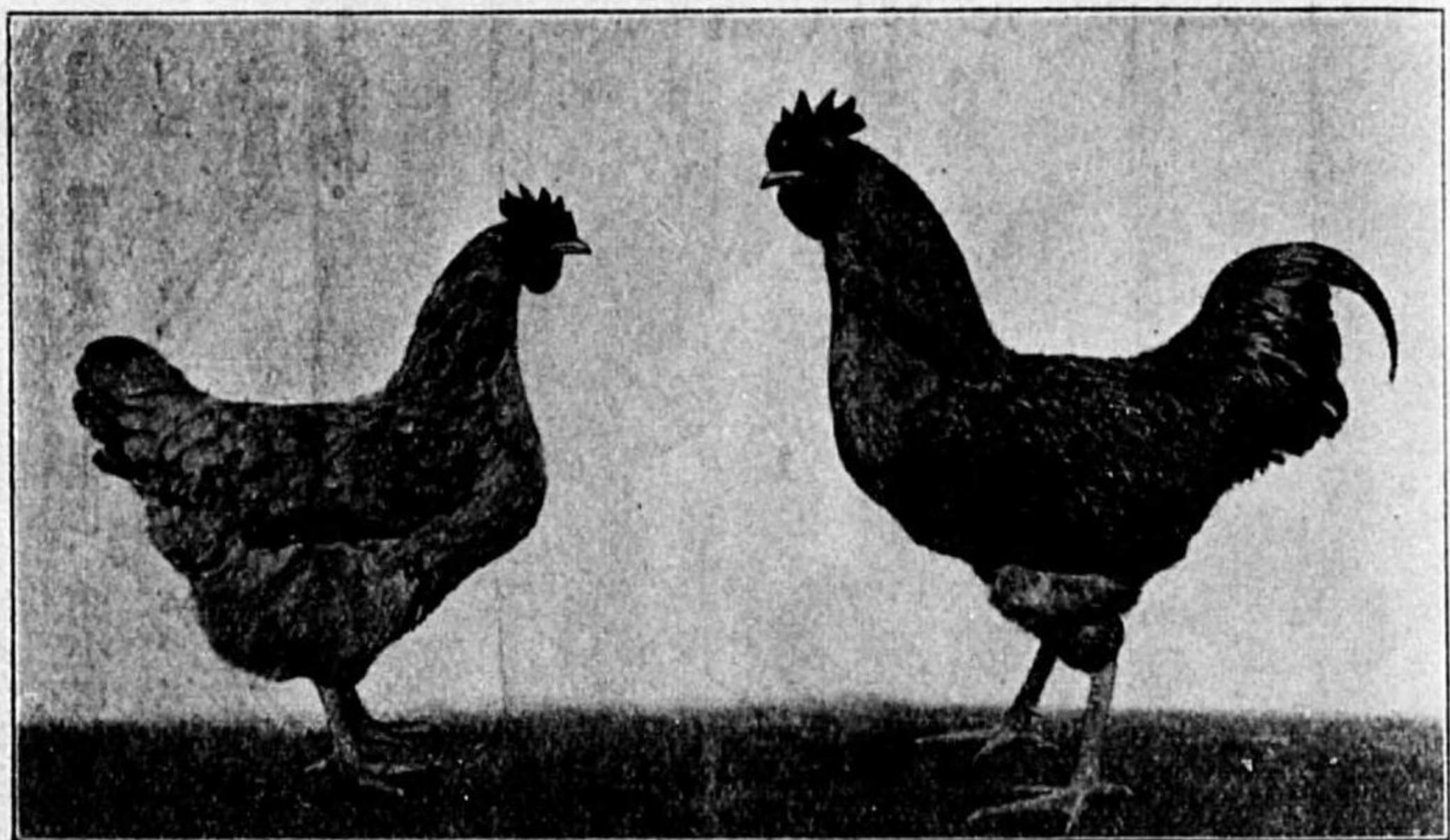
オービントン種

フリモースロック種

ワイアンドット種

ラングシャ
ン種

コーチン種



第八十七圖 古 屋

體形 體形前種に似て重大、稍方形をなす。雞冠は後の下れる薔薇冠にして、耳赤く脛高く裸にして黄色である。頸羽よく懸垂し頸肩よく張り、腹部には羽毛が密生してゐる。

内種 金色種、銀色種、白色種、黒色種、パトリッツ、及びバフ色種等の内種がある。

特性 早熟にして肥育も亦容易で、肉量多く質優良である。殊に冬期産卵に勵み母雞にも適す。性温良、體強健に殊に寒氣に強く柵飼にもよく堪へる。卵は黄殻にして十八匁位の重量あり、年百五十箇位産む。

ラングシャン種 (Langshans) 支那北部及び滿洲地方の原産である。

體形 體は狭長にして高く、羽毛黒色を呈し尾羽長く、脛は瓦色を呈し脚には少しく羽毛を生ずる。

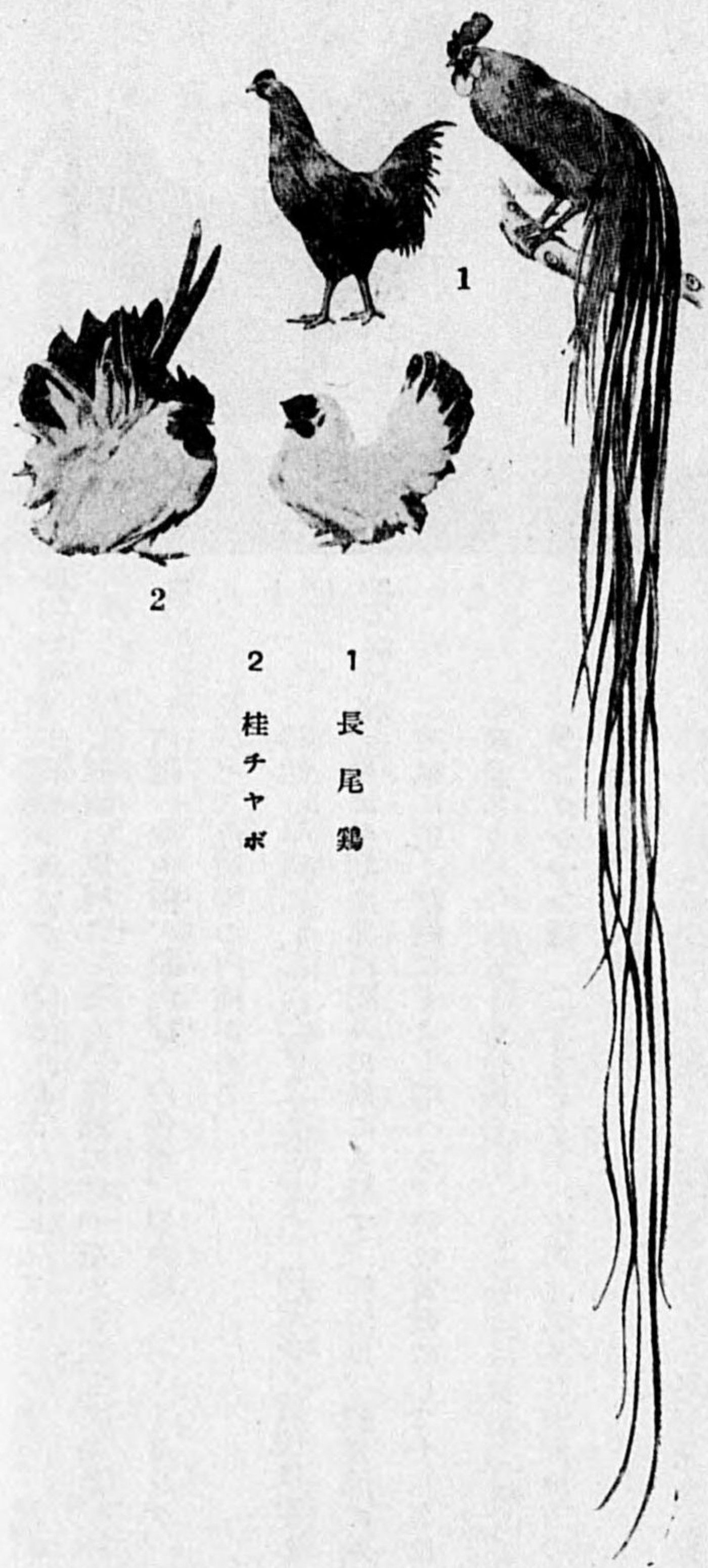
特性 體頗る強健にて殊に寒氣に堪へ、肉質また優れ早熟にして肥育も容易である。産卵數また多く一ヶ年百四十位にして、卵の重さは十六匁内外ある。

コーチン種 (Cochins) 我國にて一に九斤鶏とも云ひ北

名古屋種

清の原産にして、上海港より始めて英國に輸出されたる故、外國にてはこれを上海種ともいふ。
 體形 體は軟毛多く生じ、頭小にして耳朶赤く脚短くして脚羽を叢生し、冠は中位の單冠である。
 内種 バフ色、パトリツチ、黒色、白色等がある。
 名古屋種 愛知縣下に飼育され、本邦在來種とコーチンの交配によつて成立せるものなるが、未だ充分固定してゐない。

圖 八 十 八 第



1 長尾鶏
 2 桂チャボ

ブラマ種

特性 性質は温良なれば柵飼に適し、體甚だ強健である。容易に成育し又肥育性も強く、廣く肉用種として貴重せられる。淡褐色中形の卵を一年百五十個位産み、就巢性甚だ強き爲特に母鶏用に飼養せらるゝことがある。
 ブラマ種 (Brahmas) 東印度の原産である。
 體形 コーチン種より更に大にして雌一貫、雄は一貫四百匁位ある。體格偉大にして、胸著しく發達し、尾は強くして直立し、脚羽を生じ頭は小にして三枚冠である。
 内種 淡色、暗色の二内種ある。
 特性 體強健にして肉用として最も適する。一ケ年百三十個位を産卵する。卵殻は褐黄色にして重さ十五匁位ある。

長尾鶏

長尾鶏 (Phoenix Fowls) 我國土佐の原産にして、外國にては「横濱」と稱せられ、明治維新以後盛に輸出した結果現今にては漸く減少の傾がある。
 體形 體形地鶏に似て單冠を有し耳白く脚裸である。特に頸羽、鞍羽及び尾羽著しく發達し、尾羽は克く一丈二三尺に及び特に長きものは二丈餘にも達する。

チャボ

内種 銀灰色、白色、褐色等ある。養曳鶏、東天紅なども此の一種である。
 特性 斯の如き體形を有すれば愛翫用として蓋し世界愛翫用種中の王とも云ふべきものである。
 チャボ (Chabo or Japanese Bantams)
 體形 體小さく雌百四十五匁、雄百七十匁以下である。尾羽よく彎曲して頭部に觸るゝ位である。翼は廣く地に接し脚も亦至つて短く、單冠は甚だ大きい。

バンタム

内種 内種多く就中桂チャボ、白チャボ著名にして碁石チャボ、源平チャボなどもある。

バンタム (Bantams) 矮鶏を總稱してバンタムと云ふ。我が國のチャボも勿論この一種に屬す。英國産のセブライトバンタム (Sebright Bantams) 支那産のペキンバンタム (Peking B.) 等名あり。

其の他の家鶏の品種

其の他の家鶏の品種 家鶏の品種は甚だ多く、其の體形、羽色、特性等相異つてゐる。左に以上に説明せしものと共に其の名稱を列擧しよう。

英國種

(一) 英國種

用途

ハンバーグ (Hamburghs)

卵

ドーキング (Dorkings)

肉

オービント (Orpingtons)

兼

レッドキヤツプ (Redcaps)

兼

スコツチグフー (Scottish Greys)

兼

セブライトバンタム (Sebright Bantams)

愛翫用

(二) 地中海沿岸種

レグホーン (Leghorns)

卵

ミノルカ (Minorcas)

卵

アンダルシヤン (Andalusians)

卵

スパニッシュ (Spanish)

卵

地中海沿岸種

佛國種

アンコーナ (Anconas)

卵

(三) 佛國種

ウーダン (Houdans)(毛冠を有す)

兼

クレブローヤ (Crevecoeurs)

兼

ラ・フレエ (La Fleche)

兼

カンピン (Campions)

卵

(四) ポーランド種

ポーリツシユ (Polish)(毛冠角狀冠を有す)

愛翫用

米國種

(五) 米國種

プリモースロツク (Plymouth Rocks)

兼

ワイアンドット (Wyandottes)

兼

ドミニツク (Dominiques)

兼

ロード・アイランド・レッド (Rhode Island Reds)

兼

東洋種

(六) 東洋種

ブラマ (Brahmas)

肉、巢

コーチン (Cochins)

肉、巢

ラングシヤン (Langshans)

兼

日本種

シヤム	闘
印度ゲーム (Indian game)	同 前 鶏
マレー	同 前
スマトラ	同 前
(七) 日本種	
チヤボ (Japanese Bantams)	愛 翫 用
長尾鶏 (Yokohama fowls)	同 前
名古屋コーチン	卵
鶺鴒	愛 翫 用
賽曳鶏 (賽羽の長きもの)	同 前
烏骨鶏 (Silky fowls) (白色にして脚、嘴、骨黒し)	同 前

第四節 鶏の飼養法

品種選擇

品種選擇 鶏には各種の品種がある、而して卵用に適するあり、肉用に適するものもあれば實際農家が之等の中如何なる品種を選擇飼養すべきかは甚だ肝要なることである。

一般に本邦の如き農家は兼用種を可となし、又餘りに輕快にて附近の作物を攪亂するが如きものは避けるべきである。

性質は温順にして而も外敵の襲來を機敏に防ぎ、體質強健なるもので、又巢鶏としても相當の能力あるものがよ。

養鶏を主業とするもの乃至は數十羽以上を飼養するものには産卵専門用鶏を選擇する。何となれば相當の管理も勞力をも供し得る故と、かくては自家の廢物のみを利用し得るの度を超え、飼料の問題にも考慮を要し従つて利益計算を確實に行はなければならぬからである。

一般に氣候と家鶏の形態との關係は左の如きものがよい。

寒冷なる地方には

- (一) 羽毛多きもの。
 - (二) 冠の小なるもの。
 - (三) 羽毛の黒色又は褐色等濃色なるもの。
 - (四) 肉付の佳良なるもの等の條件を有するものを選ぶ。
- 温暖なる地方は之に反するものがよい。

種卵・種禽の購入 品種を選定すれば善良なる種卵を求めて孵化するか乃至は優良なる種禽を求める。善良なる新品種を得んとせば、信用ある種禽業者に注文するか乃至は官立畜産試験場の如く、優良なる種卵種禽を供給せる所より分配を受けるのが安全である。

飼養羽數 農業の狀態に應じ適當なる羽數を定める。

飼料の分量・宅地の廣狹・餘閑・勞力の多少等は蓋し副業養鶏の規模を限定するものである。徒らに多數の鶏を

種卵・種禽の購入

飼養羽數

飼養せば其の結果は廢物のみにては飼養し難くなり、宅地内のみにては放飼し得ず、或は本業に支障を來すことともなる虞がある。

雌雄の割合

雌雄の割合 一雄に配すべき雌の数は産卵鶏の場合には殆んど標準なく、能ふべくは雄数を少くすべきも農家の如く種卵をも得んとする場合には一雄五雌を標準にする。種禽専用鶏も同様であらう。

飼料

飼料 養鶏を行ふには飼料を要す。飼料の種類は多きも要は廉價にして供給豊かなるものでなければならぬ。植物質飼料には大麦、小麦の如き穀類殊に残飯、飴糟、麩糠、葉菜類(十字科に屬するものが嗜食せられる)等あり、又蕎麥、燕麥、大豆粕、豆腐粕等もある。

動物質のものには魚肥、魚屑、骨粉等を主とし、好んで啄食せらるゝものに蚯蚓の如きものがあり、又各種の昆蟲類がある。河海の雜魚類も多くは缺くべからざる飼料となる。

礦物質のものには水、磷酸石灰、貝殼末、礫砂、硃砂、コークス等ある。或は營養分として或は胃の器械的消化を助ける用として供給せられる。

之等の飼料は一種類を單用することあるも、なるべく混用し殊に植物質飼料と動物質飼料とは常に適當なる割合に給與する必要がある。

飼養法の大別

飼養法の大別 飼養法には柵飼法と放飼法とある。柵を繞らし其の中に飼養するのと、廣き場所に放飼するのとは利害得失相反するやうである。

家禽の衛生上より云へば放飼は柵飼に優るも、一定の地積に多數の家禽を飼養せんとする場合及び多數の品種の混交を防がんとする場合には、柵飼は放飼に優つてゐる。品種により元來放飼を好むものと柵飼にても差支な

飼料の給與法

きものとある。ハンバーグ、レグホーンの如き輕種は放飼にしなければ産卵数が減少する傾向がある。

(一) 消化率 今米國のブラウン氏に據り家鶏に對する數種飼料の消化歩合を示さう。

種類	有機分	粗蛋白質	エーテル 浸出物	粗纖維	無窒素 浸出物	回数	研究者
玉蜀黍	八六・六五%	八三・九五%	八五・三二%	一四・五三%	八九・二五%	五	ブラウン氏
"	八九・二一	九二・五〇	八三・四一	三一・二〇	九一・七六	四	バラシツク氏
"	八六・四〇	四九・八〇	九一・七〇	九二・五〇	九二・五〇	三	フヒールス及び フォート氏
"	八七・七〇	五二・九〇	九三・七〇	九一・五〇	九一・五〇	三	同 前
燕麥	六四・七七	七三・三八	八一・四八	八一・五	七〇・七七	八	ブラウン氏
"	—	六二・四三	八四・〇一	〇・五〇	六〇・八二	三	グロスト氏
小麥	八三・九四	七七・四九	五八・八三	—	八六・〇二	一	ブラウン氏
"	八一・九二	五六・九一	五五・二一	二九・九五	九三・三〇	二	クルギン氏
大麥	七七・一七	七五・二二	六八・二九	—	八九・〇七	三	クルギン氏
"	—	七五・四一	六七・四三	〇・二	八一・一一	一	グロスト氏
蕎麥	六九・三八	五九・四〇	八九・二二	二・〇二	八六・九九	二	クルギン氏
牛肉	八七・〇五	〇・二〇	八六・三〇	—	—	一	ブラウン氏

家禽の飼養標準

(二) 家禽の飼養標準 家禽の飼養標準は前記の營養率によつて定める。

飼料の配合

而して放飼の場合には鶏自から飽食する迄食を漁るものなれば、飼養標準を定むるも實用的効果は少いが、専門的に飼育するものは勢ひ柵飼となるから給飼には一定の標準を必要とする。

(三) 飼料の配合 飼料は同一のものを與ふるよりも數種を配合して與へる。又時期によりても其の配合法を異にする。

今英人エドワード・ブラウン氏に據る飼料配合法を示さう。

夏季飼料		冬季飼料	
軟食 (二例)	同上 (二例)	軟食	固形食
大麥粉 一	大麥粉 一	インヂアンミール 三	小麥 一
粗粉 二	粗粉 一	豌豆粉 一	大麥 一
燕 二	小麥 一	大麥粉 三	
馬鈴薯 二		燕 一	
乾燥クローバー 一		馬鈴薯(煮) 三	
		挽肉 二分ノ一	
營養率	四・五	五・八	六・六

給餌法

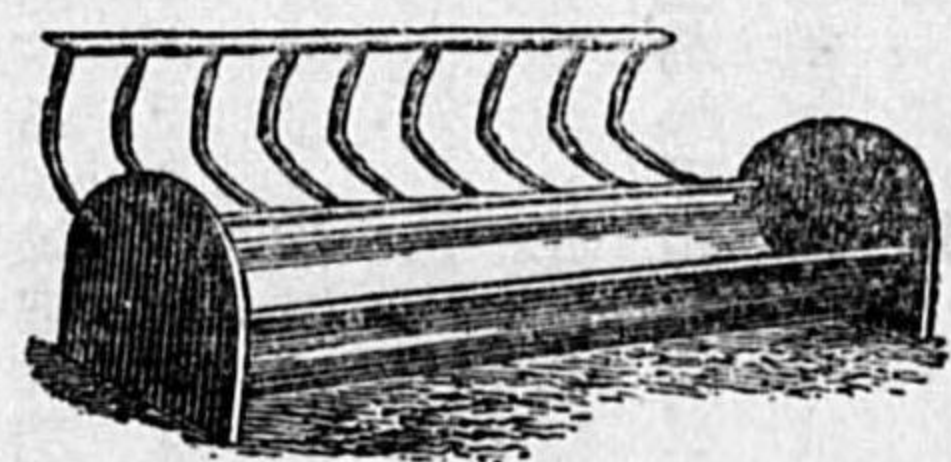
(四) 給餌法 飼料は放飼の場合には一日一回晝食又は夕食に粒餌を與へるに過ぎぬが、柵飼法では朝晝夕の三回給與する。

朝食は早朝に與へ夜間の絶食による食慾を急に満たさんが爲に消化し易き飼料を與へるものとして軟食即ち

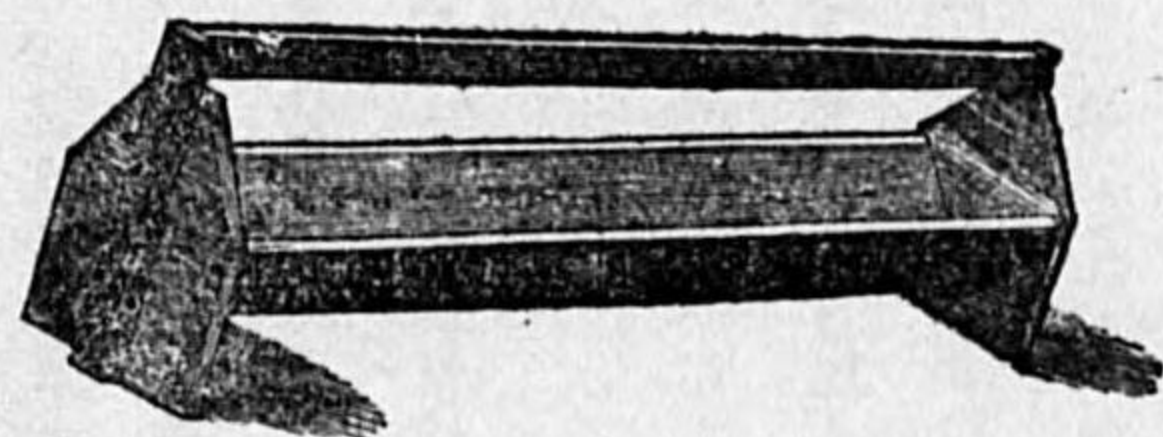
給水



器水給 圖九十八第



箱餌製屬金 圖十九第



箱餌製木 圖一十九第

煉餌が最もよい。晝食は粒餌とし、晩食は夜間の空腹を豫防し永く體温を發生せしむるため又粒飼にてもよい。給餌法は軟食は平らな器に盛りて與へ、粒餌は撒布するか又は同様の器に盛りて與へる。近時粒餌を與ふるに常に一定量宛器に出る自動装置がある。

撒布法は床面粘質又は砂土の如き所では飼料を損失する嫌あるが、常に啄食を強ふるが故に運動を奨励し得るの利益がある。

而しながら一時に多量に與へて常に胃を擴大せしめるが如きは策の得たるものではない。常時啄食する分量は僅少でよく、一回の食量は次回には既に空腹を感じしめる位に止むべきである。

飽食せしむれば産卵數を減ずると云ふは事實のやうである。主要なる飼料の外青菜、動物質飼料の給與も怠つてはならぬ。

(五) 給水 水は體内の水分の不足を補ひ消化循環の作用を助ける。鶏に與ふる水は清冷なるものがよい。

流水を柵内又は場内に導き得れば殊に都合がよいが、然らざる場

強壯劑

合には常に清水と取換へる。給水器には噴水式のものあるも毎日一回以上取代へるには簡易なる器でよい。
強壯劑 鶏の衰弱を豫防するには強壯劑を用ふることがある。蕃椒・胡椒等を水に混じて與へることは從來本邦にても行つてゐる。ドーグラス氏合劑は左の如き成分を含んでゐる。

硫酸鐵	半斤
硫酸	八匁
純軟水	二升五合二勺

之を軟水三合位に一匙宛加へて用ひる。

寒冷なる際に與へる強壯劑としては、

甘草	十六匁
薑	十六匁
蕃椒	八匁
茴香	四匁
牙買加	十六匁
硝酸鐵	八匁

之等を混合し軟食に加用する。

産卵鶏飼養法 産卵を多くするには次の如き注意が肝要である。

(一) 飼料は産卵期の前より蛋白質多く脂肪少なきものを與へる。産卵中は蛋白質を減するもよい。蕎麥、小

産卵鶏飼養法

鶏舎

麥、燕麥の如きは産卵鶏の良い食料である。

- (一) 石灰質を多く含めるものを與へる。貝殻片は常に器に盛つておく。
- (二) 青菜の給與を怠つてはならぬ。
- (三) 運動を奨励し肥滿せしめざること。
- (四) 換羽期の食料に注意し早く此の期を終るやうにする。
- (五) 就巢性を催したるものには淡白なる食料を與へて之を止めしめる。
- (六) 産卵室は常に安靜清潔なること。

鶏舎 鶏舎の構造には各種の形式がある。大抵高さは六尺乃至九尺にして屋根には單屋式と副屋式とある。鶏舎の大きさは二間平方、又は一間半に二間位がよく、前面には入口を設け後部には飼養人の通路を設ける。柵木、産卵箱の装置も適宜にし、前面の中央上部及び後面の下部には相當の窓を設け開閉を自在ならしめる。柵飼の場合には舎の前面を運動場にする。場内には落葉樹の如きものを植ゑて木蔭を與へる。鶏舎及び運動場はコンクリート又は煉瓦敷等になせるものもある。飼料の逸散を防ぎ糞の清掃を行ふには之に越したことはないが、本邦の如き小農家では專業者以外は六ヶ敷い。

鶏舎の構造は學者により詳しく研究せられてゐるが、專業家以外は多くは居宅、納屋等を利用するので實際は餘り其の必要を見ない。

一舎に入れるべき羽数は鶏體の大きさに應じて一坪八九羽より十二三羽である。一舎四坪のものでは三十羽より五十羽である。種禽は一舎七八羽を限度とする。運動場は廣き程良きも一坪二三羽以下なるがよい。

管理

管理 鶏舎は常に清潔にし、室内は夏は清涼冬は温暖ならしめる。夏期疾病及び害蟲の發生し易き時には特に鶏體を微温湯をもつて洗ひ、乾いた布でふく。病鶏が發生したときは之を分離し鶏舎は消毒する。

(一) 家禽虎列刺病 傳染性を有し激烈なる病である。人に同病の發生する時本病も發生する。病鶏は燒却する。

(二) 結核病 本病菌は人類のものと類似してゐる。相互に傳染し甚だ危険なるものであるが、病勢は急激でなく身體次第に衰弱して遂に斃死す。

(三) ループ病 寒冷にして多濕なる時に生ずる病で傳染性は少い。本病に罹る時は眼、鼻腔等より粘稠なる液を出し、呼吸逼迫し遂に死ぬことがある。居所、食器を共にする鶏には容易にこの液より傳染する。本病の初期のものは分離して暖き所におき、粘液を去り服藥治療せしめる。

(四) 赤痢病、卒中病 共に夏時發病するものである。

「ハムシ」の發生は不潔なる鶏舎に著しいから、夏季にてはその發生前よく掃除を行ひ且つ石油乳劑等を撒布して其の發生を防ぐ。

第六章 養蜂

蜜蜂

蜜蜂 蜜蜂(Bee)は昆蟲類、膜翅目、蜜蜂科、蜜蜂屬に屬する昆蟲で學名を *Apis mellifera*, L. とす。

蜜蜂は専ら芳香甘味なる蜂蜜を得る爲に飼育する。世界各国に普く飼養せられてゐるが、就中アメリカ合衆國ドイツ、スペイン、オーストリア、フランス等其の飼育最も盛んである。本邦にては和歌山、滋賀、愛媛、高知

蜜蜂の生活

女王

福岡、岐阜の諸縣に於て最も盛んに飼育してゐる。

蜜蜂の飼育は簡易にして而も利益多き點に於て甚だ有利なるものである。

蜜蜂の生活 蜜蜂は社會的組織をなして生活する。群中には只一匹の女王と數千乃至數萬の働蜂と繁殖期の前に於ては數十乃至數千匹の雄蜂とある。

(一) 女王 (Queen) 女王は雌で體が大きい。女王は群中の主權を掌握し又子孫を繁殖する任務を有してゐる。凡そ女王の産卵は、一月頃より六月頃に至るまで、時には九月に於ても之を行ふことがある。

春期女王が空中に飛び立つと追尾し來れる雄蜂中の一匹と交尾して歸り、二三日後に産卵し始める。此の際任意に受精卵及び無精卵を生む。

この卵は凡そ次の日數を経て各性の蜂になる。

	卵期	幼蟲期	蛹期	合計
女王となるもの(受精卵)	三日	五・五日	七日	一五・五日
雄蜂となるもの(受精卵)	三日	六日	一五日	二四日
働蜂となるもの(無受精卵)	三日	五日	一三日	二一日

(二) 働蜂 (Worker) 小形なる雌性の蜂である。性甚だ勤勉にして、築巢、採蜜、保育、保護等の任務をする。又繁殖期に非ざる時女王を失ひたる時は其の頭は選ばれて女王ともなる。(營養をよくすれば體形大となり、女王たる資格を有するやうになる)

働蜂は花を訪づれて、後肢に有する房に蜜を集めて來る。働蜂は三四十日乃至八ヶ月にして死ぬ。

働蜂

雄蜂

(三) 雄蜂 (Drone) 雄蜂は働蜂より體大きく尻針を缺いてゐる。三月頃發生して長きものは八ヶ月短きものは一、二ヶ月にして、交尾せるものは交尾器を失ひて死し、交尾せざるものは働蜂のために放逐せられて斃死する。

蜜蜂の品種

イタリアン種

イタリアン種 (Italians) イタリア地方の原産で、體は黄金色にて胸部のみ黒く甚だ美麗なるが故に世人に愛養せられる。性温順にして採蜜熱心なるも、降雨多く寒氣酷しき所にては稍飼養に困難である。外國種中我が國に於て最も廣く飼養せられる品種である。

サイブラス種

サイブラス種 (Cyprians) 地中海サイブラス島の原産にして前種よりも少しく小さい。胸部茶褐色、腹部淡橙色なるも前三節の背面には淡黄色の環がある。性稍粗暴にして怒り易きも管理適切ならば集蜜力が強い。

カーニオラン種

カーニオラン種 (Carnioans) オースタリーの産にして性寒氣に堪へ、越冬容易にして且つ性最も温和である。灰色にして腹部の後半に銀白色の毛がある。近年我國にも飼養せられてゐる。

日本種

日本種 日本固有の小蜂にして女王は黒褐色、働蜂は初期は灰褐色なるも老ゆれば黒褐色になる。性强健、温順、勤勉、舉動輕快・敏捷にして、また管理し易きも大群をなし得ず、集蜜力も弱く、外敵の防禦力も弱い缺點がある。

蜜蜂の分封

蜜蜂群の増殖は分封による。分封には自然分封と人工分封との二つがある。

自然分封

(一) 自然分封 春季女王の産卵後數多の働蜂及び雄蜂發生し蜂群多數となり、茲に王臺 (Queen cell) (王臺

は巢脾の下部にあり、大形にして蜜房と異なり六角形をなさず下垂してゐる) 建設せられて新蜂王が生れる。三、四月頃新王の成蟲となるや、舊王は新王に讓位して數多の働蜂を伴ひて巢を去り附近の樹木に集團するので、猶豫なく捕蟲器又は笊を用ひて捕集し、新巢箱に入れ二三日間入口を鎖しておく。分封の際は沈着に行へばその刺蝮を受くることなきも覆面及び手袋を用うるが安全である。

人工分封

(二) 人工分封 自然分封によれば分封を取逃がす恐もあり又管理上多少の不便あるを以て、所謂人工分封を行ふ。これは自然分封の將に起らんとする前に、女王或は王臺と若干の働蜂とを新箱に移すのである。これは簡單に見えるがその時期を早まり、または處置當を得ざれば却つて蜂群を衰微せしめる。

分封の時期は大抵四、五月頃で自然分封に従へばその後二、三回も行はれるために一群の勢力が衰へるから、一回位に留めることが肝要である。分封を防ぐには巢内の通氣をよくし溫度を低下せしめ或は分封の間際に女王を取去る。

巢箱

巢箱 巢箱は空樽、桶木箱の如きものでよいが、採蜜の便宜上改良巢箱を用ひるのが最もよい。改良巢箱は多種類あるも要するに第九十二圖に示せるが如く各部互に分解し得る胴、蓋、巢框、臺及び調孔板の五部より成つてゐる。

巢箱の位置

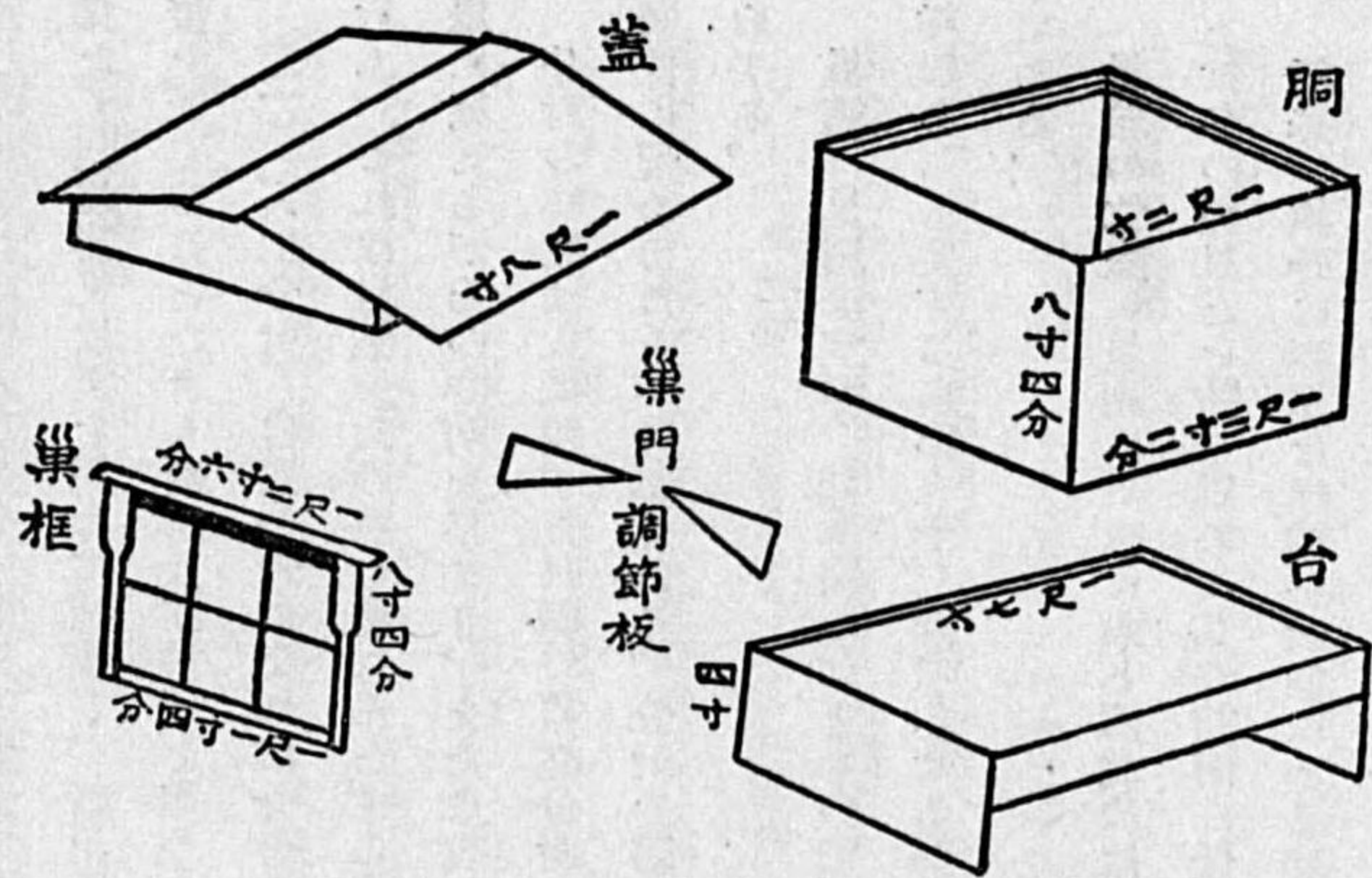
巢箱の位置 巢箱は東南に面し西北には建物又は森林があつて常風を遮り得る温暖な所におく。又夏季の暑熱と秋冬の強風とを防ぐ爲めに其の前面に低い樹木を植込む。

種蜂

種蜂 種蜂は春季なほ越冬状態にある時に求めるのが得策であつて、可成女王も若く働蜂も強盛にして大群なるものを選ぶ。

参訂農業教授大資料

五〇二



箱巢良改 圖二十九第

繼箱を重ね其の中に三寸五分四方位の小箱を二三十個配置し、これに貯蜜せしめたものである。

越冬 養蜂管理中最も必要なことは越冬中の取扱方である。餘り蜜を多く取り過ぎると蜂群は食料の缺乏に逢つて餓死することがあるので、此の際には稀釋した蜂蜜を與へるかまたは砂糖液等を與へる。

越冬中巢内は常に温暖乾燥なるやうにする。これには箱を藁又は菰にて捲き或は巢箱の破損を繕ひ出入口を僅に開き又は全く閉鎖する。

近時冬は南國に夏は北國に移送して飼育するものもある。

蜂蜜及び蟻 養蜂の目的は蜂蜜の採收が主なるものである。採蜜の方法に二つあつて、一は搾蜜にて他は巢蜜である。

搾蜜とは蜜房の蓋が被はれるまで蜜の集積したる時集蜜框を引出し、まづ一方の巢房の蓋のみを蜜刀又は小刀にて切り開き、遠心分離器にかけて蜜を分離し、更に同様の操作にて他側の蜜をも分離したるものである。

巢蜜とは集蜜盛んなる頃より改良巢箱の上に隔王板を置き

第七章 小家畜の飼養

一、山羊 (Goat) 山羊は哺乳動物に屬し、主として山羊毛、山羊乳を得るために飼養する。其の肉もまた利用せられる。

ヌビア(Nubia) アフリカのヌビア、アビシニヤ、エチオプト地方の原産にして耳甚だ長大にして下顎は前に突出し普通は角なく又雄は鬚を有しない。毛は暗赤色、赤褐色及び斑である。乳量多く一日二升五合を出すものもある。

ザーネン(Saanen) スキス、ザーネン州の原産である。無角にして毛は純白色、柔軟にして光澤がある。原産地は瑞西の山地なればよく寒氣に堪へ乳量も泌乳期の初期にては一日三升に上る。我國には明治三十九年以來屢々輸入せられ各地に飼養せられてゐる。

其他山羊にはトルケンブルグ種(スキス)、マルタ種(地中海の同名島)、カシミヤ種(西藏)、アンゴラ種等がある。カシミヤ種は所謂カシミヤ織の原料たる山羊毛を生産するを以て著はれ、近年佛國にても盛に飼養せられてゐる。

山羊は生後一年半すれば繁殖に用ひられ、一年二産にして初産には一頭、二産目には二頭、三産目よりは三頭を分娩する。妊娠日数は平均百五十日なれば四月及び十二月頃分娩する様交尾せしめると、乳を得る上に好都合である。

山羊の飼料は山地に自生する綠草及び根菜類・葉菜類等で、牧草乾芻も亦好い飼料である。



羊 山 圖三十九第

根菜類中の甘藷、茶菜、馬鈴薯の如きは勿論大根、蕪菁、菊芋、アメリカン防風等、又野草ではアカザ、ヨモギ、ヒメヨモギ、アザミ、苜蓿、コマツナギ、ナツナ、タンポポ、オホバコ、ハコベ、ヒメシバ等は山羊の嗜好するものである。



者著はるて立に左 圖四十九第

緑草をその儘與へるも乾燥して與へるもよいが、春夏の頃は放牧して自由に緑草を食せしめ冬間は乾草を主飼料として舍飼にする。舍飼の場合は豚舎に準ずる位の舍を設け、広い運動場は柵で圍む。二坪の舍内には四五頭を入れてよい。山羊は運動殊に跳躍を好む動物なれば運動場内には高さ三尺位の飛越臺などを設けておく。山羊の身體は時々刷子にて摩擦してやるがよい。

二、綿羊 (Sheep) 綿羊は反芻類、洞角類に屬し、山羊に似た小家畜である。

其の用途としては専ら毛を採るが肉もまた食用になる。毛用種の中で最も主要なものはメリノ種で、肉用としてはサウスダウン・シロップシャー等が普通である。

メリノ種 (Merino) スペインの原産にして現時は世界各國に擴つてをり、細美なる良毛を産する。エレクトラル、ネグレッテ、ランブイエー等は何れもメリノ種を改良したるものである。

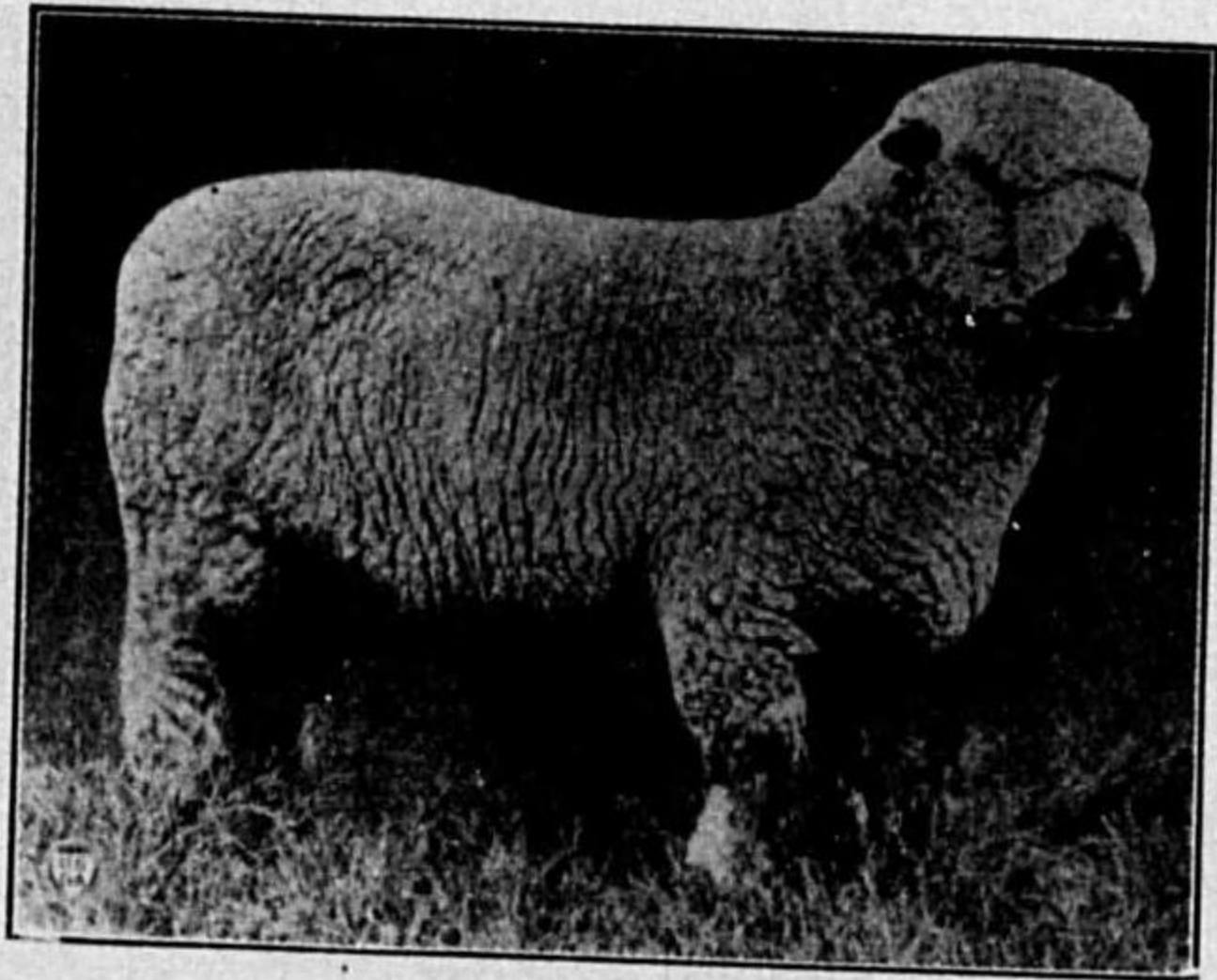
ランブイエーは剪毛量一貫二百匁餘に達し、身體強健、近年我國にも輸入せられた。

肉用種 多くは牝牡共に無角である。されど牡には角を有つものもある。サウスダウン、シロップシャーは近年我政府



一 エ イ ブ ン ラ 圖五十九第

家兎



一ヤシブツロシ 圖六十九第

にても之を輸入してゐる。

綿羊の繁殖は山羊に準ずる。妊娠日数は百五十二日である。飼養法また山羊に準じ、冬は舍飼し夏は放飼するがよい。羊毛を得るには毎年六月の頃流水の邊で石鹼又は曹達を用ひて丁寧に體毛を洗ひ乾燥せしめ銚を以て剪取る。長毛を生ずるものは更に十月の頃一回剪毛することが出来る。

肉用のものは二三ヶ月間肥育して屠殺する。

三、家兎 (Rabbit) 哺乳類中齧齒類の兎族に屬し、野兎と同屬であるが全く別種である。其の効用は肉用、毛用及び愛翫用として飼育せられ、肉用としては甚だ手輕なのが長所である。

家兎の品種にも、ベルギー種、アンゴラ種、ヒマラヤ種、オランダ

種及びバタゴニア種等數種ある。

白耳義産

白耳義種 灰褐色にして腹部及び尾の下面が白色である。體量は一貫二百匁位あり、肉量多く味がよく、肉用

種中の優良なるものである。

アンゴラ種

アンゴラ種 小亞細亞のアンゴラ市附近に原産せるもので毛用種に屬し、體は長く細美なる絹絲狀毛にて掩はれ、眼はバラ色を呈してゐる。

ヒマラヤ種

ヒマラヤ種 ヒマラヤ地方の原産にして支那及び印度に多く飼養せられる。前種と共に白色兎なるも耳、鼻、

和蘭種

尾、四肢等は黒色を呈する。眼は淡紅色に輝いてゐる。
和蘭種 愛翫用種に屬し、體量四百匁で家兎中最小の種類である。灰・黄・青・黒色等あるも何れも頸に白色の輪がある。

家兎は繁殖力が甚だ強大なるもので其の妊娠日數も平均三十日なれば、氣候溫和なる所にては年六七回以上繁殖することが出来る。家兎は雌雄を分けて飼養する。さもなければ游牝期の牝は兎群を攪亂し、雄もまた亂交を強ひるやうになる。生後六週間を経たる仔兎もまた雌雄に分ち母兎と分ち仔群のみを飼養する。繁殖の始期は六ヶ月以後にする。

飼養法には舍飼法、箱飼法又は坑飼法あり、又放飼も出来る。

飼料には乾芻又は半乾の牧草を用ひ、大豆の乾葉は好んで食するものである。綠草は胃腸を害し易い。

第十八章 家畜の繁殖

家畜繁殖法の大別 通常その交配の關係により次の二法に分たれる。

(一) 同種類繁殖一名純粹繁殖 同品種に屬する牝牡を選び交配せしめるもので、其の目的は同品種間に存在する特異の良形質を子孫に遺傳せしめんがためである。例へばアラビヤ馬の牡とアラビヤ馬の牝とを配し、ホルスタイン牝牛に同種の牝牛を配するが如きである。

今日の良品種は多くこの繁殖によりて成立したるものである。同種類繁殖の結果は多く良好なるも、またさほど優秀ならざる種類間にては却て不結果に陥ることがある、然らざるも特性の上進は期し難い。この弊は殊に血族

家畜繁殖法の大別
同種類繁殖

關係の近き種類を交配せしめたるとき所謂近親繁殖をなしたるとき著しく、子孫は動もすれば體質纖弱、體軀矮小となるは勿論、繁殖力の減退を來し甚しきものは不具になる。而し品種を固定するためには多く近親繁殖を採る。

異種類繁殖

(二) 異種類繁殖一名雜種法

累進雜種法

雜種法

イ 累進雜種法 之は前法と異なり異品種に屬する牝牡を選びて交配せしむる繁殖法で、一例を示せばアラビヤ馬に英國純血馬を配するが如きはこれである。これ劣等の品種を改良して優等なる品種に近き良種を得んことを目的とするからである。又父母の優劣に關せず新しき優良種を得ようとする際にも用ひる。かくして其の間に生じたるものを雜種と云ひ、此の繁殖法を雜種法とも云ふ。

雜種の呼び方は外國にては通常父の品種名を先に母の品種名を續けて呼ぶ。例へばアングロアラブと云ふが如きである。本邦にては大抵洋種の牡と日本種の牝とを配合して生じたる雜種を呼ぶには和洋雜種といふ。而して洋種と和種とを配合して得たる雜種は特に和洋第一回雜種といひこれに洋種を配したる雜種を和洋第二回雜種といふ。かくして第六回に及べば之を改良種と云ふ。

和洋第一回雜種は又二分一雜種と呼ばれ、和洋第二回雜種は又四分の三雜種と稱せられることもある。以上之に準ずる。これ平等に遺傳するものとすれば第一回は洋種の血液を二分の一、第二回は其の四分の三を保有すべしとの考へからである。雜種上注意すべきは兩種の形質の差異が餘り甚だしくないことである。極く小形の牛に極大形なるものを配し、又氣候の應化性に著しき差異ある牛を相互に交配するが如きは特別なる考慮が必要である。

新種を造る目的の雜種法

□ 新種を造る目的の雜種法

或場合に於ては兩種の特點を取つて新種を造らんがために牝馬と牡驢とを交配せしめて騾を得るが如く、異種

間生兒

間の交雜をすることがある。之を特に異種繁殖と名づけ、其の間に生じたるものを間生兒と云ふ。さりながら騾は一般に繁殖力なく一代限りの使用が普通である。

繁殖の手續

繁殖の手續 繁殖を行ふには種畜を選択し、次に交尾せしめ妊娠分娩せしめなければならぬ。

種畜の選擇

(一) 種畜の選擇 家畜を繁殖するにはまづ善良なる種畜を選択すべきであることは、丁度作物繁殖の際選擇を行ふと同理である。即ちその地の土地氣候によく適應し而も經濟上有利なる種類を採用する。種類が定まつたならば個體に就いて其の血統の純否を確め、體格の完否、利用性の程度などを檢する。種畜の選擇は牝牡同様の價値を有するも一頭の牝には數十乃至數百頭の牝を配するから、牝畜選擇の精練はその影響する所が甚だ大きい。これ特に牝畜選擇に重きをおく所以である。

(二) 種畜の年齢 家畜は生後或期間成長すれば發情するも、概ね、繁殖に用ひ得られるのはその後體格の完備したる頃でなくてはならぬ。また家畜は老ゆれば繁殖機能衰弱するから繁殖の目的に役立たなくなる。繁殖に供し得る始期及び末期は左の如く各種類に應じて異ふ。

種	繁殖の初期	繁殖の末期
馬	四 歲	十五 歲
牛	一 歲半	十 歲
豚	一 歲	五 歲
緬羊	一 歲半	六 歲
山羊	一 歲半	七 歲

交尾

兎

八ヶ月

(三) 交尾 牡畜は常に發情するも交尾には游牝期と稱し牝畜が繁殖の念を生じたる時に行ふ。游牝期には左の如き兆候が表れる。

イ 牝は特異の鳴聲を發し舉動不穩になる。

ロ 牝の陰部は充血し粘液を洩らす。

ハ 牡を慕ふの情がある。

ニ 牧場では同性に向つても異狀の舉動をする。

ホ 食欲が減退する。

游牝期は大體二十四時間連続する。此の期の最盛期即ち十二時間乃至十八時間の間に交尾せしむ。交尾場は家畜の種類によつて異なるも要するに靜穩にして隔離せられたる所で、人畜の來往繁き所等は避ける。交尾の結果妊娠しない時は游牝期は普通の家畜は凡そ三四週間を経て再發する。游牝期に交尾せしめない場合も亦同様である。

交尾期は大抵牛馬は春秋二期なるも、乳牛の如きは年中交尾せしめて新しく分娩せる乳牛を得るのが利益である。蓋し一般には春秋の二期に交尾せしめ其の仔牛の生れるを翌年春夏の頃に、滋養ある牧草を與へて成長せしめる。

(四) 妊娠 交尾の結果雌の卵子が雄の精子を受けて受胎する。受胎は又哺乳動物にては妊娠と云ひ、此の期より分娩に至るまでを妊娠期と云ふ。妊娠の兆は發情を再生せざることに由つて知るを得るも、たとへ發情する

妊娠

場合も妊娠してゐるものがある。

妊娠の初期は外觀上著しき標徴なきも、其の第二期にては下腹部膨大して胎兒の存在を知り得べく、舉動緩漫となり常に警戒をする風がある。其の第三期即ち分娩に間近くなれば下腹部は極度に膨大し、腰角立ち尾根凹陥し全體瘠形となり、外部より時々仔畜の胎動が見られる。

妊娠の飼養には特に注意して叮嚀にし其の管理にも留意することが大切である。使役するものは妊娠の初期は常役に、分娩前一ヶ月までは輕役に服せしめる。妊娠したからとて全く使役せず又運動もさせないのは却つてよくない。又妊娠中は可成温暖なる廣き畜舎に入れる。

妊娠の管理上特に注意すべきは激怒、驚愕等を避けしめ使役運動中は顛伏、衝突、墜落等をさせぬやうな事である。之等は多く流産の原因になる。飼料も餘りに熱きもの冷たきもの又は腐敗に傾けるもの等を避ける。又馬鈴薯の發芽せるものの如きは流産の原因になることがある。脂肪多き飼料は體脂を増加せしめ分娩を困難ならしめる。妊娠期は凡そ左の如くである。

	最短(日)		最長(日)		平均(日)		月(凡そ)
牛	二四〇	三一一	二八四	九・五			
馬	三〇七	四一一	三四〇	一一			
綿羊、山羊	一四七	一五七	一五二	五			
豚	一一二	一二〇	一一六	四			
犬			六〇	二			

兎

三〇

五〇

一

分娩

(五) 分娩の兆候が現れると牛馬にては舉動不穩となり或は伏し或は起つて運動するやうになる。小家畜は敷藁を集めて巢の如きものを造る。分娩の二三日前よりは柔軟なる敷藁を多量に供し、舎内を安穩にして少しく暗くする。分娩は大抵人手を借らず容易に行はれるも、管理人は靜かに舎外又は舎内にて看視し、分娩すれば後産即ち胎盤の下るを待つて取り捨てる。一産二仔以上を産むものには大抵は分娩せる仔畜を分離して暖なる室内におき凡て分娩したる後母畜に托す。

母畜には其の疲勞を慰するため粥汁、麩湯の如きものを與へる。又母體は軟き牧草又は布を以て軽く摩擦して汗を拭きとる。分娩後の母畜を飼養するには滋養に富める消化し易き飼料を與へ、分娩前と等しく安靜に保ち、舎内は暖くしておく。

仔畜の育成

(六) 仔畜の育成 育成上の注意は哺乳、斷乳、飼養、訓練、去勢等の數項に分けて述べるのが便利である。今其の一般を略説しよう。

哺乳

哺乳 哺乳法には自然哺乳法と人工哺乳法とある。母畜に托して仔畜を飼養するには前法により、母畜を失ひ又は母畜を乳用に供する時は人工哺乳法による。馬、豚、兎、犬の如く乳用に供しない家畜は自然哺乳による方が安全である。乳牛は其の乳量の多きため、常に母仔を同居せしめ自然哺乳に委しておく時は飲み過ぎて胃腸を害することがある。されば多くは人工哺乳法による。この法にも亦全く母より離して搾乳を供し育成するものと、毎日一定時に母畜に附し搾り残りの乳を哺乳せしめるものとある。後の場合には、必ずしも不自然ではないが前の場

合即ち全く搾乳を以て仔畜を養ふのは自然に反するから周到なる注意がいる。この場合にはなるべく母乳に近い成分を有するものを適當の溫度に温めて新鮮なるうちに與へる。又之に供する乳は同種類の家畜の乳がよいが多きは得られ易い牛乳を用ひる。牛乳を用ひる時は多少其の種の乳に近づける様調合する。又母を失はざる限りは初乳のみは自然哺乳又は人工哺乳によるも母乳を與へるがよい。これは初乳體(コロストラム)と稱する異常なる成分を有し、仔畜の胃腸を調整し其の營養上必要あるものであるからである。

斷乳

斷乳 哺乳の或る期に達すれば斷乳する。斷乳期としては、

牛

二ヶ月

馬

五六ヶ月

豚

二ヶ月

山羊、綿羊

三四ヶ月

兎

六週間

繁殖用ものは殆ど自然斷乳をなす位まで哺乳せしめる。牛馬は七八ヶ月乃至十ヶ月迄行ふ。

斷乳は一時に行はず生後漸次牧草又は其の他の飼料を試食せしめ、斷乳前より更に消化し易くして滋養多き飼料を與へかくして漸次乳量を減ずる。一時に哺乳を中止せしめる時は甚だしく其の發育を害する。

仔畜の飼料

仔畜の飼料 仔畜に供する飼料は滋養多く消化し易きものでなければならぬ。其の一般飼養法は後章家畜の飼料及び飼養標準中仔畜の條を参照すること。

訓練

訓練 育成上各種の訓練を施すことは甚だ必要なる事である。家畜の利用性の大小、使役の難易、性癖等は幼時訓練の當否等によつて大いに左右せられる。訓練の主なるものは性質上惡癖を附けないこと、歩法、使役法、負荷法等の練習である。又常に家畜を人に馴れしめることは甚だ肝要なる事でやがて其の利用性をも高める所以

去勢

である。牛馬が動もすれば人を傷け使役者の命に従はぬのは、育成及び飼養中の苛酷無情なる取扱ひに大いに原因するから慈愛を以て對しなければならぬ。

去勢 繁殖用に供しない牡畜は多くは去勢を行ふ。去勢すれば其の性温順となり肉用のものは肥育性を大ならしめ、力役用のものは忍耐力を強め而も力量を増すやうになる。去勢は牡畜に對して行ふこともあるが其の結果は餘り良くない。去勢の方法は家畜によりて異なり、又其の手術は技術家でなければ行ひ難い。去勢を行ふ時期は凡そ次の如く家畜によつて異なる。

牛	肉用	六—八 週
牛	役用	六—九 月
馬		一—二 年 (現行法にては明け三歳となつてゐる。)
緬	羊	四—八 週
豚		五—六 週
鶏		三—四 月

第九章 畜 舍

位置

一、位置 畜舎は東南又は南方に開放し、日當よく乾燥し温暖なる所がよい。盛夏の際日光の直射することと嚴寒の際寒風の侵來することとは宜しくないから、かかる虞なき所を選ぶ。要するに畜舎は夏は涼しく冬は暖かなる所がよい。寒風を防ぐためには西北に丘陵森林等のある所を選ぶ。而しながら森林の餘り近い所はよくない。

畜舎の構造

二、畜舎の構造 畜舎の構造は各家畜によつて一様でないことは勿論である。その大なるものは舎内に數多の

畜舎の大きさ

畜房を有し、畜房も二列乃至四列に配置せられるものもある。相對する房の間には適當の幅を有する通路を設け、給飼、掃除、家畜の出入等に便ならしめる。各房の床は尿水の滲透を防ぐため板張、コンクリート又は煉瓦敷にし、且つ五十分の一乃至百分の一の傾斜を與へるのがよい。敷藁の多き地方は土間にするもよい。又各房には飼槽、乾藁架等を備へ付ける。乾藁架とは家畜の間飼として乾草を與へる枠で、室隅の高さ四五尺の所に鐵線などで三四寸の間隔をおいて組立てたるものである。又適宜の窓を設けて空氣の流通をはかり、各房より流れ出て來る尿水は房の後方に設けたる溝により畜舎外の排尿池に導くやうにする。

三、畜舎の大きさ 一畜房に一畜を入れるのを通則とするも小家畜、妊畜及び仔畜を伴つた母畜は二頭以上を收容することもある。畜房の大きさは各種の事情によりて異なるも中大の家畜一頭に就き標準的の大きさを示さう。

馬	幅	六 尺	長	一 丈
牛		四 尺		九 尺
緬	羊	三 尺		三 尺
豚		五 尺		六 尺

畜舎管理

四、畜舎管理 畜舎は常に清潔に保持し、敷藁は朝夕取換へ同時に舎内掃除を行ひ、飼槽の如きも清潔に保つやうにする。

第十章 家畜の飼料

第一節 飼料の種類

家畜に供する飼料は其の種類多く従つて含有成分量及び性質も一樣でない。左に項を分ちて説明しよう。

一、穀類 穀類には大麥、燕麥、蕎麥、玉蜀黍の如き禾穀と大豆の如き豆菽類とある。ともに澱粉、蛋白質及び脂肪を多く含み、豆菽類は特に蛋白質に富んでゐる。

二、根菜類 根菜類には蕪菁、蔘菜、大根、馬鈴薯、甘藷及び菊芋等あり、柔軟多汁なるがため家畜は好んで食ふが水分多く營養分量は穀類よりも少ないものが多い。

三、牧草及び稿稈類 牧草類もその種類多く従つて含有養分量も千差萬別である。さりながら荳草は禾草に比して稍營養率が大い。牧草は粗硬ならず而も能く生長したるものがよい。稿稈類もまた飼料として用ゐられることが多いが、その多くは開花結實の後に收穫したる作物の莖葉に屬するため、纖維多く蛋白質、澱粉、脂肪等を含むこと少く、従つて濃厚飼料と混用するのによい。

(四) 農産製造殘滓 農産製造物殘滓とは酪農、醸造、澱粉製造其の他各種農産製造の際の殘滓にして、其の性質養分量等一樣でないが多くは濃厚にして營養の效果著しいものである。就中本邦には麩、糠、油糟、味醂糟、醬油粕等の如きものが貴重せられる。

洋農産製造殘

牧草及び稿稈類

根菜類

穀類

第二節 飼料の調理及び飼料の價

飼料調理の方法として、其の主なるものを簡単に説明しよう。

一、細分 細分は咀嚼を容易ならしめ且又種實、根菜等の飼料と混合し易からしめる爲に牧草稿稈等に施す方法である。細分の大さは家畜の種類によりて異なるも餘りに小さ過ぎれば却つて消化を悪くする。大抵稿稈類は牛ならば二・五—三・五センチメートル、馬ならば一・五—二・五センチメートルに切る。

二、加熱 加熱は飼料の味をよくする利益あるも不消化となる傾がある。加熱の方法には煮熱、蒸熱、烹熱等がある。加熱を行ふものは主として穀類であるが青草も煮て與へる所がある。穀類を煮るには豫め水に浸した後釜に移すがよい。

三、軟化 軟化とは飼料を水又は温湯に浸して置く方法で、かくて飼料は柔軟となり其の味を高め咀嚼消化共に容易となるのみでなく、殊に穀類にては胃中に於ける膨脹を防ぐ効がある。浸し麥の如きは其の味を増し家畜の嗜食するものとなる。

四、埋藏法 (Ensilage) 飼料の貯藏法の一つに埋藏法と云ふものがある。

其の法の要旨は夏秋の間多量に存在する牧草、根菜類を埋藏室中に食鹽を加へて堆積し、蓋を施し石を以て壓し數ヶ月間堆積することである。青草のない冬春の飼料として家畜の嗜食するものである。埋藏室 (Bin) は山腹の傾斜を利用し深さ三間前後、下部の直徑は九尺上部の直徑七尺位の圓筒又は方筒にして、其の上部の一部は地上にあるもよい。又下側部には飼料の出入排水等に便するため横窓を設ける。但し其の構造大小等は適宜にし

埋藏法

軟化

加熱

細分

飼料價

飼料價 は飼料の含有營養分量の多少によるのではなくて可消化成分の量によつて定まる。各營養分の價格は營養上の價值と之れを含有せる飼料の需要供給の關係とにより通常可消化蛋白質三、可消化脂肪二、可消化炭水化物一の比價を以て計算する。而して此の比價の計算法は前編肥料價計算法に準じて行ふ。

第三節 家畜の營養分

家畜の營養分は含窒素化合物、脂肪及び炭水化物の如き有機物並に無機物、水等である。

含窒素化合物

一、含窒素化合物 含窒素化合物中主なるものは蛋白質である。蛋白質は炭素、酸素、水素、窒素の四元素より成り、又此の外に硫黄、燐の如き元素をも含めるものがある。蛋白質は筋肉を構成する唯一の營養分にして其の分解の結果は脂肪を生成し體力及び體溫發生の原動力となる。蛋白質は營養分として必要なるも其の量が多過ぎると營養の効果は十分でないのみでなく、これを含める飼料は概ね高價であるからして徒に多く與へてはならぬ。

蛋白質中の窒素は百分中凡そ一六なれば飼料または肉體中の蛋白質量を知らんとするには窒素を定量してこれに六・二五を乗じて蛋白質の量とする。尤も此の定量法は蛋白質以外の含窒素化合物をも凡て蛋白質と見做したから、此の定量法によりたるものを特に粗蛋白質と云ふ。

脂肪

二、脂肪 脂肪は體力及び體溫發生力の原料となるのみでなく體內脂肪となつて集積せられる。適切なる脂肪量はよく體內蛋白質の分解を防ぎ飼料蛋白質の體肉となることを助成するも、其の量が過ぎると却つて食欲を減

退せしめ消化作用を衰弱せしめる。脂肪の定量法はエーテルにて滲出し後エーテルを揮發せしめる。尤もエーテルに溶解するものは脂肪のみでないから此の法によつた脂肪は之を粗脂肪と云ふ。

三、炭水化物 炭水化物は脂肪と等しく窒素を含有してゐない有機物で炭素、酸素、水素の三元素より成つてゐる。炭水化物の主なるものは澱粉、砂糖、纖維等で其の營養上の効能は消化吸収の後直ちに分解して體溫を發生するにある。故にその効用は脂肪に類するも其の酸化の際の發熱量は凡そ脂肪の二・二分の一である。されば脂肪と炭水化物との生理的價值は通常炭水化物一、脂肪二・二(又は二・二五又は二・四)の比を用ひる。炭水化物は又直接に體內脂肪となることもある。故に飼料中このものの適量に存在することは重要な脂肪の分解を防げるに有効であるが、多過ぎれば却つて消化を悪くする。

四、無機分 無機分中營養分として必要なるものは動物體中の無機成分全部であるが、多くは必然飼料中に含まれるから特に留意する必要はない。これは主として骨の構成上必要な成分であるから、成長中の家畜には特に燐酸の給與を忘れてはならない。また家畜にはソヂウム不足し易き傾があるから食鹽を與へて之れを補ふ。食鹽は消化液の原料となり、また飼料の味付となり食欲を増進せしめる効果がある。石灰成分の如きも仔畜及び産卵鶏の營養分として缺くべからざるものである。

五、水分 水分もまた營養分として缺いてはならぬ。その効は體內水分の補充と消化、吸収、循環等の諸作用を容易ならしめる。蓋し體內の水は絶えず蒸發し其の潛熱により體溫を調節する。されど水分の給與が多過ぎると消化液を稀薄ならしめ、從て消化作用を衰へしむるのみならず遂に健康をも害するやうになる。

六、ビタミン 尙動物の生存上必要なる營養分にビタミンがある。されど大家畜の飼養に對しては飼料中

炭水化物

無機分

水分

ビタミン

に自ら含まれるから特に考慮する必要はない。

第四節 消化作用及び營養率

家畜の營養分として最も重要なものは蛋白質、脂肪及び炭水化物であるが、之等の營養分が飼料中に存在する割合は種々で其の消化吸収せられる割合も亦一様でない。飼料の各含有養分量にて可消化營養分量を除したるものを飼料の消化率と云ふ。消化率を知るには消化試験を行ひ供試飼料、残留飼料及び糞の含有養分量を定量し、供試飼料中の養分量より残留飼料の養分量を減じたる差を食下せし榮養分量とし、之れより糞中に表はれる養分量を減じて消化せられたる榮養分量となし、これを食下した營養分量にて割る。

消化率は家畜の種類、年齢、勞役の輕重、飼料の種類及び分量、飼料中に含める營養分の割合等によりて左右せられる。

營養率

營養率 (Nutritive ratio)

凡そ蛋白質は體肉を構成する唯一の原料であつて加ふるに他の無窒素有機分と共に生理的の效果があるから、これと脂肪及び炭水化物の如き略同様の效用ある營養分と比較したるものを飼料の營養率と呼ぶ。

家畜が營養分を攝取するには一定の割合がある。これは固より家畜の種類、飼養の目的等によりて異なる。飼料の營養率は次式によりて求められる。

$$\frac{\text{可消化脂肪} \times 2.2 + \text{可消化炭水化物}}{\text{可消化蛋白質}} = \text{營養率}$$

此の計算で可消化脂肪に二・二を乗することは其の生理的價值が炭水化物に比し二・二倍なるがためである。營養率大なる時は之れを廣いと云ひ、小なる時は之れを狭いと云ふ。飼料の營養率狭小なるものは其の廣大なるものよりも市價高し。

澱粉價

澱粉價 (Starch value) ケルネル氏は飼料中の三要成分はある程度迄互に融通し得るから、營養率に拘泥せずとも、蛋白質の最少必要量の存する限り、各成分の有効價値の總量を以て飼養の標準を定め得られると唱へてゐる。總量を見るには一定單位に換算して總計するを要するから、諸成分が體内に脂肪を集積し得る效果に應じ先づ澱粉を一とし、これに比して他成分の係數を見出す。即ち蛋白質を〇・九四とし、脂肪を平均二・二とし、無窒素浸出物及び纖維を一とする。かくして換算し合計したものを飼料の澱粉價と云ふ。

第十一章 家畜の飼養標準

家畜を飼養するには家畜の種類、飼養の目的、勞役の輕重、年齢等によつて營養率を定め、各種の飼料を配合して所要の營養率を有するものを造り、その適量を適當に給與することが大切である。飼養標準とは即ち各種の事情の下に飼養せられる家畜に供する營養分量及び營養率を定めたるものである。今参考のためにウォルフ氏による飼養標準表を掲げよう。

飼養標準表

飼養標準表 (ウォルフ氏の定めたるもので家畜の生體量千貫に對する一日の給與量)

其 一

家畜種類		全有機物		蛋可白質物化		炭可水化物物化		脂可消化		養分全量		營養率	
休息中の片	一七・五貫	二四・〇	〇・七貫	一・六	八・〇貫	〇・三	一・三	〇・五	八・八五貫	一三・二〇	一・二〇貫	七・五	一二・〇貫
常役の牛	二四・〇	二六・〇	二・四	一・三	一・三	〇・五	一・六	〇・三	一・六	一六・一〇	一・六〇	六・〇	七・五
重役の牛	二四・〇	二六・〇	二・四	一・三	一・三	〇・五	一・六	〇・三	一・六	一六・一〇	一・六〇	六・〇	七・五
輕役の馬	二〇・〇	二二・五	一・五	九・五	一・四	〇・四	一・一	〇・四	一・四〇	一三・六〇	一・四〇	七・〇	七・〇
常役の馬	二二・五	二二・五	一・八	一・一	一・二	〇・六	一・三	〇・六	一・三	一三・六〇	一・三〇	七・〇	七・〇
重役の馬	二五・五	二五・五	二・八	一・三	一・四	〇・八	一・七	〇・八	一・七	一七・〇〇	一・七〇	五・五	五・五
粗毛種の緬羊	二〇・〇	二二・五	一・二	一・〇	一・三	〇・二	一・一	〇・二	一・一	一三・一五	一・一七〇	九・〇	九・〇
改良種の緬羊	二二・五	二二・五	一・五	一・四	一・四	〇・二	一・三	〇・二	一・三	一三・一五	一・一七〇	八・〇	八・〇
肥育牛第一期	二七・〇	二七・〇	二・五	一・五	一・五	〇・五	一・八	〇・五	一・八	一八・〇〇	一・八〇	六・五	六・五
同 第二期	二六・〇	二六・〇	三・〇	一・四	一・四	〇・七	一・八	〇・七	一・八	一八・五〇	一・八五〇	五・五	五・五
同 第三期	二五・〇	二五・〇	三・七	一・四	一・四	〇・六	一・八	〇・六	一・八	一八・一〇	一・八一〇	六・〇	六・〇
肥育緬羊第一期	二六・〇	二六・〇	三・〇	一・五	一・五	〇・五	一・八	〇・五	一・八	一八・七〇	一・八七〇	五・五	五・五
同 第二期	二六・〇	二六・〇	三・〇	一・四	一・四	〇・五	一・八	〇・五	一・八	一八・五〇	一・八五〇	五・五	五・五
同 第三期	二五・〇	二五・〇	三・五	一・四	一・四	〇・六	一・八	〇・五	一・八	一八・五〇	一・八五〇	四・五	四・五

共 二

家畜の種類		月産後数の		の一生頭平均		機全		物有		蛋可白質物化		炭可水化物物化		脂可消化		全養分量		營養率	
成長中の牛	二・三	三・六	四・〇	二・〇貫	二二・〇	二四・〇	四・〇	一三・八	二・〇	一九・八	四・七	五・〇	六・〇	八・〇	八・〇	四・七	五・〇	六・〇	八・〇
成長中の羊	五・六	七・五	二八・〇	二・八〇	二四・〇	四・〇	一三・八	二・〇	一九・八	四・七	五・〇	六・〇	八・〇	八・〇	四・七	五・〇	六・〇	八・〇	八・〇
成長中の羊	八・二	八・九	二五・〇	二・五〇	二四・〇	四・〇	一三・八	二・〇	一九・八	四・七	五・〇	六・〇	八・〇	八・〇	四・七	五・〇	六・〇	八・〇	八・〇
成長中の羊	六・八	七・五	二五・〇	二・五〇	二四・〇	四・〇	一三・八	二・〇	一九・八	四・七	五・〇	六・〇	八・〇	八・〇	四・七	五・〇	六・〇	八・〇	八・〇
成長中の羊	一一・五	一〇・九	二二・五	二・二五	二四・〇	四・〇	一三・八	二・〇	一九・八	四・七	五・〇	六・〇	八・〇	八・〇	四・七	五・〇	六・〇	八・〇	八・〇
成長中の羊	一一・〇	一〇・九	二二・五	二・二五	二四・〇	四・〇	一三・八	二・〇	一九・八	四・七	五・〇	六・〇	八・〇	八・〇	四・七	五・〇	六・〇	八・〇	八・〇
成長中の羊	二・三	三・六	四・〇	二・〇貫	二二・〇	二四・〇	四・〇	一三・八	二・〇	一九・八	四・七	五・〇	六・〇	八・〇	八・〇	四・七	五・〇	六・〇	八・〇
成長中の牛	三・六	四・〇	二・〇貫	二二・〇	二四・〇	四・〇	一三・八	二・〇	一九・八	四・七	五・〇	六・〇	八・〇	八・〇	四・七	五・〇	六・〇	八・〇	八・〇
成長中の牛	六・一	六・六	二四・〇	二・四〇	二四・〇	四・〇	一三・八	二・〇	一九・八	四・七	五・〇	六・〇	八・〇	八・〇	四・七	五・〇	六・〇	八・〇	八・〇
成長中の牛	一一・二	九・三	二四・〇	二・四〇	二四・〇	四・〇	一三・八	二・〇	一九・八	四・七	五・〇	六・〇	八・〇	八・〇	四・七	五・〇	六・〇	八・〇	八・〇
成長中の牛	二二・四	二一・三	二四・〇	二・四〇	二四・〇	四・〇	一三・八	二・〇	一九・八	四・七	五・〇	六・〇	八・〇	八・〇	四・七	五・〇	六・〇	八・〇	八・〇

玉蜀黍	大豆	水稻	大麦	小麦	(粟類)	赤ツメクサ埋草	瓜哇薯埋草	玉蜀黍埋草	瓜哇薯埋草	ハ	紅ツメクサ	白ツメクサ	赤ツメクサ	青刈玉蜀黍	チモシ	牧草地雑草	(生草類)
一五・〇	一五・〇	一四・三	一四・三	一四・三	七二・二	七二・二	八四・一	七八・〇	七八・〇	八二・六	八一・五	八〇・五	八〇・〇	八二・九	七〇・〇	八〇・〇	
四・二	一〇・二	九・三	五・五	四・六	二・一	五・三	二・〇	三・〇	〇・六	一・六	二・〇	一・三	一・三	二・二	二・〇		
三・〇	六・七	六・〇	三・三	三・〇	四・二	二・九	二・二	二・三	三・七	二・七	三・五	三・一	一・二	三・四	三・五		
四〇・〇	二七・〇	三四・六	四三・〇	四〇・〇	五・九	四・七	六・一	六・〇	六・二	六・二	六・〇	五・八	五・二	八・〇	四・二		
三六・七	三八・六	三三・九	三二・五	三六・九	六・四	七・五	五・九	九・七	六・〇	七・三	七・二	九・一	八・八	一六・三	九・五		
一・〇	二・五	一・九	一・四	一・二	二・二	二・六	〇・七	〇・〇	〇・九	〇・七	〇・八	〇・六	〇・六	一・一	〇・八		
一・一	三・四	二・七	〇・八	〇・八	二・八	一・二	〇・八	一・〇	二・二	一・五	二・二	一・七	〇・七	二・一	二・五		
四〇・五	三五・六	三六・二	三一・四	三五・六	七・一	六・二	七・一	八・三	五・七	七・五	七・九	九・〇	八・四	一六・〇	九・九		
〇・三	一・五	〇・六	〇・四	〇・四	一・五	一・二	〇・五	〇・三	〇・四	〇・三	〇・五	〇・四	〇・三	〇・五	〇・四		
三七・五	一一・〇	一四・〇	四〇・五	四五・八	三・九	八・〇	一〇・四	九・〇	三・〇	五・五	四・二	五・九	一三・〇	八・二	四・四		

飼料分析表

ハギ	育刈	紅ツメクサ	白ツメクサ	赤ツメクサ	田畔雑草	チモシ	牧草地雑草	(乾草類)
一六・〇	一六・〇	一六・七	一六・〇	一六・〇	一六・〇	一四・三	一四・三	
五・九	五・九	五・一	五・一	六・〇	八・一	四・五	五・四	
一四・七	一六・九	一四・五	一四・五	一四・三	九・三	九・七	九・二	
二八・九	三五・九	三六・〇	二五・六	二六・〇	二九・八	二二・七	二九・二	
三〇・八	二二・一	三四・六	三三・九	三八・二	三四・四	四五・八	三九・七	
三・七	二・二	三・〇	三・五	二・二	二・四	三・〇	二・〇	
一〇・四	一〇・八	六・二	八・一	七・〇	四・九	五・八	四・六	
三一・六	三一・五	三四・九	三五・九	三八・一	三八・二	四三・四	三六・四	
一・四	〇・三	一・四	二・〇	一・二	一・一	一・四	〇・六	
五・三	三・四	六・二	五・〇	五・九	八・三	八・一	八・三	

飼料分析表

成長中の豚	
八一二	二一三
六七八	三一五
五五六	一三三
二二〇	一六七
二二〇	三三三
二一〇	四二〇
二七〇	三〇〇
三三〇	三〇〇
四三〇	三〇〇
五〇〇	三〇〇
七五〇	三〇〇
一八七	三七五
六〇	四〇
六〇	五〇
五五	五〇
六五	四〇

瓜	米	大	蕎	穀	(農 産 製 造 副 産 物)	蕎	棉	小	大	蠶	豌豆	豌豆	玄	白	粟	玉	オ	大
哇	薯	麥	麥	粉	麥	實	豆	豆	豆	豆	米	米	黍	麥	麥	蜀	ト	麥
八六〇	一二三	一二〇	二〇九	一二〇	一四〇	一一四	一四〇	一〇〇	一四三	一四三	一四〇	一四〇	一四三	一四〇	一四〇	一四三	一四三	一四三
〇四	一二四	四〇一	二〇六	六〇六	一〇八	四〇三	二〇五	五〇〇	三〇一	二〇四	〇〇九	〇〇五	三〇三	一〇三	二〇七	二〇二	二〇二	二〇二
〇八	一三〇	一四八	一一六	一五〇	九〇〇	一九九	一七九	三三四	二五五	二二四	八〇六	七〇七	一一八	九〇五	一一〇	一一〇	一一〇	一一〇
一一一	六〇八	一九四	二八三	一〇一	一五〇	一八九	五〇九	四〇八	九〇四	六〇四	一〇八	二〇二	九〇五	一〇三	九〇三	九〇三	七〇一	七〇一
一一七	四一二	四五六	三三八	五二二	五八七	二〇九	五八二	二九二	四五九	五二五	七二九	七五二	七〇四	六八五	五六七	五六七	六三九	六三九
〇一	一五二	四〇一	二〇八	三〇二	一〇五	二五三	一〇七	一七六	二〇〇	二〇〇	〇〇四	四〇〇	五〇〇	六〇〇	六〇〇	六〇〇	二〇五	二〇五
〇七	一〇一	一一五	七〇七	一二六	六〇八	一四五	一五二	三〇一	二二〇	二〇二	七〇七	六〇九	八〇九	七〇六	八〇〇	八〇〇	八〇〇	八〇〇
一一八	四五八	四三二	二九一	四二七	四七〇	二二七	五七七	二五〇	五〇二	五四四	七三五	七二七	四五〇	六一八	四四三	四四三	五八九	五八九
〇一	一二七	六〇六	二〇〇	二〇六	一一二	二二七	一〇二	一五八	一〇四	一〇七	〇〇三	三〇二	四〇三	四〇三	四〇三	四〇三	一〇七	一〇七
一七二	七〇六	四〇五	四〇四	三〇九	七〇四	四〇九	四〇〇	二〇一	二〇三	二〇九	一〇〇	一〇七	六〇〇	九〇四	七〇〇	七〇〇	七〇九	七〇九

ラ	小	(種)	大	芋	甘	燕	胡	甜	黍	菊	瓜	(根)	大	稻	大	小	(稈)
イ	實	類	根	諸	青	葡	菜	菜	芋	薯	類	豆	麥	麥	類	皮	
一四三	一四四	九三九	八一二	七五九	九二〇	八五〇	八一五	八八〇	八〇〇	七五〇	一四〇	九〇七	一四三	一四三	一四三	一四三	
一〇八	一〇七	〇〇六	〇〇八	〇〇七	〇〇九	〇〇七	〇〇八	〇〇〇	〇〇九	〇〇九	八〇一	一五七	一三〇	九〇二	九〇二	九〇二	
一一〇	一三〇	〇〇九	〇〇〇	〇〇四	〇〇一	〇〇四	〇〇〇	〇〇一	〇〇二	二〇一	五〇一	三〇四	三〇〇	四〇五	四〇五	四〇五	
三五五	三〇〇	〇〇八	〇〇七	〇〇八	〇〇七	〇〇七	〇〇三	〇〇九	〇〇三	一〇一	二九〇	四二八	三〇〇	三六〇	三六〇	三六〇	
六七四	六六四	三三七	一五一	二〇五	一〇八	一〇八	一〇四	九〇一	一五五	二〇七	四二五	二七〇	三八二	三四六	三四六	三四六	
二〇〇	一〇五	〇〇二	〇〇二	〇〇二	〇〇二	〇〇二	〇〇一	〇〇一	〇〇二	〇〇二	一〇三	一〇四	一〇五	一〇四	一〇四	一〇四	
九〇九	一一七	〇〇四	〇〇三	〇〇八	〇〇七	〇〇七	〇〇七	〇〇八	一〇五	一〇四	二〇二	一〇二	一〇二	一〇四	一〇四	一〇四	
六五四	六四三	三五五	一四三	一九一	五〇〇	一〇三	一四七	八〇六	一四七	一四七	四五八	三一四	三五〇	三二八	三二八	三二八	
一〇六	一〇三	〇〇一	〇〇一	〇〇一	〇〇一	〇〇一	〇〇一	〇〇一	〇〇一	〇〇六	〇〇八	〇〇五	〇〇六	〇〇四	〇〇四	〇〇四	
七〇〇	五〇八	八〇八	一一一	二四一	七〇一	一〇五	二〇七	一〇七	一〇〇	一六七	二一七	二六八	三〇四	二四一	二四一	二四一	

肉	乳	津	牛	大	油	豆	醬	酒
粉	皮	乳	乳	粕	粕	糟	糟	粕
二・五	七五・六	九〇・〇	八七・三	一三・四	一一・三	八五・七	五三・六	六二・〇
三・七	〇・三	〇・八	〇・七	五・二	七・一	〇・五	六・七	〇・六
七二・八	三・七	三・五	三・二	四〇・三	三一・六	三・八	一二・六	一八・一
				五・五	一一・〇	三・二	六・七	一・六
	二・八	五・〇	五・〇	二八・一	二九・九	五・四	六・七	三・五
一二・〇	一七・六	〇・七	三・六	七・五	九・六	一・四	一三・七	四・二
六九・二	三・七	三・五	三・二	二六・三	二五・三	二・七	七・六	一二・七
	二・八	五・〇	五・〇	二九・四	二三・八	七・一	六・七	三・一
一一・二	一七・六	〇・七	三・六	六・八	七・七	一・二	一二・三	二・二
〇・四	一一・七	一・九	四・四	一・二	一・七	三・七	五・四	〇・七

右表中可消化炭水化物は粗繊維の可消化分と、無窒素滲出物の可消化分とを合せたるものである。

ケルネル氏の飼養標準 は體量千基につき一日の養分量を示すのに全有機物を以てし、次に可消化物中には蛋白質、澱粉價脂肪、可溶無窒素物及び粗繊維を挙げた。同表によれば休息中の牛は六基の澱粉價を要することになる。

「カロリー」にて飼養標準を定めることがある。其の原理は人に對する營養學上の理論を應用したものである。

第十二章 家畜の肥育

肥育の原理

肥育によつて増加する體內成分は第一期には少量の蛋白質即ち肉と多量の脂肪で、第二期第三期にては主として脂肪である。

これは既に家畜飼養にて述べた。第二期と第三期との脂肪増加の状態は稍異なる。即ち第一期及び第二期には筋纖維の間に細く木理狀に集積し、第三期には體內の腔所又は筋肉の外面に塊狀をなして生成する。

肥育は主として脂肪の集積によるから、脂肪・炭水化物の如き體內脂肪構成の原料を多施し得るも、蛋白質の給與も亦多くせねばならぬ。

肥育管理の原則

肥育管理の原則

- (一) 光線 光線は寧ろ暗い方がよい。明るい所は活動性を増し體肉を多く分解せしめる。
- (二) 温度 温暖であり過ぎると食欲を減じ、寒冷に過ぎれば保温のために内脂の分解を多くする。而し暑いと云へば高温よりも低温なる方がよいやうである。肥育の温度は攝氏十二度乃至十五度以上二十度以下にする。
- (三) 湿度 多濕は健康を害し易く、過乾は肥肉の分量を減退せしめる。
- (四) 發情 發情は肥肉の分量を減少せしめるから去勢したるものを用ひる。且又去勢家畜を肥育したるもの肉は味も良好であると云ふ。去勢せざるものを肥育に供する場合にはなるべく異性を接近せしめないことが肝要である。

- (五) 安靜 安靜を保たしめると食欲を増進する。
- (六) 運動 運動は體肉の分解を促進するものなれば健康を害せざる限りは之を禁ずる。

家禽の肥育法

家禽の肥育法 家禽の肥育を行ふには去勢した二三ヶ月の雄鶏を用ひるか乃至は産卵を終へた雌を用ひる。老雄雌にても肥育し得られぬことはないが、其の結果は餘り良好でない。

去勢

(一) 去勢 鶏の去勢は普通雄鶏に就いて行ふ。これには一日間絶食せしめたる鶏を解剖臺にのせ、脚と翼とを別々に縛り、鶏體を横たへ臺上の鈎に緊縛し、去勢器を用意し、まづ脊椎骨を探り次に季肋骨と次の肋骨との間を一平方程脱羽する。斯くて鋭利なるナイフにて肋間筋を長さ一寸程切り切口を擴げ畢丸を探し(畢丸は黄白色の蠶豆様のもの)器にて其の附着點を斷ちピンセット又は鈎にて體外に取り出す。

去勢を終つたならば切口を消毒して縫合せ、更に他側をも同様に去勢する。手術後の鶏は溫暖なる狭き室に入れ、運動を禁じ滋養ある飼料を與へ數日間静養せしめる。

肥育

(二) 肥育 肥育法には自然飼法と強飼法とある。

自然飼法は給飼の際なるべく多量に食せしめるやうにするも特に強ひて食せしめない事を云ひ、強飼法とは人工により飽食せしめることを云ふ。

いづれにせよ家禽を肥育せしめるには深さ一尺五寸、幅七八寸、長さ一尺八寸程の箱の下部を格子張りにしたるものを用ひ、鶏をこの中に入れ蓋をし運動を禁じて少しく暖かなる(攝氏十五度以上)所におき、毎日三回定時給食せしめる。

給食の三十分前には箱の前面にある小窓を開き採光して食欲を促進せしめおき、愈よ取り出し自由に又は強ひて飼料を取らしめ再び箱に入れる。

強飼法は固形食と流動食とを用ひることが異なる。固形食法には燕麥、蕎麥、小麥、玉蜀黍等の粉を牛乳又は

渣乳等にて煉り、食指大の棒狀にしたるものを用ひ之を嘴を開けて押込み嚙下せしめる。最初は一回に二三本宛與へ、毎日一本位増し遂には十五六本迄與へ、三週間位で中止する。

流動食の強飼法には強飼器(Crammer)を用ひる。此の器は漏斗を應用せるもので飼料を盛れる器の下部より出る管は足踏板によりて自由に液を流出し又は之を中止せしめるやうになつてゐる。

強飼器にはヒアソン氏の強飼機(Hearson's Cramming Machine)と稱するものあり、其の他種々なる形式のものがある。

流動食の原料は固形食と同じく只水・牛乳・渣乳・湯等の分量を増加するに過ぎぬ。

牛の肥育

牛の肥育 牛の肥育も運動を禁じ溫暖なる暗所におくことは鶏の場合と同様である。

而しながら其の給飼法は勿論自然飼法である。豆腐粕、餛粕等の如き飼料はこの肥育に最もよい。肥育期間は兵庫縣下では三ヶ月に亘ることがある。其詳細は既に牛の飼育法にて述べた。

豚の肥育

豚の肥育 前法に準じて行ふ。雄は去勢したる後肥育する。

第十三章 家畜の衛生

家畜の衛生上注意すべき諸點を以下述べよう。

日光

一、日光 日光は家畜の生理的作用を敏活ならしめ身體を健康にし、心を壯快ならしめるもので、明所に生育せる家畜は恰も明所に生育せる植物の如く生々たるものがある。されど強き直射光線は視神經を刺激し、之より眩暈・視力衰弱等の疾病を誘起することがある。夏時牛馬に發病することある日射病の如きは高熱よりも寧ろ強

光の直射によるためのやうである。

肥育の場合には寧ろ暗所がよいことは既に述べた。かかる特別な場合の外はなるべく日光の透射よく而も夏時には其の直射せぬ様に畜舎又は運動場を設ける。多く畜舎の南向又は南東向であるのは此理なるも、獨房畜舎の外は家畜の入口は必ずしも其の方向を示さず、畜舎全體としての方向を示すに過ぎぬ。

二、空氣 空氣の清潔なることは呼吸作用を完全に行はしめる爲のみならず、更に其の舉動をも敏活ならしめる。

空氣の清潔度は其の流通の良否による。畜舎は素より運動場と雖適度の通氣あるを望むは勿論である。空氣中には常に少量の炭酸瓦斯を含み人畜の呼吸に多少害あるものであるが、家畜を飼養せる場所は其の量も稍多く千分中三に達し人畜共に著しく呼吸作用を害せられることがある。されば畜舎内は常に通氣を佳良ならしめる様に心掛けなければならぬ。

又空氣中塵芥・病菌等を多く含むものは直接間接に家畜疾病の原因ともなる。新鮮なる空氣の流通は之等害物の清掃をもなし、又家畜の身心を爽快ならしめる。

三、溫度 家畜と溫度との關係は甚だ密接なるもので養畜上看過してはならぬ。これは家畜の緯度的分布を見ても充分明かなことである。象の如きは温帯にても特別な装置を施すの外は既に之を飼養し得られざるも、犬は寧ろ寒冷なる氣候によく適應し熱帯地方にては飼養困難なるはその一例である。

されば一般に家畜の飼養上探るべき中庸の溫度は大抵攝氏十二度乃至十七度にして、之より低き溫度にては次第に其の體温を保持するために要する熱量多く、呼吸及び血液循環も遅緩となり従つて發育もよくない。

溫度

空氣

濕度

土壤

畜體の清潔

畜舎及び牧地の衛生

高温に過ぐれば食欲減退し呼吸作用切迫し、又高温と共に濕度加はれば病菌の繁殖盛んにして家畜を侵すことも多くなる。高温多濕のために充血より來る疾病も亦多い。

家畜は攝氏二十五度以上に達すれば飼養上甚だ注意を要する。低温と高温と何れが堪へ易きかと云へば、一般に氣温の範圍内にては低温の方である。これ低温の際は畜舎に入れ保温設備を施し相當に脂肪多き飼料を與ふれば可なるも、高温より來る害を防ぐことは困難であるからである。

四、濕度 多濕なることと過乾なることとは共に衛生上よくない。過乾は呼吸器を害し視力を弱め充血を起さしめる。過濕は直接には畜體の蒸發を妨げ、間接には病菌の繁殖を促して疾病に罹り易からしめる。寒冷にして濕潤なることも高温にして多濕なることも共に衛生上よろしくない。

五、土壤 土壤の溫度濕度に就いては前に述べたことに準ずる。即ち乾燥に過ぎず低濕に失せず、地下水位適當にして且つ雨水の滲透良好なるものがよい。土質は寧ろ濕潤よりも乾燥に傾けるものを選ぶ。土壤の溫度は濕氣によりて大いに左右せられるが亦其の構成せる粒子の状態即ち土壤の種類による。土壤の清潔なるや否やは家畜の衛生上大なる關係がある。土質と家畜の體形の完否、發育の良否等の關係に就いては忽せに出來ぬものがある。蹄形、角の發育、乳量等は或は直接に或は間接に土質の影響を受けるものである。

六、畜體の清潔 畜體の清潔は直接に家畜の衛生に關係する。家畜は或は畜舎内にて或は野外にて其の體が不潔になり易い。されば或は金櫛を以て或は牧草・稿稈・布片等を以て摩擦して血液の循環を佳良ならしめると共に體皮をも清める。水浴の如きも亦夏時適宜之を行はしめる。

七、畜舎及び牧地の衛生 之等家畜の起居する場所が前記の物理學的状態に適合すると否とは家畜の衛生上至

大なる關係があると共に、又一面には之等の場所が不潔物多く容易に害蟲病菌等の發生するが如きも忌むべきことである。畜舎は常に清潔にし、夏季温暖の際には消毒劑等を撒布するが如きことも特に必要である。

第七篇 養 蠶

第一章 蠶の品種

第一節 蠶

蠶は昆蟲類鱗翅目蠶蛾科 (Bombyxidae) 蠶蛾屬 (Bombyx) に屬し、學名を *Bombyx mori* と云ふ。其の祖先は今日にても桑の害蟲である野蠶 (のらこ又のらおとも云ふ) にして、其の形態發生等は略蠶に似て少しく小形である。

蠶蛾 蠶蛾は頭・胸・腹の三部より成り全體乳白色の鱗毛を以て掩はれてゐる。前翅は中胸の兩側より出で前縁は少し彎曲し翅の中央には新月狀の濃褐色の斑紋一箇ある。其の左右にも灰色帶狀の斑紋がある。後翅は後胸より出で、前者より小さく略團扇狀をなしてゐる。頭部甚だ小さく左右兩側に一箇の複眼あり、觸鬚は細長くして羽狀を呈する。

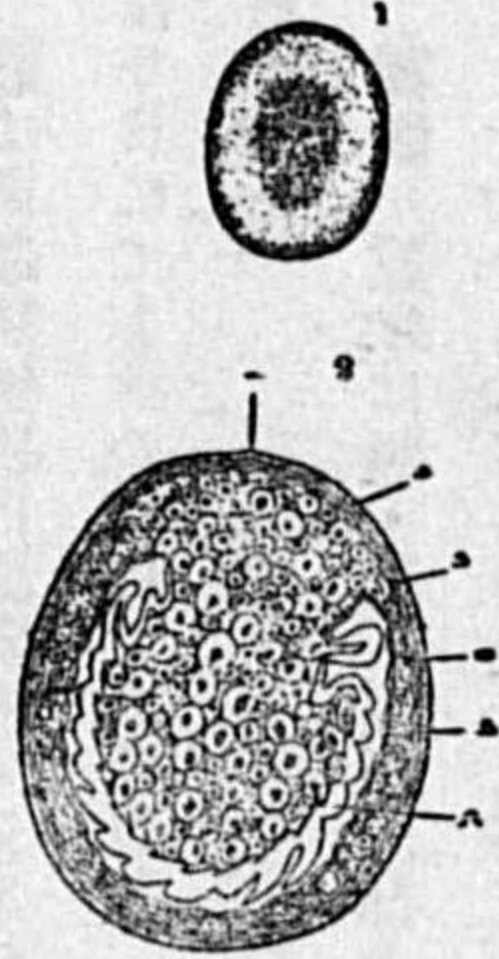
消食管は直腸のみ膨大し、其の中に尿を貯へる。

蠶蛾の雄雌の別を見分けることは甚だ肝要なる事である。雄蛾は雌蛾と異なり、腹部は八節より成り、細く而も末端は切りすてた如く、雌蛾は七節より成り (實は八節なるも最後の二節は交尾器に變形する) 太く、末端は圓味を帯びてよく整つてゐる。又雌蛾は末端にキチン質 (chitin) よりなる環狀板がある。其の中央に瘤狀の腫起

部ありて其の中央の凹所には一の縦孔があつて之に交尾門が開き、雄蛾も同様末端にキチン質の環狀板があつて、この兩側に一對の鈎狀突起がある。交尾の際之を雌の陰具に懸ける。(陰莖は環狀板の下位にあり、肛門は板の上位なる鈎器の間にある)

雌雄は又前翅の新月狀紋の左右にある紋の褐淡によりても區別出来る。即ち雌は淡色である。

蠶卵 蠶蛾が繭より出るのは多く午前中にして、少時して交尾し午後二三時頃になつて番を離れ、尿水を排泄し産卵し初める。卵は其の形楕圓形にして稍扁平で、初は淺黄色を呈する(品種の條参考)。卵の外圍には透明なるキチン質の卵殻があつて内容を保護する。内容は液質で卵黄より成り其の中に胚子を含んでゐる。



第九十七圖 卵の縦断面 卵の断面

幼蟲即ち蠶兒 蠶兒は卵より孵化したもので、初は黒紫色にして粗毛を以て被れてゐるので蟻蠶と呼ばれる。蟻蠶は直ちに桑を食して成長し、三四日を経て頭部に近い部分(通常頭と云ふ)少

しく膨脹して灰色を呈するやうになり、漸次尠大して孵化後七日前後して桑食を中止する。これを第一眠と云ふ。第一眠は約三十時間である。蠶兒の體長は(佐々木博士によれば)次の如くである。

- 第一日(掃立日) 一分
- 第七日(第一齡の終り即ち眠前) 二分二厘
- 第十二日(第二……………) 四分五厘
- 第十七日(第三……………) 一寸三分五厘

幼蟲即ち蠶兒

蠶卵

第三十二日(熟蠶前一日)

二寸七分

第三十三日(熟蠶)

二寸一二分

蠶兒の外部に就いて少し詳しく説明しよう。

蠶兒の體軀は圓筒形にして十一箇の節より成る灰白色の胴部と、甚だ小なる灰褐色の頭部とより成る。胴部の前三節は蛾にては胸部に相當するもので各一對の脚がある。又第四、第十二節及び第六乃至第九節の腹部には各一對の脚を有し氣門線上に排列する。第五節の背部兩側には稍大なる楕圓形の褐色紋があり、第十一節の背部には粗毛を生ぜる一の突起あり之を尾角と名付ける。

頭部は左右一對の頭頂板、額板、上唇、下唇、各左右一對の上唇下顎より成り、頭頂板には左右に六箇の單眼あり、五箇は殆ど彎狀に排列し、上下唇の間は開いて食物を咀嚼するのに便する。觸鬚は三節より成り、第三節甚だ小さく其の末端に二三の小刺がある。下唇は一對の下唇鬚と一個の吐絲口とあり、吐絲管は體内に入り直ちに分れて二となり、所謂絹絲腺になる。これ生絲を吐く組織で甚だ大切なるものである。絹絲腺は分泌部、貯絲部、排絲部、吐絲管の四部よりなり、分泌部は細長く屈曲旋回してゐる。貯絲部は太く二回旋轉してゐる。排絲部は細く、左右頭部の近くで一となつて吐絲管を形作る。管の左右には一箇の葡萄狀腺即ちフィリツプ線があつて、絹絲の吐絲を容易ならしめるため吐絲管壁を潤す粘液を分泌する所である。

内部の構造を詳しく述べることは、本著の目的ではない。前述の絹絲腺より大形の一器官を發見する、盛食期には殊によく著はれてゐる。これが即ち消食管である。消食管は食道、胃、小腸、盲腸、直腸、肛門より成る。口の左右には一箇の唾腺開き、又腎臟管なるものがあつてこれは小腸の左右より一本の管となつて出で管は直

ちに三枝に分れ、胃の中程迄來りて轉廻し遂に直腸の兩側に入つてゐる。

神経系は蠶兒の腹面に二條をなして消食管の下を縦走してゐる。而して各體節（第十二節を除く）には一箇、頭には二箇の神経球があり、二條の神経絲の合して塊となつた所である。球よりは更に横走神経が出てゐる。

高等動物の心臟に相當するものは蠶兒にては背面に一本の透明腺即ち背管となつてをり、成長せる蠶兒では外部より其の鼓動を観察することが出来る。

蛹 蠶兒は熟蠶となつて繭を結び、結繭後約四十八時間を経過すれば一回脱皮して蛹となる。即ち蛹化し初めてより五六日にて完了する。即ち繭は其の蛹化を安全に行ふが爲の保護物である。蛹の外貌は蠶兒と異り著しく小形で甲殻性を増し、體色は化蛹當時は淡黄色なるも漸次褐色となり遂に濃褐色に變る。口器、翅、脚等も不完全ながら見る事が出来る。蛹は二週間して更に一回脱皮して蛾になる。其の蛾化するには背部前方に工字形の裂口を生じ之より出て來る。

第二節 蠶の品種

蠶には所謂家蠶の外天蠶、柞蠶等がある。而しながら兩者共其の飼育は餘り盛んでない。

家蠶は其の一年間に孵化する回数により、一化蠶 (Monovoltin) 二化蠶 (Bivoltin) 及び多化蠶 (Polyvoltin) に分たれる。一化蠶は年一回發生するもので二化以上は之に準ずる。多化蠶中には六回に及ぶものもある。一化蠶及び二化蠶は重要なものであるが就中一化蠶は最も重要である。又飼育期の時期によりて春蠶、夏蠶、秋蠶となす事がある。之等と化生との關係は次の如くである。

春蠶

春蠶 は一化蠶を主とするも、二化蠶の第一化（主に蠶種用として）をも春蠶として飼養し得られる。

夏蠶

夏蠶 は二化蠶の第二化及び三化蠶の第二化を主とするも、二化蠶の第一化・一化蠶の孵化期を遅延せしめたるものもある。

秋蠶

秋蠶 は四化蠶のものがあつたが、二化蠶の第二化を遅延せしめたる風穴種又は生種を多く飼養する。但し風穴は春蠶及び夏蠶の場合にも適當なる化生期を定めんがために利用せられるものである。

生種と風穴種

生種とは、蠶種を風穴又は冷蔵庫等に貯藏して其の發生を抑制した風穴種に對して附せる名稱である。風穴種は別に黒種又は圍種と稱し、生種は又白種とも稱せられる。

蠶は眠起の回数によつて四眠蠶と三眠蠶に分類する。就中普通なるものは四眠蠶である。

品種中有名なるものは多く四眠蠶にして春蠶として飼養せられる。

又蠶は繭の色によつて白繭種・黄繭種・綠繭種に區別せられ、又繭の大小によりて大巢・中巢・小巢に分たれる。黄繭種は更に細別して金黄色・黄色・肉紅色とする。これを繰繰すれば總て生絲は美しき黄金色を呈する。然るに綠繭種の生絲は淡き綠色を呈して鮮麗でないから現在殆ど廢絶しやうとしてゐる。又原産地別によつて日本種、支那種、歐洲種の三に分たれる。今左に原産地別によつて分類し其の特性を述べよう。

日本種

(一) 日本種 日本種は白繭種にして中央に縊ある繭を作る。絲量少く同功繭を結ぶ歩合も多いが強健にして多濕なる氣候にも堪へる。従來本邦にて飼育せる蠶には赤熟、青熟、小石丸、又昔等の品種があつたが現在では蠶種改良の結果かかる名稱を用ひない。

支那種

(二) 支那種 支那種にも種々あるが多くは縊れ目のない兩端の尖つた短い楕圓形又は圓形の繭で、本邦種の

歐洲種

ものよりも大形である。蠶兒は同様なる保護の下では本邦種よりも二日位後れて発生する。
(三) 歐洲種 黄繭種多く大形にして繚れ目浅く同功繭を結ぶことは少ない。支那種と共に類節少きことは本邦種に優る。蠶兒は本邦種に比すれば同様の保護の下では二三日後れて発生する。

現今蠶種改良の問題は頗る重要視せられ、国立蠶業試験場に於ては選出せる品種に國蠶何號なる名稱を附して配付し、府縣の原蠶種製造所に於て更に之より蠶種を製造して蠶種業者の原蠶種用に供せられる。尤も地方長官は蠶種製造者の選出せる優良品種をも原蠶種用に認定し得る。而して日本種のみならず支那種及び歐洲種の飼育も行はれるが、現今は一代雜種の飼育が盛んになつて來た。

一代雜種 とは二種の純粹種を交配して得た第一代の雜種で其の主なる長所と短所を擧げると次の通りである。

一代雜種

長所

- 一、經過速く飼育日数が短い。
- 二、蠶兒は強壯で發育が一樣であり且つ飼育中の減蠶歩合も少い。
- 三、食桑活潑で癭桑部合が少い。
- 四、絲量が多い。

短所

- 一、同功繭歩合が多い。
- 二、繭型、繭色が一樣でない。
- 三、蠶種製造が困難である。

日支交雜種は白繭種で其の代表的なるものに日一號×支四號がある。支歐交雜種には黄繭種多く、支四號×歐

七號等は最も著名なるものである。

国立蠶業試験所配布の原蠶種の特性を擧げれば次表の如くである。

蠶の優良品種と性状一覽

品種名	飼育期	産卵數	催青		飼育		減蠶歩合	同功繭歩合	一粒繭糸		斑文	繭
			日數	溫度	日數	溫度			糸長	織度		
國蠶日一號	春期	六六二	14.5	27.6	33.5	27.3	22.5	7.4	637	32.2	形蠶	依形白繭
" 支四號	春期	五九〇	13.9	27.6	30.7	27.3	20.3	3.4	645	21.8	姬蠶	豐楕圓白繭
" 支四號	夏期	—	11.0	28.3	22.3	29.4	33.2	3.2	626	21.4	—	—
" 支七號	春期	五九	14.0	27.5	30.7	27.5	20.1	3.5	692	21.8	姬蠶極淡形	楕圓形金黄色繭
" 支八號	春期	五三三	14.0	27.0	29.7	27.2	19.3	5.0	537	21.7	姬蠶	楕圓形白繭
" 支八號	夏期	—	11.0	28.1	20.2	28.8	41.2	4.8	590	21.2	—	—
" 支九號	春期	五八	14.0	27.6	29.3	27.1	21.1	2.8	626	21.5	姬蠶	短楕圓白繭
" 支九號	夏期	—	10.2	29.7	22.5	29.7	30.0	3.1	578	21.3	—	—
" 支一號	春期	五九	15.0	27.0	33.3	27.9	26.4	1.3	645	21.8	姬蠶極淡形	太俵形肉黄色繭
" 支三號	春期	五二六	15.6	27.7	33.4	27.5	25.3	1.6	700	21.8	形蠶姬蠶淡形	依形白繭
" 支七號	春期	四七七	15.9	27.6	33.7	27.6	18.6	1.7	820	21.8	形蠶姬蠶淡形	依形肉黄色繭
" 支十號	春期	五二四	16.4	27.7	33.3	27.5	20.6	1.8	744	21.6	形蠶姬蠶淡形	短楕圓肉黄色繭

二化性 催青法

國蠶日一〇六號	高溫	10.1	27.0	33.2	27.6	22.9	7.5	557	21.2	濃形蠶	長俵白繭
---------	----	------	------	------	------	------	-----	-----	------	-----	------

〃 日一〇六號 究理	三、〇	三、二	二九、二	七四、一	二三、八	六、五	五〇、三	一、七	—
〃 日一〇七號 高温	二〇、一	一、九	二、一	一、九	二、九	二、八	五〇、六	二、四	依形白蘭
〃 日一〇七號 究理	三、〇	三、二	二、六	二、二	二、四	九、七	五〇、三	二、一	—
〃 支一〇一號 高温	一〇、〇	七、八	二〇、〇	一、八	一、七	六、〇	五、八	二、二	楕圓白蘭
〃 支一〇一號 究理	三、〇	三、二	二、四	〇、〇	二、四	六、七	四、七	四、四	—
文維原種									
×國蠶支一〇一號	二〇、〇	一、九	一、八	〇、九	二、五	八、一	六、二	二、三	楕圓白蘭
×國蠶支四一號									
×國蠶支一〇一號	二、〇	一、三	一、八	一、九	二、九	六、五	六、六	二、四	楕圓白蘭
×國蠶支八一號									
×國蠶支一〇一號	九、二	八、四	二、一	一、九	〇、〇	三、六	七、七	二、二	楕圓白蘭

以上の外管つて配付せしことあるも現今は之を中止せるもの十數種あり、而して之等は在來の純粹種より選出したるものなれば其の原品種（嚴密なる意味に於ては近似品種）なるものが存在する。一例をあぐれば國蠶日一號は赤熱種より、國蠶支四號は支那種たる諸桂より選出したるものなるが如きである。なほ蠶業試験場の報告書を参照すべきである。

第二章 蠶室

蠶室の具備すべき要件

蠶室の目的は蠶兒の發育並びに衛生に適當なる環境をつくり、且つ作業にも便ならしめるために左の要件を具備する必要がある。

- 一、外圍は陰鬱でなくて、日光の照射豊かなること。
- 二、室内温度を適當に保ち、且つ室内各部の温度を平等ならしめるのに便利なること。
- 三、室内空気を新鮮なる状態に保ち、且つ換氣を任意に調節し得ること。
- 四、採光に便にして室内明快、且つ直射光線の侵入を防ぎ得ること。
- 五、蠶を食害する害敵を防ぎ得ること。
- 六、飼育作業上に便利なること。

以上の要件を具備せんがためには蠶室の位置、方向及び構造等について、深甚なる考慮を拂ふことが肝要である。以下これを概説しよう。

蠶室の位置

蠶室の位置 蠶室は高燥なる所に作る。濕潤は多く蠶病の誘因となり易い。空氣の流通が良好なることは勿論よいが常に賊風の侵來するものはよくない。本邦にては殊に西北の風を厭ふ。又蠶室には夕陽の直射はよくない。蠶室として高燥なる地を得難い時は、敷地には排水を行ひ蠶室の床下を高くし、床下には通氣窓を設け又育蠶中床に粗穀を敷く等の方法を講じて位置の不良なるより來る弊害を防ぐことが出来る。西北風を遮ぎるには西北の方向に森林又は丘陵を控へてゐるのがよいが、夏秋蠶の飼育にては却つて蒸熱を醸す處があるから蠶室は之等より半町許り遠ざかつて建築し、春蠶中は西北に圍を設けるか、常風の甚だしくない地方であれば戸障子の開閉で加減する。

蠶室の方向

蠶室の方向 蠶室は正東に面すれば日光の射入には好都合であるが正西より夕陽の直射する處がある。正南に面すれば朝日を受くる事晩く、北面は常に日光を受け難い。されば東南に面するやう棟を走らすことを原則と

する。而しながら土地の状勢によつて或は南面し、或は東面し、或は又西面とせねばならない事もある。各其の場合に應じ相當の方法を講ずれば其の不利をも防ぎ得られる。東南に面すと云つても西北部は閉鎖するのではなくて、多くは腰高窓にし殆んど全面を開き得るやうにする。

蠶室の構造

蠶室の構造 蠶室には更に一箇以上の飼育室と一箇の剉桑室と貯桑室がある。飼育室は棟に直角に仕切り東南西北の両面は總て障子にする。蠶架を北東及び西南の壁に接近して設け其の中間に爐を切り、兼ねて作業場にする。一室は奥行三間、間口二間乃至二間半位にする。飼育室の兩側には西北に四尺乃至一間、東南に二尺乃至四尺の廊下があつて、西北は腰板に、東南は直ちに雨戸に接する。西北の腰板の上には硝子戸及び雨戸を使用すれば完全である。飼育室の天井には自由に開閉する引戸があつて室温の調節、空氣の流通等をよくする。平屋建は天井より五六尺の高さに屋根を設け、小さい蠶室には一個、大なるものには飼育室一室に對し一個位の無双窓を設ける。又兩側の廊下雨戸の上部の壁にも欄間を設ける。天井の高さは九尺以上なるがよい。天井が低いと空氣の流通不良となり又温度の調整にも不便である。二階のあるものは階上を上簇室に充てる。

居宅・納屋の利用

居宅・納屋の利用 居宅・納屋等を蠶室として利用するには前記の原則に照し多少の改良と注意とを加へる必要がある。本邦居宅の蠶室としての著しい缺點は(一)一面のみ明く他の三面は甚しく光線の不足すること。(二)直ちに外界の影響を受けて温度の昇降し易いことである。されば此の二點に注意し或は一面に窓を開けて光線を導き入れ、或は稿圍を設けて常風の來襲を防ぎ、或は降雨の際戸障子を閉ぢて濕氣の侵入を防ぎ、或は夏秋蠶の場合には日除を設ける等の方法を講ずる。蓋し納屋は多く床下が低いために特に注意する必要がある。居宅・納屋利用の育蠶が却つて特に建設したる蠶室飼育よりも成績が良好であると稱せられることがある。これ多くの場合

少量の蟻量を掃立てるがため、管理の丁寧なることは總て設備の缺點を補うて餘りあることを證するものである。

剉桑室、貯桑室

剉桑室、貯桑室 剉桑室は多く一室でよい。廊下に連り蠶室の一端(多くは東北)には剉桑設備が必要である。本室の床下には深さ一間半位の穴倉を設け、床板をめくると梯子があつて倉中には桑を貯へるから貯桑室と云ふ。常日にも午後刈りたる桑を翌日午前中迄の飼育に充つる爲貯藏し、降雨の兆ある時には數日分の桑を貯藏する。

催青室

催青室 蠶卵の孵化即ち催青を行ふ室で、通常飼育室を之に充つるも、亦特に小室を此の目的のみに備へる事がある。

第三章 蠶 具

蠶具中主要なるものに就いて以下説明を試みよう。

蠶産

一、蠶産 蠶産は蠶箔とも稱し蠶兒を容れる器で竹籠、藁産、木箱等がある。竹籠は近時廣く用ひられ竹で作つた長さ三尺五寸幅二尺五寸前後の平籠である。この器は周圍に親竹を繞らし之に横に七八本の割竹を渡し更に斜に又狀に編んで作る。竹籠には藁産を敷く。藁産は東北地方に於て屢々用ひられるもので徑二尺五寸の飯櫃入の蓋を擴大したる如き形をしてゐる。氣候乾燥して蠶産が餘り濕潤にならぬ所は却つてこれよりよいが、多くは取扱不便で面積を空費することが大きい。木箱は通常長方形で底を全部板張にしたものと、さうでなくて抜き張りにしたものとある。後者は此中に稿産を敷く。

蠶架

二、蠶架 蠶産を架ける設備を蠶架と云ふ。通常四本(一寸五分乃至二寸角)の稍丈夫なる木を四方柱にし之に竹又は木を架けて框形に組み立てる。框は蠶産の長徑より少しく短い幅を有し、長さは蠶室の奥行に内接し得る程度にする。框の前後面には六七寸毎に横木を架けて蠶産を載せる。架の長き時は一間毎又は蠶産二三枚毎に縦に支柱を設けて横木の彎曲を防ぐ。蠶架は蠶室専用の家屋には室に仕付けにしてもよいが、便宜取離し得るものがよい。

掃立用具

三、掃立用具 掃立用具の主なるものは羽箒、掃立紙、竹箒、盆、秤等である。羽箒は鳥の翼羽又は尾羽等で作つた畫學用のものでよい。掃立紙は美濃紙四枚大のものでよく成るべく二匁三匁等の整數量なるものがよい。

採桑用具

四、採桑用具 採桑用具には桑刈鎌、桑扱器、桑摘鉢の特用具がある。桑刈鎌は木鎌の如く厚くなく、又草刈鎌の如く薄くなく、大きさも中等である。桑扱器は枝桑より桑葉を抜き落すもので指輪状をした片刃のものである。之を枝桑の先端に箝し下方に向つて抜き落す。桑摘鉢は小形で通常のものとは母指と第二指に箝む。而し小形のものであれば如何なるものでもよい。

剝桑用具

五、剝桑用具 剝桑用には桑切臺、桑切庖刀、桑篩等がある。桑切庖刀は兩刃で圓刃のものが通常である。桑篩は第三齡迄の蠶兒に與へる桑片を篩ふもので、一分、一分五厘、三分、五分、八分、一寸目位の順序に備へる。通常竹篩を用ひる。

飼育用具

六、飼育用具 育蠶中必要なるものには給桑臺、蠶網、箕、乾濕寒暖計、育蠶帳簿等である。給桑臺は木又は竹にて拵へたる、糸枠を横たへたやうなものである。高さ三尺五六寸、上方に向ふ横木には相對して二尺程の控糸がある。使用の際は枠の開く度合を制限する。此の上に蠶産を載せ給桑、除沙等の作業をする。蠶網には絲網、草網、

繩網等ある。蠶網は除沙分箔等に使用する爲め蠶産に敷くもので、通常第三齡用までのものは糸で編んだものに澁引し、第四齡用以後のものは藁又は繩にて編んだものである。蠶齡の進むにつれて網目の大なるものたる事は勿論で、通常一分目より一寸目になる。各齡の網は凡そ箔數の二倍を準備する。これ大抵一枚は前回の除沙分箔に使用して蠶産中にあるからである。寒暖計は華氏を用ひる習慣がある。乾濕寒暖計は兩計の示度の差により、表に照し湿度を検し得るもので、絶えず濕球の潤ふ程度に水を入れておかねばならぬ。其他飼育中には燈火を注意する。電燈のない所は夜間の常明に石油ランプを用ふるも可なるも作業用として常に持運びする燈火には蠟燭を使用。蠶量一五瓦(四匁)の飼育に要する主なる蠶室、勞力及び蠶具消耗品の數量を擧げると次の如くである。

蠶室	八疊乃至十疊一室	勞力	三十人(延人員)
蠶架	二組(二間架)	蠶籠	六十四枚(長さ三尺五寸幅二尺五寸)
蠶筵	百二十枚	蠶網	百二十枚(五齡用)
簇菰	三十枚	粗殼	四石
木炭	二十四貫		

第四章 掃立

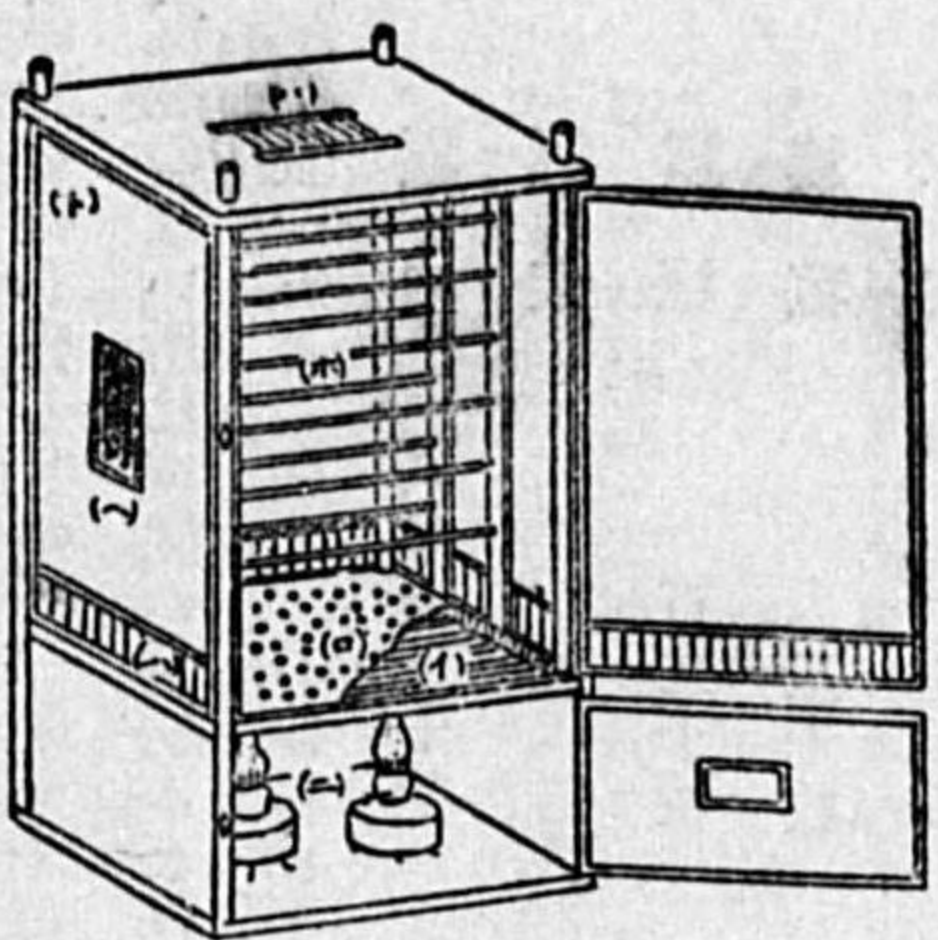
催青 蠶卵が幼蟲即ち蠶兒に孵化するには氣温が或る程度に達する必要がある。即ち春蠶では四五頃華氏六十度前後に上れば蠶卵は漸次青色を帯びて来る。これを蠶卵が催青した又は蠶兒が青んで來たと云ふ。されば蠶種は自然に放任するも華氏七十度前後に達すれば遂に孵化するも、今日の育蠶法にては特別な手續により順調

催青

なる催青をなさしめ可成一齊に蟻(蝗)を發生せしめるやうにする。催青とは通常此の人工的孵化の場合に適用する。

催青の温度

催青の温度 温度の調節は催青上必要なる操作である。春蟻の催青上採るべき温度は初め華民五十五度とし其の後毎日一度づゝ高めて一週間を経て、其の後の一週間は毎日二度宛上昇せしめ、七十三四度に達して發生せしめる法であると云ふ。又初め一兩日五十五度の温度中に置き、後直に七十度以上の一定の温度にて催青し孵化せしめる法もある。これを平進催青法(平温法)といふ。要するに適當なる催青温度は七十度乃至八十度なるも火力によつて保温する場合は七十二三度に保つのがよい。これ火力を



箱青催易簡 圖八十九第

- イ、水
- ロ、排氣孔
- ハ、火鉢
- ニ、蠶架

多量に使用するときは、意の如く湿度を調節することが困難であるからである。催青中の湿度は六十七八度乃至七十七八度が適度であり、過乾及び過濕に陥らぬやう注意する。

催青室及び催青箱 蠶種を催青せしめる室即ち催青室は保温上大なる室よりも小なるものがよい。これ室の大きさは保温

と密接なる關係あるがためである。

催青室には蠶架を設け蠶籠を置き蠶種を載せ又は竿に蠶種を吊し、爐には炭火を起こして稿灰を掩ひ室内を温める。室温は前記の温度に調節し蠶種は一日一回上下に挿し換へ又は吊したるものは上下の位置を轉倒する。乾燥すれば床面を濕しなどして室内の湿度は亦適度にする。

催青室及び催青箱

催青日數

催青日數 催青に要する期間は蠶種貯藏中の温度と催青の方法によつて異なる。平温催青による場合には四十度以下にて貯藏したる蠶種なれば平均七十二三度にて約三週間、平均七十度にては十七八日して孵化する。又貯藏を密閉式貯藏箱にて行ひたる蠶種で四月上旬頃より五十度以上の氣温に觸れしめたるものなれば、平温催青七十二三度にては十日間、七十度にて十二三日間を経て發生する。

催青は桑葉の開舒の季節を考へて行ふことを要する。されば催青日數を知り其の地方の桑葉の發芽開葉の季節を調査して萬遺憾なきやうせねばならぬ。要するに催青着手の時は早生桑の芽頭が將に開かんとする頃より第一放葉の日迄である。

蠶兒の孵化

蠶兒の孵化 催青の末期にて全部の蠶卵が變色し終れば其の翌朝多少の蟻蠶が發生する。これを俗に走り子と云ふ。これは羽箆を以て掃き落し蠶紙を包紙(美濃紙四枚を繼ぎたる大さのもの)に包んで再び催青室又は催青箱中に入れる。

掃立

掃立 蟻蠶は概ね午前六時乃至十時の間に發生する。發生後三四時間は其の儘放置し午前十一時乃至十二時頃所謂掃立を行ふ。掃立の方法には叩落法と糠掃法とある。

叩落法

(一) 叩落法(紙掃法) 此の法は先づ發生せる蠶種を既に秤量せる掃立紙(美濃紙四枚大のもの)の上にて包紙を開き種紙の四隅(一短邊は中央のみでも可い)及び裏を匍匐せる蟻を羽箆にて掃き落す。次に兩人にて裏面を上にして四隅(又は一人は一短邊の中央のみ)を持つて數秒間靜止し蟻の油斷を見て其の一人(中央を持てるもの)は右手で羽箆の柄にて急に打つ。第一回の打撃で大部分落下するも更に三四回續けて打つ。其の後なほ蟻の残れるものは羽箆にて掃き落し掃立紙と共に秤量し蟻量を出す。蟻量は飼育上其の設備、所要桑量等を豫定す

蟻量

糠掃法

る標準となるものなれば必ず秤量せなければならぬ。
(二) 糠掃法 此の法を行ふには先づ包紙の儘量つておく。此の場合には掃立後包紙及び卵紙の重量を差引き
て蠶量を求める。次に包紙を開いて細く碎いた糠糠又は粟糠を撒布し其の上に一分位に割みたる桑を給する時は
蟻は糠より匍ひ出でて桑に上る。此の際四周に匍ひ出るものは羽箒で掃き入れる。かくして全く桑又は糠に集ま
りたる頃を見計ひ羽箒にて掃き集め他の紙上に移して飼育を初める。又給桑せずして糠に上る蟻を掃立つる事も
ある。

其の他の掃立の方法には掃落しと云つて直接羽箒で強ひて掃立つることもある。而しこれは蠶兒を傷つけるこ
とが多い。又網掃法とて小形の目のある網を蠶種の上に敷き其の上に給桑して網と共に移すこともある。普通な
らば第一法の叩落法による方が安全である。

掃立蠶兒の
取扱

掃立蠶兒の取扱 蟻は蠶量によつて適當の面積を與へる。大抵は一平方尺を一坪と云ひ掃立當時の蠶量一匁を
之に擴布するのが標準である。掃立てたる蠶兒が不健全なる時は之を飼育してはならぬ。近時は養蠶界も進歩し
蠶種検査の法も勵行せられたから多くはこの虞なきも、催青上の不備等によりて時に虚弱な蟻を得ることがあ
る。凡そ發生が不齊一で其の歩合の小なるもの、頭尾の發育不平均で舉動の不活潑なるもの、掃立の際叩落さな
いのに容易に蠶卵紙より落下するもの等は虚弱なるものである。

附

蠶量標準

蠶量標準 普通製(平付)蠶種は蠶量凡そ四匁にして框製は一匁三四分ある。蠶量一匁は本邦在來種にあつて
は凡そ九千五百頭乃至一萬頭ある。而して九千五百頭なる場合に於て飼育中其の一分五歩を減少するものとすれ

ば約八千頭となり、繭一升の顆數を二百五十とすれば三斗二升、一升の重量を百十五匁とすれば重量約三貫六七
百目となる。

歐洲種の蟻は一匁に對し七千五百頭乃至八千頭、支那種は八千五百頭乃至九千頭が普通である。
百蛾付蠶種は蠶數約四萬頭を有するものとすれば一頭の蛾は四百の卵を産む割合となる。

第五章 飼 育

第一節 飼 育 法

蠶の飼育上先づ第一に注意すべきことは飼育の溫度を如何に定めるかの問題である。春蠶は自然の溫度で飼育
するか或は人工的に溫熱を供給すべきかが問題である。通常春蠶飼育の方法は其の溫度によりて區別する時は自
然育、溫暖育及び高溫育の三法ある。夏秋蠶の場合には溫度は主として氣溫に準じ只僅かに過熱を避くる方法を
講ずる位であるから殆んど人工的保溫は問題とならない。

自然育

一、自然育 自然育とは最も原始的なる養蠶法で殆んど溫度に對して考慮する事なく氣溫に委し、只僅かに戸
の閉閉によりて調溫する程度の飼育法を云ふ。此の法に據れば第一回春蠶は其の發生より凡そ五六十日を経て上
簇結繭するので勞力を徒費し又給桑の量も多く蠶蛆の害にもかかり易き不利がある。されば今日は自然育による
ものは甚だ稀である。自然育は又清涼育とも稱せらる。

溫暖育

二、溫暖育 溫暖育は又順氣育とも稱し、清涼育と異なる點は溫度を華氏七十五度を標準とし、室溫が之より

も低い時は火力を用ひて高め、これよりも高い時は(氣温としてはこれ以下なることが多い)火力を弱め通氣をよくし室内温度の低下を圖る飼育法を云ふ。この標準温度にては三十三、四日間すれば熟蠶となり得る。又華氏七十度を標準とした場合も其の發育には何等の變化なく、而も火力を高めるために要する炭を節用し得る利益がある。されば近時此の温度による飼育法を専ら採用するやうになつた。温暖育と自然育とを比較すると蠶兒の發育期の長短には大なる差異あるも其の健全には著しき區別がない。寧ろ自然育による時は發育期の長き爲め動もすれば氣候の激變、飼育の不注意等により陥り易き危険が多いやうである。その上飼育期長く給桑量多く到底現今では自然育を採用し得る理由は少い。温暖育は蓋し春蠶飼育の本則と見てよい。順氣育の語は室温を高むるを原則とするも、平均氣温を全く度外視して調温することでないことを表してゐる。即ち氣温又は氣候に順和し尙一定の温度を保持しつつ飼育する意味である。

温暖育する際注意すべき點は温度をなるべく一定にすることである。而し氣温甚だ低く、室温を七十五度以上には通氣を杜絶し炭火を多く用ひる必要がある場合には必らずしも七十五度までに上す必要はない。爲めに通氣不良となり、又餘りに乾燥し過ぎて飼育上却つて温度の低下せるための害よりも甚だしい害を被むることがあるからである。華氏七十度を以て春蠶飼育の標準とせることは此の點よりも好都合である。

三、高温育 華氏八十度以上九十度までにて飼育する養蠶法を高温育と云ふ。これによれば二十四五日にて熟蠶となるも動もすれば病蠶を生じ易い缺點がある。

第二節 湿度及び光線

湿度

湿度 飼育上室内の濕氣に注意することが肝要である。多濕は蠶産を濕潤ならしめて不潔となりバクテリアの繁殖を助ける病因となる。又濕潤は蠶兒の活動を鈍らす。之に反して又乾燥に過ぎることも忌むべきである。これ桑を早く乾燥せしめると共に蠶兒の發育を鈍らすからである。湿度を計るには乾濕寒暖計を用ひて其の差を知り、表に照して關係的湿度を見出す。故に此の器は湿度計とも云ふ。室内にて爐の附近をさけ蠶産に近い所に掛けておく。湿度計は常に濕球を潤す様水を忘れてはならぬ。湿度は凡そ七度乃至六度が標準である。

光線 明るい方がよいが夕陽の如く直射光線の射入することを忌む。適當なる光明は蠶兒の發育を旺盛ならしめ、暗いのは之に反する。又蠶室内乃至は蠶産内は一様の明るさにする。明暗不同なることは種々の點に於て不都合を來す。

第六章 給桑

給桑 桑は蠶兒の唯一の飼料である。代用飼料の發見を唱ふるものもあるも今日の所では到底他のものを以つて代用することは出来ない。蠶の發育は一に其の給與法の適否、桑質の良否等によつて左右せられる。

蠶齡と桑の葉質 蠶齡と桑の葉質とは常に相伴はしめることが大切である。即ち稚蠶期には、口器・消化器未だ薄弱なるがため柔軟の葉を必要とするも、壯蠶期になれば稍硬く滋養分に富める葉を給する。されば桑園には豫め適當の割合に早、中、晩の三種の桑を栽植して、蠶齡の進むに従つて硬軟適度のものを給與するやうにする。

給桑の回数 は左の事情によつて差異がある。

蠶齡と給桑回数 蠶齡の進むに従つて一時に多量に給桑するも、到桑の大なるため乾燥する事が遅いから一日

蠶齡と給桑回数

蠶齡と桑の葉質

給桑

光線

の給桑回数に少くしてよい。温度七十度前後、湿度七十五六度なるとき最も普通の標準とする所を見るに左の如くである。

第一齡	八回	午前四時に始め午前十一時に終る。
第二齡	八回	
第三齡	六回	
第四齡	六回	午前五時に始め午後十一時に終る。
第五齡	五回	

温度と給桑回数

温度と給桑回数 温度の高い時は給桑回数を増し一回に與ふる量を少くする。温度低き時は一時に多量を與ふるも桑の乾燥すること少ければ回数を減ずるもよい。されど著しく低温なる時なほ回数を増加すれば更に温度を低下せしめ蠶座を湿润ならしめるものである。されば温度と給桑回数の關係は又春蠶期よりも夏秋蠶期に度数を増す理由ともなる。

湿度と給桑回数

湿度と給桑回数 湿度大なれば給桑回数を少くして蠶座を乾燥せしめ、之に反すれば其の回数を多くして乾燥を防ぐ。されど温度及び湿度の變化の爲めにする給桑回数の加減は一日二回以内がよい。

判桑の大きさ

判桑の大きさ 桑は大抵判裁して與へる。全芽育、全葉育と云つて初齡蠶兒より全芽又は全葉を給する飼育法がある。而し多くは其の成績良好でない。判桑の大きさは主として蠶齡に従ふ。正方形の場合なれば原則として各齡の蠶兒の長さ、を以て正方形の一辺の大きさとすると云ふ説は甚だ要を得たるもの様である。即ち左の如くである。而し近時は稍大きく即ち體長の一倍半乃至二倍の正方形に判桑する方がよいと稱へるやうになつた。

第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日
第一齡	一分	一分	一分五厘	二分	二分
第二齡	一分五厘	二分	二分五厘	三分	眠中
第三齡	二分五厘	三分	四分	五分	眠中
第四齡	五分	五分	七分	一寸(切放し)	一寸(以下同じ)
第五齡	一寸五分	一寸五分	枝桑	同上	同上(以下同じ)

右は正方形に判桑せる場合である。各齡の終り又は始めに桑を小形に切ることは、眠前眠後の蠶兒をして食ひ易からしめ且眠中の乾燥をはからんがためである。

濕氣多い時は小形にして長方形なるものがよく、温度高き所は大形にして亦正方形なるがよい。長方形なれば切口が多く乾燥し易い。桑の種類により判桑の大小を加減する。即ち薄きものは大形に厚きものは小形に切截する。判桑には桑切庖丁・判桑臺・蓑等を要する。判桑の際は小刻葉の生ぜぬやう注意する。出來得べくは桑葉を並べて切る。四齡以後は全葉又は條桑を給することがある。

給桑の方法

給桑の方法 給桑をなすには蠶座を給桑臺の上のせ判桑を手でつかみ一様に撒布する。二齡までは蓑を用ひてふりかけるもよい。蠶兒より五六寸乃至一尺位離れたる所より撒布すれば一様に撒布することが出来る。給桑の際は蠶座を激しく動揺して蠶兒を驚かしてはならぬ。また給桑の時間、分量などに注意することが大切である。

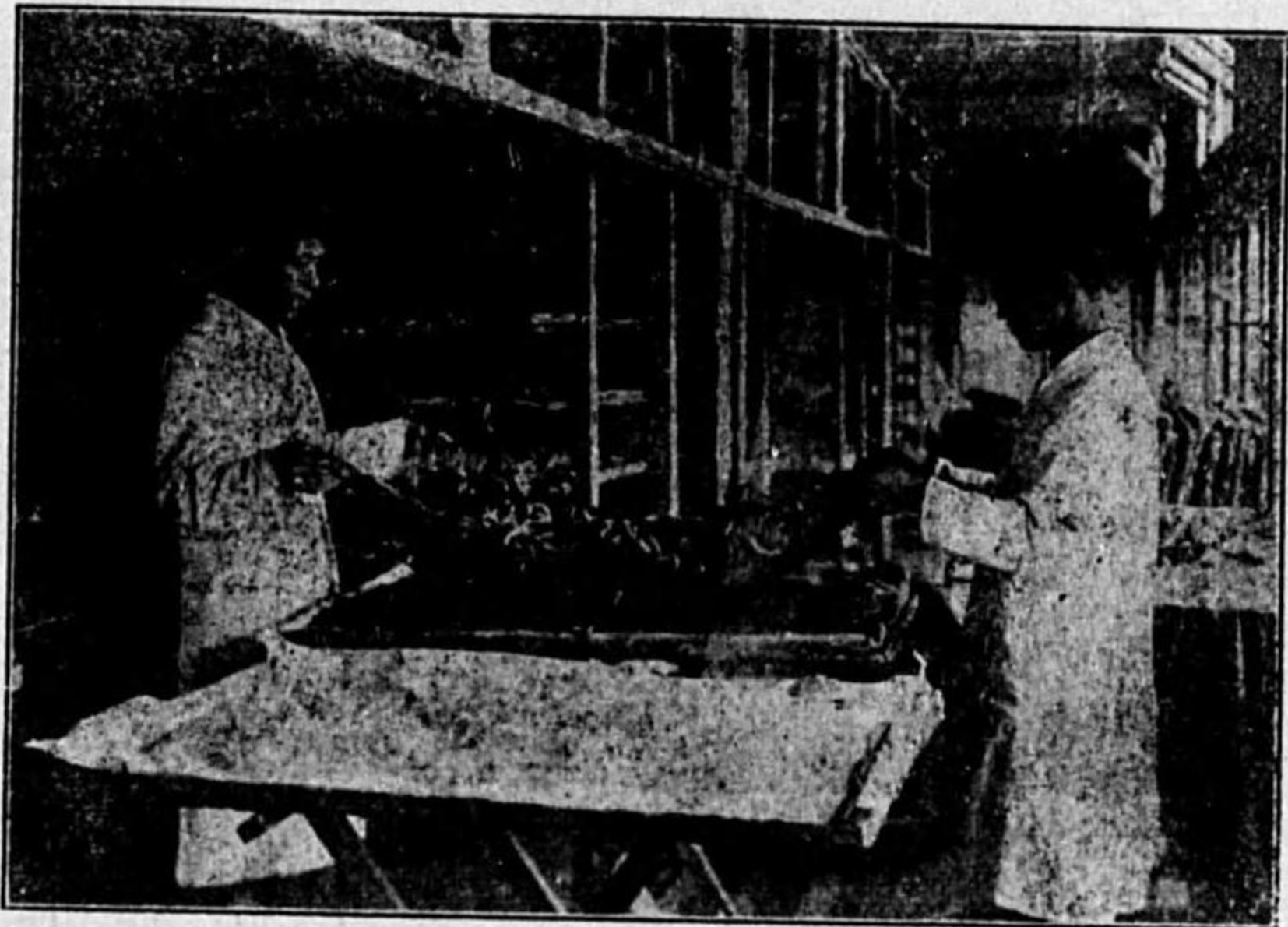
給桑者の手及び身體には白粉煙草の如く蠶兒が嫌忌し又はこれに有害なる物を附着せしめてはならぬ。

(一) 回数 除沙の回数は多き程良きも回数を増すに従ひ勞力を多く要するのみならず、蠶兒は其の都度食桑を中止し發育を阻害せられるから凡そ回数には程度がある。さりながら餘り少き時は之を行はぬことと等しい結果になる。除沙回数は蠶齡によりて異なり、初齡蠶は小形にして

蠶沙と區別する事が六ヶ敷しいから殊更に之を行はず、分箔の際蠶沙の篩ひ落つる様に手にて蟻を掬ふ。第二齡乃至第四齡にては起裏取と云つて眠よりさめたる時行ひ、その齡期中途にて中裏取を行ひ、眠前更に眠裏取を行ふ。但し第三齡以後室内濕潤となり蠶産の濕へる時は更に一二回行ふもよい。

第五齡には蠶兒も甚だ大きくなり食桑量多く従つて蠶沙が常に堆積し易いから毎日午後一回づゝこれを行ふ。

第九十九圖 除沙分箔の圖



(二) 方法 除沙を行ふ法には糠取法及び網取法の二ある。網には糸網、草網、繩網等ある。第一齡に於ける除沙は既に述べた。又粟粃、稻粃などを撒布し付桑して匍ひ上れる蠶兒を他に移すことがある。第二齡第三齡には前と同じであるが、第三齡以後には蠶網を用ひる。蠶産の上に新しい網を載せ付桑を行ひおき蠶兒の匍ひ上るのを待つて網と共に掬ひ上げ新たなる蠶産に移す。第二齡乃至第四齡の間は第一齡に準じ糠を振りて付桑を行ひ別の蠶産に移すこともある。手数を略すには網を用ひる。されど第四齡までは多く分箔と

分箔の必要

同時に行ふものなれば網を用ひなくともさほど不便を感じない。
分箔の必要 分箔とは密集せる蠶兒に適宜の廣さを保たしめるために蠶産を擴げるのである。蟻より第五齡に至るまでには其の體の大きさは著しく變化するから、最初より次第に其の面積を擴張せねばならぬ。密集の結果は蠶沙堆積し易く、其の食桑の際にも互に競争を行ひ發育不完全となり齊一でない。しかし最初より廣き面積を與へておけば、飼育上多大の勞力を要するのみならず、種蠶に與ふる桑は多量に食ひ残され且亦蠶兒も各自自由に食桑するため境遇の佳かつたものはよく發育するも、然らざるものは之に伴はずして其の發育は不齊一となるを免れ得ない。これ發育するに従つて分箔を行ふの必要ある所以である。

分箔の方法

回数 (一) 回数 各齡の回数は第一齡は三回、第二齡第三齡第四齡は二回、第五齡は一回にする。
廣さ (二) 廣さ 各齡の廣さを掲げよう。蟻量一匁を標準としたもので一尺坪を以て現はす。

第一齡	一——六
第二齡	六——一二
第三齡	一二——二四
第四齡	二四——六〇
第五齡	六〇

方法

(三) 方法 第一齡には粟粃又は稻粃等を蠶産に撒布して其の上に呼出し、桑を與へ蠶兒の匍ひ上るのを待つて竹箸などにて新産に擴げる。第二齡以後には蠶網を用ふ。但し桑葉に匍ひ上れる蠶兒を新産に挟みて移す方が

除沙分箱の關係

却つて便利なやうである。第五齡は特に其の感が強い。除沙分箱の關係 除沙及び分箱は同時に行はれる場合が多い。分箱を行ふ時には必ず除沙も行ふ。但し除沙は分箱以外にも行ふことがある。この關係を示さう。

- 第一齡 分箱は網を用ひないから除沙は分箱と同時に進行はれる。
- 第二齡乃至第四齡 分箱は網を用ひて行ひ除沙と同時に進行はれる。
- 第五齡 分箱は一回なれば午前午後一回宛除沙する。

第八章 眠起の取扱

脱皮

脱皮 蠶體の外面はキチン質(chitin)の皮膜で包まれてゐるので一定の程度に達すれば内部の發育を阻害することになる。かくて更に其の下に新皮が出来て舊皮を脱するやうになる。此の間は食を断ちて静止し遂に最後に舊皮を脱する。これを眠期と云ふ。就眠の時間は温度によりて差異あれども、七十度内外の温度に於ては一・二齡蠶は二十四時間乃至三十時間、三・四齡蠶は三十五六時間乃至四十八時間を要するものである。眠前眠後の取扱法は養蠶上特に注意すべきことである。左に之を述べよう。

眠前の取扱
眠中の取扱

- (一) 眠前の取扱 一蠶蔭中に數頭の眠蠶が出来ると所謂眠裏取を行ふ。而してなほ二回程少量の桑を與へる。最後のものを止桑と云ふ。眠裏取が早過ぎると多量の殘桑及び蠶沙を残すこととなり、除沙を行ひ難く且又眠蠶を不安に陥らしめる。
- (二) 眠中の取扱 蠶が凡て眠に就けば室内を靜穩にして温度は一、二度下げ湿度の過乾と多濕とを避けるやうにする。

温度を下げるのは室内及び蠶蔭の乾燥を防ぎ脱皮を完全に行はしめるためである。而し又濕潤に過ぎると脱皮を遅緩ならしめる事もある。眠蠶は眠中を安全にするため吐絲して其の體を蠶蔭又は蠶沙等に纏ひ付けてゐるので眠中には之を動搖させぬやう注意する。

眠後の取扱

- (三) 眠後の取扱 起裏取は全部起き揃つた頃二回餉桑を行ふ。餉桑が早過ぎるとなほ眠中の蠶に不安を感じしめる。早く眠より醒めたるものもなほ其の口器は軟弱で桑を與へるも之を十分に食ふことが出来ない。されど元來食桑は本能であるから早くより食桑し初め、其の結果は蠶兒成育の程度に著しき差異が出来る。而して齡の進むに従つて其の差は更に増加する。遅過ぎれば既に早くより起きたる蠶兒は餓ゑて蠶蔭を匂ひ廻り、甚だしく其の勢力を殺ぐことになる。凡そ蠶兒は眠より醒めたる後十二時間乃至二十四時間斷食せしむるも害なきのみならず或は却つて發育上良好なるものである。眠後病蠶を見出せば逸早く取り去る。起縮蠶、不眠蠶は眠前眠後に著しく病徴を表はすものである。

第九章 上 簇

熟蠶

熟蠶 春蠶は第五齡の七八日目になれば次第に食慾減退し、遂に食桑を中止し三時間乃至五時間を経て吐絲を初めるやうになる。此の期の蠶兒を熟蠶と云ひ其の表徴の主なるものは左の如くである。

- (イ) 體形が少しく縮小する。
- (ロ) 頭部より第八乃至第九節迄殆んど透明となる。
- (ハ) 體の後部に青色の糞粒を二三粒殘す。

上簇と熟蠶

- (一) 頭部をもたげて結繭の足場を求めようとする。
- (二) 過熟のものは吐絲し始める。

上簇と熟蠶 熟蠶は適當なる時に上簇結繭せしめる。未熟なるものを上簇せしむれば食を求め、強ひて之を結繭せしむれば絲量少く繭形は不整となり、結繭中軟糞を漏らし絲質を損する。なほ熟蠶の徴候さへ表はれぬものを上簇せしむれば繭を造らずして斃死する。上簇が遅れると絲量を減ずるは勿論、往々にして結繭をも中止する。元西ヶ原蠶業試験所で行ひたる實驗は次の様な結果を得た。

(二百頭の成績)

第五齡の給桑日數	結繭數	繭量	絲量
三日	一七	三・四五	一・六〇
四日	一一七	三一・九七	一・六〇
五日	一四九	三七・〇〇	三・三〇
六日	一六一	四五・五〇	四・二〇
七日	一六一	五五・二〇	六・二〇
八日	一六一	七一・一〇	八・八〇
九日	一七一	七八・七〇	一〇・二二

九日以上給桑したるものゝ不成績なことは勿論である。これ食桑せざる熟蠶を放置して結繭を妨害したからである。

上簇の方法及び注意

上簇の方法及び注意 結繭せしめるには熟蠶を手で拾ひとり蠶座上に配置し簇を掩ふ。又手で拾ひ取る代りに柴取法として檜櫟等の葉付きの梢を蠶座に並べて、熟蠶の營繭せんとして集まれるものを繭筵上に軽く拂ひ落す法もある。熟蠶は折糞簇にては一平方尺凡そ四五頭、蜈蚣簇にては五十乃至六十頭の割合に通常配置する。

上簇上注意すべき諸點を掲げよう。

(一) 温度 温度は結繭の遅速、絲量、絲質等に大なる關係がある。高温なれば絲縷を分泌すること忙しく従つて絲量多く、低温は吐絲遅く絲量少きも絲質は細小である。温度の高低極端に走ることは共に良くない。春蠶は華氏七十二度乃至七十五度に定温し高低の變動を成る可く少くする。温度に高低あれば甚だしく吐絲を阻害し絲質は一様とならない。

(二) 湿度 上簇室の湿度は七十度以下にする。多湿は吐絲を遅緩ならしめ繭絲の乾燥遅く品質を低下する。されど過乾なれば吐絲が早く乾燥するから類節を生じ易く、蠶絲はゴム質物によりて急に膠着して絲縷の解舒が困難となる。されど乾濕何れを選ぶかと云へば寧ろ乾燥する方がよい。

(三) 光線 結繭上採光の方法は特に注意すべき要點である。簇の前後左右明暗の差が甚だしい時は暗き方に集まり尚且つ繭の厚さにも不同が出来る。これ明き方には多く絲縷を吐く爲である。成る可く光明を一樣ならしめると共に又結繭中は明る過ぎるよりも少しく暗くする方がよい。これ結繭上蠶をして不安を感じしめぬことと結繭を促進せしむるためである。暗過ぎると同功繭、薄皮繭等が多く出来る。

(四) 空氣 空氣の流通は或る程度迄必要なも、爲に賊風を入れてはならぬ。欄間、排氣窓の開閉に依り自然に閉せる惡氣を新鮮なる空氣と交換する位に留める。又上簇中は激動喧騒は蠶兒をして吐絲を中止し類節を

空氣

光線

湿度

温度

收繭

生ぜしむる原因なれば室内を安静ならしめるやうに注意する。
收繭 營繭を結了する時間は温度の高低によりて異なる。例へば華氏六十二三度にては七十時間乃至九十五六時間を要し、七十度にては凡そ四十八時間、八十度にては二十四時間位である。されど通常は華氏七十二三度を標準とすれば五十時間前後にて結繭し、更に同時間を経れば繭中の蠶は蛹化する。蛹化後直ちに收繭すればなほ蛹體軟弱で潰殺され易く繭質を損する惧がある。されば收繭は凡そ上簇後六七日を経て行ふのが安全である。收繭するには手で叮嚀に掻き取る。繭絲の簇に附着せるものなるべく繭と共に掻き取るやうにする。

第十章 殺蛹及び乾燥

殺蛹の必要

殺蛹の必要 繭中の蛹は一定時間(上簇を初めてより凡そ十七八日)を経て蛾化し繭層を喰ひ破つて出て來る。製種用に供するものは勿論之れを利用するものであるが、製絲用に供する繭は此の以前に殺蛹して置く。又結繭後蠶に寄生する蠶蛆の幼虫も蠶蛹を破り繭を破つて出る。されば收繭後直ちに適當なる方法に依り殺蛹するが良し。殺蛹は製絲家が行ふも、養蠶家も之を行ひて適當の時期まで貯へて販賣することが有利である場合がある。殺蛹の目的は繭質を損せず長い間貯繭し必要に應じて製絲用に供するためである。

殺蛹の方法

殺蛹の方法 には數種の方法がある。

陽殺

(一) 陽殺 太陽に曝して殺蛹する方法で最も原始的の方法である。之れにては炎天連續するも四五日間かゝる。雨天又は曇天の際は殺蛹不可能なるが故に蛾が発生し易く、其の間塵芥を破り繭質が不良になる惧がある。

蒸殺

(二) 蒸殺 熱蒸氣を用ひて殺蛹する方法である。箱内に繭を入れ其の中に蒸熱を導くものである。水蒸氣の

燥殺

温度は華氏百八十度位で約十分乃至十五分にして殺蛹し得る。此の法に依る時は殺蛹後の繭は多量に濕氣を含み乾燥遅く光澤も不良になり、又蛹體糜爛して繭質を損する不利がある。

(三) 燥殺 乾燥なる熱氣を送つて殺蛹する方法で、其の簡單なるものは殺蛹室内に爐を設け盛んに火熱を發散せしむるもの、又は鐵板上に砂を盛り其の上に繭を並べ火の上に置くもの等ある。近時は大なる汽罐により火力を起し燥殺法を行ふ。此の法の缺點は繭を焦がし解舒を不良ならしめ、大装置のものは資本を多く要するが故に農家には適しない。されど適當なる燥殺は繭の光澤を美しくする。

蒸燥殺

(四) 蒸燥殺 蒸殺と燥殺とを兼ね、火爐の上に水槽を置き乾熱と水蒸氣とを一時に發生せしむる装置である。此の法に依れば繭は適當の濕氣を有し且つ光澤も損することは無い。温度は華氏七十度乃至百八十度にて十五分乃至二十分間が中庸である。

乾繭

乾繭 殺蛹したるものは濕氣を含めるが故に、殺蛹後直ちに華氏百八十度乃至二百度にて八時間乃至十時間乾繭する。乾繭は通常乾燥空氣に依る。乾繭の程度は觸覺によりても略知するを得るが、其の量凡そ生繭の三十五%位が標準となる。

乾繭場

乾繭場 乾繭は到底各戸毎に行ふことは出來ない。近時は各地方にて農會、養蠶業組合等にて共同乾繭場を設けるものが多い。之れは養蠶上實に必要にして不可缺の施設である。

第十一章 夏秋蠶飼育法

夏秋蠶

夏秋蠶 夏蠶とは春蠶の後飼育するもの、秋蠶とは夏蠶よりも少しく遅く初秋の頃飼育するものをいふ。近時

夏秋蠶飼育上の注意

養蠶の進歩は夏秋蠶の飼育のみに満足せずして晩秋蠶又は晩々秋蠶等の飼育法も盛んになつた。かくして夏秋蠶は一年各一回宛の外更に數回之を行ふやうになつた。風穴の利用は蓋し催青時期を任意に定め得るからである。
夏秋蠶飼育上の注意 夏秋蠶を飼育するに際し注意すべきことは春蠶期と夏秋蠶期との氣候上の一大變化である。即ち春蠶期は概ね氣温低く動もすれば冷氣を感じるのに對し、夏秋蠶期は多く炎熱の季である。されば夏秋蠶の發育は頗る迅速で春蠶の三十餘日を要するに反し凡そ二十四日を経れば上簇する。

發育の迅速なることは體を要する事少きも又其の體質を虚弱ならしめる嫌ひがある。其の上此の期は高温にして多く病原菌の發生する時期である。其の結果は病蠶が多數發生するやうになる。これ夏秋蠶飼育上第一に考ふべき點である。其の他の注意は多くは此の諸點より生ずるものと見得べく、飼育、上簇及び收繭等の方法は春蠶の場合と大差はない。今夏秋蠶飼育上注意すべき點を擧げよう。

(一) 蠶室 蠶室は廣く且つ天井を高くする。これ此の期間は氣温高く従つて室温も高くなり易いから春蠶期よりも特に温度を低下せしめる方法を講ずる要があるからである。春蠶では寧ろ常に温度を上昇せしめるやうつとめるが、夏秋蠶は之に反する。

(二) 通氣 夏秋蠶期には特に空氣の流通を良好ならしめる。密閉せる室は高温で濕熱を醸し病原菌の繁殖を速ならしめる。而し降雨の際は濕潤なる外氣を入れぬやうにすることが肝要である。

(三) 給桑 春蠶に比し稍多給主義を採り、給桑の回数多くし特に高温乾燥の場合には食ひ盡したる後は直に給桑する。又桑は此の期には硬軟の差が著しいから成る可く一様なものを與へる様にする。又桑質柔軟で且水分を多く含むものを直ちに與へる時は軟糞を漏らし、蠶蔭が濕つて病蠶が出来るやうになる。又夏時降雨の際貯桑

蠶室

通氣

給桑

除沙

温濕度及び換氣

眠起の取扱

微粒子病

盡き濕桑を與ふるが如き場合には特に水濕を去る様注意する。夏秋蠶には夜間も桑を與へる。

(四) 除沙 蠶沙の堆積も割合に多く且蒸熱を醸し易いから除沙も亦回数多くする。高温で雨天続きの場合には特にこれが必要である。

(五) 温濕度及び換氣 飼育室はなるべく冷涼に保ち、温度の暴騰を防ぐやう工夫する。夏蠶及び晩秋蠶には往々多濕に過ぐるゝことあるが故に豫め煎糠、炭糠、生石灰末等を準備して糞沙の乾燥を促す。

蠶室は日出前に全部開放して冷涼なる空氣と入れ換へ、後、日の當る方向は悉く戸を閉じ、夕刻外温の低下するをまつて再び全開する。

晩々秋蠶は夜間、適温以下に下るが如き場合には春蠶に準じて火力によりて保温するやう心掛ける。

(六) 眠起の取扱 夏秋蠶は生育旺盛なる結果就眠も亦急進するが故に、飼育者はよく其の狀態に注意し止桑、眠裏取の操作等に適切なる時期を誤つてはならぬ。又起蠶の生ずる事も速なれば餉食、起裏取を行ふ際も同様である。

第十一章 蠶病

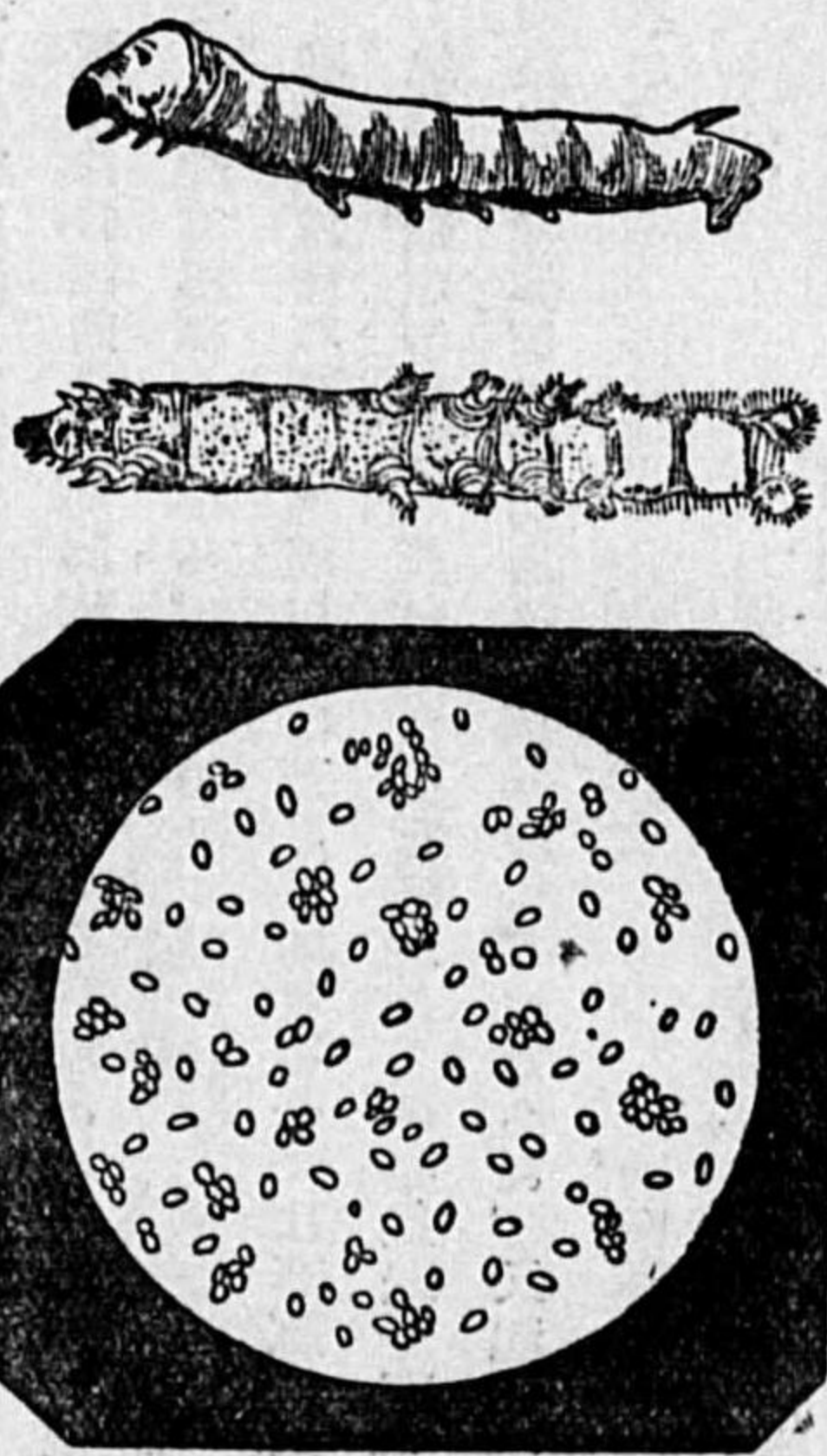
蠶病の原因には種々あるが、大別すれば飼育法が適當でなかつた爲に發生するもの、動物の寄生によつて生ずるもの、植物特に菌類の寄生に依つて生ずるもの三ある。今其の重なるものを擧げて説明しよう。

微粒子病 本病に罹りたる蛾は孵化遅れ眠起亦不規則となり「起き縮み」、細蠶、遅蠶、無繭蠶等が多く出来る。體の側面及び腹面には黒褐色の小斑紋を生じ、又體軀柔軟となり膿蠶の如き症徴を呈することがある。

病原

蛾の病毒あるものは頭、胸、腹の末端及び翅肢等に黒褐色の斑紋を有し、翅縮み、第一節の胃は暗黒色を呈し舉動不活潑である。本病蛾の生みたる卵を有毒蠶種と云ふ。

病原 本病は「ミクロポリデウムボンビシス」(Microsporidium bombycis) 又は「ゲルチアボンビシス」(Gingea bombycis) と稱する原生動物の胞子の寄生によりて發生するもので、本病に罹りたるものを潰して(卵より蠶兒



病子粒微 圖百第

蛹、蛾にづれにしてもよい)之を顯微鏡下で檢すれば長さ千分の三ミリメートル、幅千分の一・五乃至二の楕圓形透明なる小粒子が澤山ある。これ此の動物の胞子であつて、胞子が孵化すればアミイバ状に成長分裂し一體は遂に圓形の囊狀體となり、其の中に再び胞子を生ずる。病毒は母蛾より卵子に移行傳染する。これを母體傳染といふ。其他本病の傳染経路には食下傳染と稱して微粒子の胞子が蠶卵の外面に附着せるものを蠶兒が孵化する際に食下し、或は同胞子が桑葉に附着して食下せらるることによりて傳染する場合もある。

豫防法

豫防法 本病は養蠶上最も恐るべき蠶病の一なれば、病蠶は之を拾ひ取り蠶室蠶具は之を消毒し、製種は檢蛾製種法に依り無毒の蠶種のみを飼育する。

軟化病

軟化病 病徴 軟化病には瀉病、空頭病、縮小病、卒倒病等の種類がある。瀉病に罹りたる蠶兒は軟糞を漏し

病原



蠶病瀉 圖一百第

蠶病頭空 圖二百第

暗褐色を吐き、體が軟くなつて斃死する。空頭病に罹りたる蠶兒は頭部に接する數節が著しく膨大となつて透過するやうに見え、體縮小して斃死し、死後漸く黒褐色を呈して軟化する。卒倒病は其の病勢急激にして屍體は恰も丈夫な蠶の倒れたやうであるが、第四第五の環節が伸びてゐる。死體は漸次黒褐色に變つて軟化する。何れも死後軟化して惡臭を放つ。

豫防法

豫防法 蠶室蠶具の消毒は勿論飼育中、温度、湿度、換氣等に注意し、特に給桑法に注意する。もし、發病したるものがあれば直ちに之を除去する。

硬化病

硬化病 病徴 硬化病に數種あり、最も多く發生するものは白僵病である。病原菌は *Botrytis bassina* である。本病に罹りたるものは食慾を減じ硬化して斃死し、初め淡赤色を呈するも後ち全體白粉に包まれて縮小する。

病原

病原 病原菌の胞子は球狀で大きき千分の三ミリメートル位あり、菌絲は數回二分し樹枝狀を呈し其の端に胞子が出るから、葡萄狀菌と名付けられる。胞子は蠶兒の胃中に入つて發芽し、菌絲となり假胞子と稱する紡錘狀のものを生じ、再び發芽して菌絲となり蠶體外に出で、胞子を生ずる。蠶兒斃死後白化するのは此の胞子が生ずるからである。