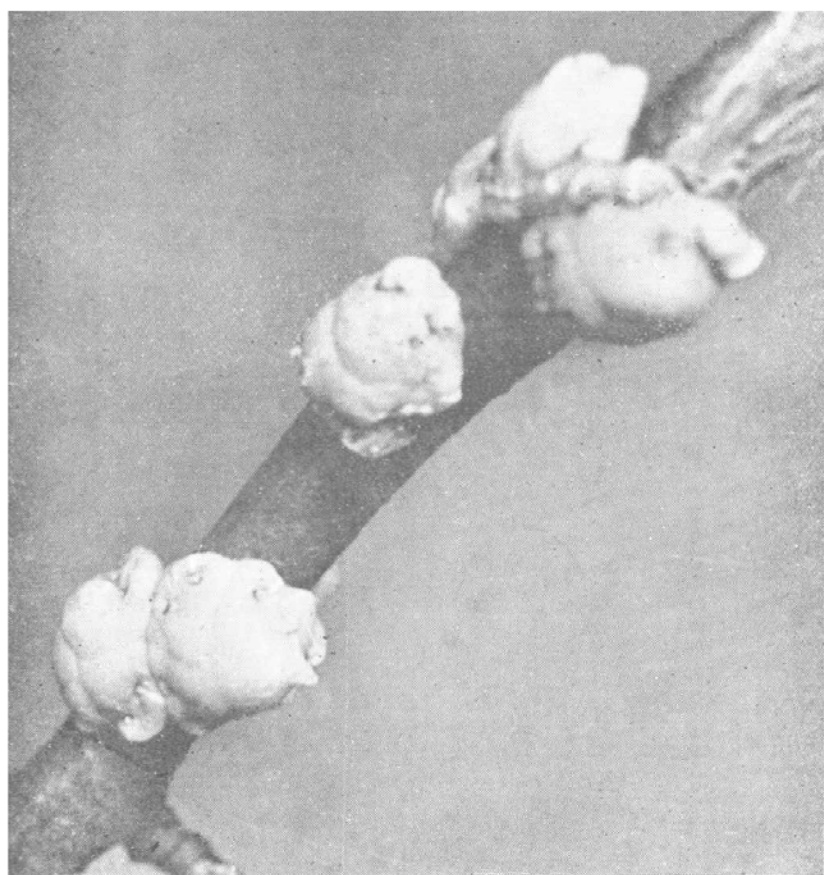


昭和二十五年四月二十一日
昭和二十五年四月二十五日
昭和二十四年九月九日
第三種郵便物認可
印刷

農薬と病虫

3.4号



社団法人 農薬協會 発行



水爆式の被害を與へる ヨトウムシ（夜盜蟲）を 探る（木下周太氏記事参照）

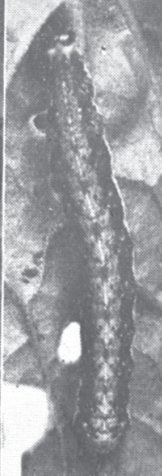
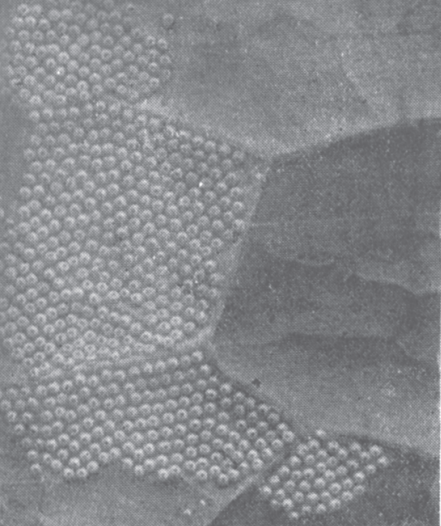
—木下氏原圖・解説—



1夜にして作物を丸坊主にしたリ、網のようにして
しまふヨトウムシは害蟲の中では水素爆弾式な存在で
すが、この被害から如何にして作物を救うかについて
筆者は長年研究して來ました。それで今回ヨトウムシ
の全貌を紹介し、合せて防除を2回に渡り記述するこ
とにしました。記事と對照してここに掲げた寫眞を御
覽下さい。

寫眞上から、ケーキのように美味しそうに見えるヨ
トウムシの卵（約18倍）、次は砒酸鉛を撒粉（砒酸鉛
20%、陶土 80%）したタマナ（昭和4年、1929、春の
試験）、その下は上圖の對照區のタマナの慘狀（同上）
最下圖は大麻の慘禍で大正12年6月ヨトウムシの大
發生に見舞れた栃木縣上都賀郡大芦村の狀況です。





上圖左から：葉裏の卵群，休眠中の第5 齢幼蟲，
防蟲溝（前方はタマナ，後方はジャガイモ）



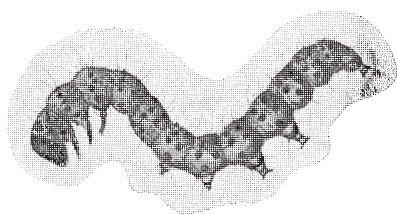
ミツバの被害



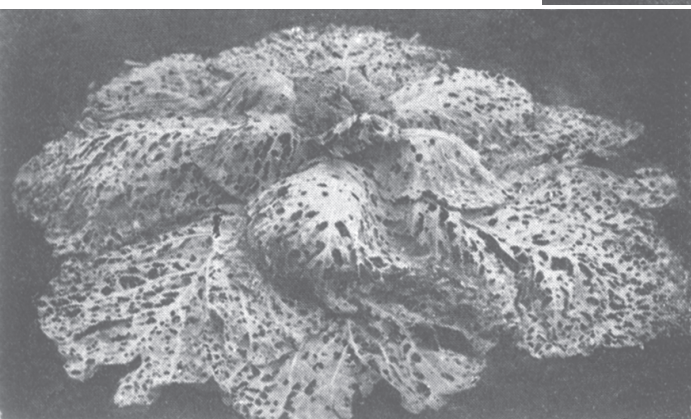
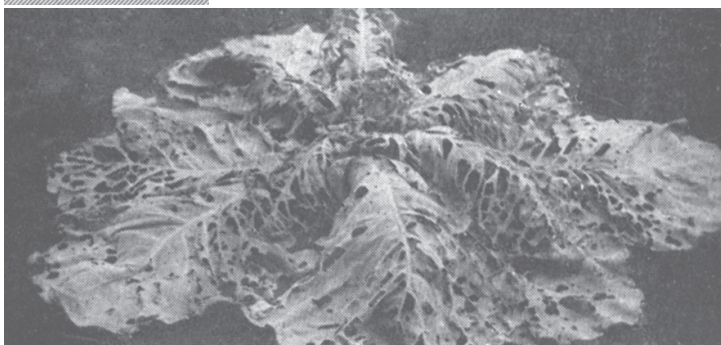
第4 齢幼蟲

移動して來た6 齢幼蟲の加害（タマナ）

第1 齢幼蟲



産卵された“被害原株”（タマナ）



第6 齢幼蟲

目 次

寫 眞 グ ラ フ

水爆式の被害を與へるヨトウムシを探る……………木下周太氏寫眞解説

卷 頭 言

危局にある農薬……………尾上哲之助… 1

研 究 ・ 解 説

夜盗蟲の全貌とその防除法……………木 下 周 太… 2

新燻蒸劑“メチル・プロマイド”に就いて……………松 山 良 三… 7

農 薬 用 乳 劑……………一 誠…11

農薬の新しい解説・ボルドウ液……………佐藤庄太郎…15

隨 筆

ジャワの曼語賣……………獨 吐…21

紹 介

植物防疫法案とはどんなものか……………八 木 次 郎…24

技 術 指 導

春の果樹病害蟲防除……………福 田 仁 郎…29

クロールピクリンによる苗床土壤の消毒法……………常 谷 幸 雄…34

苧麻白紋羽病豫防に於ける吸枝消毒……………道家剛三郎…38

種子の粉衣消毒について……………瀧 元 清 透…43

種籾と種馬鈴薯の消毒……………島 田 昌 一…47

ア メ リ カ 便 り

第 二 信……………湯 淺 啓 溫…51

資 料

最近本邦に入つた農薬……………飯 塚 慶 久…52

本邦最古と思われる害蟲の文獻……………安 藤 廣 太 郎…23

内田氏に藍綬褒賞が授與さる……………33

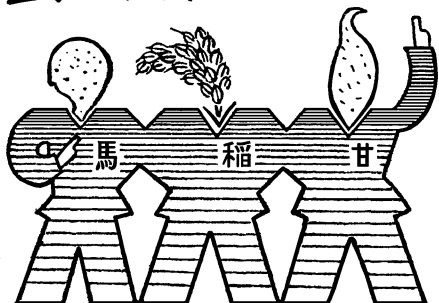
何んでも帳の中から……………キ ・ シ…10

雜 草 驅 除 劑……………50

讀 者 相 談……………54

紙 質 説 明……………之は半翅目介殼蟲科に屬する *Ceroplastes ceriferus* ANDERSON……………ツノラフムシの雌蟲が梨枝に寄生して居る處。ルビーラフムシ・カメノコラフムシと共に *Ceroplastes* 屬の代表的な害蟲で多種類の果樹・庭樹・林木を害し、蟲體の背面は蠟質物で覆はれて居る爲驅除は少々困難であるが冬期は胃酸瓦斯燻蒸、春・幼蟲の孵化期には松脂合劑を撒布して防除する。

豊かな収穫の爲に
種子は必ず消毒して下さい



種子消毒剤 ウスブルン
(農林省登録農薬) セレサン



東京

日本特殊農薬製造株式会社

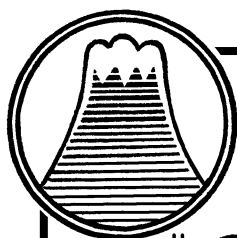
一農薬は日本農薬

砒酸鉛・リノール・ブラックリーフ40
ニホナート・スケルシン・デリス粉4

DDT乳剤30・DDT乳剤20・DDT粉剤
BHC水和剤・BHC粉剤・デリス乳剤

東京・大阪

日本農薬株式会社



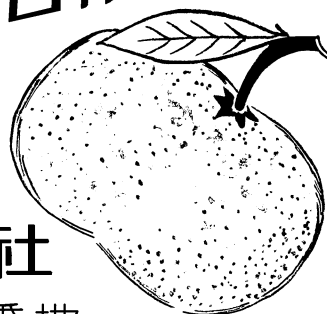
農薬は庵原

品質本位

機械油乳剤
石灰硫黄合剤

2.4-D 剤
DDT 剤
BHC 剤
銅粉 剤
硫黄粉 剤
其他農薬

説明書呈上



庵原農薬株式会社

本社
東京事務所

清水市寺町一丁目三九番地
東京都中央区京橋三丁目三

卷頭言

危局にある農薬

尾上哲之助

農作上極めて重要な病害蟲防除に於いて最も大きな役割をしているのは何と云つても農薬である。その農薬が近來著しい進歩發達をして病害蟲防除ひいては農作上に大きな功顯を齎していることは一般に認められている所である。新たな農薬が出現して從來充分な防除の出来なかつた病害蟲がより徹底的に驅除されるようになった例は最近に於いてもこれまた擧げることが出来る。然し尙防除出来ない或は防除不充分的な病害蟲の種類も數多く残されており、又現在の農薬が總て完全なものではなく特長もあり缺點もあるものが多いから、それらの面に今後の農薬の研究に大きな期待がかけられる。

病害蟲防除は今後尙一層徹底されなければならないが、それには今日まで行われて來た色々な面に就きて充分檢討考究を行い、時代に即した實際的な方策を採らなければならない。然るに、本年度の農薬方面から見た病害蟲防除は眞に憂うべき状況にあると考えられる。理由は色々あるが、次の三點が主要のものと思惟される。

第一に、戦時中行われた農薬の統制は一面非常な効果を擧げたとは云え、他面種々の弊害をも生じ、而もその悪い面が尙今日に持ち越され、本年の病害蟲防除に悪影響を及ぼしている。第二に、戦後農薬製造業者の驚くべき増加と統制の漸次撤廢とにより、農薬の品質及び生産の向上が見られ、殊に昨年春より各社の販賣戰が漸次激烈となり勢い價格の低下を來し誠に喜ぶべき面も多いが、一面、農薬の將來を按ずれば嘆わしい點も幾多擧げることが出来る。即ち、此様な状況を呈した農薬に對して、今日、農村關係者は農薬は最早何等心配なく何時でも自由に買う事が出来、然も價格は尙下落するだろうから、事前に購入しなくとも需要期になつて購入すればよいとの見透しをつけて居る。第三に、一般金融逼迫により農村にも不況の風が吹き且つ又組合等に於ける事業上の諸問題に絡り、一層農薬購入上の金融困難を來して居る。

斯の如き種々の條件が積み重なり、特に今年は例年に比して農村に於ける農薬の手當が非常に遅れて居ることは否めない事實である。此事は廻り廻つて生産業者にも直接間接に甚大な影響を及ぼし、我々農薬關係者をして眞に憂慮に耐えない危局に追いこまんとしている。國家的立場からしても極めて重大な問題であると考え。此農薬手當の遲滯は一般金融難と相まつて製造者は資金を製品に廻し、然もその製品を殆んど滞荷せしめ、工場に於ける製品の收容力に於いても又資金面に於いても全く行きづまり、勢い生産の制限を餘儀なくされて來ている。従つて來るべき需要期に於ける需要量は到底満足に生産される事は先づ不可能に近くはないかと考えられる。然も農家に於いては殆んど需要期になつてからの手當を希望しているから、來るべき時期に需要は一時に多くなり製造業者としてはそれに應じ得る可否はすこぶる疑わしいものがある。此ま々推移するなれば、恐らく一部には農薬入手難さえ起る可能性が充分ある。

今一つ大きな問題は、病害蟲の發生が年により著しく異なることで、若し今年大發生を見たとしたら農薬の供給は全然望みなく、其の結果は推して知るべく農薬關係者として實に慄然たるものを感じる。病害蟲防除問題ひいては農薬問題が上記のような現況にあることは誠に遺憾の極みであるが、さてこれが救済解決に就きては少數關係者及び製造業者をもつてしては如何とも出来ない所であり、殊に異常發生に對する處置となつては尙さらの事である。我々はお互に最善をつくさねばならぬが、又一方斯の如きは國家的の重大問題として政府の強力な手段が構ぜられなければならない。一部には農村恐慌説さえ出て來ている折から農業を保護確立せしむる生産資材とし、その農薬面に於ける適切なる政策施設は最も緊急を要するものと考へる。

夜盗蟲の全貌とその防除法 (その1)

木 下 周 太

まへがき 夜盗蟲といえば、畑作の大敵で、農家は勿論、少なくとも蔬菜を作ったことのある人々一家庭菜園人など一多くは、恐らく嘗めたであろう苦い経験から、すぐそれと合點されるが、さて、その蛾は、その生活史は……となると、案外知られていない。それが夜盗蟲退治の徹底を缺くことにもなる。自分に頭記のテーマを課せられた編集部のネライは、ここにあるのではあるまいか。實際、害蟲退治の妙諦は、詳さにその本質をつきつめ、それによつて、その弱點を衝き乘すべき機會を捕えるに在る。そこで先づ、夜盗蟲の形態・生態を解明し、その上で防除法に言及しようと思う。ここに“生態”という言葉を使つたのは、専ら觀察によつて蟲の生きたままの姿を寫し出そうという意圖からのことで、今日謂うところの“實驗生態學的研究”を意味しない。夜盗蟲では、まだこの種の研究は試みられて居ないかに思う。従つてこれ迄の本蟲に關する業績は、何れも前記の意味における生態を記述したもので、自分が書き下ろすこの解説も亦この枠を出ない。だが、自分の往年の研究は、協力者¹⁾と共に、蟲を“量的に”，換言すれば、出来るだけ多數の個體を取扱つて、觀察の誤をより少なくすることに努めたのであつた。

さて、夜盗蟲は、普遍的の重要害蟲であるが、

(1) 生態に關しては、吉川瑛；石橋律雄（現東亜農藥株式會社）；國島修；新開悟（戰没）；尾崎三雄（山口縣改良課長兼縣立農事試驗場長）；鈴木一郎（現農藥協會）；小原勝正（京都府技師）の諸賢が、同時期に或は順次協力して下された。ここに深甚の謝意を表します。防除の面の協力者芳名は後記する。(2) 桑山覺(1923)，夜盗蟲一園藝，15(9)1~14。(3) 農事試驗場(1924)，夜盗蟲の生態學的研究，大正11年度農事試驗場事務功程，32~35；同(1925)。夜盗蟲の生態研究。一大正12年度，36~38。(4) 石橋律雄(1926)，夜盗蟲，一東京府，1~24。(5) 大島單四郎(1934)，ヨタウガの發生と其の防除法，一北農，1(6)堀松次(1935)，ヨタウガに關する調査，一樺太廳中央試驗所報告第一類(3)1~91。〔註。卷(號)頁〕

それに拘らず、その研究報告は、意外に少ない。自分の知る限りでは、北海道での桑山(1923)²⁾の解説・自分等の東京での調査研究の要約(1924)(1925)³⁾、その輪廓を東京府の爲めに物した石橋(1926)⁴⁾の解説、大島(1934)⁵⁾の北海道での世代に關する検討及び樺太に於ける堀(1935)⁵⁾の大著等であろう。勿論、發生、加害狀況或は一通りの生態に關する報告は多數に上る。是等は引用の都度紹介する。

夜盗蟲の名稱：學名，—*Barathra brassicae* LINNÉ が採用されて居り、少し古い書物には *Mamestra brassicae* とある。が、之れは前者の異名である。

和名，—ヨタウガ(夜盗蛾)。幼蟲は人も知る通り、ヨタウムシ(夜盗蟲)と呼ばれて居るが和名は成蟲を對象として名付けることが不文律となつて居る關係上、本蟲の標準名は、前記の様にヨタウガである。假名使いの點でヨトウガと記すものもある。別に、蛾の翅色の特長に因んでシラフミツボシ(白斑三星)の名もあるが、これは全く採用されて居ない。とはいえ、加害するのが幼蟲であるところから、これに被害植物の名を冠して豌豆切蟲、大麻夜盗蟲、甜菜夜盗蟲、甘藍夜盗蟲などと命名されても居る。是等は地方的の重要被害作物を表徴するので、直ぐピンとくるといふ譯から、今でも間々採用する著者もある。なお又、古いところでは“地蠶”の名もあるが、之れには夜盗蟲に似たカブラヤガ・タマナヤガの様な所謂ネキリムシ(根切蟲)の類乃至は粟夜盗蟲も含まれて居る。又、古いところでは“地蠶の大發生”近頃では“夜盗蟲の大發生”という様な記事が、新聞、雑誌などに見られるが、前者の場合、それが粟夜盗のことであつたり、夜盗蟲であつたりする。また、後者の場合、粟夜盗の記事であつたりすることがあるから一應その内容を注意し讀む必要がある。

分類學上の所屬：申すまでもなく、鱗翅目ヤガ(夜蛾)科 NOCTUIDAE、ヨタウガ(夜盗蛾)亞科 Hadeninae、ヨタウガ屬 *Barathra* の1種である。序でながら、分類學者の間では、科名以下は凡て片カナで記るさうという事になって居る

分 布：ヨタウガの分布は頗る廣範で、アジア・ヨーロッパにかけての溫帯一圓に普遍する。尤もアジアでも熱帯には産しない。即ち、

國內：南部千島・北海道・本州・四國・九州。

國外：沖繩・樺太・朝鮮・滿洲・支那・シベリヤ・歐洲・小アジア・ペルシャ・チベット・印度北邊。

ヨタウガの分布は以上の様であるが、餘り寒いところには棲息せぬ様で、樺太に就いて見ると、對島海流に影響される南・西部は比較的に溫暖、オホツク海沿岸の北・東部は寒冷で、夜盗蟲の發生は、溫暖地帯に多く、寒冷地帯には少ない。之れを氣溫關係から吟味した結果によると、年平均氣溫 3°C 以上、5~10 月の平均氣溫 11.5°C 以上の地帯には多産し、年平均氣溫 2°C 以下、5~10 月のそれが 11.5°C 以下の地域には僅かに發生し、年平均氣溫 -2°C 以上、5~10 月の平均氣溫 10°C に達せぬ地方には殆んど生存の可能性がないと云うことである。この推論は、該地に於ける夜盗蟲の實際の發生狀況に基いたもので、その分布の北界に於ける溫度との關係が窺知される。まだ、夜盗蟲自體の耐寒性の實驗は試みられては居らぬものの、低溫が夜盗蟲の分布を制約して居ることは諒解されよう。又、それが分布制限因子の一要因となることも否めない。

次に、南方に於ける夜盗蟲の分布限界は、まだ知られないが、支那では、江西省・湖南省まで發生の記録がある。今日までのところ、緯度的には之れが最南方となつて居るのではなからうかと思うが、溫度との關係は全く知るを得ない。そして既記の様に、熱帯には分布して居らないのである。要するに、夜盗蟲は溫暖地帯に適住する害蟲である。

記 載

ヨタウガは、翅の色彩が頗る地味で且つ複雑である上に、互によく似た近縁の種類があるので、

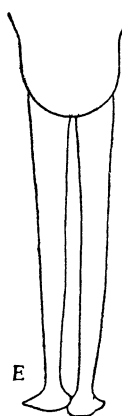
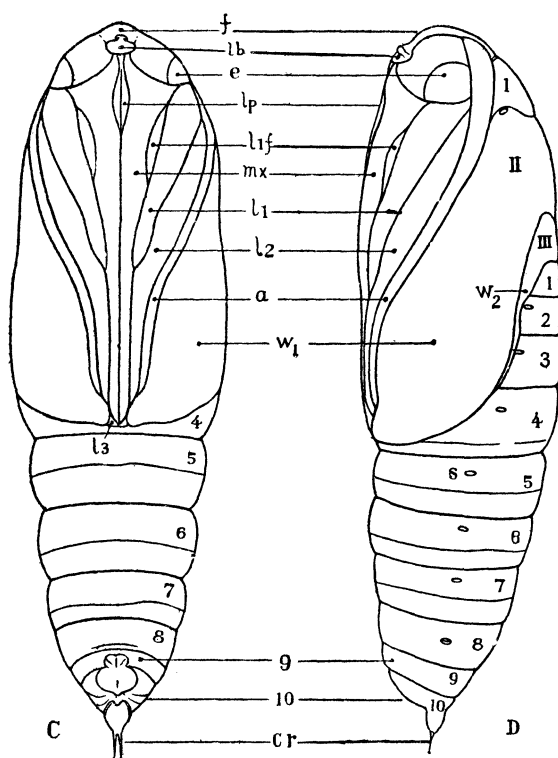
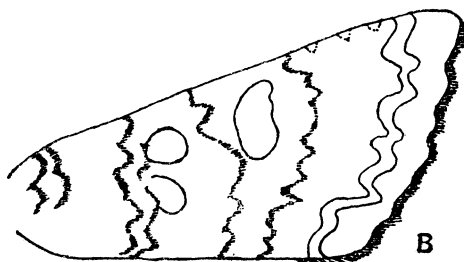
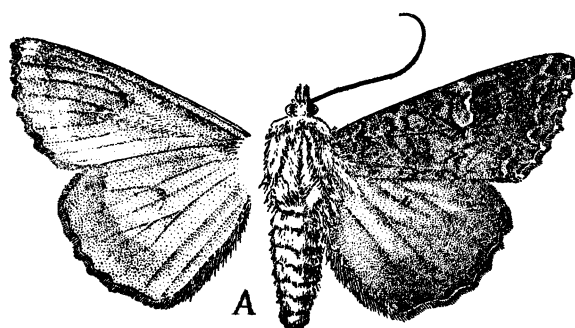
その標徴を表現するためには、煩はしいが、微細な點まで言及せねばならない。

成 蟲：翅張、45 耗内外。胸と前翅は暗褐。腹と後翅は暗灰。前翅の中央部には、内方に(中室中央)に環狀紋、外方に(中室外端)に腎狀紋があり、何れも細い黒線で圍まれ、線内は褐灰だが、腎狀紋は少なくとも外半は白色を呈し、この2紋は地色との對照で特に目立つ。環狀紋の直ぐ下位に、菱形様の楔狀紋があるが、地色のままを黒い細線で圍んで居るので、之れはさして目立たない。外縁の少し内方に、それに沿うて横走する亞外縁線は波狀で黃灰乃至は灰白、この線の内方は淡灰褐にぼかさされ、後方ほど幅廣くなり、後縁の近くでは大形の斑紋の様に見える。亞外縁線から外方は濃色、外縁上には各室1ヶの細い“く”字形の黒線を列ね、これに外接して細い灰黃の緣毛基線が横走し、緣毛は暗褐、脈端の部のみ灰黃。腎狀紋と亞外縁線との間の前縁上はほぼ等距離に3ヶの白微點がある。シラフミツボシの異名は、これに由來する。なほ、この外、數本(亞基線・内横線・中横線・外横線)の細い波狀の黒線が横走する。後翅は單調、暗灰色、外縁部は廣く濃色、緣毛基線は細く灰黃で比較的明瞭。體下と翅の裏面は一樣に暗灰色であるが、翅底部は灰白、外縁部は濃色、前翅の後縁は灰白ほぼ中央に淡灰褐の小さい横脈紋、前後翅を貫ねる淡い外横線がある。

さて、このヨタウガを一見したときの感じは、黒褐のドス黒い翅色に、腎狀紋が白く對照し、環狀紋の褐灰も目につく、時たま、電燈に飛來したときなどは、この2紋が見當てになる。

卵：徑0.6 耗。半球形で底面は扁平、所謂饅頭形、頂點に花形の微彫があり、之を中心に肩部で30 餘本に分岐する放射隆線が底部近くまで縦走し、これ等の線の間には多數の細微の横皺があり美しい卵である。産下された當初はクリーム色2 日目ころから頂上中央に略ぼ圓い淡赤褐紋、肩部にそれを繞る同色の圓環が現はれるが、日を経るに従つて兩者は次第に擴まり遂に相連結して、卵の上半は紫褐、下半は淡黃灰となり、孵化前になると全體は灰藍色を呈するに至る。

幼 蟲：色彩は2 齡蟲までは大體一致して居るが、第3 齡ころから多少の個體的變化が見られ



圖解

A. ヨタウガ 左翅の裏面.

B. 前翅の條紋の模式 1. 亜基線; 2. 内横線; 3. 中横線; 4. 外横線; 5. 亜外縁線; 6. 環狀紋; 7. 腎狀紋; 楔狀紋.

C. 蛹 腹面; D. 同側面;

I. 前胸; II. 中胸; III. 後胸; 1~10. 第1~10腹節; a. 觸角; cr. 尾棘; e. 眼部; f. 前頭; l1. 前脚; l2. 中脚; l3. 後脚; l1f. 前脚腿節; lb. 上唇; lp. 下唇鬚; mx. 下颚; w1. 前翅; w2. 後翅.

E. 尾棘. (原圖)

それは齡を重ねるに従ひ著しくなる。

一齡蟲：孵化當時の幼蟲は、體長、2.5 耗，淡紫色であるが、食葉後は青緑乃至緑色となり、休眠前には淡黄緑となる。頭及び梯形の硬皮板は漆黒、全體に漆黒の小顆粒を散在し（散在とは云うが、實際は、その配置は一定して居る）、各粒からは黒褐の刺毛を生じ、胸脚は黒い。腹脚は4對の中、第1及び第2の兩脚は不發達、第3、第4並びに尾脚は尋常、ために幼蟲は尺蠖狀の運行をする。

る。體長、平均7耗。

二齡蟲：頭は淡黄褐，硬皮板は體の地色と同色で不顯明，體は青緑乃至は黄緑に毛基の小顆粒は黒色で顯明，胸脚は淡褐，第1腹脚は未發達，第2腹脚は幾分發達して來るが、大さ第3腹脚の半ばにも達せず，幼蟲は依然尺蠖狀の運行をする。體長、平均7耗。

三齡蟲：頭は淡緑褐，體は青緑，散在した毛基の黒色顆粒は此齡から以後は微小の褐點となり不顯明，刺毛は褐色，背線・亜背線は點線狀で細く白色，氣門線の上部は細く黒緑，氣門下はやや太い緑黄條があり，胸脚は淡褐，第1腹脚はなほ不完全，第2腹節は僅かに使用される程度になり従つて尺蠖狀運行は前2齡ほど著しくはない。なほ全體淡褐灰色或は灰黄の個體もある。體長平均11耗。

四齡蟲：前齡と大差はなく，頭は淡緑褐，體は青緑，後方の數節に淡褐灰の色調を現はす個體もあり，背線及び亜背線は白く，點線狀，氣門線

上は黒緑、氣門下に緑黄條がある。第1及び第2の兩腹脚は尋常に發達、尺蠖狀運行は本齡以後全く止む。體長、平均 16 耗。

五齡蟲、一頭は黄褐、個體により暗褐の痣様斑紋を現はす。體は緑黄、灰褐或は灰黒等種々、背線、亞背線は灰白で細く、點線狀、氣門線と氣門下線との間は白黄乃至は黄灰で太く顯明、胸脚は淡赤褐、腹脚は淡緑黄。體長、平均 23 耗。

六齡蟲、一全體著しく肥大する。頭は黄褐で著大、一見して5齡蟲と區別される。後頭から頭頂を通じて前面で「八」字形様となる不規則な暗褐斑があり、體は黄褐、褐、暗褐或は灰黒等種々で、灰黄の細點を散布し、背線、亞背線は細く灰白、或は褐或は暗褐、部分的に消えて著しく斷續するものもあり、この兩線間には濃色のほぼ「八」字形の斜帶若しくは斜斑があり、氣門線と氣門下線間は灰黄、淡褐或は赤褐の太條となり、氣門は橢圓形、灰白、周縁は黒褐、胸脚は褐色、腹脚及び腹面は淡緑黄。體長、平均 42 耗。

なほ、頭は緑褐、體は灰青緑、氣門線上は稍濃色、背線、亞背線とも、灰白で明瞭に短線狀；氣門線と氣門下線との間は太く白黄。色彩は3齡蟲或は4齡蟲のそれに類した少數の個體もある。

蛹：體長、20 耗内外。紡錘形、赤褐乃至濃褐で光澤がある。腹端は濃色、圓錐形に突出し、數條の縦皺があり、尾棘は1對、相接近して且つ平行に伸出、先端は扇狀に少し膨れる。

加 害

加害植物：夜盗蟲は、驚くべき多食性で、その加害する栽培植物並びに野生植物の種數は頗る多く、前者の場合、普通に栽培される畑作物—イネ科のものを除く—の種類の方々は食害される。今もし、その名を列記すると云ふ事となると、恰もその作物目錄を作成する様なものである、と云つても過言でないと思ふ。そして、この多食性の發露は、異常大發生の際に甚だ顯著で、食に飢えた夜盗蟲は、實に多種多様の種類を食ふ。蓋し異常食を攝るからである。往年(1922~1923)關東地方に於ける夜盗蟲の大發生當時、野外で、それが現に食ひつつあるのを見極めた食草だけでも、45 科、107 種の多きに上つた、一筋れもなく夜盗

蟲の食痕と認めたものでも、そこに食ひつつある蟲を見付けぬ限り、それは除外した。

斯うした大發生に際しては、平常殆んど顧みない、即ち選好しないイネ科の植物をも食い荒らす。例えば、トウモロコシの苗を全滅し、或は收穫前の黄化しつつある小麥を襲い、或時は、丈餘のニハトコ、數丈のキリに匍い登つて、新梢の緑皮に蟄集してそれを裸にした。更に極端な例では、畑の周囲の防蟲壕に陥ちこんだ多數の夜盗蟲に、試みにマツ、スギの葉を投げ込んだところ、蟲は一齊にそれにムシャブリついたのである。勿論、平常は松杉科植物を侵害することは見掛けないのである。かうした異常食現象はそれが多食性害蟲である場合、特に著しく、かのブランコケムシ、アハヨクウなど、日本及び外國に於てもよく調べられて居る。目下、東京附近を中心に大繁殖をしつつあるアメリカシロヒトリも亦多食性、加害植物の新記録が續々つくられつつある。

然しながら、此際、食害した植物の凡てが、蟲にとつての榮養食となるわけのものではなく、例えば、前記の小麥、トウモロコシにしても、夜盗蟲は之れだけ食つたのでは正常の發育は遂げられず、蛹とならぬうちに死ぬのである。即ち、その正常の食餌植物とはならないのである。

叙上の事柄について、樺太で興味ある實驗が試みられた。それによると、供餌した草本、木本及び農作物等、30 科、120 種のうち、夜盗蟲の發育甚だ良好で、完全に蛹となつたもの 51 種、之れに亞ぐか若しくはどうやら蛹となり得たもの 33 種、以上 24 科、84 種(うち約 36 種は農作物)は食餌植物となつたのである。次に僅少若しくは相當量食ひはしたが食餌には不適で、蟲は蛹化することを得ずに死んだもの 32 種、小麥、大麥その他の麥類、キビ、トウモロコシ等のイネ科の作物並びに同科の雜草は、この枠内にある。そして全く食害せぬものは、僅かに 4 科、4 種で、之れに除蟲菊が含まれて居るのは一寸面白い。さて、以上は樺太及び主として東京附近での調べに過ぎないが、それでも夜盗蟲が如何に多食性であるかの一般は窺知されよう。

被害作物：ここには、平時發生の場合に於ける夜盗蟲の正常食餌となる主なものな作物を挙げる。

蔬 菜：タマナ・ハクサイ・ダイコン・カブその他の十字科蔬菜，ホウレンソウ・ミツバ・チンジャ・ゴバウ・ネギ・シソ。その他トマト・ナス・キウリ・イチゴ・ニンジン等も侵される。

普通作物：エンダウ・タイヅ・アヅキ・ソバジャ・ガイモ・サツマイモ等。

特用作物：大麻・苧麻・亞麻・甜菜・煙草・ホップ・ハッカ・ワタ等。

綠肥・牧草其他：コンモンベッチ・クローバー・レンゲ・ホホキグサ等。

花 卉：ダーリヤ・西洋オダマキ・カーネーション・コスモス・エゾギク等。

害 相：周知の様に、夜盜蟲の加害は、春と秋との2回。春季はタマナ・エンダウ・ジャガイモ秋季は白菜・大根等が、先づ普遍的且つ代表的の被害作物であろう。地方的の特産としては、北海道及び鮮滿の甜菜、栃木及び廣島兩縣其他の大麻など、屢々大害を被る。

さて、夜盜蟲は、その生涯を通じて著しく背光性、日ざしの面を避けて常に蔭に棲み、そして、成長するに従つて分散する。そこで、葉下に産卵された卵から孵化した1群數百の幼蟲は、當初は群居して葉の裏から、細い葉脈をも避けて、下面の葉肉を嚙る。幼蟲個々は微小なので、1日に直徑1耗位の浅い孔を食いとる程度で、孔は表面につき抜けない。従つて上からは見えないが、何分多數が集まつて嚙るので、加害部は後になって、灰をまいた様な灰黄色の微點を滿布し、カサカサに乾き結局その葉は枯れる。一度この被害標徴を觀察しておけば、その後は容易に檢出される。

總じて幼蟲若齡の間は、成長するにつれて食害孔は漸次擴大し、3齡末期の頃には各個直徑5～6耗となるが、依然裏から嚙つて葉表の皮層を残すので、被害は表面からは氣付かれない。然し、食害部は次第に涸渴し、汚灰黄色の斑點となつて葉の處々に散見され、後にはそれが破れて孔があく様になる。但し葉の薄いものでは、この頃孔は葉の表裏を通貫し、歴然とした被害が目につくことになる。やがて、4～5令になると、食害孔表裏を通貫し且つは益々擴張し、葉は網目狀に、或

は不規則に食い破られる。

かくて、6齡となると、日中は土中に、夜のみ出て文字通りの夜盜蟲となり、食量と體の肥大は急増し加害は俄然熾烈となる、農家が急に慌て出すのは、多くはこの頃からで、防除の面からいうと、既に手遅れの時期なのである。事實、幼蟲の發育過程を辿ればそれと背かれる。即ち、各齡日數は一齡を重ねるに従つて長短不揃となるが一大體、第1～4齡は夫々3～5日、第5齡は永くて1週間位えに反して6齡日數は10數日から2週間にも及び（發育中の平均氣温 18℃）、この齡に於ける攝食量は、高橋（1948）によると、幼蟲の生涯の全量の約 89% に及ぶと。かくて白菜、タマナの葉は、まるで骨だけになった破れ團扇の様になるのみでなく、球心にまで深く食い入り、内部は蟲糞と敗腐とで臭氣を發する様になる。蔬菜の“目方供出”の頃には、膨大な“怪け胡瓜”や“鬆大根”などと同様、かうした白菜、タマナが遠慮なく市場に運び込まれ、眉をひそめさせられたり、臺所の主婦を驚ろかしたことも、餘り遠い過去のことでない。

以上は、主として白菜、タマナ、ジャガイモなどを對照とした害相の一端であるが、豌豆などは周知の様に、葉はもとより、莢まで食い破られて豆の收穫が脅威され、三ッ葉などは白い莖だけが残される等、作物の種類によつて、一々害相の特徴があるのは人のよく知るところである。

なほ、幼作物に對する加害も重要で、大豆、甘藷、煙草其他、屢々この時代に大害を被る。

次に、夜盜蟲の花卉に對する加害は、よく知られないが、二、三の例を述べると、西洋オダマキは選好され、蛾はよく之れに産卵し、幼蟲は蕾、花までも食ひ盡す。又、温室のカーネーションも時にその若芽を、更に蕾にも食入され、更に異例ではあろうが、サツキは、之れも新芽と蕾とをヒドク食害され、之れには筆者は屢々苦い經驗を嘗めさせられたことであつた。

夜盜蟲の異常大發生の場合の害相は項を改めて記述する。（以下次號）

（農藥協會理事長）

新燻蒸劑“メチル・ブロマイド”に就いて

松 山 良 三

本誌（第3巻 第12號）に新燻蒸劑メチル・ブロマイドが、佐藤庄太郎氏により臭化メチルとして紹介されている。從來我が國に於ける燻蒸劑として、クロロピクリン、二硫化炭素、青酸ガス等が使用されているが、何れも低温時に於ける氣化の不良、或ひは新鮮果實・野菜等の燻蒸に當つてその藥害が大なる等、種々使用上の不便が存在した。斯かる缺點を補ふものとしてメチル・ブロマイドは注目すべき特性を示している。このメチル・ブロマイドは又臭化メチルとも云はれるが、1884年に PERKINS によつて始めて藥學分野に於て取上げられた。爾來アニリン染料製造の際のメチル化合物の調製、或ひは消化劑として用ひられたのであるが、1932年佛國に於て殺蟲劑としての効力が報告せられて以來、其の殺蟲劑として、燻蒸劑としての地位を急速に増加し、現在、米國、カナダに於ては廣く實用化せられている。以下文獻に従つて其の性質、使用法等の概要を記述する。

一 般 的 性 質

メチル・ブロマイドは $\text{CH}_3\cdot\text{Br}$ の組成を有する分子量 94.95, 0°C に於ける比重 1.732 の物質で、沸點は 4.5°C である。従つて常溫に於てはガス體であり、其のガスは無色で強い滲透性とクロロフォルム様の臭氣を有するが、低濃度に於ては其の臭氣を感じずことは困難である。メチル・ブロマイド 1 ボンドはガスとして 3.98 ft^3 の容積を占め、其の重さは空氣の 3.27 倍に當り、空氣の 5 倍の重さを持つてクロロピクリンガスよりも軽い譯である。ガスの引火性は無く、極めて容易に流動し易い液體に凝縮することが出来る。又吸着率は極めて小さいが、之はクロロピクリンの吸着率が大きいことと比べると著しい特性と云はなければならぬ。溶解性はアルコール、エーテルには殆んど無限に溶解するが水に對しては殆んど溶けず、其の他ベンゾールに溶解する特性がある。

燻蒸劑としての特性

以上の諸性質はメチル・ブロマイドの有する強力なる殺蟲力と相まつて燻蒸劑としての特性を示すものである。即ち 4.5°C と云ふ低い沸點は他の燻蒸劑に其の類例を見ないが、この低沸點のため低温に於ても全くガス體として作用し得るのであり、引火性が無いため使用に際して二硫化炭素の様な危険性を伴ふことがない。吸着率の小さいことは燻蒸に際して燻蒸物、倉庫の壁等に吸着されることがなく、従つてガス濃度の低下を防止するが、之は吸着性の強いクロロピクリンと對照的である。水に對する溶解度が小さいため新鮮なる果實、蔬菜に對しても藥害を惹起すること少く、又強い滲透性は堆積せる燻蒸物の深部の害蟲をも能く殺し得るのである。然しながら、常溫に於て沸騰するため耐壓容器に入れなければならぬ缺陷と低濃度に於て臭氣を殆んど感じないため無意識の中に毒性に犯される危険性とを具有している。

殺 蟲 作 用

殺蟲の機構は未だ明かではないが、中毒劑としてよりは毒劑として作用し、昆蟲の組織に侵入後第二次生成物を生じて昆蟲を死に至らしめるものと考へられている。殺蟲效果の遲速から判斷すると速効性とは云へないが、昆蟲をメチル・ブロマイドの蒸氣に長時間接觸せしめることによつて、少量でも極めて大なる殺蟲效果を表している。單位容積當りの殺蟲有效量はクロロピクリンよりも大量を要し、二硫化炭素より少量でよい。然し吸着性の少いメチル・ブロマイドは小麥粉等のガス吸着性の強い物の燻蒸に當つては、クロロピクリンよりも少量で效力を發揮し、又土中の嚙齒類に對しても土壤によつて吸着せられることが少いために有効に作用することが認められている。溫度による殺蟲效果の影響は二硫化炭素より鋭敏であ

るがクロロピクリン程ではなく、温度の降下と共に效力を漸減する。湿度に對しては、一般に湿度の存在は殺蟲效力を増大せしめる傾向がある。

適用植物及昆蟲

(1) 果實、野菜

梨	ナシノヒメシンクイ、コドリ 蛾、イボタムシ
桃	Peach twing borer, ナシ ノヒメシンクイ
杏	ナシノヒメシンクイ
りんご	ナシノヒメシンクイ、コドリ 蛾
すもも	ナシノヒメシンクイ
まるめろ	ナシノヒメシンクイ
Avocado	Latana scale
Cantaloup	マメコガネ
トマト	Pin worm
馬鈴薯	バレイショ蛾、マメコガネ
Bean	マメコガネ
Green bean	マメコガネ、マメノメイガ
Pigeon bean	マメノメイガ
String baen	マメノメイガ
Snap bean	マメコガネ
Green corn	アワノメイガ
Snap corn	マメコガネ
朝鮮あざみ	Plume moth
オランダミツバ	ヤサイゾウムシ
花野・菜	Cabbage worm
かぶ	Seed-corn maggot
グラヂオラス	マメコガネ
キャベツ	マメコガネ
玉葱	マメコガネ
胡瓜	マメコガネ

(2) 草本植物

しだ植物、秋海棠	介殼蟲の1種 Cyclamen mite
三色堇、サボテン	
莓、Coleus, Musa,	
Cyclamen, Strelitzia	

(3) 木本植物

Kentia, 檳榔子	介殼蟲の類
ナツメ椰子	

すもも、りんご	ナシノヒメシンク イ
さんざし、杏、櫻	
まるもち、桃、梨	
すばいもも	

(4) 多年生森林植物

(5) Orchid

ゾウムシ、ハムグリ甲蟲、介殼蟲の類

(6) 穀類、乾果

Raisin moth, ノシメコクガ、ノコギリコクヌ
スト、コクヌストモドキ、コクゾウ、バク蛾、
グラナリヤコクゾウ、カツラブシムシ、コメノ
ゴミムシダマシ、アワノメイガ、コナマダラメ
イガ

使用法

A 燻蒸法

メチル・ブロマイドの燻蒸法として大要次の5
種の方法がとられている。即ち

- (1) 減壓燻蒸法 豫め燻蒸する部屋を水銀柱で
5~27 吋 (註 海面上の大氣壓は約 30 吋)
に減壓した後、メチル・ブロマイドを空氣と
同時に注入し、大氣壓で一定時間保持する。
メチル・ブロマイドの使用量は燻蒸植物及害
蟲の種類、氣温、燻蒸の規模等によつて異なる。
- (2) 減壓燻蒸法 豫め燻蒸する部屋を水銀柱で
5~27 吋に減壓した後、メチル・ブロマイド
のみ注入し、減壓で一定時間保持する。
- (3) 常壓燻蒸法 大氣壓で行ふ燻蒸法で、メチ
ル・ブロマイドの使用量は前2法と略同量で
あるが燻蒸時間を延長する。
- (4) 常壓燻蒸法 前法と同様であるが、メチル・
ブロマイドの用量を減じて燻蒸時間を更に延
長する。
- (5) メチル・ブロマイドの少量を直接有害動物
の住居に注入する方法 之は土中の嚙齒類、
蟻類に對して行はれている。

之等の中、米國に於て多く用ひられている方法
は、(2)の減壓燻蒸法と、(3)の常壓燻蒸法
の様である。今之等の方法を米穀の燻蒸に例をと
つて説明する。

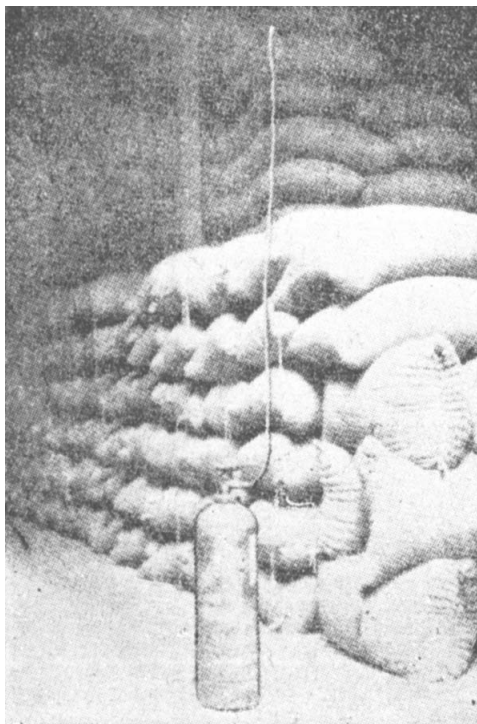
a 倉庫常壓燻蒸

米穀を堆積した倉庫を密閉後、メチル・プロ
マイドの 10 ポンド、或ひは 50 ポンド入のシ

リンダーの所要数を床上に配置する。シリンダーの上部には、バルブとメチル・ブロマイドの逸出する開孔とがあり、シリンダーの底部に達するサイフォン管と連なっている。各シリンダーの開孔と連結せしめた、外径 1/4 時の銅管を天井近くの堆積米上までのばしておく。此の銅管の先端は閉じており、先端近くに 1/8 時の噴出孔が 2 個横にあってある。従つて、シリンダー上部のバルブを開くと、メチル・ブロマイドは自らの圧力で、銅管上部の噴出孔から水平に米穀上に撒布され、直ちにガス體となるのである。この際サイフォン管がシリンダーの底部までのびているので、シリンダーを逆にしなくとも液は全部噴出する譯である。尙倉庫内には扇風機を装置し、燻蒸中之を回轉してガスの均一擴散を計つている。メチル・ブロマイドの使用量は穀粒では $1\frac{1}{4}$ lbs...1000 ft³、穀粉では 1 lb...1000 ft³ で、燻蒸時間は共に 16~24 時間である。燻蒸終了後は 4~8 時間換氣を行ひ、ガスを驅逐して操作を終るのである。

b 減壓燻蒸

減壓燻蒸をするためには、真空ポンプを装置



した鋼製の所謂 Vacuum chamber が用ひられる。その内容積は貨車 1 輛乃至數輛に相當するのが普通である。この chamber に米穀を入れた後密閉し、ポンプを働かして内部の空氣を驅逐し、メチル・ブロマイドを注入して減壓の儘一定時間保持する。燻蒸終了後は、chamber 内に空氣を導入して眞空を破り、扇風機を使用してガスを驅逐する。或ひは、附屬せるタンクにガスを追出して空氣を導入し、後再び減壓にして又新鮮な空氣を導入する。斯かる操作を繰返して換氣する方法もある。使用する藥量は、小囊に入れた米穀の溫度が 65°F (18.3°C) 以上の場合、3 lbs...1000 ft³ で 2 時間、1 lb...1000 ft³ で 12 時間を要する。

尙この他に鋼製の貨車での燻蒸も行はれている。減壓燻蒸と常壓燻蒸とを比較すると、減壓燻蒸は短時間で燻蒸を終了し得て、藥害も輕微ですむが完全なる密閉を必要とする爲に、大規模には實施し難い缺陷がある。

B 藥量及燻蒸時間

使用する藥量、燻蒸時間等は、植物及害蟲の種類、燻蒸の規模、氣溫等によつて異なるが次の如き報告がある。

(1) 米穀中のグラナリヤ穀象

前項を参照されたい。

(2) 玉蜀黍中のアワノメイガ

4 時間の常壓燻蒸で完全に死滅せしめるためには、氣溫 10~15°C に於て 4 lbs...1000 ft³、氣溫 15°C 以上の場合には 3 lbs を必要とする。氣溫 15°C 以上で 1 lb...1000 ft³ を使用する時は 12~18 時間を要する。

(3) Green bean, Pigeon bean, String bean

中のマメノメイガの幼蟲

1.5 時間内に完全に殺蟲し得る用量は、氣溫 24~29.5°C、15 吋減壓燻蒸に於て 0.5 lb...1000 ft³ であり、常壓燻蒸の場合は燻蒸時間を 2 時間に延長すれば同様な結果が得られる。低氣溫に於ては用量を増加するを要し、大規模の燻蒸に於て 1.5 時間内に完全に殺蟲するためには、21°C 以上の氣溫に於て 1.5 lbs...1000 ft³ であり、常壓燻蒸の場合は燻蒸時間を 2 時間に延長すれば同様の結果が得られる。氣溫が 21°C

以下の場合には 15 吋減壓燻蒸で 3 lbs. · 1000 ft³ を使用しなければならぬ。之等の薬量では豆類には何等の薬害をも與へない。

(4) 乾果、穀類の害蟲

乾果、穀類の害蟲を、ガス天幕内で殺蟲するためには、1 lb. · 1000 ft³ の薬量を必要とする。

(5) 梨、桃、りんご、すもも、杏等の果實中の ナシノヒメシシクイ

2 時間の常壓燻蒸で完全に殺蟲するためには倉庫及果實の温度が 26.7°C に於ては、1000 ft³ につき 1 lb, 21.1°C では 1.5 lbs, 15.6°C で 2 lbs, 10.0°C で 2.5 lb, 4.4°C では 3 lbs を使用すれば充分である。

(6) 新鮮果實及野菜中のマメコガネ

新鮮な Cantaloup, トマト, 馬鈴薯, タマネギ, キャベツ, Bean, Snap bean, Sweet corn, 胡瓜, グラジオオラス等のマメコガネの成蟲を倉庫で 2 時間以内に完全に殺蟲し得る用量は、気温が 18~32°C の場合は 2 lbs. · 1000 ft³ であり、24.5~32°C では 1 lb. · 1000 ft³, 25~30°C では 0.75 lb. · 1000 ft³ である。

(7) 朝鮮あざみ中の Artichoke plume moth

朝鮮あざみの薬害を最小限に止めて、Artichoke plume moth を 2~2.5 時間で完全に殺蟲するためには、気温 22~24.5°C で 1 lb. · 1000 ft³ を要する。

(8) Kentia, 欖椰子, ナツメ椰子の介殼蟲類

2.5 lbs. · 1000 ft³ の薬量で殺蟲することが出来る。

(9) 多年生森林植物に対する燻蒸

一般に 2.5~3.5 lbs. · 1000 ft³ の薬量を必要とする。

(10) Orchid の甲蟲類及介殼蟲類

Orchid の甲蟲類及介殼蟲類を 1.5 時間以内

で完全に殺蟲するためには、気温 18°C 以上の場合、20 吋の減壓燻蒸で 3 lbs. · 1000 ft³ の薬量を必要とする。

薬 害

Host plant に對するメチル・ブロマイドの薬害は、メチル・ブロマイドが水に不溶性と云ふ性質も手傳つて概して少い様である。然し、植物の種類、薬量の増加、温度の上昇等は薬害を惹起する。例へば、String bean は 3 lbs 以上 · 1000 ft³ で害を受け、甘藷に對しては有害な物理作用を及して損失を招き、朝鮮あざみに對して 1 lb. · 1000 ft³ の薬量で 2~2.5 時間の減壓燻蒸を行つても、燻蒸直後は薬害は認められないが、10~20 日後に成長阻害を引き起している。尙發芽作用に對して惡影響の無いことは、大麥、小麥、燕麥、玉蜀黍、蠶豆、南京豆、Field pea、人參、かぶちさ等に於て證明せられている。

中毒現象と對策

メチル・ブロマイドの人間に對する毒性は、概して他の燻蒸剤より弱い様である。其の蒸氣を呼吸した場合の中毒現象として、頭痛、目及鼻孔の刺戟、呼吸困難等の徴候を表し、液を皮膚に附着すれば水泡を生ずる。中毒症状を呈した場合には新鮮な空氣に接せしめ、足を高くして顔面を下に向け體を温めるとよい。若し呼吸停止した場合には人工呼吸を行ひ、醫師の指示に従つて酸素吸入を施し、カフェイン刺戟剤を與へると良い。

以上がメチル・ブロマイドの展望であり、米國カナダに於て廣く實用化せられていることは前述の通りである。我が國に於ても、低温時の燻蒸、或ひは新鮮果實の燻蒸等この新燻蒸剤に期待する點が多いが、遺憾ながら未だ研究の途次にあり、今後の研究に俟つ所極めて大なるものがある。

(横濱動植物檢疫所技官)

“何んでも帳の中から”

イモチ病に BHC。1 昨年の食糧 1 割増産の掛聲があつて以來、農林省、都道府縣の關係當局を始め、中央・地方の大小の團體その他が、夫々智慧をしまり、祕策をねつて、各種の展示會、講習講話講演會・懇談會或は映畫、ラジオ或は又、實地指導等々を全國的に繰り展げて、病害蟲の防ぎ方、農薬の使い方、末端への滲透を期したことは、お承知の通り、農薬協會もそれに呼應して一役買つて出た事も亦先刻お承知のこと。ところで、昨年秋のこと、偶々訪ねた東京からほど

遠からぬ或る村で、此度何臺かの撒粉機を共同購入したので、先づその手始めに、イモチ病の豫防を實施した。と嬉し氣に、また、些か誇らしげに話されたことであつた。が、その際使用した薬剤は、何んとそれは BHC だつたのである。之れには啞然とした。

この地方一帯は、關東の穀倉としても亦早場米の産地としても、よく知られたところで、昨年からは、螢光誘蛾燈の一齊點火を行つて、病害蟲防除の熱意が昂揚して來た際だけに、イモチ病に BHC は、いかにも惜しいことであつた。東京都とツイ目と鼻つ先きの、しかも著名な穀倉。普及の手拔かりがこんな處に見出されようとは！ (キ・シ)

農 薬 用 乳 劑

一

誠

從來の本誌を通觀すると比較的國內に於ける試験研究、解説、講座等の記事が多く海外に於ける農薬界の情勢を紹介したものは僅少であつた様に見受けられる。海外諸國特に米國に於ける農薬の研究成果は日進月歩の状態にあり其等最新技術の導入は我國農薬業務に携わる者にとつて等しく渴望する處であらう。就中 2・4-D の如く米國に於ては既に大規模に使用せられて實用に供せられてゐるにも拘らず未だ我國では試験期を脱してゐないのであつて最新の農薬は殆ど外國の模倣であると稱しても過言ではなからう。

茲に於て筆者は海外農薬事情の紹介という意味で、最新の記事ではないのを遺憾とするものではあるけれど、慫慂されるまゝに筆を採つた次第である。

以下に掲げるものは G. A. MAIL 氏が Chem. Ind. Feb. 1948. に “Insecticide Emulsion” と題して發表したもので乳劑に就いて簡明且つ稍々通俗的に各種農薬の乳劑に就き平易に解説したもので乳劑を研究される諸士には何等かの参考となるものと信ずる。筆者の記文が不備不完全な爲原著者の意圖を如實に表現し得なかつた點を深くお詫びする次第である。

は し が き

水は安價なものではあるけれども農薬としての好適な乳劑を作る唯一の要素とというわけではない。濃厚な液は運搬には經濟的であるが大抵の乳劑は溶液状のものより昆蟲に對して毒性の少いのが常である。又或る學者が指摘してゐる様に今後の研究のよき道標となる使用形態の薬劑が最近發見せられてゐるのである。

最近多くの農薬の研究者達は農薬用乳劑に就いて多大の關心を持つて來た。何故かというとなし新しい薬劑を導入した結果乳劑は害蟲の撲滅に重大な役割を果す様になつて來たからである。この農薬

の發達を促した第一の原因の一つとしては云うまでもなく多くの新農薬が油溶液の形で、高等動物や植物に著しい毒性を呈するという事實なのである。かくして人畜に何等害を加へない鹽基性の薬劑を含有する水和劑や乳劑に特別の關心が拂われる様になつて來たわけである。

然し乍らその乳劑というものは決して目新しいものではない。

燈油—石鹼液や所謂混合可能の油類は 50 年前に最初に採用せられ今尚廣く使用せられてゐるのである。又ピレトリンやロテノーンの濃厚乳劑は長い間販路を有してゐるが、今尚家庭菜園の害蟲驅除という特殊用途に廣く利用せられてゐる。

それにも拘らず上記の如き從來の薬劑は多數の一般用及特殊の乳化劑が發達して來たために、DDT, Chlordane, Toxaphene 其他の合成農薬によつて大いに驅逐されんとしてゐるのである。

乳劑とは何ぞや？

乳化劑を定義すると一つの液體を他の液體中に擴散せしめる際その生成を助け或いはその安定性を増加せしめる様な物質を云うのである。乳劑というのは油の小滴が水中に懸垂又は分散してゐる場合もあり水の小滴が前者の如き大きな表面上に比較的少量の油中に懸垂又は分散してゐる場合もあるものであつて之は殺蟲油劑として又油溶劑やその基劑中の毒劑として應用せられるのである。乳劑には安定なものと不安定なものとがある。その兩者の差異は水と油とが乳化劑によつてどの位完全に混合せられてゐるかということ並びに此等物質が強固に結合した構造が破壊される場合どの位抵抗性を持つかという二點によつて左右せられるのである。その中には速かにその構造を破壊せられる乳劑もあるがしつかりと強固に結合したものは安定な乳劑を形成するのである。

速壊性の乳劑が必要な場合もあるにはあるが、

大抵の農薬には安定なものが要望せられるのである。一般的にはその乳剤が餘り不安定な場合には油と水とが、二層に分れてしまひ農薬としての價值は實質上零になつてしまふのである。但し高度に壓縮した油の噴霧を特殊な作物の或種の害蟲に使用する場合とは別である。

接觸の形式と残效果

薬劑散布の残效果に就ては餘り多くの事が知られてゐないが乳化した接觸劑の散布といふことは害蟲には非常に致命的なのである。昆蟲の外殻は非常に厚くて薬劑の侵入を防ぐ様に出来てゐる場合が多いのであるが、接觸劑はその昆蟲の氣管に侵入して行つて殺蟲力を呈するものであると考へられてゐる。この氣管への浸透作用は或種の色をつけた油を使用する際に現はれるものである。エーテル可溶性乃至脂溶性の化合物は氣管に侵入して明かに昆蟲に對して毒性を呈する。然し乍ら昆蟲の中には氣管を閉鎖したり又は薬劑を放出せしめてその侵入を效果的に阻止しその作用を無效果にしてしまう様な仕組に出来てゐるものもあるのである。

又或る昆蟲の自己防禦の手段としては蠟質物を外皮上に分泌してをくということである。この様な昆蟲に對してはその蠟を溶解することの出来る乳化劑を使用するがそうすれば毒劑としての效果が發揮せられるのである。事實或種の乳化劑はかういふ特質を有してをてつてそれ自體を殺蟲劑と考へてもよい位なのである。

昆蟲の神経系統を麻痺させ或は不活潑にさせる機能を持った接觸劑である新合成殺蟲劑を用いると氣管の閉塞は防禦力を失うのであつて、かゝるリポイド可溶性の乳化劑を含有する化合物は毒劑として効果を最大限に發揮しその作用速度を増加することが出来るのである。

DDT, Chlordane, 及 Toxaphene の如き效力の持続する毒劑は例へ昆蟲が其等薬劑の散布した後の乾燥した個所を歩行しても斃死するのである。この様な毒劑を含んだ薬劑を散布する場合には葉の全部に行き渡る様にすることが、肝要である。このことは薬劑の展着性と固着性との問題となつて來るのであつて散布した薬劑が葉から流失

するのを促す様な物質が存在する場合には葉上に残存してゐる毒劑の濃度は流失したもののそれより低くなるわけである。それで葉の上に均等に薬劑が附着して保護してゐる様な雨露に耐え得る薄膜をつくつてをくことが要望せられるのである。

安定性の問題

一つの乳劑の安定性を考へずに其れがどの程度長く葉上に均等に附着してゐなければならないかといふ事を考へるのは問題にならないのである。一種のチフスの豫防に用いた殺蟲劑を陸軍で試験した處、之には忌避性の乳劑が衣服に浸み込ませてあつた。10%の乳化劑はもしも調製後2時間以内に油の層が分離しなければ満足すべきものと考へねばならないし、24時間以内に分離が起らなければ有望とせねばならない。又多くの場合に於ては二つの乳化劑の結合したものは單一なものより遙かに安定になるのであつて、水中に油の懸垂した型式のものや油中に水の懸垂したものは非常に安定になる場合が多い。而して又濃厚な乳劑は各硬度の水で稀釋せられるのであるから乳劑といふものは硬水中の鹽類と反應しない様なもの、即ちイオン化しない型式のものであることが望ましいわけである。

比較的新しい殺蟲劑、DDT, Chlordane 及 Toxaphene の乳劑は農薬の分野に一世紀を劃しつゝあり、其等を乳化せしめる際の特殊の問題に關して相當の考慮が拂はれつゝあるのである。DDT の濃厚な乳劑が多數市場に現はれてゐるが其等には 20, 25, 30% のものがありその内で、25% のものが最も普及してゐる。稀薄乳劑の安定度は用いた乳化劑のみならずその溶劑にも左右せられるものである。濃厚な乳劑の約 70% は溶劑であるけれども使用の際には非常に稀釋するので之を殺蟲劑の場合にはそれが低溫に於てどの程度溶液中に残存するかといふ問題を考慮しなければならない。而し乍らこのことは乳化劑より寧ろ使用した溶劑に關する問題になるわけである。

DDT の 形 態

大部分の DDT の乳劑は水で稀釋すると牛乳狀の液になるのであるつて、この様な乳劑を搾乳

場附近で大いに利用しようという場合にこの乳劑の優秀な製造業者はそれに安全性を與へるために青い染料を混ぜてをくのであるが、そうすれば稀釋した乳劑を牛乳と間違へるやうな心配はないわけである。DDT を含有した水和劑も現われてをり之は眞の乳濁液を生じないけれども、その懸濁液はかなり安定なものになるのである。10% の DDT, 10% の界面活性劑及 80% の他の成分を含有した膠質溶液は殆ど 24 時間安定性を保つてゐるのである。

Chlordane の組成

Chlordane は DDT と違つて脂肪族炭化水素に易溶であるから經濟的にその乳劑をつくらうという場合には、溶劑として燈油を使用するのである。約 40% (重量比) の Chlordane を含有する製劑の代表的なものは次の如きものである。

Chlordane	100 ポンド
乳 化 劑	0.25 "
燈 油	溶液の比重が用いた水のそれと等しくなるに充分なだけの量

濃厚な乳劑の比重が水のそれに近づけば近づくだけ最後に稀釋した際安定性を増すものであることは夙に知られてゐることであり亦大部分の農薬の乳劑について云へることなのである。もしもその乳劑の安定度が不完全な場合には乳化劑の濃度が増加することによつてその缺點を補い得る場合も生ずるのであるが、しかしこのことは絶對的效果のあることとは云い得ない。

容器に對する考慮

Chlordane の乳化劑はその補助的の溶劑が用いられない際濃厚な乳劑の調製ということに最近應用せられつゝあるのである。この様な乳化劑を同量 (重量) の Chlordane と混合する際には代表的な牛乳狀の乳濁液にならないで、寧ろ美しいコロイド狀懸濁液を形成するのである。かゝる乳化劑の一例としては “Trex 80” や “Nopco HBX” の如きものがある。Trex 80 と Chlordane とを夫々重量比で 50% 含有する濃厚な乳劑に水を加へて 2% になる様に稀釋すると透明な時としては僅かに乳光色乃至黄金色の液體を生成する。この様を膠質溶液は室溫に於て物理化學的

に安定である事がわかつてをり、120°F で 3 ヶ月間爐中に置いて促進試験をしてみても何等分解する虞れは認められなかつた。もしも或る製造業者が上記の如き性質を持つた 2% の乳劑を市販して消費者達に使用してもらふという場合には上述した様な藥劑を考慮に入れるのは興味深いことであらう。2% の Chlordane 乳劑の場合には比較的短時間後に酸度がはつきりと増加して來るのである。Chlordane と Trex 80 との混合物の 2% の乳劑は常に pH 7 附近を保たせてをくのであるが 2, 3 週間後には pH 2~3 (室溫でも爐中でも) 位でも安定なのである。0.1% (重量比) の NaHCO_3 を添加すると pH の低下を防止するばかりでなく乳劑と混合する際非常に粘稠になつて農薬としての用途には不向きになるのである。何れにしても Chlordane と Trex 80 との混合した 2% 乳劑に NaHCO_3 を添加することは肝要なのである。Chlordane の加水分解に依つて遊離した HCl は適當量の NaHCO_3 の存在によつて中和せられどんな場合でもその毒劑の効果を理論的に低下させることはなく實際に於てはそれを速進せしめるものである。必要なのは中和劑ではなく抑制劑なのであつて、それで中和點近くの pH を維持する必要性が生じて來るわけである。生物的方面から見ると Chlordane と Trex 80 との混合物の 2% 乳劑は 120°F に於て 2 ヶ月經過しても室溫に保つたものと同じく活性を呈し毒性が全然喪失してゐないのである。容器のことを考慮に入れると、pH の問題は極めて重大であり pH 2 という様な酸度の非常に高い乳劑では容器に入れることが出來ず分解を起して罐の底にタール狀の沈澱を生じ表面に向ひ物質が浮遊する様になつてしまうのである。勿論、硝子の場合にはかゝることは起らない。

Trex 80 と Chlordane との混合した濃厚乳劑はそれ自體市販される場合には消費者に依つて任意の濃度に稀釋せられるが、この有用な殺蟲劑は非常に價値の高いものとなるであらう。DDT と Toxaphene とを配合した濃厚な乳劑は勿論錫の容器に入れることは出來ない。

“Hidz Dog Tick Wash” という商品名で販賣せられてゐる強力な Chlordane の濃厚乳劑は

噂程ではないとしても相當安定な種々の乳劑を生成するものである。それには二つの乳化劑、即ち 2 種類の礦物油或は海豹油と植物原油とを利用する。

或る乳化劑は濃度に於て Chlordane の 70% まで使用し得るという處迄發達して來た。かゝる濃厚乳劑の代表的なものは Chlordane 70%, 礦物油 15%, 乳化劑 15% の組成のものである。この様な乳劑はかなりの時間を経過しても非常に安定であり亦容易に乳化するのである。

Toxaphene 乳劑

Toxaphene—鹽素化した Camphene であるが ($C_{10}H_{10}Cl_{13}$)—はクリーム色で微かに松脂の臭氣を帯びた蠟狀物質であつて、m. p. 65~90°C である。而してその蠟狀の性質と 1.6% の濃度のものは乳化せしめる際に困難を伴うであらうと考へられるが各種の溶劑に易溶であるが爲に乳化を容易にすることが出来るのである。例へば Xylol には 27°C で 100 cc 中 450 g 以上溶解し、脱臭した燈油には 280 g 以上溶解する。そして又それを 100°C に加熱しても何等分解も起さず殺蟲力を失ふこともないという事實によつて乳化という現象を簡單になし得るのである。極く少數の乳化劑は安定な乳劑を生成するけれども大部分のものは Toxaphene とは餘りよく作用しないのである。然し乍ら、或る製造業者は、Griffin Chemical 會社製の “Trem-014” や “R-170” の如き Toxaphene に特別に應用し得る乳化劑に就て現在研究しつつある。Chlordane とよく作用する多くの乳化劑はそれと同じ比率で用いた場合には Toxaphene 對しても良好な結果を與へるものである。そして完成した乳劑は同じ様な外視や物理的性質を具へてはゐないのである。

例へば Trex 80 と Toxaphene との混合した濃厚乳劑を 2% の撒布液になる様稀釋すると、Chlordane の場合の如くきれいな膠質溶液にならず、數日後 1% 以下の沈澱を生じて非常に安定な白い乳液を生成するのである。

Benzene Hexachloride

Toxaphene を農業上に應用する際には粉劑又は水和劑とした場合最大の利用價值を持つが或る害蟲に對しては特に家庭菜園の様な場合には濃厚な乳劑が人氣を博するであらうと思はれる。

農業上に應用した際相當の價值を有すると認められた合成殺蟲劑に Benzene Hexachloride がある。この藥劑を最初試験した時には非常に矛盾した結果を生じたがもつと詳細に研究してみるとその殺蟲作用は γ 異性體の存在に左右せられてゐるのだということが判明したのであつた。それであるからこの殺蟲劑は γ 體の含有量を基準として現今販賣せられてをり農藥としての使用形態もこの事實に根底を置いているのである。しかし乍ら純粹の γ 體は現在に於ては、實驗室的の量しか生産されてゐない。

輝 し き 前 途

Benzene Hexachloride の乳劑は有機溶劑によく溶解する物質から構成せられてをるので乳化劑を加へると任意の濃度の溶液を生成するのである。その代表的な組成を示すと、

Benzene Hexachloride (γ 10%)		20%
{	溶 劑	70%
	乳 化 劑	10%

となる。この様に濃厚なものに水を加へると畑で用いることの出来る安定な溶液を生成するものである。

過去數年間に夥しい數の新農藥が紹介せられて來たがその中の數種のもは云うまでもなく輝しい將來を約束せられるものであつて溶液狀のものや粉劑の形にした此等の新殺蟲劑は、その眞價を認められて害蟲防除の指針として重大な意義を有する様になつて來たわけである。今や多々益々辯ずるが如き乳化劑が創造せられ又新しき分野が開放せられ、そして其等基礎藥劑の製造業者及その農藥としての製造者達にとつて新たな機會が訪れやうとしてゐるのである。

(日産化學工業株式會社農務課員)

×

×

×

×

農薬の新しい解説

ボ

ル

ド

ウ

液

佐藤庄太郎

農薬として銅剤の占める位置は極めて大きいのであります。水稻の稻熱病、胡麻葉枯病等主要病害はボルドウ液あるが爲めに防止され、米産の維持患いなく行われています。稻の如く適当な土地と氣候とを得、それに耕種肥培さえその宜しきを得れば年によつては比較的平穩であり得るとされるものに於いてさえボルドウ液撒布の裏附を絶対に必要とするのであります。そこへ行くと果樹、蔬菜、花卉等の園藝作物になると土質、氣候、肥培、剪定等その宜しきを得ても、これに病菌、害虫の防除に當を得なかつたならば必ずや不成功に終るものに到つてはこの種農薬の役割は實に大なるものがあります。

我國の果樹園藝業の僅か 20 數年前をふりかへて見ても、當時は肥培剪定の術のみ重視して病菌、害虫の防除を極めて輕視したものであります。その結果はどうか、例えば當時全國到處に獎勵された富有柿は全國到處で落葉病、炭疽病の如き病害に侵されて枯死に次ぐに枯死を以つてし、又和梨の二十世紀にしても始めて獎勵された際は岡山、奈良、鳥取等で黒斑病の猛威に屈し、實に無慘な状態を呈したものであります。それが今日の隆盛を來したのは何故でありましょうか、何れもこれら病害虫の防除が實際化した結果にほかなりません。然もこゝに大きな貢獻をしたのがボルドウ液であつたのであります。

20數年前と云えば果樹園藝でさえ斯かる状況であつたのでありますから、まして米麥等に對して藥劑撒布が施行されるなどは夢想だになかつた事は言う迄もありません。今日水田の藥劑撒布の實況を見て驚きの目をみはるものも少なくないのも蓋し當然でありましょう。但し水田に入り込んだ藥劑中第一のものはこれ亦ボルドウ液であつたのであります。

斯くしてボルドウ液の名は農民の腦裏に深く刻み込まれました。ボルドウ液は殺菌剤の王座を占

め、今後も永くその位置に留るでしょう。少なくともボルドウ液の有つ效力發現の眞隨を掴み得る迄は、噴霧から撒粉え藥劑使用方法の進展があるにしろ、效力の點に於いてボルドウ液に就いてその何等かの點に於いて、これを忘却し得ないことでありましょう。併し乍らボルドウ液を以つて完成された殺菌剤と過信する者ではありません。上述の様に效力實現の機構が解明され、その線に沿つて新しい殺菌剤が新しい形態で發見されることは、そう遠い將來でもありますまいし、又そうあることを望むものであります。

何はともあれボルドウ液が今日迄に果たした役割は偉大であり、今日に於いてもボルドウ液に掛けられる期待は少しも違わないのであります。

ボルドウ液發見以來

ボルドウ液の偉效に反して、これが發見の端緒は實に偶然でありまして、しかもその偶然が今を去る 65 年前に起り、今日尙他の追隨を許さないことは農薬史上稀に見るところであります。

フランスではアメリカから入植蔓延した葡萄露菌病に悩まされ、果樹栽培家は日夜その對策に苦慮したものであります。その結果種々の藥劑による防除處理が試みられました。フランス西南部にあるボルドウの町は葡萄の産地であると同時に、露菌病のヨーロッパでの最初の發現地でもあります。1882年此の地で偶々通行人が悪戯をして葡萄の實を盗み取るのを防ぐために、主幹道路に面した部分の樹に硫酸銅と石灰との混合液を塗附しました。この混合液は果實、枝葉に附着して乾燥すると毒々しい外觀を呈すると云うので、これによつて盜難を防止しようとしたのでありましたが、そのききめは人間による加害防止より寧ろ露菌病の被害が完全に無くなった事によつて現われました。即ちこの混合液の附着した部分は葉は終始生色を保つて露菌病菌の生息を完全に絶つたの

を認めたのであります。この偶然の現象に興味を懷いたミラードと云う學者が 1885 年組織的な研究に着手して遂にボルドウ液を發見するに到りました。

硫酸銅と石灰との混合液の殺菌効果は、同年アメリカでは全然別の立場から發見された記録はありますが、アメリカでは當時はこれを無關心に看過しました、と云うのはアメリカは當時年々病菌の被害を蒙つてはいましたが、被害程度が年々比較的平穩で、どちらかと云えば被害に慣れ氣味でありましたので、特に殺菌剤を要望していなかつたためであります。とは云え一度ボルドウ液の卓效がフランスで確認されるやそれからの本劑に對する試験研究、實用場での進展は著しいものがありまして、そののみか 5~6 年後には同じく銅劑である曹達ボルドウ、銅アンモニウム鹽、銅石鹼液等の利用價値を發見し、その調製方法を明かにする等、果樹栽培家に限らず花卉栽培家間にも殺菌剤使用の機運が著しく熟しました。

我國でボルドウ液が獎勵され實用に供せられたのは明治 30~32 年以來のことで、葡萄、梨、柿等の栽培家がこれを利用し始め、園藝界の靈藥として今日に到つたことは周知のところであり、その後の進展は更に著しく、主要食糧作物にも及んで、古くは夢想だになかつた水田の撒布が行われるようになった事は上述の通りであります。

曹達ボルドウ、銅アンモニウム鹽等には我國では殆んど關心がもたれませんでした、銅石鹼液のみに大正 9 年から大正末期まで相當の試験が行われました。

銅石鹼液を農藥として使用したのはフランスのラベルヌ氏 (1897) が最初でありまして、アメリカでもその以前にボルドウ液の粘着力、濕展力、擴散力等を増す目的で石鹼を配合した記録はありますが、直接硫酸銅液に石鹼を加えて所期の効果を擧げようとしたものが銅石鹼液で、これは石鹼液を硫酸銅液に注入して調製したものであります。その後 1919 年頃迄に葡萄、馬鈴薯、トマト、苹果、洋梨等に應用され相當見る可き効果が次々指摘されるに及びまして、我國でも大正 9 年にこれの實驗の必要が提唱されました。しかし乍ら銅石鹼液は調製並びに撒布の困難と、化學的に不

明な點を解明するに到らなかつたため、殆んど實用には到らないで姿を消す事になりました。銅劑の進歩過程中の一所産でありましょう。

ボルドウ液が稻熱病、稻胡麻葉枯病、稻苗腐敗病、麥菌核病、馬鈴薯疫病等に特效が認められるにつれ、銅劑への關心は益々高まり、その結果各種の銅製劑が出來ました。炭酸銅、鹽化銅、珪酸銅、酸化銅、硫酸銅、磷酸銅、アルミ銅、醋酸銅、水酸化銅、クロム酸銅、蓆酸銅、脂肪酸銅、酪酸銅、青酸銅其他多數のものが試製、製造されました。我國でも鹽化銅、珪酸銅、炭酸銅等は實用面に登つたものであります。何れも特徴のある製劑であります、必ずしもボルドウ液に優る効果があるとは云えず、今後の研究に待つところが少くない状態のまま推移しています。戰爭時には銅資源不足に對處する爲め銅含有量を低くした製品が研究され、その結果昭和 19~20 年頃若干の低含銅の製品が一部實用に供された例もありましたが、その效果に到つては決して期待した程のものではありませんでした。

斯くする内に農藥使用方法是噴霧から撒粉に移り、銅製粉劑を求める聲が大きくなり、昨年从今年え幾多の製劑が新しく登場し、登場せんといつたつあります。銅製粉劑に就いては項を新たに記述することと致しますが、現在の銅製粉劑が何れもボルドウ液の粉末化にあることは、何處までもボルドウ液の良さを示していることで、將來の粉劑より必ずしも進歩をしたものとは、少なくとも化學的には云えないようであります。

調 製 法

ボルドウ液は硫酸銅液と石灰液を混合すると直ちに出来る青綠色の粘性に富んだ懸濁液であります。撒布の都度調製をすることがボルドウ液の缺點とも云われますが、又良い特徴でもあります。硫酸銅を 120 匁としこれに對する石灰の割合を變える事も出来るし、又全體の液量を變えることも出来ます。二つの藥量を適宜變更して調製する藥劑は他にはなく、これによつて最適の藥液を選定するわけであります。従つてボルドウ液には 4 斗式石灰半量ボルドウ液、6 斗式石灰等量ボルドウ液、8 斗式石灰倍量ボルドウ液等と區別して取扱

はねばならない所以であります。

石灰には生石灰と消石灰があり、消石灰は生石灰に水を加えて所謂消化をして製したものであります。何れを原料としても硫酸銅と反応する場合は消石灰の形であるわけで差支えないのでありますが、消化したばかりの石灰乳は粒子も微細であり、反応し易い状態にもありますので、生石灰を使用することが好まれます。但生石灰の消化の方法を誤ると所期の結果を得られないのは當然であります。先づ生石灰の品質の良いものが消化に便であることは言う迄もないことで、純度の高い石灰石より焼残した所謂膏石灰程速く且つ完全に操作が進みます。

生石灰は水に遭ふと發熱崩壊して消石灰となります。熱が加われば消化は一層速かに行われるので成る可くこの反應熱を他に逃がさないよう水にとらえるよう心掛ける必要があります。と云つて餘り多量の水を最初から加えるのは不適當であつて、寧ろ最初から少量の水を振りかけ、反應が始つて水が石灰中に吸収され出すにつれ少量宛追加します。反應が始まつて崩壊し出すと石灰の内部は 20°C 近くになり、周囲の水溫も加熱されます。水溫が高まればそれ丈消化も促されるものでこの様に周囲の水溫を高めるためにも石灰を桶の片隅に集積して置くのがよく、廣く少量宛に撒いて消化すると不首尾に終り勝ちであります。要するに數回に亙つて少量宛水を追加し、消化熱による水蒸氣の逸散を防ぎ、且つ熱を餘分の水に吸収するように水量を加減します。その爲めには桶をむしろ等で覆ふのも一方法とされています。消化の途中で外部から機械的に破壊することを避けて自然崩壊して泥狀化するのを待つのが良く、消化の終了後に始めて攪拌して均一な石灰液とし、次いで水を追加して攪拌しつゝ所定量とします。

水を數回に分けて加える代りに一時に多量使用することも出来ます。即ち豫め適量の水若くは溫水を木桶中に用意したのち生石灰を入れるので、例えば1回にボルドウ液4斗を調製出来る桶を用いる場合なれば水5升を用意し、これに生石灰60~120 匁を桶の片隅に入れると、丁度石灰が水から僅かに姿を現わす程度になります。或いは1回に1斗を調製し得る桶を用いる場合なれば水1升を

用意し、これに生石灰 20~60 匁入れます。片隅に生石灰を入れたために桶を僅かに傾斜さすことで水深を加減することが出来ます。完全に消化するにはやゝ時間を要することは免れません。先の場合、消化に使用した桶の中で硫酸銅と反應さすなれば、それ以上水を加えて稀釋する必要はありません。後述するように、石灰液と硫酸液との反應は濃厚な石灰液を使用するのがよく、上述の割合は石灰の消化操作をも考慮して適當であると云えます。

ところで焼成不十分な石灰、或いは土灰の混入した石灰は消化後も塊狀部分が殘存してその儘では噴霧機を塞ぐ懸念があります。従つて一度布、金網等で濾すか、若くは傾斜法で手際よく塊狀部分を取り除くのが良く、この操作をボルドウ液が出来上つてから行つては所定量の石灰を使用したことにならないことになります。従つて先づ消化して塊狀部分が相當多い場合は一應濾過しそれに應じた生石灰を追加することが望ましいのであります。

生石灰の品質の低下は原石の品質如何によるのみならず、焼成不十分で殘存する石灰石とか、土灰の混入、或いは貯藏中風化生成した消石灰並びに空氣中の炭酸瓦斯による炭酸石灰の混在等によつても起ります。生石灰は元來塊狀でありますから、努めて大塊部を選べば貯藏中生じた消石灰、炭酸石灰の混入からは逃れられます。生石灰は開放状態で室内に放置するとしますと、氣溫、濕氣通風等、環境によつて一律には行きませんが、冬期比較的低濕時には 10 日すると龜裂が生じ、表面が觸手で脱落崩壊し易く、既にかなりの風化が認められます。炭酸石灰も亦 0.5% から 3.0% 位に増加します。以後漸次風化も進み3週間程経つと大部分の塊の全面に縦横の龜裂が深まり、粉狀にならないまでも僅かな觸手でも崩壊します。紙とか俵で包装すれば幾分開放状態より風化速度は遅れます。

ボルドウ液調製用生石灰は貯藏時機が梅雨期に出會するため、生石灰の俵入等に於ては外部から内部へ可なり速く風化並びに炭酸化が進み、1ヶ月間には俵中の 50~60% 以上消石灰となり、又 10% 近くの炭酸石灰が混入して來ると見られま

す。濕度が増せば炭酸化が加速度的に速くなり、飽和濕度では數日間に殆んど炭酸化するのを認めることもありまして、俵入消石灰即ち俵入生石灰の風化したものはボルドウ液原料としては可なり難色のある事は免れません。

生石灰に較べると消石灰の觀別は更に困難であります。消石灰を使用する場合は消石灰の粉末度活性度及び炭酸石灰混入量等を考慮して生石灰の1.5 倍量位を使用するのが普通であります。

硫酸銅液は硫酸銅の溶解方法如何で變ることは先づありませんし、又溶解後長時間放置しても大きい影響はありません。古くから箆や布袋に入れて水中に吊るし、長時間費して溶解するのを待ったものであります。最近のように細粒の硫酸銅が入手出来る場合は單に水中に投入して攪拌すれば短時間に溶解しますし、この場合温水で暫く攪拌するならば粗粒のものでも一層短時間に溶かすことが出来ます。何れにしても豫め打ち砕いておくのが便利であります。

硫酸銅液と石灰液が造れたら次は混合であります。混合法には古くから行われて來た半量宛の水に溶した硫酸銅と石灰を同時に第三の桶に注入混合する方法がありますが、必ずしもこの方法による必要ありません。寧ろ人手も桶も少くして、簡便な石灰液中へ硫酸銅液を注入する方法も採られる可きであります。石灰液はアルカリ性であり硫酸銅液は酸性でありまして混合の際は常に反應を強アルカリ性で進めることが必要でありましてその爲め石灰液中へ硫酸銅を加えるようにします。然も石灰液を濃厚にし硫酸銅液を稀薄にした方がその理にそうし又攪拌を充分行い易い點からも好適であります。充分に攪拌することが良質のボルドウ液を作る上に緊要でありまして、最初から石灰量が多くてはその點が不充分となり勝ちであります。混合の前後を通じての注意事項の若干を略述すると次の様であります。

- (1) 硫酸銅液並びに石灰液の液温は等温であり且つ低温であること。
- (2) 1 回の調製量は調製後數時間以内に使用し盡すよう加減すること。
- (3) 展着剤その他、他剤を混用する場合はボルドウ液調製後に加え、調製前に石灰液或

いは硫酸銅液へ加えないこと。

貯 藏

ボルドウ液を貯藏することは努めて避く可きであります。ボルドウ液の効果は生成沈澱物が微粒であり、ゼラチン狀を呈し、且つ粘着性であることによつて左右され勝ちであります。ところが此等の性質は調製直後には良好であります時間が経つと悪化します。時間の経過に伴う化學變化は原料の品質、原料割合、液温、調製法等によつて異なつて一概に斷言出来ませんが時間が経過して始めて兩液が化學的に結合を完了する傾向にあるもので、従つて長時間貯藏したものは藥害作用の懸念は一層減りますが、それだけ殺菌力も減退すると見なければなりません。或いは又有效な成分である鹽基性硫酸銅の變化を幾分なりとも免れないのでありますからこの點からも殺菌力を墜すこととなりまして、要するに化學的にもボルドウ液の貯藏は芳しくありません。

但し萬一調製液に餘剰液が残つた場合を考えますと、貯藏中の變化は殊に物理性に著しく現れると云う點から、展着剤を選択増量することによつて可なり補足し得るものでありまして、殘液を捨てることなく成る可く冷所に置いて努めて短時間内に使用し盡すようにします。

作物に及ぼす影響

銅は元來植物體内に極く微量ではありますが含有されているものでありまして植物の保健上不可欠の成分とされます。植物の種類、部位、發育程度其他各種環境によつて異なりますが一般的には乾物量貳當りにして 15 P.P.M 以下のものが檢出されます。従つて作物に對する銅の影響を惡影響とのみ考えるのは若干早計でありまして、假りに銅を全然含有しない培養法で植物を育てますと所謂銅缺乏症を起して葉が黃變し先端が白色化し次第に枯死するものであります。この感受性は當然植物の種類によつて異なりますが、一般的には大部分の植物は水耕培養液 1 リットル當り、硫酸銅が 0.02~0.3 珎程度の場合に發育が増進して、重量を増加するものと見られます。これは硫酸銅に就いてであります銅化合物中には硫酸銅のよ

うに水溶性のものより寧ろ不溶性のものが多いためでありまして、これらの銅の刺戟或いは有害作用は化合形態によつて非常に異なつてくるのはこれ亦當然であります。不溶性のもの程有害な影響は輕微となり、寧ろ生育促進に傾くさえあります。水溶性の銅化合物を施してから石灰を數倍量加えると惡影響が除かれることからしても明らかで、従つてボルドウ液のような不溶性銅化合物の惡影響は極めて輕微と云えます。

銅は他の數種の重金属と同様に原形質を凝固させる強い力を有つていますし、又原形質は銅に對して吸着力が強く、極く稀薄な溶液からも漸次多量の銅を吸収し、その結果その部分の細胞に障害を來すと云えますが、本來植物病原菌も植物と同様に考えられるだけに植物に對する斯かる作用は又病原菌に對しても當嵌まります。従つて銅の殺菌作用又は抑制作用は銅化合物から極く微量の可溶性銅が徐々に長時間にわたつて溶出して、菌に接觸するところにあります。銅製剤の本質的性格はこうしたことで裏づけられなければなりません。この點ボルドウ液が他の銅製剤に優る微妙な點があるものと云えます。

但し我々は植物の種類によつて銅に對する抵抗力が著しく異なることを知ります。これは外部形態の差、例えば表皮の蠟質物の多少、表皮組織のクチクラ化程度等によつて説明出来る場合もあれば、生理的な性質の差、例えば銅を溶解する物質の分泌、吸収力、滲透壓、水素イオン濃度等によつて理解しなければならない場合もあります。こうした點は特に専門的になりますので省略することとして、こゝではボルドウ液を実用に供する場合の實際面から見た影響を見ることにしました。

銅剤に最も強い作物の一つに馬鈴薯があります。銅製粉剤を始めて使用する場合に最も安全と見て廣範圍に實施されたのはこれであります。

水稻は馬鈴薯に較べると若干抵抗力が低下しますが、それでも實質的に惡影響を及ぼすことはなく、假りに籾が黒變すると云う様なことが撒布時期の止むを得ない事情から起るとしても實に變化を残すことは絶対にありません。水稻に對する銅製剤撒布は稻熱病、胡麻葉枯病始め主要病害大部分を目標として必須のものであり、この方面の詳

細は既に衆知のところであります。

馬鈴薯は疫病豫防にボルドウ液の撒布を行いますし、昨年からは銅製粉剤の撒布に移り變りつゝあることは衆知の通りであります。ボルドウ液にしろ銅製粉剤にしろ藥害は殆んどなく、寧ろ次の諸點で優位と見られます。葉の綠色を増し、厚さが厚くなり、生育期間が延長し、收量の増加を來します。往々初期の生育が無撒布の場合より劣ると見る向もありますが、ボルドウ液や銅製粉剤を撒布した結果はそうでない場合に最早薯の重量が増さない頃になつても尙肥大を續けて結局生育期の末期には遙に追い抜いて、最後に高い收量を示すことになります。

大豆にボルドウ液を撒布する場合は、病害豫防を目的とするよりも寧ろ姫金龜子防除に必要な砒酸鉛の被害防止を目的として混用するのであります。但しこの場合注意を要するのは大豆の生育遅延を招來する虞のあることで、特に晩生種の播種期の遅れた場合又は窒素過施によつて成熟期の遅れが豫想されるような場合には注意を要します。

蠶豆の銹病豫防に撒布しますが藥害の懸念は殆んどありませんが、菜豆の炭疽病、葉燒病等の豫防に當つて石灰が少いと葉に褐色斑點を生じ、後に葉が黃變することがあります。

白菜はボルドウ液に最も弱い作物の一つで葉脈の間の部分に灰白色の大形斑紋を生じ勝ちで、枯死に到らないまでも生育を惡化して大きな結球が出来ないことになります。芝果系は山東白菜より強いようであります。尙菰類や大根も白菜と同様と見られます。

瓜類の露菌病防除に再三撒布しますが、藥害として強いて認められる現象は植物體の矮化、葉緣部の歪曲或は黃化、葉身部の焼け、蒸散量の増加等を誘致するらしい點で、これらの影響は銅要素によるのではなく石灰要素によるもののようであります。

トマトの葉黴病、疫病等の豫防に撒布して有効ではありますが、トマトも矢張り銅要素による藥害はありませんが石灰要素による影響があります。外觀上著しい害徴はありませんが生育を抑制したり、生長點の伸長が抑えられて分枝が盛んになつたり、或いは果實の成熟期が遅れたりします。茄

子、トウガラシも同様傾向が見られます。

和梨では赤星病、黒星病、黒斑病等の豫防に用います。枝葉は軟弱な間は藥害を受け易いが、過石灰ボルドウ液を使用すれば安全であります。果實には極く幼い時期には、果實の部分に黒色コルク層を生じ、果實が肥大するにつれ、表面に浮び上つて成熟の頃には容易に剝離するようになりますことがあります。藥害の最も少ない品種に眞籬、赤穂、早生赤、廿世紀、藥害の稍多い品種は明月、長十郎、晩三吉、太白、藥害多い品種は今村秋、市原早生。

洋梨も和梨同様葉に黒點を生じたり、果實に汚斑を生じたりすることがありまして、諸般の注意は和梨と同様であります。

藥害の最も少ない品種はフレッシュビューティー、パスクラサンヌ、ジュセスダングレーム、藥害の少々多い品種はラフランス、ポーレー、藥害の多い品種はパートレット、プレーコース、ドートン。

桃はボルドウ液に極めて弱く發芽後は殆んど撒布不可能であります。葉に紫褐色斑點が現われ、後に穿孔となつて脱落するため多數の小孔を生じます。多くの場合落葉し著しい場合は1葉も残さないことがあります。李、梅も桃同様に弱く撒布不可能であります。櫻桃はその中でも比較的抵抗力のある方ではありますが、餘程注意しないと落葉したり、果實が小型となつたり、果實中の固形物等が減少したりすると云われます。

苹果は桃より遙かに抵抗力がありますが、それでも尙弱い方に屬します。害徴としては葉に圓形若しくは不定形圓形の連續褐點を生じ、場合によつては黃變落葉します。果實には主に銹として現われますが、時には火傷狀或いは果皮の龜裂となつて現われることがあります。

葉に就いて藥害の最も少ない品種は旭、祝、紅玉、藥害稍多い品種は國光、藥害多い品種は倭錦柳玉、紅魁。果實に就いて藥害の最も少ない品種は國光、デリシヤス、藥害稍多い品種は旭、祝、鶴の卵、柳玉、翠玉、大國光、青龍、白龍、印度、藥害多い品種は倭錦、紅玉、ゴールデン、デリシ

ヤス。

枇杷は藥害を起す例は殆んどありません。

柑橘も同様であります。唯新梢の發芽當時には過石灰の濃厚液では黒變したり、新葉が萎縮したり、或いは古葉に落葉があつたりすることがないとも限りません。寧ろ果實に對して影響があるとすれば、その影響として強いて云えば着色の遅延、果皮の割合を増し、果汁中の酸を増し、糖分を減ずる等が擧げられないでもありません。

柿は抵抗力の強い方ではありません。新梢の軟弱な時には藥害を起し易く、葉に針頭大の黒點を多數生じ甚しい時には落葉します。果實えは肥大の阻止の影響があるとも言われますが、果面に斑點や銹を生ずることはありません。最強は祇園坊、平無核、強は富有、會津、次郎、藤原御所、甘百目、四溝、葉隱、中は蜂屋、稻山、百目御所、弱は西條、天神御所、大身不知、最後は豐基水柿、豐基高柿、清道、鬼平。

葡萄は抵抗力の強い方ではありますが發芽直後から2~3寸に到る期間には藥害が起り勝ちであります。葉柄に毛のある所謂米國系統品種は概して強いが、毛の少い所謂歐洲系品種は弱い傾向があります。

無花果は疫病、炭疽病等の豫防に撒布しますが藥害の懸念は殆んどありません。

◇

以上ボルドウ液の記述に終始しましたが、ボルドウ液と同様の適用面を有つ各種銅製劑のある事は衆知のところでありまして、この方面の研究も決して輕視される可きでない事は言う迄もありません。唯決して容易でないことは既往の事實から言えるようであります。化學的に形態を異にした各種銅製劑間の效力に就いては諸方面からの科學的検討の結果に基いて判斷し、問題の把握に努めねばなりませんしそうした餘地が多分に残されているのであります。噴霧から撒粉に移りつつある際、撒粉用銅製劑となりますと殊にそうしたことが必要であり且緊急を要することとなります。

(大阪化成株式會社・農學博士)

×

×

×

×

隨

筆

ジャワの漫語賣

獨吐

ジャワ島は赤道から少々南によつた面積 13 萬方軒、人口 4200 萬と云ふ島であるが、どうしてあのやうに人口が稠密なのであらうか。標高が 5 乃 700 米位の住み良い気温の所には特に密集して文字通りうようよ住んでゐる。2000 米位の標高の所迄實によく開けてゐるが、農業は標高=気温の差に従て夫々熱帯から温帯に互る適當な作物が栽培され、それがまた年中出来る。従て季節的變化一季節の新鮮味と云ふものは殆どないが食糧は豊富で誠に恵まれた極樂島と云ふべきであらう。又南洋と云へばとかく頭から暑い所と決めてかゝるが、暑いのは平坦部、それも乾燥期の北海岸だが、これとて支那の夏に比べれば物の數ではないし、日本の夏より凌ぎ易い。5 乃至 700 米邊は快適至極で暑さ知らず、寒さ知らず、「ほふふと晝は寝るらしこの民の太鼓かしまし夜もすがら打つ」と云ふ譯で半裸で、年中踊つてゐるやうな所である。1000 米も高い所に行けば、年中色とりどりにコスモスや秋海棠が咲き、日本の萬兩が眞赤な實を房々と美事に垂らしてゐる常春が常秋の避暑地と云ふところ。更に 1500 乃至 2000 米邊迄のばれば、除蟲菊が眞白な花をつけ、ビール麥が稔り、夜など暖爐に薪をくべたくなる。3000 米以上の火山が澤山あるが、四時煙の絶えることのないゲデ山など頂上近くにエーデル・ワイス（アルプスの本物とは少し違ふ）が生えてゐる程の涼しさである。従て暑い所も、涼しい所も、また寒い所も標高によつて自由自在に選擇出来、それがまた年中殆ど變りがないのでまづ恒温槽の中とも云ふべきであらう。浦島太郎の昔話の通り龍宮城とも思はれる所で、人口の多いのも故あるかなである。

こんなに住み易い所だから一般住民は頗る呑氣で自分の年齢も判らないのがある。甚だしいのは「この椰子は俺が生れたとき植えたのだから椰子に聞いてくれ」と云ふ調子。萬事萬端「キラキラ」（約と云ふ意味）とバランカリー（多分と云ふ意味）で片づけて正確なことは一向判らない。自然に恵まれ過ぎる位恵まれてゐるから住民農業は少しも進歩しないし、またさせようもしない。堆肥など積めと云へば素直に積むがいつ迄経つてもそのまゝで少しも使はない。何故使はないのかと云へば「積めと云はれたから積んだがまだ使へと云はれない」と云ふのんびりした返答をされる。農業は無肥料、水田など

掛ケ流して、牛は飼つても糞尿は捨て、かへりみない。雑草がよく生えると今年は作物がよく出来ると喜んでゐる程度である。従つて水田収量などは日本の約 1/3 程度マヅラ島の玉蜀黍など握り拳の中に入る位の可愛い實が出来、1 ヘクタール當収量は 2 乃至 3 キンタール（1 キンタール=100 疋, 26.6 貫）位に過ぎない。これでもなんとか食糧が足りてゆく所が極樂島の極樂島たる所以であらう。

かういふ呑氣な恵まれた島だが、病害蟲には年々惱まされて閉口してゐる。生物間の自然競走は生物のある所どこでもつきまとつて離れないものと見える。病害蟲の内どちらかと云へば害蟲の方が被害が多いやうである。稻など無病息災だが、害蟲には惱まされ、棉の出来ないのも害蟲のためである。病害は發生したとなると相當激しいが、發生の多い種類は大體決つてゐる細菌病特に青枯病と疫病とが主である。疫病ではゴムがやられたり、桐より軽いと云ふバルサ園が忽ち枯木ばかりになつたり 6 年生で直径 2 尺位になつた木が 1 ケ月位であつさり枯れ上る。青枯病も色々の植物に出るが、トマトなど接木が必要とされ、馬鈴薯も殆ど枯れて仕舞ふことがある。近頃流行的に騒がれてゐる水稻直播なども試みたが、どうしても田面に凹凸があるため、スコールのあと凹所に水がたまつて皆苗腐れにやられ、缺株ばかり出来るので止めてしまつた。苗代も同様で床面を水面より數厘低くしないと皆苗腐れになる。原因は細菌や藻菌類だが、日本の場合は低温苗腐れであるに反し、南方では高温苗腐れと云ふ譯である。

「椰子あれば人住み、人住めば椰子ありといふ南の島」と云ふ位ココヤシは多いが、之に「アルトナ」と云ふ害蟲がついてまつ赤にし、ひどい時は枯れ上る。住民は恐れてゐて、その退治には血眼になつてゐる。又稻の大害蟲に白螟蟲と云ふのがあり、バタビヤ近くのインドラマニ地方やベカロンガンのブレベス地方など特に被害が大きく收穫皆無も珍らしくない。この二つの害蟲に對しては以前から發生豫察が行はれて居り、この豫察の結果によつて防除が實行され、播種期が決定されてゐた。發生豫察組織は日本だけと思つて居つた私達には全く意外であつたし、一層徹底してゐたのには驚いた次第であつた。椰子の場合は原地に觀察員が駐在して蟲の發生狀況

を絶えず觀察してゐる。だんだん蟲が増えて來て危險線に達すると機を逸せずバイテンゾルフの農事試験場に電報を飛ばして來る。試験場では直ちに噴霧器とお手のもののデリスをひとまとめにして送つてやり、集中的に一斉駆除を行ふと云ふ仕組である。白蟻蟲の方は發生地に誘蛾燈を設置して觀察員が發蛾の状況を調査してゐる。發蛾の山を過ぎ、危險期が去ると初めて播種命令を關係地域に發すると云ふ組織になつてゐる。どちらも頗る合理的、科學的で、迄行つて始めて發生豫察も生き防除は完全に行はれ得ると思つた。吾が國の發生豫察も何とか防除組織と直結する所にもつてゆき度いものである。

昨年高知縣に不稔稻が大分發生したが、その原因はカメムシ類ではなからうかと云はれてゐる。これで思ひ出すのは南方で大發生をするタイワンクモヘリカメムシのことである。マライ地方には特に多いやうだがジャワにもちよいちよい發生して弱らされた。發生地の水田の間を自動車で飛ばすとプーンとあのいやな臭がした位で、殆ど不稔になつたこともある。晝間は稻株の根元の方にひそんでゐるが夜になるとこのこ這ひ出して籾を片つばしから吸ひつくし、あとには吸収口をさし込んだ痕跡だけをのこす誠に厄介な害蟲である。これがバイテンゾルフの試験場にで、一期でも半期でも早く目鼻をつけ度い試験區を荒したのだから閉口した。附近の住民の水田にも發生したが、連中は呑氣なもので、サワガニの類を石でたゝきつぶし、之を棒の先につけて田の畔に所々立てゝ置く。蟲は餘程これが好きと見えて、赤茶けた團子のやうにたかつてゐる。この蟲をそつと捕り集めて殺してゐた。吾々はそんな事もしてゐられないのでアンペラにラテックスを塗りつけ、それを持つて田の四方から中央に攻め込んで捕つたが仲々満足な結果は得られず、試験を目茶苦茶にされたことがある。たゞこゝで興味のあるのはサワガニの何が好きなのか蟲が非常に集まる點で、誰か實驗されたら何か面白い事が判りはしないかと思つてゐる。尙この臭い蟲を住民が生で食つてゐる。日本人の某君がインドネシアの食ふものなら何でも試食してみると云ふ悲願をたてゝゐて、この蟲を食べたそうだが、流石にこれだけにはまるつて反吐をはいて仕舞つたと云ふエピソードがある。

吾々がジャワに着いて間もなく食糧の大増産が必要と云ふので、11月から3月迄に5萬ヘクタール開墾して玉蜀黍や陸稻を播きつけると云ふことになつた。何分着いたばかりで御先眞闇、熱帯農業が何やら判らず、八ッ手のやうに開いてゐる葉の植物はキャッサバで大麻と違ふ位の事が漸く判つた時だから唯やれやれと云ふ仕末。それでも大騒ぎをして約2萬5千ヘクタール位植えつけ

ることが出來た。所が暫く經つて見廻ると驚いたことに切角植付けた玉蜀黍が何處に行つても白っちやけて萎縮しまともな生育をしてゐない。調べてみると *Sclerospora javanica* と云ふ菌に侵されて露菌病に罹つてゐることが判つた。それがまた頗る大發生で大半罹つてゐるのだから始末が悪い。インドネシアの病理學者に聞いたり、試験結果を調べてやうやく雨期で一般には播種を避けるべき時期に播きつけたためと悟ることは出來たが後の祭で大失敗をしたことがある。

また住民が玉蜀黍などの澱粉食だけ食べてゐるから蛋白食をとらせなければいけないと云ふので大豆の増産をやつたことがある。ジャワでは稻は「ボットン・パディ」と云ひ穂頸の所で切り取つて收穫する。残つた莖葉は打ち倒して置いてそこに大豆をバラ播してゐた。吾々から見ると全くなつてゐない原始的栽培法と思へたので、「そんな無茶な栽培をしては増産にならない、稻の莖葉はちやんと刈取り、あとを整地して大豆を播きつけろ」と云ふ譯で指導をした。所が芽が殆ど出なかつたり、出てすぐに倒伏して仕舞ふ。もつての外の不成績、大失敗に驚いて調べてみると種蠅の類の幼蟲が皆食ひ込んでゐることが判つた。そこでやうやく莖葉を倒して置いて播種するのは蟲の侵害を防止する必要から生れた住民としては最良の方法であることが諒解された。然し事ここに至つては騎虎の勢で止むを得ず「増産のためには整地が必要だが、蟲が多いから播種後藥かアラン・アラン（ちがや）を刈取つて覆をしなければいけない」と指導の豹變をしたものである。スマトラでも同様の失敗をし大豆が殆ど出來なかつたと聞いてゐる。

この玉蜀黍の露菌病と云ひまた大豆の種蠅と云ひ何れも土地の事情も知らずに日本の物指で指導し増産しやうとしたための失敗である。所變れば品變るで、地理、氣候、人情、經濟等の條件が異なるに従つて夫々獨特の發生狀況があり、防除方法が生まれてゐる。従て異國に於ては異國の事情を充分に考究し、その土地の學者の意見を尊重することが何より大切な事で自國の物指を最良の方法として當てはめることは甚だ危險で、とんだ失敗をする事が多いと云ふ尊い教訓を得た次第であつた。

野鼠の害は日本でも相當大きなものであるが、南方では一層激しい。ジャワでは水田がやられ、田の中央部がすっかり荒らされて縁だけ残り、丁度皿のやうになつてゐる。從來砒素劑で驅除してゐたが、戰爭中はその補給が思ふやうにゆかないので困つた。懸賞つきで捕獲させたら忽ち何十萬と云ふ數になつた所もあるが、尻尾だけを證據として持ちよらせたので野豚其他の毛で尾の形をつくり置き物をもつて來たのも大分あつたと云ふ笑ひ話

もある。とにかく人間同様繁殖も良好と見え数も多いし害も大きい。住民は稲の穂頸のところを切つて小さな束にし、之を筒に入れて火をつけ、不完全燃焼させて出て来る一酸化炭素を鼠の孔に吹き込んで窒息させて退治するやうな方法もとつてゐた。犬は仲々感が良くて鼠の居る穴を適確に當てるので、犬を使つて穴を見つけて退治したこともあつたが、ジャワのインドネシアは宗教的に犬が大嫌ひだから何ともしやうがなかつた。日本でも過去30年間も使はれた野鼠チフス菌が昨年禁止されたので、今後被害が大きくなると思はれるからこゝで野鼠に對する毒劑使用法の研究が必要なのではなからうか。

南方の殺蟲劑として有名なのはデリスであらう。デリスは形態的にも色々違つた種類があり、ロテノーン含有量も零から十數パーセントのものまである。花は藤を逆に立てたやうに咲き、桃色で可憐なものである。品種改良も行はれてゐて、新品種は近くの化學試験所に送られて直ぐ分析を行ふ。非常に其間の連絡がスムーズで日本などでは一寸見られない。従て改良も手順よく進み、「コタリ」と云ふ品種が最優秀とされ、個體的には 15.2 % と云ふロテノーン含有量を示したものがあつた。大體 10 % 以上を改良目標にしてゐたやうである。臺灣の普通品が 4~5 %, 優良品 6~7 % と云ふのに比べると大變な違である。なほ「コタリ」と云ふ品種は蔓になつて這ひ葉の尖端の圓いのが特徴である。この試作圃で夕方一聞近くもある犬トカゲがはね廻つてゐたことを思ひ出す。

デリスは棉に重點的に使つたが、足りない位だつたので代用品としてブンコワンと云ふ植物の種子を使ふこと

を考へた。この植物は荳科で、蔓になり、根に「イモ」が出来る。「イモ」は食用にするが、サツマイモとジャガイモの合の子みたいな味で大して甘くはない。この植物の種子に「ロテノーン」を含んでゐて殺蟲力が相當にある。有効は有効だが蛋白や油が邪魔をして仲々微粉にならず、思ふやうに使用出来なかつた。然しあんな植物にも殺蟲力のある成分のあることは一應記憶して置いても良いと思ふ。

除蟲菊は蚊取線香用に必要で増産に着手したが、何分見本園程度の所が基なので莫大な増産命令には閉口したものであつた。ヲノソボと云ふ所の近くで、1850米位の標高のバタックバンテンに試験場の除蟲菊試験地が7ヘクタール位あり、日本、南米ケニアの系統など世界各地から集めて試作してゐた。その中で日本の白花系のものが成績良好で、之を株分けしたり、種子を採つたりして繁殖した。栽培地は、1300 百米邊の高い所迄は株が病害で枯死して問題にならなかつたが、1500米以上ではどうにか栽培出来た。1年中眞白に花が咲くので収量は割合に多かつたと思ふが、南方呆けのためか正確な數量は忘れてしまつた。

たゞなんとなくとりとめのない話をだらだら書いて來たが、南方呆けとかいたので思ひ出すとどうやら記憶も薄らいで書いたこと自體が南方呆けのやうである。ラヂオがジャワのマング賣りを歌つてゐる。マングの味を思ひ起した所で擱筆としやう。たゞジャワと云ふ所、一度はおいでと云ふ極樂島であることだけは記憶願ひ度い。

本邦最古と思はるる害蟲の文獻

安藤 廣太郎

我國の古い歴史の記録である『六國史』の中に害蟲の總名として蝗の字が屢々見られる。最初の記事は『續日本紀』卷 17、聖武天皇、天平勝寶元年 2 月庚子、下總國旱蝗アツ飢饉ス、賑給え、とあるのが始めてである。『古語拾遺』にも神話として蝗害を記してある。しかし何れも蝗の字だけでドンナ害蟲であつたかは明かでない。たゞ『三代實錄』卷第 26 清和天皇貞觀 16 年 8 月の條下に害蟲の形態を精しく記してあることは頗る興味深いものであると共に、當時の文化を知る所縁ともなと思はれる。この記事によればこの害蟲は粟のヨトウ蟲らしく、殊に小蜂に刺殺されるものゝあることは、當時敵蟲についての認識のあつ

たことを物語るものであらう、『三代實錄』にある記事は次の通りである。

三代實錄 卷第二十六

清和天皇

貞觀十六年八月丁巳朔 伊勢 上言。有蝗蟲食稼、其頭赤如丹、背青黑腹斑駁、大者一寸五分、小者一寸、種類繁聚、一日所食四五許町、其所一過、無遺德。

十三日巳巳、遣從五位下守玄蕃頭弘道王於伊勢大神宮奉幣、禱去灾蝗、從此以後蝗蟲或化蝶飛出、或爲小蜂所刺殺、一時消盡矣、

(農藥協會々長・農學博士)

植物防疫法案とはどんなものか

——法案の要點解説——

八 木 次 郎

I は し が き

外國から新たに侵入した病害蟲が急速にまん延して農業生産に重大な損害を與えた事例は枚舉にいとまがない。さつまいもの黒斑病、ばれいしょと病、根頭がんしゅ病、やのねかいがらむし、るびーろうむし、りんごわたむし等は周知の例である。最近では、ばれいしょわぐされ病、あめりかしろひとり等が侵入して急激にまん延して甚だしい損害を與えている。これ等のまん延を防止し、更に進んでこれを絶滅して將來の禍根を絶つことは極めて緊要である。

又これらの恐るべき病害蟲は、主として種苗の移動に伴つて傳播する。従つて危険と思われる種苗の移動を制限し、検査を行つて安全な種苗のみの販賣を行なわせることも肝要である。

然し、國內の病害蟲対策をいくら嚴重に行つても、外國から病害蟲が侵入することを放任しておいては意味をなさない。輸入する植物を検査して特に危険と思われる植物等の輸入を禁止し又は制限し、外國に對して檢疫證明書を要求する必要がある。

以上に述べた3つの事項は、新病害蟲の侵入を阻止し國內の一部に存在する病害蟲の傳播を防止するため缺くことのできない要件であり、而も統一ある企畫の下に一元的に行なわれて初めて實效を挙げ得るものである。又そのため、時として國民の經濟行爲を制限し、財産權に影響を及ぼすような強力な措置をしなければならない。これがこの法律制定の狙いであり又立法の主旨である。この法律の施行に伴つて害蟲驅除豫防法と輸出入植物檢疫法は廢止する。

II 立案の経緯

害蟲驅除豫防法（明治29年法律第17號）は、明治18年の田圃害蟲豫防規則を改正して制定せられたものである。その狙いは、うんか、めいちゅう等の防除を必要に應じて農民に強制し、夫役を課し、農民が行なわない場合は市町村費をもつて代執行し、防除のために生じた損失を賠償しないということであつた。もつとも當時の防除技術は極めて幼稚であつたため、施行に關する規則を制定せず、その施行をあげて府縣に一任するという

考え方であつた。明治35年、麥のくろほ病の防除方法が判明したほか2、3の病害の防除方法が判明したのでその一部を改正し、「黴菌」についても本法を適用するということになつた。

防除の技術は、その後植物病理學、昆蟲學、農業學その他關係學術の進歩に伴つて長足の進歩をとげ、指導獎勵の方法もまた移り變つたのであるが、農家の經營に取り入れられたものは極めて少く本法の豫期された効果が殆どあがらないことが判明した。而も新たに侵入した重要病害蟲防除を行うためには、根本的な改正をしなければならぬということがわかつた。大東亞戰に入つて、以上の外主食の減損防止の方法として一般病害蟲防除強制の規定を設けようという意見が現われ、戦後に至つて更に一步を進め防除を國又は地方公共團體が自ら實施して食糧事情の窮狀を打破しようという意見まで出るようになった。

害蟲驅除豫防法に次いで明治40年森林法が制定され、國內病害蟲防除に關する法規は一應整備されたのであるが外國から相次いで侵入した病害蟲が大災禍をもたらし而も一旦侵入した後は、その傳播を防止する事が不可能に近いことが明らかになつた。又これに反して日本から外國へ擴がつた病害蟲が海外で大問題を起したため若干の植物は日本で檢疫證明書を添付しない限り輸出することができなくなつた。輸出入植物取締法（大正6年法律第11號）はこの対策として制定されたものである。この法律の施行機關は植物検査所であつたが、大正13年税關植物検査課に、昭和17年海運局植物検査課に、昭和22年農林省動植物檢疫所に變更されて現在に至つてゐる。この法律は、輸出入する植物の變遷と植物檢疫そのものに對する考え方の變遷並びに關係諸法制の變化に伴つて昭和23年輸出入植物檢疫法として全文改正せられた。

以上に述べた害蟲驅除豫防法と輸出入植物檢疫法は、別々に制定され而も別々に運営されたため一元的に運営し難く種々不利不便が多いので、害蟲驅除豫防法の改正を機會に整理統合し、新たな構想の下に植物防疫事業の兩輪として共に發展させようというのが本法案起草の経緯であつた。以下その構想と要點を述べよう。

III 法案の構想とその要點

植物防疫即ち病害蟲防除の措置をどこまで法令や條例で規定するかということは非常にむづかしいことであつて論議の盡きない點であるが、本法では、その範圍を國權又は地方自治權を發動して行う防除（植物檢疫=Plant Quarantine）のみに限定し、國民の自由意志によつて行う防除は教育・指導その他の行政措置に委ねることとした。國で行う防除と地方公共團體で行う防疫の相違點は次の通りである。

I. 國權を發動し、法律の規定に従つて國が行う防疫

A. 國際植物檢疫（第2章）

- a. あらゆる植物を對象としてその國際間の移動を制限し、検査取締を行う。
- b. あらゆる病害蟲を對象としてその國際間のまん延を防止する。

B. 國內植物檢疫

- a. 特定植物を對象としてその都道府縣の區域をこえた移動を制限し、検査取締を行う（第3章 國內植物檢疫）
- b. 特定病害蟲を對象としてそのまん延を防止し、又は絶滅の措置をとる（第4章 緊急防除）

II 地方自治權を發動し、條例の規定に従つて地方公共團體が行う防疫（第5章 都道府縣の行う防疫）

A. 植物の種類を定め、その移入を制限し又は都道府縣内の移動を制限し、検査取締を行う。

B. 病害蟲の種類を定め、そのまん延又は異狀發生を防止し又は絶滅の措置をとる。 法案の要點は次の通りである。

I. 國際植物檢疫 輸出入植物檢疫法とあまり變りがなく主として條項の組替が行なわれた。改正された大きな點は次の通り。

1. 輸入檢疫を行う物の範圍を擴大し、更にこれらについて外國の檢疫證明書を要求した。
2. 輸入禁止品の特許の條件を明確に規定した。
3. 港だけの検査で檢疫の目的を達することが困難な場合の措置として、隔離檢疫制度を採用した。
4. 輸出檢疫の方針を明確にし、不合格品及び未検査品の輸出を阻止することとした。

II 國內植物檢疫 危険な病害蟲が植物の移動に伴つてまん延するおそれがある場合は、植物の種類を指定してその栽培中に、更に必要ある場合は採取した現品について検査し、合格品のための譲渡又は縣外移出を許可する。

1. この場合 検査合格證明（謄本・抄本を含む）の

添付してないものの都道府縣外の移出を禁止する。

2. 合格證明書のないものが移動している場合は必要な處分を行う。
3. 検査を行う場合は實費をこえない範圍で手数料を徴収する。

III 緊急防除 新たに發生した病害蟲が急速にまん延して作物に重大な損害を與えるおそれがあり、且つこれを放任することができない場合は、その禍根を絶つために必要な措置を行う。

1. 防除を行う際は、その内容を豫め公表して關係者にこれを行なわせ、必要に應じて國自らこれを行う。
2. 防除を行う際は、必要に應じ地方公共團體又は農業者の團體に協力させる。
3. 防除によつて損失を受けた者に對してはその補償を行う。

IV 都道府縣の行う防疫 都道府縣内に病害蟲がまん延し、作物に重大な損害を與えるおそれがある場合、必要に應じ條例を定めて防除を行い又は検査を行うことができる。

V 公聽會 植物の輸入を禁止し、檢疫の手續・方法・不合格品處分の基準を定め若しくは國內檢疫すべき植物の種類を決定することは國民に重大な影響を及ぼすのである。新たに規定を定める場合は公聽會を開催して關係者の意見をきく。

VI 不服の申立 植物防疫官の權限は、一般公務員のそれに比べて著しく大きいのでその權限を濫用し若しくは悪用することを防止するため聽問會の機會を設けた。緊急防除の際不當な防除命令を出した場合及び損失の補償が不當である場合も同様である。

VII 罰則 本法の規定に違反した場合は體刑又は罰金を課する。

IV 法案の内容

- 第1章 總則（第1條—第5條）法律の目的、定義、防疫官の權限等
- 第2章 國際植物檢疫（第6條—第11條）輸入の制限、禁止、検査、處分、輸出検査
- 第3章 國內植物檢疫（第12條—第16條）検査、處分、手数料等
- 第4章 緊急防除（第17條—第21條）防除の内容、處分命令、補償、報告義務等
- 第5章 都道府縣の防疫（第22條）
- 第6章 不服の申立（第23條）
- 第7章 罰則（第24條—第27條）

附則

以下重要事項をひろつて解説する。

V 國際植物檢疫

國際植物檢疫とは、輸入又は輸出にかかる植物及びその容器包装に伴つて有害動植物が國際間に傳播することを防止するための各種の措置をいう。輸出植物の検査は國內的に見れば有害動植物を主眼とした品等検査であつて檢疫といい難いが、國際的に觀た場合初めて檢疫の範ちゆうに入つて来る。

本法で植物とは、顯花植物、した類、せんたい類に屬する植物、その部分、種子、穀類、果實、むしろ、こもその他これに準ずるものをいい(第2條第1項)、有害動植物とは、いわゆる病害蟲に、やどりぎ、まめだおし、着生地衣類、みみず、かたつむり、のねずみ、りす、やまうさぎ等を加えたものの總稱である(第2條第2項、第3項)。

植物の輸入制限

輸入場所のみの検査で植物に有害動植物がいるかどうか判定することが困難な場合が多い。因つて、有害動植物の發生状況を最もよく知つた原産地植物檢疫機關の検査證明を求めてその困難をカバーすることとし、外國の證明書がないものは輸入してはならないこととした。但し、中華民國・佛印・タイ等には檢疫機關がないので、これらの國から輸入する場合は特に嚴重な検査を行つて輸入を許可する。(第6條第1項)

貿易に關係ある港や飛行場の數は非常に多い。これらの港や飛行場で無制限に植物を輸入することを許したならば、検査もれとなつたものや手遅れとなつたものから有害動植物がまん延することは必至である。よつて農林大臣は植物等の輸入場所を指定する(第6條第2項)。然しこの指定された場所の中にも京濱港や關門港のように廣い地域がある。この場合植物檢疫官は必要に應じて検査を行う場所を指定する(第8條第2項)。

郵便物として植物が輸入されることが多いが、信書で輸入されては検査することができないので、郵便物として輸入する場合の形式を制限して小形包装物、商品見本及び小包郵便物の3種に限定した。これ以外の郵便物で輸入した場合は届け出なければならない(第6條第3項、第4項)。

植物等の輸入禁止

輸入検査をいくら嚴重に行つてもみおとしということもあろう。又中には検査が極めて困難なものもあるだろう。従つて特に危険なものは輸入禁止しなければならない。ばれいしょがんしゅ病、コロラド甲蟲、コドリン蛾

ヘシアンバイ、うりみばい等の寄主植物、土又は土の附着する植物はこの好例である。又有害動植物を好事家等が輸入して不慮の災害をまねく例が多い。濠州のサボテン、アメリカのジブシーモス、南洋の食用かたつむり、我が國のえびかに等はこの好例である。有害動植物は總て輸入禁止すべきである(第7條第1項)。

然しながら、特殊の研究に使用するものまで輸入禁止してしまつては學術の進歩を阻害し優良品種の育成に支障を來す場合があるので、かかる目的で輸入せられる場合は條件を附して特許する(第7條第2項、第3項)。

輸入検査

植物や禁止品を輸入する者は、有害動植物があるかどうか、禁止品に該當するかどうか、禁止品であつて輸入許可を受けているものはその許可條件に適合しているかどうかについて植物防疫官の検査を受けなければならない(第8條第1項)。

検査は陸揚後直ちに行うべきであるが、船客や船員中には「陸揚前に検査を受け、何處で陸揚してもよいようにしてほしい」と要望する者が多く、時として「檢疫機關のない港から陸揚したいから検査をすませてほしい」と要望する者が多い。その場合は要望に應じて検査をすませることが便宜上からいつても取締上からいつても望ましいのである(第8條第3項)。

輸入郵便物の取扱を行う局は現在7ヶ所である。この郵便局へ前述した3種の郵便物が到着した場合は動植物檢疫所へ通知されて検査されるのであるが、萬一検査もれとなつた場合は受取人に届出させて検査を受けさせる(第8條第4項—第6項)。

隔離検査

いも類、球根類及び苗木類には危険な有害動植物が多い。而もバイラスのようなものは肉眼検査だけで判定することが極めて困難である。従つて一應の検査消毒等をすませ、更に特定の地に一定期間隔離栽培して有害動植物の有無を嚴密に判定する。隔離栽培は輸入者に實施させるが、輸入者から特に依頼があつた場合は植物防疫官が國の隔離園場で代行する(第8條第7項)。

不合格品及び違反品の處分

検査の結果有害動植物を發見した場合はその植物及び容器包装を廢棄し又は消毒する。然し植物防疫官自ら行うことが困難な場合は所有者又は管理者に命じてこれを行なわせる(第9條第1項)。廢棄とは、焼却・海没・埋没・加熱加工等、消毒とは藥劑散布・くん蒸・藥液浸漬・加熱處理等をいうのであるが、これらに代えて積戻を行なわせることが望ましい。禁止品は國民の所有權の對象とならないのであるから直ちに廢棄する。各種の制限に

違反した物は、廃棄する場合があるが絶対無害であると判定せられる場合は廃棄しなくてもよいのである（第9条第2項、第3項）。

輸出検査

外国で検査を要求している植物は、外国の要求する条件に該当しているかどうかについて植物防疫官の検査を受け、その検査に合格しなければ輸出してはならない。この検査は動植物検疫所で行うことを原則とするが、荷解・再装・運搬・荷傷みを減少するため輸出業者の要望に応じてその所在地で実施することができる（第10条第1項、第2項）。

然し、輸出する植物の中には、外国で原産地の有害動植物発生状況について特定の条件をつけているものやバイラスのように港の検査で判定ができないものがあるので、これらは植物防疫官の立毛検査に合格しなければ前述の検査を受けることができない（第10条第3項）。

VI 国内植物検疫

国内植物検疫とは、国内で販賣され又は国内を移動する植物及びその容器包装に伴つて有害動植物が他の都道府県へ傳播することを防止するための各種の措置をいう。この検疫は以前若干の縣でまちまちに行なわれたことがあるが、各地の特殊事情や経費の拘束を受けて十分にその目的を達しなかつた。これを全国的な觀點から再検討し企畫し統一を圖ろうとするのである。

種苗検査

検査の対象とする種苗の種類は、果樹・觀賞植物・たねばれいしょ等であるが、その指定は有害動植物の発生状況を勘案して農林大臣が行う。農林大臣が指定した場合は、植物防疫官の検査を受けその検査に合格したことを證する證明書（謄本又は抄本）を添付しなければ譲渡し、譲渡を委託し又は都道府県外に移出してはならない。検査の方法は立毛検査を主體とし、必要に応じて現品検査を併用する（第13条第1項―第3項）。

検査手数料

農林大臣は、検査を受ける者から検査の實費をこえない範圍において省令で定める額の手数料を徴収する。

（第15条）國民に受檢の義務を課し一方的に手数料を徴収することの是非について種々の論議があるが、國の財政上止むを得ないとするならばその金額は、生産者の意慾を害しない程度でなくてはならない。

国内検疫から除外される植物

国内検疫は、特定の有害動植物が都道府県の區域をこえて傳播することを防止するための措置であるから、その有害動植物がいない地方に生産された種苗、都道府縣

が一定の場所で而も一定の條件の下で生産し且つ自ら検査した種苗並びに都道府縣内のみを移動する種苗は國內検疫の対象とならない（第16条）。

VII 緊急防除

新たに國內に侵入し又は國內の一部に存在する有害動植物が他の地方にまん延して有用な植物に重大な損害を與えるおそれがある場合において、そのまん延を防止し又は絶滅するための各種の措置を行つてその被害を軽減し、又は根絶し、若しくは有用な植物の輸出を増進しようとするものである。まつくいむしその他これに類する森林害蟲が目下重大な問題になつてゐるがこの蟲の來歴分布、生態が本法の対象と全く趣を異にしているので、これらの措置は別の法律で規定されることとなつた（第17条第1項）。

防除處分

緊急防除を行うためには、（1）有害動植物の附着するおそれのある植物の栽培を禁止し又は制限し、（2）有害動植物の附着する植物及びその容器包装の移動を禁止し又は制限し、必要に応じて検査取締を行い、（3）有害動植物の附着している植物及びその容器包装の消毒又は廢棄を命じ、（4）有害動植物の附着しているおそれがある農器具・運搬用具その他の物の消毒を命じなければならない。もつともこれらの措置は、有害動植物の種類、環境、防除を行う期間、農民に與える損失の程度、豫算等とにらみ合せてある時は單獨に、ある時は複合して行なわれる。處分は、必要の最小限度において地區及び期間を定めて行なわれなければならない（第18条第1項）。

上述の處分は、國民の一部に豫期しない義務を課し、財産權と自由を束縛する命令であるから、できる限り早く少くとも30日以前にその旨を公示し關係者に周知徹底させることが必要である（第17条第2項）。ただしこの處分の成果は關係者の理解と協力なしには擧げることができないのである。

もつとも、緊急防除を行う範圍が特定の狭小な田畑であつて、直ちに防除すれば簡単に目的が達せられる場合又は周知徹底させるために時日を費しては防除の適期を逃すような場合は、公表しないで防除を命じ、若しくは植物防疫官に直ちに防除を実施させることができる（第18条第2項）。

協力命令

防除を行うには相當の時日を要する場合があります、又國で實施することが困難な場合もあるだろう。このような場合、地方公共團體・農業者の組織する團體又は防除業者に協力させることとし、協力者がその事業に要する經

費は國が負擔する（第 19 條第 3 項）。

損失補償

緊急防除を行う場合、關係者は豫期しない損失を受けることが多いであろう。客觀的にみて關係者が直接間接に利益を受ける場合は、損失補償の必要はないが、利益を受けない場合はその程度に應じて補償しなければならない。（第 20 條第 1 項）。この損失の補償率は 100 % である。補償を受けようとする者は見積書を添えて農林大臣に申請しなければならない。評價を公正に行うため農林大臣は、防除を行つた地域から 1 人以上の農業者を含む 3 人の評價人を選定して補償金額を決定し、申請者に通知する（第 20 條第 2 項—第 4 項）。

都道府縣知事の報告義務

緊急防除を行うべき有害動植物は、いつ、どこに發生するかわからない。國が知らない間に擴がつてしまつて手遅れとならないようにするため都道府縣知事に報告の義務を課した（第 21 條）。

VIII 都道府縣の行う防疫

有害動植物がまん延して有用な植物に重大な損害を与えるおそれがある場合、都道府縣は條例の定めるところに従つて植物を検疫し又は必要な防除を行つてよい。というよりは、むしろ、行つて貰いたいと希望するための獎勵規定である（第 22 條第 1 項）。實施の方法は、害蟲驅除豫防法と同様に、擧げて都道府縣に一任している。対象とする有害動植物の種類は國內検疫や緊急防除のように限定されていない。條例の定めるところによつて手数料を徴収し、罰則を規定することも自由である。但し、この場合他の都道府縣の生産物の流通を害すること、いいかえれば、防疫の條例を經濟的な理由でゆがめて利用してはならない（第 22 條第 2 項）。尙蛇足であると思うが、本法には地方防疫について補助金交付の規定がない。だからといつて今後補助金が出せなくなるということではない。有害動植物の發生が激甚であり、且つ、これを防除することが國の利益と一致するならば、地方財政法の規定によつて當然國から補助金が交付せられるであろう。

IX 總則、不服の申立、その他

植物防疫官及び植物防疫員

植物防疫官は、國際植物検疫及び國內植物検疫の場合は、獨立官廳としてこの法律を施行し、緊急防除の場合は農林大臣の命を受けてその業務に従事する。然し、國內検疫及び緊急防除の事務は、特定の時期に集中するので僅少な植物防疫官のみで事業を圓滑に遂行することが

できない場合が多いであろう。この場合農林大臣は、必要に應じ農業團體又は學識経験者中から植物防疫員を任命し、旅費・日當等を與えて植物防疫官の通常の事務を補助させる（第 3 條）。

植物防疫官が検疫の目的を達するためには、土地・貯藏所・倉庫・事業所・船車又は航空機に立入り、検査し質問し又は標本を集取する権限をもつていなければならない。又その検査の結果必要に應じて消毒命令を出す権限が必要である。もつとも、検疫の対象でない物の消毒を命じて關係者に豫期しない損失を與えた場合は國でその損失を補償する（第 4 條）。

公 聽 會

農林大臣が輸入禁止する植物の種類を定め、國內検疫の対象とする植物の種類を決定し、又は検疫の手續・方法及び検査の結果行う處分の方法を定めようとする場合は、利害關係者に定めようとする原案を公示してその意見を聞かなければならない（第 7 條第 4 項、第 11 條第 2 項、第 13 條第 7 項）。

不服の申立

植物防疫官が立入検査を行つて不法な消毒命令を出したと思う者、輸出検査又は國內検疫の際不當に不合格處分に附せられたと思う者、農林大臣が緊急防除の際必要以上に過酷な處分を行い若しくは不當な命令を出したと思う者並びに緊急防除の結果受けた損失補償が過少であると思う者は、これらの命令・處分又は決定通知を受けた日から 2 週間以内に農林大臣に不服を申立てることができる。この場合農林大臣は、遲滞なく公開の聽聞會を開いて申立人に意見を述べさせ、それぞれの不服に對する決定をしなければならない（第 23 條）。

◇

以上、本法案の狙い、立案の経緯、構想とその要點及び法案内容の説明をやや詳細に説明した。本法案は、3 月 27 日司令部の承認を得たので直ちに議會へ提出せられることとなつた。（3 月 27 日）

（農林省農産課・技官）

42 頁よりつゞく

○農業共済保險協會＝名稱變更

同協會では 2 月 21 日より名稱並定款の一部が變更された。

新名稱 社團法人 全國農業共済協會

○全技連＝事務所移轉

全日本農業技術者連盟は 3 月 2 日より事務所を左に移轉した。

東京都千代田區神田一ツ橋 1ノ3

宮同ビル内 電九段(33) 2734

春の果樹病害蟲防除

福田 仁 郎

筆者は果樹園の病蟲害防除に當つてはこれら病害蟲の静止期である冬季に驅除の重點を置くべきであることを常に強調している。最近梨、葡萄、柿等の冬期驅除が主要産地に於て共同作業として行われるようになって來たが、未だ一般にはこの期間中の病害蟲の殆んどは潜伏場所に影をひそめて直接我々の視界に入らないために防除意欲が起らないためか、防除しても直にその効果が現われないために冬の驅除を行つてゐるものが少い。ところが春の訪れと共にこれらの病害蟲は潜伏場所を蠢動し始め、次第に気温が昇るにつれて活動蕃殖期に入るので越冬期の驅除を行わなかつた所では是非共この期を逸せず驅除を行わねばならない。一體病害蟲の防除に失敗するのは多くの場合藥劑撒布が手遅れになつて病菌が既に寄主に侵入して終つた後とか、害蟲が發育して抵抗力が増した後とかになるからである。ところで病原菌の中には葉が未だ揃わない芽の時代に侵入するものもあり、又越年した害蟲も開花期前後に活動が旺盛となるものもあつて、それらが我々の氣の付かない内に蕃殖して次第にその數を増し、遂には手の下しようもないまでに被害を蒙るのであるから、果樹では之れら病菌害蟲の出鼻をたく意味で春先の驅除もゆるがせに出来ない。そこでこれから春の主要果樹の病害蟲の防除について述べて見よう。

I 柑 橘

ダニ類 柑橘で最も早く活動を始めるのはダニである。ダニには周知の如くアカダニとサビダニの2種があるが早期の加害は主として前者によるものである。アカダニは気温が高ければ高いほど冬でも他の害蟲のように休眠期に入ることなく活動を續ける厄介者である。昨年暖冬はこのダニの發生を助長したので、夏期の發生最盛期には相當な被害を受けた人も少なくない。一體アカダニはその年の気温によつて多少の相違はあるが、大體2、3月頃から徐々に活動蕃殖を始めて5月に發生の山を作り、6月から7月上旬の梅雨期にはその數は少なくなつて、この期間を過ぎると再び急激に増加し、この状態が10～11月頃まで續くものである。ところでアカダニは冬季の介殼蟲驅除に行つた青酸瓦斯燻蒸に對しては抵抗力があつて完全に殺滅することが出来ないで、活動の初期

即ち發芽期前に1度徹底的な驅除を行つて置くことが大切であつて、それによつてその後の發生を著しく抑えることが出来る。従つてアカダニ驅除の重點は早春に置くべきであつて、そうすることによつてその後は病害防除に撒布する石灰ボルドー液中に水和硫黃を加用することによつても發生を相當抑えることが出来るし、夏期高温乾燥時に撒布する薄い石灰硫黃合劑でも相當な効果がある筈である。初期の防除を怠つて發生の最盛期に驅除を行つてもこの頃は卵、幼蟲、成蟲等各種のものが混棲しているので、薄い藥劑では全滅を期することは殆んど不可能であり、生残つた蟲は環境が良いとどしどし蕃殖するので僅かの内に結局藥劑撒布前の數になつて終つて驅除の効果が全く舉らない。而もこの頃には他の病害蟲を驅除するために他の藥劑を使用しなければならない關係から、ダニに用いる藥劑のみを頻繁にかけることは藥劑の配合上技術的に困難な場合が生ずるので、最盛期の驅除は仲々難しい。

それで早春の驅除としては先づ寒害除けの菰を掛けた所はその内部の温度が高いのでダニの發生も特に早いから、それを外した直後に石灰硫黃合劑の20倍液を充分に撒布する。菰掛けを行わない所でも2月上旬か3月上旬には上述の藥劑撒布を是非實行したい。この頃のダニの越冬卵はその胚子(幼蟲となるもの)の發育が相當進んでいるので、藥に對して抵抗力が弱くなつてゐるから殺卵効果大きく、又抵抗力の弱い幼蟲が多く、その強い成蟲は比較的少なくて而も未だ活動が鈍いので死易く防除效果の舉るときである。3月中下旬になると驅除する場合は気温も高くなるので、藥劑を回避するために石灰硫黃合劑の濃度は30倍位にして展着劑を加用するとよい。展着劑として小麥粉(水1斗に小麥粉30匁を糊にして用いる)か、ふのり(水1斗に5匁)式を用いる。**瘡癰病** 瘡癰病は普通新植園か管理の不行届きの園に多く發生し、或園には發生比較的少ない。本病に對し抵抗性に品種間差異があるようで、温州、紀州、九年母、八代、レモン等には發病多く、ネーブル、夏橙、金柑等は殆んど發病しないとされている。普通4月下旬から6月にかけて發生し、夏期高温時には一時休止し、9月下旬～10月にかけて秋芽に再び發生するが、これは病原發育の適温である15～23℃に於て最もよく發病し、27.5℃

以上になると殆んど發病しないことからうなずかれ、又春秋の發病期に降雨の多い年に被害多く、平坦地の排水通風の不良の園にも被害が多い。又一般に春の生長が旺盛且つ長びいて、葉の成熟硬化が遅れるような年には發病多く、春季乾燥高温が續いて春芽の生長が早く終るような年には被害が少ないとされているのも、病菌の性質が主として幼弱な組織を犯すことに基因しているわけである。

瘡痂病の防除として理想的には發芽當時、開花前、落花直後とそれから2週間後の4回防除であるが、害蟲驅除の關係から4回の防除は殆んど出來得ないので最も重要な開花直前と落花直後の藥劑撒布に重點を置くべきであろう。然し被害の餘り多くない成園では他の病害防除をも兼ねる意味で落花直後に1回だけ撒布すれば充分でそれより寧ろダニの多い所ではボルドーの撒布をやめても80倍の石灰硫黄合劑によつてダニの驅除を行つた方が得策である。撒布するボルドー液の濃度に4斗式生石灰ボルドー液(硫酸銅120匁、生石灰80匁、水4斗)を適當とするが、發病少い園では6斗式等量ボルドー液を撒布する。尙病害とアカダニの驅除を同時に行う場合は銅製劑2號150匁、黃色水和硫黄150匁、水1石液の撒布が適當である。尙本病に對しては有機殺菌劑のMBTの100~200倍液が頗る有効であると云われている。

アブラムシ類 柑橘を加害するアブラムシは十數種記録されているが普通に發生加害するのはその内數種に過ぎない。本種もダニと同様氣温高く、乾燥時には大發生して被害を及すが、發生最盛時の防除は仲々効果が擧らない。殊に新芽の周圍を取り巻いて加害するので藥劑の撒布を餘程丁寧に行わないと全滅を期し難い。越冬卵の孵化は既に3月下旬に始まつているが、その幼蟲が活動を始めるのは新芽の伸び始める4月下旬頃であるから、この頃に硫酸ニコチンの600倍液かハイビレス或はビレクロールの5,600倍液を撒布して置くことが大切である。

イセリヤカイガラムシ 戦時中の管理不十分がかえつてベダリヤ瓢蟲の蕃殖を旺盛にしたために現在は一般に少なくなつてゐるが、最近又イセリヤが殖えているようである。それでその多い所は4月に入ると蕃殖期に入るので、ベダリヤ瓢蟲の放飼を行い發生を抑えて置きたい。
ハナムグリ 開花期に口器又は脚等で子房の表面に傷をつけるから子房が發育し果實となると果皮面に線狀の傷が出來て外觀を損じ、商品價値を落すことが甚だしい。このような被害を及ぼすものには35種が數えられているが、その内でも本種の加害が最も著しく、その加害の激しいときは早くから落果せしめる。近年この蟲の被害が柑橘栽培地帯に目立つて多くなつてゐる。本種に對し

てはBHCの粉劑又は水和劑が有効でその撒布によつて殆んど完全に防除されるようである。

落葉病 5月下旬から6月にかけて落葉病が發生するのでその頃2~3回ボルドー液の撒布をするといふ。落葉病菌には數種あるが大體共通に防除することが出来る。土壤に有機質が缺乏したり、強酸性を帶びたりすると落葉病に罹り易くなるから有機質の補給、石灰分の施用等肥培方面にも留意しなければならない。

ヤノネカイガラムシ 最後に晩春即ち5月下旬から6月上旬にかけて第1回のヤノネの發生最盛期に入る。既にその早いものは5月中旬に越冬成蟲は産卵を開始し、幼蟲が現われる。この頃に用いる藥劑としては硫酸亞鉛加用石灰硫黄合劑の撒布が廣く普及しているが、その殺蟲作用については昨年7月號の本誌上に記述したので茲では再び述べないが、その殺蟲作用から本劑の撒布時期は5月上中旬即ち蟲の發生最盛期前が最も良く、所謂幼蟲を待ち伏せすると云うやり方が理想的である。本劑使用に際しては石灰硫黄合劑(33%)80倍液1斗に對し、硫酸亞鉛40匁を少量の水に溶かして徐々に攪拌し乍ら注加すればよい。一體ヤノネの幼蟲は光に對して逃避する性質があるので、その寄主に寄生する場合は陽光の當らない葉裏や樹間内部にその居を求めるので、撒布に際しては各所に充分藥劑がかかるように心掛けねばならない。尙第1回發生幼蟲は新葉には殆んど着生せず、前年度の葉に寄生するので撒布に際してはその點をも心掛けるべきである。

II 桃

クワカイガラムシ 3月下旬段々暖くなつて芽が膨らむ頃となると本種の蕃殖期が近づいて來る。本種は蕃殖力が旺盛であるからその驅除は仲々困難である。冬は普通受胎した雌の成蟲で越冬するので、冬の間一度機械油乳劑の撒布を行つておくとか春先の石灰硫黄合劑の効果が顯著に現われる。蕃殖期は4~5月であるので硫黄合劑の撒布は遅いほど有効であるが、餘り遅れると花蕾を傷め、縮葉病豫防の効果も劣る。撒布時期を逸せぬようにすることが大切で、それは花蕾が膨らんでも未だ紅味を見せぬくらいの時期が撒布適期である。即ち芽や花蕾の動き方はその年の天候によつて違ふが、大體彼岸頃が一番よい。撒布に當つては桃は小枝の數が多くてかゝり残りが出來易いから充分撒布すると共に、展着劑を加用すると有効である。

縮葉病と黒星病 桃の病害で先づ現われるのは縮葉病である。所謂ちぢればと稱するもので新葉の開展後4月中下旬、稀に氣温の低いときは6月上旬頃まで現われる。

この病害は感染時期が非常に早いのであるから、3月上旬頃濃厚な石灰硫黄合剤を撒布して越冬病原菌を殺せば相当発生を抑えることが出来るが、尙開花直前に石灰ボルドー液を撒布して若芽への感染を防止すべきである。これが手遅れとなると効果がない許りでなく激しい薬害を起す。尙本病は4、5月の低温多湿のときに発生多いので充分注意する必要がある。黒星病に似て葉を穿孔する細菌性穿孔病も李の栽培が多くなつてから次第に殖えて来た。この被害も仲々輕視出来ないので發芽後から梅雨期にかけて亜鉛石灰液を數回撒布しなければならない。

ハナムシ 越冬期を卵で荒皮下に過したこの蟲は3月に入つてぼつぼつ孵化し始め、幼蟲は蕾の外部から小孔を穿つて喰入し、雌雄蕊を食害するので花が開いても殆んど結果しない。時には花瓣も残さず喰い盡し、次いで嫩葉に及び、一時殆んど枯木同様にすることがあつて、発生が多い場合は思ひぬ惨害を被るものである。食餌食物の範囲が廣くて移動性があるので驅除が相當厄介であるが、早い目に砒酸鉛か BHC 粉劑を撒布すれば相當有效である。もし前述のクワカイガラムシやその他の介殼蟲が少なくて本蟲の発生が多い所では、硫黄合劑の撒布を少し繰り返してその1斗中に砒酸鉛 20 匁内外を混用するとよい。

チヨッキリゾウムシと心折蟲 新梢が伸び果實が母指大となる頃には桃枝梢にとつてこれらの恐るべき敵が現われる。土中で成蟲越冬をしていたチヨッキリゾウムシは早いのは既に蕾の後から発生するが、未だこの頃は大きな加害をせず、日中温暖な日には枝に静止しているのを見受ける。幼果には甚大な被害を與えるので見付け次第捕殺するか、発生が多い場合は DDT、又はハイビレス等で驅除しなければならない。心折蟲はナシヒメシンクイムシと云つて、後日桃は勿論梨果に喰入して大害を與えるので、極力桃の新梢に喰入する時期に驅除しなければならない。それには日中中心葉がなんとなく萎凋した程度のものを摘みとつて、その中に喰入する幼蟲を處分するか、DDT 水和劑 0.05% 液を撒布すると被害を輕減することが出来る。殊に DDT は葉を加害するオビヒメヨコバイに對して有効であり、エカキムシに對しても多少効果があるようである。唯 DDT を撒布するとダニが殖えるので水和硫黄を加用するとよい。

アブラムシ 桃を加害するアブラムシの主なものモモアカアブラムシ、モモコフキアブラムシ、モモコブアブの3種であるが、いずれも芽苞の附近に卵で越冬し、3月中下旬に孵化して芽や蕾に寄生して養液を吸収し、嫩葉が少し開く頃にはその下部に集つて加害するので葉は

捲縮する。越冬卵に對しては、介殼蟲に用いる硫黄合劑の中に硫黄=コチンを加用すると有効であるが、全滅することは困難であるから、孵化するのを待つて驅除せねばならない。モモアカアブラムシの如きは、花蕾が膨らみ、未だ綻びぬ時に孵化し、花蕾が綻びる頃には花の中に入るから、開花前には是非共硫黄=コチンかハイビレスの如きものを撒布したい。もしこの時期を逸したならば落花を待つて入念に前記藥劑を撒布することが大切である。

炭疽病 炭疽病は地方によつて相當之に惱まされる。5月始め指頭大になつた幼果に胞子が飛來して上から下の果實へと繁殖し萎凋落下させ、發育の進んだものの腐敗がボツボツ現われ、又葉にも油浸狀の斑點が出來て漸次萎凋させるのもこの頃である。本病に對しては今の所完全な防除法がないが、3月以降に病枝と健全枝との見分けがついてから剪除するのと、濃厚硫黄合劑の撒布を行い満開後と展葉前には4斗式石灰ボルドー液を撒布し、そうして出来るだけ袋掛けを早く行い、その袋には DDT 乳劑を塗布して晩春から初夏にかけて現われるアカムシやシンクイムシの防除を兼ねるとよい。

III 梨

サンホーゼガイガラムシ クワカイガラムシと同様に春の訪れと共に蕃殖期に入るが、本種は機械油乳劑でも又石灰硫黄合劑でも非常に死易いが、實際には仲々驅除し盡すことは難しい。それは発生が多いときは蟲と蟲とが重なり合つていたので藥劑が充分に浸透しないためである。それでこのような場合は竹べらかタワシの如きもので蟲を擦り落してから硫黄合劑5度液を撒布しなければならない。発生が多い場合は小枝から次第に枯死して行くので仲々その被害も輕視出来ない。

ホシケムシとオオシンクイムシ 手入れの悪い園に発生多いもので、荒皮下に越冬するホシケムシと芽の申で春を待つオオシンクイムシは春暖と共にアカダニやハムグリダニと一緒に活動を始めて芽を加害する。早い内に硫黄合劑で驅除しなければならないが本劑は前者に對しては比較的有效であるが、後者に對しては餘り效かないので後者の多い場合は被害芽を摘採した方がよい。藥の撒布は彼岸明けの頃がよい。然し撒布に當つてはその年の芽の動きや品種によつて加減した方がよく、例えば發芽の早い支那梨は特に早くし、晩三吉の如きは4月に入つてからでも差支えない。鱗苞が落ちて蕾が見えるようでは少々遅い方で、鱗苞が緩み、まだ落ちぬ間が適期である。尙梨ではダニの発生が多くなると早く落葉して翌年の花芽の形成を著しく悪くするので、柑橘に於けると同

様早い内に徹底的に防除したい。梨に對するボルドーの撒布回数は他の果樹に對してよりも比較的多いので、その撒布毎にその中に永和硫黄を加用すれば發生期のダニを相當抑えることが出来るが、然しそれは3月の初期の發生を充分に抑えて置くことが前提となることは云うまでもない。

赤星病と黒星病 赤星病に對する防除は4月中旬から始めてよいわけであるが、この病菌の中間宿主であるビャクシン、イブキ、ムロマツ等が附近にある場合はこれらに3月から4月にかけて3斗式ボルドー液又は硫黄合劑の1度液を2回位撒布して置くことと孢子の飛散を防ぐことが出来るし、又上記ボルドー液に砒酸鉛と硫酸ニコチンを加用すれば常に悩まされるハマキアブラムシやハマキムシ或はナシジラムシの卵をも殺すことが出来て有効である。然し4月中旬頃から5月上旬にかけて赤星病菌が盛んに中間宿主から送られて來るので、完全な防除には中間宿主の伐採が最もよいが、それが出来ないときは上記期間中雨前を選んで、始めは4斗式石灰等量ボルドー液を、5月上旬には石灰を2倍量にしたボルドー液を撒布する。黒星病は赤星病よりも早く發生を始めて遅くまで傳播する。5月上旬頃までは赤星豫防のためにボルドー液を撒布すれば夫が又黒星病の豫防を兼ねる。然し5月以後6月頃の氣温が本病菌の繁殖に最も好都合で、特に多濕の時に蔓延するから油斷にならない。従つて撒布は雨前に之を行い、撒布期間は特に青梨では黒斑病及びナシヒメシクイムシの防除を兼ねて7月下旬まで砒酸鉛加用石灰等量ボルドー液を繼續撒布する。

アブラムシ 梨のアブラムシとして被害の大きいものはハマキアブラムシとナシミドリオオアブラムシであるが前者の發生多いときは葉が捲かれて既に6月頃には見る影もないくらい惨害を蒙るし、後者は前者よりも少し遅れて發生し、これまたその害仲々輕視出来ない。前者は多は芽の附近で卵態で越冬し、3月中旬頃にはその早いものは孵化して幼蟲が芽の附近を彷徨しているのを見ることが出来る。それでこの頃に硫酸ニコチンで驅除することが大切で、芽を捲くようになってからは殆んど驅除の効果が舉らない。又後者は附近に枇杷のある場合は多はその葉裏で卵態で越冬して5月頃梨に移動するので、その移動前に枇杷で驅除して置くことよい。尙この頃ゲンバムシの越冬成蟲が現われて葉裏で養液を吸収し蕃殖を始める。發生初期ならば捕蟲漏斗の中に振り落すか、硫酸ニコチン又は DDT 乳劑 0.05% 液で驅除出来るが多く發生すると驅除は仲々難しい。この他洋梨にはハムグリダニが發生して思わぬ被害を蒙ることがある。發生を認めたら直に消石灰硫黄合劑を撒布しなければならない

い。

ナシヒメシクイムシ 附近に桃のある場合は本種は主としてその新梢に加害して春は梨果は餘り加害しないが桃のない場合は梨の新梢にも又果實にも加害するから、4月下旬から病害防除のための4斗式過石灰ボルドー液中に砒酸鉛を加用すれば有効であり、又袋掛けを早目に行うことが大切である。

IV 柿

介殼蟲類 柿を加害する介殼蟲類にはコナカイガラ、クロカキカイガラ、マルカイガラ、オオワタカイガラモドキ等があるが、これらに對しては石灰硫黄合劑の効果は餘りないので、その發生の多い所は2〜3月中に機械油乳劑5%液をかけて置くことがよい。その内オオワタカイガラモドキは3月中下旬から4月にかけて芽に集る性質がある。硫酸ニコチン(600倍)の撒布によつて比較的容易に驅除されるが、その撒布を怠ると新葉の展開と共に葉に移動、續いて白い卵囊を分泌し非常に賑やかになつて來る。少數ならば卵囊分泌前に潰殺すればよいが多數の場合は幼蟲の孵化を待ち藥劑撒布をしなければならぬ。

黒星病 黒星病は富有よりも西條、次郎、横野などに發生し易い。本病は嫩葉、幼芽を犯し、殊に若木や苗木に被害多い。前年の新梢に病斑を残し、それから本年の新梢葉に傳染して早く落葉する。5、6月頃の落葉は主として本病によることが多い。多期被害枝梢を除去して置くことが最も大切だが、發芽前の石灰硫黄合劑も又有効である。然し黒病斑の多く發生する園では發芽後2〜3回0.3度位の石灰硫黄合劑に油脂展着劑を加用して撒布するとよい。この行事を3〜4年繼續すれば大體黒星病をなくすることが出来る。尙柿には渦紋病が發生することがあるが、今の所的確な豫防法がないので黒星病の豫防を兼ねて4、5月頃薄い硫黄合劑を撒布して置けばよからう。尙又柿には晩夏の候ウドンコ病が發生するのが普通だが、春展葉後間もなく葉裏に暗色の小斑點を生じて落葉せしめる1種のウドンコ病がある。これ又硫黄合劑の撒布により防ぐことが出来る。

その他の害蟲類 若葉が出始めて暫らくするとイラムシその他の毛蟲類が發生するが、これらに對しては除蟲菊乳劑1.5の500倍液1石に對し良質の石鹼を120匁位加用撒布する。この場合石鹼の質がわるいと硫黄合劑、ボルドー液と相前後して撒布する關係から藥害を起す心配がある。これらの蟲の發生について6月には柿に最も恐ろしいヘタムシが登場するわけである。

V 葡 萄

黒痘病 葡萄では春の病害防除が非常に大切である。害蟲としては介殼蟲類及びアカダニであるが、これらに対しては石灰硫黄合劑5度液を撒布すればよいが、この作業は同時に黒痘病、菌核病、晚腐病等の越冬病菌を驅除することになる。然し硫黄合劑の撒布は棚の針金を腐蝕するので敬遠され、本劑を細ブラッシュに浸して幹枝に塗布することが流行している。さて本病は發芽後間もない嫩葉に發生し易いので發芽後8斗式ボルドー液を撒布することがよいが、この頃は藥害が生じ易いので硫酸亜鉛を加用した方がよい。然し冬の消毒が完全であれば發芽當時雨が少々多くても被害を受けることは殆んどない。寧ろ本病の恐ろしいのは5月中下旬以後である。黒痘病の發生は降雨にも極めて密接な関係がある。莖葉の軟かい時代に雨が多いと犯され易いが、天氣が続けば殆んど發生しない。それでその豫防として歐洲系葡萄に對しては硫酸亜鉛及び水和硫黄を加用した8斗式少石灰ボルドー液を、米國種に對しては上記藥劑から水和硫黄を除いて、5月中旬と下旬即ち開花前と落花直後に撒布する。

この頃コガネムシ、ハムシ類もボツボツ發生するから上記の藥劑に砒酸石灰を加用するとよい。尙ボルドー液については葡萄には從來主として少石灰ボルドー液が使われていたが大粒キャンベルに限り寧ろ過石灰ボルドー液を使う方が無事であると云われている。

フタテンヒメヨコバイ 葡萄の展葉と共に成蟲で園の内外に越冬した本種が葉に集つて汁液を吸収する。早く驅除するに限るが、一齊には出て來ないので後日幼蟲の孵化期を待つてDDT乳劑の0.02%液かBHC粉劑を撒布する方が得策である。この頃には木斛で越冬したコナジラミの成蟲も飛來して産卵する。成蟲は乳白の翅をもつ小型の蟲で、舉動が不活潑であるから多數發生の場合は硫酸ニコチンの撒布も効果があるが、普通は幼蟲の孵化期を見計い硫酸ニコチン800~1000倍液を撒布する。然し卵も幼蟲も小さくて見難いから大體成蟲發生最盛期から2週間位後に撒布を行うとよい。尙コナカイガラムシも次第に甲州地帯では増加しつつあるが、この頃の驅除は仲々難しいので、これに對しては是非共冬の驅除を徹底して置きたい。

(農林省園試東海支場、農博)

業界初の藍綬褒章が 内田氏に授賞さる



多年農藥の改良研究に全力を盡し、幾多の功績を残された三笠化學工業株式會社事務取締役内田武次氏は、今回文化勳章令による藍綬褒章を受賞されたことは、氏の名譽は勿論のこと農藥界に取つても喜ばしい限りである。それで氏の多年の業績を紹介し御祝辭としよう。

内田武次氏の獲得された特許

(特許番號)	(名 稱)	(特許年月日)
第 95908號	容器内に於ける凝固作用を防止し得べき『ヴァニシユ』製造方法	昭和 7, 3, 18
129992	殺蟲用松脂合劑製造法	同 14, 5, 5
134588	油污汚淨用松脂石鹼液製造法	同 15, 2, 3
144190	ルビー蠟蟲殺滅劑	同 16, 6, 21
150935	シードラック精製法	同 17, 6, 4

159312	水田用殺蟲油の製造法	同 18, 10, 2
164038	壓縮空氣に依る炭酸ソーダ等噴射結晶方法	同 19, 5, 13
166576	水田用殺蟲油	同 19, 8, 18
170893	天然樹脂に依る木板ボール紙等の膠着法	同 20, 11, 24
173088	ラック塗料の製造法	同 21, 7, 9
公示中	D. D. T. 噴霧殺蟲劑製造法	同 24, 7, 27

内田武次氏特許發明に對して受けたる榮譽

(受賞年月日)	(摘 要)
昭和14年8月21日	ルビー蠟蟲殺滅劑の研究に對し商工大臣より獎勵金を受く
昭和18年1月7日	水田用殺蟲油の研究に對し總理大臣
昭和18年10月6日	シードラック精製法の研究に對し生産發明獎勵會より獎勵金を受く
	より獎勵金を受く
昭和20年1月25日	航空機用塗料の研究に對し總理大臣より獎勵金を受く
昭和22年3月29日	水田浮塵子殺蟲油擴散劑の發明實施化に對し特許局長官より補助金を受く
昭和24年4月11日	水田浮塵子殺蟲油擴散劑の發明に對し第1回發明者大會に於て發明協會長より表彰狀を受く
昭和25年1月13日	藍綬褒章を授與せらる

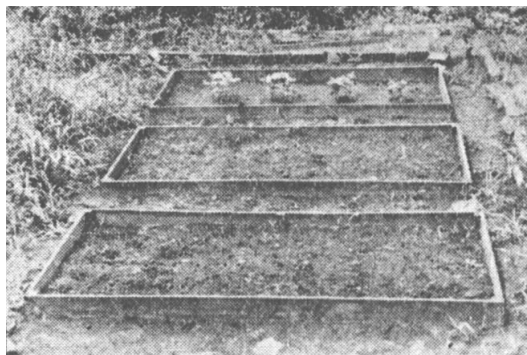
クロールピクリンによる

苗床土壌の消毒法

常 谷 幸 雄

作物を犯す病原中には土壌中に存在して病害を發生させるものが多い。例えば果樹の根頭癌腫病菌 *Bacterium tumefaciens*, 茄子、蕃茄、煙草などの青枯病菌, *Bacterium solanacearum*, 菜種の根癌病菌 *plasmiodiophora Brassicae*, 白紋羽病菌 *Rosellinia necatrix*, 紫紋羽病菌 *Helicobasidium Mompa*, 白絹病菌 *Hypochnus centrifugus* 茄子の立枯病菌 *Corticium vagum*, 煙草苗立枯病菌 *Pythium de Baryanum*, 瓜の萎凋病菌 *Fusarium niveum*, 根癌線蟲 *Heterodermia marioni*, などは何れも土壌中に存在して作物を犯す病原である。筆者は永年土壌中に存在して作物を犯すフザリウム属の菌に就て研究を行つて來たが一旦これによつて土壌が汚染せられる時は、容易にこれを撲滅することが困難であり、遂にはこれに犯される作物の栽培を放棄せねばならぬ事實を屢々目撃した。例えば西瓜に名産地がないといわれるように、西瓜の名産地が絶えず移動しているという事實は、この間の事情を物語るものであり、その被害が主として土壌中のフザリウム菌に原因することは明かである。筆者は曾て明日山教授の御教示により埼玉縣下の或る胡瓜栽培地に發生したフザリウム菌による萎凋病（蔓割病）の調査をしたことがあるが、その土地は年々胡瓜の連作を行つて來た處でその當時までには少くともこの様な甚しい被害を蒙つた事はなかつた。當時の話によるとその前年に少數の發病を見たが、從來の慣行に従ひ瓜の收穫後の莖葉を全部土壌中に埋めてしまつたということである。この土地では年々この様な方法を續けて來たのであるが、突然に大發生を見たのである。これは恐らく前年度に發病株のあつたのをそのまま埋めてしまつた時に、土壌中に病菌を混入することになり、翌年大發生を見るに至つたものと思われる。また静岡縣の三保の松原附近に於ける胡瓜の温室栽培は一時盛大を極めたものであつたが、やはり同じ病菌のために殆んど栽培が不可能の状態となり、このような事實は濱名郡一帯に見られた絲瓜の栽培に於ても同様である。この邊一帯は絲瓜の生産地として名があり、一種の特産物をなして居たが 1933 年頃よりフザリウム菌による萎凋病の被害が甚しくなり、一部では既に栽培

が全く不可能になつた處がある。1911年發行された静岡縣特種産物調査書には、絲瓜に就てこの病害に關する記事が見當らないから、少くともその後に發生するに至つたものと考えられる。この様な菌が果してどこから入り込んだものであるか、かなりむづかしい問題であるが、一旦これ等の菌が土壌中に混ざる時は、容易にこれを撲滅することが實際問題として困難である。今日に於ては未だ廣面積に於ける充分な手段がないものと見なくてはならない。この様な事實に接する時、土壌中に混在する病菌の撲滅が如何に必要であり、且つ又困難であるかわかるのである。筆者は曾て西瓜萎凋病菌の混在する土壌の消毒試験を行つて見た事がある。これはクロールピクリンを用いて土壌の消毒を行つて見たのであるが、その方法は幅 3 尺、長さ 6 尺、深さ 3 尺の木枠を圃場に埋めて、その中に病菌の混在する品の土壌を入れ、クロールピクリンを注入して消毒の効果を調査して見た。結果は第 1 圖に示すように、クロールピクリンによつて消毒した土壌では完全に消毒が出来ることが明かとなつた。次いでこれを實際に圃場で行つて見ることを企て、西瓜の連作をやつて殆んど栽培の出來なくなつた圃場を選びその一部を全面的にクロールピクリンで消毒を行つて見た。この方法は西瓜の種子の播付をやつた前年の 4 月に



第 1 圖 西瓜萎凋病（蔓割病）保菌土壌のクロールピクリンによる消毒結果、前枠は未消毒、後方の枠は消毒區。



第 2, 第 3 圖 西瓜萎凋病 (蔓割病) 保菌圃場のクロールピクリンによる殺菌試験結果,
第 2 圖 (左) は全面消毒区 (7 月 11 日), 第 3 圖 (右) 同全面消毒区 (8 月 26 日) の状況

西瓜の蔓や葉を取除き、努めてそれらの残骸を残さないようにして、その跡地をよく整地した後、一定量のクロールピクリンを注入して消毒を行い、翌年の 3 月までそのまゝにして置き、これを畦として第 1 区とし、それに隣接して 1 畦を作り第 2 区とし、またこれに隣接して 4 畦を作つて第 3 区とした。即ち第 1 区は消毒地、第 2 区と第 3 区は未消毒地である。各畦には十分に腐熟した堆肥を用いて各 11 個宛の敷築を行い、第 1 区の敷は各その中央部にクロールピクリンを 10 cc 宛注入し、第 2 区の敷は同じく 50 cc 宛を注入し、第 3 区の敷はそのまゝとして置いた。その後 4 月になつて各敷にウスブルンで消毒した西瓜 (大和) の種子を 4 粒宛播下し、その後の取扱いは全区とも同じに行い、実験の便宜上から追肥を行わず、そのまゝ経過を観察した。

第 1 回の観察は 6 月 16 日に行つたが、第 1 区の苗は全部健、苗は濃緑色を呈し、第 2 区のものも同様であつたが苗の生育は第 1 区に比し反つて良好のようであつた。第 3 区では多数の苗が發病し、残つた苗は稍淡緑色を呈していた。その後各敷とも苗を 1 本立として、第 2 回の観察を 7 月 11 日に行つた。第 1 区の苗は全部健、第 2 区のは 3 本健、8 本發病、第 3 区では全部發病して、未消毒地は勿論少くとも敷の部分的殺菌は效のない事が明かであつた。第 3 回の観察は 8 月の 23 日に行つたが、第 1 区では全體に蔓が繁茂し多数結果するのが認められたが、第 2 区では何れも蔓が 3 m 内外であることを認めた。次に各區から生産した果の重量を示すと第 1 区では 1 畦當り 18.700 貫、第 2 区では 1.32 貫であつた。この試験の結果からすると、被害土壌の全面的消毒は少くとも効果のあることが認められた。第 2 圖は全面消毒区の 1 畦の 7 月 11 日現在、第 3 圖は同じ畦の 8 月 26 日現在を撮つたものである。これによつてクロール

ピクリンによる圃場土壌の消毒が混在するフザリウム菌の殺滅に役立つことが認められた。これらの試験の経過中都下世田谷區の一部にフザリウム菌による胡瓜の萎凋病が甚しく發生するのを知り、被害株から病原菌の分離を行つて接種試験の結果病原性のある事が明かとなつた。そこでその發生が先に述べた埼玉縣下の例の様に前年度に多少發生したのをあまり氣にかけずに放置して居たためであるか、それとも既に苗床で苗の中に病原菌が侵入して居たものを圃場に定植したためのものか明かになつたが、栽培者に就て調査した結果では苗床で發病苗の多い時には定植後發病するものが多いということが大體明かとなつた。そこでこれの豫防にまづ床土の消毒が必要であると考えに至つたので、その翌年には栽培者と協力の上クロールピクリンによつて床土の消毒を行い、それを實際の栽培に移して見た。これは床土の消毒を行つたばかりは全て從來の慣行によつて栽培を行つたのである。

床土の消毒にはまづ床土用の土壌、即ち前年度の床土と温床の發熱材料とを混じてそのまゝに放置してあつたものを、丁寧に篩別して、幅 1 間、長さ 5 間、高さ 2 尺に堆積し、その周圍をトタン板で圍い、土の沈積するのを待つて土壌の表面から 2 尺平方に 1 個宛の孔を棒で穿ち、その中にクロールピクリンを 10 cc 宛注入し、直ちにその孔を土で塞ぎ、全部の注入を終つた後は、土の表面に濕潤な蓆を被い、消毒した土壌を密閉することに努めた。この様にして約 2 週間放置し、注入した藥液が氣化して土壌の粒子間に行き入り、土の一部を採つて殆んどクロールピクリンの臭のしなくなつた時に床土として用いた。

温床を築くには幅 1 間、長さ 6 間の温床用の木枠に、發熱材料として主に掃溜芥を高さ 1 尺に入れ、その表面

から稀薄にした下肥を打ちかけて濕氣を與え、その上に藁の短く切つたものを1寸の厚さに入れ、その上に前記の消毒土壤を4寸の厚さに入れて、温床の温度が一樣に上昇した頃を見計つて播種を行つた。種子の發芽後は苗を一度略同様に作つた苗床に移植し、本葉5~6枚を生じた時に圃場に定植した。定植圃場は前年の栽培地に續く部分であつて、定植法及び管理法は全く從來の慣行に従つて行つた。この試験の目的からすれば最も被害の著しい處を選んで定植を行うべきであるが、實際問題として生産を擧げる必要があつたために、出来るだけ被害の少ないと思われる地域を選ばねばならなかつた。然し從來から胡瓜の栽培を幾度も續けた土地で、その附近一帯に亘り發病の甚しい地域であつた。この様な試験を2ヶ年續けて行つて見たが、何れも定植苗數は4000本であり、前年度の發病數は3本であつたが、次年度には全く發病を見なかつた。然しこれに隣接した他の農家の圃場では從來通り甚しく發病するのが認められた。これ等の事實から床土の消毒が病害の豫防に役立つものと思われたが、實際に消毒土壤で育てた苗は根張りがよく頗る健全であつて、同時に取扱つた茄子苗に就ても同様のことが認められ、年々苗床に於て多少の苗が枯損するのに比し殆んどそれが認められないことが明かになつた。以上の事實から筆者は苗床に於て苗を仕立てる場合には是非とも床土の消毒を行うことが必要であることを感ずるに至つた。實際に苗床に就て見ると、種々の病原によつて苗の犯されることが少くないのであつて、殊に *Corticium* や *Pythium* などの病菌や根線蟲などは屢々苗を犯す處である。根線蟲は直接作物を犯すばかりでなく、これによる地下部の傷害部から病菌の侵入するおそれが多分にあるのである。筆者は現在行いつゝある研究の必要から絶えず床土の消毒を行つて居るが、これは種々の作物から分離したフザリウム菌のうち土壤中に存在して寄主を犯すものと考えられるもの、病原性を試験するに際し、分離した菌の培養を土壤中に混じ、それに目的とする作物の種子を播いて發病するや否やを檢するのである。この際必要なことは菌を混入する土壤をどの様にして消毒するかという問題であつたが、現在ではリンゴ箱の様な木箱に篩別した土壤を入れて一定量のクロールピクリンを注入し、蓋をして釘付けにして置いて適宜必要に應じて使用して居る。この様にして土壤の消毒を行う時は、土壤中の病原性のある菌、線蟲、昆蟲類の幼蟲、雜草の種子等も殆んど完全に殺滅されてしまい、消毒の目的が充分に達せられている。これを從來用いられた乾熱による消毒法や蒸氣消毒法に比すれば操作も簡單であり、土壤が著しく變質するということもなく、又適當に

有機物を含んだ土壤を殆んどそのまま完全に消毒することが出来るために、實驗上にも大變に便利である。この様な點からクロールピクリンによる床土の消毒を最も完全に行うには密閉することの出来る木箱を用いるのが理想的である。

以上によつて大體クロールピクリンによる土壤消毒の効果と、床土消毒の効果に就て筆者の知見を述べて見た。今までに機會のあるごとに實際の栽培家に就て床土消毒の効果を觀察をして來たが、時にはあまりその効果の認め得られない場合にも遭遇した。然しこれは必ずしも消毒の効果がなかつたというのではなく、消毒が不完全であつたと見られる事が多いのであつて、例えば土壤をよく篩別せずにそのまま被害植物の遺體が混じたまゝで消毒を行うとか、消毒後の密閉状態が悪いとか、消毒後に汚染したとかいうことが多い様に思われるのであつて、消毒効果の確實なことは木箱を用いた場合に殆んど完全な點からも明であると思われる。次にクロールピクリン使用上に就て知つて置くべき事柄に就て一應述べることにする。

クロールピクリンの性狀 クロールピクリンは1848年イギリスのストンハウス氏によつて、ピクリン酸に晒粉を作用させて初めて合成されたものである。現在では燻蒸劑として殺蟲方面には相等廣く使用されて居り、本邦の市販品には三井クロールピクリン、コクゾール、ホドゾール等がある。これを土壤消毒の方面に初めて本邦で使用したのは三宅市郎教授である。氏は1934年來主として土壤中に存在する紫紋羽病菌の殺滅にこれを應用してその効果の極めて著しいことを認めた。

第4圖 クロールピクリン注入器

クロールピクリンは無色、屈折性の強い液體で揮發し易く、その瓦斯は空氣より約5倍の重さがあり強い刺戟臭がある。色々な有機劑に溶解し有機性物質に吸収されるが水には少量溶解するのみである。本劑は少量に存在する時もお刺戟作用があり、眼瞼粘膜などに對しては殊に著しい。本劑の刺戟を受ける時は涙を催し、一時烈しい視力障害を起す。これは催涙性であると同時に著しい窒息、催吐作用があり、嘔吐、咳嗽を瀕

發して鼻汁を漏し頭痛を感じることがあり、多量に吸収する時は窒息死に至ることがある。然し強い臭気があるために、微量でも感知することが出来るから、容易にその危険を避けることが出来る。本剤は曾て第一次世界戦争で毒瓦斯として使用されたために、往々極端に危険視される事もあるが微量であれば無害であり、取扱いに注意をすれば決して危険を伴うことはない。

消毒前の土壌の處理 クロールピクリンは土壌中で氣化し、その瓦斯が土壌の粒子間に浸潤して微生物を殺滅するものであるから、土壌の粒子間に瓦斯が充分に行き亘る様にすることが大切である。それに豫め消毒すべき土壌をよく篩別し、土壌の固結したものや塵芥等を努めて取除き、殊に被害植物の遺體等は瓦斯の侵入を防げて内部に侵入している病原菌の殺滅を困難にするから充分に取除く必要がある。この様に處理した土壌をさきに述べた様に周囲をトタンの様なもので包圍するとか出来得れば木枠或は箱につめて、土の落付いた時を見計らつて本剤の注入を行うのである。

藥液の注入法 藥液の注入法は至極簡單であり、消毒すべき土壌の表面をよく均し、適當な距離毎に印をつけて、此部に細い棒で眞直ぐに孔を明け、その内に一定量の藥液を注入する。注入が終つた孔から順次にその孔を土で塞いで行く。藥劑の注入量は土壌の状態や消毒の目的で多少異なるものであるが從來から行つた結果によると土壌の深さが3尺或いはそれ以下の場合では、3坪に對し1封度、即ち2尺平方に1ヶ所の孔を明けて1孔に10cc宛注入すれば充分であると思われるから、大體これを標準にして藥液の注入量を加減する。消毒を行う時期は高温である方が藥液の氣化が容易であるから、この様な時期に行うのが効果的であるが、實際には適宜に行つてもよい。クロールピクリンの一定量を採ることはその瓦斯の強烈な刺戟のために取扱いが困難であるが、第4圖に示す様な注入器を用いると便利である。これによる時は1回に10cc宛を正確に測ることが出来て注入の操作も簡單であり、藥液の注入中瓦斯を吸入して困るような事もない。これは硝子製であつて上の膨れた部分に藥液を入れ先づ下の栓を閉ちて置いて上の栓を開くと下の目盛のある部分に藥液が入つて来るから、次に上の栓を閉ちて下の栓を開くと10cc宛の藥液が流出する様に出来ている。土壌中に注入する量を加減するには藥液を注入する孔の數を加減し、一孔に對しては10cc宛注入すればよい。この注入器は一つあれば大變便利であるから共同ででも備えて置けばよいと思う。この注入器を希望される場合はどこでも作つてくれると思われるが、東京都文京區本郷3丁目1の原理化學器械店に直接照會

され、は經驗があるから間に合うと思う。

消毒後の處置 消毒土壌は出来得る限りこれを密閉することが肝要である。これには土壌の表面に新聞紙の様なものを一面に敷き、その上に濡れ蓆を置いてその上をトタン板のようなもので覆うて置くのがよい。この點からも土壌が大量の場合は木枠を用い、小量の場合には蓋のある木箱を用いるのが理想的である。消毒後3~4日すると、土壌は一體に強い臭氣を放つようになるから、その後2週間位たつて消毒土壌を掘返してもあまり臭がしなくなれば、床土として用いても藥害を起す様なことはない。こゝで注意すべき事は床土を消毒してから病原に汚染した土壌を混じたり不潔な苗を移植しないようにする事である。充分に注意しないと折角消毒した土壌を再び汚染されることになる。

土壌消毒による效果 クロールピクリンによる土壌の消毒が土壌中の病原菌及び害蟲を殺滅するに效果のある事は明かであるが、今日まで行われた多くの試験によると、消毒土壌は著しく生産力を向上するという事實である。これは單に病原になる生物を殺滅して作物を安全に生育させるという點ばかりでなく土壌中の微生物關係に基く作物養料の増加によるものと考えられている。クロールピクリンによる土壌の消毒、殊に床土の消毒は實際の問題として左程困難な問題ではなく、これを適宜に利用することによつて直接、間接に作物栽培に對する効果が期待される。殊に苗床に於て第一次感染を行うと見られる病原菌及び線蟲類の撲滅は極めて重要なことであつて、苗床には是非とも安全な土壌を用いることが肝要である。これにより健全な苗を仕立てる事が出来ると共に、圃場に於ける被害度を著しく輕減し得る事は從來の經驗から信じている。尙温室土壌の消毒や、生食用野菜の栽培用の土壌の消毒にも利用し得るものと思う。

床土の消毒と共に一應心得て置くべきは種子の消毒に就てである。病原菌中には種子に附着し或は種子内に侵入して病害を發生させるものがあり、麥の裸黑穗病菌の如きは有名なものであるが、西瓜の萎凋病原(蔓割病)の如きも種子内に病原菌の侵入している事が證明されて居り、胡瓜や絲瓜の場合にも被害果に生じた種子内には明かに病原菌の侵入している事が證明せられた。然し種子内に侵入する病原菌を殺滅する事は極めて困難な事であるから、努めてその危険のないものを用いる様に注意する事が肝要である。少くとも必ずウスブルン等で種子の消毒を行う事が必要である。折角床土を完全に消毒しても保菌種子を用いたのではその効果を望む事が困難であると言わなくてはならない。

(東京農業大學植物病理學教室、教授)

芋麻白紋羽病豫防に於ける吸枝消毒

道家 剛三郎

I 緒 言

芋麻は比較的粗放に育ち易いもので病虫害の種類も極く僅かであり、砒酸鉛や銅製劑で解決のつくものが殆どであるが、唯白紋羽病と紫紋羽病とが本作物栽培上の大きな害となつてゐる。過去土壤傳染性疾病的防除については多くの勞作が残されたが、あまり香ばしい結果は見出されず比較的と云ふ點に於て今日に及んでゐる觀がある。芋麻白紋羽病の一傳染經路として病吸枝の移植に伴うことが比較的多い。今日芋麻栽培地に於ける本病の被害が多くなつたのも、このような原因に基くものと考へられる。茲に芋麻吸枝の移植時に於ける消毒は重要な本病防止の手段である。然るに本病豫防についての業績も見られるが、實際的に當業者が容易に利用出来るものと云う意味に於て不満も見られた感があつた。この點について比較的狹範圍ではあつたが、基礎的調査から實際利用の面に至るまでの試験を行つて、その見るべき程度の結果が出たので、大麻栽培の制限を受けて芋麻の新植が叫ばれて來た今日特に禍根とならぬよう亂雑ながら報文として参考に供したいと思ふ。本研究は當試験地に於ける指定試験の一部であることを附記すると共に、本研究に御懇篤なる御指導を賜つてゐる西ヶ原農事試験場明日山技官に深甚の謝意を表する。

II 實驗及び結果

(1) 芋麻白紋羽病菌 (*Rcsellinia necatrix* BERL.)

の溫熱及び殺菌劑に對する抵抗力

A. 溫熱に於ける影響

溫熱に對する抵抗力を検するために乾熱及び濕熱について調査した。乾熱に對する調査には、3週間馬鈴薯煎汁寒天培養の菌叢約 0.5 cm² の小片を 5 個宛ペトリ皿に並べ、これを所定溫度に調節したる定溫器内に夫々の時間保ち、後取出して同一培養基を流し込み、生菌の菌叢發育個體數を 1 週間後に算定する方法をとつた。濕熱に對する調査には同種の菌叢片 5 個宛を恒溫槽内で所定溫度に調節された大型ペトリ皿内の溫湯に浸漬、所要時間毎に取出してペトリ皿に移し偏平培養して乾熱同様の算定をした。結果は第 1, 2 表のようになった。

第 1 表 白紋羽病菌の乾熱に對する抵抗力

供試菌 培養系統	溫度 (°C)	生活力を有してゐた菌叢片の數											
		0	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90分	
No. II	40	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	45	5	5	5	5	5	4	5	2	1	0	0	
	50	5	5	5	4	2	0	0	0	0	0	0	
	55	5	4	4	3	1	0	0	0	0	0	0	
	60	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	65	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	70	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
No. IV	40	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	45	5	5	5	5	5	5	0	0	1	0	2	
	50	5	5	5	2	0	0	0	0	0	0	0	
	55	5	5	5	2	0	0	0	0	0	0	0	
	60	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
	65	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	70	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
No. V	40	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	45	5	5	5	5	5	4	4	1	0	0	0	
	50	5	5	5	3	2	1	0	0	0	0	0	
	55	5	5	5	2	0	1	0	0	0	0	0	
	60	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	65	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	70	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

上表に示されるように乾熱には相當抵抗力があり、短時間では 60°C 附近、55°C になれば 40~50 分以上を要する模様である。菌の種類によつてその範圍には幅が見られる。

第 2 表 白紋羽病菌の濕熱に對する抵抗力

供試菌 培養系統		溫度 (°C)	生活力を有してゐた菌叢片の數											
			0	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90分	
No. II	30	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	35	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	
	40	5	5	5	5	4	4	4	3	0	0	0	0	
	45	5	5	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	
	50	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	55	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	60	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

No. IV	30	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	35	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
	40	5	5	5	4	4	3	2	0	0	0	0
	45	5	3	4	2	0	0	0	0	0	0	0
	50	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	55	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No. V	30	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	35	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5
	40	5	5	5	4	5	4	4	2	0	0	0
	45	5	5	3	3	1	0	0	0	0	0	0
	50	5	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
	55	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

上表より濕熱には幾分弱いようで、45℃で40分以上を要するようであるが、50℃では殆ど死滅するようである。

B. 殺菌剤に於ける影響

殺菌剤に對する抵抗力を検するために、フォルマリン昇汞、水銀製劑1號、同2號、銅製劑1號及びクロール石灰を用ひて調査を行ひ、實際的價值あるものを重點的に調査した。

本調査には3週間馬鈴薯煎汁寒天培養の菌叢約0.5 cm²の薄片を5個宛大型ペトリ皿内に満たされた夫々の濃度の藥液の中に浸漬した。所定時間處理したならば各片殺菌蒸溜水にて洗滌して斜面培養或は偏平培養した。これを25℃の恒温器に保ち生菌の菌叢發育個體數を2週間後に調査した。夫々の結果は第3, 4, 5表に示される。

第3表 白紋羽病菌(No. II)の各殺菌剤に對する抵抗力(第1回)

殺菌剤名	濃 度	生活力を有してゐた菌叢片の數							
		0	10	15	20	25	30	60分	
フォルマリン	10×	5	0	0	0	0	0	0	
	20×	5	1	1	0	0	0	0	
	50×	5	2	1	0	0	0	0	
	100×	5	4	1	2	0	0	0	
昇 汞	1,000×	5	1	3	1	1	0	0	
	2,000×	5	4	0	1	0	0	0	
	4,000×	5	5	2	0	3	1	0	
	10,000×	5	5	1	2	1	4	4	
水銀製劑1號	800×	5	1	2	1	3	1	0	
	1,000×	5	1	3	1	1	0	0	
	1,200×	5	3	2	1	1	3	0	
	1,500×	5	3	4	2	4	2	1	

水銀製劑2號	800×	5	1	2	1	2	0	0
	1,000×	5	1	4	2	2	0	0
	1,200×	5	4	3	4	4	0	1
	1,500×	5	3	3	1	1	3	2
銅製劑1號		0	15	30	45	60	75	90分
	5×	5	5	5	5	5	5	4
	6.5×	5	5	5	5	5	5	5
	10×	5	5	5	5	5	5	5
クロール石灰	25×	5	5	5	4	4	5	4
	35×	5	5	5	5	5	5	5
	50×	5	5	5	5	5	5	5
	100×	5	5	5	5	5	5	5

上表で示される如く第1回の試験では全般的に餘り効果的なものは得られなかつた。フォルマリンは短時間に相當の效果を示した。昇汞の濃度の高いものでは短時間で効果があるが、低いものでは長時間を要するものゝようである。水銀製劑は何れも60分近くより效力が認められた。短時間の効果は期待出来なかつた。銅製劑1號及びクロール石灰は相當長時間浸漬にも殺菌能力が認められないようである。特に本剤は洗滌するので長時間の浸漬剤としては不適當である。

第4表 白紋羽病菌(No. II)の各殺菌剤に對する抵抗力(第2回)

殺菌剤名	濃 度	生活力を有してゐた菌叢片の數							
		0	10	20	30	40	50	60分	
フォルマリン	20×	5	1	0	0	0	0	0	
	50×	5	1	2	0	0	0	0	
	100×	5	1	3	0	0	0	0	
昇 汞	1,000×	5	0	1	0	0	0	0	
	2,000×	5	1	5	2	0	0	0	
水銀製劑1號		0	30	60	120	180	240	300分	
	800×	5	0	0	2	0	0	0	
	1,000×	5	0	0	0	0	0	0	
	1,200×	5	1	0	0	0	0	0	
	1,500×	5	0	1	0	1	0	0	
水銀製劑2號	800×	5	1	0	1	0	0	0	
	1,000×	5	0	0	0	0	0	0	
	1,200×	5	0	1	0	0	0	0	
	1,500×	5	2	0	0	0	0	0	

上表に示されるように、第2回の調査では銅製劑とクロール石灰とを除き若干の時間變更を行つた。フォルマリンは30分前後より効果が認められる。昇汞は1000倍で30分以上、2000倍では40分以上を要した。水銀製

劑は何れも 180 分附近より有効であることが判明した。各濃度のこの程度の時間で殆ど弱體化されるようである。昇永が農業上の實用性に乏しい點から他の藥劑に期待される。

第 5 表 白紋羽病菌 (No. II, IV) の各殺菌劑に對する抵抗力 (第 3 回)

殺菌劑名	濃 度	生活力を有してゐた菌叢片の數							
		0	10	30	60	90	120	150分	
フオルマリン	50×	5	1	0	0	0	0	0	0
	100×	5	3	0	0	0	0	0	0
		0	60	120	180	240	300	360分	
水銀製劑 1, 2 號	800×	5	0	0	0	0	0	0	0
	1,000×	5	0	0	0	0	0	0	0
	1,200×	5	0	0	0	0	0	0	0
	1,500×	5	0	0	0	0	0	0	0

第 3 回の調査は第 2 回の復行の意味であるが、上表に示されるように著しい効果が見られた。即ちフオルマリンでは 30 分以上で殆ど死滅したようであり、水銀製劑の低濃度でも充分の効果が見られた。殺菌効果が相當の幅で差があるのは、菌の發育上の度合であると考へられる。培養期間の短いもの或は菌叢の出來具合により差があるように思はれるが明かではない。然しながら上表の結果は比較的多くの試験に現はれたものである。

(2) 苧麻吸枝の溫熱及び殺菌劑に對する抵抗力

苧麻白紋羽病豫防上の目的から、繁殖營養體の吸枝が濕熱及び諸殺菌劑にどの程度の抵抗力を有するものであるかどうかについて調査したもので、この實驗は白紋羽病菌の抵抗力試験と平行したものである。

調査の方法は健全吸枝を略 10~15 cm 程度に各區 100 本切り揃へ、桶に用意した夫々の濃度の藥液及び溫湯に浸漬した。所定の時間に引き上げてフオルマリン、昇永は水洗し、他はそのまま、陰干しにした。翌日本圃に假植して爾後の發芽生育状況を觀察した。總發芽數は約 1 ヶ月後に掘り取つて各吸枝について有效芽を算定した。調査結果は第 6, 8 表に示される通りであつた。

第 6 表 苧麻吸枝の殺菌劑・溫湯に對する抵抗力 (第 1 回)

品種—細葉青心種 吸枝長—13~15 cm 液溫—15°C

殺菌劑名	濃度・浸漬時間及び吸枝 100 本の有效發芽總數															
	20 ×				40 ×				80 ×				100 ×			
フオルマリン	15	20	25		20	25	30		25	30	35		30	35	40分	
	173	145	67		166	167	117		178	177	189		198	188	205	
昇 永	1,000×				2,000×				4,000×				8,000 ×			
	15	20	25		20	25	30		25	30	35		30	35	40分	
	248	291	256		229	201	208		192	226	205		240	228	210	

水銀製劑 1 號	800×				1,000×				1,200×				1,500×			
	15	20	25		20	25	30		25	30	35		30	35	40分	
	240	303	283		273	266	296		244	238	239		233	240	225	
同 2 號	257	248	251		224	224	245		234	229	206		214	220	227	
溫 湯	45				42				38°C				無處理(3區)			
	15	20	25		20	25	30		25	30	35					
	192	235	237		247	278	195		272	207	255		236	243	195	

供試の吸枝が一定長でなく不揃であつたが、吸枝の太さの點で同一條件のものを揃へることは殆ど不可能であるから、個體差を度外視して多くのものを相對的に比較した。第 6 表に示されるように、フオルマリンの高濃度のものに若干芽數の減少が見られる。特に 20 倍、25 分區の吸枝では相當の腐敗枯死も見られた。フオルマリンが無處理の平均より藥害的減少が見られたのに對し、昇永、水銀製劑處理のものでは影響の跡が見えず、溫湯處理も無影響であつたことは注目すべきことであつた。

第 7 表 苧麻吸枝の殺菌劑・溫湯に對する抵抗力 (第 2 回)

品種—宮崎 112 號 吸枝長—10~11 cm 液溫—26°C

殺菌劑名	濃度・浸漬時間及び吸枝 100 本の有效發芽總數															
	20 ×				50 ×				100 ×				無處理			
フオルマリン	15	20	25		20	25	30		25	30	60		(1)	(2)		
	330	280	210		278	301	259		297	299	324		315	305		
昇 永	1,000×				2,000×				4,000×				10,000×			
	10	25	20		25	20	25		20	25	30		25	30	60	
	367	343	364		380	306	351		353	281	385		330	315	345	
水銀製劑 1 號	800×				1,000×				1,200×				1,500×			
	30	60	120		60	120	180		120	180	240		180	240	300	
	388	372	383		344	402	380		359	356	325		330	283	351	
同 2 號	280	280	314		310	291	350		332	308	350		349	319	367	
溫 湯	50°C				48°C				45°C				無處理			
	5	10	15		10	15	20		15	20	25		(3)	(4)		
	334	357	396		455	547	428		443	520	513		300	251		

吸枝長は略一定であつたが、太さについては殆ど考慮に入れなかつた。無處理 4 區の平均を基準とすれば、發芽總數はフオルマリンの 20 倍 25 分區が幾分低下して他は殆ど變化なく、昇永・水銀製劑は何れも變化がないか或は基準以上の發芽數を示してゐる。特に水銀製劑の何れもが長時間の浸漬に何等影響されないことが判明した。又溫湯處理 45~50°C 30 分間の處理で、拔群の發芽能力を發揮したことは注目に値するものである。

第 8 表 苧麻吸枝の殺菌劑・溫湯に對する抵抗力 (第 3 回)

品種—宮崎 112 號 吸枝長—10 cm 液溫—13°C

殺菌剤名	濃度・浸漬時間及び吸枝 100本の有効發芽總數									
	50×				100×				無處理	
フォルマリン	30	60	90	120	30	60	90	120分	(1)	(2)
	199	123	169	184	288	292	260	268	245	230
水銀製劑 1號	1,000×				1,500×					
	60	120	180	240	300	360	60	120	180	240
同2號	279	232	377	357	299	308	311	280	276	314
	255	285	229	320	301	287	290	274	217	239
溫湯	45°C			50°C			55°C			
	10	20	30	10	20	30	10	20	30	
	300	304	274	276	257	21	125	0	0	

本回には揃つた少々細手の吸枝を 10 cm に規正したものを供試した。フォルマリンの 50 倍區が幾分發芽を抑制せられたのは前回同様である。時間的の差異はなかつた。水銀製劑は何れも發芽が促進せられてゐるようであつた。又 45°C の溫湯にも促進せられたが、50°C 30 分、55°C 10 分以上では機能をし失ひ腐敗した。

(3) 白紋羽病罹病吸枝の殺菌剤處理による消毒效果

病原菌及び吸枝の藥劑に對する抵抗力試験の結果實用的效力を發揮すると考へられるフォルマリン・水銀製劑 1 號及び同 2 號の 3 種を選定し、被害吸枝につき效力調査を實施した。被害吸枝は發病園より採取したもので、肉眼鑑別により被害程度を輕重に二大別した。被害輕重は綿線菌絲が吸枝全面を蔽つてゐるが表面のみで内層に深く浸入しておらぬものとし、甚度は菌絲が吸枝全面を必ずしも蔽はなくとも内層に幾分侵入して腐敗の過程にあるものを多く選定した。

處理方法は各區の吸枝 50 本を前記吸枝抵抗力試験と同じ方法に従ひ、處理後 20°C 前後に保溫散水した地下暗室の席上に並べて抵抗菌の生育を促し、10日間觀察してその効果を調査した。結果は第 9, 10 表のようになった。處理液温は 9~11°C であつた。

第 9 表 輕度の白紋羽病罹病吸枝の殺菌剤處理による消毒效果

殺菌剤名	濃度・浸漬時間及び菌叢發育 を見た吸枝の數 (50本中)									
	50×				100×					
フォルマリン	30	60	90	120	30	60	90	120分		
	5	0	0	0	7	1	0	0		
水銀製劑 1號	1,000×				1,500×					
	60	120	180	240	300	360	60	120	180	240
同2號	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0

第10表 甚度の白紋羽病罹病吸枝の殺菌剤處理による消毒效果

殺菌剤名	濃度・浸漬時間及び菌叢發育 を見た吸枝の數 (50本中)									
	50×				100×				無處理	
フォルマリン	30	60	90	120	30	60	90分	120分	(1)	(2)
	19	38	8	45	47	40分	50	50		
水銀製劑 1號	1,000×				1,500×					
	60	120	180	240	300	360	60	120	180	240
同2號	5	4	1	0	0	0	8	4	2	3
	0	0	0	0	0	0	3	2	1	1

上表から被害輕度の吸枝では水銀製劑の 1000 倍區で充分效果が認められ、1500倍區では 1 號で 120 分以上、2 號で 180 分以上より效果があつた。フォルマリンは菌抵抗力試験より幾分低下して 50, 100 倍で 60 分以上を要した。参考までに水洗せざる消毒吸枝は全く殺菌されたことを附記しておく。

被害甚度の吸枝では輕度のものより幾分效果は低下しフォルマリンでは 50~100%の發病が見られ、その殺菌效力には再検討の要あるものようである。水銀製劑では 1 號の 1000 で 180 分まで 2%の發病を見、1500 倍で 300 分を要した。2 號の 1000 倍は 60 分で效力を示し 1500 倍では 1 號同様 300 分を要した。

III 考 察

過去の業績より白紋羽病豫防の吸枝消毒劑としてフォルマリン、昇汞、水銀製劑 1 號、同 2 號、銅製劑 1 號、クロール石灰及び溫熱を選択してその効果につき種々再検討を加へた。先づ溫熱による効果を基礎的に調査するために、培養白紋羽病菌を用ひて乾熱 (40~70°C) 及び濕熱 (30~60°C) について夫々の處理を行ひ、菌の抵抗力を比較した。その結果乾熱では 55~60°C 附近を限界とし、濕熱では 45~50°C を限界としてゐるようである。抵抗力は濕熱の方に弱いので、この附近の熱處理により吸枝の抵抗力を平行的に調査した所、吸枝の抵抗力は案外に強く、45°C ならば 30 分間、50°C ならば 20 分以下であれば大した被害もなく却つて發芽能力は増進される。菌が短時間に 50°C で全く抵抗力を失う點から 50°C 約 10 分間の溫湯浸法は充分消毒上の可能性を持つものであるが、實際多量の、例へば 1 反歩分約數千本の吸枝を 50°C の溫湯に 10 分間保つことは數回に分けて作業するにしても困難で、技術的に更に研究を要することである。溫度と時間との關係を夫々の抵抗力と比較しながら本法の實用化について今後の検討を期したい。

次に藥劑の殺菌効果を調査したが沈澱性の藥劑は殆ど效果を認め難い。昇汞は吸枝に對しても藥害がなく殺菌劑として重要な役割を果すものであるが、業者の取扱ひには不都合な點が多く農藥としては實用圈外にあらねば

ならぬ點、本劑の豫防上の利用までには至らず除外した。かくしてフォルマリン、水銀製劑は農薬として種苗消毒の効果を他の疾病に於て認められてゐる點、この種の藥劑が實用性に富んでゐることは明かである。特にフォルマリンは本病豫防上吸枝消毒劑として重要視されその奨勵も進んでゐたものである。基礎調査に於てフォルマリンは 50 倍、100 倍が 20~30 分の處理で効果があり、水銀製劑は 800~1500 倍に於て 60 分前後で既に効果の認められることも多いが、間々 180 分を要する時もある。一方吸枝の抵抗力はフォルマリンの高濃度に於て若干發芽能力が抑制せられる傾向にあるが、100 倍程度であれば著しくはない。水銀製劑處理の吸枝では概して發芽能力が促進せられるようである。6 時間の浸漬も特別の變化は認められない。

以上の點からフォルマリン及び水銀製劑が吸枝消毒利用面に充分期待出来るものと考へたので、實際に被害園の病吸枝を用ひて實用試験を行つた所、フォルマリンの効果は殆どなく、水銀製劑による効果は何れも菌抵抗力試験に於けるものと平行して現はれ、その實用効果は認められた。

當業者の實際面に於ては病吸枝でも腐敗の進んでゐるものや、菌絲が肉眼的に明瞭なものは殆ど利用することではなく、不明瞭程度の病吸枝であればこの種の消毒効果は増大するものと考へられる。又經濟的問題でも、時價の變動は已むを得ないとしても、1 反歩分の吸枝を消毒するに水銀劑はフォルマリンの 1 割以下の藥價を以つて十分であることは、業者に強調すべきことである。尙業者に於てフォルマリンの變質してゐるものをそのまま使用してゐることを多く見聞することからしても、消毒劑使用に關する諸注意に當事者は特に關心を持つべきであらう。

IV 摘 要

1. 苧麻新植が増殖しつつある今日、特に土壤傳染性疾病の中苧麻白紋羽病豫防として吸枝消毒の必要性からその消毒効果所見の一端を報文とした。
2. 白紋羽病菌の乾熱に對する抵抗力は 55~60°C が限界のようである。濕熱では 45~50°C のようである。同菌は 40°C の濕熱では 60 分以上を要する程のものである。
3. 殺菌劑に對する抵抗力はフォルマリン(50~100倍)、昇汞(1000倍)、水銀製劑(800~1500倍)に於て前者は短時間に、後者は長時間に於て夫々有效である。
4. 苧麻吸枝は殺菌劑及び濕熱に對して著しい藥害を受けない。殺菌處理に要する程度であれば、フォルマリン

ン、昇汞を除き他は寧ろ發芽が促進された傾向にある。

5. 被害吸枝を用ひた實用試験に於て、フォルマリン處理區に 50~100%の發病を見て本劑の效力に疑問視される問題が出来た。水銀製劑處理では何れも殺菌効果が認められ、菌抵抗力試験と大體平行するようである。最も實用的であると判斷される。即ち 1000 倍液に 180 分以上浸漬を規準とすべきであらう。

V 参考文献

1. 宮崎縣立農事試験場川南麻類試験地：試験經過概要 1934, —35, —36, —43.
2. 渡邊龍雄：苧麻白紋羽病と其の防除法
病蟲害雜誌 Vol. 25. No. 14, 11 ; 1938.
3. ———：苧麻白紋羽病の藥劑的防除法
農業及園藝 Vol. 13 No. 11 ; 1938.
4. ———：苧麻白紋羽病に關する研究(講演要旨)日本植物病理學會報 Vol. 11. No. 1 ; 1941.
5. ———：苧麻白紋羽病に關する研究
宇都宮高等農林學校科學研究第 1 號 ; 1941.
6. 農林省宮崎農事改良實驗所川南麻類試験地：試験經過概要 ; 1948.
7. 道家剛三郎：苧麻白紋羽病の防除に就て
宮崎農報 Vol. 24. No. 2, 3 ; 1949.

業 界・團 體 短 信

○三洋化學株式會社の創立

大東化學株式會社は先般解散されその業務一切は新に三洋化學株式會社に引繼がれた。

代表取締役 森 正 勝

所 在 地 東京都品川區大崎本町 1ノ 64

電大崎 (49) 2024・4663

○磐城セメント、日本コロイド合併 日本コロイド株式會社は 3 月 1 日より營業一切を磐城セメントに譲渡し、上山工場を磐城セメント山形コロイド工場と改稱するとともに、従前通り農薬並に各種コロイド製品を製造販賣することになった。

磐城セメント株式會社(コロイド課)

取締役社長 齋 藤 次 郎

東京都臺東區北稻荷町 13 電淺草 (43) 8121

○2・4—D 普及會發足

2・4—D の普及を計る爲 3 月 3 日付で普及會が發足栗西清氏が會長となつた。

2・4—D 普及會事務局

東京本部事務局長 重 松 清

東京都中央區日本橋室町 1ノ 12ノ 5

電日本橋 (24) 4785

大阪支部事務局長 石 井 善 兵 衛

大阪市西區土佐堀 1ノ 1 大同ビル

電土佐堀 (44) 2531—5

(28 頁へつゞく)

種子の粉衣消毒に就て

瀧 元 清 透

種子の粉衣消毒は歐洲では既に古くから行われたが、日本では鍛塚喜久治はこの消毒法に就て實驗し、炭酸銅その他の銅鹽及びセミサンを用いて小麥腥黑穗病の防除試験を行い、その効果を認めて愛知縣では、昭和8年以來實用的方法として、全面的に奨励し、急激な普及を見たのが初めである。愛知縣ではその後使用粉劑はセレスンにかわつた。平田榮吉は朝鮮で粟白髮病及び黑穗病、小麥腥黑穗病、稈黑穗病及び粒線蟲病の防除に種子の粉劑處理の試験を行い、岩垂悟は滿洲で小麥腥黑穗病の外各種雜穀の黑穗病及び粟白髮病並びに棉苗根腐立枯病の防除に種子の粉衣消毒を行い、平田と共に好結果を得てそれぞれ任地朝鮮及び滿洲では、種子消毒方法として奨励せられ。種子の粉衣消毒は從來「液劑浸漬消毒」に比し、消毒効果は殆んど同一である外に、(1)消毒法が簡単で、冬の寒い時でも、亦水利に不便なところでも行い易いこと。(2)多量の種子を1時に消毒し、共同消毒に適すること。(3)消毒費用が少いこと等で、今後液劑消毒に代つて廣く行われるものと信ぜられる。戦前滿洲及び北支では日本に比して種子の粉衣消毒が行われたのは以上の理由からであろう。

種子の粉衣消毒の試験成績の一部を掲げると次の通りである。それ等の試験に用いた農薬の中には、その後の研究發達によつて更に優秀な製品ができてゐることと信ずる。

(1) 粟白髮病及び黑穗病防除試験

(イ) 岩垂 悟 昭和 16 年

處 理 別	0.25アール中の罹病穗數	
	白 髮 病	黑 穗 病
ホルマリン浸漬 200 倍液	97	32
セレスン粉衣 0.1 %	37	0
王 銅 粉 衣 0.1 %	41	5
クボイド粉衣 0.1 %	109	38
標準無處理	176	386

(ロ) 平田榮吉 (未發表) 昭和 11 年

處 理 別	發芽の良否 (土壤に播種)	發 病 歩 合 (%)			
		白 髮 病		黑 穗 病	
		昭和 7 年	同 8 年	昭和 7 年	同 8 年
醋酸銅粉衣 1.6 匁	良	—	8.2	1.0	0.9

同	2.4 //	//	—	3.8	0	0
同	4.0 //	//	1.2	3.5	0.6	0
標準 (無處理)	//		46.6	49.0	37.6	44.5

備考 供試種子は病菌接種したもの、1 區當 6 合播種

(2) 蜀黍黑穗病防除試験

岩垂 悟 (昭和 17 年)

處 理 別		罹 病 率		0.7 反當 收 量 比		收量比	
消 毒 時 期	藥 劑	0.2%	0.4%	0.2	0.4	0.2	0.4
秋	王 銅	1.28	1.09	2829	2931	122	128
	セレスン	0.76	0.63	2791	2649	122	115
冬	王 銅	1.75	1.54	2613	2500	121	115
	セレスン	1.03	1.35	2513	2480	117	114
播種前	王 銅	1.17	1.88	2493	2643	115	122
	セレスン	0.78	0.91	2750	2597	124	121
//	ホルマリン浸漬	4.58		23.07		106	
標準 (無處理)		20.58		21.87		100	

(3) 小麥腥黑穗病、稈黑穗病及び粒線蟲病防除試験

平田榮吉 (昭和 16 年、稈黑穗病は昭和 15 年)

處 理 別		發芽率比	發 病 率 (%)		
藥 劑	粉衣量		腥黑穗病	稈黑穗病	粒線蟲病
砒 酸 鉛	1 瓦	—	—	2.0	—
	2 //	628	0.9	1.0	11.1
	3 //	126	0.6	1.7	23.0
砒 酸 石 灰	1 //	—	—	0.6	—
	2 //	117	0.7	0.3	0.5
	3 //	122	—	0.2	1.2
亞砒酸鉛	1 //	108	0	1.9	0
	2 //	99	0	0.7	1.0
	3 //	103	0	0	0
クボイド	1 //	—	1.5	2.1	—
	2 //	122	0	0.3	30.7
	3 //	123	—	—	37.7
王 銅	1 //	—	1.1	0.7	—
	2 //	109	0.7	0.2	10.9
	3 //	102	—	—	18.1
セレスン	1 //	—	0	0.9	—
	2 //	119	0	0.1	66.1
	3 //	117	—	0	35.2
標準 (無處理)		100	26.7	12.4	42.1

(4) 小麥腥黑穗病防除試験

日本特殊農薬豊田農場

處 理 別		昭 和 21 年			同 22 年			同 23 年			同 24 年			4 ケ年平均
時期	薬 劑	發芽本數	罹病株	歩合(%)	發芽本數	罹病株	歩合(%)	調査株數	罹病株	歩合(%)	調査穂數	罹病穂數	歩合	罹病歩合(%)
播種前	セレン粉衣 0.1%	366	0	0	903	9	1.0	1,001	45	4.5	—	—	—	1.83
〃	同 0.2	372	2	0.6	881	1	0.1	991	12	1.2	3,220	28	0.86	0.69
〃	同 0.3	414	0	0	905	2	0.2	988	8	0.8	3,350	9	0.26	0.32
〃	同 0.4	394	0	0	893	2	0.2	929	5	0.5	3,214	5	0.15	0.21
〃	標準(無處理)	340.3	17.3	5.08	821	752	91.6	710	280	60.6	758	369	48.7	54.55
收穫後	セレン粉衣 0.2%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,451	23	0.66	0.66
〃	同 0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,327	22	0.66	0.66
〃	同 0.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,285	9	0.27	0.27
〃	標準(無處理)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,099	1,264	40.8	40.8

(5) 大麥斑葉病防除試験

日本特殊農薬豊田農場

處 理 別		昭 和 20 年			昭 和 21 年			昭 和 22 年			3 ケ年平均被害歩合(%)
		發芽本數	罹病株	歩合(%)	發芽本數	罹病株	歩合(%)	發芽本數	罹病株	歩合(%)	
セレン粉衣 0.1%	塗 付	3,130	4	0.13	729	0	0	932	0	0	0.04
同 0.2		3,162	4	0.13	699	0	0	882	0	0	0.04
同 0.3		3,140	1	0.03	688	0	0	961	0	0	0.01
同 0.4		3,167	0	0	740	0	0	904	0	0	0
標準(無處理)	平均	2,940.5	30	1.02	566	22	3.9	849	20	2.4	2.44

(6) 水稻種粒消毒試験 (陸苗代に播種)

日本特殊農薬豊田農場 昭和 24 年

處 理 別	發 芽 調		發 病 調	
	本 數	指 數	胡麻葉枯病	馬鹿苗病
セレン粉衣 0.1%	2,085	127	0	0
同 0.3〃	2,208	135	0	0
同 0.4〃	2,172	132	0	0
同 0.5〃	2,227	135	0	0
標準(無處理)	1,642	100	67	22

處 理 別	被害枯損株歩合(%)	坪當穂數(本)
ウスブルン浸漬 0.1%	52.2	890
硫酸銅浸漬 0.5% 30分	50.3	870
ホルマリン浸漬 1% 15分	57.4	840
セレン粉衣	40.8	1045
メルクロンダスト粉衣	49.3	889
玉 銅 粉 衣	56.0	820
炭酸銅粉衣	55.1	770
標準(無處理)	57.2	822

(7) 棉苗根腐立枯病防除試験

岩垂 悟 昭和 15 年

處 理 別	立苗數調		收 量 調		
	本數(平均)	比較指數	株數	採綿量	採綿比較指數
セレン粉衣 0.5%	1637.0	311	335	6.383	130
同 1.0	1804.0	343	357	7.655	156
王 銅 0.5	499.5	95	153	4.680	95
同 1.0	498.0	76	203	5.398	110
標準(無處理)	5265	100	190	4935	100

(8) 麥類紅色雪腐病に對する種子粉衣

農林省長野農事改良實驗所 昭和 23 年

以上の成績表でわかるように、種子の粉衣消毒を行うと、種子の發芽を損ずることがないばかりでなく、多くの場合無處理の種子よりも發芽が良い。殊に幼苗時代に發病して苗を枯らす病害、例えば稲苗胡麻葉枯病（その他不定性病菌で枯れることが多い）、棉苗根腐立枯病で、その事實が顯著であることが見られる。浸漬劑との比較試験は多いが、表(1.イ)及び(8)では粉衣消毒が優り、他の多くの試験でも、兩者同等であるか、又は病害によつては浸漬よりも効果が大きい。棉苗立枯萎凋病の如きは、粉衣消毒で防ぎ得られるが、浸漬消毒は効果がない。ただし粉衣消毒が有利な理由は、粉衣で種子を消毒すると、播種後粉劑中の殺菌成分が水に溶けて、幼苗に浸入する菌に作用してその侵入を妨げ、幼苗を保護

して發育を完うせしめ、その内に苗は生長して抵抗力がつくからである。しかし、種子に粉衣した殺菌成分は播種後溶けて早晚流れるので、苗が發育した或る時期後までは效力はつづかない。(8) 麥類紅色雪腐病の種子消毒で效果不十分なのは、種子傳染による病菌は粉衣で防ぐことができて、その後には土壤傳染で起こる病害までには效力が及ばないからであると考えられる。又以上の成績表でもわかるように、病害によつては銅劑と水銀劑は同じ效果を現わしているものもあるが、中には銅劑の優るもの或は水銀劑の方が優るもの稀に水銀劑でなければ防げないものもある。小麥腥黑穗病に對しては、銅劑と水銀劑の效果同等であるが、大麥斑葉病に對しては水銀劑の方が優り(表5参照)、棉苗根腐立枯病には水銀劑のみが有効である。尙粒線蟲病の如く動物性の病害防除には殺菌劑よりも殺蟲劑の方が優ることは表(3)の成績でわかる。

種子の粉衣消毒で防がれる病害

穀物では小麥腥黑穗病、大麥斑葉病を初めとし、蜀黍黑穗病、粟黑穗病、燕麥黑穗病、黍黑穗病等は粉衣消毒でよく防がれる。又粟白髮病及び小麥稈黑穗病は病菌が土壤に残つて居ない場合は、種子の粉衣消毒で防ぐことができる。水稻種粒を陸苗代に播く種子は粉衣消毒はできない。かかる關係で陸稻種子の粉衣消毒は有効で、筆者はセレスンの粉衣消毒した試験成績を持つてゐる。陸稻種子の粉衣消毒を切におすすめる。麥類の裸黑穗病に對しては、浸漬劑と同様に粉衣消毒の效果はない。たゞし燕麥裸黑穗病に對しては、筆者はセレスン粉衣消毒で略ぼ防除できる試験成績を持つてゐるし、他にもその效果を認めた成績がある。

蔬菜の粉劑處理による消毒に就ては、日本では試験成績が少い。筆者は各種蔬菜種子のセレスン粉衣消毒を實驗しているが、*Corticium vagum* 菌によつて起こる苗立枯病が、それで或る程度防がれる。チシャの種子は液劑消毒では發芽を害し消毒が困難と見られているが、粉劑處理は發芽を害することはないようである。その他液劑浸漬で發芽を遅延する菜豆種子の粉衣消毒も有望である。是れ等筆者の實驗は次に述べるアメリカの蔬菜種子の粉衣消毒試験の結果と一致している。富樫浩吾博士に據ると、アメリカでは1940年以來、アメリカ植物病理學會から委屬されたニュージャージー農事試験場の C. M. HAENSLER を委員長とする委員會によつて、蔬菜種子の粉衣消毒を組織的に實施試験し、1944年に5ヶ年に亙る研究が一應その目的を達したと云うことである。その試験には1943年には、アメリカ13州、カナダ2地

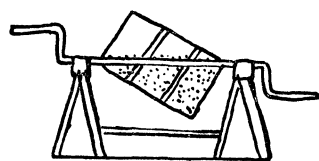
區、蔬菜の種類13、協力者60名であつた。又1944年には、アメリカ29州、カナダ2地區で、蔬菜10種に就て、40名の専門家が協力して236に及ぶ多くの實驗を重ねた。これに用いた粉衣劑は、水銀劑が5種、銅劑が2種、その他の新有機殺菌劑が3種(エレサン、フアーメート及びスペルゴン)であつた。その結果粉衣消毒は有効で、一般には新有機殺菌劑のエレサンが最も優さり、スペルゴン及びセミサンも優良であつた(農業及び園藝25卷2號163~166頁、昭和25年)。特用作物中棉種子の粉衣消毒で、棉苗根腐立枯病が殆んど完全に防がれることは、既に繰り返し述べたところであるが日本で被害の多い炭疽病も種子の粉衣消毒で60~90%は防がれるし、又 *Corticium vagum* 菌による苗立枯病の被害も幾分軽減する。

森林植物の種子の發芽は一般に低率であるが、伊藤一雄博士によると、その發芽低率は、種子に附着する菌の侵害によつて、發芽前土中で腐敗することに原因することが多く、種子のセレスン粉衣消毒によつてその被害を軽減することができると云われている。

種子とは異うが甘藷の種藷及び蒟蒻の種芋は貯藏前にセレスンの粉衣消毒によつて、貯藏中の腐敗を防止することが試験の結果明らかにされた。前者の場合は、愛知縣及び鹿児島縣の各農事試験場並びに日本特殊農藥會社豊田農場での成績があり、後者には廣島縣立農事試験場の成績がある。

粉衣消毒に使われる藥劑

古くは炭酸銅、醋酸銅又は硫酸銅の粉末が使用されていたが、その後王銅或はクボイドのような銅製劑及びセ



種子廻轉消毒器

レスン或はメルクロンの如き水銀劑が使われ最近アメリカではエレサン、スペルゴン、フアーメート或はフイゴンのような銅及び水銀を含まない種子消毒に有效な新有機殺菌劑が發明せられ、エレサンと同一品が日本でノックメート2號として製造されている。これ等は前述の如く病害により適、不適があるから、防がんとする病害の種類により藥劑を選択すべきことは申すまでもないことである。何れも微粉であること、均質に混合されていること及び乾いていて、種子に粉衣した場合、種子の表面に一樣に附着するものでなければならぬ。藥害を伴わないことは申すまでもない。

粉衣消毒の方法

粉衣消毒するには、種子は豫め充分に乾かしておく。種子が濕つていると、藥劑が不均一に附着して藥害のため發芽が悪くなるから、濕つた種子は絶対に粉衣消毒を行つてはならぬ。風呂湯浸或は冷水温湯に浸した種子は粉衣消毒を避けて液劑浸漬による。止むを得ずに粉衣消毒する場合は、充分乾かしてから行う。先づ適當な蓋付の箱、竹筒又はブリキ罐等の容器に約半量の種子を入れ、これに粉劑の必要量（種子重量の 0.3~0.5%）を正確に秤つて加え、3 分間上下左右によく攪拌して種子に均等に混ぜると、粉劑は種子の表面に附着し、一様に薄化粧したようになる。1 斗以上の多量の種子を 1 回に消毒する場合には、圖のような回轉消毒器を用いるのがよい。その場合種子を容器の約半量位入れ、5 分間ゆっくり回轉する。新しい消毒器を使用する場合は、加えた粉劑の何割か、容器の周圍に附着するから、最初の消毒種子には必要量以上の粉劑を加える。この注意は木製等の内面の粗な器具で特に必要である。種諸のような大きなものを粉衣消毒するには、貯藏前の場合には穴に 2, 3 層に諸を並べ、撒粉器で粉劑を撒粉しその上に諸を重ねた上に再び撒粉し、これを何回か反覆する。普通諸 100 貫に粉劑 100 匁内外で足りる。

共同消毒やその他の事情で、多量の種子を消毒するには、粉衣消毒は甚だ便利である。戦前獨乙を訪問した日本特殊農藥加藤專務の視察に據ると、かの地では大型種子回轉器を動力で動かして消毒していると云うことである。たゞ蔬菜、花卉、特用作物等の使用量の少くてすむ種子の消毒には困難である。そこで種苗會社のように多量の種子を取扱うところで纏めて消毒したものを一般に分譲する事にすればよいと考え、これを望んでいる。其場合事前に、どの種子にはどの粉劑が適當して居るかに就て試験を完成せねばならぬ。私共はセレンサンに就ては各種作物の種子に就て實驗しているが、廣く各種の研究機關でこれが實驗をすゝめていたゞきたい。前記アメリカに於ける蔬菜種子の組織的な粉劑處理の試験は望まれないまでも、それを真似て關係研究機關、農藥會社及び種苗會社を集めて委員會をつくり、この問題を解決されることを希望する。

粉衣消毒を行う時期

粉衣消毒は何時行つてもよい。從來一般に播種前に行われているが、農閑期に消毒しておいた方が都合がよい。麥種子のように熱い夏を越して秋播種するまでの間

に、コクゾウ或はコクヌスト等の害蟲に食害されることの多い種子を、收穫後粉衣消毒しておく、それ等の害蟲に對し忌避劑となつて被害を軽減し、或は全く被害を免かれる。そして消毒時期によつて效果に大きな差のないことは、表（2）の蜀黍黑穗病防除試験及び表（4）小麥腥黑穗病防除試験の成績で明らかである。

粉衣消毒に對する注意

粉衣消毒は以上の通り防除效果と、使用上の便利を持つ進歩した種子消毒法であるがその使用を誤ると藥害を蒙り、甚だしい時は發芽を見ないことがある。責任を重んずる農藥會社の製品は、その説明書に従つて使用すれば多くは藥害を生ずることがない。最も注意すべきことは粉衣消毒する種子は、充分乾燥していることと、分量を嚴守することである。種子が濕つて居ては粉劑は一部少數の種子に不均一に附着し、大部分の種子には僅かに附着し、多量に附着した種子には藥害を生じ、附着の悪かつた部分には消毒の効果が得られない。たとえ種子の表面が濡れて居なくとも、浸水して催芽している種子は藥害を受け易い。種子重量の 0.3 内外の使用量は甚だ少量であるために、農家はこんな少量では效果が疑わしいと、殊更に藥劑の量を多くすることがある。昭和 23 年秋麥種子にセレンサンの粉衣消毒を行い、各地で多くの農家が藥害を生じて、その藥害の甚しかつた農家の中には播直しを行うた人もあつた。當時小社は職員を派して、被害地の調査を行うたところ 43ヶ所中風呂湯に浸した濡れた種子に粉衣消毒を行うた農家が 18 人、種子が乾いて居たが多量（5.0~30.0%）に粉衣塗抹した農家が 20 人、又種子が乾いて居ては藥劑の附着が悪いかからと、殊更に種子を濡らして多量の藥劑を塗抹した方が 5 人であつた。しかし必要量の 0.3% のセレンサンを使用し人の麥畑には全然藥害を見なかつた。藥害を生じた耕作者の 1 人は、説明書には、乾いた種子を使へと述べてあるが、濡れた種子を使つては藥害が生ずると書いてなかつたから、濡れた種子を使つたと云う。誠に然りでそれに對しては坊主になつて御詫しても追つかない。粉衣消毒による藥害は、作物によつて異なり、一般には水稻及び陸稻の種籾は藥害を受けることが少く、麥種子は水銀製劑には稍々弱く、殊に裸麥は弱い。

粉衣に用いる藥劑は總て毒劑であるから、その使用には細心の注意を持ち、撒粉等の場合はマスクを用い、粉衣消毒した種子の残りはそのまゝ飼料に用いてはならない。（日本特殊農藥製造株式會社試験場長）

種籾消毒と馬鈴薯種薯消毒

島 田 昌 一

種 籾 消 毒

種籾には稻の病害として被害の甚だしい稻熱病、胡麻葉枯病、馬鹿苗病の病原菌が附着して、之等の病害の最初の發生の原因となるばかりでなく、フザリウム或はアルターナリヤ等の不定性病害の病原菌が附着している。之等の病原菌の附着している種籾を播種したのでは健全な苗を得る事は出来ない。種籾消毒の目的は種籾附着の病原菌を殺滅して無病健全なものを播種し、健全な苗を育成する事にある。

伊藤博士は種籾消毒に関する詳細なる試験研究の結果ホルマリン消毒の効果的な事を示された。種籾消毒はホルマリン消毒であると迄云われ廣く農家に實施されて好評を得たのであつた。その方法は種籾の浸水2日後ホルマリン2%液に3時間浸漬消毒し、水洗後再び浸水を續け播種する方法である。

其の後戦争の勃發によるホルマリンの不足対策として鑑方博士發案によるホルマリン浸漬被覆法及びホルマリンに代るに水銀製劑であるウスブルン或はメルクロンによる消毒が種籾消毒法として推奨され實施されるに到つた。ホルマリン浸漬被覆法は2日間浸水した種籾をホルマリン2%液に20分間浸漬後液よりあげ濡れ藁を以つて3時間被覆し、水洗後浸水し播種する方法である。又ウスブルン或はメルクロンによる消毒法は浸水前の乾燥籾をその0.1%液に6~12時間浸漬して消毒する方法である。

處が東北、北海道地方に於て毎年甚だしく發生して被

試 験 區	播種後4日 目の發病度	播種後14日 目の發病度
2日間浸水した種籾をホルマリン2%液に3時間浸漬	3.08	16.2
ウスブルン0.2%液に12時間浸漬	2.08	17.9
ウスブルン0.1%液に12時間浸漬	1.62	17.2
硫酸銅1%液に12時間浸漬	0.09	9.5
硫酸銅0.5%液に12時間浸漬	0.46	11.0
無 消 毒	3.25	17.2

(備考 發病度は種籾の被害程度により係數を乗じて算出した)

害の甚だしい稻苗腐敗病に就き試験を行つた結果、種籾消毒の効果的な事が明かとなつた。然しその効果はこの試験の結果から明の様に藥劑の種類によつて異なり、ホルマリンは全然効果を認める事が出来なかつたがウスブルン液で消毒したもの及び硫酸銅液で消毒したものは發病は少ない。又ウスブルン液で消毒したものは4日目ものでは効果を認められるが14日目では認められない。硫酸銅液で消毒した場合は14日目に於ても無消毒に比して發病が少ないのである。この理由とする處は稻苗腐敗病菌が主に苗代水中或は土中に存在するものである爲、種籾消毒により藥液は種籾に附着滲透して、播かれた後も苗代水中或は土中の病原菌の種籾への寄生を防止するのである。斯かる効果がホルマリン消毒では全然認められず、硫酸銅或はウスブルンの場合認められるのであつて、硫酸銅で消毒した場合は播種後17日目に於いても効果があるが、ウスブルン液で消毒した場合はその効果は17日後に迄及ばぬ事になる。即ち硫酸銅液と水銀製劑液では種籾に附着滲透している効果の持續期間が異うわけである。腐敗病發生の虞ある期間は播種後10日乃至15日間であるから藥液による種籾消毒の効果がそれ迄持續するのが望ましいのである。一般に農家は10日間前後の浸水を行うが、浸水は効果の持續期間に影響を及ぼす事になる。又種籾に藥液を附着滲透せしめるものであるから、爲に苗の其の後の生育に悪影響を及ぼしてはならぬわけである。斯かる點を考慮する時は硫酸銅液による消毒は其の後の苗の生育に悪影響を及ぼし、腐敗病に對する防除効果はあつても之が使用は望ましくない。ウスブルン液を以つて消毒を行つた場合は効果の持續期間は硫酸銅液に比して劣るが消毒後の苗の生育に對する悪影響は全く認められない。ウスブルン0.1%液に12時間浸漬消毒した場合の効果持續期間は10日間位で農家の行う播種前の浸水も10日間位であるので、腐敗病防除の種籾消毒は浸水後播種前ウスブルン或いはメルクロン0.1%液に12時間浸漬消毒後播種すればよい事になる。尙催芽播を行う場合は浸水後催芽前に消毒を行えばよい事になるわけである。

次に種籾消毒の目的は播種後の腐敗病の豫防のみではなく、種籾附着の稻熱病菌、胡麻葉枯病菌及び馬鹿苗病菌に對する殺菌の効果を示さなければならない。従つて

浸水後の播種前のウスブルン或はメルクロン液による種粒消毒により此等の病原菌を防除出来れば、1回の消毒により稻の主なる病害を総合的に防除出来るわけである。今被害粒の浸水と消毒の効果に關する試験の結果を擧げると次の如くである。

1. 稻馬鹿苗病害被害粒を消毒した場合其の後の發病粒數（供試粒數 30 粒）

處 理 法	浸 水 期 間 (日)					
	36	29	22	11	2	無浸水
硫酸銅 0.5% 液 12 時間	30	30	28	30	30	29
ホルマリン 2% 液 3 時間	0	2	5	3	7	23
ウスブルン 0.1% 液 12 時間	0	0	0	0	0	0
無 消 毒	30	30	30	30	30	30

2. 稻胡麻葉枯病被害粒を消毒した場合其の後の發病粒數（供試粒數 30 粒）

處 理 法	浸 水 期 間 (日)					無浸水
	20	14	9	4	2	
ホルマリン 2% 液 3 時間	8	2	0	5	—	—
ウスブルン 0.1% 液 12 時間	0	0	0	5	0	0
無 消 毒	30	30	30	30	30	30

この試験の結果から明かな様に種粒の硫酸銅液浸漬は之等の病原菌の殺菌上全然効果を認められない。ホルマリン及びウスブルン液の浸漬處理が有効で、浸水期間の長い程殺菌効果は増大し、無浸水のものゝ効果は劣るのであつた。尙、ホルマリン或いはウスブルン液を用いて消毒してもかなりの發病粒を認められる。之は特に被害甚だしい粒を用いた爲菌絲が組織中に深く侵入しているものの混じている爲で、之等は消毒前水選或は鹽水選により當然除去し得るものであるわけである。

次に 10 日内外浸水した種粒を藥液處理した場合の種粒の發芽に及ぼす影響であるが、その結果は次の如くである。

處 理 法	10日間 浸水		5日間 浸水		2日間 浸水		無浸水	
	發芽 率%	發芽 勢%	發芽 率%	發芽 勢%	發芽 率%	發芽 勢%	發芽 率%	發芽 勢%
ホルマリン 2% 液 3 時間	98	98	99	97	79	62	87	86
ウスブルン 0.1% 液 12 時間	99	98	98	96	88	87	95	89
硫酸銅 0.5% 液 12 時間	100	100	99	99	92	92	91	83
無 消 毒	99	97	97	97	81	80	79	75

この試験は夏期井戸水を用いて浸水を行つたもので、浸水中の水溫は 18 度内外にも及んだ爲 10 日間浸水したものは僅かではあるが胚の部分が膨らんでいたものを

用い、而も各藥劑處理區共に甚だしい悪影響は及ぼさなかつた。反つて 10 日乃至 5 日間浸水後消毒したものは無浸水のものに比して發芽に對し好影響さえ認められるのであつた。然し發芽した種粒に對する藥液處理は避けるべきであつて、浸水後の催芽前であればウスブルン並にメルクロン液による消毒は安全に行い得るわけである。従つて浸水後催芽前のウスブルン又はメルクロン 0.1% 液 12 時間浸漬消毒は稻病害綜合防除上最も効果的な種粒消毒法と云えるわけである。

以上の様に種粒消毒はウスブルン又はメルクロン液によるのが有利であるが、之が實施上消毒時間の長い事が不便な點である。農家は種粒消毒を個々で實施する場合も、共同で實施する場合も種粒の消毒に使う容器が種粒の量に較べて少く、12時間の長時間浸漬する時は種粒の全量を消毒するに數日間を要する場合さえ現われる。又催芽前の消毒である場合は催芽室の保温上の關係から催芽室に入れる時間を同時に行う必要がある。以上の様な理由から藥液浸漬時間の短縮がウスブルン消毒の場合望ましいのである。

種粒の消毒を行うに當り、その消毒時間を短縮するには藥液の濃度を高めるが、鑄方氏考案の藥液に短時間浸漬した後そのまゝ、放置して藥液の効果の持続をはかる浸漬被覆法を考える事が出来る。而して農家の作業上の便から云うと種粒を藥液に浸漬後直ちに液よりあげ次の作業にかゝるのが望ましい。そこでウスブルン液を用い浸漬時間を 5~10 分間とし、如何なる濃度に於いて、又其の後被覆時間が何時間が効果的に就いて知らんとして試験を行つた。

1. 稻苗腐敗病に關する試験

供試藥液濃度	浸漬時間	被覆時間	供試粒數	發病粒數
2.5% 液	10分	24時間	98	12
2.5 //	10//	6 //	99	15
2.5 //	10//	2 //	99	11
1.2 //	10//	24 //	100	2
1.2 //	10//	6 //	99	2
1.2 //	10//	2 //	100	4
0.5 //	10//	24 //	100	7
0.5 //	10//	2 //	97	10
0.2 //	24時間		99	35
0.1 //	24時間		100	18
無消毒			99	99

この試験の結果によると 1.2% 液處理のものが最も發病少なく、2.5% 液、0.5% 液處理のものは之れに次いでいる。之等のものは被覆時間の長短は本試験の範圍内に於て效果に大なる影響はなかつた。0.2% 液及び 0.1

% 液 24 時間浸漬のものは効果稍劣の様であつた。

2. 稻馬鹿苗病に關する試験

種粒の藥液浸漬時間は 5 分間である。

供試藥液濃度	2 時間被覆		24 時間被覆	
	供試粒數	發病粒數	供試粒數	發病粒數
10%液	24	0	29	0
5 //	29	0	23	0
2.5 //	29	0	29	0
1.25 //	21	0	19	0
0.63 //	31	0	27	0
0.31 //	25	0	27	0
0.16 //	26	12	34	1
0.08 //	26	16	34	11
水	22	22	27	27

種粒附着的稻馬鹿苗病菌はウスブルン 0.31% 液以上の濃度の液に 5 分間浸漬後 2 時間以上被覆を行えば殺滅出来るのである。

3. 稻胡麻葉枯病菌に關する試験

供試粒の藥液浸漬時間は 5 分間である。

供試藥液濃度	4 時間被覆		24 時間被覆	
	供試粒數	發病粒數	供試粒數	發病粒數
10%液	25	0	26	0
5 //	29	0	26	0
2.5 //	25	0	30	0
1.25 //	24	0	28	0
0.63 //	25	0	29	0
0.31 //	31	5	29	0
0.16 //	27	9	29	10
水	30	30	16	16

種粒附着的稻胡麻葉枯病菌はウスブルン 0.31% 液を以つて 5 分間浸漬後 24 時間被覆するか、0.63% 液に 5 分間浸漬後 4 時間被覆を行えば殺滅出来るわけである。

4. 種粒の發芽伸長に關する試験 (1)

藥液に 5 分間浸漬後 24 時間被覆した。

供試藥液濃度	消毒後の水洗の有無	發芽率 (%)	發芽勢 (%)	平均芽長 (mm)	平均根長 (mm)
5 %液	水	76.7	68.5	2.1	0.8
2.5 //		96.7	71.5	2.4	3.6
1.25 //		96.7	97.0	2.7	5.5
0.63 //		96.7	93.5	2.6	6.1
0.31 //		96.7	88.5	3.0	7.5
0.16 //		100.0	98.5	3.0	9.6
水	洗	95.0	83.0	2.6	7.3
5.0 //		73.3	65.0	1.8	0.3
2.5 //		93.4	90.0	2.9	4.0

1.25 //	洗 せ ず 水	100.0	96.5	2.6	4.3
0.63 //		96.7	93.5	3.0	6.7
0.31 //		98.4	98.5	3.6	9.6
0.61 //		98.4	95.0	2.1	7.2
水		98.4	88.5	2.5	7.2

ウスブルン液による 5 分間浸漬 24 時間被覆した結果によれば 5 %液及び 2.5% 液を以つて處理したものは其の後の發芽並びに生育に對し多少の悪影響が認められたが 1.25% 以下の濃度は發芽並びに其の後の生育に對し特に悪影響は認められなかつた。被覆後の水洗の有無は各濃度共その後の發芽及び生育に對し特別の關係は認められなかつた。

5. 種粒の發芽伸長に關する試験 (2)

種粒をウスブルン液を以つて消毒後苗代の 18 分の 1 坪に對し 630 粒宛播種した場合其の後の生育狀況は次の如くであつた。尙 41 日目の生育調査は生育良好なもののみに就いて行つたものである。

供試藥液濃度	浸漬時間	被覆時間	23 日 目		41 日 目	
			生育概況	生育平均苗數(丈)	生育平均苗數(丈)	生育平均苗數(丈)
2.5 %液	10分	12時間	中	281	9.23	
2.5 //	10 //	6 //	中	397	11.69	
2.5 //	10 //	2 //	稍不良	197	8.88	
1.0 //	10 //	12 //	稍不良	162	8.98	
1.0 //	10 //	6 //	稍良	364	8.39	366 17.44
0.5 //	10 //	24 //	中	228	7.99	
0.5 //	10 //	12 //	良	321	9.30	440 18.03
0.5 //	10 //	6 //	最良	465	9.92	548 18.00
0.2 //	12時間	—	最良	373	11.59	367 18.62
0.1 //	12時間	—	稍良	330	10.66	292 19.69
水			稍良	323	11.39	308 19.28

この試験の結果によると苗の生育狀況良好で、苗の殘存數の多いものは 0.5 %液、10 分浸漬、6 時間被覆であつた。

以上ウスブルン液による短時間浸漬被覆法の稻苗腐敗病、稻馬鹿苗病及び稻胡麻葉枯病防除試験の結果によれば種粒の浸水後(發芽前)ウスブルン 0.5% 液(水 1 斗にウスブルン 25 匁を溶かす)に 10 分間浸漬後 2 ~ 6 時間被覆を行えばよい。

馬鈴薯種薯消毒

馬鈴薯には病氣が多く發生するものであるが、それ等は種薯に病原菌がついていて傳染するものが少なくない。黒疫病、瘡癰病、疫病及び輪腐病等は之である。殊に近年輪腐病が各地に發生し漸次蔓延の傾向にあるのは特に注意を要するのである。之等の病害を防除するには

其病害によりそれぞれ考慮を要する部面もあるが、総合的には健全無病なる種薯を選ぶ必要である。それが爲には之等の病害は侵されていない無病健全な種薯を選ぶと共に、侵されているもの或いは病原菌の附着している虞あるものに對しては種薯の消毒が必要である。

種薯消毒薬としてはホルマリン、昇汞、ウスブルン及びメルクロンが用いられている。之等の内ウスブルン或いはメルクロンが普通は用いられている。その方法は700 倍液（水1斗に7匁を溶かす）に20 分間浸漬すればよい。尙、輪腐病は種薯の切斷刀によつて傳染するものであるから、發病薯や疑わしい薯を切つた刀やナイフはウスブルン0.1% 液（水1斗に5匁を溶かす）に10 分間漬けるか、ウスブルン1% 液（水1斗に5匁を溶かす）に5秒間漬けて消毒すればよい。又切斷後の種薯に病菌が附着し傳染する虞があるから切斷後ウスブルン700 倍液に20 分間漬けて消毒する。切斷前ウスブルン液で消毒したものを再び切斷後消毒すると萌芽を遅らす

虞がある。又、消毒後は必ず陰干し、藥液で濕つたものをそのまま積んでおいてから播種すると、浸漬被覆法と同様で藥液の効果が續き萌芽を遅らせる虞があるから注意しなければならない。

馬鈴薯の種薯消毒はウスブルン液で浸漬消毒するのが効果的であるが、反當りの種薯の量が多い事、及び種薯が畑で貯藏され、水の不便な處で消毒しなければならぬ爲粉劑による消毒が望まれている。斯かる點から粉劑による種薯消毒に就き試験を実施しているが其の結果によると、種薯10 貫に對しセレン 10~15 匁を粉衣して播種すると黒痣病の發病をかなり防止し、又萌芽に對する悪影響もない。この際消毒する種薯は乾燥したものを用地なければならぬ。此の方法に就いては北海道農事試験場に於いても輪腐病防除上試験が行われ、種薯の切斷面にセレンを粉衣する時は効果のあることを示されている。（日本特殊農藥製造株式會社試験場、技師）

雜 草 驅 除 劑

最近イギリスでは新らしい除草劑の出現によつて、年々數千トンという穀物の増収がなされている。

以前からホルモンが生物の發育に影響を持っているということとはよく知られて居つたが、研究の結果ホルモンの濃いものは植物を枯死させることが判り、雜草の生育を過度に刺戟し、その結果これを枯死させるという性質を持つ合成植物ホルモンが Agroxone という名で呼ばれている。

1936 年にイギリスの ICI では植物ホルモンの研究を始め、ホルモンを人工的に合成することに成功した。そして又千分の1 濃度のアルフ

アナフタリン醋酸は植物の生育を促すが、百分の1 になると却つて甚だ有害であるということも判つたのである。

1940 年にはカラスムギと Charlock というありふれた雜草とを一緒に播き、それにホルモンを作用させるという實驗が行はれ、それらの實驗からメトン或は 2-メチル 4 クロロフェノキシ醋酸（略 MCPA）という化合物が合成せられた。即ち前述の Agroxone の基礎物質なのである。

この作用を受けた雜草は温度の高い時は2~3 日で、寒い時には2~3 週間で枯死してしまう。この藥は以前用ひられた様な稀硫酸といった様な除草劑と異つて、粉劑にしても、液劑にしても簡単に使用來る特徴を持っているので、あらゆる場合あらゆる地域に用いることが出来る。

（GHQ翻譯部提供

PAUL WEST）

◇前 號 訂 正 表◇

前號は印刷を急ぎました關係で色々間違がありましたことを深く御詫びして、次に訂正をして置きます。

○10頁以下の欄外見出しは位置が奇數頁と偶數頁がアチオチになつていますが、これは奇數頁は記事の題目、偶數頁は誌題と卷號となります。

○村田壽太郎氏の「粉劑の用途」

頁 行	誤	正	頁 行	誤	正
44 右 2	村田壽太郎	村田壽太郎 伊藤 孝	47 左 3	1.0 倍	10 倍
" 左39	幼蟲の仔蟲	の仔蟲	" 左 4	1.5 倍	15 倍
45 右16	6 月中旬	6 月中旬	" 左28	75 %	7.5 %
46 左26	+++	士	48 右 8	フサガメ	クサガメ
" 左29	赤色斑點	赤色斑點病	" 右17	津田	津曲
			49 左 8	作が	作物が

アメリカ便り (第二信)

前の手紙を出しましてから、ちょうど 20 日たちました。その後昆虫・植物検疫局関係各課と農業取締関係部局（これは生産・市場管理局, Production & Marketing Administration, の家畜部, Livestock Branch の農業課, Insecticide Division が扱っております、昆虫・植物検疫局と密接な関係を保ち、試験と検定をやる室はベルツビルの殺蟲劑研究課と同じ所にあります）を大體見終りましたので、2月14日から1週間ほどデラウェア・ニューヨーク・ニュージャーシー・コネクテカットの諸州へちよつと行つて参りました。

最初にデラウェア州のウィルミントン (Wilmington) にあるデュポン會社 (E. I. Du Pont de Nemours & Co.) とハーキュレス會社 (Hercules Powder Co.) へ参りましたが、前者の實驗室は其筋の命令で見ることができないということでした。

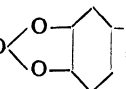
それから、ニューヨーク市のアメリカ・サイアナミッド會社 (American Cyanamid Co.) を訪れ、コネクテカット州のスタンフォード (Stamford) にあるここの研究所を見學しました。

更に、ニューヨーク州ヨンカース (Yonkers) のボイス・トンプソン研究所とニュージャーシー州ホーボークン (Hoboken) の外國植物検疫所と同州ムーアスタウン (Moorestown) のマメコガネ研究所とを見て歸りました。

どの會社でも研究室が大體農藥の合成と製劑の處方と生物檢定の三つの部門に分れ、それぞれ立派な學者がいるのを羨しいと思いました。日本の會社はいつになつたらこんなになれるでしょうか？ そして、製品の本當の價值判斷は昆虫・植物検疫局や各州の試験場大學の成績に任せております。

研究室の設備のよいことは勿論であります。私の見た殺蟲試験設備はベルツビルとボイス・トンプソン研究所とが最も立派で、これらはいささか望洋の感が致します。然しアメリカ・サイアナミッド會社のそれは實にこじんまりして（化學實驗室の大きく立派なのに比べて一層）、しかもありあわせものを工夫したりして、なるべく小仕掛にやるのを理想としておりました。アメリカにもこんなのがあるかと驚くと共に、甚だ有益に拜見しました。

除蟲菊やロテノースの效力増進劑—Synergist—の研究の盛んなことは既によく紹介されている通りでありまして、ベルツビルのゲルスドルフ (GERSDORFF) 氏等も大にやつております。これに關連して今度の旅行中ボイス・トンプソン研究所の化學者プリル (EDWARD A. PYLL) 博士から有益な話を聞きました。それは一過去數年間に發見された、合成殺蟲劑のいくつかはその構造の中に 3, 4-methylenedioxyphenyl

residue (その構造は , 簡單には、

3, 4-CH₂O₂C₆H₃—で示されるようです）を持つておりますが、樟腦油の主成分であるサフロールはこの residue を持つものと複雑な化合物の合成に用いられる最も重要な天然粗劑と思う。そして、この residue を持つものは除蟲菊の synergist として有効だから、樟腦油を生産している日本としては面白い問題だろうと話してくれました。前便で申上げた除蟲菊の問題と共に考えて見たい問題の一つと思います。

今日はこの度の旅行中に得たものの二三に話を止めて他は後日に譲りたいと存じます。

ここの滞在もだいふ長引きましたので、居心地はよいのですが、明後日の月曜（2月27日）の夜當地出發、ミシシッピー・ルイジアナ・テキサス、それからカリフォルニアへの旅に上り、歸國へと1歩づつ前進致します。

どうぞ安藤先生はじめ皆様へよろしくお傳え下さい。 1950. II. 25 湯淺啓温

追伸：Mr. HAEUSLER は現在 Bureau の Division of Insect Survey & Information の主任という要職にありますが、よろしく傳えてくれといつておりました。CLAUSEN 氏には一度ブルツビルで偶然會つたきりでなかなか多忙のようです。出發に當り、新宿で得た即吟「ふぐ食うて暫し母國を忘るなむ」は家からの通信によりますと入選したそうであります。やはり實感がものをいうと思ひます。有難う存じました。

◆湯淺拔官は4月8日朝元氣で歸朝されました。

最近本邦に入つた新農薬

飯 塚 慶 久

緒 言

最近數年間における諸外國特にアメリカにおける農薬の研究並びに改良進歩はめざましいものがあり、各種の眼新しいものが輸入されている。既に DDT, BHC, 2・4-D 等は各地の農事試験場や研究所において、殆んど例外なしといつてよい程試験されているし、DDT, BHC は国内生産はもとより、一般農家でも廣く使用されている。

湯淺, 明日山, 富樫, 畑井の諸氏は本紙及び『農業及び園藝』其他の刊行物を通じ數次に互り新有機殺菌剤, 殺蟲剤の紹介をされた。

偶々昨年 10 月總司令部天然資源局農業部勤務の R. ROBERTS 氏より數種の農薬を分與されたので、次の試験場に送付して試験してもらうよう依頼した。

薬 剂 名	試 験 依 頼 先	試験対象作物
Euphyton (ユーヒタン)	農林省園藝試験場 東海支場 廣島縣農事試験場	柑橘及び果樹一般 柑橘
Sandovit (サンドビット)	青森縣苹果試験場 長野縣農事試験場	苹果 苹果
Nytron (ナイトロン)	青森縣苹果試験場	苹果
Cryolit (クリオライト)	東京都農事試験場	蔬菜
Ryania (ライアニア)	農林省農事試験 害蟲部	
Toxaphene (トキサフェーン)	青森縣苹果試験場	苹果

以上 6 種であつたが Toxaphene, Cryolit 及び Ryania 等については既に紹介され、Toxaphene は昭和 24 年度二化螟蟲三化螟蟲防除試験でも 1 部使用されているので、ここでは省略することとし、Nytron, Sandovit, Euphyton について概要を述べることにする。

尙昨年 6～8 月に互つてルイジアナ州の農事試験場の Sugar cane の害蟲専門家 J. W. INGRAM 氏が來日され、その結果各種の新殺蟲剤による防除試験の必要を勧告された。目下 R. ROBERTS 氏を通じ、それら新薬剤

の注文をしているので、漸くそれらの農薬も入り試験成績も報告されることを附記する。

1. Euphyton

本剤はスイスのサンドズ株式会社 (Sandoz Ltd.) の農薬部において製造されたもので、その化學成分についてはまだ知り得ない。mineral oil with wetting ability というから、從來日本で使用していた機械油乳劑と同様に用いればよからう。本剤の特徴は安定性が大で無臭、耐寒性強く、撒布後作物の汚損がなく、又人畜には無害である。含有する蠟油分によつて殺蟲効果が相當にあり、滑かな薄い油膜を作り、害蟲を被うし展着力も大である。

1% の溶液を作るには、Euphyton 1 ポンド (約 4/5 パイント) を 10 ガロンの水にとかす。調製法は綺麗な容器に Euphyton の所要量を取り、同量程度の水を加えてミルク状になるよう充分攪拌し、後所定の水にゆつくり注ぎながら絶えず攪拌すればよい。

適用害蟲は農園、葡萄園其他果樹園、温室等における Lecanium や Diaspis に對して效がある。Euphyton を使用した後 2～3 週間は如何なる硫黄劑をも使用してはならない。使用後罐の蓋は密閉して保存することが肝要である。

2. Sandovit

本剤も Euphyton と同じく Sandoz 會社製品で、殺菌剤、殺蟲剤何れにも加用する展着劑である。Sandovit は單に展着力を撒布劑に附與するだけでなく、滲透性を高め、薬液を均等に撒布するのを助け、乾燥を早める。そのために附着の困難な作物や害蟲に使用する方がよい。又葉や果實の汚染を少なくし、開花中の撒布も花を害することなく、腐蝕性のないのが特徴といわれている。Sandovit は使用藥劑 100 ガロンに對し、通常 3/4～2 ポンドを使用するのが原則である。

適用作物及び害蟲

葡萄 = Acariose (*Phylloxera vitis*), vine leaf blister mite (*Eriophyes vitis*), red spider 等に對しては 0.2% の Sandovit を 3% の石灰硫黄合劑 (ボーメ 32 度) に、又 Grape worm の 2 化期に對しては 1% の Nicotox (15% の濃度) に 0.2% の割合で混

用する。

果樹=red spider (*Spinning mite*) には 1.5% の石灰硫黄合剤 (ボーメ 32 度) に、又 red plum maggot (plum fruit moth) には 1% のニコチン液に夫々 0.2% の割合で混用する。コドリシ (Codling moth) には硫酸鉛液中に 0.1% 使用すると薬剤の薄膜をつくるのによく又薬害軽減に效がある。

農作物=菜種では blossom beetle, Pollen beetle, swede seed weevil, turnip sawfly 等に對しては殺蟲剤の中に 0.2%, 甜菜では beet tortoise beetle, beet carrion beetle, beet fly (mangold fly, spinach leaf miner) に對しては殺蟲剤に 0.15% を夫々混用する。若し褐斑病 (sugar-beet-leafspot) 防除のため Copper-Sandoz を用いるときは本剤を混用してはならない。

蔬菜=leek moth やニラや玉葱に寄生するスリップス類には殺蟲剤に 0.2%, Cabbage midge や swede midge に對しては 0.5% のニコチンに 0.2%, msaly aphides (*Yezabura spp.*) も同様 0.5% のニコチンに 0.2% を使用する。又葱類のベト病に對しては 0.15~0.2% の sandovit に 0.5% の copper-sandoz を加えて用いるとよい。

3. Nytron

これはニューヨークにある應用科學染色組合 (Allied chemical and dye corporation) 製のもので、農薬の加用剤として廣く適合するものである。軟水、硬水、酸、アルカリ等の溶液にも容易に溶け、各種の金屬鹽類液にも溶解する。農薬に加用する場合は展着、乳化、懸垂、擴散、浸透等の各種の性質を改良するもので、アメリカでは 2・4-D, DDT, 硫黄劑等に加用しているようである。

Nytron は軽い鈍黄色粒狀粉劑で約 35% の陰イオン活性有機物と 65% の無機鹽類を含有している。77°F で 36% 程度溶解するもので、稀薄溶液は pH 8.5~9.2 である。アメリカにおける使用方法の 1 例を見ると農業用ナイトロン加用枯草劑として 2・4-D に混用している。展着擴散効果を高めると共に急速且つ高濃度の水溶性を附與するので 2・4-D の枯草効果は勿論水質による難溶の問題、噴霧機の穴詰り等避け得られる。米國砂糖協會では、フロリダ州の clewiston に於いて B.A. BOURNE 博士の指導のもとに 30,000 エーカーの Sugar cane に對し 2・4-D (0.25% の Nytron を加用) を使用して好

結果を得ているが、その使用方法には 2 法があるので參考迄に述べると次の如くである。

- No. 1 2・4-D 有離發 13.3 オンス等量酸
を含む 2・4-D 乾燥ナトリウム鹽
.....3.25 ポンド }
Nytron3.00 ポンド }
水.....150 ガロン }
- No. 2 1 ガロン當り 2・4-D の有離發 53
オンス相當量を含む 40% 2・4-D
.....6 パイント }
Nytron3 ポンド }
水.....150 ガロン }

No. 1 の粉劑は撒布面積の 1 割は飛行機による空中撒布を實施しているようである。尙 BOURNE 博士は 2・4-D に Nytron を加用して種々の試験を實施中である。

DDT に加用する場合の例としては、Genitox D-50 (General chemical division の 50% DDT に對する Trade mark) の溶液に 0.24~2.4% の Nytron を加用すると展着性懸垂性を良好ならしめる。

又硫黄劑に 0.2~0.5% 本劑を加用すると展着懸垂性を増加するよう New Hampshire の Durham における例を見ると次のようである。

Nytron の濃度	植物名(業)	展着程度
0.2%	金蓮花	良
0.3	〃	優
0.2	豆	優
0.2	バラ	可(新葉)
0.3	〃	美(〃)
0.5	〃	優(〃)

バラの場合は古い葉はよくつき易い。

又リンゴの葉に對しては水 100 ガロン、硫黄劑 8 ポンド溶かしたものに本劑を加用するとよく、豆類では 0.05~0.1% 加用すればよい。

次に害蟲に對する Nytron の毒性であるが、蚜蟲に對しては石鹼の場合より低いようで、Mexican bean larvae の幼蟲に對して 0.5% で 12%, 1.0% で 30% の殺蟲率を示し、*Aphis Rumicis* では Nytron 0.5% で 30%, 石鹼では 46% の殺蟲率である。

植物に對する薬害は普通の使用濃度では起らない。金蓮花、バラ、豆類等で 72 時間後の調査では 1.0% では全然認められないが、2.0% では中程度、4.0% では激の薬害を生ずる。(農林省農業改良局研究部技官)

読 者 相 談

一 質 問 歡 迎 一

問 次の次項を御教示下のい。

1. 柿(富有) 6月末になると自然落果が多くて困ります。これを防ぐのに植物ホルモンが宜しいと聞きました。実際の試験成績はどうですか。
2. 桃及び柿の根に根瘤菌(根瘤病)がつきます。農薬第3巻第5, 6號の土壤消毒の部にありましたD-D 劑で驅除出来ますか。
3. フランコートに桃の心喰蟲がつき全滅に瀕しております。袋掛が出来ませんので適薬がありましたら御教示下さい。

- 答 1. 柿の落果は生理的なものとカキミガの被害によるものとの二つありますが、カキミガによるものは本誌第3巻第5, 6號, 同第7號に詳細記述してありますから御熟讀下さい。生理的なものは肥料とか排水等の處置によつて防止されています。最近植物ホルモンの使用によつて効果あることが言われています。現在植物ホルモン劑は間接肥料として肥料部門で取扱われていますから、寧ろ園藝試験場に照會された方が詳しく判ると思います。農薬としてはまだ試験されていません。
2. 桃及び柿の根の病には2種類あつて、それはネマトーダと、根頭癌腫病によるものです。ネマトーダの驅除法は本誌第3巻第5, 6號を御参照下さい。根頭癌腫病は苗木を買う時に注意しなければ完全に治癒させることは不可能です。然し從來の経過から見ると、本病は樹勢に重大な影響がないようですから肥培を十分にすればよいと存じます。大體ネマトーダは桃に、根頭癌腫病は柿につきやすいものです。
3. 桃のシンクイムシとしては蛾の幼蟲(モモノアカ

ムシ)、甲蟲の幼蟲(チョッキリゾウムシ)等があるが、チョッキリゾウムシに對しては本誌第3巻第5, 6號にあるようにDDTが有効であります。BHC γ 1%粉劑, γ 0.5% も効果があると言われていいます。アカムシに就ては未だ詳細な試験成績がありませんが、チョッキリゾウムシに準じて行えば良い結果が得られるものと思います。

編 集 後 記

今年の春は例年になく早く来て3月下旬にはもうソメイヨシノザクラが咲く程でした。それだけに病害蟲の發生も早いものと思われまふ。この春の病害蟲防除のための本號をと思ひ大いに努力しましたが豫定より10日ばかりおくれて、本號が生れました。

本誌も今年から大いに面目を改めて、皆様に讀んで頂くものに度いと考へ、編輯部一同大いに張り切つていいますので、今後を御期待下さると同時に倍舊の御援助をお願い致します。次號からは完全に遅刊を取り戻し、愛されるそして品の佳い本誌を御送り致し度いと努力しています。

出 版 委 員

○明日山秀文(東大)	佐藤六郎(農薬協)
浅日清平(鐘紡)	佐藤文作(三共)
江崎悌三(九大)	佐々木猛(キング)
堀正侃(農林省)	田口昌弘(日農)
鑄方末彦(農試中支)	瀧元清透(特農)
桑山覺(北海農試)	内田登一(北大)
一誠(日産)	山口孫一(大日本除)
加藤要(農林省)	△飯島鼎(農試)
森正勝(三洋)	△石井象二郎(〃)
長澤純夫(京大化研)	△三澤正生(〃)
末永一(農試九支)	

—ABC順・○印委員長・△印賛助—

農薬と病蟲 「農薬」改題 第4巻 第3, 4合併號 (毎月1回發行) 本誌に 定價 75 圓 丁3圓
禁 轉 載 限 り 地方賣價 80 圓

昭和 25 年 4 月 20 日 印 刷

昭和 25 年 4 月 25 日 發 行

編 集 兼 鈴 木 一 郎

發 行 人

印 刷 所 新日本印刷株式會社

東京都練馬區練馬南町1ノ3532

發行所 社團法人 農 薬 協 會

東京都澁谷區代々木外輪町1738

電 話 赤 坂 (48) 3158 番

振 替 東 京 195915 番

購讀申込 (前金拂込のこと)

一般讀者 6ヶ月 300 圓(概算)

1ヶ年 600 圓(概算)

— 各月送料 3 圓 —

本誌へ廣告掲載御希望の御方は編集部に御連絡下されば係員を伺わせます。

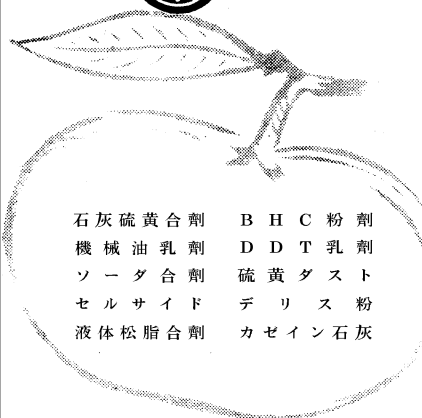
果樹の病害虫に

斯界に誇る



印農薬

山本の農薬



石灰硫黄合剤 B H C 粉 剤
機 械 油 乳 剤 D D T 乳 剤
ソ ー タ 合 剤 硫 黄 タ ス ト
セ ル サ イ ド デ リ ス 粉
液 体 松 脂 合 剤 カ セ イ ン 石 灰

大阪府泉北郡和泉町府中

山 本 農 薬 株 式 會 社

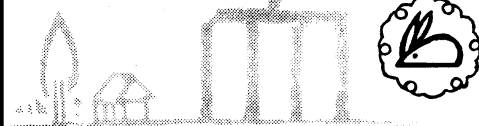
日曹の農薬
D D T

稲・麥・蔬菜・諸類
豆類・果樹の驅蟲に
説 明 書 呈 上

乳 剤 20

粉 剤 0.5

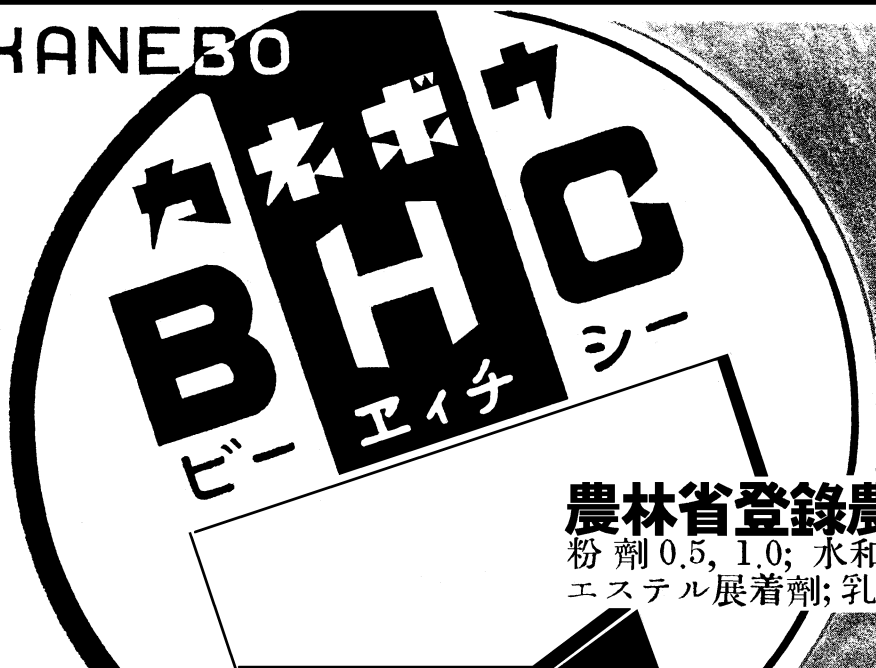
B H C



東京都港区赤坂表町四丁目

日 本 曹 達 株 式 會 社

KANEBO



農林省登録農薬

粉 剤 0.5, 1.0; 水 和 剤 5
エ ス テ ル 展 着 剤; 乳 剤 10



鐘淵化學工業株式會社

本 社 大 阪 市 北 區 高 垣 町 七 〇
東 京 事 務 所 東 京 都 品 川 區 大 井 鎧 町 三 四 七 五



驚異的新製品

砒素劑
BHC劑
DDT劑
除蟲菊劑
デリス劑
其他
各種農藥



東亞農藥株式會社

三井化学の三大農藥

ビー エッチ シー
B H C

強力合成殺虫劑 果樹農作物タバコの害虫驅除に
粉劑・水和劑



クロールピクリン

強力燻蒸殺虫劑 貯藏穀類の燻蒸耕作土壤の消毒に

砒 酸 鉛

中毒殺虫劑 果樹農作物の害虫驅除に

三井化學工業株式會社
東京都中央区日本橋室町二ノ一