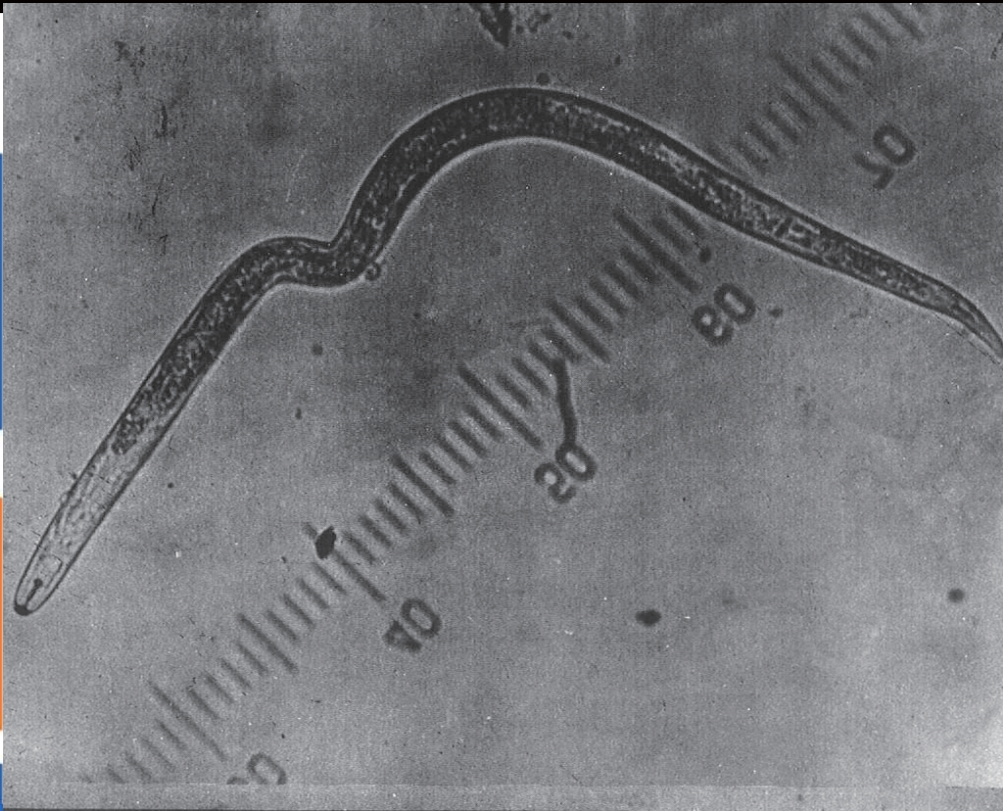


植物防疫

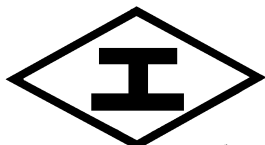
昭和三十三年七月二十五日印
昭和三十三年七月三十日發行
昭和二十四年九月九日第三種郵便物認可



7

1957

PLANT PROTECTION



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
電話 土佐堀 (44) 3445・

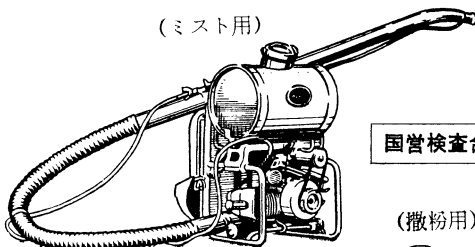


農作物の病害虫完全防除に

共立撒粉機とミスト機

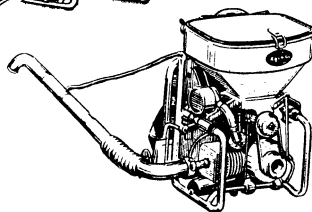
共立背負動力撒粉ミスト兼用機

(ミスト用)



国営検査合格

(撒粉用)

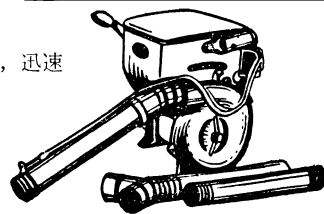


取換が簡単で一
機で二機の性能
を発揮する動力
万能防除機

カタログ送呈

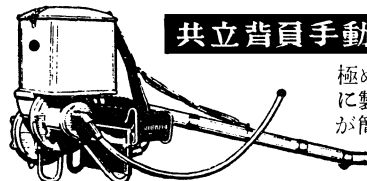
共立手動撒粉機

作業が簡単、迅速
能率的



共立背負手動撒粉機

極めて軽量堅牢
に製作され取扱
が簡便軽快



撒粉機・煙霧機・ミスト機・耕耘機・穴掘機・製造元

共立農機株式会社

東京都三鷹市下連雀379の9

今すぐ防除することが

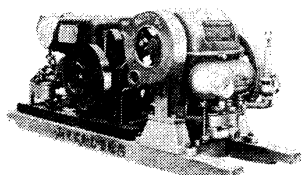
アリミツ

誰でも知っている



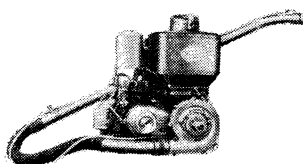
増収の早道です!

噴霧機・撒粉機・ミスト機



動力噴霧機
あらゆる用途に適応する型式あり

(カタログ進呈)



動力撒粉機・ミスト機
経済的な兼用機

大阪市東成区深江中一丁目
有光農機株式会社

電話 (94) 416・2522・3224

出張所 北海道・東北・静岡・九州

有光式
フムキ撒粉機

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・ツマグロヨコバイに

MH-30

--- たばこの芽止めに



庵原農薬株式会社

東京・清水・大阪



古い社歴と良心的メーカー

増産も約束する山本農薬

ミクロン乳剤

水銀粉分より安くて殺虫剤とも
混用出来る**イモチ**の特効薬、撒布用水銀乳剤



ヤマチオン乳剤

メイウに特効、人畜無害の深達性殺虫剤
ジャガイモ、アブラムシ、シキムシにも卓効。

ヘノチオン

エカキ虫に硫酸ニコチンに代る特効薬
而もアカダニ、アブラムシにも卓効。

大阪府和泉市府中町

山本農薬株式会社

大阪・東京・熊本

ルベロン石灰

優れた効果の
理想的水銀粉剤

イモチ病の特効薬

撒布用水銀剤

ホクコーフミロン錠



世界最新の強殺菌力と持続的効果殺虫剤と一緒に撒布でき而も格安蔬菜・果樹の諸病害にも卓効を示す

二化メイ虫をはじめ害虫の防除には

ホクチオン乳剤15

展着錠剤

ホクコーステック錠

北興化学

東京都千代田区大手町 1-3
札幌・岡山・弘前・福岡

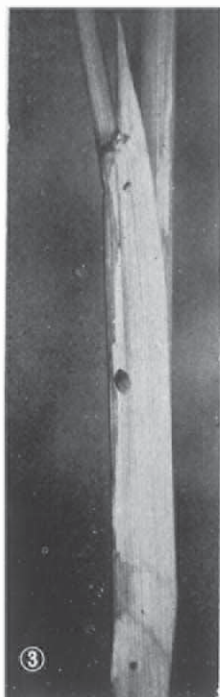


新発売

ツーゼットによる
 稲紋枯病の防ぎ方
 中国農業試験場 高坂 淖爾

③病斑上に形成せられた菌核

④菌糸の直接伸長による伝染



①葉身基部に形成せられた子実層



②葉身を仲介とした伝染

⑤ (下5枚) 病斑形成状況

(本文1頁参照)



線虫の分類と調査法

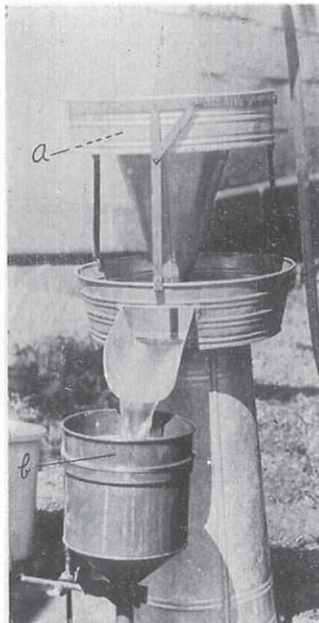
—本文 29 頁 参 照—

北 海 道 農 業 試 験 場

一 戸 稔



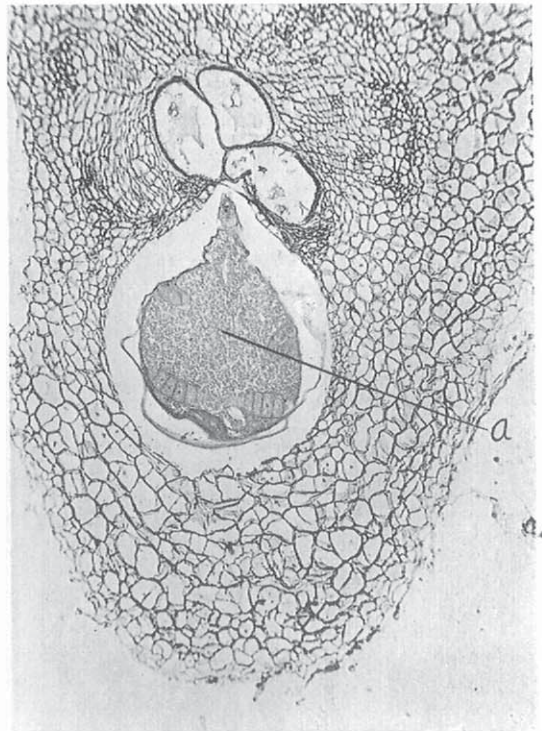
葉枯線虫による菊の葉の褐変
(a. 罹病部)



大豆線虫のシストを土壌より
大量に抽出している状況
(a-25メッシュ, b-50メッシュ)



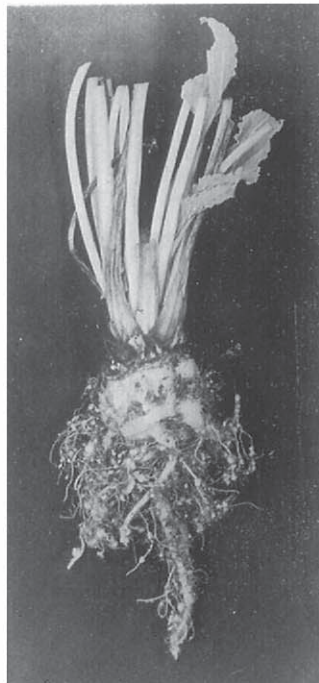
大豆線虫による大豆の罹病株 (右) と同じ圃場の健
全株 (左)



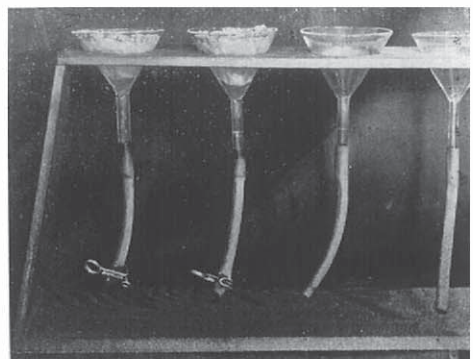
根瘤線虫によるタロポポのゴールの横断切片
(a-雌成虫): 顕微鏡写真



ラクトフェノールによる大豆
根組織内の線虫の染色 (線虫
は大豆線虫幼虫): 顕微鏡写真



根瘤線虫による甜菜の罹病株



ベールマン氏の線虫分離装置

ツーゼットによる稲紋枯病の防ぎ方	高坂 淳 爾	1	
小豆害虫としてのアワノメイガ	松本 善雄 島崎 忠雄	4	
稲紋枯病に対するツーゼット成分の解析効果	中沢 雅典 長尾 周幸	7	
関東地方におけるイネカラバエの生活史	富沢 純 士	9	
農業用抗生物質に就いて	見里 朝 正	12	
有機塩素剤，有機燐剤の魚類に及ぼす影響	新井 邦 夫	15	
馬鈴薯疫病抵抗性の研究	富山 宏 平	19	
研 究 稲の害虫研究	24	天敵の研究	27
紹 介 麦の病害研究	24	農業の研究	27
連載講座 線虫の分類と調査法	一戸 稔	29	
今月の病虫害防除メモ	安正 純五 上田 勇	35	
喫煙室 研究の思い出	武居 三 吉	34	
メキシコ湾沿岸の各州を中心として発生した侵入害虫“Fire Ant”について	永井 久 雄	41	
地方だより	42	中央だより	43
新らしく登録された農薬	45(折込)	協会だより	44
表紙写真——ねぐされ線虫 (Pratylenchus sp.) の幼虫……実物約 0.99mm 位……(森田原図)			

バイエルの農薬

よく効いて薬害がない

殺菌剤

殺虫剤

ウスブルン

ホリドール

セレスン

ホリドールメチル乳剤

ゾルバー

メタシストックス

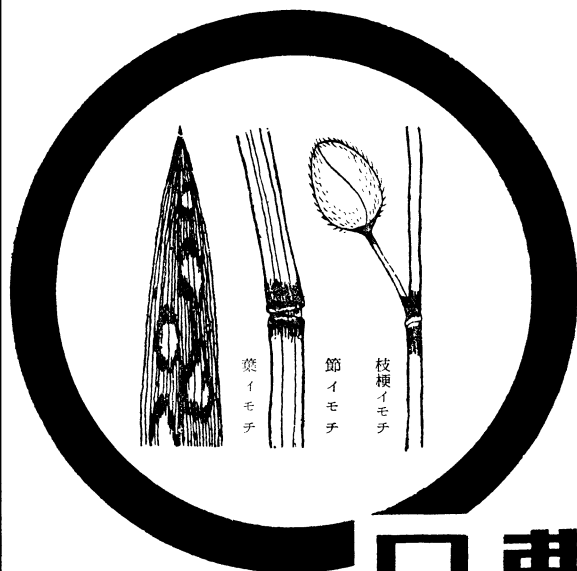


日本特殊農薬製造株式会社

東京都中央区日本橋室町三ノ一

イモチ病に

メイ虫一化期、二化期の
防除の際にパラチオン剤
と本剤とをまぜて茎イモ
チ、穂くびイモチ、枝梗
イモチ、ゴマハガレ病の
予防をかねた薬剤散布を
して下さい



説明書進呈



日曹PMF

日本曹達株式会社

本社 東京都港区赤坂表町四丁目
支店 大阪市東区北浜二丁目

浸透力の強い有機水銀剤

NOC

有機硫黄殺菌剤

(サーラム剤) 種子消毒剤
土壌殺菌剤

チオハック

(ファーバム剤)

防と殺菌

ハックメート水銀粉剤

ハックメート チンクメート

(ダーラム剤)

水和剤・粉剤

☆特徴☆

- ・効果確実
- ・薬害皆無
- ・調製簡便
- ・人畜無害
- ・果面を汚さず
- ・果樹開花中の撒布可能
- ・薬剤の混用範囲が広い
- ・赤ダニの発生激減
- ・変質せず残効性も長い
- ・器具被服の損耗が少い

製造元

大内新興化学工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋堀留町1の14 支店 大阪市北区永楽町日産生命ビル三階
電話 茅場町 (66) 1549, 2644, 3978, 4648~9 電話 大阪 (34) 2117~8, 8140

工場 東京都板橋区志村・福島県須賀川

ツゼット*による稲紋枯病の防ぎ方

——中・四国地区連絡試験成績から——

農林省中国農業試験場 高坂 淖爾

1. はじめに

筆者はさきに本誌上(10巻7号)で稲紋枯病防除薬剤としては、ツゼットが最も有望であり、その使用方法を検討すれば充分実用化し得るのではないかとの私見を述べておいた。その後中国・四国地区各農試において本剤の効果を種々の観点からあらためて詳細に検討した結果、心配せられた葉害も使用濃度さえ注意すれば銅剤よりも極めて少なく、また発病防止効果も卓越していることを明らかにし、稲紋枯病防除薬剤としては従来の薬剤に勝るとの結論を得た。今まで紋枯病には農業的にみてきめ手となるべき薬剤がなかつただけに、本剤の出現は本病防除に非常に明るい見透をあたえるに至ったことはまことに喜ばしい。ツゼットは中・四国地区においては本年度より一般農家に使用せられる予定であり、その他の地区においても本剤の使用法が検討される予定のところが多いので、この機会に中・四国地区連絡試験成績を基として、本剤の使用法についての私見をのべて御参考供したいと思う。

2. ツゼットの性質

化学的にみた一般諸性質については、すでに本誌上で菅原氏が詳しく解説されているので、これを参照されたい。

ここでは使用方法に関連あると思われる若干の特性を述べておく。

紋枯病は菌核発芽菌糸が侵入を行つた後は、病斑部から新しくのびた菌糸が、稲体外表または葉鞘間隙をつたつて伸長し、葉身あるいは葉鞘に侵入することを繰返して蔓延していく。すなわち病勢進展時には既発病斑部からの新菌糸の伸長および侵入がともに常に行われていると考えてよい。従つて薬剤の効果は、伝染源である菌糸の伸長を阻害するか、あるいは侵入を阻止するかのいずれかの作用によつて発現され、いずれの作用が強いかは薬剤の種類によつて夫々異なる。例えば銅剤は稲体に附着する薬と菌糸が接触しても菌糸の伸長を大きく阻害することはないが、薬剤附着部位における菌糸の侵入

を強く阻止する作用が強く、かつその持続性が長い。すなわち銅剤は侵入防止作用によつて発病を抑制する性質を有する薬である。また水銀剤(メトオキシ塩化水銀)は病斑組織内の病菌の生活力を一時阻害し、病斑部からの菌糸の伸長を阻止して病勢進展を抑制する性質をもっている。しかしこの作用は比較的短時間のうちに消失し持続性に乏しい。従つて銅剤を適確に使用するには、侵入をうけ易い部位に充分薬剤が附着するように散布する必要があるが、一方水銀剤は発病部位(病斑)に薬剤をよく附着せしめるように散布すれば効果が高くなる。また水銀剤は持続効果が短いから効果を高めるためには当然銅剤よりも散布間隔を短くし、散布回数を増加する必要がある。既往の圃場試験成績で水銀剤の効果が病勢進展期最盛期に連続散布した場合非常に高くなっているが、この理由は上記の水銀剤の特性から容易に説明することが出来る。

さてこのような観点からみたツゼットの特性はどうであろうか。種々の基礎試験の結果ではツゼットは前記の銅剤、水銀剤の夫々の特性を兼備している。すなわち実用濃度の範囲内で薬剤附着部位における侵入をほぼ完全に阻止するばかりでなく、菌糸が附着薬剤と接触しても、あるいは病斑部のみに薬剤が附着してもほぼ完全に菌糸を殺すか、長期間菌糸の伸長を強く阻止する。この性質は実用上極めて有利な面が多い。例えば散布適期の巾が非常に広く、発病防止の点からのみみればいずれの時期に散布しても、その散布時期によつて効果が劣ることはなく、よく以後の病勢進展を阻止する。また効果が適確であるから予防的に発病前に散布する必要がなく、発病経過を観察しながら、被害増大のおそれのある時に散布してもよくその効果をあげ得る。また持続期間の長いこと、効果の適確なことから極度に散布回数を少なくすることが出来る。後述するように散布方法さえよろしきを得れば1回散布によつてよく被害を防止し得る。

3. ツゼット水和剤の使い方

(1) 使用濃度、散布回数

効果、葉害の点からみて、実際には2,500倍液(水1斗につき2匁)2回散布、または2,000倍液1回散布が最もよいように考えられる。

* ツゼットは一般名をTuz剤といい、商品名は商標、商号、メーカー名を頭に付けて“〇〇モンゼット”等として農林省に登録されている。(編集部)

第1表 ツーゼットの濃度と効果 数字は吉村氏基準による被害率 ()は収量比

試験地	1,500 2回	2,000 2回	2,500 2回	2,000 1回	6斗式ボルドー2回	無散布	収量に影響したと 考えられる障害
広島	1.4 (103)	1.2 (105)	3.0 (106)	4.2 (120)	7.1 (97)	34.7	ウンカ 生育不良 穂首イモチ 台風
兵庫	5.1 (98)	0.8 (100)	3.3 (106)	5.0 (105)	10.1 (98)	18.4	
高知	20.6 (112)	21.6 (110)	27.1 (106)	35.5 (111)	36.6 (96)	52.5	
中国	5.0 (95)	10.3 (105)	10.2 (105)	17.7 (107)	11.6 (92)	32.9	
岡山	13.2 (104)	12.1 (106)	12.5 (106)	28.5 (102)	12.3 (102)	39.7	
島根	3.1 (110)	3.0 (109)	3.5 (109)	2.9 (110)	2.9 (105)	10.0	
徳島	33.5 (98)	37.0 (101)	37.3 (99)	—	57.1 (100)	59.3	
山口	3.0 (97)	3.5 (101)	3.2 (100)	5.1 (104)	7.6 (100)	29.1	
山梨	1.5 (96)	1.0 (97)	1.2 (96)	2.0 (95)	4.7 (87)	17.5	
取	—	0.8 (101)	—	—	3.6 (100)	11.8	

1回散布：穂孕期，2回散布：幼穂形成期および穂孕期 反当1石

第2表 生石灰加用ツーゼット 1,500 倍液の防除効果 数字は吉村氏基準による被害率 ()は収量比

試験地	無散布区	ツーゼット1,500倍	6斗式過石灰ボルドー	石灰硫黄合剤10	フミロン錠 (1斗5錠)	備考
愛媛	11.2	2.9	4.2	5.2	10.0	穂首イモチ
徳島	12.6 (100)	1.8 (105)	5.3 (99)*	8.8 (101)	—	
広島	34.7 (100)	0.8 (107)	7.1 (97)	20.7 (103)	28.6 (101)	倒伏
兵庫	19.6 (100)	2.0 (103)	10.1 (95)	12.3 (97)	16.4 (103)	
中国	42.1 (100)	4.9 (105)	12.2 (89)	40.3 (96)	46.9 (99)	
四国	91.3 (100)	56.5 (119)	93.2 (104)	94.9 (107)	95.3 (92)	倒伏
岡山	39.7 (100)	9.5 (105)	12.3 (102)	34.9 (105)	38.6 (103)	
島根	71.0 (100)	3.3 (102)	61.2 (93)	61.8 (101)	72.8 (100)	ウンカ
徳島	13.6 (100)	6.0 (107)	8.0 (90)	8.8 (105)	15.4 (107)	
山口	68.9	2.2	48.9	48.9	64.4	数字は発病率
島根	12.5 (100)	0.5 (100)	0.7 (93)	10.4 (92)	7.9 (90)	
山口	7.9 (100)	1.8 (100)	2.0 (96)	4.8 (97)	7.8 (98)	
山梨	10.0	1.2 (92)	1.6 (97)	2.3 (97)	3.5 (99)	
取	24.4	0.5	5.9	10.9	31.4	

* 銅粉剤

幼穂形成期および穂孕期2回 反当1石散布

昭和31年度の中国・四国地区農試連絡試験成績は、第1表のようで、ツーゼットの発病防止効果は極めてすぐれ、2,500倍2回散布の効果は従来最も有効であるとせられた6斗式過石灰ボルドー液2回散布の効果にまさり、また2,000倍液1回散布の効果もボルドー液2回散布の効果に匹敵している。心配された葉害も成績に示すように上記の濃度、散布回数の範囲では発病防止の程度に応じて増収となり、収量に影響するほどの葉害はないとみてよいようである。厳密に言えば2,000倍液ではなお若干の葉害による減収が認められるが、この程度はボルドー液のそれと比較すれば極めて軽いので、1回散布に限定すれば実際には葉害による減収を無視することが出来る。葉害を積極的に軽減せんとするには薬液1斗当たり生石灰を30~40匁加用するがよい。

生石灰加用ツーゼットの効果および葉害軽減の成績は第2表に示しておいた。

この成績によれば単用の場合にはボルドー液とほぼ同程度の葉害のみられる1,500倍液でも、生石灰を加用することによって同一発病抑制率ではボルドー液より約5

%確実に増収となつてゐる。またその効果も単用の場合と大差ない。生石灰加用ツーゼットの濃度試験成績は省略するが、各成績とも2,500倍程度までの濃度であればその効果は単用の場合と大差ないから、生石灰を加用したからといって高濃度液を使用する必要はなく、2,000~2,500倍液の1~2回散布で充分よく発病を防止し得る。生石灰加用の方法は、所定量の水で予め生石灰乳液を作り、これにツーゼットの所定量を投入攪拌すればよい。散布回数をませば効果も若干高くなるが、発病の甚しい時でも2回散布でよく発病を防止しているので、実際には3回以上散布する必要は全くない。3回以上の散布はむしろ葉害をまねく危険がある。

(2) 散布適期、散布量

前述のごとく本剤は銅剤、水銀剤の特徴を兼備し、しかもその効果が適確で持続性もあるから侵入時以後であればいずれの時期に散布してもよく以後の蔓延を防止し、あまり散布時期にこだわる必要はない。しかし発病経過、葉害の軽重、作業の難易等からみて2回散布の場合は幼穂形成期及び穂ばらみ期、1回散布の場合はその

中間時位が適期であろう。出穂期以後の散布は本剤の性質等からみてあまり好ましくない。

2 回散布の場合、第 1 回目の散布は菌核による第 1 次発病防止を主目的とする。標準栽培においては菌核による侵入最盛期は稲の生育度で決定せられればこれが最高分けつ期幼穂形成期頃に当るので、この時期が第 1 回の散布適期である。早期栽培においては第 1 次発病の時期は稲の生育度よりも気温に左右され易いので、平均気温 23~24℃ になった頃が第 1 回散布の適期となる。しかしこの時期も多くは幼穂形成期前後とみてよく、本剤の持続効果は相当長いので、普通栽培に準じて第 1 回散布を幼穂形成期としても効果に大きな差はないであろう。

本剤の性質からみれば、第 1 回散布の時期は、早きに失するよりもやや遅目の方がよいと考えられるので、圃場で発病を確認してからゆつくり散布するがよい。

第 2 回目の散布目的は第 1 回散布で生き残った病菌をあまり病勢の進展しないうちに殺すのにある。発生経過からみれば、標準栽培、早期栽培のいずれでも、概ね穂ばらみ期後から発病茎の増加、上位葉鞘への病勢進展がすみやかとなるので、穂ばらみ期前後が散布適期と考えられる。この時期は作業の面、薬害の点からも出穂期以後の散布より有利である。

従来までの薬剤であれば 1 回散布によつて本病を防止することは困難であつたが、成績に示すごとく本剤では 2,000 倍液穂ばらみ期 1 回散布でよく発病を防止している。1 回散布の適期については更に検討する必要があるが、本剤の性質等からみれば、侵入防止に重点をおくよりも進展防止に重点をおく方がより効果が高いように考えられ、第 1 次発病のほぼ完了した時期、即ち幼穂形成期と穂ばらみ期の中間位が最もよい散布時期と推定される。この場合も早きに失するよりむしろ遅れ目の方が効果が適確であろう。

1 回散布では完全に病菌を殺す必要があるので、2,500 倍液ではやや濃度が低く、2,000 倍液が適当である。

いずれの時期の散布においても、発病部位あるいは侵入部位に薬剤が附着せねば、効果があがらないから下位葉鞘をねらつて散布する。いもち病防除の時のように上位の葉身をねらつた散布では効果のあがらぬ時が多い。

散布量は幼穂形成期頃では反当 6 斗内外、穂ばらみ期では 8 斗内外が標準であろう。

散布量はなお若干少なくし得る見込みがあるが、どの程度まで減少し得るかは更に試験を重ねなければならぬ。

(3) その他の注意

本剤は水に対する懸垂性が悪く、沈澱し易いので、散布直前あるいは散布時に時々薬液をよく攪拌することを忘れてはならぬ。攪拌をおこたれば局部的に濃度が高まり薬害を起し易い。微量ではあるが砒素を含有するのでマスク等の防具をつけ、散布後はよく身体の露出部分を洗う等の注意が必要である。

パラチオン剤とは使用直前であれば混用してもよい。

4. ツーゼット粉剤の使い方

本剤は粉剤化してもその効果は極めてすぐれている。昭和 31 年度高知、愛媛、岡山、山口、中国農試で行われた成績によると、タルクあるいは生石灰を増量剤とした時 3% (重量比) 以上の濃度であれば、増量剤の種類をとわず、液剤 2,000 倍液前後の効果に匹敵していた。また各農試の成績はいずれも 5% 以下の濃度では外見の薬害を全く認めず、収量もすぐれていた。

このようなことから、粉剤は濃度を誤る危険も少なく、薬害も少ないので極めて使い易い形態ということが出来る。

31 年の成績にもとずき 3% 粉剤が市販される予定である。使用方法是反当 3~4 キロを葉鞘部をねらつて散布する。散布の時期は液剤と同様で 2 回散布の場合幼穂形成期および穂ばらみ期が適期であり、1 回散布ではその中間時とする。高知農試の成績では発病の甚だしい場合でも 1 回散布でよく発病を防いでいる。一般に粉剤は液剤よりも持続効果が長い傾向があるので、1 回散布で充分実用的には被害を防止することが出来よう。風力を強くし、粉をよくふきつけて散粉することが粉剤の効果を高めるので、出来得れば動力散粉機を使用して株間に噴口をつつこむようにして 1 間位前方の稲の葉鞘部をねらいなめ上から散布するのがよいであろう。

5. お わ り に

ツーゼットの 使用法については、まだ試験年数が少なく、更に検討すべきところが多い。特に薬害は環境条件、品種、散布時期、散布量等種々の条件によつてその発生程度が異なるであろうから、中・四国地区での結果がそのまゝいづれの地区にもあてはまると考えるのは早計であろう。これらの点については各地において更に詳しい検討がなされることが望ましい。しかし今までの成績からみて、ツーゼットはその効果の卓越していること、薬害も銅剤よりは極めて少ないことから、従来までの薬剤にまさっていると断言出来ると思う。

小豆害虫としてのアワノメイガ

農林省北海道農業試験場

松 本 蕃・島 崎 忠 雄

アワノメイガによる小豆の害については、香川県立農事試験場 (1904) によると、第3世代幼虫の寄生により8月下旬から9月上旬頃に害が多く、おおむね主枝茎幹に食入し、側枝に食入するものは認められず、莢には極めて稀に食入するにすぎない。小豆の茎中で越冬するが、藍で飼育しても無事越冬する。井口 (1906) によると兵庫県西部播磨地方では小豆に特に被害が多く、夏季収穫の小豆にはササゲカメムシとともに、秋季収穫のものにはアズキカメムシとともに6~7割の損害を与え、甚だしいときは僅か 1~2 割の収穫物さえ屑物のみのこともある。秋大豆の調査の1例では平均1茎に10頭の食入があつたと。桑山博士 (1930) は全国の知見を取り纏め北海道、本州及び四国に渡り地方的に相当の被害を見、時に被害の甚だしいことがあり、北海道内でも渡島地方に害が多いが、石狩地方では全く寄生を見ないと述べている。又その加害は主としてその主枝に食入し、側枝に入る場合は稀であり、嫩莢を加害することも少ない。風などのために食入部より折損枯死することがおこり、そうでない場合でも被害部より上方の勢力が衰え、結実が充分でなく、品質並びに収量に影響を及ぼすことが多いと述べられた。

北海道では近年、上川、空知、石狩、後志、渡島の各支庁管内の小豆に害が多いように見受けられる。筆者等は 1955 及び 1956 の両年に小豆のアワノメイガについて若干の調査を行つたので、その結果を紹介し、大方の参考に供したいと思う。

本文に入るに先立ち、御指導を賜つた北海道農試桑山覚博士、桜井清枝官、種々御教示下さつた竹内節二技官に厚くお礼申し上げる。

1 小豆に寄生しているアワノメイガの型

竹内 (1955) は札幌市琴似町北海道農試圃場のとうも

- 1) 本虫は 1937 年頃から数年に亘り石狩・空知地方に発生甚だしく、特にとうもろこし・小豆・菜豆などに被害を見たのであるが〔北海道農試昭和14年業務概要後編 172 頁〕、桑山博士が筆者等に語つたところによると、1941年空知支庁管内月形村は小豆の栽培が非常に多かつたが本虫の被害が甚だしくむしろとうもろこしに被害少なく、同村に隣接した浦臼村はとうもろこしの栽培が割合に多かつたが、これに本虫の害が顕著に認められ、小豆に於ける被害は軽微であることを観察したという。

ろこしに寄生しているアワノメイガと虻田郡洞爺村の菜豆に寄生しているアワノメイガとを比較研究した結果、後者の雄の中脚脛節が前者に比して非常に肥大していること並びにその他 2, 3 の形態的な差異があることを見出した。続いて道内数地点より越冬幼虫を採集して、羽化した雄を調査し、菜豆、小豆、ホップよりのものはすべて脛節が太く、とうもろこしのものはすべて脛節が細いことを認めた。

以上のことから脚太型と脚細型は地域的に隔離されているのではなく、寄主植物別に存在していると考えられるようになった。しかし上記の調査は越冬幼虫をもとしたものであるから、両型が産卵のはじめから寄主植物を別にしているかどうかという点ははっきりしないわけである。そこで筆者は 1956 年夏に産卵植物別に 30℃ で飼育して、休眠をおこすことなく直ちに羽化させて、どの型に属するかを調査した。各飼育区とも相当数の卵塊をもつて飼育をはじめ、幼虫が大きくなるにつれて、無作為にその数を減少させていった。その結果は第1表の如く、小豆、菜豆に産卵されたものはすべて脚太型で、とうもろこしの卵はすべて脚細型であり、食飼植物には影響されなかつた。又、どの植物でも世代を完了し得ることがわかつた。但し、洞爺村のとうもろこしの卵からは脚太型の雄が羽化したのが、供試卵塊が1卵塊のみであり、3頭羽化したにすぎなかつたので、この場合については更に資料を整えた上で論じたい。

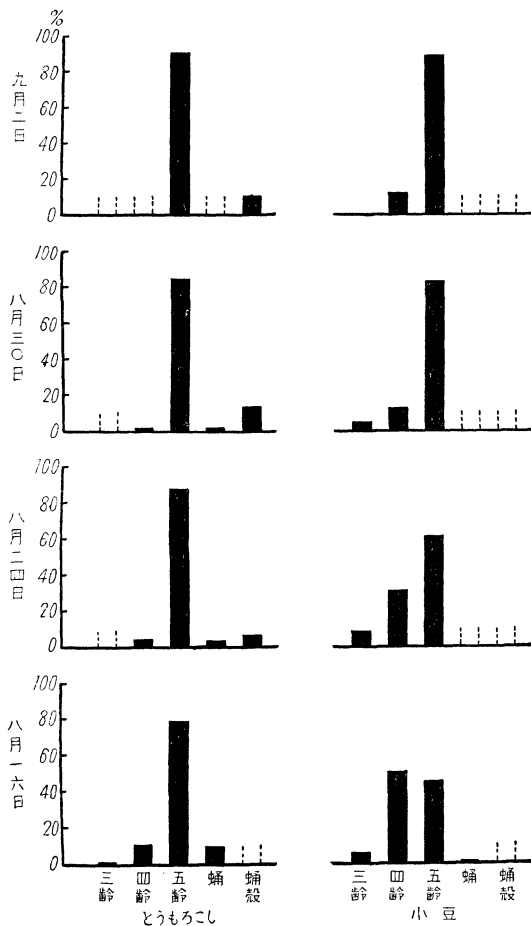
第1表 寄主植物とアワノメイガの型との関係

産卵植物区別	飼 料	雄の中脚脛節の形状	卵の採集地
小 豆	とうもろこし	太	札幌、洞爺
〃	小 豆	〃	〃
菜 豆	とうもろこし	〃	〃
〃	小 豆	〃	〃
とうもろこし	とうもろこし	細	札 幌
〃	小 豆	〃	〃

以上のことから、小豆に寄生するアワノメイガは脚太型ばかりであり、脚細型は産卵されていないと云えると思う。

2 とうもろこしのアワノメイガと 发育状況の比較

1955 年の 8 月 16 日より 9 月 2 日の間に4回にわ

第1図 とうもろこし及び小豆における
发育状態の比較

たり、圃場よりとうもろこし（「ゴールデンバンダム」）及び小豆（品種不明）に寄生しているアワノメイガの齢期を比較した。第1図の如く、小豆のアワノメイガの发育がおくれている。竹内（1956）の調査によると、産卵がとうもろこしよりも小豆の方がおくれているので、この結果は小豆のアワノメイガの発生がとうもろこしよりも遅いためであり、特に幼虫期間が長いためではないと考えられる。

3 小豆の被害状況

1955年の当農業試験場圃場の被害程度は次のようなものであった。

被害株率 200 坪の圃場を 15 区に分ち、各区の中央部 10 株について食害の有無を調査した（調査月日 8 月 17 日）。その結果は第2表の如く 40% から 100% に及び、中央部が低い傾向を示した。全株の被害株率は 76% を示した。

第2表 被害株率 (%)

100.0	70.0	40.0	80.0	100.0
60.0	100.0	40.0	50.0	100.0
60.0	100.0	80.0	80.0	80.0

全株平均 76.0%

食痕数及び食害部位 9 月終りに、食害を受けた 71 本について、個体別に食痕数、食害部位の調査を行った。食痕数は第3表の如く、12 の食痕を有する個体も見られたが、2~4 の食痕を有するものが約半数を占め、1 本当りの平均食痕数は 4.6 であった。

又、食害部位によつて小豆に損害を与える程度が異なることも考えられるので、食害の部位を主茎の上半部、同下半部、枝、莢の 4 部に区別して各部における食痕数を百分率で見ると第4表の如く、枝と莢の部位に多く、両者合せて約 70% となり、主茎下半部が最も少なく 7.6% に過ぎなかつた。

次に小豆の各草本を食害を受けた部位によつて区別すると第5表の如く、主茎、枝及び莢の各部とも食害された個体が最も多く 44% を占めている。食害のため主茎の折損した個体は 27% に達した。

食害程度と小豆の生育状態との関係 食害程度によつて、無被害個体、全被害個体、被害個体のうち主茎の折損した個体、食痕数 6~12 の個体の 4 段階にわけて、各々の枝数、着莢数、総粒数をみると第6表の通りである。即ち、食害程度の甚だしい個体ほど枝数が多い傾向を示し、産卵の際に繁茂した草本を選択するのではないかと考えられる。

第3表 食痕数調査

食痕数	個体数百分率
1	4.2
2	21.1
3	21.1
4	12.7
5	14.1
6	1.4
7	8.5
8	7.0
9	2.8
10	0
11	4.2
12	2.8

第4表 食害部位別の食痕数比率

食害部位	食痕数
主茎下半部	7.6%
主茎上半部	21.1
枝	37.0
莢	34.3

第5表 食害部位別の小豆草本数百分率

食 害 部 位	草 本 数 百 分 率
主 茎 の み	2.8
枝 の み	0
莢 の み	2.8
主 茎 及 び 莢	16.9
主 茎 及 び 枝	21.1
莢 及 び 枝	12.7
主 茎・枝・莢	43.7

第6表 食害程度の異なる個体の枝数、
着莢数及び粒数

区別	項目	調査本数	枝 数	着莢数	総粒数
無被害個体		38	2.5	31.1	191.9
被害個体		71	3.6	32.1	188.3
被害莖折個体		19	4.2	33.9	201.8
食痕数6~12個体		19	4.2	33.6	193.3

着莢数は枝数の割には増加していないが、食害の影響があらわれているのではなかろうか。

4 食入幼虫に対する薬剤の効果

アワノメイガ防除のためパラチオン粉剤を反当 3kg の割合で散布した圃場があつたので、これを利用して調査した。圃場面積 200 坪、8 月 17 日に手動散粉機で散布、同月 24 日調査。対象区としては約 100 m 離れた 400 坪の圃場を採った。その結果を第7表及び第8表に示す。

第7表 幼虫齢期別死虫率 (%)

区別	幼虫齢期	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	平均
薬剤散布圃場		50.0	48.6	19.4	30.9
無散布圃場		2.9	0	0	0.9

第8表 食害部位別死虫率 (%)

区別	食害部位	莖	葉柄	莢	平均
薬剤散布圃場		38.9	88.0	6.1	30.9
無散布圃場		2.9	0	0	0.9

まず幼虫の齢期別に死虫率を見ると、第3齢幼虫の 50.0%より齢期の進むにつれて減少し、第5齢幼虫では 19.4%の死虫率を示すに過ぎなかつた。齢期の進むにつれて抵抗力が強くなることが認められる。次に食害部位別に見ると、葉柄が最も死虫率高く 88% を示すが莢では 6.1% である。これは薬剤に接触する機会の多少を示しているのではなかろうか。なお、全体としては 30.9% の死虫率を示した。

この簡単な調査から散布適期を云々することは出来ないが、もつと早い時期に散布すれば効果があるだろうということは、とうもろこし (竹内 1953)、大麻 (菅原等 1953、熊沢 1954) の例より充分に推察し得ることで、適期に散布することの重要性が考えられる。

5 摘 要

(1) 小豆に寄生するアワノメイガはすべて雄成虫の中脚脛節の太い型である。この型のアワノメイガは札幌市周辺ではとうもろこしに寄生していない。

(2) 小豆に寄生するアワノメイガはとうもろこしに寄生するものより発生時期がおくれているようである。

(3) 1955年の調査では平均 76% の被害株率を示し、平均 1 本当たりの食痕数は 4.6 で、食害部位としては枝及び莢が多く見られた。主莖、枝及び莢の各部にわたって食害を受けた個体が約半数を占め、主莖の折損した個体は 27% であつた。

(4) 食害程度の甚だしい個体ほど枝数の多いことから産卵に際して繁茂した個体を選択するのではないかと考えられる。

(5) パラチオン粉剤に対して、幼虫齢期の進むにつれて抵抗力が大となることを示した。又、食入部位で効果が異なり、4~5 齢幼虫で、葉柄内のものは死虫率が高いが (88%)、莖内では 39%、莢内 6% に過ぎなかつた。

参 考 文 献

- 井口宗平 (1906) : 昆虫雑観 (5), 昆虫世界 10 (11), 461~463
- 香川県立農事試験場 (1904) : 農事試験場特別報告 No. 2
- 熊沢義隆 (1953) : パラチオン剤による大麻害虫アワノメイガの防除について, 植物防疫 7(12), 453~455
- 桑山 覚 (1930) : アワノメイガに関する研究, 北海道農事試験場報告 No. 25
- 菅原寛夫・大森秀雄・大欠剛毅 (1953) : 大麻害虫アワノメイガの薬剤防除について, 北日本病虫害研究会年報 No. 4, 186~187
- 竹内節二 (1953) : 有機燐製剤によるアワノメイガ防除試験, 北日本病虫害研究会年報 4, 185~186
- 竹内節二 (1955) : 北海道におけるアワノメイガの二系統ならびに食性について, 札幌農林学会報 39, 32~33
- 竹内節二 (1956) : 昭和 31 年度札幌農林学会講演

協 会 出 版 物

〔植物防疫叢書〕

講習会等のテキストに

- | | |
|------------------|-------------|
| ②果樹害虫防除の年中行事 | 頒価 100 円 8 |
| ③鼠とモグラの防ぎ方 | 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) |
| ⑧浸透殺虫剤の使い方 | 頒価 100 (円共) |

稲紋枯病に対するツゼット成分の解析効果

愛知県農業試験場玉野分場 中 沢 雅 典・長 尾 周 幸

はじめに

筆者等は稲紋枯病といもち病の兼用防除薬剤の検討を進めて来たが², 昭和31年度室内及び圃場試験の結果からある配分のもとに於けるツゼット(Tuzet)+PMA 粉剤がこの目的に沿う可能性のあることを確めた。この場合今迄の試験結果からみて紋枯病に対しては Tuzet が有効に作用しているものと考えられる。

Tuzet はテトラメチル・チウラム・ジサルファイド, ジンク・ジチオカーバメート及びメチールアルシンピスジメチールジチオカーバメートの3成分より成ることが明らかにされている。従つて, 兼用防除薬剤を考える場合紋枯病に対してはこの3成分全部を必要とするか否かに就いて検討しておく必要がある。最近これ等3成分別に紋枯病に対する効果検定を行う機会を得たのでその結果の概要を報告して参考に供したい。

Tuzet 及び Tuzet の前記3成分の提供を頂いた日本特殊農薬KKに謝意を表する。

A. シャーレ試験

(1) 実験方法の概要

供試材料: 稲紋枯菌

薬 剤 Tuzet 水和剤, TMTD, Urbacid (As comp.), Zerlate

実験方法: 各薬剤に対し, それぞれ3個宛の殺菌シャーレに馬鈴薯煎汁寒天培養基を注入, 固化せしめた後, 供試菌をシャーレ中央に移植し, 24 時間培養する。菌叢直径が約 3cm に達した時, 20mg 宛秤量した薬剤を厚紙の上のシャーレ内径に等しい円内に均等に行き亘るよう, 筆を用いて配置し, 中央の線より半面を金属板で覆つてシャーレの半面のみに薬剤を払い落す。さらに数

日間培養を続け, 無処理区の菌糸がシャーレ内縁に達した時の両者の面積を測定し, 処理時に於ける各面積と比較し薬効を検定する。

(2) 試験結果

第1表及び第2表

(3) 試験結果の考察

第1表に示す如く, 死滅菌叢面積の大小は右欄の薬効指数によつて明らかである。これによると Urbacid, Tuzet, TMTD の順に薬効が認められる。併しその後時間の経過と共に菌糸の回復が TMTD に於て生じたため, 処理後5日での薬効指数は前掲の値とやや異なる結果を示す。第2表の指数によれば Urbacid, Tuzet, Zerlate の順となる。これは TMTD の残効力が少ないことによるものかと考えられるが明らかでない。

以上の結果から Urbacid の単独効果は顕著であり, Tuzet より勝れていることが判つた。

B. ポット試験

(1) 実験方法の概要

場内圃場に於て晩期挿秧によつて栽培されていた水稻を1/25000 ワグネルポットに 11 月 29 日移植した後, 供試薬剤を 12 月 3 日散布した。接種方法は1ポット5茎に個体番号をつけたものに, 11 月 6 日培養 48 時間の菌糸を有傷葉鞘内へ挿入し, 殺菌水をひたした脱脂綿で包んだ。接種後水稻は 30°C の恒温恒湿接種箱に収めた。

供試薬剤及び濃度: Tuzet 水和剤, TMTD, Urbacid (As comp.), Zerlate おのおの 1,500 倍液

なお, 無接種区を設けて対照とした。

散布量: 1ポット当り 30cc, スプレーガンにて5 kg/cm²

第1表 薬剤による菌糸の発育阻害度

供試薬剤	処 理 側			無 処 理 側			薬効指数
	処理時	24時間	70時間	処理時	24時間	70時間	
Tuzet	554.8	-202.4	-315.4	528.2	1505.8	1394.6	-77.5
TMTD	555.4	-249.8	559.5	490.8	1577.0	2860.5	-74.1
Urbacid	528.2	-285.6	-615.6	471.8	1190.0	991.8	-113.3
Zerlate	610.8	629.2	-181.5	618.4	2524.5	2511.8	1.0
標 準	460.4	2966.5	2966.5	479.4	2913.9	2913.9	102.9

第2表 処理後5日に於ける薬効指数

薬 剤	指 数	薬 効 指 数
Tuzet		-100.4
TMTD		0.2
Urbacid		-220.0
Zerlate		-41.8
control		100.0

の圧力で散布した。

散布時期及び回数： 12月3日, 12月12日の2回。

調査方法： 接種後所定時間毎に病斑の進展度を測定した。測定月日は12月8日, 12月9日, 12月10日の

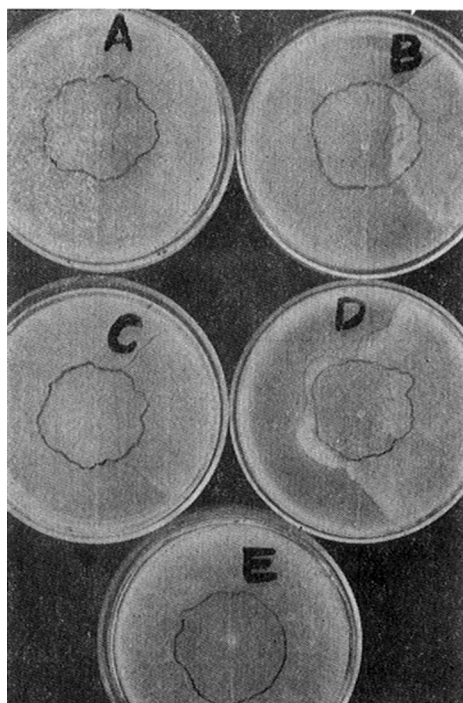
第3表 侵入防止効果

供試薬剤	項目	病斑の大きさ (5コ平均)		
		2日後	3日後	4日後
Tuzet 水和剤		0	0.2×0.1	0.3×0.2
TMTD		0.3×0.2	0.8×0.4	1.0×0.4
Urbacid		0.4×0.2	0.6×0.3	0.9×0.4
Zerlate		0.2×0.2	0.4×0.3	0.5×0.3
無散布		0.8×0.4	0.9×0.3	1.3×0.4

第4表 進展防止効果

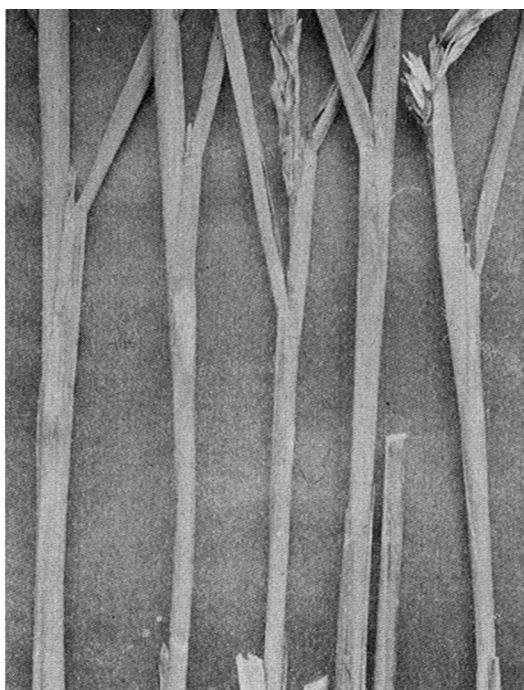
供試薬剤	項目	病斑の大きさ (3コ平均)		
		散布前	2日後	3日後
Tuzet 水和剤		0.4×0.2	0.4×0.3	0.4×0.4
TMTD		0.9×0.2	1.0×0.3	1.1×0.4
Urbacid		0.6×0.3	0.7×0.3	0.7×0.4
Zerlate		0.4×0.3	0.4×0.3	0.4×0.4
無散布		0.6×0.4	0.7×0.4	0.7×0.4

第1図 シャーレ試験



(A) Tuzet (B) TMTD (C) Urb.
(D) Zerlate (E) Cont

第2図 ポット試験の稲



(左より) Cont, TMTD, Zerlate, Urb., Tuzet

3回行い, 明らかに病勢の進展度が認められた後, 更に第2回目の薬剤を散布した。この場合明瞭なる病斑3個を各区より選定し測定した。測定日は12月13日, 12月14日である。

(2) 試験結果

第3表および第4表

(3) 試験結果の考察

本試験の結果では Tuzet 水和剤が最良, これに続いて Zerlate, Urbacid が良い傾向を示している。TMTDは無散布と同様病勢の進展度もかなり大であり, 又顕著な病斑部を形成し, 茶褐色に変色した。これに反し Tuzet は接種2日まで接種面のみやや変色する程度で, 後小病斑を形成したが, 進展度はにぶかった。Zerlate, Urbacidともに病斑の形成をみたがその程度は軽い。

要 約

シャーレ内及びポット試験の結果から総合判断すれば, Tuzet の紋枯病に対する予防効果はメチルアルシンピスジメチルジチオカーバメイト及びジシジチオカーバメイトによる単独若しくは組合せによつて期待されるのではないかと考えられる。このことに就いてはさらに本年度 in vivo test で検討する予定である。

関東地方におけるイネカラバエの生活史

農林省関東東山農業試験場 富 沢 純 士

イネカラバエ（以下カラバエと略す）は関東地方においても近年被害の増大に伴い、重要視される害虫である。カラバエについては多くの研究者特に湖山（2化地帯）、岡本（3化地帯）によつて詳細な研究が行われており、これらの研究をもととして抵抗性イネ品種の育成、栽培条件による被害の回避、さらに薬剤による防除などの研究が続けられている。

筆者は 1954 年より 1956 年までの 3 カ年にわたつてカラバエの飼育を行い、関東地方における生活史の一端を知ることができたので防除の一助になればと考えてその一部を報告する。

なお、この実験を行うにあたり、関東東山農業試験場長白石代吉氏、同栽培第一部長野島数馬氏にはいろいろと御高配を賜つた。また資料の取りまとめに際しては農業技術研究所昆虫科長深谷昌次博士の御助言を頂いた。ここに記して深謝の意を表したい。

カラバエの圃場での生活史のあらまし

関東地方におけるカラバエの主な越冬植物はカモジグサ、スズメノテッポウでヌカボにはあまり寄生していない。前年の秋にこれら禾本科雑草の発芽初期に産卵された卵から孵化した幼虫はそのまま幼植物に喰い入つて越冬する。翌春寄主植物の成長とともに嫩葉を摂食し、やがて老熟して出穂と殆ど時を同じくして摂食部位から離れ、地際の葉鞘内に入つて蛹化する。5 月上旬より羽化が始まり下旬に終る。羽化した成虫は数日間はその附近に棲息し、やがて苗代に群飛して（一部は早植された本年のイネに産卵）産卵が行われる。

従つて第 1 化期の幼虫は大部分苗代で育ち、6 月下旬頃には老熟し、葉舌近くの葉鞘内部で蛹化する。しかし、この頃までには大部分の苗は本田に移植されているから、本田から 2 化期の成虫が羽化してくる。2 化期は大体 7 月上旬から下旬までで 2 化期の幼虫は穂ばらみ期までに老熟し、出穂前になると葉鞘に移行して蛹化する。この時期の害がいわゆる傷穂をひきおこす。9 月中下旬より第 3 化期の成虫の羽化が始まり、畦畔や圃場に自生するカモジグサ、スズメノテッポウなどの葉に産卵する。

この場合、羽化時期がいわゆる発生活消長の山よりも大分早い時期にある。このことについてはまた別に述べたい。

飼育および観察の方法

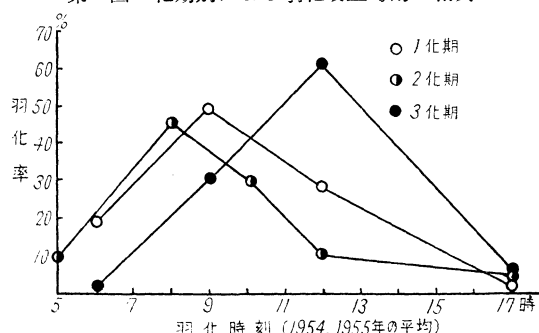
第 1 化期の調査は水田に自生しているカモジグサ、スズメノテッポウで蛹化しているものを採集してこれから羽化させて実験に用いた。いずれも蛹化部位の葉鞘を約 8 cm の長さに切り、口径 2.5 cm、長さ 15 cm の試験管の底に少量の水を含ませた脱脂線を敷いたものの中に入れ、口はパラフィン紙でおおつた。このように処理したものから羽化してくる成虫を記録にとり、かつ、ほかの実験にも用いた。すなわち、できた成虫は雌雄それぞれ 1 頭ずつの組みとし、2～3 葉のイネの葉を入れた前記と同じ試験管に移し、餌として毎日少量の蜂蜜を与えた。なお、3 化期の産卵の実験にはカモジグサの萌芽苗を用いた。

飼育した室は温室でスノコを張つて極度に高温になるのを防いでいるが、1 化期と 3 化期の温度は多少圃場より高くなっている。

成虫の羽化してくる時刻

成虫の羽化してくる時刻を調査した結果を第 1 図に示した。この図から明らかなように化期によつてそれぞれ最盛時刻が異なり、2 化期、1 化期、3 化期の順に早い時刻に最盛時刻がある。その原因についてはすでに岡本も述べているように、夜明けの時刻と関係があるのか、気温と関係があるのか明らかでない。一般的にいえることは各化期とも羽化が行われるのは大部分午前中であるということである。

第 1 図 化期別による羽化最盛時刻の相異



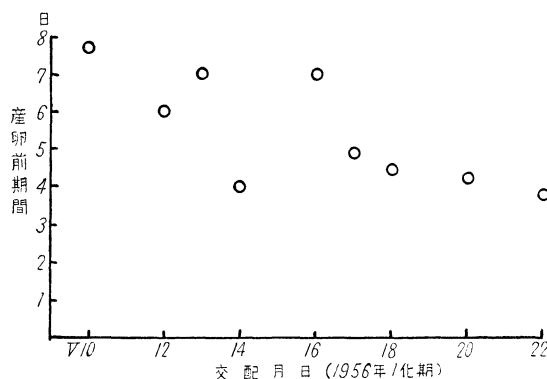
成虫の生存期間

羽化後何日間生存しているかを第1表に示した。岡本の実験では3化>1化>2化の順に生存期間が長いけれども、筆者の実験では1化期と2化期との間に余り差が見られない。そのほかにも岡本の報告と比べて1, 2化期の生存期間が短かく、3化期では逆に長くなっているが、これらの原因は飼育温度の相異などと関連があると考えている。

産卵期間と産卵粒数

これらの結果は第1表に示す通りで、2化期の産卵前期間、産卵期間が短かく、かつ産卵粒数が少ない。1955年の実験では産卵前期間が1化期の方が2化期よりも短くなっているが、岡本の実験などから考えて、飼育の技術的な欠陥がでてきていると考えたい。しかし、これらのことが非常に温度と関係があることは1956年1化期の実験(第2図)からもわかる通り、交配月日が遅くなればなる程、いいかえれば気温の上昇とともに短くなっていることからもうかがわれる。

第2図 交配月日の違いによる産卵前期間の短縮



産卵粒数の多少は温度というよりも産卵期間と関係があるようで、生存期間(同時に産卵期間)が高温ほど短いという点で関連があると思われる。またこの産卵期間は生存期間から産卵前期間を差し引いた値と余り相異が

第1表 イネカラバエ成虫の生存期間並びに産卵期と産卵粒数

雌雄別	項目	1954 年			1955 年			2 カ 年 平 均		
		1 化 期	2 化 期	3 化 期	1 化 期	2 化 期	3 化 期	1 化 期	2 化 期	3 化 期
雄	調査個体数	28頭	60	50	40	30	50	68	90	100
	生存期間 { 最長	33日	27	80	16	22	105	33	27	105
	生存期間 { 最短	5日	5	11	8	4	14	5	4	11
雌	生存期間 { 平均	19.0日	12.9	42.8	12.1	18.7	64.8	15.6	15.8	53.8
	調査個体数	30頭	30	50	40	30	53	70	60	103
	生存期間 { 最長	33日	24	72	15	20	100	33	24	100
雄	生存期間 { 最短	9日	9	9	10	4	13	9	4	9
	生存期間 { 平均	19.9日	13.4	32.3	12.8	10.0	52.7	16.4	11.7	42.5
雌	産卵前期間 { 最長	10日	7	21	7	4	19	10	7	21
	産卵前期間 { 最短	2日	3	2	4	2	3	2	2	2
	産卵前期間 { 平均	5.2日	4.6	8.9	6.6	7.1	7.1	5.9	5.9	8.0
雄	産卵期間 { 最長	23日	14	46	10	18	57	23	18	57
	産卵期間 { 最短	4日	3	3	4	2	8	4	2	5
	産卵期間 { 平均	12.3日	8.9	21.3	6.6	7.0	31.5	9.5	8.0	26.4
雌	産卵粒数 { 最多	146粒	139	187	77	128	196	146	139	196
	産卵粒数 { 最少	18粒	16	19	10	25	21	10	16	12
	産卵粒数 { 平均	84.1粒	54.1	75.5	39.4	63.7	101.0	61.8	59.0	92.8

第2表 産 卵 時 刻 (1955年)

	供試頭数	調 査 期 間	18~* 6 時	6~ 9 時	9~ 12 時	12~ 15 時	15~ 18 時	総産卵粒 数
1 化 期	8	5月18日~22日 比 率	17粒 7.9%	8粒 3.8%	74粒 34.7%	114粒 53.5%	—	213粒 100%
2 化 期	8	7月14日~21日 比 率	14粒 2.8%	11粒 2.2%	74粒 14.6%	245粒 47.9%	165粒 32.6%	507粒 100%
3 化 期	10	9月27~10月6日 比 率	0 0%	42粒 6.3%	148粒 22.3%	397粒 59.7%	78粒 11.7%	665粒 100%

備 考 * 1化期のみ 15~6 時

産卵開始日 1化期…5月15日:3頭, 16日:4頭
17日:1頭

2化期…7月12日:2頭, 13日:4頭, 14日:2頭

3化期…9月24日:2頭, 25日:3頭, 26日:2頭
27日:1頭, 28日:2頭

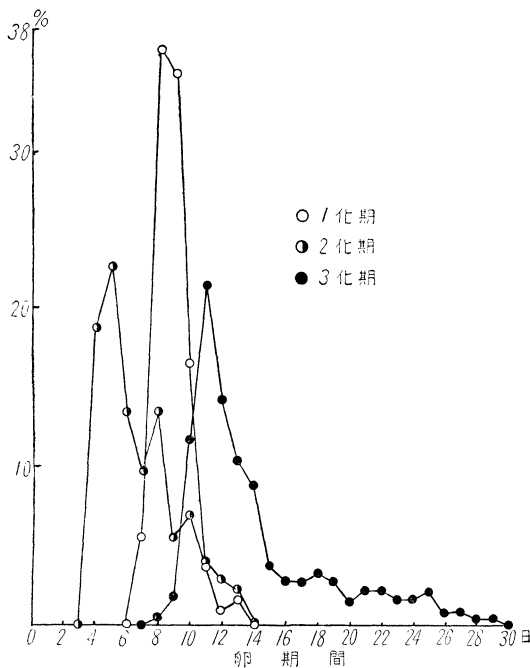
ないことから、成虫は生存している限り産卵が行われるともいえる。このことから3化の産卵粒数の多いことも理解されるだろう。

産 卵 時 刻

毎日どんな時刻に産卵されるものであるかを調べた結果を第2表に示した。

何れの化期も調査個体数が少なかつたが、大体の傾向を知ることができた。すなわち、どの化期においても12~15時に産卵の山があり、約半数がこの時刻に産卵され、また午後に70%以上の産卵があり、午前中に行われるものは非常に少ないといえよう。また2化期では15~18時の産卵が相当数あるが、これは温度ばかりでは説明のつかぬ点があり、恐らく照度との関係が多分にあると思われるが、この点の詳しい実験は行っていない。

第3図 各化期の卵期間



卵 期 間

卵期はどの位あるものか各化期別に調べた結果を第3図および第3表に示した。卵期調査は、産卵部位を切り取つてベトリシャーレに少量の水を入れたものに浮べ、毎朝孵化幼虫が水中に落ちている数をかぞえた。幼虫の孵化は殆ど日没後夜間で、夜明け前迄にイネ体に喰入してしまうから調査当日の前日より換算して卵期間とし

第3表 孵 化 率

	供試卵数	孵化卵数	孵化率	平均卵期間	調査期間
1化(1954)	487	390	80.1%	8.8日	5月20日～30日
2化(1954)	470	313	66.6%	6.7日	7月18日～26日
3化(1955)	350	281	80.3%	14.2日	10月9日～18日

た。第3図に見られる通り、2化期の山が最も早く、1化期、3化期の順に遅くなっている。また平均値は2化期がこの山と一致しているほかはこの山より大分遅くなっている。この原因は3化期では一定時期以後温度の低下によつて著しくだらだら孵化すること、2化期では逆に高温の障害が多少できてきているのではなからうか。このことは2化期の孵化率の余りよくないことから（第3表）考えられることではないかと思う。

蛹 期 間

蛹化期間を各化期別に調べた結果を第4表に示した。

第4表 蛹 期 間 調 査

年度及び化期 越冬蛹		1954 年		1956年
		1 化	2 化	越冬蛹
調査項目				
調査頭数		87頭	21頭	28頭
羽化頭数		73頭	21頭	22頭
羽化率 (%)		83.9	100	78.6
蛹 期 間	11 日	2		
	12 日	7		
	13 日	18	1	
	14 日	32	5	
	15 日	13	12	
	16 日	1	3	
	17 日			
	18 日			
	19 日			
	20 日			
	21 日			2
	22 日			6
	23 日			6
	24 日			1
	25 日			5
	26 日			6
	27 日			1
	28 日			1
	29 日			1
平均日数		13.7日	14.3日	23.1日

蛹化期間は老熟幼虫が葉鞘内を上部へ移行して、蛹化部位に入り、前蛹となり、やがて淡褐色になった日から成虫の羽化当日までを蛹期間とした。この結果はいわゆる“越冬蛹”が岡本の結果よりも大分長い、これは実験条件の相異によるものだろう。

お わ り に

この報告の中で、岡本と述べてあるのは、昭和 22 年度より昭和 30 年度にわたる赤名試験地および中国農業試験場よりだされた騰写印刷物のことで、本文取りまとめに際しては非常に参考となつた。これらの報告が早く完全に取りまとめられて印刷になることを強く要望する次第である。また今後の問題として、もつと一定条件のもとで実験が行われなければならないことを痛感するが、植物を寄主とする限り、このことはかなり困難な問題を含んでいる。この幼虫についてもニカメイチュウのように人工食餌で飼育できるようになればさらにいろいろな発展があらうと考える。

- 1) 化期はその年に入り、はじめて変態したステージから勘定するのが通例のようである。従つて、越冬幼虫から生じた蛹は1化期の蛹とすべきであるが、1化期を成虫から勘定し始める人も多い。ここでは岡本に従い“越冬蛹”という言葉を採用して、後者の慣習をとつた。しかしこの言葉は蛹態で越冬するような印象を与えるので適当な言葉とはいいい難い。その点についてはまた論議したい。

農業用抗生物質に就いて

農林省農業技術研究所 見里朝正

緒言

抗生物質により植物の病害を防除しようとする試みはアメリカ、イギリスを始め多くの国々に於て行われているが、我国に於ても近年農業用抗生物質に関する研究熱は高まり、昨年末には10数種の抗植物病原菌性抗生物質の出現を見た。これ等の抗生物質はそれぞれ物理化学的性質を異にし、抗植物病原性についても特異性を有するので、圃場に於ける応用試験に際しては各種抗生物質の特性を十分に認識した上でなければ、これ等の機能を十分に発揮させる事は出来ない。農業用抗生物質の研究に関心を持つて居られる方々のために、現在我国で問題となりその実用化試験が行われつつある抗生物質に就いて簡単な説明をしたいと思う。

なおこれ等抗生物質の我国に於ける主要植物病原菌に対する抗菌スペクトラムは前に報告した(植物防疫1956年9月号)ので参考にせられたい。

[A] 抗菌性抗生物質

(1) アンチピリクリン A (Antipiriculin A)

(アンチマイシン A—Antimycin A)

アンチピリクリン A は協和醸酵東京研究所に於て原田等により放線菌 *Streptomyces kitazawaensis* の作る新抗稲熱菌性抗生物質として 1955 年発表せられたが、その後の研究により 1948 年 Wisconsin 大学 (U. S. A.) の LEBEN U. KEITT 等によつて発見された抗酵母性抗生物質アンチマイシン A と同一物質ではないかと見られるに至つた。本物質は融点 140~142°C の白色針状結晶で、アセトン・クロロホルム・醋酸エチルに易溶、メタノール・ベンゾール・エタノールに可溶、水に不溶で、化学的に安定な物質である。試験管内試験では稲熱病菌・蔬菜・豆類の炭疽病菌・葡萄黒痘病菌・密柑瘡痂病菌に対し特に効果が著しく、植物に対する薬害は認められない。LEBEN U. KEITT はアンチマイシン A の葉面散布により、トマトの輪紋病防除に成功し、田中彰一氏等は葡萄の晚腐病防除にアンチピリクリン A を使用して効果をあげ、当研究室に於ても同物質が温室試験に於ける稲苗の稲熱病防除効果が著しいのを認めた。原田等の安定試験では乳剤として室温 3 ヶ月放置では力価の低下は全然なく、又散布液 (40 γ /ml) の濃度でも 2 ヶ月後

に 50% の力価を維持していた。LEBEN U. KEITT 等がトマトの葉にアンチマイシン A を散布し葉上に於ける安定性を調べた結果では散布 3 日後に 70% の力価を保持していた。本物質は国内に於て大量生産が可能であり、低廉な価格で市販し得る安定で薬害のない極めて有望な農業用抗生物質である。

(2) プラストサイジン A (Blasticidin A)

プラストサイジン A は東大農化抗生物質研究班と農技研農薬科との協同研究により約 7,000 種の放線菌の中から抗植物病原菌性抗生物質として 1955 年に発見され、現在科研化学に於て工業的な大量生産の研究が行われている。本物質は *Streptomyces griseochromogenes* により生産され、淡黄色柱状結晶で、水に易溶、メタノール・エタノール・ブタノールに可溶で、ベンゾール・エーテル・石油エーテル・アセトンに不溶である。粉末並びに水溶液中でも比較的安定であり、pH 4~7 で 100°C, 60 分でも力価の低下は見られなかつた。当研究室で行つた温室内での試験によれば、水稻苗の稲熱病防除に有効である。水に易溶で安定なので、使用方法は簡単であり、多くの植物病原菌に対して優れた抗菌力を有するので、今後農薬としての適用範囲が広まるものと思われる。

(3) プラストマイシン (Blastmycin)

東大応微研抗生物質部に於て 1956 年に発見された抗稲熱菌性抗生物質で、現在鐘淵化学で大量生産を行いつつある。融点 163°C の白色結晶で、ベンゾール・アセトン・アルコール類に可溶であるが、水には極めて難溶である。比較的安定な物質で、pH 4~7 で 100°C, 5 分, 37°C 1 週間でも殆ど力価の低下は見られない。稲熱病菌に対し特に効果があるが、発見後日の浅い抗生物質であるから、今後の実用化試験に期待される。

(4) シクロヘキシマイド (Cycloheximide)

Streptomyces griseus の生産する抗生物質で、アクチデオン (Actidione) と称せられ、1947 年米国に於て発見され、アップ・ジョン社に於て製造・市販され我国に於ては三共製薬により輸入されている。m.p. 119.5~121°C の無色の結晶で、飽和炭化水素を除く有機溶媒に可溶であり、水に対し 21 mg/ml 溶解する。安定で、広範囲にわたる植物病原菌に対して抗菌作用を有するが、病害の防除に必要な薬量と薬害を惹起する薬量との

限界が極めて接近しているのが本剤の発展を阻害している。例えばキュウリの白渋病は 3~10p.p.m 水溶液を発病の始まる時期から 3 回散布することにより殆ど完全に防除出来るが、同じくキュウリに対する葉害限界は 10p.p.m である。この外小麦の腥黒穂病・桃菌核病・キュウリ黒星病・芝の立枯病・葡萄の白渋病等に対して有効である。

(5) トリコマイシン (Trichomycin)

放線菌 *Streptomyces hachijoensis* によって生産される黴・酵母・原虫に効果のある抗生物質で、1952年に伝研細谷等により発見された。現在藤沢薬品より水虫治療薬として製造市販されている。ポリエン系抗微生物質の特質として精製困難であるので、未だ純粋な結晶は得られていないが、植物病原菌に対しても試験管内で広い抗菌力を有し、植物体に対して滲透性のあることが水野等(三洋化学)により証明された。水醋酸・ピリジン等に可溶、アセトン・アルコール類に含水状態で可溶、エーテル・石油エーテル等に不溶である。水には難溶であるが、pH 8.6 以上にすれば溶解する。本物質に就いては平塚等(教育大)によりトリコマイシン研究会が作られ広く農薬としての応用化が試験されている。なかでも木村等(青森りんご試)のトリコマイシンによるリンゴモニリヤ病防除試験結果には注目すべきものがある。しかしながらトリコマイシンの唯一の欠点は物質が不安定なことである。乾燥粉末の状態では安定であるが、水及び有機溶剤等の存在下では非常に不安定で、水溶液中では 3 日で 10% 以下に力価が低下する。又日光等の光線に対しても弱い。この様な不安定な面を改良するか、又は安定性がさして問題とならないような使用方法を考えれば、植物病原菌に対する抗菌力は著しく優れているのであるから、農薬としても有望であろう。

(6) ユーロシジン (Eurocidin)

武田薬品醸酵研究所に於て 1953 年に発見された抗黴性抗生物質である。植物病原菌に対しても広い抗菌スペクトラムを有している。水には難溶であるが、pH8 以下のアルカリ性或は pH3 以下の酸性の水には可溶でありアルコール類・エーテル類・アセトン・醋酸エステル類には難溶である。比較的安定で pH7 100°C 30 分の加熱で力価は半減する。昭和 31 年度の植物防疫協会の委託試験として、長野・兵庫・東北の各農試で稲熱病防除の圃場試験を行つた結果では実効効果は認められなかつたようであるが、広い範囲の植物病原菌に対する抗菌スペクトラムを有するのであるから、稲熱病以外の病害に適用すれば面白い結果が出るのではなからうか。

(7) カビシジン (Kabicidin)

これも武田薬品醸酵研究所に於て 1956 年に発見され、

た抗黴性抗生物質で、ユーロシジンに比して試験管内の抗菌力はやや低いが、pH 6 に於ては比較的安定である。但し紫外線に対しては不安定である。アルコール類・アセトンに可溶、水・醋酸エチルに難溶、ベンゾール・エーテル・石油エーテルに不溶である。

なお武田薬品に於ては長年に亘り植物病原菌を対象とした土壤微生物のスクリーニングを行つて居り、上記ユーロシジン・カビシジン以外にも TA-104 並びに 342 等の抗植物病原性の抗生物質を出している。

(8) グリゼオフルビン (Griseofulvin)

英国に於て農業用抗生物質として大量生産され、その野外試験が広く行われている抗黴性抗生物質である。本剤は 1939 年 RAISTRICK 等により発見され、1946 年 BRIAN 等により分離された。グリゼオフルビンの作用機構は面白く、抗生物質の普通の試験方法となつてゐる阻止円法・寒天稀釈塗抹法等による試験では殆ど抗菌力を示さないが、1 ml 中 1 µg の低濃度で多くの黴の菌糸を特有の螺旋状にカールし、1 ml 中 2~10 µg で菌糸の生長抑制を起すことにより植物の病原菌の防除を可能ならしめる。BRIAN 等の結果ではトマトの輪紋病やチシヤの灰色黴病に対して有効である。DAVIS 等は葉面散布によるトマトの輪紋病防除の際 125 µg/ml~1,000 µg/ml の濃度でグリゼオフルビンを上層部の葉面に散布すると 24 時間以内に下層部の葉へも移行し、そこで 90%の防除率を示し、その逆(下層部の葉に散布することにより上層部の葉への移行)も同様であり、かつ植物体内に於て約 7 日間にわたつてその効力を持続することを認めた。又田中彰一氏等はメロンの蔓枯病の患部にグリゼオフルビンの水和剤を塗抹する事により、著しい防除効果を挙げる事を確めた。グリゼオフルビンは m. p. 220~221°C の白色の結晶で、水に不溶であるが、ジメチルホルムアミド・アセトン・クロロホルムには良く溶ける。葉害なくかつ安定であり、その製剤化も進み粉剤・液剤・水和剤による種々の使用方法が実用化されつつある。我国にも輸入され日本曹達・三共製薬がその製品を扱っている。

(9) カピリン (Capillin)

キク科カワラヨモギの精油より抽出した抗菌性物質として 1956 年三共製薬より発表されたが、微生物の代謝生産物ではないから、厳密に言えば WAKSMAN の定義した抗生物質の中には入らない。m. p. 78 ~81°C の白色乃至微黄色の結晶性粉末で、化学的に合成することも可能である。水に不溶、アルコール類には難溶であるが、アセトン・クロロホルム・ベンゾールに易溶である。比較的安定な物質で、植物病原菌に対し広範な抗菌スペク

トラムを有する。キウリのウドンコ病に対する圃場試験の結果では 300 $\mu\text{g}/\text{ml}$ の濃度で薬害なく著効を示すとのことである。

[B] 抗細菌性抗生物質

(10) ストレプトマイシン (Streptomycin)

我国に於て最初に市販された農業用抗生物質であり、日本農薬からヒトマイシンという商品名で販売されているので御存知の方が多いと思ひ詳しい説明は省く。ストレプトマイシンはグラム陽性菌及び陰性菌の広範囲に亘つて優れた殺菌性を有し、安定であり、かつ滲透性を有するので各種の細菌性病害の防除に有望である。煙草野火病・蔬菜類軟腐病・桃穿孔病・柑橘潰瘍病等に効果がある。日高等により行われたストレプトマイシンの植物体中の吸収・移行に関する実験の結果では、葉の中では移動が少なく、又茎に吸収された場合でも下方へは移動せず上方へのみ移動することなので、グリゼオフルビンほどの強力な滲透移行作用はないようである。

(11) アグリマイシン (Agrimycin)

アグリマイシンとはストレプトマイシンとテラマイシン (オキシテトラサイクリン) とを 10 対 1 の比に配合した農業用抗生物質でファイザー社の商品名である。テラマイシンもストレプトマイシンと同様に抗細菌性の抗生物質であるから、前記ストレプトマイシンの適用可能な病害に対してはすべて有効な筈であるが、2つの抗生物質を併用したのは耐性菌の発現を減ずる為である。同社の試験結果では両者併用の場合はストレプトマイシン単独使用の場合に比較して遙かに病原菌の抗生物質に対する抵抗性の発現が遅れた。なおアグリマイシンは現在台糖ファイザーに於て輸入されている。

(12) クロロマイセチン (Chloromycetin)

放線菌 *Streptomyces venezuelae* により生産される抗生物質で 1947 年米国に於て発見され、学名をクロラムフェニコール Chloramphenicol といい、クロロマイセチンは米国パーク・デビス社の商品名である。我国では三共製薬により製造・販売されている。工業的合成法が種々研究され現在は合成品が市販されている。m. p. 150°C の無色針状結晶で、エタノール・醋酸エチル・アセトンなどに良く溶け、水には 2.5 mg/ml 溶解する。グラム陰性菌、陽性菌に広く強力に有効であるが、ストレプトマイシンよりも薬害が強い。

[C] 抗黴及び抗細菌性抗生物質

(13) オーレオスライシン (Aureothricin)

本物質は梅沢等 (予研) により放線菌の生産する黄色針状結晶の抗生物質として 1948 年発見されたもので、万有製薬に於て製造・市販されている。グラム陽性菌・陰性菌の發育を広く阻止するが、毒性のあることにより医薬としては水虫の治療剤以外には余り広く使用されていなかった。しかし私達の研究室で試験した結果では一般の細菌のみならず植物病原性の黴及び細菌に対しても広い抗菌性を有している。その上本物質は化学的に非常に安定であり 200°C 附近で昇華し、昇華しても抗菌力を減じないので、農薬特に燻蒸剤として面白いのではないと思われる。但し水及び有機溶剤には難溶で、醋酸エチル・醋酸ブチル・アセトン・ベンゾール・クロロホルム及びアルコールに僅かに溶解するだけである。従つて散布剤として使用する場合には、その使用形態を工夫する必要があるであろう。

結 び

以上述べた抗生物質以外にも外国に於てはヘリキシン・エンドマイシン・トキシマイシン・チオルチン・アニソマイシン・オリゴマイシン等数多くの植物病原菌性抗生物質が出現しているが、ここでは現在我国に於て問題となり今年度広く各地の試験場で試験されそうな抗生物質に限定した。しかしながらここに述べた抗植物病原菌性抗生物質の多くは我国に於て発見され、製造されているものが多い。現在農薬といえば殆ど外国からの輸入品が多い中で、農業用抗生物質界に於ては多くの有望な国産品があるということは頼もしい事である。

これ等の抗生物質はいずれも大学・官庁・会社の研究所等に於て多くの土壤微生物の中から非常な労力を費して発見されたものであるから、その実用化試験に際しても慎重にしたいと思う。1つの病害に対し1つの使用方法で効果がなかつたからといつて棄てないで、多くの病害に対していろいろな使用方法で試みてみれば、思ひぬ発見をするのではなからうか。例えば最近蔬菜や各種植物の高さを 2~3 倍に成長させる脅威的な植物ホルモンとして外国に於て騒がれ、我国に逆輸入されて来た“ギベレリン”も、20年近く前に稲馬鹿苗病菌の生産物として我国に於て発見され研究されて来た物質であつた。農業用抗生物質の面に於ても国産の新抗生物質が数多く発見されているのであるから、その適切な使用方法を発見するのは我国の植物病理学者に課せられた1つの義務ではなからうか。

有機塩素剤 (Endrin, Dieldrin), 有機燐剤 (Parathion, Malathion) の魚類に及ぼす影響 (第2報)

大阪府農業改良課 新井邦夫

IV Parathion の魚類に及ぼす影響

(1) コイ稚魚の抵抗力

(イ) 第1実験 方法

4面ガラス張り水槽30cm×45cm×30cmに、池水にて各濃度に調製した溶液を20立ずつ取り、これにコイ稚魚(平均全長3.0cm, 平均体重0.3gr)をそれぞれ20尾ずつ入れ、実験室に於て試験した。水槽は直射日光を避けた場所に設置し、観察は実験の都合上予め時間を決める事なく随時観察をし、その時刻を記録した。なお、この実験に於て標準区を設けなかつたのは、実験用器の不足のためであることを附記する。

第1表 Parathion に対するコイ稚魚の抵抗力 (室内実験)

項目 月日	経過時間	水温	1/50万	1/100万	1/150万	1/200万	備考
29/Ⅶ	0 時間	28.7°C	(1)				1/50万, 1/100万に異状各3尾 表層又は中层2尾遊泳 本日よりミジンコ投与
	7.00	27.0					
	15.00	26.8					
	24.20	26.8					
	35.00	26.5				(1)	
	48.40	26.0				(1)	
	120.20	27.8				(1)	
	144.20	28.0				(1)	

数字は累計 () は仮死を示す 以下同じ

観察及び考察

実験開始後7時間で1/50万に於て仮死個体が現われたが、その後、24時間20分後には回復している。然し総体的には器底近くを群をなしてゆるやかに游泳して

いるが、1/50万及び1/100万ではそれぞれ3尾が群より離れて、あたかも病魚のように表層又はその近くで元気に静止していた。又、24時間20分後には1/200万で仮死個体が1尾、120時間20分後に1/150万で仮死個体が1尾出ているが、これらはいずれも狂奔、けいれんといった経過を経ないので、農薬による仮死又は致死とは考えられ難い。

48時間後に各区にミジンコを投入したところ、1/150万、1/200万溶液ではすべての魚はその游泳層にミジンコが沈下してきた時、又は器底に沈下しているものを捕食しているのに反し、1/50万、1/100万溶液では約1/3の個体は捕食動作を行わない。又、捕食動作を行つている個体でもその動作は鈍く、ミジンコを1回の動作で捕食することはできない、そしてこの

ような動作を繰返すうちにたまたま捕食できる程度である。この結果から1/50万以下の濃度では農薬による斃死はないと考えられるが、捕食動作の上では1/100万と1/150万では差が出て来ている。このことは、Parathionが供試魚類の神経伝達作用を阻害したのではないかと考えられる。

第2表 基準溶液濃度(2,000倍)と散布量

試験池別 項目	1号池	2号池	3号池	4号池
反当換算散布量 稀 積 濃 度	2石 1/50万	1石 1/100万	6.7斗 1/150万	5斗 1/200万

第3表

註. 合計は累計である

試験池別 経過時間	1 号 池				2 号 池				3 号 池				4 号 池				備 考
	コ	イ	フ	ナ	コ	イ	フ	ナ	コ	イ	フ	ナ	コ	イ	フ	ナ	
	致死	仮死	致死	仮死	致死	仮死	致死	仮死	致死	仮死	致死	仮死	致死	仮死	致死	仮死	
時 分																	水温 29.2℃ 天候 晴
2. 00																	
6. 00						1											
9. 00						1											
18. 00		1		2		1											
24. 00		4		2		1		3									水温 24℃ 天候 曇 水温 25℃ 天候 晴 水温 24.5℃ 天候 晴
44. 00		4		3		2		3		2							
92. 00	2	4	4	4		3		3		2							
合 計	2	4	4	4		3		3		2							
放養尾数に対する率 (%)	20	40	40	40		30		30		20							

(四) 第 2 実験

実験方法

日時 昭和 29 年 7 月 1 日～7 月 6 日

場所 府立寝屋川水産試験場

使用魚種類

各池共 コイ稚魚 10 尾 (全長約 2.5cm)

フナ稚魚 10 尾 (全長約 2.7cm)

使用薬剤 Parathion 乳剤

方 法

養魚場孵化池 (1 面の面積 1.5 坪) 4 面を使用し、基準溶液 500 立投入 (水深約 10cm) し、それに前記稚魚を放養した。

観察及び結果

基準溶液を投入後、短時間内では魚体に目立つ異常は見られなかった。然して、第 3 表によれば濃度の高い 1 号池に於ては 2 時間後に、2 号池では 6 時間後に、3 号池ではずっと遅く 44 時間後にそれぞれ異常が認められた。これら異常個体は始めはかすかに狂奔し、それが 5～6 時間継続後遂に水底に沈み、なお、狂奔を続けたがその後 2～3 時間後には水底に横たわり、単に呼吸運動をするだけであった。その後網ですくつた時にはけいれん的に游泳又はエラブタ運動を行っていた。

その後時間の経過に従い異常個体も増加し、92 時間後には 1 号池ではコイの致死 20% 仮死 40%、フナの致死 40% 仮死 40%、2 号池ではコイ、フナともにそれぞれ仮死が 30%、3 号池ではコイのみが仮死 20% となっている。然し 4 号池は何等異状を認めなかった。

以上大体の試験結果により主として一般農家のニコマイチュウ第 1 化期の防除に、Parathion 2,000 倍溶液を反当 5 斗散布しても魚体には影響はないものと思う。

2 化期散布の場合に一応推定されることは、魚体も相当成長しており、又一方水稻の茎葉も繁茂し、附着効率が大きくなるので散布溶液の溶解度はそれ程濃度の高いものとはならない。従つて、余り魚体には影響はないので

第 4 表 Malathon に対するコイ稚魚の抵抗力

項目 経過時間	水温	1 50万	1 100万	1 500万	1 1000万
時 分	°C				
0.00	26.2				
2.00	26.0	2	1	1	1
3.00	26.0	3	2	1	2
10.00	25.5	3	2	1	2
20.00	25.0	3	3	3	2 (1)
22.00	25.0	3	3	3	3
24.00	25.5	3	3	3	3
果 計		3	3	3	3

はないかと思う。

V Malathon の魚類に及ぼす影響

(1)' コイ稚魚の抵抗力

(イ)' 第 1 実験

実験方法

Parathion の第 1 実験の場合と同様に行つた。

実験成績 第 4 表

観察及び考察

この結果では各濃度とも致死開始時間は 2 時間経過後であり、24 時間以内ではいずれも斃死尾数は 3 尾で、それ以上は増加していない。これらの斃死個体は農薬の影響による斃死ではなく、魚体の自然衰弱によるか又はその他の原因によるものではないかと推察せられる。

(ロ)' 第 2 実験

第 5 表 Malathon のコイ稚魚に及ぼす影響

項目 経過時間	水温	1 50万	1 100万	1 500万	1 1000万	備 考
時 分	°C					
0.00	30.0					{1/50万斃死の他は狂奔 1/100万狂奔開始 1/500万狂奔1尾
3.00	28.2	14				
5.00	27.9	39				
17.30	25.9	50	32	1 (1)		
24.00	26.4		32	1 (1)		
果 計		50	32	1		

実験方法

Parathion の第 2 実験の場合と同じ

(但し、放養尾数 50 尾)

実験成績 第 5 表

観察及び考察

1/50 万では実験開始後 3 時間で狂奔を開始し、その後苦悶、横臥を辿つて 17 時間 30 分後には全部斃死 (50 尾 100%) した。1/100 万では 3 時間で狂奔を開始したのが見られたが、24 時間後には 32 尾 (64%) の斃死尾数を見た。1/500 万では 1 尾 (2%) が斃死、1 尾 (2%) が仮死状態であつた。

この実験では 100% 致死量は 1/100 万～1/500 万の間であると思われるが、実験途中 (17 時 30 分後) に降雨があつたので、稀釈濃度が途中で変化しており、又降雨に伴う種々の障害が入っていることを附記する。

VI 有機塩素剤 (Endrin, Dieldrin) 有機燐剤 (Parathion, Malathon) に対するミジンコの抵抗力について

水田養鯉に於ては、人為的に飼料を投与することは勿論であるが、然し、天然飼料の「ミジンコ」に負うとこ

第6表 Endrin に対するミジンコの抵抗力

項目 経過時間	水温	1 5万	1 10万	1 50万	1 100万	1 500万	1 1000万	1 5000万	1 1億
時分	°C								
0.00	27.3								
0.05		100	80	50					
0.15			100	75					
17.50	26.4			100	60	40	20	5	
24.00	28.0				90	80	30	20	10

数字は累計にして % を示す 以下同じ

第7表 Dieldrin に対するミジンコの抵抗力

項目 経過時間	水温	1 5万	1 10万	1 50万	1 100万	1 500万	1 1000万	1 5000万	1 1億
時分	°C								
0.00	27.3								
17.50	26.4	100	5	8					
28.20			100	20					
42.50	26.8			100					
48.10	28.0				95				

第8表 Parathion に対するミジンコの抵抗力

項目 経過時間	水温	1 5万	1 10万	1 50万	1 100万	1 500万	1 1000万	1 5000万	1 1億
時分	°C								
0.00	27.3								
0.05	〃	100	100	95	50				
0.10	〃			100					
0.15	〃				100				
0.20	〃					50			
0.35	〃					95	50		
0.45	〃					100	95		
1.10	27.6						100		
1.35	〃							95	
17.50	27.8							100	
	26.4								100

(イ)表 24時間後の死亡率

	1 1億	1 2億	1 4億	1 8億	1 16億	1 32億
横臥個体数	17	23	13	15	10	0
游泳個体数	0	9	9	17	20	34
総横臥率(%)	17	32	22	32	30	34
	100	71.9	59.1	46.9	33.3	0

第9表 Malathion に対するミジンコの抵抗力

項目 経過時間	水温	1 5万	1 10万	1 50万	1 100万	1 500万	1 1000万	1 5000万	1 1億
時分	°C								
0.00	26.5								
0.40		100							
1.10	26.8		100	90					
1.50	27.0			100	95				
4.00	27.8				100	50	20		
7.50	28.2					90	25		
28.10	28.0					100	30	5	

ろも又大きいのである。故に有機塩素剤、燐剤がミジンコに対して如何なる影響があるかを実験したので、参考までにその結果を述べる。

実験方法

500ccビーカーに池水にて各濃度に調製した溶液を 300cc ずつ取り、ほぼ同量ずつミジンコ 300 尾を投入実験した。以下同じ。

観察及び考察 第6表

1/5万 では 5 分で、1/10万 では 15 分、1/50万では 17 時間 50 分で 100% が横臥した。24時間経過後は 1/100万で 90%、1/500万で 80%、1/1000万で 30%、1/5000万で 20%、1/1億で 10% が横臥した。これより 50% 横臥量を、直線補間法により求めれば 1/950万 となる。

観察及び考察 第7表

24 時間に於ける 100% 横臥量は大体 1/5万 ~1/10万 であり、又 48 時間のそれは 1/50万~1/100万である。

この結果を Endrin の場合と比較すると、大体同一時間経過後の約 100% 横臥の濃度は Endrin の約 10 倍である。故に Dieldrin のミジンコに対する毒性も又 Endrin の 1/10 であるとも云える。

観察及び考察 第8表

(イ)表通り 50% 横臥量を Bliss の方法により求めれば 1/63400万である。

観察及び考察 第9表

致死経過は Parathion の場合とほぼ同じである。100%横臥時間 (T) の逆数と濃度 (M) との関係に於て Ost, wald の毒作用式 $1/T = aM^b$ によれば Parathion

は 45 分で 1/500万、Malathion は 40 分で 1/5万、又 1 時間 10 分で Parathion は 1/1000万、Malathion では 1/10万となり、この関係から Malathion の毒性は Palathion の 1/100 であることがはばわかる。

VII 要 約

(1) Parathion, Malathion, Endrin, Dieldrin について、コイ稚魚、

第 10 表

農 薬 名	反当農薬 使用量	*最大溶 解濃度	コ イ 稚 魚			ミ ジ ン コ		
			100% 致死限界	体 長	水 温	100% 横臥限界	50% 横臥 限 界	水 温
Parathion	45cc	1/130万	1/50万 <	2.9cm	27~29°C	1/1億~1/5億	1/6億3400万	25~28°C
Malathion	適 宜		1/100万<	2.9	25~26	1/100万~1/500万	1/634万**	26~28
Endrin	450cc	1/13万	1/1億~1/5億	3.02	27~29	1/50万~1/100万	1/950万	28
Dieldrin	450cc	1/13万	1/1000万~1/5000万	2.9	25~26	1/5万~1/10万	1/95万***	27~28

* 水深 6cm の場合散布された農薬がすべて水に溶けた時の濃度

註. 1 反歩水量=約 59,404,160cc

** Parathion との毒性比より推定

*** Endrin との毒性比より推定

及びミジンコの致死限界及び横臥限界を求め、これを養魚上の観点から検討した。

(2) 致死限界は第 10 表に示す通りである。

(3) Parathion に対して、コイ稚魚は水田に於ける一般的使用濃度では最大溶解濃度でも斃死個体は現われないが、摂餌能力が低下するようになる。

註 九州農試の山科氏の試験成績を基礎にすれば、附着効率（散布全薬量に対する 実際稲株へ附着した量の比率）は、1 化期に於ては 10% 以下、2 化期に於ては 30% 以下のようである。参考までに記す。

(4) Malathion に対するコイ稚魚の致死限界は、はつきり掴めなかつたが、1/100万 の濃度では、農薬によつて斃死することはまず考えられないが、然し、高濃度の散布は避けた方が良いと思われる。

次に、ミジンコに於ては Parathion の約 1/100 であるので、最大溶解濃度の約 1/5 で被害が出ると推定される。

(5) Endrin に対してコイ稚魚は、反当り 450cc 使用した場合の約 1/800 で、又ミジンコは約 1/8 で被害を受ける。故に、養魚の繁殖保護の立場から考えると、Endrin の使用は一般的には不可能と考えられる。

(6) Dieldrin の毒性は Endrin の約 1/10 である。

従つて反当り 450cc 使用した場合の約 1/10 でコイ稚魚は被害を受けるが、ミジンコは被害を受けないと思われる。

(7) Parathion, Malathion 等の有機燐剤では、コイ稚魚の方がミジンコよりも抵抗力が大であるが、Endrin, Dieldrin 等の有機塩素剤では、コイ稚魚よりもミジンコの方が抵抗力が大である。

参 考 文 献

- 1) 水野栄三他 3 名 化学物質及び農薬の魚類に及ぼす影響について 滋賀水試報告 No.5
- 2) 佐賀水試 農薬が淡水産魚に与える影響に関する研究 (第 1 報) プリント
- 3) 藤野超他 1 名 (1955) 農薬の被害についての研究 (Endrin, Dieldrin) 内海区水水研 プリント
- 4) 岐阜農試 1955 二化螟虫に対する Dieldrin 及び Endrin の濃度並びに散布時期に関する試験 (昭 28 年)
- 5) 水産漁業調整二課 1955 農薬使用の水産生物に及ぼす被害について 水産増殖要報 Vol. 1 No.2, P 1~7
- 6) 水戸野武夫他 2 名 パラチオンの魚毒に関する研究 応用動物, 昆虫学会発表
- 7) 福岡農試 1955 二化螟虫の集団防除に関する研究 特別報 13 号

協 会 出 版 物

植 物 防 疫 年 鑑

(1957 年版)

B 6 判 700 頁 実 費 600 円 (〒共)

総論・病害虫の発生及び防除・試験研究・検疫
資材・団体・法規・通達・統計・資料・名簿等

昭和 31 年委託試験成績

(第 1 集)

B 5 判 1400 頁 実 費 900 円 (〒共)

昭和 31 年度に協会が委託された各種薬剤並びに
防除機具の委託試験の成績集です。

お申込は振替又は小為替で直接協会へ

馬鈴薯疫病抵抗性の研究

農林省北海道農業試験場 富山宏平

1. は し が き

北海道をおそつたうち続く冷害は、北海道農業に於ける馬鈴薯の重要性をますます明確にしつつあるように思われる。

このような観点から特に馬鈴薯疫病を中心課題として北海道農業試験場に作物の病害抵抗性に関する研究室(病害第2研究室)が設けられてから満4年が経過した。ここに中間的にその研究状況を紹介したいと思う。

筆をとるに当り本研究室の研究方針に積極的な御指導を頂いた栃内吉彦博士、田中病理昆虫部長に対し衷心より感謝の意を表する。またこの研究は高瀬、酒井、高桑、竹森の諸技官及び加藤、後藤、鈴木の諸氏の御協力によって遂行されつつあるものであつて、ここに記して感謝の意を表する。また、密接な協同研究を行いつつある島松馬鈴薯育種研究室の永田室長に対して感謝の意を表する。

なお本稿の目的から、本研究室以外の文献は必ずしもすべてを引用していないことをあらかじめお断りする。

2. 馬鈴薯疫病抵抗性の遺伝・育種

疫病に対する馬鈴薯の抵抗性は大きく2つに分けることができる。1つは主働遺伝子抵抗性 (Major gene resistance) (仮称) と呼ぶべき型のもので、いま1つは圃場抵抗性 (Field resistance) と呼ばれているものである。前者はメンデル型の遺伝をする顕著な遺伝因子によって発現するもので、通常の疫病菌に対しては殆ど免疫である。この種の抵抗性の遺伝に就いては既に諸外国に於て Müller, Black, Reddick などの手によつてその性質が非常に明らかになつて来ている(高瀬⁹⁾の総説がある)。現在確認されている主働抵抗性遺伝子はトマトに由来するものを除けばすべて野生種 *Solanum demissum* によるものである。しかしこれらの遺伝子を持つ品種を栽培するとしばしばこの抵抗性を完全に無力にするような変異菌が発生する。しかしある抵抗性品種を侵すものが他の抵抗性品種を必ず侵すというものでなく多数の異なつた疫病菌系統が発見された。Blackはこれらのすべてを検討して抵抗性遺伝子は R_1 , R_2 , R_3 , R_4 の4種とその組合せであることを明らかにした。日本に於ても野生種の導入に関する研究は盛んに行われ、特に田

口³²⁾により種間雑種の基礎的研究が、また永田³³⁾によりその応用的研究が進められて来た。しかしそれらの交配系統の疫病抵抗性に関する面からの検討は行われていなかった。そこでわが研究室の1つの目標は日本に於ける馬鈴薯品種ならびに系統の抵抗性遺伝子の分析を行うことによつて、馬鈴薯育種体系に対して寄与することであつた。高瀬¹⁻⁵⁾はこの場面で研究を続け、北海道の馬鈴薯品種、系統の抵抗性遺伝子型を明らかにし、対応菌系統名と併せて、その国際命名法(高瀬、高桑⁵⁾)による分類を行うことができた(別表)。

別表 現在日本で認められている疫病菌生態型とその検定植物

遺 伝 子 型	γ	R_1	R_2	R_3	R_4	R_1R_4	代表菌株名
検定植物	男 爵 薯	北海 一 〇 号	北海 1512-C (16)	Pentland Ace	北海 一 七 号	北海 4702~7	
疫病 菌系統							
race 0	S	R	R	R	R	R	H_1
race 1	S	S	R	R	R	R	H_3
race 2	S	R	S	R	R	R	BH_4
race 4	S	R	R	R	S	R	H_2
race 1.4	S	S	R	R	S	S	H_{2-3}

註：国際命名法による分類

R：抵抗性，S：罹病性

しかしこのような種間雑種馬鈴薯品種育成の進展に伴つて、のちに述べるように、おそれていた抵抗性品種を侵す変異菌系統の蔓延が予想より速やかに起つて来た。その結果種間雑種による抵抗性遺伝子の導入は必ずしもその前途を楽観できない状態となつて来た。これに対する対策は不可能ではない。例えば若し2遺伝子品種を侵す系統の発生は単遺伝子品種を侵す系統より発生しにくいとすれば2遺伝子品種を種間雑種の処女地帯に栽培すれば、かなりの期間抵抗性を保持するであろう。またこれに圃場抵抗性因子を附与し、または薬剤散布を併用することによつて一層変異菌の発生を抑圧できるであろう。しかしこれらはなお仮定の域を脱せず、今後この方面に向つて研究を進めたいと思う。

このようにして抵抗性品種の育成は種間雑種の抵抗性遺伝子導入のみには頼れなくなつて来た。そこで再び圃場抵抗性が重要な問題となつて来る。何故ならば現在迄のところこの圃場抵抗性に適応した疫病菌系統の発生は

全く報ぜられていないからである。そのみならず、山本³⁵⁾が示したように疫病菌の場合にもいち病(高橋³⁴⁾)の場合と同様に圃場抵抗性品種上の孢子はその病原性が弱いことが推定される。この圃場抵抗性という言葉は罹病の回避、葉齡その他生理的条件による罹病性の減少、あるいは多分ポリヂーンによる生理的な抵抗性の発現などを含むものであろう。したがって寧ろ莫然たる意味を持つに過ぎず、正確な科学的表現ではない。そしてこの不明確であることが、この種の抵抗性を表現するに適しているように思われる。何故ならば馬鈴薯の疫病に対する圃場抵抗性の本質には未だに多くの不明な点があるからである。高瀬はこの性質が同一個体のすべての發育時期及び部位に就いて認められるかどうかに就いて実験を進めつつある。これらの実験は圃場抵抗性研究の出発点となる検定法の確立のためにも必要とされる。いずれにしてもこの圃場抵抗性を十分に活用するためには後に述べる抵抗性の機構に関する研究が必要である。

3. 疫病菌の変異

以上に述べたように種間雑種による疫病免疫品種の育成は疫病菌変異系統の出現によつて重大な脅威を受けた。しかしこのことは研究の当初よりある程度予測し得ることであつた。そこでこの変異菌系統の發生状況の調査ならびに、その変異自体に関する研究を1つの重要な目標とした。日本に於て科学的な意味で始めて変異菌系統が発見されたのは1954年(高桑、高瀬、富山⁷⁾)であつた。すなわち琴似、菅平、嬌恋に *race 1* が、また琴似、島松で *race 4* が発見された。この年には菅平、嬌恋では既に著しい發生を見ていたが、北海道では殆ど問題とするに足りない極く軽微な發生に過ぎなかつた。これらはすべてケネベック(アメリカの種間雑種品種)の輸入栽培によるものである。翌1955年には然し北海道内諸地方に急激な *race 1* の蔓延が認められ、風土化の徴が見えた。そのうえ *race 1.4* の發生が認められた。翌1956年に至つて道内28カ所の調査個所のすべてに *race 1* の發生を見、その約2/3は激しい被害を見せた。それと同時に *race 4*、*race 1.4* が散発した。また新しく *race 2* の發生を見た(高桑、高瀬⁹⁾)。このようにして現在 *R₁* 品種であるケネベック、北海10号はその栽培初期に見られたような見事な抵抗性品種としての役割を果すことはできなくなつた。そこでこれらの変異菌の發生機構を知ることが重要になる。この問題については既に欧米の研究者により多くの研究がなされて来た(Reddick, DeBruyn, Black etc.)。そして現在ではこの変異が寄主体通過による漸進的な変異(*building*

up theory) であるとする説と突然変異によるものであるとする説がある。しかしわが研究室に於ては未だに実験室的な寄主体通過によつて変異菌は得られていない(高桑³¹⁾)ことから見て、また変異菌の圃場に於ける發生様相より見て、Black (1952) らの説く突然変異説が最も妥当なように思われる。

4. 疫病菌の生理

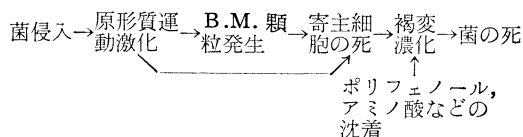
抵抗性に就いて知るためには疫病菌の側の性質も充分に知る必要があることは論を待たない。これらは具体的には接種菌の条件の整備、菌株の純化、菌株の病原性の保存、抵抗性検定法の簡易化、抵抗性の機構の解明などのために必要とされる。そこでわが研究室では抵抗性一般の研究に平行して疫病菌の生理的性質をその基礎から解明することにした。酒井¹⁰⁻¹⁶⁾は疫病菌の栄養要求に就いて一連の研究を行つた。すなわちまず疫病菌の成育に必要な炭素源、窒素源ならびに重金属塩類の影響を調べ、炭素源としては特に葡萄糖および蔗糖が、また窒素源としてはアミノ酸、アミド類、特に *L*-アスパラギン酸、*L*-グルタミン酸、*L*-アルギニン、およびアスパラギン、グルタミン、アラニン、フェニールアラニン、プロリン等が優れていることを示した。しかし以上は本研究室所蔵の *race 0* に属する菌株の性質であつて、*race 1*、*race 1.4* に属する菌株では以上に述べたとはちがつた性質を示す。すなわちメチオニン、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ を他のアミノ酸同様良く利用する。又 *race 4* の窒素要求はほぼ *race 0* と同じである。これら各菌株間の差で特に興味があるのは生育因子であつて、*race 0* に属する菌株は菜豆抽出液、*race 1* 及び *race 1.4* に属する菌株はオートミール抽出液により促進され *race 4* に属する菌株は酵母液により促進される。これらのことは各供試菌株間に代謝の相異のあることを推定せしめるが、これらが各病原系統の特異的な代謝型式であるかどうかには就いてはなお現在研究を続行中である。これらの研究に平行して疫病菌の呼吸型式を調べ、その大部分が鉄呼吸であることを知つた。そしてこれらの代謝過程で蔞酸、琥珀酸、蟻酸、酢酸及び1個の未知酸を産出する。疫病菌は元来きわめて培養しにくい菌であることは諸研究者のひとしく認めるところである。特に変異菌系統はしばしばその培養が困難であることが多い。しかし現在では上述諸研究によつて容易に培養し得るに至つた。また孢子形成条件についても研究が進行しつつある。

5. 疫病抵抗性の機構

以上に述べたように抵抗性をめぐる多くの問題の解決

が抵抗性の機構の解明にかかっているように思われる。そこで研究の初めから抵抗性の機構の解明を1つの重要な目標として、殆ど研究室の全員がその研究に参加した。これらの研究の概要は、すでに2度にわたって述べた²³⁾²⁴⁾ので今回は特にその後の研究に重点を置いて述べてみたいと思う。ここに述べる抵抗性は主として主動遺伝子によるものであるが、叙述に従つて明らかになるように圃場抵抗性の本質に触れる問題であるように思う。

一般に作物の病害抵抗性は褐変を伴う。これをしばしば過敏反応と呼ぶ。この現象は一般に寄主細胞の早期の死と解すべきものと考えられる。この点に関して坂本³⁹⁾のいもち病での細胞生理学的手法による研究は注目すべきものである。馬鈴薯疫病抵抗性に於ても過敏反応が重要であることは Müller, 堀³⁷⁾などによつて明らかにされていた。富山^{17~24)}はそこで一連の細胞生理学的な観察を行つて、この過敏反応が次のような一連の過程で成立することを明らかにした。



このダイアグラムの中で菌の死が寄主の細胞死より後に起り、しかも褐変の濃化(通常約8~10時間)に伴つて起るという事実は非常に重要である。この証明は中性赤染色と連続観察の併用で行われた。しかしここで更に1歩を進めて寄主細胞の死以前に侵入菌糸の伸長の阻害が起るかどうかなを確かめる必要がある。くり返し行つた実験結果はすべて否定的であつた。すなわち通常は寄主細胞(抵抗性)の過敏死以前に菌の伸長阻害あるいは死が起ると思えない。このことから疫病抵抗性に於ては過敏死の時間が非常に重要であると結論される。そこで常に抵抗性を示す場合には過敏死が速かに起るかどうかなを確かめるために広範な実験を行つて、菌の侵入後、寄主細胞の過敏死が起る迄の時間を測定した。すなわち若い葉の中肋表皮細胞及び葉柄の皮層組織の細胞に菌を接種し、その後一定時間毎に顕微鏡下に細胞の生死を測定した。生死は中性赤染色及び原形質流動の確認で判定した。それらの結果は常に過敏死に要する時間が抵抗性と密接な相関を持つことを示している。以上の諸事実は疫病抵抗性に於ては菌の伸長停止あるいは死は寄主細胞の死の結果起る現象であることを示しているように見える。寄主細胞の死後起る一連の現象に就いては後に述べることにして、ここでは更に1歩を進めてこの寄主細胞の死がどのようにして起るかに就いてなお一層の考察を進めなければならない。

前述の過敏死過程のダイアグラムを見ると菌侵入後に原形質運動の激化がある。これが過敏死の前提であるかどうかを確かめるために、原形質流動阻害剤とされている 2.4. DNP で処理して寄主細胞の死を観察した結果著しい細胞死の遅延を見た。しかしこの場合には菌自体に対する 2.4. DNP の影響を無視できないので、細胞死を起さぬ程度の温湯で(43~53° 5分間)抵抗性品種を前処理して、冷却して後に疫病菌を接種した。その結果次のような事実が判つた。すなわち、この処理で抵抗性は著しく低下し、細胞死は遅延し、原形質糸(Protoplasmic strand)出現頻度は著しく低下する。そしてこれらの処理が代謝を著しく阻害することも確かめられた。そこで次には代謝を促進せしめるような処理によつて過敏死が促進されるかどうかを調べた。そのために富山, 高桑, 高瀬³¹⁾は塊茎を切断して作つたスライスを1日放置した場合その呼吸が約2倍上昇する事実を利用した。すなわち切断後1日のスライスと製造直後のスライスを用いて接種した結果明らかに1日後のスライスで細胞死の促進を見た。以上に述べた諸観察、麻酔剤処理による細胞死の遅延に関する観察から次のような結論を下すことが出来る。すなわち、1) 原形質の運動を阻害するような処理は一般に細胞死を遅延するように見える。2) 過敏死は代謝エネルギーと密接に関連している。いいかえれば代謝エネルギーの高まつた状態では過敏死を起し易くなる。

これらの現象に平行して次のような事実が明らかになつた。すなわち抵抗性品種に菌が侵入すると間もなく代謝の活性が高まつて来る。そしてその後過敏死が起る。それは次のようにして証明された。約2層の細胞からなる薄片スライスの両面に濃厚な孢子を接種して殆ど全細胞が菌の侵入を受けるようにした。そして侵入初期からの呼吸の測定を行つた。抵抗性及び罹病性の品種に対して親和性、不親和性疫病菌系統を接種した結果は常に抵抗性の組合せで罹病性の組合せでより代謝の活性が認められた。以上の諸事実から菌の侵入によつて抵抗性品種では原形質の運動の激化、代謝の活性化が起り、その後寄主細胞の過敏死が起り、この過敏死の過程そのものに何らかの形で代謝のエネルギーが関与すると結論される。

このような過程で著しい細胞生理学的な極性が観察される。すなわち侵入部位への核の移動、侵入部位を中心とする原形質糸の発現の激化が見られる。そしてその原形質糸上での顆粒の進行方向は侵入部位へ向うものの方が、その反対の方向へ向うものより多い。その結果としてしばしば侵入部位附近に原形質の肥厚が認められる

が、それらは激しくその形と位置を変える。このような極性を筆者は次のように説明した。すなわち菌侵入部位に於ける原形質のミセル構造の破壊（液化または凝固）が必然的にこのような極性をひき起すと考えた。この極性はその細胞自体にとどまらず、隣接細胞に及ぶことが観察される。その結果菌の侵入は必然的にその近傍組織の原形質にその当該細胞に集中する細胞生理学的な1つの傾向を生ぜしめるように見える。既に多くの研究、例えば疫病に於ける山本³⁶⁾、また吉井³⁸⁾他多くの研究者による放射性同位元素に関する研究が *Fe, P, S, etc.* の罹病部位への移動を示している。上述の細胞生理学的極性はこれらの現象の基礎となるもののように思われる。このような物質の集中は必然的に隣接組織の代謝を高めて（即ち物質の集中は代謝活性の結果であると同時に原因となるだろう）抵抗性に於ける過敏死と並んだ今1つの重要な生理現象“隣接組織の防衛反応”を招来することになると考えられる。

最近数年間に罹病部の隣接組織に於ける代謝活性について多くの研究がなされた。特に鈴木⁴⁰⁾、瓜谷⁴¹⁾、平井⁴²⁾らの研究は注目すべきものであろう。富山、高瀬、酒井、高桑^{25~28)} は本研究の当初からこの問題について多くの実験を重ねた。その結果抵抗性を示す組織では一般に侵入の初期に合成に向う代謝活性が認められ、罹病性を示す場合にはそのような高揚は殆ど認められないことを明らかにした。しかしこれらの組織は菌糸を含み、またしばしば褐変組織を混有するので絶体的に厳密な証明とはいえない。しかし得られた多くの結果を矛盾なく合理的に説明するには“抵抗性を示す組織ではエネルギー生産効率の高い代謝活性が高揚する”と結論すべきである。この結論は代謝を阻害する処理、すなわちアルコール処理、2.4.DNP 処理による抵抗性低下で確かめられた。またあらかじめ水浸処理を行つた塊茎スライスでは、その呼吸はかえつて無処理スライスより長期にわたつて高いにもかかわらず、抵抗性は低下した。その場合ポリフェノール生産の減少、無機燐の増加などからみて、相当長期にわたつてエネルギー生産効率が低下していることが推定された。以上のすべての事実は抵抗性に於ける代謝エネルギーの増強の意義を強く物語っている。

富山、高桑、高瀬³⁰⁾はここで、この隣接組織に於ける代謝活性をより一層定量的に把握するために次の実験を行つた。今馬鈴薯塊茎を切断して切断面から一定の距離毎にスライスを切りとつて酸素吸収を測定すると20時間後にその呼吸の切断面より深部へかけての傾斜は

$$r = r_0 e^{-kx}$$

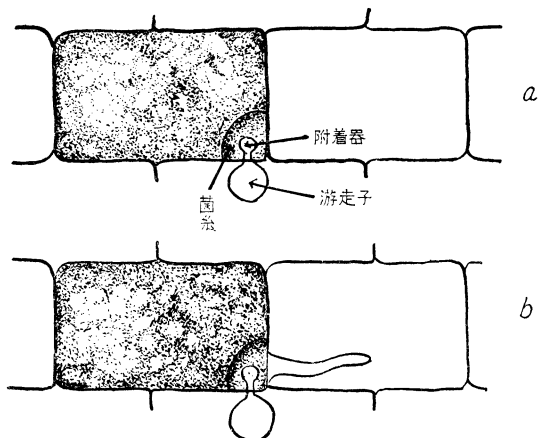
に従うことが判つた。この r は酸素吸収量で、 r_0 は切

断面の酸素吸収量、 x は切断面よりの距離である。そこでこの切断面を障害細胞と見ると、障害細胞の隣接組織では指数函数的傾斜で、障害細胞に近づくにつれて代謝が高揚すると考えることができる。この全代謝が障害部の抵抗反応に関与するとすればその量は

$$R = \int_0^q r_0 e^{-kx} dx$$

に於ける R 値で現わすことができよう。この R 値は障害部から遠ざかると初め急増し、ある距離で一定の値に達する。その距離はほぼ10細胞である。もし疫病抵抗性の場合の細胞の障害に対しても同様な抵抗反応が起るとすれば、塊茎スライスの片面の全細胞が菌の侵害を受けた場合10細胞層を含む厚さを持つたスライスでは抵抗性はほぼ完全で、それ以下の厚さのスライスでは抵抗性は急激に低下するであろう。実験の結果は上述の推定によく一致した。すなわちこれらの実験はある細胞が菌の侵害を受けた場合、その細胞が抵抗性を充分に発現するために少なくとも約10個の隣接細胞が必要であることを物語っている。

以上に菌の侵入から一連の過程をへて隣接組織の代謝活性に至る経路を述べて来たが、ここで何故これらの結果菌が死ぬようになるかに就いて若干の考察を行つて見たい。*Szent-Györgyi* の示唆にもとづいて、ポリフェノールの酸化型であるキノンが殺菌的に働くという観点から、抵抗性に於ける菌の死を説明しようとする試みが多くの研究者によつて色々の作物で行われて来た。然し培養実験の結果から少なくとも寄主に含まれる濃度のポリフェノールの酸化では抗菌性を示さぬことが認められて



別図 非褐変側への菌の伸長（模式図）

a. 褐変初期 b. 同上切片を検鏡スライド上に放置せる場合、隣接細胞は、切片にした処理で褐変が不能になり、淡く変色するにとどまり、菌の伸長を許す。

現在ポリフェノール以外の抗菌性物質が追求されている。筆者の疫病菌侵入細胞の観察によれば寄主細胞の褐変後、その内容がゲル化（顆粒のブラウン運動の停止）すると、菌はその伸長を停止する。しかしその褐変が菌糸の1面のみである場合には、その褐変していない方の側に菌糸は伸長して行くことができる。即ち褐変の初期の影響は機械的な伸長停止であつて殺菌ではない。このことは生体染色によつても明瞭に認められ、褐変開始後なお数時間生きていて、8~10 時間後にはほぼ褐変が完了し、その頃に菌が死ぬように見える。すなわち

菌の伸長停止→菌の死

という過程はかんまん一連の過程であつて

アミノ酸その他
ポリフェノール→キノン→沈着

という過程に帰することができるであろう。そしてこのような“封じ込め”の過程に必要な諸物質の生成に隣接組織の代謝活性が必要だと考えることができる。このような一連の過程の吟味のためには培養実験によるポリフェノールの作用に関する実験は無意味であろう。実際に濃厚接種薄片スライス（抵抗性を失う）にカテコールを与えると、その孢子形成が見られなくなる（高桑、富山未発表）。

以上の決定的な証明は将来に待つか、ここではただ一切の物を仮定しなくとも、ポリフェノールだけでも証明が不可能ではないことを述べるにとどめたい。

6. む す び

以上の諸研究のうち、抵抗性遺伝子の検定は既に実際は島松の馬鈴薯育種研究室の交配系統の初期世代に於ける選抜に年々利用されつつある。しかし前述するように、疫病菌変異系統の蔓延によつて、抵抗性遺伝子と同時に圃場抵抗性を利用することが重要となつた。そこでわれわれは種間雑種にこれらの圃場抵抗性の性質を附与すること、圃場抵抗性を強くするような栽培法を発見することなどを1つの大きな目標としている。抵抗性の機構の項で述べたように人為的に抵抗性を低下せしめ、または強化せしめる種々の手段が発見されたこと、しかもこれらの手段を代謝エネルギーという観点から統一的に理解し得るということは、これらの目標に明るい希望を与えるものと思われる。

引 用 文 献

- 1) 高瀬 昇 (1954) : 北農試彙報 67, 39~47
- 2) ——— (1956) : 育種雑 6, 1~4
- 3) 高瀬 昇 (1957) : 育種雑 6, 233~236
- 4) ——— (1957) : 育種雑 (印刷中)
- 5) ———・高桑 亮 (1957) : 日植病報 (投稿中)
- 6) ——— (1955) : 農園 11, 1415~1420
- 7) 高桑 亮・高瀬 昇, 富山宏平 (1955) : 日植病報 19, 114~116
- 8) 高桑 亮・富山宏平 (1957) : 北農試彙報 73 (印刷中)
- 9) ———・高瀬 昇 (1957) : 同上 74 (印刷中)
- 10) 酒井隆太郎 (1955) : 同上 68, 63~66
- 11) ——— (1955) : 日植病報 19, 141~145
- 12) ——— (1956) : 北農試彙報 70, 99~105
- 13) ——— (1956) : 同上 71, 51~55
- 14) ——— (1957) : 同上 72, 1~7
- 15) ——— (1956) : 日植病報 21, 4~8
- 16) ——— (1956) : 北日本病虫年報 7, 64~65
- 17) 富山宏平 (1954) : 北農試彙報 67, 28~38
- 18) ——— (1955) : 日植病報 19, 149~154
- 19) ——— (1956) : 同上 20, 165~169
- 20) ——— (1956) : 同上 21, 54~62
- 21) ——— (1957) : 同上 (未印刷)
- 22) ——— (1957) : 同上 (未印刷)
- 23) ——— (1955) : 農業技術 10
- 24) ——— (1956) : 同上 11
- 25) ———・高瀬・酒井・高桑 (1956) : 北農試彙報 71, 32~50
- 26) ———・——・——・—— (1955) : 日植病報 20, 59~64
- 27) ———・——・——・—— (1956) : 同上 21, 17~22
- 28) ———・——・——・—— (1957) : 同上 21, 153~158
- 29) ———・竹森俊彦・高桑 (1957) : 北農試彙報 72, 8~15
- 30) ———・高桑・高瀬 (1956) : 日植病報 21, 109
- 31) 北農試病害第2研年次報告 (謄写版)
- 32) 田口啓作 (1955) : 東北農試研究報告 4, 1~26
- 33) 永田利男 (1957) : 北農試彙報 72, 36~40
- 34) 高橋喜夫 (1951) : 北農試報 3
- 35) 山本昌木・尾添正雄 (1956) : 日植病報 21, 63~67
- 36) ———・達山 (1955) : 栃内・福士教授記念誌 85~91
- 37) 堀 正侃 (1935~6) : 日植病報 5, 225~244
- 38) 吉井 市・徳重陽山・野中福次 (1955) : 九大農雑 15, 139
- 39) 坂本正幸 (1950) : 東北大農研報告 1~2, 15~23
- 40) 鈴木直治・富沢長次郎・豊田 栄 (1956) : 日植病報 21, 175~180
- 41) 瓜谷郁三 (1956) : 農業技術 11
- 42) 平井篤造 (1956) : 植物病害研究 5, 139~157

研 究 紹 介

向 秀 夫・深 谷 昌 次

稲の害虫研究

○石倉秀次 (1956) : ニカメイチュウの発生型と稲作慣行との関係 1. 極早栽培の導入による発生型変化の徴候について (英文) 農研報告 C 6, 1~10

著者は先にニカメイチュウの発生が、その地方の稲作慣行と関係があることを指摘した。パラチオンがニカメイチュウ防除に使用されるようになってから、各地では早期栽培が行われるようになった。鹿児島、香川県の誘蛾燈誘殺蛾数より発生型の変化した例を挙げ、今後の変化について考察した。その結果第1化期と第2化期との間に顕著な発蛾の山がみられる。この時期に発生した蛾の産卵から出発する世代は、有効積算温度から計算すると、一部は秋季に発蛾する可能性が考えられ、実際にも発蛾終了は遅くなる。またこの時代の幼虫は休眠が浅くなると思われるので、次の年は早く発生する可能性が考えられる。(石井象二郎)

○宮下和喜 (1956) : フタオビコヤガの発生型について 農研報告 C 6, 11~16

全国各地の農業試験場及びその観察所の予察燈に入つたフタオビコヤガの誘殺数を、半旬別の曲線に画いて発生型を調べた。その結果発生型は6種類に分類できた。すなわち4~6回発生をA, B, C型に、3~4化型, 2~3化型, 2化型である。各地の有効積算温度を計算したところ、理論的な世代数は実際の世代数よりも1~2世代多い。

これらの発生型は、暖地では気温と降雨量及び降雨に伴う気象条件が影響するらしく、寒地では気温が大きな影響をもつと考えられる。(石井象二郎)

○加藤静夫 (1956) : イネハモグリバエ *Agromyza oryzae* (MV NAKATA) の分類学的研究 (英文) 農研報告 C 6, 25~34

イネハモグリバエの成虫・幼虫・蛹について詳細な記載を行い、併せて HENDEL (1931) が極東ウスリー地方から新種として記載した *Agromyza oryzae* は本種と同一種であることを明らかにした。(石井象二郎)

○岸本良一 (1956) : トビイロウンカにおける翅型決定に及ぼす環境要因特に幼虫期の飼育密度について ウンカ類の翅型に関する研究 (第1報) 応用昆虫 12(3),

105~111

著者は前報 (応昆 12, 56) においてウンカ類は集合飼育すると長翅型が出ることを報告したが、本報ではトビイロウンカを用いて翅型を決定する飼育密度、餌の条件を調べた。密度を1, 5, 10, 20とし、それぞれ餌 (農林5号糶)。容量の取換え間隔を1, 2, 4日毎の各区を設けた。雌は密度1では全部短翅であるが、密度が高くなるとつれて長翅型となる。また取換えの間隔が長くなると長翅型が増加する傾向がある。雄は密度1では短翅型がでないが、5では相当高率に短翅が出現し、更に密度を増すと雌と平行的に長翅型の割合が高くなる。また餌が新鮮なほど短翅の率が高い。稲に各種塩類液を吸収させて或は他の寄主植物で飼育すると長翅型が多くなる傾向を示す。従つて短翅型は好適棲息環境に対応した型であると推測される。(石井象二郎)

○井上 平・釜野静也 (1956) : ニカメイチュウの蛹化と光との関係 応用昆虫 12 (3), 130~132

ニカメイチュウ越冬幼虫及び1化期不休眠幼虫の蛹化に及ぼす光の影響を調べた。その結果光はこの両種の幼虫に蛹化を促進することがわかつた。照度の範囲は相当暗い状態 (2燭光から30cm以上離れる) でも有効であつた。また越冬幼虫で実験したところ、1日に30分位の照明で蛹化を促進し、照明時間の長短には関係ないようである。(石井象二郎)

○橘瓜文次・山科裕郎 (1956) : 生物試験による殺虫剤適用上の基礎的研究 第2報 化期並びに齢期の異なるニカメイチュウ幼虫のパラチオンに対する感受性の相異について 応用昆虫 12 (3), 143~145

液状人工飼料にパラチオンを1.01 p.p.m. 含ませて、ニカメイチュウ第1化期と第2化期幼虫に投与し、感受性を比較した。その結果第1化期幼虫は第2化期幼虫に比し感受性が高く、3令幼虫で中央致死時間で比べると、その比は1:1.94, 5令では1:2.06であつた。また同じ化期の幼虫では、3令は5令に比べて感受性が高い。(石井象二郎)

麦の病害研究

○藤井 博 (1956) : 小麦黄銹病菌の越冬について 九州病害虫研究会報 2, 51~53

1954～55 年及び 1955～56 年の冬期に長崎農試で行った試験で、低温乾燥下に貯蔵した夏胞子をそれぞれ 10 月 14 日、10 月 21 日に圃場の万強 1 号に接種したところ、次第に蔓延し冬期間も連続的に夏胞子堆を形成しつつ新葉へ感染し続けた。また冬期間地上 3 尺の場所に胞子採集器を設置して胞子飛散を調べたが、兩年とも冬期間殆ど連続的に胞子を採集し得た。冬期間に形成された夏胞子の発芽試験ではたえず発芽力を保持していることが分つた。以上のように、人工的には秋期発生及び冬期の蔓延が見られるに拘らず、日本内地では自然条件下で秋期発生のないのは越冬する黄銹病菌が存在しないためと考えられる。(岩田吉人)

○尾添 茂・川本亮三 (1956) : 麦黄銹病菌の冬胞子に関する研究 (第 1 報) 冬胞子の発芽についての観察 中国農業研究 4, 21～23

冬胞子堆を形成した葉を 1 週間、各種の酸類、炭素源や窒素源の稀薄溶液に浸漬したり、低温や高温の物理的処理を行つた後、冬胞子を取り 2 % 寒天上において湿室ベトリ皿内で 10°C で発芽させた。その結果、大麦菌と小麦菌で必ずしも一致しなかつたが、-1～-2°C の水中、2°C 湿度 40%, 15°C 湿度 40%, 25°C 湿度 100% に処理したものでは発芽し、特に -1～-2°C で処理した小麦菌では 21.2% も発芽し、前菌糸に小生子を形成した。冬胞子の発芽には休眠期を必要とせず、また発芽適温は 5～15°C のようである。冬胞子は上の細胞から発芽している場合が多いが、両細胞とも発芽しているものも少なくない。(岩田吉人)

○尾添 茂・川本亮三・高見松夫 (1957) : 小麦黒銹病菌のカモジグサへの自然感染について (予報) 本誌 11 (4), 139～140 (岩田吉人)

○尾添 茂・川本亮三・高見松夫 (1956) : 麦黄銹病菌の夏胞子による越冬に関する調査 (第 3 報) 夏胞子の生存に及ぼす温度、湿度、氣中酸素除去の影響 中国農業研究 5, 30～32

夏胞子を形成した小麦罹病葉小片を温度 (0°C, 5°C, 15°C, 25～30°C) 湿度 (5%, 40%, 75%) 酸素 (有, 無) の各種条件を組合せた状態で保存し、所定期間後夏胞子を 2 % 寒天上にとり、12°C, 湿室中で発芽試験を行い、生存力の有無を検した。その結果は 6 月 1 日採集、6 月 2 日処理の材料で 29 日後には高温区は既に発芽力がかなり衰え、74 日後には各区とも弱まり、特に 25～30°C 区では全く発芽しなかつた。しかし 15°C, 湿度 5 %, 酸素除去区は 147 日後に 0.5% 発芽し、5°C, 湿度 40% 区では 232 日後でもなお発芽 (0.07%) を認めた。夏胞子の生存には気温の影響が大きく、空気湿度は

一般に低いことが必要で、特に高温のとき影響が大きいようである。また低温のときは極端な低湿度より 40% 位が良いようである。酸素についてはその除去の程度を違えた実験も行つたが、酸素は温度や湿度程には影響が大きいようである。しかし酸素除去は高温時には生存力持続上に有利に働くように思われる。(岩田吉人)

○平田幸治 (1956) : 大麦の白渋病菌に対する抵抗性 農業技術 11 (6), 205～209

大麦の葉の細胞が白渋病菌に対し抵抗する様々の状態が顕微鏡的に認められるが、そのうち (1) カルスにより吸器形成が妨げられる場合、(2) 表皮細胞がいわゆる過敏性的に死ぬ場合、(3) 葉肉細胞が死ぬ場合の 3 つにつき報告した。(1) の場合：分生胞子を接種して 1～2 日後に穿入菌糸は出来ているが、それを包むようにしてカルスが形成され、発芽管も胞子も収縮して死んでいることがある。これはカルスにより穿入菌糸が殺されたのではなく、表皮細胞内の成分がカルスを滲透して穿入菌糸に作用したものと思われる。概括的に言つてカルス形成は罹病性品種、高度抵抗性品種には少なく、抵抗性のかかなりの程度の品種に著しい。(2) の場合：抵抗性の高い品種に接種、1 日後に見るとカルスは目立たないが、穿入菌糸が表皮細胞内に侵入していて表皮細胞、発芽管ともに死んでいることが多い。このような表皮細胞過敏性死は白渋病菌の毒素によつて起るか、穿入菌糸が表皮細胞に殺され、その直後に死んだ穿入菌糸のために表皮細胞が死ぬのか、現在のところはつきり分らない。(3) の場合：かなり高度の抵抗性品種では吸器の入つた表皮細胞が死なないうちにその下の葉肉細胞で死ぬものがある。しかし罹病性品種では罹病部の葉肉細胞よりも、罹病部より遠いところの葉肉細胞の方が早く死に始める。

次に罹病性品種で第 1 吸器は気孔副細胞に形成される場合が比較的多いが、これは気孔の開閉や表皮細胞膜の性質とは関係がないようである。また大麦に CaCl_2 或は $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ を吸収させると前者では第 1 吸器の形成が多くなり、罹病性が高まるが、後者では罹病性を低める。しかしその理由はまだ明らかでない。(岩田吉人)

○平田幸治 (1956) : オオムギ白渋病菌の侵入菌糸及び吸器と寄主細胞との関係に就いての観察 (第 2 報) 白渋病菌によるオオムギ葉肉細胞の死 日植病報 21 (1), 23～28

白渋病に対しかなり抵抗性のオオムギ品種と罹病性品種が白渋病菌に侵された場合、菌体と直接接しない葉肉細胞が死ぬことにつき観察を行つた。抵抗性品種では接種後数日では第 1 吸器の形成された表皮細胞下の葉肉

細胞のいくつかが死んでいるが、更に時日が経つと吸器のない附近の表皮細胞下の葉肉細胞又は深層の葉肉細胞も死ぬことがある。この葉肉細胞の死はまだ表皮細胞が生きていて吸器が養分を吸収している間に起る。吸器の形成された表皮細胞下の葉肉細胞の多くが死ぬと菌の生育も鈍るので葉肉細胞の死は抵抗性の原因のようである。これに反し罹病性品種では菌叢の下葉肉細胞は菌叢のない部分の葉肉細胞より寿命が長い。抵抗性品種では吸器が形成された表皮細胞により急激に養分を吸収されるために葉肉細胞が死に、罹病性品種では菌叢部以外の葉肉細胞が菌叢部の細胞により一方的に養分を奪われるために先に死ぬのではないかと考察している。

(岩田吉人)

○高橋隆平・赤木温郎・井上忠男 (1957) : ビール大麦の半不稔性 (提灯穂) と麦斑葉モザイク病 農学研究44 (4), 147~158

北海道でビール大麦が大正中期以後、次第に減収を来した主な原因は提灯穂といわれる不稔粒の多発によるとされているが、その根本原因を明らかにしようとした。モロバヤの稔性及び不稔性系統 (M. 40 と M. 14) を用い、まず遺伝学的見地から調査研究したところ、この不稔性は母親を通じて遺伝する傾向があるが、半不稔の母親系統 M. 14 よりも、これを母とした雑種の F₁ や F₂ は稔実率がかなり高く、さらに不稔化に伴い純粋と思われる個体や系統の稔実率の変異が異常に大きくなる。なお不稔性は抽穂不良、生育の劣悪、粒の不充実、草丈や出穂の不齊を伴い、またこのような異常個体にモザイクおよび斑葉病様の病斑を生ずる。このようなことから病理学的な研究を行ってモロバヤ M. 14 及び北海道富良野の春星、北見支場のハルピン二条などの不稔個体につき調べた結果、約 60~80% の種子伝染を行うことを認めた。このモザイク病徴は汁液接種により容易に伝播され、また健病植物の相互の接触でも伝染の起ることが分つた。しかし土壌伝染は起らず、昆虫伝播も無いようである。本病は米国及びカナダの *barley stripe mosaic* と同一病害と考えられるが、従来日本で知られている *virus* 病のいずれとも異つていて麦斑葉モザイクと命名することにした。従来問題とされてきた提灯穂がすべて麦斑葉モザイク病であると結論することは困難であるが古くから栽培されてきたモロバヤ、ハルピン二条種、春星にも麦斑葉モザイク病が見出されたことは少なくともその可能性の高いことを示すものと思われる。(岩田吉人)

○青柳寅雄 (1956) : 麦株腐病に関する生態的並びに治病的研究 群馬農試研究報告 1号, 1~102

本菌の発育には 20~25°C が最適で、空気湿度は 70

%以上が必要、栄養源としての無機態窒素は培養初期にはアンモニア態窒素が硝酸態窒素より良いが、後期には培養基 pH の低下によつて悪くなる。本菌は好塩基性で pH 6.5 が最適、5.5 以下では発育が極めて悪い。有機態窒素では *glutamine*, *Albumine* のような可溶性窒素はよく利用される。炭素源としては澱粉、蔗糖などは良いが、還元糖は不適當である。加里は発育を良好にするが、肥料として施すと発病が減ずるのは、加里の蛋白合成促進による可溶性窒素の低減によると考えられる。薬剤は菌糸、菌核いづれにも銅剤は殆ど効果なく、硫黄剤 (石灰硫黄合剤) は効果はあるが、水銀剤、特に *granosan M* の効果は高い。発生と気象との関係を調査すると 12 月から 1 月の気温が関係が深く、この期間が温暖な年には発生が多く、またこのような年には一般に 3 月の気温が低い傾向がある。本菌侵入は秋期及び春期の 2 期に行われ、葉鞘間隙から菌糸を侵入して、まず葉鞘内面細胞を侵し、次第に茎を侵してゆく。秋期は播種後 30~40 日頃に侵され易いが、この時期は葉鞘内面の表皮細胞はその厚さ薄く、茎葉の乾物重低く、全窒素に対する蛋白態窒素含有率が低い。過度の土入は発病を促進するが、株元では高位置程病菌の侵入が容易だから、土入は病菌を高位置に運ぶとともに被害部に湿度を保たせ日光の直射から保護することになる。踏圧は麦の抵抗力を強化し、節間伸長期迄は踏圧回数の多い程発病は少なくなる。株元基部の捻圧や株元土壌の踏圧のみでも相当の効果がある。踏圧は麦の機械的抵抗力を強め、根部及び地上部の乾物重を大にし、全窒素に対する蛋白態窒素率を高め抵抗力を強める。本病は病菌寄生後の栄養衰退が関係が大きく、追肥を行わないと被害が大きくなる。肥料は加里と窒素の影響が最も顕著で、特に加里の増施は発病を減ずる。窒素の不足は被害を増加するが、過剰の場合も被害増大し、特に加里不足のときに著しい。大麦は小麦より弱い、耐病性の品種間差異は極めて少なく、品種による防除は大きな期待がもてない。品種のなかに春期と秋期の感染により罹病度を異にするものがあるが、両者により罹病度の異なるものもある。薬剤散布は早期に行えば相当の効果があり、暖冬の予想される年には秋期の散布は春期の散布とともに予防上重要である。薬剤は水銀剤が効果最も高く、水銀剤のなかでも特に *Ethyl mercuric P-toluen sulfonanilide* 及び *Ethyl mercuric phosphate* が効果が優れている。要するに防除法としては施肥に注意して春落を防ぎ、加里肥料を充分施し、節間伸長期迄に 3~4 回踏圧を行い、12 月下旬と 3 月上、中旬にそれぞれ 2 回水銀剤を行うことである。

(岩田吉人)

○青柳寅雄 (1956) : 踏圧による麦株腐病抵抗性に対する炭素化合物の影響 農及園 31 (2), 341~342

○青柳寅雄 (1955) : 株腐病罹病期に於ける麦の生態的 1 観察 関東東山病害虫研究会年報 2, 22

○青柳寅雄・矢内万平 (1956) : 麦株腐病の発生と肥料 3 要素の関係 関東東山病害虫研究会年報 3, 34

○青柳寅雄 (1956) : 麦株腐病の薬剤防除 本誌10(10), 403~405 (岩田吉人)

(以上4編, 群馬農試研究報告1号の1部分を成す。)

天 敵 の 研 究

○立川哲三郎(1956) : ミカンマルカイガラムシ *Pseudonidia duplex* COCKERELL の寄生蜂 *Aphytis cylindratu* COMPERE (Aphelinidae) 応用昆虫 12(3), 156

松山市でミカンマルカイガラムシに *Aphytis cylindratu* COMPERE が寄生することを発見したので, このカイガラムシの寄生蜂は *Anabrolepis bifasciata*, *A. extranea*, *Aphelinus* sp., *Aspidiotiphagus pseudoaenidae*, *Comperiella unifasciata* 及び *Aphytis cylindratu* の6種となった。この内 *Aphytis cylindratu* と *Comperiella unifasciata* が最も有力である。(石井象二郎)

○立川哲三郎 (1956) : フカヤカタカイガラムシの天敵 応用昆虫 12(3), 155

フカヤカタカイガラムシ *Protopulvinaria fukayai* KUWANA は本邦特産のカイガラムシで, ヤツデ, ヤブニクケイ, ゲッケイジュ, クチナシの葉を寄主としている。このカイガラムシの天敵としてルビークロヤドリコバチ *Coccophagus hawaiiensis* TIMBERLAKE とウスフタホシテントウ *Hyperaspis japonica* CROTCH の2種を見出した。(石井象二郎)

○大竹昭郎 (1956) : ズイムシアカタマゴバチとズイムシクロタマゴバチとについて観察された2,3の事柄 応用昆虫 12(3), 153~155

松江市附近で 1955 年 5~6 月ニカメイガ卵に寄生する表記2種の寄生蜂の消長を調べた。クロタマゴバチの寄生は6月7~9日に最大であるが, その蜂が羽化する6月20日頃には寄生した卵塊は見当たらない。これはニカメイガ卵以外の鱗翅目卵を寄主とするのかも知れない。またアカタマゴバチは6月下旬には大部分のニカメイガ卵に寄生していて, 高い卵粒寄生率と, 多寄生現象がみられた。これは1箇の卵塊を何回も成虫が産卵したためと思われる。アカタマゴバチの場合にもニカメイガ卵以外の寄主がこの寄生蜂の個体群を維持する上に大き

な役割を果たしているらしい。(石井象二郎)

○立川哲三郎 (1956) : ヒメタマカイガラムシの天敵 応用動物 21(2), 41~49

愛媛県温泉郡石井村でクヌギに寄生したヒメタマカイガラムシの天敵を調査し, 4種の寄生蜂, 2種の捕食虫と捕食虫と疑われる1種を明らかにした。寄生蜂はいずれもトビコバチ科に属するもので, ヒメタマカイガラコバチ(新称)は寄生率が高く, 他は *Microterys* 属1種, *Cheiloneurus* 属2種で, *C. matsuyamensis* の雑種の記載がある。捕食虫はアカボシテントウとサビキコリで, サビキコリが介殻虫を捕食する記録はこれが始めてであるという。また管瓶に入れておいたヒメタマカイガラからツマスジガリフサガが多数羽化した。本種がヒメタマカイガラを捕食するものなのか, Scavenger であるのかは詳かでない。最後に世界産タマカタカイガラ属 *Kermes* 各種の天敵一覧表を付す(石倉秀次)

農 薬 の 研 究

○鈴木 猛・遠山輝彦 (1956) : 幼虫期に処理を受けたセンチニクバエ成虫の抵抗性及び形態について 防虫科学 21 (2), 43~47

リンデン 10%, キシロール 60%, ロート油 30% 組成の乳剤 3,000 倍液 20cc をモミガラ 2g と混ぜた中にセンチニクバエの3齢幼虫を放ち, 1日後に別の容器に取出して蛹化させ, これから羽化した成虫にリンデンの1%アセトン溶液を噴霧して, 50% 落下仰転するに要した時間を測定したところ, その値は14.26分で, これは幼虫期にリンデンで処理しなかつた成虫の15.76分よりは短かつた。すなわちリンデン処理区成虫の抵抗性は対照区成虫より小さい。

また成虫の横溝と小楯板間の長さ(a), 頭巾(b), 後脚の腿節長(c)を測り, b/a, b/c, a/cを算出して見ると, 処理区の成虫では♂ともその分散が小さく, 特に♂でその傾向が著しい。しかし成虫の大きさでは処理区と対照区の間で♂の頭巾を除いては差がなかつた。また形態の指標として算出した b/a の値は対照区よりも処理区の方が大きかつた。(石倉秀次)

○長沢純夫・一瀬太良 (1956) : イネキンウワバに関する若干の知見 防虫科学 21 (2), 48~49

先に長沢(防虫科学, 21, 1~3)ロギンボシキンウワバとして幼虫期間の頭巾の生長を論じた種類は, 一瀬が精査した結果, イネキンウワバ *phytometra festata* と判明した。しかし長沢がこの卵がキャベツの葉裏に卵塊をなして産付けられていたのを認めたのはこの属の諸

種が1卵ずつ食餌植物の葉裏に産卵するのが通性であることから、甚だ特異な事例であつたし、またコマツナの葉で飼育し得たことも、本種の食草として従来イネ、アマ、イグサ、沙草、香蒲しか知られていない点からは新知見といえる。

(石倉秀次)

○浜田昌之・長沢純夫 (1956) : o,p' -及び m,p' -DDT の合成とその毒性 防虫科学 21 (2), 50~53

O-chlorobromobenzene または O-chlorobenzaldehyde から O-chlorophenyltrichloromethylcarbinol を経て合成した o,p' -DDT, m-chlorobromobenzene から m-chlorophenyltrichloromethylcarbinol を経て合成した m,p' -DDT を分解して構造を確認した。

また合成によつて得た o,p' -および m,p' -DDT の精製石油溶液をイエバエに噴霧して24時間後の死虫率を求め、その結果からこの両異性体の殺虫能率を p,p' -DDT と比較すると、 o,p' -DDT は 50% 致死薬量では p,p' -DDT の 1/3 程度の毒力しか示さないが、1次の致死薬量 (84.2%致死率) では p,p' -DDT とほぼ同一の毒力を示し、さらに高次の致死率では p,p' -DDT よりむしろ有効なようであつた。 m,p' -DDT は0次 (50%致死薬量) では p,p' -DDT の 1/2.5 程度の、1次致死薬量では 1/2 程度の毒力を示すに止つた。(石倉秀次)

○大島長造・広吉寿樹 (1956) : クロシヨウジョウバエの DDT 及び硫酸ニコチン抵抗性の遺伝学的研究 防虫科学 21 (3), 65~70

クロシヨウジョウバエの野生型 19 系統及び突然変異型 5 系統の DDT 抵抗性を調べたが、DDT に抵抗性であつたのは彦根系統と突然変異型の 2 系統のみで、他の系統は抵抗性でなかつた。飼料に 30~40 $\mu\text{g}/\text{ml}$ の DDT, 750~900 p.p.m. のニコチンを混入した場合、次世代成虫の羽化数は飼料に殺虫剤を含まない場合より著しく少なかつた。抵抗性の彦根系統では DDT またはニコチン抵抗性をあらわす優性遺伝子は第2および第5染色体にある。

(尾崎幸三郎)

○塚本増久・広吉寿樹 (1956) : シヨウジョウバエにおける硫酸ニコチン抵抗性の遺伝 防虫科学 21 (3), 71~76

キイロシヨウジョウバエのニコチン抵抗性系統では主要遺伝子の位置は、第3染色体上の紡錘系附着点のすぐ右側にあり、この位置は Hikone-R と NS-R 系統とも同じである。

この主要遺伝子は両系統で同一のものか、またそれ以外の優性、劣性の抵抗性遺伝子にはどのような異同がみられるかを知るため、両系統を正逆交配すると、 F_1 と

F_2 の抵抗性は両親とあまり著しい差異を認めず、この2抵抗性系統では抵抗性に関与する遺伝子構成はほとんど共通であると考ええる。

(尾崎幸三郎)

○長沢純夫 (1956) : イエバエの成虫の $\alpha\text{-dl-trans-allethrin}$ 石油液の致死落下仰転効力にたいする感受性の変動について 防虫科学 21 (3), 81~86

豆腐粕培基で飼育したイエバエ成虫の $\alpha\text{-dl-trans-allethrin}$ 石油液に対する感受性の変動を長期間にわたつて調べた。イエバエ成虫の感受性は時期によつて著しく変動し、この変動状態には一定の傾向がみられない。また変動の程度は質的に均一性の劣る馬糞基での飼育個体群と大差なく、これらの飼育法ではこれ以上感受性を一定にすることは不可能である。

殺虫剤の生物検定に供試するイエバエの標準化にはある標準薬剤に対する感受性の程度を予備実験で算出し、この感受性の範囲を逸脱した個体群は破棄する方法をとるべきである。

(尾崎幸三郎)

○小池久義 (1956) : 植物における Parathion の生物的分解 応用昆虫 12 (3), 146~152

ホリドール乳剤を有効成分が 1/2000 となるように稀釈し、柿、アカザ、桃、クイモ、アカツメクサ、桑に噴霧或は浸漬して、3, 6, 12, 24 時間後に、葉の表面及び内部に存在するパラチオンを比色定量した。その結果葉内に滲入したパラチオンの消失は、アカザ>桃>桑>クイモ>柿・アカツメクサの順であつた。この結果から植物体内に滲透したパラチオンを分解する酵素の存在が推定されたので、Aldridge の方法を改良して、稲、甘藷、桑、蚕豆、大麦で調べたところ、稲の発芽種子以外は総てこの酵素が検出された。しかしその活性度はネズミの肝臓の活性度より著しく弱かつた。(石井象二郎)

○畑井直樹・木村 登 (1956) : 散布薬液の濃度および霧粒の大きさと殺虫効果とに関する研究、特に DDT 乳剤散布霧粒とアズキゾウムシ殺虫効果との関係について 農研報告 C 6, 17~24

薬剤の濃度および散布薬液の大きさと殺虫効果を知るため、立型風洞を試作し、風選により粒子の大きさを揃え、アズキゾウムシ成虫に対する殺虫試験を行つた。供試 DDT 乳剤の組成は DDT 20%, ベンゼン 60%, ロート油 20% である。DDT を 2.61, 1.82, 0.95, 0.49% とし、霧粒は直径 50~60 μ , 90~110 μ , 140~160 μ , 附着量は 5 mm² 当り 1×10^{-5} ~ 300×10^{-5} mg とし、試験したが、散布薬液の霧粒の大きさは、殺虫効果にあまり関係がないようである。

(石井象二郎)

植物防疫基礎講座 (18)

線虫の分類と調査法

農林省北海道農業試験場 一戸 稔

線虫の分類

圃場で線虫の寄生する植物が認められるとき、その線虫の分類上の所属は、線虫の寄生状況、寄主植物の種類からはば推定されることが多い。もちろん正確に種類を同定するには顕微鏡によるくわしい形態の観察が必要である。線虫のマウントは解剖顕微鏡を用いて操作するのが普通で、更に観察には顕微鏡しかもその高倍率によることが多い。

I. 根に寄生する線虫

根が線虫に犯されても地上部に特異な病徴が現われる場合は比較的少なく、従つて圃場で植物の外観から線虫寄生の有無を認知することは通常困難である。しかし若し植物に、矮小、生育不良、褪色、凋萎など主として植物の栄養障害に原因すると思われる諸徴候がみられるときは、肥料不足、生理病、微量元素欠乏など他の原因によることもあるが、一応線虫寄生の疑いがある。このような株は根を静かに抜き取り又は土を掘つて根を調べる。

1. 根に多数の瘤（ゴール）が認められる。瘤は根の軸を中心にして膨れ、瘤から数本の小根を分岐することが多い。栽培作物、雑草の別を問わず殆どの植物の種類に発生する。…………… *Meloidogyne*

2. 根に瘤を認めないが、注意して見ると根の表面にケシ粒大で白色乃至黄色の虫体が多数附着する。時期の進んだものではこれが白色から褐色に変じて根に附着する。大豆、小豆、燕麦、小麦、陸稻などに発生する。大豆の場合は茎葉が黄変し圃場が局部的にはば円形に黄色になる。…………… *Heterodera*

3. 柑橘類のみに発生し、根（砧木）の表面に、*Heterodera* の場合よりも更に小さく、透明、球形の虫体が多数附着する。…………… *Tylenchulus*

4. 根の表面にやや細長い多数の小斑点を認め、これは最初赤味を帯び、のち褐変し、最後に腐敗し根が脱落する。各種植物に発生するが甘藷及び馬鈴薯で特に問題になっている。…………… *Pratylenchus*

II. 茎葉に寄生する線虫

植物の茎葉部が直接に線虫に犯される場合は、通常茎葉部に捲縮、褐色病斑、心枯等の顕著な病徴が現われるので、根を加害される場合よりも比較的容易に認知出来る。線虫以外の他の病害と疑わしいときは、罹病部を切

り取り、シャーレに水を入れてその中に浸漬すると、暫くして線虫が水中に游出するので拡大鏡によつて線虫の有無を検し確実に診断し得る。

1. 茎が犯され、茎葉部に波状、彎曲、捲縮が現われ、生育が遅延する。各種植物に発生し、球根類では球根が犯される。…………… *Ditylenchus*

2. キク科の各植物及びイネの葉に発生し、キクでは葉に捲縮、褪色、角斑、褐斑、退化などの病徴が現われて早期に枯上り、イネでは葉の先端が捲縮する。…………… *Aphelenchoides*

3. 草苺、ペゴニヤに発生し、心葉が捲縮退化し、葉が赤褐色を呈し、生育不全となる。……………
…………… *Aphelenchoides* 又は *Nothotylenchus*

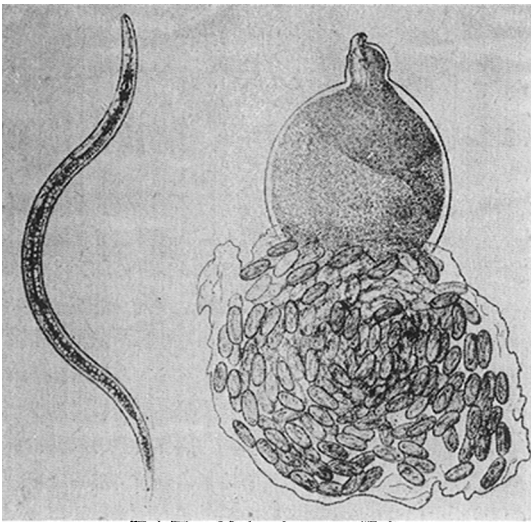
4. 小麦及びライ麦に発生し、葉が捲縮する。穀実中に、暗褐色、円形、やや小形の虫癭を混じる。……………
…………… *Anguina*

Meloidogyne (根瘤線虫) 従来 *Heterodera marioni* の学名で知られた代表的な線虫で、雄虫は長さ約1.3mmの線形。雌虫は長さ1mm、巾0.5mm内外の洋梨形、尾端にゼラチン質の卵囊を付け、その中に300~600個の卵を産出する。雌虫は瘤（虫癭）組織中にあり、卵囊のみが瘤の外側に見えることがある。瘤の大きさは植物及び線虫の種類により様でない。わが国では古くから知られ、現在2種が確められるが、このほかに多数種分布すると考えられている。

1. 瘤が珠数状に連続して生ずることが多く、又瘤から小根を分岐することが比較的少ない。千葉県下では甘藷に大害を与えている。甘藷、西瓜、稲、玉蜀黍、大麦、小麦などに寄生するが、落花生には寄生しない。……………甘藷根瘤線虫 *M. incognita acrita*

2. 根瘤の形が小さく、円く、瘤から多数の小根を分枝し、鬚根が多い。落花生のほか多数種の植物に寄生し、甘藷、西瓜、稲、玉蜀黍、大麦、小麦には寄生しない。従来の最も普遍的な根瘤線虫と考えられ、北方性の種類である。……………馬鈴薯根瘤線虫 *M. hapla*

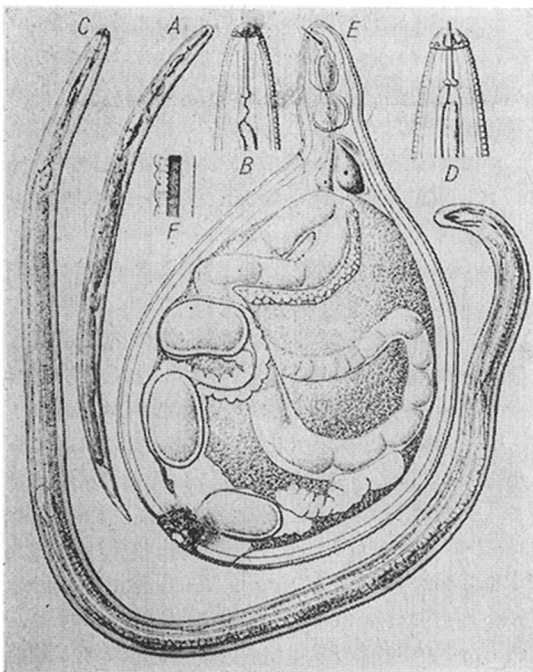
Heterodera (シスト線虫) 雄虫及び雌虫の大きさ、外形は *Meloidogyne* と殆ど同様である。雌虫は根の表皮を破つて外側に現われ、その頭部だけを根の組織に入れる。雌虫は尾端に卵囊を形成し卵の1部をその中に産出するが、大部分の卵は雌虫の体内に保持され、雌虫



第1図 *Meloidogyne* 線虫：
左—幼虫，右—雌成虫：
COBB 及び STEINER より

が死ぬと表皮が肥厚して褐色になり，300～500個の卵を容れたシスト (cyst) になる。シストの大きさ，形は雌虫とほぼ同一で，現在次の3種が知られる。

1. 大豆，小豆，菜豆に寄生し，大小豆の被害（萎黄病）が甚大で，特に火山灰土壌地帯ではこのため収



第2図 *Heterodera* 線虫：
A—幼虫，B—同頭部，C—雄成虫，D—同頭部，E—雌成虫，F—シスト表皮の断面：CHITWOOD より

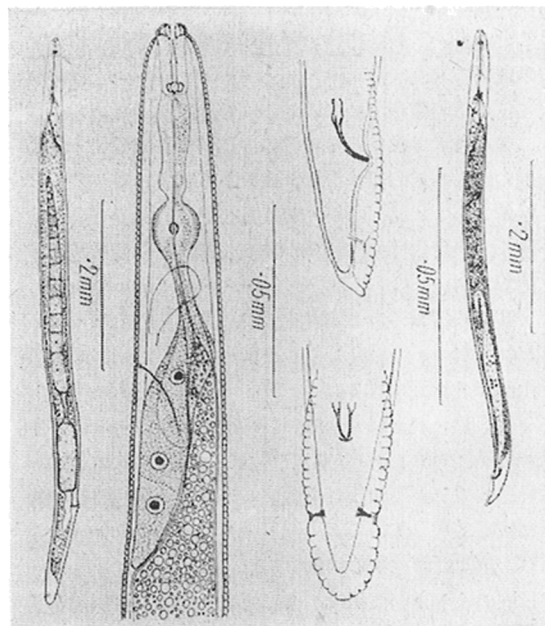
穫皆無となる例がしばしばである。雌虫は最初白色でのち黄色を呈する。・・・大豆線虫 *H. glycines*

2. 小麦，大麦，燕麦，ライ麦に寄生し，雌虫は白色で，大豆線虫雌虫のような黄色を呈しない。千葉県下で1955年に確認された。・・・小麦根線虫 *H. major*

3. 陸稲に寄生し，栃木県下で1955年に確認された。種名は未定（和名は仮称）。・・・陸稲線虫 *H. sp. Pratylenchus* (根ぐされ線虫) 雄虫，雌虫ともに長さ約0.5mmの線形。根に寄生後は組織中を移動するので，その部位を腐敗させ，遂には根を脱落させる。わが国では次の例が報告され，病原線虫はいずれの場合も同一種とされているが，異なつた見解もある。

1. 宮崎県で1949年に甘藷に発生した。塊根に最初黒褐色の小斑点が散生し，皮下が犯されて褐変し，塊根は短小で表面が粗糙となる。北海道で，1932年頃エゾマツ類の苗圃に発生し，发育不全に陥つた。・・・甘藷根ぐされ線虫 *P. Pratensis*

2. 長崎，宮崎両県下で1955年頃馬鈴薯に発生した。症状は甘藷の場合に似ているが，馬鈴薯に対しては，甘藷根ぐされ線虫よりも重い症状を示すといわれる。・・・馬鈴薯いもぐされ線虫 *P. Pratensis Aphelenchoides* (葉線虫) 雄虫，雌虫ともに長さ0.5～1.2mmの線形。芽及び葉特に生長点を犯し，組織内に入り又は外部寄生的に生活する。線虫を静かに加熱し斃



第3図 *Pratylenchus* 線虫：
左—雌成虫及び同体前部，右—雄成虫及び同尾部2面：GOODEY より

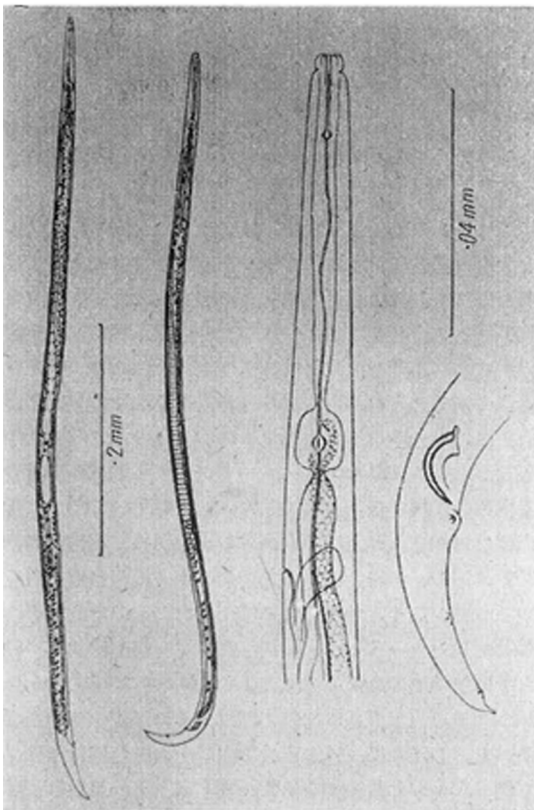
死させると、雌虫は直線状に硬直し、雄虫は必ず尾部を或角度彎曲させた姿態で硬直する。次の3種が知られる。

1. 草莓, ベゴニヤに寄生し, 長さは雄虫 0.5~0.65 mm, 雌虫 0.5~0.8 mm, 雄の尾部彎曲度は 45~90 度。1949年頃静岡県で草莓にみとめ, 本線虫による草莓不開花の損害は大きな問題である。……
……草莓線虫 *A. fragariae*

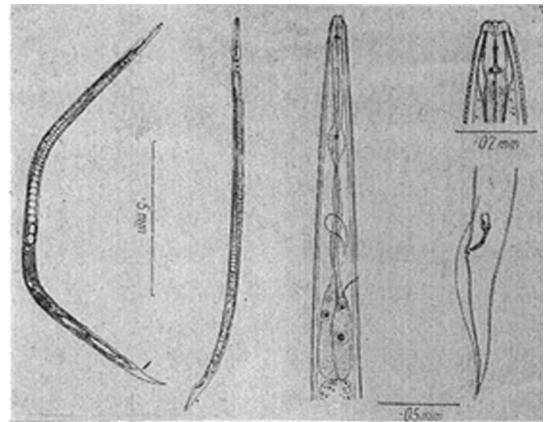
2. 菊, 百日草, ダリヤなどに発生し, 葉には葉脈で界された褐色の角斑を生ずる。長さは雄虫 0.7~0.9 mm, 雌虫 0.8~1.2 mm, 草莓の線虫よりもやや大きく, 雄の尾部彎曲度は 180 度。……
……菊葉枯線虫 *A. ritzema-bosi*

3. 水稻に発生し, 心葉の先端 1~2 寸が淡黄色を呈し, のち同部分が褐変捲縮する。罹病種類より発生する。長さは雄虫 0.45~0.7 mm, 雌虫 0.6~0.8 mm, 雄の尾部彎曲度は 180 度。全国的に分布する。……
……心枯線虫 *A. besseyi*

Ditylenchus (球根線虫) わが国に知られるものは1種で, 長さは雄虫 0.9~1.6 mm, 雌虫 1.0~1.8 mm,



第4図 *Aphelenchoides* 線虫 (*A. fragariae*):
左より雌成虫, 雄成虫, 体前部, 雄成虫尾部:
GOODEY より

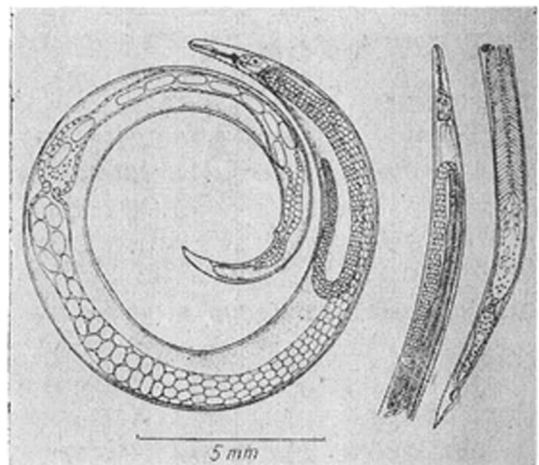


第5図 *Ditylenchus* 線虫 (*D. dipsaci*): 左より
雌成虫, 雄成虫, 体前部, 頭部及び雄成虫尾部:
GOODEY より

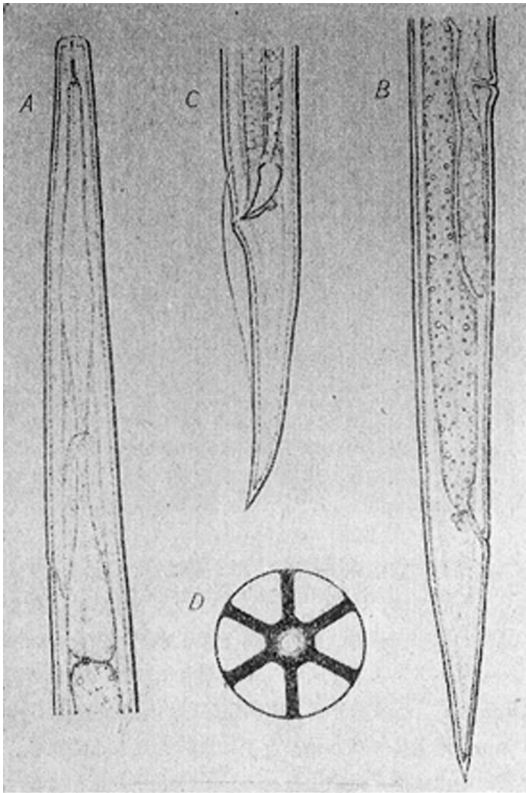
ともに線形。寄生範囲が広く 223 種に達し, 燕麦, ライ麦, ヒヤシンス, 水仙, クロバー等の各 strain が考えられているが, 分布, 分類及び生態上不明な点も多い。……
……球根線虫 *D. dipsaci*

Anguina わが国では1種が知られ, 長さは雄虫 3~6 mm, 雌虫 2~3 mm, とともに比較的大きく, 線形。虫瘻の中には数千の幼虫を含み, これが感染源となる。……
……穀実線虫 *A. tritici*

Nothotylenchus わが国では静岡県で 1955 年頃草莓に認めた1種が知られている。雄虫 0.8 mm, 雌虫 0.9 mmのともに線形。本属の高等植物に対する害は従来余り問題にされなかつたが, 草莓では着花が劣り, 被害も軽視出来ない。……
……*N. acris*



第6図 *Anguina* 線虫 (*A. tritici*): 左一雌成虫,
右一雄成虫: GOODEY より



第7図 *Nothotylenchus* 線虫 (*N. acris*) : A-体前部, B-雌成虫後部, C-雄成虫後部, D-頭部正面図: 西沢・彌富より

Tylenchulus (柑橘根線虫) 雄虫は長さ 0.4mm の線形。雌虫は長さ約 0.5mm で、体の前半部を根の組織内に入れ、後半部は球状に膨れて組織外にある。本邦西部の柑橘栽培地帯の殆どに発生を認める。……………柑橘根線虫 *T. semi-penetrans*

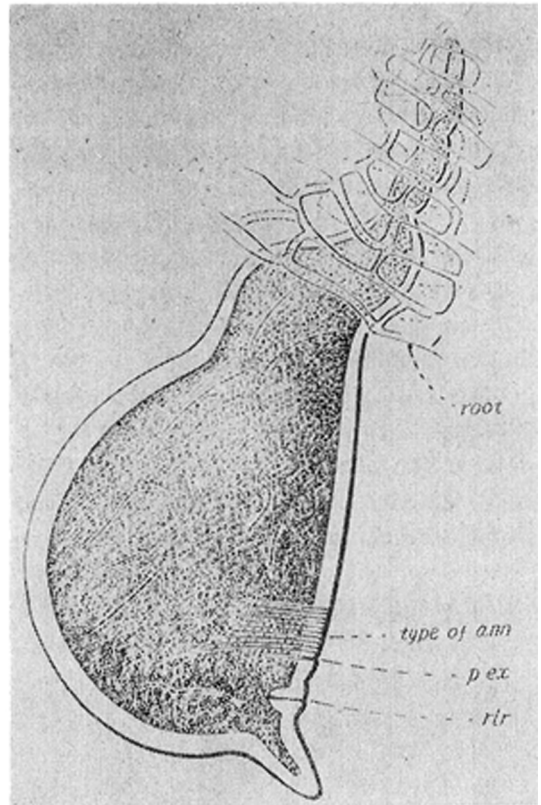
線虫の調査法

I. 土壌の採取

土壌は被害株の根の周囲の部分のコテ又は採土用の金属筒で採り、調査の目的によつては採取土壌を十分に混合したのちその一定量を取つて用いる。土壌は湿潤な冷所に保存する必要があるので、このためには合成樹脂の袋がよい。

II. 土壌より線虫を採取する方法

1. 篩別法 土壌は大きい塊を砕いて容器Aに入れ、これに3~4倍量の水を注ぐ。容器内をやや急速にかつ充分にかきまぜ、数秒間静置して砂や重い不純物を底に落とし、この水を25メッシュの篩(タイラー標準篩)を通してながら他の容器Bに注ぐ。この際容器Aの底に沈む土壌を出来るだけ容器Bに移さないように静かに行う。



第8図 *Tylenchulus semi-penetrans* : 雌成虫(1部は根の組織): STEINER より

篩の底を水面より上下させ、又は少量の水で篩をすすぎながら容器Bに流すと、容器Bには土壌中の線虫が殆ど集められる。線虫を量的に完全に取出すには同じ操作を数回繰返す。篩をすすぐには如露の口金を用いるとよい。次に容器Bを前回と同様に攪拌後その水を50メッシュの篩を通してながら容器C(容器Aを洗つて用いてよい)に移し、篩に捕えられたものを少量の水で篩をすすぎながら集め、250cc ビーカー No.1に移す。この場合も操作を反復する。次に50メッシュを用いて行つたと同様な操作を150及び300メッシュを用いて順次行い、300メッシュの場合は篩を通過する水を他の容器で受止める必要がなく、各々の篩に捕えられたものはそれぞれ250cc ビーカー No.2, 3に移す。水が篩を通りにくいときは篩の側面を軽く叩くとよい。250cc ビーカーを15~20分以上そのまま静置すれば、それによつて線虫はすべてその底部に沈着するので、ビーカーを静かに傾けて約1/2~3/4量の水を捨て、残りの水を一旦かきまぜたのち50cc ビーカーに移し、以後同様にして次第に容量の小さいビーカーに線虫を移し、最後に極く少量の水の中に線虫が集められる。

2. ベールマン氏の分離装置 土壌をモスリンなどの細かい目の布で包み、これを土壌の大きさに応じた漏斗の中に置き、予め漏斗の先端にはゴム管をつなぎ、その先端をピンチコックで締め、漏斗の上縁まで水を充たす。この場合布を予め湿らせてから土壌を包まないと微細な土壌粒子が布の目から出て漏斗内の水を濁らせ、以後の操作を困難にする。また布は漏斗の上縁からはみ出さないようにする。かくして水温を 25°C 前後に保つと約12時間後には土壌中の線虫は殆ど全部が漏斗の最底部即ちピンチコックの直上の部分に沈着するので、ピンチコックを開くと極く少量の水に線虫が集められる。この方法では篩別法によるよりも、最後に線虫以外の夾雑物があり含まれず、又有機質土壌などの篩別の困難な場合に用いて有利であるが、或る程度の時間を必要とする。

3. 以上の2法を合わせた方法で、土壌はまず篩別法に従い浸漬及び攪拌後、25 メッシュ（上）と 200 メッシュ（下）を重ねた篩を通過させ、次に 200 メッシュに捕えられたものについて、ベールマン氏の分離装置に従って漏斗内の半球状に作った布に注ぎ、12時間後にピンチコックを開いて取出す。篩は 200 メッシュでも根瘤線虫の幼虫（0.5 mm 以下）はどの大きさのものは大部分取出され、又ベールマン漏斗法によるより比較的運動の緩慢な種類でも多く得られ、夾雑物を殆ど含まず、最も有利と考えられる。

III. 植物組織より線虫を採取する方法

植物組織をよく水洗してから小片に截断し、これをベールマン漏斗法によつて線虫を集める。但し組織内に定着する種類はこの方法では集めることが出来ない。

IV. *Heterodera* 及び *Meloidogyne*

の雄虫の採取法

根を水洗後適当した大きさのシャーレに入れ、蓋の裏側に水を含ませた濾紙を張つてシャーレ内の湿度を保ち、約2日間静置する。かくすれば雄虫は殆ど組織より遊離し、これを少量の水でシャーレと根をすすぎ集める。

V. *Heterodera* のシストの採取法

土壌を充分に風乾し、これを 25 メッシュを通してながら水を容れた罐の中に落とし、罐の水を溢れさせて水面に浮んだものを流し出し 50 メッシュでこれを受けると、篩にはシストがほぼ同じ大きさの軽い夾雑物とともに得られる。この場合フラスコを用い又は特製の罐が用いられる。なおシストの中は卵は風乾によつても損われることは殆どない。

VI. 植物組織中の線虫の染色法

植物組織特に根を次のように処理すれば、組織は透明となり、組織中の線虫だけが染色されるので、顕微鏡で

観察すれば線虫の位置と数が知られる。即ち根を充分に水洗し、染色剤を含むラクトフェノール液を煮沸させてその中に1分間入れ、再び水洗後染色剤を含まないラクトフェノール液に入れると、植物組織のみが次第に脱色されて線虫が透視される。又組織をラクトフェノール液で染色後、水洗し、順次アルコールで脱水したのち丁字油で透化し、カナダバルサムで封ずると永久プレパラートとなる。ラクトフェノールの処方は次の通りである。

石炭酸……………20 g グリセリン(比重1.25)…40 g
 乳酸(比重1.31)…20 g 蒸留水……………20 g
 これに酸性フクシン 0.05~0.1%濃度分を加える。

VII. 線虫の固定および保存法

一時的な検鏡には、スライドガラスに水1滴を取り、その中に線虫を置き、下面を静かに加熱して線虫を殺し、通常そのまま染色しないで観察する。容器中の水に集められた多数の線虫を固定するには、これにほぼ等量の熱湯を少しずつ加えて殺し、暫く静置してその上澄を捨て、等量の 10% ホルマリン溶液を徐々に加えて約5%の濃度とし、硝子瓶に保存する。この際採取地、寄主植物、採取年月日等を記録しておく。又線虫の保存液としては次のホルマリン醋酸液もしばしば用いられる。同液の処方はホルマリン 10cc、水醋酸 10cc、水 80cc で、この場合も2倍濃度の液を準備すると便利である。植物被害標本は通常5%ホルマリン液に保存する。

VIII. 線虫のプレパラートの作製法

時計皿に次の溶液を取り、その中に線虫を入れ、極めて徐々に溶液中の水分を蒸発させて最後にグリセリン中に線虫を残す。

グリセリン 1.5cc 7.5%アルコール 98.5cc

蒸発は1週間以上の充分な時間をかけて徐々に行う。その後線虫をスライドガラス上の少量のグリセリン中に移し、細い硝子繊維などでカバーグラスを支え、グリセリンゼリーを融かしてカバーグラスの周りを封ずる。

文 献

- 1) FILIPJEV, I. N. and J. H. Schuur. STEKHOVEN : A manual of agricultural helminthology. E. J. Brill, Leiden, 878 pp. 1941.
- 2) FRANKLIN, M. T. : The cyst-forming species of *Heterodera*. Com. Agr. Bur., Bucks., London, 147 pp. 1951.
- 3) GOODEY, T. : Plant Parasitic nematodes and the disease they cause. Methuen & Co., London, 306 pp. 1933.
- 4) GOODEY, T. : Soil and freshwater nematodes. Methuen & Co., London, 390 pp. 1951.
- 5) GOFFART, H. : Nematoden der Kulturpflanzen Europas. Paul Parey, Berlin, 143 pp. 1951.

研究の思い出

京都大学農学部 武居三吉

大正 11 年 (1922 年) 4 月に 1 年志願兵役を了えて理研 (今日の科学研究所) に入所した時に鈴木梅太郎先生から“デリスと云う南洋産の殺虫植物の研究の依頼が来て居るがやってみるかね?”と云う話があつて筆者は即座に“ええやらせて頂きます”と、何も知らない若さから向う見ずの返事をしてしまったのが、「デリス根の有効成分ロテノーンの研究」という後から考えると大変な問題に手を染めた動機であり、それが殺虫剤や農薬に踏みこむ第 1 段階となつたのである。あれがもし今少し研究生活をして、化学の困難さを知つて居つた筆者であつたならば、或はもう少し慎重に“文献を調べさせて頂きます”位で簡単に“やってみます”とは即答できなかつたかも知れない。とに角引受けた以上何とかしなくてはならない。研究委託者の希望は、このデリス根を何とか実用的な殺虫剤に製品化したいのであつて、南洋の原産地の様に生根を水中で打ち砕いて、その乳汁を抽出して使うのでは余りにも原始的だし、又その様な水抽出液は貯蔵性がなく実用的でないといふのであつた。デリスの殺虫成分の本体が全く解つて居らずに、その加工製剤を造るという事はどう考えても無茶なことで、又若い学徒にとっては興味の少い仕事でもあつた。そこで仕事の方向は自然にデリス根の殺虫成分の本体の化学的究明と云うことになり、幸にデリス根を抽出すると簡単にロテノーンが結晶として得られたので、むつかしい仕事とは思つたが、その化学構造の研究に進むことにした。理研に大正 14 年 (1925 年) まで居り、夏から京大に転出し更に大正 15 年 (1926 年) 春には留学生として、この問題を携えてドイツ国ハイデルベルグ大学の化学教室にフロイデンベルグ教授を頼つて行つた。当時筆者は 30 才で同教授は 40 才の働き盛りで、前年にカールス・ルーエ大学から転任して来たばかりで、張り切つて居り日本人はもちろん外国人の研究者としては筆者が最初であつて先生も大変に好意を持つて下さつた。この研究室での 1 一年半の研究生活はその当時としての最新の研究法の習得に非常に得る処があり筆者の一生の最も深い思い出の時期であつた。1927 年の夏スイスに旅行した時チューリッヒ大学のカラー教授を訪ね筆者がデリス根の研究をしていると話したところ、同教授が“私の所でも少し手をつけたが材料が入手困難だし、大変にむつかしいもの様ですね”と云つて居た。当時デリス根の研究は米国の農務省の連中がやつて居るのは知つていたが、スイスのカ

ラー教授の所でやつて居ることは初めて聞いて驚くと同時に、ボヤボヤしては居られないと思つた。

更に 1928 年欧州からの帰途米国に立寄つてワシントンの農務省昆虫局にラ・フォージ博士等を訪ねた時に、デリスと除虫菊の研究をボツボツ始めたといふことであつた。昭和 3 年 (1928 年) 6 月に帰国してみると筆者の机の上の不在中の郵便物の中にブーテナント博士の学位論文「デリス根の殺虫成分ロテノーンの化学構造に就て」がフロイデンベルグ教授の手紙と共に来て居つた。開いてみると、それが相当に進んで居るのを初めて知つた。この時ばかりは流石にギャフンとしたが、それに添えてあつたフロイデンベルグ教授の手紙は筆者を非常に力づけてくれた。“ロテノーンの化学構造の研究はこれからだ。大変面白いからしつかりやれ”と云う意味の激励文で、それ以来京都大学で夢中で構造決定への道を辿つた。それから 4 年間ドイツではブーテナント博士、米国ではラ・フォージ博士を中心とした研究陣を向うにまわして激しい研究競争が続いた。そして昭和 7 年 (1932 年) の春には 3 国の研究者の一致したロテノーンの化学構造の発表となつて大団円をみた。この 4 年間の激しい研究の競り合ひは誠に思い出すも愉快であつた。一昨年ブーテナント教授の来訪の際も、当時の思い出を数々語り合つたが、彼も“激しい研究競争の思い出はいいなあ”と漏して居つた。

この研究は以上の様に筆者が最も長く従事して居り後半にブーテナント博士とラ・フォージ博士が参加したために非常な急速な進展を見たのであつて、若し筆者等だけであつたならば、もつともつと長くもかかり、結果もあれ程に正確には早く出なかつたと思う。ロテノーンの合成はまだ出来ていないが、恐らく近い将来に何人かによつて完成されることであろう。それにつけても筆者のロテノーン研究当時の日本の社会状況が研究者に極めて有利であつたことは、今日とは比較にならないと思う。当時の理研の如きは若い研究者に対して研究費で困る様なことは何もなく必要な資材は殆ど何でも自由に供給されていた。京都大学は理研には及ばなかつたが、今日と比較れば問題にならない。例えば欧米の研究者が入手困難であつた研究材料のロテノーンの如きは筆者は恐らく 10 荘以上も自由に使用出来たのであつて、この点ではブーテナント、ラ・フォージ両陣営に対して断然優位にあつたと思う。この様な昔話は、今日の若い研究者には寧ろマイナスの悲観的感ぜをさへ与えるかも知れないが今日のわが国の化学の研究費は余りにも貧弱で、これでは若い研究者の意気の上りようがないと思う。この点はわが国の指導的立場にある実業界や政界の諸氏の良識ある賢慮と強力な支援に俟つ外はない。

連載講座 (6)

今月の病害虫防除メモ

〔病害〕 埼玉県農業試験場 安 正 純

〔害虫〕 新潟県農業試験場 上 田 勇 五

7 月の病害防除

I 水・陸稲に発生する病害

1. 黄化萎縮病

苗代で感染した苗を田植した場合に本田で発生してくる。本病は萎縮して往々ウイルス病と間違われることがあるが、葉に条斑または円形の黄白斑点を生じ、全体的に黄色を帯び、葉中は広く肥厚するのが特徴ある。本病は1度感染すると全く回復することなく、新らしい分げつも病徴を示して殆ど出穂もせず激甚な被害を示す。しかしひと所に植付けられた1株中の隣の個体には感染しないから、全体的に発病率の低い場合には病株は枯死しても健全株が旺盛な生長を行う結果となりその割に減収しない。しかし本田に植付けられた後でも罹病株のある所で再度冠水すると全面的な発病を示す。梅雨末は冠水する恐れが多いが7月末以降の冠水では大きな被害を示すような新発病は少なくなる。

2. 白葉枯病

苗代で感染した苗を本田に植付けた場合に本田で進展することもあるが梅雨の末期には往々豪雨があつて冠水した場合や早期に訪れる台風などで発病の増す危険がある。

3. いもち病

田植後数日は稲の伸長停止とともにいもち病の進行も止まっているが稲が活着し、生長を始めると本病の発生が始まる。これは苗代で発病した苗を本田に植付けられた場合に再発し、そして伝染源となることが多いが、既述したような栽培環境で気象の状況が悪い場合には被害わらに形成された分生孢子が伝染源となり、新らたに発生の始まることも多い。特に梅雨の上りのおそい時は発病しやすい。病勢の激しいときは発病葉の伸長阻止、枯死を招くのみならず、健全葉も生長抑制され根も腐敗し、地上部全体が萎縮し、枯死してしまうことがある。これは特にズリコミいもち病といわれるもので発病部位から出る有毒物質が稲体の他の部分に移行する結果ということが最近明らかにされた(東北農試)。

葉いもち病が発生すればズリコミモチ病とならなく

ても稲の正常な生育を阻害することは明白で、また穂首いもち病の原因となる。穂孕期に葉いもち病が多発している場合は葉上に形成される分生孢子が多く、多量の分生孢子が空中に飛散し穂首いもち病が多発する。このため葉いもち病防除の意義は甚だ大である。いもち病防除にはまず薬剤散布が考えられるが、本田においても総合防除が重要である。

陸稲のいもち病は往々水稻以上の被害を示すことがあるから注意が肝要である。

4. 小粒菌核病

病原体は水田内の被害刈株の茎中で菌核の形で越冬し、しろかきや除草の際水面に浮いて稲につき、発芽して稲の葉鞘部を侵害する。このため最初の病斑のできる場所は水面か、あるいはそれよりやや高い所が多い。病斑は黒色でよくみるとその中央部から上下に黒い条がのびている。本病は、比較的高温(25~30℃)で発病するので苗代期には発病せず、通常本田で7月の分げつ期に発生し高温時に進展する。病斑ははじめ外部の葉鞘上に現れるが次第に内部の葉鞘を侵し、遂に茎に達し、収穫期には稲は打わらのように軟化して倒伏する。被害茎の内部には小粒の菌核を多数生ずる。本病は前述のようにチッソの過多、カリの不足で発生が多くなる。稲の品種としては穂数型、または早生系の品種に多く、密植その他分げつの多くなるような管理を行うと発病を増す傾向がある。また深水管理、気象的には日照不足、多雨などは稲の抵抗力を減ずるとともに水田内の多湿条件、病原菌の増殖を促し、寄主体侵入を有利にする。しかし寄主体侵入後は必ずしも湿度を必要とせず、むしろ高温で秋落を助長するような条件の時に発生が多い。特に出穂期またはそれ以後このような条件となつて稲が痛んだ場合、たとえば早生稲を作った場合に発生が多くなる。本病の防除法としては稲間がウツ閉しないように栽培法、施肥法に気をつけるのがよく、薬剤防除も有効である。

5. 紋枯病

越冬並びに発病機構は小粒菌核病とほぼ同様であるが菌核は大きい。また侵入の場合には菌糸が葉鞘の表から侵入せず、葉鞘の内側にまわつて裏から侵入する性質をもっている。病徴は初め水面の葉鞘部から始まり次第に上葉に及び甚だしいときには止葉の葉鞘に及ぶ。本病の

病斑は比較的大きく明瞭な雲形をして判りやすく、また葉鞘のみならず、葉身に発病することもある。1株のうち1茎が罹病すると菌糸によつて隣接茎に蔓延する。発病環境も小粒菌核病と酷似しているが発病に対するカリ肥料の影響はあまり顕著でない。水稻ばかりでなく陸稲でも被害のひどいことがある。

6. 稲ごまはがれ病

病斑は通常7月中期頃から発生し、暑くなると急に進行する。土壌的な環境や栽培法に発病の支配されることが多いが、気象的にみると7月から8月にかけて雨が少なく、天候がよく温度の高い場合に発生が多い。これはそのような年には土壌中の温度が高くなり、還元状態となり硫化水素が発生して稲の根が痛み、いわゆる秋落となるためである。本病の防除には薬剤は期待できず、栽培法に重点をおかなければならない。

7. 稲萎縮病 主として本邦中部から西部に発生し通常本月初めが始め。その症状は草丈低く、分げつ多く、葉色は濃く、葉に点または短線状の小白点を生じ、出穂しないことが多く被害が多い。本病はツマグロヨコバイまたはイナズマヨコバイによつて媒介され、前者の場合に経卵伝染することが証明されている。山梨県では7月の中旬以降発病することが多く、7月に入つて本田初期に感染することが暗示されている。このため本月上旬の防除が重要である。

8. 黄萎病

比較的温暖地で発生が多く、葉は黄白色となり全身萎縮し枯死することもある。ツマグロヨコバイによつて媒介され、発病時期も萎縮病と大体同じ頃であるため、防除法もこれと同様に行えばよい。

9. しまはがれ病

比較的本邦中部に多い。萎縮はあまり顕著でないが分げつは不良で葉色は全体として黄白色で条斑を有する。止葉がねじれて褪色するのが特徴である。発病が甚だしいときには枯死して出穂しないこともある。ヒメトビウンカによつて媒介され、経卵伝染も行う。関東東山農試及び栃木農試の調査によると苗代でも感染するが本田の感染が多いという。これは発病調査の結果7月中旬に発病増加が著しいことから推論されたことで、6月中旬にヒメトビウンカの発生最盛期となることと一見矛盾するようにみえるが、最盛期に産卵された卵から生れた幼虫に保毒虫が多いのではないかと解釈されている。このため防除も7月の本田初期が適期とされている。

II 水・陸稲病害の耕種的防除法

1. 田植後の本田管理

田植後の灌漑は極めて重要でこれを等閑にすると活着不良となり、いもち病その他の病害の発生原因となる。いもち病の軽い場合は薬剤散布その他で防除することが可能であるが、ズリコミいもち病の場合には抜取つて植替を行わざるを得ないことがある。この場合は晩植となり、いもち病発生の危険があるから品種その他栽培法に十分な考慮を払つて行われなければならない。また田植の際補植用として本田内に小束として植えられたさし苗（予備苗）はいもち病が発生しやすく、発病の伝染源となるから補植が終り次第、なるべく早く片づけた方がよい。田植終了後の残苗は道端、畦畔、水路等に捨てることなく堆肥についで早く処分するがよい。

黄化萎縮病の発病の甚だしい場合にはその田全部を抜取つて植替を行つた方がよい。しかし比較的发病の少ないときは病株のみ抜取つて健苗を植付ける。また、発病株のごく少ない場合には健全株が生長するから植替なくてよいが、病株が残つているときは冠深水によつて発病株が増えるから、再び本田で冠深水をくりかえさないよう警戒することが必要である。植替を行う場合には前記のとおりいもち病対策に万全を期さなくてはならない。

2. 灌排水と病害

山間部の冷水灌漑はいもち病発生の原因となるから池や迂回水路を用いて水を温めて灌漑する必要がある。迂回水路を作る場合には水路内の除草につとめることが大切である。また出穂の30~40日位前に中干しを行うことはチッソの過剰吸収を抑制し、根腐れを防止し、秋落を防いで稲の生育を良好ならしめる効果があるが、その時期を誤まり、或はその程度を過ぎるといもち病発生誘因となるからよく注意しなくてはならない。田を乾かしすぎると本病に対する抵抗力を著しく減ずる。

小粒菌核病や紋枯病では灌水が深すぎると発病を誘発するから分げつ期は必要以上の深水を避けるのがよい。

3. 除草及び中耕

除草及び中耕は有害な雑草を除くとともに、土壌を攪拌して耕土の改良ができ極めて重要な作業である。しかしこの作業を行うと土壌中のチッソが有効化し、根の切断によつて新根が発生して株が若返り、チッソの吸収が良好となるのでいもち病発病地ではその回数を控えるのがよい場合がある。除草及び中耕は幼穂形成期前に切上げるべきでこれより遅れるといもち病を誘発することがある。2.4-Dは田の攪拌を行わず除草をすることができるので発病田では手取りまたは除草機除草の代りに利用するとよいことがある。

紋枯病及び小粒菌核病は水田内がウツ閉されている場合に多発し、また雑草が寄主となることもあるので常に

水田内の雑草を除くとともに畦畔の雑草は短く刈つておくがよい。しかし両病害とも中耕除草の際に病原菌核が水面に浮き上り伝染源となる恐れがあることを頭に入れておかなければならない。

4. 追 肥

元肥を施しすぎた場合には手の下しようがないが追肥も重要な関係がある。普通条件下における水稻の施肥法は水稻の所要肥料の2/3～3/4を元肥で施し、残の1/3～1/4を分施として施すのであるが分施分の施用時期は出穂の20～30日、平均25日前、すなわち稲の幼穂形成期である。それも稲の葉の色によく注意し、いもち病の発病の心配のない場合にだけ施し、発病している時あるいはその恐れある時は全く見合わせるかその量を減らすがい。また土地や気象条件によつては分施をさらに2回に分けて施用することもある。田植後低温が続く稲の生育が不良の場合にその遅れを回復する考えで往々農家は幼穂形成期前にチッソ質肥料の施用を行うことがあるがこれは無効分げつを徒らに増加するばかりでなく、いもち病の原因となるから厳に戒めなければならない。幼穂形成期以後の施肥も同様である。

いもち病ばかりでなく小粒菌核病や紋枯病等も無効分げつを多くするような施肥法は多発要因となるからいもち病と同様な注意が必要である。

発病の機構はかなり異なるが稲こうじ病や白葉枯病もチッソ質肥料の追肥を適期に行うこと、量を過ぎぬことが大切である。

稲のごまはがれ病に対しては秋落防止の意味で分施肥が必要である。特に砂地の肥力力の弱い所に発生が多いので2回施用のよいこともある。カリの追肥もよい。また硫酸マンガ1.5%液を葉面散布してマンガンを補給しても効果がある。また稲ごまはがれ病や小粒菌核病の場合にはカリ肥料や堆肥を追施に用いてもよい場合があるが堆肥は完熟したものをを用いなければならない。

III 水・陸稲病害の薬剤防除法

1. いもち病

水銀剤は銅剤と比較していもち病防除効果が高いばかりでなく稲に対する薬害も少ないので、近年その利用によるいもち病防除は急速な発展を来した。水銀剤のうちいもち病に効果の高いのは酢酸フェニル水銀、塩化フェニル水銀でメトキシエチル塩化水銀、エチルリン酸水銀等の効果は低い。いもち病防除用水銀粉剤は多く酢酸フェニル水銀が主成分となつて居り、その1例のリオゲンダスト系は成分水銀含量が0.15%であるが、セレンサン石灰系は従来の0.25%品に対して本年は0.166%のもの

を出している。薬剤散布は1反歩に一定の薬剤量を散布することが必要で水銀含量0.25%のものを3kg散布すれば反当水銀量は7.5g、4kg散布すれば10gとなる。

水銀液剤は粉剤に比較して出現が遅れたが最近の研究により、上述の水銀形態のほかPS剤及びPMFといわれる水銀化合物形態の有効なことも明らかとなり、散布剤として製品化された。このため液剤としては化合形態、剤形、水銀濃度等を異にする多数の薬剤が出現し混乱状態となつている。その1例をあげれば水和剤としてはリオゲン水和剤(0.6%)、PMF(4%)、乳剤としてはパムロン乳剤(3%)、マイクロデン乳剤(5%)、水銀乳剤3(3%)、(以上カツコ内は成分水銀含有率)、錠剤としてはフミロン錠(1錠に水銀0.09g)等がある。いずれの薬剤でも葉いもち病では普通噴霧機の場合反当水6斗に対して成分水銀散布量は2.5g(従来の水銀粉剤の1/3量)位が適量である。

葉いもち病の防除にはミスト機の利用価値が大である。その散布液量は反当2斗ならば安全であるが熟練すれば反当1.5斗または1.2斗位まで減らすことも可能であろう。いずれの場合も散布水銀量は普通噴霧の場合と同様に反当2.5gとする。

一般に薬剤散布は均等に行うことが肝要であるが特にミスト機では重要である。粉剤散布ではもちろん、液剤散布でも薬剤の粒子を細かにするとともに粒子に運動量をもたせて作物によく吹きつけると効果は一層高い。このため、散粉機やミスト機使用の場合には風力を強くして作物に十分吹付け、噴霧機を用いる場合には圧力を高く(250ポンド以上)する必要がある。いもち病の発生時期には降雨のため薬剤散布の実施困難なことが多いが、雨のやむのを待つておくれた薬剤散布を行うよりも降雨中に散布した方が効果が高いという成績が出ている(中国農試)。なお2の場合には粉剤では強く吹付け散布をするのが有効で、液剤では噴霧機よりミスト機散布が有効であるという。

病害はすべて早期発見、早期防除が重要で出来れば発病前から予防的な薬剤散布を行うことが望ましい。発病のあつた場合には発病圃場に薬剤散布を行うとともにその周辺圃場に予防的な防除を行う。そして共同的な一斉防除が必要である。

葉いもち病とニカメイチュウ1化期の同時に防除出来る所では水銀粉剤とBHCまたはパラチオン剤の粉剤、水銀液剤とパラチオン剤の乳剤は混合して散布することができる。

2. 小粒菌核病

薬剤散布の効力は大でセレンサン石灰、リオゲンダスト

等酢酸フェニル水銀系の水銀粉剤を反当 3 kg 散粉機を用いて稲の下部によく付着するよう散布するとよい。発病最盛期（分げつ最盛期）に1回散布しても効果は高いが発病激甚地ではさらに穂孕期と穂揃期に散布するのがよい。薬剤としてはボルドー液のような銅剤はほとんど効果がない。昨年から市販されている各種の酢酸フェニル水銀系の水銀液剤も効果は高いと思われる。

3. 紋枯病

本病の防除法としては従来ボルドー液、銅水銀剤等銅系統の薬剤の効果が唱えられていたが最近水銀剤のうちメトキシエチル塩化水銀の効果が認められるようになり、これを主成分とするモンガレン、モンガレ粉剤等の商品が市販されている。薬剤散布時期は従来初発期をねらい、早期の防除が有効と考えられていたが、近年は蔓延期及び病徴進展期をねらい稲の分げつ最盛期、穂孕期、穂揃期等が有効とされ、特に出穂期前後の防除が重要視されている。

また昨年より含砒素化合物であるモンゼットの効果顕著なことが判明した。未だ多少、葉害及び増収効果については疑問の点もあるが、近く解決されるものと思われる。現在は水和剤が市販され、その2,500倍液がよいとされている。

4. しまはがれ病及び萎縮病

媒介昆虫の駆除は苗代よりもむしろ本田で重要で本田初期にウンカ類の防除を行わなければならない。ヒメトビウンカとツマグロヨコバイとは薬剤抵抗力が多少異なるが、一般にはニカメイチュウ1化期の防除を兼ねて行うことができる。しかし関東東山農試及び栃木農試によればしまはがれ病多発地帯では本田1回の防除では十分でなくEPN1.5%粉剤ならば3回、BHC3%粉剤ならば5回を可としている。萎縮病に対してはパラチオン剤のほかマラソン粉剤1及び3%粉剤、マラソン乳剤2,000~3,000倍液の効果が認められた（新潟及び熊本農試）。早く田植の行われた水田にはツマグロヨコバイが集りやすいからこのような田には田植後なるべく早く（7~10日）散布するのが有効である（山梨農試）。

IV 早期栽培水稻の病害

早期栽培では病原菌の活躍する最も高温な時期に稲が出穂して早く老化するので被害が多い。その防除には穂孕、穂揃期に銅水銀剤1斗12匁液、モンゼット2,500倍液反当8斗またはモンガレ粉剤反当4kg散布する。穂孕、穂揃期のいもち病防除も必要であるがその薬剤の種類は一般水稻の項を参照して頂きたい。ただし散布量は粉剤では反当4kg、液剤は1反歩当水銀量を3.3gとし

散布液量は噴霧機8斗、ミスト機2.5斗を標準とすればよい。

稲こうじ病の発生の恐れある場合は稲孕期に銅水銀剤水1斗12匁液または8斗式ボルドー液反当8斗散布する。水銀剤は効果がない。

V 苗代跡作水稻

東北地方の各農試によれば苗代跡作は普通水田に比較して稲の草丈が高く、分げつは多く、おそ出来となり、いもち病の発生が多くなっている。すなわち東北農試では通し苗代の分げつ数は少なかつたが乾田苗代、半乾田苗代及び通し苗代跡作のいもち病は多く、特に首、節いもち病が著しい。福島農試の成績では水苗代及び保温折衷苗代跡作は普通本田に比較して葉、首、枝梗いもち病の発病多く、特に葉いもち病は保温折衷苗代跡、首いもち及び小粒菌核病は耕土の深い。水苗代跡に発生が多い。山形農試（置賜）によればいもち病のほか、ごまはがれ病の発生も多いという。

苗代跡作では著しいチッソの過度とカリや微量元素特にマンガンの欠乏が考えられ、これらの要素がいもち病、小粒菌核病、ごまはがれ病の原因となると考えられる。防除としては土壌の改良及び品種の選択のほか適正な施肥法が大切であるがいもち病及び小粒菌核病については薬剤防除を行う要がある。

7 月の害虫防除

稲の害虫

(1) イネカラバエ（稀釋蠅）

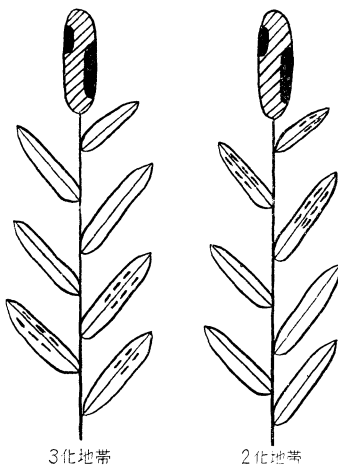
この虫は年2回発生する地帯と年3回の所とがある。大体東北・北海道地方は2回で、その他の地方は3回発生するが、その境界線は判然としていない。最近の研究では大体新潟県北部から福島県南部に到る附近らしいが、この地帯では2化と3化が混発している所もあるらしい。この虫は最近数年間に特にその勢力をひろめたようで、各地で問題となつてい

3化地帯では、株越冬する禾本科雑草の葉鞘内幼葉の中で越冬した幼虫が、5月になるとその雑草の地際で、茎と枯れた葉鞘の間に入つて長さ6~7mmで褐色の蛹となる。5月下旬から6月上旬頃に、体長2.5mmの黄色の蠅（成虫）となつて、苗代が早い本田に飛来し、稲の葉身裏面に長さ1mm弱の白い紡錘形の卵を個々に産みつける。これから孵化した蛆（幼虫）は葉鞘内にもぐりこんで、芯葉附近で食害するので、この葉が展開する

と傷葉と云つて、縦に裂開のある葉身となる。7月中下旬には、再び成虫となつて産卵し、この2回目の幼虫は幼穂を加害することになるので、これが出穂するといわゆる傷穂と云つて、穂の一部が傷となり、往々鳥害や風害と誤まられることがある。9月から10月には、更に3回目の成虫がでてその頭芽をだした禾本科雑草に産卵し、幼虫となつて冬を越す。

2化地帯では、6月に成虫がでて稲に産卵するが、これからでた幼虫は、始めは葉鞘内で幼葉を加害するが、最後に幼穂を加害してから蛹となる。従つて傷葉と傷穂の現れ方が、3化地帯と異り第1図のようになる。2回目の成虫は9月に

第1図 イネカラバエ 2・3化地帯の被害の差異

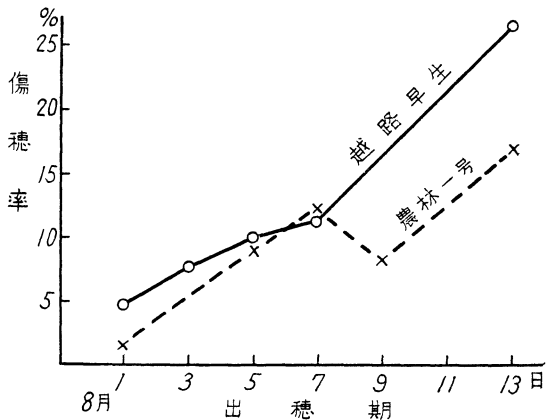


この虫の加害によつて収量にひびくのは、何と云つても傷穂であるが、3化地帯における傷葉も甚だしいときは茎が夭折するし、傷を受けた茎は生育が抑制され、栄養生長期の稲の生育を扰乱する。傷穂の発生

による減収の程度については、岡本は「年によつて亦品種によつても多少の開きがあるが、大体被害穂の減収率4割とみて大きな誤りはない」と云つている。これより考えると、被害の極端な場合は、傷穂率80%に達した例もあるので、3割以上の減収と云うことになるが、普通は被害がひどい場合で傷穂率50%位だから、減収率は2割以下と云つて良いだろう。

元来この虫の被害には著しい品種間差異があるので、品種の選択によつて防除もある程度できる。しかし栽培法にも関連があつて、第2図に示すように植付時期の変動によつて出穂期がずれると、同一品種でも被害程度が違つてくる(第2図参照)。又この虫には弱いのが、優秀品種で、農家経営上是非とりいれたいと云うものもあるので、品種の選択だけで防除すると云うわけにはゆかない。

従来農薬による防除は困難とされていたが、最近の研究の進展でその見透しがついてきた。即ち産卵最盛期前後に、デイルドリンかEPNを2回(5~7日毎)まけ

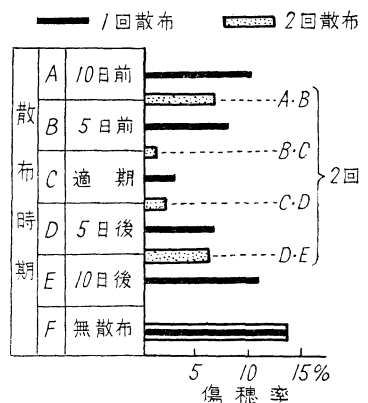


第2図 同一品種でも出穂期により被害程度は異なる

ば、相当の効果が得られることが分つた。両剤ともに効果は顕著であるが、デイルドリンの方が多くの試験で若干すぐれてはいるものの、販価が若干高く、魚毒性が強いのでその使用について各府県で規制をしているので使えない場所もあると思う。

しかしこれらの薬も、その使用時期が極めて限られており、第3図に示すように、散布時期が5日ずれるとその効果は半減し、10日ずれると殆ど効果はないと云つてもよい。

第3図 散布時期でこんなに効果が違う (EPN乳剤散布)



は現在の所ではその地方の産卵最盛期を大体つかんで年次的変動の中を考へて2回まくのがよいだろう。

(2) カメムシ類

稲を害するカメムシ類には、クロカメムシのように稲の幼いときより加害するものとイネカメムシのように早生稲の出穂する頃より稲に飛來して加害するものとがある。

(イ) イネクロカメムシ (稲黒椿象)

この虫は、年1回の発生であるが、被害の現れるのは2回ある。即ち、丘陵、森林、畦畔等の落葉の下、雑草、

土中間隙等で冬を越した成虫（越冬成虫と云う）は、苗代末期から本田にかけて、逐次稲に飛来して加害する。このため、7月上・中旬に越冬成虫の被害が現れる。この虫は産卵後じきに死んでしまうので、一時被害が現れなくなるが、卵からでた幼虫は加害しながら生長し、成虫（これを新成虫と云う）となるので、8月から9月にかけて幼虫と新成虫の被害が現れる。9月から10月になると、新成虫は逐次越冬地に移動するが、この場合、集団飛行をする場合もみられる。

この虫は日中は稲の株元に潜んでいるが、夜間や曇雨天には、株の上部にきて口針をさして汁液を吸う。越冬成虫に加害されると、心葉が萎縮して後に心枯となり、葉鞘部には黄褐色の斑紋を残す。又心枯葉以外にも白斑が生じ、その中に小穴が横に点々と並んだ新葉がでてくる。甚だしいときは株全体が萎縮してしまう。又幼虫や新成虫に加害されても、同様であるが、この頃になると稲は幼穂を形成し、やがて出穂する頃に当るので、穂がですくんだり、出穂しても穂に虫が登つて籾から吸液するので、白穂となつたり又は著しく登熟を害される。特に多肥、密植、畦畔沿いの茎数の多い株が甚だしい害を受ける。

越冬成虫の加害によつて、稲は初期生育が乱され、短稈多蘖型となる。この結果、稈長、穂長の減少となり、従つて穂重も軽くなる。又有効茎歩合は著しく低いので穂数も少なく、従つて収量が減ると云うことになるが早生はこのような傾向が顕著であるが、晩生になる程補償力が働くためか、この傾向は顕著ではない。ところが幼虫や新成虫の加害は、稲の生育後期の被害であるため、早生はその影響が少なく、晩生程被害が大きい。この場合は穂数は影響を受けず、穂重だけが減少するが、同じ加害虫数で、早生が17%の減収であつたものが、晩

生では77%の減収と云う例さえある。

この虫を防除するには、昔は専ら捕殺が行われ、1反の田圃から4〜5升の成虫を数日にわたつて捕えたような例も稀ではなかつた。又幼アヒルを水田に放飼して著効をあげたこともある。しかし現在では、専ら農薬の散布によつて容易に防除できるようになつた。BHC γ 3%粉剤や、パラチオン乳剤(1,000倍)や粉剤が主として用いられているが、3令以上の幼虫や、新成虫に対してはBHCの効力が劣り、効果が上らなくなる。従つて販価が安く、手軽に使えるBHCで、越冬成虫を徹底的に防除するのが一番良いようであるが、残存したときは、若令幼虫の中に防除した方が被害も軽く、しかも効果が上るので、散布時期に注意しなければならない。

(ロ) イネカメムシ（稲樺象）その他のカメムシ

イネカメムシ、クモヘリカメムシ、ホソハリカメムシ、シラホシカメムシ、マルシラホシカメムシ等はいずれも早生種の出穂する頃より、穂に飛来し、吸液するので一見生理的不稔のように見えるがよく見ると籾に微小な喰痕のある登熟障害を起す。これらの虫の生活史も大体クロカメムシに似ているが、活動期はクロカメムシより高温のときのように、従つて稲を加害する期間は短いが出穂直後の穂を害するので、被害の甚だしいときは殆どすべての穂が直立して下垂しないようになる。特にイネカメムシの被害を受けた穂は黒味がかり、飯に炊いても柔らかくならず、商品としての価値もなくなると云う。特に大群の急襲を受けることが多いので防除もむづかしい。

従つて防除はこの虫の来襲時をよく観察して行う必要がある。BHCやパラチオン、EPN等が使用されているが、BHCでは3%粉剤でないと効果が少ない。パラチオンも100倍以上で効果があるが、EPNの方が持続効果がやや長いようである。

中 央 だ よ り

病害虫発生予報 第2号（6月19日）

(1) 稲熱病 北海道、東北、北陸では、一部の苗代では初発生の早いところもありましたが、本田での発生は平年並か多少おくれで6月下旬頃から発生し始めでしょう。関東から西の大半の地方においては、初発生は、やや早い傾向があり、5月中旬から6月中旬にかけて苗代や早植田で発生をみえています。関東、東山及び東海近畿地方では、6月中はあまり著しい発生の進展はないでしょうが、梅雨あけ頃までには平年並、所によつてはや或多目の発生となるでしょう。中国、四国及び九州地方では7月の発生は平年並ないしやや多目で、早植栽培田においては既に発生を見ているものがあります。7月下旬から8月前半にかけては一時発生は停滞するでしょう。

(2) ニカメイチュウ第1化期 発蛾最盛期は全般的

におくれます。特に関東以西においては、発蛾最盛期は平年より数日おくれるでしょう。発蛾量は関東、東海、近畿の南部、中国（鳥取、岡山を除く）四国及び南九州では平年よりも多いので、発蛾最盛期のおくれと相まつて、被害は多くなるでしょう。その他の地方では、発蛾量は平年並か所によつてはやや少目でしょう。

(3) イネドロオイムシ 発生時期は概しておくれ、加害期間ものびそうです。発生量は北海道は並ですが、東北や北陸では概して多く、被害は多くなりそうです。

(4) イネハモグリバエ 北海道、東北では発生量は平年並で、加害期間は幾らか長びきますが、大した被害はないでしょう。北陸は、一部にやや多いところもありますが、概して少目の発生で終る見込です。

メキシコ湾沿岸の各州を中心として 発生した侵入害虫“Fire Ant” について

アメリカ合衆国農務省は、農作物、家畜、人間を害する害虫“Fire Ant”がメキシコ沿岸の5州及びジョージア州の約5,000 エーカーにわたって、またアルカンサス、ノースカロライナ、サウスカロライナの各州の数地点に発生していることを報告している。しかしながら農務省の昆虫学者は、さらに徹底した調査を行えば、発生地域はなお増大するであろうと信じている。

アメリカ合衆国以外には、本虫が蔓延したという報告は全くない。本虫は、1930年に始めてアラバマ州モビール附近で報告されているが、1920年当時からこれらの地域に存在していたものと信ぜられている。アラバマ州においては1949年には9郡にのみ発生していたものが、1953年には26郡、1957年には51郡と急速に蔓延しており、他の州においても同様な傾向が見られている。本虫は静かに人知れず侵入し、そして地道に足場を築いた後に急激に増大する。ミシシッピ、ルイジアナ、イーストテキサス、フロリダ、ジョージアの各州ではここ2、3年間にアラバマ州と同様に大きな害虫問題となつてきている。

農務省は、本虫のために悩まされている地域を援助するため、関係各州と協力することを認めるよう関係法律の立法化を議会に対し要求してきた。元来、農務省は絶えずアメリカ農業に脅威を与える害虫のうち、議会において指定された害虫に関してのみ防除活動の指揮を行っている。

Fire Ant は人体に食いつき腫物状のただれを作る。このため本虫の密度の高い圃場では、綿つみやその他の農夫を雇うことが、次第に困難になりつつある。本虫は腰丈生れたばかりの牛、豚、孵化したばかりの野鳥、家禽などを害することがある。また地上部や地下部を喰害してオクラ、キャベツ、なす、ばれいしょなどの蔬菜、発芽途次にあるとうもろこし等に大きな被害を与える。その他牧草、穀類、飼料作物、苗木、果樹などにも被害を与える。彼等の巣である巨大な固い殻をかぶつた築山は、芝生を傷つけ、牧草地を荒し、さらに耕うん、は種、収穫等のための機具類の使用を阻害する。家屋内では肉、バター、チーズ等を食し、時に衣類をかじり穴をあけることがある。

最近の殺虫剤は、本虫の防除、なかんずく撲滅さえも可能ならしめ、テネシー州及びその他各州の小規模な飛地的発生は、完全に撲滅された。農務省の研究によれば、本虫防除に効果ある薬剤としてクロルデン、デイルドリン、アルドリンがあげられるが、新たにヘクタクロールが加えられた。

大規模な防除、特に道ばた、公共地、その他の非耕作地を有する地域の防除には計画的な防除が必要である。処理の費用は、発生の状況にもよるが、エーカー当たり2.5ドル～5ドルである。本虫が潜在的被害を及ぼすものとして知られていた数年前に農務省は、ミゾウリー、アラバマ両州の試験場と協力し、4年間にわたる研究の計画をたてたが、その研究の結果、有効な防除手段が見出された。

この防除手段の発見により州及びその他農業者の助言にもとづいて個人的防除を中止させる決定がなされた。以前における本虫の蔓延状況から、個人防除が不適当であることが証されている。しかしながら効果的な共同防除を行えば本虫を防除することができる。

本虫は集団移動をする“Army Ant”その他の害虫と違い、普通人知れず侵入し、漸次被害を与えるように増大してゆく。昆虫学者は、本虫は最初南アメリカから貨物に附着してアラバマ州モビールに侵入したと信じている。なぜなら本虫は、南アメリカ土着の“Fire Ant”と類似しているからである。しかしながら、現在彼等の正式の同定は、ここ数年間なされていない。他の南部諸州へは疑いなく飛しよう、這行又は流木、自動車、列車、航空機、移動される苗木類等に対する附着などの手段により蔓延したものである。女王は、でたらめの方向に飛しようし、適当な営巣地を見つけると直ちに羽をなくし、新たな集団を作り始める。

(あとがき) 本資料は、本年4月在米日本大使より送付されたものであり、詳細については、さらにアメリカ合衆国農務省あて資料の送付を依頼中である。

(農林省振興局植物防疫課 永井久雄)

地方だより

〔横 浜〕

○山百合腐敗防止試験の実施 打合会開かる

——千葉 県——

5月14日千葉県主催にて、千葉大学園芸学部(松戸市)において、山百合腐敗防止試験の実施計画打合会が、千葉大学、横浜植物防疫所、日本輸出農産物球根部会、千葉県庁、千葉県生産団体の各関係者出席のもとに開かれた。

従来、山百合の腐敗については、輸出検査や輸送の際問題とされてきた。昭和31年度の輸出検査においても、百合根全体の不合格率は3.8%であつたが、山百合の不合格率は10.7%という高率を示している。この不合格の原因は主としてゆり軟腐病菌と青かび病菌に侵されたものであつた。

今回千葉県において企画されている試験は、山百合栽培地の土質、施肥等の栽培の基礎調査から出発して、掘取り適期の決定、耕作法の改善による早掘り球根の耐病性比較試験等である。

軟腐病による腐敗の防止には、根本的に栽培方法、掘取り時の条件、貯蔵、輸送方法等の説明が必要であるので、千葉県における試験の成果が、輸出振興のためにも大いに期待されている。

○クリタマバチ富山、宮城両県下に新発生

県からの発生予察資料によると、富山県では婦負郡呉羽町、礪波市太田祖泉、宮城県では伊具郡丸森町に発生が確認された。

○宮城県下(塩釜市)のアメリカシロヒトリ

昨年9月末に塩釜市に発生が確認されたアメリカシロヒトリは、その発生範囲が市内の特定地域に限られていたので、県において適切な予算並びに防除措置を講じ、その成果が期待されていたが、最近、県からの報告によると、5月20日蛹2頭、5月28日に成虫56頭が発見され、防除を実施中とのことである。

〔神 戸〕

○中国・四国地区ジャガイモガ防除

気温の上昇と寄主作物の生育とにより、ジャガイモガが各地に出現し始めたため、防除指定地区では徹底した防除が行われている。

現在(6月上旬)までの新発生は香川県土庄町豊島(小豆島の隣島)で、発生密度はかなり高かつたが、直

ちに応急防除が行われた。

なお、従来の発生地で今年発生を確認された町村は、岡山県玉野市、広島県福山市以下13カ市町村、高松市、松山市、計16カ市町村である。なお、その発生量は広島県福山市・江田島町・音戸町を除く市町村では少ないようである。

○淡路の玉葱へと病防除

淡路島の玉葱は、昨年、べと病と価格暴落により大損害を受けたので、引続いて今年も生産と防除の両面について県の強力な指導が行われた。

作付面積は、昨年の傷手が大きかつたため、各農家で栽培を手控えた結果、昨年3,000町が1,500町と半減し、そのため農家に対する指導が徹底し、手入れも防除も相当行届いて行われた。

しかし、何分にも春先の早魃がたたなり、発育が極めて悪く平均7割位の収穫と想像されている。このため、農家のうちには、手入れも防除も投げてしまったものも相当ある由だが、三原・南淡両主要生産町では共同防除班を確立(国有防除機具も大量借受)し、防除も少ないもので3回、多いもので5回(5月中旬までに)位行い、一方天候も幸したのでべと病の発生は極めて少く、一般の減収にもかかわらず相当の収穫を得ている。

○西日本地区のチューリップ

石川・福井・京都・兵庫・鳥取・島根の日本海沿岸地帯のチューリップの今年の検査申請面積は22町7反で、合格率(株数)は88%であり、昨年に較べると栽培面積で12%増、合格率で5%減となっている。

中でも島根県の如く生産組織の充実してきた所では、病株の抜取・優良無病球の確保・適切な生産・販売対策が行われ、よい成績が得られている。

品種別にみると、特に白・黄系統(花にバイラス病徴がでないため抜取が不充分)にバイラス罹病率が高い。また、同一品種でも罹病率に大きな差があり、甚だしく罹病率の高いものを使用している地方も少なくない。神戸植物防疫所が各産地別(町村別)にその地方の主要品種を取揃えて栽培して行つたバイラス調査でもこのことは極めて明瞭に確認されている模様である。

〔門 司〕

○九州地区麦類赤黴病の被害激甚

本年の麦作は天候に災され、播種後当地区における

17～20 年振りの異常乾燥で発芽がおくれ、本年 1 月に入つて高温多照となり、月末多量の降雨があつたが、2 月、3 月ともに低温で降水量も少なく、4 月上旬の生育は概して平年より不良、草丈短かく、莖数も少なかつた。ところが4月中・下旬の大雨があつたため、赤黴病激発の恐れがあり、管内各県農業試験場では、薬剤散布実施につき、4 月 23 日長崎県、4 月 24 日鹿児島県、5 月 2 日大分・福岡両県、5 月 7 日熊本県で、警報を発し予防に努めたが、当初の生育不良と本病の発生と相俟つて相当激甚な被害があり、特に熊本県八代地方では、新聞の報ずるところによると約 300 町歩が立ち 枯れ状となり、甚だしいものでは平年反収 1 石 2 斗に対し本年は僅か 3 升というみじめな収穫で、刈り取りをせず焼き払つていところもあり、同地方では平均 7 割の減収を見込まれるということである。

○じやがいもがの今春の発生は低率

本年の春季発生状況は各地とも僅かの発生に止まつている。福岡地区の発生中心地と目される和白町では5月4日100 坪の馬鈴薯圃場で僅かに被害葉 3 枚を、5 月 19 日の調査では同町上和白のばれいしょ 4 圃場、延 90 坪約 1,500 本に被害葉 2 枚を、同町塩浜地区の 3 圃場、延 50 坪には発生を認めず、同町奈多地区の 10 圃場、延 129 坪のうち 1 圃場に 11 株 14 枚の被害を認めた程度である。

長崎県北部の松浦市本場では 5 月 25 日、ばれいしょ

4,739 株中に 2 株 2 葉の被害を、又大村市竹松郷で 5 月 9 日ばれいしょ 1 圃場 118 株中に 2 株 2 葉の被害を発見した。

佐賀県下では、昨年唯一の残存発生地であつた鎮西町波戸部落に 6 月 6 日まで発生を認めない。

○永良部ゆりの品質向上

鹿児島県沖永良部島の重要産物である永良部ゆりは、早生鉄砲ゆりとして声価を得ているため、戦後、増殖熱に煽られ、病害虫に留意されずに栽培されたので、バイラス罹病株が多く、その上、品種も不統一で、輸出上の支障となつていたが、昨年来、門司防疫所から専任防疫官が同島に常駐することとなり、栽培技術や病害虫防除について、栽培者を指導、啓発し、町当局も生産者の指導に力を注ぎ、バイラス罹病株の共同抜取などを推進し非常に面目を一新した。先般同島の栽培地検査を行つた結果本年は植込球数 750 万球に対し合格球数は 191 万球であつた。

○みかんこみばえの新寄主

本虫の寄主植物として、従来知られていたもの以外にはまびわ、やぶにつけいの生果実にも寄生することがわかつているが、更に又、げつきつの生果実にも寄生していることを、門司植物防疫所名瀬出張所の西山技官が発見した。げつきつは、奄美群島では割合多いヘンルウダ科の灌木で、生垣として栽植され、2～4 月頃楕円形の核果が実り後、赤橙色に熟しこの果実に寄生する。

中 央 だ よ り

○殺虫剤ディプレックス劇物に指定さる

5 月 20 日付、政令第 108 号で毒物および劇物指定令の一部が改正され、ジメチル-2,2,2-トリクロル-1-ヒドロキシエチルホスホネイトおよびこれを含有する製剤が劇物に追加指定された。これに該当する農薬にはディプレックス (50%乳剤) があり、低毒性の有機燐剤として期待されている。

○農業生産技術の実態調査について各社に資料の提出依頼さる

5 月 27 日付、32 振局第 1505 号で農薬の生産および取締等の施策の参考とするため農薬の生産業者約 200 社に対し、会社の概要、施設、従業員、技術、設備、生産能力および品質検査等の実態について資料の提出が依頼された。

○天敵の利用状況等について各県に報告依頼さる

果樹等の害虫の天敵増殖配布は、下記の県で実施されているが、6 月 10 日付 32 振局第 1752 号でこれら天敵の 27 年以降の利用状況と 32～33 年の利用計画等について各県経済 (農林) 部長あてに報告の依頼が行われた。

記

増殖を 実施して いる県名	天 敵 名	対 象 害 虫 名
静 岡	ベタリヤテントウムシ	イセリヤカイガラムシ
岡 山	ルビーアカ ヤドリコバチ	ルビーロウムシ
福 岡	シルベストリーコバチ	ミカントゲコナジラミ

○植物防疫官試験行わる

5 月 31 日、横浜植物防疫所東京支所において、植物防疫官試験が行われた。受検者は 8 名であつた。

○中国訪問農業技術団26日に出発

日本・中国両国間の長期間にわたる農業技術の交流を目的として中国訪問農業技術団が、各政党の議員、農業団体の代表、農業技術の専門家、学識経験者など総員52名で編成され、羽田より飛行機で香港経由、北京に集結約2カ月にわたり現地視察をすることになっているが、植物防疫関係では田杉平司（東北大学教授）道家信道（三重県農試場長）尾上哲之助（東大講師、東亜農業常務取締役）高橋清興（三共営業第2部次長）細辻豊二（日本農業研究所副所長）伊藤秀夫（庵原農業研究所次長）の6氏が参加する。なお、中国からも今秋、9月ごろ中国農学会農耕部長王震氏を団長に25、6名の日本訪問農業技術団が約2カ月にわたり来日の予定である。

○昭和32年度市町村設置防除機具購入費補助金内示さる

市町村設置防除機具購入費補助金は6月1日付32振局第4220号で別表の通り各都道府県に内示された。

なお、本補助金は購入金額の1/4補助であり、機具の普及密度の低い市町村を優先とし、更新するものについては補助対象としないこと等が、補助金等に係る予算の執行の適正化に関する法律第7条第2号の規定による補助金交付の条件となっている。

別 表

補助金内示額			東海区	静愛三	岡知重	957 1,236 736
総 数			43,710千円			
北 海 道			1,163			
東 北 区	青 森 県	森手城田形島	504 606 727 711 798 967	近 畿 区	滋 賀 県 大 阪 府 和 歌 山 県	1,343 817 486 1,259 762 1,098
関 東 区	茨 城 県	茨城郡千代田市	915 905 623 1,100 1,077 130 340	中 国 区	鳥 取 県 島 根 県 岡 山 県	785 731 1,484 850 1,113
北 陸 区	新 潟 県	新潟市	1,882 1,202 702 756	四 国 区	徳 島 県 香 川 県 愛 媛 県	777 842 685 820
東 山 区	山 梨 県	山梨県	162 1,061 1,128	九 州 区	福 岡 県 佐 賀 県 熊 本 県	2,062 1,372 949 1,831 960 1,226 1,070

協 会 だ よ り

○第 12 回 通 常 総 会 開 催

4月26日第12回通常総会を巣鴨信用金庫駒込支店会議室において午後2時から開催。住木常務理事の司会で議事を進行、第1号議案昭和31年度業務並びに収支決算報告及び第2号議案昭和32年度業務並びに経費予算案については鈴木常務理事から詳細報告説明があつていづれも原案通り可決された。ついで第3号議案役員の改選に入り、次の通り選任され、即日就任した。

「交替就任」理事金川松之助（理事笹富日出男と交替）
「重任」理事鈴木一郎、評議員中村年朗、蛭川啓
「新任」評議員山口一夫、吉沢仁太郎

第4号議案会費に関する件は、本年度各会員の負担する会費は前年通りとすることに決定した。以上全議事を終り3時20分閉会した。出席者37名。

人 事 往 来

○農林省人事異動

6月1日付で下記のとおり発令された。

大臣官房経理厚生課長 丸山幸一氏
農林経済局金融課長 小林誠一氏
農林経済局農業協同組合部組合検査課長 川戸孟紀氏
食糧庁業務第二部輸入業務課長 田中 勉氏
食糧庁業務第二部食品課長 筒井敬一氏

○伊藤一雄氏（林業試験場釜淵分場）は農林省林業試験場本場に転勤された。

○河野嘉純氏（愛媛県農業改良課）は愛媛県経済農業協同組合連合会資材課に転勤された。

植 物 防 疫

第 11 卷 昭和 32 年 7 月 25 日印刷
第 7 号 昭和 32 年 7 月 30 日発行

実 費 60 円 千 4 円 6 カ月 384 円 (千共)
1 カ月 768 円 (概算)

昭和 32 年

編 集 人 植物防疫編集委員会

7 月 号

発 行 人 鈴 木 一 郎

(毎月1回30日発行)

印 刷 所 株式会社 双 文 社

— 禁 転 載 —

東京都北区上中里1の35

— 発 行 所 —

東京都豊島区駒込3丁目360番地

社 団 日 本 植 物 防 疫 協 会

電 話 大 塚 (94) 5487

振 替 東 京 177867 番

新らしく登録された農薬

〔殺虫剤〕
つつき

※ 新らしい成分及び形態の農薬

デイルドリン粉剤			
登録番号	農 薬 名	登録業者(社)名	有 効 成 分 及 び 備 考
2974	イハラデルドリン粉剤 2	庵 原 農 薬	ヘキサクロルエボキシオクタヒドロエン ドエキソジメタノナフタリン 1.7%
2975	イハラデルドリン粉剤 4	〃	〃 3.4%
3080	デルドリン粉剤 2	東 亜 農 薬	〃 1.7%
3081	デルドリン粉剤 4	〃	〃 3.4%
3084	マルカデルドリン粉剤 4	大 阪 化 成	〃 3.4%

デイルドリン乳剤			
2976	イハラデルドリン乳剤	庵 原 農 薬	ヘキサクロルエボキシオクタヒドロエン ドエキソジメタノナフタリン 15.7%
3006	マルカデルドリン乳剤	大 阪 化 成	〃
3068	津村デルドリン乳剤	津 村 順 天 堂	〃

エンドリン粉剤 ※			
3103	日農エンドリン粉剤 2%	日 本 農 薬	ヘキサクロルエボキシオクタヒドロ エンドエンドジメタノナフタリン 2%

エンドリン乳剤			
2974	イハラエンドリン乳剤	庵 原 農 薬	ヘキサクロルエボキシオクタヒドロエン ドエンドジメタノナフタリン 19.5%
2978	エンドリン乳剤ヤシマ	八 洲 化 学	〃
3007	マルカ エンドリン乳剤	大 阪 化 成	〃
3067	津村エンドリン乳剤	津 村 順 天 堂	〃
3076	三共エンドリン乳剤	北 海 三 共	〃
3079	エンドリン乳剤	東 亜 農 薬	〃

ヘプタクロル粉剤 ※			
3051	三共ヘプタクロール粉剤 2.5	三 共	1, 4, 5, 6, 7ーペンタクロルー 3 a 4, 7, 7 aーテトラヒドロー4, 7ー (8,8ージクロルメタノ) インデン 2.5%
3052	ヘプタクロール「日産」粉剤 2.5	日 産 化 学 工 業	〃
3113	三共ヘプタクロール粉剤 2.5	北 海 三 共	〃
3157	ヘプタクロール「日産」粉剤 4.0	日 産 化 学 工 業	〃 4%
3170	三共ヘプタクロール粉剤 4	三 共	〃 4%
3171	〃	北 海 三 共	〃 4%

C P C B S水和剤			
3155	日産サツピラン水和剤50	日 産 化 学 工 業	パラクロルフエニルパラクロル ベンゼンスルホネイト 50%
3158	日農サツピラン水和剤50	日 本 農 薬	〃
3160	ホクコーサツピラン水和剤50	北 興 化 学 工 業	〃
3162	東亜サツピラン水和剤50	東 亜 農 薬	〃
3164	山本サツピラン水和剤50	山 本 農 薬	〃
3166	ヤシマサツピラン水和剤50	八 洲 化 学 工 業	〃

3168	三共サツピラン水和剤50	三 共	〃
3172	イハラサツピラン水和剤50	庵 原 農 薬	〃
3156	日産ネオサツピラン水和剤50	日 産 化 学 工 業	パラクロルフエニルパラクロル ベンゼンスルホネイト 36% ビスパラクロルフエノキシメタン 14%
3159	日農ネオサツピラン水和剤50	日 本 農 薬	〃
3161	ホクコーネオサツピラン水和剤50	北 興 化 学 工 業	〃
3163	東亜ネオサツピラン水和剤50	東 亜 農 薬	〃
3165	山本ネオサツピラン水和剤50	山 本 農 薬	〃
3167	ヤシマネオサツピラン水和剤50	八 洲 化 学 工 業	〃
3169	三共ネオサツピラン水和剤50	三 共	〃
3173	イハラネオサツピラン水和剤50	庵 原 農 薬	〃
※3129	マイトラ ン水和剤	日 本 曹 達	パラクロルフエニルパラクロル ベンゼンスルホネイト 25% ビスパラクロルフエニルエタノール25%

クロルベンジレイト乳剤			
2928	山本アカール 338	山 本 農 薬	4, 4ジクロル ベンジル酸 エチルエステル 22%
2980	アカール 338	北 興 化 学 工 業	〃
2999	アカール 338	富 士 化 学 工 業	〃

ケルセン乳剤 ※			
3011	ケルセン E C	三 洋 貿 易	1, 1ービス (クロルフエニル)ー2, 2, 2 トリクロル エタノール 18.5%
3012	ケルセン「日産」乳剤	日 産 化 学 工 業	〃
3013	ケルセン乳剤	八 洲 化 学 工 業	〃
3014	三共ケルセン乳剤	三 共	〃
3015	日農ケルセン乳剤	日 本 農 薬	〃
3016	月鹿ケルセン乳剤	長岡駆虫剤製造	〃
3017	山本ケルセン乳剤	山 本 農 薬	〃
3034	マルカケルセン乳剤	大 阪 化 成	〃
3035	イハラケルセン乳剤	庵 原 農 薬	〃
3097	金鳥ケルセン乳剤	大 日 本 除 虫 菊	〃
3120	ケルセン乳剤	東 亜 農 薬	〃

ジフエニルスルホン剤 ※			
3107	テ デ オ ン	兼 商	2, 454'ーテトラクロル ジフエニルスルホン 18%

パラチオン乳剤			
2908	ホリドール E 605	伴 野 農 薬	ジエチルパラニトロフエニル チオホス フエイト 46.6%

メチルパラチオン・BHC粉剤			
2905	ホクコーメチル PB (ピービー) 粉剤	北 興 化 学 工 業	ジメチルパラニトロフエニル チオホス フエイト 0.5% γ BHC 2.0%
3098	富士メチル PB粉剤	富 士 化 学 工 業	〃

E P N 粉 剤			
2991	日農 EPN 粉剤 1.5	日 本 農 薬	エチルパラニトロフエニル チオノベン ゼンホスホネイト 1.5%
3114	三共 EPN 粉剤 1.5	北 海 三 共	〃
3122	イハラEPN粉剤1.5	庵 原 農 薬	〃

E P N 水 和 剤			
3036	日農 EPN 水和剤	日 本 農 薬	エチルパラニトロフエニル チオノベン ゼンホスホネイト 25%
3106	日産 EPN 水和剤	日 産 化 学 工 業	〃
3116	三共 EPN 水和剤	北 海 三 共	〃
3117	〃	三 共	〃
3175	今 E P N 水和剤	伴 野 農 薬	〃
3176	金鳥 EPN 水和剤	大 日 本 除 虫 菊	〃
3138	長岡 EPN 水和剤	長岡駆虫剤製造	〃
3153	山本 EPN 水和剤	山 本 農 薬	〃

E P N 乳 剤			
2900	「兼商」EPN 乳 剤	兼 商	エチルパラニトロフエニルチオノベンゼ ンホスホネイト 45%
3102	日農 E P N 乳 剤	日 本 農 薬	〃
3115	三共 E P N 乳 剤	北 海 三 共	〃

ダイアジノン乳剤			
2927	ダイアジノン乳剤	山 本 農 薬	ダイアジノン 17%

マラソン乳剤			
3105	「昭和」マラソン乳剤	昭 和 農 薬	マラソン 50%

D D V P 乳 剤 ※			
3050	DDVP 25% 乳 剤	相 互 貿 易	ジメチルジクロルビニルホスフエイト 25% (劇物)

メチルジメトン乳剤			
2924	メタシストツクス	東 亜 農 薬	ジメチルエチルメルカプトエチル チオホスフエイト 50%
2993	日農メタシストツクス	日 本 農 薬	〃

DN・マシン油乳剤			
2903	イングロDNマシン油乳剤 95	石 黒 製 薬	DN 0.5% マシン油 95%
2904	ホクコーDNマシン	北 興 化 学 工 業	〃 〃
2913	DN機械油乳剤 95	東北共同化学工業	〃 〃
2985	日産DN機械油乳剤	日 産 化 学 工 業	〃 〃
2986	今 D N オ イ ル 95	河 合 正	〃 〃

DNOC・マシン油乳剤※			
3101	カ ワ ゴ ー ル	川 口 化 学 工 業	2,4ージニトロールソクレゾール 10% マシン油 94%

D N B P 剤 ※			
3037	ド ル マ ン ト	日 本 農 業	トリエタノールアンモニウム 2,4-ジニ トロ-6-(1-メチルプロピル)-フエノ ラート 36% (劇物)
3136	〃	長岡駆虫剤製造	〃
3139	〃	大 阪 化 成	〃
3148	〃	八 洲 化 学 工 業	〃

硫 酸 ニ コ チ ン			
3069	ブ リ テ ニ コ 40	山 本 農 業	硫酸ニコチン (ニコチン 40%)
3090	硫酸ニコチン 40	鹿児島化学工業	〃
3118	ブラックリーフ 40	大 阪 化 成	〃
3147	ブ リ テ ニ コ	大 下 回 春 堂	〃

ニ コ チ ン エ キ ス			
3109	“エキスルオール”リ クイドインセクチイ サイド	横 浜 植 木	ニコチン 2 %

ニコチン・BHC 粉剤			
2987	ニ コ B H C 2 %	鹿児島化学工業	ニコチン 0.75% γ BHC 2 %
2988	ニ コ B H C 3 %	〃	ニコチン 0.5% γ BHC 3 %
3092	山本強化ニコB粉剤	山 本 農 業	〃 〃

ニコチン・BHC 乳剤 ※			
3123	ニ コ BHC 乳 剤	鹿児島化学工業	リノール酸ニコチン } 14% (ニコチン5%) オレイン酸ニコチン } リンデン 10%

デ リ ス 根			
2937	ゲ ラ ン 根 6 %	日 南 貿 易	ロテノン (結晶ロテノン 6 %)
2938	ゲ ラ ン 根 5 %	〃	〃 5 %
3004	「かんこう」デリス根 ⁵	石 原 製 薬	〃 5 %

デ リ ス 粉			
2939	デリス粉6 %ゲラン	日 南 貿 易	ロテノン (結晶ロテノン 6 %)
2940	デリス粉8 %ゲラン	〃	〃 8 %
2960	マルカデリス粉 3	大 阪 化 成	ロテノン (結晶ロテノン 3 %)
3070	朝日デリス粉 3	朝 日 農 業	〃 3 %
3100	ゲ ラ ン 粉 4	日 南 貿 易	ロテノン (結晶ロテノン 4 %)

デリス・BHC 粉剤			
3135	「フタバ」撒粉デリス	フタバ農業製造所	リンデン 0.6%, ロテノン (結晶ロテ ノン 0.6%)

デリス・BHC 水和剤			
2922	リンデリス殺虫剤	協 和 化 学	リンデン 10%, ロテノン (結晶ロテノ ン 1 %)

マ シ ン 油 乳 剤			
2902	富 士 マ シ ン 60	富 士 化 学 工 業	マ シ ン 油 60%
2901	〃 80	〃	〃 80%
3008	マ シ ン 油 乳 剤 (機 械 油 乳 剤)	弘前農村工業 協 同 組 合	〃 80%
2911	三明機械油乳剤 95	三 明 化 学	〃 95%
2912	機 械 油 乳 剤 95	東北共同化学工業	〃
2959	特製ハイマシン 95	山 本 農 業	〃
2963	キング 95 マシン	キング除虫菊工業	〃
3152	サンマーオイル	庵 原 農 業	〃 95% (夏用)

粘 着 剤			
3086	オ ス テ コ	兼 商	ヒマシ油 70%, 松脂 25%

臭化メチルクん蒸剤			
3095	ブ ロ ム メ チ ル	東 洋 燐 蒸	臭化メチル 98%

臭化メチル・クロルピクリンくん蒸剤			
2989	F ブ ロ ン	扶 桑 農 産	臭化メチル 48%, クロルピクリン 48%

二臭化エチレンくん蒸剤			
3032	ダウヒユーム 40	八 洲 化 学 工 業	二臭化エチレン 40 %
3174	ネマトロン乳剤 48	久野島化学工業	〃 48%
3031	ネマヒユーム 20	八 洲 化 学 工 業	〃 20%
3133	ネマヒユーム 20	日 本 農 業	〃 20%
3137	〃	長岡駆虫剤製造	〃 20%
3140	〃	大 阪 化 成	〃 20%

殺菌剤

高濃度 オランダPR社創製
8,000 メッシュ コロナ
水和硫黄剤

植物ホルモン剤

英国PP社創製
ヒオモン 林檎、晩生柑の落果防止
水・陸稲の活着促進、
倒伏防止・イモチ病予防



英国ICI社・オランダPR社代理店

兼商株式会社

本社 東京都千代田区大手町2の8
TEL (20) 0910-0920
工場 所沢市下安松853
TEL (所沢) 3018-3019

WORLD'S
FINEST

CHEMICALS

殺虫剤

オランダPR社発明創製

テデオ新ダニ剤

英国PP社創製

アルボ油 夏季撒布油

英国BN社創製

ブリテニコ 硫酸ニコチン40

展着剤

我が国最初の
一万倍展着剤

英国PP社創製

アグラー

世界中から選ばれた
優れた農薬

水銀剤なら鹿児島化学
水銀から合成している 高純度製品!

サン



ケイ

争の防除に、タネ消毒に

PMF剤の特長が最大に活かされている

P_ピF_{エフ} クリーム

水銀乳剤の先端ゆく

農薬としては初めてのチューブ入りですから用法が至つて便利です。

マイクロゲン乳剤

ホリドール乳剤、其他と混用すれば殺虫殺菌力共に増加

過去数年の全国農試等
のすばらしい試験成績を
御参考下さい

タネ消毒に水銀錠剤の最高峰! リング状錠剤

マイクロゲン錠剤

鹿児島化学工業株式会社

鹿児島市郡元町 880, TEL 代表 5840

東京・福岡

マイクロジン石灰、マイクロジン石灰 166、塗抹用マイクロチン

安心して使える三共農薬

イモチに特効

リオゲンダスト

水銀粉剤

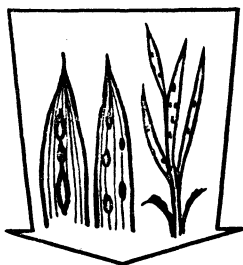
稔りの秋まで、あなたの田をイモチ病から守る優れた農薬です。細かく粒の揃った粉末で、稲にむらなくよくつき、手足がかぶれるおそれは殆んどなく、安心して使え、BHC、EPN、パラチオンなどの粉剤と混ぜて害虫も同時に防げます。



三共株式会社

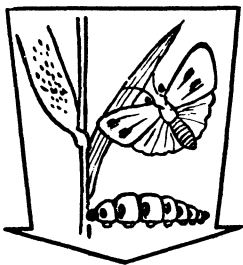
農薬部 東京都中央区日本橋本町4の15
支店 大阪・福岡・仙台・名古屋・札幌

最も病虫害が発生する時です!



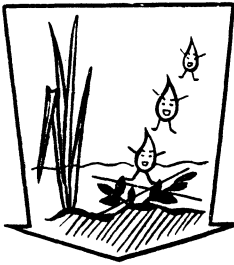
モチ病に

日産水銀ダスト



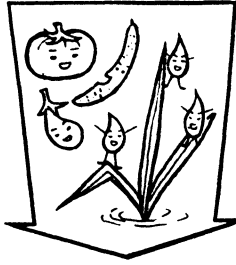
二化メイ虫に

日産パラチオン剤



水田の除草に

水中24-D日産



葉面撒布に

日産ホモグリーン

黒点病・赤星病・炭疽病に

ダイセー日産

メイ虫・ダニ類・カラバエに

日産EPN剤

水田の除草に

2.4-D日産

展着剤は

ニツテン

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