

1952

4

植物防疫

昭和二十七年四月二十五日印刷 第六卷 第四號
昭和二十四年九月三十日發行 每月一回三十日發行
昭和二十四年九月九日第三種郵便物認可



農 林 省
植物防疫課鑑修

社 団 法 人
農 薬 協 会
発 行

PLANT PROTECTION



効力

硫酸ニコチンの2倍の
(接触剤)

最新強力殺虫農薬

ニッカリン-T
TEPP・HETP 製剤

【農林省登録第九五九號】

赤だに・あぶらむし・うんか等の駆除は……是非ニッカリン-Tの御使用で
速効性で面白い程速く駆除が出来る………素晴らしい農薬
花卉・果樹・蔬菜等の品質を傷めない………理想的な農薬
展着剤も補助剤も必要としない………使い易い農薬
2000倍から3000倍4000倍にうすめて效力絶大の………経済的な農薬

製造元

關西販賣元 **ニッカリン販賣株式會社**

日本化學工業株式會社

大阪市西區京町堀通一丁目二一
電話 土佐堀 (44) 1950・3217

新発売!! 共立背負動力撒粉機



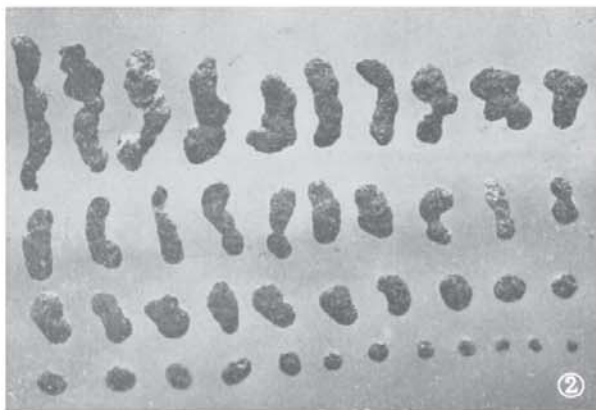
手動撒粉機
動力撒粉機
煙霧機
ミゼットグスター
製造販賣



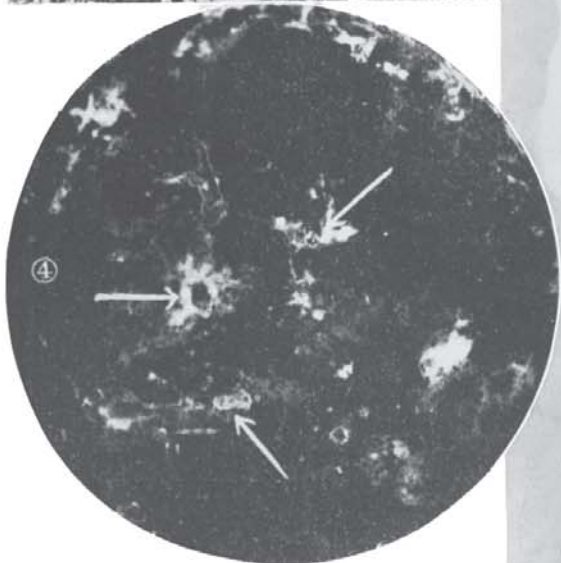
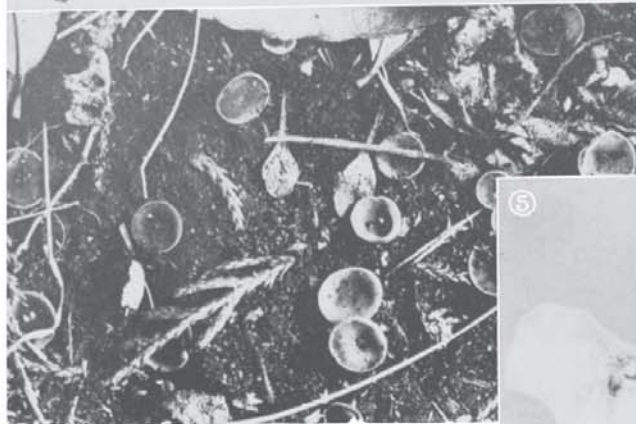
共立農機株式會社

本社・東京三鷹市下連雀
工場・三鷹・横須賀

桑枝 枯菌 核病



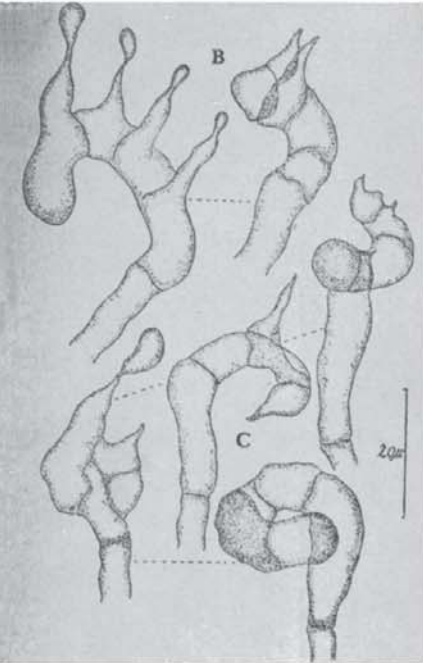
写真①は被害桑で矢印は菌核②は菌核③は子のう盤④は土中に於ける菌糸の發育で矢印は菌核である⑤は本病に侵されたイチヂク



◇◇ 本文・青木博士記事参照 ◇◇

問題の紫紋羽病の正體を探る

紫紋羽病菌の担子柄及び担孢子



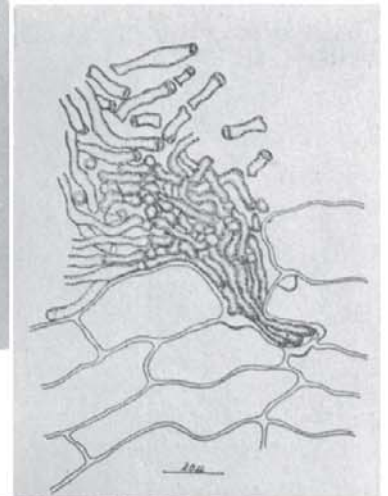
紫紋羽病に罹病したリンゴの根



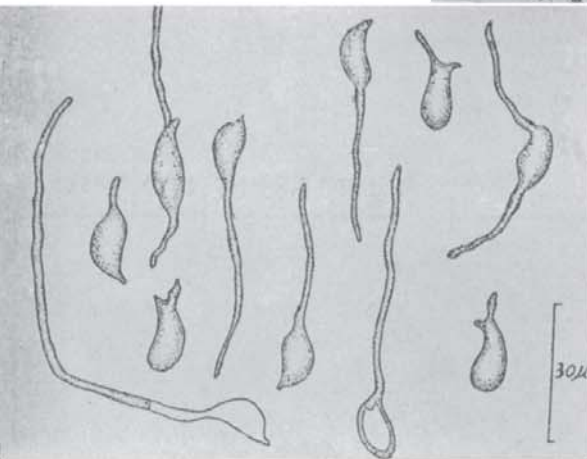
伊藤博士原圖

—— 本文参照 ——

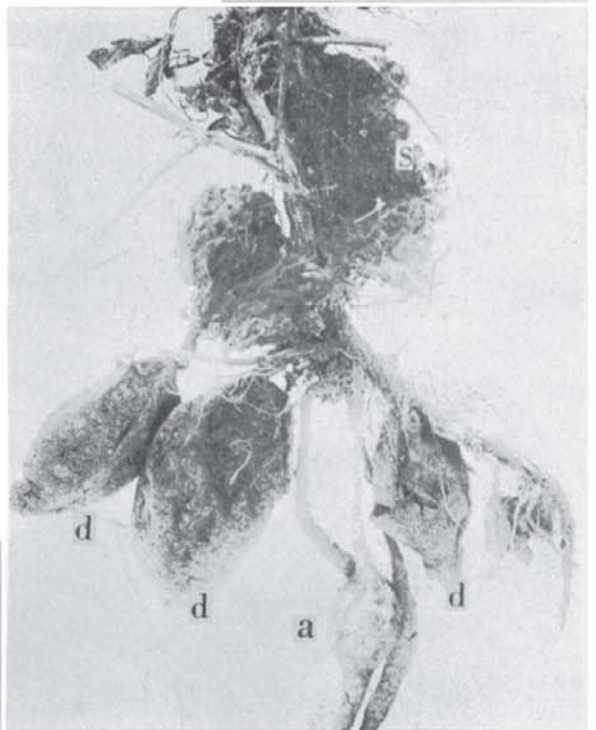
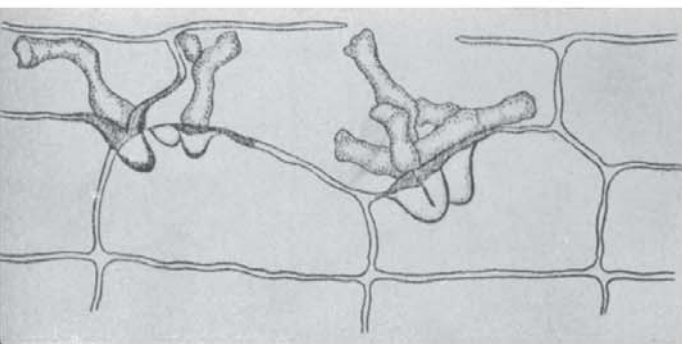
紫紋羽病が侵入座を形成して無傷
栓皮縫合部から侵入する状況



← 紫紋羽病菌の
担孢子の発芽



紫紋羽病菌の菌糸が栓皮細胞膜を穿
入する場合に、細胞膜が肥厚して鞘
状体を形成し、その侵入を阻止する
状況。



紫紋羽病に罹病した甘藷。(a)は罹病初期の塊根 (d)
は甚だしく侵された塊根。(s)は病原菌の菌糸体 (子
実体)。

植物防疫

目次

第6巻 第4号
昭和27年4月号

化学解説・NS系有機殺菌剤	福永一夫	3
果樹の病害予防に新有機殺菌剤の利用	鎗方末彦	8
被害植物の多い紫紋羽病	伊藤一雄	11
苗代の問題(1)・保温折衷苗代と病害	田杉平司	15
苗代の問題(2)・保温折衷苗代と害虫	加藤陸奥雄	18
桑枝枯菌核病の防除	青木清	22
種籾消毒法の簡易化とアラサンの適否	橋岡良夫	29
米国の燐剤撒布を觀て	望月喜多司	27
有機燐剤の毒性と解毒	山本隆司	26
隨筆・コント手帖	田村市太郎	32
薬剤試験取まとめ手引(6)	広瀬健吉	34
花卉病害防除の年中行事(4)	菟元清透	38
除虫菊とアレスタリン	湯浅啓温	21
防疫情報		44
編集後記		46
新しく発見されたリアニア	山田良一	25
農林省統計紹介		41
病虫害研究目録		46

表紙写真……コーヒの花(田杉氏原図)

農薬界に清新の氣を吐く

製造元

三洋化学株式会社



登録商標

サン・テップ

東京・品川区 大崎本町壹丁目六四番地
電話大崎(四九)二〇二四番・六八一四番

DDT乳剤二〇 DDT水和剤二〇 強農展着剤
BHC乳剤一〇 BHC水和剤 五 農業用石鹼
機械油乳剤八〇 硫酸ニコチン エヌテップ

新發賣ノ アブラムシ・アカダニ 特效薬
米國(モンサント)直輸入品
サンテップに関する限り小社へ御連絡下さい

日本特殊農薬は農家に良い種子消毒の薬を供給するためバイエルから製造権を獲てこれ専門に製造して居ります

も	す	り	バ
セ	。	は	イ
レ	ウ	よ	エ
サ	ス	く	ル
ン	プ	効	の
も	ル	き	く
ン	ン	ま	す



果樹其の他の病害虫に!!

古い歴史を持つ

山本の農薬を

効力ニッカリンに匹敵!

而も人畜無害の

トリロピン



石灰硫黄剤・BHC粉剤
機械油乳剤・DDT乳剤
アムルリッチ・デリス乳剤
液体松脂合剤・デリス粉
セルサイド・カゼイン石灰
BHC水和剤・コクゾー殺虫剤
BHCダスター・接 蟻

山本農薬株式会社
大阪府泉北郡和泉町府中

農薬の配合には定評ある

タルク
ベントナイト

珪 藻 土

國峰礦化工業株式會社

本社 東京都中央区新川一ノ七
電話京橋 (56) 1892~3・3602

工場 栃 木・東 京・山 形

細井化学の農薬を



細井化学工業株式會社

本 社 東京都中央区日本橋室町二丁目八番地

＜化学解説＞

NS系有機殺菌剤

農林省農業技術研究所 福 永 一 夫



戦後、有機合成農業の進展はまことに目覚しく、ことに殺虫剤の面では各種の新農薬がわが国にも導入せられ急速に生産実用の度を高めつつある。しかるに殺菌剤にあつては僅かに数種のものが実用化されたに過ぎず、しかも銅剤、硫黄剤、水銀剤等の蔭にかくれて氣息奄奄たる状況にある。

ところが最近、無機殺菌剤の薬害問題、とくに銅剤の水稻に対する薬害が最検討されるに至り、再び新しい有機合成殺菌剤に関する関心が高まり、窒素硫黄(NS)系有機殺菌剤の一つであるダイセーン(Dithane)について組織的な実用化試験が行われようとしている。筆者はこの機会に、すでに各方面で紹介されたNS系有機殺菌剤全般をさらに振り返つて簡単な解説を試み、関係各位の参考に使いたいと思う。

1. NS系有機殺菌剤の発展過程

NS系有機殺菌剤の発展がゴム工業に関連が深いのはこれらの化合物の殆んどが生ゴムの加硫促進剤であることに起因する。これらの化合物はすでに、1916年ロシアの特許、1918～1919年イタリアの特許に見られ、1921年には米国において現在NS系有機殺菌剤として使用されている。

テトラメチルチウラムジサルファイド
(tetramethylthiurumdisulfide)-Thiram
フェリックデメチルジチオカーバメート
(ferricdimethyldithiocarbamate)-Ferbam
ゼンクデメチルジチオカーバメート
(zincdimethyldithiocarbamate)-Ziram

等を含む多数の誘導体が加硫促進剤として合成されている。

さてこれらの加硫促進剤の一部が農薬として始めて着目されたのは1931年でTISDALE & WILLIAMSが新合成殺菌剤研究の途上にジチオカーバミック酸(dithiocarbamic acid) $\begin{array}{c} \text{S} \\ \parallel \\ \text{H} > \text{N}-\text{C}-\text{SH} \\ \text{H} \end{array}$ の誘導体のある種のものが殺菌作用の著しいことを認めている。その後1936年～1938年に、MOORE, MONTGOMERY, SHAW, MARSH等がテ

トラメチルチウラムジサルファイドとモノサルファイドの殺菌効力を比較検討しており、GUYは殺虫剤としての価値について調査している。

しかしながら殺菌剤として本格的な研究が進められたのは、太平洋戦争の始まつた1941年以降で、恐らく従来の殺菌剤の主原料である銅、水銀、硫黄が重要な軍需資材であり、一方軍拡によるゴム工業の進展が大きな動機をなしたものと考えられる。すなわち1941年には米国農務省のHARRINGTONがチウラムサルファイド系化合物の殺菌効果を調査しており、1942年にはTISDALE & FLENNERが同じくチウラムサルファイド系およびジチオカーバメート系とくにその重金属塩について殺菌剤としての使用価値を検討した。その後最も広汎に研究が進められたのは1943年で、米国農務省のGOLDWORTHY, GREEN & SMITHがNa, Pb, Zn, Cu, Ag, およびHgと結合したデメチル、デエチル、デブチルジチオカーバメートを含むジアルキルジチオカーバミック酸金属塩の殺菌力を調べ、そのうちFe, Pb およびZn塩が殺菌剤として有望であり、作物に対する薬害も僅少であることも報告している。かくしてNS系有機殺菌剤出現の機運が熟したわけであるが、同じ1943年HAMILTON & PALMITERがFerbamを有効成分とするファーメート(Fer-mate)がapple rustに著効があり、apple scab, cherry leaf spotの防除にも有効であることを報告したが、これが市販殺菌剤としてNS系有機化合物が利用され、その使用価値を認められた最初である。その後引き続いてZiramを有効成分とするザーレート(Zerlate), Thiramを有効成分とするチオサン又はエレサン(Thiosan or Arasan), メルカプトベンゾチアゾール(mercaptobenzothiazole)を有効成分とするカプタックス(Captax, 日本ではMBTと呼ばれた)等の使用価値も確認されるに至つた。

最近極めてその殺菌効力の優秀性を強調されている、エチレンビスジチオカーバメート(ethylene bisdithiocarbamate)系化合物は、1935年HESTERによつて合成されたが、 $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{S} \\ | \quad | \quad || \\ \text{H}-\text{C}-\text{N}-\text{C}-\text{S}- \\ | \quad | \quad || \\ \text{H}-\text{C}-\text{N}-\text{C}-\text{S}- \\ | \quad | \quad || \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{S} \end{array}$ 実際に殺菌効力が室内試験で確かめられたのは1940年で、デソデウ

ムエチレンビスデチオカーバメート (Nabam) が殺菌剤として有望なことから更に研究が進められ、1943年 Nabam に関する報告が始めて発表されるに至つた。その報告 (HEUBERGER, DIMOND & HORSFALL) によると、Nabam はある特殊の菌 (例えば *Stemphylium Sarcinae-forme*) に対してデメチルデチオカーバメート系化合物よりも殺菌力が強大で、しかもその孢子に対する Nabam の LD 50 濃度は 33×10^{-6} モルであるのに対して硫酸銅の LD 50 濃度は約 38×10^{-6} モルであつた。すなわち Nabam は病菌孢子に対する効力が硫酸銅よりも大きいことを認められた最初の NS 系有機化合物である。

かように Nabam は室内試験成績では殺菌力の高いことが認められたけれども、水溶性であるため加水分解して効力が速く低下することおよび撒布後の固着性に乏しいこと等が実用上の欠点とされた。そこで 1943 年 HEUBERGER & MANNS は Nabam に硫酸亜鉛と石灰を混用することにより Nabam 単用による欠点を補い、固着性良好にして持続効果を高め得ることを知つた。これを Heuberger effect という。

その後 1947 年になつて、BARRATT & HORSFALL が Nabam およびその類縁化合物 36 種についての室内試験を行い、Nabam の殺菌効力を確認すると共にその生物学的並びに理化学的解析を行つてゐるが、Heuberger effect については次のような推論を下している。すなわち、

(1) Nabam に硫酸亜鉛と石灰を混入した混合液中では化学反応は起らないが、石灰がないとデンクエチレンビスデチオカーバメート (Zineb) が生成する。しかし石灰が混入する場合にあつても、薬液撒布後風解中における効力発現は Zineb の形成によるもので、この場合の Zineb の形成には炭酸ガスの存在が必要である。

(2) Nabam は硫酸亜鉛石灰を混用することにより、安定度を増し、固着性も良好となるが、その殺菌力源と考えられる硫化水素の解離が緩徐となるため効力の持続期間が長くなる。

かくして、これらの研究が積まれた結果 Zineb を有効成分とする殺菌剤が製造されるに至り、ダイセー (Dithane Z-78) あるいはパーゼート (Parzate) 等の商品名で市販されるようになった。

わが国における NS 系有機化合物に関する農薬の研究は、佐藤庄太郎によつて米国と時を同じくして戦時中より戦後にかけて研究されており、1947 年頃 MBT についての報告があるが、米国においても MBT はすでにカプタックスという商品名で市販されていた。

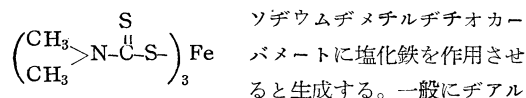
以上 NS 系有機殺菌剤の発展過程を概説したが、これらの化合物は害虫、とくにコクゾウムシ、ヒメコガネ等の甲虫類に対して忌避剤 (repellent) としての効果もある。又、Thiram, Ferbam, Ziram 等は鼠、家兎、鹿等の動物に対して忌避剤の働きがあり、更に人間、家畜の皮膚病菌、虫にも効力のあることが認められている。

しかし一方、これ等の化合物の多くは、人畜に対してその皮膚や鼻、喉頭等の粘膜に刺激作用があり、とくに Thiram は飲酒者を禁飲に導く作用があるといわれている。

2. NS 系有機殺菌剤各論

(1) デチオカーバメート系殺菌剤

(a) フェリックデメチルデチオカーバメート (略称化学名 Ferbam)



キルデチオカーバメートは酸化し易く、二分子の各々から水素を放つて生ずる物質は不溶性で金属と結合しないから、この点本剤の製造には注意を要する。水に対する溶解度は 120 ppm という記録がある。

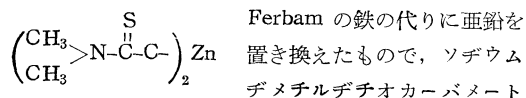
製品としては水和剤と粉剤があるが、主に前者で、米国ではファーマート、フェラドウ (Ferradow) 等の商品名で市販されている。いずれも黒色の水和性粉末で、ファーマートは主成分 Ferbam を 70%、フェラドウは 76% 含んでいる。わが国の製品としてはノックメート、カネメート等があり、水和剤は主成分を 20% 含有する。

主な用途は果樹蔬菜の病害防除で、リンゴの黒星病、銹病、ナシの黒星病、ミザクラの斑点病、トマトの炭疽病、斑点病、キウリの炭疽病、ベト病、キャベツのベト病等に有効であるといわれる。又、土壌消毒や種子消毒に適用した成績も見られる。

使用濃度は水和剤の場合 Ferbam として 0.1% 前後が普通のものである。本剤は砒酸鉛、硫酸ニコチン、硫黄等との混用は差支えない。

粉剤は Ferbam 10% 含有のものが主として用いられる。

(b) デンクデメチルデチオカーバメート (略称化学名 Ziram)



に塩化亜鉛を作用させると生成する。水に対する溶解度は Ferbam よりも低く 65 ppm といわれる。

製品には水和剤と粉剤があり、いずれも白色の粉末で米国製品はザーレート、メタサン (Methasan) 等と称し Ziram 76% を含むが、わが国ではデンクメート、サンレート、カネレート等と称し Ziram 20% の水和剤および 5% の粉剤が市販されている。

主な用途はやはり蔬菜果樹の病害防除で、米国では特に野菜用として賞用されているようである。ジャガイモの夏疫病、トマトの斑点病、炭疽病、セルリーの黒斑病、ニンジン、斑点病、キャベツのべト病、モモの菌核病等に対して効果があるとされている。

使用濃度は水和剤で Ziram 0.15% 前後が普通で、米国の粉剤は Ziram 10~20% のものが多い。

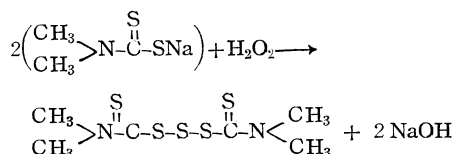
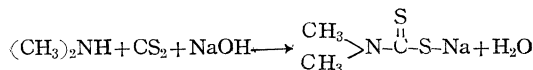
本剤は砒酸鉛、硫酸ニコチン、デリス、除虫菊、DDT 等と混用することが出来る。

(2) チウラムサルファイド系殺菌剤

テトラメチルチウラムデサルファイド (略称化学名 Thiram)

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 > \text{N} - \text{C} - \text{S} \\ || \\ \text{S} \end{array}$$
 アルカリ溶液中でデメチルアミンと二硫化炭素を作用させて生じた、ソ

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 > \text{N} - \text{C} - \text{S} \\ || \\ \text{S} \end{array}$$
 デウム・デメチルデチオカーバメートを、酸化水素で酸化すると生成する。



Thiram はその化学名の頭文字をとつて TMTD ともいわれ、鎖状結合の S の数を変えたり、原料アミンを変える事により種々の類縁物質が得られるが、S の数は mono 及び di のものが主として問題にされ、アミン基は鎖状化合物が環状化合物より有効であり、炭素数が増すに従つて効力が減少する。

製品としてはアラサン (Arasan)、チオサン (Thiosan) 等があり、わが国には前者が輸入されており Thiram 50% を含有する。わが国の製品は現在のところ市場には出ていない。

主な用途は塗抹による種子消毒で、規定量以上使用しても薬害のない利点もあり、米国では穀類および野菜の種子消毒剤として賞用されている。又土壌消毒剤としても有望で、米国西部ではテンサイの根腐病防除に使用することを奨めている。撒布剤としても用いられることがあり、芝生の病害防除等に有効といわれるが、この場合

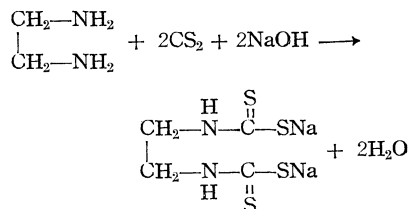
の使用濃度は Thiram 0.05~0.1% である。

(3) エチレンビスチオカーバメート系殺菌剤

(a) デンチウムエチレンビスチオカーバメート

(略称化学名 Nabam)

Nabam はアルカリ液中でエチレンジアミンに二硫化炭素を作用させることによって生成する。

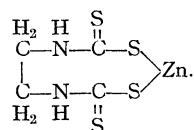


米国においては、Nabam の結晶体を Dithane A 10 (Nabam 75% 含有) として、原液のものを Dithane D 14 (Nabam 25% 含有) として市販された。いわゆるダイセーンと称せられる系統の殺菌剤の草分けである。

最初使用された Nabam の結晶体は容器中においても加水分解して硫化水素を解離し、有効成分の低下することが認められた。ところが高濃度の溶液で保存する方がより安定なため、製造原液そのままを稀めて使用するようになったものである。

本剤の持続効果を増すため、硫酸亜鉛石灰が混用されることはすでに述べた通りである。

(b) デンクエチレンビスチオカーバメート (略称化学名 Zineb)



Zineb は Nabam の Na を Zn に置き換えたもので、すでに述べたような理由により新しく製剤化されるに至つたものである。

本剤は水に溶けないから、水和剤あるいは粉剤として使用することが出来、米国ではダイセーン Z-78、パーゼート等の商品名で市販されている。いずれも Zineb 65% を含有する水和剤である。

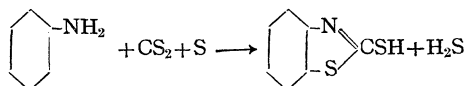
ダイセーンはジャガイモの疫病、夏疫病、トマトの夏疫病、炭疽病、斑点病、ネギ、ホーレンソウ、キュウリのべト病、セルリーの疫病、夏疫病、豆類の銹病、白炭病防除に用いて有効であり、タバコ、花卉類の病害防除にも用いられる。わが国における試験成績も、ジャガイモの疫病、キュウリのべト病、麦類の銹病等について優れた結果が得られており、期待される新殺菌剤として大規模な試験が計画されている。

ダイセーンの水和剤としての使用濃度は有効成分として 0.1% 前後であり、DDT、除虫菊、デリス、砒酸石灰等と混用されることが多い。

(4) メルカプトチアゾール系殺菌剤

この系統の殺菌剤としてはメルカプトベンゾチアゾールがあり、米国ではカプタックスと称して市販され、わが国では MBT と呼ばれたが、現在ではあまり使用されないようである。

MBT の合成法は数種あるが、最も普通に行われる方法は、アニリン、二硫化炭素、硫黄の加圧反応によるものである。



MBT の殺菌効力は室内試験では、稲胡麻葉枯病、稻熱病、稲馬鹿苗病、麦赤黴病、麦銹病その他について、ボルドー液、石灰硫黄合剤およびチウラムサルファイド等に比して劣らない結果を得たが、圃場試験では地域的に効果の差があり、しかも薬害の懸念があつたため、わが国では実用の域に達していない。

米国でもカプタックスの名こそあれ、他の NS 系有機殺菌剤に比べれば問題にならないようである。

3. NS 系有機殺菌剤の化学性と効力

NS 系有機殺菌剤の殺菌作用の機作については、未だ結論が得られていないが、その化学性と殺菌作用の関係については 2~3 の理論が提出されている。

当初、これらの化合物の殺菌作用はデチオカーバミックス酸 $\text{>N}-\overset{\text{S}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}-\text{S}-$ をその化合物中に包含するために発現するものといわれたが、この故だけをもつてこの系統の殺菌剤全部についてその殺菌作用を説明することは不可能であることが唱えられた。すなわち GOLDWORTHY,

GREEN & SMITH は $\text{>N}-\overset{\text{S}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}-\text{S}-$ 構造が殺菌力を支配するとすれば、この構造を含む化合物はすべて殺菌作用がある筈であるが、事実はそうでないことを明かにし、この系統の殺菌剤の効力は水に対する溶解度と相関のあることを報じている。Ferbam の水に対する溶解度は 120 ppm, Ziram は 65 ppm であることはすでに述べた通りである。

しかし水の溶解度による殺菌理論もまた、これを否定する 2~3 の事実があり、NS 系有機殺菌剤はそのすべてが水溶性化合物ではないことも指摘されている。筆者等も Ferbam, Thiram, MBT 等の飽和水溶液と懸濁液について、稲胡麻葉枯病菌胞子の発芽抑制作用を試験したが、飽和水溶液では完全な発芽抑制作用は見られず、懸濁液で完全な抑制作用の現れる結果を得た。

BARRETT & FORSFALL は NS 系有機殺菌剤は、次のような作用によつて病菌の生活力を阻止し、これを死滅に

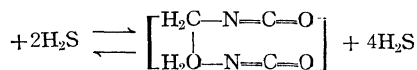
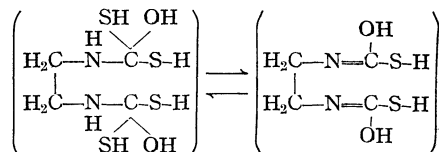
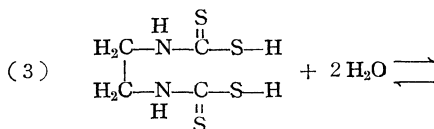
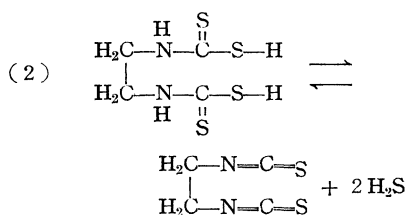
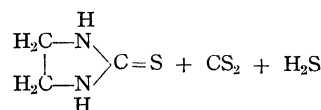
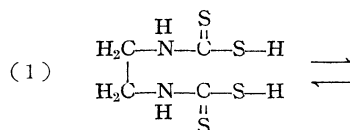
導くものと主張している。すなわち、

(a) 硫化水素を解離することによつて、病菌胞子の蛋白質に $-\text{SH}$ 基が結合し、これに反応変化を生ぜしめる。

(b) 病菌の代謝作用に必要な微量の金属か、デチオカーバミックス酸と反応して金属塩となり、病菌が利用出来なくなる。

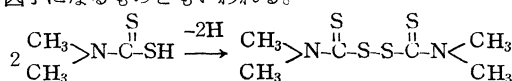
以上の 2 つの作用が、単独又は同時に起るものとしている。

硫化水素が殺菌力のあることは、古くから知られており、McCALLAN & WILCOXON は *S. Sarcinaeforme* の胞子に対する硫化水素の LD 50 濃度は 148×10^{-5} モルであると報じている。BARRETT 等は Nabam が硫化水素を発生することは、その臭気からも判断出来るが、Nabam の LD 50 濃度は 7.4×10^{-4} モルで上記の数値より高いけれども、これは接触面積の相違によるものであつて、直接胞子に対する LD 50 濃度は 1.48×10^{-4} モルに近いものと推論している。そして Nabam が硫化水素を解離する過程については次のように説明している。すなわち Nabam は加水分解後、



(3) の反応式は =C=S 構造が NS 系有機殺菌剤の殺菌力に関連するものという前提に立つたものであるがこの場合の硫化水素の発生量は(1)の4倍、(2)の2倍に達する。このことは McCALLAN & WILCOXON の成績に基く硫化水素の必要量と非常によく一致する。なお(1)の反応において生成するエチレンチオウレアおよび二硫化炭素の殺菌力は問題にならないもので、例えば硫化水素のある病菌に対する LD 50 濃度が 7.4×10^{-4} モルの時に二硫化炭素のそれは 1.25×10^{-2} モルで、前者は後者の約 17 倍の殺菌力を有することになる。そして他の NS 系有機殺菌剤も上記と同様の化学変化を起して殺菌力を現すものと考えている。

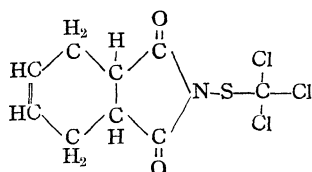
PARKER & RHODES は、ジチオカーバメートは二硫化炭素とジアルキルアミンに分解してそれぞれが毒性を持ち、チウラムサルファイドはジチオカーバメートに分解されて後殺菌力を現すものと考えている。しかしながらこの逆の考え方もありジチオカーバメートが葉上に附着しているとき適度の酸化作用を受けると次のような反応を起してチウラムサルファイドを形成し、これが殺菌力の因子になるものともいわれる。



MILLER & ELSON は化学構造と殺菌作用の関係について報告しているが、 $\text{>N}-\overset{\text{S}}{\overset{\parallel}{\text{C}}}-\text{S}-$ 構造のアミンのアルキル基が高級になる程効力の減少することはすでに述べた。このことは DAVIES & SEXTON が行つたデチオカーバメート系化合物の室内殺菌試験結果とよく一致する。

MILLER 等は又 $\text{--}\overset{\text{S}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}\text{--}$ 構造を有する化合物は、その類似化合物であるチオウレアのような $\text{--}\overset{\text{S}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}\text{--}$ 構造を有する化合物よりも殺菌効力の大きいことを認め、GOLDWORTHY 等と同じく水溶性と殺菌力の相関を取り上げている。NS 系有機殺菌剤の溶解性については、炭酸銅、塩化水銀等の不溶性化合物が菌体又は孢子に接した場合その分泌液によつて溶解して殺菌力を現すという説よりして、これに類似の機作も想定しうる所である。

以上、NS 系有機殺菌剤について概説したが、この方面の研究は日を追って盛んになりつつあり、最近米国においてはやはりこの系統の殺菌剤で、N-trichlor methyl



thiotetrahydrophthalimide が殺菌力の顕著なことを認められ, SR-406 として市販されて

いる。米国における NS 系有機殺菌剤の生産量は 1947 年度 3,991,000 ポンドであつたものが 1948 年度には 8,100,000 ポンドに増大しており、現在では更に飛躍しているであろうことは想像に難くない。ひるがえつてわが国の状況を見ると、漸くダイセーンの使用価値が認められようとする段階にありかなりの立ち遅れを認めざるを得ないが、これが一大転機となつて急速に有機合成殺菌剤が再認識されることは疑う余地のない趨勢であろう。(1952, 3)

—文 獻—

- 1) American Phytopathological Soci.
Plant Disease Reprtr. Suppl. 145, 97 pp. (1944)
- 2) " " 161, 66 pp. (1946)
- 3) American Phytopathological Soci. Fourth Annual Rept.
Plant Disease Reprtr. Suppl. 181, (1949)
- 4) BARRETT, RAYMOND W. & J. G. HARSFALL, Connecticut
Agr. Exp. Sta. Bull. 508, 51, (1947)
- 5) BEDFORD & SEBRELL, J. I. E. C. 14, 25 (1922)
- 6) BRUNI, G., Ital. P. 173, 322 (1918)
- 7) " " 173, 364 (1919)
- 8) " " I. R. J. 61, 1148 (1921)
- 9) BRUNI & ROMANI, F., J. S. J. 62, 63, 89 1921)
- 10) " I. R. W. 97, 94 (1922)
- 11) DAVIES, W. H. & W. A. SEXTON, Biochem. Jour. 40;
- 12) DIMOND, ALBERT, E., J. HEUBERGER & J. G. HORSE-
ALL, Phytopath. 33; 1095~7 (1943)
- 13) GOLDWORTHY, W. C., E. L. GREEN & M. A. SMITH,
Jour. Agr. Res. 66; 271~81 (1943)
- 14) GOLDON, R. M., British Med. Jour. June 6; 685~7 (1
942)
- 15) GUY, H. G., Delaware Agr. Exp. Sta. Bull. 206; 60
(1937)
- 16) HAMILTON, J. M. & D. H. PALMITER, Farm Res. 9 (2)
14 (1943)
- 17) HARRINGTON, GEORGE E., Science 93; 311 (1941)
- 18) HERRICK, C. A., C. E. HOLMES & D. L. DEGIUST, Jour.
Vet. Res. 3 (6); 117~27 (1942)
- 19) HESTER, W. F., U. S. Patent 2, 317, 765 (1943)
- 20) JENNINGS, S., Vet. Record-London- W. C. I. No. 2823,
Aug. 15, (1942)
- 21) MACCALLAN, S. E. A., Agr. Chem. 1 (7); 15~8 (1946)
- 22) MILLER, C. R. & WILLIAMS O. ELSON, Jour. Bact. 57 :
57; 47~54 (1949)
- 23) MOLONY, S. B. & NIKAIIDO, Y., I. R. W. 64, 740 (1921)
- 24) MONTGOMERY, H. B. S. & M. H. MOORE, Jour. Pomol.
& Hort. Sci. 15; 253~66 (1938)
- 25) MOORE, M. H. & H. B. S. MONTGOMERY, East Malling
(Kent) Res. Sta. Ann. Rept. 24; 254~66 (1936)
- 26) PARKER-RHODES, A. F., Ann. App. Biol. 3(; 176~9
(1943)
- 27) " Indust. & Eng. Chem. vol. 42, No 11*
- 28) TISDALE, W. H. & A. L. FLENNER, Cont. Boyce. Thomp.
Inst. 7; 303 (1951)
- 29) TISDL, W. H. & A. L. FLENNER, Indust. & Eng.
Chem. 34; 501~2 (1942)

農薬テキスト

実費 15 円
郵税 8 円

◇申込は前金で協会へ◇

果樹の病害豫防に——

——新有機殺菌剤の利用

岡山県農事試験場長 鑄 方 末 彦

戦争は優秀な農業を産むものと見え、第一次世界大戦ではデリス剤、硫酸ニコチン、有機水銀剤などが現われて病虫害の防除に画期的な貢献をしたことは周知の如くである。今度の第二次大戦では一層顕著で、われわれの曾つて想像もしなかつた幾多の有機合成剤が産れ出た、すなわち殺虫剤に於ける DDT, BHC, 有機燐剤などを始めとし、殺草剤 2,4-D などである。これらの農業は従来のものに比すれば、その効力が余りにも輝かしいので、これに目を奪われ、今回出現した農業は殺虫剤と殺草剤に限られているように思われているが、殺菌剤の方面にもすばらしい新有機剤が生れ、1885 年以来常に殺菌剤の王座を独占してきた銅剤に代らんとしているのであつて、第一次大戦当時米国も硫酸銅の値上りに悩み、いろいろの研究が行われたが遂に銅剤に代り得べき殺菌剤の探出に成功するに至らず、同一含銅量で効力の顕著な製剤を捜す程度に終り、銅剤依存から脱脚し得なかつたこと (F. C. Cook ; Pickering spray : U. S. Dept. Agr. Bull. 866, 1920) を思えば、今昔の感に堪えないものがある。

さて新有機殺菌剤にはアゾクロルアミド (Azochloramide) やブリリアントグリーン (Brilliant green) の如き色素剤などもあるが、一般によく知られているものは次のように分けることができるであろう。

- (1) 有機水銀剤 (Organic Mercurials) ……商品名ブラタイズドなどがある。
- (2) キノリン酸誘導体 (8-Quinolinol Derivatives) ……商品名スペルゴン、フィゴンなどがある。
- (3) 有機硫黄剤 (Organic Sulfurs) ……商品名フェーマート、フェラドウ、パーゼートなどがある。

以上の三者はいずれも頗る複雑な化合物で、多数の誘導体ができるので組成を異にするもの、或は同一組成品でも商品名を異にしたものがあり、有機硫黄剤の如きは数十種の売品が現われているようである。有機水銀剤については未だに使用の機会に恵まれず、キノリン酸誘導体剤については昭和 24 年と 25 年に、植木鉢に栽培した稲及びサツマイモを用いて実験を行い、稲熱病と甘藷黒星病には銅剤や有機硫黄剤に優るとも劣らない効力を認めたが、手に入れた薬剤の量の関係上未だ圃場試験を行う段階に達していない、しかし有機硫黄剤については

早くから植木鉢を用いてその効力試験を行うと同時に、これを果樹の病害予防に利用したいと云う考えから、果樹園に於ける実地試験を施行した。既に 4 箇年の回数を経過したものもあり、又果樹業者にも昭和 26 年には実行せしめたが、その成績は概ね極めて良好でボルドー液に依存せねばならない必要がなくなつたので、所見の一端を述べて果樹業者の参考に供しようと思う。

有機硫黄剤

Thiocarbamate 系や Thiuramate 系などがあり、現在までに吾々が米国から入手して直接手をかけて試験を行つたものは、商品名 Fermate, Ferradow 及び Zerlate の 3 種であつたが、いずれも少量で圃場試験を行うには至らなかつた、然るに吾国に於ても大内新興化学株式会社が Fermate 或は Ferradow に相当するノックメートと Zerlate に相当するジクメートとを製造したので、大量の入手が容易となりこれを用いて圃場に於ける実地防除試験を行うことができた。

ノックメート及びジクメートの性質

前者の化学名は Ferric Dimethyl Dithiocarbamate ($C_3H_6NS_2)_3Fe$ で鉄を含み灰色乃至濃灰色である。後者は Zinc Dimethyl Dithiocarbamate ($C_3H_6NS_2)_3Zn$ であつて亜鉛を含んだ白粉である。両者共に微粉末で一種の腥いような臭気を有し、水に和すれば懸濁液となるが溶解はしない。水和用と撒粉用とがあるが、値段の関係で水和用が適当と考える、販売品は増量剤を加えたもので有効成分の含量は 20~30% (水和用) である。

本剤は従来のボルドー液や銅製剤或は硫黄粉や石灰硫黄合剤などと異り、各種の植物に対して薬害を及ぼすことのない特徴を有し、桃や李のような敏感な植物にも安全に使用できる、吾々の試験や体験によつて果樹と薬害との関係を記すれば次の如くである。

梨……250~300 倍液でも日本梨の各品種に薬害がなく、又発芽当時の幼葉にも害はない。西洋梨や支那梨にも薬害はない。

柿……320~500 倍液を用いてみたが、葉にも果実にも薬害は起らなかつた。発芽直後の幼葉にも害はない。

桃……500 倍液は全然薬害を起さない。おそらくこれよりも著しく濃厚な液を用いても害はないと思われるが

実験を欠ぐ。李には全然葉害はない。

苹果……500 倍液を用いたが全然葉に害がなく、果実にサビを生ずることもない。

葡萄……250～500 倍液を米国系品種に用いてみたが、全然害はない。

柑橘……経験を持たないが、業者が撒布したところでは 250～500 倍液は害を起さない。

ボルドー液や亜鉛石灰液を果樹の幼葉時代に撒布すると（5 月中下旬頃まで）、葉色が濃厚となつて恰も窒素肥料を増施したときのような反応が起り、これを薬剤の刺激作用と云うのであるが、本剤にはこの作用は認められない。

ノックメート及びジnkメートの果樹病害に対する効力

（1）梨の病害

赤星病については 2 箇年圃場試験を行つてみたが、その 500 倍液の効力は 4 斗式及び 6 斗式ボルドー液に比すれば著しく優つており、赤星病菌 (*Gymnosporangium*) 類には特効を示すものの如くで、米国でも苹果赤星病 (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) に Thiocarbamate 系殺菌剤の効力顕著なことが一般に承認されているのである。

二十世紀や明月を侵す黒斑病 (*Alternaria Kikuchiana*) は各種植物病害中最も防ぎ難い存在で、ボルドー液の撒布回数數に 20 回以上に達しても満足すべき程度に防ぎ得られないことがある。そこで吾々は新殺菌剤を先ず第一に本病を対象に試験した、その実験室での成績は頗る優秀で、その後の圃場試験 2 箇年でも全く同様で、従来の 4～6 斗式ボルドー液よりも遙かに顕著な成績を収めたのである。二十世紀の黒斑病菌と同属菌に甘藷の黒星病菌 (*Alternaria bataticola*) がある、この菌について試験しても銅剤よりは Thiocarbamate 系殺菌剤やキノリン酸誘導体の方がよく効くのであつて、Thiocarbamate 系殺菌剤はアルターナリア菌に対して特効を奏するものではないかと考えられる。

日本梨晩三吉、支那梨鴨梨の大敵黒星病 (*Venturia pyrina*) については吾々は未だ試験を行っていないが、吾々の懇願により昭和 26 年に、多年黒星病に悩まされていた一業者が実際に用い輝かしい成績を得たのであり、又本病と極めて近縁関係にある苹果黒星病 (*Venturia inaequalis*) に非常によく効くことが広く認められているので、恐らく有効であろうと考えられる。果して然りとすれば、梨の主要病害は総て本剤によつて防ぎ得られるわけである。

梨にボルドー液を用いて困ることは、葉や果実に対す

る葉害と葉に於けるアカダニの激発である、既に述べた通り本剤は絶対に葉害を起すことがなく、又アカダニの増殖を促すことがなく、むしろ発生を軽減する傾向があるのであつて、梨にとつては理想的な殺菌剤と云い得られるであろう。

（2）柿の病害

角斑性落葉病と円星性落葉病には 2 箇年間試験を行つた、周知の如くこの両者は 6 月中旬に 1 回、1～2 石式過石灰ボルドー液を撒布することによつて完全に防ぎ得られるもので、銅剤に対する抵抗力の異常に弱い病菌である。本試験では本剤の 500 倍液と 1 石式過石灰ボルドー液との効力を比較したものであるが、角斑病に対しては僅かながら有機硫黄剤の方が劣り、円星病には同等又はやや勝ると云う成績が得られた、しかしどの場合ともに大きな差がないので、両者の効力は伯仲と見て差支えないと思う。吾々は曾つて柿の落葉病予防に風化石灰硫黄合剤、石灰硫黄合剤、亜鉛石灰液などを用いたこともあるが、有機硫黄剤（ノックメート及びジnkメート）の効力はこれ等に較べると段違いで、確かに優秀な殺菌剤であることが判つた。

炭疽病に対する本剤の効果は未だ試験を行う機会に恵まれないので何とも言えないが、吾々が葡萄晚腐病（炭疽病）に用いた結果から推せば悲観的のような気がするのである。

黒星病 (*Fusicladium Levieri*) にも未だ試験を行っていないが、米国での試験によれば本病と同属菌によつて起る苹果黒星病（完全時代は *Venturia inaequalis* であるが分生孢子時代は *Fusicladium dendriticum* である）にノックメートと同一物の Fermate が非常によく効くと言う事であるから、おそらく有効と思われる。吾々の古い試験で黒星病は石灰硫黄合剤のボーメ比重 0.3 度液又は風化石灰硫黄合剤によつて完全に防げるようになったが、撒布時期が柿葉の幼い時であるから、ボルドー液や銅製剤のような含銅剤は葉害が激甚で本病の予防葉には使えない。

周知のように柿は桃及び李に次ぎ含銅剤の葉害を被り易い果樹で、前記の如く幼葉期には絶対に使用に堪えない、しかし葉の老成するに従つて葉害は次第に軽減し遂には全く被らないようになるが、落葉病の薬剤撒布適期である 6 月上中旬はその境目で、安全剤 (Safener) として石灰を異常に多用した過石灰ボルドー液を使用しても時に葉害を起し、人工落葉病の害を被ることがある。有機硫黄剤の出現は豊基水柿、清道、鬼平など極端に銅剤に弱い品種の栽培家には特に大きな福音である。

(3) 桃の病害

桃では細菌性穿孔病 (*Bacterium Pruni*) を対象に、ノックメートを用いて1箇年圃場試験を行つたのみである。しかしこの結果は余り香ばしくなく吾々を失望せしめた。なぜならば戦時中の肥料欠乏により多くの桃樹が栄養失調に陥つたために、本病が酷く蔓延しており、有効適切な薬剤の出現が待望されているからである、吾々は J. W. ROBERTS と L. PIERCE とが始めて亜鉛石灰液 (Phytopathology 22, 1932) を発表した時も、いつ早く試験を行つてみたが予期したほどの効果はなかつた、しかし今回の有機硫黄剤 (ノックメート) よりも遙かにこの方が勝れているように思う。同様のことは既に米国で報告されているのであつて吾々の試験や体験を云々するまでもないのである。

黒星病は袋掛けを行えば大した害を起すことはないが、無袋であれば重要病害である。そこで米国では本病を対象に有機硫黄剤を用いてその効力が確認されているが、吾々は全然未だ試験を行つていない。

銹病は近頃諸方に拡がり、防除の必要を痛切に感じているところがある。吾々は未だ試験を行つたことはないが、有機硫黄剤は銹病菌にはよく効くようであるから本病にもよくはないかと思われる。

従来桃の殺菌剤と云えば風化石灰硫黄合剤か亜鉛石灰液ぐらいのもので、銅剤の使用は絶対に不可能であり又石灰硫黄合剤も同様である、従つて新殺菌剤の登場は最も急を要するのであるが、既に記したように本剤では未だ物足りない感がするのである。

(4) 苹果の病害

吾々の住む暖地では、有難いことに苹果の大敵モニア病と赤星病とは今のところ見当らない、しかし褐斑病の発生は相当激甚であるから、本病を対象にノックメートの効力試験を行つたが、生憎と発病軽微で判然とした成績を収めることができなかつた、従つて本剤の苹果の病害に対する効果を論ずる資格を有しない。しかし本剤と同一物である *Fermate* が、苹果の赤星病と黒星病とによく効くことは米国での承認済みであり、晩腐病や褐紋病にも有効と認められている。紅玉の黒点病にもボルドー液に劣らない効果が青森県で認められているのであつて多くの病気に有効である。ただウドン粉には余りき

かないようである。

ボルドー液を苹果に用いることを嫌忌される最も重大な原因は果面にサビ (*Russet*) を生ずるからで、これさえ起らねばまだまだ広く用いられたはずである。石灰硫黄合剤はサビを生ずることは少いが効力が劣り、従来使われた殺菌剤では満足できなかったたので、本剤に対する期待は相当大きなものがある。

(5) 葡萄の病害

吾々が本剤を先ず第一に葡萄に使用せんとしたのは、岡山県で最大の栽培面積を占めるキャンベルアーリがその幼葉時代に銅剤の葉害を被り易いこと、この品種に特に発病激甚なる褐斑病に銅剤の効力が充分でないこと、及び銅剤の果実汚染が目立つことに多年苦心してきたからである。既に3箇年の圃場試験を行つたが、その成績は次の如くであつた。

褐斑病に対する効力はボルドー液よりも確かに効果的である。晩腐病には相当の効力を期待したのであるが、事実はこれを裏切り1式式ボルドー液には及ばない様である、しかし他の試験場の成績によればボルドー液に勝る結果を得たところもあり、未だ一定していない。銹病には先にも述べたように本剤の効力が顕著であるから、葡萄の葉を侵すものにも有効と思われる。黒痘病や白渋病には全然用いた経験を有しないが、米国を始めとし吾国に於ける試験成績も余り香ばしくないようである。

最近使つたノックメート及びジungkメートは果実を汚染せずしかも褐斑病によく効いたので、吾々は暗夜に燈を得たように嬉しかつたが、次年の供試品は稍々汚染し、3年目は酷く果実を汚染したので失望せざるを得なかつた。おそらく最初の製品と後の製品とは、増量剤の種類が違つたから斯様な差が現われたのではないかと考えられる。このようなわけで今のところ葡萄に対する本剤の撒布は躊躇せざるを得ない状況にある。

ノックメート及びジungkメートの使用法

今まで行つた試験成績から推せば、現在販売されている有効成分含量 20% のものは、500 倍に薄めた方がよいと思う。即ち水 1 斗に 9.6 匁を溶くのである。そうすると Ferric Dimethyl Dithiocarbamate 或は Zinc Dimethyl Dithiocarbamate が水 1 斗の中に 1.92 匁を含んでいることになるのである。

(p.33 より)

人は、ジツクリと慎重に年齢を数えて、遂には農業になくなくてはならないものときせ、永遠に死ぬことのない生命につらねさせる人もあると思うんだがね」

「いや、むずかしいことになつてしまつたね。君の言う普及年齢説を普及させるのに、また、むずかしい普及年齢を要するというわけか」

「あるいはそんなことかも知れない。だが、それが、農業という世界の仕事なんだから仕方があるまい」

「ほんとにそうだろうな。おかげで僕も大きな疑問につき当つたような気がするよ」

「疑問はよりよき解決への入口なんだ。これからかわらぬ話し相手であつてくれよほんとうに、たのむよ」

(昭和 17. 1. 3 記)

被害植物の多い紫紋羽病

農林省林業試験場・農博

伊 藤 一 雄

1. は し が き

紫紋羽病はクワの重要な病害として古くから知られている著名なもので、この学問的な研究は田中延次郎氏(1891)によつて初めて行われた。被害は極めて激烈なもので、嘗つてこの病害によつて甚しい損害を蒙つた或る県では、その対策を要望して議会に建議書を提出した記録がある。

三宅市郎氏(1920)はクワの本病について、その病原菌の形態的性質を詳細に研究したが、本菌の人工培養を得ることが出来なかつたために、生理、生態的方面については満足すべき結果を述べていない。そして同氏は自分の実験からみて、この菌は生活している植物体内でだけ生育し、人工培養基に培養することが出来ない性質の菌だろうと結んでいる。その後多くの人々によつて懸案の人工培養が試みられたようであるが、これに成功した信頼するに足る報告は全くなかつた。

たまたま筆者(1944, 1949)により本病々病原菌の人工培養が可能になり、これまで不明であつた生理生態的諸性質が明かになつた。

2. 病 原 菌

本病の病原菌は下等な担子菌類(Basidiomycetes)に属し、その学名としてこれまで *Helicobasidium Mompa* TANAKA, *Stypinella Mompa* (TANAKA) LINDAU, *Stypinella purpurea*, (TUL.) SCHRÖT., *Septobasidium Mompa* (TANAKA) RACIB が用いられて来たが、筆者(1949)の考証により *Helicobasidium Mompa* TANAKA を採用すべきで、又欧米にあつて本菌に類似する *Helicobasidium purpureum* PAT. はこれと別種であることが明かにされた。

本菌の地理的分布は日本、台湾、朝鮮及び中華民国の一部に限られているものゝようで、我が国では殆ど全国的に認められている。

本菌の形態的特徴は子実体が美麗なラジャ状のいわゆる紋羽を形成し、担子柄は裸生し且つ湾曲して4室に分かれ、各室から1本宛合計4本の子柄を突出し、これに各々1箇の担孢子をつけることにある(グラフ参照)。尙本菌に於て顕著に認められるのは寄主体上に根状菌糸束

が纏絡し、又患部には菌核が多数形成される点である。

本菌の子実体の子実層が形成され、担孢子が成熟する期間は比較的短く、5~7月で、その際は白粉を撒布したような様相を呈する。

3. 破 害 植 物

本病々病原菌は非常に多くの植物を侵す代表的な多犯性病原菌として知られているが、筆者(1949, 1952)の今日まで明かにした寄主植物は草本、木本を合わせて46科、78属、106種の多きに達し、そのうち52種は筆者によつて新に寄主に数えられたものである。

本菌はこのように寄主範囲が極めて広いため、この被害は果樹類、林木類、庭園樹木類、クワ、農作物類の総てに認められるのであるが、なかでも経済的にみて重要なのはクワ、リンゴ、サツマイモ、ダイズ、コウゾ、ミツマタ、キリ、ハゼ、アブラギリなどである。特にクワ、リンゴ、サツマイモ、ミツマタの被害は破壊的で、荒廃桑園の大きな原因となり、又桑園或は林地を開墾してサツマイモを栽培した場合の被害は驚くべきものである。リンゴでは優良樹ほど本病に罹り易いとされ、営々辛苦の末立派に育てたリンゴ園で、これからの結実を期待していた優良樹が点々と衰弱枯死して歯のぬけたようになって行くのは誠に見るにしのび難いものである。堀正太郎氏(1910)によれば静岡県で嘗てミツマタの栽培を断念しなければならなかつたのは、本病が蔓延して手の下しようがなくなつたためであると言う。

4. 病 徴 及 び 標 徴

紫紋羽病菌は植物体の根、塊根、塊茎等地下部を侵すものであるが、この病徴及び標徴を次に述べる。

(a) 樹木類 細根が病原菌に侵されると褐色~黒褐色に変色し腐敗消失する。やゝ太い根では毛根及び細根が甚しく侵されて完全に消失しているものが多く、形成層の部分は腐敗して、木質部と外表部が残る。根の表面には紫褐色の根状菌糸束が纏絡し、菌糸束は根の表面をつたわつて伸長してゆき、地表に近くなるに従つて太さを増す。患部の外表には一部埋没した針頭大乃至ナタネ種子大の小黑点が多数形成されるのであるが、これは菌

1) 紫紋羽病の新寄主

核である。甚しく侵された根は形成層の腐敗によつて外表と木質部の間にはすき間が出来て、外表が鞘のようにかぶさっているため非常に離れ易く、僅かの力で剥げ落ちるようになる(グラフ参照)。

土壤深部の根が侵されても上部に新根を形成して樹勢を維持し、数年～十数年間生命を保つことも稀ではなく従つて慢性の病状を呈する場合が多い。しかし苗木が侵された際には、病状の進展は速かで遠からず死の転機をとる。

病原菌が根を伝つて地際に達すると菌糸束が多数集合し、その上に美麗なランシャ状の「紋羽」を形成するのであるが、これは病原菌の子実体に発達する。この標徴は極めて特異なもので、これによつて他の病害との区別は容易につけられるのである。

地際に形成された菌糸束は樹幹を包被しながら上方及び側方にその面積を拡大し、途中にある石塊、土塊、枯枝等の無生物をもかゝり乍ら伸張する。菌糸束は樹幹の上を数匁から数十匁も上昇する。

地下部の被害が軽ければ地上部には殆ど変調が認められないが、病状が相当進むと樹勢は衰え、葉や花の着生が少くなり、又葉はやゝ小形で黄色を帯びて生気に乏しく早期に落葉することもまた往々にして認められる。このような樹では根が枯死腐敗しているために容易に抜きとることが出来る場合が多い。

(b) 甘 藷 病原菌に侵された細根は間もなく腐敗消失する。大小の塊根は本菌の菌糸及び菌糸束によつて網目状に蔽われるため、この病害をアミカブリとよぶ地方がある。

罹病の程度は塊根の大小とは関係なく、又同一個体に形成された塊根でもその被害程度に軽重種々のものが認められる。塊根が侵されても細根が大部分健全であれば地上部に変調は見られないが、大多数の根及び基部が侵されれば葉は黄色を呈して萎凋枯死することもある。

被害程度の軽微なものは塊根の表面が網目状の菌糸束に包まれているだけで実質には変化はないが、被害の進展したものでは甚しく軟化腐敗し容易に外表が剥げる。罹病甘藷附近の地表に紫褐色の菌糸束が形成されることがあり、その形状大小は不定であるが、時には 500 cm² 以上に達する大きなものがある(グラフ参照)。

5. 病原菌の生理生態的性質

筆者(1949)の実験成績からその主要なものについて述べる。本菌の担胞子は容易に発芽するもので、蒸溜水でも僅か数時間で発芽管は伸長する(グラフ参照)。新鮮な担胞子は 2% ブドウ糖寒天で 90% 以上の発芽率を示

し、発芽の最適温度は 27°C 附近、最高温度は約 35°C、又 45°C では全く発芽しない。発芽と水素イオン濃度との関係を見るに、本菌の胞子は pH 2.0～9.6 の広い範囲で発芽し、最適は pH 6 附近である。

多くの菌類に於ては担胞子から発芽した初生菌糸から直ちに栄養菌糸に移行するものであるが、本菌は特異の経過をたどり、この途中に菌核機体を形成し、これを経てはじめて、栄養菌糸が発達し、その間かなりの時日を必要とする。これが本菌に於て担胞子からの分離培養を困難にしている原因であることが明かにされた。

本菌の菌糸は 20～29°C に於て良好な發育をし、27°C 附近を最適温とする。最低温度は 8°C、最高温度は 35°C で、又 5°C 及び 40°C では全く發育しない。

水素イオン濃度に対する菌糸の發育は比較的鈍感で、pH 3～8 の間で生育するが、最適 pH は 5.2～6.4 である。尙本菌の酵素については 18 種が確認されている。

菌糸の若幼なものは肉眼的に白色であるが老成すると紫褐色に変ずる。培養基にもまた色素を生成するものであるが、これは蛋白質の添加によつて著しくなる。白色の幼若菌糸は低温に対する抵抗力が小で零下 15°C の寒気に 18 時間曝すと死滅するが、老成した紫褐色の菌糸は著しく抵抗力が大で、同じ温度で 35 日間処理しても死ぬことはない。しかし高温度に対する抵抗力は兩者間に差はなく、45°C (温温)、1 時間で完全に死に、又 50°C では僅かに 5 分内外で致死される。本菌はまた逆離酸素がない場合には全く發育しないが、しかし酸素杜絶の状態に 7 週経過しても、酸素を与えれば再び旺盛な發育がみられる。

本菌の陳久培養液は高等植物に対して甚しい毒性を示し、これを吸収した場合には速かに萎凋し、又接着させて壊死を起こす。この有害作用をうける程度は本病に対する罹病性の大小とは全く無関係である。

6. 傳播徑路と寄主体侵入法

紫紋羽病は土壤病害の一種で病原菌は主として土壤中に棲息している。本病の伝染源として担胞子、菌核、菌糸束、菌糸塊があげられる。既に述べたように担胞子が発芽してから菌糸になるにはやゝ長い日数を要し、その間特異な経過をとるものであるから、これが主たる伝染源となることは少いものと思われ、最も重視しなければならないのは被害植物体上にある菌糸束、菌核、菌糸体及び土壤中の菌糸塊である。紫褐色の老成菌糸は外圍環境に対する抵抗力が強く、菌糸束及び菌核ともこの状態で越冬し、翌年更にこれから侵害力の大きい白色菌糸を生成して再び活動する。

植物が本病に罹るのは担孢子の飛来する場合も無視し得ないが、これは主たるものではなく、重要なのは土壤中に既に病原菌が棲息しているか、又は無病土壤では苗木その他に附着して病原菌が搬入されるかの何れかである。

本病菌は我が国に広く分布するもので畑地は勿論のこと里に近い林地にも普通にみられる。山林を開墾して果樹や農作物を栽培して大きな被害を蒙るのはこのためである。クワ、果樹類その他の樹木の苗木に病原菌の菌糸束及び菌核などが附着しているのを気付かず定植したり、或は農機具について無病土に病原菌をもちこむことも稀ではない。

紫紋羽病菌が農作物や樹木類などの寄主に侵入する状態を次に述べる。幼根に対しては菌糸が単独でも表皮細胞を貫通して侵入するが、既にクチクラ化或はスベリン化した外表から侵入するには特殊な現象が認められる。塊根及び根の表皮はスベリン化した栓皮で覆われておりこれは病原菌や腐敗菌の侵入を防衛する役目をしているもので、何かの原因で皮に傷がついた場合にこの傷口から病原菌が侵入するのが普通である。

しかし紫紋羽病菌は独特の方法で無傷健全な栓皮から侵入する。即ち栓皮細胞縫合部に菌糸が集合して侵入座を形成し、菌糸の集団による機械的作用と、これに加えるに菌糸の分泌する酵素作用によつて、この部分をこじ開けるような状態で強引に侵入してゆく(グラフ参照)。初め束状の侵入座は次第に大きさを増し、栓皮を完全に貫通する頃には菌核状を呈する。これは寄生性顕花植物の吸器とよく似ている。尤も栓皮細胞縫合部からだけではなく、栓皮細胞膜を菌糸が単独で突入しようとするのであるが、この場合には細胞膜壁に肥厚した鞘状体が形成され、これによつて菌糸の侵入は完全に阻止される(グラフ参照)。

栓皮細胞を侵入座によつて貫通し形成層に達すると、こゝで急速に菌糸が繁殖して柔細胞を溶解してゆく。この病原菌に侵された塊根或は根が甚しく腐敗するのは、菌核状侵入座が形成されて栓皮縫合部に間隙が出来るため、こゝから二次的に侵入した腐敗細菌或は木材腐朽菌によるためである。紫紋羽病菌自体は、木質部を侵す能力は全くない。

健全な栓皮を貫通して侵入する植物病原菌は極めて稀なものとなれ、赤衣病菌(*Corticium salmonicolor*)がこれに該当するらしいと言われているが、未だ実験的研究成績はないようである。

7. 本病に対する禾本科類の免疫性

紫紋羽病菌は極めて多犯性で寄主範囲が甚だ広いことは既に述べたところであるが、禾本科植物は本病に罹らないと言われて来た。しかしこの事柄を実験的に研究して免疫性(強抵抗性)の機構が明かにされたのは極めて最近のことである(伊藤 1952)。

2年間にわたる圃場接種試験の結果は基準(罹病性)植物であるダイズ及び甘藷は甚しい被害をうけるに反しトウモロコシ外5種の禾穀類には顕著な病変は全く認められず、開花結実して無接種区と何等差は認められない。しかしこのことは禾本科類が本病に全然罹病しないことを直ちに意味するものではなく、無菌培養苗への人工接種の結果からみて幼根は本菌侵入の対象となる。但し本菌は幼組織にだけしか侵入出来ず、既に外皮が完成された老成根を侵す能力は全くないようである。幼根に於ても表皮を貫通して侵入した菌糸が表皮直下の細胞に至ると、細胞膜は急速且つ甚しく木化(傷疾ゴム化)し、菌糸は肥厚細胞腔内に絨封され、これを通過して更に内方に進むことは全く阻止される。肥厚細胞腔内に絨封された本菌の菌糸はその細胞ととも押し出されて離脱するか或はそのまゝ死の運命をたどるものと考えられる。即ち本菌の侵入にあつた禾本科類の細胞は一種の過敏性壊死をおこし、侵害を局所的に止めるものと解される。

8. 防 除 法

本病の防除法については嘗て各地に於て試験が行われたが、未だ卓効のある方法は見出されていない。次にこれまで知られている事項について簡単に述べることにする。

(1) 既に述べたように本病がおこるのは、土壤中に本病々病原菌が存在するか、又は他から病原菌が運び込まれるかの二つが主要な原因となる。一度畑地に病原菌が入つたら駆除は極めて困難であるから無病畑には病菌を入れないように万全の努力をなすべきである。

樹木では苗木によつて伝播されることが非常に多い。それで苗木は定植に先立つて1本々々嚴重に検査し、根に紫褐色の菌糸束がついているものは除去するか或は消毒する必要がある。又たとえ肉眼的に病原菌が見えなくても病菌が附着している虞れがあるから、根部を石灰乳(水1斗、生石灰1貫)或はウスプルン(500~8000倍液)に数時間浸漬して消毒してから定植すべきである。尙この病菌は湿熱に対する抵抗力が比較的弱く、45℃約1時間で死滅するから湯湯処理も有効であろう。

(2) 林地或はクワ園を果樹園にかえる場合には特に慎重な注意が必要である。根株を掘取る際に根に病原菌の菌糸束がついているかどうかをよく検査し、若しもこ

れが点々と認められる場合には印をつけておいて、この附近を以下述べる方法によつて土壤消毒を行つて病菌を殺してから、果樹の苗木を定植すべきである。開墾直後先ず甘藷を栽培して病原菌の有無及び存在地点を確め、上と同様の処理を行うことも一法であろう。

(3) 大面積にわたつて本病の被害が著しい畑地では作物の種類をかえる。即ち輪作する以外に実際問題として手はないと思う。しかし本病原菌のように極めて多犯性のものでは輪作を行うにしてもそれは非常に限定される。本病に罹らない植物として確実なものは禾本類であるからトウモロコシ、ムギ、リクトウ、アワ、ヒエ等の禾穀類を輪作することである。

しかしこの菌はたとえ寄主となるべき植物が全然なくとも、腐生々活をしてかなり長い間生存しているものであり、又雑草さえも侵して繁殖するから、2~3年位の輪作によつて病菌を絶滅することは水田とする場合を除いては望みがうすい。

(4) 罹病した根を発見したら直ちに焼却すること。根についている菌糸束や菌核を無病土に入れることのないように、又病土に使用した鋤鉞は充分に洗つてから他に運ぶ必要がある。罹病樹幹の地際や病作物の地表に形成された菌糸体が地中に入ると、それから再び菌糸が繁殖するばかりでなく、春~夏には多数の担孢子を生成しこれらが飛散して、たとえ第一義的なものではないにしても、病害をもたらす可能性はあるから、みつけ次第焼却するのがよい。

(5) 病害跡地はクロールピクリン又はフォルマリンで土壤消毒を行うこと。クロールピクリンは2尺平方毎に深さ1尺位の小孔をあけ、これに竹筒をさし込み、坪当たり $\frac{1}{8}$ ~ $\frac{1}{2}$ ポンドの割合で施用する。尚クロールピクリンを施した孔は土でふさぎ、更に表面に撒水すると、ガスが充分に地中に拡がつて効果的である。

フォルマリンはその $\frac{1}{2}$ ポンドを水3升到うすめ、これを噴霧機で1坪に施す。この場合は土壤を攪拌し乍ら撒布し、終了後はぬれ藁をかぶせてガス体が充分に土粒間にゆきわたるようにする。

このようにして数日後に土壤を耕耘して薬剤を揮散させてから播種又は定植を行うもので、果樹のような永年生で且つ集約な取扱をするものにあつては是非行つて欲しい方法である。

(6) 病樹の治療法 本病が問題になるのは苗畑の場

合もさること乍ら、成樹の治療である。特にリンゴ等の果樹類或は貴重木が本病に罹つて次第に衰弱してゆく場合には何とかしてそれを癒したいと考えるのは当然のことである。遺憾乍ら今日のところ本病に対する特效薬は未だ見出されていない。

治療には人間の病氣と同様に早期発見が最も重要なことであるが、本病は地下で起こるため、気がつく頃には既に病状が意外に進行しているのが普通である。土を掘つて根を調べ、罹病が軽度の場合には病根を切断し、この部分及び附近の土壤にも石灰乳を充分施して土をかけ更に充分に施肥して樹勢の回復を計ることは或る程度有効である。

尙これよりも確実な方法として二硫化炭素によるものがある。これは晩秋から翌年の早春にかけて樹の休眠期に行うもので、病樹根株の周囲に1坪当たり4~5箇の割合で竹筒(節の部分をもつた長さ6~10寸位のもので筒の周囲に数箇、下底に1箇の小孔を錐であける)を地中に挿入し、筒の中に二硫化炭素を注入し、土に滲透したら竹筒を抜きその跡に土をかぶせて踏つける。薬剤の量は1坪当たり約2ポンド使用する。雨後直ちに行うことは効果が少く、晴天が数日続いた後に実行するのがよいと言われているが、これは土壤中に薬剤のガスが充分に拡散するためであろう。二硫化炭素は引火性であるから取扱に注意を要する。

9. む す び

以上本病について多方面から概説を試みて来た。本病々原菌の諸性質、伝播経路、寄主体侵入法、禾本類の本病に対する免疫性の確認立証等我々の本病に関する知識には若干の新たな知見が加えられた。しかし一方本病研究の最終目的であるその予防駆除或は治療法の確立には未だ残された問題が多い。今後この方面に一層の努力が要望される処であるが、本菌の人工培養法が見出されて以来、新しい観察からこの問題に対する究明が各地で行われつゝある。即ちリンゴの治療については青森県リンゴ試験場及び東北農業試験場園薬部、クワについては農林省蚕糸試験場、作物については農林省農業技術研究所等で着々成果があげられている模様である。

各方面からの試験研究によつて、一日も早く本病的確な防除法が見出されることが熱望される処である。

農 薬 の 使 い 方

実 費 30 円 千 8 円

◇御 申 込 は◇

◇前金を添え◇

◇て 協 会 へ◇

撒 粉 機 の 使 い 方

実 費 35 円 千 8 円

＜苗代の問題 1＞

保温折衷苗代と病害

東北大学農学部教授

田 杉 平 司



北日本病害虫研究会は北日本が保温折衷苗代を適用する地域が一番広く、適用することによって得る利益も最も多いと云う見地から、この苗代様式の普及、発展を絶えず注視して来たのであるが、保温折衷苗代が各県の努力によつて広く採用されてみると、各地で病害虫との関係が云々され等閑に附することが出来ないようになった。勿理、採用初期のことであるから、方法を誤つたり時期的失敗があつたため病害虫を多発させたような例も決して少くない。然し、従来も苗代様式の差が稲熱病、その他の病害と関係を有することは明かにされて来ているので、水稻生育に変化を与えるような一つの栽培様式が病害虫の発生相と無関係であるべき筈はないとも考えられる。そこで、保温折衷苗代の将来の発展のため、遅まき乍ら、病害虫との関係を明かにし、万一多発の傾向のあるものがあつたならば速に対策を建てる主旨の下に、昨昭和 26 年 1 月山形県に於て開催された総会で北日本病害虫研究会はこの問題を宿題として取り上げ、各道、県農試、大学等が相協力して短期間に結論を出すこととした。本年 2 月福島県で開催された大会に於てはこの問題に関する試験、研究の発表と討論とが行われたが、1 年間で結論を求め得るような簡単な問題ではないと同時に影響する所も大きいので、更に 1 年間宿題として検討することになったのである。その際の研究成果及び討論概要は「北日本病害虫研究会年報」第 3 号に発表される予定であるから参照され度い。

以上のような訳で表題のような問題を与えられたが、未だ結論に達していない現在述べるべきことも余りない。従つて茲には従来論議されていたこと、又各県で試験された跡をたどる程度に過ぎない事を諒とされ度い。尚、保温折衷苗代と微気象に就ては東北農業試験場栽培第一部が中心となつて検討して居るが、加藤教授が従来から関係して居られるので、この問題に触れられると思うから参照され度い。



I. 稲熱病 稲熱病に就ては当初多発の傾向のあることが各地で唱えられ、保温折衷苗代の将来にいささか憂慮すべきものがあるように思われた。然し、その後之等

多発例の内には播種量、除紙時期、田植時期等新しい苗代様式に不馴れのため生じた失敗が重なつて多発させた場合の少くないことが判明した。

昭和 25 年度山形県に於ける実績検討報告（農業改良普及事業実績検討資料第 1 巻）によると、正常な管理を行つた場合は「稲熱病に罹り難くなる」傾向のあることを記し、次のような場合は罹り易くなるとしている。即ち、

(イ) 保温折衷苗代育苗が罹病性を高める場合

- (1) 厚播大苗のとき
- (2) 移植の適期を失して老苗を晩植したとき
- (3) 苗取りに際して断根の甚だしいとき
- (4) 灌漑水が著るしく少くて畑苗の素質が与えられたとき

(ロ) 田植後罹病性を高める場合

- (1) 遅植、深植されたとき
- (3) 植傷みの甚だしいとき
- (3) 根腐れを起したとき
- (4) 窒素の施用量が多過ぎたとき
- (5) 低温、寡照、霜雨、冷水灌漑、用水不足などのとき

この内 (ロ) の方は従来から証明されているもので、保温折衷苗代に限つた問題ではない。又 (イ) に就ても従来の研究と照合して当然なことと考えられる。そして之等の記述の基礎として次のような調査が行われている。

(一) 南置賜、東置賜西部から 57 農家を選び、7 月下旬行つた調査

	保温折衷苗代		水 苗 代	
	農家数	同 %	農家数	同 %
稲熱病に罹らないもの	36	63.2	30	52.6
軽微のもの	16	28.1	18	31.6
中位のもの	4	7.0	7	12.3
甚なもの	1	1.8	2	3.5

(二) 8 月上旬、県下 34 ケ所の農業改良事務所を通じて保温折衷苗代を実施した農家の 10%, 1584 戸についての調査

保 温 折 衷 苗 代						水 苗 代					
無	少	中	多	甚	発病を見なかつた%	無	少	中	多	甚	発病を見なかつた%
1037	381	108	44	14	65.5	861	497	156	60	10	54.5

備考： 無、少、中、多、甚は発病程度を示し、%は無の%である。

以上のような調査だけから「稲熱病は少くなる」傾向があると結論を下すにはいささか疑問があるように思われる。

筆者の所で宮城県農事試験場育成の保温折衷苗代と水苗代との表皮の珪化細胞数を調査したが、その結果は次のようである。

珪 化 細 胞 数

品種	苗代別	機動細胞		その他の細胞		合 計	
		数	比率	数	比率	数	比率
農林 24号	水 苗 代	1465	1	556	1	2021	1
	保温折衷苗代	2311	1.64	854	1.53	3165	1.56
新 2号	水 苗 代	3720	1	505	1	4225	1
	保温折衷苗代	4189	1.13	1877	3.71	6066	1.49

備考： 播種...18/IV, 1451, 調査...10/VI, 1951

これは一つの参考資料に過ぎないが、表皮細胞の珪化度と云う点からみれば、保温折衷苗代の方が珪化細胞数が多く畑苗的の素質は認められないと云い得るようであつて、耐病性を増す傾向があるのではないかとも思われ山形県の成績に似かよつた点が見られる。

又一方東北農業試験場栽培第一部病害第一研究室の昭和26年度研究中間報告によると、稲熱病は多くなる傾向を示している。この実験では農林17号と陸羽132号とを用い、保温折衷苗代は19/IV播、播種量は1合及4合播、除紙は4/V、田植（2本植）は25/V及び4/VIに行い、水苗代では24/IV、3合播、田植（2本植）は8/VI行つた。

葉稲熱は接種によつたが、葉長100cm当病斑数をみると、水苗代が最も少く、保温折衷苗代1合播が一番多い傾向を示している。節及び穂首稲熱については次表のようである。

区 別		穂首イモチ%		節イモチ%	
		陸羽 132号	農林 17号	陸羽 132号	農林 17号
保温折衷苗代1合播	36日苗	18.61	7.97	19.91	0.80
"	4合播 36日苗	15.58	5.02	6.49	8.79
"	1合播 46日苗	7.89	12.89	10.76	5.36
"	4合播 46日苗	3.13	10.86	8.48	3.62
水 苗 代		7.88	7.39	13.30	5.23

尚、虫害研究室圃場で陸羽132号を用いた場合は次の

ようであつた。

	穂首イモチ (%)	節イモチ%
保温折衷苗代2合播, 36日苗	12.46	15.66
水苗代3合播, 45日苗	4.15	10.22

以上のように、葉、節、穂首稲熱共に保温折衷苗代の方が発生の多い傾向があり、特に移植期の遅れた場合にこの傾向が著るしかつた。

以上色々述べたが、要するに調査、実験共に日が浅いので成績を系統的に検討出来ないため、結論を出すことは早計と思われる。今後現象的資料の聚集と共に苗及びその後の稲の素質に関する研究が行われて初めてこの問題に結論を下し得ると思う。然し乍ら多発の傾向の見られる場合もあるから、育苗管理に万全を期すると共に稲熱病に対する警戒を怠つてはならないと考えられる。



II. 菌核病 菌核病に就ては従来余り問題とされなかつたが、本年2月の大会に於て1, 2発表があつた。

宮城県農事試験場では紋枯病について調査試験を行い多少減少の傾向のあることを述べている。

又小粒菌核病に就ては岩手県農事試験場の成績が発表された。それによると、遠野3, 4号, 農林1号, 藤坂4, 5号, 奥羽187, 191号, 農林16, 17号, ふ系26号, 陸羽132号は何れも多発の傾向が認められ、遠野2号だけはこの傾向が見られなかつた。又小粒菌核病に対し強品種として農林16号, 中品種として奥羽187号, 弱品種として遠野4号を供試した実験結果は次のようであつた。

品種名	苗 代 別	葉鞘内菌核形成率	稈内菌核形成率	被 害 度			
				A	B	C	3区平均
農 林 16号	水 苗 代	0.5	0.0	0.2	0.2	0.0	0.13
	保温折衷苗代	6.1	1.8	2.4	5.5	1.0	2.97
奥 羽 187号	水 苗 代	1.0	0.2	0.3	0.5	0.5	0.43
	保温折衷苗代	4.6	1.7	3.8	2.5	1.2	2.50
遠 野 4号	水 苗 代	13.5	8.9	14.3	7.1	9.2	10.20
	保温折衷苗代	20.4	12.0	20.2	11.6	11.4	14.40

更に播種期と挿秧期を変えた場合の実験に就ては次のようである。

区 別	苗 代 別	葉鞘内菌核形成率	稈内菌核形成率	率 被 害			
				A	B	C	3区平均
播種10/IV	水 苗 代	9.9	1.2	4.7	3.5	2.8	3.67
挿秧20/V	保温折衷苗代	14.0	1.7	4.5	6.0	5.1	5.20
播種15/IV	水 苗 代	9.5	0.5	2.8	3.8	2.6	3.07
挿秧25/V	保温折衷苗代	20.8	0.7	8.9	6.4	4.0	6.43
播種20/IV	水 苗 代	7.8	0.8	3.9	2.7	1.8	2.80
挿秧30/V	保温折衷苗代	10.7	1.8	4.4	5.3	3.5	4.40

備考： 供試品種……東北 47 号，肥料……5割増

この二実験の場合，播種期，挿秧期の変化は大した影響はないようであるが，保温折衷苗代では水苗代に比し稍多発の傾向が見える。

小粒菌核病が保温折衷苗代で稍々発生の多いことは北陸地方にも見られるようで，岩手農試の実験と一致しているから，今後注意を要する点であろう。但し如何なる理由によつてこのような結果となるかは，今後の研究に待つ外はないが，保温折衷苗代苗を用いた場合は生育が進み，出穂も早まり，早熟型となるので，早生種を栽植したと同様の関係を現わし，多発的傾向を示すのではなからうか。



III. 馬鹿苗病 保温折衷苗代で本病が多くなるとは一般に云われる所であるが，未だ実験的証明は行われていないようである。然し種子消毒を完全に実施したならば多発することは考えられない。唯床に使う穀殻，藁などに生のものが混ざるような場合は多発するのが当然であろう。

近頃農家の声を聞くと，水苗代でも発生が多く，消毒は効かないと云われるが，これは恐らく催芽の際の不注意によるものようである。即ち催芽のために種子を温めたのち穴に埋めて土で覆うことが多く，その際藁や穀殻を使う。この藁や穀殻に病菌がついておることが多発を招く原因のように考えられる。

以上は唯推論であるが，水苗代より陸苗代に発生の多い事実は発病環境によるのであり，保温折衷苗代は両者の中間に位すると考えられるので，水苗代より発生の多いことは予想される。今後の実験的証明を俟たなければならないが生穀殻や生藁を苗床に使わないこと及び催芽に対する注意は必要なことであろう。

立枯病と寒，風害 立枯病が水苗代より一般に多いの

は環境条件から云つて当り前と云い得るが，床土に注意を払えばそれ程大きな影響はないようである。

寒害，風害は播種が従来より更に早くなるので除紙後に往々起り，葉焼けを生ずることがある。宮城県に於ても昭和 26 年この葉焼けが各地に見られた。特に強風のため紙が破れた場合紙の破れた所に多かつた。之等に対しては苗代位置の選定が第一に必要であり，次いで風向と紙の上に張る縄の位置との物理的關係を研究することによつて解決するのではなからうかと考えられる。



V. 苗腐敗病と表土剥離 苗腐敗病と表土剥離とは保温折衷苗代の環境的条件が発生に不適当であるため全く見られない。この点は東北地方としては頗る有利である。



あとがき 以上述べた所は何れも現在迄の試験，調査の跡であるが，日尙浅いので結論を出し得ないものが多い。殊に稲熱病に対してはこの感が深い。今後更に調査研究を行つて結論を出すことに努めなければならない。

一方今日保温折衷苗代実施の成績を見ると，熟期の早まること，其他東北地方の稲作にとつて有利な点が多く冷害を合せ考える時優れた育苗法と云うべく，之が普及は当前と考えられる。実施成績は悪天候でない限り大部分が增收を示し，多少の病害発生を補つて余りある場合が多い。恐るるのは病害多発の傾向が不良天候によつて助長，増大されることである。従て速かに病害との關係を明かにして対策を建て，增收をより一層強化することであると思う。北日本病害虫研究会はこの重要問題の解決に努力しているが，他地区に於ても同一歩調を以て相協力せられ問題の解決の速かならむことを希望する次第である。

◇表紙写真説明◇

珈 琲 の 花

珈琲の花は純白で，固まつて咲き，甘い芳香がある湿気の高い日が2—3日続いたあと1週間か10日位経つと一齊に群がり咲き，園内はむせるやうな芳香に満ち，香を慕つて集まる虫の羽音は耳を聳するばかりである。1年中咲くから，花の咲いている傍には赤く実が熟している。

ジャワでは初めアラビカ種を広く植えたのであるが標高の低い所では忽ち有名な銹病 (*Hemileia vastat-*

rix BERK. et BK.) の大発生にあい，止むなく銹病に強いロブスタ種に変えたので，そのため大部分がロブスタ種となり，僅かに1,000米以上の涼しい地帯にアラビカ種は残っているに過ぎない。写真はロブスタ種の花盛りで見ていると芳香が鼻に迫つて来る。(田杉平司)

追記：珈琲樹は熱帯アフリカの原産で初めてアラビヤに移植され，それから熱帯各地に繁殖したものである。我が國へは明治 11 年頃インド及びハワイから小笠原島に移植されたのが最初である。珈琲が飲料として使用されたのはナイロー氏によると，南アビシニヤのカツファに住んでいたガラ族の牧師であり，その後アラビヤ商人により廣められたと云うことである。歐洲では伊太利へ最も早く傳り次いでフランス，イギリス，ドイツと次々に廣まつて行つたとのことである。

珈琲の成分を紹介すると，カフェイン (Kafein) 1~2%，タンニン 3~5%，葡萄糖及びデキストリン約 15%，オレイン及びパルミチンよりなる脂肪油 10~13%，蛋白質 10~13% となつてゐる。

< 苗代の問題 2 >

保温折衷苗代と害虫

東北大学理学部教授

加藤 陸 奥 雄



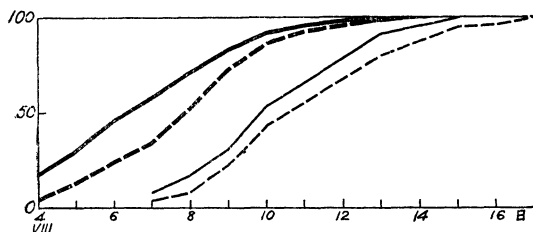
「苗代半作」といわれている東北地方におけるような稲作にとっては、保温折衷苗代といった新しい栽培方法が案出されたということは非常にうれしいことであると思われる。例えば第1図に示したものは4月19日播種、坪2合播、5月4日被覆紙を除去の保温折衷苗代の苗を5月25日に坪64株、1株2本の矩形植に田植した場合と、4月26日、坪3合播種の普通水苗代の苗を6月3日に坪64株、1株4本植に田植した場合の出穂の有様であるが、保温折衷苗代は明かに出穂が早くなっているし、穂の数で云えば保温苗は1株18.5本であるのに対して水苗代は16本であり、又収量では反当3石4升で2石9斗2升を明かに上まわっている。従来の育苗栽培法で都合の悪かった地帯程その効果が大きいことが予想される。しかしここで考えなければならないことは第1表に示してある項目を比較してみることである。

第 1 表

	保 温 苗		水 苗 代 苗	
	防 除	放 任	防 除	放 任
段当玄米容量	3.04石	2.96	2.92	2.87

(秋田県、大曲、陸羽 132 号)

保温折衷苗代の場合にもしも虫害防除をしなかつたときには、水苗代を防除した場合とせいぜい同程度ではないということ、何としてもおいしいことである。何れにしても水苗代よりは有利にはちがいないけれども何時もこうなるとは限つたものではなく、そして又育苗に並大抵でない労力、出費をあえてするからにはやはりそれだけの効果をあげたいものである。もしそうだとす



第1図 水苗代苗(細線)、保温折衷苗代苗(太線)及び防除区(實線)無防除区(破線)の夫々における出穂パーセントの時間的変化(秋田県大曲、陸羽 132 号)

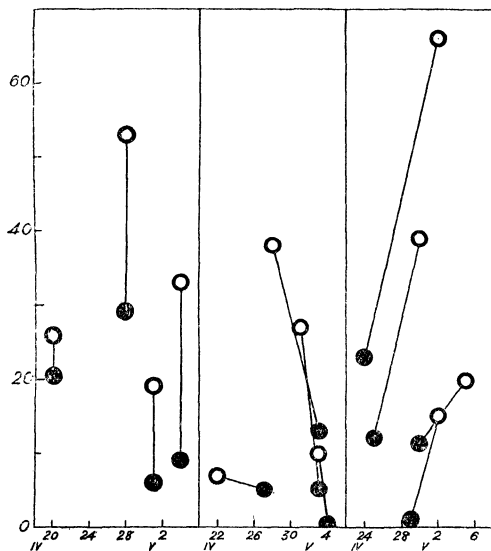
ればわれわれは保温折衷苗代及びその苗の田植後の本田について害虫の勢力がどのようなものなのか、そして又それら害虫の攻撃に対して稲がどのように反応するものであるか、というようなことを充分に見きわめる必要が起つてくる。その実相を充分に見抜いてしまえばそれに対して直接的に農業を駆使して対策を練り、或いは又間接的に水稻の品種もしくは本田での栽培法などの手段によつて害虫の勢力をくじき、虫害によつて水稻のうけるいたでを少なくするなど予防的な方策も生れてくるのであろう。

東北海道の農事試験場研究関係者は一致して昭和26年度の宿題研究として保温折衷苗代と病害虫問題を取り上げその研究を行つたので、以下にそれらの研究結果を概括し保温折衷苗代の虫害の面からみた性格を解剖してみることにした。

保温折衷苗代は害虫の分布をひろめる

のに役立つ面がある

北海道、東北、北陸の重要害虫の一つであるイネハモグリバエ *Agromyza oryzae* MUNAKATA はそもそもマコモに寄生していた土着昆虫であつたと思われるが、何時の日にか水田に侵入して蔓延していつたものと考えられるが、その重要な原因として播種期の繰上げをとりあげることができる。ということはこの虫の発生時期と稲苗の生育程度との合致であると思われる。このことは岩手県における水田侵入時期から現在に至るまでの詳細な記録によつてうなずかれる¹⁾。ところが同じ岩手県において最近保温折衷苗代による育苗法が行われるようになってから、従来の水苗代法によつてはこの虫の発生面積がほぼ安定したと思われていた二戸、岩手、上関伊、気仙の各郡において昭和25年から再び分布がひろがり発生面積を増しはじめ、更に今まで水田には発生していなかつた九戸、下関伊郡では同じ25年以来発生をみとめるようになった。これは明かに保温折衷苗代の播種期が早く、従つて苗の生育も早く、この虫の成虫の産卵の対象となつたこと、そして又このような育苗法と共に、今までの普通の水苗代の播種期もそれに引ずられて幾分早まりやはり苗の生育をはやめこの虫を誘引したためである



第2図 保温折衷苗代(白丸)と水苗代(黒丸)とで播種期が同じ場合(左), 前者が早い場合(中), おそい場合(右)のヘモグリバエの寄生数。

と考えることができる。このような現象は非常に重要なことであり、何も保温折衷苗代だけに限らず栽培方法の変化は必然的にこれと似かよつたことをひきおこすものであるということを心得ておかねばならない。このようなことを知つての上でその栽培法をとり上げるべきであろう。

保温折衷苗代は害虫の密度を増すのに役立つ面がある

岩手県における調査の結果¹⁾によると、播種時期の如何にかかわらずイネハモグリバエの成虫の舐食痕、産卵幼虫、蛹、成虫等はすべて保温折衷苗代に多くなつており、葉位別に見ても同様であり、水苗代苗と同葉数の苗を比較しても全く同じ現象がある。その一例を第2図に示した。このような結果は秋田県秋田²⁾、大曲においても同様であつた。この原因として考えられることは明かに苗の生育促進ということである。第2化期の発生量についてはやはり岩手県での試験¹⁾によれば保温折衷苗代に多いという現象はみとめられなかつた。

秋田県大曲における調査によつてハモグリバエの第1化期2化期を通じての葉位別加害葉歩合をみると第2表に示すように分蘖茎にかゝるの喰害葉のあること、そして又主稈及び第1分蘖茎に明かにみられるが、普通の水苗代に比べてかなり上位の葉が加害されていることは明らかに保温苗の生育が促進されていることを示すものである。

イネハモグリバエと共に注意しなければならないこと

第2表 イネハモグリバエ葉位別加害葉率(%)

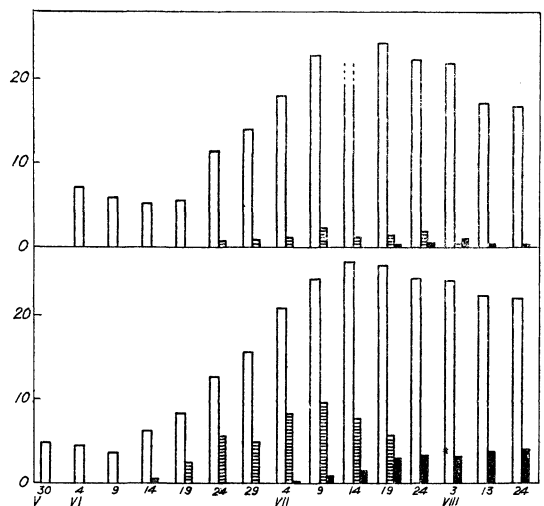
第1化, 2化合計

分蘖葉位	葉位	保温苗	普通苗
主稈	1		1.6
	2		4.0
	3	0.3	11.5
	4	4.0	14.2
	5	14.7	5.7
	6	16.2	8.3
	7	14.2	17.5
	8	6.0	6.5
	9	4.2	0.1
	10	1.2	
	11	0.3	
	12	0.03	
I	1	1.1	5.3
	2	5.8	6.6
	3	6.6	1.7
	4	4.9	1.3
	5	2.9	0.3
	6	0.6	
	7	0.03	
II	1	2.1	7.5
	2	3.6	3.9
	3	1.8	0.6
	4	0.7	
	5	0.4	
	6	0	
III	1	1.6	2.1
	2	1.7	0.9
	3	0.6	
	4	0.2	
	5	0.03	
IV	1	0.5	0.4
	2	0.8	
	3	0.1	

以下極少数につき略す

はニカメイチュウ *Chilo simplex* BUTLERの密度増加である。各地での試験結果は保温折衷苗代において明かにニカメイチュウによる被害茎を増している。第3図は秋田県大曲における試験結果で栽培条件はすでのべたとおりであるが被害茎心枯茎共に保温苗の場合に早くあらわれ、その数も多くなつてゐる。いま心枯茎の節位別の割合をみると第3表に示すように分蘖茎に非常に多くなつてゐるのは明かに生育促進に原因があると思われる。

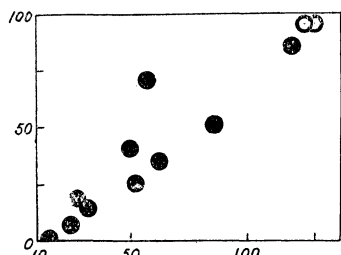
島根県赤名における試験³⁾の結果は4月7日播の保温折衷苗代と4月13日播の普通苗代とではイネカラバエ *Chlorops oryzae* MATSUMURA の発生量が著しくことなり保温苗代に早く出現ししかもその発生量が多い。この現象は草丈及葉数で示される苗の生育状態と密接に関係し第4図に示す



第3図 保温折衷苗代(下)普通水苗代(上)における1株莖数(白太棒), 被害莖(横線棒), 心枯莖(黒棒)の時期的消長。

第3表 心枯茎の節位別の割合(%) (7月24日)

	主 稈	1 次分 蘖茎	2 次分 蘖茎	3 次分 蘖茎
保温折衷苗代苗	34.1	48.5	15.9	0.2
普通水苗代苗	63.6	27.3	0.9	0.0



第4図 イネカラバエの産卵と稲の生育状態との関係。凡丸は保温折衷苗代

ように0.91~0.95の
高い相関係数が
得られた。

以上のほかイネ
ドロオイムシ *Le-*
ma oryzae Kuw-
AYAMA も明かに密
度が高くなるよう
である。

このように多くの害虫は保温折衷苗代においてはその
発生量をます傾向があり、又本田移植後も密度をますも
のもあることは充分注意しなければならない。保温折衷
苗代は稲の生育をはやめ、又一般に播種密度が小さいこ
となどのために多くの害虫の攻撃の対象となり、又環境
抵抗が小さいのであろう。たゞ注意す
べきことはイネハグモリバエ、ドロオ
イムシ、アオムシなどが保温折衷苗代
に著しく産卵しても田植えによつて全
部が全部本田に持越しとはならず、田
植え後の活着までの間に一時的な葉の
萎縮乾燥によつて歩留りがかなりにひ
くということである。

保温折衷苗代と普通水苗代との害 虫の勢力の時期的な動きの比較

一般的にいつて保温折衷苗代はいろ
いろの種類の害虫の棲息密度を増す傾
向のあることは上にのべた。しかし時
間的な動きにおいて普通苗代とどのよ
うにちがい、どのような性格があるも
のかということについては何ものべる
ことがなかつた。

秋田県大曲における試験成績にもと
づいてこのことを考察してみることに
する。第5図はその記録をもとにして
筆者が作成したものである。栽培の条
件は前にのべたが第4表に示すとおり
である。

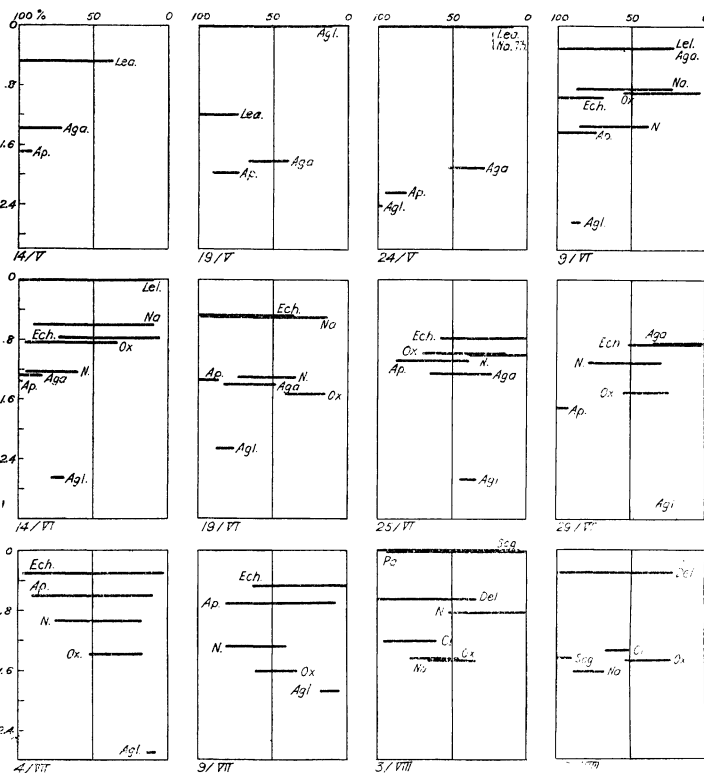
第5図の横軸には両方の苗代に棲む
或る害虫の合計の何%が保温折衷苗代

第4表 保温折衷苗代及水苗代の栽培条件

	播種期	播種量	田 植	本田植 付密度	備 考
保温折衷 苗代	4月19日	坪2合	5月25日	坪64株 1株2本	5月4日 油紙除去
普通水苗 代	4. 26	3合	6. 3	坪64株 1株4本	5月15日 迄防風囲

に出現しているかという割合をとつてある。縦軸は個々
の害虫の両苗代の合計数を対数で示してある。個々の害
虫は太い横棒で示してあるがこれは危険率 10% であら
わした信頼限界を示したもので、実測個体数パーセント
のたしからしさをあらわすことになる。例えば6月14
日のイネハグモリバエ 幼虫は 両苗代合計 455 (対数で
2.66) の中 70~80% は保温折衷苗代に棲んでいるわけ
である。

この第5図を検討すると時期の移りかわりに従ういろ
いろの害虫の総個体数とその中のどれだけが保温折衷苗
代に棲むかということ、即ち両苗代に棲み分けている割
合が一目して明かである。概していえば6月14日まで
はほとんどすべての害虫は保温折衷苗代もしくはその苗



第5図 保温折衷苗代と普通苗代に於ける時期別の各種害虫の棲息数の割合(百分率の相関表)。Agl. ハモグリバエ幼虫, Aga. ハモグリバエ成虫, Ap. アブラムシ, Le. ドロオイムシ幼虫, Lea. ドロオイムシ成虫, Na. アオムシ, Th. アザミウマ, Ox. イナゴ, Ech. イネゾウムシ, N. フタテヨコバイ, Pa. ツマグロヨコバイ, Sog. セジロウソバ, Del. ヒメトビウンカ, Ci. オーヨコバイ

を植えた本田に多く棲息しているが、6月19日頃を転機としてそれ以後はむしろ普通苗代の苗を植えた本田に多くなる傾向がある。しかし本田の末期8月以後には又逆の経過を辿る気配を示している。特に注意をひくことはハモグリバエの行動である。即ち成虫はやゝ趣を異にしているけれども幼虫は第2化期のはじめまでは常に保温苗代及びそれにつづく本田に多く合計の70%に下ることはない。しかし6月25日以後は逆に普通水田に明かに多くなっている。又アブラムシが常に多く出現しているし、後期にセジロウンカ、アオムシも多い傾向がある。

以上のような傾向は保温折衷苗代による水稻栽培の一つ一つの性格と考えることができよう。この性格を認識することによつて農業等の直接的使用に対する具体的な準備が出来るであろう。

総 括

以上のべて来たように保温折衷苗代による育苗は害虫の新しい分布或いは発生密度そのものの点については明かに不利である。しかも苗の素質については明かに有利であることを考え合せるとこのような育苗栽培においてはとくに害虫防除の必要性が痛感されるわけで、もしもこの点についての注意に欠けるところがあれば、その育

苗法の本来のねらいを失う危険があろう。増大した害虫密度が引続く年次消長の基盤になるおそれを考えるとき尙更その重要性を増すことになる。この点に関連して育苗についてそれと組合せての本田の栽植様式の吟味が必要であらう。従来の経験から云えば並木植栽培様式は密度を抑えるのに役立つのではないかと考えられるがこれは今後の検討を必要としよう。更に害虫の加害に対する水稻の反応様式即ち被害解析はその加害の有様が普通栽培の場合とかなり異なることから、今後検討すべき重要なことからである。最初にものべたように、そして又山形⁴⁾における試験結果からも、よしんば従来より大きな虫害をうけても収量がむしろ多くなるという最近の種々の成績に安心し、この育苗法の本来のねらいを失い思わぬ災害をひきおこさないように注意し充分な検討を加えてゆく必要があるであらう。

- 註 1) 保温折衷苗代と病害蟲との關係調査, 昭和26年度, 岩手農試(謄寫)
2) 病害蟲, 農業に關する試験成績概要, 昭和26年度, 秋田農試(謄寫)
3) 稻稈蠅に關する試験成績, 昭和26年度, 中國, 四國農試栽培第一部(謄寫)
4) 二化螟防除試験成績, 昭和27年2月, 山形農試(謄寫)
文中秋田縣大曲の試験というのはすべて東北農試栽培第一部蟲害研究室における試験結果であつて, その使用を快諾された主任山下善平氏に感謝の意を表する。

除 虫 菊 と ア レ ス リ ン

日本から輸出する除虫菊とハツカについて、ワシントン在外事務所が、米国の市場調査結果を報告して来た。そのうち、除虫菊については大体次のようにしている。

米国での需要は価格次第で、まだいくらか増加する余地はある。しかし、価格の高いことが需要を圧迫しているばかりでなく、アレスリンの生産を刺激している。アレスリンの生産費は低下しつつあるからその需要は増加するだろうが、除虫菊よりも殺虫力が弱いので除虫菊の現在の需要を減少させるには至らずその潜在需要を補うことになる。日本産の除虫菊はケニア産の除虫菊に比べてピレトリン含有量が割方少いので品種改良を行わない限りケニア産除虫菊と競争することは不可能であり、単にその供給不足を補う程度に止まるだろう。

この見方は、私が1950年に米国農務省昆虫及植物防疫局次長ビショップ博士から得た助言と全く軌を一にしているといつてよい。

わが国でも既にアレスリンが生産されるようになりその生産費も現在の除虫菊価格に比べて安い見通しの

ようであるが、果して、わが国としてはアレスリン或いはこの系列の合成剤の生産ばかりに力点を置いてよいだろうか？

今は価格の点でアレスリンの生産ができる状態にあるといつてよいのだろうが、これはもともとは本末顛倒だつたのではなからうか？

わが国としては、まず、除虫菊の生産増強と生産費低下に努力すべきではなかつたか？即ち、除虫菊の有効成分収率増加、栽培方法改善、品種改良など当面なすべき事柄が多く、それらの中には早速相当大きな効果の望まれるものもあるかと思われるが、どんなものだろう？

こういうことを努力せずに、アレスリンやその他の合成剤の生産に力を注ぐことは、わが国の農業界から見ると、いささか納得が行きかねるということになりはしないか？

今からでも遅くない。除虫菊生産の面も大いにやつて行くことにしたら？

もちろん、こういつたからといつて、アレスリンやその他の同系列合成剤の生産面を棄ててしまえというのではない。世界の進運に即応するためにも、この方面の研究は十分なすべきであらう。(湯浅 啓温)

“桑樹の病害”

桑枝枯菌核病の防除

農林省蚕糸試験場・農学博士

青 木 清

枝枯菌核病による桑樹の被害は全国的に相当大きなものがあり、毎年各地に発生をみている。又本病は白絹病と混同誤認されている場合も多々あるので以下発病状況病原菌の形態及び生態について記し、更にその防除法について略述して参考に供し度い。

1. 発病状況

東京付近では5月上中旬に発病するもので、春刈りした後に伸長した新条、或は前年生の枝条の新梢等に発生するもので、又枝条を伏せて曲取りする場合などにも往々発病することがある。初め病患部に白色の菌糸が叢生して桑組織は糜爛し鼠色を呈し湿潤となり、アルコール性臭気を放つに至る。病勢は極めて急激で、病条は急に萎凋枯死して立枯状を呈する。次で病患部の表面及び枝条の内部の髓部に鼠糞状を呈した本病々原菌の菌核を夥しく形成する(グラフ参照)。本病は中刈仕立や高刈仕立の桑にはあまりみられないで、普通根刈仕立桑に多発するが、桑園に点々と発生することは稀で、一般には桑園全面に徹底的に発生することが多い。

2. 病原菌の形態と生態

菌核は形成初期には白色だが後に黒色。形は不規則で球形に近いもの、塊状のもの、或は鼠糞状のもの等がある(グラフ参照)。質堅く外面黒色で光沢がない。その断面をみると、外層は黒い緻密な偽柔組織をなし、内層は白い菌糸が縦横に錯走している。菌核の大きさは、条の内部にできたものは長さ1~23mm、幅0.5~5.0mm、病患部の表面に生じたものは長さ1.5~10.0mm、幅1~4mmである。即ち髓部にできた菌核の大きさは表面のものに較べてその変異が大きい、これは髓部の太さ、換言すれば枝条の太さによつて大きさのちがうことによるものである(第1表)。

第1表 髓部菌核の大きさと桑条の太さとの関係

桑条直径	桑条数	菌核数	菌核の大きさ
9mm	3	13	3.5~13.0×2.0~4.5mm
8	5	27	2.0~19.0×1.0~4.5
4	5	24	1.5~6.0×1.0~3.0
3	5	19	1.5~12.0×1.0~2.0

この菌核はやがて落下して或は枯枝とともに土中に埋没して越冬し翌春3月下旬から4月下旬(稀には5月上旬)にかけて菌核から子囊盤という一種のキノコを生ずる(第2表)。1箇の菌核から生ずる子囊盤の数は1乃至数箇であつて1箇のものが最も多い。

第2表 子囊盤の発生及び子囊胞子の飛散状況

観察月日	子囊盤発生数	各観察日間に発生した子囊盤数	子囊胞子の飛散	桑發育状況		天候
				発芽(魯桑)	開花(島村)	
年月日						
16. IV. 5	89	※	—			小雨
10	180	91(5日)	21	脱苞		曇
15	284	104(5日)	33	第1開葉		晴
20	389	105(5日)	42	第3~4開葉	+	晴
26	466	77(6日)	54			晴・風
30	475	9(4日)	—			晴
八十八夜		5(3日)	—			晴・風
V. 2	480	3(3日)	24	新梢の長さ4.7cm 葉枚4.2		晴
5	483	22(4日)	19			曇
9	505	0(6日)	16			晴
15	505		2			晴

備考 ※5日間に91箇の子囊盤が発生したことを示し、その他之に準ず。

子囊盤は柄をもつて菌核から地表面に突出し、その当初は全形桿状であるが、間もなくその先端が膨大し更に展開して盃状乃至碗状を呈するに至る。子囊盤の盤縁は殆んど円形でその大きさは充分成熟したもので、直径3~11mmで5~8mmのものが最も普通である。子囊盤の柄は単条であるか又は分岐するが、其長さは子囊盤の発生時期の早晚によつてちがう。一般に晩く発生したものの方が長い、これは土中に深く埋没していたためのものである。今昭和16年4月12~15日の4日間に発生した子囊盤10箇について柄の長さを測定した結果では、最短31mm、最長47mmであつた。ところが同年同月20~23日の4日間に生じたもの10箇について測つた結果では、最短35mm、最長55mmであり、5月に入つてから発生した5箇については何れも50mm以上で60mmを越したものもあつた(第3表)。

子囊盤の内面には、子囊及び側糸が密着する。子囊は棍棒状、無色で長径110~160 μ 、短径7~9 μ 。中に8箇の子囊胞子を蔵す。側糸も無色で多くは単条、長さは子

第3表 子囊盤の柄長と子囊盤の発生
月日との関係

子 囊 盤 月 日	子 囊 盤 柄 長 (mm)									
	Nos 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4月12~15日	47	47	44	39	38	37	36	36	32	31
15~17	51	48	48	42	40	37	37	35	34	30
17~20	52	50	48	47	47	46	44	42	39	32
20~23	55	51	50	49	47	47	42	40	37	35
23~26	63	56	53	42	33					
26~28	60	49								
5月2~3	59									
3~5	61	53								
5~8	57									
8~10	64									

囊の長さとは大差なく幅は3μ前後である。

子囊胞子は子囊中に少々傾斜して8箇1列に並ぶ。楕円形、無色、単胞。完熟すると子囊の先端から飛散する。大さは7~13×4.5~6.7μの範囲内にあり9~10×5~6μのものが多く。

子囊胞子は4月中旬から下旬にかけて最も多量に飛散する。この胞子の飛散は、子囊盤発生が終了した後もなお暫らく行われ、5月下旬に至つて全く熄むものである。子囊盤の発生時期及び子囊胞子の飛散期と桑の発生状況とを比較してみると次のようである。子囊盤は一般に桑の脱包前に既に発生し始め、燕口から第3~4開葉並に開花に至る間が最も盛んである。従つて新梢、若い桑葉及び花は子囊胞子の多量に飛散浮遊している空气中に曝されていることになる(第2表)。

次に子囊胞子飛散の1日間に於ける時刻分布をみると最も盛んに飛散するのは午前9~12時及び正午~午後3時で、その後は急減し、夜12時から翌朝6時に至る間には極めて僅少である(第4表)。

子囊盤から飛散した子囊胞子は水中或はその他の物質上に落下し、適当な条件の下で発芽し、発芽管は菌糸と

第4表 子囊胞子の飛散数と時刻との関係

時 日	採取時間	4月23日	4月28日	5月1日
AM 6~AM 9	3時間	—	—	47箇
9~MM12	3	109箇	122箇	86
MM12~PM 3	3	116	106	73
PM 3~ 6	3	52	49	44
6~ 9	3	19	23	17
9~ 12	3	13	11	8
12~AM 6	6	—	—	5
12~ 9	9	61	77	27
備 考		曇天微風	曇天微風	晴天微風

なり更に菌核を形成するに至る。即ち発芽後なお日の若い桑葉とか桑の新梢上に落下した子囊胞子はこれを発病させて前記のような経過をたどり、又畑地に落下した胞子は、若しその土壌が有機質に富む場合には、土中によく繁殖して更に菌核をつくるに至る(グラフ参照)。

次に本病原菌の発芽発育と温度との関係をもと次のようである。即ち本菌子囊胞子は8°C~32°Cに於て発芽し、24°C附近に於て最も良好である。8°Cに於ては相当地に発芽するも、その後の発育は極めて僅少、又32°Cに於ては発芽するも全く発育することがない。形成される菌核の大きさは温度によつて大差あり24°C以上でできたものは20°C以下で形成されたものよりも遙かに小さい。又本病原菌の生育過程に於て温度の激変にあう時は一般に菌核の形成が促進される傾向がある。

なお前に本病が白絹病と混同される場合があると述べたが、次に両者の区別について略記する。本病々原菌(*Sclerotinia Libertiana* FUECKEL.)と白絹病菌(*Hypochnus centri fugus* (LÉV.)TUL.)とによる桑の病徴は極めてよく似ているので発病初期に於てはやや区別しにくい、病桑が枯れて菌核を形成する頃になると一見して区別することができる。即ち本病々原菌の菌核は前記のごとく、黒色鼠糞状を呈しているが、白絹病菌のそれは

第5表 発 育 と 温 度 と の 関 係

温 度	観 察	本 菌				桑 白 絹 病 菌			
		菌叢直径 (mm 培養4日)	菌核形 成開始	菌核着 色開始	菌核数 (第40日)	菌叢直径 (mm 培養4日)	菌核形 成開始	菌核着 色開始	菌核数 (第40日)
8°C		6	第21日	第28日	16	•	(第40日未形成)		•
16°		24	6~7	7	28	24	第11日	第13日	203
20°		35	6~7	7	33	31	9	11	327
24°		73	5~6	6	49	63	5~6	7	511
28°		47	8	8~9	36	72	4~5	6	659
32°		•	•	•	•	80	3~4	5	674
36°		•	•	•	•	21	6	7	136

褐色球形で前者よりも遙かに小さい。又本病原菌の發育適温が 24°C 附近にあるのに対し白絹病菌は 28~32°C 附近で最もよく發育し更に 36°C でも發育する(第 5 表)。次に本病々原菌は文献によると桑の外極めて多数の植物に寄生する。桑園の種々の間作緑肥作物にもよく寄生しアルブ・アルファ、ヘアリベッチ、ザードウィッケン、赤色クローバ、セラデラ、黄花ルービン、紫雲英、豌豆蚕豆等は容易に侵されて急激に枯死する。又桑と同科の無花果に対する病原性も極めて顯著である(グラフ参照)。しかして、本病原菌が桑その他の植物を侵す場合の機構をみると、本菌の菌糸(或は菌核の表面)から出る分泌液が先ず植物組織を藥爛させてこれを殺すところの所謂殺生菌(Perthophyten)であることがわかる。即ちこの分泌液は植物組織に対して恰も本病原菌そのものを接種した場合と同じ変色藥爛を起し、その毒作用は水で約 10 倍に稀釈しても有効であり、又 100°C で 2 時間加熱しても殆ど影響をうけない。

3. 本病の防除方法

本病原菌の子囊盤発生防止に対し、反当換算施用量クロールピクリン 100 封度、二硫化炭素 100 封度、フォルマリン石鹼液 5 石等は極めて有効であるが桑に対して葉害を及ぼし危険である。又消石灰硫黄華 20 貫、生石灰 20 貫、3 斗式ボルドー液 10 石等では葉害を起すことはないが消毒効果が小さい。桑に対し葉害を伴うことなくしかも子囊盤発生防止に効果の大きいのは石灰窒素であつて、反当換算 10 貫の撒布で充分である(第 6 表)。次

第 6 表 薬剤土壌撒布による子囊盤発生防止

薬剤名	消石灰硫黄華	生石灰	石灰窒素	三斗式ボルドー液	フォルマリン石鹼液	二硫化炭素	クピクリン	対照
反当施用量	20貫	20貫	10貫	10石	5石	100封度	100封度	(1)(2)(3)
本菌	44	35	2	34	13	7	0	147
桑肥大性菌核病菌	62	40	3	44	0	0	2	138

備考 供試菌核は 200 箇；薬剤施用 4 月 4 日。

薬剤施用後 30 日間に発生した子囊盤数を示すに子囊胞子の発芽及び菌糸の發育防止には、昇汞水及び硫酸銅液の夫々 400,000 倍及び 5,000 倍で充分その目的を達することができるが、これらを土壌に施すことの可否に就ては問題がある。この際石灰窒素を反当 10 貫の割合に施すと、土壌に落下した子囊胞子の発芽と菌糸の發育は完全に抑制され、本剤の撒布によつて子囊盤の発生、子囊胞子の発芽、及び菌糸の發育を一挙に阻止することができる。なお石灰窒素を反当 10 貫の割合で 3

第 7 表 土中菌類の消毒試験結果

	石灰窒素(反当)			生石灰(反当)		硫黄華(反当)		対照
	貫5	10	15	20	10	20	10	20
本菌	9	0	0	0	49	51	32	26
桑肥大性菌核病菌	9	0	0	0	86	113	93	61
<i>Bacillus Cuboniansus</i>	0	0	0	0	7	6	3	0
<i>Bacterium Mori</i>	5	0	0	0	14	12	12	9
<i>Bacterium moricolum</i>	1	0	0	0	7	10	9	5

備考 (1) 菌核 200 箇を土中に埋没し土壤消毒をした場合に発生した子囊盤数

(2) 予め細菌を混入し次で消毒してから 1 ケ月たつた土壌 1 g を水 100 cc に混ぜた液 0.01 cc 中から発生した菌芽数

月頃土壌に撒布すると桑の細菌病菌(3 種類)の消毒にも効果が大きい(第 7 表)。この際石灰窒素の消毒効力はその主成分をなす Calcium cyanamid と同等で、その水溶上澄液は土中で 400 乃至 800 倍(原濃度は石灰窒素 10 g: 水 100 cc)まで本菌の発芽、發育を抑止する。なお石灰窒素の水溶沈殿物中には本菌の發育阻止に有効な成分は殆んど残留しない(第 8 表)。これによつてみると

第 8 表 土壌中に於ける菌糸の發育と石灰窒素との関係

	粉 末			沈 澱			上 澄 液		
	反当15貫	10	5	反当15貫	10	5	1:300	1:600	1:900
本菌	-	-	-	±	+	+	-	-	+
桑白絹病菌	-	-	-	±	+	+	-	-	+

備考 上澄液の原液は石灰窒素 1 g を水 10 cc にとしたもの。- 發育しない、± 僅かに發育する、+ 發育する。

石灰窒素の消毒効力は Calciumcyanamid が水と作用して生ずる Cyanamid に因るものと考えられる。なお一般に植生に有害であると云われる変質石灰窒素及び Dicyandiamid は本病原菌の發育阻止には大きい効力をもたない。即ち変質石灰窒素では粉末を反当換算 10 貫撒布

第 9 表 子囊胞子の発芽と薬剤

濃度	1:100	1:200	1:400	1:800	1:1,000	1:1,600
薬剤						
石灰窒素	-	-	-	-	+	+
Calciumcyanamid	-	-	-	-	-	+
変質石灰窒素	-	+	+	+	+	+
Dicyandiamid	-	+	+	+	+	+

備考 原液は薬剤 1 g を水 10 cc にとしたものの上澄液、- 発芽しない、+ 発芽する。

その水溶上澄液 200 倍稀釈で、又 Dicyandiamid では同じく 200 倍稀釈（原濃度は何れも薬剤 10g: 水 100 cc）ではよく菌糸が発育した（第 9 及び 10 表）。

第 10 表 子嚢胞子の発芽と石灰窒素水溶液

濃度	1:20	1:200	1:400	1:800	1:1,000	1:1,600
石灰窒素	—	—	—	—	—	+
常態石灰窒素	—	—	—	—	—	+
変質石灰窒素	—	+	+	+	+	+

備考 原液は石灰窒素 1g を水 10cc にとした上澄液、—発芽しない、+発芽する。

なお少し横路にそれるが、石灰窒素を消毒剤として使用する場合に注意すべき事項について、桑朮枯病菌を用いて実験した結果を示すと次の通りである。即ち石灰窒素を水に溶かして用いる場合には、水に溶いてから 1 日以上経過したものを用いる。溶解当日のものは消毒効果が極めて弱い。ウスプルンではこれと全く逆の結果を示

第 11 表 薬液調製後の経過日数と桑朮枯病菌分生胞子の殺滅

調製後日数 作用時間	石灰窒素 10%			ウスプルン 0.15%		
	日 0	2	4	0	2	4
30 分	+	+	+	+	+	+
40	+	+	+	+	+	+
50	+	—	—	—	+	+
1 時	+	—	—	—	+	+
1.5	+	—	—	—	+	+
2	+	—	—	—	—	+
3	—	—	—	—	—	+

備考 + 生、— 死

p. 26 より

A. TEPP 解毒試験

エゼリン 0.04 mg/kg

TEPP 皮下注射 (致死量 0.5 mg/kg)	TEPP エゼリン 同時皮下注射	エゼリン注射 30 分 後 TEPP 注射
1 mg 5~7 分死	苦悶後回復	50% 回復
0.7 mg 10~20 分死	同上	100% 回復

アトロピンの場合

TEPP 0.7 1 mg アトロピン 2.5 mg 5 mg 10 mg/kg をエゼリンの場合同様に実施したが効果が無かつた。

B. Folidol の解毒

Folidol 7. 10 mg, エゼリン 0.04 mg, 0.06 mg, 0.08 mg/kg

Folidol 7. 10 mg, アトロピン 2.5 mg, 5 mg, 10

mg/kg。この関係は石灰窒素を冷水に溶いた場合には極めて顕著であるが、温水に溶く場合には少々軽減される（第 12 表）。

第 12 表 石灰窒素 10% 液の桑朮枯病菌分生胞子消毒試験結果

調製後日数 作用時間	冷 水 20°C						温 水 50°C					
	日 0	1	2	3	4	7	0	1	2	3	4	7
10 分	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
30	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
40	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
50	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

備考 作用時温度 25°C

以上により、本病の発生防止には、先ず罹病桑条なるべく早く発見して除去焼却して菌核が土中に混入埋没しないようにすることは勿論、発病をみた桑園には、翌春 3 月下旬に石灰窒素を反当 10 貫の割合に撒布し子嚢盤の発生並に子嚢胞子の発芽及び菌糸の発育を防止するとともに、更に間作緑肥植物その他で本病に感染したものが無いかどうかについて留意することが肝要である。そして石灰窒素の貯蔵管理に注意してこれを変質させないこと、又本病原菌の土中での発育は、前に記したように、緑肥植物その他有機質の含量が多い時に特に良好であるから、発病桑園に対する有機質肥料の施用にあつては特に注意する。なお石灰窒素によるこの土壌消毒は桑の細菌病防除に対しても極めて有効である。

mg/kg

TEPP の場合同様に実施したが効果を表さなかつた（Folidol 致死量 7~10 mg）

特効薬としてアトロピンとエゼリンが使用されている。アメリカではアトロピン錠 20 個を常に携帯する事を奨めている。コリンエステラーゼの活性価は高熱作業者の血清コリンエステラーゼがチオ硫酸塩（ハイボ）の投与に依り活性減弱が表れなかつたと云う菊野博士の報告がある。ハイボの飲用に依りコリンエステラーゼの活性価が高まることは中毒予防及び治療面に効果があるのでなからうか。これらのアセチル分解酵素阻害に就いて、国立相模原病院の菊野正隆博士を中心にして、ベックマン pH メータを以て人体に及ぼす影響の研究が今行われている。

有機燐劑の毒性と解毒

農林省農薬検査所
生物課, 農林技官

山 本 隆 司

戦後 DDT, BHC と新農薬が登場したが最近に至り従来防除の困難な螟虫に Folidol (バイエル製品) が効果の有ることが静岡農試の彌富博士等に依り判明してから有機燐劑の使用が計画されている。これらの毒性は極めて強く、その浸透力が強烈であるから使用法を注意することが肝要と思う。アメリカに於ても撒粉器はトラクターの後方に付けられトラクターの窓は密閉され人体に影響のない様に細心の注意が払われている。特に操作上の問題となる人体の露出箇所と吸入の問題に一番の留意が払われねばならない。私も従来検査の傍ら多少研究して居たので、以下御参考までに私の行つた実験を少しく述べて見よう。

マウス 1 匹当りの致死量は 体重 1 匹当りの致死量

	Folidol 乳 劑	Para- thion 乳 劑	TEPP	TEPP 加水分解物 Diethyl orthophosphatic acid
皮下注射	7-10mg	7 mg	0.5 mg	500 mg 無毒
経 口	15 mg	10 mg	3 mg	200 mg 無毒
皮膚塗付	50 mg	15 mg	10 mg	—

毒力は TEPP の方が「表」に見られる如く強力であるが、TEPP は急速に加水分解されて殺虫力の失われると同時に動物に対する毒性も失われる為にアメリカの中毒例に見えるが如く中毒が少いことはこの事情に依ると思われる。又 Parathion と Folidol は同じ成分であるが、Folidol はバイエルの特許になつてゐる特殊乳化劑（恐らくリポイド可溶性の抑制）を使用しているので皮膚浸透性がずつと弱まつてゐる。

摂食されたときの影響を見るために、50, 100, 250, 400, 600 ppm と飼料に混入し 15 日間成熟マウスを飼育したが 150 ppm 迄は異常を認めず其れ以上は 5~10 日間に全部死んだが、これは忌避作用に依る為めか摂食量は極めて少かつた。吸入される問題は實際撒粉に際し必要な事である。コルクの穴にマウスの鼻を出させて、チューブに綿栓をしてマウスを抑え、これを小型噴霧塔に入れ 30, 60, 90 分と Folidol 粉劑 (1.5% と Parathion 1.5% 粉劑を連続撒粉したが Parathion 5% より害が認められた。又連続して操作したとき体内への蓄積が考えられるので TEPP 0.1, 0.2 mg, Folidol 乳劑 2, 3 mg を 2 回皮下注射し 10 日後に致死量 (致死量 TEPP

0.5 mg Folidol 7~10 mg) 以下 TEPP 0.3 mg, Folidol 5 mg を皮下注射 (1 匹当り) したが TEPP は異常なく Folidol は 80% 死んだことは TEPP は体内で加水分解され害作用少く、分解され難い Folidol が影響を与えるためと思われる。次にマウスの仔の生育にどんな影響を与えるかと考えて生後 25 日前後の仔のマウスに 10, 30, 50, 100 ppm (150 ppm 以上は 5 日以内に全死) を飼料に混入 (Folidol 乳劑) 5 日ごとに 25 日間体重を測定したが無処理区に比べて体重の変化も少く現在迄このマウスを同一の飼料で 100 日間飼育しているが、未だ害作用も表れず、出産を始めている。又 Folidol 粉劑の皮膚浸透を見る為に、家兎の腹部に直接及び大豆油を塗付してそこに 1, 2, 3 g 塗付 10 時間後に石鹼水で洗滌したが異常も認められなかつた。一般に粉劑の浸透性は少い様である。

又、圃場の大根に Folidol 1.5% 反当 1.5, 3, 5 kg 撒粉 (撒粉 5 日目のものを投与) 及び反当 10 kg 乳劑 1000 倍液, Parathion (25% 水和劑) 1000 倍液撒布、及び粉劑 1.5% 反当 5 kg を撒粉して家兎に 1 日後より 6 日間連続 (1 日 50 匁) 投与したが外観上には異常は認めなかつた。

しかし、これらの結果より有機燐劑の毒性を論ずることは危険である。生体内の問題を考えねばならない。この種の藥劑は副交感神經毒と云われる。

迷走神經物質であるアセチルコリンはこれを加水分解する酵素であるコリンエステラーゼと拮抗的な平衡状態にあるがこれらの有機燐劑はコリンエステラーゼの強力な阻害で TEPP 50% コリンエステラーゼ阻害は 10^{-10} Mol Parathion 10^{-6} Mol と云われている。為にアセチルコリンの増大を来し副作用として悪心、眩暈、嘔吐、下痢を起し急激には呼吸の衰弱心臓麻痺を起す。依つて酸素吸入をなし又、製造工場では人員の配置転換をやりコリンエステラーゼの低下を防がねばならない。これらの藥劑に拮抗するものにアトロピンがあり、又フィソスチグミン (エゼリン) が治療効果があると云われている。實際 TEPP の毒性はエゼリンの投与に依り効果があつたが、他のものは効果がなかつた。併し致死量の生死を左右する程効果が無くとも輕微の場合は効果があり、現在

(p. 25 にづく)

見るもの・聞くもの・驚くばかり

米国の燐剤撒布を観て

庵原農薬株式会社社長

望月喜多司

・（旅）は道づれ世は情
国は違つても、
大した事はある
まいと高をくくつて、そして
亦戦時中のブランクを取りも
どす為に、何か新しい物、そして何か食糧増産に寄与出
来る様な物を1年生で教えてもらい、ならつて来ようと
言う気がまえて、出かけた調査の旅でしたが、見る物、
聞くもの、あまりに大きな違いで、驚き入つたと言う以
外に言葉もありません。

色々と申し上げたい事は沢山ありますが、今回は米国有
機燐剤に就いて気の付いた点を御報告致します。

お承知の様にパラチオンと所謂メチル系パラチオン
コンパウンドとして知られる、ホリドールE-605、メ
タサイド等の人体毒性は後者が少く、実際使用面に於て、
パラチオン程の予防処置が必要でないと言われて居り
ます。

私はこの点について、米国農務省及アメリカンサイア
ナマイド社を訪ね種々調査した結果次の事が明かになり
ました。

・（メ）タサイド（ビッツバーク・アグリカルチャ
ル・ケミカル）は、ホリドールE-605と殆
ど全く同一のもので、乳剤は、パラチオン
及メチルパラチオンを使い、更に特殊乳化剤を加用して
いるが、パラチオン単独と比較し安全であるとの主張は
実験室の少いデーターに基礎を置いた物であり、野外実
験による十分な試験を経て居ないので、実験室のデター
で多少の毒性が減つた事から、直ちにその結果を人体
に適用し、メタサイド又はホリドールE-605の方が、
毒性が少いとの結論に導くのは危険であり、当を得て居
ないと言う事であります。

実験室の小動物試験から得たデーターをそのまま人体
に適用してはいけないと言う、経験上の理由から、米国

農務省は、パラチオンとメタサイド系の燐製剤を、毒性
の点では、同一クラスの物と考えて居る。従つて両者の
取扱注意事項に、特別に違つた事項即ち毒性の少ないと
言う印象を与える如き記載を禁止して居り、同一の記載
を要求して居る。従つてホリドールE-605、メタサイド
及パラチオン単独剤も全く同一に取扱われて居る。これ
は親しく農務省ビショープ博士、
ホラー氏から公式に教えられ特
に農業技術研究所の湯浅博士に伝
言を依頼された点であります。従
つて使用量から見てもホリドール
E-605と殆ど差異を認められない
メタサイドは、パラチオンに比し
て僅かなものであります。

・（稲）の二化螟虫対策とし
て、食糧増産の為に
大きく取り上げられ

已に入荷を見たホリドールE-605についても、充分な
る取扱注意が要望されると信ずるものであります。

加州サンタクララのリンゴ園で実際に使用して居る農
民から、色々撒布状況を聞いて見た所、

リンゴ、柑橘共、冬期1回、落花後1回にて其の年は
アカマル介殻虫、ダニ類、シンクイムシ等を完全に防除
し、充分であつたとの事でした。

但し硫黄剤、機械油乳剤等も幼虫、卵に対し併用して
居る様であります。

撒布せる園のまわりには2週間立入禁止の立札がして
あつたが、園内には薄いアンダジャツ1枚で二世の青年
が働いて居た。聞いて見ると撒布時に於ても、同じ服装
でやつて居るが、何の影響もなかつたと言つて居りまし
た。撒布機械、果樹園の状態も、日本とは異なるので、
単なる偶然であつたかも知れないが、同時に適当な注意
を払えば決して怖れる事はないと言う事であります。



(写真参照)。

・ (南) ・ アフリカに於ては、主に柑橘類に大量のパラチオンが利用されて居り、その殆どがニグロによつて撒布されて居るが、現在まで何の問題も起きなかつたと報告されて居ります。上述の事実は、適当な注意さえ払えば決して毒性が強いからと言つて、怖れる事はない事を示して居ります。

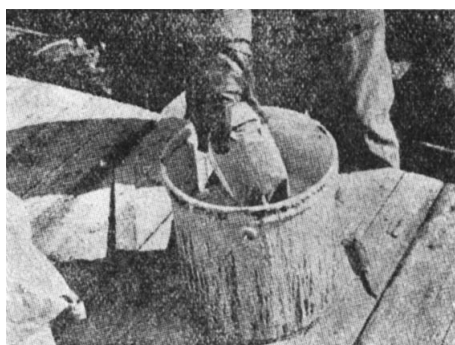
或る所では園一面に地下パイプを通し、一間間隔位に噴出口を作り、地下パイプは園内の倉庫様の作業所に全部集め、そこから動力で撒布して居るとの事でした。

亦、高度に発達した機械設備を持つて居る米国でさえ毒性の強い農薬の撒布には、撒布だけを引受ける単独の会社が出来て居り、1エーカーにつき規定の報酬を受けて各農家に代つて撒布して居ます。

私は、吾々も各地方の指導機関と連絡を取り特別の指導班を作り、撒布時派遣して撒布時期、使用方法、撒布注意その他に、万金を期すべきだと考えた。特に普及段階に於ては、慎重に臨み度いと思います。それ以外にも日本の様に農地のせまい所では、特に家畜に注意しなければならないし、撒布地区から移動して、家畜が、その地区に入らない様に計画されねばならない。

亦採取間近の野菜畑に隣接する所へ撒布する場合も、特別の注意が払われないと大事になる危険があります。

・ (稲) ・ の二化螟虫対策として取上げられたパラチオン系燐剤ではあるが、輸出上重要な柑橘類、リンゴ、梨の害虫防除にも偉大な効果



があります。

又、TEPPは相当使用されて居り、硫酸ニコチンは生産量を、年々、減少していると言われる。パラチオンとの関係は、市販された1948年には、前年に比し、TEPPは半減したが、分解が早く安全と言う長所のため再び増加して、パラチオン出現前の3倍になつている。従つてこれ等の燐製剤は、現在試験途上にある他の滲透性殺虫剤と共に現在使用されて居る色々の農薬に変わるべき時代が来るかも知れない。

・ (最) ・ 後に、日本の現状として、外貨による輸入も制限を受けて居る現在、私は、ホリドール、メタサイド等のメチルパラチオンとパラチオンの輸入コストを研究すべきだと考える。私の調査では、パラチオンがホリドールE-605と比較して相当安くなつて居ります。(数字で発表してよいかどうか相当安くと言つた方がよいのではないか)。而も同じ取扱上の注意を要するとするならば、この過度期に於て両方をとつて見て實際的に試験して見るのが至当だと思います。

其の他の燐剤も、多数実験に供されているので、吾国にも、いずれ紹介される事と思うが、いずれも、人体毒性は在来の農薬に比して大きいと考えられるので本年度の中間試験に於て、殺虫力と同時に、取扱上の注意等の普及も、関係諸団体の協力にて行われ、有効なこれ等燐剤の正しい発展がなしとげられる事を、心から望んでやみません。

農林省農薬検査所報告

第 2 号

実 費 100 円 千 24 円

申
込
は
協
会
へ
金

病 害 蟲 銘 鑑

農林省改良局編

実 費 180 円 千 16 円

種粒消毒法の簡易化とアラサンの適否

農林省北陸農試
技官・農学博士

橋 岡 良 夫



農業改良局より du Pont 製種子塗抹消毒剤 Arasan (Thiram 即ち Tetramethylthiuramdisulfide 50%, 増量剤 50%) の稲に対する応用の可否に就て試験する様申越があり、又私自身種粒の塗抹消毒の成績を欲しいと思つていた処でもあつたので、之に関する実験を行い、併せて液浸消毒の簡易化に関する簡単な実験結果もあるのでそれを蛇足して報告する次第である。猶実験は研究室員、斎藤、森橋及黒田が分担施行した。

1. 種粒消毒法としての塗抹(粉衣)法

我国に於ける種粒消毒は播種前の予措として比重選や浸(吸)水を行うのみならず、寒地では催芽を行う関係と、優良有機水銀剤の国内生産と相俟つて殆んど液浸消毒によつて来た。然し種子消毒の簡易化と云う面と、陸稲に対する応用、水稻でも暖地の直播栽培に対する適用等を考へて試験して置く必要がある。機械力によつて直播(撒、条播)の行われる米国や、塩水選等の予措を行わない印度其他の原始的稲作に於ては塗抹法が頗る重宝である。之等の地方に採用されている方法と成績の概要に就ては既に「防疫時報」24号に紹介したので、再説を避けて、私の研究室で行つた実験を掲げる。

実験 1. 種粒潜在菌に対する殺菌力

供試薬剤 アラサン及比較のためセレサンを各種粒乾重の 0.2% 塗抹し、猶液浸と比較するためウスプルン 1,000 倍液 6 時間浸漬区を設けた。

供試品種及病害

ギンマサリ (胡麻葉枯病にひどく侵された粒, 新潟県蕨神村産), 蒙古稻 (稻熱病に侵された粒, 北陸農試産) 新四号 (同 上)

試験方法 処置後径 15 粒の大型シャーレに 200 粒宛濾紙上に播種, 25°C 暗黒に 5 日間保つた後、肉眼及ルーペを以て発微率を調査した。

表示の様に殺菌力に於てウスプルン浸漬は完全で、セレサン塗抹も完全に近いが、アラサンは大いに劣り、到底国産優良水銀剤に及ばない。発芽状況に於ては処理区が一般に無処理区よりも劣っているのは、シャーレ内に潮散した稀薄薬液の停滞のために抑制された結果で、こ

の事は新四号 B 4 日間保温の実験に附加したウスプルン成績

品種及病害	薬 剤	発微率	発 芽 状 況		
			発芽率	芽長 (mm)	根長 (mm)
ギンマサリ (胡麻葉枯病)	無 処 理	70.9	35.0	9.0	26.4
	アラサン	10.9	27.9	6.3	15.2
	セレサン	0	32.8	6.9	24.0
	ウスプルン	0	25.5	7.1	7.5
蒙 古 稻 (稻 熱 病)	無 処 理	8.3	35.4	15.8	37.4
	アラサン	5.4	18.1	7.6	11.6
	セレサン	0	22.1	10.0	26.3
	ウスプルン	0	21.4	7.8	10.3
新 四 号 A (稻 熱 病)	無 処 理	17.4	40.6	14.7	33.8
	アラサン	0.5	31.9	8.1	9.7
	セレサン	0.5	32.2	10.3	28.4
	ウスプルン	0	26.2	7.9	8.3
新 四 号 B (稻 熱 病) (4 日保温)	無 処 理	18.0	69.0	6.5	16.1
	アラサン	1.5	65.0	4.7	9.5
	セレサン	0	78.0	6.6	13.9
	ウスプルン	0	89.0	7.1	11.1
	ウスプルン (処理後洗滌)	0	88.0	7.3	15.1

浸漬後軽く水洗してからシャーレ内で萌芽せしめた区に於ては劣っていない事によつて生育出来る。セレサンはシャーレ内播種の場合でも発芽を抑制する事少く、種粒の塗抹剤として頗る適していると思う。幼芽幼根の外観はウスプルン液浸最も太く強剛で、セレサン之に次ぎ、アラサンは良好でない。

実験 2. 苗代に播種した場合の効果

方法 実験 1 同様処理した種粒を 1 区 90×90 (粒) に区割したコンクリート框内に苗代を設けて播種 (10 月 18 日) し、外気温 20°C 内外の状態に於て油紙を覆つて気温及土壌湿度を保温折衷苗代状態に保ち、播種後 20 日目 (11 月 7 日) に調査した。

苗代に於ては灌水と土壌滲透による薬剤の拡散のため薬剤による生育抑制は何れに於てもないが、低温不良条件下の苗代であつたため、種粒潜在菌の他に、土壌菌の

侵害が相当あつた。そのため最優良の薬剤に於ても若干の発病が見られた。発芽状態に於ても発病抑制力に於て成績

品種及病害	薬 剤	発病率	発芽率	草丈(糎)
ギンマサリ (胡麻葉枯病)	無 処 理	17.1	21.8	15.3
	ア ラ サ ン	10.7	27.6	19.2
	セ レ サ ン	3.4	42.8	20.0
	ウスブルン	1.5	51.9	27.9
蒙 古 稻 (稻 熱 病)	無 処 理	14.0	27.8	29.5
	ア ラ サ ン	5.7	41.8	31.6
	セ レ サ ン	1.7	50.3	38.7
	ウスブルン	1.4	69.3	40.6
新 四 号 (稻 熱 病)	無 処 理	10.1	47.7	29.6
	ア ラ サ ン	6.4	53.4	29.6
	セ レ サ ン	3.1	52.0	32.9
	ウスブルン	2.3	56.4	35.9

もウスブルン液浸最も優秀で、セレサン之に次ぎ、アラサンは劣つた。陸稲に応用する場合畑状態に於てはウスブルン液浸とセレサン塗抹の効果の差はあまり出ないと思うが、水苗代で土壤菌の侵害をうける場合にはウスブルン液浸の様に種粒に薬液が浸透している事が必要であると考えられる。

2. 種粒液浸消毒法の簡易化

種粒液浸消毒法として現行の標準法有機水銀剤 1000 倍液に 6~12 時間浸漬は浸漬時間永く容器を多く要する点に於て共同作業に不便がある。而も斯る簡単な防除処理ですら共同作業によらねば徹底し難いのが低位農家の実情であるから、更に簡易化する必要がある。之に関しては既に後記する様な実験もあるが、夫等は馬鹿苗病や稲苗腐敗病を対象としたものであるので、著者は更に稲熱病、胡麻葉枯病を対象として実験を行つた。

実験 3. 液浸消毒簡易化室内実験

供試品種及病害 新二号(胡麻葉枯病にひどく侵された籾, 新潟県蘆村産)

蒙古稻(稲熱病に侵された籾, 北陸農試産)

方法 浸漬時間を短くし、後濡延被覆状態に相当時間保湿するか、或は液温を高めて短時間浸漬のみにするか又は薬液の濃度を高めて保湿或は加温を省略すると云う目標の下に下記の 8 区を設けた。実験は実験 1 同様シャーレで行い、薬剤はウスブルン常温区の浸漬液温 18°C、保湿は薬液を流し、そのままシャーレの蓋をして濡延被覆状態に擬し、処理後 25°C 定温器中に保ち、6 日後調査した。

試 験 区	薬液濃度	液温	液浸時間	保湿時間
1. 無処理(水浸)	—	常温 (18°C)	6 時間	—
2. 標準法	1,000 倍	常温	6 時間	—
3. 長時間被覆法	1,000 倍	常温	5 分間	6 時間
4. 短時間被覆法	1,000 倍	常温	5 分間	2 時間
5. 短時間加温浸漬法	1,000 倍	40°C	5 分間	—
6. 高濃度加温法	700 倍	40°C	5 分間	—
7. 高濃度短時間浸漬法	700 倍	常温	5 分間	—
8. 高濃度短時間浸漬保湿度	700 倍	常温	5 分間	2 時間

成 績

試 験 区	新二号(胡麻葉枯病)				蒙古稻(稲熱病)			
	発微率	発芽率	草丈 (糎)	根長 (糎)	発微率	発芽率	草丈 (糎)	根長 (糎)
1	28.2	60.4	7.8	29.8	25.0	71.0	6.6	18.0
2	0	60.5	11.5	28.5	0	70.0	7.0	16.8
3	0	61.8	14.4	42.5	0	74.0	8.2	21.9
4	0.5	61.8	14.1	39.1	3.0	71.0	8.4	22.3
5	0	61.4	9.9	34.1	0	69.0	6.4	19.9
6	0	60.3	10.8	35.3	0	68.0	6.8	19.2
7	0.5	59.7	8.4	36.1	4.0	69.0	6.9	20.6
8	0	57.2	12.1	31.1	0	66.0	7.2	19.3

実験 4. 液浸消毒簡易化苗代試験

材料及方法 胡麻葉枯病に罹つた新二号を供試し、前実験同様処理した籾を実験 2 同様の保湿折衷苗代に播種(10 月 18 日)し、20 日後調査した。

成 績

試 験 区	発病率	発芽率	草丈 (糎)
1	41.7	43.2	20.5
2	1.1	54.9	29.3
3	3.4	54.8	30.1
4	12.6	51.0	23.6
5	5.2	45.6	28.5
6	4.3	45.4	23.0
7	10.0	46.6	24.8
8	4.0	47.2	26.2

以上 2 実験を通じて次の事が判明した。即ち、浸漬時間を 5 分としても、浸漬後の被覆保湿を永く(6 時間)すればよいが、保湿時間が 2 時間では不十分である。この際液温を 40°C に上げればその後の保湿は不要である。又濃度を高めても常温 5 分間では不足で、

液温を上げるか、或は短時間保湿をしなければならない。

3. 考 察

北米の Louisiana 及 Arkansas の稲作地帯では Arasan が種粒塗抹剤として広く用いられており、Cralley (1947) が Arkansas で種々の薬剤の塗抹試験を行つた結果を見ても、Arasan と Phygon (Dichloronaphthoquinone) は銅、亜鉛、水銀化合物よりも効果が優れていた。併し同氏 (1951) が更に胡麻葉枯病に対して Arasan と Ce-

resan M とを比較した処、後者が使用量少くて卓効があつたと謂う。又 ATKINS 及 BOUCHLEAU (1949) が Louisiana で Yellow Cuprocide と Arasan SF とを比較した結果では Arasan が劣つた。著者の実験に於ても又国産水銀塗抹剤セレンサンに比し明に劣り、実用に供する価値はないと思う。

次に種粒の塗抹消毒は従来殆ど考慮されなかつたが、陸稲の播種等には適用さるべきで、この場合セレンサンを種粒乾重の塗抹する事により、ウスプルン浸漬消毒に近い効果を挙げ得る事が判つた。米国の研究者が使用している Ceresan M の本態に就ては知らないが、国産 Ceresan と近似のものであるとするならば胡麻葉枯病に対する彼我の成績は一致する訳である。印度に於て MAJID (1950) は馬鹿苗病の防除にセレンサン塗抹の卓効を証しているし、伊太利に於て SCOTTI (1951) は有機水銀剤塗抹によつて粒の発芽促進効果を賞揚している。斯る研究よりして種粒の有機水銀剤塗抹消毒は実用的に安全有効な方法であると考ええる。

種粒液浸消毒の簡易化に就ては馬鹿苗病及稲苗腐敗病を対象として寒冷地尙の研究が須藤 (1950)、安等 (1950)、島田 (1950)、滝元 (未発表) 諸氏によつて為され、寒冷地で催芽を兼ねて液温を高めて短時間浸漬後保湿するか、或は常温では濃度を高めて短時間浸漬後保湿する方法が採られた。著者の胡麻葉枯病及稲熱病に関する実験に於ては種粒潜在菌に対しては5分間浸漬では1,000倍液短時間(2時間)被覆、或は700倍液無被覆に僅少の発病を見たが、同じく5分間浸漬で1,000倍液では6時間被覆、又は浸漬液温を40°Cに上げて無被覆、或は700倍液として常温で浸漬後2時間の被覆で卓効を示した。併し乍ら播種後暫時の間土壌棲菌の侵害に対しては被覆時間が長くなければ効果が劣る。此の場合液の濃度を高めるよりも浸漬後の被覆保湿時間を長くする方が有効である。

附 記

大豆の紫斑病罹病種子の消毒にアラサン、セレンサンを各種子重の0.2%塗抹とウスプルン1,000倍液1時間浸漬とを比較する室内実験を行つたが、此の場合もアラサンはセレンサンに劣つた。LEHMAN (1950) は紫斑病に関する同様の実験に於てアラサンはスベルゴンより優れたと記している。著者のウスプルン区では殺菌力は優れたが根が多少異常屈曲したので、此の場合はセレンサン塗抹が最もよいと思う。

引 用 文 献

ATKINS, J. G. & BOUCHEREAU, P. (1949). Seed treatment tests with water planted rice. *Phytopath.* 39: 2 (Abst.).

- CRALLEY, E. M. (1947). Rice seed treatment. *Arkansas Agr. Expt. Sta. Rep. Ser.* 5.
 CRALLEY, E. M. & FRENCH, R. G. (1951). Control of *Helminthosporium oryzae* seedling blight of rice by seed treatment with Ceresan M. *Phytopath.* 41: (Abst.).
 LEHMAN, S. G. (1950). Purple stain of soybean seeds. *Bull. N. Carolina Agr. Expt. Sta.* 369: 11pp.
 MAJID, S. (1950). Annual report of the Dept. Agr. Assam, for the year ending 31st March, 1950. Part 2. The grow more food campaign. 107 pp.
 SCOTTI, T. (1951). Ulteriori prove sull'effetto stimolante sui germini di riso dei prodotti mercuriorganici etiu-
 amici usati come concianti. *Notiziario s. Malat. d. Piante* N. 14: 44-45.
 島田昌一 (1950): 種粒の簡易消毒法に就て, 日植病學會報 14: 94 (講要)
 須藤 明 (1950): ウスプルン温湯液種粒消毒處理に就て, 1. 稻腐病敗病及馬鹿苗病防除效果に就て, 東北病害蟲講要 96 pp. 及東北農業 4: 116-117.
 滝元清透 (未発表): 日本特殊農業試験場成績 (私信による)
 安 正純, 柿崎 正 (1950): 寒冷地に於ける催芽を兼ねた種粒消毒法に就て, 農業と病蟲 1 (No. 4): 124-127.

米国 S. B. PENICK 薬品会社製品
日本総発売元



アサヒ貿易株式会社

本社 大阪市此花区陽明町二丁目一番地 電話 花 99 165
 3 112
 通称所 大阪市東區本町三丁目十九番地 電話 北 6 230 7302
 357 5613

随筆

コント手帳

田村市太郎

その3. 普及年令の巻

プロローグ

「正月がきたからと言うわけではないが、どんなものにも年齢があるような気がするのだがね」

「ホホウ。またなにか思索をこらしたというわけかな」

「僕も君も、また、ひとつ年とつた。これはわかるだろう」

「なんだ、そんなことは不思議ぢやないよ」

「ところが、不思議なことがあるんだ。技術の普及というものの年齢は、年が改まるとかえつて若くなつてしまふのがあるんだぜ」

「おやおや、それはおどろいた。いつたい、普及技術などに年齢が数えられるのかね」

「数えられるさ。いや、僕は数えたいんだ。そして、静かに考えて見たいんだ。普及年齢とでも言うのかな。まあ聞いてくれ給え」

①

これからはじめられるというものは、すべて、新生の希望と豊かな期待とがかけられまことに美しくも、また良いものである。営々として、汗と努力の研鑽をつづけてきた年も、昭和26年とよばれる過去の年となつて行つた。そして、まだ白紙の打ちつづく新しい年が、つつましく、また、力ずよく1枚々々の頁を繰りひろげている。将来に向つて、いかに美しく若々しい希望を抱いているとは言え、年ごとに、ひとつづつの年を数えて行くのが人間という生体のあゆみであり、その年齢である。しかも、この年齢は、かならずプラスの方向にのみ確実な歩をはこび、決して後にもどることをしない。こうした意味から考えれば、あらゆるものに年々加えられてゆく年齢というものの感覚をおぼえることはできるであらう。

だが、ここにお話しようとする普及年齢というある考え方に思い至るときには、いたずらに人生老い易きの永

嘆にのみふけつていくことはできない。当面する現実のけわしさに立ちもどらざるを得ないようである。

②

古老とよばれる領域に入られたある技術者と、私とがあるときこんなことを話した記憶を思い出す。

「普及とか滲透とか、さかんに声だけはかけるが、わたしの体験からみると、どうも、あまりあせりすぎているような気がしてならないんだがね」

「そうでしょうか。なるほど、おつしやるような場面がないとは言えないでしょうが」

「ともかくね。われわれの相手が農業であるということ忘れてはなりませんよ」

「長い過去からジワジワとしみでるように生れてきた方法に新しいものを導き入れようとするのですから、そうかんたんにはいかないでしょうね」

「そこなんです。誰でも、みなあなたの言われるようなことを充分知つていのに、いざ実行となると、まったく逆な態度で気持ちばかりあせらせるのですからな」

「いや、どうも、たしかにその通りなのですから、一言ありませんよ」

「わしの話は、チトふるいのかも知れませんが、ある一つの技術が農家の畑に入りこむには、うまく行つても最短3年はかかるもんですがね」

「はあ、どういう順序からでしょうか」

「まず、最初の1年は、あのとときこのときにあらゆる関係機関を動員して農家に呼びかける年ですよ。いくら呼びかけてもそれで安心してはだめですがね。だが、とにかく農家が一応耳を傾けるぐらいの段階までは持つて行けましょう。そして、第2年目は進歩的な主だつた農家がポツポツとやりはじめますよ。もつとも、これで失敗するとグツと関心が低まりますがね。ところが、うまく行つて成績があがると、3年目からは、その技術を取り入れる人が急にふえてくるというわけです」

「なるほど、普及に必要な年月は手順よく行つても最低3年というわけですね。3年の年をとらないと、ひとり立ちまで行かないというわけですね」

「ただ、これは非常にうまく行つた場合のことですよ」

「すると、農業技術の普及年齢は3年以上ということになるのですか」

「普及年齢とはうまいことを考えましたね。まったくその通りだと思うのですがね。その普及年齢を見ないで、大声で呼びかけさえすれば、でき上つた様に思うらしいのは不思議ですね。それに、ちかごろのかけ声は、いかに多すぎますよ。世の中がそうさせていると言え

ば言えましょうが、ひとつのことが徹底もしないのにもう次のお声がかかるのでは、農家も、どれをどうしていいのか迷ってしまうだろうし、なかには流行ものにはロクなものはない——とばかりで、何にもとびついてこない農家もふえてきますよ」

*
(3)
*

私は考えたのである。この古老の言葉は、たしかに何か核心にふれる或るものを盛りこんでいる。そして、普及年齢というもののあゆみについて、あらそわれない農家の姿をつかんでいる——と。そして、さらに不思議なことには、この普及年齢というものは、暦日の歳月とはちがつて、年々かならず年とつてゆくとはきまつていないようである。もちろん、これは応用法の正否と密接なつながりをもっていることにはなるが、仮りに、ある技術導入が計画され、農家で応用され始めてみたところで、その結果が非常にまずく行つたようなときには、普及年齢はそこで停止されてしまうか、或は逆に次年からは零歳に立ちもどしてしまうようなことにもなる。すなわち、立ち消えになるか、あるいは、そのまま忘れられて、ハハア、そういえば、そんなことを騒いだこともあつたような気がしますね。などと、人ごとのように言われてしまうことさえある。普及年齢が、やつと、ひとつかふたつ歩み出したところで、逆行し、せつかくの指導も講演も、西の海えサラリと投げられて、一向に惜しまれることなしというさびしい姿になり果てる例も決して少くはない。こうなると、普及年齢というやつは、ヒトツ、フタツ、その次はタダ（おかしな教え方だが）となつて、暦日の年齢をかぞえるほど若くなつたり、年がなくなつてしまつたりするというわけである。

*
(4)
*

むかし、むかしの、そのむかし、英雄豪傑どもが全世界を相手どつてノロシをあげたことがある。あのころの思想普及年齢は、永しえに、民族のあらんかぎり打ちつづくものとされ、モンベなる武装をこらし、国民服なるカプトを着、竹槍なる利器(?)をたづさえて偉武(?)堂々(?)とくりだしたものである。ところが、世紀かわれば流れもかわる（コンナ格言はなかつたかな）、今では、あのころの片鱗さえ見られぬという大転換となり、普及年齢は幼年期を出でずして、チョンと芽をつまれ、誰の心からも消え去つてしまつた。

ある冬の夜のことである。私は3人の青年の訪問を受けた。彼等は私の関係していた文化研究会の中堅である。そして、この三君は、私が曾て野戦で見たことのある兵隊のそれのように血走つた眼を光らせて、

「ちかごろ、村にダンスがはやり出してネコもヒヤクシもダンス熱です。ダンスは一体、これからの農村に絶対必要なものなのではないでしょうか」と、つめよるのである。そこで、私は「さあ、必要であるかないかは私にもわかりません。しかし、仏教がはじめて入つてきたときも国をあげてのさわぎとなり、法然上人とか日蓮上人とか、迫害を受けつつも身をもつて工夫して日本人に合致するものとなりましたね。ダンスもそうぢやないでしょうか。真に必要なものであるならば、ダンスの日蓮がきつと現れますよ。そうでないならば、いつかは消えて行つてしまうまでのことでしょう。まあ、もう少し見ていて下さい」と言つたところ、「ダンスと日蓮が結びつこうとは思わなかつた」と、三君もうなずいて帰つて行つた。

*
(5)
*

すべて、あるものが普及するためには、そこに、かならず、必要なある時日を経過しなければならない——と思う。そして、1段々々づつの生長と発展とが、たえざる工夫の中に行われある一定の限界に到達するまでつづけられるもののように思われる。農業を対称とする場面に於ては、こうしたことは一層複雑な姿となろう。農業というものが、かなり複合的な生産であり、長い過去ともごももの浮沈を経てきているため、世に言う劃期的と言われる技術でさえも、それが、直ちにどこの農家にも一様に眼ざましい向上をもたらすものとも言えまい。ある場合には、逆に、マイナスの面を助長することさえあるかも知れない。しかし、ここが一番大切なところではあるまいか。すなわち、やつと種をまいたというだけのことで、まだ芽生えをも見ない時だからである。ところがだいたいこのくらいのところで良いとかわるいとか言われて、普及年齢が立ち消えとなり、幼児の生命が絶たれてしまうのであるが、このあたりにも、はなはだ気早やな無暴な断定のあることを見のがせまい。いつたい、あるものを真に普及させるためには、そんなに簡単に、また、無努力にきめられるものではあるまい。たえざる努力と、熱意ある研讃とは、普及年齢を支え、芽生えをのばし、幼児の生命をはぐくむ重要な支柱であることを忘れてはならないと思う。

フ イ ナ ー レ

「なんだか、わかつたようで、わからないな、いつたい普及年齢という年の数は、何を基準にして、誰がかぞえるのかね」

「そいつは、まだおれにもわからんよ。だがね。それは人によつてちがつてもいいんぢやないかと思うんだがね。ある人は、急に熱をあげて、急に年をとらせるくせに、すぐ忘れて元も子もなくしてしまうし、また、ある

(以下 p.10へ)

薬劑試験取まとめ手引(6)

長野縣農試園藝部技師

廣瀬健吉

(3) ラテン方格法 (Latinsquare) (第 19 表, 計算例第 5)

圃場試験に於ては、ラテン方格法は乱塊法 (Randomized Block) よりも精度が良いので屢々用いられるものである。之は第 12 図に見られる通り一つの特徴がある。A と云う処理は行及び列の何れの方にも A, B, C, D, からなる処理の一群の中で必ず 1 回だけ表われているもので、行と列の数は同数である。A, B, C, D についてこの様な配列の方法は定まつた数しかなく、普通 3~7 位の処理について行われる。そしてこれは試験区全体が略正方形になるよう設計されるのがぞましい。之等の配置は前の Randomized Block に準ずるものであるが、5 種の薬劑を撒布し、5 回反復の Latinsquare による試験で第 18 表の如き被害莖率を得たと仮定しよう。その計算例 (第 5) は第 19 表に示してある。

第 12 図 ラテン方格法の配置

(a)	(b)	(c)	(d)
ABCD	ABCD	ABCD	ABCD
BADC	BCDA	BDAC	BADC
CDAB	CDAB	CADB	CDAB
DCBA	DABC	DCBA	DCBA

第 18 表: ラテン方格法による試験結果
(H. H. Love 1936)

D	A	C	B	E
37	38	38	44	38
B	E	D	C	A
48	40	36	32	35
C	B	A	E	D
27	32	32	30	26
E	D	B	A	C
28	37	43	38	41
A	C	E	D	B
34	30	27	30	41

第 19 表: 計算例第 5

(a)	列					Total
行	D37	A38	C38	B44	E38	195
	B48	E40	D36	C32	A35	191
	C27	B32	A32	E30	D26	147
	E28	D37	B43	A38	C41	187
	A34	C30	E27	D30	B41	162
Total	174	177	176	174	181	882
(b)						
処 理	A	B	C	D	E	
Total	177	208	168	166	163	

$$\begin{aligned} \text{全変動 } S_x^2 &= (37)^2 + (48)^2 + (27)^2 + (28)^2 + (34)^2 + (38)^2 \\ &\quad + (40)^2 + (32)^2 + (37)^2 + (30)^2 + (38)^2 + (36)^2 \\ &\quad + (32)^2 + (43)^2 + (27)^2 + (44)^2 + (32)^2 + (30)^2 \\ &\quad + (38)^2 + (30)^2 + (38)^2 + (35)^2 + (26)^2 + (41)^2 \\ &\quad + (41)^2 - \frac{(882)^2}{25} = 815.04 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{列間変動 } Sx^2_c &= \frac{(174)^2}{5} + \frac{(177)^2}{5} + \frac{(176)^2}{5} + \frac{(174)^2}{5} \\ &\quad + \frac{(181)^2}{5} - \frac{(882)^2}{25} = 6.64 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{行間変動 } Sx^2_R &= \frac{(195)^2}{5} + \frac{(191)^2}{5} + \frac{(147)^2}{5} + \frac{(187)^2}{5} \\ &\quad + \frac{(162)^2}{5} - \frac{(882)^2}{25} = 348.64 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{処理間変動 } Sx^2_T &= \frac{(177)^2}{5} + \frac{(208)^2}{5} + \frac{(168)^2}{5} + \frac{(166)^2}{5} \\ &\quad + \frac{(163)^2}{5} - \frac{(882)^2}{25} = 271.44 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{誤差} &= Sx^2 - (Sx^2_c + Sx^2_R + Sx^2_T) = 815.04 \\ &\quad - (6.64 + 348.64 + 271.44) = 188.32 \end{aligned}$$

要 因	df	ss.	Variance	F
全 体	24	815.04		
列 間	4	6.64	1.66	
行 間	4	348.64	87.16	$5.55^* > 3.26 = F_{4,12}(0.05)$
処理間	4	271.44	67.86	$4.32^* > 3.26 = F_{4,12}(0.05)$
誤 差	12	188.32	15.69	

全変動 Sx^2 については前の Randomized Block と同様にして求める事が出来る。又列間行間の変動 Sx^2_c , Sx^2_R は第 19 表の (a) の合計欄を利用して求めることは前と全く同じである。処理間変動 Sx^2_T については新に (a) を整理し直して、即ち処理 (A) の 5 つの値を合計し (以下、B, C, D, E も同じ) (b) を作り、(b) の値について求める訳である。このラテン方格法の場合の誤差変動は全変動 Sx^2 より、列間変動 Sx^2_c , 行間変動 Sx^2_R , 処理間変動 Sx^2_T を引いた残りである。以下の操作は前と全く同じである。本例では処理間に於ける変動は明瞭であるが、列間にもかなり大きな変動のあつたことが判る。

さて 5 つの処理に於ける変動は意味があると認められるが、この 5 つの間で果してどれとどれについて差の有

意性が認められようかと云う問題がある。これについては 1) 平均値の差の検定の方法を、5 つの内の二つづつについて行うのが原則であるが、後に述べるような方法もある。

(4) 三つ以上の平均値の差

殺虫試験の多くは、三つ以上の平均値を問題とするものである。3 種の薬剤について各大中小の 3 種のシャーレを用いて殺虫試験を行つたとすれば、大シャーレの一组は一つの block を形成し、他の二つの組の中、小も各々 1 Block を形成するであろう。又 1 群を日向に置き他の 1 群を冷所に置けばそれも 1 つの Block を作るであろう。而しすべて同種同型のシャーレを用い同一場所に置いた場合には Block を形成するような類似点もない。而して、之等の平均値差の検討は三つの内の任意の三つを取り上げて前例の検定による方法が普通であるが次の様な方法も考えられる。

山形県農試では 4 種の BHC 水和剤(粉状のまま用いて)の二化螟虫に対する薬剤試験を行い、第 20 表の如き成績を得た。表中の数字は平均反応呈示時間指数と称する指数である。

第 20 表: BHC 水和剤のニカメイテユウ
幼虫に対する効力比較試験 (山形農試昭24)

A	B	C	D
10.4	20.0	20.0	13.4
13.8	16.8	20.0	13.2
24.5	16.6	16.8	13.8
16.8	20.0	11.7	3.8*

この成績について D 薬剤の*印の 3.8 は他の成績に比べて異常に少いので注意を要する。この数字を除外して考察すべきか否かについては、実験操作上何等の手落ちがないのであれば、統計的な Thompson の棄却検定法を用い客観的に判断するのが至当であろう。

c の棄却検定法に必要な値は分散 (S^2) と平均値 ($\bar{x}$) 及び棄却しようとする X の値 (X_N) と平均値 ($\bar{x}$) との差 ($X_N - \bar{x}$) であり、 $\tau_0 = \frac{(X_N - \bar{x})}{s}$ を計算する。 τ は (タウ) と読む。

D 薬剤に於いて

$S^2 = \frac{Sx^2}{N-1} = \frac{1}{N-1} \left\{ SX^2 - \frac{(SX)^2}{N} \right\}$ (既知の公式) であるので、又 4 回の反覆を行つているから $N=4$ 、従つて $S^2=23.42$ $\therefore S=\sqrt{23.42}=4.8$ $\delta=(X_N-\bar{x})$ とすれば $\delta=|3.8-11.1|=7.3$ $\therefore \tau=\frac{7.3}{4.8}=1.52$

Thompson の棄却検定表は一般に次の第 21 表の様な形で与えられており通常利用するのは、 $P=0.05$ の欄であ

る。表によれば $N=4$ (自由度ではない) に対する $P=0.05$ の値は $\tau_0=1.608$ である。

従つて ($\tau_0=1.52 < \tau_{0.05}=1.608$)

この結果では即ち、計算値が表の数字より小さい時は D 薬剤の 3.8 は棄却することが出来ない。若し計算値が表の数字より大である時、即ち $\tau_0 > \tau$ である時はその項を棄却して、次の計算を行う。併しながら棄却されて残つた幾つかの数値について上述の計算をして、棄却されないようになるまで何回も行う必要がある。

第 21 表: 棄却検定表の引き方

N	P=0.9	0.8	...	0.05	...	0.01	N
3	.221	.437		1.409		1.4140	3
4	.173	.347		1.608		1.7147	4
5	.158	.316		1.757		1.9175	5
6	.149	.300		1.814		2.0509	6

次に分散分析の方法に移れば、第 22 (表計算例第 6) 全変動の求め方は前の Randomized block の方法に全く同じである。即ち

$$Sx^2 = SX^2 - \frac{(SX)^2}{N} \text{であるから、第 22 表 (a), (b)}$$

より

$$Sx^2 = 97.34 \text{ である。}$$

次に薬剤間の変動 (或は群間変動、級間変動) Sx^2_T は A, B, C, D の合計欄について求める。即ち

$$Sx^2_T = \frac{(65.5)^2}{4} + \frac{(73.4)^2}{4} + \frac{(68.5)^2}{4} + \frac{(44.2)^2}{4} - \frac{(251.6)^2}{16} = 3678.37$$

65.5, 73.4... は何れも四つの合計値であるので、4 で除して全変動と同じ水準におく。若し A, B, C, D 薬剤の反覆が各々 2, 4, 3, 5 と云う様に不同であつた場合にはそれぞれの合計値を各々 2, 4, 3, 5 で除して求め、補正項は全反覆数で除せばよい。今この場合を仮定すると ($2+4+3+5=14$) であるから

$$Sx^2_{T^1} = \frac{(A\text{の合計})^2}{2} + \frac{(B\text{の合計})^2}{4} + \frac{(C\text{の合計})^2}{3} + \frac{(D\text{の合計})^2}{5} - \frac{(\text{全合計})^2}{14} \text{で求められる。}$$

前例に於ては次に Block 間変動を求めたのであるが、本例では二つの数値が出て来ないので、実験誤差の変動の中に入れてしまうのである。従つて分散分析は全体、級間、級内の三つに区分されることになる、即ち、級内変動を Sx^2_W とすれば $Sx^2_W = SX^2 - Sx^2_T$ $\therefore Sx^2_W =$

3914.5 - 3678.37 = 235.78。分散分析表に於て、全体の自由度 (n) は $N-1=15$ である。(各級内の反復の数が不同でも (n) は総反復数 - 1 である) 級間の自由度は、(級の数 - 1) で表わされる、本例では $(16-1)-(4-1)=12$ となる。分散は (偏差平方和)/(自由度) で、級間と級内の二つにつき求められ分散比 F は両者の分散の比で $F_0 = \frac{1226.12}{19.64} = 6.24$ である。従つて F 表 (1%) を用いれば、 $F_0 = 6.24^{**} > F_{3,12}^{(0.01)} = 5.95$ hig. sig. 本例の場合では、級内の変動が極めて小さく、実験操作が極めて慎重に行われた事を意味している。実験が乱雑に行われるならば、各薬剤内に於ける級内変動が大きくなり、最後には実験の成否を判定することさえ出来ない事になる。

さて全体の変動の中で薬剤間の変動が非常に大きな割合を占めているのであるから、A, B, C, D, 四つの薬剤の中でどれとどれについて、明瞭な差、即ち差の有意性があるだろうと云うことが問題になる。この解答は任意の二つを取り出して、前述の平均値の差の検定を行うのが普通であるが差の有意性を認め得る最小の平均値差 (D_{min}) を計算で求めることが出来る。即ち最小平均値差は $D_{min} = t \times S_{\bar{a}}$ $S_{\bar{a}} = \sqrt{\frac{2s^2}{n}}$ で表されている。ここに S_2 は誤差項の分散であり、 n は各試験区の反復の回数である。故に本例では $S^2 = 19.64$, $n = 4$ で t は誤差項の自由度に対する t の値で t 表より求められる。本例では誤差項 (級内) の自由度は 12 であるので t 表より $t_{(0.05)} = 2.69$, $t_{(0.01)} = 4.16$ 従つて $S_{\bar{a}} = \sqrt{\frac{2 \times (19.64)}{4}} =$

第22表: 計算例第6

(a)

	A	B	C	D
	10.4	20.0	20.0	3.8*
	13.8	16.8	20.0	13.4
	24.5	16.6	16.8	13.2
	16.8	20.0	11.7	13.8
合 計	65.5	73.4	68.5	44.2
平 均	16.4	18.4	17.1	11.1

(b)

	A	B	C	D
	108.16	400.00	400.00	14.44
	190.44	282.24	400.00	179.56
	600.25	275.56	282.24	174.24
	282.24	400.00	136.89	190.44
合 計	4290.25	5387.56	4692.25	1953.64

$\sqrt{9.82} = 3.13$ $\therefore t_{(0.05)} \times S_{\bar{a}} = 2.179 \times 3.13 = 6.820$ 又 $t_{(0.01)} \times S_{\bar{a}} = 3.055 \times 3.13 = 9.56$ 故に本例では、2種の薬剤の平均値の中で 6.82 以上の差を示すものは、B と D の間以外にはない。B と D との間には危険率 5% で差の有意性が認められる。

棄却検定

D について

$$Sx^2 = SX^2 - \frac{(SX)^2}{x} = (3.8)^2 + (13.4)^2 + (13.2)^2 +$$

$$(13.8)^2 - \frac{(44.2)^2}{4} = 558.680 - 408.41 = 70.27$$

$$s^2 = \frac{Sx^2}{N-1} = 23.42 \quad \therefore s = 4.8$$

$$\delta = |11.05 - 3.8| = 7.25 X_{Nx}$$

$$T_0 = \frac{7.3}{4.8} = 1.52 = \frac{\delta}{s} < T_{(0.05)} = 1.608$$

$$\text{全変動 } Sx^2 = (10.4)^2 + (13.8)^2 + \dots + (13.8)^2 - \frac{(251.6)^2}{16} = 3914.15$$

$$\text{薬剤間変動 } Sx^2_T = \frac{(65.5)^2}{4} + \frac{(73.4)^2}{4} + \frac{(62.5)^2}{4} + \frac{(44.2)^2}{4} - \frac{(251.6)^2}{16} = 3678.37$$

$$\begin{aligned} \text{級内変動 } Sx^2_W &= Sx^2 - Sx^2_T \\ &= 3914.15 - 3678.37 \\ &= 235.78 \end{aligned}$$

分散分析法

	S. S.	d. f.	Variance	F
合 計	3914.15	15		
級 間	3678.37	3	1226.12	※※ 6.24
級 内	235.78	12	19.64	

$$S_{\bar{a}} = \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = \sqrt{\frac{2 \times 19.64}{4}} = \sqrt{9.82} = 3.13$$

$$t_{(0.01)} \times S_{\bar{a}} = 2.179 \times 3.13 = 6.820$$

$$t_{(0.05)} \times S_{\bar{a}} = 3.055 \times 3.13 = 9.56$$

この最小平均値差は前の Randomized Block に於ては更に正確に求められる。と云うのは本例の誤差は級内変動で、前例で級内変動は更に Block 間変動と実験誤差に分けられるからである。前例の第 18 表では、 $S^2 = 51.4$ $n = 3$, 又誤差項の自由度 = 8 であるので $t_{(0.01)} = 3.355$ 従つて $S_{\bar{a}} = \sqrt{\frac{2 \times 51.4}{3}} = \sqrt{34.2} = 5.8$ $t_{(0.01)} \times S_{\bar{a}} = 3.355 \times 5.8 = 19.4$ となる。尙この最小平均値差を求めるには分散分析表に於て、少くとも処理間変動に、危

陰率 1%以下の有意性を認めた時でないという意味がないと云われている。

(5) 更に複雑な分散分析

以上で基本的と思われる分散分析法について解説したのであるが、之等はより多くの要因の導入並に相関関係等により更に複雑化されて来る。薬剤試験に於ても薬剤

第 13 図： 区増配置の一例

		Blocks (REPLICATIONS)					
		A	B	C	D	E	F
Section (REPLICATIONS)	I	1	7	6	12	5	2
		11	4	3	10	9	8
	II	9	12	7	1	3	4
		10	5	2	11	8	6
	III	6	9	1	3	12	7
		2	10	8	5	4	11
IV		4	3	11	9	6	10
		12	2	5	8	7	1
V		5	8	9	2	1	3
		7	11	4	6	10	12
VI		8	6	10	4	2	5
		3	1	12	7	11	6

12 種の薬剤を用いている。

W. J. REID 等の用いたもの

の薬量のみならず、更に撒布量、又は撒布時刻等について同時に考えればもつと複雑な設計を要する。この様な設計並に解法については他日にゆずることとしてここにはより複雑な設計の例として余り良好ではないが、第 13 図、第 23 表のみを入れた、そして之等の設計、その他注意すべき事項については項を改めて述べることにする。

第 23 表： ニカメイチュウ第 1 化期に対する
撒粉量並に時刻別撒粉の分散分析表

要 因	自由度	偏差平方和	分 散	F
全 体	17	643.55	—	
ブ ロ ッ ク	2	3.46	1.73	
量 (2 kg, 4 kg)	1	76.47	76.47	
誤 差 (a) (ブロック×量)	2	296.22	148.11	
時 刻 別	2	60.80	30.40	1.17
時 刻×量	2	5.16	2.58	
誤 差 (h) (時刻×Block) (時刻×Block×量)	8	201.44	25.83	

Ryania に つ い て

Ryania は最近発見された天然植物より採れる素晴らしい性質を有つ殺虫剤で、広く各種の昆虫に有効であるが人畜には殆んど毒性なく、又植物には薬害を示さない。

Ryania は Flacourtiaceae 科に属する tropical American genus の灌木で、その有効成分は、根茎に多く葉には殆んど含まれて居ない。トリニダット、アマゾン流域 northern South America に産す。

Ryania speciosa の根を粉碎して粉剤として European corn borer に使用され殺虫性が認められたのであるが、茎も用いられ、30~40% の水和噴霧剤の形で用いられて居る。Sugar cone borer, orioxal fruit moth, elf leaf beetle, cabbage caterpillars, codlin moth, 其他に有効である。Ryania は接触中毒剤としてのみならず消化中毒剤としても効果がある。又植物の抽出物を羊毛等に用いるとカツオブシムシ等の喰害も防げる。一方 Ryania は哺乳動物に対し経口的毒性を示す。毒性を示す量は

rat 1200 mg/kg, dog 150 mg/kg,
monkey 400 mg/kg, rabbit 650 mg/kg,
guinea pig 2500 mg/kg, chickens 3000 mg/kg

であるが、慢性的な毒性はなく、5 カ月間 1% の Ryania の粉末を含む食飼を与えても蓄積性の徴候は全然見ら

れなかつた。

斯くの如く、広範囲な昆虫に有効な Ryania の毒作用は特異的であつて、この Alkaloid で処理された昆虫は、異常な酸素の消費を伴うゆるい麻痺状態になる事と、筋肉組織に選択的に作用すると思われる。

有効成分に就ては、Roger 其他 (1948 年) に、Merk Co. の研究室に於て研究され、水、其他の有機溶媒に依つて抽出され Alkaloid 成分を単離して“Ryanodine”と名づけられ、此のものは茎の粉より 700 倍も有効である。

Ryanodine は Litmus に中性、塩を作らず、又、水、Alcohol, Aceton, ether, chloroform に可溶、Benzene に難溶、石油エーテルに不溶である。Alcohol 溶液の紫外線吸収スペクトルは 2685 Å に極大を有し、実験式は $C_{25}H_{35}NO_9$ 又は $C_{26}H_{37}NO_9$ で、構造式は、まだ確定しない。

A new insecticidal materials shows promise in preliminary tests. Low toxicity feature of Ryania Insecticide. by Dr. Ralph E. Heal. Agr. Chem., 4, (1949) May 37.

(紹介者 京都大学化学研究所武居研究室

山田 良一)

連	載
講	座

花卉病害防除の年中行事(4)

日本特殊農業製造株式
会社農場長・農学博士

滝 元 清 透

13. シヤクヤク及びボタンの病害

銹 病

病徴 6月下旬頃(落花後)から発病する。最初葉の上面とところどころに淡黄色の小点を群生し、その病斑部の裏面は淡橙黄色を呈して痘瘡状に膨らみ、後その表皮は破れて同じ色の粉(夏孢子)が散る。罹病葉の裏面には別に褐色の長さ2㎍以内の捲曲した毛状体(冬孢子堆)が沢山できる。甚しい罹病葉は乾枯する。

病原及び防除法 銹病菌(*Cronartium flaccidum* (A-LB. et SCHW.) WINT.)の寄生に因る。同病菌は異株寄生菌で夏孢子と冬孢子をシヤクヤク或はボタンに生じ、冬孢子は風で赤松の枝幹に飛んでそこで発芽し組織内に侵入して繁殖し、毎年5、6月に銹子腔と精子器を生じ、銹子腔内で发育した銹孢子は風で再びシヤクヤクやボタンの葉に飛んでそこに前述の病斑をつくる。故にシヤクヤク園やボタン園は赤松と隔離したところに設け、罹病葉は除く。銹孢子がとんでくる時期に薬剤を撒布する。それには今まで少石灰ボルドー液がすすめられているが、最近ムギ銹病等に効果多いダイセーソンの撒布を試みてはどうかと思う。これで効くなら葉を汚さないので切花用には何よりの福音であろう。

灰色黴病

病徴 春発芽後の柔い茎葉及び花蕾を侵し、茎の罹病部は油浸状に軟化し、次いで拡大して表皮は収縮して乾枯、その部から倒れて垂れさがる。葉には赤褐色の病斑を生じその表面には2、3層の同心円紋を画く、又、花梗が充分伸びない時に罹ると、花蕾と共に褐変して枯れる。罹病部の表面には暗灰色の黴を密生し、罹病葉の重なり合つたところに黒い小菌核をつくる。

病原及び防除法 黴 (*Botrytis paeoniae* COOP. et PORT. 及び *Bot. Cinerea* PERS.)の寄生に因るもので、病原菌の性質及び伝染経路は一般花卉の灰色黴病(本誌6巻1月号)と同じ。秋茎葉を取り除きて園内を清掃し冬季石灰硫黄合剤の7、8倍液を撒布し、春発芽後から花蕾の生ずる頃まで5斗式少石灰ボルドー液を撒布する。

芽枯病

灰色黴病同様柔かい新芽が油浸状に軟化し、その部からは新芽は垂下する。しかし罹病部の表面には黒いピロ

ード色の黴を生ずる点が異つている。防除法も灰色黴病に同じ。

疫 病

病徴 初夏及び秋雨の多い時に葉、葉柄及び茎を侵し葉には初め油浸状、暗緑色の不規則な大型病斑を生じ、罹病部は軟化し晴天になると灰色又は淡褐色に乾枯する。

病原及び防除法 疫病菌(*Phytophthora paeoniae* COOP. et PORT.)の寄生による。同菌は土中に生存し雨つづきの際、雨滴で叩かれた土粒と共に葉に附着し、組織内に侵入する。故に園は排水と風通しをよくし、一度発病した園では梅雨期に1、2回5斗式石灰ボルドー液を撒布する。

葉 斑 病

病徴 春発芽前又は落花後から発病し、秋葉の枯れる前に蔓延する。葉片、葉柄及び枝梢を侵し、葉には初め表面淡紫褐色(秋葉にでる病斑は淡褐色)、裏面栗褐色の円い大きな病斑を生じ、その表面には同心円紋が現われる。葉柄及び枝梢には葉に似た病斑ができる。何れもその表面には暗緑色の黴が生える。

病原及び防除法 黴 (*Cladsporium paeoniae* PASS.)の寄生に因るもので、湿気が多いこと、肥料切れが誘因となる。病原菌は罹病葉で生存して次年の第一次の伝染源となり、次いで病斑面の孢子の空気伝染で蔓延するものであるから、初期の罹病葉を除いて5斗式少石灰ボルドー液を撒布する。秋枯葉を残さない様に枯株を除く。

シヤクヤクには葉斑病及び茎に病斑を生ずる数種の病害がある。その中黒痘病の被害が大である。それ等の病害は葉斑病の防除法で防ぐことができる。

白 紋 羽 病

病徴 シヤクヤクよりもボタンが罹り易い。罹病株は发育が衰えて葉は黄変して枯れる。その罹病株の根を掘つて見ると、根の表面に白く菌糸を纏い細根から次第に腐朽している。

病原及び防除法 黴の寄生に因る。同菌は果樹、林木及び特有作物を侵し、山林或は桑園の開墾地跡に多いことは有名である。故にボタン園を設ける時は先ず前作に白紋羽病のなかつた畑を選び、それができない時は畑土をクロールピクリンで消毒してから植える。植え付けた株に発病した時は軽い間に土を掘つて一部の根を露出

し、それにウスプルンの 800 倍液を充分に下方の根に達するまで灌注する（数回に亘って灌注する）。

14. キクの病害

高級なキクの栽培者は培養土及び肥料に特別な注意を払い、葉も花と同様に取扱い殊に下葉の枯れ上ることを最も重大に考えて居るが、葉の損傷は主として病害によることが多い。その病害の主なものには斑点性の病害、銹病及び葉線虫病である。

黒斑病

病徴 キクには最も普通な病害で室外では 8 月頃から秋に亘り、又温室では冬季中も発病する。先ず地面に接する葉に径 3~15 耗大のほぼ円い輪廓の明瞭な黒或は褐色の病斑を生じ、その中央部は暗緑色にかわることがある。1 葉に多くの病斑ができると隣接の病斑はくつき合つて葉の一部が枯れ、次いで下葉から黄変して枯れ上がる。

病原及び防除法 徴(*Septoria chrysanthemella* Sacc.)の寄生に因る。病原菌は罹病葉と共に地上で越冬して次年の病原となる。その発育の適温は 24~28℃ である。発病には湿気は重要な関係があつて雨は本病を誘発する。故に冬枯株は落葉と共に集めて焼却する。発病期に近ずいて降雨の際は鉢木植のキクは軒下に雨を避け、露地植のキクは風通しのよい畑に密植をさけて植える。灌水は丁寧に肥料は薄いものを時々施す。薬剤撒布は梅雨期頃から 8 斗式少石灰ボルドー液を撒布する。

キクは一部の作物がその病害防除に、採種圃を設ける様に、苗の養成には特別に注意を払い一般キクの栽培場所から隔離した風通しも排水もよいところを選び、健全株から根分けした苗を植えつけ、定期的に薬剤を撒布して病害の発生を予防する。

キクには黒斑病の外葉にそれに類似した病斑をつくる褐斑病、斑点病及び黒点病がある。何れも防除法は黒斑病と同一でよい。

銹病

病徴 稀に 6, 7 月頃から発病することもあるが、多くは 9 月頃から発病して葉及び茎を侵す。初め葉の表裏両面にできる蒼白色の小病斑は次第に膨腫して表皮を押し上げ、遂にその表皮は破れて橙黄色の粉末（夏孢子）が散る。この橙黄色の粉点の間に後更に形の似た黒い膨腫斑を生じ、それも表皮が破れて黒い粉末（冬孢子）が散る。

病原及び防除法 病原の銹病菌 (*Puccinia chrysanthemi*) はキクに夏孢子と冬孢子をつくるだけで、銹孢子や精子器時代が見つからない。それでその伝染経路は

夏孢子の形で罹病葉や茎や、温室内では柱やベンチ等に附着して冬を越し、その寄生で第一次の発生をするものと考えられている。その防除法は黒斑病と同様でよいが薬剤撒布には 8 斗式少石灰ボルドーとダイセーンがよい。黒銹病には品種間にやゝ著しい抵抗性の差がある。

葉線虫病

病徴 黒斑病や銹病よりも早く梅雨期に入つた 6 月上旬頃から発病し、盛夏の間は一時終熄しているが、秋雨の多い頃再発する。下葉の葉縁又はやゝ上方の 1, 2 葉に淡黄色の斑点を生じ、拡大するに従いその一部から褐色に変じ、更に濃褐又は赤褐色となつて腐り、天氣のよい時は乾枯して凹凸を生じ、或は葉縁から反転、捲縮する。罹病株の花芽は發育わるく、貧弱な花を開くに過ぎない。

病原及び防除法 線虫が病原となる。その線虫は罹病株内に長く（3 年間）生存し、低温で氣候が乾いている時は休眠しているが、発病期に雨が降ると活動し始め、罹病株から這い出て健全株に上り気孔や傷から侵入する。それで降雨が本病を誘発する。キク栽培者がその年の成功を梅雨期の降雨に左右されることの多いのは、本病の発生が最も重要な関係を持つ。それでその防除には葉線虫の居らないキクから苗を育てる。それには(1)穂を切つて濡れた濃紙に包んで 18~20℃ に 2, 3 時間保つておくのと穂から線虫が這い出すのを待つて、充分水で洗つてから無病地に挿す。(2)穂を切つた親株を 5 匁の高さに土を覆ふせ、その上から毎日水をかける。それを 7 日以上つゞけると株の中にいる線虫が全部土の中に出る。そこでその株を抜き水で洗つてから無病土に植える。(3)古い茎を切りとつた親株の土を振り落とし、更に 1% のアムモニア水を加えた水中に 5 分間洗うた後、それを予め熱湯で消毒した鉢に無病土を盛りその中に植える。

以上の方法で育成中の苗にはその後石鹼水を加用した 500 倍の硫酸ニコチンを撒布し、或は茎にワセリンその他の粘稠剤を塗布して線虫が土から茎に移動するのを防ぐ。この際上部の葉が土に触れないようにする。千葉大学の河村教授及び門下生の実験によると新有機磷製剤ホリドールの 1,000 倍液を撒布すると駆除効果があると言うことであるから、それで本病の防除が容易になるであろう。本病には千郡、ホマレは被害甚しく、日月、立波松竹、初錦、春駒、大判、白嶺、清光、ピンチ・フチン糸桜、歌姫、岡山平和、玉織婆、HE タッキー、松の光黒ボタン、国の光及御山桜は被害が少い。

なおキクには白絹病、菌核病の発生がある。同病については本誌前号に述べてあるから参考せられたい。

15. エゾギクの病害

エゾギクには苗立枯病、灰色黴病、斑点病、赤渋病、根線虫病及立枯病及び萎黄病が発生するが、その内立枯病及び斑点病の被害が多く、北海道では萎黄病が発生する。苗立枯病、灰色黴病及び根線虫病については既に他の花卉のところで述べたからここではその他の被害の多い病害について述べる。

立枯病（萎凋病）

病徴 晩春移植直後の苗から殆んど栽培中を通じて発生するが、特に梅雨期後雨が降りつづいた時に蔓延する。根頭部、茎及び根を侵し、幼苗に発病すると、罹病株は発育を中止して萎れ茎の地際部は黒褐色を呈して軟化し倒伏する。既に茎の固化した株に発病すると、発育中止、萎凋次いで下葉から黄変して枯れる。罹病茎には長く線状に凹んだ黒褐色の条斑を生じ、湿つた時はその表面に淡紅色の粉（病原菌の胞子）を密生する。

病原防及び除根 徴 (*Fusarium conglutinans* Wr. var. *callestephii* BEACH.)の寄生に因る。その病原菌は土中に長く生存し、また胞子は種子中に混在して次年の第一次の病原となり、傷から植物体に侵入した菌糸は導管内に発育して、その分泌する毒素で寄主の水分生理を妨げるのでエゾギクは萎凋する。病原菌の感染温度は16°C以上で、22°C以上になると急激に蔓延し32°Cでは病勢が最も烈しい。また気候が乾いていると発病しても病斑は根及び根頭部に限られ蔓延することも少いが、湿気の多い時は茎の上まで広く発病し、その病斑面に生じた胞子の空気伝染で広く蔓延する。それでその防除には無病地を選ぶことと、無害の苗を用いることが大切である。本病菌はエゾギクだけに発病するから他の作物と輪作すればよいが、若し発病地に連作するならば、畑地はクロールピクリンで消毒する。次に種子は無病地から採り保菌の疑ある種子はウスプルンの1000倍液で60分間消毒したものをを用いる。苗は早く仕立て、早く且つ傷つけない様に移植し植傷みを少くする。畑は排水と空気の流通をよくし、酸性土は石灰で中和する。肥料は窒素質の過用を避ける。以上の注意でなお発病した時は、罹病株は静かに周囲の土と共に除き中に深く掘つた穴の中に埋め、他のエゾギクには5斗式石灰ボルドー液を撒布する。本病にはクイーン・オブ・マーケット、アーリー・ワンダーは罹り易く、ハート・オブ・フランス、アメリカン・ビュウティ、アメリカン・オリジン及びロス・アングロは免疫性である。

斑 点 病

病徴 6月中旬頃から秋まで発生し、葉、茎、葉柄及

び花を侵す。下葉から発病し始め葉面に径2~10耗大の円形、褐色の斑点を生じ、大きくなると楔形又は不正の多角形となり、隣りにあつたものはくつつきあうて葉の一部又は全部が枯れる。病斑面には黒い小粒点(柄子器)が現われる。茎には長さ3種の狭い紡錘形の暗褐色の病斑を生じ、罹病部以上は枯れることがある。罹病株は切花としての価値を減じ生育期間も短い。

病原及び防除法 病原菌(*Septoria Callistephi* GLOYER)は罹病葉や茎で畑に生存する外、種子に混じて長く(2年間)生存する。故に立枯病同様に種子を吟味し畑に対する注意も同様にする。ただし本病は立枯病と異つて畑土が乾き過ぎたり、肥料が不足しても発病するからその点にも注意し、発病地には5斗式少石灰ボルドー液を撒布する。本病には品種間に罹病度に差がある。

赤 銹 病

病徴と防除法はキクの銹病に同じ。

バイラス病

エゾギクには3種のバイラス病が報告されている。内1種は瓜類モザイクウイルスの伝染したもの、1種はトマト Spotted Wilt の伝染したもので、他はエゾギクのバイラス病で普通萎黄病と称し、北海道でエゾギクの重要病害である。

病徴 エゾギクが12~15種の高さに達した頃から発病し、その後生ずる葉には葉脈に沿うて淡黄緑色の斑入を生じて葉面に淡黄色の網状が現われる。この網状斑は日が経つに従い顕著となり、その後に出る葉は黄白色となり葉片は狭小である。罹病株は伸長生長は抑制されるが腋芽の発育は盛んとなり、短小な黄白色の枝葉を簇生する。被害の甚しい株は花を生ぜず、たとえ開花しても花は萎縮、変色して結実することがない。

病原及び防除法 病原バイラスはムツテンヨコバイで媒介される。1日間罹病植物に放飼したムツテンヨコバイは、吸取後14~17日後に健全なエゾギクにウイルスを移すことができ、感染したエゾギクは12~38日平均18日で病徴を現わす。なお保毒虫は100日に亘つてウイルスを媒介することができる。本ウイルスは罹病植物の汁液では感染しない。その感染植物はヒメムカシヨモギ、タンポポハチジョウナ、オオバコ及びヨシの外多数の雑草に感染し、それ等の雑草の中宿根性のもので越冬して次年の伝染源となる。故に本病の防除にはムツテンヨコバイの寄生を防ぐことと、感染雑草の除去である。苗床は他のバイラス病の場合と反対に雑草の少ない人家の近傍がよく、苗床に寒冷紗をかぶせれば最も安全である。苗は早く仕立て、早く移植する。

稲、麦主要病害虫の発生面積及び減収石数

稲 病 害 虫

年次	稲 熱 病		白 葉 枯 病		浮 塵 子 類		二 化 螟 虫		黒 椿 象		泥 負 虫		葉 潜 蠅	
	発生面積	減収石数	発生面積	減収石数	発生面積	減収石数	発生面積	減収石数	発生面積	減収百数	発生面積	減収百数	発生面積	減収石数
	町	石	町	石	町	石	町	石	町	石	町	石	町	石
昭和 21	67,892	111,216	117,056	260,481	208,908	207,203	354,010	320,870	49,475	30,040	71,558	91,884	80,314	50,873
" 22	100,547	406,739	50,772	160,432	184,918	108,241	678,557	1,020,092	37,669	9,017	61,823	60,940	66,883	42,659
" 23	87,261	298,292	62,970	203,575	397,325	1,125,742	411,521	536,474	38,656	33,697	56,176	46,050	61,295	83,514
" 24	499,480	2,479,542	117,791	286,462	66,640	98,150	321,495	438,781	70,584	55,042	30,451	45,579	27,812	112,195
" 25	485,865	—	162,141	—	203,877	—	617,131	—	68,578	—	94,422	—	41,555	—
" 26	383,497	—	3,380	—	578,919	—	—	482	13,927	—	—	—	—	—

(註) 昭和 25、26 年は報告未済県があるため概算である。

小 麦

大麦及び裸麦

年次	銹病類		赤徴病		白波病		褐色雪腐病		年次	銹病類		赤徴病		白波病		褐色雪腐病	
	発生面積 町	減収石数	発生面積 町	減収石数	発生面積 町	減収石数	発生面積 町	減収石数		発生面積 町	減収石数	発生面積 町	減収石数	発生面積 町	減収石数	発生面積 町	減収石数
昭和 21	93,099	65,912	石 142,638	石 214,022	石 34,481	石 36,375	町 5,003	石 9,745	昭和 21	93,573	石 73,843	町 151,870	石 304,614	町 38,729	石 22,552	町 7,749	石 19,424
〃 22	80,532	75,522	26,424	20,036	44,619	22,922	5,445	10,682	〃 22	116,759	124,504	32,903	51,003	31,013	32,345	9,962	26,233
〃 23	174,560	229,847	63,843	86,058	37,891	29,300	2,569	5,112	〃 23	172,274	260,194	66,143	188,364	40,742	37,322	7,305	17,454
〃 24	116,846	112,463	48,970	32,792	61,771	57,232	1,405	2,023	〃 24	122,525	203,510	74,209	123,708	109,018	100,481	6,243	7,893
〃 25	163,787	—	95,284	—	114,460	—	5,687	—	〃 25	205,816	—	91,878	—	186,584	—	14,802	—
〃 26	—	—	—	—	—	—	—	—	〃 26	—	—	—	—	—	—	—	—

(註) 昭和 25 年は報告未済県があるため概算，26 年は調査中

防除用機具配置場所及び配置台数 (昭和 26 年 4 月)

配 置 場 所	動力噴霧器	動力撒粉器
福島市西町 2 横浜動植物検疫所福島倉庫	150 台	40 台
横滨市中区原町 5 横浜動植物検疫所	80	35
横滨市緑町 40 横浜動植物検疫所敦賀出張所	140	70
大阪市大正区南思賀島町 45 神戸動植物検疫所大阪出張所	160	120
神戸市長田区菊藻通 7 の 16 神戸動植物検疫所	50	30
門司市田浦 門司動植物検疫所	130	150
計	710	445

農 林 省 發 表
統 計 紹 介

そ の 1

防除用機具貸付並使用状況一覽表 (昭和 26 年 4 月～11 月)

貸付先 都道府 県名	貸付台数		防除対象病害虫名	貸 付 期 間	貸付先 都道府 県名	貸付台数		防除対象病害虫名	貸 付 期 間
	動噴	動撒				動噴	動撒		
岩 手	台	台	いもち病	自 月 日 至 月 日 8. 6 11. 10	兵 庫	台	台	いもち病 うんか	自 8. 3 至 10. 30 9. 19 10. 30
宮 城	30		いもち病, 白葉枯病 うんか, 苞虫	7. 13 10. 31	奈 良	13		いもち病	8. 1 10. 16
秋 田	25		いもち病	7. 31 10. 15	和歌山	10		麦さび病 赤黴病 白渋病 うんか	5. 4 9. 30
山 形	14		いもち病	8. 7 9. 25	岡 山	24		いもち病, 白葉枯病	7. 22 10. 31
福 島	50	20	いもち病 うんか 黒椿象	7. 20 10. 30	広 島	30		いもち病	8. 16 10. 31
茨 城	1			6. 1 9. 31	山 口	15	5	いもち病 白葉枯病 生もち病 白葉枯病	8. 8 10. 30 7. 20 10. 30
埼 玉	10		アメリカシロヒトリ	5. 18 10. 15		10		いもち病 白葉枯病 黒椿象 うんか	8. 8 10. 31
東 京	21	29	アメリカシロヒトリ	5. 30 10. 31	福 岡	5	1	いもち病 白葉枯病 黒椿象 うんか	8. 8 10. 31
神奈川	20		麦白渋病, 赤黴病 アメリカシロヒトリ	5. 10 5. 31 6. 7 10. 10		22	8	いもち病 白葉枯病 黒椿象 うんか	7. 25 10. 31
新 潟	30		いもち病	7. 27 9. 30		3	3	いもち病 うんか	9. 5 10. 31
石 川	20		黒椿象	7. 9 10. 31	佐 賀	10		いもち病 白葉枯病	8. 8 10. 31
福 井	25		いもち病	7. 20 9. 5		5		麦さび病, 白渋病 赤黴病	4. 26 9. 30
	10		いもち病	7. 31 10. 15	長 崎	10		いもち病 白葉枯病	7. 27 11. 10
			いもち病 苞虫	7. 15 9. 10		5	6	うんか	8. 4 11. 10
長 野	15		いもち病 苞虫 泥負虫 うんか	7. 15 8. 31		7		いもち病 白葉枯病 うんか	9. 7 11. 20
愛 知	30		いもち病, 螟虫, うんか	8. 28 10. 30	熊 本	20		いもち病 白葉枯病	8. 10 10. 31
京 都	20		いもち病	8. 16 9. 30	大 分	3	2	いもち病	8. 5 11. 4
大 阪			うんか	9. 6 10. 20	宮 崎	5	5	うんか	9. 22 11. 22
兵 庫	30		いもち病 うんか	8. 27 9. 30	鹿 児 島	5		いもち病 麦さび病 白渋病 赤黴病	8. 15 10. 31 4. 26 10. 31
	40		いもち病 うんか	9. 4 9. 30	計	644	153		

防 除 機 具 普 及 状 況 (昭和 25 年 12 月調)

都 道 府 県 名	所 有					農 業 国 体 所 有					合 計				
	動噴	動撒	ハンド ブラザ	楨杵式	その他	動噴	動撒	ハンド ブラザ	楨杵式	その他	動噴	動撒	ハンド ブラザ	楨杵式	その他
北 海 道	28	28				323	175			241	356	203			241
青 森	10					116				265	126				265
岩 手						194	10	30	150	208	174	10	30	157	208
宮 城	43	6				174		121			147	6	121		
秋 田						150	36	152	2,517		150	36	152	2,517	
山 形	6	2	43		42	34					40	2	43		42
福 島						345	3	331	53		345	3	331	53	
茨 城		1				116	50	114	480	4,727	116	51	114	480	4,727
栃 木	9					187	1		1,750		196	1		1,750	
群 馬	18	2				215			1,157	3,555	233	2		1,157	3,555
埼 玉	96		2	3210	1230						96			3,210	1,230
千 葉	10	11			1	68	3		1,255		78	14		1,256	
東 京	5					66		11	260		71		11	260	
神 奈 川	6					103	10	209	96	640	109	10	209	96	640
新 潟	5	3				438	18	812			443	21	812		
富 山															
石 川	25	1		168	170	29	1	24	125		54	2	24	293	170
福 井	1	3				102	13	258	397	5,494	103	16	258	397	5,494

山	梨	7	2				27	133				34	135				
長	野	57	3				78		238			135	3	238			
岐	阜	7	1	10			51		100			58	1	110			
静	岡	18	3	1		10	109	2	492	175	80	127	5	493	175	90	
愛	知	54	7	25			105		740			159	7	765			
三	重																
滋	賀	10	1		1	6	101		235	110	3,607	111	1	235	111	3,613	
京	都	39	8			100	61		145	563	1,191	100	8	145	563	1,291	
大	阪	31	4				229	23	65	15		260	27	65	15		
兵	庫	274	4	184	918	2,967	26	1	513	2,463	16,666	300	5	697	3,381	19,635	
奈	良	33	1	11			12		33			45	1	44			
和	山																
鳥	取	22	9				31	7	40	4	840	53	16	40	4	840	
島	根	3			60	10	72		269	1,619	1,708	95		269	1,619	1,718	
岡	山	16	2	3		333	101	2	276		948	117	4	279		1,281	
広	島	9	3				159	1	1,299		1,424	168	4	1,299		1,424	
山	口	31	1				11					42	1			455	
徳	島						194	2	597	7	455	194	2	597	7	63	
香	川		3				110	1	26		63	110	4	26			
愛	媛						102	7	70	344	935	102	7	70	344	935	
高	知																
福	岡	31	1				217	16	388			248	17	388			
佐	賀						33	5		50		33	5		50		
長	崎	22					27	7	5	15		49	7	5	15		
熊	本	36	5				46		484	118	1,480	82	5	484	118	1,480	
大	分	4		12			72	2	30	441	6,813	76	2	42	441	6,813	
宮	崎	4					92		37	7		96		37	7		
鹿	児	13		42		204	52	3	441	881	4,592	65	3	483	881	4,836	
計		988	115	333	4,358	5,112	4,693	232	8,585	14,752	55,934	5,676	652	8,618	19,410	61,046	

最近に於ける主要農薬生産状況

農 薬 名	平年需 要量	生 産 実 績					農 薬 名	平年需 要量	生 産 実 績				
		昭和 22年	" 23年	" 24年	" 25年	26年1月 ～6月			昭和 22年	" 23年	" 24年	" 25年	26年1月 ～6月
砒 酸 鉛	2,000 屯	1,177 屯	1,922 屯	2,842 屯	1,176 屯	816 屯	BHC 乳剤	0 屯	0 屯	0 屯	0 屯	0 屯	22 屯
砒 酸 石 灰	1,000 屯	643 屯	900 屯	1,111 屯	679 屯	610 屯	BHC 水和剤	300 屯	0 屯	0 屯	194 屯	283 屯	208 屯
硫酸ニコチン	120 国産 輸入	2 0	3 22	13 127	20 49	11 66	機械油乳剤	2,700 千斗	1,093 千斗	1,938 千斗	1,565 千斗	2,155 千斗	298 千斗
除虫菊粉	60 屯	202 屯	36 屯	47 屯	70 屯	1 屯	石灰硫黄合剤	746 屯	491 屯	588 屯	640 屯	550 屯	472 屯
除虫菊乳剤	150 屯	368 屯	262 屯	205 屯	55 屯	62 屯	硫黄粉剤	300 屯	0 屯	0 屯	0 屯	216 屯	95 屯
デリス粉	100 屯	112 屯	17 屯	46 屯	29 屯	56 屯	硫酸銅	5,000 屯	7,939 屯	4,613 屯	2,699 屯	3,949 屯	3,301 屯
デリス乳剤	20 屯	0 屯	0 屯	10 屯	0 屯	4 屯	銅 製 剤	600 屯	1,177 屯	307 屯	152 屯	212 屯	437 屯
DDT 粉剤	600 屯	30 屯	378 屯	445 屯	342 屯	538 屯	銅 粉 剤	1,200 屯	0 屯	0 屯	0 屯	823 屯	811 屯
DDT 乳剤	500 屯	85 屯	337 屯	387 屯	262 屯	361 屯	水銀製剤	380 屯	364 屯	194 屯	199 屯	103 屯	73 屯
DDT 水和剤	250 屯	21 屯	110 屯	166 屯	175 屯	191 屯	塗抹用水銀 製剤	360 屯	62 屯	240 屯	199 屯	33 屯	7 屯
BHC 粉剤	6,000 屯	0 屯	0 屯	6,078 屯	5,213 屯	3,031 屯							

(註) 硫酸銅の生産数量は農薬用及び其の他用を含めた数量である。

1 月

防 疫 情 報

輸 出 入 検 疫

小樽 エジプト向材 8 件 321,622 疋を検査した結果ビンホールを発見したので 10,620 疋を輸出禁止とした。最近は床板用の小さな結束物が多い。輸入ではアメリカ小麦 8,021 k/T を検査の結果、ノコギリコクヌストを発見したのでくん蒸処分にした。又カナダ小麦 9,269 k/T に麦角菌の混在を認めたので小樽港頭所在の日本製粉小樽工場にてセバレートし、その際生じたダストと共に焼却を命じた。(松平)

函館 マニラ向けたまねぎ 6 件 348 トンを検査し土の附着著しいものがあつたので、その中 2 件 14 トンを不合格とした。品種は札幌黄である。輸入では貨物としてシャム米 1 件、4,000 トン、南洋材 2 件 (ラワン、アビトン材) 625 トンである。シャム米はコクゾウ、コクヌストモドキ、コクヌスト、ガイマイツヅリガ等多数の害虫を発見したので全量消毒処分に附した。ラワン材については 3 本に極く少数の害虫喰入孔を認めたのでこれを試掘し定温器 (25°C) に入れたところキクイムシを発見したので 3 本を煮沸処理することを条件として合格とした。小包郵便物は 17 件で殆んどが乾ぶどうであつた。(岡本)

東京 アメリカ向けやまゆりの球根、檳柏及びびらの切花、草花種子等の検査を行つた。香港向け檳柏その他の盆栽を検査した。航空貨物及び郵便物として輸出されるものは主として野菜種子と茶でアメリカ、アフリカ、朝鮮、台湾等の順に出される。本月の入港船は穀類船 3 隻、ラワン船 1 隻で他に横浜からの廻送物件が 4 件あつた。白米 4,910 トンを検査の結果コクゾウ、コクヌストモドキ、ノコギリコクヌスト、カクムネコクヌスト、ガイマイゴミムシダマシの附着によりくん蒸処分とした。横浜廻送の緑豆 606 トンはアズキゾウムシ附着のためメチルプロマイドくん蒸を行つた。又製船用 そらまめ 45 トンは土壌粒混入のため選別不能であり、製造工程で水洗の際の汚水をフォルマリン消毒に附した。ラワン材は 2,247 トンで全量合格であつた。水仙球根が郵便物としてイギリスから輸入されたが水仙ハナアブを発見した。

又沖縄産小豆にブラジルマメゾウムシを発見焼却を命じた。(沖縄産豆類から本種が発見されたのは今回が初めてである)。(清水)

羽田 輸入総件数 656 件 6,074 個 1,860 疋で 1,432,755 円に達し検査量は前月より増えている。その内訳は航空貨物 512 件 64 個 1,666 疋、旅客携帯品 144 件 6,016 個 194 疋で貨物ではフランスから証明書添付のばら苗木が輸入された。旅客携帯品ではらん、観賞用さといも等の草類をはじめらん、カーネーション等の切花がタイ、台湾、朝鮮、ハワイ、ブラジルから輸入された。処分は 6 件で廃棄 36 個 3 疋、消毒 3 個 3 疋で香港産小豆、ささげ種子にアカイロマメゾウムシを発見した。禁止品は 60 件 499 個の果実とくるみ核子 0.7 疋で一番多かつたのはかんきつ類で特殊なものはブラジルからのやどり木の 1 種であつた。岩国空港に C. A. T (国府系) Q. E. A (濠州系) B. O. A. C. K. W. A (英国系) の各航空機が相当離着陸し、旅客、貨物の出入もあり、税関、出入口管理庁、厚生省検疫所も夫々業務を開始していることを確認したが、植物検査物件の輸出入についてはわからない。(佐々木)

横浜 本月の輸出ゆり根の検査はずつと少くなり、主として山ゆりであるが、山掘りが多い関係かカタクリハムシの喰害球が多く認められた。苗木類ではアメリカ向けモクレン、シラン其の他を検査した。樹木種子は先月より増加し 50 数種に及んでいるが、主としてアメリカオランダ向けのものである。野菜種子ではブラジル、沖縄、インドネシア向けのものである。又沖縄向けみかんりんご等の果実検査も行つた。輸入では果実はアメリカからオレンジ類が多く 68 件 28,344 疋ありその他の件数は 104 件であるが、332 疋であつた。食用しゆく穀類は緑豆、いんげん豆が多く 25 件 1,277 k/T その中コクヌストモドキ、アズキゾウムシ等の寄生のためくん蒸したものが 300 k/T あつた。油糧は大豆が満船 1 件で 9,900 k/T であるがコクゾウ、ノシメコクガ等の寄生のため全量くん蒸とした。その他カボックシード等 210 k/T 輸入された。木材では北ボルネオからラワン材が輸入され、僅かにひいろたけ及びすえひろたけが附着していたのでその部分を除去した。フランスからのぶどう苗 60 品種 15,000 本を検査の結果、根の枯死した部分に僅かにネマトーダの一種が寄生しているものがあつたので一部を焼却処分し、苗は全部 1 年間の隔離栽培を命じた。穀類では入港船少く、食糧では 68,602 k/T うち不合格 36,746 k/T、飼料関係では検査数量 1,348 k/T うち不合格 684 k/T でふすま及びとうもろこしであつた。食糧ではカナダ小麦中に麦角が混入しているため製粉工場でダスト、精選

粕を除去して焼却し、小麦は挽砕の上合格とすることにした。現在迄のカナダ小麦には1月6日入港大元丸 8,723 k/T, 日照丸 9,399 k/T に夫々 0,003% 程度混入していた。ふすまは天津(害虫の附着少い)及び香港(くん蒸率多いが同一荷口にも害虫の多い袋と少い袋があり検査方法に工夫を要するところである)からである。

(樋口, 森下, 西山)

横須賀 輸入穀類は米麦合せて4件1,200トンでこのうち不合格品は2件8,163トンで濠洲麦にはグラナリヤコクゾウ, ナガシクイ, ノコギリコクヌストを, タイ米にはコクゾウ, コクヌストモドキ, ノシメコクガを極少数発見したのでくん蒸処分にした。旅客携帯品の検査は1件で, ハワイからバインアップル1箇及び禁止品のバナナ8匁があつた。(内田)

清水 本月の輸入はラワン材及びマニラ麻のみで, ボルネオ産材1件2,157 k/T (776本)ヒリッピン産材2件2,692 k/T (734本)でヒリッピン材には害虫の附着を認めたので不合格とした。マニラ麻は2件20 k/T で製紙用である。(漆畑)

名古屋 輸出は3件4匁(豆等)。輸入は総件数80件で主なものは米, 小麦(シャム, カナダ産)15,700トンでカナダ小麦には麦角の混入があつたのでダスト, 精選粕は焼却し, 小麦は加工消毒に附した。米についてはくん蒸を命じた。シャム, ホンコンからのふすま, とうもろこし688トンにコクゾウ, コクヌスト等の害虫を認めたので全量くん蒸とした。又ヒリッピン産ラワン材3,524トンにはキクタイムシ等を発見したので大部分を消毒に附した。(加賀美)

神戸 本月の輸出は過去数ヶ月に比し減少したが, 35件620,688匁, 755,646箇の植物を検査した。主なものはヒリッピン向けたまねぎ492,531匁, ばれいしよ126,241匁, アメリカ向けグラデオラス球根710,500球ゆり根44,500球等である。その他アルゼンチン向けの桜種子3.5匁の検査を行った。又ブラジル向け柿苗12本の検査で根頭癌腫病菌を発見した。輸入では新年早々2日にカナダ小麦9,300トンの検査を行った。総件数444件30,797,622匁であつた。その中約半量の16,159,568匁がくん蒸その他の消毒処分を受けた。米麦雑穀等の検査件数48件中米は41件を占め, シャム米3,900トン, イタリア米2,500トン, 加州米2,200トンであつたが麦は僅かに2件18,200トンのみであつた。又ドイツからのホップ3件, フランスからの薬料4件, デンマークからの雑穀等3件, ポルトガルのコルク等10

件と欧州からの貨物が案外多かつた。黒潮丸の沖縄定期航路の他, 船員の携帯品等旅具の検査が多く(ヒリッピン27件, 沖縄75件)主に果物, 米, 甘蔗等であつた。然し一般客は植物検疫に対する認識不足から禁止品の持込が多く, 7件135匁に達した。中には沖縄に輸出された日本温州みかんを手土産に持帰る者があり廃棄処分を受けることも屢々である。ビルマから輸入の小豆にブラジルマメゾウムシ, イタリア米にグラナリヤコクゾウの外, コクゾウ, コクヌストモドキ等を発見した。その他シャム米にコクゾウ, コクヌストモドキ, ノシメコクガ等を発見してくん蒸処分にしたが, 同時にダンネーザの部分に黒かび病菌, 毛かび病菌による腐敗を発見した。この事は昨年末の麦角や黄変米等新聞紙上に載した事実から, 輸入病菌に対する消毒, 特に大量貨物の消毒が大きな問題とならう。(下良)

広島 輸出では大豆, そらめめ2件4匁, 干柿, 干栗等6件19匁その他であつた。輸入ではビルマ米1,516 k/T を検査の結果コクゾウ, ノコギリコクヌスト等の害虫を発見したので全量くん蒸処分に附した。(永栄)

下関 ハワイ向けの山口産栗, 大豆及び大根種子等5件の検査を行ったが大根に菌核・虫害粒及び小麦種子の混入を認めたので輸出を禁止した。輸入ではシャム米1,000 k/T の他携帯植物7件, 郵便物25件の検査を行い, アメリカ産ネーブルオレンジに青かび病菌の附着を認め2匁廃棄した。禁止品はアメリカ, ハワイからのくみ核子及び台湾産成熟バナナ等11件226箇, 5,320匁があつた。神戸から移管のオランダ産水仙の隔離圃場を調査したが病害虫は認められなかつた。(深町)

門司 輸入食糧5件11,814 k/T, 飼料用ふすま1件186 k/T の検査を行ったが病害虫を認めなかつた。手荷物には50件で朝鮮, 南方からのめやし, 生果実等が多かつた。郵便物では花卉, 野菜種子, 乾果, 落花生等28件検査し, 禁止品はくみ核子, バナナ等26件94.55匁であつた。(川波)

佐世保 アメリカからの軍用品バレンシャレットの生果実3件10,410匁の輸入検査を行った。(和田)

鹿児島 果実1件6匁, 栽植用種子3件3匁が本月の輸出であつた。輸入では栽植用植物及びその部分の5件62個を始め果実の9件86匁, 野菜の1件2匁, 食用か穀類の18件96匁, 食用しゆく穀類の17件88匁合計53件の検査を実施した。1月16日ヤサイゾウムシが鹿児島県贈答郡大崎町志布志町にて発見された。被害植物は白菜で軽微な害であつた。(藤崎, 弓前)

研 究 (抄録) 目 録

昭和 25~26 年度の各都道府県農試における病害虫農薬関係試験研究題目(順不同)

【新潟】

1. 本州に於ける新害虫麦稈蠅

昭和 25 年 5 月新潟県古志郡で発見したが、本州に於ける発生の最初の記録であり、その後古志、三島、中魚沼、刈羽の 4 郡に分布することが確認された。北海道と同じく、本県に於ても禾本科雑草、麦類の茎中で幼虫態で越冬し、5 月と 10 月に幼虫の発生が確認されたが、その間に 1 回、計年 3 回の発生が予想されとした。被害は多い時は 20~30% に達すると云う。尙形態も簡単に記載してある。(農試研究速報第 4 号)

2. 新潟に於ける二化螟虫の第 3 化期発生

新潟県の発生は多くの年に 3 個のピークがあり、新に 25 年には北陸各地に之が顕著に見られた。飼育試験、有効積算温度、卵期接触温度の点から考え、第 2 化初期の発生虫の 40% が 3 化出来るとし、第 1 化最盛期の卵が第 2 化の成虫を生ずるよりも、第 2 化初期の卵の方が次の世代を生じ易い条件により多くあるとして、第 3 回目のピークは第 2 化期の遅発でなく、第 3 化であると結論した。(前掲速報)

3. ケラの薬剤防除

硫酸石灰 20% 粉剤及び BHC 1% 粉剤を大麦に対し粉衣、表面撒布、種子上撒布して、ケラに対する両剤の使用法を見出そうとしたが確実な結果は得られなかつ

た。併し別な試験によれば、BHC 0.5% 水和剤坪 10 g 播種溝撒布は被害 0%，表面撒布は 36%，標準は 63% (ケラの棲息数坪当 114 頭) で、BHC に期待がかけられるとして居る。

4. 黒椿象に対する BHC の殺虫効果試験

第 1 回の成虫に対しては BHC 3% 粉剤反当 4.5 kg で略々目的を達し得るとし、幼虫では 5 齢幼虫は特に強く 4% 6 kg を用いなければ不充分であり、総合して 7 4% 以上を反当 6 kg 施用するのが望ましいと云う。

5. 昭和 25 年新潟県に於けるイネキモグリバエの発生

新潟県のイネキモグリバエは 3 化し、稲苗の被産卵率は 95% に達し、品種被害茎は殆ど見られない。その産卵部位は最上位から 3~4 葉目が多く、且殆ど葉裏、1 雌産卵数は 26 粒以上である。穂の被害は早生型に多く、出穂期と被害穂率 (18 品種) には +0.681 の相関が見られる。尙この早生型に被害が多いのは第 1 化期の幼虫に因るとして居るのは注目に値する。

6. モーコ稲の稲熱病発生予察への利用価値

モーコ稲は極く罹病性ではあるが、他の一般栽培品種より必ずしも早期に発病しないので、発生予察には用い難い。(以下次号)

編集後記

多雪冷春の天候も概し回復、気候が遅れた為桜や桃と一緒に綻び美しい田園風景を展げて居るが、各位防疫の効果は顕面、案じられた麦雪腐れの被害を余り聞かない。御同慶の至ります。愈々春の防疫シーズン、一層の御奮闘を祈ります。

福永サンの NS の化学解説、鐮方サンの果樹えの利用は共に新殺菌剤の指導に懇切を極めたもの読者諸賢の御

利用を切望します。伊藤サンの紫紋羽は安藤賞を贈られたものの、青木サンの枝枯病と共に本誌にその大要を解説して頂いた事は本誌の光栄とする処です。又、病虫夫々の立場から協議会を司会された田杉サン加藤サンの保温苗代の管理の注意は同苗代が発足してから間もない方法である為、利用者も共に研究を積んで成果を挙げて下さい。望月、山本サンの有機磷剤の記事は使用方法を注意すれば何の恐る処なし、効力絶大なので大に参考されたいと存じます。前号と共に本号は貴重な記事を掲載致すことが出来諸先生の御支援を感謝すると共に他誌の追隨を許さない処と自負して止まない所です。(鈴木生)

編集委員 (◎委員長 ◎幹事)

◎堀 正 侃(農林省) 河田 黨(農技研)
 ○石田 榮一(") 八木 次郎(防疫所)
 ○石井象二郎(農技研) 明日山秀文(東 大)
 ○岩切 晴(防疫所) 向 秀 夫(農技研)
 ○飯塚 慶久(農林省) 福永 一夫(")
 ○竹内 輝久(農薬検) 青 木 清(農薬試)
 ○鈴木 一郎(農薬協) 伊藤 一雄(農林試)
 上 還 章(農薬検) 加 藤 要(農林省)
 湯淺 啓温(農技研) 岩佐 龍夫(防疫所)
 飯 島 鼎(農林省) 佐 藤 颯(")
 井上 菅次(") 駒松市郎兵衛 (東農試)
 木下 周太(農薬協) 高橋 清興(三 共)
 沖中 秀直(") 森 正 勝(三 洋)
 瀧元 清透(日特農) 石橋 律雄(東 亞)

植物防疫

(舊農薬と病虫・防疫時報改題)

第 6 巻 第 4 號 昭和 27 年 4 月號

實費 60 圓 丁 4 圓

昭和 27 年 4 月 25 日 印刷 (毎月 1 回)
 昭和 27 年 4 月 30 日 発行 30 日發行)

編集人

植物防疫編集委員会

発行人

鈴木 一 郎

東京都練馬区南町 1-3532

印刷所

新日本印刷株式會社

東京都渋谷区代々木外輪町 178

発行所

社団法人 農 薬 協 會

振替東京 195915 番・電掛 (48) 3158 番

購讀料 6 ヶ月 384 圓・1 年 768 圓

前金払込・郵税共概算

＝ 禁 轉 載 ＝

アメリカの新しい殺鼠剤！ リーダーズ ダイジェスト
1951年4月号紹介

デスモア

DETHMOR 「ワルファリン 0.5%, 0.025% 含有」
(原薬200倍稀釋) (原薬4000倍稀釋)

「デスモア」に含まれて居る「ワルファリン」は連用する事に依り鼠の内臓に出血
を起して死に至らしめる効果があり、其の量も「ワルファリン」3〜5 ミリグラム
で充分です。「デスモア」は無味無臭の粉末ですから他の殺鼠剤の様に鼠に全然警
戒心を起させず且つ人畜には無害です。

製造元 紐育 S. B. ペニツク薬品會社

(在日代表者 パーニ・テイ・ジョーンズ)

日本輸入元 東京 島貿易株式會社
大阪

発売元

日本農藥株式會社

(東京・大阪・福岡)

帝國理化學工業株式會社

(東京・名古屋・神戸)

有機燐剤

日曹テップ
NISSO TEPP

強力速効性

硫酸ニコチンの数倍

薬害・食害がない

加水分解作用による

使用が簡便

展着剤・補助剤不要

適用作物

稲・麦・柑橘類・花卉

リンゴ・蔬菜類・茶類



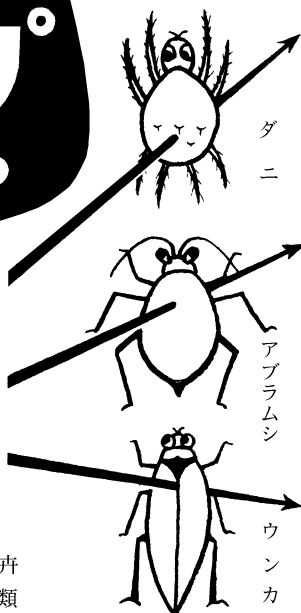
ウサギ印

日本曹達株式会社

本社 東京都港区赤坂表町四丁目

営業所 大阪市東区北浜二丁目

説明書送呈



日曹テップはアブラムシ類、ダニ類、ウンカ類、二化メイチュウ等に対し、硫酸ニコチンの数倍の効力を有する、新しい速効性殺虫剤であります

従来強力な殺虫力を示す薬剤が、概してその毒性を長く残留し、為めに薬害を起し、又食用に供するのに長時間の放置を必要としたに反し、日曹テップは強い殺虫効力を示しますが、その毒性は殺虫作用が终れば消失しますから薬害・食害がありません

日曹テップは使用が簡単であり硫酸ニコチンの如く展着剤は不要で水にうすめれば使用でき、増産を約束する経済的な新農薬です



包装 100瓦瓶入 10瓦瓶入



增收を約束する!

三共の農薬

銅 水 銀 剤

三共ボルドウ

石灰ボルドウ液と水銀剤の特徴を活かした即効性と持続性を兼備する殺菌剤

液 状 展 着 剤

グ ラ ミ ン

総ての農薬に安心して使用出来、薬効を増進する性能の高い画期的展着剤

(文 献 贈 呈)

東 京 三 共 株 式 会 社 日本橋

日産の

農薬



特製王銅・王銅粉剤
BHC剤・DDT剤
砒酸鉛・サンソー液
日産「コクレン」ニッ
サンリン (TEPP)
ニッテン (液状油脂展着剤)
硫酸亜鉛
2.4-D「日産」ソーダ塩
アミン塩

日産化学

本社・東京日本橋 支店・大阪堂ヒル 営業所 下関・富山・名古屋・札幌