

植物防疫

PLANT PROTECTION



農林省植物防疫課鑑修

社団法人 日本植物防疫協会 発行

1953
5.6



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

日本化学工業株式会社

關西販賣元 ニッカリン販賣株式會社

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!!

病害虫防除の最高能率機

1.2馬力型

共立背負動力撒粉機



各種撒粉機・煙霧機製造

共立農機株式會社

本社 東京都三鷹市下連雀379番地

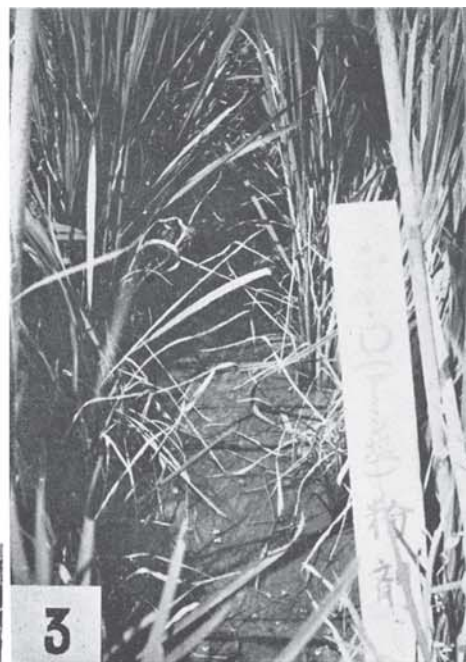
銅粉剤と2・4-D

混合撒布による 稲紋枯病と雑草の防除

◇本文・岩瀬氏記事参照◇



← 2・4-D(ソーダ塩)
反当 50 瓦を水6斗に
溶したものを撒布



↑ 2・4-D(アミン塩)反当一二〇瓦を硅
藻土四斗に混合して撒粉



2・4-D(ソーダ塩)反当 60 瓦を硅藻土
4 斗に混合して撒粉

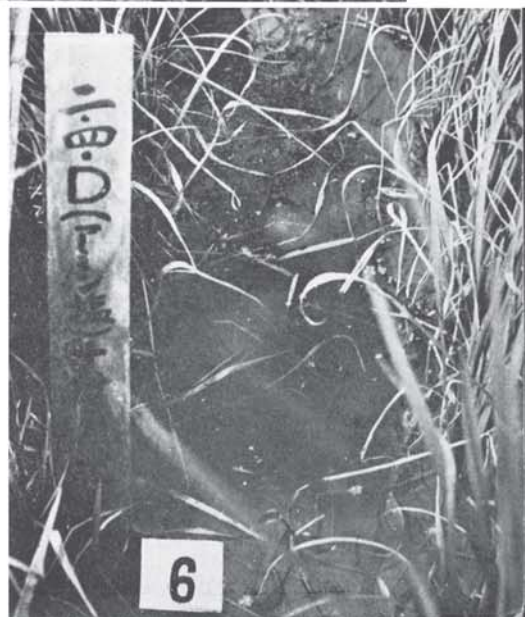


5

4

↑ ④は無撒布
⑤は撒粉サンボ
ルドウ反当4斗
に 2・4-D(ソー
ダ塩) 60 瓦を混
合撒粉

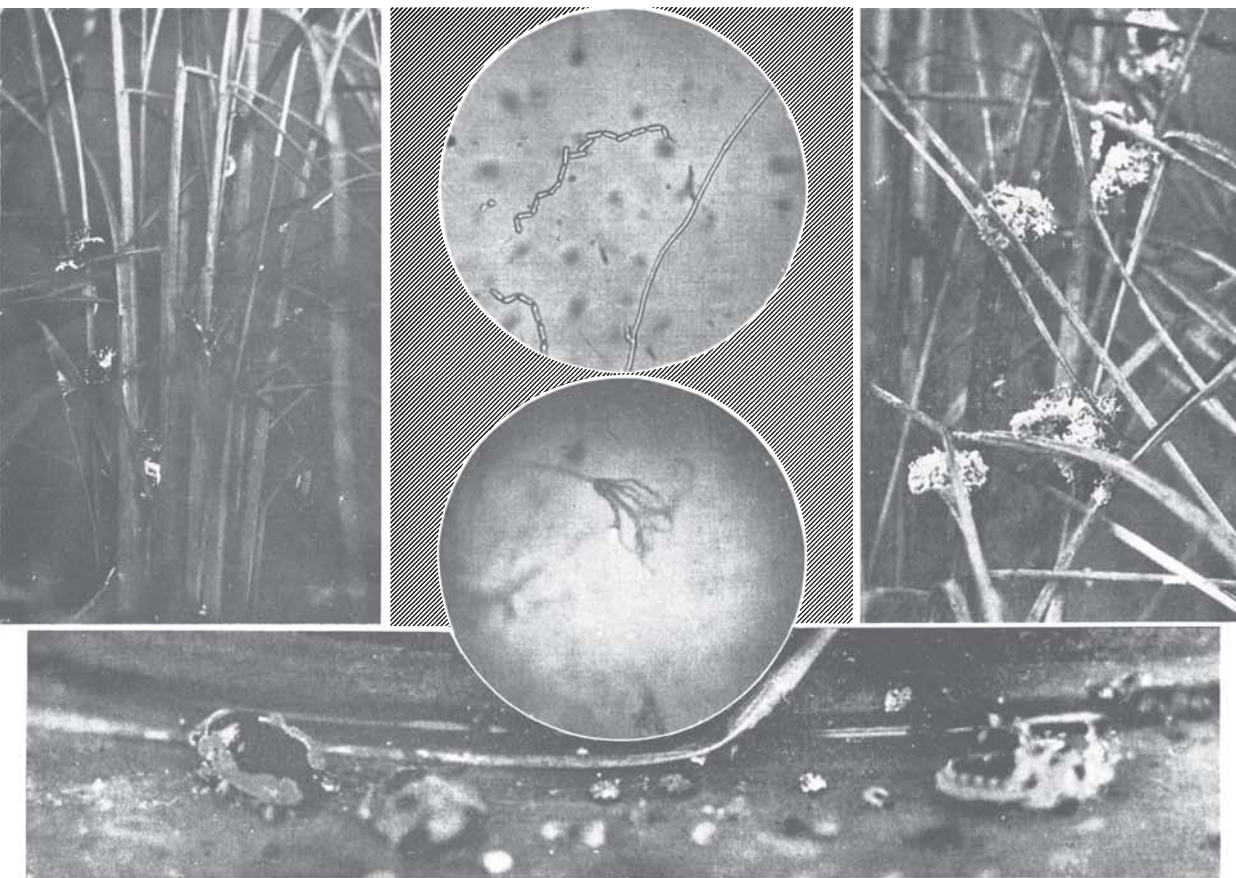
→ 撒粉サンボルドウ
反当4斗に2・4-D
(アミン塩) 120 瓦
を混合撒粉



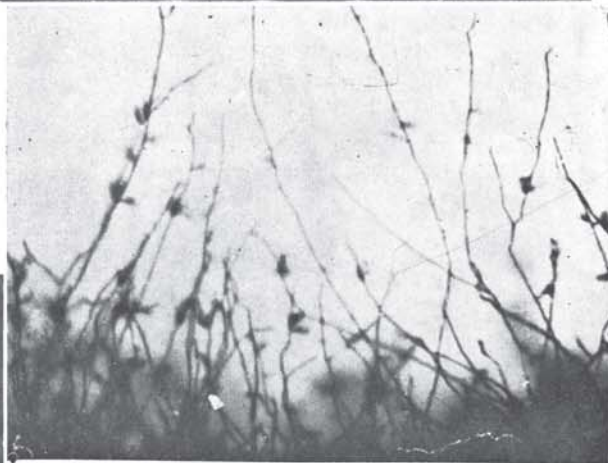
6

クロカメムシの寄生菌

——森 本 氏——
記事参照

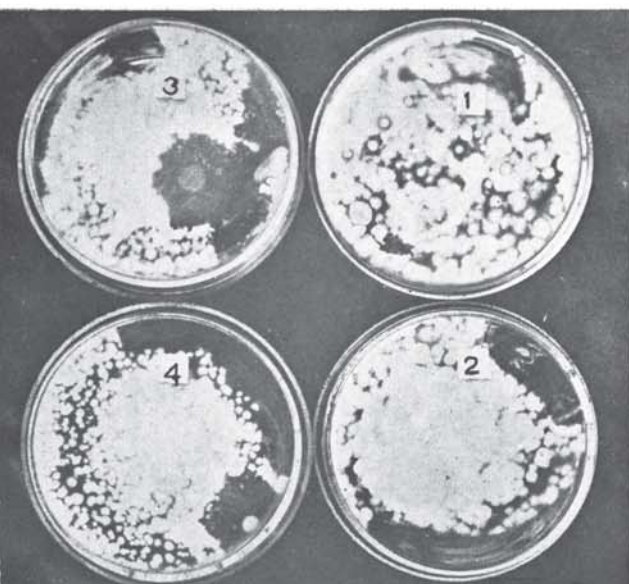


写真上段左は黒殭病菌による斃死成虫，右は紫赤殭病菌による斃死成虫，中央円内の上は黒殭病菌で下は紫赤殭病菌である。中段のものは黒殭病菌の自然伝染による斃死幼虫である。



↑ 紫赤殭病菌のスライドガラス上における胞子の新成
(7日目の状況)

← 黒殭病菌と BHC 3% 液との関係を示したもので、
①は対照，②は2時間浸漬，③は6時間浸漬，④は
25 時間浸漬。



植物防疫 第7巻 第5.6号 目次

第7巻 第5.6号
昭和28年5.6月号

馬鈴薯エキ病の発生予察方法	飯塚慶久	3
保温析衷苗代で育てた水稻の稲熱病対策	徳永芳雄	8
保温析衷苗代で育てた水稻の害虫対策	柴辻鉄太郎	11
銅粉剤と2.4-D混合撒布による稲紋枯病及雑草の防除	岩瀬茂基 都築仁	15
ホリドール乳剤撒布の技術的諸問題（ニコメイチュウ第1化期幼虫に対する）	湖山利篤 太田貴久	19
クロカメムシの寄生菌について	森本徳右衛門	22
植物生長抑制剤MHについて	長沢正夫 長谷川吉正	24
アメリカザリガニの越冬並に駆除法	新井邦夫	28
喫煙室…共同防除とは	R・I生	27
スギ造林木溝腐病の病因について	伊藤一雄	32
桑樹の重要害虫クワカイガラ	石井五郎	36
連載…農薬の解説（6）	上遠章	42
ミカン類青酸ガス燻蒸薬量表の改正について	河田薫	44
稲胡麻葉枯病菌の発育に及ぼすマンガンの影響	照井陸奥生	46
NHK 病虫講座の紹介	(7)	
BHC各異性体の昆虫表皮の透過	(14)	
海外の病害文献	(23)	
編集後記	(48)	

表紙写真…銅粉と2.4-D混合粉剤の撒布状況（岩瀬記事参照）

農薬界の寵児！

全身・渗透殺虫剤

ペストックス

アブラムシ・赤ダニ・スリップスに卓効を有し、バイラス病の予防に有望視せられ、而もその効果が長期性である。 包装30瓦



登録商標

製造品目	◆DDT乳剤 20	◆BHC乳剤 10	◆ホリドール
	◆DDT水和剤 20	◆BHC水和剤 5	◆ホスファート
	◆DDT粉剤 10	◆BHC粉剤 1,3	◆サンテップ
	◆機械油乳剤 60,80	◆強農展着剤	◆クレゾール石鹼液

三洋化学株式会社

東京・品川区大崎本町壹丁目六四番地 電話大崎(49)2024番・6814番

信頼される



月鹿農薬

ビレトリンとBHCの特性を兼備した

合理的強力殺虫剤

ハイプレス

有機硫黄殺菌剤
(ZINEB剤)

ダイセン

長岡駆虫剤製造株式会社

本社 神戸市生田区元町通五丁目六〇番地

電話 元町 3243・5741 番

工場 兵庫縣加古川市平岡町土山

電話 二見 127 番

出張所 東京都千代田区神田錦町一丁目三ノ五

電話 神田 1171~4・3326 番

ビレオール (除虫菊乳剤)

DDT 乳剤・水和剤・粉剤

BHC 乳剤・水和剤・粉剤

輸入 硫酸ニコチン

スプレッター・ステイッカー

(展着剤)

2・4-D アミン

EPN300 (有機磷製剤)

ホスファート

(パラチオン剤)

世界的!! 新發明!

ピストル型!

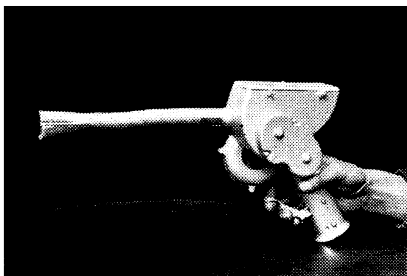
片手で使える!!!

特許 第 380044 号

スピット

ダスター

本年防疫界 絶讃の寵児!!



特徴

- ① 婦人子供でも片手で簡単に操作が出来る。
- ② 薬剤が経済的で補充が手軽である。
- ③ 軽快で連続的に良好な撒布が出来て能率的である。
- ④ 堅牢、優美で寿命が長い。
- ⑤ ファン側の軸承は弊社独特の考案で注油の必要がない。
- ⑥ 防塵装置が完璧であるので軸承や歯車室に粉剤の漏れる心配がない。
- ⑦ 「アルミニウム」合金製「ダイカスト」で至極軽量である。
- ⑧ 撒粉に至便な自由自在に曲る金属製の撒粉蛇管を附属してある。
- ⑨ 性能、撒粉時間 連続的7分 撒粉距離3米(無風)
- ⑩ 大きさ、(1)重量 550 瓦 (2)容量 150 瓦
- ⑪ 化学肥料の撒布及びレンゲ草等微粒種子の均等播種も出来る。
- ⑫ 養蚕、園芸、煙草、家畜、車輛、船舶、公衆衛生等のD・D・T・B・H・C・セレンソ石灰等の撒布は好適。

農林省 蚕絲局 畜産局 特産課
蚕絲試験場 厚生省 公衆衛生局
並に専賣公社等の御推奨品

主なる御用達先

- | | | |
|----------|-----------|---------|
| ○全 養 連 | ○片倉工業株式会社 | ○たばこ耕作連 |
| ○全 畜 販 連 | ○全国農機具商組連 | ○日 鶏 連 |
| ○東京警視庁 | ○東京都衛生局 | ○各県衛生連 |
- 其他各種苗並園芸会社

製造元

(新社名) 土佐工業株式会社

(舊社名) 香美電機工業株式会社

東京都目黒区碑文谷二丁目一〇三一番地

電話 荏原 (08) 二三二二番

の 同 郵 進 カ
こ 封 税 タ
申 八 ロ
と 込 圓 呈
グ

馬鈴薯エキ病の発生予察方法

農林省植物防疫課
兼研究部農林技官

飯 塚 慶 久

1. は し が き

戦後食糧事情の窮屈であつた頃の馬鈴薯栽培面積は戦前に比べて急激に増大し、1万昭和23年24年と続いた食糧増産運動の必行事項として、馬鈴薯エキ病防除が掲げられ、馬鈴薯栽培の関心の高かつたことは未だ記憶に新たな所である。

馬鈴薯の病気でエキ病とバイラス病とは二大主要病害と目されているが、そのうちエキ病防除については、その発生経過からして大体本邦では着蕾期頃から急激に発生し始める。兎角防除が手おくれになり勝ちなために、その頃から石灰ボルドウ液及び銅剤等農薬の定期的撒布が推奨されてきた。

これは単にエキ病防除という意味ばかりでなく、銅剤の馬鈴薯に対する刺戟効果によつて葉の葉緑粒を増加せしめ、生育期間の延長からする増収をも含めた推奨である。

ところが實際農家の実情は、他の農作業の都合、薬剤購入の不便、又は品不足、降雨の連続等の気象的条件薬剤費の支出等いろいろな原因に阻まれて、エキ病防除が必ずしも毎年適期に行われているとは限らない。

更に昭和22年の全国的稀に見るエキ病の大発生、25年の地域的な発生及び馬鈴薯に発病したものからトマトへの伝染等の苦い経験から、発生予察事業組織においても確かな予察方法を確立し、適期に経済的なエキ病防除を行えるように予察情報を伝達する必要にせまられた。

従来は兎角気象の長期予報のみに基づいて発生予想を行うことが多かつたが、現在では勿論気象の長期予報も重要な基礎としているが、馬鈴薯の生育調査、毎日の気象観測のデーター、早発地の発病調査、発病と特定時期の気象要素との相関等から相當的確な予想をしよう段階に予察方法の確立をみるに至つた。筆者はたまたま過般米国の農務省勤務の PAUL. R. MILLER と MURIEL O'BRIEN 両氏が、世界各国で行われている各種作物病害の発生予察事業について記述されたものを見る機会を得たので、その中から馬鈴薯エキ病に関する部分を抜粋して紹介することとし、併せて現在我が国におけるエキ病の発生予察方法を取りまとめて見ることにした。

本稿をまとめるに当り堀植物防疫課長殿に多大の御指

導をうけ、原稿の校閲を賜つた。記して深謝の意を表する。

2. 日本における予察方法

現在日本で行つている予察方法は太別してみると4つの方法があり、これらの各法を組合せて総合判断することによつて予想を立てている。即ちこれらの4方法というのは

- 気象要素と発病との関係の解析によつて相関の高い要素を選んで使用する。
- 発生時期の地域差及び早発地と晩発地との相対的な関係の利用
- 馬鈴薯の生育と発病との関係
- エキ病菌分生孢子採集による方法即ち空気中の孢子飛散の多少と発病との関係及び第1次伝染源による予察

〔気象的要素によるもの〕

北海道では早発地（例えば渡島）晩発地（道北及び道東）中間地区（琴似石狩地区）に分け、気温、降水量、日照時数等との関係を解析して、これらの各種条件を地域的に検討を加え、各条件の重要度が地域的に多少異なることを指摘している許りでなく、相関についても検討している。例えば早発地の渡島支庁地区では温度条件よりも降水量及び日照時数がウエイトが高いようである。田中一郎氏はオホーツク海及び太平洋側におけるガスの発生と発病の関係をも重視している。岩手では平年発生期が梅雨期に遭遇するため、初期発生の予想に重点をおき気象要素と初期発生の関係から予察を試みている。即ち昭和18～25年間の平均初発日は6月16.5日となつており、初発と気温との関係は、5月下旬～6月下旬までの旬間或いは2旬間の平均気温は何れも夏の相関を示し6月中～下旬が $\gamma = 0.666$ で最も高くなつてゐる。降水量は、5月下旬～6月上旬までの期間の相関が高く $\gamma = 0.813^*$ である。日照量との関係は6月中～下旬の $\gamma = +0.586$ の区の相関係数が認められる。しかしこれらの各種気象要素の単相関では余り高い相関ではないが、発病が多雨寡照の陰湿な気候にみられることから雨量日照比（陰湿指数と呼んでいる）即ち $\frac{\text{雨量}}{\text{日照時間}} \times 100$ の気象

因子の重相関によつて発病の関係をみると、5月下旬（第5半旬）～6月末までに亘つて各半旬別に陰湿指数を求めて、指数が150を超える半旬 x （但し5月第4半旬を0とする）と発生初期 y （5月31日を0とする）との相関を求めてみると $\gamma=0.935^{***}$ となり、 $y=4.6x+8.1$ の公式によつて初発日を求めうとしている。更にこれを修正して、旬にとられず5日間の陰湿指数が150を超えた中心日 x （但し5月31日を0とする）とした場合初発日 y （但し5月31日を0とする）との関係は、 $y=0.95x+9.00$ $\gamma=0.957^{***}$ の式によつても予想しようとしている。実際毎半旬の陰湿指数が150を超えた場合、その後17日位（実測値最少11日、最大21日）で初発生が認められ、これらの公式は実用価値が大であるとしている。

宮城においては、馬鈴薯の開花前10日間の平均気温及び降水量と発病の多少との関係を調査して、この期間の平均気温が18°C以下で、降水量が50mm以上のときは発生が多くなるとしている。山形でも開花期前後の低温、多雨、日照を多発の要素としている。

福島では初発日、及び発生量と気象要素の相関を、5月～6月に亘つていろいろの期間に区分して検討しているが、相関係数が比較的高いものをひろつて一表にして見ると次のようである。

初発日 (y)

要 因 (x)	相 関 係 数 (γ)	予 想 式
5月第6半旬平均気温	+0.803	$y=48.16-1.25x$
5月第4半旬日照時数	+0.725	$y=30.798+0.25x$
陰湿指数雨量/日照 $\times 100$ が140をこえる半旬	+0.856	$y=21.72+1.14x$

発生量 (y)

要 因 (x)	相 関 係 数 (γ)	予 想 式
6月第6半旬平均日照時数	-0.93	$y=110.95-2.39x$
6月第3半旬 //	-0.673	$y=81.81-1.82x$
5月第4半旬 //	+0.667	$y=3x-21.32$
5月第4半旬平均気温	+0.623	$y=9.81x-112.86$

茨城では昭和16～27年間の資料から少発生年（16, 17, 18, 19, 20, 21年）と多発生年（22, 23, 24, 25, 26年）の気象的差異を検討している。即ち平均気温においては多発生年は5月中旬が15°C以上、5月中～下旬では15.9°C以上で、6月上旬は20.7°C以下である。又日照時数においては、5月下旬の積算とは一定の関係がないようであるが、6月上旬になると、少発生年は52時間以上であり、6月第1～3半旬の積算日照時数では59.1時間以下であれば多発し、5月上～中旬では90時

間以下が、また、5月下～6月上旬の積算では106時間以下がそれぞれ多発生年に入っている。少発生年は116時間以上となつている。

降水量は1mm以上の降雨日数と発病とは6月第1～3半旬の期間が最も関係が深く、多発生年は降雨日数が多い。以上平均気温、日照時数及び降雨量の何れか少発生年の型を示すときは発生が少く、多発のためには3条件が揃う必要があるとしている。

栃木では5月第5半旬～6月第1半旬の降雨日数の多少と発病は最も高い正の相関のあることを指摘しているし、群馬では初発日の前5日間位の間に90%内外の高湿度の日が2日以上あることが必要で、80%以下の湿度では発病しないといつている。即ち馬鈴薯の開花期以後80%以上の湿度で気温が18～22°C位の日が2日以上続けば発病し、更に降雨があれば発病は甚しい。東京では欧米におけるエキ病予察方法を適用しうるかを検討している。

即ちLUTMAN, MARTIN, MELLUS, COOK, VAN EVERDINGEN, WILTSCHIR, VINENNONT, BOURGIN, NAONMOVA, BEAUMONT等の方式のうち、米国のVirginia州におけるCOOK氏の予察方法が適用しうるとして、この方式によつて、初発生後の気象要素によつて、大体1週間前に蔓延期を予察することが可能であるといつている。又エキ病の都下における初発生は開花初めより10日以内であつて、初発生前に17～23°Cの日が3日以上連続し、曇雨天の多い条件が揃つた場合に初発生をみるといつている。一方岩手で考案した方法を適用して、5月上旬～6月末までに雨量日照比が130を超える半旬がある場合に、その半旬から最少6日、最大15日後に発病をみるといつている。長野では5月下旬以降の降雨量、湿度の平年偏差によつて予察が可能であるといつており、頻繁な降雨と高湿度は発病を助長する。新潟でも気温と降雨量の平年偏差のクリモグラフを作つて予察に利用している。山梨においては馬鈴薯の発芽からエキ病発病までの積算温度を標高差のある各地において求めている。例えば高冷地に属する睦合村では1089.7日度、甲府では1071.9日度、菅原村では791.7日度で、各地の発病の10日前の気象は平均気温で17.2～27.3°C大部分が19～20°C、平均最高気温は18.9～25.8°C、平均最低気温は12.4～16.9°Cで、しかもその10日間のうち7～8日は多少とも降雨をみていつている。また初発日(y)と5月上～中旬の日照率(x)とは $\gamma=0.942^{***}$ の高い相関があり、 $y=2.388-52.847$ （5月1日を起算とする）によつて求めているし同じく5月上～中旬の平均気温(x)とは $\gamma=-0.931^{**}$

の相関がみられ、 $y=16.3x-338.21$ （5月1日=0）で初発日を求めている。福井、石川、長野、宮崎及びその他の近畿以西の各県でも5月～6月の低温、多雨、寡照は発病を助長するとしているし、岡山では特に秋作馬鈴薯について、9月下旬以降の気温、降水量とから、エキ病の多発年と少発年との気象図の型の相違を求めている。この場合9月20日以降の降水量の累計が平年より大なる場合は多発の公算が大きいといっている。

筆者が昭和22年の全国的なエキ病大発生の状況を調査した場合にも、地域的に発生の時期こそ多少異なるが、初発時期より2～4半月前に半月平均気温において16℃程度の気温となっており、発生最盛期は何れも半月平均気温が18～25℃となっていた。しかもこの気温圏が1.5～2ヶ月も連続していた。降雨については、初発生期、発生最盛期頃は連続降雨があつたし、降雨のない日でも曇天で、日照少く、湿度が高いことを指摘しておいた。

〔発生時期の地域差及び地域間の相対的な関係〕

北海道では渡島支庁管内が最も発生が早く、次いで石狩平野、更に晩れて道北、道東地方に発生する事が多いので、この間に半月～1旬のズレがあるといっている。群馬では平坦地（100m程度の標高）の発生より約5日程度おくれて中山間地帯（標高300～400m）に発生し、更に高冷地はこれより10日位おくれて発生するので、平坦地の初発によつてそれ以上の標高地帯の発生の指標としている。また早発地の発生の早い場合は中山間以上の地帯の発生が甚しい傾向があるともいつている。神奈川県下で三浦半島の早掘一化性薯（1名「オンバイモ」という）に平年では5月上～中旬に発生し、次いで5月下～6月中旬に亘つて県内の他の地方に発生するので初発を予想しうる。長野では例年の初発順序が先づ下伊那の南部から始まり、次いで中信、東信、北信、更におくられて高冷採種地帯に逐次発生する。最も早い下伊那の発生と一般の発生は10～15日おくれている。しかも下伊那の発生は静岡県下の発生から一定期間おくれているため、静岡県の発生が指標となるという。山梨でも平坦地（標高200m位）と高冷地の馬鈴薯主作地帯（500m以上）とは初発が6～10日位差があるといっている。大体全国的に概括してみると九州、四国、東海の1部及び山陽の1部が5月中～下旬、山陽及び東海の大部と近畿が5月下～6月上旬、関東が6月上～中旬、山陰、東山及び北陸が6月中～下旬、東北が6月中～7月上旬、北海道が7月上旬以降が平年初発期と云いうるようであるので、早発地の情報は利用価値があるようである。

〔馬鈴薯の生育と発病の関係〕

馬鈴薯が着蕾期或は開花期以降エキ病にかかり易いと

いうのは各県殆んど共通した意見のようであるが、これは菌と寄主との関係において、寄主が若い間は菌の侵入をうけた場合に植物組織が過敏な反応を示して死ぬため菌の生活に不適当な条件となり、ある程度葉片の老化した組織は菌侵入に対して反応がおそく、菌の良好な繁殖条件であつて、感受性が増大し、これが蔓延に好適することとなるものか、或いは繁茂による圃場の微細気象が大きく左右するものか問題があると思われる。北海道では開花に近くなるに従つて発病し易くなるが、道南地方では開花は馬鈴薯の草丈が男爵、農林1号共25cm内外北見では男爵15cm位農林1号は10cm内外、琴似附近ではその中間位のときで、草丈と発病との関係を解析している。群馬では着蕾期、開花期が平年より早い時は発病が多いことを認め、又その時期の草丈、葉数、草冠幅の大なるときは発病が多い傾向があるといっている。山梨では開花から発病までの期間が平坦地で15～30日、高冷地で1～13日、高冷地は発病から馬鈴薯成熟期までが26～43日あるため、平坦地よりも期間が多く、被害の進行が甚しい危険性を認めている。また一般に関東以西（山間部を除く）では平年であれば発病から回避して梅雨期前に収穫するか、収穫直前の発生をみる程度で収量に差したる影響はみられないが、生育初期の低温、乾燥、晩霜等の影響で生育がおくれるような場合に多発の傾向が大である。

〔分生胞子の飛散及び第1次伝染源による予察〕

エキ病の分生胞子採集による予察は本邦では長野におけるものが始めてであろう。即ち昭和23～26年に亘り県内10ヶ所において、馬鈴薯畦間に高さ2～3尺の処に胞子採集器を設置して分生胞子を採集してみると、標高の低い処は早く（6月第3半月頃）採集され、標高の高くなるに従いおそく（7月第1半月～8月上旬）採集される。初採集をみてから採集最盛期に至るまでは、標高差に拘らず何れの地域でも15～20日程度である。採集初期の半月平均気温は $20.1^{\circ}\text{C} \pm 1.39^{\circ}\text{C}$ で、採集終期は $22.6^{\circ}\text{C} \pm 1.75^{\circ}\text{C}$ あり、飛散には湿度が高いこと、降雨の多いことが好都合であるが、温度の場合程ではない。また分生胞子の採集初期と馬鈴薯の開花期とはほぼ同一時期であるが、採集初期は初発病よりはおそい。しかし薬剤撒布の時期は把握できるようであるといっている。

次に第1次伝染源は病薯を植付けることにありとする見解は1871年にDeBary氏が提唱して以来、Jensen (1881), Melhus (1915), Salmon 及び Ware (1926) Marphy 及び McKay (1927), Bonde 及び Schultz (1943), Peterson (1947) 各氏が実証し、本邦においても明日山、山口両氏 (1951, 1952) が東京で、山本及び

木村両氏(1951)は東北で、田中一郎氏(1951)は北海道において証明している。

これらの各氏の成績では、病薯から発芽した芽は地上部に出るまでに枯死するか、病薯から菌糸が茎を上昇して枝条及び葉片に病斑を作り、分生胞子を形成して、これが附近の伝染源となることを述べている。こうした成績からして、病薯の植付を当年の発生予察の考慮に入れることは極めて重要であると思われる。

3. 海外における予察方法

P. R. MILLER, M. O'BRIEN 両氏の記録によれば、馬鈴薯やトマトのエキ病の発生予報及び薬剤撒布の警報サービス(warning services)は約 26 年位前から西ヨーロッパで発達してきた。その中心となつているものはオランダの方式(Dutch rules)と呼ばれるもので、VAN EVERDINGEN 氏(1926~27)によつて定められたものである。氏は、エキ病を誘発する必須の気象の 4 原則を指摘している。即ち

- a) 夜間少く共 4 時間以上露を結ぶ場合換言すれば夜間気温が 4 時間以上露点以下であること。
- b) 最低気温が 10°C(50°F) 或いはそれ以上であること。
- c) 翌日の平均雲量が 0.8 又はそれ以上のこと。
- d) 翌日の 24 時間以内に少く共 0.1mm 以上の降雨のあること。

オランダ オランダでは 1926 年に所謂前述の Dutch rules が作られ、その確実性が立証されて以来、今日までこの 4 原則がそろつた場合に警報組織を通じて予防を勧告されるようになっていく。de Bilt にある国立気象研究所は特別観察所を数ヶ所配置して、この特別観察所では乾湿球寒暖計や最低温度、8 時、14 時、19 時の雲量、8 時の降水量等の記録をとりうる気象計器類を設置している。観測は馬鈴薯畑中か、その近く附近で行い天候条件が前記の 4 条件にあてはまるようであれば毎朝電話か電報で研究所に報告し、これを警報所からラジオをもつて警報を各地に伝達するようにして満足すべき結果を得ているという。しかしこの方法も特別観察所が局部的警報を与えるのみで、広汎な地域に対する警報としては無理があるし、農家に対して極くきわどい直前予想を知らしめることになるので、1948~49 年に至つて特別観察所を用いないで予察するように次のように改めて実施するようになった。

- a) 連続 2 日間 8 時、14 時、19 時観測の関係湿度の平均が 82% 以上(その後の研究によればエキ病は、1~2 日のうちに平均関係湿度が 79% に

下つた時発生するといわれている)であること。

- b) この 2 日の中のどちらか 1 日、少く共最低気温が 10°C 以上あること。

英国 英国においても過去 22 年間 Dutch rules の実験を試み、この方法が概ね適用できる結果を得て、露の生成及び 10°C 以上の温度で高湿度の期間にエキ病の発生をもたらすものとして注意されている。更に BEAUMONT 及び HODSON 両氏(1931)は Devon や Cornwall 地方に適用するためには、Dutch rules の 4 原則に更に第 5 の原則として、午後 3 時の関係湿度が 75% よりも高い日が 2 日以上続くことを加えている。また West Cornwall 地方では、高湿度の累積は低温を補う作用のために、気温 10°C に達しなくても高湿度の時にエキ病が発生している。そこで、BEAUMONT, STANILAND 両氏(1933)は孢子形成と孢子増殖の間に 1 線を画するものとして、湿度が何よりの決定的限界となるとしている。

1937 年両氏は 5 原則を更に簡易化して、

- a) 最低温度が 10°C 或いはそれ以上であること。
- b) 関係湿度が少く共 2 日間 75% 以下でないこと。

の 2 原則に改訂して利用され、英国における実験の予報の基礎となり、従来と同様の好結果をうるようになったが、更にこの 2 原則は研究が続けられている。しかし英国南西部には Dutch rules が相当広汎に適用されて、発病よりも早目に予報を出す結果となつている。警報は主としてラジオ、新聞等を用い、切迫した直前予想を小規模ながら行つていくようである。

スコットランド 1950 年 GRAINGER 氏がイングランドにおける BEAUMONT の原則の一般性を確認しているが、FOISTER 氏によれば、この原則はスコットランドの西部及び南西部では確実にあてはまるが、東部及び北部では一貫した結果が得られていないといい、これはこの地方の畑の条件に特徴があるためであるとしている。その他ギリシヤ、ソヴィエトロシア等においても、VAN EVERDINGEN の案出した Dutch rules を適用しているようである。フィンランドでは観察員の報告及び異つた地帯の特定な品種について、ある時期における発病と気象要素との関係をマップにしたものによつて薬剤撒布時期を示しているようである。フランスでは葡萄のベト病の観察員の行う基準方式がエキ病の予報に用いられている。その方法は

- a) 夜間気温が 10°C 以下に降下しないこと。
- b) 葉に、夜露に引続いて日中少く共 4 時間露が残つていなければならないこと。
- c) 雲量は 0.8 より多くあること。

d) 少くとも 0.1mm 以上の降雨のあること。

等である。

その他ノールウェーでは Dutch rules を英国で改訂した方式を適用していたが、山岳の関係で十分な成果を収めていないようである。その外にペルー、オーストラリア等においても気象要素と発病との関係から予想を行っているようであるが、特に既述した処と異つた所はないようである。

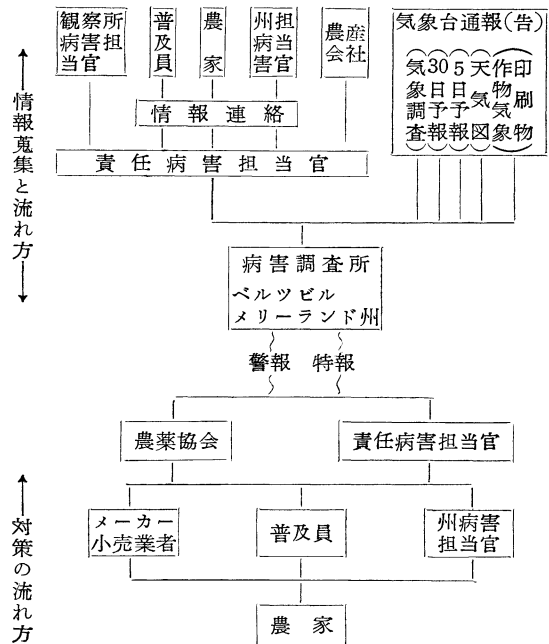
米国 米国では凡そ 20 年前 (1931) から Maine 州において最初に薬剤撒布予報事業が発足している。即ちこの予報組織の発達過程をみると、事業協力農家が 1931 年には 81 名であつたものが、1932 年には 2,605 エカーを持つ 311 名に、1934 年には実に 3000 名となっている。Maine 州ではこの組織によつて発生条件についての注意と、薬剤撒布警報を発している。South Carolina 州の MOORE 氏(1937) は、エキ病の発生条件は平均気温や関係湿度よりはむしろ生育期間の降雨量及びその分布に帰することを見出し、又、Virginia の COOK 氏は、馬鈴薯エキ病発生危険期が 5 月 8 日に始まり、週間積算降雨量と週間平均気温によつて予察する方法を案出した。HYRE や HORSFALL 氏等は、クリントンのエキ病の発生記録やコネチカット農業試験場の記録及び米国気象台の気象データーから Hartford や New Haven に関する降雨量や気温のデーターを集めて解析した結果、COOK の方法が確実性があることを明にしている。しかし WALLIN や WAGGONER 氏等によると、Iowa 州では COOK の方法ではエキ病の発生年とそうでない年の間には区別が困難であるといつている。

現在米国で行つているエキ病の発生予察事業は、発生の予報を出さず、単に局地的な予報のために必要な情報を提供していたに止つているということである。そして予報の基準は、馬鈴薯エキ病は 23°C 以下で、8 日間、毎日 10 時間に亘つて 90% の関係湿度があるときに発生すると明示している。なお HYER 氏(1950) が孢子採集器は、露菌病菌型の病気の予想に使うことは危険であると述べていることは注意に値すると思われる。

因みに米国における病害の予報組織図を次に掲げてみよう。

5. む す び

以上馬鈴薯のエキ病の発生予察方法について内外の現行のものを知らうる範囲でまとめた。今後発生予察方法の確立発展のために益する所があれば幸いである。そして、エキ病発生の予想が防除準備を整えるに充分な余裕をもつように早く行われ、科学的根拠に基いて適期



註. 同じ level のものは相互に横の連絡をとる。

に防除が行われて、経済的に引合い、エキ病の被害を積極的に防ぎうるようになりたいと念願するものである。

NHKの病虫害講座

毎週月、火、水 p.m. 9.00~9.15(第二放送)
7月1日から8月5日まで

放送日曜	題	講 師
7月		
1日(水)	稲の害虫—カメムシ類—	農林省改良局研究部長 河田 党
6日(月)	稲の害虫—ウンカー	河田 党
7日(火)	稲の害虫—イネツトムシ イネカラバエ	河田 党
8日(水)	稲の病害—白葉枯, 線虫 心枯—	東京大学農学部教授 明日山秀文
13日(月)	大豆, イモの害虫	農林省改良局研究部長 河田 党
14日(火)	共同防除	(現地録音)
15日(水)	病害を防ぐ薬剤	農林省農業検査所長 上 達 章
20日(月)	病害を防ぐ薬剤	上 達 章
21日(火)	害虫を防ぐ薬剤	上 達 章
22日(水)	害虫を防ぐ薬剤	上 達 章
27日(月)	噴霧器の知識	全購連 二瓶貞一
28日(火)	これからの野菜の病害虫	東京都技師 白浜 賢一
29日(水)	これからの野菜の病害虫	白浜 賢一
8月		
3日(月)	これからの果樹の病害虫	東海近畿農試園芸部々長 田中 彰一
4日(火)	これからの果樹の病害虫	田中 彰一
5日(水)	病害虫に対する心構え	農林省植物防疫課長 堀 正 侃

保溫折衷苗代で育てた

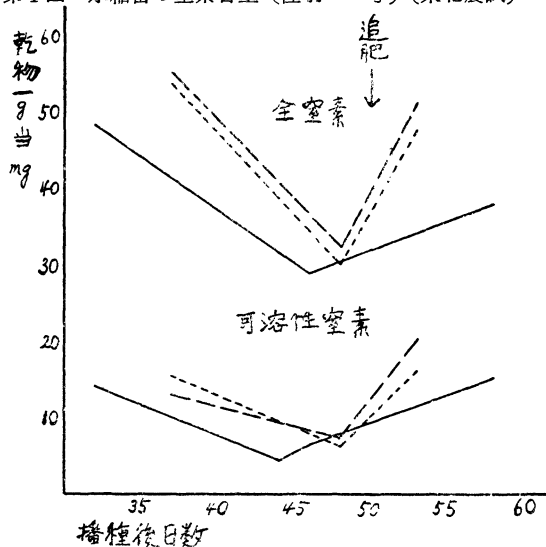
水 稻 の 稻 熱 病 対 策

農林省東北農試 徳 永 芳 雄

ま え が き

寒冷地に於ける極めて安全な水稻の育苗法として保溫折衷苗代が取上げられて、政府の積極的な奨励により急速な普及を見つつあるが、一方この育苗法に関する研究が各地で取上げられ、その科学的な或は応用面からの検討が加えられた。その結果この苗代による苗の特質が漸次明らかとなり、利用面も拡大されて寒冷地に於ける安全育苗法として取上げられた保溫折衷苗代は、増産技術として或は裏作限界地帯に於ける前作水稻の早生化や後作の晩播晩植水稻の出穂促進に、或は又暖地の水稻2回作等にまで応用されるに至った。この様に水稻の生態に大きな変化を与える育苗法が病虫害の面にも影響があるであろうことは当然考えられる所で、病虫害の立場からの利害得失を明らかにし、不利な点についてはその対策を樹立して、この新技術の発展に寄与することは病虫害関係者の責任でもあらうと思われる。北日本病虫害研究会では昭和26、27両年度の宿題研究としてこの問題を取上げ、両年度の研究会に於てその成績の発表並に討論が行われ、その結果は近く取纏めて印刷される予定である。

第1図 水稻苗の窒素含量(陸羽132号)(東北農試)



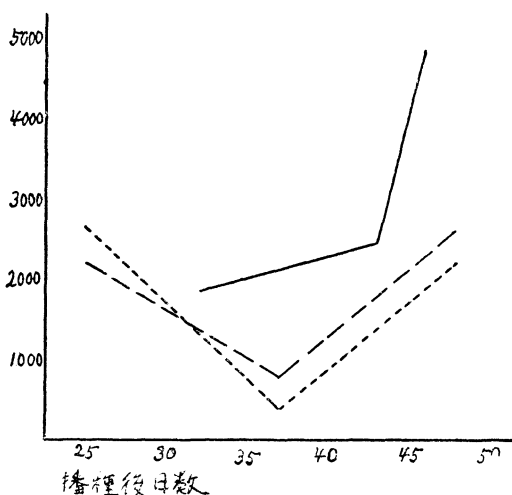
備考…実線は水苗、破線は保溫1合播苗、点線は保溫4合播苗

るが、偶々本誌から標記の問題について稿を求められたので、過去の試験成績や経験に基き、稻熱病対策について愚見を述べ関係者の御参考に供したい。

保溫折衷苗代育苗により稻熱病は多発するか

この問題を苗代と本田に分けて考えて見ると、苗代については、元来この苗代は多く冷涼な時期に行われるため、稻熱病の発生を回避する場合が多く、殆んど考慮する必要はないが、晩播晩植に利用する場合には問題に成り得ると思われる。この様な場合の研究結果を持つていないが、苗の分析結果を見ると保溫折衷苗代の苗は普通の水苗代のものに比し、全窒素も可溶性窒素も含量高く(第1図)、又葉の珪化細胞数も少なく(第2図)、耐病性の低いことが予想され、大谷氏の温床苗代に関する研究とも併せ考えると危険性がある様に思われる。

保溫折衷苗代により育苗された水稻が本田に移植された場合に、稻熱病の発生に如何なる影響があるかと言うことは、関係者の最も関心を引く問題であらう。各地に於ける試験成績や圃場観察の結果を見ると一定の傾向は第2図 水稻苗の珪化細胞数(陸羽132号)(東北農試)



備考…実線は水苗、破線は保溫1合播苗、点線は保溫4合播苗

見られない。山形県に於て昭和 25 年保温折衷苗代を実施した農家 1584 戸について、その農家の水苗代育苗水稻と比較対照して葉稲熱病を調査した成績によると、保温折衷苗代の場合が水苗代より罹病歩合が少なかった。然し罹病した場合には保温折衷苗代の方が激甚である傾向がみられたと附記されている。長野県豊科試験地の成績(昭和 26 年度)でも葉稲熱病の発生は保温折衷苗代の方が水苗代より少ない傾向が見られるが、両者間に殆んど差がない。東北農業試験場栽培第一部の接種試験の結果では保温折衷苗代の方が発病大となつている(第 1 表, 第 3 図)。然し両地の試験は播種期, 播種量, 苗代日数等の耕種条件が異つており, むしろ保温折衷苗代の取扱い方如何によつては多発の虞れあることを示すものであろう。第 3 図によれば苗代日数長き程発病多く, 且つ各区間の差が増大している。幼時の保温により生育, 分蘖等の促進される保温折衷苗代では苗代日数が延びると個体間の干渉が甚しくなり, 水苗代に比し老熟化が促進されることもこの様な結果を得た一原因と考えられる。又 1 合播が 4 合播より発病大であつたことから考えると, 苗取りの際断根の甚しい保温折衷苗代では苗の大きい程植傷み大きく, このことも大苗の場合に発病大であつた原因の一つと考えられる。

節稲熱病及び頸稲熱病に就いては各地の試験成績を見ると, 保温折衷苗代の場合に発病の多い傾向が見られ

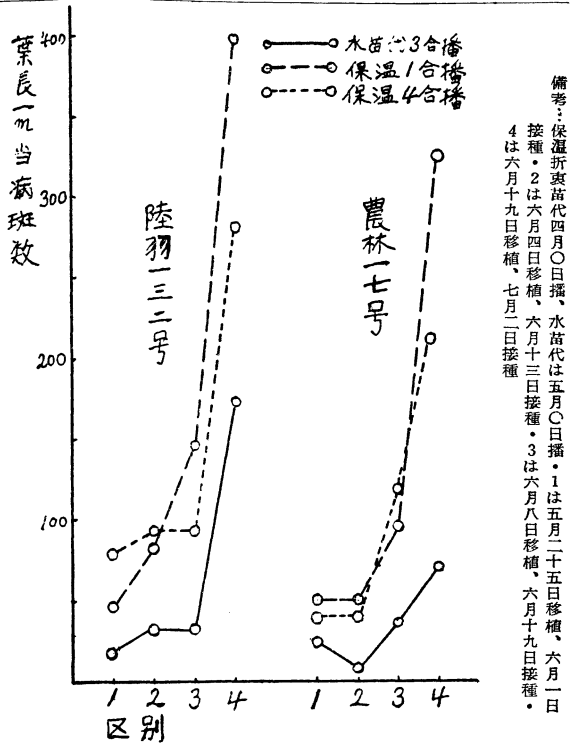
第 1 表 保温折衷苗代と稲熱病との関係(1)
(東北農試)

苗代様式	葉イモチ病斑数		頸イモチ %	枝イモチ %	節イモチ %	
	1 葉当り	葉長 1m 当り			9 月 7 日	9 月 25 日
保温折衷苗代	43.8	187.1	1.4	43.4	6.5	38.1
水苗代	29.5	149.4	1.3	29.6	4.5	15.1

備考 保温折衷苗代は 4 月 19 日播種, 5 月 26 日植
水苗代は 4 月 24 日播, 6 月 10 日植

第 2 表 保温折衷苗代と稲熱病との関係(2)
(東北農試)

品 種	苗代様式	播種量	節イモチ	頸イモチ	備 考
陸羽 132 号	保温折衷苗代	1 合	19.9	18.6	4 月 19 日播 5 月 25 日植 4 月 24 日播 6 月 8 日植
	保温折衷苗代	4 合	6.5	15.6	
	水苗代	3 合	13.3	7.8	
農林 17 号	保温折衷苗代	1 合	0.8	8.0	4 月 19 日播 5 月 25 日植 4 月 24 日播 6 月 8 日植
	保温折衷苗代	4 合	8.8	5.0	
	水苗代	3 合	5.2	7.4	
陸羽 132 号	保温折衷苗代	2 合	15.7	12.5	4 月 19 日播 5 月 25 日植 4 月 24 日播
	水苗代	3 合	10.2	4.2	



第 3 図 移植期と葉稲熱病の関係(東北農試)

第 3 表 保温折衷苗代と稲熱病との関係(3)
(長野農試)

区 別	節イモチ	頸イモチ	備 考
豊 科 試 験 地	畿内早生 22 号 保温苗 16.8	28.9	4 月 21 日播 6 月 5 日植
	水 苗 14.6	10.5	
	農 林 17 号 保温苗 8.5	13.2	5 月 1 日播 6 月 15 日植
	水 苗 4.4	6.2	
平 賀 試 験 地	畿内早生 22 号 保温苗 22.2	50.3	4 月 28 日播 6 月 12 日植 4 月 18 日播 6 月 12 日植
	水 苗 16.9	34.4	
	農 林 17 号 保温苗 18.8	21.7	4 月 28 日播 6 月 7 日植
	水 苗 12.6	14.4	
神 城 三 平 試 験 地	乾 田 保温苗 2.4	6.1	4 月 28 日播 6 月 7 日植
	水 苗 2.3	4.9	
神 城 三 平 試 験 地	湿 田 保温苗 2.8	3.6	4 月 28 日播 6 月 7 日植
	水 苗 1.6	3.0	

る。農家圃場の観察では一定の傾向が認められない場合が多く, 例えば宮城県農業試験場の調査によると頸稲熱病は大河原では保温折衷苗に多く, 一迫では少なく, 他の地点では差が認められなかつた。福島県に於ける一般観察では保温折衷苗に発病多く, 施肥量を誤つたり除紙がおくれた為に被害を受けた例もあつたと言う。又新潟

県では田植のおくれた場合に保温折衷苗代育苗水田に激発したと言われている。保温折衷苗代を用いた場合に稲熱病が多発するかどうかは軽々しく結論を下し得ないが、過去3ヶ年の経験からすると多発する場合も少なくない様に思われる。

稲熱病対策は如何にすべきか

保温折衷苗代で育苗した場合の稲熱病対策は普通栽培の場合の対策と基本的な差異は考えられない。然し上述した如く保温折衷苗代ではその取扱いの如何により多発の虞れがあるのでこの点に注意する必要がある。以下保温折衷苗代に於て稲熱病の発生を促進する条件について検討して見よう。播種量について考えると、一般に密播は稲熱病を増大するものであるが、保温折衷苗代ではこの傾向が甚しいことは各地で指摘されている。これは苗の生育が促進されるために水苗に比し密播効果が強く現れるためと思われる。播種量は苗代日数とも関連して決定されるものであるが、坪2合以下にするのが安全と思われる。温床紙による被覆期間の長短も発病と関係がある様で、一般に除紙が遅れると発病が多いと言われている。山形県農事試験場置賜の成績(第4表)によると除

被 覆 期 間	中 肥			多 肥		
	VII.1	VIII.1	成熟期	VII.1	VIII.1	成熟期
水 苗 代	0	0.49	5.14	0	0.80	8.21
本葉第1葉展開まで	0	0.68	5.53	0	2.49	7.87
本葉第2葉展開まで	0	1.36	6.76	0	2.14	5.58
本葉第3葉展開まで	0.56	2.34	8.60	1.19	4.47	11.58

紙早き程発病少ないが、苗の生育を併せ考えると被覆期間は本葉2~2.5枚迄であると言う。苗代の湛水状態も稲熱病と密接な関係を有し、一般に陸苗代で育苗した水稻は水苗代のものに比し抵抗性低い傾向が認められている。保温折衷苗代は初め踏切溝にのみ湛水し、除紙後は床面上まで湛水するものであるが、よく管理された苗代では苗に陸苗代的性質は余り認められない。然し踏切溝の湛水不十分なときは可成影響する様である。山形県農事試験場置賜分場の成績(第5表)によれば稲熱病罹病

第5表 被覆期間中の踏切溝の湛水と稲熱病被害率(山形農試)

区 別						
	VII.1	VIII.1	成熟期	VII.1	VIII.1	成熟期
常時湛水	0	0.60	0.34	0	4.91	2.37
常時排水	0	2.22	3.39	0	5.87	19.38

性は排水育苗のものに多く、特に頸稲熱病が多発した。水持ちの悪い苗代では注意を要する。所謂老熟苗が稲熱病多発を促進することは第3図の成績からも明らかであるが、その原因は苗の老化によるのか或は大苗のために植傷みが大きかつた為であるのか明らかでない。一般農家の観察では移植期が遅れ苗代日数が長すぎた場合には葉稲熱病のみならず頸稲病也多発の傾向が見られる。然し若苗は出穂促進、増収等に対する保温折衷苗代の効果が薄いので適度の熟苗を用うべきである。又保温折衷苗代は苗取りが困難で断根しやすいが、発根力が大きい為必ずしも植傷みが大きいとは言えない。然し苗の大きさや移植時の天候の如何により植傷み甚しく、稲熱病を誘発することがある。従つて苗取りを容易にするような保温折衷苗代の作り方、或は管理方法が考究されなければならない。保温折衷苗代による増収効果は多肥の場合に顕著である。従つて多肥栽培に成り易くその為に稲熱病の被害を受けることがある。肥料の吸収力は水苗代育苗の水稻より旺盛であると言われているが、耐病性を考慮すると一時に多施用せず分施した方が安全ではないかと考えられる。保温折衷苗代の出穂促進や増収に対する効果は品種により差があるようで、晩稲に効果が多いと言われている。然し耐病性に及ぼす影響が品種間に差があるかどうかに関しては充分な試験結果がない。耐病性品種を採用することは安全稲作の基本条件であるが、増収効果をねらつて晩稲を用うる場合には特に品種の耐病性を考慮する必要がある。

総 括

以上保温折衷苗代で育苗された水稻と稲熱病との関係について概略を記したが、この問題に関しては未だ不明な事項が少くない。稲熱病に関連して保温折衷苗代育苗に於て注意すべき点は(1)密播を避ること、(2)除紙を遅らせないこと、(3)除紙前の灌水に注意すること、(4)老熟苗を用いないこと、(5)苗取りに注意し断根を極力避ること、(6)施肥法に注意すること、(7)耐病性強き品種を用うこと等である。保温折衷苗代と稲熱病に関する試験は主に平坦地或は準平坦地に於て行われ、冷害地に於ける試験は極めて少ない。北海道に於て大谷氏の研究では温床苗は水苗より耐病性が低い、北海道農業試験場の一般的観察では温床苗を用いた方が発病が少ない。又長野県農試の成績によると保温折衷苗は水苗に比し耐冷水性が強い。これらの事と保温折衷苗の諸性質とから考えると、冷害地の如き気象的不良環境地では平坦地とは趣を異にし、水苗代育苗よりも発病が少なく成るのではないかと思われる。(以下 p. 18 ~)

保温折衷苗代で育てた

水 稻 の 害 虫 対 策

農林省東北農試 柴 辻 鉄 太 郎

東北地方ではよい苗を作る上から、保温折衷苗代が取りあげられ、作柄の安定や増収に大きな貢献をしている。しかし、今までとはかなりちがったこのような栽培法が行われる場合には、稲が育つ過程にいろいろの変った事柄が起ることが考えられる。虫害の場面でもいろいろと問題があつて、一般に害虫の発生が多い傾向がある。このこの事については昨年の本誌4月号で加藤陸奥雄博士は、北日本病害虫研究会が昭和26年度の宿題研究として行つた北海道、東北各県の研究結果を概括して虫害の面から見た性格を解剖するとともに、保温折衷苗代のこの育苗法の本来のねらいと良さを生かすことの重要性について説かれている。そして昭和27年度も引続いてこの宿題研究が検討され、その結果が近く公刊される予定となつているから、これらの問題はもつと明かになることゝ思う。

が、これまでの結果で判つたように、保温折衷苗代の稲が、普通水苗代の稲に比べて害虫の加害が多いと云う事実に対しては、どのようにして防除するかということが当然起る問題である。殊にイネハモグリバエ、ニカメイチュウが保温折衷苗代の稲に多いことは、東北地方の稲の生育、或はこの育苗法による苗の勝れた素質を確保する点からも防除は重要なことからである。それで、次に昨年保温折衷苗代に於けるイネハモグリバエ、ニカメイチュウについて行つた防除試験の中から、これ等の二、三について考察を述べて見たいと思う。

昭和27年度の保温折衷苗代の害虫の発生状況

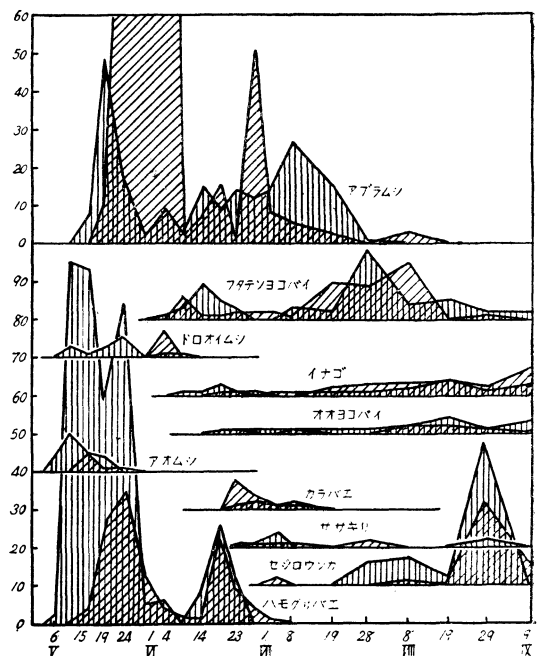
先ず、昨年の保温折衷苗代の害虫の発生を、普通水苗代におけるそれに比べると、第1図の通りである。

保温折衷苗代の場合には害虫の現われ方が一般に早くかなり多いことが伺われる。この事実は山下(1952)が既に述べていることゝ略一致して、害虫の発生と加害が2ヶ年づつ同じ傾向を辿っていることが判る。又加害調査の結果では、イネハモグリバエとニカメイチュウ第1化期幼虫の加害が、やはり著しく多いことを示している。

イネハモグリバエとニカメイチュウの防除試験

播種量を坪当り2合、播種を4月19日に行ひ、5月3日に除紙を行つた保温折衷苗代の稲について、BHC(83%)粉剤とホリドール(1.5%)粉剤を用いて、主としてイネハモグリバエ第2化期とニカメイチュウ第1化期幼虫の防除を行つた。試験の区別と条件は第1表の通りで、品種を奥羽195号と陸羽132号を用ひ、陸羽132号の場合には特に正条と並木植を比較した。その結果は第2図及び第3図に示す通りである。

実験 1. この実験は主としてニカメイチュウの防除のために行つたものである。薬剤撒布した6月14日はニカメイチュウ第1化期の加害茎(葉鞘変色茎)が現われた時で、発蛾消長からみれば最盛期直前に相当し、イネハモグリバエは第2化期成虫発生の初期に当つている。従つてイネハモグリバエに対しては、いままでの撒布時期から考えるとやゝ早目に行われているから充分な効果は期待出来ないと思われるが、無撒布、BHC及びホリドールの間では撒布10日後の加害茎率がそれぞれ33%、



第1図 保温折衷苗代(縦線)と普通水苗代(斜線)に於ける害虫の発生状況(昭和27年)

第 1 表
実験 1. 奥羽 195 号の場合

栽植様式及植付密度	使用薬剤	撒布量	撒布時期
正条 (7.5×7.5寸) 1株3本 坪64株	BHC(γ3%) 粉剤	反当 3.5kg	月 日 6.14
	ホリドール (1.5%) 粉剤	〃	〃
	—	—	—

実験 2. 陸羽 132 号の場合

栽植様式及植付密度	使用薬剤	撒布量	撒布時期
正条 (7.5×7.5寸) 1株2本 坪64株	BHC(γ3%) 粉剤	反当 3.5kg	月 日 6.14, 6.25
	—	—	—
並木 (13.0×2.8寸) 1株2本 坪91株	BHC(γ3%) 粉剤	反当 3.5kg	6.14, 6.25
	—	—	—

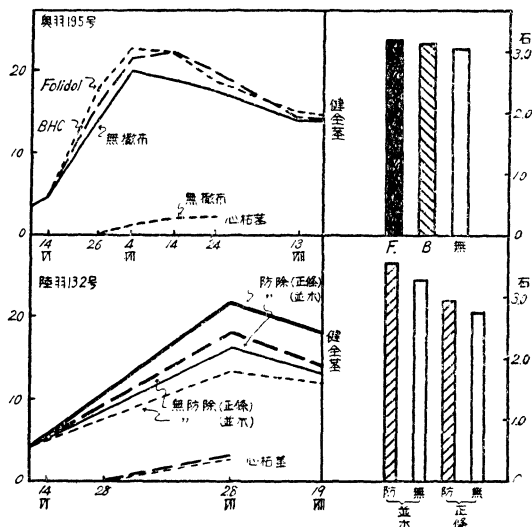
11%, 7%を示してかなり効果あるのが判る。殊にホリドールが BHC に比べて効果的であることは注目される。ニカメイチュウに対してはホリドールと BHC は心枯茎の現われが少く、著しい効果が認められるとともに健全茎、出穂期の確保に役立つことが伺われる。

実験 2. この場合は BHC 粉剤を用いて6月14日はニカメイチュウを、6月25日はイネハモグリバエを防除の対象として2回の撒布を行つた。撒布当時の状況は6月14日はニカメイチュウが第1化期幼虫の加害茎(葉鞘変色茎)が散見する時期、イネハモグリバエは第2化期成虫発生の初期で、6月25日はニカメイチュウの加害茎(葉鞘変色茎)が最高で、心枯茎がようやく出初める時期、そしてイネハモグリバエは第2化期卵及び若令幼虫の最盛期に当る時期である。イネハモグリバエに対する効果は1回目撒布の場合には実験1の時と略同様であるが、2回目撒布では著しく加害葉が減少するのが認められて、孵化直後の幼虫を対象とした場合にはその効果が顕著であることが判る。ニカメイチュウは実験1の場合と同様に効果的で、2回の撒布で心枯茎の出現を完全に抑制することが認められる。

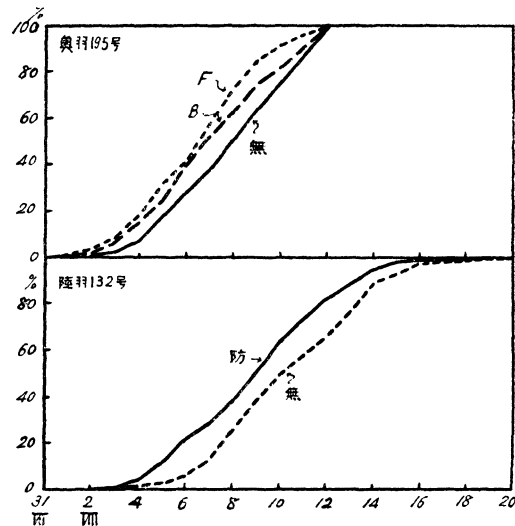
薬剤の種類と防除

この二つの実験例から保温折衷苗代の稲に対するイネハモグリバエとニカメイチュウの防除について、BHC(γ3%) 粉剤とホリドール(1.5%) 粉剤のどちらが効果的かということを考えて、ニカメイチュウに対しては、心枯茎の減少の度合からすればどれも同じであるが、イネハモグリバエの場合には BHC 粉剤の方が稍劣るように見られる。例えば、室内試験の結果では BHC 粉剤はイ

第2図 薬剤撒布及び無撒布の場合の健全茎数(株当たり)と収量の比較



第3図 薬剤撒布(防除)及び無撒布(無防除)における出穂果実曲線



ネハモグリバエの卵に対する効果は充分でなかつたことから、一応このことは考えられる。従つてイネハモグリバエ防除のために圃場で BHC を撒布する場合には、かなり使用する時期を考えなければならないわけで、ニカメイチュウの防除と併せ考える時にはなおさらこの使用時期が問題になると思われる。本田での薬剤撒分の回数を多くすることは、防除の完全を期するためには必要なことであるが、実用的な面からは回数を減らしてこのねらいを果すことが非常に重大なことである。従つて今、こう云つた立場から保温折衷苗代の稲におけるイネハモ

グリバエとニカメイチュウの防除を考えるときは、イネハモグリバエ第2化期の孵化直後の幼虫盛期とニカメイチュウ第1化期加害茎(葉鞘変色茎)の盛期が、ともに接近する様な場合にはBHCとして、この二つの発生時期が何れもかなりのずれがある場合にはホリドールを撒布することが略合理的なやり方の様に思われる。この実験ではニカメイチュウ防除のための6月14日の薬剤撒布は発蛾消長からみると多少早い感がするが、普通水苗代の稲に比べると保温折衷苗代の方では加害茎の現われ方が稍早い傾向を示しているし、又保温折衷苗代で育苗して一部の圃場に早植の形式をとる場合には発蛾の消長と同時に、加害茎の現われ方で薬剤撒布をすることがより重要な様に思われる。なお、イネハモグリバエの加害が割合に少い地方ではBHC粉剤撒布でニカメイチュウを対象として防除することは経済的な面から見ていうまでもないことである。

栽植様式と防除

保温折衷苗代の苗を本田で栽植密度又は栽植様式を変えた場合には、害虫の加害がかなり変ることが考えられるが、実験1の並木と正条植について、加害の状態からみるとイネハモグリバエでは大きな変化は認められ難いようである。ニカメイチュウでは心枯茎は正条植が株当たり3.2本に対して並木植は2.8本で、正条植の方が心枯茎の現われが稍多くなっている。防除による健全茎の確保のことを考えると、当然正条植の場合はその効果が大きいものと思われる。しかし心枯茎を解析した結果によれば、並木植は1株の茎数が稍少いのに加えて、主稈と第1次分ケツが正条植よりも多く侵され、茎の質的な面からはこのような茎に対する喰入を防止して、健全茎を確保することの意義もこれ亦大きいように考えられる。勿論、こうした栽植様式については加害に対して稲がどのように反応するか、ということの明かにする必要があるけれども、心枯茎が最高の時期に無防除と防除について並木と正条植を比べると、被害の度合いが略同じであることが伺われる。それ故この二つの栽植様式ではイネハモグリバエとニカメイチュウはともに防除の対象として重要であるように考えられる。又イネハモグリバエ第2化期若令幼虫やニカメイチュウ第1化期の加害茎の発生時期は並木又は正条植という様式の変化によるちがいが殆んど認め難いようである。これは当時の稲の生育が、保温折衷苗代で育苗したことの影響が強く、並木又は正条植という条件に対する反応の方が未だ充分出ていないためではないかと解釈される。従つてこれらのことから保温折衷苗代の苗を並木又は正条植にする栽植様式とイネハモ

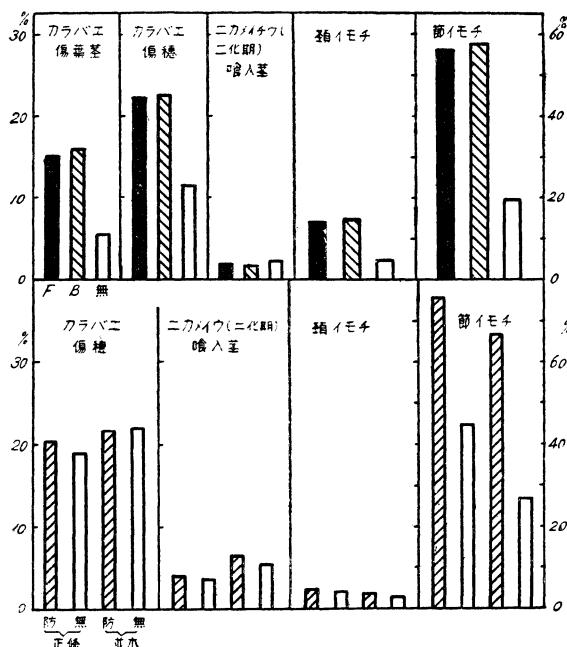
グリバエ又はニカメイチュウの防除の問題は今のところ特に区別を認め難いようである。たゞ、薬剤撒布の上からイネハモグリバエ防除には並木植は正条植よりも薬剤の損失の度合いが少く、撒布操作も容易であるが、ニカメイチュウのためには内側の茎にかゝり憎く、撒布効果の精度が稍劣る感があるので、この点には充分注意する必要がある。

品種と防除

実験1と2から奥羽195号と陸羽132号で防除と無防除のちがいが大きいことはかなり意外なことである。同じ育苗法と同じ正条植ではあるが、前に述べた栽植様式と同様に栽植密度のちがいが、即ち奥羽195号は1株3本、陸羽132号は1株2本植で、1株の植付本数が互にちがうことに大きな原因の一つがあることは当然考えられるけれども、茎数の損傷の有効化の關係が、奥羽195号の場合には陸羽132号とはかなり様相がちがうことも想像されるところである。防除の有効茎の確保の度合いが奥羽195号が陸羽132号より少くなっているが、これは防除の方の健全茎が無効化するのか、或は無防除の方が損傷度の代償作用が強く現われるのかは明らかではない。しかし何れにしてもこれは並木と正条植で見られた場合のように、栽植条件に加えて品種自体の問題も見逃せないことである。今、保温折衷苗代栽培の害虫の問題が、害虫の発生分布を広め、またその地域の発生密度を高めるために保温折衷苗代栽培は不利な面があるという問題をぬきにして、目前の収量確保のことだけで防除を評価するならば、奥羽195号の場合は防除の意義は甚だ乏しくなる例を示すものではないだろうか。しかしこの問題は極めて重大なことがらであつて、これを論議する前に、寧ろ保温折衷苗代栽培の稲の品種と加害並に被害との關係が充分吟味されることは勿論のこと、一方保温折衷苗代と本田の栽培方法や品種との關係そのものもがつと解明され、その結果によらなければならないのである。品種と栽培条件と更に保温折衷苗代との組合せによる栽培法の資料が得られていない現在では、保温折衷苗代栽培が害虫の発生が多い事実と、そしてこのために害虫の分布をひろめ、発生密度を増大することの方が、品種と防除の問題以上に重大であり、そのためにまず以て防除が重要であると考えられる。

薬剤防除と他病虫害との關係

イネハモグリバエとニカメイチュウの薬剤防除による効果が、苗数、出穂期に見られることは第2図及び第3図で明らかであるが、この結果を直接収量に結びつけるこ



第4図 薬剤撒布(防除)及び無撒布(無防除)の稲におけるイネカ・カラバエ、ニカメイチュウ(第2化期)及びイモチ病発生状況(上図は奥羽195号、下図は陸羽132号の場合)

とにかなりの疑問がある。第4図で示した様にイネハモグリバエやニカメイチュウの薬剤防除を行つたあとの経過では、カラバエ、ニカメイチュウ第2化期、イモチ病等の発生で、防除効果を推定しようとする収量をかなり攪乱していることが窺われる。もつとも防除効果の判定する

にはこうした障害は当然と見做すことは勿論であるが、実用場面での側からみるとこの事実は注目すべき問題ではなからうか。特にカラバエ、穂頸イモチ、節イモチが何れも防除の方に発生が多い傾向を示して、たゞ並木植の場合にはカラバエだけが殆んど差が認められない位のものである。これにはいろいろの問題があるものと思うが、今それは暫くおきて、防除を行つた後作用の一つとして、このような好ましくない現象は大いに警戒の必要があると云える。保温折衷苗代のイネハモグリバエやニカメイチュウの防除は、いわばその育苗法の良さである苗の優位性を持ちつづける一手段であるから、こうした障害によつて稲の生育が損われるようなことは、極力防ぐことが必要であると思われる。

む す び

以上、昨年の実験にもとづいて保温折衷苗代で育てた稲の害虫防除について考察を述べた。この実験では必ずしも充分な資料を得られなかつたので、現場から見た一事例にとどまるであらう。保温折衷苗代の病虫害の防除については多くの未解決の問題があるが、これはたゞ病虫害の面ばかりではなく、保温折衷苗代と稲の生育という場面そのものにおいても、もつと多くの問題が存在している様に感ぜられる。しかし保温折衷苗代の実施の現状と害虫の発生から見て防除の問題は何はさておいても重要なことと考えられる。ここではそうした問題の解明の重要性を強調したいとともに、防除についての一資料として提供するのである。

BHC 各異性体の昆虫表皮の透過

$\alpha, \beta, \gamma, \delta$ 各異性体の昆虫表皮に対する透過を微量比色法で研究した。1平方 cm 11 mmg 各異性体を附着させた濾紙にコクゾウの成虫を種々の時間曝した。そしてその昆虫に取入れられた各異性体は、冷メタノールで洗滌して得られた外部のフラクションと、その昆虫を硝酸で分解後見出された内部のフラクションに就いて定量した。その結果7—12時間内に昆虫の外部から得られた各異性は昆虫体1g 当り 12, 3, 60 及び 102 mmg で、これは各異性体の炭化水素溶剤に於ける溶解度の割合に似ている。又 γ -異性体は他の3異性体に比して、昆虫

表皮の外層を通過する速度が早い。この結果昆虫により殺虫剤が取入れられる最初の段階は、エピクチクルを覆う蠟質物への単なる溶解であり、分子構造は毒作用と同様に昆虫表皮の透過に重要な関係があると結論される。

(農技研 石井象二郎)

Armstrong (G), Bradbury (F.R) & Standen (H), The penetration of the insect cuticle by isomers of benzene Hexachloride Ann. appl. Biol. 38 (3) 555-566 1951

農林省農薬検査所
所長 農学博士
上 遠 章 著

農薬の使用法

定価 280 円・送料 32 円

発行所
朝 倉 書 店
東京・神田

銅粉剤と 2・4-D 混合撒布による 稲紋枯病及雑草の防除

—愛知県農事試験場— 岩瀬茂基・都築 仁

は し が き

稲紋枯病菌 (*Hypochytrium Sasakii* SHIRAI) の水稻に対する感染発病は極めて気象と密接な関係を有し、7 月中下旬の気温が高ければ発病を早め、ついで 8、9 月に至ると温度は病菌侵入に好適な範囲となり、発生蔓延はむしろ当時の湿度により支配されるので、8 月下旬乃至 9 月上旬頃の降雨が頻繁で多湿のことがこの病気を蔓延させる。10 月になつて多少の発病を認めることもある。7 月下旬の第 1 次感染を惹起させるのは水面漂流越冬菌核が葉鞘部（はかま）に附着し、適温となるとこれより発芽菌糸を伸ばし葉鞘表面を匍匐伸長して、葉鞘辺縁の合せ目より鞘内に入るか、又は葉舌部附近より表面侵入し伝染する。感染適温として遠藤氏（1930）は 28～32℃ であるとし、特に 32℃ が 28℃ よりも優つているといわれる。

筆者等は愛知県安城市において、第 1 次感染期の気温として 27～30℃ が最もよく稲体侵入を認めた。即ちこの第 1 次感染期に完全に防除することは極めて重要であり、薬剤撒布時期を試験した結果にても 7 月下旬乃至 8 月上旬の撒布が最も効果的であることを確めた。一方全国に亘る広汎な 2・4-D 連絡試験が昭和 24 年以来実施せられ、その実用性が一部の地方を除き確認され、田植後 25～30 日程度経過した有効分蘗終期が最も適当で、且つ気温並に水温の高いことが望まれている。そのため温暖地に於ける使用適期は 7 月下旬乃至 8 月上旬（挿秧期を 6 月下旬～7 月初めとした場合）となり、両者間の薬剤撒布時期は略一致するので、この際毎年乾田地帯に普遍的に発生する稲紋枯病に対し、その防除剤を 2・4-D と併用して、しかも能率的な粉剤を利用し、水田作業の合理化を計る目的で行つた試験結果を茲に報告して参考に供したい。

1. 2・4-D の粉剤としての除草効果

2・4-D の使用形態を粉剤とした場合、従来の液剤に比較すると作業の面から労力も少く簡便で能率的である。粉剤撒布は液剤撒布にくらべ作業条件も異なり、水稻に対する上面撒布よりも噴口を草丈の中央におき比較的下位部に撒布することが出来、稲紋枯病及び雑草に対して

薬剤の附着が望ましい状態となる。表紙写真に示す方法により（以下同法撒布）2・4-D ソーダ塩 32 瓦（2・4-D 酸として）に増量剤として珪藻土を 1 貫目及び 1.5 貫目を用いて液剤と比較したところ、第 1 表の如くであつた。

第 1 表 2・4-D 粉剤としての除草効果

項 目	総重量	こなぎ	あぶめ	うりわ	あぜな
区 別	貫 匁	貫 匁	匁	匁	匁
無 処 理	1.640	1.240	280	70	50
2・4-D 液 剤	130	7	105	3	15
2・4-D 粉 剤 （珪藻土 1 貫）	350	40	220	40	50
2・4-D 粉 剤 （珪藻土 1.5 貫）	580	220	245	55	60

備考

1. 2・4-D ソーダ塩反当 32 瓦（2・4-D 酸として）使用
2. Carrier として珪藻土反当 1 貫目及 1.5 貫目使用
3. 3 区の平均値

増量剤 1.5 貫目では少々効果が劣るも、1 貫目にて液剤に等しく効果的であることが確められた。粉剤は初期に少々遅効性となることが認められるので、1 貫目程度の増量剤を使用することが最も望ましく、2・4-D の混合割合を少々増加することにより、殺草速度を液剤に準じ収縮することが出来るように考えられるので粉剤と液剤との殺草速度を次に調査してみよう。

2. 2・4-D の液剤並に粉剤の雑草に及ぼす影響

生育旺盛でかつ同大の「こなぎ」を供試して、これに 2・4-D ソーダ塩液剤（0.05% 及び 0.1% 液）、2・4-D ソーダ塩粉剤（珪藻土 4 匁に対し 1.6% 及び 3.3% 混合）及び 2・4-D 混合銅粉剤（撒粉サンボルドウ 4 匁に対し 1.6% 及び 3.3% 混合）等を撒布し、処理平均湿度 90%、室温 27.5℃ のガラス室内において 2 時間毎に「こなぎ」の変調を調査した結果第 2 表の如く、液剤処理区には 2 時間にて茎葉に変調が現われ濃度間には差は認められなかつた。これに反し珪藻土混合のものでは 4 時間後に至り葉は捻転を開始し、多少濃度間に差を示すに至つた。更に銅粉剤混合では 4 時間後に至り 1～2 葉の変調が現われ、液剤と同様程度までには 6 時間を要してい

第2表 2・4-D 液剤及粉剤の「こなぎ」に及ぼす作用差異

区 別	項 目	使用形態	撒布直後	2時間後	4時間後	6時間後	8時間後	24時間後
2・4-D 0.05%液(反当40瓦)		Spray	変化なし	茎葉が全体に開く。葉垂れる。	茎葉開き捻転し始む。	茎倒れ葉捻転する。	茎垂れ下る葉捻転する。	茎葉全部垂れ下る。
2・4-D 0.1%液(反当80瓦)		Spray	変化なし	葉のみ稍々垂れる。	茎葉開き捻転し始む。	茎倒れ葉捻転する。	茎垂れ下る葉捻転する。	葉全部垂れ下る。
珪藻土+2・4-D 1.6% 混合(反当40瓦)		dust	変化なし	変化なし	葉捻転するもの現れる。	茎葉開き葉捻転する。	茎倒れ葉捻転する。	茎葉全部垂れ下る。
珪藻土+2・4-D 3.3% 混合(反当80瓦)		dust	変化なし	変化なし	殆ど葉捻転する。	茎開き葉の捻転度大。	茎倒れ葉捻転する。	茎葉全部垂れ下る。
サンボルドウ+2・4-D 1.6%混合(反当40瓦)		dust	変化なし	変化なし	1.2 葉変調現れる。	茎に変調現れ葉捻転し始む。	殆んど茎葉垂れる。	茎葉全部垂れ下る。
サンボルドウ+2・4-D 3.3%混合(反当80瓦)		dust	変化なし	変化なし	1.2 葉変調現れる。	茎に変調現れ葉捻転し始む。	茎垂れ葉捻転する。	茎葉全部垂れ下る。
無 処 理		dust	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし

備 考 1. 試験中平均温度 28.5°C 2. 試験中の温度 90% 前後

る。しかるに8時間後に至れば何れも略等しい状態となり、24時間後では全く同一となり殺草効果には差は認められなかつた。次に問題とされている水稻に対する影響として、稲株の開張度との関係を検討してみよう。

3. 2・4-D の使用形態と稲株の開張度

従来 2・4-D 液剤を撒布した水田は稲株の開張度(稲株の開き)が大となり、刈取作業に不便をきたし能率に影響するといわれているが、筆者等はこの関係の有無と 2・4-D の液剤と粉剤とを比較するために、予め準備した鉢(3000分の1反)に5株宛栽培した稲に対し、2区制として、8月2日(気温 29.5°C)に各々 2・4-D ソーダ塩 40 瓦及び 56 瓦(2・4-D 酸として)を水溶液(6斗)及び珪藻土、撒粉サンボルドウ、三共ボルドウ粉剤(各3疋)等に混合した粉剤とを撒布した後、5日目に各区

第3表 2・4-D 撒布による稲株開張度

区 別	項 目	開張角度
無 処 理		12.3°
2・4-D 液 剤 (40)		25.3
2・4-D 液 剤 (56)		19.1
珪藻土+2・4-D (40)		18.5
珪藻土+2・4-D (56)		18.3
サンボルドウ+2・4-D (40)		17.9
サンボルドウ+2・4-D (56)		16.2
ボルドウ粉剤+2・4-D (40)		17.3
ボルドウ粉剤+2・4-D (56)		16.8
無 処 理		12.0

備 考

1. 数値は稲株最外部茎の垂直に対する角度を示す。
2. 2・4-D 使用量反当 40 及び 56 瓦(2・4-D 酸として)
3. 増量剤反当 4 疋使用。 4. 3 区の平均値。

の稲株開張度を最外部分蘖茎の垂直に対する角度をもつて調査した結果第3表の如くである。

2・4-D を液剤とした場合は無撒布のものに比較して稲株の開張角度は2倍強となり、粉剤とした場合は1.5倍弱程度にとどまつている。即ち液剤は粉剤に比較して雑草に対しても速効性であるように、稲に対する反応も鋭敏であるが、粉剤の場合は遅効的であり、稲の組織機能に対する影響も緩慢で、薬害も前者より少いことが認められる。

4. 銅粉と 2・4-D 混合粉剤撒布による稲紋枯病に対する防除効果

稲紋枯病に対する撒布剤として、特に銅粉剤(サンボルドウ)の効果は塗抹用水銀石灰粉剤よりも顕著であることは横木、足立両氏(1952)によつても、筆者(1951)の研究にても同様な結果を得ている。粉剤の効果は本病の罹病状況と薬剤の使用形態からみて当然うなずけるところで、粉剤撒布の場合は微粉としてよく稲株内に附着し、又茎の葉舌部より葉鞘内部にも浮遊微粉として沈滞附着し得るものであつて、水稻下位部に発生し易い本病の防除上薬剤の附着状態は当然このような状態が望ましいのであり、且つ防除作業面からも粉剤は手動撒粉機にて反当僅かに 40~50 分間で撒粉が出来て極めて能率的である。

以上の事柄を考慮して昭和 26 年度において各種銅粉剤(4疋)と 2・4-D ソーダ塩(2・4-D 酸として 60 瓦)との混合撒布により、稲紋枯病防除剤としての効果の優劣を確めるために、1区5坪3連制試験田にて反当4疋の割合にて8月1日撒粉し、その発病状態は第4表の如く、特に撒粉サンボルドウ及び撒粉用銅水銀剤の効果は顕著であつた。両者共 t 検定の結果銅粉剤無撒布の間に

第 4 表 銅粉剤と 2,4-D 混合撒布による稲紋枯病被害調査

区 別	項 目	調 査 茎 数 (3 区平均)	被 害 茎 数				被害茎率	50%以上 被害株数	被害茎 率指数
			I	II	III	平 均			
	無 処 理	1038.0	226	201	232	219.7	21.2%	12.0	100
	2,4-D 液 剤	1046.0	149	377	190	238.7	22.8	14.0	108
	2,4-D + 王 銅 粉 剤	1132.0	178	136	143	152.3	13.5	5.0*	64
	2,4-D + サンボルドウ	1059.7	87	92	78	85.7**	8.1	3.5**	38
	2,4-D + 銅 粉 剤 6	1038.0	119	132	130	127.0*	12.2	4.5*	58
	2,4-D + 銅・水銀粉剤	1036.3	86	78	86	83.3**	8.0	1.5**	38
	2,4-D + ネオメルクロン	1178.0	275	267	270	270.7	23.0	10.5	108
	2,4-D + 珪 藻 土	1108.0	175	315	221	237.0	21.4	8.7	101

備考 1. 2,4-D 使用量反当 60 瓦(2,4-D 酸として) 2. 増量剤反当 4 瓩使用 3. 3 区の平均値

1%(**にて示す)以下の危険率にて有意差を示し、銅粉剤 6 は 5%(*にて示す)の危険率で有意な結果を認め、次いで王銅粉剤の順で薬害も殆んど認められなかつた。この結果から銅粉剤と 2,4-D ソーダ塩との混合は稲紋枯病に対する薬剤の効果には殆んど影響がないものと認められる。即ち各株についてその茎数の 50% 以上発病を示す株数調査においても無撒布のものは 20% 以上の発病率に対し、銅粉剤処理区は何れも 10% 以下であることは明かに有効であることを示している。

5. 銅粉と 2,4-D 混合粉剤撒布による水田の除草効果

銅粉剤と 2,4-D との混合撒布は稲紋枯病防除効果を減少することなく有効であることが解つたが、2,4-D の持つフェノオキシ醋酸基はナトリウム塩又はアミン塩として中和されているので、これと銅粉剤との混合により除草効果に如何なる影響を及ぼすかを確めるために、2,4-D ソーダ塩及びアミン塩の濃度を変えてこれに撒粉サンボルドウ及び珪藻土を混合撒布した場合の除草効果を試験したところ、2,4-D の何れの処理区においても無撒

布との間には 1% の危険率で有意性のあることは明らかに認められた。2,4-D ソーダ塩及びアミン塩との相互間には有意差は生じなかつたが、アミン塩を用いたものは何れもソーダ塩を用いたものより残草量が稍々多目となっている。

川上氏等 (1951) によると 2,4-D 粉剤としての濃度並に使用量は 2,4-D 塩類では 1~2%, エステルでは 1% 粉剤で反当 4~5 瓩を用い、ソーダ塩、アミン塩、エステルの順序に作用が強くなる傾向を示すといわれる。筆者等の試験結果からも同様アミン塩よりもソーダ塩の方が稍々優れている。アミン塩と銅粉剤との混用により稍々その効果を減じたことについては更に研究を継続する予定であるが、銅粉剤と 2,4-D アミン塩とを混用すると特異な臭気を発するところから化学的变化により効果に幾分影響するものではないかと思われる。このため銅粉剤に混用する 2,4-D はソーダ塩が最も効果的でかつ調製も便利で安全であることが暗示出来る。

上記の結果に基き昭和 27 年度に於ては銅粉剤と 2,4-D 混合粉剤撒布試験を実施するに当り、適確な除草効果と 2,4-D の濃度との関係を知るため 8 月 1 日に 2,4-D

第 5 表 銅粉剤と 2,4-D 混合撒布による除草効果

区 別	項 目	こなぎ	かやつり	うりかわ	きかしぐさ	あぶめ	あぜな	その他	生 草 重	同指数
	無 処 理	125.7	26.0	6.3	404.0	268.0	10.7	99.3	1530.0 g	100
	撒粉サンボルドウ	201.0	40.0	5.3	645.0	253.3	3.0	50.3	1936.7	127
	サンボルドウ+2,4-D (40)	16.0	2.3	1.7	44.3	292.7	—	48.0	306.7**	20
	サンボルドウ+2,4-D (60)	3.3	7.3	0.3	17.3	208.0	0.3	27.7	220.0**	14
	珪 藻 土+2,4-D (40)	1.0	5.7	0.7	8.7	107.0	—	30.7	130.0**	8
	珪 藻 土+2,4-D (60)	0.3	1.0	0.3	7.3	106.0	—	8.7	86.7**	6
	2,4-D 液 剤 (40)	2.7	0.7	1.7	15.3	140.3	—	7.0	143.3**	9
	2,4-D 液 剤 (60)	0.7	1.3	2.3	12.3	108.0	—	37.3	295.7**	19

備考 1. 2,4-D 使用量反当 40 及 60 瓦 (2,4-D 酸として) 2. 増量剤反当 4 瓩使用 3. 3 区の平均値

ソーダ塩反当 50 瓦及び 75 瓦 (2・4-D 酸として 40~60 瓦) を水溶液 (6 斗), 珪藻土及び撒粉サンボルドウ (4 疋) にそれぞれ溶解又は混合して撒布した場合の除草の効果は第 5 表並びにグラフ写真に示す如く, 各々の 2・4-D (ソーダ塩) 混合撒布区は無撒布に比較して明らかに有意差を示しているが, 2・4-D 処理間には有意差は認めがたく, 何れも有効である。液剤, 粉剤及び銅粉混合剤の 3 者間では珪藻土混合の粉剤は液剤よりも効果的で, 銅粉混合撒布の場合は液剤よりも少々遅効的である。反当 2・4-D 使用量を 60 瓦程度とすれば液剤撒布のものと全く損色を認めないので, 実用面からすれば液剤としての規準量より 1~2 割程度の 2・4-D ソーダ塩の増加が望ましい。混用銅粉剤は反当 3 疋にても良いが, 撒粉を適遍なく実施するには 4 疋とすることが最も望ましい。

その他 2・4-D 撒布による問題として彌富氏 (1952) は稲体内の蛋白質増加により, 二化螟虫幼虫の發育を助け, その結果二化螟虫の発生被害が高まると云われているので, 筆者等も愛知県に於いて異例の多発年であつた 27 年度の螟虫第 2 化期を対照として, 液剤・粉剤及び銅粉混合の 2・4-D を撒布したのにつき調査した結果第 6 表の如く, 何等発生被害程度に有意差は認めず, 銅粉混合撒布の二化螟虫に対する影響は認められなかつた。

第 6 表 2・4-D と二化螟虫の被害

項 目	調査基数	被害基数	被害率
区 別			
無 処 理	645.7	45.3	7.0%
撒粉サンボルドウ	701.0	37.3	5.3
サンボルドウ+2・4-D (40)	708.0	92.3	13.0
サンボルドウ+2・4-D (60)	681.7	32.7	4.8
珪 藻 土+2・4-D (40)	695.3	77.0	11.1
珪 藻 土+2・4-D (60)	679.7	42.0	6.2
2・4-D 液 剤 (40)	747.0	65.0	8.7
2・4-D 液 剤 (60)	685.0	90.0	13.1

備 考

1. 2・4-D ソーダ塩反当 40 及 60 瓦 (2・4-D 酸として) 使用
2. 増量剤反当 4 疋使用
3. 3 区の平均値

以上の如く銅粉剤と 2・4-D ソーダ塩との混合撒布は双方の防除効果を殆んど減殺せず, 農作業を特に能率化することが出来, 実用性に富んだ方法とも云えよう。

あ と が き

上記の試験結果を総括して摘録すれば次の如くである。1) 2・4-D の液剤及び粉剤の撒布除草効果は何れも有効でその差は認め難いが, 粉剤として撒粉した場合の方が少々遅効的で, 2・4-D に対する増量剤の稀薄度の増

加とその効果は逆比例する。即ち 2・4-D の反当使用量は 50~60 瓦 (2・4-D 酸として) で混合すべき増量剤の量が 4 疋程度では液剤の場合と効果は同様であるが, これ以上の増量をなすことにより除草効果は少々遅効となり, 効果が減少する傾向が認められる。

2) 2・4-D 液剤と粉剤の雑草に対する影響を比較すると「こなぎ」においては初期の変調に 2~4 時間の差があり粉剤の方が少々遅効的であるが, 8 時間以上経過すると両者間に差を得ない状態となり, 24 時間後では同一殺草効果を示すに至る。

3) 稲に対する 2・4-D の影響として稲株の開張角度の増加が一部に唱えられ, 草高の変化並に刈取作業が困難になると云われているが, この関係につき液剤及び粉剤を比較すると, 粉剤は液剤よりも開張角度は少く, 少々その傾向が認められる程度である。

4) 銅粉剤と 2・4-D ソーダ塩との混合撒布は稲紋枯病防除効果には影響せず, 特に撒粉サンボルドウ及び銅水銀粉剤との混合撒布は 1% の危険率で明らかに有意な防除効果を示す。

5) 銅粉剤に 2・4-D を混合して水田に撒粉した場合の除草効果は, 液剤と粉剤との間には明らかな差は認められないが, 2・4-D アミン塩を銅粉剤と混合した場合は 2・4-D ソーダ塩との混合よりも少々除草効果を減ずるので, 2・4-D ソーダ塩を使用することが薬剤調製並に効果の面からも安定な配合と思われる。

6) 銅粉剤及び珪藻土に 2・4-D を混用して稲に撒布しても二化螟虫の発生被害を特に増加することなく有意差は認められない。

7) 水田作業の能率化と簡易化を計る一法として, 稲紋枯病防除と水田除草を兼ねて実施するには, 銅粉剤 4 疋 (撒粉サンボルドウ及び銅水銀粉剤) に対し 2・4-D ソーダ塩 40~60 瓦 (2・4-D 酸としての反当使用量) の混合粉を 7 月下旬~8 月上旬に撒粉防除する事が最も望ましい。

(P. 10 よりつづく)

山形県の報告書に於て平坦地及び中山間地の場合に特に耐病性品種を選ぶことを指摘しているが, これからも保温折衷苗代と稲熱病との関係は高冷地との間に差異あることが伺える。これらのことから保温折衷苗代はその利用法や環境により対稲熱病関係が異なると思われる。本文に於ては主として平坦地に於ける場合に就いて述べたのであつて, 稲熱病の防除対策を確立するためにはこれらの点が明らかにされなければならない。

ホリドール乳剤撒布の技術的諸問題

ニカメイチュウ第1化期幼虫に対する

和歌山県農事試験場朝来試験地

湖山利篤・太田貴久

は し が き

害虫の発生と作物の生育環境との関係を知悉しておきその上で薬剤の撒布技術について考究されなければその効果を十分に挙げ得ないであろう。著者等はこの観点から、農家が実際にホリドールの撒布によりニカメイチュウ第1化期の防除を行つた圃場を調査し、この資料にもとずいて本剤撒布の時期と方法に関して本剤の効果的な使用方法につき若干の考察を試みた。

撒布の適期と回数

ニカメイチュウ第1化期の幼虫駆除のため、手押式噴霧器によつてホリドールを7月6日に撒布した圃場と7月14日のものについて、7月23日に、被害茎数と茎

第1表 撒布時期によるホリドール乳剤の効果
(表中幼虫数は各区共1坪分を示す)

撒布月日	品種名	調査区別	生幼虫数 (1坪)		死幼虫数 (1坪)		死亡率 (%)	被害茎に 対する生 幼虫数率 (%)	被害 茎率 (%)
7月 6日	農林 37号	I	0	0	2	0	100.0	0	2.4
		II	0	0	4	0	100.0	0	4.5
		III	0	1	0	2	66.7	7.7	1.4
	畿内中 生74号	I	0	0	6	1	100.0	0	0.8
		II	0	0	0	0	100.0	0	1.3
		III	10	0	0	0	0	45.5	2.7
	平均		1.7	0.2	2.0	0.5	77.8	8.9	2.3
7月 14日	農林 37号	I	0	0	7	10	100.0	0	12.9
		II	0	1	12	2	93.0	1.3	9.9
		III	0	0	5	0	100.0	0	12.2
	旭1号	I	0	2	22	14	94.7	1.4	20.2
		II	0	1	31	5	97.3	0.8	16.5
		III	0	1	17	10	96.4	0.8	17.5
	平均		0	0.8	15.7	6.8	96.9	0.7	14.9
無撒 布	旭1号	I	2.6	41	2	2	5.6	67.7	11.5
		II	3.7	50	4	6	10.3	78.4	12.6
		III	17	55	1	5	7.7	70.6	12.0
	農林 8号	I	5	41	1	1	4.2	59.7	9.6
		II	12	32	0	2	4.4	47.8	10.8
		III	5	49	0	0	0	66.1	9.4
	平均		17.0	44.7	1.3	2.7	5.4	64.8	11.0

備考 (1)濃度は1800倍 (2)撒布量は7月6日には4斗
7月14日には6斗 (3)調査は7月23日

内幼虫数を調査してみた。その中、代表的筆によつて成績を示せば第1表のとおりである。

第1表について死亡率をみれば、7月6日に撒布した圃場では77.8%、7月14日に撒布した圃場では96.9%となつていて後者の方が死亡率は高い。しかし、被害茎率についてみれば、逆に前者の方が後者の方より12%も少なくなっている。他の地域における調査も概ね以上と同傾向で、7月上旬の撒布ではその後の産卵のために若干の新喰入生存幼虫が発見されて、そのため死亡率が低くなっているのに反し、中旬撒布の圃場では新しい喰入幼虫が発見されず、いずれも90%以上の死亡率であつた。しかし、被害茎はいずれも撒布の遅れた圃場ほど高率となつていた。

今ここで本年当地方の発蛾状況を誘蛾数について検討すれば、7月6日は総蛾数の88%、7月14日は99%の出現期に該当している(第1図参照)。

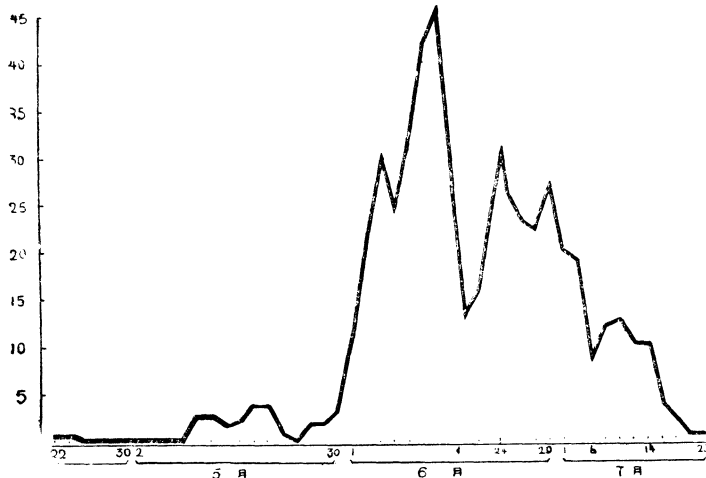
すなわち、7月6日にホリドールを撒布したばあい、それ以後に発蛾した成虫が産卵し得るわけでその率は全蛾数の12%に相当する。しかし7月14日に撒布したばあいは、その後ほとんど蛾が出現しないので産卵されない。しかし、このばあいには薬剤撒布以前に相当な被害を蒙っていることとなる。以上から、7月上旬と中旬とどちらが効果的であるかは、その年の蛾の発生状態と稲の生育状況によつて判断されるべきであろうが、1回撒布に留めるとすれば第1化期において撒布時期がかなり遅れても殺虫効果はきわめて高いので発蛾終期をねらつて行うことが良いものと思われる。

なお7月上旬と中旬の2回にわたつて撒布した圃場では、第2表に示すように被害茎率は1%前後で、被害茎

第2表 撒布回数によるホリドール乳剤の効果
(和歌山・南部)

品種名	区別	被害 茎率 (%)	生幼虫数 (1坪)		死幼虫数 (1坪)		死亡率 (%)	被害茎に 対する生 幼虫数率 (%)
不 明 (中生)	I	0.6	0	0	0	0	100.0	0
	II	1.5	0	0	0	0	100.0	0
	III	0.9	0	0	0	0	100.0	0
	平均		1.0	0	0	0	100.0	0

備考 (1)調査月日7月26日 (2)撒布月日及量 第1回
7月初旬4斗、第2回7月14日6斗 (3)濃度
1500倍



第1図 誘蛾灯によるニカメイチュウ第1化期の誘殺蛾数(1952)

第3表 濃度と量による効果の差
(数字は3坪分虫数を示す)

試験区域	濃度	撒布量(反当)	区番号	撒布前棲息虫数	撒布後生存虫数	生存虫数の撒布前に対する比率(%)	生存虫数の無撒布区に対する比率(%)	被害茎数
ホリドール乳剤撒布区	1000倍	4斗	1		5	10.6	5.9	60
			2		1	2.1	1.2	38
			3		0	0.0	0.0	29
			4		0	0.0	0.0	31
		平均		47	1.5	3.1	1.8	39.5
	6斗	1		0	0.0	0.0	0.0	42
			2		1	1.6	1.2	8
			3		1	1.6	1.2	9
			4		0	0.0	0.0	65
		平均		62	0.5	0.8	0.6	31.0
	2000倍	4斗	1		0	0.0	0.0	60
			2		1	1.3	1.2	48
			3		2	2.7	2.4	77
			4		0	0.0	0.0	24
		平均		75	0.8	1.0	0.9	52.3
	6斗	1		6	7.4	7.1	47	
			2		0	0.0	0.0	71
			3		0	0.0	0.0	108
			4		0	0.0	0.0	93
		平均		81	1.5	1.9	1.8	79.6
無撒布区			1		93	122.4	100.0	215
			2		64	84.2	100.0	309
			3		86	113.2	100.0	378
			4		105	138.2	100.0	255
		平均		76	87.0	114.5	100.0	289.3

備考 (1)撒布月日: 7月5日 (2)調査月日: 幼虫数は7月11日, 被害茎数は7月26日

に対する生幼虫数は全く無かった。

撒布濃度と量

撒布濃度と量に関して和歌山県海草郡岡崎村で試験場職員によつて試験した結果は第3表のようであつて, 死亡率を決定した結果, 無撒布区と撒布区との間には, きわめて有意な差が認められたが, 1000倍区と2000倍区, 或は4斗区と6斗区との間には有意な差は認められなかった。また, 被害茎数についてみれば薬剤撒布区と無撒布区との間にはきわめて有意な差を認めたが, 2000倍区と1000倍区に差は無かつた。

すなわち, 第1化期においては撒布の濃度と量の問題は, 2000倍液の反当4斗で殺虫効果は十分に挙げ得ると言う結果を示した。しかし, これは試験条件であり, 農家が実際に撒布したものではない。したがつて, 撒布時の使用噴霧器や撒布方法によつて以上の結果と異つた結果が生ずるかも知れない。

噴霧器の種類と撒布時の噴口の位置

撒布の方法の中, これを2つに区分して器具の種類と撒布時の噴口の位置が殺虫効果にどう影響するかについて農家の撒布した圃場について調査したものが第4, 第5表である。

第4表の器具の種類についてみれば, 動力噴霧器を使

第4表 噴霧器の種類によるホリドール乳剤の効果

噴霧器の種類	品種名	区別	生幼虫数(1坪)		死幼虫数(1坪)		死亡率(%)	被害茎に対する生幼虫数率(%)	被害茎率(%)
			幼齡	老齡	幼齡	老齡			
動力噴霧器	愛知旭	I	0	1	6	4	90.9	1.6	7.3
		II	0	0	12	1	100.0	0	11.1
		III	0	0	16	5	100.0	0	13.3
	小天狗	I	0	4	4	0	50.0	5.8	10.4
		II	0	2	3	1	66.7	1.9	16.6
		III	1	1	0	1	33.3	2.7	10.9
		平均	0.2	1.3	6.8	2.0	73.5	2.0	11.3
	農林37号	I	0	0	7	10	100.0	0	12.9
		II	0	1	12	2	93.0	1.3	9.9
		III	0	0	5	0	100.0	0	12.2
手押式噴霧器	旭1号	I	0	2	21	14	94.7	1.4	20.2
		II	0	1	31	5	97.3	0.8	16.5
		III	0	1	17	10	96.4	0.8	17.5
		平均	0	0.8	5.7	6.8	96.9	0.7	14.4
	平均		0	0.8	5.7	6.8	96.9	0.7	14.4

備考 濃度1800倍, 7月23日調査, 反当6~7斗, 7月14日撒布, 和歌山・岩田

第5表 噴口の位置と効果
(7月24日調査・和歌山南広村)

噴口の位置	品種	撒布月日	濃度	撒布量 (反当)	区別	1坪幼虫数		死亡率 (%)	被害茎数 (1坪)
						生	死		
丁寧に撒布した圃場	愛知旭	7月17日	1800倍	4斗	I	0	65	100.0	98
					II	2	37	94.9	119
					III	0	43	100.0	128
					平均	0.7	48.3	98.3	115
葉面上1尺より撒布した圃場	在来種	7月17日	1800倍	3.5斗	I	11	17	60.7	62
					II	10	14	58.3	28
					III	9	13	59.1	36
					平均	10.0	14.7	59.4	42

用したときの殺虫率は73.5%、手押式では96.9%となつていて手押式の方が若干良く効いているようである。また、被害茎に対する生幼虫数率も手押式の方が少なくなっている。これは一定量の薬剤を撒布するばあい、時間当りの消費量より考えて手押や、背負式噴霧器の方が丁寧に撒布し得るので、この様な結果になつたものと思う。

第5表の噴口の位置がどう影響するかについてみれば同じ濃度の液を同じ器具で撒布するのに、株元をねらつて丁寧に撒布したのと、葉面上1尺の高さより撒布したのとでは、その殺虫率は、前者では98.3%、後者では59.4%となつている。

水田の湛水状況

湛水のまま撒布したばあいはどうかについて調査した中の1例を示せば第6表のような結果を得た。第6表にみるように灌漑水が1.5寸乃至2寸湛水したまま撒布した圃場では、その死亡率は33%であつた。この率は排水の上撒布した第1〜第5表までの死亡率に比較して著しく低率であつた。

第6表 湛水のまゝ撒布したばあいの効果
(表中の虫数は各区共坪当りを示す)

品種名	調査区別	被害茎率 (%)	生幼虫数		死幼虫数		死亡率 (%)	被害茎に 対する生 幼虫数率 (%)
			幼齡	老齡	幼齡	老齡		
和歌山糯	I	15.9	0	12	4	1	29.4	12.5
	II	14.5	2	6	9	0	52.9	9.2
	III	23.1	0	10	5	3	44.4	7.6
日の本	I	23.4	5	11	4	1	23.8	13.8
	II	17.5	6	7	4	2	31.6	15.7
	III	20.6	0	5	0	1	16.7	4.5
	平均	19.2	2.2	8.5	4.3	1.3	33.1	10.6

備考 (1)調査月日7月23日 (2)撒布月日7月15日
(3)撒布量(反当)6斗 (4)濃度1,800倍 (5)湛水量1.5〜2寸 (6)調査圃所在 和歌山・岩田

以上はその1例にすぎないが、湛水田での撒布効果は

一般的に不良であつたが、丁寧に撒布したといわれる箇所では、排水田と同様な良成績であつた。湛水田では稲の株元に充分撒布し得ないことと、その他足元が不安定とか、水面反射とかの関係があつて、丁寧に撒布し難いかも知れない。

結 言

以上を摘要すれば次のとおりである。

- 1) 撒布時期は発蛾終期を重点として考えたい。
- 2) 濃度は1000倍でも2000倍でも大差はないからむしろ2000倍にして、より丁寧に撒布するのが効果的であると思う。
- 3) 稲の株元まで丁寧に薬剤を撒布することが必要であるから、水田の排水や、噴霧器の噴口の位置について注意しなければならない。

× × ×
× × ×

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	ま	す	

クロカメムシの寄生菌について

高知大学教授 森本 徳右衛門

1. は し が き

南部稲作地帯における二化及び三化メイチュウ並びにクロカメムシによる稲の被害は甚大であるが、特に高知県において其の被害が激甚で、是等害虫の駆除に就いて非常に苦心している状態である。それで筆者は寄生菌を利用して農作物の害虫を駆除する事の可能性に就いて、1950年4月より調査研究を行つている。その結果の細部は高知大学研究報告書に発表したもので、ここではクロカメムシの寄生菌に対する試験結果の概要を記した。

2. クロカメムシに見出された糸状菌及びその病徴並に形態

野外で斃死したクロカメムシ（成虫）には二種類の糸状菌が寄生している。その一つは初期に脚基部其の他に白色綿状の菌糸を生じ、日を経過するにつれて紅白色綿状となるもので、その糸状菌の胞子は無色、卵円形、単胞、平滑、大きさは $3.9 \times 2.6 \mu$ で、家蚕の寄生菌として発表された *Spicaria rubido-purpurea* AOKI（紫赤殭病菌）である。今一つは初期には頭楯、頤、頬、口吻、脚関節、気門及び脚基部に白色綿状の菌糸を生じ、発病後日を経るにつれて白色綿状部が灰緑色粉状となるもので、胞子は淡緑色又は無色、単胞、平滑、楕円形、大きさは $5.2 \sim 7.8 \times 2.5 \sim 3.9 \mu$ の *Oospora destructor* (METSCH) DEL.（黒殭病菌）である。（グラフ参照）。

3. 発芽及び死滅温度

両菌とも 25°C においては 21 時間で 40～50%，26 時間で 100 % の発芽率を示し、4 日目より分生胞子を新成する。又 -20°C 、27 時間、 45°C 、4 時間では死滅しないが、 45°C では 22 時間で死滅する。適温は 28°C 附近である。

4. クロカメムシ並に家蚕に対する病原性

家蚕に対しては、胞子懸濁液の 1 白金耳量を塗布したもの（塗布区）、同液に浸漬した桑を与えたもの（給桑区）、及び同液に家蚕を浸漬したもの（浸漬区）等については発病程度を比較調査した。クロカメムシに対しては直径、深さ共に 20cm. の植木鉢に稲苗を移植し、稲苗の長さが約 20 cm に達した頃、健康と思われるクロカメムシ

の成虫を、苗上に放飼し、小型噴霧器にて胞子の懸濁液を噴霧した。接種後は硝子鐘で覆い、発病状況を観察した（グラフ参照）。

其の結果、家蚕に対して黒殭病菌は浸漬区において 100%，塗布区において 0～10% の病原性を示したが、給桑区においては病原性を示さなかつた。又紫赤殭病菌はいずれの試験区にも病原性を示さなかつた。クロカメムシに対しては、黒殭病菌は 100%，紫赤殭病菌は 84 % の病原性を示した。尚黒殭病菌による斃死クロカメムシは、同菌の接種区外の試験にも 0～20% の発生を見た事は、本菌は既に野外において供試クロカメムシに自然侵入をして居たものと考えられる。又本実験はクロカメムシの産卵期であつたため、試験中産卵、孵化するものが多かつたが、其の孵化幼虫が斃死成虫体の胞子により感染を受けて斃れたものが、20 日目の観察で黒殭病菌では 92%，紫赤殭病菌では 51 % であつた。（グラフ参照）

5. 分生胞子の蒸溜水並びにクロカメムシ及び家蚕の体液中に於ける発芽能力

供試昆虫体液は -20°C で凍結して後乳鉢内で粉砕し溶解後吸引濾過して種々の微生物を除去した。発芽試験は Hollow glass を使用し、 28°C の定温器に 19 時間入れて後観察した（第 1 表）。

第 1 表

実験別 菌 株	蒸 溜 水		家蚕の体液		クロカメムシの体液	
	発芽の性質 発芽率 (%)	発芽管の長さ (μ)	発芽率 (%)	発芽管の長さ (μ)	発芽率 (%)	発芽管の長さ (μ)
黒 殭 病 菌	7～10	28～68	20～80	41～121	83～98	27～122
紫赤殭病菌	0	—	6～20	8～40	63～80	5～35

即ち両菌とも蒸溜水中においては発芽が不良で、昆虫の体液中、特にクロカメムシの体液中では発芽率も高く又発芽管の伸長も大である。

6. 圃場におけるクロカメムシ寄生菌の病原性

本実験は 1951 年 7 月 31 日より 8 月 29 日迄の間に高知市丑之助の森岡三馬氏所有の水田で行つたもので、稲は農林 5 号モチで、草丈 40～50 cm の時期である。之を金網（1 間平方組立式）で覆い、其の内部に 4～5 齢のクロカメムシ（幼虫）の一定数を放飼し接種試験を

行つた。供試胞子は、ルー培養瓶 (20×5 cm) に家蚕蛹煎汁 1000 cc を注入して、20 日間の液体培養を行つたものである。その結果は黒殭病菌による斃死率は 99%、紫赤殭病菌は 42% であつた。

7. 分生胞子と殺虫剤 BHC 3% 液との関係

Hollow glass に BHC 3% 液及び滅菌水を夫々 0.2 cc 宛注入し、その液内に分生胞子を 1 白金耳量宛混入し、3, 6, 25 時間後に各試験区より 1 白金耳量宛採り之を予め試験管内にとかつて 35°~40°C に保つた家蚕蛹煎汁寒天培養基内に移し、直にベトリ皿にて平面培養を行い発育する菌叢を比較調査した。其の結果両菌ともクロカメムシの駆除剤として使用されている BHC 3% 液に対して 25 時間以内の浸漬では死滅しなかつた (グラフ参照)。

8. 大量培養方法

(a) 家蚕蛹による個体培養

フラスコに家蚕蛹を入れ殺菌後両菌の胞子を接種して実験室に置き、胞子の新成度を観察した。本実験は 8 月下旬より 11 月下旬の室温で行つたが、いずれの場合も多量の胞子を蛹の表面に新成する。然し胞子の新成までには 30~40 日間の長い期間を必要とする。

(b) ルー培養瓶による液体培養

両菌の液体培養をルー培養瓶で試みたが、両菌とも 26°~30°C には 7~10 日間で多量の胞子を新成する。

9. 撒布方法

両菌の胞子は浮游力が大で、液内に沈まない為、野外において該菌胞子の懸濁液を噴霧する場合は容器に附着するものが多く、平均した胞子の懸濁液を噴霧する事が困難であるのみならず胞子の損失が大きい。故に胞子の

乾燥状態のものを撒布する方が望ましいので、次の方法を考えた。

(1) 液体培養の場合は培養後濾過して濾液を除き菌叢及び胞子を 35°~40°C で低温乾燥して後粉砕器で細砕したものを包装して紙箱に入れ貯蔵する。圃場において撒布する時は、撒布前にウドン粉等に混入して撒粉器で撒布する。

(2) 個体培養の場合は培養後 35°~40°C で低温乾燥をなして後粉砕し貯蔵する。圃場において撒布する時は、そのまま水田の株間に撒布する。

以上の 2 方法が考えられるが、液体培養による方法が個体培養による方法より、培養日数が短く、其の他加工、運搬、貯蔵に便利である。

10. 総括

1. クロカメムシの寄生菌には黒殭病菌 (*Oospora destructor* (METSCH) DEL.) と紫赤殭病菌 (*Spicaria rubido-purpurea* AOKI) の 2 種がある。

2. 適温は 28°C 附近にある。

3. 家蚕に対して、紫赤殭病菌は病原性なく、黒殭病菌は時に侵入するが、病原性は弱い。クロカメムシに対して、黒殭病菌の病原性は非常に強く、紫赤殭病菌は弱い。随つて紫赤殭病菌のクロカメムシ駆除に対する応用価値は少い。

4. 分生胞子の発芽はクロカメムシの体液中で良好であるが、蒸溜水中では不良である。

5. 分生胞子はクロカメムシの殺虫剤 BHC 3% の液では被害を受けない。

6. 大量培養はルー培養瓶で液体培養をなし、培養後は濾過して其の濾液を除き、菌叢及び胞子を乾燥して後細砕し、撒布する時にはウドン粉等に混入し粉末撒布するのが便利である。

海外の病害文献 4.

渗透性殺菌剤

渗透性殺虫剤と同様の方法によつて病害を防ぐことについては、病気の方では直接殺菌のみならず寄主の一次的抵抗性附与というような考も入つていて、所謂化学療法或は内科療法と呼ばれて、古くから研究が行われて来た。中でも独逸の GASSNER 及 STRAIB びの禾穀銹病類に関する研究は大規模なもので、ピクリン酸其他有機化合物では撒布剤としての効果と吸収渗透剤としての効果は平行的であるという。我国でも逸見・安部或は田杉・山田の稲病害についての無機剤を用いた実験があるのは周知の通。

ここに紹介する Rhode Island 農試に於ける研究も同じ類のものである。ハイドロキノン誘導体、アゾ色素、尿素、サルチル酸、パラアミノベンゼン酸その他を、そ

らまめの根から吸収させて赤色斑点病に対する効果をみたところ、アゾ色素やハイドロキノン類は病斑の軽減に効果があつた。併し植物体を通じて赤色斑点病に有効な化合物も、トマト輪紋病菌の発芽を抑制する力は必ずしも強くなかつた。

CROWDY, S.H. & M.E. DAVIES. Studies on systemic fungicides. II. Behavior of groups of reported chemotherapeutants. *Phytopath.* 42: 127-131, 1952.

GASSNER 及び STRAIB の結果と反対に内科治療的效果と殺菌力とが平行しない場合もある。2-Carboxymethylmarcaptobenzothiazole のソーダ塩や 2-(*n*-amyl) pyridine はトマトの萎凋病に対して内科的效果大であるが、病菌の菌糸発育を阻止する力は小である。

DAVIS, D. Chemotherapeutic activity may be independent of fungitoxicity. *Phytopath.* 42: 6, 1952.
(岐阜大学農学部・橋岡良夫)

植物生長抑制剤MHについて

生長抑制剤としてのMHについて多くの読者より質問が来て居りますので、特に詳細を紹介することにしました（編集子）

庵原農薬株式
会 社 研究所

長 沢 正 雄
長谷川 吉 正

は し が き

MHはマレイン酸ヒドラジッドの略字で、古く1895年に FOERSTERLING 氏に依つて合成されたが、1949年 SCHOENE 並に HOFFMAN の両氏に依り強力殺草剤として発表されてから、United States Rubber Co. の化学部で工業化された植物生長抑制剤である。MH は人体に毒性もなく薬害も起さず農業上極めて広い応用面があるので参考迄に紹介する。

R. MILTON CARLESTON 博士に依ると早春1回撒布し、4週間後に2回目を撒布した芝生は1〜2時しか伸びないので、草刈としては月に1回手軽に行えば良いと報告して居る。

MHは又果物や野菜や花にも重要な作用をして、殊に珍しい品種を作る場合、例えば2種の花が2〜3ヶ月離れて開花する場合、園芸家は従来は、早生種の花粉を冷蔵庫に貯蔵して居たが、MH 処理により早生種の開花期を十分遅らせて以前には出来なかつた品種を、簡単に作る事が出来る。

其の他早く開花する果物や花を開花を遅らせることにより霜害を防ぎ、寒い地方の栽培も容易に出来るようになる。

玉蜀黍の雑種を作り採種する場合にMH で処理をすれば、従来の様に手で雄花を摘み取る事よりももつと能率的に行う事が出来る。

以上の様なMH の効果がどういう機構によるものであるか、未だ詳細な事は充分研究されていないが、末端の細胞、即ち植物の生長点の同化作用を低下する作用があるものと思われる。此の事が馬鈴薯や玉葱を倉庫に貯蔵する場合にMH で処理すれば発芽抑制剤としての用途を意味するものである。

MH の使用形態はMH-30、即ちマレイン酸ヒドラジッド30%含有のデエタノールアミン塩及び MH-40、即ちマレイン酸ヒドラジッド含有のソーダ塩が現在米国で使用されて居る。概要を説明すると次の通り

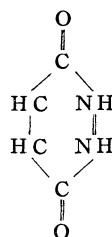
である。

使 用 目 的

植物生長抑制、殺草剤及び滲透性殺菌剤として利用する。

有 効 成 分

マレイン酸ヒドラジッド (Maleichydrazide)



使 用 形 態

MH-30 有効成分のマレイン酸ヒドラジッドを重量で30%含有（デエタノールアミン塩としては58%含有）した液体で比重1.2である。MH-30 1ガロン中にはMH 3.0 ポンド含有している。MH-30には湿展剤が加えてないから撒布に際して展着剤を添加するのが良い。

MH-40 有効成分のマレイン酸ヒドラジッド40%を含有したもので、湿展剤、固着剤を混合した水溶性のナトリウム塩の粉末である。之はMH-30 の欠点を補う様に造られたもので、ナトリウム塩はデエタノールアミン塩よりも毒性が低い。

玉葱の発芽抑制状況、右より 0.25% 処理、0.037% 処理、無処理



MH-30 も MH-40 も共に水に溶けるから使用後良く洗滌すれば撒布器をいためることはない。

分 析 法

比色定量法、或は加水分解法に依つて 1 ppm でも定量出来る。

毒 性

鼠に対する MH-30 の LD_{50} は 2200mg/kg. である。

動物試験では接触しても皮膚や粘膜に刺戟はない。植物には約 2 日間で吸収される。

用 途

A. 貯蔵中の品質改良として

MH-30 に湿展剤を加えて収穫前に撒布すると萌芽を防止し、呼吸を減少させる。例えば S. H. WITTWER, D. R. PATERSON 両氏によれば馬鈴薯の萌芽防止には収穫前 2～3 週間前に 0.25% 液を葉面撒布すれば宜しく、玉葱に対しては収穫前 1～2 週間前の葉の青い間に 0.25% 液を葉面撒布することに依り萌芽を完全に防止出来ると云われて居る（写真参照）。

又 MH は滲透性殺菌剤としての作用があるために玉葱や甜菜の貯蔵中の損失を少なくし、萵苣の抽苔を防ぎ、葉球内部の腐敗を防止すると云われて居る。

応用出来る主なものを示せば、玉葱、馬鈴薯、甜菜、人参、蕪菁、柑橘（静岡県立柑橘試験場の中間報告によれば MH-30 は緑カビ菌等の発生を防ぎ腐敗防止に効果が認められた）苹果。

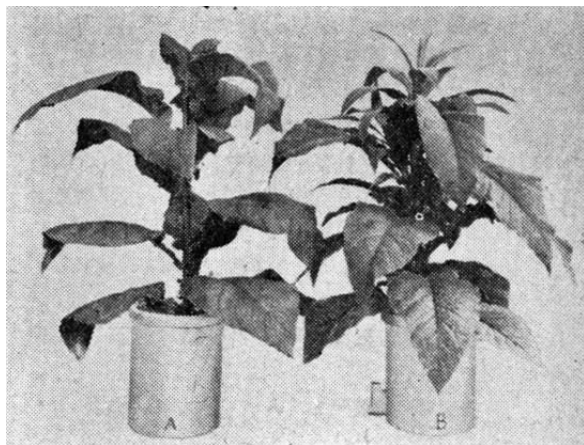
B. 殺草剤として

MH を殺草剤として使用した試験成績が報告されて居るが、それによると成績に相当差があるが、これは植物に吸収される前に表面から雨露で流されるためである。又湿展剤を添加したか否かによつて差を生じている。概して幼植物には効くが老成した植物には余り期待した様な効果は得られない。

MH は雑草の生えかけた頃に使用すれば最少量で最大効果をあげ得る。次の雑草は MH で抑制される。 Wild oats, Green foxtail, Redroot, foxtail, Johnson grass, Water grass, Russian thistle (ロシヤ蘇), Stink Weed, Quack Grass (シバムギ), Wild onion.

又 MH は次の作物に於いては殺草剤として使用した場合は選択的にその目的を達することが出来る。赤かぶ、豌豆、玉蜀黍。

次に作物の若い生長期に MH を使用すると反つて作物に逆効果の見られるものは次のものである。アルファル



MH-30によるタバコ腋芽抑制比較（右無処理、左処理）（品種黄色種ブライトエロー・秦野試験場）

ファ、大麦、燕麦、棉、亜麻、小麦、落花生、稲、大豆、蕪菁、草莓、甜菜、水瓜。

C. 一時的生長抑制剤として

MH を極少量使用すれば、一時的に植物の生長を抑制する事が出来る。勿論抑制度は植物の種類に依り、或は同種のものでも植物の生育の時期により、又使用する薬剤量によつても異なるものである。LEOPOLD 氏に依れば千万分の一でも生長を抑制すると云われて居る。例えば苺のランナーの伸長は遅らされて収穫量を増加することが出来る。其の他果樹の開花期を遅延さす実験は一般には未だ成功して居ないが、Raspberry (エゾイチゴ) では対照に比し 24～28 日開花を遅らせ、果実は 16～23 日遅れて熟したと云う報告もある。

D. 其の他の利用

(1) 植物体中の糖分増加 例えば圃場試験で甜菜糖、玉蜀黍中の糖分を増加さすと報告されて居る。

(2) 煙草の腋芽防止 E. L. PETERSON 氏に依ればハバナ種煙草の上葉 6～7 枚に 0.5% 液 20cc を撒布して腋芽防止に成功し、その結果収量も多く品質も良好であつた。又同氏によれば 3 種の MH の塩（カリ塩、ドデシルアミン塩、デエタノールアミン塩）を煙草の上部の葉に撒布した結果、カリ塩、デエタノールアミン塩の 0.106 モル溶液を 1 本につき 20cc 撒布すると腋芽抑制は充分であつた。又デエタノールアミン塩、ドデシルアミン塩の 0.053, 0.026 モル溶液でも同様に満足すべき結果であり、収量、品質等には影響なかつたと報告されて居るが圃場で実用するには更に試験の必要があると附言されて居る。同様なる実験を専売公社秦野煙草試験場、大熊須山両氏に依りなされている。

(3) 棉の2次的生長抑制 BURLESON, HUBBARD 両氏の報告や HALL 氏によれば棉の2次的生長 MH をにより完全に抑制出来る事を述べて居る。

(4) 抽苔防止 KOSAR, THOMPSON 両氏によれば MH 処理により高苔の抽苔を防止する事が出来、又 HUBBARD 氏は蒺藜草の抽苔を防止する事を報告して居る。

(5) 馬鈴薯の増収 MH 0.5% 液で処理すれば塊茎の大きさは多少小さくなるが、1 本当りに着く塊茎の数が増し、適当に使用すれば数と大きさを調節出来る。

(6) 矮小果樹 觀賞用園芸作物、植木、盆栽の生長抑制に極めて有望である。

(7) 玉蜀黍の雄蕊除去 A. W. NAYLOR, E. A. DAVIS 両氏の実験によれば玉蜀黍の造孢子体形成時期に 0.025% の MH の水溶液で処理した処、植物の生長には何等の影響なく、穂は花粉を生じなかつたので、従来のように手で摘み取る必要はなかつた事を報告して居る。但し連続使用する場合、収量を減ずると言う。

(8) 晩霜の被害防止 国立茶業試験場の予備試験によれば、茶等の晩霜による黄変、脱葉の被害を MH の撒布により生育時期を数週間ずらして防止するのに好都合であると報告して居る。

(9) その他の効果 (i) 滲透性殺菌剤として 例えば茄子、トマトの輪紋病、馬鈴薯の疫病、トマトの根頭癌腫病等に対して殺菌的作用をする。(ii) 抗オーキシン剤 3,4-D, インドール醋酸, ナフタリン醋酸, 2,4,5 トリクロロフェノキシプロピオン酸には拮抗作用を示す。(iii) 脱水素酵素の活力抑制 ISENBURG 氏等は、MH は脱水素酵素の一部不活性化或は抑制によつて植物呼吸の速度を減ずることを報告した。(iv) 体細胞分裂の抑制 MH は体細胞分裂及び核分裂を抑制し、染色体分裂を起さしめる。然し細胞の伸長は抑制しない。

(v) アントチアン色素の局部的蓄積 米国でも報告されて居るが農薬検査所等の実験ではアントチアン色素の局部的蓄積が認められ、又後に一時的な緑色増加が見られるとも言われて居る。(vi) 種族交配 生長、開花期を調節し交配に利用され得る。(vii) 果実の着色 静岡県立柑橘試験場では、MH-30 は著しく Eh(酸化還元電位)を低下させ着色に対する効果が期待されると言っている。

使用法の概略

イ. MH-30 の稀釈表

ロ. MH-30 の根菜類への使用量及使用時期

我国でも各試験場で、目下試験されているが、米国での例から参考に紹介する。

1. 稀釈量 MH-30, 470cc を水 75l に加える (160倍

MH 30%含有量	稀釈倍数	1 斗 当 り 薬 量
0.5 %	60倍	250 c.c. (14.0勺)
0.25%	129倍	125.0c.c. (7.0勺)
0.10%	300倍	50.0c.c. (2.8勺)
0.05%	600倍	25.0c.c. (1.4勺)
0.025%	1,200倍	12.5c.c. (0.7勺)

液, 0.187%) …約 4 斗

2. 展着剤 イハラ展着剤を撒布液 1 斗当り 9.4g 加用する。

3. 作物別使用量 玉葱…反当約 4 斗 馬鈴薯、甜菜 其の他…反当約 6 斗

4. 使用時期 玉葱…収穫前 1 ~ 2 週間に使用 馬鈴薯…収穫前 2 ~ 4 週間に使用 人参、カブ、其の他…収穫前 1 ~ 3 週間に使用。

参 考 文 献

- BURLESON, C.A. and HUFFARD, J.L. 1951; Cotton defoliation in the Lower Rio Grande Valley, Texas Agr. Exp. Sta. Progress Report 1397, 5 pages.
- CRAFTS, A.S. et al. 1950; Response of crop plants and weeds to maleic hydrazide, Hilgardia 20: p. 57~80.
- CURRIER, H.B. & CRAFTS, A.S. 1950; Maleic hydrazide, a selective herbicide, Science Vol. III, p. 152~153.
- DAVID G. WHITE 1952; Agricultural uses for Maleic Hydrazide, Agricultural chemistry, Jan. 1952 p. 40~43 & p. 111.
- FOERSTERLING, H.A. 1859; Hydrazinhydrat and anhydride zweibasischer sauren, J. Prakt. Chem. (2) 51: p. 371~398.
- HALL, WAYNE, C. 1951; The effect of sucrose and maleic hydrazide on the chemical defoliation and inhibition of second growth of cotton, Texas Agri. Exp. Sta. Progress Report 1356, 3 pages.
- HUFFAARD, W.H. and ROWLAND, L. 1951; Results of field plot experiments with maleic hydrazide in 1950 and 1951. Naugatuck chemical Division U.S. Rubber Co.
- ISENBURG, F.M.R. et al. 1951; The effect of maleic hydrazide on certain dehydrogenases in tissues of onion plants. Science. 113: p. 58~60.
- 化学工業時報 No. 692. 1951.; 化学工業界の革命児ヒドラゼンと其誘導体
- 上達章 1952; 収獲物に利用される新農薬 植物防疫 第6巻第6号 p. 260.
- 木村恒行 1952; 戦後の化学工業. Weed Controller の展望. 化学工業臨時増刊 No. 1. 第3巻. p. 17.
- KOSAR, W.F. and THOMPSON, R.C. 1951; Some effects of maleic hydrazide on the growth of lettuce. Am. Soc. Hort. Scie., Memphis. Tenn., Feb. 6. 1951.
- 藤納久男 1952; 滲透殺菌剤 MH-30 の中間報告に就いて. 静岡県柑橘試験場通信. (未発表)
- LEOPOLD, A.C. and KRIN, W.H. 1951; Maleic hydrazide as an anti-auxin. Science 114: p. 9~10.
- 杉井四郎 1953; 馬鈴薯の萌芽抑制剤に就て. 農業技術研究. 第7巻. 第1号. 静岡農業協同組合協会発行.
- 中間和光 1952; 蜜柑の味と色. 柑橘 第4巻. 第8号.
- NAYLOR, A.W. and DAVIS, E.A. 1950; Maleic hydrazide as a plant growth inhibitor. Botanical Gazette 112: p. 112~126.

(以下P. 35へ)



共同防除とは

全 購 連 R. I 生

共同防除という言葉は明治時代から使われて居る極めて古い而かも病虫害防除奨励上常に用いられる用語である。共同防除の定義がどんなものであるか且つて調べたことのない者が共同防除のことについて書くのは少々愚の骨頂かも知れない、だが常識的には共同防除とは大体或る集団地に、或る病虫害が発生したとき、又は之が予防の目的でその部落民が共同して最も適期に経済的にも効果的にも最善の方法で之を予防駆除する作業のことではないかと思われる。

さてそういう前提の下に筆者は多くの地方に於て所謂共同防除と称する防除作業と二化螟虫、稻熱病、麦病害野鼠駆除等を対象として実施されたのを見たり実情を聴いたりした。その中で昨年8月長野県下の朝陽村の如く全村約600町歩の水田に対し之に必要な農薬を全部農協で共同購入し実施に当つては改良普及員も村役場、共済組合、村農協、勿論全耕作民も一体となり、使用する動力噴霧機百余台（リンゴ用其他）は全部が予て村農協購買部の手によつて販売されたものであるところから、（村内保有130台は農機具商から1台たりとも直接購入者は居らない）快く無償に等しい損料で総動員して施行前たった1日の相談会で、万事を決定し3日間の一斉防除で完全に全村余すところなく薬剤撒布を行い、その結果全国的に大発生した二化螟虫や其他の害虫を同時に完全に防除しその隣村は甚しい被害の為悲鳴を挙げたのと比較して如何に共同防除を組織的、合理的に模範施行されたことが想起され実に賞賛に値するものである。因に県は無被害村として村の協力一致は県下の範として感状を贈られたとのことである。

次に他町村のあまり香しくない例であるが其の実行計画の具体策の整否について詳しく知るを得ないが実施当日の実況を見ると、果して之が「共同防除」であると言い得る可否や甚だ疑問とする点が数多く見受けられた。一例を示せば、当日無用の出働人員が多いこと、動噴にしても手動噴霧器にしても大体、薬剤調製係、ホース係撒布係それに指揮者等自づと定員がある筈である、然るに一部落民の1戸から1人以上出動し何十人と集つて、なかには煙草を吸つて腕組し見物して居る、之れに対し

て質問して見ると、出て居らねば悪いから、自分の所有地に対してよく撒布するかどうか監視の意味で、見物の為に、参考の為に作業員に指定されて居るが別に用がないからというような状態であつたが、實際之れでよいものであろうか。私は堀防疫課長が常に申されるが如く、もつと高度化して火災に対する精練された一定人員の消防夫が専門技術によつて直ちに消火するが如く、計画的に効果的に所謂、真の共同防除態制に進展するよう要望するものである。現在の多くはある意味の一斉防除かも知れないが共同防除でなく同時防除で甚だ無駄が多く且つ防除にムラが多いように感ぜられた。

概して農業に関する共同作業は理想通り進行せないことは独り病虫害防除に限つたことでなく、米麦の調製、脱穀、耕地、作業等に於ても同様なことが多い。米麦作に対する薬剤撒布は最近こそ事珍しい作業でないような気持になつたが然しこれは実に長い間の課題であつた。大正3年、当時西ヶ原農試に在職された卜蔵さんは、広漠たる米麦作に薬剤撒布するは多額の経費を要し実行困難であるという種芸方面の説を机上の空論なりとして大に反駁し次の要旨のことを述べられて居る。

稲作7月頃出穂前なれば薬液1石乃至1石2斗にて足り3斗式砂糖石灰ボルドウ液を用いれば薬価、硫酸銅48銭、生石灰3銭、砂糖40銭、合計91銭、又麦病害に石灰硫黄合剤を反当1石とし市販品百倍液を使用せばその価20銭を評価してこの時代に於て甚だ安価なものであると述べられ、長野県で稻熱病にボルドウ撒布で5割増収、滋賀県も同様の良成績で共同撒布を計画中のこと、栃木県で陸稲紋枯病にボルドウで顕著な効果を挙げたと例示され、今後園芸家と同様に米麦作にも被害激甚地に共同防除を強要されたが、野鼠に対しては野鼠チブス菌の応用で軌道に乗つたが米麦作については思わしく実行されなかつた。

近年植物防疫課の格段の努力により主食作物或は輸入病虫害に対する防除に要する助成金が支出されるようになり、之が為その額の数倍の農薬が使用されるに至つたことは誠に喜ばしい傾向であるが、その実施に当り完全な共同防除によつて無駄なく合理的に実施され適確な効果を挙げ目的を達成されることを念願するものである。

アメリカザリガニの越冬並に駆除法

大阪府農業改良課 新井 邦夫

I. ま え が き

アメリカザリガニが昭和5年頃大船附近に移入されてより20有余年にして、突如1949年大阪府下の、特に、淀川沿岸湿地地帯の水稲に大被害を与え、且つ、此の地帯に棲息している小動物に対して猛威を逞しうしつつ此処数年間を経過して来た。此のアメリカザリガニが如何にして越冬し、且つ又如何にすれば駆除出来るかを多少なりとも調査し、又試験して来たので、其の結果を御参考に供したいと思う。

II. 越冬について

アメリカザリガニは、湿地地帯に好んで蕃殖し、冬期は幼生、成体、二つの形で越冬する。然しながら其の越冬の方法が両体に於て異なるので、以下別々に越冬状態の具体的諸問題について検討して見たいと思う。

(1) 幼生の越冬状態

蕃殖期の後期に於て、孵化したものは幼生に於て越冬しなければならぬ。其の幼生の体長は大体30耗位までを限度とし、主なる越冬場所は河川、沼、其の他の水域にして、特に南面せる湛水状態の休閑水田である。しかも水の移動が行われる水深の浅い底部の盃状をした水溜に多く、其の底部に浅く小さい舟型の巣を作り、其の中に腹部を湾曲して静止するか時により游泳する様である。筆者の12月中の調査では体長10~20耗の幼生が一番多いが、概してそれ以上のものは、河川、沼、小川等の水深の深い水域に見られる。又第2表に示す如く母体の腹部の剛毛に接着して孔道の巢の中で越冬するものもあるが、其の体長は7~8耗内外である。

(2) 成体の越冬状態

大体体長、約40耗以上の成体となると冬は孔道を造り其の巢の中で越冬するのが普通である。尚孔道の巢の形はフラスコ型をして居る、その巢の中で越冬する状態は尾部を彎曲し斜垂直型、並びに水平型の2型があるようである。越冬中の巢の中の活動状況に就いては、棲息環境により種々の場合が観察せられるので次に順を追って詳しく述べたいと思う。

(イ) 河川に対する越冬

成体は河川に於ては、孔道を造ることなく、游水しながら越冬するものである。

(ロ) 休閑水田の湛水状態に於ける越冬

水田が1年中湛水状態の場合は、土壌水分が過多の為柔軟に過ぎて穿孔困難である故に、孔道は主として水田の南面せる畦畔面に多く作られ、其の孔道は深いけれども越冬中の活動範囲は浅いものである。又例外として湛水中に於て越冬するものが多く見受けられる。此の成体は温暖の日には日中孔道より出入し活動している。

(ハ) 湛水状態にあらざる湿田に於ける越冬

水田に於て土壌水分が18~22%位の時は主として南面せる畦畔に孔道を斜横に穿孔している傾向が見られる。此の理由は水が移動していなければ水中に静止越冬することは困難なる故出来るだけ地下水上に巢を作り越冬する傾向がある。此の場合泥蓋が造られている。

(ニ) 地下水の低い乾田に於ける越冬

アメリカザリガニの孔道越冬には2種類ある。其の一つは夏中に孔道が掘られ其の中で越冬するもの、他の一つは越夏の孔道を放棄し、越冬の目的の為に孔道を穿孔したものである。前者は体長の60~70耗のもので、夏中に大体60耗以上の孔道を穿孔しているのが多く、越冬に際しては、孔道の途中で地下水5~10種の処で巢を作り越冬している。尚後者は地下水まで達せざる内に巢を作り其の中で越冬する。

III. 越冬中に於ける棲息密度

水田の越冬中に於ける棲息密度に就き、筆者の圃場調査中に於て最大密度と観察された例を挙げれば次の通りである。

1. 調査月日 昭和28年1月4日
2. 場 所 大府中河内郡矢田村
3. 調査方法 2反歩の水田の中の3ヶ所を等間隔に1坪づつとり、其の最大泥山、最大口径、最小口径を調査した結果は第1表の通りである。

(第1表) 越冬中の棲息密度に関する調査

	数	最大泥山 (cm)	最大口径 (cm)	最小口径 (cm)
一 区	14	7	5.5×6	2×3
二 区	12	8	5.5×5	2.5
三 区	12	7	6×5	2.5
平 均	12.6	7.3	5.7	2.7

* x×y は楕円を示す

4. 考 察 第1表の孔道数を以つて直ちにアメリカ

(第2表) 越冬中の成体の雌雄関係

観察 番号	泥山の 高さ (cm)	地表より10cm の孔径 (cm)	孔道の 全長 (cm)	巢内に 棲息す る雌雄 ♂ ♀	体 重 (瓦)	体 長			第 一 胸 脚			観察時	備 考
						全 長 (cm)	頭 部 (cm)	胸 長 比 率	全 長 (cm)	掌部長 (cm)	比 率		
No 1	9	4	54	♂	11.8	9.9	3.45	± 0	6.2	3	-0.2	昭 27 XI-30	頭胸部>腹部+ *抱幼
2	8	3.5	33	♀	7.3	6.5	3.20	-0.1	4.1	1.8	-0.5	//	頭胸部<腹部-
3	5.5	4.5	40	♂	9.4	6.5	3.4	+0.3	5.0	2.0	+0.1	//	頭胸部=腹部±0
4	8.5	3.5	26.5	♀	10.7	7.1	3.5	-0.1	6.4	2.9	-0.4	//	右等1胸脚ナシ
5	7.0	3.5	27.5	♂	10.2	6.8	3.3	-0.2	4.5	2.0	-0.5	//	
6	7.0	3.5	28.0	♂	9.8	6.55	3.25	-0.05	5.2	2.5	-0.2	//	
7	8.0	3.5	67.0	♂	7.5	6.35	3.0	-0.35	4.6	2.0	-0.6	//	
8	7.5	3.0	65.0	♀	13.9	7.38	3.71	+0.04	7.0	3.35	-0.3	昭 27 XII-7	
9	9.2	4.5		♂	10.7	6.85	3.45	+0.05	6.4	3.1	-0.2	//	
10	6.3	4.5	29	♀	6.5	6.3	3.35	+0.4	4.1	1.95	-0.2	//	
11	5.0	4.5	24	♂	20.7	8.3	4.25	+0.2	7.8	3.8	-0.2	//	
12	6.0	2.5	26	♀	9.6	6.9	3.5	+0.1	5.1	2.4	-0.3	//	
13	6.0	5.0	50	♂	18.0	8.65	4.4	+0.15	5.95	2.35	-1.25	//	
14	7.0	4.0	51	♂	6.5	6.55	3.1	-0.35	—	—	—	—	死
15	7.0	3.0	55	♂	15.5	8.24	4.18	+0.12	6.24	3.12	± 0.0	昭 27 XII-21	掌部ナシ
16	13.0	6.0	58	♂	10.5	7.35	3.7	+0.05	5.42	2.8	+0.18	//	右等1胸脚ナシ
17	6.5	6.0	55	♀	10.8	6.9	3.4	-0.1	6.95	3.05	+0.15	//	
18	6.5	4.0	30	♂	17.0	7.76	3.90	+0.04	6.57	3.65	+0.73	//	
19	5.5	3.0	52	♀	22.1	8.8	4.5	+0.2	5.4	3.28	+0.16	//	
20	5.0	3.0	53	♀	8.8	6.6	3.3	-0.1	5.2	2.6	± 0	//	右等1胸脚ナシ
21	3.0	3.0	48	♂	6.2	6.4	3.2	± 0	—	—	—	//	"
22	2.5	2.5	32	♀	11.5	7.56	3.8	+0.04	—	—	—	//	
23	7.5	6.0	36	♀	5.7	5.95	2.95	-0.05	3.35	1.7	+0.05	//	
*24	7.0	4.5	37	♀	5.7	6.5	3.15	-0.2	—	—	—	//	
25	3.0	2.5	33	♂	—	—	—	—	—	—	—	—	死
26	2.0	1.5	27	♀	18.3	8.4	4.15	-0.1	—	—	—	//	
*27	4.0	3.5	45	♀	—	8.4	4.25	+0.1	5.5	2.75	± 0	//	(抱幼 8 mm 100 匹位)
28	4.5	3.5	42	♂	2.7	5.1	2.4	-0.3	2.6	1.20	-0.2	//	
29	4.5	3.5	58	♂	2.2	4.55	2.2	-0.15	2.24	1.20	-0.05	//	
30	2.0	2.0	25	♀	9.3	7.15	3.6	+0.5	4.2	2.05	-0.1	//	(抱幼 7 mm 80 匹位)
31	6.0	5.5	28	♂	13.1	7.6	3.75	-0.1	4.95	2.35	-0.25	//	
32	9.0	4.5	45	♀	9.8	6.9	3.50	+0.1	5.10	2.55	± 0	//	
33	5.0	2.5	43	♀	4.6	5.75	2.80	-0.15	6.60	3.35	+0.10	//	(抱幼 7 mm 20 匹位)
34	6.0	3.5	45	♂	23.0	8.90	4.45	± 0	6.75	3.45	+0.15	//	
35	7.0	4.0	53	♂	16.8	7.7	3.8	-0.1	—	—	—	昭 28 I-3	
36	8.0	4.0	49	♀	12.6	7.5	3.75	± 0	5.0	2.5	± 0	//	
37	7.0	3.5	35	♀	5.8	5.85	2.85	-0.15	4.0	2.0	± 0	//	
38	4.0	3.0	43	♀	10.1	7.1	3.65	+0.2	6.0	3.1	+0.1	昭 28 I-4	左第1胸脚ナシ
39	6.0	3.0	39	♀	13.0	7.3	3.75	+0.2	6.2	3.2	+0.2	//	
40	5.0	3.0	47	♀	9.3	6.9	3.5	+0.1	5.3	2.75	+0.2	//	
41	3.0	3.0	31	♂	10.1	7.35	3.7	+0.05	4.6	2.25	-0.1	//	
42	5.0	3.5	26	♂	5.3	6.05	3.0	-0.05	—	—	—	//	
43	9.0	4.0	39	♂	4.6	5.95	2.95	-0.05	3.15	1.4	-0.35	//	
44	6.0	3.5	47	♂	7.5	6.6	3.2	-0.2	3.2	1.5	-0.2	//	
45	5.0	3.0	35	♂	8.6	6.8	3.4	± 0	4.25	2.5	+0.75	//	
46	6.0	5.0	50	♀	10.8	7.0	3.55	+0.1	5.8	2.95	+0.1	//	
47	7.0	4.0	51	♂	10.6	7.6	3.7	-0.2	4.7	2.2	-0.3	//	
48	7.0	3.0	55	♂	11.6	7.55	3.75	-0.05	—	—	—	//	
49	13.0	7.0	85	♂	2.7	5.0	2.5	± 0	2.5	1.15	-6.2	//	
50	6.5	6.0	55	♀	—	—	—	—	—	—	—	//	

ことが認められる。

(2) 体長と頭胸部長との比率

第2表の体長と頭胸部長との測定に当つては、体長は鰓角頂より尾節末端迄とし、頭胸部長と腹部の測点は、頭胸部後縁と正中線の交点とした。尚測定用器はノギス (Yernier. Caliper) を用いた。

(3) 考察

頭胸、腹部各長との関係は第2表に依り、幼生 50 粒以上のものは比較的両者が相等しくなつて来る傾向が見られる。

IX. 越冬中に於ける駆除法

アメリカザリガニの越冬は、河川、沼、水溜、小川、水田等の水域に於て行われ、成体の多くは孔道の中の巢に於て冬眠の蟄居生活を営む。尚幼生は (IIの(1)) に記載せる如くに越冬する為、自から成幼体に対する駆除法は異なる。

然して薬剤駆除に当つては、彼等の棲息が河川、其の他の水域に蕃殖している故多大の薬剤費を要する関係上、駆除に当つては経済的にして且急速なる駆除効果を挙げるものに就いて述べる。

a. 幼生に対する駆除法

越冬幼生は前項に述べた如き場所にて越冬するも、駆除の対象となる棲息場所は水田の南面せる、水深の浅い休閑田に於て多く見られる故、其の水量を計り以下の濃度を水溜の数ヶ所に同時に注入し、直ちに攪拌すれば良い (* 下記の倍数は主成分を示す)。

1. DDT乳剤, BHC乳剤

1000 万倍にて 24 時間で完全に死亡するが、冬期なる故 500 万倍位の濃度が適当であると思う。

2. 除虫菊BHC乳剤

水温 18 度に於て 3000 万倍で 64 時間後に 100 %の死亡率を示して居るから、冬期ならば 1000 万倍位が有効であると思う。

(P. 41 より)

駆 除 法

駆除には仲々根気がいる。大体虫は株際のでこぼこした様なところに集まり易いので、手入も行届かず切角葉をかけても万遍に行互らないし、そうかと言つてこすり落すのも不便なので、出たらめに条を切つたり株直しをいいかげんにしない様仕立法を奇麗にすることは寄生を或程度防ぎ得るし、駆除の面から言つて甚だ利便が多い。薬剤駆除をするには夏秋の幼虫期を狙つてやると効き目が挙がるが、当時は葉が繁つて仲々やりにくいので春蚕伐採後の刈株を目がけてする外はない。冬は介殻がびつたりついて葉が容易に浸み通らない欠点があるが、

3. 石灰窒素

水溜の水量の 400~800 倍の濃度を投入すると効果がある。此の駆除法が一番経済的にして比較的效果の上がる方法であろう。

b. 成体に対する駆除法

1. 薬剤に依る駆除法

DDT乳剤, BHC乳剤なれば 500 倍位のものを、除虫菊BHC混合剤なら 1 千万倍のものを孔道に注入すると効果がある。

附 石灰窒素 800 倍のものを孔道内に注入することが経済的且殺虫効果より見て適当と思われる。

2. 捕殺に依る駆除

イ 竹の皮を残した巾 2~3 粒の長さ 150 粒位のものを作り、先を尖らせ此れを孔道中に挿入すると約 8 割まで刺殺することが出来る。

ロ 冬期越冬に際しては、孔道の入口に泥蓋を作ることが大阪地方に於ては、必要であるらしい。其の為 1~2 月頃此の泥蓋を 2~3 回除去することに依り 60 粒以下のものは死滅してしまう様である。

む す び

以上述べた、アメリカザリガニの越冬状態は絶対的のものではなく、地方的に棲息し環境状態及び種々の条件が異なる事に依り、其れに適応した越冬状態が行われるのではないかと思う。故に以上の調査は大阪府地方の越冬状態であることを明記する。

尚防除法について「大火は 1 本のマッチから」との標語の様に、早期に防除する事が最も必要である。特に幼生に対しては越冬中並びに翌春 (4~5 月) 頃休閑田の水溜に生存せるものに対して駆除すれば相当の効果収める事が出来るが、彼等は灌漑水の注排と共に幼、成体に相当の移動性が見られるから其れを考慮に入れ、適期駆除に努めることが必要である。

或程度の濃いものを使つても桑樹に薬害を来さないしするので割合やり易い。薬剤としては従来から用いられて来たありふれたものだが石灰硫黄合剤ならば冬にはボーメー比重 6 度、夏には 4 度に稀釈したものを、又石灰窒素もよく冬には 20%, 夏には 10%液、機械油乳剤は冬 10~15 倍、蝟油乳剤は冬 10 倍液等を撒くなり、塗抹してこすり落すなりしてやるのがよい。薬の効果は其時によつて必ずしも一様にゆかない場合があり、特に厳冬の休眠期中のものは抵抗力も強く思つた程利かないから桑に薬害を及ぼさない限り成る可く遅目の春 3、4 月の候産卵直前の介殻を狙つてやることも心得置くべきことで、せめて 2、3 回繰り返す様にし度いものである。

スギ造林木溝腐病の病因に就て*

農林省林業試験場農學博士

伊藤 一 雄

は し が き

本病は嘗て北島氏(1927, 1933)によつて発見命名されたもので、氏は埼玉、高知、神奈川のスギ林に発生したことを報じている。しかしその原因については今日まで明かでなく、病原菌未定とされて来た。

筆者らは、たまたま埼玉県下の民有林に本病被害の甚しいことを聞き、昨年実地調査を行い好適な実験材料を得て、この疾病の原因を探究する機会に恵まれた。尙これとは別に数年来実施している、スギ赤枯病の研究途上に於て、本病と同一病徴を呈する被害木を見出し、長い間病因不明とされていたスギ溝腐病(みぞぐされびよう)は苗木時代に激害を及ぼす、*Cercospora cryptomeriae* SHIRAI 菌による赤枯病の後期症状であることをほぼ確めることが出来た。

埼玉県で本病が多数発生している造林地の所有者は、「赤枯に罹つた苗木を植付けしたら、このような病気が出た」と言っているのであるが、筆者らの調査研究の結果は、この言いい伝を裏書きするものである。本病のように、病原菌が寄主体内に侵入してから、よく目立つ型的な病徴を呈するまでに長年月を要するものにあつては、その成因経過の詳細を実験的に明かにして、これを立証するには、かすに相当の時日を以てしなければならない。それで筆者らの研究は、あらゆる段階の病状を実験的に再現し、吟味したわけではないが、これまで得た実験結果からみても「赤枯病に罹つた苗木を植付けると溝腐病になる」と言うことは否定出来ない事実のようである。

筆者らの研究は未だだ完結していないが、造林木に発生する病害の淵源が、数十年前の苗木時代の病害にさかのぼることのある1例として、その概要を記しておく。

筆者らに、本病々因究明の動機を与えられ、更に実地調査及び材料蒐集に諸便宜を賜つた、林野庁指導部河合慎二氏、埼玉県林務課熊井正善氏に深く謝意を表する。

病徴及び被害状況

北島氏(1933)の記載によれば「被害樹は相当広い縦

溝を、幾条となく樹幹面に形成するもので、従つて被害樹幹の古き部分を横断するときは、其断面は星芒状をなし、斯くの如き状態に達したる樹幹の材の一部は褐色、又は灰褐色に変化し、更に被害が進むときは材は微黄色柔軟となつて腐朽する……」とある。

これは本病の型的な、又末期的な病徴を示したもので、初期に於て少しく陥凹した部分が認められるだけのものであつて、必ずしも溝が形成されるとは限らない。又材部の着色も濃淡種々の程度のものがある。尙注目すべきは、被害部の中央に多くは枯死した古い枝の残部が存在することである。

埼玉県下の民有林数箇所に於ける調査では、樹令四十数年生の古いものから、昭和21年及び同23年植栽などの比較的新しいものもあつた。樹令四十数年のものは、数回の間伐によつて極端にひどい病木は既に伐採されているが、それでも明かに本病の病徴を呈するものが林分の大部分を占め、特に目通り以下に於て顕著な病変が認められた。樹令二十数年生の別の林分では、その殆ど全部は程度の差こそあれ、被害が認められ、地上から2〜3



第1図

スギ造林木の溝腐病

* 伊藤一雄・千葉修・渋谷浩三・小林享夫：スギの赤枯病に関する病原学的並に病理学的研究の一部〔未刊〕

mより以下の部分では極めて明瞭な病徴を呈し、縦溝、凸凹が甚しく、又材部も変色して、用材としては殆ど役に立たない。

熊井氏の調査によれば、被害状態は埼玉県の民有林に広く認められ、被害の少ない個所でも30%位、多いところでは80%以上の被害率であると言ったことである。本病はひとり埼玉県下だけに見出されるものではなく、既述のように北島氏(1917, 1933)は高知、神奈川の両県下での発生を報告しているように、分布は甚だ広いようで、最近では茨城県でもそうとうひどい被害をうけている例が知られている。おそらく、かなり普通に発生しているものであろうが、被害程度の甚しくない処では、数度の除伐、間伐によつて被害木は除去され、又残っているものでも、その外観からして、ツル類がからまつて変形したものと誤認されて、看過されている場合も多いようである。

植栽数年後の病木の病徴については次項に述べる。

発病経過及び病原菌

A. 埼玉県下の被害地を数箇所調査したところ、前述の通り、いろいろな樹令及び被害状況のものが認められた。これを詳細に観察すると、発病初期と考えられるものから、型的な溝腐病状を呈するものまで、連続的な推移があることに気がついた。数十年生の成木ではその病因を調べるにも手がかりはないが、昭和21年植栽及び同23年植栽のものには明かに本病発現の経路を示すと思われる各段階の病状が認められた。特に被害の顕著なものでは、1本の木に於て各段階の病状を示す例さえあつた。これを帰納的に総括してみると次のようになる。

(1) 本病の初期は木の主幹緑色部にはじまり、濃褐色の壊死斑が形成され、壊死斑は多くの場合緑色側枝の分岐点附近から拡大してゆく。この際緑色主軸及び側枝上の針葉もまた侵されて枯死する(第一段階)。(2) 主軸上の病斑が拡大してゆくと共に、この部分は若干陥凹し、側枝はその分岐点附近が侵かされて枯死する(第二段階)。(3) 主軸の壊死斑は拡大すると共にその外表は粗糙になり瘡癩状を呈す(第三段階)。(4) 主軸はある年数を経過すると、緑色を失ひ、褐色の外表を以て蔽



第2図 スギ造林木の溝腐病
(患部中央の枯枝に注意)

われるようになるのであるが、この時期になると被害部は一見不明瞭になり、ただ健全部に比べて、患部は表面粗糙で、ある程度瘡癩状病変の名ごりを止め、僅かに陥凹している程度になる(第四段階)。(5) 型的な溝腐状を呈し、甚しく陥凹するため、幹は全体として凹凸が著しくなり、又枯死した側枝の形骸を止めている(第五段階)。

患部を詳細に観察すると、第一段階～第四段階の病状に於て(*Cercospora* 菌の子実体を認める。尤も分生子梗及び分生胞子が確認出来るのは、第一～第二段階病状に於てだけであつて、第三～第四段階では胞子は脱去したあとで、僅少の分生子梗が残存し尙子座が認められるに過ぎない。第四段階病状では分生子梗及び子座も既に

なくなっている場合が多い。第五段階病状では菌の子実体を全く認めることが出来ない。

第一～第二段階で認められる *Cercospora* 菌は形態的にも、又分離培養上の性質も *Cercospora cryptomeriae* と同一である。患部に子座しか存在しないものでも、子座の形状は、*C. cryptomeriae* に一致する。尙第四段階病状を呈するもので、患部に子実体を全く見出すことの出来ない部分の、外表直下の形成層組織から分離を試みた結果、この部分から少数年ら *C. cryptomeriae* と同一の培養を得た。



第3図 溝腐病罹病樹幹の横断面

B. 東京都目黒区林業試験場構内苗畑に於て、*C. cryptomeriae* に甚しく侵された赤枯病罹病苗木を、昭和24年以来継続して観察を続けている（当時3年生）。これらの罹病苗木は全く枯死したものがあり、又枯死しないまでも主幹が侵されて、患部から上が致死されたものもあったが、それでも現在数十本が残存している。最初は殆ど目立たなかつたが、昨年調査した結果残存木の殆ど全部に、ヤミ型的な溝腐症状が現われていることを確認している。

C. スギの赤枯病と呼ばれる病害は、林業上最も被害の多い重要病害であるにもかかわらず、その病原菌に対してさえも種々の異なる見解があつた。これは赤枯病に關与する菌類の種類が非常に多いことゝ、実験的な検討が従来不十分であつたためである。最近筆者ら（伊藤1951-a, 1951-b, 伊藤・渋川・小林 1952）の詳細な研究によつて、*Cercospora cryptomeriae* がその主要な病原菌であることが明かにされた。又赤枯病菌は針葉だけを侵すものと一般に考えられていたことに対しては *C. cryptomeriae* は苗の緑色主軸に壊死斑を形成することも稀でない点が筆者（伊藤1951-a）によつて指摘された。それまで、この種主軸に形成される壊死斑を癌腫病菌（*Valsa cryptomeriae* KITAJIMA）によるものと誤認されていたようである。

C. cryptomeriae によつてスギ苗の緑色主軸に壊死斑が形成されることは普通に認められる現象であつて、この壊死斑が急速に拡大して主軸を一周する場合には、苗の患部から上は完全に枯死する。

しかし壊死斑の伸展拡大が遅々としていることも多く認められる。このような場合には壊死斑の部分は少しく陥凹している程度であるが、やがて緑色主軸は老成して褐色の外表皮が生成されるようになる。（3年内外で褐色外表皮にかわる）。緑色外表皮が褐色外表皮に代ると共に壊死斑の患部は剝離脱去して、一寸みたところでは完全に治癒したようになり、顕著な病状は認められなくなる。問題の溝腐病への移行はこの頃にその一步が印されるものと思われる。それは壊死斑が脱去して一見治癒したようになった部分の、全部が全部そうではないにしても、形成層組織内に *C. cryptomeriae* の菌糸が残存しているとみられる点が多い。特に側枝から岐点附近が本菌によつて侵された場合には、側枝は速かに枯死されると共に、側枝の形成層或は維管束を通じて、主軸の組織内に菌糸が容易に侵入生存する機会が多く、従つて典型的な溝腐病の患部には死枝が残存しているものが普通に認められるのではあるまいか。

寄主の形成層附近に菌糸が生存していて、遅々として

ではあるが生育を続けるため、この部分の肥大生長は極めて阻害されるに反して、菌糸の存在しない側では正常の生長をし、尙罹患部に形成されるカルスと相まつて、甚しい凹凸のある畸形を呈するに至り、いわゆる溝腐病状となる経過をとるものとみてよいであろう。このような経過途上のものを切片によつて鏡検すると、寄主の形成層附近の組織内に菌糸が存在するのが認められ、又前述の通りこの部分の組織から *C. cryptomeriae* と同一特徴を有する菌が、分離されたことは、このような考察に甚しい矛盾の無いことを示すものとみてよいのではあるまいか。

尙北島氏（1933）は被害材部について「被害部がやや柔軟と化せる部分の組織の縦断面を鏡検するときは、無数の菌糸は仮導管内に縦横に蔓延するを認める。菌糸には多数の扣子体（カスガイ連結）（clamp connection）を有する。而して溝状をなす被害部の中央を検すると、常に其部分に古き枝の残部を認め、病原菌侵入が此部分にあらざるかを、疑はしむるものである」としており、いわゆる材質腐朽菌類（木材腐朽菌類）がその病原菌らしいような記述をしている。しかし筆者らは材部の変色及び腐朽を、*C. cryptomeriae* の侵害によつて起つた患部から二次的に侵入した諸菌類によるものとみている。死枝の部分から材質腐朽菌類の二次的侵入は最も容易に行われることは論をまたないところで、この意味に限定すれば北島氏の意見は正当と認めてよいであろう。

む す び

スギの赤枯病は一般によく知られている病害であるが、それにもかかわらずこの病気について林業家の間で誤つた見方が深く根ざしている。それは「赤枯病に罹つた苗でも、山に植えれば癒る」と言われていることである。しかしこれは正しいことではなく、赤枯病罹病苗木



第4図 溝腐病（緑色主軸に形成された初期の病斑）

山地に植付けすると活着が極めて不良で枯死するものが続出し、又枯死しないまでも患部が拡大して生長が甚だ不良なことも多い。植付後の活着不良と称する造林地の状況を調査した林業試験場秋田支場佐藤邦彦氏は、赤枯病罹病苗を使用したものにこのような場合の極めて多いことを指摘している。尤も *C. cryptomeriae* による赤枯病の被害は樹令が高まると共に漸次少なくなり、毎年剪定整枝する台木(さし穂採取用母樹)を除いては、大体樹令10年生を限度として赤枯症状が起らなくなるのは事実である(伊藤 1951-b, 伊藤・渋川・小林 1952)。しかしこれは型的な赤枯症状が起らなくなるだけであつて、*C. cryptomeriae* による病害が無くなるわけではなく、症状は全く変わるけれども、苗木時代に蒙つたこの菌の侵害が、数十年の後までも影響していわゆる溝腐病症状を呈せしめて、上長及び肥大生長は或る程度するが、用材としては殆んど無価値な樹にしてしまうわけである。

筆者らは従来病因不明とされていた、スギのいわゆる溝腐病とよばれる疾病は *C. cryptomeriae* による赤枯病の後期症状であることを述べて、苗木時代の病害防除に万全を期さなければ、くいを数十年後にのこす場合のあることを警告したいと思うのである。

引用文献

- 伊藤一雄 (1951-a) : 針葉樹の主要病害(II). 農業と病虫 5, 5~8.
 ——— (1951-b) : スギのいわゆる赤枯病に関する諸問題
 日本林学会東北支部育苗研究会記録 67~82
 ———・渋川浩三・小林孝夫(1952) : スギの赤枯病に関する病原学的並に病理学的研究(I). 林試研報 52, 79~152.
 北島君三 (1927) : 各地方森林に於て近年注意するに至りたる新病害に就て 林学会雑誌 9 (8), 34~42
 ——— (1933) : 樹病学及木材腐朽論 82~84

植物に 2・4-D 撒布処理後の土壌微生物層に於ける Actinomycete の優位性

温室で鉢植トマトに市販 2・4-D を撒布し、葉害の現れたときにこの植物の植つていた土壌の稀釈液を肉汁寒天培地に培養すると、2・4-D 撒布した鉢の土壌から得られるコロニーの数は、無撒布植物の土壌から得られた数よりも少なかった。撒布植物の土壌からは強い抗菌性をもつた Actinomycete (放射状菌) の数が多く、無撒布植物の土壌にはこの様な強い菌はごく稀にか或いは全然得られなかった。

この菌の抗菌性を試験した結果、抑制を受けた菌は、*Rhizoctonia solani* Kühn, *Sclerotinia cinerea* (B on.) Wor., *Sclerotium rolfsii* Sacc., *Alternaria solani* (Ell. & Mart.) Jon Growt, *Venturia inaequalis* (cke.) Aderh., *Blastomyces dermatitidis* Cast., *Epidermaphyton interdigitali* (Priestly) Mac Carthy, である。しかしながら細菌 *Escherichia coli* (Migula) Castellani & Chalmers, *Micrococcus pyogenes* Var albus (Posenbach) Schroeter, *Mycobacterium* sp. には殆んど影響しなかった。

この Actinomycete の分類学的な性質についての実験結果では、すでに *Bergeys Manual* に記載されている同様種のいづれにも入れることが出来ない。

Dominance of an Actinomycete in a Soil Microflora after 2・4-D treatment of plants.

J. R. Warren, Fredrick Graham, and Glenn Gale. Phytopatho. Vol. 41, Numb. 11, Phytopathological Notes. (農研病理科 高梨和雄)

(P, 26より)

18. 農林省東海近畿農業試験場茶葉部 1952; MH 30 の茶樹に対する抑制試験(中間報告 未発表)
19. 大熊規矩男, 須山 勇 1952; マレイックハイドラジッドを用いた煙草腋芽抑制に就いて. 園芸学会 昭和 27 年秋季大会講演要旨.
20. PERTERSEN, E.L. 1952. Controlling tobacco sucker growth with maleic hydrazide. *Agronomy Journal*.
21. RIRIE, D. and MIKKKEN, D.S. 1952; The effect of maleic hydrazide on sugar beet growth and sucrose content in certain field experiments Abstract Am. Soc. of Sugar Beet Technologists p. 3. Feb.
22. H. DOUGLAS TATE 1952; Ag. Leaders are asking about Maleic Hydrazide-New Ag. Chemical. Better farming method, May, 1952. p. 55.
23. SCHOLNE, D.L. and HOFFMAN, O.L. 1949; Maleic hydrazide, a unique growth regulant. Science 109 (284); p. 588~590.
24. 上田 登 1952; 新農薬マレイン酸ヒドラジッドの作用. 農業及園芸 第27巻 第10号 p. 1173~1175.
25. WHITE, DAVID, G. and RICE, MARTIN, L. 1952; . Promotion of red color of Apples. 1. Apparent synergism with pre-harvest sprays of certain chemicals in paired combinations. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*
26. WITTWER, S.H. and PATERSON, D.R. 1951; Inhibition of sprouting and reduction of storage losses in onions, potatoes, sugar beets, and vegetable root crops by spraying plants in the field with maleic hydrazide. *Mich. Agr. Exp. Sta. Quarterly Bull.* 34: p. 3~8.
27. JOHN, W. ZUKEL 1950; Use of Maleic Hydrazide as a plant growth inhibitor. *Agricultural chemicals* No. 5.
28. J.W. ZUKEL 1951; Summary of information on maleic hydrazide. United States Rubber Co. Ltd. MHIS #5. April 10. 1951.

桑樹の重要害虫クワカイガラ

農林省蚕糸試験場 石 井 五 郎

まえがき：桑を害する介殻虫は其種類が頗る多く現在 20 数種数をえておる。大部分は枝幹に寄生して加害するのであるが、何と言つても之から述べるクワカイガラが筆頭である。

クワカイガラ

Pseudaulacaspis pentagona TARGIONI

学名は古い書物には *Sasakiaspis pentagona* とあるが前者の異名である。和名は学術上クワシロカイガラと言われているが、昔からクワカイガラが普遍的に使われている。又被害植物の名を冠してサクラノカイガラ、アオギリノカイガラ、モモノカイガラ、キリノカイガラ等と沢山の別名があり、方言としてコセ、シラミ、カイガラ、クワジラミ、シラコムシ、シロコ、キアブラ等呼ばれている処もある。

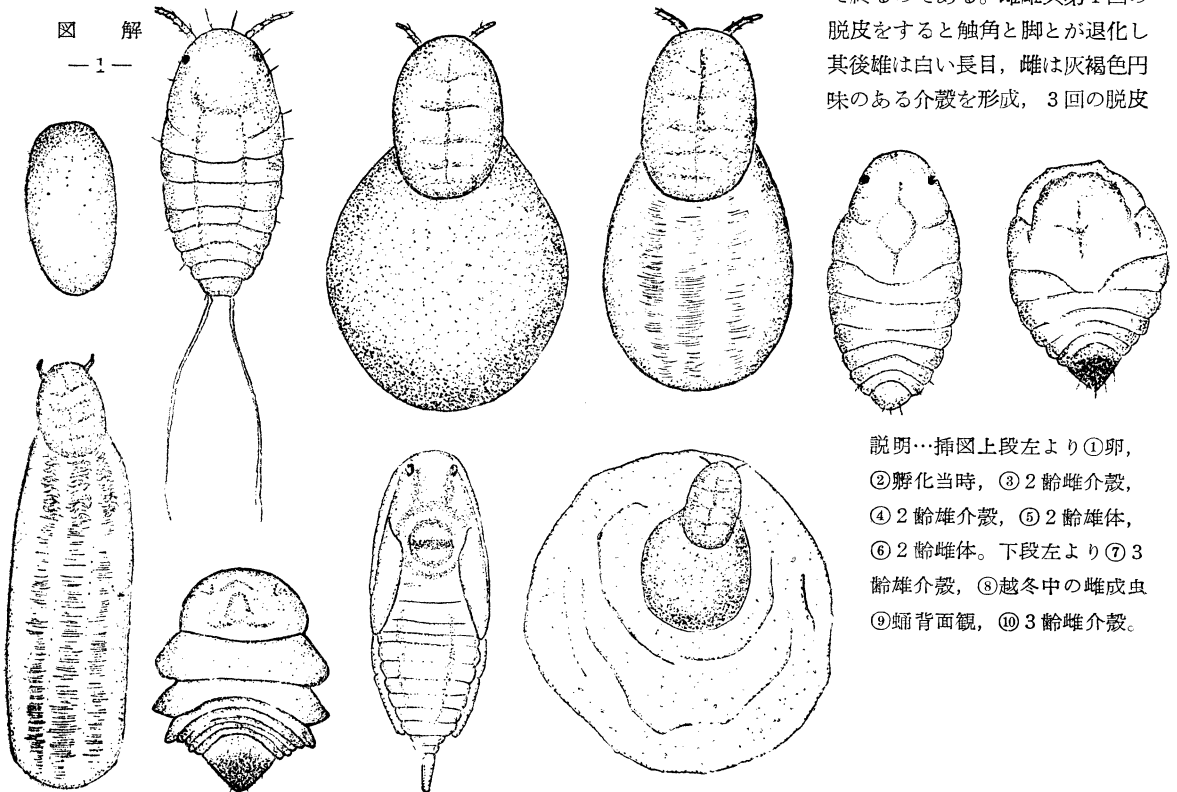
分類学上半翅目 Hemiptera, 同翅亜目 Homoptera, 介殻虫科 Coccidae, デアスピス属 Diaspis として取

扱われ、応用上有殻介殻虫類に入りマルカイガラムシ型である。本邦到る処に分布し桑、桃、李、梅、桜、桜桃、葡萄、総須具利、柿、茶、桐、梧桐、柳、山吹其他の観賞植物を害する。

形態と変異の概説

本種は他の昆虫類と違い特異な点が甚だ多く、雌雄によつても著しく異なる。即ち雄では蛹の時代を経て有翅の成虫となる亜変態であるが、雌では蛹時代がなく幼虫が脱皮と共に形が少しばかり変る程度で袋状をした無翅の成虫期に達する所謂不完全変態をなすものである。孵化当時は雌雄共 10 数時間歩行活動し得るのみで一旦樹皮面に固着すると殆ど移動することがなく、腹面にある針状の口吻を樹皮中に挿入して養液を吸取成育すると共に、体から蠟質物を分泌して包み脱皮殻、排泄物等を加えて介殻を形成して体を包む習性がある。故に孵化当時の活動期と雄成虫しか裸出しておらず、雌は生涯殻内で終るのである。雌雄共第 1 回の脱皮をすると触角と脚とが退化し其後雌は白い長目、雌は灰褐色円味のある介殻を形成、3 回の脱皮

図 解
— 1 —



説明…挿図上段左より①卵、
②孵化当時、③2 齡雌介殻、
④2 齡雄介殻、⑤2 齡雄体、
⑥2 齡雌体。下段左より⑦3 齡雄介殻、⑧越冬中の雌成虫
⑨蛹背面観、⑩3 齡雌介殻。

を経て成虫となる。而して雄の介殻は往々樹皮面より末端が遊離しておることが多いが、雌のはピッタリ固着した儘であり、従つて寄着面の物理的状态に依つて介殻と体の格構が色々変つて来るのが見られ、又群集密度の多少で大きさも違う場合も少くない。尙雌は単性生殖が可能で数世代も続けてもよく正規の雌雄が生れる。

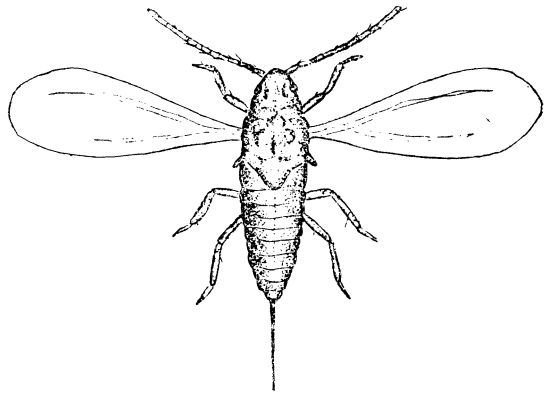
卵：短楕円形で軟かく表面平滑光沢を帯び多少粘着力がある。色は白と橙色の2通りに分けられ、成育後前者は雄、後者は雌となる。大きさは色彩に関係なく同一母体から産まれたものは殆ど同じ様である。長径 0.2、短径 0.1 mm。

1 齢幼虫：孵化当時は雌雄共裸体、ボート形で扁平、卵同様白色、橙色の2通りある。触角と3対の脚を有し頭、胸、腹の区別がはつきりせず、尾端より2本の長毛を突出している。体長 0.25 mm。

2 齢幼虫：本齢になると介殻及体の格構で雌雄がはつきり区別される。雄介殻は短楕円形軟かい白色綿質状の蠟質で造られ一見繭状、前端には1 齢幼虫の脱皮殻をつける。体は短紡錘形淡黄色、辛うじて頭胸腹の3部に分けられる。眼は紫黒色著大、触角脚を欠く。体長 0.5 mm 雌介殻は楕円形前端に1 齢幼虫の脱皮殻を載せているので一見瓢形に見える。堅厚な蠟質から成り、灰緑色乃至灰褐色油浸状光沢がある。体は略々円錐形、背面は隆起、頭胸の区別が明瞭でないが、腹部は6 節を数え淡黄色、末端節は所謂臀板と言われている部分で、略々三角形褐色を帯び、外周に多数の刺毛と先端より1 対の歯状突起を出す。

3 齢幼虫：雄介殻は長楕円形、両側殆ど並行、後方稍々潤く後端開孔し完成の域に達す。蠟質物は前齢と変りないが薄くて外から虫体を透視出来る。背面に当る部分に3本の隆起線が縦走する。長さ 1.2 mm。体は脱皮当時は前齢幼虫によく似ているが、成長すると所謂前蛹時代の形となり、俵形で黄色油浸状光沢あり、背面は膨隆前方両側に黒褐色の単眼あり、腹部6 節末端より数本の細毛を出して出る。体長 0.65 mm。雌介殻は略々円形又は短楕円形。1, 2 齢の脱皮殻は橙黄色で穀点となり、夫れを囲んで新介殻を形成する。色は灰白又は汚褐色で漸く堅厚さを加えて来る。体は成虫に酷似し洋梨形、淡黄色油浸状、腹部は7 節を数え縊れて明瞭、臀板は黄褐色扁平、先端と外周部には稍々大きい扁長板と10 数個の刺状板を出す。体長 0.8 mm。

蛹：深黄色長楕円形、眼は黒褐色球状背腹に1 対宛あり、触角は前端より両側に伸び、翅、脚の前身も現われ共に透明で体に密着している。腹部環節は辛うじて判別し得る程度で外観9 節を数え、先端中央よりは棒状の陰



雄成虫

茎前身突出す。体長 0.6 mm。

成虫：(雄)は極めて繊細橙赤色、眼は暗色球状著大、背腹に1 対宛有り、触角は念珠状10 節より成り、前翅は広大膜質透明2本に分岐せる1 脈がある。後翅は杓子状に退化。脚は3 対共細長にして略々同大、腹部9 節尾端稍々細まり先端より針状の陰茎を出す。体長 0.65 mm。

(雌)介殻の形は個体に依つて一様でないが略々円形又は楕円形扁平、表面は灰白色乃至灰褐色にして、時に土砂或は樹皮等を混じている為色彩を異にする場合が多い。又発育時期及固着部位に依つて全く純白のものもある。穀点は淡黄色にして通常一方に偏している。体は略々円形で腹部に向つて多少細まり洋梨形をなす。口部は腹面の中央より少し前方寄りから出で4 個の長き刺毛より成り、腹部環節判然す。体色は淡黄若しくは橙黄色、尾端は稍々キチン質に富み臀板は濃色にして多くの分泌孔を有し、腹面に生殖口を具え周囲孔は5 群で夫々多孔臀板の遊離縁の中央扁長板は強大、内縁の基部には1 対の小刺毛存し、第2 扁長板は2 片にわかれている。体長 1.3 mm。

生活環：東京附近に於ては1 年3 世代を営み成熟せる雌で越冬すると言われて来た。私は1949, 1950 の両年実験室に於て鉢植桑樹に寄生飼育したる処を示すと第1 表 a, b の如くで、1949 年は大部分3 世代の雌成虫で越冬に入つたが、一部のものは次の世代に進み途中低温のため発育途中で斃死して仕舞つた。1950 年は第1 回の産

第1 表 a. 1949 年飼育経過表

世代	経過		第1 回 脱皮	第2 回 脱皮	第3 回 脱皮	蛹化	羽化
	産卵	孵化					
第1 世代	月 日 5. 1	5.11	5.28	6.14	6.20	6. 7	6.12
第2 世代	7. 2	7. 6	7.22	7.31	8. 7	7.30	8. 4
第3 世代	8.13	8.19	9. 4	9.20	9.29	9.12	9.16
第4 世代	10. 1	10.24	(発育途上斃死)				

第 1 表 b. 1950 年飼育経過表

経過 世代	産卵	孵化	第 1 回 脱皮	第 2 回 脱皮	第 3 回 脱皮	蛹化	羽化
第 1 世代	4.20	4.30	5.22	6. 1	6.13	6. 1	6. 7
第 2 世代	6.19	6.28	7. 7	7.17	7.24	7.10	7.14
第 3 世代	7.27	8. 4	8.21	8.28	9. 8	8.24	8.28
第 4 世代	9.12	9.20	10. 3	11. 6	11.24	10.17	10.23

備考：各世代共早期のものを選んだ。表中第 2, 第 3 回脱皮は雌を主体とし、雄は第 2 回脱皮は調査せず蛹化、羽化に止めた。雌の成虫より雄の羽化が何れの場合も早かった。

卵が早かつたせいか最も早いものをすぐつて飼つて行くと、第 4 世代を完了し 11 月下旬成熟せる雌となつて越冬した。併し普通のものは 9 月下旬第 3 世代で越冬に入つたものが大部分を占めており、兩年共野外寄生のものと比較して見ても多少のずれがあるが殆ど逕庭は見られなかつた。斯様に普通は 1 年 3 世代を営むものの如く、環境温度が高いと世代回数を重ねて来る。即ち第 3 世代から 25°C 下で飼育し続けると年内 5 世代の中途迄進んだ記録がある。

越冬雌の春期発育：冬眠していた雌も春先樹液の活動を見る頃になると再び養液の吸収が始まり、体軀は肥満増大し、介殻も之に従つて膨起し而かも後方周辺には三ヶ月形の増大を見、漸々体内に卵の形成が始まる。東京附近では 2 月半ば頃から発育して来 4 月初め頃より急激に肥大し、体色も橙黄色油浸状を呈する様になる。体を解剖して見ると 2 月中旬既に透明又は乳白色の未成熟卵を検出し得べく、3 月上旬稍々小さい楕円形の黄色卵も認められる様になり、漸々発達して 4 月の候になれば完全卵で一杯つまつて来るのが見られる。全体の増大振りを時期別に測つたところ第 2 表に示す様である。

第 2 表 越冬雌の春期発育

調査時期	2 月中旬	3 月上旬	3 月中旬	4 月上旬	4 月中旬
項目					
体 色	淡黄色	淡黄色	淡黄橙油浸	淡黄橙油浸	橙 黄油浸
	mm	mm	mm	mm	mm
体 長	1.22	1.23	1.25	1.34	1.38
体 幅	1.17	1.18	1.29	1.33	1.31
体の厚さ	0.40	0.46	0.48	0.59	0.64

備考：調査個体数 15 頭の平均

産卵：介殻内で行われるので外からは其の有様を見ることが出来ないで、介殻の後方を少し持ち上げて観察した。成熟した卵が輸卵管を通る時には縦に向つて体外に押し出され、一端が産卵口より出れば腹端の動揺により産卵を促進される。斯くして次から次へと数粒が鑽状

に連なり後方から不規則に三段位に集積されて行く。産卵が進むに従つて体も漸々縮まり産卵終る頃ともなれば介殻の下は之等の卵で一杯に詰り、而かも雌体は著しく瘠小前方寄りの内壁に形骸を残すのみとなる。1 卵産下には 30~60 分を要し、産卵初期には短く後期になる程長くなる。春期第 1 回の産卵は早きは 4 月中、下旬遅くも 5 月 20 日頃迄に終るが、最盛期は 5 月上旬である。1 雌の産卵数は個体及世代により一様でなく、概して第 1, 2 世代の如く年内完了せるものには少なく越冬せるものは多い。今越冬雌 100 頭に就て調べた結果を 50 粒毎に纏めて見ると第 3 表に見らるる如く、最も多いとこ

第 3 表 1 雌の産卵数

産卵範囲	50 粒以下	51~100	101~150	151~200	201~250	251~300
頭 数	5	25	38	22	7	3

ろは 100~150 粒程度であり、50~200 粒の範囲内に在るものが全体の 85% を示しておる。又別に産卵直前の雌 30 頭の蔵腹卵を調べて見ると、何れも 150 粒以上を数え 200~300 粒の範囲内のものが多く、實際産卵数と相当の隔たりがあることが判り、全卵を産み尽さない様である。尙産下卵中濃淡卵の比率を見ると大体相半ばしており、淡色卵は常に産卵後期に産まれる。

孵化：初め卵内胚子の動揺に伴い卵の前端中央より背腹に亘り割裂し、此間から幼虫が這い出して来る。所要時間は約 7 分位、昼夜を問はず行われるが、概して曉方から午前にかけて多い傾向がある（第 4 表）。1 雌の産下

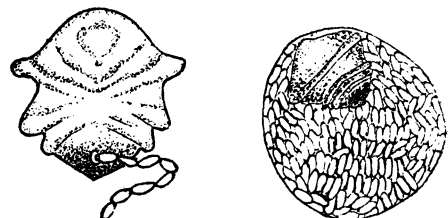
第 4 表 孵化時刻

時 刻	6~12 pm	12~6 Am	6~12 Am	12~6 pm
頭 数	199	280	234	206
百分率	21.6%	30.4%	25.5%	22.4%

卵の孵化所要時間は 3~8 日に亘り平均 5~7 日である。

活動期幼虫：孵化せる幼虫は直ちに母介殻の後方より這出し。樹肌を活潑に歩行し適當の固着場所を選定する。枯枝や生枯の枝には寄着することなく、生枝でも樹

図解 2 …左は産卵状況、右は介殻内に産下卵が集積し雌体瘠小せる有様



肌の滑かなところより凹部、葉柄痕部、皮目の近く等に多く、或る程度寄生部分を選択する能力が認められる。孵化後固着する迄の間が幼虫の活動期にして大体数時間しかない。此間の歩行速度は1分間6~7mm程度、大抵母介殻の周りを這い歩き、其近くに固着することが多い。自ら寄生植物を降りて地上を歩くことがないので、幼虫が他の寄生植物への移行は互に接触している場合の外は起らない。然し地上に落ちた幼虫が歩いて偶然他の植物に達する場合や、風に吹き飛ばされて他に附着する場合は考えられる。又昆虫や動物類に附着して移転し、苗木及観賞植物等と共に遠地に伝播されるのも珍らしくない。

分散範囲：実験室内で枝条の太さ、樹肌の粗滑の異な

第4表 枝条に於ける介殻の分布

株際からの高さ cm	1~10	11~20	21~30	31~40	41~50	51~60	61~70	71~80	81~90	91~100	101~120	121~140
寄生数	2252	636	155	44	38	20	18	10	10	1	1	0
寄生率	70.7	19.5	4.8	1.3	1.2	(1% 以下省略)						

90% 近くが固着していることが判り、高くなるに従つて漸減し、50 cm 以上は1% にも満たず、梢頭近くには殆ど固着していない。然らば之等越冬雌から孵化せる第1世代幼虫の分布を追究して見ると越冬雌と殆ど同じ様な傾向を示し、孵化幼虫の大部分が母介殻附近に固着し、思つた程の分散力がないことが判つた。次に晩秋期に於て仕立法と性比並に分布を見たところ、根刈枝条は

るものに、孵化直前卵を樹肌の一部(直径1cm 円内)に放ち、之を同心円として1cm 毎に外円を画いて孵化幼虫の自然活動に任せ其固着状況を調べたところ、約半数は孵化場所に固着し、最遠6cm 迄で、思つた程の分散力はない。そして樹肌の窪みや隆起部の蔭等に固着するものが多かつた。即ち葉柄痕部174、同下部130、芽の両側125、皮目の傍119、平滑部12の順であつた。枝条に対する固着位置は頭部上向142、下向65、横向131で下向が一番少なく、概して雌は分散性、雄は集団群棲する性質がある。

野外枝条寄生調査：圃場に於ける枝条の介殻の分布を越冬雌に就て根刈、中刈仕立混合5本で調べたところ、第4表に見られる如く株際20cm 以下に群棲し全体の

平均長く1~2m、最長2.5mのものもあり、寄生部位は雌雄共殆ど下半部、特に基部に近い程多い。雄は基部20cm 以内に群棲し、40cm 以上の処にはなかつたが、雌は少ないながらも1m 以上の高さに迄及んでいた。性比は雌の53.8% に対し雄は46.2% で略々伯中しておつた(第5表)。株上夏切法は母条と分岐枝条に分けて調べたが、母条は雌雄共万遍なく寄生し、枝条は基部程

第5表 根刈仕立に於ける雌雄の分布(調査枝条10本)

項目	基部からの寄生位置 (cm)												計	百分率
	1~10	11~20	21~30	31~40	41~50	51~60	61~70	71~80	81~90	91~100	101~110	111~120		
雄	12160	1604	950	90	0	0	0	0	0	0	0	0	14804	46.2
雌	3780	6035	3990	1981	796	293	101	77	61	59	19	12	17202	53.8

第6表 株上夏切仕立に於ける雌雄の分布(調査枝条10本)

項目 性別	基部からの寄生位置 (cm)					計	百分率	
	1～10	11～20	21～30	31～40	41～50			
母条	雄	33210	34170	32070	12170	1458	113098	82.2
	雌	8440	6590	4393	3394	1140	24357	17.8
枝条	雄	2295	1750	0	0	0	4095	45.5
	雌	2599	1641	596	73	0	4913	54.5

多い。性比は母条は雄の82.2% に対し雌は僅か17.8% で目立つて雄が多く、枝条は殆ど相半ばしておつた(第6表)。

固着幼虫：固着せる幼虫は直ちに腹面前脚の中央近くより長い口器を出して表皮より栓皮部に挿入し養液を吸収し始め、そして間もなく体の表面に蠟質物を分泌して

光沢を増し、2日位経つと背面前方両側より1本宛の銀糸状の蠟質物を後方に伸出、後前方に彎曲しながら進み体を包む様にする。發育するに従つて体幅を増して広楕円形を呈し、其後雌は3回脱皮して成虫に、雄は2回脱皮後蛹化、更に1回脱皮して成虫となる。

斯様に普通生活樹に寄生すれば發育を完うするが、極端に多数寄生せる為生枯状になると其後の發育は中絶され、切角成虫となつて産卵中のものも中途で斃死し産卵終る迄養液を吸収することが判る。又青味ある新梢にも寄生發育出来るが發育が少々遅れ、而かも雌介後は綿絮様の軟質不正形をなす場合が多い。固着場所の樹肌が著しく粗硬なる場合雌幼虫の發育に伴つて

介殻の形も場所的に制御されることもある。即ち樹肌の皮目間が往々溝形を成せる場合常態の発育が出来ず、其形に依つて紡錘形、球形、瓢形、長楕円形と言つた工合に種々の不正形の介殻を形造る。

脱皮：第 1 回脱皮は雌雄共同じく、1 令幼虫の後方の一部開裂し、此間から幼虫がいぎる様にして脱け出すと共に脱皮殻を前方に押しやり、直ちに綿絮様の蠟質物を分泌して体を被覆する。脱皮後 1, 2 日すると茲に初めて外形上雌雄の区別がはつきりして来る。即ち雄は白色纖維質の緻密に少々長目の繭状の介殻を、雌は固有の介殻を形成する。第 2 回以後は普通介殻内で行われるので詳しい調査を欠くも、大体第 1 回と同じ様式で行われる様である。

幼虫期間：第 7 表に見らるる如く各世代共雌雄によつ

第 7 表 幼虫期間
(調査数第 1 世代 10, 第 2, 3 世代 15 頭)

世代別	第 1 世代		第 2 世代		第 3 世代	
雌雄別	雌	雄	雌	雄	雌	雄
範 囲	28~40	15~29	26~40	12~26	29~41	14~23
平 均	34.7 日	22.1	29.1	16.0	34.8	18.1

て夫々違い、何れの場合に於ても雄は雌より 2 週間近く短い。普通雌の 80~85 日を要するに対し雄は 15.6 日を少々上廻る程度である。世代別に見ると第 2 世代は最も短く、第 1, 第 3 世代は殆ど逕庭は認められない。常に雄が雌に比し幼虫期間が短い事は其後に於ける数日間の蛹期間を加えても雄成虫の出現が早目となり、従つて同日孵化成育せるものでは恐らく交尾の機会は失われ勝ちとなる。

蛹化：蛹化に際しては幼虫の背面正中線が前端より後方に体の半ば近く迄縦裂し蛹の運動に伴つて幼虫旧皮を後方に脱ぎ、遂には介殻の後端開口部より脱却する。昼夜を問わず行われ一定の傾向は認められなかつた(第 8 表)。蛹期間は 2~5 日に亘るも 3, 4 日のものが多い。

第 8 表 蛹化時刻

時刻	12~6 pm	6~12 pm	12~6 Am	6~12m	計
項目					
蛹化数	32	36	28	28	124
百分率	25.8	29.0	22.6	22.6	100

羽化：羽化は蛹の前端より背面正中線に沿ひ体の略々半ば迄縦裂し、成虫の動揺に伴つて這い出し、蛹皮は順次後方に送られ遂には殻外に押し出され、脱出を完了する。昼夜を問わず行われるが日中多く夜間少い。羽化が終つても 10 数時間から 20 時間位は介殻内に蟄静し、体の硬化するのを待つて後端より這い出して来る。出現

第 9 表 出現時刻

時刻	12~6 pm	6~12 pm	12~6 Am	6~12m	計
項目					
出現数	66	11	14	33	124
百分率	53.3	8.8	11.3	26.6	100

時刻は第 9 表に見られる如く日中が漸然多い。斯かる事實は何等か明るさに関係あるのではないかと思ひ、羽化近き雄若干数をシャーレ内に移し種々の明暗環境下に置いて其出現数を調査して見た。実験は自然昼夜区(常昼夜)、逆昼夜区(暗室内で 8 pm~8 Am の間明るくし、8 Am~8 pm の間を暗くした)、明区(暗室内で引続き明環境)、暗区(終始暗環境下に置く)の 4 通りに分ち、1 昼夜を 6 等分して行つた。明るさは 100 wt 電灯下約 1 m の距離のもので当時の温度は 22~24°C で余り差異は認められなかつた。結果は第 10 表に見らるる如く自

第 10 表 明暗環境と出現時刻との関係

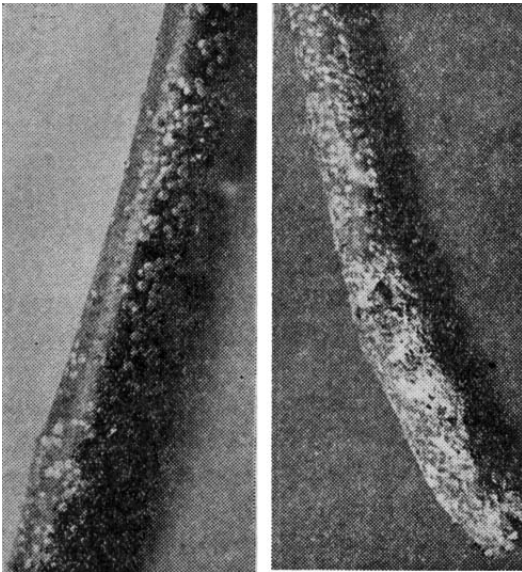
時刻	0~4 Am	4~8 Am	8~12 m	12~4 pm	4~8 pm	8~12 pm
項目						
自然昼夜区	226 頭	281	508	788	834	146
逆昼夜区	340	209	32	29	23	38
明 区	138	132	59	68	59	73
暗 区	84	64	22	72	51	54

然昼夜区に於ては日中多く、特に 4~8 pm は最高を示した。逆昼夜区は夜に相当する明環境下が漸然多く、0~4 Am の間が最高を示した。明暗両区は夜半より 8 Am 迄の間稍々多きも前者の如き著しき差異を見なかつた。以上の事実より推し本種の出現は明環境に多いことが判つた。

常性：雄成虫は極めて繊細拳動も余り敏活ならず、普通出現場所近くの介殻上に徘徊することが多い。幹上に移れば徐々に歩行するのが見られるが極めて遅く、1 分間 2~3 cm 程度に過ぎない。歩行の際は触角を前方に伸ばし翅を背上に畳む、よく前脚を以て触角を撫で廻す性あり、気温高く静穏なる時は少距離ながら飛翔することもある。

交尾：雄は陰茎鞘の先端を歩行面に接して歩き廻り、雌介殻に近ずくと腹端を前下方に彎曲し介殻の後方から陰茎を挿し込み、内在雌と交尾する様である。詳細は観察し得なかつたが斯かる交尾動作は瞬間的に行われる。

成虫期間：雄は口を欠き食物を摂ることがないので出現後極めて短かく、最短 5 時間、最長 30 時間に亘るも 10~20 時間のところが多かつた。併し羽化後介殻内で普通 10 時間内外蟄静するので約 1 昼夜内外と見做し得る。雌成虫は第 1, 第 2 世代の如く年内で終るのは産卵後間もなく斃死するので 10 日前後の寿命であり、第 3



左…枝条に寄生せる越冬雌介殼。右…枝条に群棲せる雄介殼（白綿状）

世代は越冬翌春に跨るので約8ヶ月の長期に及ぶ。

蕃殖及び被害状況：幼虫の少数は好適寄生樹に於ても活動期中不良条件により固着不能に陥り、其他不明の原因に依つて死に、又其一部は成育途上枝条の半枯等の為死に、更に敵虫に依つて斃される。雌は多数寄生の場合周囲の個体同志の成育により圧迫され、体は狭小となり成熟することなくして死滅する。之等の諸条件が世代を重ねるに従い増加し思う程蕃殖しない。今仮に雌の産卵されたものが全部完全に成育を完うするとすれば、次代の蕃殖も1雌の産卵数に依つて大体推測し得られ、本種の如く1年3世代を繰返すものに於ては莫大な数に上る訳だが、上述の悪条件が重なり仲々夫れ迄には行かない。之等の事に関して1950年春条長40cm、条径1.5cmの3年生鉢植桑樹に23頭の越冬雌が寄生しおるものを飼育しつづけ其後の蕃殖振りを見たるに、6月上旬第1回調査に於て第1世代の雌成虫125、雄成虫4720頭を数え、何れも完全に成育した。即ち越冬雌からの蕃殖は210倍程度に当り、性比は雌の3%に対し雄は97%を占めた。当時寄生樹は外観未だ健全と変りなかつたが7月上旬に至り上部新梢部は表皮膨軟し枯死し始めた。越えて8月上旬第2回調査に於て第1世代の雌125頭から第2回の雌成虫470、雄成虫5325頭が成育を完うし、其蕃殖は45倍程度に止まり、此場合の性比は雌の9%に対し雄の91%を占めて居つた。之等の外孵化したこの幼虫が固着後枝条枯死せる為成育出来ずして斃死したるもの3548頭を数え、之を前の数字と合せると総数9343頭となり約72倍の増加振りである。当時枝条の周

りは10cm余の幅を以て樹肌が見えない程度に寄生しており、而かも条全体が著しく衰弱して来たことが判り上半部は既に枯死し、寄生部位は表皮腐變して浮き上り剝離し易く、栓皮部は土褐色に變つてキルク状を呈し水分を失ひ脆弱となる。条は次第に枯死部が進んで全条に及び、雌成虫も産卵し能わずして全滅し、如何に桑樹に大害を及ぼすものなるかを観え知ることが出来る。

天 敵

1. ゴマダラキケコガ *Stigmatophra* BREMER et GRAY

成虫は体長10mm、黄色鱗片にて覆わる。翅は黄色略々三角形、前翅には数10ケの小黒点散在す。夜間交尾産卵。幼虫は活潑に歩行介殼虫を求めて捕食する。雑食性で種々の蘚苔類をも食す。

2. キペリウスズミ *Lithasia adancta* BAT

成虫は体長10~13mm、体は殆ど黄褐色なるも胸部背面と前翅が銀鼠色をしている。幼虫は1日100頭近くの介殼を捕食すると言われている。

3. ヒメアカホシテントウ *Chilocorus kuwanae* SILVESTRI

成虫は体長4mm、漆黒色、翅鞘の中央には各1個の明瞭なる紅赤色の斑紋あり、年2回発生、成虫態にて越冬各種の介殼虫を捕食する。

4. アカホシテントウ *Chilocorus rubidus* HOPE

成虫は体長約8mm、前種に酷似するも大形、年1回発生す。

5. ムツホシテントウ *Sticholotis punctata* CROTCH

成虫は体長約3mm、亀甲形を成したる小形で、翅鞘は深紅色、左右両翅に跨り中央に略々円形の黒斑、前縁中央及翅座近く2ケの円形黒紋あり、故に上方より見る時は6ケの黒点が見られる。年数回発生す。

6. フタホシテントウ *Scymnus* sp.

成虫は体長約3mm、翅鞘黒色灰白色微毛を密生す、中央には各1個の明瞭な黄色円形紋あり、年数回発生。

7. ムヂテントウ *Roadlia concolor* LEWIS

全体赤紅色をしている。

8. 寄生蜂の一種 *Perisopterus mexicanus* HOW

成虫は体長0.41mm、地色淡橙黄色、胸部と腹部背面は少しく緑色を帯ぶ。前翅には不規則の褐色斑紋あり。

9. 寄生蜂の一種 *Azotus capensis* HOW

成虫は体長0.9mm、地色黒色胸部背面光沢ある青銅色、翅は透明なるも之に暗色の横紋を存す。

10. 猩紅菌 *Nectria coccaphila* NOMURA

介殼虫が之に犯されると、淡紅色又は紅色となつて腐敗する。（以下p. 31へ）

農薬の解説 (6)

農林省農業検査所
所長・農学博士

上 遠 章

ニコチン剤

煙草がアメリカから、歐洲に入つたのは 1559 年であるが、その後殺虫力があることが発見されたのは 17 世紀末葉である。

18 世紀になるとドイツやフランスで 煙草浸出液や 煙草粉として使用され、又 燻煙してガス剤としても用いられた。

硫酸ニコチンが工業製品として現れたのは 1900 年である。

本邦に於いては明治 41 年頃にタバコエキス（煙草越幾斯）の名で 煙草浸出液が売り出されていた。大正年代の初期には 煙草と石灰との混合液（煙草石灰合剤）が使われ、大正 10 年頃から輸入の硫酸ニコチンが実用されるようになった。

性状 ニコチン剤の殺虫力を有する有効成分はニコチンである。純粋なニコチンは無色の液体で、沸点は摂氏 248 度、比重は約 1.01 である。水、アルコール、エーテル等によくとける。その水溶液は弱アルカリ性である。無色ニコチンは空気中で酸化されて、褐色に変化する。

ニコチンは揮発性があるからその揮発性によつて生ずるガスが殺虫力を現す。

毒性が大なので、接触剤、毒剤、燻蒸剤として効力を示す。接触剤としてガス体の形で昆虫の氣門から侵入して、神経系統に働いて麻痺作用を起さしめる。

又卵に対しても卵の發育が進んで呼吸作用を営むようになると、同様の働きをして殺卵の効果を現わす。又特に燻蒸剤としてニコチンガスを放出させる装置を用いて温室燻蒸を行うこともある。毒剤として用いる場合はニコチンガスを放出しない様な形態にして用いないと毒剤の効力はない。

ニコチン剤は主として接触剤として用いられている。

効力及び効果

ニコチン剤はガス体となつて作用するためには、卵や葉の組織の中に潜伏している幼虫に対しても効力があるので、他の接触剤と違つた効力を現わすので、広く用いられる農薬である。特に果樹、蔬菜の栽培には不可欠の殺虫剤とされていた。

最近是有機燐製剤が現れたので、ニコチン剤の影がやや薄くなつた感がある。

薬害 ニコチン剤は植物に対して、薬害がないが、時には展着剤の石鹼の害が出ることもあるから、注意しなければならない。

毒性 ニコチンは人畜にも有毒であるから、本剤を使用の時には噴霧や粉末を沢山に吸わないように、風上から撒布するとか、乾いた手拭で口や鼻を覆うことが必要である。

又撒布液や粉を沢山に皮膚につけないようにする。空腹時に作業することをひかえる。

ニコチン剤撒布中に気分が悪くなつた場合は直ちに風通しのよい日蔭に衣服をゆるやかにして安静に横臥させ、茶、コーヒー、酒類等を飲ませるとよい。

蚕はニコチン剤に非常に弱いから、桑畑の近くでニコチン剤を使用することは厳禁である。

他剤との混合 ボルドウ液、石灰硫黄合剤、砒酸鉛、石灰液との混用は出来るが、ニコチン剤単用より効果が落ちる。混用する場合には石鹼を用いない場合が多い。砒酸鉛撒布後は 10 日を経ってから硫酸ニコチン石鹼液を撒布しないと薬害が出る。その逆に硫酸ニコチン石鹼液を撒布してから数日経てば砒酸鉛を撒布しても薬害が出ない。

貯蔵 粉剤は袋をよく密閉し、液剤は瓶を密栓して、日光の当らぬ湿気のない、低温の所に貯蔵する。煙草粉は湿気を吸い易いので、袋は防湿紙の二重袋を用いることが必要である。

1. 硫酸ニコチン

暗褐色の液体で微酸性である。ニコチン臭を持つ。比重は約 1.2 である。

有効成分

ニコチン	40%
その他の成分	60%

使用方法 本剤を、石鹼をといた大量の水に徐々に加えてよく攪きまぜて作る。

水 1 斗 (18 立) に対して本剤 5~6 匁 (18~23 瓦) 石鹼 20 匁 (75 瓦) の割合に調合する。比重が 1.2 であるから本剤を容積で計る場合は水 1 斗に対し、本剤 15~18 cc の調合になる。

適用害虫	水1斗の使用薬量	石鹼
アブラムシ類	5 匁 (18 瓦) 1000 倍液	20 匁
ダンバイムシ類		
スリップス類		
リンゴワタムシ		
キジラミ	6 匁 (23 瓦) 800 倍液	20 匁
エカキムシ		
コナカイガラムシ類		
シンクイムシ類		
ニカメイチュウ		
イネハモグリバエ		

製品 国産品は石黒製薬、新潟硫酸、東洋高压の3社で製造しているが、全需要量の20%位で、後は輸入品である。輸入品は主なる農薬会社で扱っている。

ブラックリーフ 40 も輸入品である。500 瓦瓶入又は1ホンド瓶で販売している。

2. 駆虫用粉煙草

屑煙草又は煙草の中骨等を粉碎して、粉末度100メッシュにした微粉末に硫酸又はベントナイトを混和したものである。有効成分としてはニコチン0.4%~0.8%を

含んでいる。又別の内袋に石灰(全量の10%)を入れてあるものもある。

使用方法 煙草粉に石灰を10~20%混合して、撒粉機又は手で撒く、撒粉機の場合は反当7匁~10匁(2.2~2.6貫)、手撒きは反当22.5匁(6貫)以上撒く。

風のない夕方か朝方の露のある時がよい。

適用害虫 二化メイチュウ、イネクロチンゾウ、ウンカ類、アブラムシ類。

本剤はニコチンガスが徐々に出るので、硫酸ニコチンより効力が持続する長所がある。手撒きで多量に使う場合は煙草粉が肥料の効果を出す点も長所である。

しかし現在は強力な新農薬の粉剤が現れて来たのでやや影の薄くなりつつある農薬の一つである煙草粉は水で浸出して、所謂煙草浸出液として硫酸ニコチンの代用にもなる。

製品 全国の専売公社の工場所在地に駆虫用粉煙草製造業社がある。最近ではBHC粉剤との混合粉剤をニコBHCという名で売り出している。3匁入二重袋又は貫入以で販売している。

(P. 44 より)

第2表 稲胡麻葉枯病菌の発育に及ぼす塩化マンガンの影響

區別		S		A		B		C	
調查結果 調查目次	各個 調查 結果	平均	各個 調查 結果	平均	各個 調查 結果	平均	各個 調查 結果	平均	
	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	
1	0.9 0.8 0.9	0.9	0.6 0.5 0.7	0.6	0.4 0.3 0.4	0.4	0.3 0.2 0.2	0.2	
2	2.2 2.1 2.1	2.1	1.9 2.0 2.0	2.0	1.5 1.5 1.5	1.5	1.4 1.3 1.4	1.4	
3	3.1 3.1 3.2	3.1	2.6 2.8 2.8	2.7	2.3 2.1 2.2	2.2	2.0 1.8 2.0	1.9	
4	4.3 4.2 4.3	4.3	3.6 3.6 3.5	3.6	3.0 2.8 3.0	2.9	2.4 2.4 2.6	2.5	
5	5.4 5.3 5.3	5.3	4.3 4.4 4.5	4.4	3.6 3.5 3.7	3.6	3.0 3.0 2.9	3.0	
6	6.5 6.3 6.4	6.4	5.3 5.3 5.2	5.3	4.0 4.3 4.3	4.2	3.5 3.3 3.4	3.4	
7	7.1 7.4 7.3	7.3	6.1 6.1 6.0	6.0	5.1 5.0 5.1	5.0	3.6 3.8 4.0	3.8	

備考 殺菌完了時に於ける培地の pH: S 区 6.2, A 区 5.2, B 区 5.2, C 区 5.2

III. 培養完了時に於ける観察

1. 硫酸マンガンを使用した場合

標準区に於ては分生孢子の生成良好であるが他のマンガンを添加せる区には其の生成全くなかった。標準区に於ける菌叢の外縁は略々滑かな円周を形作つたが、他区殊にC区に於けるそれは凹凸生じ円形をなさずしてアメーバ状を呈した。標準以外の区に於ける培地潜入菌糸には細胞壁の平行してないもの及び細胞内容に多くの小顆粒を含むものなど観察された。空中菌糸の発育は標準S区に於て最も良好、マンガンの添加量大なるに従い劣悪となり、C区に於て最も不良で肉眼的には殆んど其の生育を認め得ない程度であつた。

2. 塩化マンガンを使用した場合

標準区に於ては分生孢子の生成を見たが他のマンガンを添加せる区には全く其れを認められなかつた。菌叢の外縁は各区共略々円形を呈し、培地潜入菌糸は標準区に於けるものに於ては膜壁殆どを無色に近く、細胞内部には細顆粒の散在を認められたが、マンガン添加区特にC区に於けるものに於ては菌糸の先端或は中間部に細胞が厚膜となり、而も褐変せる1個或は数個連続せるものをしばしば観察せられ、其等細胞内には多くの細顆粒の填充せられているものが認められた。空中菌糸の発育は標準区に於て最良、C区に於て最も不良で其の生育肉眼を以ては識別し得ない程度であつた。

(以下 P. 48 へ)

ミカン類青酸ガス燻蒸薬量表 の改正について

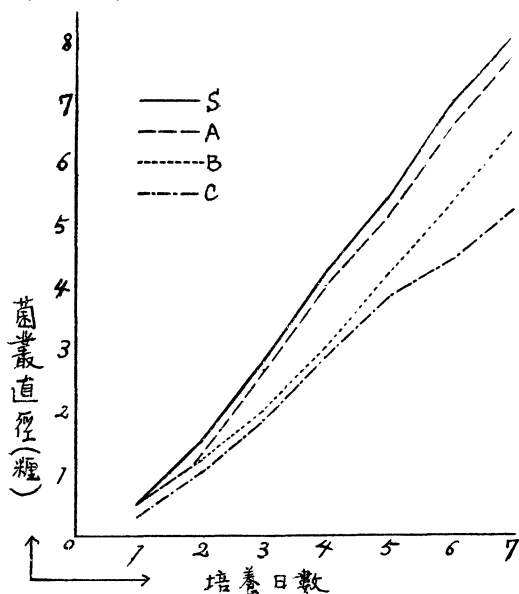
農林省農業改良局研究部長 河 田 党

ミカン類のカイガラムシ防除の目的を以てする青酸ガスによる天幕燻蒸は、青酸カリと硫酸とを以つてするポット方法から出発した。然るに第一次世界戦争以来カリの値段が騰貴したので、青酸カリのかわりに青酸ソーダが用いられるようになったが、青酸ソーダを用いる場合には青酸カリの場合より青酸の含量が高くなるは当然である。しかし従来の青酸カリを用うる場合の薬量表等を変更することは、従来の習慣にとらわれ易い農家に対してややもすると間違いを起す恐れもあり 且又青酸ソーダの純度の高いことは潮解し易い点で、敢えて混ぜ物をして75%の青酸ソーダを特別に製造し、「並度青酸ソーダ」と呼び、ミカン類燻蒸用として売り出していた。之に対し純度の高い青酸ソーダを便宜「強度青酸ソーダ」と呼んだ。しかるに一般青酸ソーダの需要者は純度の高いものを要望して居り、製造業者としてこう云つた特別に純度の悪い品物を造ることに煩わしさを感じ、特に終戦後はこの並度青酸ソーダを造る者が無くなつてしまつたのである。使用者側から見てもわざと純度の悪い薬を、それだけ大きな容器に入れ、それだけ重い物を持ち運び、夫に伴つて値段も高いものをわざわざ用いることは

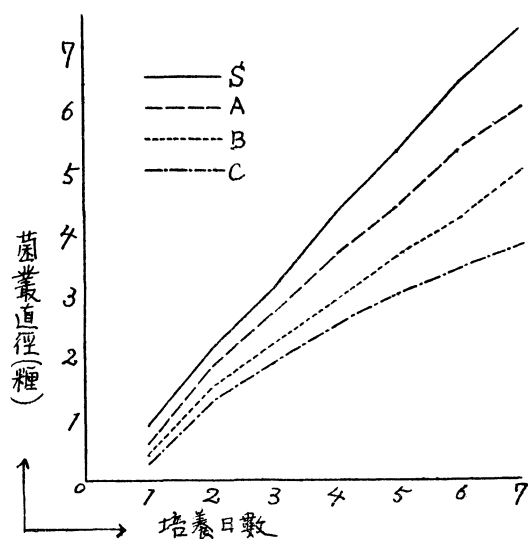
不利なのが当然である。幸潮解の問題も容器の改良によつて解消されたので、茲に敢えて製造業者に並度青酸ソーダ製造方を要望するのを止めて、薬量表の改正を行うことについて去る8月末関係者一同相談の結果取り決めた。同時に農林省がかつて静岡県立農事試験場に委託して行つた青酸ガス燻蒸に関する試験の成績をも取り入れて、硫酸及び水の量にも変更を加え、青酸ソーダ1、硫酸1.5、水2の割合とし、従来の1:1:3式を唯換算したものとは異なるものとした。次に改正した薬量表を掲げるので、関係者は之によつて青酸ガス燻蒸を実行されることを望む次第である。因にこの相談に参画した人は次の諸氏である。

農 林 省 防 疫 課	農林技官	飯島 鼎
農 林 省 技 術 研 究 部	〃	飯塚慶久
農林省農業技術研究所	〃	河田 党
〃	〃	福永一夫
農林省東海近畿農業試験場	〃	福田仁郎
静岡県立農業試験場	〃	彌富喜三
静岡県立農業試験場	〃	増田安彦
元静岡県立農業試験場	〃	野口徳三

(P. 46 より)



第1図 稻胡麻葉枯病菌の發育曲線: (MnSO₄)



第2図 稻胡麻葉枯病菌發育曲線: (MnCl₂)

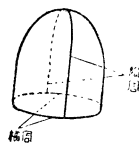
夏秋季柑橘青酸瓦斯燻蒸薬量表（ポット法）

昭和27年8月

強度青化曹達（94%）を用いる場合

農林省農業技術研究所病理昆虫部編輯

縦周	横周	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30		32	34	36	38	40	42	44	46	48	縦周
尺	尺	尺	尺	尺	尺	尺	尺	尺	尺	尺	尺	尺	尺	尺	尺	尺	尺	尺	尺	尺	尺	尺
10	6 9 12	6 9 12	6 9 12	7 11 14	7 11 14							10										10
12	7 11 14	8 12 16	9 14 18	10 15 20	11 17 22	11 17 22	12 18 24	13 20 26				12										12
14	9 14 18	11 17 22	12 18 24	13 20 26	14 21 28	15 23 30	17 26 34	17 26 34	18 27 36	18 27 36		14	20 30 40	21 32 42								14
16		13 20 26	15 23 30	17 26 34	18 27 36	20 30 40	21 32 42	22 33 44	23 35 46	24 36 48		16	25 38 50	26 39 52	27 41 54							16
18			18 27 36	20 30 40	22 33 44	24 36 48	26 39 52	28 42 56	30 45 60	31 47 62		18	33 50 66	34 51 68	35 53 70	36 54 72	36 54 72					18
20				24 36 48	26 39 52	28 42 56	31 47 62	34 51 66	36 54 72	38 57 76		20	40 60 80	43 65 86	45 68 90	46 69 92	47 71 94	48 72 96				20
							33 50 66	36 54 72	39 59 84	42 63 88		22	48 72 96	50 75 100	53 80 106	56 84 112	58 87 116	60 90 120	61 92 122	62 93 124		22
26	95 143 190						39 59 78	42 63 84	46 69 92	49 74 98		24	56 84 112	59 89 118	63 95 126	66 99 132	69 104 138	72 108 144	74 111 148	76 114 152	78 117 156	24
28	112 168 224	115 173 230								56 77 102		26	64 96 128	68 102 136	72 108 144	76 114 152	80 120 160	83 125 166	87 131 174	90 135 180	93 140 186	26
30	130 195 260	135 203 270	139 209 278							62 93 124		28	72 108 144	77 116 154	82 123 164	87 131 174	92 138 184	96 144 192	100 150 200	105 158 210	108 162 216	28
32	145 218 290	150 225 300	155 233 310	161 242 322	165 248 330	169 254 338				77 116 154		30	83 125 166	88 132 176	94 141 188	99 149 198	105 158 210	110 165 220	116 174 232	120 180 240	125 188 250	30
34	161 242 322	168 252 336	175 263 350	180 270 360	186 279 372	191 287 382	196 294 392	201 302 402				32	90 135 180	96 144 192	102 153 204	109 164 218	115 173 230	121 182 242	127 191 254	133 200 266	139 209 278	32
36	179 269 358	187 281 374	194 291 388	201 302 402	208 312 416	215 323 430	221 332 442	227 340 454						105 158 210	113 180 240	120 191 254	127 201 268	134 212 282	141 222 296	148 233 310	155 242 323	34
38	196 294 392	205 308 410	213 320 426	221 332 442	230 346 460	238 357 476	246 369 492	253 380 506	259 389 518						124 186 248	129 194 258	139 209 278	148 222 296	155 233 310	163 245 326	171 257 342	36
40	214 321 428	224 336 448	233 350 466	242 363 484	252 373 504	261 392 522	270 405 540	279 418 558	287 430 574	294 442 588	302 453 604					143 215 286	152 228 304	161 242 322	169 254 338	178 267 356	187 281 374	38
42	231 347 462	242 363 484	253 380 506	264 396 528	274 412 548	285 428 570	294 442 588	304 457 608	314 472 628	324 487 648	333 500 666						174 261 348	184 276 368	194 291 388	204 306 408		40
44	249 374 498	261 392 522	273 410 546	285 428 570	297 445 594	309 463 618	320 480 640	331 496 662	342 513 684	353 530 706	364 546 728							198 297 396	209 314 418	220 330 440		42
46	268 402 536	280 420 560	293 440 586	306 458 612	320 480 640	332 498 664	345 518 690	357 535 714	371 557 742	383 575 766	394 592 788								225 338 450	237 356 474		44
48	286 426 572	300 450 600	314 472 628	328 492 656	342 513 684	356 534 712	370 555 740	384 576 768	398 596 796	412 620 824	425 637 850											
50	304 457 608	320 480 640	335 503 670	350 525 700	365 548 730	381 572 762	396 595 792	412 620 824	427 642 854	442 664 884	457 686 914											
縦周	横周	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70										
尺	尺	尺	尺	尺	尺	尺	尺	尺	尺	尺	尺	尺										



—注意事項—

○燻蒸時間は十五分とす

○欄内数字

上段 青化曹達の量（単位瓦）

中段 硫酸の量（単位 C.C.）

下段 水の量（単位 C.C.）

稻胡麻葉枯病菌の發育に及ぼすマンガンの影響

照井 陸 奥 生

稻胡麻葉枯病は老朽化水田（所謂秋落水田）或は泥炭土水田等の随伴病害として其の種土壤地帯には連年常発を見ている病害である關係上植物病理学のみならず土壤学或は肥料学方面の試験研究者等によつても其の病害發生の誘因等については從來色々検討を加えられ、稻が生育中其の土壤中に要素の欠乏或はその吸収衰えて栄養不良となるか又は老朽化水田土壤の如く鉄及びマンガンの溶脱甚だしい土地に生育した水稻には其の発病多くなることが認められている。(2),(3),(4),(7) 殊にマンガンは稻胡麻葉枯病の發生とは密接な關係あるものと考えられ、望月氏等(5)の研究によつても其の傾向を覗うことが出来る。其れが發生防止にはマンガンの施用の効果あることは勿論更にマンガンの塩 ($MnSO_4$) の噴霧撒布によつても其の目的を達し得るという。(4)

このマンガンの稻胡麻葉枯病發生防止の機構については是迄余り研究結果の公表されたものはない様であるが、青木氏(1)によればマンガンの塩を老朽化水田に施用するとマンガンは微量要素として稻植物体細胞機能の増進に役立ち、延いては稻胡麻葉枯病發生の抑止に著効を現わすのであるとのべている。然らばマンガン其のものには殺菌力を有するものであるかどうかということも考えられて来る訳であつて、之に関しては何氏(6)が細菌である枇杷癌腫病々原菌 (*Bacillus eriobotryae* MIYAKE et MUKO) に対する塩化マンガンの殺菌作用について行つた研究によれば塩化マンガンは塩化アルミニウムと共に金属塩類中最弱の部類に属するという結論に達している。又黴の類である稻胡麻葉枯病に対しては影響如何ということも考えられ筆者は此の問題について少しく培養試験を試みたので其の結果を此処に報告して大方の御参考に供したいと思う。尙本試験を行うに当り手伝つていただいた当教室の香川寛氏に厚く御礼を申し上げる。

I. 材料及び方法

基本培地：稻葉煎汁寒天（普通の調製法による）

供試マンガンの種類：硫酸第一マンガ ($MnSO_4$)、塩化第一マンガ ($MnCl_2$)

稻胡麻葉枯病菌：稻胡麻葉枯病被害稻葉より本年度純粹分離したもの

マンガンの 1.5 モル溶液を作り其の 1cc. (A区)、2cc. (B区)、及び 6cc. (C区) を夫々 15cc. のシャー

レ(直径 3cm.) 稻葉煎汁寒天平面培地に溶かし込んだ。尙同時に各シャーレの培地分量を 21cc. とすがために殺菌蒸溜水を不足量だけ添加した。標準として 15cc. の稻葉寒天培地に 6cc. の殺菌蒸溜水を加えた 1 区 (S 区) を設けた。上記平面培地の中央に稻胡麻葉枯病菌を一白金耳宛移植して 26°C の恒温器に入れ置き、以後毎日菌叢の直径をシャーレ裏側より測定し、最大發育量の区が大体シャーレ満面となつた時期に其れを中止した。

II. 実験結果

第 1 表、第 1 図、第 2 表及び第 2 図に実験結果を示した。

第 1 表 稻胡麻葉枯病菌の發育に及ぼす硫酸マンガンの影響

調査結果 調査目次	S		A		B		C	
	各個調査結果	平均	各個調査結果	平均	各個調査結果	平均	各個調査結果	平均
	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.
1	0.2 0.5 0.9	0.5	0.9 0.7 0.5	0.5	0.7 0.2 0.6	0.5	0.2 0.5 0.3	0.3
2	2.1 1.3 1.1	1.5	1.2 1.3 1.2	1.2	1.5 0.7 1.4	1.2	1.2 1.3 0.6	1.0
3	2.2 3.5 2.8	2.8	2.3 2.9 2.8	2.7	2.4 2.5 1.2	2.0	2.0 1.5 2.3	1.9
4	3.4 5.0 4.2	4.2	3.5 4.2 4.2	4.0	3.5 3.2 2.2	3.0	2.3 3.1 3.2	2.9
5	5.0 5.8 5.4	5.4	4.8 5.2 5.3	5.1	4.4 4.2 4.0	4.2	3.6 3.8 4.0	3.8
6	6.3 7.5 6.9	6.9	6.9 5.7 5.9	6.5	4.6 5.3 6.1	5.3	4.9 4.4 4.0	4.4
7	8.0 8.1 8.0	8.0	7.2 8.1 7.9	7.7	6.3 6.1 7.2	6.5	4.8 5.0 5.9	5.2

備考 殺菌完了時に於ける培地の pH : S 区 6.2, A 区 5.4, B 区 5.4, C 区 5.4

(以下 P. 44へ)



故黒澤英一君を追弔する

農 学 博 士

滝 元 清 透

菌類学者黒澤英一さんは心臓炎を病んで静養中、7日目の昭和28年3月22日午後9時、突然心ぞうまひであつと言う間もなく静かな永遠の眠りにつかれた。享年59才、法名は清光院俊峯良英清居士。

黒澤さんの多い業績の中でも稲馬鹿苗病の研究は余りに有名である。その結果は稲作及び学界に資するところが大きい。次に *Sphaceloma* 属菌の寄生に因る病害に就ては、アメリカの菌類学者 JEAKINS 女史と連絡し、既に30余科60余種の罹病植物を採集し、整理中であつたが、完成を見ないで他界せられたことは誠に遺憾である。また殺菌剤の効力検定に阻止円法を応用し、生物検定に一進歩を見た功も特に記してよいと思う。論文には次のものがある。

1. 台湾に於ける食虫植物マウセンゴケ属の種類に就て。台湾博物学会会報 10 (49) : 157~176, 大正9年。
2. 瓜類露菌病菌に就て (予報) // 14 (73) : 35~54, 大・13。
3. パンジラウの立枯病。// 16 (83) : 47~61 大・15。
4. 馬鹿苗病菌の分泌物に関する実験的研究 (予報)。// 16 (87) : 213~227, 大・15。
5. 胡瓜露菌病菌の性質に就て。// 17 (88) : 1~18, 昭・2。
6. 蜜柑緑黴病に対する薬剤的防除。// 17 (89) : 89~120, 昭・2。
7. 粃種の石炭酸液による着色に就て。// 17 (91) : 243~253, 昭・2。
8. 稲馬鹿苗病予防試験 台湾農事報 243~245, 昭・2。
9. 玄米殺菌による無菌培養に関する実験。台、博。学会報 18 (94) : 65~77, 昭・3。
10. 稲馬鹿苗病菌の病徴及び病原菌に就いて。// 18 (97) : 230~247, 昭・3。
11. 稲馬鹿苗病菌の分離並に接種試験に就て。// 18 (99) : 230~401, 昭・3。
12. 稲馬鹿苗病菌の植物煎汁培養基に於ける培養的性質並に発育温度に就て。// 19 (101) : 150~179, 昭・4。
13. 稲馬鹿苗病菌並に類似病菌の培養浸出液に対する稲苗の徒長現象に就て。// 21 (109) : 14。稲馬鹿苗病菌の培養濾

液に対する稲苗の徒長現象に於ける温度並に培養基の影響。// 21 (114) : 1~181, 昭・6。

15. 稲馬鹿苗病菌の培養濾液に対する稲の徒長現象に関する二、三実験結果に就て。// 22 (120) : 198~201, 昭・7。

16. 稲馬鹿苗病学痴に類似菌の完全時代に就て (熱帯農学講演要旨)。昭・7。

17. 解剖顕微鏡器台応用による単一胞子の分離法 日・植・病・学会報 4 (3.4) 207~212, 昭・10。

18. 柑橘瘡痂病菌の胞子型に就て。// 9 (2) : 129~133, 昭・10。

19. 百合の腐敗病に関する調査。農林省農事改良資料 134 : 79~83, 昭・13。

20. 輸出入植物に於ける菌類調査 (*Sphaceloma* の病害) // 137 : 130~135, 昭・14。

21. 柑果の果肉乾腐病に関する調査。// 9 : 57~67, 昭・15。

22. 日本産瘡痂病菌に就て。(講演要旨) // 9 (2) : 175~178, 昭・14。

23. 台湾に発生する稲の黄萎病に就て。病虫害雑誌 27 (2) : 161~166, 昭・15。

24. 稲馬鹿苗病の予防試験成績に就て。台湾農学会報 3 (2) : 1~9, 昭・16。

25. 三宝柑の擬黒星病に就て。農薬と病虫 4 (10) : 215~219, 昭・25。

以上の外に沢田兼吉と共著の論文が13篇ある。

黒澤さんは若かれし時は乗馬もやり、釣は恩師沢田さんや田杉さんを真似、基もざる基位はうたれたようであるが、晩年は実験室に閉じこもり、社の工場製品検査の余暇には天才的に上手なテクニックを生かして菌類研究に余念なく、日曜日は採集に出かけるのを唯一の楽しみとし、明治時代の本草学者のおもかげがあつた。最近菌類研究家香月繁孝君を知已に得標本の交換をつづけて居られたが、偶然にも死の数時間前病床訪問の同氏と手を握りあい、これが最後となるのでないかと別れを惜しまれたのである。

氏健康にめぐまれず、且つ不自由な独身生活をつづけながら研究に余念なかつた平生に対し、4月1日の農場葬には病理、昆虫学界の多数の方々の御焼香をいただいた

ことは最高の榮譽であり故人も満足せられたことと思う。

年譜 明治 27 年 7 月 5 日茨城県筑波郡板橋村に生る。
大正 5 年 3 月千葉県立高等園芸学校卒業、引きつづき母校の助手をつとむ。大正 8 年 5 月台湾總督府農事試験場に赴任。昭和 8 年 3 月家庭の都合で郷里に歸る。次いで

自宅より西ヶ原農事試験場に通うて植物病理の研究をつづける。昭和 11 年 3 月 2 日横浜税関植物検査課に転じて海港検疫に関係ある病菌の研究に従事。

昭和 18 年 1 月日本特殊農藥製造株式会社に入社し、同社農事試験場(豊田)に勤務。昭和 28 年 3 月 22 日死去。

◇ 編 集 後 記 ◇

新緑に包まれた深渾に若鮎の躍る頃となり各位益々後清適のことと、お慶び申し上げます。農薬協会も 5 月 20 日に開かれた第八回通常総会に於て大改組が認められ新定款を議決新に社団法人日本植物防疫協会と看板を替え役員は次の通り決定しまして愈々文化事業面に強力に出発することになりました。事務所も先般次の処に移り業務を開始し計画された協会の事業としては

1. 植物防疫に関する外国及び国際団体との連絡
2. 植物防疫に関する調査研究
3. 植物防疫に関する講習会及び講演会等の開催
4. 植物防疫に関する講演会の開催及び優良防除事例の表彰
5. 農業及び防除機具の試験、受託及び斡旋
6. 優良農業及び優良防除機具の普及
7. 植物防疫に関する用語の審議
8. 機関誌及び植物防疫に関する印刷物の刊行

(P. 46 より)

IV. 結 言

以上の実験結果を綜合するに、マンガン塩類は稲胡麻葉枯病菌菌糸の發育並びに分生胞子の生成に対しては有害作用を及ぼすものと認められ、其の最大なれば本菌の發育阻止に対し相当な効果を挙げ得るものと推知される。

V. 引 用 文 献

- (1) 青木茂一；農及園 26 の 4, 425~428, 1951. (2) 馬場純；農及園 25 の 1, 57, 1950. (3) 原田登五郎；農及園 25 の 1, 43~48 1950. (4) 三井進午；農及園 24 の 6, 385~387; 24 の 7, 453~454, 1949. (5) 望月武雄, 齋藤偉平, 鈴木孝造, 小野謙治；東北農業 6 の 1, 2 号, 4~6, 1952. (6) 向秀夫；農技研報告 C 第 1 号, 1~184, 1952. (7) 岡本弘；農及園 16 の 1, 19, 1951.

編集委員 (◎委員長◎幹事)

- ◎堀 正侃(農林省) 河 田 覚(農技研)
◎石田 栄一(") 椎野 秀蔵(農林省)
◎石井象二郎(農技研) 明日山秀文(東 大)
◎岩切 麟(植防所) 向 秀 夫(農技研)
◎飯塚 隆久(農林省) 福永 一夫(")
◎竹内 輝久(農薬検) 青木 清(農資試)
◎中田 正彦(農林省) 上 遠 章(農薬検)
◎遠藤 武雄(") 伊藤 一雄(農林試)
◎村田 道雄(") 加藤 要(農林省)
◎鈴木 一郎(農薬協) 岩佐 龍夫(植防所)
湯浅 啓温(農技研) 佐藤 寛(")
飯島 源(農林省) 駒松市郎兵衛
井上 晋次(") (東京都)
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 亜)

植 物 防 疫

第 7 卷 第 5, 6 号 昭和 28 年 5, 6 月号
実費 60 円 〒 4 円

昭和 28 年 6 月 25 日 印刷 (毎月 1 回)
昭和 28 年 6 月 30 日 発行 (30 日発行)

編集人 植物防疫編集委員会
発行人 鈴 木 一 郎

印刷所 東京都新宿区市ヶ谷本村町 27
新日本印刷株式会社
発行所 社団法人 日本植物防疫協会

東京 都 北 区 西 ヶ 原 町 1511
(農林省農薬検査所内)
振替東京 195915 番・電話(91)3482(呼出)

購読料 6ヶ月384円・1ヶ年768円

前金払込・郵税共概算

＝ 禁 転 載 ＝

9. 会員相互連絡及び親睦

10. 其の他本会の目的を達成するに必要な事項等ありますが特に本誌の出刊継続が重要視されましたことは洵に感激の至りで、愈々次の七月号よりは体裁は従来と変りませんが、内容は編集委員会其の他の会議で数回検討されました結果により、内容を大改革して新たな内容でお目見得することになり、防疫関係各位の欠かすことの出来ない役に立つ皆様の雑誌として誕生することになりました。旧農薬協会が発刊して以来七ヶ年その間皆様の御支援により幾多の苦境を乗り越えて本号まで続けて来る事が出来たことは洵に有難く厚く御礼申し上げます。永い間の遅刊も御寛恕願ひ度く、七月号よりは毎月初旬に出す計画で努力を傾倒しております、一層の御支援を御願ひ致します。

尚甚だ申かねる次第ですが協会も新発足にて出資多端を極めておりますから再参御願ひ申し上げます 27 年度会費或は購読料の未納分を至急御送金下さいませよう切に御願ひ致します。(鈴木生)

○ 協 会 役 員

- 会 長 安藤広太郎
理 事 上 遠 章 (農林省農薬検査所)
湯浅 啓温 (" 農薬技術研究所)
河 田 覚 (" 農薬改良局研究部)
堀 正 侃 (" " 植物防疫課)
明日山秀文 (東京大学農学部)
石 井 梯 (東京農工大学農学部)
住木 諭介 (東京大学農学部)
駒松市郎兵衛 (東京都経済部農薬改良課)
二瓶 貞一 (全国購買農業協同組合連合会)
杉 村 乾 (全国指導農業協同組合連合会)
下 山 一 二 (全国農業共済協会)
行友 威彦 (農薬工業会)
初田清太郎 (防除機具整備協同組合)

西沢 文雄 (全国購買
農業協同組
合連合会)

監 事 岩佐 竜夫 (横浜植物
防疫所)

小林 啓八 (全国農業
販売協同組
合連合会)

評議員 柄内 吉彦 (農林省北
海道農業試
験場)

鋤方 赤彦 (岡山県農
業試験場)

山本辰次郎 (大阪府経
済部農薬改
良課)

○ 事務所所在地

東京都北区西ヶ原町
農林省農薬検査所内
日本植物防疫協会
電話王子(91)3482(呼出)



定評ある新農薬 有機硫黄殺菌剤

ノックメート デックメート



野鼠防除には

ア ン ツ ー を!!!

其 他 工 業 薬 品

製造発売元

東京都中央区日本橋堀留町1~14
電話茅場町(66) 1549, 2644, 3978, 4648, 4649

大内新興化学工業株式会社

大阪支店 大阪市北区永楽町8 日新生命ビル三階
製造工場 東京 志村工場 福島県 須賀川工場

ホスファノ・ブリテニコ・アルボ油・タングルフト・ホスファノ・ブリテニコ・アルボ油・タングルフト

品質を誇る兼商の輸入農薬

農林省
登録番号

1534号

農林省登録
番号

1535号

英国製パラチオン剤

輸入硫酸ニコチン

乳剤 粉剤

ホスファノ ブリテニコ

夏季撒布オイル

アルボ油

粘着剤

タングルフト

40

農林省登録
番号 1499

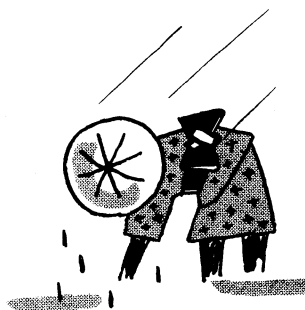
英国 I.C.I 国内販売代理店

兼 商 株 式 会 社

東京都千代田区大手町二ノ八 (TEL) 和田倉 (20) 401~3

豊かな稔りは種苗の完全消毒から...

三共の農薬



三共株式会社

銅 水 銀 殺 菌 剤

三共ボルドウ粉剤

速効力と持続性を兼備する強力殺菌剤、いもち病、稲小麦菌核病、麦雪腐病、馬鈴薯疫病の防除に

撒粉用水銀殺菌剤

リオゲンドラスト

いもち病、小粒菌核病、麦雪腐病、立枯病、その他土壌伝染病害に撒粉機でそのまま撒布します。

有機水銀種子消毒剤

リオゲン

特に種粉消毒のために研究された殺菌剤

赤ダニの駆除に DN 乳剤・粉剤

(御申込次第説明書贈呈)

水和剤
粉 剤



日産の

農薬



特製王銅・DDT乳剤・水和剤・粉剤・撒粉ボルドー・BHC粉剤・水和剤・ダイセー水和剤・粉剤・日産「コクレン」・サンソー液・ニツサンリン（TEPP）・砒酸鉛・ホリドール乳剤・粉剤・砒酸石灰・ニツテン（液状油脂展着剤）・硫酸ニコチン・カゼイン展着剤・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