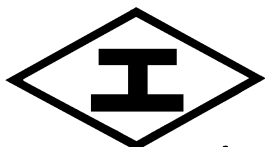


PLANT PROTECTION

7
1956



ヒシコウ

強力殺虫農薬

必要な農薬!

接触剤

ニツカリン-T

TEPP 製剤

(農林省登録第九五九号)

赤だに・あぶら虫・うんか等の駆除は 是非ニツカリン-Tの御使用で
速効性で面白い程早く駆除が出来る 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せぬ 使い易い農薬
2000 倍から 3000 倍, 4000 倍にうすめて効力絶大の 経済的な農薬

製造元 日本化学工業株式会社 関西販売元

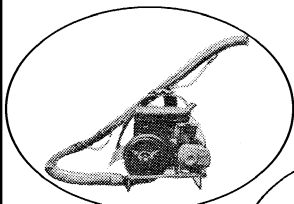
ニツカリン販売株式会社

大阪市西区京町堀通一丁目 二一
電話 土佐堀 (44) 3445・1950

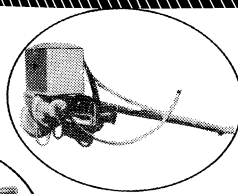


農作物の病害虫完全防除に

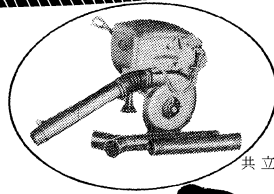
共立撒粉機とミスト機



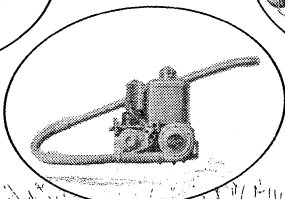
共立パイプ背負ミスト機



共立背負手動撒粉機

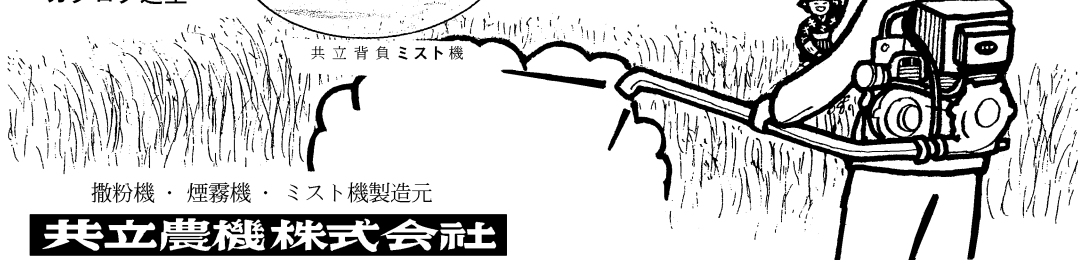


共立手動撒粉機



共立背負ミスト機

カタログ送呈



共立背負動力撒粉機

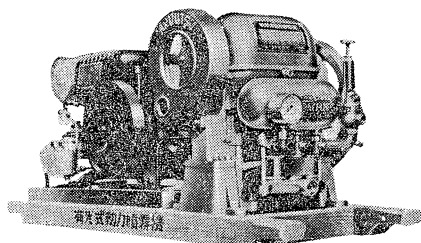
撒粉機・煙霧機・ミスト機製造元

共立農機株式会社

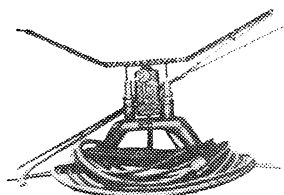
東京都三鷹市下連雀379の9

アリミツ

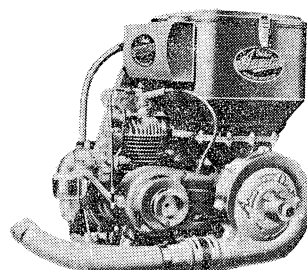
光発動機付動力噴霧機



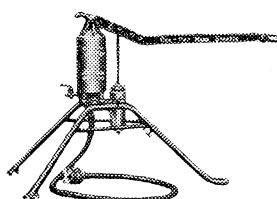
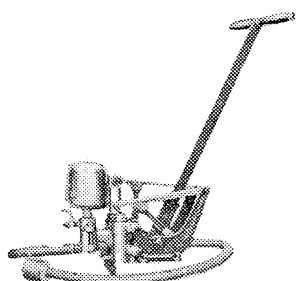
アリミツ
ハndsプレー



有光式動力撒粉機

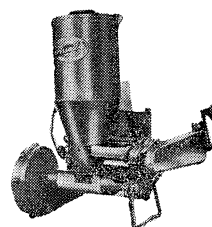


国営検定合格
ジェットハンド



国営検定合格
ワンマンハンド

背負強力撒粉機



大阪市東成区深江中一丁目

有光農機株式会社

バイエル の農薬

よく効いて 薬害がない

殺菌剤

ウスプルン

セレサン

ゾルバー

殺虫剤

ホリドール

乳剤 粉剤

メタシストックス

説明書進呈

日本特殊農薬製造株式会社

東京都中央区日本橋室町三ノ一



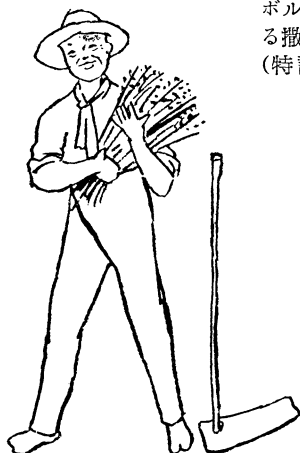
イモチ病の防除には

撒布剤

ボルドー液に代
る撒布用水銀剤
(特許出願中)

ホクコーフミロン 錠

蔬菜・果樹の諸病害にも卓効あり。水1斗に2~5錠



粉剤は

ルベロリ石灰

優れた撥水性、固着性の特製粉剤

説明書進呈

北興化学工業株式会社

東京都千代田区大手町1~3



水銀剤の最高峰

パムロンダスト25

醋酸フェニル水銀 0.43%, 水銀として 0.25%

画期的効果

- △ 100%の効果は……微粒子の一つ一つにその特徴をもつ
- △ 薬害がなく人体に害作用のないこと……主剤がむらなく均一に調製されている
- △ 撒粉状態がよく使い易い……完全乾燥と独特の製法による

塗抹用水銀剤 パムロン
水銀乳剤 ブラスト
B H C 乳・粉 剤
硫酸 ニコチン

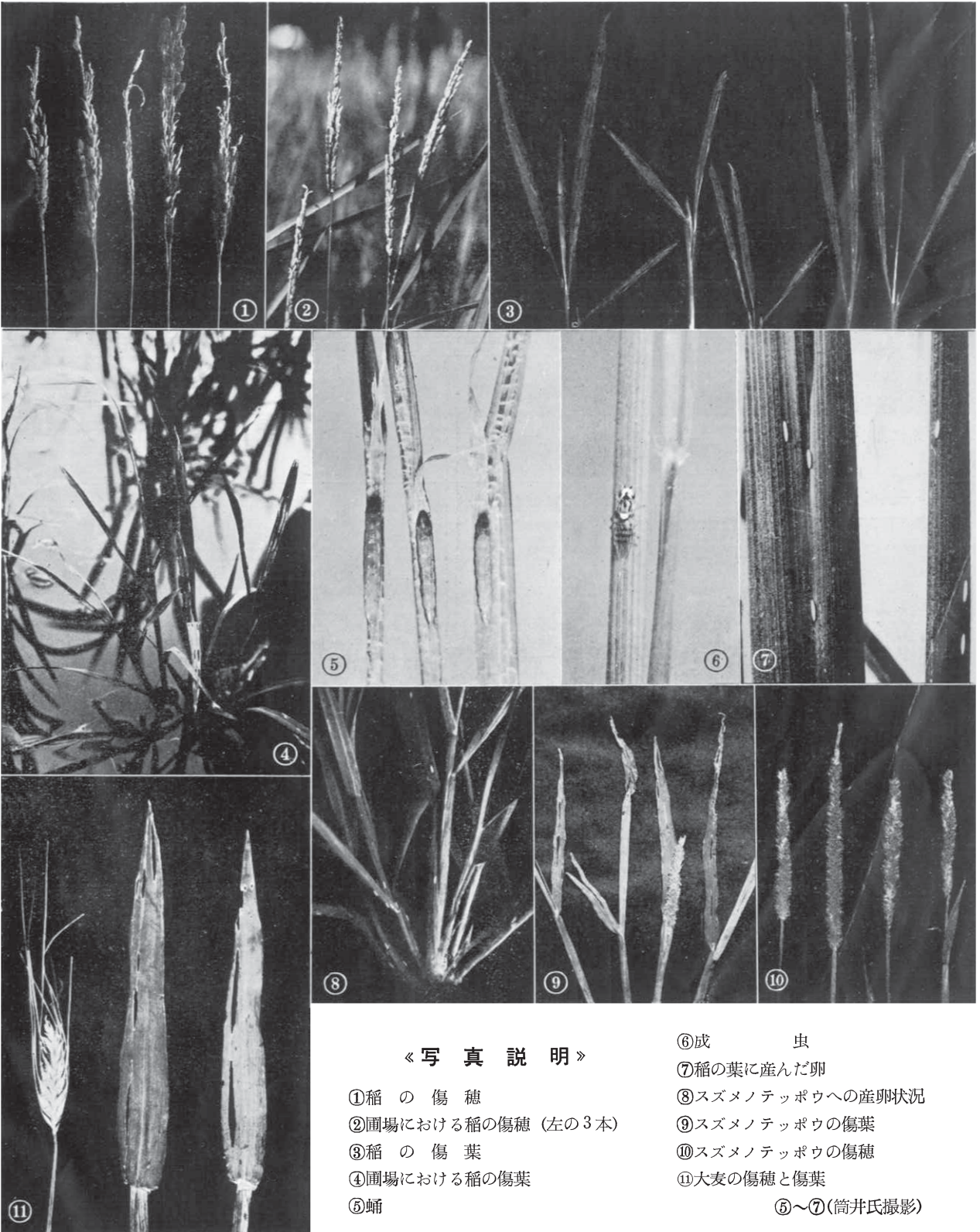
パラチオン乳・粉 剤
ダイアジノン乳 剤
アカール 338
畜産用昭和ニコチン40

昭和農薬株式会社

本社 福岡市馬出御所内町 TEL 西 (2) 1965 (代表)~1966
東京事務所 東京都中央区銀座東3の2(太平ビル) TEL 東銀座 (54) 5 5 6 0
駐在員宅 東京都荒川区日暮里町9丁目1103 TEL 駒込 (82) 4 5 9 8

カラバエとその防除

農林省中国農業試験場 岡本大二郎(原図)



《写真説明》

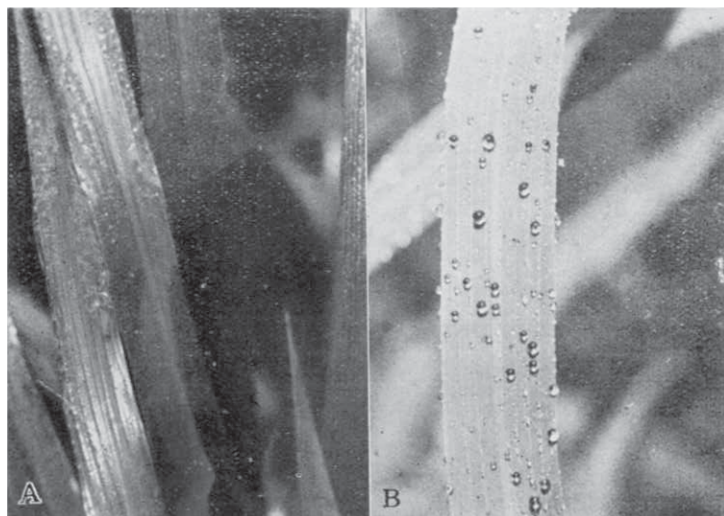
- ① 稲の傷穂
- ② 圃場における稲の傷穂 (左の3本)
- ③ 稲の傷葉
- ④ 圃場における稲の傷葉
- ⑤ 蛹

- ⑥ 成虫
 - ⑦ 稲の葉に産んだ卵
 - ⑧ スズメノテッポウへの産卵状況
 - ⑨ スズメノテッポウの傷葉
 - ⑩ スズメノテッポウの傷穂
 - ⑪ 大麦の傷穂と傷葉
- ⑤～⑦(筒井氏撮影)

薬のまきかた (本文 29 頁参照)

農林省農業技術研究所 鈴木 照 磨

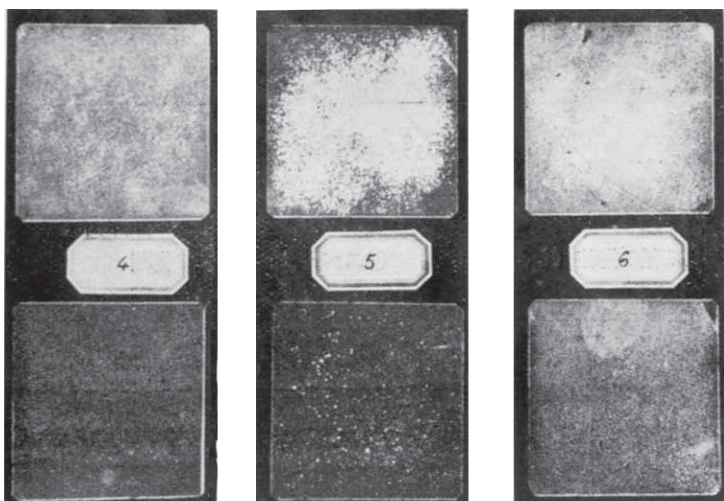
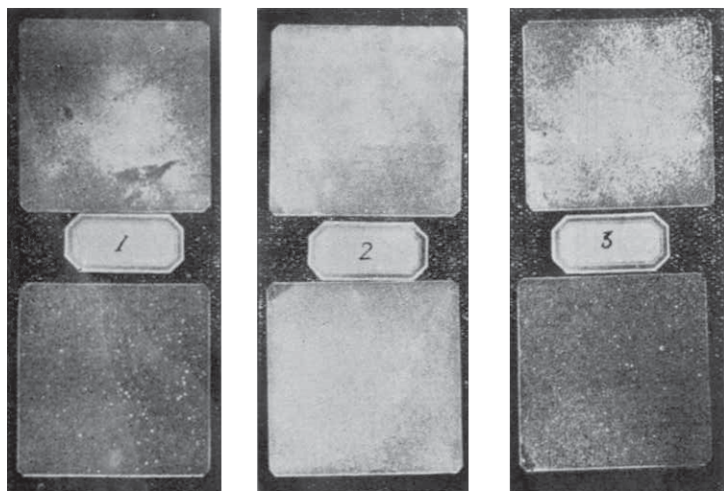
I 展着剤の効果



A イネによくついた薬液

B イネに水をまいた場合

II 硝子板に対する粉剤の附着 (写真 II. III の説明は 27 頁)



品質を保証する



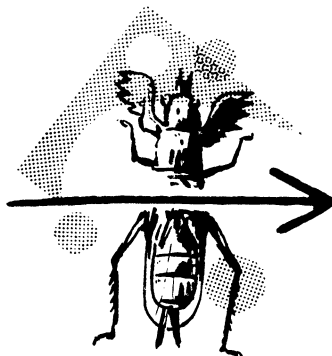
このマーク！

あらゆる土壌害虫に！ アルドリノ

ケラ、アブラムシ、キリウジその他あらゆる土壌害虫に卓効を示す。全農薬、肥料と混用可。人畜・魚にも無害です。

細菌病害の特効薬

ヒトマイシン



日本農薬株式会社

大阪市北区堂島浜通り2の4
東京・福岡・札幌

醋酸フェニール水銀を乳化した新撒布用水銀剤

イモチに特効を発揮する ホリドール、DDT乳剤等と混用可

マイクロジン乳剤

BHCとニコチンの効力が相乗して良く効く

強化BHC



BHC粉剤、乳剤

DDT粉剤、乳剤

ホリドール粉剤、乳剤

ニコBHC、強力ニコBHC

リントン（リンデン、ピレトリン共力剤）

マイクロジン（トマツ浸漬、錠剤、石灰、乳剤）

マラソン乳剤、粉剤、砒酸鉛

石灰硫黄合剤、機械油乳剤（60, 80）

ベタリン（万能展着剤）

其他農薬一般

鹿児島化学工業株式会社

本社 鹿児島市郡元町 880・TEL 鹿児島 代表電話 5840

東京出張所 東京都中央区日本橋本町4丁目5番地（第1ビル）
TEL (24) 5286~9, 5280

福岡出張所 福岡市西新町1丁目28 TEL 西 (2) 3936

いもち病に...!

ゴマハガレ病
りんご黒点病にも



新発売・浸透力の強い新殺菌剤

日曹PMF

水銀粉剤とくらべると....

いもち病・ゴマハガレ病・りんご黒点病(2000~4000倍)
(梨)黒斑病・(洋梨)黒星病・(ぶどう)黒痘病・(桃)縮
葉病・穿孔病・(ムギ)種子消毒・雪ぐされ病

水銀粉剤は直接殺菌効果しかないが、PMFの殺菌力は直接病原菌を殺すと同時に、散布表面から深く浸透し長期間菌の感染からイネを保護します。水銀粉剤は雨による流失が大きいが、PMFは固着性が強く流れません。水銀の節約にもなります。

二化メイチュウ・三化メイチュウ
ウンカ類・ハモグリバエ・ドロオイ
ムシ・カラバエなどイネの害虫に

日曹BHC

乳剤10% 水和剤5% 粉剤0.5% 1% 1.5% 3%

ツマグロヨコバイ・アブラムシ
シンクイムシ・ハマキムシなど
イネ・そさい・果樹の害虫に

日曹マラソン

乳剤 50% 粉剤 1.5%



東京都港区赤坂表町四丁目
大阪市東区北浜二丁目九〇
福岡市天神町 西日本ビル

日本曹達株式会社

新潟県中野城郡中郷村
富山県高岡市向野本町300

NOC

大内の農薬

○ 有機硫黄殺菌剤

(ファーム剤)

(ヂーラム剤)

ノックメート ヂンクメート

○ 種子消毒剤・土壌殺菌剤

(サーラム剤) チオノック

○ ノックメート水銀粉剤

○ 殺鼠剤 ヤソアンツ

製造発売元

大内新興化学工業株式会社

東京都中央区日本橋堀留町1-14

TEL 茅場町(66)1549, 2644, 3978, 4648~9

工場

東京板橋志村・福島県須賀川

植物防疫

第 10 卷 第 7 号
昭和 31 年 7 月 号

目 次

稲紋枯病の薬剤防除について	高 坂 淳 爾	1
有機塩素系殺虫剤の土壌施用がキュウリ幼植物の生育に及ぼす影響	伊 藤 佳 信	5
稲網斑病に関する研究	藤 川 隆	9
蔬菜及び果樹類の忌地病	小 室 康 雄	11
薬剤散布と昆虫相の変化(2)	桐 谷 圭 治	15
ニカメイチュウの発生および被害の動向からみた防除の重要性	土 山 哲 夫	19
研 究	稲の害虫研究	23
紹 介	麦類の病害研究	24
	蔬菜の害虫研究	25
	薬 剤 の 研 究	26
	その他の害虫研究	27
連載講座	薬のまきかた	29
〃	カラバエとその防除	33
新農業紹介	新しいBHC乳剤(シストロンなど、DDT乳剤(ベストロン))	上 遠 章 38
喫 煙 室	研究の思い出	栃 内 吉 彦 28
地 方 だ よ り		39
中 央 だ よ り		40
新らしく登録された農薬		4
口絵写真説明		27

表紙写真説明—防毒服を着用したパラチオン剤散布(本橋原図)

いもち病とめい虫が同時に駆除出来る!!

新 発 売

いもち病の特効薬
強力水銀乳剤

ミクロン乳剤

100g×50

本剤とホリドール(パラチオン)乳剤を混用撒布すれば殺菌・殺虫の相乗効果が達成されます。

マラソン乳粉剤

100g×50
3k×8

リンデン乳剤20%

300g×30
100g×50

- ・DDT乳・粉・水和剤
- ・BHC乳・粉・水和剤
- ・三洋液状展着剤
- ・ベ ス ト ッ ク ス

- ・サ ン テ ッ プ
- ・防疫用リンデン液・粉剤
- ・防疫用DDT液・粉剤
- ・ホリドール乳・粉剤

- ・硫酸ニコチン
- ・D-D 土壌殺菌剤
- ・機械油乳剤80
- ・DNマシン油乳剤



三 洋 化 学 株 式 会 社

本社 東京都千代田区神田鍛冶町3の7 TEL (25) 0693・8088

好評の協会出版物

〔植物防疫叢書〕 講習会等のテキストに最適

- ②果樹害虫防除の年中行事 頒価 100 円 8
- ④鼠とモグラの防ぎ方 (殺鼠剤) 頒価 100 円 8
- ⑤果樹の新らしい袋かけと薬剤散布 頒価 50 円 8
- ⑥水銀粉剤の性質とその使い方 頒価 80 円 8
- ⑦農薬散布の技術 頒価 100(円共)

★病害虫発生並びに被害の調査要領・防除適期決定圖調査要領 新書判 110 頁 頒価 70 円 16

★昭和29年度病害虫の薬剤防除に関する試験成績 B 5判 1050 頁 孔版タイプ印刷 頒価 550 (円共)

★サンカメイチュウの発生とその予察に関する綜説 B 5判 202 頁 頒価 250

★農業航空資料 畑井・木村・井上共訳 1集頒価50円8, 2集70円8, 3集50円8, 4集50円8

★有機燐剤をめぐる最近の諸問題 (昭和30年燐剤に関するシンポジウム講演録) 頒価 50

★ニカメイチュウの発生予察 B 5判 180 頁 頒価 250 円 (円共)

豊島区駒込 3丁目 360 社団法人 日本植物防疫協会
振替口座 東京 177867番

— 増補改訂版 —

水稻栽培の理論と実際

東京大学教授・農学博士 松尾孝嶺著

本書は発刊以来好評を博した旧著に、新たにわが国稲作全般にわたる問題点を解説した“日本の稲作”をつけ加え、更にその他の各章を最近の研究に基づき全面的に改訂されたもので、新組みの上刊行するものであります。農業関係者のお手もとにぜひこの新版をお備え下さい。

A 5判 270 頁 図版 100 定価 250 円 35 円

水稻幼穂の發育経過とその診断

農業技術研究所技官 松島省三・真中多喜夫著

本書は、①水稻幼穂の分化から出穂までの全過程を精細に追究し、その全貌を顕微鏡写真で図示すると共に、②一株全体の幼穂の發育段階を調査して水田全体の幼穂の發育を推定する資料を作成し、③更に稲の外部形態から幼穂の發育の發育段階を診断する技術を追求した研究の画期的集成で、農業技術者、研究者必携の資料である。

B 5判 64 頁 (アート写真多数) 定価 170 円 25 円

農業技術協会

東京北区西ヶ原 1 の 26 振替東京 176531

豊かなみのりを
約束する!

イハラ

ピーエム乳剤

--- 稲・果樹・蔬菜の諸害虫に

マラソン乳剤
粉剤

--- ダニ・アブラムシ・ツマグロコバエに

MH-30

--- たばこの芽止めに



庵原農薬株式会社

東京・清水・大阪

稲紋枯病の薬剤防除について

—— 中国、四国地域各県連絡試験成績概要 ——

農林省中国農業試験場 高坂 淖爾

1. はじめに

昭和 29 年 2 月、鳥取市に於て開催せられた植物防疫に関する中、四国地域協議会の席上、最近稲紋枯病の発生が増加し、特に早期栽培に於てはその被害が甚大であることが話題となり、種々討議の結果、緊急に本病の防除法を確立するために共同研究を行うことに議が成立した。以来植物防疫課の援助を得て防除に関する連絡試験を、中国、四国各県農試及び中、四国地域農試に於て実施している。まだ所期の目的を達成してはいないが、本病防除について相当の新知見を加えたと信ずる。成績の詳細については、試験終了後適当な方法で公表せられる予定であるが、とりあえず現在迄の成績概要を試験担当者の御諒解をえて紹介し参考に供したい。なお成績は本病に関する広範な種々の問題にわたっているが、紙面の都合上こゝでは主として薬剤防除に関する成績を総括的に述べるに止めた。

2. 試験経過の概要

第 1 年目には銅剤にかわる薬剤の探求につとめた。特にいもち病と共用可能の水銀剤の有無を検討した。結果は銅剤にかわるべき有効な薬剤も、又いもち病に共用できる水銀剤をも見出すことはできなかつた。しかし水銀剤もその種類によつては有効なものがあること、又一方硫黄系の薬剤をも改めて検討する必要があるという成績を得た。従つて第 2 年目に於ては、とりあえず他に有効な薬剤の発見せられない場合に備えて、銅剤の経済効果を明らかにしようと試みると同時に、前年度の結果からやゝ有望であると考えられた水銀剤および硫黄系薬剤の効果を改めてよく検討した。この結果、銅剤は発病のよほど甚だしい場合でないと使用できないように考えられた。又銅剤以外にも本病に卓効ある薬剤を発見することができた。

従つて今後は銅剤以外のこれらの薬剤の実用化について主として検討を加えてゆく予定である。

以下薬剤毎に試験結果の概要をのべ私見を加えたい。

3. 銅剤による防除とその問題点

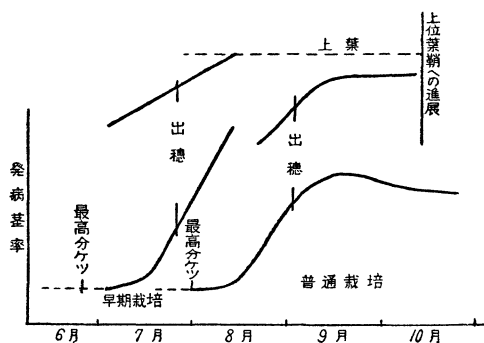
本病の発生防止には銅剤の散布が極めて有効であることはすでに古くから各地の試験成績で明らかにされてい

る。しかし本病の被害が比較的軽微なためと、薬害のために銅剤の散布は常に増収をもたらすとは限らない。従つて銅剤の使用に当つては発生程度、発病防止効果、薬害による減収量等を充分総合的に検討して確実に増収を期待できる銅剤の適用限界を明らかにすることは極めて重要である。又一方本病は特殊の伝染方法をするものであるから、薬剤の効果が発現される場面を解析し、最も有効な散布方法の基礎理論を明らかにすることも重要である。本連絡試験もこれらの点を明らかにしようと努めた。

1) 防除効果からみた銅剤の散布適期

2 カ年の成績を総合すれば、ボルドー液又は銅粉剤を使用した場合、1 回散布の適期は早期栽培に於ては出穂期前後、普通栽培に於ては幼穂形成期や、後のように考えられる。

第 1 図は中、四国地域に於ける本病の代表的発生経過を示したものであるが、この図からみれば 1 回散布の適期は病勢が急激に進展しようとする時期に当るようである。銅剤の保護的性質から考えれば、侵入初期の 1 回散布が有効ではないかと考えられないこともないが、侵入初期の 1 回散布は一般にあまり効果がない。これは本菌の第 1 次侵入期間が約 1 カ月という長期間にわたるためであろう。



第 1 図 中国地域における発病経過

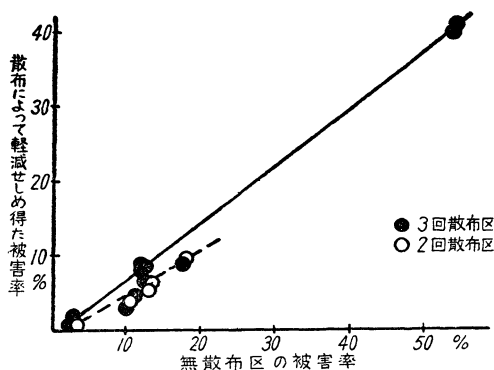
2 回散布の場合の適期は普通栽培に於ては最高分ケツ期及び穂ばらみ期、早期栽培に於ては幼穂形成期や、前と、穂ばらみ期穂揃期頃と考えられる。発生経過からみれば病勢進展前期及び進展最盛期に当るようである。

3回散布の場合は、進展期間中 10日～2 週間間隔位であれば時期によつて効果に顕著な差はないようである。

ii) 散布回数と発病防止効果

一般に散布回数が多くなる程発病をよく防止する。1 回散布では病勢進展の如何によつては効果がみられない場合もある。実用的には 2 回散布位が最も適当と考えられる。

昭和 30 年に銅粉剤 (反当 4 kg) を使用し、ほぼ適期と考えられる時期に 3 回 (最高分ケツ期、幼穂形成期や、後、及び穂ばらみ期) 及び 2 回 (幼穂形成期及び穂ばらみ期) に散布した場合の発病防止効果は第 2 図の如くである。



第 2 図 散布回数と発病防止効果

これからみると 3 回散布では無散布に比し被害率* を約 4 分の 1 程度、2 回散布では約 3 分の 1 程度迄に減少している。即ち 3 回散布の場合の発病抑制率は約 80%，2 回散布の場合のそれは約 65 % 位となる。

勿論この発病抑制率は発生環境、散布時期、方法等で異なるが、上記の値は既往の各地の試験結果と比較すれば相当高い値であるから、適期にしかも散布方法のよろしきを得た場合の抑制率をこの程度のものとなして差支えないようである。

iii) 発病防止と収量との関係

同成績中銅剤散布によつて軽減せしめえた被害率と収量との関係を図示すれば第 3 図のようである。

即、被害率として約 22 % 以上発病を少なくしなければ増収を期待できないようである。

試験点数がやゝ少いので確実なことはいえないが、この図からすれば本病の被害は、被害率 10 % につき約 2

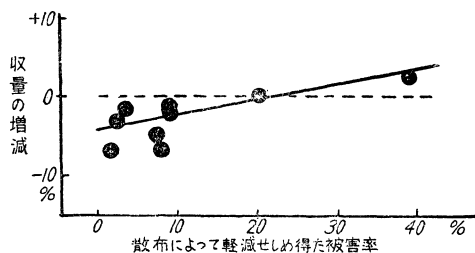
$$\text{註. 被害率} = \frac{3n_1 + 2n_2 + n_3}{3N} \%$$

N: 調査全茎数,

n_1 止葉葉鞘以上に発病している茎数

n_2 第 2 葉鞘まで " "

n_3 第 3 " " "



第 3 図 発病防止と収量との関係

% 位の減収となり、又穂ばらみ期散布の被害は約 4 % 前後となるようである。これらの値は全く別個に行われた被害、被害解析の成績とほぼ一致するので、第 3 図に示した関係は、当地域に於ては穂ばらみ期散布の場合の一般的関係を示すとみて大きな誤りはないように考えられる。

既述の如く、増収を期待できるためには、被害率として約 20 % 以上発病を少なくすることが必要である。ii) に述べた銅剤の発病抑制率から考察すると、この程度に発病を少なくするには無散布の収穫期における発病程度が被害率として約 30～35 % 以上となる必要があるようである。これ以下の発病程度の場合では銅剤の使用は収量的に不利であることがうかがわれる。

昭和 29～30 年に於ては、被害率と発病率との関係は早期栽培の場合 被害率=発病率であり、普通栽培の場合では 被害率=1/2 発病率であつたから、銅剤散布 (穂ばらみ期) によつて増収となる発病限界は、早期栽培に於ては収穫期の発病率約 30 % 以上、普通栽培に於ては約 60 % 以上となる。勿論これらの関係は病勢進展状況で異なるとはいへ、現在までの試験成績からみると、当地域に於ては早期栽培の場合のように被害甚だしく、病勢進展の速な場合は銅剤使用の実用性はあるが、普通栽培では特殊の場合のほか銅剤の使用は農業的にみてやゝ無理のようである。

以上のことから、特に銅剤の使用に当つては、被害の予想が重要となるので、今後此等の点を解明したいと考えている。唯被害と最も関係深い上位葉鞘への病勢の進展は如何に好適な環境下でも葉鞘自体の感受性に制約されるから、急に上位の葉鞘に発病することはなく、順次下位の葉鞘から上位の葉鞘へ進展し、止葉近くの葉鞘が発病するのは出穂後であり、一方銅剤は後期に散布してもこの上位葉鞘への進展を防止するから、散布の時期を必ずしも急ぐ必要はないことを附言しておく。

iv) 散布方法

種々の基礎的試験結果からすると、銅剤は直接菌糸に

対する殺菌効果はなく、菌核又は病斑からの菌糸は薬剤の附着している葉鞘上でよく伸長するが、薬剤附着部位における侵入を強く防止する。従つて銅剤の効果は菌糸の侵入し易い葉鞘特に葉舌直下の葉鞘裏面に薬が附着して侵入を防止していることと、薬剤の附着している葉身に於ける病斑形成を阻止して、葉身を伸介とした蔓延を防止していることが主であると推定される。このことから銅剤の効果が高めるには薬剤を多量に用いて発病し易い部位の茎葉によく薬を附着せしめることが重要と考えられる。但し実際圃場に於ての散布方法に関する試験はまだ行っていない。

4. 水銀剤による防除とその問題点

第1年目に於ては各種形態の水銀化合物の代表的製品について水銀の形態とその効果とを比較した。この結果水銀剤は一般に銅剤に比し発病防止効果が劣り、しかも成績に変異多く、同一薬剤でも有効な場合と無効の場合とがあつた。形態別では酢酸フェニル水銀剤の効果は非常に劣り、メトキシエチレン塩化水銀の効果が勝つた。

第2年目に於ては前年度比較の有効であつたメトキシエチレン塩化水銀、エチル 磷酸水銀剤を更に検討したが、この結果も前年と同様に変異が多かつた。

水銀剤の効果に変異が多いことは他地域の多くの成績からもうかがわれる。この理由についてはおそらく次のようなことが考えられる。

水銀剤は銅剤と全くその性質が異なる。現在の使用濃度の範囲では、直接菌糸と附着薬剤とが接触して菌糸の伸長を一時抑制するか、又は病斑部に薬剤が浸透して病斑部からの菌糸の伸長を一時抑制し発病を防止するもののように考えられる。酢酸フェニル水銀剤ではこの菌糸伸長抑制力が非常に弱い。これはおそらく溶解度の低いことによるのではないかと推定される。メトキシエチレン塩化水銀、エチル 磷酸水銀の場合にはこの菌糸抑制力はやゝ強いが、その効果の持続期間が極めて短いために再び菌糸は旺盛に伸長し新病斑を形成していく。従つて発病初期或は病勢進展の速な場合には、数回連続散布を行わなければ効果が期待できない。更に薬剤は直接菌糸と接触せしめて始めて効果が現われるから、既発病斑部位に散布しなければ効果が期待できない。即、銅剤とは若干散布部位を異にしなければならない。

以上のことから、水銀剤の効果は発病状況、散布時期、回数、間隔、散布部位でその効果に著しい差異が現われ易い。これが圃場試験成績に変異多い原因であろうと推定される。

若し現在の市販品を用いてその効果を適確にするため

には上記のように使用方法を更に薬剤の性質、発生機構の面から詳しく検討する必要がある。

とも角現在迄の結果では、メトキシエチレン塩化水銀剤を用いれば、病勢進展最盛期頃から1週間位の間隔で3回以上散布すれば、やゝ適確に防除できるように思われる。しかし銅剤に比し薬害が比較的少いという特徴の外は、本病防除薬剤としては欠点多く、しかも現在のところいもち病とも共用できないから大きな期待はもてない。

唯他の薬剤と共用して、薬害の出易い頃にのみ散布するという方法を考慮する必要がある。

5. 硫黄系薬剤の防除効果

第1年目に於て若干の硫黄を含む薬剤がやゝ有望なことを認めたので、改めて形態を異にする多数の硫黄剤について撰抜を行つた結果チューラム剤、ジューラム剤が比較的有望ではないかと考えられたので、それぞれの代表的農薬を第2年目に圃場試験に供試した。

i) 石灰硫黄合剤1度液

昭和29年、香川農試に於て早期栽培の場合に試用された成績ではその効果は銅剤に匹敵し、収量は最も高かつた。同年普通栽培の場合に供試した四国農試の成績では効果が認められていない。昭和31年、香川農試の早期栽培における追試験では、銅剤には劣るが水銀剤よりは発病防止効果は勝つていた。又高知農試の早期栽培における2試験の成績では、発病防止効果は銅剤に匹敵し、薬害のないため収量は供試薬剤中最高であつた。しかし同農試の普通栽培における効果は判然としていない。

現在のところ試験点数少なく充分の考察を行うことはできないが、少なくとも早期栽培に対しては相当有望である。たゞ高温、多湿時に於て持続効果が短くなるのではないかと考えられるので、環境によつて効果に不安定な場合があるとも予想される。これらの点今後充分検討する必要がある。本剤については更に本年度試験を継続し実用化の可能性を検討する予定である。

ii) チューラム剤

昭和29年にはアラサンが高濃度の場合に有効であることを知つたので改めてチューラム剤を検討し昭和30年にはポマゾールフォルテ500倍液を供試した。この結果供試試験点数12中、有効であつたもの6点で、中には銅剤に勝る効果を示したものもあつた。しかし概ね発病防止効果は銅剤にやゝ劣るとみるべきであろう。一時的な発病抑制効果は銅剤に勝るが持続効果がやゝ短く圃場での効果が低く現われるものと考えられる。薬害は全く認められない。使用濃度、散布時期等を更に検討す

ば少なくとも、現在の水銀剤よりは有望であると推定せられる。

iii) ジーラム剤

昭和30年にジnkメート300倍液を供試した。供試点数12点中明らかに発病防止効果が認められたもの5点であるが、そ

の効果は前記ポマゾールよりも若干劣り持続効果も更に短いから、あまり有望とは考えられない。薬害はない。

iv) ツーチェット

500 倍液を使用した試験点数17 点中すべてが有効であり発病防止効果は銅剤よりも一段と勝れているように認められる。但し本剤は薬害の甚だしいのが欠点である。薬害に関する香川、高知、中国農試の成績を総合すると開花期1000 倍液散布(穂に対し)で約7~10%の減収となるように思われる。従つて1000 倍以上の高濃度では実用的に使用する事はできない。但し2000 倍液まで稀釈すると開花期散布の場合でも1~2%の減収に止り銅剤より薬害が少なく、発病防止効果も銅剤に勝っているようであるから、使用濃度、散布時期を更に検討すれば実用化の可能性がある。筆者の見解では2000 倍液程度のものを病勢進展最盛期に1回散布することにより充分被害を少なくすることができるのではないかと考えている。

本剤はチユーラム剤、ジーラム剤の主成分の外、比素化合物を含むもので、いずれの成分も本病に有効であるが、特に比素化合物が本剤の効果、薬害を支配しているように考えられる。低濃度に於ても殺菌力極めて強く、

第1表 各種薬剤の効果比較(収穫期における発病茎%) 注* 被害度

薬 剤	試 験 地											
	兵 庫	岡 山	広 島	山 口	島 根	香 川	香 川	高* 知	愛 媛	四 国	中 国	高 知
散粉ボルドー	7	3	11	7	17	15	6	1.4	3	10	5	50
日農水銀粉剤	16	8	11	8	20	—	—	1.5	8	19	—	—
ポマゾールフルオルテ 500 倍	16	11	9	2	21	35	10	1.5	4	9	15	—
ツーチェット 500 倍	3	0	1	0	7	2	2	1.4	0	2	3	28
ジnkメート 300 倍	10	5	10	4	20	41	10	1.7	14	14	15	47
無 散 布	25	9	17	9	28	56	19	2.2	24	15	23	56

また、ガス効果も圃場で認知しうる程強く、かつ持続効果も銅剤に勝るので、本病防除薬剤としては極めて勝れた特徴を有しているから、たとえツーチェットそのものは実用化することができないとしても、将来、本病防除薬剤の形態としては興味深いものがある。

6. む す び

以上簡単に現在迄の試験成績の概要を述べた。まだ安全適確な防除法を確立するまでには至っていないが、しかし既述したそれぞれの具体的問題点を今後更に検討することにより少なくとも現在よりはより適確に防除し得るものと確信する。幸い試験担当者の異常の熱意により、本年度も引き続き試験継続の予定であるので、御気付の点御教示いただければ幸いである。

終りに本試験の施行に当つては堀課長をはじめ、植物防疫課の諸氏に種々の御援助と御指導をいただいた。ここに深く感謝の意を表したい。又各試験担当諸氏の御努力に敬意を表する。なお本文は筆者の私見が多く、あるいは成績の正鵠な判断を欠くところもあるかと考える。この責は全て筆者にあることをお断りしておく。

新しく登録された農薬 (昭和31年2月27日付)

登録番号	名 称	登録業者(社)名	主 成 分
2584	金鳥PB粉剤	大日本除虫菊(株)	r BHC 2% パラチオン 0.5%
2585	全液体松脂合剤	(株)伴野農薬	水酸化ナトリウム 15%
2586	硫酸ニコチン 40 千成	甘槽化学産業(株)	硫酸ニコチン(ニコチン 40%)
2587	キルソ	新扶桑製薬(株)	三酸化比素 10%
2588	強力キルソ	〃	三酸化比素 10% 亜比酸カルシウム 10%
2589	山本ネオサッピラン乳剤25	山本農薬(株)	CPCBS 18% DCPM 7%
2590	ゲラン本舗のPB粉剤	日南貿易(株)	r BHC 2.5% パラチオン 0.5%
2591	月鹿PB粉剤	長岡薬虫剤製造(株)	〃
2592	ホクコービービー粉剤	北興化学工業(株)	〃
2593	ホクコー展着剤	〃	ポリオキシエチレンアルキルアリルエーテル 20%
			リグニンスルホン酸ナトリウム 30%
2594	PB粉剤	東亜農薬(株)	r BHC 2.0% パラチオン 0.5%
2595	PB粉剤M	〃	r BHC 2.0% メチルパラチオン 0.5%
2596	マイクロゲン錠剤	鹿児島化学工業(株)	酢酸フェニル水銀 4.5% (水銀 2.7%)
2597	ホリドールPB粉剤	〃	r BHC 2.0% メチルパラチオン 0.5%
2598	ミカサPB粉剤	三笠化学工業(株)	r BHC 2.0% パラチオン 0.5%
2599	ホリドールPB粉剤	〃	r BHC 2.0% メチルパラチオン 0.5%
2600	キング強力ニコチン BHC	キング除虫菊工業(株)	ニコチン 1.0% rBHC 1.5%

有機塩素系殺虫剤の土壌施用が キュウリ幼植物の生育に及ぼす影響*

東京都農業試験場

伊藤佳信・永沢実

1. ま え が き

蔬菜地帯に被害の多い、キスジノミハムシ、及びウリハムシ幼虫の防除には、BHC粉剤等の有機塩素系殺虫剤の土壌施用が有効であるが、やゝもすると、その使用方法により薬害の点が問題となっている。そこで筆者等は、有機塩素系殺虫剤に弱いウリ類については、充分な注意が必要であると考え、数種の塩素系殺虫剤を用いて幼植物の生育に及ぼす影響につき検討を行なった。まだ不十分な点も多々あるが、今まで明らかになった事項につき報告し、御参考に供する次第である。

本試験を実施するに当り種々御指導賜わった農林省農業技術研究所、石倉秀次技官、尾崎幸三郎技官、東京都農業試験場病虫課長、本橋精一技師に厚く御礼申し上げる。

2. キュウリの生育を阻害する濃度、材料と方法

供試薬剤はエンドリン (19.5%) アルドリン (24%) ディルドリン (18.5%) リンデン乳剤 (10%) BHC乳剤 (10%) BHC水和剤 (5%) クロールデン乳剤 (50%) を使用した。

各薬剤を水道水に滴下所定濃度の薬液とし、3寸ペトリ皿をガーゼで覆い、各所定濃度の薬液をガーゼ面まで充し、ガーゼ上にキュウリ相模半白種をまいた。その後30°C 定温器内に収容し処理後5日目に芽部、根部の長さを測定し、次式により生育阻害指数を算出した。

生育阻害指数

$$= \frac{\text{無処理区の芽長(根長)} - \text{処理区の芽長(根長)}}{\text{無処理区の芽長(根長)}} \times 100$$

試験結果

上記の方法により各薬剤による根部阻害指数を算出した結果は第1表に示す通りである。

第1表によれば各薬剤の根部阻害指数は明らかにBHC剤による阻害が他の薬剤に比し、極めて低濃度にて発現した。それに反してクロールデン、エンドリン、ディルドリン、アルドリンにおいて阻害は比較的高濃度において発現した。これら各薬剤の阻害程度を比較するため各阻害指数のプロビット変換を行ない、50%阻害指数を算出した結果BHC乳剤 3.1 P.P.M., BHC水和剤 5.9 P.P.M., リンデン乳剤 5.9 P.P.M. でありいずれも比較的低濃度において50%阻害指数の点に達している。それに反しクロールデン 128.9 P.P.M. でありエンドリン 127.4 P.P.M. ディルドリン 336.5 P.P.M. アルドリン 625.2 P.P.M. 程度となつてゐる。これらの点よりみてBHCは各形態とも他の塩素系殺虫剤よりも阻害作用が強い。芽部における阻害指数は第2表に示した通りであり、根部と同様な傾向にある。

3. キュウリの生育と土質との関係

BHC剤を土壌施用した場合土質の状態により薬害の程度の異なることはすでに報告されているが、東京都に

第1表 各種薬剤によるキュウリ根部生育阻害指数

濃 度 薬 剤 名	1PPM	2.5PPM	5PPM	10PPM	25PPM	50PPM	100PPM	250PPM	500PPM
ク ロ ー ル デ ン	0.65	2.34	5.38	9.47	20.37	31.27	45.02	64.08	75.92
エ ン ド リ ン	0.0	1.02	0.79	2.31	11.17	24.35	43.12	69.17	78.23
ア ル ド リ ン	0.26	0.18	0.29	0.74	2.94	6.83	13.54	30.03	49.33
デ ィ ル ド リ ン	0.14	0.51	1.98	3.28	9.83	19.03	26.64	44.25	58.00
リ ン デ ン	3.89	14.13	62.31	79.98	82.21	84.57			
B H C 乳 剤	1.22	44.63	70.07	78.37	83.54	85.17			
B H C 水 和 剤	2.83	12.82	58.57	79.76	85.83	89.07			

第2表 各種薬剤によるキュウリ芽部生育阻害指数

濃 度 薬 剤 名	1PPM	2.5PPM	5PPM	10PPM	25PPM	50PPM	100PPM	250PPM	500PPM
ク ロ ー ル デ ン	3.64	8.43	12.82	18.55	29.51	40.02	51.83	65.29	71.36
エ ン ド リ ン	2.38	2.12	1.67	2.94	9.18	23.46	38.43	63.55	82.93
ア ル ド リ ン	2.14	1.47	2.36	4.28	9.02	17.29	29.56	49.57	64.52
デ ィ ル ド リ ン	2.69	0.26	1.73	2.32	5.96	11.86	23.86	37.53	50.13
リ ン デ ン	15.69	29.66	45.67	61.34	80.59	93.58			
B H C 乳 剤	11.52	58.18	69.38	80.51	89.47	94.38			
B H C 水 和 剤	23.55	42.64	59.82	76.03	90.58	96.21			

* 有機塩素系殺虫剤のキュウリの生育に及ぼす影響 (I)

においてもBHC剤により薬害を強く生ずる地帯と比較的薬害を生じない地帯とがある。これらの原因は主として土質によるものでないかと考えられるので、BHC剤及びその他の塩素系殺虫剤を使用して土質との関係を調査した。

1) BHC の生育阻害と土質との関係

材料及び方法

供試土壌は第3表に示す通りである。

供試薬剤はBHC 1%粉剤を坪当り全面に30 gr 施用する割合にて土壌と混合し、キュウリ相模半白種を播種した。

試験結果

前記の方法により処理後9日目に植物体を水洗し、根部及び芽部の長さを測定した結果は第1～4図に示す通りである。

第1図によれば沖積埴壌土においては無処理区と施用区の差は洪積軽埴土及び沖積砂壌土よりも少なく、沖積

砂壌土においてもつとも大きくなっている。

又阻害指数を算出してみると第2図に示す通りである。沖積埴壌土では23%, 洪積軽埴土では49%, 沖積砂壌土では55%内外であり、沖積砂壌土の阻害が最も大きくなっている。芽部における阻害は第5～6図に示す通りである。

第3, 4図によれば、沖積埴壌土では阻害作用が最も少なく、洪積軽埴土、沖積砂壌土の順に阻害が大となることは根部の場合と同様であつた。

2) 塩素系殺虫剤の生育阻害と土質との関係

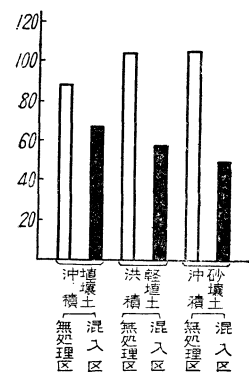
前試験においてBHC剤を土壌施用した場合、土質により生育におよぼす影響は相当異なるため、他の塩素系殺虫剤においても、土質との関係を知る必要があると考えられる。そこでBHC剤を対照としてアルドリン、ディルドリン、エンドリンにつき土質との関係を調査した。

材料及び方法

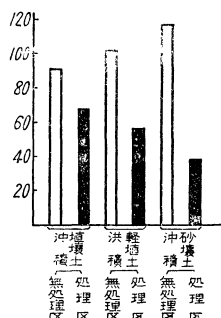
供試土壌は前試験と同様であり、供試薬剤はアルドリ

第3表 各種土壌の理学的性質

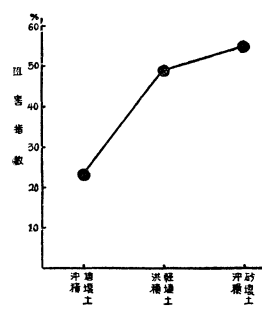
土 質		土 性	客 量 100 cc		原 土 百 分 中		細 土 百 分 中				粘 土
					礫	細 土	粗 砂	細 砂	微 砂	砂含量	
			粗 土	密 土	2 mm 以 上	2 mm 以 下	2.0~0.25 mm	0.25~0.05	0.05~0.01		
沖 洪 沖	積 積 積	埴 壤 土	65.02	87.72	0.41	99.59	10.30	19.60	23.90	53.80	46.20
		輕 壤 土	68.98	93.88	3.47	96.53	13.90	10.10	18.70	42.70	57.30
		砂 壤 土	95.74	128.26	18.53	81.47	34.10	25.90	18.60	78.60	21.40



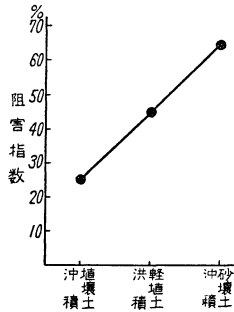
第1図 BHC 剤の土壌施用と根部生育との関係



第3図 土質の相異によるBHC剤土壌施用と芽部生育との関係



第2図 BHC 剤の土壌施用と根部阻害指数



第4図 土質の相異によるBHC剤土壌施用と芽部阻害との関係

ン、ディルドリン、エンドリン、及びBHC水和剤の各0.02%液及び0.05%液を、キュウリの本葉が1枚完全に出了時、坪当り5合の割合で灌注した。

試験結果

上記の方法により施用後10日目に根を切断しないよう注意して水にて洗い出し、根部の長さを測定し阻害指数を算出した。結果は第4表に示す通りである。

即ち沖積砂壌土においてはBHC剤の阻害は最も高いが他のエンドリン、アルドリン、ディルドリンにおいてはBHC剤にみられるような強い阻害はない。沖積埴壌土では0.05%区の阻害がやや強くなっているが、沖積砂壌土に比し阻害作用は少ない。洪積軽埴土においてはBHC 0.05%区において阻害作用が最も強く、他の各薬剤区においては比較的阻害が少なかった。

BHC剤の生育阻害は沖積砂壌土において最も強く現れ、沖積埴壌土において最も少いことは前試験と同様であり、他の薬剤においては各土質による阻害の差異は少なく各土質ともBHC剤にみられるような阻害はなかつた。

3) 土壌施用量とキュウリの生育との関係。

各種塩素系殺虫剤を土壌に施用する場合、その施用量がキュウリの発芽及び生育に及ぼす影響を知るために次のような試験を実施した。

材料及び方法

供試した土壌は前試験と同様洪積軽埴土及び沖積埴壌土を使用した。供試薬剤はBHC 1%粉剤、クロールゲン 10%粉剤、アルドリン4%粉剤、ディルドリン4%粉剤であり、これを反当全面に3 kgr. 6 kgr. 9 kgr. 12 kgr. 施用する割合で土壌に混入した。試験は10月27日に硝子室内1/5ポットに一定量の土壌を入れ、各薬剤

第4表 各種薬剤の根部生育阻害指数

供試土壌	供試薬剤	供試濃度	根部阻害指数
沖積砂壤土	エンドリン	0.02	19.3
	〃	0.05	26.1
	アルドリン	0.02	22.5
	〃	0.05	22.3
	ディルドリン	0.02	23.4
	〃	0.05	18.9
	BHC	0.02	63.6
	〃	0.05	72.6
沖積埴土	無処理	—	0.0
	エンドリン	0.02	7.6
	〃	0.05	21.3
	アルドリン	0.02	3.3
	〃	0.05	21.7
	ディルドリン	0.02	13.0
	〃	0.05	12.1
	BHC	0.02	6.9
洪積軽埴土	〃	0.05	23.8
	無処理	—	0.0
	エンドリン	0.02	12.5
	〃	0.05	22.5
	アルドリン	0.02	7.6
	〃	0.05	20.5
	ディルドリン	0.02	4.1
	〃	0.05	23.5
洪積埴土	BHC	0.02	9.5
	〃	0.05	60.4
	無処理	—	0.0
	エンドリン	0.02	12.5
	〃	0.05	22.5
	アルドリン	0.02	7.6
	〃	0.05	20.5
	ディルドリン	0.02	4.1
	〃	0.05	23.5

を均一に混合した。一区3ポットとし霧不知地這胡瓜を供試した。

試験結果

1) 発芽に及ぼす影響

10月27日より8日間毎日発芽を調査した結果を第5表に示す。

第5表によればBHC 1%粉剤は反当り3kgr. (r 30 gr.) では洪積軽埴土 66.7%, 沖積埴土では90%の発芽率を示し、洪積軽埴土では沖積埴土に比し発芽歩合は低く又発芽勢も劣っている。反当り6kgr. 以上の施用量では、沖積埴土及び洪積軽埴土共に発芽歩合及び発芽勢共に急激に低下するが、沖積埴土においては洪積軽埴土に比しやゝ発芽歩合、発芽勢共に優っている。

クロールデン 10%粉剤においては、反当り3kgr. の施用では両土壌共に発芽歩合及び発芽勢に及ぼす影響は少なく、反当り6kgr. では洪積埴土において発芽歩合がやゝ低下するが、沖積埴土での影響は少なく、発芽勢がやゝ劣つて来る。反当り9kgr. 12kgr. 施用区では両土壌共に発芽歩合及び発芽勢に影響するがBHC剤に比しその低度低い。

アルドリン、ディルドリンにおいては発芽に及ぼす影響は、発芽歩合、発芽勢共に無処理区に比し各施用量共に差がないようである。

発芽日数についてみると、BHC剤は他の薬剤に比し発芽に要する日数が長く、薬量の増加と共に延長している。又洪積軽埴土では沖積埴土に比し幾分長くなっている。

クロールデン粉剤においては、BHC剤にみられるような発芽日数の延長はないが、薬量の増加と共に長くな

第5表 各種薬剤の施用量とキュウリの発芽との関係

供試薬剤	反当施用量(kgr)	土質別	播種数	発芽数計	発芽率	平均発芽日数
BHC 1% 粉剤	3	a	27	18	66.7	6.2
		b	30	27	90.0	6.0
		平均	28.5	22.5	78.9	6.1
	6	a	29	5	17.2	7.8
		b	27	10	37.0	7.3
		平均	28	7.5	27.1	7.55
	9	a	29	2	6.9	7.0
		b	25	10	40.0	7.8
		平均	27	6	22.2	7.4
	12	a	29	0	0.0	—
		b	25	4	16.0	8.0
		平均	27	2	7.4	8.0
クロールデン 10%粉剤	3	a	29	29	100.0	5.1
		b	27	27	100.0	4.9
		平均	28	28	100.0	5.0
	6	a	29	28	96.6	5.8
		b	24	24	100.0	6.1
		平均	26.5	26	98.3	5.95
	9	a	30	26	86.7	6.8
		b	25	21	84.0	6.4
		平均	27.5	23.5	85.4	6.6
	12	a	27	20	74.1	7.4
		b	23	19	82.6	6.6
		平均	25	19.5	78.4	7.0
アルドリン 4%粉剤	3	a	27	27	100.0	4.9
		b	21	21	100.0	4.5
		平均	24	24	100.0	4.7
	6	a	27	27	100.0	4.4
		b	27	27	100.0	4.7
		平均	27	27	100.0	4.55
	9	a	24	24	100.0	4.3
		b	23	23	100.0	4.3
		平均	23.5	23.5	100.0	4.3
	12	a	26	26	100.0	4.3
		b	24	24	100.0	4.6
		平均	25	25	100.0	4.45
ディルドリン 4%粉剤	3	a	24	24	100.0	4.8
		b	26	26	100.0	4.4
		平均	25	25	100.0	4.6
	6	a	28	28	100.0	4.3
		b	29	29	100.0	4.5
		平均	28.5	28.5	100.0	4.4
	9	a	28	28	100.0	4.3
		b	27	27	100.0	4.8
		平均	27.5	27.5	100.0	4.55
	12	a	29	29	100.0	4.4
		b	24	24	100.0	4.7
		平均	26.5	26.5	100.0	4.55
無処理		a	28	28	100.0	4.3
		b	29	29	100.0	4.4

註 a. 洪積軽埴土 b. 沖積埴土

り、洪積軽埴土では沖積埴土に比し幾分長くなっている。

アルドリン、及びディルドリン粉剤区においては、極端と考えられる反当り12kgr. の施用でも無処理区との差は殆どないといつてよい。

2) 生育に及ぼす影響

薬剤施用後18日目に各部の長さを測定した結果は第6表に示す通りである。

芽部の伸長についてみると、各区の間に有意な差があり、BHC粉剤区及びクロールデン粉剤区は明らかに洪積、沖積両土壌共に阻害作用は多くなっている。

BHC粉剤区では施用量の増加と共に阻害作用が増加し、沖積軽埴土で多くなっている。

クロールデン粉剤区では、BHC剤同様施用量が多くなるにつれて阻害は増加しているが、BHC剤に比しその程度は低い、又両土壌における阻害はBHC剤と同様洪積軽埴土において多くなっている。

アルドリン、ディルドリン粉剤区においては、BHC剤のように施用量の増加につれて阻害は増加せず、また両土壌間にも差が認められない。根部の生育阻害についても芽部の場合と同様な傾向が認められる。

第6表 各種薬剤の施用量とキュウリの生育阻害

供試薬剤	反施用 当量	芽 部				F 検 定		根 部				F 検 定	
		洪積軽植土		沖積植壤土		洪 積 土	沖 積 土	洪積軽植土		沖積植壤土		洪 積 土	沖 積 土
		芽長	阻害 指数	芽長	阻害 指数			根長	阻害 指数	根長	阻害 指数		
BHC 1% 粉剤	3	cm		cm		$F_{10}^4 (0.01)$	$F_{10}^4 (0.01)$	cm		cm		$F_{10}^4 (0.01)$	
	6	3.4	44.3	3.7	30.2	=5.99	=5.99	2.6	75.5	2.6	63.2	=5.99	
	9	2.1	65.6	2.8	47.2			1.1	89.6	1.1	80.0		
	12	1.8	70.5	2.4	54.7	$F_0=46.12$	$F_0=19.70$	1.0	90.6	1.0	88.4	$F_0=139.93$	$F_0=97.65$
クロール デン 10%粉剤	3	4.6	24.6	4.7	11.3	$F_{10}^4 (0.01)$	$F_{10}^4 (0.05)$	6.3	60.6	6.3	17.9	$F_{10}^4 (0.01)$	
	6	3.8	37.0	3.8	28.3	=5.99	=3.48	3.0	71.7	3.0	50.5	=5.99	
	9	3.4	44.3	3.6	32.1			2.4	77.4	2.4	71.6		
	12	2.8	54.1	3.4	35.9	$F_0=18.30$	$F_0=5.48$	1.4	86.8	1.4	70.5	$F_0=53.17$	$F_0=31.56$
アルドリ ン 4%粉剤	3	5.2	14.8	6.0	-11.7			10.4	1.9	10.4	-10.4		
	6	6.1	0.0	5.2	1.9	—	—	11.6	-8.6	11.6	3.2		
	9	5.0	18.0	4.9	7.6			11.1	-4.5	11.1	0		
	12	5.7	6.6	4.8	9.4			11.0	-3.6	11.0	0		
ディルド リン 4%粉剤	3	5.1	16.4	5.6	-5.4			10.2	3.8	9.7	-2.1		
	6	5.7	6.6	5.2	1.8	—	—	10.9	-2.8	9.9	-4.0		
	9	5.1	16.4	4.8	9.4			11.1	-4.5	9.9	-4.0		
	12	5.2	14.8	4.5	15.1			10.9	-2.8	9.9	-4.0		
無 処 理		6.1	0.0	5.3	0.0			10.6	—	9.5	—		
F 検 定		$F_{32}^{160.01}=2.62$ $F_0=17.21$		$F_{32}^{16}(0.01)$ $F_0=9.36$				$F_{32}^{16}(0.01)$ $=2.62$ $F_0=57.28$		$F_{32}^{16}(0.01)$ $=2.62$ $F_0=37.97$			

4. 考 察

土壌中における塩素系殺虫剤の作物に対する害作用が、土壌の状態により異なることは Appleman (1946) Foster (1911) Thoroton (1953) 堀口 (1955) 等により報告されている。

Appleman (1946) によればDDTの薬害を粘土質土壌及び砂壤土につき比較し、砂質土壌においてあらわれ易い。また Foster (1951) は有機質の少ない泥土においては鉍質土壌よりもDDTの薬害は起り易く、堀口 (1955) は腐植質に富み容積重の小さい土壌程、rBHCによる阻害の少ないことを報告している。Thoroton (1953) も砂壤土において害作用の起り易いことを報じている。筆者 (1955) も沖積砂壤土においてrBHCの阻害作用は最も強いが、これに腐植質を混入することによりrBHCの阻害が軽減されることを報告した。このように土壌の性質の相違による阻害作用の異なる点も他のアルドリ、ディルドリン等について試験を実施したが、BHC剤にみられるような傾向は少ない。即ち、塩素系殺虫剤の土壌施用量との関係を見ると、BHC 1%粉剤は沖積植壤土及び洪積軽植土共に反当り 3 kgr. 施用でもすでに発芽歩合、発芽日数、発芽勢共に悪影響を及ぼし、施用量の増加と共にその程度も強くなっている。又両土壌間では沖積植壤土は洪積軽植土よりも阻害が幾分軽減されている。

クロールデン 10%粉剤では反当り 6 kg. の施用から幾分発芽歩合に悪影響を及ぼしているがBHC剤に比しその程度は少ない。

アルドリ、ディルドリン各4%粉剤区では、発芽率発芽日数、発芽勢に及ぼす影響は極めて少なく、又両土壌間にも差はない。生育との関係についても、根部及び芽部共に反当り 3 kgr. でBHC 1%粉剤と他剤の間には危険率 0.01% で差が認められ、又施用量間においても危険率 0.01% において有意差が認められる。

クロールデン 10%粉剤区では、根部芽部共に他剤と危険率 0.01% において差が認められ、又施用量の増加につれて阻害は増加しているが、BHC剤に比しその程度は少ない。アルドリ、ディルドリン区では、共に阻害指数は少なく、両土壌間にも阻害指数に差はないようである。又薬剤施用量を異にしてもその間に有意差はなく、阻害作用は少なくなっている。

5. 要 約

BHC、クロールデン、アルドリ、ディルドリン、エンドリンを土壌に施用する際のキュウリ幼植物に対する阻害は、BHC剤 (各使用形態) が最も阻害強く、クロールデン、エンドリン、ディルドリン、アルドリンの順に阻害が減少している。

土質の関係についてみると、BHC剤は沖積砂壤土において阻害作用が最も強く、洪積軽植土、沖積植壤土の順に阻害は軽減される。クロールデンもBHC剤と同様な傾向にあるが、BHC剤に比すればその程度は少ない。

ディルドリン、アルドリ、はキュウリ幼植物に対する生育阻害作用は極めて少ない。又土質による阻害の差は極めて少なく、キュウリに及ぼす影響はBHC及びクロールデンに比し少ないと考えられる。

稲 網 斑 病 に 関 す る 研 究

第 4 報 病原菌の新薬剤に対する抵抗力並びに冬期の土壌消毒

大分県農業試験場 藤 川 隆

1. 緒 言

著者はさきに九州における稲網斑病の発生と病原菌 (*Cylindrocladium* sp.) の伝染経路並びに防除法¹⁾, 抵抗性の品種間差異²⁾, 病原菌の越冬及び寄主範囲³⁾, 病原菌と温度との関係⁴⁾ 等について報告した。本病は東北地方においては山形⁵⁾, 秋田, 近畿地方では滋賀県⁶⁾, 九州では殆ど全県下に発生が認められしかも普通栽培のもののみでなく, 大分地方などは早期栽培稲にもかなり多く発生し, その被害も等閑視できない状況になつてきた。そこでこの防除の方法を探究するため, 病原菌の新薬剤に対する抵抗力並びに冬期の土壌消毒に関する研究を, 1952 年より 1953 年にわたり農林省九州農業試験場で, またその後大分県農業試験場で若干の補遺を行いほぼその見透しを得たので, この結果の概要を報告することにする。本研究を行うに当りいろいろ御教示下さつた農林省九州農業試験場長佐藤博士, 桐生部長, 大分県農業試験場田中場長並びに援助をいただいた板橋よしえ嬢に感謝の意を表する。

2. 病原菌の新薬剤に対する抵抗力

新薬剤による稲網斑病の防除に関する研究は未だ殆ど行われていないので, その基礎的資料とすべく, 新薬剤に対する病原菌の抵抗力に関する研究を行つた。実験方法は, まず 3 寸ペトリ皿に馬鈴薯寒天培養基を 10 cc 注加し, 凝固せるのち稲網斑病菌を接種し, 28°C で 6 日間培養した新鮮な菌糸及び分生孢子を形成せる菌叢を 5 mm 角に寒天と共に切り各薬剤に各 1, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 45, 60, 90 分と 24, 48 時間有効薬液温度の範囲内で浸漬後取出して, 殺菌水にて充分に洗滌せる後馬鈴薯寒天培養基に移植し, その生死を検した。なお本実験に供試した薬剤濃度は次の通りである。即, ボルドー液は 8, 6, 4 斗式の石灰倍量ボルドー液, 銅剤の王銅, クボイド, Cupravit, 銅水銀剤の富士ボルドー, 三共ボルドー, 新三共ボルドー, 有機硫黄剤のダネブ剤であるダイセーン, パーゼイトと同じくファーム剤であるノックメート, さらに有機硫黄剤のトーセンにキノン系殺菌剤のファイゴンはそれぞれ水 1 斗 10, 15, 20 匁とし, イミデン (SR-406) は水 1 斗 5, 10, 15 匁液とした。水銀剤のリオゲンは 1000, 800, 500 倍液, ルベロン,

ウスブルン, メルクロン, ネオメルクロン, ミクロジンは 1000 並びに 500 倍液, 昇汞液は 4000 及び 1000 倍液, プラストは 400 及び 300 倍液, ホルマリン剤のホルマリンは 100 及び 50 倍液, 硫黄剤の石灰硫黄合剤は 100 及び 50 倍液, 石炭酸は 1, 2, 3 % 液, 晒粉は 1000 及び 500 倍液とした。製品の会社名及び有効成分濃度はここでは省略することにする。実験は各 4 切片宛使用し数回反覆し, 1 個にても生存せる場合は+とし, 死滅の場合は-とした。その結果によれば石灰倍量ボルドー液では 8, 6, 4 斗式何れも 90 分まで生存し, 銅剤においては王銅, クボイド, Cupravit は何れも各濃度にて実験範囲の 48 時間内には死滅しなかつた。銅水銀剤富士ボルドーは 10 匁 60 分, 15 匁 45 分, 20 匁 30 分, 三共ボルドーは全濃度とも 45 分でそれぞ抵抗力を失つた。新三共ボルドーはその死滅点は各濃度 90 分と 24 時間の間にあるようである。水銀剤リオゲンは 1000 倍 45 分, 800 倍 30 分, 500 倍 20 分, ルベロンは 1000 倍 30 分, 500 倍 15 分ウスブルンは 1000 倍 20 分, 500 倍 5 分, メルクロンは 1000 倍 45 分, 500 倍 20 分, ネオメルクロン 1000 倍 20 分, 500 倍 3 分, ミクロジンは 1000 倍 45 分, 500 倍 15 分, 昇汞液 4000 倍では 15 分, 1000 倍 5 分にて全く抵抗力を失ひ, プラストは実験範囲内ではいずれも生存の結果を示した。更にホルマリンは 100 倍 45 分, 50 倍 30 分で死滅した。硫黄剤の石灰硫黄合剤では全く死滅せず, 有機硫黄剤のダネブ剤ダイセーンでは 90 分まで生存した。同様にダネブ剤パーゼイトにてはすべて生存した。さらにファーム剤ノックメートにおいては 48 時間ではじめて生存することが出来なかつた。トーセンはかなり直接殺菌力があるが薬害の点で現在は製造中止されている。キノン系殺菌剤ファイゴンでは, 10 匁, 15 匁各 24 時間, 20 匁 90 分にて抵抗力を失つた。さらにイミデン (SR-406) 及び晒粉は全く効果を認めることが困難であつた。石炭酸では 1 % 30 分, 2 % 5 分, 3 % 3 分で死滅した。

以上の成績を総合して見ると, 水銀剤および銅水銀剤は極めて有望であり其の他ホルマリン, 石炭酸も直接殺菌力があるようである。他の銅剤, 硫黄剤, 有機硫黄剤, キノン系殺菌剤, およびイミデン (SR-406) 並びに晒粉は本病に対し直接殺菌力の比較的少いことよりして, 散布薬剤としては余り多くを期待することは困難のよう

であるがさらに検討したいと考える。しかし、これ等の有望薬剤の稲体に対する薬害と、その効力の持続期間等が今後考慮されなければならない重要な問題である。なお粉剤については 1954～1955 年の 2 カ年圃場実験を行っているが水銀粉剤、銅水銀粉剤等は有望のように思われるが詳細は後日報告する。

3. 冬期の土壤消毒が病原菌の越冬に およぼす影響

本病原菌は前に報告したように寄主範囲が広く蔬菜類等の温床栽培のものも犯すので、稲のみならず、それらのものの防除の点も含め、1952 年 11 月 11 日九州農試の硝子室北側の水田土壤を充填したワグネル 2 万分の 1 反鉢に、同年 9 月 30 日採集し室内保存した農林 18 号被害葉鞘 10 cm のものを、1 鉢 4 本宛 (約 1 gr) 10 cm の深さに土壤に埋没接種し、11 月 18 日所定の処理を行った。1) クロールピクリンは 1 鉢当 3.75 cc, 2) ホルマリンは 50 倍液 1 鉢当り 243.5 cc, 3) 石灰窒素は反当 15 貫, 4) 標準無消毒とした。クロールピクリンは 10cm の直孔をほり注入し、ホルマリン及び石灰窒素は全面に散布したのち土壤を攪拌混合し、のち何れも新聞紙 2 枚にて被覆し 3 日後除去し、3 区制の乱塊法としそのまゝ野外に放置した。1953 年 5 月 12 日鉢を硝子室に入れ水稻農林 18 号を昇永 1000 倍液で 30 分消毒のち充分水洗して浸種を行い、5 月 16 日 1 鉢 10 粒宛直播した。湛水は 5 月 26 日より行い硫酸は 2 g 宛施した。更に 7 月 16 日硫酸を 2.3 g, 過石 1.9 g, 塩加 0.2 g を施した。7 月 28 日温室南側に鉢を出し、8 月 4 日さらに硫酸 4 g を施した。9 月 1 日刈取り発病調査を行った結果は第 1 表の通りである。

第 1 表の結果より本画は全体的に発病は少なかった

第 1 表 冬期の土壤消毒が稲網斑病菌の越冬に及ぼす影響

課査事項 区 別	課 査 茎 数			発 病 茎 数			発 病 茎 率 (%)			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	平 均
処理区割										
1 クロールピクリン	90	97	106	2	0	0	2.2	0	0	0.7
2 ホルマリン	105	92	95	2	4	3	1.9	4.3	3.2	3.1
3 石灰窒素	104	96	88	4	2	3	3.8	2.1	3.4	3.1
4 標準無消毒	103	99	114	14	8	3	13.6	8.1	2.6	8.1

人 事 往 来

○青森県りんご試験場長木村甚彌、名古屋大学教授彌富喜三両氏は 6 月 19～21 日ロンドンにおいて開催される第 2 回国際植物保護会議に出席のため、6 月 9 日夜空路出発された。

○農林省農業改良局研究部長河田 党氏は 5 月 19 日付で科学技術庁審議官に栄転された。

が、クロールピクリンは 0.7% で発病最も少なくホルマリンおよび石灰窒素はこの場合いずれも 3.1% にて殆ど差は認められず、これに対し標準無消毒は 8.1% 発病した。この事実よりクロールピクリンは本病の土壤消毒には極めて有望であり、またクロールピクリンと大差のないホルマリン石灰窒素もかなり期待してよいのではなかろうか。なお越冬に対し本実験においては特殊なもののみ用いたがさらに粉剤および液剤による土壤消毒についても明らかにする必要があると考えられる。

4. 摘 要

(1) 本報告は病原菌の新薬剤に対する抵抗力並びに冬期の土壤消毒について行つたものである。

(2) 病原菌の新薬剤に対する抵抗力は水銀剤および銅水銀剤並びにホルマリン、石灰酸に対し比較的弱く、その他に対してはかなり強いようである。

(3) 冬期にクロールピクリン又はホルマリン、並びに石灰窒素で土壤を消毒する時は、翌年の発生をかなり少なくするようである。

5. 参 考 文 献

- 1) 藤川 隆：農業及園芸，第 26 巻，第 4 号，522 頁，1951 年。
- 2) 藤川 隆：防疫時報，第 20 号，64～66 頁，1951 年。
- 3) 藤川 隆：九州農業研究，第 13 号，107～109 頁，1954 年。
- 4) 藤川 隆：日本農業気象学会講演，1954 年。
- 5) 滋賀県農業試験場：病虫害発生予察成績，125 頁，1953 年。
- 6) 松浦 義：病虫害雑誌，第 29 巻，第 6 号，26～33 頁，1924 年。
- 7) 寺下隆喜代・伊藤一雄：日植病報，第 20 巻，第 2～3 号，115～116 頁，1955 年。

○農林省農業技術研究所加藤静夫氏は病理昆虫部長に、深谷昌次氏は昆虫科長にそれぞれ去る 5 月昇格された。
○横浜植物防疫所調査課長岩切 麟氏は 5 月 27 日トマトのくん蒸の指導等のため沖繩(原地の希望により)へ出張された。

蔬菜および果樹類の忌地病

東京大学農学部植物病理学教室 小 室 康 雄

1. はじめに

同じ土地に同じ作物を連作したり、又同じ作物でなくとも近縁の種類（例えばトマトとナス、タバコなど）を続けて栽培すると漸次その作物の生育が害されて収量が低下してくる場合のあることは古くから認められている。このような土地を忌地（弥地、嫌地）といい、その作物の生育障害を忌地病と呼んでいる。外国でそれぞれ sick soil, soil sickness, Bodenmüdigkeit などと呼んでいるもので、カナダの果樹苗生産者達が slow decline といっているものもほゞこれに該当するものだろう。

その原因については養分欠乏、土壌伝染性の病害虫、土壌微生物の不均衡など、いろいろのものがあげられているが、上にも述べたように連作による生育障害をその原因は何であれ、すべて一般には忌地と呼んでいる。従つて作物の種類、栽培方法、地域などが異なれば、その原因は必ずしも同一ではない。かつその原因は単一のことも、数種のものが重複していることもある。

この一般にいう忌地（広義の）とは別に、ごく限られた原因によつておこる連作障害だけを忌地（狭義の、「真の」）と呼ぶこともあるが、これについては終りの項で考察することにしこゝでは広義の忌地について数種蔬菜と果樹を例として紹介する。

2. エンドウ

エンドウの忌地についてはわが国でも古くから研究されており、忌地に関する考え方の移り変りを知る上にも或はいろいろの原因のあるということを知る上にも興味がある。その連作の影響については山田氏（1903）が福井松平試験場で調べられたものがあるので第1表に示す。

第1表 エンドウの連作と収量（匁） 註：1区2坪

	初 作	2 回 作	3 回 作	4 回 作
連 作 地 照 対	271 —	212 355	328 1088	43 306

即、連作地の子粒重は次第に減じて4年目には大きな減収をみている。その生育過程は連作地でも秋の生育は正常で健全のものと大差ないが春になってから黄変し充

分の發育をみないという。別にエンドウの代りにハダカムギを栽培して、エンドウの休載年数と収量を調べた結果があるが（夏作はアワ）、これによると2年おいて3年目に再びエンドウをつくと悪影響はかなり減じ4年目では殆ど正常に復している。この原因については佐藤、山田両氏（1896）は、まず養分欠乏症ではないことを明らかにした後、連作土壌の一握りを新土に加えると忌地のみられることから、連作により有害微生物を生じ、これに起因するという有害微生物説をだした。これは焼土により死滅するが、クロロフォルム、二硫化炭素の処理では除去しえないという。大工原氏（1903）も本病が肥料と関係のないことを確かめた後、忌地土壌を新土に加える際に少量加えたのでは忌地を生ぜず、1/2~1/3 加えるとおきるところから微生物によるものではなく、1種の有害有機物が連作により生じ、これは焼土によつて分解するものと推定した。堀氏（1910）は連作土壌の酸度の強いことを認め *Saccharomyces pisi* という酸を生成する菌が増殖し、その産出する有機酸がエンドウの根部發育を阻害するという忌地酵母説を立てた。中田、日野両氏（1926）は連作土壌中では細菌数が異常に減少し、糸状菌が異常に増殖している点から、土壌中の微生物相の不均衡によるという考えをだした。又、柄内氏（1938）はエンドウを水耕培養し、その老廃液にエンドウ子苗を植えると急速に枯死するところから根より分泌される有毒物質が土壌中に蓄積するという有毒物質説を提出した。この老廃液によつてスイート・ピーは害作用をうけるがムギには何等異常をもたらないという。一方、吉井氏（1936）はワグネル・ポットにエンドウを春秋2回ずつ連作して第7作後にその土壌の水素イオン濃度、窒素含量、細菌数、糸状菌数、根瘤の着生等をしらべたが、連作区に特に著しい差異を認めなかつた。しかし連作区のエンドウでは地際部附近の皮部が侵され褐変し萎凋枯死するものがあり、これら株から4種の *Fusarium* 菌を分離した。そしてこれら病原菌が少なくとも忌地の原因の一部になつていと結論した。*Fusarium* によるエンドウ立枯病は外国でもその被害が報ぜられており、わが国でも忌地とよんでいるものの中にはこれに基因しているものも多くあるものと思う。最近 America では Wilt Resistant Alaska, Wilt Resistant Early Perfection 等の立枯病抵抗性品種が育成されているが、

わが国では抵抗性の品種についてはまだ明らかにされていないようである。

このようにエンドウ忌地については種々の説或は推定がなされてきた。これら研究者の取扱つた忌地がすべて同じものであつたとは断ずることはできない。むしろエンドウの場合では一口に忌地といつても相当いろいろな原因によつておきているものと考えた方が妥当のように思われる。ところで、最近果樹の忌地については有毒物質説に傾きかけているようで、エンドウについても前記柄内氏の実験が目ざされている。即、林氏 (1955) はエンドウの水耕廃液がエンドウの根の生育を阻害することを追試により確認し、廃液を減圧、濃縮しエーテル抽出によつて酸性の物質を分離した。その本体はまだ明らかでないが、これを水耕液に加え数種作物を水耕すると、イネ、ダイズには無害で、トマトではかえつて好影響がみられるのに対し、エンドウでは明らかに害作用を、ナスでも若干の害作用があつた。このエンドウの実験の他、イネ、ダイズ、トマト、ナス等でもエンドウと同様方法で老廃液から物質をとり試験しているが、イネ、ダイズのように連作のできるものでは害作用が少なく、忌地のおきる作物ではその害が大きい傾向がみられ興味深い。今後この方面への研究、検討が望まれる。

3. ア マ

連作による忌地と土壌伝染性病害とは密接な関連があり、エンドウの場合もその1因となつていることをのべたのであるが、更にアマを例として紹介する。アマは古くから連作のできないものとされてきたが、この忌地病が寄生菌によるものであることが宮部氏 (1892) によつて明らかにされ、Bolley (1901) がその菌を *Fusarium lini* とした。実際、アマは 7~10 年、少なくとも 5~6 年の輪作が必要であるといわれているが、それは立枯病の発生が主なる原因のようである。連作輪作と立枯病

第2表 アマの連作と立枯病発生歩合との関係

連作年数		2 年	3 年	4 年
品 種				
サギノ	1号	5.6%	7.7	19.4
サギノ	2号	85.9	91.3	95.7
ベルノ	1号	81.4	100.0	100.0

第3表 アマの輪作と立枯病発生歩合との関係

輪作年数		2 年	3 年	4 年	5 年
品 種					
サギノ	1号	5.6%	0.9	0.4	—
サギノ	2号	98.7	29.0	10.8	1.4
ベルノ	1号	100.0	37.2	20.5	1.4

の発生について東海林、酒井両氏 (1946) の結果を紹介すると第2, 3表に示したようになる。この両表からアマ品種間に抵抗性の差が相当明瞭にみられると共に、罹病性品種では2年連作すると 80% 以上の発病をみる。しかし輪作すれば第4, 5年目にはその発生が減ずることがわかる。即、抵抗性品種の利用と土地の許す限りでの輪作がアマ立枯病防除の必要欠くべからざる対策といえよう。抵抗性品種の利用とできるだけ輪作を行うことはスイカの蔓割病、ナス、トマトの青枯病、ナ類の根瘤病などの土壌伝染性病害が忌地の大きな原因となつている地帯ではアマ立枯病と同様、極めて重要な防除対策である。そのためこれら病害に対する抵抗性品種の育成は今後とも大きなひとつの育種目標といえよう。

柄内氏 (1938) はアマが連作地では立枯病により大きな被害をうけることを認めているが、この他にエンドウの場合のように生育を阻害する毒素が連作地に生ずると考えている。多年アマを連作し立枯病の発生が著しい土壌を蒸気殺菌し、そこにアマを播種すると立枯病の発生はないが生育が劣るのに、同様処理した対照土壌での生育は正常であつたという。又連作地土壌の浸出液を健全土壌に加えても害作用のみられたことをのべている。こゝで立枯病菌が土壌中に毒素を排出していたのか、立枯病にかゝらなくてもアマの根から又はアマの茎、葉、根などの遺体から毒素がでたのかが問題であるが、この点については明らかにされていない。

このようにアマの連作による障害としては立枯病が大きく関係していることは明らかであるが、更にその他に有害物質の土壌中での蓄積といった点も今後明らかにすべき問題であろう。

4. ゴ ボ オ

ゴボオは今まで連作に耐えない蔬菜とされており、その原因は植物体の遺体が土壌中に残つて毒作用を示すのではないかと考えられてきた。その連作の影響について長谷川氏 (1934) が埼玉農試で長年にわたつて調査されたものがあるので、これを示す。この結果によると連作年数1~5年にわたるに従い、根長は70cm~60cmに、根基部の直径は3.5cm~2cmに漸次低下してくるが、特に顕著なのは分岐根を生ずる率が次第に多くなることである。無分岐根率が始め50%であつたものが、5年目には10%になり、殆ど全部が又根になつてしまつたという。これについて小此木氏 (1936) はハリガネムシ、コガネムシの幼虫及びネマトーダの加害によつても又根が生ずるとのべているが、連作とこれらとの関係について言及してない。ところが最近松原氏 (1953, 54)

はこのゴボオの連作不能の大きな原因はネマトーダによる被害であることを明らかにし、D・Dで処理すれば連作可能で根長及び収量にも何等連作の影響がみられないことを示した(第4表)。この結果から松原氏は従来の

第4表 ゴボオのD・D処理による連作の影響

連作年次	D・D処理区		無処理区	
	根長	根重	根長	根重
1	41cm	45匁	25cm	11匁
2	45	44	12	25
3	35	41	12	28
4	37	38	10	20
5	34	39	9	26

毒素説に対し疑問を持つと同時にゴボオの忌地病といっているものの大部分はネマトーダによるものであろうと推定している。ナス、トマト、キュウリ、ニンジンなどの忌地の中にも地域によってはネマトーダによるものも存在するのではなからうか。

5. サ イ モ

養分欠乏の一例にサトイモの忌地がある。サトイモは松原氏(1953)によると非常に忌地に弱い作物で2年以上の連作ができないという。その跡地土壌の調査をしたところ、1作だけで置換性石灰が作付前に比べ半減していた(第5表)。この結果から石灰の不足がその原因の

第5表 サトイモの連作による収量と置換性石灰量の変化

連作年次	全芋重量	置換性石灰	1であるとして推察している。しかし石灰を連作壤土に施用しての結果
1	111.7匁	0.12%	はまだ明らかにされて
2	63.3	0.06	ないようである。その
3	49.7	0.05	連作の害の現われ方は
4	36.5	0.05	ある程度生育の進んだ
5	22.5	0.05	

頃、親芋が腐り、又種芋が発育する頃子芋が腐り、そのため連作畝のものでは掘り取る時、芋が各個ばらばらになるという。この点から考察してみると石灰不足の他に或は *Fusarium solani* による乾性腐敗病(日焼病)のような病害も関係しているのではないかとも思惟されるが、明らかではない。

この例のような養分欠乏の場合には、特殊な養分の他は一般に外から補給ができるから、土壌伝染性病害虫と有毒物質の蓄積などの場合に比べてその対策も容易であらう。

6. モ モ

カンキツ類、リンゴ、モモ、イチジクなどの果樹類でも忌地が知られている。殊に果樹栽培に古い歴史を有する欧州では既に古くから注意をひき、特に苗木業者の間

で問題になっている。そして同一種類の果樹を改植すると2代目、3代目は極めて発育が悪いという。

モモの忌地については Proebsting, Gilmore 両氏(1941)の興味ある研究がある。氏らは California のモモ園のあるものでは漸く老樹になり改植期に近づき、忌地に一般の大きな関心があるところから 1937 年から研究に著手した。そして忌地土壌では養分の消耗は認められないこと、更に Mn, Zn, Cu ビタミン B₁ などの微量要素などもその原因とは考えられないこと、更に病原菌も関係していないことを確かめた。そこで根又は根の分解物質の直接毒作用ではないかと考え以下の実験を行つた。まず忌地土壌とモモを栽培したことのない隣接土壌(対照区)について根などの残物を取り除いたものにモモ実生を栽培したが、両者間には差異が認められず、共に正常であつた。次に健全土壌にモモの根を混入したものに実生を栽培したところ、明らかな害作用がみられた。これよりモモの根が土中に残つていることが苗木の害作用を示す原因であることを知つたので第6表に示すような実験を行つた。この結果からモモの連作の害

第6表 モモの根物質がモモ苗の発育に及ぼす影響

区	地上部の発育順位	根部の発育順位
標準(モモ根を加えない)	1	1
根皮部のアルコール浸出液加入	1	1
根皮部を水にて浸出したもの加入	2	4
根皮部水浸出液加入	3	2
根本部粉末加入	4	3
根皮部のアルコール浸出物加入	5	5
根皮部粉末加入	6	3
根皮部粉末とビートモス加入	7	5

は土壌中に残つている前作の根が有害なこと、その有害物質は木部には少なく皮部に存在し、アルコールで浸出されるものであると認められるにいたつた。しかしこの有害物質の本体についてはまだ確かめられていない。一方 Havis, Gilkeson 両氏(1947)の追試では根の毒性を認めることができなかったという。わが国では平野氏(1951)がこの点につき追試した。モモ樹体各部の浸出液をとり、これと Knop 液を等量混合した液を、胚培養で育てた砂耕の実生に毎日灌水して調べた。その結果は

第7表 モモの樹体各部の浸出液による胚培養試験結果

処 理 区	生体重	最長根長	径 1 mm 以上の根数	根活性度
モモ葉区	1.2gr	5.8cm	9.5本	—
モモ根区	2.4	9.0	26.2	++
モモ茎区	2.6	9.0	20.5	++
カキ葉区	2.7	8.4	23.0	+
モモ栽植跡土区	3.4	12.5	29.8	+++
標準区	2.9	8.9	36.3	+++

第7表のようであつた。モモ 葉浸出区の生育が最も劣り、次いでモモ根浸出区で、モモ茎浸出区では軽微であつた。モモ栽植跡土区、カキ葉浸出区は標準と大差ないか、或はかえつて生育がよかつた。Proebsting 氏らと平野氏の結果を総合すると生長抑制物質は葉で形成され、篩管部を通つて根部に移り土中に遺体として残り忌地の原因になるようである。これら結果からでは根より有毒物質が分泌されることはないようであるが、最近平野氏 (1955) によると、砂耕試験で培養液の流出区、反覆灌水区、非流出区の区を設けしらべた結果、モモは自樹の根より分泌する物質によつて多少生育が抑制される場合があるというデータが得られている。しかしこの物質が根の分泌物中にあるのか根よりの微細な剝離物中にあるのかについては特に調べられていないが、今後の面白い問題であると思う。

7. イ チ ジ ク

イチジクの忌地についてもほゞモモと同様な有毒物質 (生長抑制物質) の存在が考えられている。平井、平野両氏 (1949) によると、イチジクの葉、茎、根を細切し乾燥粉末にして、これを土壌に混入して苗木を栽培すると葉及び茎添加区では初期に著しい生育抑制がみられるという。又葉の浸出液を鉢植苗に灌水しても新梢の生育抑制がみられるという。次に根皮粉末をつくり、これを土壌に加えて 雑草種子の発芽を調べたところ、対照区を100とした場合、イヌビユ、スベリヒユでの発芽はそれぞれ9~14, 12~19と低下した。又各部の粉末浸出液を作り、これによる数種蔬菜種子の発芽率を調べたが、これを第8表に示す。この結果をみるとイチジク各部の

第8表 イチジク各部粉末の浸出液による数種
蔬菜種子の発芽率

区	ダイコン	ミブナ	タマネギ	ゴマ	計
対 照	100	100	100	100	100
根 木 部	84	48	100	102	73
樹 皮	41	17	33	46	30
根 皮	45	13	22	74	35

浸出液が各種蔬菜種子の発芽を抑制することは明らかである。この抑制作用は蔬菜の種類により差がみられるが、根部粉末浸出液ではその作用が弱く、又別の試験では抑制作用が粉末の量に正比例することも認められた。更に平井、西谷、南条氏ら (1955) は根皮細片を加用した土壌にイチジクを挿木して発根の抑制された苗を健全土壌に移すと発根が回復することから、抑制作用は一次的のものであろうと推察している。これら実験によるとイチジク各部粉末或は浸出液がイチジクの他、雑草

や蔬菜種子の発芽をも抑制、阻害するというのであるが、イチジク以外のものにも害作用があるとなると一般にいう忌地とはかなり隔たつたものに考えられてくる。この点については次の項で考察することにする。

果樹の忌地についてもすべて有毒物質の存在によつて説明されているわけではない。やはり養分欠乏、病害虫によるという考えもあり、Martin 氏 (1950) はカンキツ類の忌地は土壌中にその根を害する *Fusarium solani*, *F. oxysporum* などの土壌微生物の増殖がおこるからだとしているが、イチジクの場合も佐藤氏 (1950) は栽植跡地にネマトダの被害の多いことから、それを忌地の一原因としている。

8. お わ り に

以上数種蔬菜と果樹を例にして説明してきたのであるが、この広義の忌地には研究の結果、サトイモのように養分欠乏とみられるものもあり、アマ、ゴボオのように病害虫をその原因とされたものもある。ところでこれらの原因を知つた人々はそれぞれ石灰欠乏症とか立枯病、根粒病などと呼んで忌地とは言わないであろうが、その原因を知らない人々は相変わらず忌地と呼んでゆくであろう。

次に「狭義」の忌地になると思うが Klaus 氏 (1939) の定義を引用してみることにする。真の忌地とは連作の場合におこる土壌が前作と同1種またはそれに近縁の作物に対しその生活基盤としての適応性を失う現象をいい、その原因は不明であり、その現象は特異的 (pflanzen-spezifisch——前作物と同一又は近縁の作物に現われその他の作物を作つた場合には現われない) であり、而して多くの場合には復帰性 (umkehrbar——忌地を現わしている作物も連作地でない地へ移せば正常の生育に戻る) である。この見解に従えば養分欠乏とか病虫害はこれに当たらないが、モモ、イチジクで示されたような有毒物質は或はこれに含めてよいかと思われる。しかし、イチジクの場合にはその抑制作用が他の雑草又は蔬菜にまで認められるから上記の特異性という項を満足しなくなるし、傍島氏 (1951) の報告によるとモモもカキ、イチジク (根皮浸出液) と共にムギ、キュウリ、ダイコンなどの発芽並びに根毛の原形質流動を抑制するというから、やはり特異性の点で疑問がある。實際有毒作用が前作と同作物或は近縁の作物に対してだけではなく、その他の作物にも現われる場合の多いことは充分想像されることであつて、この特異性という項に縛られると、忌地に該当するものが現在或程度研究された材料中には見出せなくなつてしまふようである。Klaus 氏 (1939) はホルモン状の抑制物質を想定しているようで、上記の氏の定義は誠に適切な表現であると思う。しかし現在では定義はともかく、いわゆる忌地の原因を各作物別に順次明らかにしてゆくべき段階であると思う。原因不明だつたものが研究の結果、養分欠乏であつたり、病虫害であるような場合も多々みつかるであらうし、又、有毒物質によるとしか考えられない場合もみつかるであらう。この有毒物質と考えられる場合の中には Klaus 氏の条件を充す「真の」忌地現象がみつかるのかもしれない。果樹などで有毒物質の研究が始められたようだが、これは或はその道程の第一歩といえるのではなからうか。

薬剤散布と昆虫相の変化 (2)

—— イギリス応用生物学者協会の討論会より ——

京都大学農学部昆虫学研究室 桐 谷 圭 治

(6) E. Holmes: 「殺虫剤に対する、ある農芸化学者の態度」 An agricultural chemist's attitude towards insecticides.

著者は Plant Protect 会社の試験所の技師である。

化学薬品の役割は、良好な農業経営を行うための補助的手段である。多くの米国人は新殺虫剤がある害虫に効果があることを発見すると、その副作用も考えずに広範囲に使用する。もし処理によつて他の昆虫による被害がもたらされると、これだけを切り離して問題にし、そこから出てきた結論をつなぎあわせて問題を解決しようとする。これと反対の人は、殺虫剤が市場に売り出される前にあらゆる副作用を調べるべきだと主張するが、殺虫剤に対する正しい態度はこの両者の中間的なものである。

世界の害虫問題は、三つの型に分けられる。(1) 果実生産における様に、質が問題で生産総量は第2義的なもの。(2) 大規模に栽培されているが、単位面積あたりの利益が少いために、殺虫剤の使用も割合不経済なもの。(3) 国家的な問題で、飛蝗の防除のように個々の生産者の力ではほとんど何もすることが出来ないもの。

(1) の果樹園では害虫問題は非常に多くかつ複雑で殺虫剤の使用禁止すら叫ばれている。北米東部のリンゴ園で、ハマキ蛾の1種 (*Argyrotaenia velutinana*) の防除には砒酸鉛とDDTでは薬効は余り変らないのに、DDTでは天敵に悪影響をあたえる (Gould & Hamestead, 1948)。また、ナシノヒメシシクイ (*Grapholitha molesta*) にDDTとBHCを用いたところ、DDTを使うとコマユバチの1種 (*Macrocentus ancylivorus*) の寄生率が58%から翌年には23%に減つたが、BHCでは非処理区では27%に対し、処理区では45%の寄生率があつた。これはBHCがDDTにくらべて残効性が少いことによる (Prings & Weaver, 1948)。このような例はまだあるが、ともかくこれらの例は殺虫剤の使用をやめるべきでなく、より賢明に使用すべきことを示している。殺虫剤の使用に反対する人達は、天敵利用による害虫防除が将来の害虫防除法だと主張する。事実サトウキビノメイガの被害がヨトウタマゴヤドリコバチ (*Trichogramma evanescens*) により軽減さすのに成功したし、バダリヤテントウムシによつてイセリヤカ

イガラムシの防除にも成功した。また耕作方法の改善、たとえば輪作、早植、晩植、時期を選んでの施肥、そのほか害虫の越冬場所をなくすこと等も害虫防除の一手段である。農家はこれらの方法を利用できる限り利用しなければならない。しかし現在においては、殺虫剤が時に有害であるといつて、その代りに生物的、耕作的防除法を用いたとしても害虫問題は依然のこつているだろう。将来、生物学的防除法が今より広く利用されるかもしれないが、現状においては殺虫剤の使用は認められなければならない。特に第1のカテゴリーでは、殺虫剤を使用することによつて利益があるので、殺虫剤を使用するということは人間の本性に反している。第2のカテゴリーのものは、近年強力なDDT、BHCのようなものが現れ、その散布技術も進んだため、単位面積あたりの生産額の低いものにまで使用されだした。この場合も前述のように薬剤を選ぶべきで、たとえば、粗製BHCがハリガネムシに効果があるので使用したところ、植物に薬害をおこした。そこで純度の高い γ -BHCを使用することによつて薬害を最小限にとどめた。第3のカテゴリーのものでは、飛蝗に対して殺虫剤を使用するのは砂漠のようなところなので薬害は最少限であり、又たとえ少し位あつても、飛蝗の害を思えば殆どとるに足りない。同様の事はマラリヤ蚊の防除についてもいえる。

以上の事から未だ相当期間は作物から虫害を防ぐために殺虫剤に頼らざるをえないと考えられる。

(7) J. S. Kennedy: 「生物学的防除」 Biological control.

著者は Cambridge 大学動物学科の昆虫生理学の専門家である。Solomon の論文が殺虫剤の使用による害虫防除の諸問題の総説的力作とすれば、Kennedy の論文は方法論的色彩を含んでいる点で異色のものである。「殺虫剤は使用するべきであるが、より賢明に使用されるべきである。」が、そのためには「どんな種類の道具を害虫防除に用いるべきかという点ではなく、これらの道具が如何に用いられなければならないか」という点を考察しなければならない。

害虫の防除には、二つの違つた方法、すなわち「生物学的方法」と「化学的方法」がある。この両者は本質的には相いれない性質のものである。ここにいう「生物学

的防除」は広い意味のもので、狭義の天敵による害虫防除とは区別されなければならない。狭義の生物学的防除は、現在の化学的防除と同じく非生物学的に行われてきた。害虫防除は、それに使われる方法が何であれ、農業という生物系の操作であり、農耕と同じくこの生物系(Biological system)に特有な法則にもとずいて行われなければならない。そしてこの法則性は生物学以外の科学の支配圏外にある。

化学者が害虫の防除に対する態度は、第1に昆虫を殺すことのみを考え、この殺虫物質を唯一の武器として問題に立向う結果、その他の防除手段はこの殺虫物質の補助手段としかみなされない。昆虫を殺すことの生物学的意義をみず、単なる化学反応の一つとしかみない。この立場が徹底されると、それは他の分野すなわち生物学にもち込まれ、ついには今日の応用昆虫学にみられるように、生物学的分野で非生物学的方法を取るという非科学的な結果になる。そのために害虫防除のための正しい方法の選択もできない。英国における農業生産性の危険もここに原因がある。

化学的方法のよい例は、米国の熱帯昆虫技師のWolcott博士である。彼はハイチ島へ輸出用食糧生産を増加させるために渡った。そこでは害虫の被害が大きくて、化学防除の効果を世界に誇示できると期待していたが、事実は全く逆で彼をいたく失望させた。カカオの害虫であるアブラムシやコナカイガラムシは、カカオの莢の数を減らすことによつて、かえつて莢の大きさを増加させる結果、生産量をふやしていた。棉は蛾の1種 Cotton leaf worm (*Alabama argillacea*)¹⁾によつて繰返し落葉させられるために棉の生産量を増加させていた。1923年にハイチ島に侵入したワタアカミムシ(*Pectinophora gossypiella*)ですら、これに抵抗性のある土着の品種が広く栽培された結果、生産量は減少しなかつた。またある種の蝶の幼虫は、この島の一端にあるドミニカ共和国の大栽培地では大被害をあたえているのに、ハイチの小さい畑では防除が必要な程の個体数はいない。かようにハイチ島の栽培植物が害虫の攻撃からまぬがれているのは、その農業形態が原始的なためであると結論した。

殺虫剤の使用を主張する人達は、「農業形態の発展はそのファウナを単純化し、害虫に対する多くの自然の支配要因を除き、かつ自然の平衡をくつ返す。したがつて農業発展の基本的条件として化学薬品の使用がますます必要になる。」という。北米での無計画な農業のやり方は、土壌の消耗、浸蝕などの問題のみならず、害虫による大被害などの問題をもひきおこした。しかし米国にお

いてすら、アラバマ州でのワタノミゾムシ対策が裏書きしているように生物学的防除がおこなわれている。又輪作の採用は生態系を単純化する代りにそれを複雑化することによつて害虫防除をおこなうという点で農業上の一大進歩である。今日、米国の昆虫学者は従来の誤りを改めようとして生産者に天敵を保護するため必要な時以外は薬剤を使用しないように説いているが、他方より選択的な殺虫剤の使用をすすめている。これは彼等が未だ生物系を操作できるたゞ一つの方法が化学物質であり、その他の要因は偶然的には役立つとも依然「自然力」だと考えている証拠である。化学的方法が生物学的方法に対して優勢になつた結果、生物学者の間に1種の科学的敗北主義をひろめた。ある人達は自分等の科学は害虫防除のための技術的進歩をもたす力がないものと信じてしまつている。一方の極端派は、殺虫剤の生物学的使用を断念し殺虫剤をなくしてしまえと主張するが、これらは結局自己の敗北の告白である。

最近の薬剤散布によつておこつた害虫の異常発生は、化学とは何の関係もない問題で、Massee, Varley, Pickett, DeBach等が云うように、近代農業においてすら大部分の潜在的害虫はふつう生物学的に抑えられているということである。なぜ潜在的害虫が害虫に成りえないのかという理由を我々が知らないのは、応用昆虫学者が化学的処理にばかり心を奪われていたためだと DeBach はいつている。

では生物学的防除は可能かといえ、未だ克服されなければならない障碍が多くあるが決して不可能ではない。事実、この線に沿つて問題の解決がなされている場合もある。

たとえば、寄生蜂の「身代り寄主」として、他の寄主(potential species)または近縁種を畑に入れる方法は、害虫防除とは害虫を殺すことと考えているものには驚くべきことだろうが、南カリフォルニアの柑橘のカイガラムシ(*Saissetia oleae*)の防除では実際に応用され成功している。ルイジアナその他でワタノミムシ(*Heliothis armigera*)を殺虫剤で防除することに失敗したため、トウモロコシの間作をし、そこへ蛾を寄せ付けて天敵を早期に養育した。ペルーでは、その上に灌漑水を調節して過剰繁茂を抑えた結果大きな成功を収めている。勿論このような方法には、採用前の研究が必要であるし、場合場合によつて方法も違う。

我々は造林をも含めた計画的な均衡のとれた農業形態を進展させるべきで、昆虫学その他の知識を利用して、ファウナを貧困化せしめる代りに人工的に豊富にすることが出来ない筈はない。そうすれば害虫防除は殺虫剤をふ

1) Cotton leaf worm として知られている。

くむあらゆる農業技術の多面的な生物学的作業となり、害虫防除が外部からの単なる外科的手術でなくなる。この生物学的作業の中心は生態学であるとしても、殺虫剤に対する抵抗性、植物の害虫に対する感受性や昆虫により伝播される病気などのコントロールは、単に昆虫生態学のみの問題ではない。だから生物学の1分野として「農業生態学」が創設されるべきである。

これらのことを実現するのに、科学又は技術上の障害はない。それにもかゝらず何故生物学の分野で化学第一主義が支配しているのであろうか。その理由の第1は、農業生産者は、治療回復には興味をもつが予防にはあまり興味をもたない。このことは彼等が長期間にわたる作物保護に興味を持っていないという訳でない。生産者個人では、お互の生産競争上経済的に手がまわらないのである。生産者にこの方面への関心を向けさせるべきだと主張する人もあるが、「商売は商売」である。また大部分の生産者にはまだ害虫問題が一刻を争う程にはなっていない。かえつてある点では生物学的防除の上で注目すべき進歩さえとげている。それより散布費用の増大は、この種の警告としては一番有効なものである。

第2に生物科学とその実践面での農業が分離して、共に損害をうけている。Uvarov 博士が云つたように飛蝗防除計画は、米国、カナダの科学者から全面的支持をうけているが、実行する段になると大陸の規模で計画し行動しなければならないため、現状では実行不可能だと皆がなげく。このように、生物学者は自分の科学が応用されたときに出来ることを世人に見せる事が困難である。これに反し化学者はこの点では有利である。

第3に殺虫剤、肥料などの化学物質の使用は化学工業の利益に結びついているが、生物学的防除は農業との利益上の結びつきは左程密接でない。Walcott 博士の報告書には、「地方的消費のために生産されている作物の害虫防除は第一義的重要性をもたないし、それらに対する施策はむしろ最小限になさるべきである。」と述べている。もし彼の目的が輸出用食糧の生産増加でなく、住民の生活水準向上にあれば、彼は潜在的害虫をおさえているハイチの農耕法を詳細に研究し、これらを意識的に発展助長させると共に生産量を増大させる一般の方策をとつたに違いない。ここに化学的方法の限界があり、他方生物学的防除が個人的規模のものでなく社会的利益の立場からのみ実行しうるものであることを示している。

米国や植民地国に典型的にみられるような日和見主義的農業経営、それと不可分の不完全な害虫全滅主義の亡びる日も間近い。我々は確信をもつて近い将来における生物学的方法の復興が期待される。英国が蚊やツエエ

蠅、飛蝗の防除で示した態度は生物学的方法のそれであった。ゆえにこの復興においては英国は米国より多くの貢献をなしうる。

(8) F. H. Gardner: 「農家の立場からみた薬剤散布」 Spraying from the farmer's angle.

著者は Frederick Hiam 会社の総支配人である。

長期の生態学的研究のために害虫を放つておくことはできない。前目にいる害虫に対抗するためには殺虫剤を使用すべきである。

殺虫剤が持つべき実際面の一般原則として使用者に無害であること、薬剤が雨などで、たやすく洗い落されないこと、自然水に溶かしても悪影響のないこと、他の薬品とも混合可能なことなど 13 項目を箇条書きにした。

そして約 6 種の害虫の従来の防除法を検討してより効果的な殺虫剤の使用法を提案した。

この論文は殺虫剤製造者の常識をならべた程度で、この討論会中でなされた講演中では一番見劣りがするし、積極的な意義を認めがたいので、これ以上ふれない。

一 般 討 論

この討論会は、O. W. Richards 博士が開会の弁をのべ、最後に一般討論が行われた。雑誌に掲載された講演原稿は、みな 4, 5 ヶ月後に送られているので個々の論文中にここでなされた論議や主張が盛り込まれている。したがって重複をさけるために極く簡単にふれておく。

V. B. Wigglesworth, R. A. E. Galley, M. E. Solomon 等が、もつと多くの人が生態学的研究に従事すべきで、それには博士コースでは期間が短かくて出来ないこと。その上に生態学者の就職口が少なすぎると強調している。T. H. C. Taylor²⁾ は害虫防除に対する態度が純化学的なものと純生態学的なものに極端に分れすぎている傾向を非難している。B. P. Uvrov は飛蝗の防除では化学と生態の両方の面があり、ある面では殺虫剤が有効な防除手段を与えてくれるが、結局のところ殺虫剤の使用は、根本的な生物学的知見をうるための息をつく暇を与えてくれるものに過ぎないと述べた。この点については、J. B. Evans は一時的な防除での成功は、かえつてそれ以上の生態学的研究を中止せしめる恐れがあると云っている。

あ と が き

以上が、1952 年英国で行われた「昆虫の個体群平衡

2) T. H. C. Taylor (1955), Biological control of insect pests, Ann. Appl. Biol. 42: 190~196. を参照されることをおすすめする。

と害虫の化学的防除」の討論会の要旨である。ここでは各分野の専門家が壇上に立ち、それぞれの立場から意見を述べているので紹介者が付け加えることは殆どないが、2, 3気の付いたことを書添えて紹介を終りたい。

殺虫剤使用に対する大多数の演者の態度は、その盲目的な使用をいましめ、かつ選択性殺虫剤の使用とその必要性を強調している。我々は今や害虫全滅主義を深く反省すべき段階にきている。極端な場合、もし我々が米作をやめれば、ニカメイチュウはたとえ他の植物で生存していたとしても、もやは稲の害虫ではなくなる。害虫防除とは害虫を殺すことと考える者があれば、それは大きな誤りである。ニカメイチュウは2化期から1化期へかけて越冬するものでは、成虫になるまでに99%以上の死亡率があるにもかかわらず毎年相当の被害を与えるだけの発生量を示している。このことは、個体数を支配する諸要因の十分な研究なしに、出たとこ勝負式の全滅主義の危険性を示している。George Decker (1950)⁹⁾ が云った「殺虫剤は消火武器であつて予防武器ではない。」という言葉は味うべきものである。それ故に害虫防除が作物を害虫から保護するという意味ならば、殺虫剤によって問題の解決が可能であるとする立場は明らかに誤つたものである。

選択性殺虫剤の使用を主張するものに対し、従来のDDTですら有効範囲が狭まらず、もつと広範囲に効く殺虫剤の必要性を説く学者もある。米国のH. Baker (1952)⁴⁾ は、リンゴ園でコドリソウ蛾の被害が、DDTを使用した結果、15%以上もあつたのが1~2%にまで防げたが、他方、リンゴノアカダニやハマキの1種(*Argyrotaenia velutinana*) が増加した。これは、DDTが天敵を殺すこと以外に、DDTは今迄使用されていた砒酸鉛や機械油にくらべてある種の昆虫には効果が少いためである。したがってDDTと一緒に使用できて、DDTの効かない害虫をも殺すものを使用するか、リンゴ園中のすべての害虫を殺すことのできる薬剤をつくることを主張している。そしてDDTを使用することによつてもたらされる利益は、その与える不利益よりも比較にならない程大きいから、その使用は推奨するべきだと述べている。大学等の研究者間では選択的殺虫剤の必要性が認められているにもかかわらず、化学会社は広範囲の殺虫効果をもつた薬剤にしか興味を示さない。これは一つには選択的殺虫剤の製造には大きな資本と技術の複雑化を要求することにも原因がある⁹⁾ が、この対照はKennedyの二つの立場として興味ぶかい。

殺虫剤の使用によつて生じた害虫の異常発生が我々に教えたものの一つに、実際の害虫は多数の潜在的害虫を予備軍として持つており、実にその氷山の一角にすぎないことである。これらの潜在的害虫がなぜ實際上の害虫でないのか、又どのような条件下で害虫になるかを明らかにするのが応用昆虫学者の任務の一つである。Varley教授の講演はこの点について一つの暗示を与えている。中島等(1951)⁶⁾ は、柑橘の果実を加害するヤガ科の18種の成虫の吻先端の形態を比較し、A型—先端が短く、果皮

を穿孔できる構造をもつたもの、B型—A型のような穿孔性の突起がないものの2型があり、A型は加害様式としては第1次の害虫で6種、B型は半腐敗果に集る第2次の害虫で12種ある。この内、害虫として重要なものはA型の内の3種のみで、A型の残りのものは発生数が非常に少い。なぜA型のものでも、このように発生数に違いがあるのか、また果実の状態に応じてA型からB型への生態学的遷移がみられるが殺虫剤の使用によつて両型の勢力関係および生態学的遷移にどんな影響を与えるか等の問題は今後に残された問題であろう。

殺虫剤の使用は、使用前においてはコクゾウ等の1次性害虫の棲息密度が圧倒的に高い場合でも、使用後においてはそれ迄ほとんど姿をみせなかつたコナマダラメイガやコメノケシキスイ等の2次性害虫が1次性害虫をりようする位殖える。また無きずの穀粒を加害する1次性害虫から1次性害虫によつて破壊された穀粒や粉末をくう2次性害虫への生態学的遷移は殺虫剤の使用がそのフアウナに与える作用の結果、見掛け上はやめる効果がある様である⁷⁾。また世界的にみて、最近貯蔵の害虫として新しく登場したものは、大部分が2次性害虫であることも興味ある⁸⁾。ヴェネズエラのBox (1951)⁹⁾ は、1493年にコロンブスによつて新大陸へ輸入されたサトウキビノメイガの類の*Diatraea* 属のものが、害虫になつた過程を広く中南米地帯にわたつて調べた。この属には、まだ雑草を食草にしているもの、トウモロコシを加害しているもの、サトウキビを加害しているもの、そしてこれらの移り行きの段階にあるものなどの諸段階が見られ、同一種でも孤立した地域や、地理的に遠隔な所では、上記の種々の段階が見られることを示した。またサトウキビにいる幼虫に寄生する寄生蜂は同種の野草内にいる幼虫には寄生しないことなどの事実、害虫の研究はその虫の歴史から洗ひねばならないことを教えている。また寄主植物の選択も必ずしも分類学的に近縁なものを選ぶわけではなく、むしろそれが成育している条件が問題であり、それも空間的・時間的に固定しておらず、かつて害虫であつたものも今は害虫でなくなつていたりする。したがつて害虫の研究は、その虫の歴史のみならず、その虫が攻撃できるあらゆる範囲の植物を調査しなければならない。

他方、殺虫剤が農耕方式にあたえる影響も大きい。たとえば、西南暖地での飼料緑肥と地力増進作物の導入のための水稻の早期栽培計画がある¹⁰⁾。従来、稲の早期栽培を制約していた2, 3化メイチュウをパラチオンによつて抑圧することによりこれを可能にしうと計画されている。近藤氏も指摘しているように、「水稻作付時期の移動、新作付方式の展開に伴つて病害虫の発生にも不測の変化がひきおこされないとも限らない。」この種の計画には事前の長期にわたる研究が必要で、短期間の成果に迷わされて果樹園での苦い経験をくり返してはならない。

殺虫剤の使用を急にやめると、乱されていた自然平衡が再び安定化するまでには、かえつて大きい被害がおこることも当然予想される訳で注意すべきことを最後につけ加えたい。

- 3) L. L. English (1955). The need for common sense in the control of insect pest, J. eco. ent. 48 (3): 279~282.
- 4) Howard Baker (1952). Spider mite, Insects and DDT. The Yearbook of Agriculture: 562~567.
- 5) L. L. English (1955): 前出。
- 6) 中島 茂, 奈須庄弘: ヤガ科の成虫の口器に関する研究, 応用昆虫, 7 (2): 53.

- 7) 桐谷圭治: 未発表。
- 8) 桐谷圭治 (1954): 日本昆虫学会近畿支部講演。
- 9) H. E. Box (1951): The history and changing status of some neotropical insect pests of sugar cane. Trans. IXth. Int. Cong. Ent. 2: 254~259.
- 10) 近藤頼己 (1953): 新農業と暖地稲作の改善, 植物防疫 Vol.7 (1): 7~9.

ニカメイチュウの発生および被害の動向からみた防除の重要性

農林省四国農業試験場 土 山 哲 夫

最近における四国の稲作は、いろいろの面で、既往の稲作と大きく変つてきた。品種は勿論、栽植様式や施肥の面でも、或はまた、病害虫防除の面においても、それぞれ、新しい技術が導入され、栽培体系さえ動きをみせ始めた。こうした変革の中にあつて、メイ虫の発生量や稲の被る被害が、なお既往と何等変りない状態に止まり得るであろうか、米の生産上、メイ虫防除の果たす役割は、今も昔も全く同じであろうか、恐らくそこには、何等かの違いが出てきているであろうと考えられる。そこで筆者は、香川県におけるメイ虫の発生量が既往と現在とではどのように異なるか、もし防除をしなかつたとしたら既往と現在とでは、どちらがより多くの被害を被るか、又、過去の防除法と現在の防除法とでは、効果にどんな差があるか、というような比較によつて、この間の事情を窺知しようと試みた。大方の御批判、御叱正を頂

ければ幸である。

1. メイ虫発生量の変動

二化メイ虫の発生量は既往と現在とで、変動がないものかどうかを知るために、香川県農試で行われた、成虫

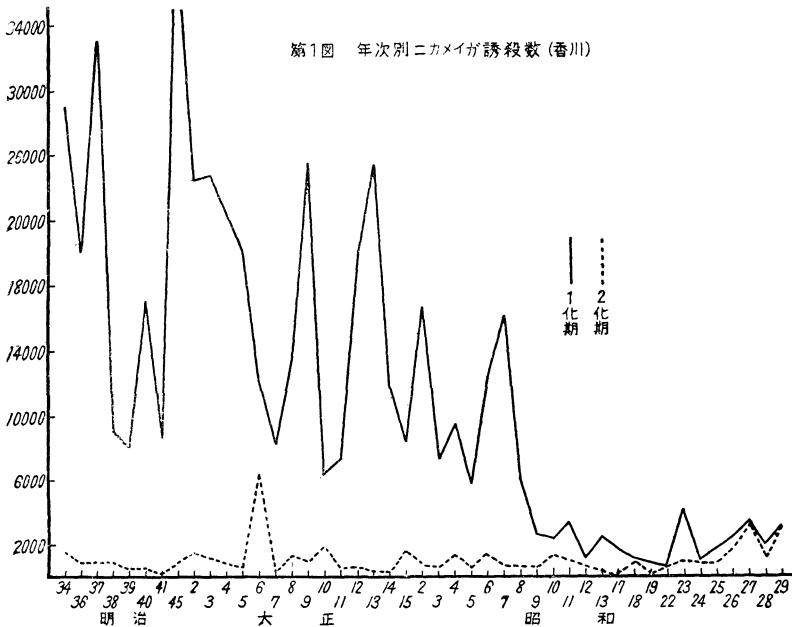
発生時期調査 (明治
34年~41年)、誘蛾

第2表 香川農試に於ける年次
別誘殺蛾数

年度	1 化 期		2 化 期	
	実測値	換算値	実測値	換算値
明治34	5102	29081	529	1587
36	3523	20081	294	882
37	5781	32952	313	939
38	1562	8903	304	912
39	1399	7974	162	486
40	2985	17015	174	522
41	1509	8601	59	177
45	9169	52263	304	912
大正2	4282	24407	486	1458
3	8674	24721	767	1152
4	7839	22344	572	828
5	7035	20053	430	645
6	4267	12170	4230	6345
7	2940	8379	226	339
8	2312	13178	438	1314
9	4489	25587	328	984
10	1101	6276	618	1854
11	3062	7349	194	466
12	8094	19426	227	545
13	10510	25224	125	300
14	4887	11729	114	274
15	3481	8354	686	1646
昭和2	6945	16668	319	766
3	2991	7178	220	528
4	3896	9350	578	1387
5	4767	5723	413	496
6	10258	12310	1146	1375
7	13398	16078	563	676
8	4138	4966	385	462
9	1458	2624	295	531
10	1975	2370	1074	1289
11	2857	3428	755	906
12	918	1102	549	659
13	2049	2459	305	366
17	1695	—	126	—
18	1134	—	947	—
19	898	—	225	—
22	571	—	783	—
23	4020	—	919	—
24	932	—	835	—
25	1678	—	825	—
26	2351	—	1671	—
27	3375	—	3193	—
28	1858	—	1207	—
29	3013	—	3255	—

第1表 各光源の誘殺数比率

カンテラ灯		5 濁光	10 濁光	16 濁光	60 W
1 化期	2 化期	1, 2 化期	1, 2 化期	1, 2 化期	1, 2 化期
17.5	33.6	41.7	54.6	87.0	100



第1図 年次別ニカメイガ誘殺数 (香川)

比較出来ない。よつて、愛媛、愛知、大分、福井各県農試で行われた誘蛾燈光源に関する試験の成績から、第1表のように各光源の誘殺数比率を求め、これによつて、各年度の誘殺蛾数を60W白熱燈1灯の誘殺数に換算した。その結果を第2表及び第1図に示す。

誘蛾燈による誘殺蛾数をもつて、その年におけるメイ蛾の発生量とみなし、明治34年から昭和29年までの変動をみると、第1化期は明治年間において発生量は比較的多く、大正、昭和と漸減の傾向をたどり、昭和8年以降は比較的急速な減少を示し、そのまゝ、ほぼ横這い状態を續けて現在に至つている。もつとも昭和8年以降の、この急速な減少は、昭和6年におけるメイ虫大発生のをうけて、誘蛾燈の設置が急速に普及し、予察灯に集まる蛾数が減少したことも一因と考えられる。もしこれが主因をなしているとするならば、実際の発蛾量は最近におけるより遙かに多かつたものと推察される。

次に、2化期は甚だおもむきを異にし、若干の凹凸を示しつつも、明治年代より殆ど横這い状態を續け、最近に至つて、やや上昇の傾向を示している。更にこれを既往(大正3年～昭和13年)と現在(昭和26年～29年)の二つの時期に分けて、その平均の発蛾量を比較してみると、第1化期の発蛾量は既往の僅かに24%にすぎないが、第2化期の発蛾量は既往の約2倍になつている。

本来、香川県は第2化期の発蛾量が、第1化期よりも甚だ少い発生型を示すところであるが、最近では第1化期の発蛾量が減少し、第2化期が増加して、両化期の発蛾量は相接近して、既往の特徴を失いかけているのは注目値する。

2. メイ虫による被害の動向

上述のようなメイ虫発生量の変動に伴つて、稲の被害もまた同様の推移をたどつていであろうか。もし同傾向をもつて推移していないとするならば、稲の罹害を助長或は抑制する条件の変動が問題となるであろう。そこで筆者は、防除をしなかつた場合、メイ虫による被害が既往と現在とは、どのように異なるかを吟味しようとした。防除をしなかつた場合、稲がどの程度の被害を被るかを知ること、なかなかむずかしい問題であるが、試験場で行つた各種試験の無防除標準区の被害程度を、年次別に求めて比較するなら、被害が激化の趨勢にあるか、或は衰微の趨勢にあるか位の判断はつくであらうと思われる。

香川農試では、“メイ虫発生時期調査”(大正3年～8年)、“メイ虫加害時期調査”(大正7年～昭和13年)を行つているが、この調査はその年における時期別

被害程度を知る目的で、年々同一方法で、無防除田から、一定時期に被害茎を抜取つて、その数を調べているので、既往における無防除の場合の被害程度を知る一つの手がかりとすることができる。よつてこれを資料Aとしてとり上げた。この他、香川農試では、“メイ虫薬剤駆除試験”(昭3～13)、“移植期と被害に関する試験”(大14～昭13)、“葉鞘変色茎抜取試験”(昭12, 13)、“メイ虫駆除時期効力試験”(大11, 12)、“品種と被害に関する試験”(大7～10)、“被害茎抜取時期試験”(大9～12)、“メイ虫浸水駆除試験”(大6)、“稲茎切断試験”(大11)等を行つているが、これらの試験の無防除標準区の被害程度を、年次別に算術平均して、資料Bとし、この両者をもつて、既往における無防除の場合の被害程度を窺うことにした。一方、これに比すべき最近の特に薬剤防除が広く普及をみるに至つてからの被害程度は、昭和26年から29年までに、香川農試で行つた各種薬剤防除試験(試験場内及び近接地点で行つた試験のみに限定した)の無防除標準区の被害程度を、各年毎に平均して資料Aとした。然し、香川農試の成績のみでは、資料が不足なので、香川農試と大差ない被害程度を示す四国農試圃場及び近接地点で行つた試験(設置卵等を行つた試験は除外)の無防除標準区を、各年毎に平均して資料Bとし、この両者の平均をもつて、近年における無防除の場合の被害程度とみなした。以上の資料を表示すれば第3表のようである。

第1化期の被害を、坪当たり被害茎数でみると、既往には、40～60本、現在では、30～90本、平均66本で、既往との間には著しい差がみられない。しかし、第2化期の被害は現在では、坪当たり420本の被害茎が出るのに対し、既往では、A資料によると12.8本、B資料によると127本で、A、Bいずれの資料と比較しても、現在は既往に比して、被害茎の出かたは激増している。既往における被害程度が、二つの資料で相当異なつているが、何れが当時の実状に近いかについて、当時、香川農試にあつて、これらの試験を担当された山西清平氏(現香川県共済連技師)に御教示を仰いだところ、A資料は場内の各所に無防除田を設置して調査した結果であるのに反し、B資料は他の試験区より特に被害の多い、病虫害部の試験区について調査した結果のみを取纏めたために、この間に相当の差を生じたものと思われ、B資料のような甚だしい被害は、少なくとも一般的ではなく、無防除の場合に被る一般的な被害は、むしろA資料に近かつたとのことであつた。

何れにせよ、2化期における被害は既往よりも、激化の趨勢にあると考えられる。現在、もし防除を行わなか

第3表 無防除の場合に於ける被害程度

年 度	資 料 A						資 料 B					
	1 化 期			2 化 期			1 化 期			2 化 期		
	被 害 茎 数	被 害 率	被 害 率	被 害 茎 数	被 害 率	被 害 率	被 害 茎 数	被 害 率	被 害 率	被 害 茎 数	被 害 率	被 害 率
	坪 当	100 株 当	坪 当	100 株 当	坪 当	坪 当	100 株 当	坪 当	坪 当	100 株 当	坪 当	坪 当
大正 3	5.7	13.6	—	12.3	29.3	—	—	—	—	—	—	—
4	56.9	135.5	—	8.9	21.2	—	61.5	—	—	—	—	—
5	2.8	6.7	—	8.4	20.0	—	—	—	—	13.3	—	—
6	32.7	77.9	—	12.0	28.6	—	143.7	—	—	—	—	—
7	42.2	100.5	—	7.0	16.7	—	—	—	—	50.2	—	—
8	48.4	115.2	—	7.6	18.1	—	32.6	45.3	—	52.2	72.5	—
9	83.1	197.9	—	17.6	41.9	—	—	—	—	142.8	264.4	15.6
10	118.0	280.9	—	13.8	32.4	—	41.5	—	—	13.8	25.6	—
11	39.7	81.0	—	13.1	26.7	—	39.7	81.0	3.5	167.1	315.5	—
12	—	—	—	13.0	24.1	—	—	—	—	225.6	323.3	—
13	24.3	45.6	—	7.0	13.0	—	—	—	—	—	—	—
14	51.5	95.4	—	33.6	62.2	—	—	32.6	—	278.5	532.4	42.6
15	88.0	163.0	—	32.5	60.2	—	—	—	—	—	—	—
昭和 3	15.6	28.9	—	8.1	15.0	—	—	—	—	165.8	296.8	—
4	53.0	98.1	—	24.0	44.4	—	45.8	84.7	—	45.5	86.1	4.2
5	13.0	24.1	—	5.0	9.3	—	6.5	12.0	—	91.8	170.0	8.6
6	74.3	137.6	—	33.0	61.1	—	363.0	672.2	53.8	365.5	676.9	39.9
7	55.5	102.8	—	3.6	6.7	—	52.7	97.6	—	50.4	84.0	6.0
8	15.8	29.3	—	1.8	3.3	—	5.8	10.7	—	14.8	27.4	1.7
9	21.9	40.6	—	8.7	16.1	—	0.4	7.4	—	24.5	45.4	2.6
10	81.5	150.9	—	11.0	20.4	—	38.5	71.2	3.4	5.9	10.9	—
11	16.6	30.7	—	9.6	17.8	—	—	—	—	90.0	166.7	9.6
12	28.8	53.3	—	9.6	17.8	—	23.0	42.6	2.5	63.3	118.2	—
13	20.8	38.5	—	6.6	12.2	—	32.4	60.0	—	552.4	1023.0	47.2
平 均	43.1	89.0	—	12.8	25.8	—	63.4	101.4	15.8	127.0	249.4	17.8
昭和26	96.8	193.5	16.5	411.9	823.8	54.1	—	—	—	335.1	744.7	—
27	—	—	—	—	—	49.6	—	—	—	229.4	509.8	—
28	—	—	—	584.4	1291.4	—	22.4	48.5	—	499.4	1040.4	54.5
29	—	—	10.1	—	—	44.3	48.0	105.7	—	308.9	685.6	42.3
平 均	96.8	193.5	13.3	498.2	1062.6	49.3	35.2	77.1	—	343.2	745.1	48.4
A B 平均	66.0	135.3	13.3	420.7	903.9	48.9						

第4表 葉鞘変色茎切取りの効果 (香川)

年 度	反 当 収 量 (石)		収量比率	反当増収量 (石)
	防 除 区	無防除区		
大正 10	1,938	1,870	103.6	0.06
11	3,614	3,133	115.4	0.481
12	3,035	2,860	106.1	0.175
13	3,195	3,011	106.1	0.184
14	3,357	3,150	106.1	0.207
15	2,824	2,516	112.2	0.308
平 均	—	—	108.3	0.237

備考：本表は香川農試で行った“ニカメイチュウ第2回発蛾期と被害茎採取試験”及び“メイ虫駆除時期試験”の成績から算出した。

第5表 点火誘殺と葉鞘変色茎切取りの効果 (愛媛)

処 理 別	被 害 茎 率			反 当 収 量 (石)			
	防除区	無防除区	指数	防除区	無防除区	比率	増収量
カンテラ点火	16.1	24.7	62.0	3.014	2.767	108.9	0.247
電 灯 点 火	11.1	20.7	46.7	3.091	2.811	110.0	0.280
変色茎切取り	9.8	16.3	65.8	3.038	2.796	108.7	0.242

備考：本表は大正 14～昭和 13 年の愛媛県農試業務功程所載の点火誘殺と葉鞘変色茎切取りに関する 14 種の試験成績から算出した。

つたならば、既往には見られない激甚な被害を被るであろうことが予想される。

3. 主要防除法の防除効果

最近における薬剤による防除と、その効果を比較するために、大正末期から戦前にかけて行われた、当時主要防除法である点火誘殺と、葉鞘変色茎の切取りの効果

を、香川、愛媛両農試の試験成績に求めてみると、第 4、5 表のようである。
表示したように、葉鞘変色茎の切取りによつて、香川県では 8%，反当 2.4 斗、愛媛県では 8.7%，反当 2.4 斗の増収が得られ、点火誘殺によつて愛媛県では、被害茎がほぼ半減して、9%，すなわち反当 2.6 斗の増収が得られたことになる。又、隣接地域の岡山県では、葉鞘変色茎の切取りによつて 6.6%，反当 1.9 斗、点火誘殺によつて 8%，反当 2.1 斗の増収を得た試験成績がある。こうし

た試験結果からみると、大まかではあるが、既往の防除法は大体、8%程度、すなわち反当2斗内外の増収に役立ったようである。

それならば、最近の薬剤による防除効果はどの程度であろうか。これをみるために、昭和26年以降、四国農試および香川農試で行ったパラチオン剤による2化期ニカメイチュウ防除試験の中から、極端な散布量や散布時期の区を除いて、年度別に防除区及び無防除区の被害と収量を平均してみると第6表のように、パラチオン剤の散布は被害茎を87%減少し、16.7%，すなわち反当4.3斗の増収をもたらしている。

第6表 パラチオン剤による防除効果

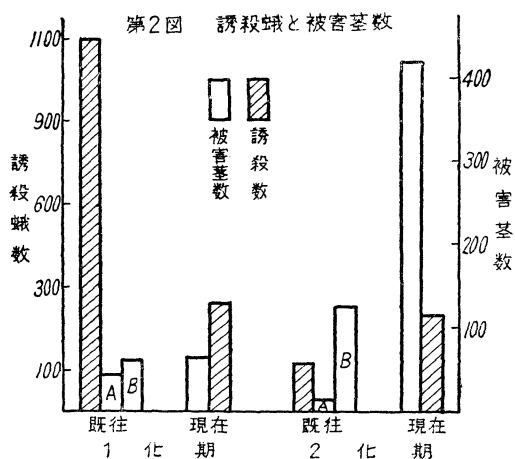
年 度	被害茎率			反当収量(石)			
	防除区	無防除区	指数	防除区	無防除区	増収量	増収比
昭和26	9.0	51.2	17.3	2.738	2.235	5.03	122.5
27	1.14	49.5	2.3	2.730	2.306	4.24	118.5
28	1.53	51.6	2.8	3.295	2.662	6.33	114.4
29	13.17	42.9	27.1	2.683	2.590	1.74	111.2
平 均	6.21	48.8	12.4	2.862	2.448	4.34	116.7

実際農村における防除効果も、香川県農業改良課の調査によると、パラチオン剤の散布は、被害茎を71~86%減少し、収量を17~21%，すなわち反当4.7~5.5斗増加している。以上のことから、現在行われつつあるパラチオン剤による防除は、大まかではあるが、収量を20%内外、すなわち反当4斗余り増加させているようである。

このように、現在の防除法は既往の防除法よりも、明らかに効果的である。現在では無防除区の被害が激化しているから、防除区との間に開きが大きくなるのは当然であるが、現在における防除区の被害茎数或は被害茎率が、既往のそれに比し著しく少なくなっていることは、明らかに最近の薬剤防除が、既往の防除法よりも遙かに勝っていることを示している。

4. 考 察

以上述べた既往と現在におけるメイ虫発生量の変動と、被害の動向とを結びつけてみると第2図に示したように、現在、1化期は発蛾量が既往の24%に激減しているにも拘わらず、被害茎の出かたは既往と大差なく、2化期には、発蛾量は既往の約2倍に達する程度でありながら被害は甚だしく激化している。このように1、2化期共に、発蛾量の割に無防除区の被害が激化していることは、メイ虫の歩止まりが既往よりも著しく高くなっていることを意味する。斯く、メイ虫の歩止まりをよくし、被害を激化するものは何であろうか、これは極めて難解な問題に違いないが、追究を要すべき問題で



ある。特に、水稻の品種、植付時期、栽植様式、施肥状況等が既往と現在とは、どのように異なり、又現在、広汎に行われつつある薬剤防除によつて、メイチュウに対する生物的環境抵抗が、どのように変つてきたか、そしてこれらがメイ虫の被害とどのようにからみ合っているかを究明しなければならないであろう。ともあれ、現在は、1、2化期共に、既往よりもメイ虫に働らく環境抵抗が著しく小さくなり、稲作はメイチュウの被害を甚だ受けやすい条件を具えるに至つたと云える。このような条件下では、もしメイチュウの密度を引下げる強力な抑制がなければ、1化期の発蛾量は現在のような減少を示す筈もなく、2化期の発蛾量を現在のように、既往をやや上廻る程度で抑えることも出来まいであろう。こゝで前述した最近の防除効果、すなわち薬剤散布が被害茎を80%減少し、収量を20%高めていることを想起するならば、薬剤防除がメイ虫の密度を引下げている強力な抑制因子に違ひなからうと考えられるのである。もし現在、防除をしないか、或は防除効果が微弱であつたとしたら、既往には想像し得なかつたような惨害を被ることは明らかであり、少なくとも現在、香川県ではメイ虫の防除なしには、満足な稲作は出来ない状況に立到つたと云つても過言ではないであろう。こうした深刻な状況下で薬剤防除が既述のような顕著な防除効果を上げていることは、最近のメイ虫防除が米の生産上に果している役割が、既往よりも著しく重大さを加えてきたと云い得るであろう。

(この稿を終るに当り、文献の閲覧、貸与の便を与えられた香川、愛媛両農試病虫部の各位、種々助言や御教示を賜つた農業技術研究所石倉秀次技官、香川県農業共済連山西清平技師、愛媛県専門技術員河野嘉純氏、以上の方々の御厚意に深謝申し上げます。)[誌面の都合により引用文献と資料を省略しました。著者並びに読者におわび申し上げます。]

研 究 紹 介

向 秀 夫・加 藤 静 夫

稲の害虫研究

○吉田正義・橋爪昇司(1955): イネカラバエの防除に関する研究(第1報)磐田附近におけるイネカラバエの生態 静岡大農学部研究報告 5, 133~142.

最近東海地方ではイネカラバエの被害が著しくなつたので、その防除法をたてるため、まず本害虫の生態を調べた。発生は1化期4月20日~6月18日(最盛日5月19日)、2化期7月16日~8月22日(最盛日8月2日)。3化期10月5日~11月23日(最盛日11月1日)であつた。産卵部位は草丈と正の相関があり、特に2化期に顕著である。また光線のよく当る部に多い。幼虫の棲息部位も大体産卵部位と似た傾向を示した。蛹化部位は草丈よりも葉位に強く影響され、また出穂により地上に落付した蛹や乾草の蛹も大体羽化する。老熟幼虫は寄主体外へ移動することがある。3化期幼虫は葉鞘と茎とが密着していない比較的下部の葉鞘で蛹化する傾向が認められた。(石井象二郎)

○吉田正義・丸井快郎(1955): イネカラバエの防除に関する研究(第Ⅱ報)イネカラバエに対する Parathion 剤の利用 静岡大農学部研究報告 5, 143~149.

イネカラバエに対してパラチオン乳剤の利用価値があるか否かを調べるため各種条件下で殺虫試験を行つた。その結果は次のようである。

- (1) パラチオンによる幼虫の防除には 1000~2000 倍がよい。
- (2) 殺虫作用は温度上昇により挙る。20°C 以上になると特に顕著である。
- (3) 幼虫は生長するにつれ抵抗力が大きくなる。従つて1令期に殺すことが必要で、数回散布しなければならない。
- (4) 寄主植物の生育状態は効力に関係ないらしい。

(石井象二郎)

○吉田正義・橋爪昇司(1955): イネカラバエの防除に関する研究 第Ⅲ報 苗代期におけるイネカラバエの防除 静岡大農学部研究報告 5, 150~156.

第Ⅲ報の結果より、苗代期にパラチオン乳剤を散布してからビニール覆をして苗代の温度を上げること、幼令幼虫を殺す目的で散布回数を増して本虫を防除すること

ができるか否かを試験した。ビニール覆をすると、温度が昇り、パラチオンのガスが充満するため、1000 倍液 2~3 回、或は 2000 倍 3 回散布で 100% 死亡した。一方覆をしない場合には 1000 倍 3 回散布で 65% 死亡率を示したにすぎぬ。しかし 1000 倍 3 回散布はやや葉害の様相を示したので、実際には 1000~1500 倍 2 回散布が適当と考えられる。稲の草丈、茎の太さ、葉の枚数など稲の生育状態はパラチオンの効果にあまり影響がない。(石井象二郎)

○長谷川仁(1955): ウンカ科重要種の識別 関東東山病虫害研究会年報 2, 3~4. (講要)

わが国のウンカ科は約 80 種あり、この内水田と関係ある種は 10 種位、水稻害虫としてはセジロ、ヒメトビ、トビイロの 3 種で、他はほとんど問題にならぬ。ウンカ科には長翅型、短翅型、中翅型があり、トビイロでこれらを図示した。

セジロ、トビイロ、ヒメトビの各成虫の識別には、頭部、顔、頬、触角、前背板、小楯板、翅、肢、雄生殖器、雌生殖器、体長を検する。幼虫の識別には尾端の形態を調べるのがよく、また令期の判定には触角第 2 節に分布する感覚板の数が役に立つ。これらの特徴を図示した。

(石井象二郎)

○正木十二郎(1955): キリウジカガンボの孵化・産卵と温度について(予報) 関東東山病虫害研究会年報 2, 8 (講要)

1 化期卵を 12~26°C, 2 化期卵を 16~29°C において孵化率を調べたところ、1 化期卵は 20°C, 2 化期卵は 25°C 位が孵化適温であつた。また産卵の適温は第 1 化期成虫では 20~21°C, 2 化期成虫では 25°C である。

(石井象二郎)

○高野光之丞・石川元一(1955): ニカメイチュウ 2 化期の被害解析(1) 関東東山病虫害研究会年報 2, 12. (講要)

網室に栽培した水稻に 2 化期卵を接種し、収穫後茎数、被害茎数、在虫数、収量を調査した。被害茎数、被害茎率、被害株数の各項と、玄米重量とはいずれも高い相関を示した。被害茎数、被害茎率(X)と収量(Y)との実験式はそれぞれ

$$\text{被害茎数 } Y = 393.9 - 0.1821 X \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{被害茎率 } Y = 393.7 - 2.213 X \dots\dots\dots (2)$$

となり、この式より減収比を求めると、(1)によれば 57.0%，(2)では 56.2% 減収となる。

(石井象二郎)

○関谷一郎・津金昭二・金井勝雄(1955): 二化螟虫の被害と稲品種との関係について 関東東山病虫害研究会年報 2, 13~14. (講要)

長野県下の海拔 700 m の諏訪と佐久地方で品種、移植期、施肥法と被害との関係を調べた。これらの地方では発蛾が 7~8 月に多く、1 化期と 2 化期の被害が判然としなない。同一栽培条件下で水稻農林 17 号と信濃糯 3 号の被害を比較すると前者が後者に比較して少い。また早植(5月20日~6月12日)には被害が多く、その後植付けられた晩植には被害が少なかった。

施肥量との関係は、窒素多区(窒素 15 貫)は少区(3 貫)に比し被害茎はるかに多かった。

(石井象二郎)

○関谷一郎・呉羽好三・山岸義男(1955): 二化螟虫に対するダイアジノンの効果について 関東東山病虫害研究会年報 2, 15~16. (講要)

1 化期・2 化期にパラチオンとダイアジノンとの比較を行った。その結果ダイアジノン乳剤、水和剤 0.04% 液、1% 粉剤はパラチオン剤と比較して劣らぬ効果を示した。ダイアジノンは被害茎が少し発生してから散布するのがよく、1 化期の適期は発蛾最盛期より約 10 日後がよい。2 化期は 8 月下旬がよく、株際の葉鞘によく附着させるため、水平櫛型、T 字型噴管を用い、反当 8 斗を撒く。

(石井象二郎)

○関谷一郎・早河広美・久保田湊(1955): 二化螟虫 1 化期と稲苞虫との総合防除の検討について 関東東山病虫害研究会年報 2, 17~18.

長野県善光寺平の水田では麦刈が、6 月下旬、水稻植付が 7 月上旬中甸のため、2 回目のツトムシ成虫とニカメイチュウ 1 化期の蛾の発生が接近している。そこで、同時に防除するため DDT 乳剤 0.02%，ホリドール乳剤 0.023%，BHC 3% 粉剤の試験を行った。殖科郡での試験では、誘蛾最盛期前では DDT がホリドール、BHC より優れ最盛期では DDT、ホリドールが BHC より優れた。最盛期後はホリドール、BHC、DDT の順であった。結論として 1 回の薬剤散布で防除するには 8 月上旬にパラチオン乳剤 0.023% を反当 8 斗散布するのがよい。また更級郡の試験では発蛾最盛期後に DDT、ホリドールを 1 回散布すると有効ことがわかった。

(石井象二郎)

○高野光之丞・石川元一(1955): 稻稈蠶防除について 関東東山病虫害研究会年報 2, 19.

イネカラバエ 2 化期の防除にパラチオン乳剤、EPN 水和剤、ディルドリン乳剤、エンドリン乳剤を比較研究した。パラチオン 1000 倍 3 回散布は最も好結果であったが、1 回散布では他より劣った。1 回だけの散布にはディルドリン反当 450cc、エンドリン反当 450cc、EPN 300 倍を産卵最盛期頃に散布するのがよい。散布時期の範囲は最盛期を中心としてエンドリンが最も広く、ディルドリン EPN は最盛期より遅れると効果が劣る。

(石井象二郎)

麦類の病害研究

○榎本鈴雄(1955): 黒穂病菌の多くが花穂に胞子を形成する理由の一考察 柄内・福士還・記・論: 173~175

麦類黒穂病菌の多くは、花穂、特に子房の組織内へのみ胞子を形成する。この理由解明のため、葉及び子房中の糖、窒素の含有量を定量し、胞子形成に適した培養基中の両成分(既報)との比較を行った。本菌の胞子形成には培地の組成を糖 5%以上(適量 15~25%)、窒素化合物 0.2%以下(適量 0.05~0.2%)にすることが必要である。胞子形成の時期に当る出穂直後、開花前の大麦、小麦を、午前 10 時に採集、その子房、葉中の糖及び窒素含量を定量した。大麦小麦とも、子房は葉に比し、糖含量多く、窒素含量は少なく、培地上で本菌が必要とする量に近かった。しかし、子房中の糖含量は培地組成上の適量に不足し、窒素含量は過剰である。この点著者は、組織中の糖や窒素の含有量は固定したものではないので、動的に見て、子房では糖及び窒素化合物の生成流転の過程で、胞子形成に充分な栄養が供給されていると考えた。又茎葉にまれに胞子が形成されるのは、糖及び窒素の栄養条件が特殊な場合にのみ起ること推論した。

(高梨和雄)

○石山哲爾・小笠原愛二(1955): 種子の無気消毒に就いて 柄内・福士 還・記・論: 236~244.

小麦、大麦、水稻の種子を、井水に 28°C、45 時間浸漬したところ、その種子の内在菌は殺菌或は著しく減少された。この井水に $\text{Ca}(\text{OH})_2$ を 1~3% 添加すると効果は高まり、オキシフル(H_2O_2)を 5% 添加し、酸素含量を増加すると効果は阻害される。又湿润種子を密閉器に入れ、外気を遮断すると殺菌作用が起り、この湿润水に無機塩類 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ を 1~3% 加えて後密閉すると効果がさらに上る。なお、生種子ではこの効果が完全に現れるが、死種子では殆ど内在菌が生存している。この殺菌現象は種子の呼吸の過程と密接な関係があり、著者はこれを生理的殺菌と称した。そして小麦裸黒穂病

の防除処理に適用した。井水浸漬の有効浸漬時間は 30°C 1~2 日, 25°C 2~3 日, 20°C 4~5 日, 15°C 7~8 日で有効温度係数は $Q_{10}=1/3$ となる。又 20°C の井水を吸収させた湿潤種子の密閉法は 30°C 2~3 日, 25°C 4 日, 20°C 7 日, 15°C 15 日で $Q_{10}=1/4$ と推定される。しかし, 10°C 以下の低温では時間を長く要し, 発芽障害を伴う。Ca(OH)₂ 1~3% の添加は効果を高め, 発芽率を良好にする。本法は内在菌の殺菌に有効であるが, 表面附着菌には殆ど効果がない。

従つて現在では, 小麦稈黒穂病防除を対照とするに止るが, 著者は生理的殺菌の機構を明らかにし, 呼吸酵素の作用と殺菌現象の関係を究明することにより, 新たな種子消毒法が生み出される契機とならうと述べた。

(高梨和雄)

○島田昌一(1955): 小麦稈黒穂病の防除に就いて 枋内・福士 還・記・論: 215~218.

小麦稈黒穂病菌の伝染経過を観察するに, 種子に胞子を附着させ, 或は被害麦稈を多量に混入した圃場に播種すると発病が甚だしく, 種子から隔てゝ, 土中に胞子を接種し, 又は自然落下した胞子が残存している圃場に播種する場合の発病は極めて少い。従つて, 発芽時に種子に胞子が接触している場合にのみ感染し得るものゝ様で, 本病は主として種子伝染するものと考ええる。有機水銀剤による種子消毒(ウスブルン, ルベロン, リオゲン, グラノサン 0.1% 30 分浸漬, 及びセレサン, 粉用ルベロン 3.7g/1 升, グラノサン 1.4g/1 升 粉衣)の効果は顕著である。品種間の罹病程度の差は顕著で, 大別して 3 群に分けられる。第 1 群は発病しない品種で, 農林 27, 39, 76 号などがある。第 2 群は農林 53, 61, 72 号などで, 催芽した種子に接種しても発病せず, 催芽しない種子に接種すると発病する。圃場では発病率低く, 又変動が大きい。第 3 群は農林 50, 69 号などで, いずれの接種法でも発病し, 圃場では発病率が高い。

(高梨和雄)

蔬菜の害虫研究

○伊藤嘉昭・宮下和喜(1955): 秋のハクサイ畑におけるヨトウムシ個体群の分散と死亡率 応昆 11 (4): 144~149.

著者等は 1954 年秋, 農業技術研究所構内の 1 アールのハクサイ畑に, 人為的にヨトウムシ卵塊を接種し(6 株ごとに 1 株を接種株とし 1 株当たり平均 43.31 粒を接種), その後における分散や死亡率を調査した。卵から前蛹までの間の死亡率は, 卵から 1 令末期までの間におい

て最も高く 73% に達した。この死亡は天敵による卵の捕食と, 風雨による 1 令幼虫の傷害によるところが大きかつた。死亡率と 1 株当たり接種卵数との間には相関は認められない ($r=0.04$)。次にヨトウムシの株間の移動は, 本種が夜間潜土するようになってから活潑となり, このことは局所的な密度過剰を防止する上に役立つている。なお本実験中, 飛来するモンシロチョウは自由に産卵させ, 両種間の関係についても観察されたが, モンシロチョウによつてヨトウムシの分布, 移動が影響された証拠はなかつた。しかしモンシロチョウはヨトウムシに食害された株を避けて産卵する傾向が認められた。

(野村健一)

○杉山章平・松本義明(1955): ヤサイゾウムシに関する研究(第 1 報 幼虫の摂食活動の日週性その他 2, 3 の問題), 農学研究 43 (3): 144~152.

著者等は 1955 年 3 月から 5 月にかけて, 野外から採集したヤサイゾウムシの 3~4 令幼虫により, 摂食活動の日週性や摂食活動と温度との関係などについて検討した。著者摘要を基にして結果の概要を示せば次の通りである。

(1) ヤサイゾウムシ幼虫は夜間摂食性で, 5 月に調べた結果では午後 9~10 時前後と午前 5~6 時頃に活動の山がある。

(2) 光は摂食活動を抑制し, 夜間照明により日週活動を昼間に逆転させることが可能である。このことから, 本幼虫の夜間活動性は光的条件による依存週期性的のものであると考えられる。

(3) しかし他の半面, 虫の消化機能にもとづく生理的自律性によつて律せられると考えられる面もあることを推論した。

(4) 夜間に 2 回摂食活動を行うことに対しては, その機構を今次実験からは確めることが出来なかつた。

(5) 温度反応実験の結果によれば, 幼虫の正常活動範囲は広く ($<0^{\circ}\text{C} \sim 31.17^{\circ}\text{C}$), かつ低温適応性と認められ, 0°C の下でも摂食活動が行われる。

(6) 太陽分散光線に対しては顕著な負の趨光性を示す。

(野村健一)

○長沢純夫(1955): モンシロチョウの発育日数と食飼植物ならびに幼虫令期間における頭幅の成長について 応昆; 11 (4): 163~167.

本報は著者の「殺虫剤の生物試験用昆虫の飼育にかんする諸問題 第 10 報」に当るものである。著者は 1955 年 5 月下旬, 高槻市所在の京大附属農場のキャベツ栽培地及び畦畔に野生するイヌガラシの葉上に産卵されたモンシロチョウ卵を採取し, 25°C の環境条件下で両種食

草によつて個体別に飼育した。その結果、標記の問題について次の知見を得た。

(1) キャベツで飼育した個体の方が、發育所要日数はやや長かつた(平均値を比較するとキャベツ 21.69 日、イヌガラシ 19.31 日)。發育所要日数に差を生ずるのは、大体摂食の行われる幼虫期間である。

(2) 幼虫の令期間における頭巾の成長度は、Bliss and Beard の示した分散分析法によつて検討した結果、Gaines and Campbell の式に適合することがわかつた。即、キャベツ区では $y=0.99035+0.19975(x-3)-0.00888(x-3)^2$ 、イヌガラシ区では $y=0.98670+0.19300(x-3)-0.00775(x-3)^2$ なる式が得られた。キャベツ区では、イヌガラシ区に比較して3令以後少しずつ大型になる傾向が見られた。

(3) 殺虫剤の生物試験に、モンシロチョウの幼虫を用いようとする場合には、食餌植物の種類により、發育所要日数にかなりの相違があることを考えにおいて、試験を施行する時日を予定し飼育開始時を選ぶのがよい。

(野村健一)

○松本義明(1955): モンシロチョウの生理生態に関する研究 (第1報 成虫の温度反応), 農学研究 43 (3): 153~159.

著者はモンシロチョウの第1化期(春生)及び第3化期(夏生)成虫の雌雄について、4分に1°Cの温度上昇の条件下で、温度に対する反応を吟味した。その結果、次表のような値を得た(雌雄及び化性による差異は

モンシロチョウ成虫の温度反応

活動段階	温度範囲 (信頼度95%)
歩行開始	7.7~14.5°C
飛翔開始	16.8~20.1
興奮	36.5~38.9
横転	42.9~44.7
横死	45.0~45.6

認められない)。なお著者は本種の分布や発生消長についても、上記資料に基いて若干の考察を試みているが、特に分布については世界的視野で論じ、年平均

気温 24°C 以上の地域には分布しないことを指摘した。

(野村健一)

薬 剤 の 研 究

○諏訪内正名(1955): 殺蛆剤オルソデクロールベンゾー製剤及びそれが含有する諸化学成分が農作物に対して呈する薬害に就いての基礎的試験 衛生動物 6 (2): 125~6.

市販品について分溜試験を行い、*m*-, *p*-Dichlorobenzol が主成分であること、その他に *mono*, *trichloro*-benzol が含まれる場合のあることを認めた。薬害につ

いては桃の葉を用い塗布試験を行い、130~180°C 溜分では殆ど見られないが、180°C 以上の溜分では多小葉害を認めることを知つた。更に純 *o*-dichlorobenzol、及び *cresol* について同様の試験を行い、前者は全然無害なるも、後者では 0.2% 以上では薬害を示した。結局、製剤の薬害は *dichlorobenzol* 同族体よりはむしろ *cresol* 等に起因すると考えられる。(小池久義)

○円城寺定男(1955): 殺蛆剤の薬害に関する試験成績 (ダイコンについての試験成績) 衛生動物 6 (2): 129~32.

o-dichlorobenzol を主成分とする殺蛆剤の大根に対する薬害を調べた。大根の初期生育には相当の薬害を示し 0.2% 以上では発芽が不良となり、従つて初期生育も悪い。0.05% では発芽は殆ど影響を受けないが根部にはやはり悪影響を与える。薬剤施用 19 日後に播種した際には全然影響を認めなかつた。(小池久義)

○由井重丈・山本規保(1955): P.C.P. に関する研究 (第2報) 水稻の生育に及ぼす影響について 農園 30 (11): 1487~8.

Pentachlorophenol の最高分けつ期の水稻及び水田雑草に及ぼす影響を調べた。坪当たり 1 升散布の場合、250 倍、500 倍では薬害を認めるが、1000 倍では却つて葉色が濃くなる。生育、収量共に 1000 倍区では標準区より大きくなつてゐる。これに反し 500 倍、250 倍区では明らかに減少を示した。水田雑草に対しては、500 倍、250 倍区では完全に枯死させるが、1000 倍区では必ずしも充分の除草効果は期待出来ない。然し浮草に対しては 1000 倍液でも完全枯死させ得る。(小池久義)

○川城 巖・大久保敬四郎(1954): 食品中のモノフルオル酷酸(殺蛆剤)の検出法 衛試報告 No. 72, 171~5.

モノフルオル酷酸検出法として、直接的なものは知られていないので、こゝではモノハロゲン酷酸の確認及び分解による F^- の検出を併用した。モノハロゲン酷酸の検出には Ramsey 等のチオサルチル酸法('49)を用いた即ち試料をチオサルチル酸と熔融して後、酸化してその呈色を検する。検討の結果酸化剤としてはフェリシアン化カリが最もよく、熔融条件は 130°C 1.5 時間が適当である。この感度は 0.3mg である。 F^- の検出は奥野法('42)がよい。妨害イオンは蒸溜により除く。この両法を連続的に実施することは可能でその除の検出限度は $CH_2FCOONa$ として 0.5mg である。試料中よりのモノフルオル酷酸抽出は硫酸酸性エーテルで行い、更にアルカリ性水液となれば水溶液にうつる。この方法による抽出限界は: 液体で 1.0mg/20 cc, 個体砂糖 1.5mg/20 g 小麦粉及び其の製品 3.0mg/20 g であつた。

(小池久義)

○川城 巖・江島 昭・水野 菜(1954): 果実等のパラチオン試験法 衛試報告 No. 72, 177~180.

パラチオンの定性, 定量法を検討し, Averell-Norris 法は呈色条件が一定でないので定性法として, 又 *p*-ニトロフェノールに分解して定量する Ketelaar 又は O'-Keffe の方法を定性, 定量法として用いるため実施条件に検討を加えた。前者でパラチオンの還元は 5 N HCl 2 cc Zn 末 0.5 gr 加え緩かに 5 分煮沸すれば充分である。還元中に *p*-アミノフェノールの分解生成が考えられるが, 呈色試薬添加後 10 分以内で比色すれば影響はない。*p*-ニトロフェノール法では発色に当つては 0.1 N-苛性ソーダの 50 % アルコール溶液を使用する方が吸光度が大となり, 植物試料に由来する濁濁が見られない。試料よりパラチオンの抽出にはベンゾールが最もすぐれた溶媒であつた。植物性色素の除去には活性アルミナが良い。その際のパラチオンの損失は約 10 % 程度である。

(小池久義)

○吉田保治 (1955): 乳剤型農薬の理化学性に関する研究 機械油乳剤の安定度について (第 1 報) 応用昆虫 11 (4) 173~176.

乳剤の安定度を測定する装置を考案し, 機械油乳剤 80 の原油及び乳化剤を変えて測定した。その結果原油及び乳化剤の種類, 量によつて安定度は違い, それぞれの物理化学的性質によつて製品に適するものと, 然らざるものがある。また乳化剤の量は 20 % 前後がよく, それ以上或は以下では不安定となる。油分が多くて安定度の小さい製品は, 薬効・薬害共に大であり, 乳化剤が多量で安定度の小さい試料ではこの逆である。(石井象二郎)

○熊谷重秋・田中 実・藤井久治 (1955): 家兎に対するホリドールの毒性試験 九州農業研究 16: 108.

8 月下旬パラチオン乳剤 (1000 倍?) 反当 1 石, 粉剤反当 6 kg を 4 回散布した稲を散布翌日, 3, 5, 7, 14 日後に青刈して家兎 1 日 1 頭 200 g を 4 週間給与した。家兎は体重 2 kg 前後のものであつたが, 給餌 2 週間後にはいずれも体重を減少 (1.9~14.7 %) し, とくに粉剤より乳剤に, 散布後青刈まで経過日数の少いほど体重

の減少は著しかつた。しかし 4 週間後には散布翌日青刈区を除いて体重は復元の傾向を示し, 特に散布 14 日後に青刈したものは乳剤散布も粉剤散布も対照と殆ど同様の体重を示した。(石倉秀次)

其の他の害虫研究

○一戸 稔 (1955): わが国における根瘤線虫の 2 種 応用動物, 20 (1/2): 75~82.

根瘤線虫類は 1949 年 CHITWOOD によつて *Meloidogyne* 属に移され, 雌成虫尾端部に肛門と陰門を中心に形成された体輪の指紋状模様や諸種の植物に対する寄生性などによつて細分されたが, 著者はわが国各地の標本を検して *M. incognita acrita* CHITWOOD (サツマイモコンリユウセンチュウ) と *M. hapla* CHITWOOD の 2 種をみとめた。前者は千葉県でサツマイモに大害を与えている種類で, 鹿児島県でサツマイモに寄生する種類も多分本種と考えられる。サツマイモの他にイチヂク, オカイネ, トウモロコシ, オオムギ, コムギ, トマト, トウガラシ, ジャガイモ, ダイズ, 赤クローバー, カウピー, スイカ, カボチャ, ニンジン, テンサイ, アマ, ソバ, ナス, センナリホオヅキに寄生し, ワタ, ナンキンマメには寄生しない。根瘤は珠数状に連続して生ずることが多く, 根瘤から小根が出ない。また雌成虫尾端部の体輪の模様 (perineal pattern) は横に長い卵形で, 肛門の上部では高くアーチ状となり, その中心部では渦巻を作ることがある。ジャガイモコンリユウセンチュウは北海道に広く分布するもので, テンサイ, アブラナ, ニンジン, アマ, ジャガイモ, トマト, タンポポ, ハチジョウナ, ゴボウ, 赤クローバー, ソラマメ, アズキ, インゲンマメ, ダイズをはじめ多くの野草に寄生し, また実験的に寄生させることのできる作物も多い。しかしトウモロコシ, オオムギ, コムギ, エンバク, サツマイモ, スイカ, ワタには寄生しない。根瘤は小さく丸く, 多くの小根を出す。pennel pattern は変異に富むが, 六角形ないし横に広い楕円形で, アーチは低い。(石倉秀次)

【絵写真説明】

II 硝子板に対する粉剤の附着

粉剤の附着の量と質を表わす。同じ量の粉剤をまいても附着の量と質はこれ程違う。(1)~(6)は粉末の種類が違い上段と下段では散布密度が違う (即ち調量弁を加減したことになる)。分散のよくない (一般に吐出し難い) 粉剤 (例: No. 3, No. 5) では散布密度を高くすると (上段) 附着量が著しく増し低密度 (下段) の場合の附着量との差が大きい。そして附着の質が悪い。これに反して分散のよい (一般には吐出し易い) 粉剤 (例: No. 2, No. 4)

では散布密度を高く (上段) しても, 低く (下段) しても附着量の差は余り大きくない。そして附着の質はよい。即ち均等に附いている。

III 散布された粉剤の状態

中央の枝はネズミモチの枝で黒く見えるのが粉剤の粒子とその流れである。この写真は散粉しているところを黒いバックに明るく浮影させて映画に撮影し, その陽画から焼付けたものである。流れにそつて粉剤が逃げる様子, 流れの渦, 落下する粒子などの様子が見られる。液剤でも粒子が細かくなると同様の状況が見られる。

研究の思い出

北海道大学農学部

枋内吉彦

若いころ、宮部先生に命ぜられた亜麻立枯病の研究に数年の間没頭して、どうやら論文はまとめ上げたが、病原菌 *Fusarium lini* の分類上の位置が一抹の疑問として心の中にくつた。当時はまだ菌の生態的分化の研究が今日のように進んでいなかったから、立枯で倒れた亜麻から分離した菌の多くの系統を扱っていると、培養性質に於ても亦病原性に関してもさまざまな変つたものが出てくるので、亜麻立枯病菌というのは果して Prof. Bolley が記載したとおりに *Fusarium lini* という特別の種類なのか、それとも *elegans* 型の他の種類ないし変種にもあてはめるべきものであるのかはつきりしなかつたのである。

昭和2年に海外留学のことがきまつたとき、アメリカからイギリスをまわつてドイツにいつたら、Wollenweber 教授のところでこの問題の研究をしようと考えて、培養性質の異なる3系統の菌をそれぞれ3本の試験管に寒天斜面培養として麴の中におさめていつた。アメリカとイギリスをあるきまわっている間、培養が干からびかけると、ゆきあたりばつたりの研究室で培養基をもらつてうえ換えをした。イギリスから、フランス、スイスをへめぐつてドイツに入つたのは 1929 年の夏の末だつた。ベルリンダーレムの国立研究所にゆき、Appel 先生にお目にかかつて、*Fusarium lini* 再検討希望の一条をお話すると、それはやはり君の考えている通り Prof. Wollenweber の研究室がいいだろうということで、さつそく紹介して下さい。Wollenweber 先生は前から論文の交換などで旧知であつたので、おゝプロフェゾールミヤベのところのトチナイさんかというようなことで研究室の若い人達にもすぐひき合せて下さつた。*Fusarium lini* に関する私の疑問については、培養を提示して率直にお話したところが、まず独立の種類としていいと思うが、自分もまた多少の疑いをもつていないでもない、ということで、この研究室を自由に使つて仕事をしまえといつて下さつた。先生は英語が達者なので、1 年有半英語国をまわつて歩いてドイツに來たばかりの私には、おゝむね英語で話されるのでまことに楽だつた。研究室の若い人たちは、大先生の日本の友達だというわけで、ヘル・プロフェゾール扱いをして、朝私が研究室

にはいつてゆくと、机から立ち上つてきちんと姿勢をととのえて挨拶をされる律義さであつた。2 人の助手の人が、先生からいつけられたといつていろいろと仕事を手伝つてくれた。

ある日その助手の 1 人と帰りにいつしよになつた。どこかで一杯おごろうかという、大いに賛成で大いにありがたいという。夕飯をたべてラインワインを飲んで、さてどこかでタンツをやるかという、大いに賛成で大いにありがたいという。結局 2 人で夜おそくまでしたたかにビールを飲んだ。ついにすつかりメートルが上つて、これは日本のプロフェゾールである、わが大先生の友達である。楽隊よ、君が代をやれというようなさきわぎで、楽隊はキミガヨのメロディを奏する。プロフェゾールよ楽士たちにビールをおごつてやりたまえという。カペルマイスターがわれわれのテーブルに挨拶にくる。さあ乾盃だというようなわけだ。

翌朝ねぼうをして、宿のフラウに、プロフェゾール昨夜はハウスメンメルをど忘れしたんぢやないかなどとひやかされて研究室にゆくと、昨夜の大將は睡眠不足の眼を赤くして私の培養の移植をしていたが、きちんと立ち上つて、にこりともせずに、ゆうべは大へんゆかいでありがたかつたヘルプロフェゾールトヒナイという。

3、4 日後のある日に、Wollenweber 教授の室で話こんで、研究所を出て帰ろうとすると、も 1 人の助手の人にばつたりあつた。わが友人 K はプロフェゾールにラインワインを御馳走になつて大へんよろこんでいたという。君もラインワインを好むや、然り大いに好むというわけで 2 人で飲んだのだが、この S 君の酒量は K 君の半分にも及ばないので、楽隊よキミガヨをやれというところまではゆかなかつた。

さて *Fusarium lini* はどうなつたかという、ベルリンがすっかり寒くなつてしまつてまで頑張つてやつた仕事の結論は、これははつきりした独立の種類であるということに帰着した。大山鳴動して鼠 1 匹出なかつたのである。Prof. Wollenweber は、これですつきりしてよかつたねとにつこりされた。2 人の助手は糖がおちたようなドンネルベッタといったような顔をした。

私の在外研究の掉尾は約 4 カ月を費したネゲティブブックに終り、ベルリンのたわいのないにぎやかなジルベスターを満喫して、あくれば 1930 年の正月ダーレムの研究所を辞して、チエコ、オーストリー、イタリアとサイトシーイングの遊山旅行に出た。研究室の 2 人の若い人は、その後は数回 3 人いつしよに飲み歩いたのですつかり仲よくなつたが、戦後はまつたくたよりが絶えた。恐らく 2 人ともソビエトの大砲丸でやられてしまつたのだろう。私は幸いに無事に馬齢を加えて、Wollenweber の研究室での negative work は、竹江五郎君とやつた *Fusarium lini* の physiologic specialization の仕事で結末をつけたのが 1934 年だが、ぐずぐずしているうちに事変やら戦争やらで、北大の欧文紀要に発表したのは 1950 年である。ベルリン以来この間 20 年二た昔があつたりと過ぎ去つてしまつた。はてさて月日のたつのははやいものである。

植物防疫基礎講座 (7)

薬のまきかた

農林省農業技術研究所 鈴木 照 磨

表題のような内容の場合には手をとるような具体的なまき方を期待され勝である。しかしそのような具体的な指示は必要ではあるけれども、栽培環境、機具の種類、農薬の種類、対象病害虫などいろいろの条件によつて異なるので一言で片付けることは出来ない。これから述べようとする事柄は実際に应用する場合のよりどころになる原理的なお話と、実際におこっている不注意による欠陥とであつて、まきかたの工夫に役立つところがあれば幸である。

散布量不足にならぬよう

まず最初にごく初歩的なことがらで極めて大切だと思われることについて述べよう。それは散布量不足ということである。農薬をまく場合に散布量が基準量を下廻るようでは効果が期待出来ないのは当然である。当然と思われることではあるがその実例をしばしば耳にする。農薬が圃場の試験を経て実用に移された場合、必ずしも実績が伴わないことがある。その原因について佐賀農試の関技師が柑橘について試験をしたところ散布量が多くなければ効果はあがらないことが分つた。この試験では1000~1500立方尺の樹で1立方尺当0.75勺を必要とし0.5勺になると効果が著しく低下した。この結果は実用に移した場合とにかく散布量が不足勝であるため効果があがらないのではないかとことを示している。また水平式噴口が普及して散布の能率が著しく改善されたことは結構なことであるが逆に効果が落ちたという例もしばしば問題になつた。これも散布能率はあげたのであるが、散布量の方は不足してしまつたことが明らかにされている。

最近になつて散布能率をあげる方法或は少量散布の方式が試験の段階を経て次第に普及されつゝあるが、能率の増進ということに幻惑されて能率だけが上がりその反面知らず知らずの間に散布量の方は減つてしまうということが起つている。こうなると効果のあがらないばかりでなく、ひいては農薬や防除機具に対し不信を抱くことになり、パラチオン乳剤が効かないといわれたことにもその線があつた。これでは本来の趣旨に反することになるから、まず基準量の薬剤を投下することに注意しなければならない。そうでなければその他の事項をいくら吟味しても意味がなくなつてしまう。

附着の効率と散布の能率

基準量の薬剤をまかななければならないことは上に述べた通りであるが、一方では薬液が滴になつて流れ落ちるほどまくということも行われてきたのであつて、この様子をみていると滴が落ちない程度に止めたらもつと薬量の節約が出来るのではないかと考えることは自然である。更にまた春先の余り葉の展開していない樹に薬をまいてみると大部分の薬が飛び去つてしまつて、実際に附着する量はほんの僅かであることに気が付く。その場合もつとよく附く工夫はないものかということとは誰でも考えることである。これにはプラス、マイナスの静電氣を利用する方法はないものかという着想も生れるが、粉剤をまいてもこれと同じ思いにとりつかれる。またニカメイチュウの1化期の散布にも同じことが言える。水田に植えたばかりのイネに薬をまくのも枯木に薬をまいていようなものである。それで1化期のニカメイチュウにパラチオン乳剤をまいた場合に附着している薬量は散布した量の僅かに3~4%であるということが初めて測定された時、噴霧機をつくる人々がびつくりしたのも無理はなかつた。このあたりから急に薬剤の損失ということが等閑に附せない問題として農機具の方面でも関心を持たれるようになってきたのである。

散布された薬剤の内、どれほどの量が実際に附着するかということ即、散布薬剤の附着効率ということが薬のまき方の核心であつて、まき方の問題は如何にしてこの効率をあげるかということに帰着する。最初に述べた薬量を増さなければ効果があがらないということは薬剤の基準量を割つている場合に基準量までは増さなければならないという場合もあるけれども、また一面基準量の薬剤を附着させるためには、損失を見込んでどれほど余分の量をまかななければならないかということにもなる。従つて附着効率をあげる方法を採用するならば、必ずしもそれだけ余分の量を必要としないが、現状では効果をあげるためにおお相當の散布量を必要とする。滴になつて流れ落ちる前に散布をやめて必要量を附着させることも確かに損失を少なくする。損失をへらし附着効率をあげる方法がいろいろと講ぜられるわけである。

薬のまき方の問題には附着効率と並んで散布能率の問題がある。散布面積がふえ散布回数もまた増すようにな

ると散布能率をあげることが非常に重要になる。しかし散布能率と附着効率とはとかく反対の方向に働き易い。散布能率を落せば附着効率をあげることが容易であるけれども、散布能率をあげると附着効率がぎせいになることが多い。この二つの要因を改善するために農業と防除機具に工夫改善が行われていることは周知の通りである。しかし薬のまき方は作物別に検討されなければならない。今までのところまき方の問題はイネとムギに対するものが多い。どの作物でも栽培方法に特長がありその土地域的な特異性もあり、加えて経営的な面もからんでくるので合理的な工夫が必要である。

附着の量と質

次に附着の効率について一般的な考察を述べてみよう。その前に附着ということについて考えてみたい。薬剤が目的の個所に附着する量には限界があつて、基準量以上に附着の必要がないことはいうまでもない。その量は対象病虫によつて異なるのであるが、決して多いものではない。量の多少ということも重要であるが、均一に附着するといういわば附着の質の問題も大切である。我々が附着を問題にする時にとかく附着量だけを問題に優勝であるが、量だけでなく量と質とを同時に考慮し、また表現するようにしなければならない。

このことは液剤でも粉剤でも全く同様であり、一枚の葉一本の枝ばかりでなく一枚の田、一枚の畑についてもやはり同様に均一に基準量の薬剤が附いていなければならない。一枚の田や畑の附着量のむらを我々は“バラツキ”があるとよんでいるが、“バラツキ”がひどい場合つまり附着の質が悪いと、薬をまいた割には効果があがらないということが起り、また必要量以上に附いた個所では、応々にして薬害の原因になる。例えば水銀粉剤の薬害は附きすぎたところに露や雨があたつて生じたものである。附着の量と質もまた互に反対に働く因子であつて、附着の質をぎせいにすれば附着の量を増すことは容易である。しかし上述の通りこれでは合理的な薬のまき方とはいえない。〔図録参照〕それに反して附着の質を重んずれば附着量はぎせいにされ、附着効率はさがる方向に向うのである。しかし附着効率には散布対象物の形状が大きく影響する。形状によつて附く量も附き方も変つてくる。これは粉剤も液剤も変りはないが、粉剤と液剤では二つの違う点がある。一つは粉剤の方が液剤より粒子が軽いということ、他の一つは液剤は粉剤とちがつて雲散霧消することである。粉剤の粒子は細かく軽いために散布気流と対象物の形状に支配されることが極めて大きい。つまり損失になり易い。ところが液剤は粉剤

にくらべてこの意味の損失が少なかった。しかし液剤でも粒子が細くなればなる程粉剤に似てくるし、そればかりではなく、細かければ霧消し易いから一層この傾向はつよいが、実用面からいえば液剤ではこの点よりむしろ作物が水に濡れにくいという点の方が重要である。カンランに水をまいても、水玉になつてこがりおちるのは折角附いた管の液がよく附かないためである。液剤ではこの点が大切であるから展着剤、乳化剤などが農薬に加えられてその改善の役目ははたしている。最近ではこれ等の補助剤を加えることは常識になつているばかりでなく、予め製品に加えられる場合が多いから殆ど心配はいらない。薬液が濡れず附きにくいということはよく知られていたことで、附きをよくするつまり附着の効率をあげるといふことには注意がむけられていたわけである。この場合に展着剤を加えるということは量を確保するばかりでなく、附着の質を改善することがねらいになつている。この場合の附着の質は均一に附くということもあるけれども、同時に附着が確実になるという双方の特点が必ず相伴うのである。それで水に濡れ易い作物にまく場合には、展着剤を加えた方が附着量の減ることがあるが、この場合にも必ず附着の質は改善されているのであつて、その意味で充分効果をあげている。附着量はへつても最低薬量を割らない場合には附着量がへつただけ散布量をへらすことが出来るのであつて、それで充分効果をあげ得るから薬剤の節約になる。しかし最低薬量を割るような場合は、散布濃度がうすすぎるのであるから、この場合は濃度をあげなければならない。粉剤の場合には液剤の場合と違って附き易いか附き難いかということもあるが、実用上はそれよりも粉剤が飛んでゆく状態が附着の質と量を大きく左右する。散粉機の調量弁を絞つて散布量を少なくしながら散布すると、粉剤はよく分散し細かい粒子になつて飛ぶ。飛んだ粒子は逃げ去るのも多いけれども、附いた状態は細かく均一になる。ところが逆に分散が悪く粗大な団粒がまじると、附く量は確かに多いが附着は不均一である。また飛ぶ粉に勢があると附いた粉は強く附着して離れ難いが、勢がないと払えばすぐ落ちる程度で脱落し易い。これでは風や雨によつて落ち易く効果もあがらない。それ故散布機を使うときには、調量弁の調節を適切にするように心掛けなければならない。散粉機を使用する時に調量弁を一杯にあげて使うことは稀であつて、むしろ紋り加減で散布する。無論機具の銘柄によつてそれぞれ異なることではあるけれども粉剤の種類によつても吐出量は変つてくる。粉剤も有効成分の性質が違ふので、そろえるわけにもいかないので出易いものと出難いものがある。一般に水銀

第 1 表

薬 剤 名	吐 出 量	
	瓦/分	立方種/分
粉タバコ BHC 粉剤	吐出せず	
銅 粉 剤	506	932
砒酸石灰粉剤	450	922
硫 黄 粉 剤	450	728
メチル及びエチルパラチオン粉剤 (1)	130	251
〃 (2)	384	786
〃 (3)	586	1180
銅水銀粉剤	516	1100
ダイセン粉剤	440	970
水 銀 粉 剤	556	1210
DDT 5% 粉剤	388	828
BHC 3% 粉剤 (1)	410	740
(取扱方によっては吐出せず)		
〃 (2)	584	1100
〃 (3)	374	795
〃 (4)	206	365

農研式粉剤、試験用散粉機の調量弁の開度 7.5/10、ファンの廻転数 6000 回/分とした場合の吐出量。試料は昭和 29 年度製品でここに掲げた数値はその代表的なものである。

吐出量を容積で表わした量は、重量と見掛比重から算出したものである。散粉機の性能としては吐出容積を問題とする。ということは重い粉剤か軽い粉剤かということによつても当然調量弁を加減しなければならないことを示している。

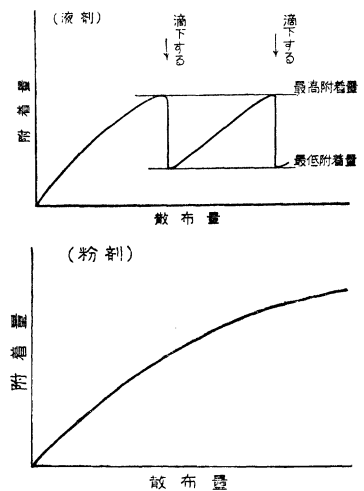
粉剤は出易く BHC 粉剤、パラチオン粉剤の中には出にくいものが多い。そのひらきはかなり大きいのであるから、調量弁の調節についてよく注意する必要がある。吐出量の実験例を第 1 表に示す。無論粉剤の中にも付き易いものと付き難いものがある。サラサラした粉は付き難いが現状では特に付きの悪いものは存在しない。むしろ葉の裏面、茎の背面、樹木の内部など粉剤のかかりにくいところへ手まめにかけることが大切である。

附着効率はどうしたらよくなるか

粉剤の流れが対象物を廻つて流れることはやむを得ない理論上の損失になる〔口絵参照〕。しかしその損失もいろいろの条件によつて変つてくる。その条件の中でも粒子の大きさと重さ並びにその速さが重要である。一般的に言えば、粒子は大きいほど損失が少い。このことは粉剤に比べて、液剤の方が概して損失が少いことを表わしている。しかし粒子が次第に細くなるにつれ、液剤でも損失が多くなる。エロゾルという煙のような形の薬剤散布方式があるが、これでは一層粒子が小さいので、現在のような散布の仕方では損失が一層多い。粒子の重さは粒子の大きい方が、重いけれども、粒子の大きさと関係なく軽い場合もあれば重い場合もある。軽いと飛び易いことは当然で、我々は粉剤というものを細かく軽い

ため飛び易く損失が多いものと認識しているのである。といつて粒子が大きく重いということにも限度がある。粒子が大きすぎると第一に附着の質が悪くなることは粉剤も液剤も同様である。第二に附着薬剤が多過ぎたり、流れて滴下したりしてその面から無駄が起る。粒子が細かい方がよく附くと言われるのは、この二つの欠点をさけるためである。粉剤でも粒子自体が粗いと付きが悪くなる。結局現在では 20~200 ミクロンの粒子が用いられている。

こゝで散布量を増した場合に附着量がどう変るか、従つて附着効率がどう変るかを第 1 図に示そう。液剤が葉面に飽和して流れ落ちると急に附着量がへる。散布を続けると同じ傾向を繰返す。その度に附着効率は急速に低下する。そして最低附着量は常に維持されている。最高附着量と最低附着量のひらきの大きい場合は、附着にむらがあり附着が不安定で測定値のフレが大きい。展着剤を加えることはこのひらきを小さくし附着を均等にし、且附着を安定させ測定値のむらを少なくすることである。特に水に濡れにくい作物の場合には展着剤を加えると、最低附着量を上げることが出来るが、水に濡れ易い作物では最低附着量が低くなることもある。この場合には附着量が反つて減少する。しかし最高附着量と最低附着量のひらきが小さくなることに変りはない。液剤の散布は最低附着量を基準量として濃度や液量が考えられている。一枚の葉を考えても表面も裏面もあり、いろいろな傾斜をした葉面を含んでいるが、附着量に差はあつてもこの傾向には変りがない。ところが粉剤では我々がまいてる範囲では(液剤にくらべれば濃度がずつと濃いから容積が少い)液剤のようなことは起らずに、散布量を増せばそれだけ附着量が増してゆく。



第 1 図

定値のフレが大きい。展着剤を加えることはこのひらきを小さくし附着を均等にし、且附着を安定させ測定値のむらを少なくすることである。特に水に濡れにくい作物の場合には展着剤を加えると、最低附着量を上げることが出来るが、水に濡れ易い作物では最低附着量が低くなることもある。この場合には附着量が反つて減少する。しかし最高附着量と最低附着量のひらきが小さくなることに変りはない。液剤の散布は最低附着量を基準量として濃度や液量が考えられている。一枚の葉を考えても表面も裏面もあり、いろいろな傾斜をした葉面を含んでいるが、附着量に差はあつてもこの傾向には変りがない。ところが粉剤では我々がまいてる範囲では(液剤にくらべれば濃度がずつと濃いから容積が少い)液剤のようなことは起らずに、散布量を増せばそれだけ附着量が増してゆく。

実際散布上の注意

粒子の大きさと関連してよく言われることに噴霧機の

噴板の問題がある。噴霧機の噴板には 0.5~1.2 ミリのそれぞれの大きさの口径を有する孔があいている。これが使用中に磨耗する。殊にボルドー液のような水和剤の場合に著しい。ボルドー液では8時間位散布すると磨耗すると言われる。このことは案外等閑に附せられ、そのために知らぬ間に噴口が大きくなり、従つて噴出量も増し粒子も粗くなつていくことになる。磨耗しない噴板は高価につくので、実用されないから手まめに交換することが望ましいといわれる。これは動力噴霧機によつて薬をまく場合しばしば注意されることである。次に粒子の流れる速度は早いほど損失が少いということである。これは動噴で言えば圧力をあげる、ミスト機で言えば早い風を利用する、散粉機ならファンの廻転数を増すということで、実際にはある範囲で調節しながら実施されていることであるが、処定の条件を保つようにしなければならない。動噴による実際の圃場試験でも圧力をあげた方が効果が高いという結果が出ている。しかしこの場合の圧力は霧化するための圧力で、圧力をあげることは同時に霧を細かくすることでもあるから、圧力をあげたことが直接効果にプラスに働いたかどうかは分らない。何れにせよ勢よく飛ぶ粒子は対象物に対しよく附くチャンスが多いものである。勢よく粒子が飛んだり、衝撃を与えたりすると、既についている薬を落すことになり兼ねない。その意味から附いた薬剤がしつかり附くこと、附着の質のよいことが必要である。また勢よくついた粒子自身も、勢の弱い粒子にくらべてよく附くものである。薬を実際にまく時に大切な項目として、まく速度というものも重視されなければならない。薬液の濃度、噴霧量或は散粉量、散布薬量などは自由に変えることが出来るけれども、これ等を総合してみると、歩く速さを適当に選ぶと他の因子は余り広い範囲に変えられないことがわかる。薬剤をまく足場も畑の場合、水田の場合でまちまちであるが、歩く早さも疲弊度と見合せると早からず遅からず適当な早さを知る必要がある。たとえ無理な早さを予定したとしても多くは実行出来ず、散布量不足や散布能率の低下を招くのみである。歩く早さは1分間に30~40m が適当といわれるが、これこそ自らの手で自らの畑や田について求めなければならない。その上に立つて噴口の大きさ、単位時間当散布量などを決める必要がある。

濃厚少量散布

戦後粉剤が急速にのびて液剤と雁行するに至つた。粉剤には散布能率が高いこと、調製が楽で水を必要としないから水利の悪い地方でも散布し易いという特長があつ

た。しかしまた一面液剤は効果が高く散布薬量も少なく経済的であるという利点がある。特に粉剤では有効成分外の稀釈剤を多量に含んでおり、そのために容積も大きく価格も高くなるということには検討の余地があると考えられている。農家が使用直前に自ら稀釈剤でうすめてまくということは、現在のところ行われていない。水にしても、粉剤の稀釈剤にしても、これは一定の薬量を効果的に散布するために用いられるのであるから、水の量や稀釈剤の量をどうしたら合理的かという問題は、いろいろの角度から考えてみる必要があるわけである。こゝに濃厚散布の問題が起る。ということは逆に従来の散布がかなりうすめた薬剤を多めにまいているということであり、そのために散布能率が低下していると考えられているからである。従来の散布とひどく対照的なのが航空散布の例にみられる。航空散布では航空機の早さが人力用機具にくらべてはるかに早いから、必要な薬量を投下するには当然濃厚な薬を少量まかななければならない。粉剤で言えば3キロの粉剤をまくには3秒ですむし、液剤にしても2~3立で一反歩をまくわけである。この液剤は非常に極端な場合で、常濃度のはゞ50~100倍に相当する。このような少量散布でも、防除し易い病虫害については相当効果をあげられる。しかしどの病虫害でも可能かというところもいかなない。ツトムシやイモチ病は比較的容易な方であるが、モンガレ病やニカメイチュウは困難な部類に入る。果樹の病害もまたむづかしい方であろう。そういう一足とびの高濃度でなくとも、常濃度の5~10倍の濃厚散布を行う試験が行われている。ツトムシの如き防除の楽な場合は(濃度10倍)散布量を1/10にへらしても結構効果があげられることが明らかになっている。しかし大部分の病虫害についてはなお試験続行中で、その場合操法によるフレが多くなるので、倍率を順次あげながら効果を確認してゆく必要がある。なお濃厚散布といつても、毒性の強い薬剤は濃厚にすれば毒性による危険が増大するし、水和剤では粘度が増し流動性を欠くなどの支障も起つてくる。粉剤については液剤に比べれば現在でも濃厚でありなお今後の試験にまたなければならない。

以上散布及び附着の能率ということを中心に思いついたまゝ述べたのであるが、そういうことを問題にする前に先ず慣行或は奨励の方法が指導された通り間違いなく行われているかどうかを問題にしなければならない。噴霧圧力(噴口での)はあがつているかどうか、噴口は磨耗していないかどうか、噴霧量、散粉量は所定通りであるか、散布速度は早すぎないか、散粉機の調量弁は適度に調節されているかどうか、散布が的確な部分に行われているかなど充分検討することが必要である。

ポウが主な越冬植物となっており、麦でも越冬する。

各態の期間は時期によつてもまた個体によつても異なるが、大体成虫寿命1ヵ月内外、卵期間約1週間、幼虫期間40日内外、蛹期間2週間前後である。

第1化期の害をうけた茎から出た穂はいくらか小さいが、その株全体についてみると補償力はたらくため、収量には殆ど影響がない。従つて1化期の被害に対しては特別の場合の外、防除法を講ずる必要はない。第2化期の害は直接減収のもとになる。数年間多数の品種について調査した結果を平均すると、被害穂10%で収量は約4%減となる。

天敵としては、成虫に対してカエルとクモがかなり有力にはたらいっているようである。寄生性のものは蛹につく寄生蜂1種を認めているにすぎず、寄生率もあまり高くない。

III. 薬剤防除に関する試験結果

1. 古い農薬での試験

硫酸ニコチン・除虫菊剤・デリス剤等は、直接虫体散

第1表 各種薬剤のカラバエ防除効果とその解析 (1946~55)

薬剤の種類	硫酸ニコチン	除虫菊剤	砒酸鉛	砒酸石灰	ボルドー液	DBクローレン	アルドリ	ディルドリン	エンドリン	パラチオン
防除効果	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+
効果内容の解析										
虫体散布による殺成虫効果	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+
稲散布による殺成虫効果	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+
成虫に対するガス効果	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+
産卵防止効果	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+
殺卵効果	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
喰入防止効果	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
浸根による殺幼虫効果	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
稲散布による殺幼虫効果	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

註. + は極めて有効, + は有効, — は無効を示す。

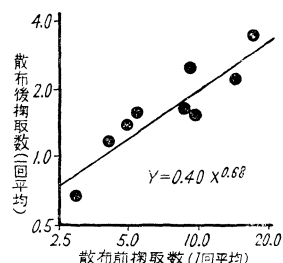
布による殺成虫効果だけあるが、効果がその時限りでかなり頻りに散布せねばならず、そのようなことは実際問題として極めて困難で、そのため圃場では効果が取られない。砒酸鉛及び砒酸石灰はその性質から考えても当然であるが、カラバエには全く効果がない。ボルドー液を散布すると薬害のため稲の葉がやゝ硬くなり、色もやや淡くなる。そのような稲の素質の変化のため産卵数が減ずるが、被害までは少なく出来ない。

2. DDT, BHC 及びクローレンの試験

これら3種は植物性接触剤と同じく、直接成虫体散布の場合は勿論有効であり、なお稲に散布した薬剤による殺成虫効果も顕著で、成虫に対するガス効果もあるが、

圃場での防除効果は充分に現れない。その原因として成虫の行動範囲が広いこと、成虫の出現期間が長いこと、産卵防止・殺卵・喰入防止等の効果がないこと等が考えられる。昭和25年1化期に9カ

所の苗代でDDTを散布した場合の散布前拘取数と散布直前と散布翌日の成虫密度を調査したことがあり、両者の関係を両対数紙上に示すと第2図のようにならざるを得ない。これは密度の低い場合ほど効果の現れ方が小さいことを示しており、初めの成虫密度10の場合80%、初めの密度1の場合60%をへらすことが出来、初めの密度0.06以下の場合には散布の効果が収められないことになる。1化期の苗代に於ける成虫密度はかなり高いが、2化期の本田に於ける密度は極めて低く、このことも防除効果の



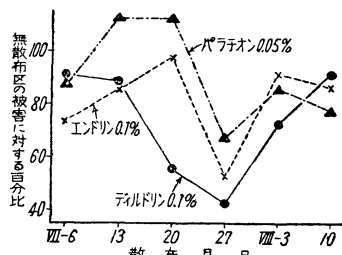
現れない1因になっていると思われる。然し一部の試験場ではBHCによつて効果を収めた試験例も出ているから、更に検討の必要はある。

3. ドリン剤の試験とディルドリンの使い方

ディルドリンの防除効果は現在までに試験した各種農薬の中で最も優れており、この薬の出現によつてカラバエ薬剤防除の曙光が見出されるに至つた。ディ

ルドリンに比べるとエンドリンは第3図にも示されているようにやゝ劣

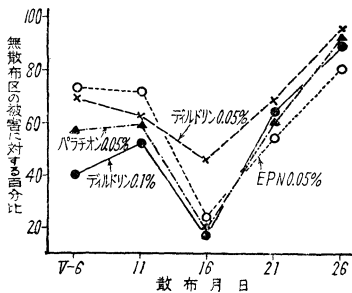
り、アルドリはかなり劣っている。これらは殺成虫効果は勿論あるが、更に従来の薬剤に全くみられなかつた喰入防止効果があり、ディルドリンの防除効果は主としてこの性



第3図 第2化期におけるディルドリン、エンドリン及びパラチオンの散布時期と効果との関係(1954)

質に基くものようである。

昭和 30 年第 1 化期苗代での試験によると、ディルドリンでも乳剤だけがよく、水和剤と粉剤は殆ど効果がなかった。然し本田では粉剤も効きそうな成績が他の試験場で 2・3 出ており、粉剤の効果についてなお今後の試験が必要である。粉剤は魚毒も軽く、使用上も便利で、若し効果を上げることが出来れば非常に好都合である。ディルドリン乳剤の濃度は第 4 図にも示されているよう



第 4 図 第 1 化期におけるディルドリン、パラチオン及び EPN の散布時期と効果との関係 (1955)

に、0.1% (180 倍) なら有効であるが、0.05% (360 倍) になるとかなり劣る。別の試験結果によるとせいぜい 0.06% (300 倍) 程度が限界のようである。今後の試験によつて有効最低濃度を明確にしておくことは、経済上からも是非必要である。反当散布量は稲に一通り充分かかる程度がよく、6~8 斗位が適当である。300 倍液 7 斗で反当原液量は 420 cc となる。

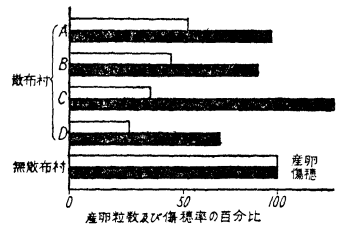
昭和 29 年第 2 化期及び昭和 30 年第 1 化期に、圃場で 2・3 薬剤の散布時期試験を行った結果は第 3 及び 4 図の通りで、各薬剤共最も有効な時期は成虫出現或は産卵の最盛期、即ち孵化卵が最も多く産付されている時期に相当している。そして僅か数日早くてもおそくても著しく劣り、適期の巾が極めてせまい。然もこの時期は土地或は年によつてかなり変動があり、殊に 1 化期は播種期によつても著しく異なるので、薬剤防除の実施に当つては散布時期の決定に問題が残されている。散布回数は経済上 1 回にすることが望ましく、効果は適期さえつかめれば 1 回で充分で、試験結果によつても適期の 1 回散布は 2 回散布と防除効果に差がない。然し適期の選定が出来ない場合は、2 回散布にしてどちらかが適期にぶつかる様にせざるを得ない。

4. パラチオン及びその他燐剤の試験

パラチオンも虫体散布・稲散布の場合とも殺成虫効果があり、又ガス効果もある。然しこれだけなら DDT や BHC と同じく、圃場では効果が収められないが、殺卵効果があるので、未孵化卵の最も多く産付されている時期

に散布すれば、防除効果が現れる。そして第 3 図のようにディルドリンに多少劣る場合もあるがかなり有効である。1 化期には茎内の幼虫を殺す効果も多少あるが、2 化期にはこの効果は殆どなく、仮にあつても喰入後幼穂を喰つてから殺したのでは被害を防げないから、パラチオンを散布する場合の散布時期や散布方法は、殺幼虫をねらわず殺卵をねらうべきである。パラチオンは乳剤の 0.05% 液がよく、EPN 乳剤 0.05% 液も第 4 図に示すように、パラチオンとほぼ同等の効果を収めており、昭和 30 年第 2 化期の試験によるとディブテックスも効果がありそうである。ディルドリンが魚毒の関係で使用困難な場合は、これらの燐剤を用いればよい。散布量・散布時期・散布回数等はディルドリンの場合に準ずる。

1 化期カラバエに対し苗代でパラチオンを集団散布した場合の、2 化期被害に及ぼす影響につき、昭和 29 年兵庫農試と共同で 1 村を 1 区として大規模な試験を行った。その場合 1 化期被害は減少したが、2 化期被害まではへらせなかつた。又 1 化期メイチュウの防除時期は、2 化期カラバエの成虫出現初期で、大部分は葉鞘上端部で蛹化している時間であるが、パラチオンによる 1 化期メイチュウ集団防除が、カラバエに及ぼす影響についても試験したところ、産卵はへつたが被害までは充分にへらせなかつた。産卵と被害との関係は第 5 図の通りで、産卵密度を少し位低下させても傷穂を軽減させることはかなり困難と思われる。



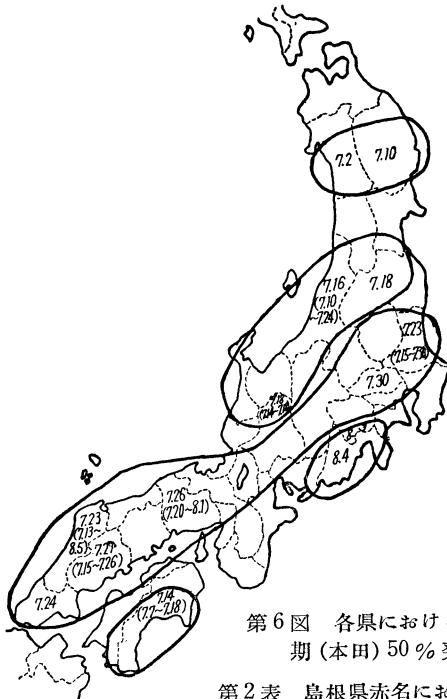
第 5 図 7 月中旬パラチオンで集団防除した場合の第 2 化期産卵粒数と傷穂率との関係 (1954)

IV. 薬剤散布適期の予察法

1. 散布適期の地域的変異

まず適期を厳密に把握するため、既往の試験成績 14 例について、成虫出現或は産卵の消長を累積値によつて示し (S 字曲線となる)、適期が何 % 発生日に当てているかを検討した。その結果は平均 63% となり、成虫拘取の場合も産卵調査の場合も、また喰入防止薬の場合も殺卵薬の場合も、その他土地・年・世代が異なつても、大体 50% 発生日を適期と考えればよいようである。

散布適期即、50% 発生日の地域的変異を知るため、各地の消長調査結果を整理してみると、苗代に於ける第



第6図 各県における第2化期(本田)50%発生日

第2表 島根県赤名における50%発生日の変異

調査方法	調査年数	1 化			2 化			
		最 早	最 晩	早晚の間 隔	調査年数	最 早	最 晩	早晚の間 隔
成虫 拘 取 調 査	11	5.19	6.1	13	12	7.16	8.5	20
産 卵 調 査	5	5.17	6.1	15	7	7.13	7.30	17
幼虫及び蛹の室内飼育による羽化状況調査	3	5.17	5.30	13	8	7.12	7.28	16
被害茎の一定間隔採集による蛹率の変化調査	1	4.26	4.26	—	5	6.30	7.18	18

第3表 各種の方法により調査した発生時期の相互関係

関 係 を み た 項 目		調査年数	相関係数	2 項 目 の 間 隔
1 化期に各種方法で調査した50%発生日の相互関係	拘取と産卵	5	+0.83	産卵が0.2日早い
	拘取と羽化状況	3	+0.56	羽化状況が6.0日早い
	拘取と蛹率	1	—	蛹率が23.0日早い
	産卵と羽化状況	3	+0.43	羽化状況が3.3日早い
	産卵と蛹率	1	—	蛹率が21.0日早い
	羽化状況と蛹率	1	—	蛹率が21.0日早い
1 化期に各種方法で調査した初発生日と50%発生日との関係	拘 取	11	+0.51	17.5 日
	産 卵	5	+0.90	12.0 日
	羽化状況	3	+0.99	11.0 日
2 化期に各種方法で調査した50%発生日の相互関係	拘取と産卵	7	+0.94**	産卵が1.7日早い
	拘取と羽化状況	8	+0.86**	羽化状況が3.6日早い
	拘取と蛹率	5	+0.45	蛹率が15.0日早い
	産卵と羽化状況	7	+0.76*	羽化状況が1.1日早い
	産卵と蛹率	5	+0.30	蛹率が12.8日早い
	羽化状況と蛹率	5	+0.60	蛹率が10.8日早い
2 化期に各種方法で調査した初発生日と50%発生日との関係	拘 取	12	+0.63*	17.6 日
	産 卵	7	+0.98**	17.0 日
	羽化状況	8	+0.68	9.4 日
	蛹 率	5	—	9.0 日
各種方法で調査した50%発生日の1化期と2化期との関係	拘 取	11	+0.33	—
	産 卵	5	+0.55	—
	羽化状況	3	+0.34	—

1化期の場合は北陸及び山陰で5月下旬,その他の関東以西各地で5月中旬となつて,南の方が早くなつていゝ。本田に於ける第2化期(東北は第1化期)の場合は第6図の通りで,東北で7月上旬,北陸で7月中旬,関東以西各地(東海・高知を除く)で7月下旬,東海で8月上旬と南下するほどおこなれているが,高知では早くて7月中旬となつていゝ。第6図に示された各地の50%発生日は,それぞれの地方で薬剤試験の結果から適期と云われている時期とよく一致していゝ。

2. 散布適期の年次的変異

島根県赤名で約10年間各種の方法によつて発生消長を調査した結果,50%発生日の変異は第2表の通りで,年によりかなりの開きがある。然し拘取調査や産卵調査を行つても,その時直ちに50%発生日を知ることは出来ない。年による発生時期の早晩と気象状態との関係を検討したところ,1化の発生時期は冬から春にかけて気温が高く,積雪が少なく,秋の降水量が少なく,冬から春にかけて降水量が多い場合に早い。2化の発生時期は

6月の気温が低く,降水量が多い場合に早い傾向が示された。然しこれらの気象条件によつて散布適期を予想することもかなり困難である。

各種の方法によつて調査した発生時期相互間の関係をみると第3表の通りで,程度の差はあるが何れの場合も正の相関がみられ,発生状況そのものによる予想の可能性が最も大きい。四つの方法で調査した50%発生日を比較すると,1・2化期共蛹率調査結果が最も早く,次が羽化状況調査結果,その次が産卵調査結果,最後が拘取調査結果となつていゝ。産卵の方が拘取より早いのは,かき落さずに産卵調査行い,終り頃には脱落したものを生じているためである。然し両者の差は小さく実用的には殆ど同一と考えてよい。1・

2化期とも蛹率調査結果と羽化状況調査結果との差は蛹期間に、羽化状況調査結果と産卵及び拘取調査結果の平均との差は産卵前期間にはば一致しているようである。

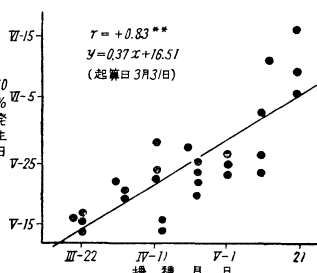
蛹率調査或は羽化状況調査による 50% 発生日は、拘取調査或は産卵調査の結果に先行しているから、予察の指標となるが、蛹率調査結果による場合は相関係数も低く、又調査も困難であるから、羽化状況調査結果による方がよいと思われる。即、成虫羽化前に被害茎から 100 頭程度の蛹或は幼虫をとり出して、シャーレで飼育し、飼育個体数の 1/2 が羽化した日に、赤名の場合は 1 化期 4.7 日、2 化期 2.4 日を加えればよく、姫路の場合は 1 化期 6.0 日で赤名と大差なく、湖山氏によると東北では約 20 日とのことでかなり長い。この加える数は各地で決定されなければならない。

初発生日と 50% 発生日とも調査方法の如何に拘らず関係が深い、産卵調査の場合が相関係数も高く、調査もやり易い。初産卵日に赤名の場合は 1 化期 12.0 日、2 化期 17.0 日を加えればよく、姫路の場合は 1 化期 10.0 日、湖山氏によれば東北では 10~14 日とのことで、各地共著しい差はないようである。

8. 播種期と第 1 化期発生時期との関係

姫路に於ける昭和 27~30 年の試験結果によると、播種期の移動に伴って発生量に変化するばかりでなく、発生時期もかなり変化している。播種期と発生時期との関係は毎年同じ傾向

を示しているの
で、4 年の結果
をまとめて示すと
第 7 図の通りである。即、播種期が
1 日おけると発
生日は 0.37 日お
くれることにな
る。第 7 図 播種月日 (x) と 50% 発
生日 (y) との関係 (1952~55)
はこの関係をも合せ考えると、50% 発生日がかなりの
確にきめられる。



V. む す び

防除法として耐虫性品種の利用は極めて望ましい。然し耐虫性が弱くても栽培せざるを得ない場合もあるから、そのときは弱い品種にだけ薬剤を利用するのがよい。

本虫に対しては従来薬剤防除の方法がなかったが、最近やつと防除の見通しがついてきた。用いる薬剤の種類としてはディルドリンが最も優れている。これは主とし

て喰入防止効果に基くものである。乳剤がよく、濃度は 0.06% (反当原液量約 400 cc) 程度が限界で、それ以上うめると著しく効果が劣る。粉剤はやゝ劣るように思われるが、他ではかなり有効な試験例も出ていから、なお今後の試験が必要である。ディルドリンは魚毒の点で多少問題になっており、そのようなことで使用出来ない場合は、パラチオン乳剤 1000 倍液を使えばよい。ディルドリンにやゝ劣る場合もあるがかなり有効である。EPN 乳剤 1000 倍液もパラチオンと大差ない効果を発揮するようである。これらの効果は主に殺卵効果に基くものである。反当散布量は各薬剤共 7 斗前後が適当で、稲に充分散布することが必要である。

1 化期の被害は収量に殆ど影響しないから、特別の場合の外防除の要はなく、専ら本田に於ける 2 化期の防除が必要である。ディルドリンの場合もパラチオンや EPN の場合も、最も有効な散布時期は成虫出現或は産卵の最盛期に相当している。この時期は土地によつてかなり異なり、大雑把にみると東北 7 月上旬、北陸 7 月中旬、関東以西各地 (東海・高知を除く) 7 月下旬、東海 8 月上旬と南下に伴つておくれ、高知は早く 7 月中旬となつている。同じ土地でも年によつてかなりの変異がある。然も適期の巾は極めてせまく、僅か数日早くてもおそくても著しく効果が劣るから、薬剤防除実施に当つては散布時期のきめ方が非常に問題となる。予察法としては今のところ、羽化前採集した蛹を室内飼育した場合の 50% 羽化日、或は圃場における初産卵日を指標とし、これらにそれぞれの土地できめられた一定数を加えるのがよい。大体前者の 2~3 日後、後者の約 2 週間後が適期となる。散布回数は薬剤費や労力の点から何とか 1 回にしたいもので、うまく適期をねらえば 1 回で充分効果を挙げ得る。然し適期がきめられない場合は、2 回散布にしてどちらかが適期にぶつかる様にするより仕方がない。

北日本病害虫研究会年報 (第 6 号) 合本
北日本農薬研究会報告 (第 4 号) 合本
B 5 判 150 頁 ¥ 250 円 40

イネヒメハモグリバエに関する調査研究
——北日本病害虫研究会特別報告 第 3 号——
B 5 判 180 頁 ¥ 250 円 40

めい虫とパラチオン B 5 判 31 頁
¥ 100 円 8
——明るい生活グラフ 2——

明るい生活社発行

お申込は振替・小為替・現金書留で直接
社団法人日本植物防疫協会へお願い致します。

【新農薬紹介】

新しいBHC乳剤(シストロンなど), DDT乳剤(ペストロン)

ニカメイチュウやサンカメイチュウのように葉鞘や莖の中にもぐり込む害虫を殺すのはウンカやアオムシのように作物の外側に寄生する害虫より薬剤で殺すのに困難である。その殺害の困難な原因は薬剤が虫体に触れにくいからである。農薬検査所でDDT, BHC, パラチオンなどの薬液を直接ニカメイチュウの幼虫の体に附着した場合いずれも同じような殺虫効果を示したので、ニカメイチュウの殺虫剤としてパラチオンのような有毒な薬剤を用いないでもBHCやDDTのような薬液でも虫体に達することのできる補助剤を見出せば可能であることを認めたのである。筆者はかゝる見解の下に昭和27年に農薬検査所の山本隆司技官にその研究を依頼したところ、同技官は多数の溶剤、乳化剤について調査試験を行った結果、昭和28年に大体所期の目的にかなう溶剤や乳化剤を発見したのである。なお農薬検査所の研究が始められてから後に日本農薬株式会社の研究部でも同じ目的の研究が進められ、昭和30年に製品としてBHC乳剤シストロン、DDT乳剤ペストロンを完成したのである。山本技官の発見した補助剤と日本農薬株式会社で調製した補助剤とが大体同じ化学成分であつたことは偶然の一致とはいえ、国内に限られた原料資材での研究とすればあり得ることゝ考えられる。なお広島農試の三宅技師も同じ観点から各種の補助剤を入手して試験した結果大体同じような成績を得た。

この調製法(フオミュレーション)は日本的な研究として成功したもの一つと考えられる。

1. 特殊加工したBHC乳剤(シストロンなど)

特殊加工して深達性のあるBHC乳剤にした製品は現在シストロンを始めBHC乳剤(特号)、ネオBHC乳剤などがある。なお今後深達性のあるBHC乳剤は各社で研究して現われることゝ思う。本剤に対して浸透性BHC剤と宣伝している会社もあるが、浸透性という文字が浸透殺虫剤と同じ意味に取られて植物体内にも入り込むような性質があるように解釈されるおそれがあるので、むしろ薬液を植物体の葉鞘などのスキ間にもよく運び込む意味で深達性という文字を用いたらいいかと思う。

シストロン

黄褐色粘稠な液体で比重は1.0~1.1である。液は中性である。

有効成分はガンマBHC 15%と10%含んだものがある。BHCの原料はリンデンまたは高ガンマBHC

を用いている。

溶剤として高沸点のものを多量に用いている。高沸点の溶剤が本剤の特性を現わしているものと思われる。乳化剤も優良なものが用いられている。本剤は薬液に深達性を持たせたことと高沸点の溶剤のため揮発が少なく持続効果を持たせることが特色とされている。但し溶剤や乳化剤の量が多いのでナス科植物の生育初期や瓜類には薬害が出る。その他軟弱な植物は濃厚液300倍以上を用いると薬害の危険があるから予め薬害が出るかどうか調べた上で使用する方が安全である。

使用方法: シストロン 15 (ガンマBHC 15%) は水で300倍~800倍にうすめて使う。ニカメイチュウには300倍~500倍液を使用しジャガイモガには500倍液を用いる。その他の害虫に対しては今後の試験成績を待つて決定されると思う。

シストロン 10 (ガンマBHC 10%) は前者に準じて用いられる。

本剤の効果: 本剤に関する試験は東海近畿農試、広島農試、農薬検査所などで行つた結果を見ると、いずれも従来のBHC乳剤に比べると2倍以上の効果を示している。ニカメイチュウなどには実用性があるように思える。しかし本年各地の圃場で実地に使用した成績を検討した上で、実用的価値が決定されるものであるから過信しないように願う。

2. 特殊加工したDDT乳剤(ペストロンなど)

特殊加工したBHC乳剤と大体同じような目標で作られたものである。現在製品としてはペストロン1種が出ている。

ペストロン

黄褐色粘稠な液体で比重は1.1~1.2である。薬液は中性である。

有効成分としてDDT 20%を含んでいる。溶剤及び乳化剤は特別なものを多量に用いているので、薬液の深達性と残効性は大きい。殊に本剤を水にといてもいわゆる乳液とならないで透明な溶液のようになる。これはDDTの粒子が非常に小さくなっているからである。

使用方法: 本剤を水で200倍~1000倍にうすめて使う。ジャガイモガの防除には400倍液を使う。煙草にはBHC剤より本剤の方がよい。蔬菜、果樹等にも今後の試験成績によつては使用されるようになるかも知れない。

(農林省農薬検査所 上 遠 章)

地 方 だ よ り

〔 横 浜 〕

○全国果樹苗木検査事業連絡会議開かる

6月5日浦和市に於て、福岡、岡山、愛知、埼玉各県、植物防疫課及び横浜植物防疫所係官参集のもとに、果樹苗木検査事業について、戦後、第1回の連絡会議が開かれた。

戦前は、果樹、観賞樹等の苗木の移動に対して、17道府県に於て、移出入の検査が実施されていたのであるが、戦後苗木の生産が急激に減少したために、検査事業は中絶した。然し昭和26年頃より、苗木の生産量の増加に伴い、苗木類の検査再開の気運が高まり、主な生産県で、県条例を制定し、本格的な検査が開始された。

従来検査は、移動を対称とした移出入検査であつたが、本年より、生産地に於て、圃場検査をも実施するよう、各県の条例が改正された。このため、圃場検査について、1)取締対称病虫害、2)検査時期、3)検査方法等の問題が活潑に論議されて、有意義に会を終つた。なお6日は埼玉県苗木生産地である安行地区の圃場で、研究会が行われた。

○静岡県における麦類条斑病の発生

静岡県における本病は、昭和30年5月浜名郡湖西町(愛知県に隣接)で、1反5畝に発生しているのが発見された。本年も調査の結果、同町及び新居町の65反9畝に新たに発生していることが判明した。

被害程度は、麦稈を鋤込む慣習がある地域以外は、概ね軽度である。本病の侵入は、既発生地から導入した種子麦が伝染源となつたものと考えられている。

現在この防除のため、発生50%以上の圃場では全株、その他では罹病株を抜きとり、焼却を行つた。なお発病圃場の健全麦も瓦斯燻蒸し、麦稈焼却等の処置がとられた。

〔 神 戸 〕

○いもち病多発するか

高知県ではこの程早稲地帯の葉いもち、中稲地帯の苗いもち病に対し警報を発した。これは①天候不順のため軟弱に育つた稲が5月下旬の天候快復により一時に肥料を吸収して来たこと、②今後梅雨型の不良天候が予想されること、③現在の発生が昨年に較べて相当早くなつているためである。

なお、広島、島根、香川、愛媛、高知の諸県でも5月

中旬に苗いもちの発生が認められ、一般に昨年に較けると発生はやゝ早くなつてゐる。また、愛知県の初発生は平年並かやゝ遅い状況である。以上の状況から今後の発生に警戒を要する。

黄化萎縮病は兵庫県では豊岡市・五荘村の常発地や小野市・氷上郡上町の苗代に昨年同期と較べてやゝ多く発生し、石川県では保温折衷苗代に発生(少)が認められ、徳島でも5月中旬5地区で初発生が認められている。

○ニカメイチュウに高知で警報

高知県では二期作地帯に対し、極早生地帯は5月第4・5半旬、早生地帯は5月下旬のニカメイチュウの多発を予想して5月16日警報を発した。これは①昨年の三化期の多発生による越冬虫の多いこと、②5月中旬の発蛾量と正の相関の高い4月4・5半旬の日照が多いこと、③この地帯の発蛾量の増大が認められたためである。

○馬鈴しよ疫病に警報(大阪)

大阪府では予察圃の病小葉率が5月22日で10%でやゝ高率を示している。一部圃場では相当の発生をみている町村もあり、また今後の不良天候を考えて、この程馬鈴しよ・トマトの疫病に警報を発した。

○広島地方のじやがいも蛾

冬期間にたびたび襲来した寒波のため、前年に較べて発生は大幅遅れていたが、5月中の発生町村は呉市・尾道市・大竹市・安芸郡江田島町・音戸町・倉橋町・下蒲刈島村・上蒲刈島村・佐伯郡三高村・大柿町・賀茂郡黒瀬町・郷原村・豊田郡忠海町・安芸津町・安浦町・川尻町・豊浜村・鷺浦村となつている。このうち鷺浦村は今まで未発生村であり、現在関係者により応急防除が行われている。

発生量は各地ともまだ少い模様であるが、それぞれの防除指定地区では4月20～25日に第1回、4月30～5月5日に第2回の薬剤散布がカメクロン1号乳剤・ベストロン乳剤を使用して実施された。

6月には第1回の定期調査が市町村・県・植物防疫所により行われる予定になつてゐるが、この結果によりこの虫の発生状況が更に明確になる予定である。

〔 門 司 〕

○輸出百合栽培地検査終る

前号で門司植物防疫所管内の本年度輸出百合栽培地検査の申請面積や検査の予定などについて、たよりをしておいたが、鹿児島県甑地区の鹿の子ゆり以外は既に検査

を終了し目下熊本、大分、宮崎、長崎の各栽培地の成績は取りまとめ中であるが、佐賀県の方は合格面積 12 町歩、合格球数 154 万球で、合格率は球数で 88.2% である。これは全部鉄砲ゆりで昨年の実績から見ればこの合格球数は鉄砲ゆりの全国の 30% にあたり、九州管内の 32% を占める。

検査担当管の情報によれば、本年は、ゆりの生育時期に適当な降雨があり、各産地とも生育は良好に経過しているもようである。このままの好気象条件が続けば、球の肥大も思ったよりよいではなからうかと考えられる。

○じやがいも蛾新発生

門司植物防疫所佐世保出張所佐藤技官からの情報によると、5 月 19 日、長崎県北松浦郡鷹島村（警戒地域）の発生状況について調査したところ、同村三里部落で、種いもの屑を廃棄した場所 2 カ所で、発芽中のものに、

被害葉と被害いもを発見した。この場所は、現地の人の話では、一昨年の秋広島県から種ばれいしよを鷹島農協を通じて購入したもので、1 代目のばれいしよを収穫したときには何ら気が付かなかつた模様で、その後 2 代目を収穫して、自家用の種ばれいしよとして、本年春植付け目下成育中である。被害は 1 代目の古いもを廃棄したところだけで、周辺の圃場には現在のところ、発生は認めない。

なお同島北端の阿翁部落についても、調査を行ったが発見しなかつた。前記の三里部落に対しては、発見当日応急措置として発生地にあつた古いもを抜きとり処分し、周辺の圃場には速やかに薬剤散布をさせた。佐世保出張所では長崎県当局と協議の上、現在本格的な応急防除の実施中である。

中 央 だ よ り

○凍霜害に伴う病虫害防除対策費きまる

本年 4 月 30～5 月 1 日にかけて関東、東山、東海、近畿地方の農作物は激甚な凍霜害をうけたが、凍霜害後の病虫害防除対策に対し、農業購入費補助金が次のとおり予備費より出されることになった。

麦	22,966,000 円
馬鈴しよ	6,633,000 〃
茶	10,208,000 〃
果 樹	10,497,000 〃
計	50,304,000 〃

備考：既耕地に対しては 1/2 補助

開墾地 〃 2/3 〃

○毒物及び劇物取締法の一部改正について

（フラトール、ペストックス-3、メタシストックス、フッソール等）

◎毒物及び劇物指定令 政令 第 179 号

公布 昭和 21 年 6 月 13 日

内閣は毒物及び劇物取締法（昭和 23 年法律第 303 号）別表第 1 第 19 号、別表第 2 第 58 号、別表第 3 第 8 号及び第 13 条第 6 号の規定に基きこの政令を制定する。

毒物（別表第 3）

第 1 条、毒物及び劇物取締法（以下「法」という）別

表第 1 第 19 号の規定に基き、次に掲げる物を毒物に指定する。

1. ジメチルエチルメルカプトエチルチオホスフエイト及びこれを含有する製剤。

注：浸透移行性殺虫剤のメタシストックス（メチルジメトン乳剤）が該当

2. モノフルオール酢酸アミド及びこれを含有する製剤。

注：浸透移行性殺虫剤のフッソール及びフッソール液剤（モノ沸化酢酸アミド製剤）が該当。

3. りん酸ナトリウムを主たる成分とする物であつて、比素又は比素化合物を含有するもの。ただし、比素として 0.1% 以下を含有するものを除く。

注：アルミナ製造の際の副生物であつて農業には関係なし（森永粉乳中毒の原因の比素の根源）

劇物（別表第 2）

第 2 条、法別表第 2 第 58 号の規定に基き、次に掲げる物を劇物に指定する。

1. ヘキサクロロエポキシオクタヒドロエンドエンドジメタノナフタリン及びこれを含有する製剤。

注：エンドリン原薬及び製剤が該当。

2. ヘキサクロロヘキサヒドロジメタノナフタリン及びこれを含有する製剤。ただし、ヘキサクロロヘキサヒドロジメタノナフタリン 5% 以下を含有するものを除く。

注：ディルドリン原薬及び製剤（2%・4%粉剤は該当せず）が該当。

3. ヘキサクロロエポキシオクタヒドロエンドエキソジメタノナフタリン及びこれを含有する製剤。ただし、ヘキサクロロエポキシオクタヒドロエンドエキソジメタノナフタリン5%以下を含有するものを除く。

注：アルドリン原薬及び製剤（2%・4%粉剤は該当せず）が該当。

4. 硝酸タリウム及びこれを含有する製剤。ただし、硝酸タリウム 0.3%以下を含有し、黒色に着色され、かつ、トウガラシエキスをを用いて著しくからく着味されているものを除く。

注：殺そ剤強力ラットホンが該当。

5. 硫酸タリウム及びこれを含有する製剤。ただし、硫酸タリウム 0.3%以下を含有し、黒色に着色され、かつ、トウガラシエキスをを用いて著しくからく着味されているものを除く。

注：殺虫剤ラトリンが該当

6. りん化亜鉛及びこれを含有する製剤。ただし、りん化亜鉛1%以下を含有し、黒色に着色され、かつ、トウガラシエキスをを用いて著しくからく着味されているものを除く。

注：殺そ剤ゼゲタン、強力ラテミンが該当。

硝酸タリウム、硫酸タリウム又はりん化亜鉛が均等に含有されていない製剤（注・現在出ている麦粒に粉衣した毒餌形式の製剤が該当）に関する4、5及び6のただし書に規定する百分比の計算については、当該制剤10グラム中に含有される硝酸タリウム、硫酸タリウム又はりん化亜鉛の重量10グラムに対する比率によるものとす。

特定毒物（別表第3）

第3条、法別表第3第8号の規定に基づき、次に掲げる毒物を特定毒物に指定する。

- ジメチルエチルメルカプトエチルチオホスフェイト及びこれを含有する製剤。
- モノフルオール酢酸アミド及びこれを含有する製剤。

着色すべき農業用劇物

第4条、法第13条第6号の規定に基づき、次に掲げる劇物を厚生省令で定める方法により着色すべき劇物に指定する。

- 硝酸タリウムを含有する製剤たる劇物。
- 硫酸タリウムを含有する製剤たる劇物。
- りん化亜鉛を含有する製剤たる劇物。

附則注：省令で黒色に着色する旨、規定

この政令は、公布の日から施行する。ただし、第2条第1項第1号から第3号まで及び第6号並びに第4条第3号の規定は、公布の日から起算して60日を経過した日から施行する。

◎毒物及び劇物取締法施行令の一部を改正する政令

政令 第178号

公布 昭和31年6月13日

内閣は、毒物及び劇物取締法（昭和25年法律第303号）第3条の2第3項、第5項及び第9項第16条第1項及び第2項並びに第27条の規定に基づき、この政令を制定する。

毒物及び劇物取締法施行令（昭和30年政令第261号）の一部を次のように改正する。

注：1部改正案であるから、改正政令の全文を掲載しても難解なるにより、その要点のみを列記する。

1. モノフルオール酢酸の塩類を含有する製剤（殺そ剤フラトールが該当）

使用者の範囲が広がった。（側線の使用が新たに追加規定された）

使用者……国、地方公共団体、農業協同組合、農業共済組合、森林組合、300町歩以上の森林を経営する者であつて都道府県知事の指定を受けたもの、主として食糧を貯蔵するための倉庫を経営する者であつて都道府県知事の指定を受けたもの、食糧を貯蔵するための倉庫を有し、かつ、食糧の製造若しくは加工を業とする者であつて、

	ベストックス3	メタシストックス	フツソール
製剤の着色	* 赤色	赤色	青色
使用 者	* 農業協同組合	同左	同左
用 途	* かんきつ類・りんご・なし・ホップの害虫の防除	同左	かんきつ類の害虫防除
使用 法	* 散布法	かんきつ類・りんご・なしについては散布法 ホップについては塗布法	散布法
そ の 他	* 表示、指導者、 * 届出、公示、器具等の処置、 * 空容器等の処置については従来通り	ベストックス3の従来に同じ	同左

都道府県知事の指定を受けたもの。

2. オクタメチルピロホスホルアミド製剤（ペストックス-3が該当）、ジメチルエチルメルカプトエチルチオホスフェイト製剤（メタシトックスが該当）及びモノフルオール酢酸アミド製剤（フッソールが該当）の用途の追加並びに使用基準の新設（※印は従来より規定されていたもの）（前頁表）

○植物防疫所国際課長会議及び防疫官会議開催さる

本年度の植物防疫所国際課長会議は、新装なった神戸植物防疫所会議室で6月12、13の両日、3植物防疫所々長、国際課長及び本省保官の出席の下に開催され、輸入植物検疫業務（主として輸入穀類検疫実施要領）について協議された。

また、昭和28年以来中止されていた植物防疫官会議は引続き14、15の両日同所において掘植物防疫課長、各植物防疫所（支所、出張所）長が参集して開催され、植物防疫法の改正、輸出入植物検疫の実施方法その他について討議された。

○麦類条斑病各地に発生

本年は各地の麦類特に小麦に条斑病の発生が認められているが、従来未発生の地方にも発生を認め分布の拡大している事例が多い。現在までに報告のあつた県は次の如くである。（カッコ内は発生面積）

福島（420坪）新潟（30町）山梨、長野、静岡（6町）愛知（340町）奈良、島根（5畝）岡山（2反）徳島、香川（10.5町）愛媛（53町）

○クリタマバチ山形県に侵入

山形県西田川郡大山町及び鶴岡町の境界地帯（面積2～3町歩）にある山栗に6月4日クリタマバチが初て発見された。

発見者は山形大学農学部林学科斎藤考蔵博士である。

この防除対策は山形県庁林務課が計画中心。

○昭和31年度病害虫発生予報 第2号 発表さる

6月12日上記予報が農林省植物防疫課より発表されたが、大要は次の通りである。

稲の病気

（1）葉いもち病：北日本においては前号で発表した通り平年よりやゝおくれ気味であり、北海道、青森では7月上中旬頃、その他は6月下旬頃から発生し、梅雨明けの発生について嚴重な警戒を要する。

葉いもちの発生は、中部日本では平年並ないしやゝおそ目、西日本ではやゝ早目の発生とならう。苗代から本

田初期の発生は平年よりやゝ多いと思われるが、7月中旬以降一時葉いもちは蔓延が停滞するであろう。北陸地方は北日本と同様に梅雨明けの発生に注意を要する。

（2）萎縮病、縞葉枯病：前号の通り。

（3）黄化萎縮病：発生は多いであろう。

稲の害虫

（1）ニカメイチュウ（第1化期）：ニカメイチュウの初発蛾は前号で予想した通り。発蛾最盛期は、北陸地方は6月上旬に最盛期が到来した。関東以北では6月中下旬頃に、東海以西では6月下旬頃に、それぞれ平年よりやゝおくれで発蛾最盛期がくるものと考えられる。また6月下旬は気温が低目の予想であるから、発生期間が長びき、後期発蛾が多くなるおそれがある。発蛾量は前号通り。第1化期の被害は、いずれもやゝ多くなるであろう。

（2）サンカメイチュウ（第1化期）：前号予想通り。

（3）ツマグロヨコバイ：5月以後苗代に飛来をみているが、一部を除き全般的には少ない。現在やゝ多目の発生をみている地方では、6月下旬から7月にかけての経過に注意を要する。

（4）イネハモグリバエ：第1化期の発生は、前回予想の通り。防除の結果今後第2化期の発生量は平年並と予想される。たゞ、6月下旬から7月上旬にかけて低温気味の予想であるから、第2化期の加害期間は長びくであろう。

（5）イネドロオヒムシ：前号予想の通り、北海道、東北では7月上旬頃まで加害期間が長びき、被害はやゝ多くなるものと思われる。

（6）イネヒメハモグリバエ：現在までのところ、北海道、東北、北陸地方では並からやゝ多目の発生をみており、その他長野、山陰の各地などでも、苗代で発生がみられている。これらの諸地方では、6月下旬から7月上旬までなお引続き発生がやゝ多いと思われるので注意を要する。

（7）イネカラバエ：現在までの発生は、一般に少目で、今後最少いであろうが、一部地域で成虫の発生が多い所がみられるので注意を要する。

（8）セジロウンカ及びトビイロウンカ：セジロウンカ、トビイロウンカは九州地方をはじめ、かなり広範囲に平年より早くから発見されている。今後の発生経過に嚴重な注意を要する。

馬鈴薯の病気

（1）疫病：今後急激な蔓延が予想されるので、特に関東以北及び山間高冷地では嚴重な注意が必要である。

植物防疫

昭和31年

7月号

（毎月1回30日発行）

—禁転載—

第10巻 昭和31年7月25日印刷
第7号 昭和31年7月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 株式会社 双文社

東京都北区上中里1の35

実費 60円 4円 6ヵ月 384円（千共）
1ヵ年 768円（概算）

—発行所—

東京都豊島区駒込3丁目360番地

社団法人 日本植物防疫協会

電話 大塚 (94) 5487 振替東京 177867 番

田や畑の草むしりに..

商標

2,4-D「石原」

アミン塩・ソーダ塩



“MCP”ソーダ塩

水を落さずに使える

水中2,4-D「石原」
水和剤

水のかけ引きが難しい水田には



石原産業

本社 大阪市西区江戸堀上通り1の11
東京支店 東京都中央区八重洲5の7
名古屋支店 名古屋市中区南鍛冶屋町2の22
工場 三重県四日市市石原町1

世界中の農家が親しんで使っている農薬

殺菌剤

コロイド状銅製剤 コ ン マ ー

有機水銀剤 アグロサンダスト

植物ホルモン剤

ヒ オ モ ン 林檎・晩生柑の落果防止
水・陸稲の活着促進

殺虫剤

テ デ オ ン 新殺ダニ剤

ア ル ボ 油 新殺カイガラ剤

ブ リ テ ニ コ 硫酸ニコチン40

パラチオン乳・粉剤 パラチオン剤

展着剤

透明な一万倍展着剤 ア グ ラ ー

英国 ICI 社・オランダ PR 社代理店

兼商株式会社

東京都千代田区大手町2の8 TEL(20) 0401~3・0910

三共農薬で...



水銀粉劑

リオゲンダスト

カラバエ、ダニなどにも

ずい虫に・・・

イ エー ピー エヌ 水和剤
乳剤・粉剤

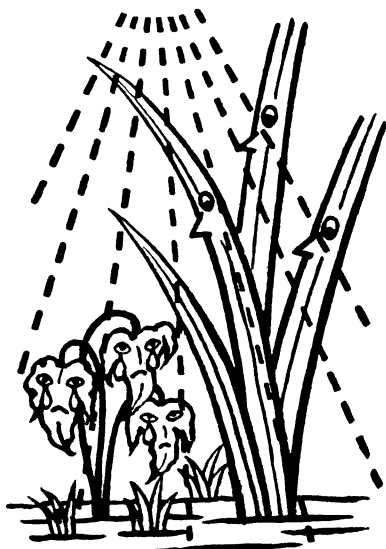
人や家畜に対する毒性が比較的少く、優れたききめが長く続き、決定的な効果をあらわします。茎葉、果面を汚損せず、特にタニに優れた殺虫殺卵力をあらわす特長は、花卉、果樹、園芸にも好評です。



三共株式会社

農 薬 部 店 東京都中央区日本橋本町4の15
大 阪 ・ 福 岡 ・ 仙 台 ・ 札 幌

水田の除草に……



水を落さずに使える

水中2,4-D[®]日産

(水和剂)

水中2,4-D「日産」水和剤は雑草が空中に露出しているときは勿論、落水しなくても本剤の懸濁液を水面に撒布すると、その粒子が水中に徐々に下つて、雑草を枯死させることが出来ます。従つて排水困難な干拓地、湿地帯又は薬を使つた後に再び灌水することが難しい山麓地帯の水田除草には好適です。

2,4-D'日産・日産"MC P"

本社 東京 日本橋 支店 東京・大阪
営業所 下 関・富 山・名 古 屋・札 幌

日産化学工業株式会社

昭和三十一年七月二十五日
昭和三十一年七月三十日
昭和三十一年九月三日
第三行刷
第十卷第七号
（每月一回三十日發行）
種郵便物認可

実費六〇円(送料四円)