



疫 防 植 物

特 集

昭 和 33 年 の

新 農 薬

PLANT PROTECTION

1

1958

昭和三十三年
十一月二十五日
第三十三卷
第一号
印刷
第三十三卷
第一号
印刷
第三十三卷
第一号
印刷



ヒシコウ

必要な農薬!

強力殺虫農薬

接触剤

ニツカリン-T
TEPP 製剤

(農林省登録第九五九号)

赤だに・あぶら虫・うんか等の駆除は 是非ニツカリン-Tの御使用で
速効性で面白い程早く駆除が出来る 素晴らしい農薬
花卉・果樹・蔬菜等の品質を傷めない 理想的な農薬
展着剤も補助剤も必要とせぬ 使い易い農薬
2000 倍から 3000 倍, 4000 倍にうすめて効力絶大の 経済的な農薬

製造元 日本化学工業株式会社

関西
販売元

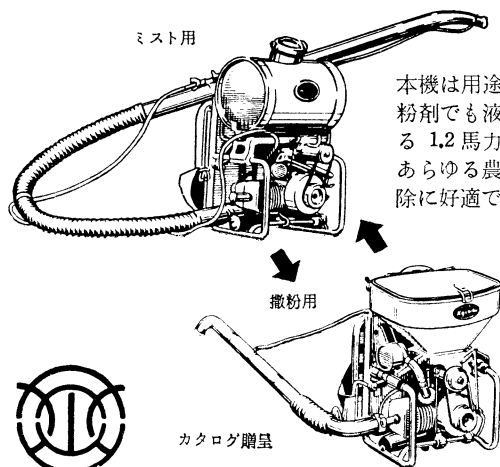
ニツカリン販売株式会社

大阪市西区京町堀通一丁目 二一
電話 土佐堀 (44) 3445・

病害虫完全防除には

国営検査合格の共立式防除機で

共立背負動力撒粉ミスト兼用機



ミスト用

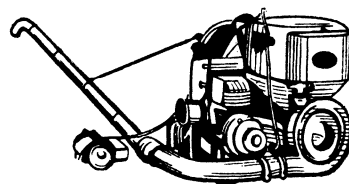
本機は用途によって自由に
粉剤でも液剤でも撒布でき
る 1.2 馬力高性能両用機で
あらゆる農作物の病害虫防
除に好適であります

撒粉用

カタログ贈呈



共立背負動力撒粉機



本機は高性能 1 馬力エンジン
を搭載し、軽量で性能が優れ
堅牢に製作されています

撒粉機・ミスト機・煙霧機・耕耘機・スピードスプレー製造元

共立農機株式会社

本社 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

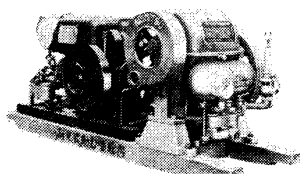
誰でも知っている



増収の早道です!

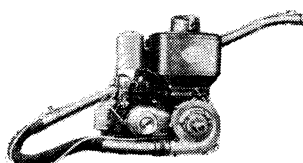


噴霧機・撒粉機・ミスト機



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

ゆ た か な み の り を 約 束 す る

ウドンコ病に
サルウエツト

初めて国産化に成功
した超微粒子の水和
硫黄剤です。

ハリトーシの殺卵に
リンライト

人畜無害の深達性殺
虫剤でアブラムシ等
も同時に防除出来ま
す。

庵原農薬株式会社



年 新 賀 謹

1958年 元旦

全國購買農業協同連合会 資材部 東京都千代田区有楽町一丁目一番地四 電話和田倉(20)〇三〇・九・二三六・一九番 支所 東京・小樽・名古屋・大阪・福岡	全國農藥商業協同連合会 東京都中央区日本橋本町二丁目五番地 (協同ビル内) 電話 日本橋(24)〇三三(代表)一五番	日本粉たばこ協同組合 東京都中央区日本橋本町三丁目三番地 (甘糟化学産業株式会社内) 電話 日本橋(24)六一三三番	農 藥 工 業 会 東京都中央区日本橋室町一の八の二五 (日本橋俱樂部會館 八階) 電話 日本橋(24)〇二一五―六番	防除機具整備協同組合 東京都中央区日本橋二丁目三の九番地 電話 京橋(56)三七〇八・三七一八番
鹿兒島工業株式会社 本社 鹿兒島市郡元町八八〇番地 電話五八四〇・二二四〇・六八八番 東京出張所 東京都中央区日本橋本町四丁目五番地 福岡出張所 福岡市西洲八九〇番地 四国営業所 愛媛県伊予三島市三島町 小林営業所 宮崎県小林市中西町四四八番地	兼 商 株 式 会 社 東京都千代田区大手町二丁目八番地 (世界經濟館内) 電話和田倉(20)〇九〇・〇九三・〇四一三番 工場 埼玉縣所沢市下安松八五三番	キング除虫菊工業株式会社 本社 和歌山県有田市箕島一〇一番地 電話(箕島)三二一・三二二番 東京支店 東京都新宿区若松町一〇二番地 電話東京(34)六八八・六八八・八〇三番 大阪支店 大阪府北区堂島浜通一丁目二三番地 電話大阪(34)二九三五・七・四一二二番	一般化学工業薬品・農業用薬剤・化学肥料 蛇の目農薬・ニッカリンT代理店 株式 小西安兵衛商店 会社 東京都中央区日本橋本町二丁目五の四 (日本橋局私書箱第三十八号) 電話日本橋(24)代表 二二七一(一〇) 発信略号(コヤス) 受信略号(ニホンバシコヤス)	三 共 株 式 会 社 農 藥 部 東京都中央区日本橋本町四丁目一五番地 電話 日本橋(24)二一八一―四番
日産化学工業株式会社 本社 東京都中央区日本橋本町一丁目二番地 電話 日本橋(24)〇三三・五五五・七五番 支店 東京都中央区日本橋小網町一丁目二番地 大阪市北区梅田二(第一生命ビル九階) 営業所 関・富山・名古屋・札幌	日本曹達株式会社 本社 東京都港区赤坂表町四丁目一番地 電話 赤坂(48)五五五・七三番 工場 二本木・高岡・会津	日本特殊製造株式会社 農藥製造 本社 東京都中央区日本橋室町三(北陸ビル) 電話 日本橋(24)一二三六番(代表) 工場 東京都八王子市並木町三三三の一 電話(八王子)六四〇・九一三番 農事試験場 東京都南多摩郡日野町字豊田 電話(八王子)二一七九番	日本農藥株式会社 取締役社長 海野景正	北興化学工業株式会社 本社 東京都千代田区大手町一の三(産経會館) 電話丸の内(23)四九一五―六番(直通) 支店 岡山・札幌・弘前・福岡 工場 岡山・山形・北海道・ベシ 中央研究所 神奈川・北川・大船

新年賀謹

1958年元旦

大塚薬品工業株式会社

本社 東京都板橋区向原町一四七二番地
電話 落合(96)三八四〇・板橋(96)七七五〇番
大阪事務所 大阪市東区大手通二丁目三番地
電話 大阪(94)六二九四番

フマキラー本舗

株式会社 大下回春堂
本店 東京都千代田区神田美倉町一一番地
電話 神田(25)三七一・六四五五・九六八番
支店 大田・島田・大田・野島・浦和
工場 大田・島田・大田・野島・浦和

大内新興工業株式会社

取締役社長 大内 隼人
東京都中央区日本橋堀留町一丁目一四番地

庵原農薬株式会社

本社工場 清水市渋川一〇〇番地
電話 清水(2)三一六一・一四四番
東京支店 東京都千代田区大手町一三番地(産経会館)
電話 丸の内(23)六五九・九二四・九四六番
大阪支店 大阪市北区堂島上三丁目二番地(全農ビル内)
四国工場 今治市倉敷一八二六番地

石原産業株式会社

本社 大阪府西區江戶堀上通一丁目一一番地
電話 土佐堀(44)三三三・一四三・一三三番
東京支店 東京都千代田区大手町二丁目二番地
名古屋支店 名古屋市中区南栄治町二丁目二番地
福岡支店 福岡市南区南栄治町二丁目二番地
四日市工場 四日市市西區西三丁目一一番地

長岡駆蟲剤製造株式会社

本社 神戸市生田区京町七九(日本ビル内)
電話 神戸(3)六二八三・一五番
出張所 東京都千代田区神田錦町一丁目三番地
電話 東京(29)一七一・一四番
工場 加古川市平岡町土山一七〇番地

東海製薬株式会社

本社 東京都千代田区神田鍛冶町三の七
電話 神田(25)九八六四番
工場 静岡県田方郡函南村大竹字下冷川一八〇番地
電話 函南(四三)三番

東亜農薬株式会社

本社 東京都中央区京橋二丁目一番地の一〇
(中央公論ビル内)
電話 京橋(56)五九七・一五番
横浜工場 横浜市中区港北区川和町二五五番地
小田原工場 神奈川県小田原市国府津二六八番地

住友化学工業株式会社

本社 大阪市東区北浜五丁目二番地
電話 大阪(23)六七八一番
支店 東京都中央区京橋一丁目一番地
電話 京橋(56)一一八一・一九番

三洋貿易株式会社

東京支店 東京都千代田区神田錦町二丁目一一番地
電話 神田(29)七二六・一〇九番
大阪支店 大阪市北区細見町五〇番地(堂ビル内)

声の農薬展示会放送取扱店
雑誌「今日の農薬」編集人
ニッポン放送代理店 各地方民間放送局代行

星社

株式会社 三
代表者 久家 栄次郎
東京都豊島区巢鴨二丁目四二番地
電話 (882)二九三四番

共立農機株式会社

本社 東京都三鷹市下連雀三七九番地
電話 武蔵野(27)五一二二番(代)
三鷹工場 横須賀市追浜本町一丁目一四番地
横須賀工場 横須賀市追浜本町一丁目一四番地
電話 田浦(0686)三二七一・三二七三番
出張所 福岡・大阪・岐阜・長野・旭川

山本農薬株式会社

本社 大阪府和泉市府中
電話 和泉(和泉)一八〇・一二番
東京出張所 東京都中央区日本橋室町二丁目一〇番地
(三井ビル内) 電話 本町(24)三六・一七番
九州出張所 熊本・市細・四三町一〇丁番
電話 熊本(熊本)四三町一〇丁番

八洲化学工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋本町一丁目三番地
電話 日本橋(24)六三三・二六二番
工場 川崎 市二丁目七五七番地
電話 川崎(70)四八・一一・四八・一一番
玉川(70)四八・一一・四八・一一番

三笠化学工業株式会社

本社 福岡市下魚町六番地
電話 東(3)六〇〇・二一一・一三番
東京出張所 東京都千代田区神田松枝町(筑業ビル)
電話 茅場町(66)六〇六・六五二・六三三番
甘木工場 福岡県朝倉郡甘木町
電話 甘木(66)六〇六・六五二・六三三番



果樹の殺菌殺虫に

サンケイクロン

DNマシン油乳剤

蔬菜にも

DM乳剤



鹿児島化学

東京・福岡・鹿児島



謹賀新年



使用簡便・効果適格
薬害皆無・撒布剤としても有効
(説明書進呈)

今年も種子の消毒には……



錠剤ルベロン

北興化学工業株式会社

東京都千代田区大手町 1-3

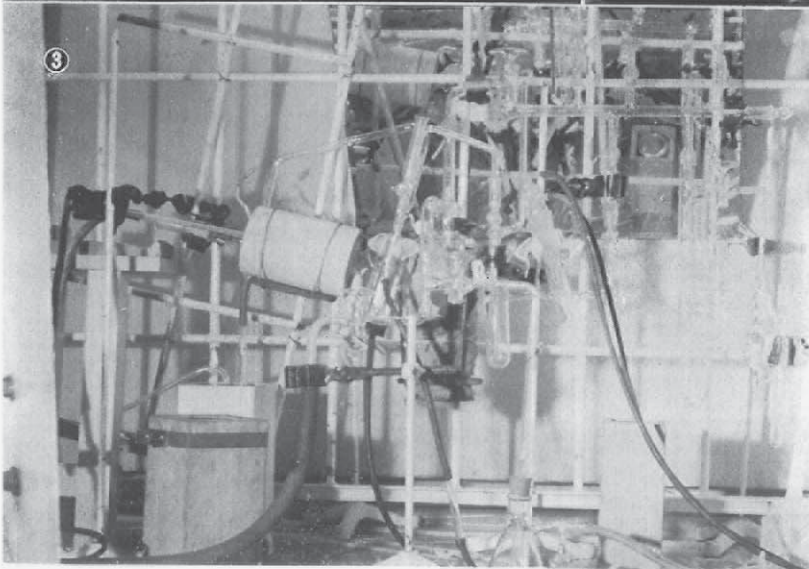
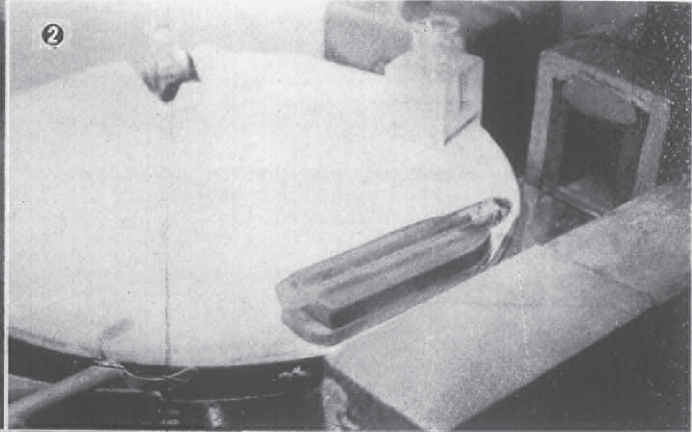
アイソトープの農薬への利用

原子力の平和利用の一環として、アイソトープが各分野の研究に用いられている。アイソトープで標識された農薬は、残効、浸透移行、作用機構などの問題に明解な解答を与えてくれる。ここに P^{32} 標識マラソンの合成とその応用例を紹介する。

農林省九州農業試験場 山科 裕郎

農林省農業技術研究所 富沢長次郎

佐藤 敏郎



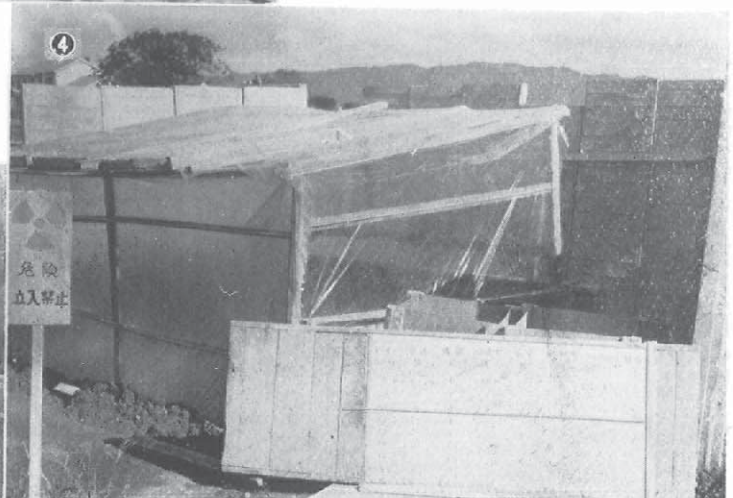
① 遠隔操作により放射性の無機磷酸を反応ポートに入れる（正面は鉛ブロックを積み操作者を放射線から保護）

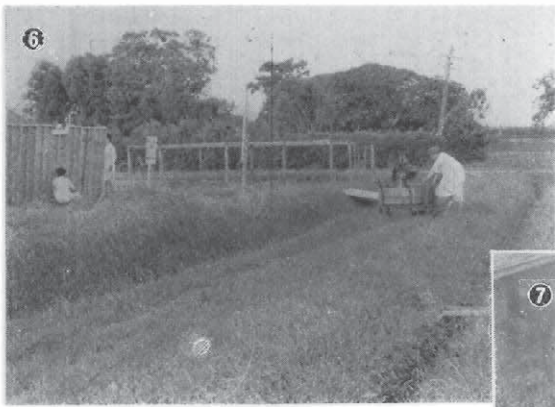
② ①の鉛ブロックの内側（回転円板上に反応ポートと放射性の無機磷酸を入れた原液があり、注射器で反応ポートに入れる）

③ P^{32} 標識マラソン合成装置（遠隔操作により、放射性の無機磷酸から P^{32} 標識マラソンが合成される。中央左の電気炉に反応ポートが納められている）

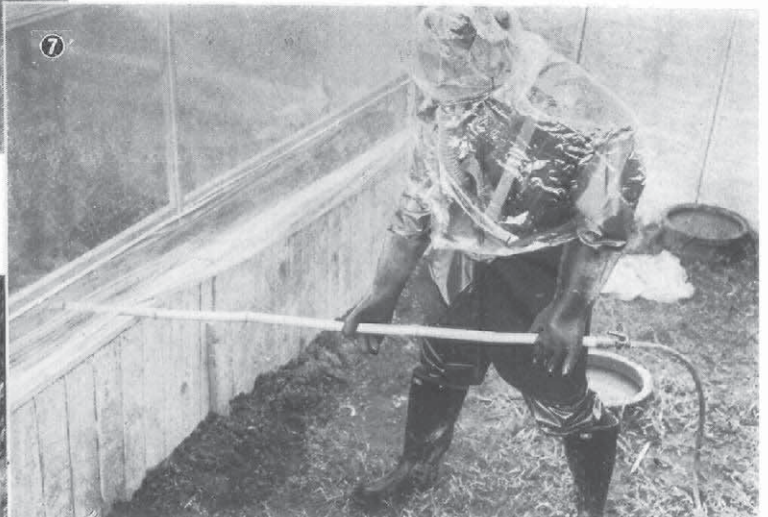
④ P^{32} 標識マラソン散布用ビニールハウス

⑤ 散布前の薬液タンクの点検（右側のホースにより圧搾空気を導入し、左板扉の向う側にあるビニールハウスへ薬液を送る）





⑥ P^{32} 標識マラソンの散布準備 (右側のコンプレッサーから薬液タンクをへて、板塀の向う側にあるビニールハウスへゴムホースが導かれている)



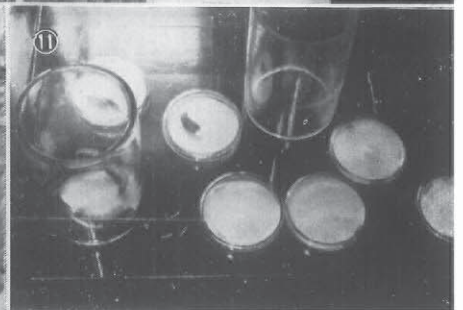
⑦ P^{32} 標識マラソン散布状況

⑧ P^{32} 標識マラソンを散布した水稻

⑨ 試験終了時における残留放射能をサーベーターにより点検



⑩ P^{32} 標識マラソンによる昆虫処理操作



⑪ P^{32} 標識マラソン処理昆虫の培養状況 (一定時間毎に取出し解剖し、各臓器における放射能を調べる)

植物防疫

第 12 卷 第 1 号
昭和 33 年 1 月号

目 次

—：特 集：—

本年の農薬界の展望		上	遠	章	1	
殺菌剤						
TUZ剤(モンゼット)		高	坂	淳	爾	2
水和硫黄剤		木	村	甚	弥	5
散布用水銀液剤		安	正	純		9
殺虫剤						
アルドリンとヘプタクロール		桜	井	清		13
水稻害虫に対するディプテレックスおよびマラチオン		山	科	裕	郎	17
殺線虫剤		弥	富	喜	三	20
粒状殺虫剤と燻煙剤		上	遠	章		23
研 究	菌類病(麦)	36	菌類病(蔬菜)	36	菌類病(花卉類)	37
	防除薬剤(殺菌剤)	38	昆虫の生理	38	害虫の防除	39
紹 介	稲の害虫	40				
基礎講座	薬害	石	崎	寛		27
連載講座	今月の病虫害防除メモ	安	正	純		31
今昔談		上	田	勇	五	35
植物防疫第11巻総目次		ト	蔵	梅	之丞	41
新しく登録された農薬(折込み)						47
中央だより	45	地方だより				43
協会だより	26	表紙図案	三	森	明	

バイエルの農薬

よく効いて薬害がない

殺 菌 剤

ウ ス プ ル ン
セ レ サ ン
ゾ ル バ ー ル
バイエル水和硫黄

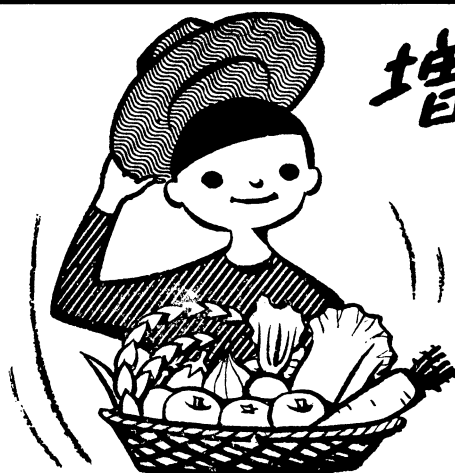
殺 虫 剤

ホ リ ド ー ル
ホリドールメチル乳剤
メ タ シ ス ト ッ ク ス
ディプテレックス



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



(説明書お申込次第贈呈)

増収を約束する…!

あらゆる作物の害虫に

日曹 DDT・BHC 剤

種もみ消毒、イモチ病に

日曹 PMF (ピーエムエフ)

果樹のダニ、アブラムシに

ペストックスー 3

あらゆる種類のダニに

マイトラン

日曹の農薬



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

出張所 福岡市天神町西日本ビル
出張所 札幌市北十条東一丁目
工場 二本木・高岡・会津

農業害虫生態図説

東海近畿農試技官
農学博士
筒井喜代治著

本書は水陸稲・麦類・豆類・蔬菜・特用作物・果樹等全般にわたりそれぞれの主要害虫について、自然環境下の卵・幼虫・蛹・成虫及び被害等を生きたままの姿で再現し、その生態や被害の有様をくわしく収録したもの。本書に収められた害虫及び益虫の生態図版は従来の専門書と全く趣を異にし、一見して害虫の種類のみなならず、その実態が手に取るように理解できるのが特徴で、外国に於ても未だこれに匹敵するものがない。農学部学生・農業技術者の必見の書。

I・B5判一八四頁価一六〇〇円 II・B5判二六二頁価一四〇〇円

果樹病虫害図説

植物バイラス
富士貞吉著 六五〇円十50

福田仁郎著
果樹の病害及び害虫を果樹別に生態、加害状態、被害の状態、防除を鮮明な写真で説明。

病虫害綜典 増補版
滝元・高橋編 四八〇円十50

農薬綜典 増補版

病虫害小事典
石井悌著 一二〇円十16

上遠 章編

農薬検査所の専門技術者の協同により、農薬のむずかしい知識をやさしく解説した座右宝

農薬小事典
石井象二郎著 一〇〇円十16

農薬使用法

応用昆虫学
安松京三他 四八〇円十50

上遠 章著

いま一般に使われている農薬について解説した一般農家及びその指導者の為の最新手引書

図書目録呈★
★進 朝倉書店
振替東京八六七三番

本年の農薬界の展望

農林省農薬検査所長 上 遠 章

本年の農薬界について断片的に述べてみる。

農薬に対する認識

昨年の豊作は3年連続の豊年の第2位であるといわれている。その豊作の主なる原因は農業技術の改善による不良天候の克服にある。昨年の7月下旬までの不良天候の後につづいた高温は軟弱な稲と急激な肥料の分解によりもち病の発生は必至の状態にあつたのに、よくこの発生を防止したのは水銀剤の適期散布によることは誰しも認めるところである。これは農林省や県の警報や指導もあづかつて力があると思うが、農民が水銀剤の効力を確信して誤りなく活用したことにあると思う。新聞や雑誌などの報道機関も昨年の豊作に対して新農薬の功績を取りあげるようになった。世人が農薬に対して善意の注目を払うようになって来たことは悦ばしい。とかく今までは農薬の毒性による事故の発生などで新聞紙上たたかれることが多くあつたので、一般には何故恐ろしい農薬を農民に使わせるのかという疑問を抱かせるような傾向が多かつた。

このように農薬に対する農民の理解と世人の認識が高まつたことは植物防疫界にとつて大いに悦ぶべきことであるとともに関係者の責任の重かつ大なることを考えなければならない。

農薬の需給予想

現在の国産農薬については各社の生産能力も十分あるので供給に不足を来すことはないと思う。輸入農薬についても昨年の使用状況から推定して本年の予想を立てて輸入数量を定めているので突発的な大きな需要が起らない限り一応間に合うと考えられる。

農薬取締法の歴行

最近農薬取締法により農薬の容器包装に表示しなければならない項目が厳守されていない事例（製造および包装年月、適用病害虫の種類および使用薬量など）が多いので農林省は昨年来違反した農薬製造業者を呼び出して戒告するとともに一般の業者に対しても注意を促したので本年からはラベルの表示についての違反事項は少なくなることと思う。

土壌病害虫と防除

畑作振興が国策として取り上げられようとしている。畑作の癌は土壌病害虫である。土中または根際で加害する昆虫類に対してはアルドリン、ヘプタクロール、ディ

ールドリンなどの実用性のある薬剤が現われたのでこの使用は多くなると思う。線虫類に対してはD-D、二臭化エチレン（EDB、ネマフェームなど）などが既に実用されているが、本年は除草剤の効力もある新殺線虫剤ベーパーム（登録済）、その他 Dibromochloropropane（ネマゴン、フマゾン）、ドルロン（D-DとEDBの混合剤）、Dichloropropane（テロン）などの新薬も現われるかと思う。殺線虫剤の実用については薬剤の土壌灌注機の使用を併せ考えなければ大面積の防除は困難である。なお土壌病菌の薬剤は実用性のあるものが現われてないのが残念である。

新しい形態の農薬

従来粉剤は粉末度の小さいものが付着力がよいとされて300メッシュ以上（直径46ミクロン以下）のものが多く使用されていた。最近の海外の研究では硫黄剤では粒子の直径5ミクロン以下のものがよいといわれ、この規格の外国の水和硫黄剤が昨年来輸入されたが本年は国産の水和硫黄剤が多く現われるようである。なお数年前から米国で粟粒くらいの大きな粉剤（30～60メッシュ）が土壌害虫やアワノメイガの防除試験に用いて効果があつたので実用化されて来た。この粉剤を粒状粉剤または粒状殺虫剤（グラニュールまたはグラニュラー、インセクチサイド）と呼んでいる。わが国でも本年は登録されるものも現われるかと思う。

数年前からBHC燻煙剤が現われて倉庫の予防的効果をねらつて販売されたが、最近森林害虫防除用にも使用するものが現われて来た。森林害虫防除の新分野を開拓するものとして注目される。その他貯蔵密柑の防腐用にオルソフェニルフェノール燻煙剤（チトシン筒）もある。

その他の新農薬

TUZ剤モンゼット、有機燐剤ディブテックス、殺だに剤デオンなど良好な成績を示している。浸透殺虫剤も良好な成績を示しているが、人畜に対する残留毒性に対しては十分な注意が肝要である。抗生剤については実用試験が行われているので、その成績を期待している。

農薬の残留毒性

有毒農薬の使用が多くなるので、農作物の収穫物に残留する毒量についての関心が多くなつて来ている。厚生省関係機関で本格的に研究しようとする動向がある。許容毒量の問題は早く解決されることを望むものである。

殺 菌 剤 1

T U Z 剤 (モ ン ゼ ッ ト)

農林省中国農業試験場 高 坂 淖 爾

I は じ め に

本剤は欧州でリンゴの着色促進剤として、またリンゴ、ナシの黒星病防除剤として用いられているから、わが国でも果樹病害に対する効果が検討されつつあるが、これまでの成績ではこれといった特に目立つた結果も得られていない。また蔬菜、花卉類の病害に対する効果、あるいは麦等の種子消毒剤としての効果も試験されているが、この結果も、従来までの薬剤とくらべてみて、これといった特徴もないようにみられる。ところがたまたま紋枯枯病に卓効があることが明らかになり、はからずも紋枯枯病特効薬として昨年度から一般に注目されるようになった。従つてここでは紋枯枯病の防除薬剤としての一般的性質と使用法を簡単に解説するに止めたい。

II 一 般 的 性 状

本剤はTMTD (テトラメチルチウラムデイスルファイト)、Urbacid (メチルアルデンヂチオカーバメイト) および Ziram (ジメチルジチオカーバメイト) の3殺菌剤を混合したものである。それぞれの成分名の頭文字をとつてT U Z剤と称せられ、わが国ではモンゼットという名称で登録されている。欧州での商品名はTuzetといい、ドイツバイエル社の専売品である。

含有3成分はいずれも化学的にみればきわめて類似した化合物であり、ヂチオカーバメイト剤と称される有機硫黄剤の1種に入る。このうちTMTD、Ziramはわが国でも既に数年前から使用されているので特に目新しいものではないが、Urbacidは新しい殺菌剤である。ヂチオカーバメイトの砒素化合物で、ある種の病原菌に対しては撰択的に殺菌力が強い。しかし砒素を含有するためか薬害が強い傾向がみられ、人畜に対する毒性も無視することは出来ない。前記Ziram剤は毒性もなく、薬害もみられず、TMTDもUrbacidに比すれば、毒性、薬害ともにきわめて弱い。

わが国においては、T U Z剤は水和剤、粉剤の2種が登録されている。水和剤はバイエル社製のものをそのまま使用しているが、粉剤はわが国で増量したものである。

水和剤はTMTD 40%、Ziram および Urbacid をそれぞれ 20% 含み、やや汚白味をおびた白色粉末で、水と攪拌すれば容易に白色の水和液となる。粒子は相当

細かいが、それでも懸垂性はやや不良であるから、使用の際はよく攪拌する必要がある。製剤中には初めから若干の展着剤が加えてあるが、稲用としては不十分であるから、調製の際展着剤を加えるほうがよい。

粉剤は現在のところ、水和剤にタルク等の増量剤を加え、T U Z剤としての成分量を3%、すなわちTMTD 1.2%、Ziram、Urbacid をそれぞれ0.6% 含むようにしたもので、紅色に着色してある。水和剤をそのまま粉剤化したものであるので種々の点でなお改良の余地があるように考えられる。

III 紋 枯 枯 病 に 対 す る 効 果 と 使 用 法

昭和31年度までの試験成績にもとづいた効果、使用方法については、すでに本誌上で紹介しておいたが、その後施行された成績を参考にして、現在最も適当と考えられる使用法を簡単に述べておく。

水和剤：2,500～3,000 倍液 (水1斗に2～1.6匁) を幼穂形成期および穂孕期の2回、反当6～8斗くらい、稲の株もとをねらつて散布する。いかに発病がはなはだしくても、2,500 倍液2回散布でほとんど完全に発病を防止する。この程度の濃度であれば収量にひびくほどの薬害はない。早期栽培においては第2回目の散布時期は穂揃期がよいという論もあるが、筆者らの成績では穂孕期散布で発病の激甚な場合でも、よく発病を防止しているから、薬害、作業の難易等からみて穂孕期散布の方がすぐれていると考える。散布量は多いほど効果が高くなるが、8斗以上では効果に大差がない。しかし6斗以下では普通の場合やや効果が劣つてくるようである。

発病のはなはだしくない場合は穂孕期やや前 (普通栽培)、または穂孕期 (早期栽培) に2,000 倍液を反当1石くらい散布する。2,500 倍液では効果が劣る。1回散布の効果はやや2回散布の効果に劣るが、それでも従来最も有効であるといわれていたボルドー液2回散布の効果に勝ることが多い。とくに薬害軽減のため生石灰を加える必要はない。

粉剤：水和剤に準じて幼穂形成期および穂孕期に反当3～4キロを株もとをねらつて散布する。噴口は曲型式を用いると、株の斜め上方から株内に吹きつけるように散布することが出来て効果もあがり、作業も容易である。効果は液剤の場合と大差がない。発病の少ない時は

1 回散布でもよいが、3 %粉剤では効果が相当劣るようにも考えられ、さらに濃度を検討する必要がある。

T U Z 剤の適濃度適期散布の防除効果は、液剤 2 回散布で発病抑制率として約 80~90% とみてよい。すなわち無散布の場合と比べると被害を 1/4~1/5 くらいにまで確実に少なくすることが出来る。1 回散布では約 60% 程度である。この値は 6 斗式過石灰ボルドー液の約 60% 前後、水銀剤 (メトオキシエチル塩化水銀) の 20~50% と比べるときわめて高い。本剤が紋枯特効薬と称される所以である。とくに治療の効果がすぐれているから、発病後の散布でも効果の劣らないことが特徴である。

なお、紋枯病防除の際の一般的注意として、被害量について簡単にふれておく。紋枯病の被害は上位葉鞘、葉身に発病するほどはなほだしいが、普通止葉々鞘まで全茎発病したとして、普通栽培の場合 15~20%, 早期栽培で約 20~30% の減収と考えられる。しかし発病茎が必ず全止葉々鞘まで発病するとは限らぬので、大凡の被害量は普通栽培で $(0.15 \sim 0.20) \times 0.5 \times$ 発病茎率; 早期栽培で $(0.2 \sim 0.3) \times$ 発病茎率 (%) くらいと考えられる。従つて、発病のため収量が 5 % 以上も減収するには普通栽培で発病茎率 50% 以上のとき、早期栽培で 20~25% くらいするときである。このため普通栽培ではよほど発病の多いときでない、薬剤散布で目にみえた増収を期待することは無理である。発病程度をよく考察して薬剤防除の計画をたてることが重要である。早期栽培の場合は発病圃場であれば、まず薬剤防除が経済的に不利となる場合はない。

IV 含有成分と効果

3 つの含有成分中、紋枯病に最も有効であるのは Urbacid である。各成分原体の効果比較では Urbacid が約 10,000 倍でほぼ完全に発病を抑制するのに対し、Ziram は 2,000 倍以下、TMTD は 500 倍以下の高濃度でも完全に発病を抑制しない。また 3 つの成分を色々の組合せで混合すると、混合剤の効果は各成分を単独に用いたときのそれぞれの効果の相加よりもかえつて低くなり、混合による相乗作用は認められない。このようなことから T U Z 剤の効果は Urbacid 単剤より著しく勝っているとは考えられない。また一方葉害も混合剤が少ないとはいきれない。現在までの筆者の実験結果からすると、紋枯病防除剤としては Urbacid 単剤でも十分であると考えられる。

もともと T U Z 剤は紋枯病防除剤として製造されたものでなく、たまたま紋枯病に有効であることが明らかになったものであるから、効果などの面からみてこのよう

な矛盾があつても当然のことである。

Urbacid の効果がきわめてすぐれている理由としては、紋枯病菌に対する殺菌力の強いことも一因であるが、筆者は稲に付着しても殺菌力の持続性がきわめて長いこと、また付着薬剤が稲体内 (特に病斑組織内) に浸透して、しかも殺菌力を失わないことが特に有効な理由のように考えている。稲体内に浸透し易いことは、葉害の出易い原因にもなっているようである。

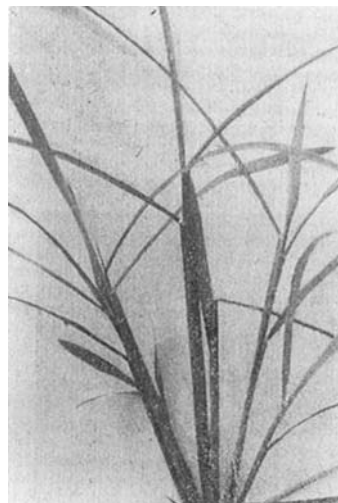
V 葉 害

500 倍前後の高濃度液を稲に散布すると、きわめて顕著な葉害がみられる。この葉害は主に Urbacid によるものであるが、TMTD も若干葉害を助長している傾向がみられる。

栄養生長期の稲の葉害徴は、生長阻害、散布後展開した新葉のクロロシス、薬剤付着部位での褐色葉斑および白色葉斑の発生などである。葉身における葉斑は胡麻葉枯病に類似した円形の小褐色斑点となるが、葉鞘では紋枯病類似の大型褐色斑点となる。稲の栄養良好のときは葉斑の発生はむしろ少なく、生長阻害、クロロシスの方が顕著にあらわれる。生長阻害は散布直後からみられ、500 倍液では約 2 週間くらい続き容易に回復しない。新葉のクロロシスは 500 倍液散布の場合、散布後展開する第 1~2 葉までみられるが、第 3 葉は正常である。葉害のはなほだしい時は、新葉の抽出が異常となつて、一見、ずりこみもちに非常によく似た形状となる。

出穂期以後に散布した時の葉害徴は、前同様葉斑の発

第 1 図 分けつ期 Tuzet 500 倍液, 1 回散布した時のずりこみ状葉害

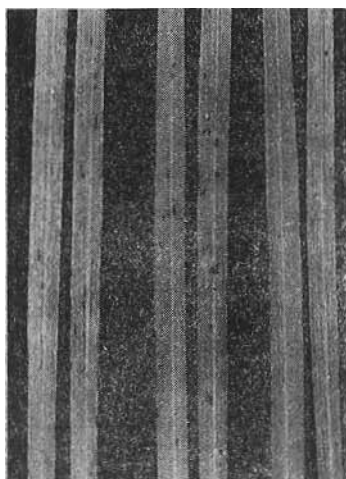


生がみられるほかに、止葉が垂下したり、不稔が多くなつたりする。

一般に葉害は、高温多湿の時に多い。

これらの葉害徴から考えれば、T U Z 剤 (主として Urbacid) は植物体内に容易に吸収せられ、しかも体内を移行し易いように考えられる。生理的には呼吸を強く阻害しているようである。

第2図 葉身の葉斑。左より
Tuzet 500, 1,000, 2,000
倍液散布



しかしこれらの薬害も2,500倍以上の低濃度では一般に認められない。

開花期散布の場合の薬害による減収量は500倍液で約20%, 1,000倍液で約10%, 2,000倍液で2%くらいと推定される。2,000倍以上の低濃度の薬害量はボルドー液等の銅剤の薬害より明らかに少ない。

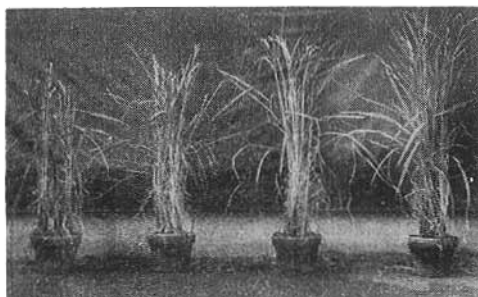
TUZ剤の薬害は生石灰を加えると軽くなる。特にクロロシス、葉斑発生に対する影響は顕著で、500倍液でも薬液1斗当り生石灰を15匁内外(0.3~0.4%)加えれば、これらの薬害徴はほとんど完全に消失する。しかし生育阻害は生石灰の加用量に応じて軽くなるが、500~1,000倍液では1.6%まで加えても完全に解消しない。2,000倍液であれば、0.8~1.6%の生石灰量で、この生長阻害もほぼ完全になくしてしまうことが出来る。

生石灰加用TUZ剤の効果は、厳密に言えば無加用のものに劣るが、2,000~2,500倍液であれば実際には単用のものと大差がみられない。

生石灰加用による薬害軽減の機構はなお不明の点が多いが、稲体内への浸透量を石灰が制限していることも、1つの大きな原因と考えている。

砒素を含有するので、土壌蓄積による残留薬害も問題となるが、現在までの成績では、実用濃度の範囲では全

第3図 生石灰加用による薬害の軽減。左より
Tuzet500 倍液, 生石灰 0.2%加用, 同 0.4%
加用, 同 0.8% 加用 (幼穂形成期2回散布)



く無害のように考えられる。

VI 他剤との混用, 毒性

銅剤、砒酸鉛との混用はさけねばならない。しかし稲に対しては石灰ボルドー液との混用は効果に影響がなく、薬害が少なくなるようである。いもち病防除をかねて水銀剤と混用しても、水銀剤、TUZ剤のそれぞれの効果に影響はなく、よくいもち病、紋枯病を同時に防止している。ただし粉剤の場合は、混合後未使用のままで長く放置するのはさけたほうがよいであろう。有機磷剤とは混合直後直ちに使用するのであれば差支えない。BH C粉剤との混用も差支えないようである。

2,4-Dとの混用も除草効果、防除効果に影響がみられず、稲にも特別の障害がないようであるので、除草をかねて本病の防除を行うことも可能である。

TUZ剤は砒素を含むから、人畜に対する毒性にも十分注意する必要がある。本剤の人畜に対する毒性については必ずしも明らかでないが、砒酸鉛などより砒素含量がきわめて少ないから、砒素の絶対量からのみ考えれば、散布直後のものを食用としない限り、特別の危険はないようにも考えられる。バイエルでは散布後2~4週以内の果実、蔬菜等は食用に供しないよう注意している。

経口毒であるから、散布時に、口、鼻から薬液を吸収しないよう注意しなければならぬ。

なお、紋枯病以外の稲病害に対しては本剤は有効でない。

VII おわりに

TUZ剤の出現が機となつて、わが国でも各種の有機砒素系殺菌剤の研究が活発となつてきた。既述のように紋枯病防除剤として考えた場合、TUZ剤はなお改良すべき点が多いように推察される。また適用病害の範囲が狭いことも欠点である。少なくともいもち病と兼用出来る新殺菌剤の出現が強く要望される。わが国の研究によつてさらに適用範囲の広い国産新農薬の出現を望むのは、単に筆者ばかりではないであろう。

協会出版物

責任ある執筆陣と正確な内容

植物防疫年鑑

—1957年版—

B6判700頁総クロス特上製本

実費 600円(千共)

殺 菌 剤 2

水 和 硫 黄 剤

青森県りんご試験場 木 村 基 弥

I は じ め に

硫黄剤の作物病害防除剤としての利用は、農薬の中で最も歴史的なもので、しかも現在なお一般的な農薬として重要なものの1つである。殊にりんごの病虫害防除においては、青森県を始め各県の防除層で見られる如く、硫黄を主成分とする農薬が主体をなしている。最近農薬の進歩がめざましく、新農薬の出現に接しいとまない現状であるが、硫黄剤は安価でしかも効果的で、毒性の少ない点などから、いわゆる基本的農薬として、国の内外を問わず広く利用せられている所以であろう。硫黄を主体とした農薬で現在最も普遍的なものは、石灰硫黄合剤と水和硫黄剤である。しかしわが国では今まで水和硫黄剤についての関心が少ないためか、1, 2 種の製品が市販されている程度で、製品の粒子もあらく、効果も石灰硫黄合剤に比べて劣ることから一般の利用の域に達していない。しかるに最近ドイツその他海外から輸入されたものは、製品が優秀で各地で試験の結果（りんごウドンコ病その他）は、従来の石灰硫黄合剤と同等以上の効果あるのみならず、むしろ葉害も少なくかつ使用上便利なことから、にわかに注目するところとなつて各国の製品が輸入されるなど、全く流行農薬の觀を呈している。われわれの手に入っているものだけでも 19 種以上で、ほとんど世界各国の製品が集まっている現状である。これらについては、それぞれ試験施行中であるが、今後水和硫黄剤は果樹用農薬として一般的に利用されるすう勢に

あるので、今までの試験結果の一端と、水和硫黄剤についての一般常識を述べ、これの使用上の参考に供し度いと思う。

II 水和硫黄剤の沿革

硫黄は水に不溶性なので、そのままでは使用困難なことから、硫黄華または粉末硫黄に、麦粉、膠、デキストリン、ベントナイト等の補助剤を加えて使用することを考え、これら物質を入れて糊状としたものが、いわゆる水和硫黄剤としての始りだろう。詳しいことはよく分らないがおそらく 1923 年 FARLEY 氏が、米国のニュウジエルシー農事試験場で、硫黄とカゼインおよび石灰と混用したものを、乾燥硫黄石灰 (Dry-mix sulfure lime) と称して推奨したものが、水和硫黄剤として一般から最初に注目せられたものと思われる。その後硫黄の微細粒子の製造と湿潤剤の進歩に伴つて均質浮遊性の良好な水和硫黄剤が製品化され、従つてその防除効果は石灰硫黄合剤に匹敵し、むしろ葉害が少ない点から一般に利用されるに至つた。現在では米国を始め諸外国でりんごその他の果樹の防除薬剤として、石灰硫黄合剤に代つて防除層の重要な位置を占めている状態である。従つて各メーカーによつて種々の名称の下に市販される製品が多数に上つている。しかるにわが国では前に述べた如く、水和硫黄剤については全く立遅れ、1, 2 あらい粒子の製品が販売されるに過ぎない現状である。目下市販されているものの大半は、諸外国から製品として最近輸入したもの

第 1 表

名 称	製 法	性 状	備 考
1. Flotation S.	ガス工業の副産物として回収	粒子が微細で水和硫黄剤に適する	
2. Grinrod S.	溶解した硫黄を乳化して、フム方法で作る	粒子は最も微細で、均一、球状である。粒子に乳化剤が付着している	
3. Micronized S.	Micronized reduction mill で作られるからこの名称がある	粒子が均一でない	新しい粉砕方法である
4. Milled S.	粗硫黄をハンマー法または衝撃粉砕機で粉砕する	粒子の径は 10μ 以下は90~95%	Ground 硫黄ともいわれる
5. Bentonite S.	ベントナイトと硫黄を溶融して作る。またベントナイトと機械的混合して作られているものもある	ベントナイトの物理的性質を利用した特殊な水和硫黄剤である硫黄分 33%, ベントナイト 66% 硫黄分 85% となつている	アメリカで Kalofog のマークで販売されている。Kolospray の名称がついている
6. Pricipated S.	工業副産物から回収また多硫化化合物を酸で処理して作る	膠の如きものを混合しているコロイド硫黄として知られている	

である。水和硫黄剤そのものは単なる硫黄であり製品としてはきわめてシンプルなものと見て差支えない。何故こんなものが製品として輸入せざるを得ないか、不思議な気がしてならない。恐らく品位の高い国産水和硫黄剤の出現も間近いことだろうし、またそれが当然のことと思う。

III 水和硫黄剤のタイプとその性状

水和硫黄剤は、主体は硫黄そのもので、原料としての硫黄がその製品に大きく影響することは当然のことである。硫黄は製造される方法によつて種々の名称が付されている。現在諸外国で販売されている水和硫黄剤の名称は、原料としての硫黄およびその製法に由来しているものが大半のようである。次に McCLINTOCK 氏によつて、アメリカにおける水和硫黄剤のタイプとその性状の概要を参考までに述べる(第1表)。

以上のタイプの外 1, 2 特殊なものも、報ぜられているが、現在市販されているものの大体はこれらのタイプに属するものと思われる。要は硫黄の微細な粒子と、ある種の湿展剤、その他の物質と混合の形態と見做されるべきである。

IV 水和硫黄剤の効力

ニューヨーク州農事試験場で、ハミルトン氏は 1930 年から 1934 年まで、りんご黒星病 (Scab) を対照として、水和硫黄剤と石灰硫黄合剤との比較試験を行つた。その当時は水和硫黄剤がまだ幼稚の時代であつたので、石灰硫黄合剤に及ばない結果を報告している。ところがさらに 1935 年から 1944 年の 10 年間にわたつて、種々の殺菌剤と黒星病の防除試験を果樹園で大規模に実施した結果によると、各種の水和硫黄剤に糊状、粉状ともに石灰硫黄合剤と変わらない良好な防除効果を示し、むしろ夏季散布は水和硫黄剤に代りつつあると述べ、一般栽培者は水和硫黄剤の散布によつて、より良い葉を保つとともに品質良好な果実を得ることを認識したと報告してい

る。それはこの試験期間中に、水和硫黄剤は粒子と補助剤に著しい進歩があつたからだと述べている。またりんごウドンコ病に対しては、夏季防除用として、むしろ石灰硫黄合剤に代つて取入れている現状である。なおわが国でも、外国の例にならつて、りんごウドンコ病を対照として、水和硫黄剤に関する連絡試験をおそまきながら昭和 31 年度から実施し、目下各種の水和硫黄剤について検討中である。昭和 31 年度に供したドイツのバイエル社の水和硫黄剤の結果では、むしろ石灰硫黄剤に優つており、特に後期の散布が良好な結果が認められた。昭和32年度の青森県りんご試験場で実施した結果の一例を参考までに示せば、第2表の如く前年と同様良好な防除効果が認められ、ウドンコ病防除剤として大いに期待し得るものと思われる。

V 水和硫黄剤の効力に関与する条件

水和硫黄剤は、含有する硫黄の成分量を同一にしても効果に相当の開きのあることは一般に認められていることである。これには種々の原因が関与するところであろうが、従来多くの研究者によつて指摘されている主要な点を取り上げて概説すると次のようである。

1 硫黄のタイプとの関係

原料としての硫黄は、異性体を持つていることは一般に承知のことである。この異性体と効力関係について、1949 年 FEICHTMEIR 氏が興味ある研究結果を発表している。すなわち同氏は、モニリア菌 (*S. fructicola*)、麦のウドンコ病菌 (*Erysiphe graminicola hordei*)、その他を供して、殺菌の効果の比較試験の結果、次の如き関係を明らかにした。

結 晶 形 硫 黄……二硫化炭素に可溶性……効果少

非結晶形硫黄…… $\left\{ \begin{array}{l} \text{二硫化炭素に可溶性……効果少} \\ \text{二硫化炭素に不溶性……効果大} \end{array} \right.$

上表の如く二硫化炭素に不溶性の硫黄は、可溶性のものに比べて本質的に毒性が著しく高いデータ(約3倍)を発表している。しかし一方二硫化炭素に不溶性の

ものは、水に浮遊せしめた場合、各粒子がブドウの房の如くかたまる傾向がある。このことは硫黄の働き(殺菌的)を阻害するので、膠や血タンパク(Blood albumin)の如き分散剤の加用が必要であるといつて

2 粒子の大小との関係

水和硫黄剤の効果に重要な関

第2表 水和硫黄剤によるウドンコ病防除試験

供試薬剤名	濃 度	第1回調査 (Ⅶ-21)		第2回調査 (Ⅶ-12)		備 考
		調査葉数	健全葉%	調査葉数	健全葉%	
Bayer水和硫黄	250倍	188	95.78	228	85.52	一年生苗木を供し4区合計散布: 6月5日, 6月21日 各区, 硫黄成分で0.36%とした
三共ソイド	133	109	89.90	169	78.69	
三共チオビット	222	142	95.07	187	96.79	
コロナ No. 2	210	180	98.33	223	88.78	
コロナ No. 3	210	193	95.85	271	95.20	
硫化鉄合剤	120	139	94.24	163	89.56	
無処理標準	—	148	73.64	220	55.90	

第3表 硫黄粒子の大小と防除効果の関係

粒 子 径	使用濃度 100 ガロン	1937 年						1938 年			1939 年		
		コートランド			デリシヤス			旭			旭		
		被害小	被害大	被害計	被害小	被害大	被害計	被害小	被害大	被害計	被害小	被害大	被害計
3.7 μ	4 封度	10%	9%	19%	4%	6%	10%	2%	3%	5%	0.5%	0.5%	1%
6.6 μ	4 〃	13	18	31	8	12	20	3	5	8	2	1	3
10.3 μ	4 〃	14	50	64	18	32	50	3	10	18	15	20	35
10.3 μ	8 〃	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	10	22

係あるのは、硫黄粒子の大小である。硫黄粒子の大小と、殺菌の効果については 1930 年 WILLCOXON および McCALLAN 氏らが実験の結果を発表してから、多くの研究者によつて確められ、粒子が微細なほど効果的であることは一般に認められているところである。この関係について最近 (1956 年) WALTHER RABE 氏は精密な試験によつて明らかにしている。また HAMILTON・PALMITER 氏らは各種の水和硫黄剤を供して、果樹園で実施した大規模なりんご黒星病の防除試験の結果によると、Micro-nized S.(3.3 μ)、Mike S.(5.3 μ)、Sulfon(6.6 μ)、Kolospray (7.7 μ)、Magneticspray (8.3 μ)、Sulcolloid (14.2 μ) の比較で、防除効果は粒子の平均直径の順と一致していることが認められた。また同一製品 (Micronized S.) での粒子の大小との関係も第3表に示した通り、3.7 μ 、6.6 μ 、10.3 μ の階級の順序で効果の差が明らかに認められ、しかも 10.3 μ のものでは、使用濃度を倍量に高めてもなお効果が劣り、粒子の微細なことが水และ硫黄剤の欠くべからざる条件であると述べている。

同表の試験結果でも明らかな如く、硫黄粒子が微細なるほど効果が顕著である。この理由として、(a) 植物体をよく被覆してしかも雨水に対する流亡抵抗性が大であること、(b) 単位量からの硫黄の気化量が多いこと (硫黄効果の機構に関連して) などが一般に認められているところである。これらの関係を WALTHER RABE 氏の最近の報告を参考までにのべる。

(a) 粒子の大小と雨水による流去抵抗性

スライドガラス上に、粒子の径<1 μ 、<2 μ 、1~4 μ 、2~6 μ の水和硫黄各1%液を散布乾燥させ、人工降雨の特別な装置で処理し、りんご黒星病菌を供して生物試験の結果、20ミリ相当の雨水では、4 μ 以上では流去が急激に行われるが、それ以下の粒子では相当の抵抗性のあることを認めた。しかし実際葉面上では4 μ 以上のものでも雨水に十分耐え得るだろうとのべている。

(b) 粒子の大小とその継続効果

散布後の効果の減退は、雨水による流亡は別として、その1つは気化消耗量によるものだろう。この気化速度

と粒子の大小および効果の間には密接不離な関係のあることは、研究者によつて指摘されているところである。WALTHER RABE 氏の精密な試験結果によると、30°C、湿度 85% の条件下で、60 時間後にりんご黒星病菌に対する発芽抑制の効果は、2~6 μ のものは約半分、1 μ 以下のものは 1/10 に低下したと報告している。すなわち粒子が微細なものは短い時間で効果良好であるが持続しないので 1 μ 以下の粒子は保護薬剤として適当でないだろうといっている。

以上のことから総合的にいつて、水และ硫黄剤の効果により多からしめるには、本質的に殺菌性の強い硫黄で、粒子が細いこと、しかし良好な分散性 (Dispersion) を付与することが必要な条件となろう。WALTHER RABE 氏によると粒子が1~4 μ の範囲で 2 μ が中心になるものが適当だろうといっている。

VI 水และ硫黄剤の使用法

良好な水และ硫黄剤は、前に述べた如く、効果が大きいこと、葉害が少ないこと、ボルドー液その他薬剤の混用が可能であることなどから、今後石灰硫黄合剤に代つて広く使用されることが予想される。しかし現在では価格が相当高いので (輸入の関係か)、一般的な使用としては、なかなか困難な事情にある。従つてその長所となつている特性を活かして使用すべきだろうと思う。すなわち石灰硫黄合剤は、落花後から初夏にかけての高温時には、葉害を起し易く、幼果にサビ果としての障害を起し危険が多いので、この当時の石灰硫黄合剤の代りとして利用し、また水และ硫黄剤は石灰ボルドー液の混用も可能であるから、目的に応じてボルドー液に混用するなどの利用も良い方法であると思う。りんごの場合ではウドンコ病防除を対照として、落花 20 日頃のサビ果の最も出易い時の石灰硫黄合剤の代りとして、またそれ以後のボルドー液に混用することによつて、従来なかなか防除し得なかつた後期のウドンコ病防除対策も出来るので防除に万全を期し得ることだろう。さらにまたボルドー液散布によつて、助長され勝ちのアカダニの発生を抑制する効果も相当期待し得るものと思われる。使用濃度は含有

硫黄の濃度によつて、異なつて来るが、現在のところ一応硫黄成分として 0.36% くらい (90%の 250 倍) で十分なようである。アメリカでは黒星病を対照とする場合、硫黄成分として 4~5 封度水 100 ガロンくらいが適当だと言われ、そして雨の多い場合やまた粒子が 6μ 以上の粗いものでは 2 割くらい増量するといっている。これらのことを考えると、地域的な天候状態や製品によつて、今後使用濃度についてさらに検討する必要がある。

VII 水和硫黄剤使用上の注意

特別取り上げて注意する事項もないが、要は硫黄が主体であるから、強いていえば硫黄による薬害の点である。前に述べた如く、石灰硫黄合剤に比して遙かに薬害が少ないとはいえ、高温に遭遇すると薬害を起し易いのは硫黄の本質である。従つて落花から夏季にかけて急激な温度の上昇 (90~95°F) する時は特に注意が必要である。果面上に硫黄日焼 (Sulfur-sun scald) の障害を生じることは、水和硫黄剤散布区で往々見受けられるところである。本年の水和硫黄剤の委託試験地で夏季散布で相当な薬害を出している。従つて実際散布に当つては散布当時の温度に注意するとともに、フムの霧を出来るだけ細くすることと過剰散布にならないよう注意が必要である。また場合によつては多少濃度を加減したり、生石灰 (斗当 30 匁以上) を混用するなど工夫しなければならない。

水和硫黄剤に石灰を加用することによつて薬害を軽減した試験の例として PALMITER・SMOCK 氏らの試験結果を示せば第 4 表の如く水和硫黄剤と石灰の混用によつ

第 4 表

区 別	濃 度	薬 中 窒 素 (%)			葉 緑 素 量 mg/100cm ²	備 考
		高いもの	低いもの	平 均		
Micronized 水和硫黄	5 封度 100 ガロン	2.07	1.95	1.99	2.04	品 種 旭 6. 27. 1951
Micronized + 生石灰	5 封度 100 ガロン	2.09	1.99	2.04	2.14	
	3 封度 100 ガロン					

て葉中窒素含量、葉緑素量の減少を防止し得たという興味ある報告もある。

VIII お わ り に

以上水和硫黄剤について概説したが、実際に自分で手がけた経験が少ないので、自然手許にある文献によつて述べざるを得なかつた。従つて実際の試験のデータの少ない、まとまりのない記事に終わつたことをお詫びする。ただここで残念に思うことは、現在水和硫黄剤は製品としてほとんど海外からの輸入品に依存していることである。もちろん種々の事情があるとはいえ、なるべく速かに優秀にしてしかも安価な国産製品の出現を望んで止まない。

引 用 文 献

- FEICHTMEIR E. F. 1949 *Phytopathology*. 39, 605~615.
 HAMILTON J. M. 1935 *New-York State Agr. Exp. Sta. Tech. Bull.*, No. 227.
 ——— and D. H. PALMITER, 1951 *New-York State Agr. Exp. Sta. Bulletin* No. 747.
 MCCLINTOCK J. A. and W. B. FISHER, 1945 *Horticultural Press.*, La Grange Indiana
 PALMITER D. H. and R. M. Smock, 1954 *New-York State Agr. Exp. Sta. Bul.*, No. 767.
 WALTHER RABE, 1956 *Bayer-Leverkusen Höfchen-Brief* vol. IX, No. 1.
 WILCOXON F. and S. E. A. MCCALLAN, 1930 *Phytopath* 20: 391~417.

江 崎 悌 三 博 士

九州大学教授江崎悌三博士は昭和 32 年 12 月 14 日肺臓ガンにより逝去された。享年 58 才。江崎博士は明治 32 年東京に生れ、第七高等学校を経て大正 12 年東京大学理学部動物学科を卒業、直ちに九州大学助教授に任ぜられ、昆虫学講座を担当された。以来同大学教授、農学部部長、教養学部部長として研究、教育に尽瘁された。また第 1 期日本学術会議会員も勤められた。

大正 13 年より昭和 3 年まで欧州各国並びに米国に留学、昭和 28 年にはコペンハーゲンにおける第 14 回国際動物会議に日本代表として出席されるなど国際的にも有名であつた。また日本昆虫学会会長、日本動物学会会長その他多数の学会の役員として生物学の発展普及に寄与されることがはなはだ大きかつた。なお御遺族は福岡県大宰府町大町に居住されている。

殺 菌 剤 3

散 布 用 水 銀 液 剤

埼玉県立農業試験場 安 正 純

I ま え が き

戦後稲のいもち病防除技術が全国に普及したことは日本の病害虫防除上特筆すべきことであるが、これは水銀粉剤の出現に負う所が大である。水銀粉剤は従来のいもち病防除用薬剤、たとえばボルドー液に対して防除効果が著しく優れているとともに薬害が少ないという長所をもつためである。水銀粉剤の出現はいもち病防除における従来のボルドー液や銅水銀剤の領域を侵した上、稲病害防除面積を著しく拡大した。そして薬剤防除が稲作技術の重要な一環となつたばかりでなく、稲作の考え方に大きな変化をもたらしつつある。すなわち従来、薬剤の効果に十分な期待がかけられなかつた時代にはいもち病防除のために栽培法に制約をうけていたが、薬剤散布を行うことによつてその制約から解放されるようになったことである。このため薬剤散布を行う前提のもとに非常に積極的な増産をすることが可能となつた。この意味における水銀粉剤の功績は極めて大きい。

このように水銀剤散布は稲作の必須作業となりつつあるが、従来の水銀粉剤には種々の問題がある。たとえば穂首はいもち病が多発して当然薬剤散布を行うべきであるにもかかわらず案外実施状況の悪い事実である。これはいもち病被害認識の問題のほかに薬剤そのものにも問題があるのではなからうか。水銀粉剤散布の欠点としては薬剤費の高いこと、場所によつては散粉機械の不足などがあげられ、このため薬剤の液化が問題となつた。

II 種子消毒液剤の散布剤としての使用

水銀液剤は元来種子消毒剤として長い歴史を有しウスブルン、メルクロン等がその代表的なものであつた。種子消毒（浸漬）剤は散布用としては必ずしも適切とはいえないが散布剤として用いられはしないかという試みは早くからなされている。最初に行われたのはミツバの菌核病、トマトの葉かび病防除等のようである。その後、稲苗腐敗病、クワ胴枯病、梨黒斑病、桃縮葉病、柿炭疽病、各種作物の白絹病などに効果のあることが明らかにされた。また稲のいもち病に対しては昭和 25～6 年頃試験が行われているがウスブルン 1,000 倍を用いた場合従来のボルドー液や銅水銀剤に比較して成績の優れた所（岩手、滋賀、福岡、山形庄内）と同等またはそれより

も劣る成績の出た所（広島、鳥取、高知、香川）とあつた。なお一般に稲に対して多少の薬害が認められた。ボルドー液に効果の劣るのは散布後雨露などによる流亡の多いことが、薬害のあるのは散布水銀量の多かつたことがそれぞれ原因と思われる。

III 散布用水銀液剤の研究と製品

散布専用の水銀液剤として最初に市販されたのはブラスト（昭和 27 年登録）でこれについてルベロン乳剤が登録された（昭和 29 年）、前者は無機水銀の塩化第 2 水銀（昇汞）および脂肪酸水銀（Hg 1.1% 含有）を、後者はエチル燐酸水銀（Hg 1.75%）を主成分とした乳剤である。両者はいずれもはじめは苗床において種子または土壌に由来する病害をねらい、たばこやそ菜の病害を目的として作られたようであるが、前者の場合には稲の地上部に散布するといもち病防除効果のあることが明らかにされ注目された。

水銀粉剤が普及するにつれて水銀量節約が必要となつてきて水銀粉剤と同じ化学構造の水銀液剤防除試験が昭和 29 年から試みられ、その結果酢酸フェニル水銀系の液剤はいもち病防除効果の高いこと、ミスト機散布の可能性のあることが明らかとなつた。（鹿兒島農試、埼玉農試）。

昭和 30 年夏以降は各地で水銀化合物の形態、散布量、散布方法などの研究が進むとともに水銀液剤の航空機散布によるいもち病防除試験も行われ（埼玉）、研究も急速な進歩をみた。一方昭和 30 年以降マイクロゲン乳剤、リオゲン水和剤等をはじめとし多数の水銀液剤が登録されるようになった。これらは酢酸フェニル水銀系が多いがそれ以外の注目すべきものを拾つてみるとパラトルエンスルホン酸アニリドフェニル水銀（PS 剤）を主成分としたフミロン錠、ジナフチルメタンジスルホン酸フェニル水銀（PMF）を主剤とした各社の液用有機水銀剤、クリーム剤等がある。

IV 水銀化合物の性質

1 化 合 形 態

薬剤の殺菌力は病原菌によつて著しく異なるので水銀化合物で菌の種類別に考えなければならない。武内・細辻両氏らの研究では 60 種の水銀化合物のうちいもち病

水銀粉剤としてメトキシエチル塩化水銀が最も優つてゐることを認め、水沢氏も孢子発芽試験で本剤の発芽抑制力が最も高く、他の薬剤は大差がないと述べている。しかし石山氏はエチル燐酸水銀、酢酸フェニル水銀の殺菌力が高いという。

2 薬剤濃度

一般に殺菌力は薬剤濃度が高くなると増大する。すなわち酢酸フェニル水銀は低濃度では殺菌力が低く、高濃度では強力な殺菌力を示すエチル燐酸水銀は20倍ないし1万倍の間では大差がない。メトキシエチル塩化水銀はこの中間である(石山氏)。

3 温度

一般に温度の高いほど殺菌力は強くなるがエチル燐酸水銀では低温(10°C以下)でもあまり殺菌力を減退しない(石山氏)。

4 湿度

空中湿度は殺菌力に影響を与えることも明らかにされている。すなわちパラトルエンスルホン酸アニドエチル水銀、エチル燐酸水銀は気温30°Cで多湿の状態で72時間おくと殺菌力を減退する(水沢氏)。

5 蒸気作用

水銀剤(ウスプルンおよびセレサン)は菌類に直接接触しなくても殺菌作用を示すことは早くから明らかにされている(黒沢氏)。エチル燐酸水銀、メトキシエチル塩化水銀は蒸気作用強くパラトルエンスルホン酸アニドフェニル水銀は弱い(水沢氏)。また酢酸フェニル水銀、塩化フェニル水銀、PMFも低い(田村氏)。この性質は重要で殺菌に利用価値は大であるが、効力の減退を早くする原因になるとも考えられ、この点散布剤としては不利である。

6 滲透作用

水銀粉剤の付着していない葉においてもいもち病予防除効果のあること(岡本・斎藤両氏)、および既に葉に病原菌が侵入した後の薬剤散布も病斑形成抑制に効果のあること(岡本・山本両氏)から水銀剤の稲組織内の滲透作用が暗示されている。最近の研究(水沢氏ら)では放射性水銀 Hg 203 標識酢酸フェニル水銀液を稲葉に噴霧または点滴すると早期かつ多量に頂葉に検出され、稲体内に滲透移行することが明らかにされ、富沢氏もこれを認め、さらに病葉内ではいもち病斑周囲に多量に集積するという。なおこの滲透作用を薬剤の種類についてみるとフェニル化合物では認められないがエチル化合物で認められ(水沢氏)、田村氏も多数の水銀剤についてこれを調べ、水銀形態によつてかなりの差のあることを報告している。

7 光線

日光に対する感光性はメトキシエチル塩化水銀、パラトルエンスルホン酸アニドエチル水銀が最も高く、4時間散光下においても発芽抑制力が減退し、直射光線の下ではさらに低下が早い。エチル燐酸水銀、パラトルエンスルホン酸アニドエチル水銀も直射光線で抑制力が低下するという(水沢氏)。

V 散布用水銀剤の性質

現在市販されている散布用水銀剤の性質をここに述べてみたい。

1 主剤の溶解状態

いもち病を目的とする水銀剤は一般に溶解性が低いので水和剤のほかには乳剤としたものが多い。PMFはほとんど水にとけない。そのため特殊な媒体を配合してコロイド状にして水にとけるような製剤としてある。またパラトルエンスルホン酸アニドフェニル水銀の製剤も完全な水溶状態でなく不溶解の微粒子が液中に浮遊する状態となるように作られている。

PMF系統の液用有機水銀剤を水にとかした液は透明であるがその他の薬剤は懸濁または乳濁状態のものが多く、水和剤を水に溶かしたものでは長くおくと沈澱を生じるものがある。薬剤は多く主成分のほかには色素を含み、散布剤は青色系統の色を示すのが一般であるが、乳剤やPMF剤は着色してないものが多い。

2 作物に対する付着

液剤とすれば粉剤に比較して付着は良好である。岡本氏によれば水銀粉剤を成分量で反当10g(0.25%, 4kg)散布した場合に比べて水銀液剤を反当水銀量で5g散布した場合の方が稲に対する付着は多いという。稲に対する水銀液剤の付着は水銀の化合形態によつて大差はないもののようでそれよりも剤形や展着剤の使用有無などによる違いが大きいと考えられる。

3 効力持続

作物体上に散布された薬剤は長い期間効果の持続されることが望ましい。散布後の効力持続を支配するものは雨、露による流亡、熱や光線による効力減退と揮発(蒸気作用)による減少とがある。メトキシエチル塩化水銀の雨露による流亡および空中への揮発は酢酸フェニル水銀より大のため前者は殺菌力が高くても散布剤としての効果は低下することが考えられる。また、滲透性の高い化合形態をもつ水銀剤は持続力の長いことが考えられる。

4 薬害

水銀主成分を異にする各種の水銀粉剤に関する試験で

はメトキシエチル塩化水銀、フェニル塩化水銀の薬害は少なく酢酸フェニル水銀、トリル塩化水銀は多い（武内氏ら）。

液剤について行つた試験でもこれとほぼ同じ傾向を示し上記結果のほかパラトルエンスルホン酸アニリドフェニル水銀は薬害が少なく、PMFは比較的多い（埼玉農試）。しかし液剤は粉剤に比較して付着がよく水銀粉剤よりも反当水銀量を減じても効果があるため、各化合形態の薬剤とも一般の実用的濃度ではほとんど薬害の心配はない。また粉剤に比べて均一散布ができるのでこの意味でも薬害の心配は軽減できる。

5 人畜に対する害作用

散布用水銀液剤はいずれも医薬用外毒物で経口的に毒性があるので他の水銀剤とともに取扱いには注意を要する。また製剤および水にとかした散布液にふれると皮膚に水泡を生じる人もある。これは個人の体質によつて非常に異なる。乳剤の原液は特に注意を要する。この薬を取扱つた後は石ケンを使って水でよく手を洗うのが安全である。

6 保 存 性

水和剤、錠剤はいずれも吸湿性があり錠剤などはくずれやすくなるので、1度封を切つたものを保存する場合には湿気を吸わないようにしなければならない。一般に湿度の低い冷暗所に貯蔵するのが安全である。

VI 水銀液剤の使用法

1 化学成分による薬剤の選択

目的とする病害が決定したら、その病害に有効な薬剤を選ばなくてはならない。水銀剤を選ぶ場合にはその成分を確かめることが先決である。いもち病用としては殺菌力のほか散布剤としての各種の要素を基として酢酸フェニル水銀、パラトルエンスルホン酸アニリドフェニル水銀、ジナフチルメタンジスルホン酸フェニル水銀、パラトルエンスルホン酸アニリドトリル水銀等が製品となつている。紋枯病に対しては砒素剤のモンゼットが有効であるが水銀剤としてはメトキシエチル塩化水銀を含む薬剤が比較的良好。

2 粉 剤 と 液 剤

粉剤と液剤の優劣は既に多くの論議がなされているが要は薬剤費、労力および現在部落にある防除機具などが大きな要素となる。たとえば苗代の薬剤散布で面積がせまく薬剤費があまり問題とならなければ粉剤もよいであろうし、本田葉いもち病で面積が広く、労力は問題でなく薬剤費の節約をはかりたい場合には液剤もよいであろう。また天候不良などでいもちが激発し早急な対策を必

要とする場合には粉剤がよいであろう。また液剤にしろとも噴霧機がなく散布機のある所では粉剤を選ばなくてはならず、その逆の場合には液剤を選ばなければならない。

3 液 剤 の 調 製

液剤としては水和剤、乳剤、液用水銀剤が早くから市販され、水和剤および液用水銀剤は秤量して少量の温湯または水でといた後所定の水にとかす。展着剤を入れるのが原則であるが薬剤の種類によつては展着性をそなえていて殊更に加えなくてもよいものもある。水銀乳剤は通常 1,000~2,000 倍で水 1 斗に対して原液を 18~9cc 入れて攪拌すればよい。通常容器に目盛がついてある。

水銀錠剤は薬剤をはかる手数を省略する目的で製造されたもので、3~5 錠の錠剤を少量の水にとかした後 1 斗の水にとかせばよい。クリーム状の薬剤はチューブに入れられてあり、押出してもさして長さ (cm) をはかり所定の水にとかせばよい。薬剤を乾燥させずに製品としてあるので効果が高いという。散布用水銀液剤としては次の 5 種類が市販されている。

水 和 剤——酢酸フェニル水銀

乳 剤——酢酸フェニル水銀

液用水銀剤——PMF 剤

錠 剤——PS 剤、酢酸フェニル水銀および PMF

クリーム剤——PMF 剤

等がある。以上の薬剤は調製に当つて、その方法に多少の差異があるが剤形の違うための効果の差は特に取立ていうほどでもない。主成分に注意して使用に便利なものを選ぶがよい。

4 濃 度 お よ び 散 布 量

稲のいもち病に対する水銀液剤は昭和 30 年から各地の農業試験場で試験が行われている。この結果葉いもち病では水銀含量 0.25% の水銀粉剤 3kg を散布した場合、すなわち粉剤で反当成分水銀量 7.5g に対して、また出穂期には同じく粉剤散布量 4kg、成分水銀散布量反当 10.0g とした場合に対して液剤ではその 1/2~1/4 でよいことが明らかとなつた。すなわち、葉いもち病に対する適量は反当 2.5g、出穂後のいもち病では 3.3g である。いもち病防除に有効な薬剤は化合形態によつても製剤形態によつてもあまり水銀量をかえる必要はないようである。しかし現在市販されている各社の製品の指定濃度は一般にこれより使用量が少なくなつていたのでややもすると効果の十分發揮されない恐れがある。反当使用液量は分けつ（葉いもち病）期には 6 斗、出穂期には 8 斗で従来のボルドー液と同様でよいが、銅系統の薬

剤に比較して薬害が少ないので多少水を減じても（分けつ期 4 斗，出穂期 5 斗）効果に变りのない成績もでている（埼玉農試）。

5 散布時期および回数

水銀液剤は銅系統の薬剤や水銀粉剤とは作用機構や持続効果などが異なるわけであるが，いもち病については従来と同様苗代散布のほか本田では分けつ期（葉いもち病）出穂期（穂ばらみ，穂揃期）2 回の散布でよい。前述のように農研の研究によると散布された水銀液剤は稲の組織内に侵入して移動するという。しかしこれがどの程度発病防止に効果があるかは明らかでない。

最近枝梗いもち病の被害が目目されるようになり，穂ばらみ後 1 週間ないし 10 日後散布を行うとよいという意見が強くなっている。

6 水銀液剤と他の薬剤と混用

殺菌剤を他の殺菌剤または殺虫剤と混合して用いることがある。これは適用病害虫の範囲を拡張し薬剤散布労力の節約をはかるものであるが殺菌殺虫力を強化することもある。2 種の殺菌剤の混合としては従来キウリの病害防除にボルドー液と浸漬用水銀剤混合の例がある。現在の散布用水銀液剤の場合にもいろいろその必要が出てくると思われる（たとえば紋枯防除のモンゼットといもち病防除の水銀液剤）がいまだその試験例が乏しく判然と可否を示すことができない。混用で注意しなければならぬのは混用によつて効果が減退したり，作物に薬害を生じたり，あるいは人畜に対する毒性を増加したりすることである。水銀液剤の場合一般的に言えば石灰硫黄合剤や過石灰ボルドーのようにアルカリ性の強い薬剤との混用は避けた方がよい。しかし普通の殺菌剤，殺虫剤との混用は差支えないようである。

パラチオン乳剤と混用してニカメイチュウと同時防除をする要望は非常に高く実際にも既に相当実行されてい

る。水銀液剤およびパラチオン乳剤は多く溶液の PH は 6～7 の範囲で微酸性であり酸度の点では成分変化の心配はなさそうである。

現在まで行われた試験の結果でも，殺菌力殺虫力の減退は特に認められないようである（福岡，岐阜農試）。しかしパラチオンは重金属である水銀が触媒となつて分解が促進され，効力低下の恐れがあるので使用直前に混用するのがよい。2 種の薬剤を混合すると乳化剤や展着剤が過量となり，この意味で薬害が増加する恐れがある。水銀液剤とパラチオン剤の場合は今まであまり問題は起していないが注意はした方がよい。

7 ミスト機散布

ミスト機は昭和 28～9 年以来試験が行われ水稻，麦類，そ菜，果樹の各種病害虫防除に実用効果のあることが明らかにされ今日急速な普及段階にある。薬液の粒子が細かく強力に吹付けるので作物への付着良好のほか散布労力の少なくてよいことなどの長所がある。ミスト機の出現は水銀液剤の登場を促進したともいえる。いもち病を対象としてミスト機を用いれば薬液は少量ですみ試験の結果では普通散布量の 1/3～1/5 くらいまで減らすことができる。すなわち葉いもち病に対しては反当 2 斗～1.2 斗，穂首いもち病に対しては反当 2.5 斗～1.5 斗くらいまで液量を減らしても普通噴霧機と比較して効果，薬害に大差が認められない。しかし本機は普通の噴霧機に比べて多少散布のムラを生じやすいので若干の練習を要し，はじめは葉いもち 2 斗，穂首 2.5 斗くらいとするのがよいであろう。このようにミスト機の場合の薬液量はかなり減らすことができるが，使用薬剤を減じてはならない。すなわち葉いもち病では反当 Hg 量 2.5 g 穂首いもち病では反当 3.3 g とし，これを 2 斗あるいは 2.5 斗の水にとかすのであるから濃厚な液を散布することとなる。

新刊紹介

農業害虫生態図説 I

筒井喜代治：B5 判 184 頁（アート 160 頁）：1600 円：朝倉書店：1957 年

害虫の生態写真の第 1 人者である筒井博士が，約 20 年間に撮映された害虫の生態写真の集大成である。I 巻には水稻，陸稻，麦，雑穀，サツマイモ，ジャガイモ，ダイズ，その他のマメ類，ダイコン，ハクサイ，カンラン，ウリ類，ニンジン，ゴボウ，タマネギ，ネギの害虫 120 種余の生態を各生育時期に亘つて撮り解説してある。まことに心憎いばかり鮮かな写真である。害虫の生

態を知るのに非常な参考になることは明らかであろう。モノクロームの写真に比べて巻頭の 8 葉の原色写真は印刷技術の未熟のため，やや鮮明を欠き感が出ていないものが多いのが残念である。巻末には被害による害虫の検索表および防除法が述べられ便利である。なお II 巻は果樹，特用作物の害虫で編集される。

（石井象二郎）

殺 虫 剤 1

アルドリンとヘプタクロール

農林省北海道農業試験場 桜 井 清

I は し が き

DDTをさがしきとして急速な進歩発達を続けている有機塩素系殺虫剤は、その後BHC、クロールデン、トクサフェン等続々新たなものが発見され、害虫防除の面に大きな貢献をなした。そのうちでも、従来きわめて困難であつた土壌害虫の防除に、これらの殺虫剤が一新生面を開いたことは特筆されるべきことである。とくにこれら有機塩素系殺虫剤のうち、昭和28年にわが国に紹介されたアルドリンならびに同31年に輸入されたヘプタクロールは、土壌害虫防除剤の双璧として、輸入日ならずして使用量が急激な増加を見、本年は益々その需要量が増加する気配が見られる。これらの農業については従来発表紹介されたものも少なくないが、次にわが国における試験成績を中心にとりまとめて紹介し、使用上の参考に供したいと思う。

II 化学的性質

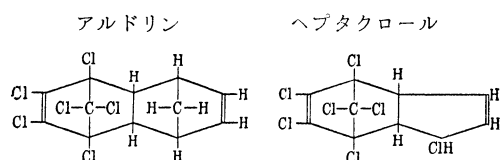
有機塩素剤としてDDT、BHCが登場して間もなくアメリカでHYMAN氏によりクロールデン(Chlordane)が発見され、1945年頃から殺虫剤として認められるようになった。アルドリン(Aldrin)、ヘプタクロール(Heptachlor)はこの類縁化合物で、1949~50年頃から殺虫剤として使用されるようになった。これに引続きディルドリン(Dieldrin)、イソドリン(Isodrin)、エンドリン(Endrin)等一連の化合物が出現して現在に至っている。

アルドリンは米国シエル化学会社の製品で、 $C_{12}H_8Cl_6$ の化学式を有し、化学名は、1, 2, 3, 4, 10-hexachloro-1, 4, 4a, 5, 8, 8a-hexahydro-1, 4-endo, exo-5, 8-dimethanonaphthaleneである。純品は淡黄褐色のほとんど無臭の結晶で、融点 $101\sim 102^{\circ}\text{C}$ である。工業用原薬は暗色粘稠な液体で、 60°C 以上で融解する。通常有機溶剤には可溶であるが、アルコールには微溶、水には不溶。アルカリおよび稀薄な酸に安定で、各種の農薬や肥料に混用できる。蒸気圧は $6\times 10^{-6}\text{mm}$ (25°C)である。現在のわが国における製品は4%粉剤、24%乳剤である。

ヘプタクロールは米国ベルスコール社の製品で、化学式は $C_{10}H_5Cl_7$ 、化学名は1, 4, 5, 6, 7, 8-heptachloro-

4, 7-methano-3a, 4, 7, 7a-tetrahydroindaneである。純粋のものは白色または黄白色の結晶で、融点は $95\sim 96^{\circ}\text{C}$ 。工業製品は淡黄茶色の軟かい蠟質物で、融解の範囲は $46\sim 74^{\circ}\text{C}$ である。多くの有機溶剤によく溶ける。安定な物質であるが強アルカリには分解する。蒸気圧は $3\times 10^{-4}\text{mm}$ (25°C)。アルドリンと同様、各種農薬、肥料と混用できる。現在わが国では2.5%粉剤が製造販売されている。

両剤の構造式は次のとおりである。



III 効力並びに毒性

両剤とも接触毒の他に消化中毒剤的にまた燻蒸剤的に作用し、土壤中に施用した場合は、残留効果が大である。殺虫力についての2, 3の試験結果を次に抄録する。

WEINMAN et al. (1949) が各種塩素化合物について、10種の害虫に対する殺虫力(接触毒)を試験した結果は、両剤はほぼリンデンと同じクラスに入り、クロールデン、トクサフェン、DDTより強力で、ディルドリンよりやや劣っている傾向が見られた。残効は両剤ほぼ近似の値を示し、クロールデン、リンデンよりはるかに優れているが、ディルドリン、DDTにはやや劣つた。またWEINMAN & DECKER (1949) によるイナゴモドキ1種に対する毒性試験の結果は第1表のとおりで、両剤近似の値を示している。

第1表 各種殺虫剤の効力比較
(LD 50 $\mu\text{g/g}$)

薬 剤 名	接触毒	経口毒
トクサフェン	61.0	91.5
クロールデン	9.8	12.0
リンデン	3.4	6.7
ヘプタクロール	1.6	4.4
アルドリン	1.8	2.3
ディルドリン	1.4	3.7
パラチオン	0.8	8.9

も、試験により多少の効果の差はあるが、大差なく、両剤の効力は実用的にほぼ同様と考えて差支えなからう。温血動物に対する毒性は、Met-

CALF (1055) によれば、ネズミに対する経口毒は LD 50 (mg/kg) でディルドリン 87, トクサフェン 69, イソドリ 12~17 に対し、アルドリ 67, ヘプタクロール 90 で、割合に弱いようである。ハツカネズミ、ウサギ、モルモット、イヌに対しても同じような傾向であった。LEHMAN (1952) によればウサギに対する経皮毒性はトクサフェン>4,000, ヘプタクロール 2,000, クロールデン<780, アルドリ ン, ディルドリン<150 となっている。

近年魚類に対する農薬の毒性が問題になっているが、MAYHEW (1951) によれば、ベニマスに対し、乳剤でディルドリン>トクサフェン>アルドリ ン, メトキシクロール>クロールデン>DDT>ヘプタクロールの順序になっている。滋賀農試 (1956) の成績では稚鯉 (体重 8.5 g) に対する危険濃度限界は乳剤でエンドリン 0.02 ppm, ディルドリン 0.1~0.2 ppm で、クロールデン, DDT, ヘプタクロールはほぼ同等で 0.2~0.5 ppm の間にある。他の試験成績によつて見ても、アルドリ ン, ヘプタクロールは魚毒で問題となつているエンドリンよりは毒力が弱く、粉剤の場合はさらにこれより安全なものと考えられる。

作物に対する薬害は、両剤とも BHC に比べればきわめて少なく、葉面散布でも土壌施用の場合でも、普通の使用量であれば薬害のおそれはほとんどない。また収穫物に対する残臭の点も危険がなく、馬鈴薯のケラやハリガネムシ防除に多量に土壌中に施用した場合でも、風味を害するおそれがない。また土壌中に施用したものが根から吸収されて収穫物に残留するようなこともないとされている。このようにいろいろの点で安全に使用できることは両剤の大きな利点と言えよう。

IV 使用法と適用害虫

アルドリ ンおよびヘプタクロールの海外における適用害虫のリストを見れば、土壌害虫が主体になつていますが、わが国においてもこの傾向は同様で、将来も土壌殺虫剤としての需要が多くなるものと予想される。前述の

ようにアルドリ ンは昭和 28 年輸入されて各種の害虫に試験されたが、ヘプタクロールは昭和 31 年にはじめて採り上げられたので、未試験のものも少なくない。

次に昭和 31 年までの試験成績を基にして、その適用害虫と使用法を摘記することにする。なお、使用法は、土壌害虫防除剤としての使用を主体とし、全面処理、播溝処理、種子粉衣に大別して列記した。

1 全面処理 害虫の棲息密度が大で、例年発生が著しいような場合は全面処理が有効である。とくに馬鈴薯を害する場合のケラのように、地中で移動の甚だしいものに対しては、全面処理でなければ十分の効果を収め難い。普通の使用法は、耕鋤後地表全面に薬剤を散布し、その後十分ハローをかけるか、小面積の場合は鍬で、薬剤を土中によく混入する。全面処理の場合注意すべきことは薬剤を深く混入することで、この混入の状態により防除効果に非常に差を生じる。MORRISON et al. (1952) は Cabbage maggot に対し、BHC 粉剤の土壌施用の深さ (垂直分布) と効果について試験を行つているが、その結果によれば、地表から 6 インチの深さまで全層に薬剤が混入してあれば、1 エーカー当り 10 ポンドの使用量で十分効果があるが、全層に混合されずこれより浅い箇所または深い箇所に施用された場合は、この 2~3 倍量の薬量でも効果が劣つた。この関係はもちろん害虫の種類によつて異なり、キリウジのように防除時期の棲息深度の比較的浅いものに対しては、地表散布でも効果があるが、一般には少なくとも 10cm くらいの深さまで混入することが必要である。

全面処理は他の方法に比較して薬量が多量に要するという欠点があるが、数年間残効が期待出来る利点がある。ハリガネムシのように 1 世代 2~3 年を要するものに対しては、1 回多量に施用して殺虫を図れば、薬剤そのものの残効と相まつて、旧の棲息密度に復するのに数年を要し、その間被害を免れるわけである。

全面処理の適用害虫は甚だ多いが、とくに馬鈴薯を害するケラやハリガネムシ、麦類、水稻のキリウジ等に適当である。全面散布の効果の 1 例として、馬鈴薯のケラ

およびハリガネムシに対する試験結果を第 2 表に示す。

第 2 表 全面処理による馬鈴薯ケラ、ハリガネムシ防除効果
(北海道農試, 1956 より抜萃)

供 試 薬 剤	反 当 薬 量	ハリガネムシ		ケ ラ	
		被害薯率 (%)	被害薯当平 均食痕数	被害薯率 (%)	被害株率 (%)
アルドリ ン 4%粉剤	5 kg	4.3	1.4	0.19	1.5
ヘプタクロール 2.5%粉剤	5	3.2	1.1	0.26	2.0
BHC 3%粉剤	3	2.8	1.3	—	—
無 処 理	—	40.7	2.5	10.55	37.0

備考 数字は 3 連平均, 各区 50 株調査

2 播溝施用 害虫の種類によつては全面施用によらなくとも、播溝施用によつて十分効果をあげることができ。この方法は全面処理に比して薬量が 1/2~1/3 で済み、また肥料に混用して施用する

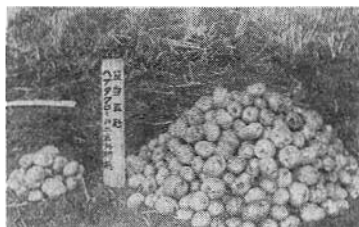
馬鈴薯ハリガネムシ防除試験結果（北海道農試，1956）

左……被害薯，右……健全薯

アルドリン



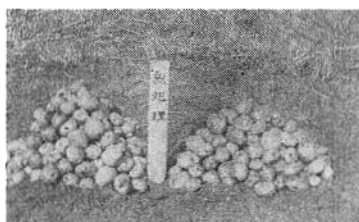
ヘプタクロール



B H C



無 処 理



第3表 播溝施用による陸稲ネアブラムシ防除効果（栃木農試，1956 より抜粋）

供 試 薬 剤	反 当 施用量	寄 生 虫 数				同平均 指 数	寄 生 株 平均指数
		1	2	3	4		
アルドリン 4%粉剤	1.25 kg	—	—	10.0	65.3	8.5	23.5
〃	2.5	39.3	0	1.3	17.7	3.5	11.0
ヘプタクロール 2.5%粉剤	2	—	—	—	36.3	7.0	19.8
〃	4	—	7.7	0	16.7	2.3	7.9
無 処 理		359.3	210.0	228.3	517.7	100	100

備 考 試験地 4 箇所，指数は各圃場標準区を 100 とした指数の平均
調査は 100 株宛 4 回

こともできるので，薬剤費，労力を節約できる利点があるが，翌年への残効は期待することができない。この方法は畦内の薬剤の施用された部分だけが効力があるので，害虫の種類によつては十分な効果を収め得ない場合がある。たとえば前記のように馬鈴薯を害するケラは，地中で移動性があり，被害対象が秋収穫される新薯であるので，播溝施用の効果は全面処理に比して劣る。ハリガネムシの場合は播溝施用でも効果があるが，とくに棲息密度が大な場合は全面処理の方がよい。これに反しタネバエのように，直接種子の付近に産卵して被害のあるものに対してはきわめて有効で，この他陸稲ネアブラ，麦のトビムシモドキ，ダイズネモグリバエ，キスジノミハムシ，麦のハリガネムシ等にも顕著な効果がある。施用の方法は大面積の場合は散粉機を使用するのが便利で，散粉して覆土すれば，畦内全部が薬剤の層となり効果がある。肥料に混用して施肥しても同様の効果が得られるが，この場合ムラのないよう十分肥料に混ぜること

が必要である。播溝施用の場合は畦底に薬剤を施用して厚く覆土し，その上に播種すると薬剤に害虫が触れる機会が少なくなつて効果が劣る場合があるので注意を要する。

播溝施用の効果の顕著な 1 例として陸稲ネアブラムシに対する試験成績を第 3 表に示す。ネアブラに対してはアルドリンおよびヘプタクロールの殺虫効果はほとんどないが，播溝施用によりネアブラに密接な関係のあるアリを駆除し，アブラムシが根に定着できなくなつて効果があるので，間接的な防除として興味ある例である。

3 種子粉衣 主として種

子～稚苗期に加害する害虫に対して，種子に薬剤をまぶして播種するもので，播溝処理よりも更に薬量を節約することができる。この反面薬量が少ないので初期の被害を免れるだけで，生育期間中を通じて加害する害虫にはあまり効

果がなく，その適用害虫はおのずから限定される。タネバエや陸稲のケラに対して有効で，春播麦類のハリガネムシに対してもある程度有効に使用できると考える。粉衣量は粉剤の場合陸稲ケラには籾 5 升に 1 kg，菜豆タネバエには種子重量の 1.5% 程度必要である。なお，種子粉衣の場合は種子を半湿の状態にすると付着がよい。粉衣用としては一般に高濃度のものが有効で，麦間直播水稻のケラに対してはアルドリン 40% 水和剤の重量比 3% 粉衣が有効で，タネバエに対しては 15% 粉剤が有効であつた。タネバエに対する粉衣効果を他の方法と比較して第 4 表に示す。

次に以上を総合して，昭和 31 年度までの試験成績により主として土壌害虫について防除効果の確認されたものおよびその後の試験で有望と認められるものを表示すれば第 5 表のとおりである。なお，使用量は試験により異なるので一応標準をとつた。

被害率調査 第4表 種子粉衣その他の菜豆タネバエ防除効果 (北海道農試, 1956 より抜萃)

供 試 薬 剤	種 子 粉 衣		播 溝 処 理			
	0.5%	1 %	1 kg	2 kg	3 kg	3 kg (肥料混合)
アルドリン 4%粉剤	74.5	35.6	24.4	18.9	14.4	17.8
ディルドリン 4%粉剤	77.8	78.9	12.0	23.3	13.3	11.1
ヘプタクロール 2.5%粉剤	61.1	31.3	22.2	18.9	8.9	12.2
〃 15%粉剤	20.0	18.9	—	—	—	—
B H C 1.5%粉剤	81.1	85.5	38.9	36.7	28.7	16.7
無 処 理	100.0	80.0	93.3	81.1	76.7	93.3

備 考 昭和 31 年秋季試験 数字は中以上の被害率 3 ブロック平均

第5表 アルドリン, ヘプタクロールの主要適用害虫と施用方法

害 虫 名	作 物	全 面 処 理	播 溝 処 理	種 子 粉 衣
ハリガネムシ	麦 類 馬 鈴 薯	— A・H (3~5 kg)	A (4 kg) 早春散布後土入 A・H (3 kg)	— —
ケ ラ	馬 鈴 薯 陸 稲 水 稲 (麦間直播) 煙 草	A・H (3~5 kg) — A・H (6 kg) 有望	— A・H (3 kg) — A (3 kg)	— A・H (1 kg/粃 5 升) A 40%水和(種子の 3%) —
ネアブラムシ(アリ)	陸 稲	—	A (2.5 kg), H (4 kg)	—
キ リ ウ ジ	小麦, 苗代	—	A (2.5 kg) A 乳 600 倍 (3.5 斗)	A (10 匁/1 升)
トビムシモドキ アリモドキゾウムシ ダイズネモグリバエ	小 麦 甘 藷 大 豆	— A (4 kg) 5 回有望 —	A (2.5 kg) A (4 kg) 有望 A (2.5 kg)	A (10 匁/1 升) — —
タ ネ バ エ	菜 豆	—	A・H (2 kg)	A・H (種子の1.5%以上)
ダイコンバエ	大 根	A・H 葉面 (3 kg, 4 回)	A・H (6 kg) 有望	—
キスジノミハムシ	大 根	—	A (3 kg)	—
ス リ ッ プ ス	甘 藍	H 20%乳, 600 倍	—	—

備 考 A はアルドリン, H はヘプタクロール 特に記した他は A は 4%粉剤, H は 2.5%粉剤 カッコ内は反当施用量

V む す び

アルドリンとヘプタクロールの適用害虫について, 以上土壌害虫を主体として紹介したが, 食葉性害虫等についても使用できる面がある。たとえばアルドリンはイネドロオイムシに有効で, また両剤ともアワヨトウに効果がある試験成績が報告されている。わが国ではいまだ実用化されていないが, 海外において水稻のハモグリバエ類にヘプタクロールの著効が知られている。しかしこの反面二化螟虫やイネカラバエ等には実用的でない例があり, 2, 3 の例外はあるが両剤とも概して鱗翅類, アブラムシ, カイガラムシ, ハダニ類, テントウムシダマシ等には効果が劣る傾向がある。これらの点を考慮すれば, 両剤はその特色を生かす意味で当分土壌害虫を主対象とした方がよいと考える。その場合効果の点において両剤

間に顕著な差はなく, ほぼ同様に考えてよく, 第5表適用害虫で, ヘプタクロールの入っていないものが多いが, これらは今後の試験により追加されるものと考える。

粉剤を畑作に使用する場合はとくに考慮する要はないが, 将来水田に使用するような場合は, 魚毒の点にある程度注意する要があろう。両剤の最も有利とするところは, 薬害の少ないこと, 他剤, 肥料に自由に混用できることで, アメリカでは両剤を混用した化成肥料が実用化されている。わが国でも試験が行われて効果が確認されているが, 肥料取締法等の関係で, 今直ちに実用化はできない。しかし将来このようなものが出廻るようになるかもしれない。また, 土壌施用に都合のよいグラニュー状の製剤についても試験が行われたが, これらも散布機の考案と相まつて, 将来出廻る可能性がある。

殺 虫 剤 2

水稻害虫に対するディブテックスおよび馬拉チオン

農林省九州農業試験場 山 科 裕 郎

戦後朝鮮台湾の一大穀倉を失った日本は立上る唯一の手段として国を挙げて食糧増産にたちむかったことは、すでに戦後 10 年を経過しているにもかかわらず私どもの記憶に生々しいものがある。この食糧増産政策は国内自給度を高めることを第 1 の眼目として耕種改善、耕地改良等について総合的におしすすめられているが、私どもの担当分野の病虫害の防除による食糧増産は、強力な殺虫殺菌剤の出現と散布機具の改良普及、施用方法の確立により、また一方農家は良くこれを消化して目覚ましい発展をとげ、現在においては日本の稲作特に関東以南の西南暖地における稲作体形を根本的に変えようとするまでになってきた。

加うるに病虫害の発生予察法の進展は病虫害の異状発生を事前に察知し強力な農薬の施用により安定した稲作の形にもつてきたことは高く評価されており、発生予察を伴つての病虫害の防除法の確立は更に進んで水稻の早植栽培、二期作栽培となつて現実にあられてきた。このことは従来の自然に従う農法より積極的に自然を征服する農法に変わりつつあるものと考えられる。

このように稲作農法転換の原動力となつた農薬は殺虫剤では BHC 剤、パラチオ剤、殺菌剤では有機水銀剤であるが、殺菌剤は一応除外して殺虫剤だけについてみると、この両種の殺虫剤だけで完全に十分であるとはいいい切れず色々問題がある。

パラチオン剤は害虫一般に対して極めて極力な殺虫性を有しており、作物体内への滲透力も顕著であるために作物体内に喰入して加害する害虫特にメイチュウ類に対して特効薬的に称揚されてきたが、その反面人畜に対する毒性もまたきわめて強く年々全国的に 1,000 人を凌駕する中毒事故を出している事は御承知の通りで、低毒性の代替品を強く要望されている。このためにこれよりも若干毒性の低いメチルパラチオン、E P N 等が抬頭してきたが、この両種の農薬も中毒事故を消すほどの低毒性ではない。

一方 BHC 剤はウンカ類に対しては特効的な効力を有したメイチュウ類に対してもある程度期待し得る効力を有しており、一般農家はその特有の臭気と相まつて最も親しまれている農薬であるが、稲萎縮病を媒介するツマグロヨコバイに対しては粉剤、乳剤両形態ともに効果は期待できない。ここ数年来ツマグロヨコバイが増発傾

向にあり、それと併行して稲萎縮病が漸増しつつあり、BHC 剤の強化、あるいはツマグロヨコバイの特効薬が要望されてきた。

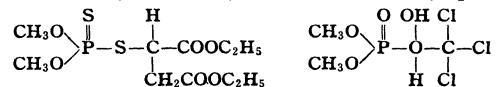
ここに紹介するディブテックス(Dipterex)、馬拉チオン(Malathion)、マラソンは現在の製品中ではこれらの要望にある程度答え得る実力を有するものと言ひ得るし、また人畜に対する毒性もはなはだ弱い。現在市販されている有機燐系殺虫剤について厚生省は取扱上第 1 表のように区分をしている。

第 1 表

特定毒物扱	パラチオン剤、メチルパラチオン剤、シュラーダン剤(ペストックス)、メチルデメトン剤(メタシストックス)、パラチオン-BHC 混合剤、パラチオン-馬拉チオン混合剤 (PM 剤)
毒 物 扱	T E P P 剤, E P N 剤
劇 物 扱	ダイアジノン剤、ディブレックス剤
普通薬扱	馬拉チオン剤 (DDT 剤, BHC 剤)

ディブテックス、馬拉チオンともに有機燐系殺虫剤に包含されるもので、その源は独逸の Bayer 社の SCHRADER 博士のアイデアを基とし、ディブテックスは 1954 年 Bayer 社により発明されたもの、馬拉チオンはそれより早く 1950 年アメリカの Acc 社で創生されたもので日本においては住友化学が多量に原体を製造、市販品は広く国内に普及しているものである。その構造式および一般的な物理、化学的性質は第 2 表のようである。

馬拉チオン (Malathion) ディブテックス (Dipterex)



第 2 表

薬 剤 名	融点	比 重	蒸気圧	水/溶解性	対アルカリ
馬拉チオン	2.85 °C	1.23 (25°C)	4×10 ⁻⁵ (30°C)	難 溶 125 ppm	不安定
ディブテ レックス	78~80 °C	1.73 (20°C)	4×10 ⁻⁵ (30°C)	僅 溶 10%	不安定

ディブテックス

市販品は 50% の乳剤である。本剤は昭和 30 年より日本において低毒性でしかもニカメイチュウに対し期待

がもてるので、主として水田害虫に対して試験が引続きおこなわれてきたものである。ディブテレックスがどのようにして殺虫効力を示すものかはまだ明らかでないが、本剤を分解するとDDVPに変化すること、またコリンエステラーゼの阻害はディブテレックスに比してDDVPはきわめて強いことなどはその殺虫機作に何等かの暗示をするものであろう。メイチュウ体液、イエバエ頭部のコリンエステラーゼ 50% 阻害値およびメイチュウに対しての致死薬量の比較を示すと第3表の通りである。

第3表

薬 剤 名	二化螟虫 2 ～3 齢虫*	コリンエステラーゼ 50%阻害値	
		螟虫体液	イエバエ 頭部
ディブテレックス	LD50 0.7ppm	22.4ppm	0.015ppm
DDVP	〃 0.2 〃	0.4 〃	0.006 〃
パラチオン	〃 0.01 〃	123 〃	5.76 〃

* 灯心法による

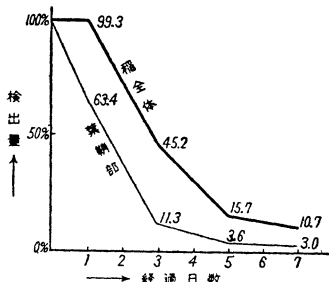
本剤の一般的な性質中作物体に対しての「ヌレ」特に水稻のように「ヌレにくい」作物に対しては悪い。これは今後改良されるであろうが使用にあたっては各粒子にエネルギーを十分もたすように高压で使用する方が良いと考えられる。

第4表

薬 剤 名	稀釈倍率	表面張力	拡張系数
ディブテレックス	2,000倍	67.30	-50.53
パラチオン	1,880倍	52.84	-39.34
蒸 留 水		74.04	-90.38

ディブテレックスは水稻体に付着した場合一部分が稲体内に渗透移行するが、その相対的な移行量および体内保持量はパラチオンのそれと近似しており、また渗透後の経日的分解消失程度も良くにている。しかしメイチュウに対しての致死薬量がパラチオンに比して著しく高いこと(第4表参照)は仮に稲体内への渗透量が同量であ

別図 稲の葉鞘部に投与したディブテレックスの渗透移行



るとしても喰入メイチュウの殺虫に要する投下薬量はパラチオンより濃厚にする必要があることが予想される。

稲体内外より割合速に消失してしまふことは、残効

(メイチュウの場合には喰入防止効力)に期待できないことを暗示する。また本剤は有効成分そのものがある程度水に溶解するためか耐雨性に弱い。この欠点は今後改良されるであろうが、害虫防除適用後の降雨には注意を要する。

ニカメイチュウに対して

本剤は稲体内に渗透して稲茎内に喰入した幼虫に対して顕著に殺虫力を示すことはパラチオン剤と同様であるが、投下する薬量はパラチオン剤よりもほぼ倍量ほど濃厚にする必要があり、幼虫の喰入防止効力はパラチオンと同程度かそれより若干低い。

今までの全国試験の結果では第1化期ニカメイチュウに対して 1,000 倍液がパラチオンの 2,000 倍液に、第2化期ニカメイチュウに対しては 500~700 倍液がパラチオンの 1,000 倍液に匹敵した成績をあげている。筆者らの圃場試験では本田移植後 30 日目、発蛾最盛期後 45 日の悪条件下において本剤の 1,200~800 倍液がいずれも 80% 以上の死虫率をあげており、また第2化期では発蛾最盛期 10 日後の悪条件下で 1,000 倍液が 3 令虫を含めて 70% 以上の死虫率を得ていることは本剤の実力を示すものである。

従つて実用的な安全濃度は第1化期ニカメイチュウに対しては本剤の 700~1,000 倍反当 4 斗以上、第2化期には 500 倍、反当 8 斗~1 石と思考される。

パラチオン同様喰入防止効力にとほしいことは薬剤散布の時期をいつするかによつて防除効果に重大な影響を与えるが、発蛾の時期、程度が各地各様なので規定はできないが従来のパラチオン剤の散布時期に目標をおけば良いであろう。稲の葉鞘部に十分薬剤が付着するような散布様式をとらねばならないことはパラチオン剤使用の場合と同じである。

本剤は毒力が弱くパラチオン剤のように完全防毒をする必要はなく気分的に楽に取扱えるので落付いて丁寧に、また散布の量(稲の生育程度により増量する)を十分守つて防除を行えば、期待した防除効果を得ることができよう。慣行の散布では散布濃度も大切なことであるがそれ以上に散布量が防除効果に強く影響する。

ツマグロヨコバイに対して

ディブテレックスは原因は全く不明であるが、本害虫に対しては防除効果は期待できない。従つて本害虫により直接被害を受ける場所または稲萎縮病の発生している所ではニカメイチュウ防除時、本害虫の併殺効果は全く望めない。

このような場合には後述するマラチオン乳剤の 2,000~3,000 倍液を混用して使うのも一方法であろう。

その他の稲の害虫

イネカラバエに対してはまだ実用的に使用し得るや否や判然としていない。

マラチオン

市販品には 50% 乳剤と 1.5 % 粉剤の 2 種類がある。ヨコバイ類の特効薬として広く実用に供せられているマラチオン剤は新しい農薬として取立てる必要がないかもしれないが、筆者らの研究室で本剤と取組んでから早いものでもう 3 年になる。そしてマラチオンをいざればいざるほど興味深いものがある。それは本剤が有機燐系殺虫剤の長所短所を全部具えているといえるほど色々な特徴を有している。また逆に本剤の諸性質を追究することは有機燐系殺虫剤を解剖する近道とも考えられる。

このような意味から本年は各方面の御援助を得て農業技術研究所と共同で P⁹² 標識マラチオンによる大掛りの実験をおこない、今なお実験途上にあるのでここにその結果を記するまでにはなっていないが、殺虫機作や、作物体への滲透等未解決の問題が部分的にも解決できそうである。

本剤はパラチオン剤同様に稲体内にマラチオンの形で滲透するがその滲透速度は遅くまたその量も相対的に少ない。

それは本剤が作物体内で割合に早く分解してしまうためだと考えられる。またこのことは本剤の残効に対して期待し難いことを示すし、生物試験結果とも良く一致している。マラチオン剤は一般有機燐系殺虫剤と同じようにコリンエステラーゼを阻害し筆者らの実験材料によればパラチオンのそれとあまり大差はない。

第 5 表

薬 剤 名	コリンエステラーゼ 50% 阻害値	
	螟虫体液	イエバエ頭部
マラチオン	144 ppm	9.6 ppm
パラチオン	123 %	5.76 %

ツマグロヨコバイに対して
本剤は原因不

第 6 表

薬 剤 名	LC 50		LC 99.8	
	♀ (ppm)	♂ (ppm)	♀ (ppm)	♂ (ppm)
マラチオン	0.302	0.071	1.808	0.360
パラチオン	0.587	0.280	5.765	1.255

第 7 表

薬 剤 名	濃 度	LT 50	LT 99.8
マラチオン	{ 0.025% 0.007 %	28.8 分 45.9 %	62.4 分 120.2 %
パラチオン	0.025 %	112.0 %	343.4 %
D D T	0.05 %	33.7 %	110.5 %

第 8 表

マラチオン濃度	LT 50	
	昭和 31 年春 製造したもの	昭和 32 年春 製造したもの
乳剤 0.016%	80 分	57 分
粉剤 1.5%	25 %	25 %
% 1.0%	33 %	30 %

実験時期は昭和 32 年春

明であるがツマグロヨコバイに対してはパラチオン剤よりも良く効き、その有効薬液濃度はパラチオンの約半分以下である。それを表にすれば第 6 表の如くである。

また致死速度については第 7 表の如くである。

マラチオン剤は非常に早く然も確実に致死せしめている。稲萎縮病感染防止剤としてツマグロ防除を考慮した場合速効で然も確実に致死せしめることが必要条件となるが、マラチオンは現在の農薬中では最も適したものと思われるがしかし短所もある。

それは残効性に期待ができないことがその 1 つである。筆者らの実験によればせいぜい 2 日程度のものである。また 1 つの欠点は本剤の貯蔵中の有効成分の自然分解がある。これは相当やかましく論議せられてきたものであるが製品の化学分析結果の一例をあげると製造 10 カ月後で粉剤の 1.5% のもので約 10% 減少している。しかしこれを殺虫効力の面より検討してみると第 8 表のように製造後 1 カ年を経過しているものと新製品との間に殺虫性の低下は顕著な差はみえない。これは農薬自体効力が低下していても散布の条件下ではごくその一部分の薬剤のみが有効的に働かないために全般的には分析値通りの大巾な殺虫性の低下をしめさないことによる。従って本剤の経時変化に対して強く恐れることはなくて、製造後 1 カ年経過したものは乳剤であれば若干濃い目に調整すれば良いし粉剤について散布量を若干増すようにしたら良いであろう。またその防止法の研究が活発におこなわれているので、その内に改良されよう。

昨年度九州地区において稲の早期栽培のツマグロ防除（5 月）に本剤があまり効かないという事例が数件生じた。有機燐系殺虫剤は一般に低温下では効力が低下することは事実のようでマラチオンは特に温度に鋭敏かも知れないが、本剤を早春用いる場合、出来るだけ気温の上昇した日および時刻を選ぶ考慮が必要であろう。

本害虫に対しての適用濃度は乳剤では 3,000 倍くらいが適当であろうし粉剤の 1.5% は十分な濃度である。

ニカメイチュウに対して

本剤はツマグロに対して特効的に作用するもニカメイチュウに対しては今のところ実用に供し難い。筆者らの第 1 化期に対しての圃場実験では 500 倍の濃厚液の散布で死虫率は 50% にとどまっている程度である。

セジロ、トビイロウンカに対して

両種ともに 3,000~4,000 倍の濃度で実用に供し得る。ツマグロヨコバイに対しての時と同じように極めて速効であるが残効性にとぼしい。

殺 虫 剤 3

殺 線 虫 剤

名古屋大学農学部 弥 富 喜 三

土壤中の病害虫の防除は昔から非常に困難なものとされている。植物寄生線虫はその生活史の一部分または大部分を土壤中ですごすので、線虫の防除もその例にもれずなかなかむずかしい。この困難な線虫の防除に光明を与えたのは D-D の発見である。D-D は 1943 年に CARTER によつて土壤燻蒸剤として初めて線虫の駆除に用いられ画期的な成功を納めた。D-D の成功は新しい殺線虫剤の研究に大きな刺激を与え、現在では D-D に続くものとして新しい優秀な土壤燻蒸剤が幾つか出現するに至つた。

I 二臭化エチレン (Ethylene dibromide, EDB)

商品名 ネマヒューム, ネマトロン, ダウヒューム W-85

融点 9.3°C , 沸点 131.5°C , 比重 2.172 ($25^{\circ}/25^{\circ}\text{C}$), 屈折率 $n_D^{20}=1.5379$, 蒸気圧 11.0 mm Hg (25°C)

臭素中にエチレン瓦斯を通じると付加によつて生成する揮発性の液体で、多くの有機溶剤に溶解するが、水にはわずかに溶けるにすぎない。無色で弱い甘い香を持っている。この化合物は 1925 年に貯穀害虫の燻蒸剤として報告されているが、1945 年 CHRISTIE は土壤線虫の防除に用い安価でかつ非常に有望な殺線虫剤として報告している。わが国では 1955 年に筆者らによつて初めて試験せられ、その卓越した効果が確認された。現在の土壤燻蒸剤の中では最も殺線虫力の強い薬剤であるということが出来よう。

クロールピクリンは土壤中に残つている前作物の根が新しいうちはその組織の中に浸透しないので、根が腐敗してから用いないと効果があがらないが、二臭化エチレンは前作物の新しい根にもよく浸透するので、前作が終つた直後に土壤を処理しても効果を十分に発揮する。蒸気圧が比較的低いので、地表をビニールシートやターポリン紙で被覆する必要も、水を地表にまいて水封 (Water seal) する必要もない。二臭化エチレンは不快な臭気がなく、クロールピクリンのように眼や鼻を強く刺激することもない。

二臭化エチレンは人畜に対する毒性も比較的に少なく、鼠に毎日体重 1 kg 当り 50 mg を 4 カ月連続して経口投与してもこれに耐え得たということである。知る限りでは本剤を土壤燻蒸に用いて中毒事故を起した例はないようである。しかし毒性が全然ない訳ではないか

ら、温室のような閉鎖されたところで施用する場合には防毒面を着用することが望ましい。また薬剤で汚染された皮膚を洗わないで長時間放置することは避べきである。

二臭化エチレンは D-D と同様に特殊の注入器 (injector gun) をもつて土壤に施用する。ごく少量で効果があるので、そのまま用いると量が少なすぎて均等に圃場に施しにくいので、ナフタや燈油などで増量して用いる。米国では容量比で 10, 20 および 40% に稀釈したものが売出されているが、わが国では重量比で 20 および 40% に稀釈したものがネマヒューム 20 および 40 という商品名で売出されている。比重の非常に大きな液体であるので、容量比と重量比では同じ%でも有効成分の量が著しく異なるので使用に当つて注意せねばならぬ。ネマヒューム 20 をもつて圃場を全面処理する場合は反当 30~50 l を土壤中に注入する。ネマヒューム 40 ではその半量でよい。

二臭化エチレンは他の土壤燻蒸剤と同様に植物に対して葉害があるので、作物の生育中には使用出来ない。土壤処理後 10 日ないし 2 週間は播種または植付を避ける方が安全である。燻蒸効果は土壤温度が高い時ほど良好であるが、 10°C 以下の時でも施用できる。なお二臭化エチレンは金属を腐蝕しないので、クロールピクリンや D-D より注入器をいためることが少なく、保管も楽である。

注入器を用いないで施用できるように乳剤あるいは粒剤の形態にした二臭化エチレン製剤もある。

ネマトロン乳剤: 久野島化学の製品で、二臭化エチレンを 48% 含有する乳剤である。200~300 倍の水にうすめて坪当り 10 l を土壤に灌注する。

ベツドレンチ (Bedrench): 二臭化エチレン 11.5%, アリルアルコール 81.0%, 不活性成分 7.5% を含む液体で、60~70 倍の水に稀釈して坪当り 15 l の割合で土壤に灌注する。その名の通り主として苗床に灌注して線虫の駆除に用いられる。ハリガネムシやケラにも効果があり、雑草の種子を殺す作用もある。播種の 10~12 日前に施用する。

粒状 EDB: 液状の土壤燻蒸剤を粒状のキャリアに吸着させて、これを土壤に施す新しい使用形態が最近始められた。キャリアには吸収性の強い vermiculite (蛭石)

または attapulgate の 20~30 メシの粒度のものが用いられる。粒状 EDB 40 は粒状キャリアに二臭化エチレンを 40% を吸収させたものである。畝処理の場合は深さ 15~20cm に溝を掘り、坪当り 30~60 g の薬剤を施し、直ちに覆土する。全面処理の場合は倍量の薬剤を地表に均等に散布し、直ちに土中深く鋤込む。本剤は蒸発面積が大きいので、施用後直ちに覆土して空气中に蒸気の逸散しないように努めねばならぬ。

ドーロン (Dorlone) : 最近土壌燻蒸剤にも選択殺虫剤があることが分つて来た。たとえば D-D やテローンの有効成分であるデクロルプロピンは根瘤線虫その他多数の線虫に効果があるが、Tobacco stunt nematode (*Tylenchorhynchus claytoni*) や Potato rot nematode (*Ditylenchus destructor*) には効かない。また二臭化エチレンは根瘤線虫や Tobacco stunt nematode および Potato rot nematode には効くが、*Pratylenchus* 属の根ぐされ線虫、草地線虫には効かない。そこで沢山の種類の線虫の混在する圃場の殺線虫剤として、2 種の薬剤を混合したものが登場したのである。ドーロンはダウ化学会社から 1956 年に新しく売出された土壌燻蒸剤で、テローンとダウヒュウム W-85 (83% 二臭化エチレン) を容量比で 5:1 の割合に混合した製品である。成分の百分率は次の通りである。

デクロルプロピンおよび類縁化合物	75.2%
二臭化エチレン	18.7%
不活性成分	6.1%

無色ないし麦蘗色の液体で、強い甘い臭を持つている。比重 1.312 (20°/20°C)、沸点 107°C、蒸気圧 33 mm Hg (20°C)、水溶性 0.1% 以下

II ベーパム (Vapam)

スタウファー化学会社の製品で、以前は N-869 の符号で呼んでいた。有効成分は Sodium N-Methyl dithiocarbamate である。わが国では 31% の有効成分を含む製剤が試製されている。ベーパムの水溶液は貯蔵中に分解して強い催涙性の臭気を発するが、最近メチル、エチル、プロピル、ブチルなどの脂肪族第 1 アミンを少量添加することによって分解を抑制出来るようになった。作付前に本剤をもつて土壌を処理すれば、線虫のみならず雑草種子や種々の病菌を殺滅することが出来る。本剤は土壌中で急速に分解し、ガスとなつて拡散浸透して効果を發揮する。殺線虫力は D-D や EDB よりやや劣るが、殺菌作用や除草作用がかなり強いので、これらの諸目的を同時に果すことが出来る点に大きな特長がある。

ベーパムは原液をそのまま注入器で土壌に注入 (injection) するか、水で稀釈して地表に灌注 (surface drench) する。T. W. GRAHAM (1956) が行ったタバコの苗床の線虫および雑草駆除試験の結果を次に紹介しよう (第 1 表)。

第 1 表

処理区分	100 平方呎当りの 施用量 (ポンド)	1 平方呎当 りの雑草	根瘤指数
土壌注入	1.0	22	0.6
地表灌注	1.0	4	0
〃	2.0	2	0
無 処 理	—	126	42.0

この表から推測すると土壌注入より地表灌注の方が効果的のようである。灌注するには予め土壌を耕起碎土しておく。土壌は適当な湿り気がある方がよい。土壌が乾燥している時は散水して地表から 15 cm の深さまで均一なしめりを与える。水利の悪いところでは降雨のあつた機会をとらえるとよい。線虫の防除を主とする場合は坪当り 150 cc の原液を 60~120 倍の水で稀釈して地表に均一に灌注する。殺線虫、殺菌および除草を目的とする場合には倍量を施用する。施用後 5 日間は地表に水をまいて水封することが望ましい。植付は土壌処理をしてから 2~3 週間後に行う。土壌温度が 15°C 以下の場合には処理後 30 日の間隔をとることが必要である。植付を急ぐ場合はその 1 週間前に土壌を軽く切返してガスの逃散を計るとよい。

線虫は単独で作物を加害するばかりでなく、土壌中のピシウム、フザリウム、リゾクトニア、フィトフトラ属菌や細菌と複合してはなはだしい被害を与える。このような場合にベーパムは防除効果を遺憾なく發揮する。米国では果樹、観賞植物、森林樹木の苗圃や、蔬菜、タバコの苗床および芝生にベーパムは広く用いられている。広面積の土地に施用する場合には灌漑水やスプリンクラーの水にベーパムを混ぜて灌注している。

III デブロモ、クロロプロパン剤 (DBCP)

商品名 ネマゴン (Nemagon)、ヒューマゾーン (Fumazone)

ネマゴンはシエル化学会社から、ヒューマゾーンはダウ化学会社から 1956 年頃から発売された新しい土壌燻蒸剤で、いずれも 1,2-dibromo, 3-chloropropane を主成分とする。このものは琥珀色ないし暗褐色の液体で、多少刺戟的な臭気がある。殺線虫力強く、少量の原体で線虫を殺滅できるが、少量では圃場に均一に施しにくいので、原体をケロシンのようなミネラルスピリットで増量して用いる。原体とミネラルスピリットの混合割

合は容量比でネマゴンでは 1:3 あるいは 1:5 となっている。ヒューマゾーンでは 1:3 である。

ペーバムのような殺菌作用や除草作用は持っていないが、殺線虫力ははなはだ強く、二臭化エチレンに匹敵するくらいである。この薬剤の最も優れた特長は他の土壤燻蒸剤に比し植物に対する葉害が非常に少なくて、生育中の作物にもある程度施用できる点である。この点で線虫の寄生を受けている果樹や茶樹のような永年作物の治療の道を開いた画期的な土壤燻蒸剤といえることができる。本剤は非常に遅効性で、処理後 4 週間経つた土壤中から生きた線虫が発見されることもあるが、生きていてもそれは最早植物に寄生する能力はないものである。この薬剤は沸点が高く、蒸気圧が低いために、土壤中における蒸気の拡散は緩慢である。これがその遅効性の一因ともなっている。しかし安定な化合物で、比重が大きく、土壤粒子にあまり吸着されないで、土中深く拡散して行き、永く効果を持続する。地下 15~30 cm のところに注入すれば、地下 1.2~1.8 m の深さにいる線虫も防除できるといわれている。根瘤線虫、根ぐされ線虫、草地線虫、球根線虫、甜菜線虫、十字花線虫、柑橘根線虫、穿孔線虫等広い範囲の種類に効果があるが、馬鈴薯のゴールデンネマトードには効かない。

作物の種類によって本剤に対する耐性が著しく異なることは注意せねばならぬ。たとえばタバコ、タマネギ、馬鈴薯などは非常に敏感で、これらの作物を栽培する圃場には使用できない。しかし多くの作物に対しては安全で、柑橘、桃、イチヂク等では生育中にも施用できる。

粒状および乳剤の使用形態のものも製造されている。

IV その他の新殺線虫剤

最近の殺線虫剤の動向として、殺線虫作用のみならず、殺菌作用、除草作用をも併せもつ薬剤が追求され、また植物の生育中にも使用できるような葉害の少ない殺線虫剤が鋭意探求されている。これらの諸目的に合致する理想的な殺線虫剤はいまだ現われていないが、最近に現われた新殺線虫剤の中、目ぼしいものを次に掲げよう (第2表)。

N-244, N-521 はスタウフアー 化学会社の製品で、数年前からわが国でも試験されている。マイロンはカーバイド会社の製品で以前は Crag 974 と呼んでいた。いずれも殺線虫力のほかに殺菌力および除草作用も持っている。VC-13 はバージニアカロリナ化学会社の製品で、有機燐化合物である。燻蒸作用よりもむしろ接触殺虫作用をねらった薬剤で、残効性の長いのが特長である。PRD はダイヤモンドアルカリ会社の試製品で、非

第2表

薬 剤 名	化 学 名
N-244	3-p-chlorophenyl-5-methyl rhodanine
Mylone, N-521	3, 5-dimethyltetrahydro-1, 3, 5, 2 H-thiadiazine-2-thione
VC-13	O-2, 4-dichlorophenyl O, O-diethyl phosphorothioate
PRD	3, 4-dichlorotetrahydrothiophene 1, 1-dioxide

常に蒸気圧の低い無臭の白色結晶である。製品としては 10% の粉剤、粒剤および乳剤がある。強い接触殺線虫力をもっているが、殺菌力は弱い。雑草種子の発芽抑制作用も具えている。殺線虫剤としての将来性は今後の試験にまたねば分らない。

協 会 出 版 物

委 託 試 験 成 績

協会が取扱つた各種薬剤と防除機具の試験成績を集録したものです。

昭和 31 年度第 1 集	実費 900 円 (千共)
同 第 1 集続編	実費 500 円 (千共)
昭和 32 年度第 2 集	実費 700 円 (千共)

植 物 防 疫 叢 書

②果樹害虫防除の年中行事

福田 仁郎著 100 円 千8

④鼠とモグラの防ぎ方

三坂 和英、今泉 吉典 共著 100 円 千8

⑤果樹の新らしい袋かけと薬剤散布

河村貞之助著 50 円 千8

⑥水銀粉剤の性質とその使い方

岡本 弘著 80 円 千8

⑦農薬散布の技術

鈴木 照磨著 100 円 (千共)

⑧浸透殺虫剤の使い方

野村 健一著 100 円 (千共)

お申込は振替 (東京 177,867 番)

または小為替で直接協会へ

殺 虫 剤 4

粒 状 殺 虫 剤 と 燻 煙 剤

農林省農業検査所長 上 遠 章

粒 状 殺 虫 剤

粒状殺虫剤は1953年頃から米国で試験されたもので、その結果、土中の害虫類、地表または地際にいる害虫類、葉鞘などにいるアワノメイガの幼虫、沼地や湿地にいる害虫に有効であつたので新形態の農薬として注目されている。

粒状殺虫剤は粒子をアワ粒くらいにした大きな粉剤である。粒子の大きさは30～60メッシュで、粒径は0.46～0.23mmになる。一般の粉剤は300メッシュなので、5～10倍大の粉粒となつている。粒状殺虫剤を米名ではGranular insecticideまたはGranuleといい、製品の場合、粒状DDT粉剤はGranular DDT(グラニュラーDDT)と呼んでいる。

粒状殺虫剤を思いついた動機は土壤害虫防除に薬剤の残効性を大きくしようという目的で粒子を大きくしたのが始めのようである。作物の地上部に使用する場合とは主として葉腋などをねらつて幼虫のいる所に多く薬剤を溜らせようというネライと残効性を大きくするネライとの2つの目的があつたようである。

1953年にアイオワ大学のH. C. CoxやJ. E. FAHEYなどがアワノメイガの防除試験に用いたのが最初のものである。同年に南カロライナ州立農試でM. D. FARRARが土壤害虫の防除に粒状殺虫剤を用いた試験成績もある。その後試験は続けられ、更に最近では除草剤の粒状粉末にして飛行機から散布する方法も一部実用されている。

土 壌 中 の 害 虫 防 除 試 験

土壤中に棲息する幼虫が植物の根を食害するものに対しては播溝、条間または土表に粒状殺虫剤を散布することにより、従来の粒子の小さな粉剤より残効性が大きいので効果がよい。米国では播種機で薬剤をまけるので薬剤が目的の所に落すことができるので無駄が少ない。また種子と一緒にまく場合もあり、肥料と一緒にまく場合もある。作業能率や殺虫効率がよい点が買われている。

アワノメイガの防除試験

米国ではトウモロコシは主要作物であるので、アワノメイガ防除法の研究には多大の研究費を支出している。アイオワ大学のCox, FAHEYおよび米国農務省研究部のBRINDLEY (T. A.)やLOVELY (W. G.)の共同研究で

1953年から今日まで試験された結果は次の通りである。

粒状殺虫剤の粒子の大きさは30～60メッシュが一番よい。増量剤としてはAttapulgitを原料としたものがよい。Attapulgitは主成分がアルミニウム、マグネシウムの硅酸塩で、次の組成である。

SiO ₂	67.0%
Al ₂ O ₃	12.5%
MgO	11.0%
Fe ₂ O ₃	 4.0%
CaO	 2.5%
その他	 3.0%

そのPHは中性、薬剤の吸着率もよい。粉粒が団粒になることがない。

この増量剤にも製法によりAA-RVM型とA-LVM型とがある。前者は水で分解し、薬剤の主成分を後者より早く放出するので前者の方がよい。

この原料を用いた製品としてGranular Attaclayなどがある。

その他の増量剤としてはTobacco Baseやベントナイトがある。

本剤の使用時期は第1世代の成虫が産卵を終り、孵化幼虫の食害が作物の75%に見られる頃に行う。第2回散布を行う場合は第1回後7～10日経て行う。

薬剤の使用量はDDT 5%粒状粉剤は1エーカー当り15～20ポンド、但し航空機から散布する場合は20～25ポンド用いる。

粒状粉剤の薬剤別による1エーカー当り純有効成分の使用量は次の通りである。

エンドリン	0.2 ポンド
ディルドリン	0.4 ポンド
ヘプタクロール	0.5 ポンド
アルドリン	1.0 ポンド
DDT	1.0 ポンド

粒状殺虫剤の散布機具は3噴口を持つた縦溝のついた播種機を用いるのがよいとされている。各噴口は作物より20～25cm以上になるようにし、30～35cmくらいの中で粉剤が落ちるようにしてある。航空機を用いる場合は地上10～13mの高さで散布するようにしている。

粒状殺虫剤の効果は良好で、1エーカー当り10ブッシェル(約2石)の増収、無散布に比べて2割増となつ

ている。

DDTの場合、粒状粉剤は乳剤と比較してその効果は同等またはそれ以上である。粒状粉剤は葉面に対する付着率は悪いが、葉腋や葉の捲いた所などには粉剤がたまっているのて食害や食入部位に近いので効力を現わすものと思われる。

その他の害虫に対する成績

米国ではディルドリン粒状粉剤を地表に散布して地中海実蠅の幼虫の地中潜入の際に殺滅したり、アルゼンチン蟻の防除をしたり、マメコガネの防除に用いたりしている。農林省農業検査所金子技官は浸透殺虫剤サイメット (Thimet) の5%粒状粉剤を作り、甘藍でアオムシの防除試験を行つたが1株当り2g以上散布すれば92%以上の殺虫率を示した。その他パラチオン剤も粒状粉剤にして使用して好成績を収めた。

粒状殺虫剤はわが国でも各種害虫について試験してみる価値があると思う。

イネのニカメイチュウについては昨年名大で試験したところではイネとトウモロコシとの形態の相違で粒状粉剤が葉鞘などによく溜らないので効果がなかった。

粒状除草剤の試験および粒状殺線虫剤の試験

米国では除草剤を粒状にすると粒子が重くなるので飛行機から散布しても風で飛ばされることが少ないので、ねらう所によく落ちるので液剤より効果があがると言われている。液剤の場合は8割はねらう所に落ちないと言われている。なお池、沼、水路などの水草を駆除するには粒状除草剤は重量があるので水中に落ちて水面に浮ばないで水底に達するので、水草の根際に薬剤の濃度が濃くなるので効力がよく現われる。水田の除草剤にはこの粒状を用いるのがよいと言っている。わが国でも一部で粒状 2,4-D の試験を行つていて聞いている。

米国ではハワイの甘蔗畑、加州の牧草地などに粒状除草剤を用いているとのことである。

その他米国では池、沼、湿地などの蚊の駆除に粒状殺虫剤を飛行機でまいている。

最近米国では殺線虫剤ネマゴンを粒状にして使用しているので、わが国でも昨年名大で粒状ネマゴンを播溝に施用した試験では液剤とほぼ同じくらいの効果を示した。薬液灌注機の完備しないわが国では粒状殺線虫剤の出現は大いに待望される。

燻 煙 剤

燻煙剤とは農薬の有効成分を熱によつて煙として作用させるものである。蚊取線香は燻煙剤の一種である。燻煙剤の機能から考えると室内とか倉庫とか温室のような

空気の流動の激しくない場所で使用するのが合理的である。したがつて家屋内の害虫防除とか貯蔵農産物の虫害防除に用いられる。最近森林の害虫防除に燻煙剤を用いることも行われ始めた。

農薬を燻煙剤として製品化したのはBHCが最初のものである。昭和25～6年頃に既にドイツ製のヤクチン (リンデンの錠剤) などが市販された。その後、多数のBHC燻煙剤やBHC・DDT混合燻煙剤や殺菌用OPP燻煙剤などが現われた。なお硫黄華を燃してネズミや害虫の駆除に用いた記録は古くからあり、ネズミの駆除には今日でも船などで用いているようである。

燻煙剤の特徴は次の通りである (この項古林和一郎氏解説による)。

煙 の 定 義

固体または液体の直径1～0.1ミクロン程度の粒子が大気中に分散浮遊している物質系を煙という。一般にエロゾール (煙霧質) と呼ばれているものの1つである。

煙 の 特 性

(1) 煙の微粒子は大気中で絶えずあらゆる方向に不規則な運動をする。

(2) 粒子と粒子、粒子と物体の表面とが接触すると容易に付着する。付着量は付着面の方向によつて異なる。粒子と粒子とが付着すると短時間に大きくなつて重力によつて徐々に落下するようになり、室内の大気中では数時間で大部分の凝折がおわる。

(3) 煙粒子は大気中の微細な渦動で拡散する。したがつて比較的短時間に小孔や細隙の内部まで入る。これは交換現象で入るのであるから空気が吹き抜けなくてもよい。

農薬を煙霧微粒子として使用した場合の特徴

(1) 原剤をそのまま煙粒子にしても平均に分散して物体の全面に接触して付着する。したがつて煙が流れ去つてしまつてもある期間残存効力が認められる。この点が瓦斯分子と異なる。

(2) 効力は内部に空気さえあれば物質の内部、小孔、細隙の中にまで及ぶ。浸入効力が期待できる。

(3) 主剤粒子が微小なので同一効力を呈するのに薬量が粉剤や液剤より少なくてすむ。しかしそれだけ効力の発生は粉剤や液剤に比べて遅効的である。

殺虫効力は煙濃度 ($C = \text{gr/m}^3$) と煙内に浸漬された時間 ($t = \text{分}$) の積 Ct にほぼ比例する。被煙時間は実用的には1分間あれば十分である。被包の内部にある目標に対して同一効力を呈するには露出目標の場合の数倍ないし数百倍の濃度を必要とする。その倍数は被包の程度および室内か野外かによつて異なる。

γ BHC の煙は摂氏 0 度でも効力を現わす。

(4) 燻煙剤の使用には特別な機械器具が不要である。野外使用の場合は線状に配置した発煙点から一斉に発煙できる。したがって発煙が交合する所もあるので流動間の濃度の低減をある程度まで減少することができる。

燻煙剤の効力に影響する要素

気象、地形、燻煙剤（主成分の種類、煙化率、粒子の状態）、対象害虫または病菌等である。

現在市販されている優良な燻煙剤の煙化率（燻煙剤が熱によつて発生する煙の歩合）は 75～95% であるから実用上 85% 内外と考えられる。煙の粒子は優良製品は 2～3 ミクロン以下で、1 ミクロン以下の結晶子と認められる微細粒子も多数まじっている。

野外で燻煙剤を使用する場合は気象条件は最も大切である。また地形と気象により風向が推定されるので、風上を発煙点に定めるのに地形の調査が肝要である。

病害虫の種類によつて燻煙剤の有効に作用するものではないものがある。

煙の濃度と距離

BHC 燻煙剤（キルモス筒）について試験した結果は次の通りである。

発煙点より距離別リンデンの濃度 (g/m³)

距離 (m)	50	100	200	400	800
区 分					
γ BHC 150 g	0.0036	0.0024	0.0014	0.001	0.00065

備考 平地風速 2～3 m 以下地表付近の温度は気温より低い 20～25 m 間隔に一線上に発煙筒をおく

リンデンの濃度比と距離との関係は次の式になる。

濃度比 C (100 m の濃度を 0.01 とする)

流動距離 D (メートル単位)

50 m 以内 $\log C = 2.7108 - 1.49 \log D$

50 m 以上 $\log C = 1.2281 - 0.6198 \log D$

なお林野庁の実験値によるとマツカレハに対しては実用殺虫濃度 $C = 0.0014 \text{ g/m}^3$ としている。

流動煙のリンデンの距離別付着量

燻煙剤の発煙点からの距離別付着量を調査した 1 例があるので参考のため掲げる。

発煙点からのリンデンの距離別付着量

流動距離 (m)	5	10	15	50	100	150	200	250
付着量 mg/m ²	23	28	23	12	5	12	10	8

なお付着薬剤の残効性は森林内では 10 日間ぐらい、

森林外では 3～5 日と推定される。

気象学上から見た昼夜の風向

日中の風は海から陸へ、平地から山地へ、谷の入口から奥へ、山麓から山頂に向つて吹いている。

夜間の風は日中と反対に吹き、その風向の変る時間は風になる。なお夜間は盆地や凹地は無風状態になる。

燻煙剤を野外で使用する方

燻煙剤を使用する場合には次の条件が必要である。

風速は最大秒速 1 m 以下、0.5～0.2 m ぐらいがよい。風向は一定していて、変化がないこと。上昇気流がないこと。一般に地表面や植物体の温度が大気の温度より低い時には上昇気流が起らない。平地ならば日出前後から夕方までよい。森林の場合は晴天なれば午前 10 時前か午後 3 時以後または曇天の日がよい。密林の場合は日中何時でもよい。

発煙点は風上に定める。風向は地形や気象によつて定められるので、薬剤を使用する場所についてよく調べて燻煙剤の発煙筒を置く地点を定めなければならない。

1 森林内の燻煙

燻煙剤は虫体を露出している害虫の防除に用いる。

使用量は 1 町歩当り γ BHC (リンデン) 450 g の割合に使用する。1 町歩当り γ BHC 150 g を含む発煙筒なれば 3 個をすることになる。なお発煙筒は一線上に 20～25 m の間隔を置いて並べて一斉に発煙させる。

発煙筒は地表に穴を掘つて差し入れ、周囲 1 m には可燃物を置かぬようにする。

発煙時刻は樹高、密度および天候により異なるが、大体の基準は次の通りである。

樹高が高く、密林の場合 日中でもよい。

疎林の場合 日出前後または夕刻

樹高の低い場合 } 夜半から日出前後
苗畑の場合 }

風速は 0.2～0.5 m、曇天または晴天の時に行う。

適用害虫

マツケムシ、ブランコケムシ、ドクガ、スギハムシ、その他のハムシ類、ハバチ類、コガネムシ

2 水田の燻煙

昨年のも島根農試の試験ではウンカ類に有効で、ニカメイチュウにも有望な成績を出している。なお今後試験を重ねる必要があるが期待されるものである。

燻煙剤を室内で使用する方

1 倉庫燻煙

貯蔵害虫を防除するために倉庫を燻煙するには次の方法で行う。

倉庫内容積 1,000 立方尺につき γ BHC (リンデン)

15 g の割合で使用する。発煙筒は中央に置いて付近に可燃物をおかないようにする。風の無い日に行い、クロロピクリン燻蒸のように嚴重でなくてもよいが新聞紙1枚ぐらいの目張りでもした方がよい。燻煙して倉庫を閉鎖して置く時間は3時間以上とする。終了後の倉庫内を掃除しないようにする。リンデン粒子が倉庫の床面などにも相当付着しているので、それを取除かないためである。燻煙効果は試験の成績では良好である。虫が俵内に侵入しない前に予防的に行うのが一番よい。また米麦等を倉庫に入れる前の空倉庫を燻煙するのもよい。この燻煙は残存効果が90日以上あるので早期に行うのがよい。

2. 温 室 燻 煙

薬剤の種類によってはアブラムシ、ダニなどに用いられる可能性はある。現在トンネル栽培や温室でリンデン燻煙剤を実用している所もある。ダイアジノン、テデオンなどの燻煙も外国では行われている。

3 室 内 燻 煙

ナンキンムシ、イエダニ、ノミ、シラミ、カ、ハエ等の衛生害虫の駆除に室内燻煙する方法も行われている。

殺虫用燻煙剤の種類

現在燻煙剤として登録を受けているものは大体、主成分を10%前後から多いのは99%も含み、それに発熱剤および助燃剤を加えたものを罐詰めとし、罐の上面に点火頭があり、それに点火すると発煙するようになっている。製品は有効成分の含有量30g, 60g, 150g, 300g等の罐入となつている。

有効成分としては γ BHC(リンデン)が多く、それにDDTやピレトリンを加えているものもある。

最近ではリンデン以外にダイアジノン、テデオン、アゼンジンなどを温室内で燻煙してダニ類、アブラムシ類を駆除することが行われている。わが国でも近くこれらの燻煙剤がうりだされる見込みである。

ジェット	富士化成薬株式会社
リンデンガス	興亜化工株式会社
キルモス筒LP	那須物産開発株式会社
モスキール	八洲化学工業株式会社
サンリンデン	三光化学工業株式会社
フライダン	兼商株式会社
フオッグ	北興化学工業株式会社
バルサンポンプ	中外製薬株式会社

殺菌用燻煙剤

那須物産開発株式会社は貯蔵柑果の防腐用に殺菌用燻煙剤を製造して、チトシン筒という名で販売している。

OPP燻煙剤(チトシン筒)

黒色の粉末で、点火すればオルソフェニルフェノールが気化して、煙霧粒子となつて噴出する。

有効成分はオルソフェニルフェノール(OPP)17.6%含んでいる。

使用法は1立方メートル本剤0.8gの割に使用する。柑果のミドリカビ、アオカビ、デググサレ病に有効である。製品は57g, 114g, 170gの金属製円筒として販売されている。

要 結

燻煙剤の出現は農薬の使用に新しい分野を開いたように思える。今後この方向の研究が各種の薬剤について行われると思う。しかし薬剤の有効成分が熱によつて消失されないものでなければならないので、どんな薬剤でも使用することができるとはいえない欠点がある。なお現在市販のBHC燻煙剤でも熱によつて消失されるものが優秀品で25%もあるので、この点はなお改良の余地がある。

燻煙剤は割合に環境因子の一定にできる倉庫や室内の場合には使用が容易であるが、野外の場合は気象、地形などの各種因子を調べて使用しなければならないので実験例を沢山に重ねる必要がある。

燻煙剤の煙の殺虫、殺菌作用、残効性については更に研究を進める必要がある。

燻煙剤は使用が簡便なので期待される農薬の1つであると考えられる。

協 会 だ よ り

○静岡県で「新農薬と病害虫防除」講演会開催さる

去る昭和32年12月11日静岡市公会堂において、静岡県植物防疫協会、日本植物防疫協会の共催、静岡県の後援のもとに開催された。

午前10時半静岡県植物防疫協会長(県農産課長)栗田義郎氏の挨拶に引続き、午前中静岡県農業試験場長河合一郎氏の「稲紋枯病の防除について」、午後農林省農薬検査所長上遠章氏の「新農薬とその使用法」についての講演があつた。

講演終了後活発な質疑応答が行われ、4時閉会した。

聴講者は約300名を越え盛大であつた。

植物防疫基礎講座 (22)

薬 害

殺菌剤あるいは殺虫剤は、薬とはいっても元来が病害虫を殺すことを目的とした毒物であるため、作物に対しても被害を及ぼすことはいうまでもない。ことに殺菌剤は殺虫剤よりも激しい薬害を作物に与えるが、これも病菌が作物と同じ植物であることを考えれば当然のことである。反対に殺虫剤では、作物に対する薬害よりも人畜、鳥魚に対する毒性の方が問題となるが、これもまた当然のことであろう。従つて薬剤の効果を高めるために、一面においてこの薬剤の効果を相殺している薬害の軽減を図ることも、また無意味なことではない。

薬 害 の 症 状

これには葉斑、落葉、落果等急性的に現われる症状と、発芽抑制、成育阻害、成熟遅延等慢性的に現われる症状がある。

1 葉 斑

これは作物、薬剤の種類によつて一概にいうことはできないが、その大きさ、形状から焼け、斑紋、条斑、斑点、および浸潤、変色、退色等に、また色によつて黒変、赤紫変、褐変、黄変、白変等に分けることができる。この葉斑は薬剤による組織の壊死部で、一般に着色しているが、組織が破壊されあるいは葉緑粒が崩壊して組織が透明化すると、次第に白変する。

2 成育の阻害

ボルドー液はウリ、トマト等の生長点の伸長を阻害して、植物体を矮化させ分枝を盛んにする。これは Ca イオンが細胞膜の中層に含まれている成分と結合して細胞膜を硬化させ、あるいは植物ホルモンの作用を攪乱するためであろうと思われる。興味あることに、馬鈴薯ではこのボルドー液による萎縮は次年にも影響するといわれている。このほか果樹に対する水銀剤の散布も時に新梢を萎縮させ、トマトーン、2,4-D のような植物ホルモンも、蔬菜にバイラス病類似の萎縮を起すことがしばしばある。

なお果樹園の土壌中に集積された砒素剤が間作物の生育を抑制し、あるいは土壌消毒後土中に残留している薬剤が後作物の生育を阻害することがある。また種子を薬剤で処理した場合も、幼苗の発育の阻害されることがある。これは特に銅剤で処理した時に著しく、籾種では幼根の発育が阻害されてコロビ苗を生じ、また菜豆では苗

の矮化することがあるという。

3 葉の畸形

ボルドー液はウリ、ナシ、リンゴ、ミカン等の葉を歪曲させるが、これは葉縁部の一部枯死した幼葉がその後の発育によつて畸形葉となつたものである。またボルドー液は捲葉を生じることがあるが、これは柵状組織の発育が阻害され、葉肉の発育より遅れたためである。

4 葉の硬化

ボルドー液はウリ、トマト、馬鈴薯、ナシ、ブドウ等の葉を硬化させる。このような葉は一般に脆弱となつて破れやすくなり、風害、霜害等機械的障害に対して弱くなる。このボルドー液による葉の硬化は石灰量の多くなるほど著しいため、アルカリによる角度の鹼化、変質がクチクラからの蒸散作用を高めて、葉の乾燥を促しているものであらうと思われる。一般にボルドー液を散布するとダニの発生が多くなるが、これも葉の乾燥に原因するものであらう。

また銅剤あるいはホルマリンで処理した種子も、種皮が硬化して発芽が悪くなるといわれている。

5 落葉および穿孔

ボルドー液、硫黄合剤、砒素剤、機械油乳剤等の散布、あるいは青酸ガス燻蒸は、しばしば落葉の原因となる。これは特にカキ、桃等に著しい。この落葉の原因は葉の傷害によることもあるが、葉に何等傷害をうけなくても落葉することがあるので、何か生理作用に変調を来して離層の形成が促進されているように思われる。この離層の形成は、植物体と葉の間における植物ホルモンの平衡が破れた時に起るといわれているが、ボルドー液によるカキの落葉は、離層部に植物ホルモンを塗布することによつて軽減するという。これに関して、コーヒーの落葉病菌は葉中のヘテロキシンを不活性化して落葉を起すといわれていることは興味がある。

なお桃はボルドー液、砒素剤等の薬害によつて容易に穿孔を生じるが、これも葉斑の周囲に癒合組織がすみやかに発達して壊死部が脱落するためにほかならない。

6 結果および結実の不良

これには各種の原因があるが、大体次のようなことが考えられる。

イ 花器発育の不完全 ミカンの花芽分化期における機械油乳剤の散布は着花数を減少し、また稲の幼穂形成

期におけるボルドー液の散布は、糍を増加させるが、これは花芽分化が阻害されたためと思われる。

ロ 花器の障害 これには花芽の脱落 (PCP, 機械油乳剤), 子房の傷害 (ボルドー液), 花粉の発芽阻害 (銅剤, 砒素剤), 花粉の流失, 媒介昆虫の忌避 (ニコチン), あるいは死滅 (砒素剤, DDT) などの原因が考えられる。従つて開花時期, 時刻等を考慮して, できるだけ授粉前, 授粉時の散布を差控えるべきである。

ハ 落花および落果 リンゴ, カキ, ミカン等の開花期あるいは稚果期におけるボルドー液, 機械油乳剤等の散布は, 著しく落果 (花) を増加させる。これは薬剤散布による授精不良, 果 (花) 梗の傷害等によつても起るが, また生理作用の変調が離層の形成を促すためで, 2, 4-D のような植物ホルモンを混用することによつて軽減するといわれている。

7 果面の損傷

ボルドー液, 砒素剤等はリンゴ, ナシ, トマトなどの果面に葉斑を生じ, はなはだしい時は裂果となる。硫黄剤もまたレモンの日焼けを促すが, これは果皮内に硫酸が生成されるためであるといわれている。また砒素剤はカキのヘタを黒変させ, いわゆるヘタ焼けを起して果実の品質を低下させる。

なおこのような直接的な傷害のほかに, 生理的な原因による果面の損傷がある。たとえばリンゴの稚果期に銅剤, 砒素剤等を散布すると, 皮目の傷痍コルクを発達させていわゆる銹果を生じ, またダイセンはブドウ果皮の蠟質を溶かし, ボルドー液はブドウの果面を汚染してその品質を低下させる。またボルドー液はミカンの果皮の成長を遅らせて浮皮にする傾向がある。

なお収穫際に散布した BHC は収穫物に悪臭をつけ, また硫黄合剤は茶の風味を損つて品質を悪くするという。

8 成熟の遅延および促進

ボルドー液, ウスプルン, 機械油乳剤等は, ミカン, ブドウ, トマトなどの成熟を遅らせて果実の着色を悪くすることが知られている。またボルドー液は, 馬鈴薯の葉を厚化させ葉色を濃くしてその生育肥大期間を長め, 増収をもたらすといわれている。同様に水稻に対する水銀剤の散布も, 葉色を長く保つて刈取りを約 10 日ほど遅らせ, ひいては増収に導くといわれている。しかしながらこれも生育抑制に伴う一種の成熟遅延で, たとえ収量に好影響を与えているとしても, その増収効果を余りにも過大評価することは誤りであろう。なおボルドー液に原因する馬鈴薯葉色の濃緑化は, 病害による葉緑の破壊が減少するほか, 銅イオンが葉緑を固定することにも

よるもので, 葉緑素は抽出し難くなるといわれている。なおウスプルンは茶芽の伸長を抑制するが, これは製茶の質を揃えてかえつて品質をよくするという。

他方砒素剤, 硫黄合剤, 青酸ガス燻蒸等は, ミカン, ブドウ, カキなどの成熟を促進して果実の着色をよくするといわれている。たとえば砒素剤はミカンの甘味を増加させるため, 従来早熟法の 1 つとされていたが, これも結局は一種の葉害にほかならず, 現在では早熟の目的で砒素剤が散布されるということはない。すなわち砒素剤による甘味の増大は, 糖分が増すためではなくてクエン酸の減少によるものであるといわれている。なお砒素剤のこの作用は翌年にも幾分影響が残るといわれ, またボルドー液の成熟遅延作用と拮抗するともいわれている。また硫黄合剤もミカンの着色を良くし, 着色の目的で採取前に散布されることがある。なお臭化メチルによる桃の燻蒸は, 貯蔵中でも果実の着色をよくするという。

葉 害 の 生 理

従来葉害といえば葉斑を中心とした肉眼的症状だけが問題にされ, 生理作用の異常については余り顧みられなかつた。もちろん前者の重要なことはいうまでもないが, また生理作用の変調が肉眼的症状発現の上に大きな役割りを果していることは, これまでにも述べてきた通りである。

1 機械的障害

石灰量の多いボルドー液, あるいは機械油乳剤等は, 植物体表を被覆し, または気孔, 細胞間隙等を閉塞して水分, ガスの交換を妨げ, あるいは受光量, 光質等を変化させ, あるいは葉温を低下させることによつて, 生理作用を減退させる。これに関して多くの実験結果が出されているが, 大体において葉害を生じない限り薬剤散布が同化, 呼吸, 蒸散作用等に及ぼす影響はそれほどでもなく, また一時的のようである。しかしながらトマト移植前におけるボルドー液の散布が根の活着を悪くしたといわれており, またたとえ一時的にしても蒸散作用などに及ぼす急激な影響が, 落葉, 落果等の原因をなしていることは想像するに難くない。

2 生理的障害

植物体に散布された薬剤が, 角皮, 気孔, 水孔, 傷口, あるいは根から植物体内に侵透して行くことは, 既に銅, 水銀, 砒素剤等について認められている。これらの薬剤はたとえ植物体に目に見えるような傷害を与えなくても, 植物体内の生理作用に影響を及ぼしていることは間違いない。たとえば銅の葉害をうけた水稻葉における澱粉移動の停滯は, 葉斑より遙か遠方まで影響をうけてお

り、これが胚乳の発育を阻害していることは明らかである。この場合植物体内の生理作用にどのような変動が起きているかは現在のところ明らかでないが、銅、水銀、砒素剤等では、まず植物体内のSH系酵素を不活性化させ、これに関連した生理作用の減退を来たすものであらうと思われる。なお興味あることには、植物ホルモンもこのSH系酵素に作用してその生理的活性を表わすといわれているが、これは銅、水銀、砒素剤等がSH系酵素を介して植物ホルモンと拮抗し、植物体の育成阻害、あるいは落葉、落果等の原因をなしていることを示唆しているように思われる。

薬 害 の 防 止

1 薬剤の選択

薬剤の種類によつて薬害に著しい差異を生じるから、その選択には注意しなければならない。

一般に無機の農薬（銅、砒素剤等）は有機の農薬（有機水銀剤、ダイセン等）より、また有機の農薬の間では、合成したもの（DDT、BHC等）は天然物を利用したもの（除虫菊、デリス等）より薬害が強い。これは、無機化合物は有機化合物より水溶性が強く、また合成したものは天然物より分子が小さくて、植物体内に侵透しやすいためであらうと思われる。

2 使用量の低下

濃厚な薬剤を大量に散布しても、その割合に効果はあがらずいたずらに薬害を多くするだけである。しかし一般にはまだ薬量を多くすれば効果が高くなるように考えて、相当多量に使用されている観がないでもない。ことに散粉の場合には、とかくまきむ傾向があるため特に注意を要する。この点ミスト機による散布は、粒子が非常に微細で少量の薬量で植物体を被覆することができるため、薬害軽減の上からも今後検討さるべきであらう。なおこのほか付着薬量に影響して薬害を起す要因として、懸垂性不良の水和剤を用いた時の付着ムラ、分散の悪い散粉機を用いた時、あるいは展着剤を過用した場合の過剰付着等があげられる。

3 緩衝剤の添加

硫酸銅は古くから種子消毒剤として用いられていたが、薬害が激しくて圃場で散布剤として使用することはできなかった。1873年 DREISCH は、小麦種子に対する硫酸銅の薬害が室内よりも土壌において少ないことを認め、この原因は土壌中の石灰にあることを明らかにし、硫酸銅の薬害を軽減するために石灰を加用すべきであると述べた。その後 MILLARDET によつてボルドー液が創製され、続いて各種の銅剤が出現してきたが、これらは

すべて水溶性の銅塩に石灰のごときアルカリを加え、水に難溶性の塩基性銅塩を形成させてその薬害を軽減したものである。またこのアルカリは水中の炭酸あるいは有機酸等を中和して、塩基性銅塩の溶解を低下させ薬害の発現を緩和している。一般に銅に弱いリンゴ、カキ、大豆等に対して、石灰量の多い過石灰ボルドー液が用いられているのはこのためである。しかしながらウリ、トマト、馬鈴薯等のごとく石灰に弱い作物に対しては、反対に少石灰ボルドー液を使用しなければならない。

TUZおよびPCPは非常に薬害の激しい薬剤であるが、TUZは石灰を加用することにより、またPCPは石灰硫黄合剤に混用することによつて著しく薬害が軽減される。これは比較的毒性の少ない石灰塩が形成されるためで、この石灰塩は薬害を生じない程度に徐々に分解し、あるいは微量の重金属とさらに毒性の強い重金属塩類を形成して、殺菌力を表わすものであらう。なおTUZでは、石灰が遊離の砒素と結合して水に難溶性の砒素化合物を生成し、その薬害を低下していることも考えられる。

砒酸鉛、硅弗化ソーダ等もまた石灰の加用によつて薬害を軽減する。これは石灰が水に含まれている炭酸を中和して薬剤の溶解度を低下させるとともに、薬剤粒子の表面に難溶性の塩基性砒酸鉛、塩基性砒酸石灰、あるいは弗化石灰等の被膜を生じるためである。しかしながら石灰の量が少ないと水溶性の酸性砒酸石灰を生じ、あるいは湿潤な場合には水溶性の硅弗化石灰を生成して、かえつて薬害を助長することもあるから注意しなければならない。

銅剤、砒素剤に対する硫酸亜鉛の加用もまた薬害を軽減させる。これは(a)イオン化傾向の大きな亜鉛が、イオン化傾向の小さい銅、あるいは砒素のイオン化を低下させ、あるいは(b)吸湿性の強い酸化亜鉛が形成されて、これが不断に吸水するため薬剤の加水解離が抑制され、あるいは(c)亜鉛が植物体内で銅、または砒素イオンと拮抗して、その吸着を妨げるためであらうと思われる。ただし硫酸亜鉛を加える時は必ず石灰を混用すべきで、硫酸亜鉛を単用するとかえつて薬害を強めるから注意しなければならない。なおボルドー液、クライオライト、ファイゴン等に対する苦土塩類の加用、硫黄合剤に対する硫酸鉄の加用も薬害を軽減するといわれている。

また銅、水銀剤、ホルマリン、チオ尿素等の薬害は植物ホルモンを加用することによつて、あるいは土壌中に集積した砒素剤の薬害は、同族元素である磷酸を施用することによつて軽減するといわれている。またヘキサミンはミカンの果皮に結合して、ドウサイドAの薬害を緩

和するという。

4 回 避

たとえば被害落葉、落果、または中間寄主等に対する濃厚薬液の散布、あるいは果樹の休眠期、不結年次における徹底した薬剤散布等はこの例である。また最近限元は、TUZの薬害回避の一手段として代掻時にTUZを散布し紋枯病菌核を殺すのもよいと述べている。

5 薬害環境に対する配慮

薬害は諸種の環境条件によつて誘発されることが非常に多いから、特に注意しなければならない。

イ 気象条件 a 温度：一般に温度が高まれば化学反応性も強くなり、薬害を起しやすくなることはいうまでもない。なおカラセンは高温になると分解して Pinitrocacrylphenol を生じ、これが薬害の原因になるといわれている。

b 日照：硫黄合剤、機械油乳剤、青酸ガス燻蒸等は、日射の強い日中ほど薬害を起しやすい。ボルドー液中の石灰による薬害もまた同様である。これは薬剤が気孔から侵入するために、気孔の開いた日中ほど薬害を起しやすいのであろう。従つてこれらの薬剤は、できるだけ日中を避けて使用するよう努めなければならない。

c 雨露：銅剤および砒素剤は、そのままの形では不活性で、雨露中で溶解して始めて毒性を表わすようになる。従つて薬害の発現と雨露の間には密接な関係がある。たとえばボルドー液の散布直後すみやかに袋掛けをすれば、リング銹果の発生は著しく減少するという。

ロ 樹(草)勢 肥料不足、土壤状態の不良(乾燥、湿潤、pH 不適)、病虫害(落葉病、アブラ虫等)などのために樹(草)勢の弱つているものは薬害をうけやすい。また多窒素状態で生育したもの、幼芽、新梢等軟弱なものも同様である。なお虫害、風害等で傷害をうけたものも薬害を起しやすいから注意しなければならない。

ハ 発育時期 同じ作物でも発育時期によつて薬害に対する抵抗性が非常に異なり、休眠期(果樹の落葉期、種子)、栄養成長期、生殖成長期の順に抵抗性は弱くなる。PCP、DN剤、機械油乳剤、青酸ガス燻蒸等薬害の危険のあるものは、主に休眠期に使用しているもののためである。従つて使用時期が遅れると薬害を起しやすく、特に暖冬の年において然りである。花芽分化期および開花結実期は最も抵抗性が弱いから、特に注意しなければならない。たとえば水稻に対する銅剤の薬害は一つの時期においても見られるが、収量の点から見ると穂孕期から穂揃期の間が最も重要で、伸長期における薬害はさほど影響を及ぼしているものとは思われない。故にTUZのような薬害の強い薬剤は、できるだけ早期に使用すべきであろう。同様にリング、カキ等も稚果期に薬

害をうけやすく、落果を起したり銹果を生じたりするため特に注意しなければならない。

ニ 作物の種類、品種 一般にバラ科(核果類を除く)、百合科、ナス科、禾本科等は薬害に強く、核果類、カキ科、豆科、ウリ科、アブラナ科等は弱い。しかしこれも薬剤によつて一様でなく、また種類、品種によつても異なり、一律に論じることはいできない。

作物の薬害抵抗性の要素については色々のことが考えられるが、いまこれを大別すると次のようになる。

a 形態的抵抗性：表皮侵入をする薬剤(ボルドー液)に対しては角皮の厚さが、気孔侵入する薬剤(水銀剤、砒素剤、硫黄合剤、油乳剤)に対しては気孔の密度、大きさ等が問題となる。このほか毛茸の有無、葉面の状態等も抵抗性に関与しているものと思われる。

b 生理的抵抗性：硫黄剤は硫黄酸を生成することによつて薬害を起す。従つて細胞液の水素イオン濃度がアルカリ性で、その緩衝能の弱いものほど硫黄剤の薬害に対して抵抗性が弱く、反対に葉の滲出液が酸性で、塩基性銅塩を溶解しやすいものほど銅剤に弱いといわれている。このほか葉の吸収力、タンニン含量なども薬害抵抗性と関係があるという。なおボルドー液の散布によつて桃は容易に穿孔、落葉を起し、またリングでは銹を発生しやすいが、これは刺戟に対する一種の過敏症反応で、このような傾向の少ないものほど抵抗性が強いということができよう。

ホ 薬剤間の相互作用：薬剤相互の間には各種の反応が起つて、これが薬害の原因となつたりまたは緩和したりすることがあるから、薬剤を混用しあるいは近接散布する場合には十分注意しなければならない。この場合薬害を起す原因として、次のようなことが考えられる。

a 薬剤の物理性を悪化する場合：ボルドー液に対する機械油乳剤、石鹼類の混用がこの例で、ボルドー液中の石灰は難溶性のCa-石鹼を形成して乳化を破壊し、薬害を起すようになる。

b 新しく毒性物質を生成する場合：たとえばボルドー液散布後青酸ガス燻蒸を行うと、水溶性のシアン化第二銅を生成して激しい薬害を起す。

反対に砒素剤とボルドー液の混用は、水溶性砒素の量を減じて薬害を低下させる。硫黄合剤とPCPを混用した場合もまた同様である。

ヘ その他用水の不良も薬害の原因となる。たとえば硬水は油乳剤の乳化を破壊し、あるいはペントナイト等を混用した水和剤の懸垂性を悪化させて薬害を起す。またアンモニア、塩分等を含んだ水は、砒素剤を分解し水溶性砒素の量を増加させて薬害を起すことがあるから注意しなければならない。

連載講座 (12)

今月の病虫害防除メモ

〔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

1 月の病虫害防除

I 防 除 計 画

病害防除は月によつて繁閑があるが、冬の農閑期は昨年までの作柄とともに病害発生 の反省を行つて本年の防除計画を樹立し、防除資材をはじめ、各種の資材の確保をしておく必要がある。防除計画をたてるにあたり参考とすべきは病虫害発生予想である。発生予想は病虫害の種類によつて農家個人でもある程度可能であるが、科学的な根拠をもつ発生予察が各都道府県の農業試験場から公表される。これには定期的に出る長期予想と次月予想とがあり、臨時に警報、特報などが出る。これらを参考として総合的な防除法を確立する。総合防除法としては

- 1 土地選定 2 土地改良 3 栽培方法
- 4 品種の選択および種子の選び方
- 5 種子子措 6 薬剤散布

等が重要である。

1 土 地 選 定

水稻では土壤伝染を行う病害があつても輪作を行う必要はない。たとえば小粒菌核病、紋枯病、白葉枯病、いなかうじ病などは病菌が土壤中に残るが、このために水稻作を中止する必要がなく品種や栽培法に注意して防除できる。

陸稻の場合には水稻と多少異なる。たとえば紋枯病やいなかうじ病は畑で発病が多く病原菌が土壤中に残るが、この場合には畑に余裕があれば連作を避けることが可能である。その他の畑作として大豆、小豆その他の豆類、トウモロコシ、アワ、キビなどの禾穀類、コンニャク等、水田作としてはハス、クワイ等も病気の多い場合には連作を避けるのがよい。

2 土 地 改 良

稲の病害は輪作以外に防除法を求めなければならないものが多い。その1つの方法は土地改良である。水田の土壤ははじめから土壤条件の悪いこともあり、また長期間の連作のため土壤が悪化し、いわゆる老朽土壤となつて いることもある。老朽化土壤では稲ごまはがれ病、小粒菌核病、紋枯病、いもち病などが発生しやすい。これらの病害は土壤的には砂質土壤、泥炭土壤、漏水田、排

水不良田あるいは要素欠乏などで被害が多く、特にごまはがれ病は薬剤防除の効果がほとんどないので稲のない冬季土地の改良を行わなければならない。そのうち特に重要なのは客土、深耕堆肥の増施、暗きよ排水などである。秋落水田における客土材料としては山の赤土や溝の底泥がよい。稲ごまはがれ病ではチッソまたはカリ肥料欠乏のほかに、鉄、珪酸、マンガンなどの欠乏も発生誘因となる。山の赤土は土壤コロイドを多量含むほか鉄を含む。また鉄としては褐鉄鉱、ボーキサイト粕、マンガ ンとしては硫酸マンガン肥料、珪酸としては珪酸カルシウムまたはマグネシウム系の各種の肥料があるが、珪酸補給には優良な堆肥を施すのが極めて有効である。

排水の不良な所は耕地整理の行われていない所が多い。耕地整理を行うと同時に灌漑排水溝を整備し、さらに必要に応じて暗きよ排水施設を行う。土壤が砂質または泥炭質で漏水しやすい所ではベントナイトを施用すると、漏水防止とともにコロイド物質の補給にもよい。

3 栽 培 方 法

栽培法につき広く述べることは紙面が許さないが、ここでは水稻の栽培時期についてのみふれておきたい。

いもち病、いなかうじ病などは晩播晩植で発病が多く、早播早植が有利な防除法とされ、紋枯病、小粒菌核病、しまはがれ病、ごまはがれ病などは早植すると発病が多くなる。現在普及しつつある早期栽培ではしまはがれ病、紋枯病が特に大きな問題となつて いる。これらは手放して臨むと著しい被害をこうむるから必ずその対策を講じて行わなければならない。

4 品種の選択および種子の選び方

病害によつては品種の選び方に気をつけると完全にその被害を防止することができるものがある。しかし土地によつて病害の種類を異にするので品種の選択は農業改良普及員に相談して奨励品種内より選ぶのがよい。稲の種子量が多いので播種間際に入手しようと思つても困難な場合がある。早目に農協その他種子を取扱っている所に申込んでおく。

馬鈴薯の種いもの選択は水稻と趣を異にする。すなわち馬鈴薯では病害に対する抵抗性強弱よりは種いもの感染状態が問題である。馬鈴薯では萎縮病と輪腐病の問題が大きい。両者は一度感染すると現在では治療の方法が

なく、また種いも消毒も効果がまつたくない。このため無病種いもを植えなければならない。萎縮病罹病種いもは外部内部いずれも目測では健病を鑑別することができない。寒冷地を除くと、普通の圃場では至る所アブラムシがすんでいて、栽培期間中に萎縮病を媒介し、収穫期までに発病を増し、これから採種した種いもはほとんど全病感染するようになる。このため暖地における自家採種は合理的でなく、アブラムシのいない北海道、また東北、北関東、長野県などの高冷地で採種されたものを購入する必要がある。

輪腐病は細菌による病害で馬鈴薯の発芽を害し、発芽したものであっても1本だけ枯死するので「1本枯れ」とよばれることもある。被害いもを切断してみると輪状に褐変、腐敗しているので輪腐病の名がある。本病の恐ろしいことは種いも切断の包丁で病害の伝染することである。種いも生産地では、萎縮病とともに農林省の圃場検査が行われ、その結果無病なものに種いもとして合格の証がつけられる。それで検査合格証の有無を確かめて購入するのが賢明である。種いも購入は普通各市町村の農業協同組合が取扱っている。

小豆、ササゲなどには種子で伝染するウイルス病が多い。本病もアブラムシで媒介されるので自家採種では発病が多く、種子購入にあたっては種子の外観では健病鑑別が不可能なため信用のある所で購入しなければならない。

5 種子予措

種子伝染性病害防除は無病種子の採種と種子消毒が必要であるが、これはその年の病害発生の多少にかかわらず必行事項としておくのがよい。そのため薬剤も早期に手配する。

6 薬剤散布

水稻の主要病害のうちいもち病、白葉枯病、紋枯病、しまはがれ病、萎縮病などは薬剤散布で防除ができるが、この病害の発生量は年によつて著しい差異があり、必要薬剤量の決定は極めて困難である。それで一応平年発生量を基準として計画を作製し、さらに発生予察によつて加減するのがよい。防除計画ができれば必要薬剤を早期に確保する。なお苗代期のいもち病、しまはがれ病、または萎縮病防除などは種子消毒と同様に毎年の必行事項とし、薬剤の準備をしておくのがよい。現在不要期には薬剤も低廉である。農業協同組合では農業の共同計算を行つて早期確保の便宜をはかつていく。病害発生時期には品不足となる上、薬剤費も値上りするから、計画した薬剤で不足の場合だけその時期に購入するのがよい。

麦その他の作物の病害でも早期確保が必要である。

II 病虫害防除組織の強化

病虫害の共同防除を行うため市町村部落単位に病虫害防除実践班があるがその活動の十分でない所があり、これをさらに強化する必要がある。これを防除の核心とすれば都道府県の防除協議会から出される防除方針が円滑に流され、その趣旨を末端まで徹底させることもでき、農家の防除意欲を昂揚することも可能である。すなわち薬剤の共同購入、防除機具の整備、一斉防除、適期防除等を容易ならしめる。

III 麦の病害防除

寒冷積雪地帯では雪腐病が、暖い所では黄変現象が始まり、また秋季に発生した病害が進行する。雪腐病は麦がすでに根雪の下となつた所では講ずる手段がないが、いまだに根雪とならない地方では防除は十分に間にあうからぜひ実施したい。根雪前の防除は薬剤散布であるがその方法は前号を参照されたい。

麦類の黄変

2月の病害防除メモで一応記したが1月から黄変して被害のあらわれるのは土壌の酸性、萎縮病類、株腐病乾燥、凍害、肥料欠乏等である。その原因を究明してそれぞれ対策を講じなくてはならない。土壌の酸性は植付前に炭カル、消石灰などを施しておくのが原則であるが、播種後であれば石灰乳を灌注するのがよい。

萎縮病には小麦の縞萎縮病 *yellow mosaic* 麦類の萎縮病 *green mosaic* および大麦の縞萎縮病 (*yellow mosaic*) (黄枯病) の3種があり、連作地で発病するが、気象的には播種後温度が高いこと、栽培的には播種期の早い場合に発生が多いといわれている。防除法としては連作を避けること、品種の選択、播種後のくり下げが大切であるが、大麦の縞萎縮病では地下水の高い場合に発生が多いから排水をはかるのがよい。

株腐病は麦の地際または地中の部分に発生し、黄化した麦を掘つてみて初めて分ることがある。株腐病は土入の際の薬剤散布 (水銀粉剤 3~4 kg, 石灰硫黄合剤ボーメ比重 1 度液) のほかチッソまたはカリ質肥料の追肥が被害防止上有効である。また4月頃発生してくる立枯病に対してもチッソ質肥料の追肥が有効であるから前年に発病した所では実施するのがよい。

IV 畦畔雑草の焼却

稲病害の越冬については前号に記したが、このうちウイルス病はウンカやヨコバイで越冬するので冬季青いものの少ない時期に畦畔焼きを行う。水路、沼沢地などの枯草刈や焼却も必要である。稲の萎縮病を媒介するのは

ツマグロヨコバイ、しまはがれ病を媒介するのはヒメトビウンカで病原ウイルスは両者とも虫体内に越冬する。ウンカ類は冬季は麦畑内（特にヒメトビウンカ）にもいるが雑草内にひそんでいる。最近発見された稲の黒条萎縮病のウイルスは虫体内越冬を行わないが、ヒメトビウンカで媒介され、ウイルス自体が麦および雑草に感染して越冬している。

稲の紋枯病や小粒菌核病は菌核のついている病稈または菌核が土壌に落ちて越冬するほか各種の禾本科雑草で越冬している。これらの病害の防除にも焼却がよい。冬の乾燥季は野ネズミ駆除の好適期でもある。順序としては野ネズミ駆除の前に雑草焼却を行う。雑草駆除は野ネズミ駆除と同様、市町村または部落で共同で行うのがよい。焼却は最も乾燥した時を選ぶのもよいが、広面積の焼却は簡単そうでなかなか技術を要する。点火するのに自転車の古タイヤなどを用いると便利である。

1 月の害虫防除

この防除メモは先月で終稿の予定で記していたところ、編集部よりもう1回との連絡を受けた。そこで今月は今迄書き残して来た問題を拾いあげてみよう。

植物病害と関連する害虫

いろいろの植物病害の中には、その伝播が主として昆虫その他の動物によつて行われるものがある。特に最近その害が著しいものにウイルス病(バイラス病)がある。この中には稲の萎縮病、黄萎病、黒条萎縮病、縞葉枯病等の稲の病気のほか、馬鈴薯のモザイク病や葉捲病、大根、胡瓜その他の蔬菜類やチューリップ等の花卉類のモザイク病等があるが、これらの病気の伝播は主としてアブラムシ類、ウンカ類、ヨコバイ類等の特定種によつて行われるといわれる。現在のところでは、これらの病気に罹病してから、治療する農薬というものは判明していないようなので、結局媒介昆虫を防除することが病気を防除する有力な手段となつていく。

ここで問題となるのは、一般の害虫防除とその目的が異なるために、その時期や方法も違つてくるということである。たとえば馬鈴薯の場合には、アブラムシ類の直接被害を防ぐ意味でならば、相当発生量が多くなければ防除する必要はないが、種薯栽培のようなバイラス予防の見地から防除する場合には徹底的な駆除が必要になつてくる。稲の場合で例をひけば、ツマグロヨコバイの防除を行うにも、ツマグロヨコバイの直接の被害を防ぐ時とそれによつて媒介される萎縮病などのバイラス病を防

ぐ時とでは、大分その防除方法の考え方を変えなければならぬ。バイラス病防除のためにはより徹底的でなければならないし、その防除時期も苗代時期から本田初期に限られてくる。

ところが、この徹底的防除ということは、現在の農薬だけで行うことはなるべくして中々行い難い。多くのバイラス病防除のための媒介昆虫防除試験で、媒介昆虫は相当よく殺しているが、実用上差支えない迄にバイラス病の発病をおさえることが困難となつていく。従つて薬剤散布による防除はその補助的な手段と考える方がよく、間混作や作付統制、保毒作物や雑草の除去、播種期の変更等の栽培の防除法をとり入れた総合防除を考えなければならない。

東京都農業試験場並びに白浜による大根モザイク病の防除試験も幾多の試験の結果この総合防除で始めて成功したことが記されている。しかし今後の農薬の発達によつて、特に浸透移行性の殺虫剤によつてより効果的な薬剤防除が可能になることが望まれよう。

またバイラス病以外の病害でも、前述した線虫と病害の同時的寄生による被害のような場合もある。いずれが一次的寄生かよくわからないが、これと同じような例は土壌害虫の場合によくみられる。球根類に根ダニと寄生菌が同時に寄生して著しい被害をだしている例もある(チューリップ)。

甘藷の黒斑病の伝染に、野鼠やケラ、ハリガネムシ等の土壌害虫も一役かつていくことを後藤が報告しているが、このような例はまだ多くありながら気付かれずにいる場合が多いと思われる。

鳥 害

従来余り問題にされていなかったが、鳥類の農作物に対する害も中々多いと思われる。特に最近の栽培法の進歩によつて、鳥害は反対に増加しているようにも思えるし、逆に鳥害のために栽培法の進歩がはばまれている場合もあると思う。

害鳥に対する防除法は、従来から余り進歩していないので、昔ながらの方法である「かかし」「なるこ」「威銃」等の他に、爆音器、錫紙、防鳥網等、極めて原始的な方法しかない。播種の際、種子にベニガラやコルタル等を被覆する方法や、播条上に石灰を散布する方法等も一部に行われているが、これも余り実効が上らないようである。

大体鳥類の害は、作物の生育時期よりみて次のようにわけられそうである。

1 播種時に飛来して種子を喰害する(スズメ、ハト

等)。

- 2 生育中に飛来して、生育中の作物を倒したり、折つたりする(サギ、カモ等)。
- 3 生熟期に子実を喰害する(カモ、カラス、ムクドリ等)。
- 4 収穫後の乾燥中に喰害する(スズメ、ヒワ等)。

そこで、どの時期にはどのような方法で防除が行われているかを調査して、民間の埋もれた防除法を見出すことも大切であると思うが、忌避剤の研究、警戒音(人間にはわからないが鳥だけにわかる波長もあるかもしれない)の研究等によつて鳥を寄せつけない方法の研究が必要と思われる。

元来鳥類は害虫にとっては大部分が有力な天敵であるから、無暗にこれを殺すことばかり考えないで、上記のような忌避的な方法の考案が最も望ましいのではないだろうか。

終りに ——害虫防除の問題点——

3年続きの豊作は単に天候のためというのではなく、農業技術の進歩のためであるという。そしてその中で、最近の農業の進歩による病虫害防除技術の進展が、大きな役割を果たしているという。事実数年前に比して、ニカメイチュウやウンカその他種々の害虫や病害にしても、その防除法の進展は目覚ましく、もう害虫や病害は恐るるに足りないと言われている。しかし果してもう病虫害の主要な問題点は解決されてしまったのであろうか。この問題については多くの識者のように筆者もまた多くの根本的な問題が存していることを見逃したくない。

第1に最近今迄余り問題にならなかつたような害虫が異常大発生をする例がしばしばあることである。これには多くの原因があると思われるが、薬剤散布によつて乱された自然界で起つてくるところの不可避的現象というべきではないだろうか。自然界の複雑な相互関係が薬剤散布という急激な自然攪乱によつて、一時的に断ちきられるので、その後の自然界が平衡状態に戻る迄の混乱が、特定種の大発生となつて現われてくるものと考えて間違いない。

第2に適確な防除法の未確立の種類が残されている。線虫類、鳥類、鼠類、ダニ類等の分類学上昆虫に属さない害虫については、まだ問題点が多いようだし、昆虫に属するものでもまだ研究の余地が多い。

第3に現在行われている薬剤防除に対して、抵抗性のある害虫の出現が予想される。

第4に農薬の副次的作用、たとえば人畜に対する毒性、

特に収穫物への残留毒性とか魚毒等の問題の解決を計らねばならない。

第5に適期散布を行うための発生予察上の諸問題と時期的に変則的な発生をした場合の適期をどうつかむか、これらに関連した指導上の問題を解決しなければならない。

第6に害虫が発生したが、この程度の発生に対して薬剤散布を行つた方がよいのかどうかといった問題は、現地において常に問題となることである。もちろん保険をかける意味で予防的に薬をまいておくという考え方もあるが、これは必ずしも有効な場合のみを考えるわけにはゆかない。一体保険料はどのくらい迄支払つてもよいものか。これも作物の出来具合や、収穫物の価格等に支配されるものだが、それにしても基準的な考えが出てこないものだろうか。また現実はこの程度の被害が予想されるということがわかれば、その対価を考えて防除経費を算出することもできるが、この被害予想の根拠となるべき被害解析が進んでいないように思われる。

この第6の問題を筆者は害虫防除の経営学といった立場から追求すべきだと考えている。

最後に現在の防除法が農業一辺倒に陥つたきらいがあるが、根本的には抵抗性品種の育成とか栽培の防除法等の他の防除法をも併せて研究し、総合防除によつて自然界の一時的な攪乱を起さないで、漸進的に作物のためによい環境を平衡状態にしよう必要がある。

このように考えてくると害虫防除法が一応完成されたか、完成に近いと思われがちだが、まだまだ多くの問題が残されていることがおわかりだと思う。

昨年の2月以来、およそ一般の防除メモとはかけはなれた形のものを書いてしまつて、読者の皆様に御迷惑をおかけしてきたが、まがりなりにも1年間の責を果たすことにしたい。最初にも記したように「〇月の害虫防除」という題とは、随分ズレていることもあるし、一般に説明されていることは省略して、問題点のみを記したりしたが、一応全部を通読していただければ、現在の害虫防除法の問題点は果樹を除いて書いたつもりである。毎月々々追われて書いてきたので間違っている点もあると思うが、誤りを御指摘いただければ幸である。

会 員 消 息

かねてより渡米中であつた農林省農業技術研究所後藤和夫技官、畑井直樹技官、共立農機社長小林勇男氏は用務を終え 32年 12月15日相ついで帰国された。

今昔談

ト蔵梅之丞



○野鼠窒扶斯菌と故三宅博士 野鼠窒扶斯菌は明治33年茨城県下で初めて野鼠駆除に利用せられ、終戦前には1カ年の利用面積は33万町歩にも達し、その効果は顕著でこれがため農試に対する農家の信頼も厚く大いに感謝され、また農試も有償配布で貧弱な病虫害部の経費を補っていたが、終戦後亜米利加さんの命令で使用を禁じられ、現在では毒薬のみを使用するようになり、ために時々人畜の死傷するものあり問題となっている。かく毒薬を使う程なら窒扶斯菌の利用を復活したらと思う。これに関連して想起することは昆虫の三宅博士のことである。昔の西ヶ原の病理昆虫部は一棟の狭い建物であつたので時折合同の茶葉会が催され、その際塩や枸橼酸等で菓子に悪戯することがあつたが、ある時馬鈴薯の茶巾紋りを造り市販の菓子と盛り合せたら珍らしいので、三宅さんが真先に食べられたところが甘味が少しもないと不思議がられたので、筆者は菓子やが砂糖を忘れたのだでしょうとその場はそれですんだが、後刻このいたずらがわかり大変な立腹で数カ月は病理部の前の廊下を通られないし無言の行為も立腹されるのも無理ないことで、この菓子を調製したのは窒扶斯菌の培養基を調整したり窒扶斯菌に汚染した試験管を消毒する室であつたので、危険を感じられたからである。それ程に飲食物に神経質で常に注意されていた博士が腸窒扶斯で逝去されようとは。

○米麦の病害予防と農薬の散布 昔病害は天災と信ぜられ神仏に祈願し、被害圃に神札を建て息災を祈つた明治年代には稲熱病の予防としては冷水をさけ肥料の加減より仕方ないとされたが、筆者は稲については明治42年、表は大正元年来園芸作物と同様薬剤散布の必要なことを認め、これに関する試験を行い薬剤の散布を提唱奨励に努めてきたが、当時農学者のみならず病理専門家間にも机上の空論と冷笑された。爾来指定試験や連絡試験等を行つて一般に薬剤散布の重要性を認識せしむる等種々の手段を講じた結果最近では米麦の病害予防としての農薬の使用は汎く普及するに至り、農薬の生産も昭和30年には125億、1戸当りの使用額も3,497円に達するが如き盛況で、時折農村で宣伝カーの薬剤散布云々を聞く度に往時を追想して感無量であるが、今日の農薬の使用は

むしろ行きすぎて農薬のみに依存する傾向は一考を要する次第である。

○稲熱病と品種改良 昭和の中頃迄の稲の品種改良はただ品質多収等にはばかり留意され耐病性の点は豪も考慮されないで我々がその重要性を進言しても馬耳東風で育種家は中々鼻息が荒かつたが各地で育成された品種は稲熱病の惨害続出し、なかならず大正13年福井県下では農林1号の栽培面積11,000町歩中9,600町歩が稲熱病の大被害をうけ、昭和9年長野、福島県下の大発生はほとんど農林1号に限られた程、また大正12年中国地方で葉稲熱病の大惨害の際、岡山県苫田郡の某農婦人は弁慶が優良品種であることを聞いて特に分譲をうけ栽培したら収穫皆無の惨状で、去年は主人を亡くし本年は稲作がこの惨状何とした不運の連続であろうかと泣かれ、あまり気の毒で金一封を見舞として慰めたような悲劇もあつた。近來は育種の大御所も耐病性を重要視品質・収量・耐病性共にすぐれたものが育成されるようになり今昔の感一入である。

○二十世紀の黒斑病人間に伝染 黒斑病は大正2～3年頃から千葉、奈良、愛媛、岡山県下に蔓延して被害激甚を極めたが当時鳥取県下はいまだ被害軽微で当業者も深意であつた。筆者は樹齢を重ねるに伴い必ず先進地の徹を踏むこと必須と予言したが果して大正11～2年に至り廃園続出するの惨状となり、知事は上京して農林省に対策を陳情され、筆者は当時愛媛県下に出張中電命に接し鳥取の被害地を視察した結果防除組合を組織して一斉防除を提案したところ白上知事も早速この案を採られ、故北脇永治氏を連合組合長とし防除を実施されたところ、その結果は大成功で当時移出箱数5,000箱が今日では340万箱に達し日本一の二十世紀王国となつた。この反面防除実施のため鳥取市でたびたび協議会も開かれ慰労の宴会も多かつたようで幹部の一人某氏は芸者と親交遂に心中さわぎまであり、村人は曰く二十世紀の黒斑病遂に人間に伝染したのだと。

研 究 紹 介

向 秀 夫・深 谷 昌 次

菌 類 病 (麦)

○尾添 茂・川本亮三・奥井忠良 (1956) : 大麦雲紋病菌の分生孢子形成と飛散について 中国農業研究 1 : 23~24.

人工接種によつて生じた初期病斑のある病葉を各種湿度に調節したデシケーター中におき分生孢子的形成を調べたところ、形成には 97.5% 以上の高湿度を必要とし、99.1% 以上では形成が良好であつた。また病斑上に水滴をおくと分生孢子的形成は著しくあつた。発病畑の畦間に麦の高さ、その 1/2, 1.5 倍の高さに孢子採集台をおき、飛散孢子数を調べたが、低い位置では多く、高くなるにつれて激減した。孢子飛散には風と雨が深い関係があるようである。病斑上の分生孢子は強風により離脱飛散するのはもちろんであるが、一方降雨は分生孢子を懸濁して風とともに下方あるいは側方などに飛沫する重要な役をなしていると考えられる。従つて頻繁な降雨は蔓延の重要因子と思われる。分生孢子的の昼夜別採集数は屋間が夜間より多かつたが、その理由については更に検討が必要である。 (岩田吉人)

○西門義一・井上成信 (1956) : コムギ赤カビ病の第一次発生に関する研究 第3報 分生孢子的の発芽と感染に及ぼす環境の影響 農学研究 44 (3) : 141~146.

麦穂に飛来付着した分生孢子的が、晴天乾燥の状態におかれたときに受ける発芽力および感染力の影響を調べた。分生孢子的浮遊液を開花直後の穂に接種し、一定期間晴天状態においた後水湿を与えると発病するが、晴天期間 8 日以内では発病差は認められない。また病菌が麦穂に感染侵入後の晴天日数と発病との関係を調べると晴天期間の短かいほど発病が高く、麦穂に侵入した菌糸の発育は晴天時の乾燥により抑制されることを示した。次に麦穂上に付着した分生孢子的の発芽力を見ると、野外で晴天乾燥においた場合は初め 95.5% の発芽力旺盛な分生孢子的でも 1 日後 43.5%, 2 日後 5.5%, 3 日後 4.1%, 6 日後 3.1% と発芽率が低下したが、室内無風状態においた場合ではそれほど低下せず、1 日後 66.2%, 2 日後 72.8%, 6 日後 33.5% を示した。すなわち麦穂に付着した孢子的は 1 週間程度の晴天にあつても水湿を得れば発芽し、また曇天状態では発芽力がよく保持されることがわかる。次に分生孢子的により感染した病穂の侵害菌糸上には更に分生孢子的を形成し、二次伝染の因となるが、無炭

養素寒天面で分生孢子的を発芽させ、その発芽菌糸上に更に分生孢子的を形成するまでの期間を調べると 25°C で 19 時間前後であつた。また分生孢子的の発芽力と培養日数との関係をみると培養の新しいもの (約 6 日以内) では発芽力が旺盛だが、日数の経過とともに次第に低くなつた。 (岩田吉人)

○三宅市郎・松濤誠道・若松秀行 (1956) : 麦赤カビ病に関する研究 東京農業大学農学集報 3 (1) : 83~88.

赤カビ病被害粒を A (健全粒と区別のつかない程度の粒), B (粒の大半が赤色を帯び少し光沢があつて形は健全粒同様な粒), C (光沢なく灰白色化し一部赤色を帯びた萎縮粒) の 3 type に分け、それぞれにつき徒手切片を作り、澱粉粒を除き菌糸の寄生繁殖状態を鏡検した。その結果 C type は澱粉層内に最も多くの菌糸が繁殖し、次に B type のうち内容が粉状のもの、次に B type で内容ガラス状のもので、A type では胚部に若干菌糸が寄生していた。次に被害穂を開花後乳熟期頃迄のもの、乳熟後完熟迄のものを同一圃場から採集し、被害粒および同穂の健全粒につき護穎、外穎、種実、内穎へと菌糸の寄生状態および組織の分化を調べた結果、乳熟期頃採集した健全粒は余り組織の分化がみられず、被害粒も同様であるが、表皮の外周に菌糸が寄生し、澱粉粒のあるところにわずかに菌糸が寄生していた。完熟期近く採集した健全粒は組織分化は完全だが、被害粒では乳熟期頃採集した被害粒と同様で、唯澱粉粒のあるところの菌糸が多く繁殖していた。開花後乳熟期頃迄に穎に寄生したものは C type となり、その後は B type の粉状質のもの、次に B type のガラス質状のものとなり、完熟後ないしはそれに近い時期に寄生したものでは A type のものとなると考えられる。病菌の分生孢子的は穎に付着するとそこで発芽し、その後穎と種子との間に菌糸が蔓延し、更に種子表皮から澱粉層に侵入するが、完熟ないしそれに近い時期には胚部から侵入すると考えられる。A, B, C 各 type の被害粒 10 粒ずつの重量を測定した結果、C type 最も軽く、A type 最も重く、B type はその中間を示した。 (岩田吉人)

菌 類 病 (蔬菜)

○木谷清美・井上好之利・夏目孝男・池上雅春 (1957)

：トマト萎凋病に関する研究 第2報 発病に及ぼす灰の影響 四国農業試験場報告 3 : 163~171.

石灰塩類を培養基に加えた場合、塩化石灰のみは分生胞子の発芽を抑制するが、他の塩類は分生胞子の発芽および菌糸の発育をむしろ促進する。しかしながら石灰塩類を土壤中に施すと一様にトマト萎凋病の発病がおくれる。これら塩類の施用により土壌 pH は変化するが、pH の変化と発病との間には一定の傾向が見られない。消石灰を施すと発病は少なくなり、施用量を増すほどこの傾向が強くなる。消石灰を苗床に施したものは苗床に消石灰を施さぬものより本圃における発病が少ない。消石灰は基肥にまとめて施した方が、分施するより発病が少ない。石灰を施用した場合に発病が抑制されるのは、他の色々な原因もあるが、大きな原因は石灰の施用により作物体自体が耐病性を獲得するためではないかと思われる。(白浜賢一)

○木谷清美・井上好之利・夏目孝男 (1957) : トマト萎凋病に関する研究 第1報 病原菌およびその性質 四国農業試験場報告 3 : 151~162.

トマト萎凋病についてその性質、圃場発生状況、菌の形態について記載し、生理的性質、接種試験等の結果から、SNYDER, HANSEN の提唱する *Fusarium Oxysporum & Lycopersici* (SACC.) SNYDER & HANSEN を病原菌であるとした。本病はわが国暖地に広く発生し、本病菌は根から侵入して維管束を侵し、萎凋枯死を起す。始め下葉から黄化し病徴はだんだん上葉に進む。地際部の茎を横断して見ると維管束部の褐変が見られる。本病菌の発育最適温度は 28°C, 最適 pH は 7~8 である。分生胞子には小型、大型の 2 種があり、培養期間が長くなると厚膜胞子を生じ易い。(白浜賢一)

○野村健一・河村貞之助・石井賢二 (1956) : 浸透殺虫剤による瓜類のダニ防除およびそれと炭疽病との関係について 千葉大学園芸学部学術報告 4 : 31~38.

千葉県館山市においてスイカ、マクワ等に対して浸透殺虫剤によるダイズハダニの防除試験を行つた際同時にこの地方に発生の多い炭疽病との関係について 1954 年より 56 年の間の 3 カ年間試験を行つたところ、ダニを防除しながら殺菌剤 (ダイセーン) を散布した区は、ダニを防除せず殺菌剤のみを散布した区より発病の少ないことが明らかとなった。従つて、炭疽病防除のためには、殺ダニ剤も併用することが望ましい。(白浜賢一)

○赤井重恭・実橋 実・竹内高明 (1956) : 子苗立枯病抵抗性機作に関する研究 第1報 *Pythium* 菌の寄生体侵入に関する解剖学的観察 植物病害研究 6 (1) : 1~5.

供試植物として *Pythium* 菌に不感受性の蚕豆強抵抗性の甘栗、中抵抗性の菊座、鹿ヶ谷、弱抵抗性の錦甘露、Small sugar 等の南瓜品種および強罹病性の節胡瓜、大和西瓜を使用しこれらの幼苗を植えた土壤に菌叢を接種して病菌の寄主体内の行動と罹病組織の褐変を解剖学的に観察した結果、強抵抗性品種は *P. ultimum* の侵害を受けると被害細胞およびその隣接細胞の速かな木化により菌糸の蔓延を阻止するが、病変組織の褐変現象は寄主抵抗性の低下するに従つて弱くなり、組織内の菌糸の発育は旺になる。罹病性品種では病変組織は褐変しない。*P. aphanidermatum*, *P. zingherum* の寄主体内の行動および寄主反応は *P. ultimum* の場合と同じである。*Pythium* に強抵抗性である甘栗南瓜は *Rhizoclonia* に強罹病性である。このことは寄主反応が病原菌によつて異なることを示している。(白浜賢一)

○藤川 隆 (1957) : 胡瓜疫病に関する研究 第28報 病原菌の越冬形態 本誌 11 (10) : 431~432.

○高津 覚 (1957) : 淡路における玉葱露菌病の集団防除 本誌 11 (10) : 445~449.

○明日山秀文 (1957) : 土壤伝染病の生態一特に土壤微生物との関連 本誌 11 (10) : 455~458.

(白浜賢一)

菌 類 病 (花 卉 類)

○塚本永治・日野隆之 (1956) : 牡丹の枝枯病とその病原菌 *Pestalotia paeoniicola* sp. nov. について 日植病報 21 (4) : 181~184.

本菌は牡丹の若枝を侵し、褐色または灰褐色の長い不正形の病斑を生じる。最初淡褐色おくらせて黒褐色の微小点を病斑上に多数散生する。これは孢子堆でその周囲は浸潤状にぼかされている。罹病枝は発育不良で花蕾のつきは少ない。病斑は新梢、母枝にひろがり、枯死に至る。孢子堆は球または亜球形、大きさ 180~400×80~120μ であつて、成熟すると胞子を散逸する。分生胞子は紡錘形、大きさ 17~33×6~9μ, 5 室で隔膜部が多少くびれる。中央の 3 胞は褐色で、頂端に 3~4 本の纖毛と、基部に 1 本の脚毛 (柄) を有する。菌叢の生育適温は 28~30°C, 孢子形成適温も同じ範囲にある。5°C, 35°C では発育しない。著者は本菌の分類学的考察を行い、これを新種と同定、*Pestalotia paeoniicola* TSUKAMOTO et. HINO と命名、和名は牡丹の枝枯病とすることを提唱した。(高梨和雄)

○山田駿一 (1956) : 菊白锈病の伝染並びに防除に関す

る実験 日植病報 20 (4) : 148~154.

白銹病は菌の重要病害の1つで、特に温室栽培ではしばしば大きな被害を受けるので、その伝染および防除に関して実験を行つた。冬胞子の発芽温度は $6 \sim 36^{\circ}\text{C}$ 、適温は $18 \sim 28^{\circ}\text{C}$ 、小生子形成は $6 \sim 24^{\circ}\text{C}$ で行われ、適温は $13 \sim 22^{\circ}\text{C}$ 付近。病葉上の冬胞子層は暗黒下では 20°C 、約6時間で小生子を形成するが、光線の存在により阻止される。小生子の発芽は 6°C 以下より 36°C まで行われ、適温は $13 \sim 18^{\circ}\text{C}$ 付近で発芽には光線の影響はない。潜伏期間は約10日間、冬胞子層は5月頃の室内で約20日間で生活力を失うが、関係湿度32%では30日後にも生きている。PCP-Na、水和硫黄、硫黄粉は冬胞子の発芽阻止および小生子形式阻止作用が最も強く、アンモニアボルドウ、銅水銀剤、水銀製剤、石灰硫黄合剤にはその作用がない。小生子の発芽に対しては水和硫黄、硫黄粉が強い抑制力を有し、セレン石灰がこれに次ぎ、ファイゴン、SR-406、石灰硫黄合剤も相当の抑制力がある。本病防除には水和硫黄の散粉が最も有利と考えられる。(岩田吉人)

○山本昌木・遠山和紀 (1956) : チューリップのボトリチス病防除に関する研究 (第1報) 島根農大研報 4 : 1~6.

島根県駿川郡直江村の輸出用チューリップ球根栽培地に発生したチューリップボトリチス病罹病株から分離した *Botrytis tulipae* の性質につき調査した結果、分生胞子の大きさは $13.5 \sim 21 \times 7.5 \sim 12 \mu$ 、菌核の直径は約 $1 \sim 2 \text{ mm}$ 、菌糸発育の適温は約 20°C 、菌核形成は $10 \sim 25^{\circ}\text{C}$ 、適温 20°C であった。また人工培地上の胞子形成は 10°C 以下で認められ、胞子発芽の適温は 15°C 前後で、空気関係湿度88%以下ではほとんど発芽しない。菌糸および菌核は 53°C 、 50°C 、 47°C では20分以上、 44°C では60分以上、 41°C では180分以上の熱処理で死滅する。本菌菌糸は球根内部に侵入潜在して、次年度の第一次伝染源となることが考えられるので、球根の温湯消毒を行つたが、15の異なつた温度時間で処理を行つた中で 48°C 、20分処理は最も良結果を得た。しかし植付前の処理は球根に有害であるから、球根掘取直後に行う方が良く、また更に低い温度、短い時間でも消毒の目的を速く得る可能性がある。(岩田吉人)

防除薬剤(殺菌剤)

○田村浩国 (1956) : 有機合成殺菌剤の効力評価に関する研究 第4報 数種の有機合成殺菌剤の Weathering の日数経過に伴う殺菌力の消失 日植病報 XXI (4) :

159~161.

市販される多くの有機殺菌剤はその効果がより速効的であると同時に散布後の残効性の高い事が望まれる。この残効性を検討する目的で有機合成殺菌剤5種を選び、その有効成分を抽出してペトリ皿中に保ち、乾燥区、湿潤区の2者を設けて温室内(平均 $24 \sim 25^{\circ}\text{C}$) 暴光下に設置して1~7日に至る日時の経過と殺菌効果の推移を調べた。調査はペトリ皿法により、いもち菌胞子の発芽抑制を調べ、ED95の変化を観察した。乾燥区ではファイゴン、スベルゴン、アラサンの3者は比較的効力の低下が少なく、7日後でED95値は1.5倍に止まるが、SR-406では4.2倍、ダイセンでは5.6倍を示した。また湿潤区では乾燥区よりも効力の消失が大きく、ファイゴン、スベルゴン、アラサン、ダイセンでは乾燥区の $1/2 \sim 1/4$ に効力が低下し、SR-406ではさらに著しく $1/7 \sim 1/10$ に低下した。またこれら効力の低下のしかたには、薬剤によつて各々特徴ある経過が認められる。これらの結果からは、ファイゴン、スベルゴン、アラサンが残効性のすぐれた殺菌剤と推定された。(豊田 栄)

昆虫の生理

○立石 磐・村田 全・馬場 誠・白井孝紀 (1956) : 二化螟虫に関する研究、越冬幼虫に対する湿度の影響 福岡農試研究時報 13 : 41~44.

試験管飼育による二化螟虫第1化期発蛾最盛日の予察において、飼育環境としての湿度が飼育虫の体重の変化、死亡率、蛹化率、羽化率等に重大な影響を及ぼすことはよく知られている。この点について実験した結果体重の減少は32~93%の湿度範囲では減少率は直線的関係 ($Y = 31.7928 - 0.204X$) を示した。性別に体重の減り方を見ると雄の方が減少率は高かつた。死亡率と湿度との関係は概して低湿度区において高かつた。さらに蛹化および羽化との関係は高湿度では蛹化開始が低湿度に比べて早くまた蛹化歩合も高かつた。しかし極端な高温と低湿度は羽化を変えて予察灯の50%飛来日と著しく異なつた結果をもたらした。(三田久男)

○吉田正義・江渡次雄 (1957) : ハリガネムシの呼吸に及ぼす湿度の影響 防虫科学 22 (1) : 154~159.

ハリガネムシ、*Melanotus Caudex* Lewis 幼虫の1頭当り呼吸量は生長にともなつて漸次増大する傾向があるが、単位体重当り呼吸量では幼令期において高く、幼虫の生長にともなつて減少する傾向を示す。これらの傾向は高温におけるほど著しく現われる。呼吸に及ぼす湿度の影響を体重30mgの個体でみると、 $15.5 \sim 20^{\circ}\text{C}$ で

は 0.20 ml で、この間には大きな変化を認めないが、25°C では 0.36 ml、30°C では 0.6 ml、35°C では 1.05 ml と急激に増加する。春季摂食期の正常呼吸量を 0.2 ~ 0.3 ml とすると、体重 30mg の幼虫の呼吸量に異常を生ぜしめる温度限界は 23°C で、20mg の幼虫では 22°C である。

なお幼虫の呼吸量は採集する時期で変動し、3月8日採集個体の呼吸量は5月1日採集個体のそれよりはるかに低い。これは棲息場所の土壌温度の差によるものと思われる。(尾崎幸三郎)

害 虫 の 防 除

○鯨島徳造・永井清文・川越光義 (1956) : 稲の早植栽培に伴つて発生する三化螟虫第1化期の防除 宮崎農試研究発表要録 17~20.

本県における三化螟虫防除の第1目標は早播陸稲に発生するものの処置である。陸稲での心枯茎の発生は喰入後1日目に大半が現われ、4日目くらいでほとんど発生を見なくなる。またその後の生存率を見ると喰入率は孵化幼虫の50~60%で相当低率であるが、5令蛹化期には10~16%である。早播陸稲付近の普通水田の第3化期の被害は著しいことがわかつているが、各化期の被害発生を見ると、第1化期は早播陸稲と水稲に多いが、第2化期では普通植水稲にかなり多くなり、第3化期ではほとんど普通植水稲にのみ発生している。従つて陸稲早播地帯における第1化期防除が重要であり、BHC 粉剤3%の効果が顕著であつた。(三田久男)

○山下幸彦・河越克己 (1956) : ツマグロヨコバイに対する BHC、パラチオン混合粉剤の効果 (第2報) 九州病害虫研究会報 2 : 17~19.

パラチオンに対する BHC が単なる増量剤としての効果しかないか否かを検討した。その結果本種の雌成虫を用いた試験では PB 粉剤 (メチルパラチオン 0.5% BHC γ 3% 混合) およびパラチオン 0.5% では差がないが、それ以下の濃度では致死率率は低下するが、PB 粉剤が致死速度が早い。これら混合粉剤の効力持続期間は散布2日後までは PB、パラチオンともに 0.25% 以上であれば大差ないが、それ以上経過すると効力は低下し、特に混合による効力期間の延長もない。これら PB 粉剤の貯蔵中の変化を見た結果、1年後においても効力低下はなかつた。(三田久男)

○橋爪文次・北方節夫・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7報 第1化期ニカメイチュウ防除における γ BHC 3% 粉剤の諸能力に

ついて 九州病害虫研究会報 2 : 26~30.

第1化期ニカメイチュウ防除剤としての γ -BHC 3% 粉剤の殺蛾、食入防止および若令食入幼虫の殺虫といった点について試験した結果、殺蛾能力は虫体直接散布の中央致死時間は γ -BHC 3% 粉剤で 15.3 分、パラチオン乳剤 2,000 倍で 4 時間であり、その持続期間もパラチオン剤に比べて明らかに長い。食入防止能力は散布後7日経過しても総死虫率は 81.4% を示した。しかし稲体表面から γ -BHC の検出は2日経過したものから検出できず、 γ -BHC もかなり稲体組織中に浸透していると考えられる。更にすでに食入し終つた若令幼虫に対しては少なくとも稲生体 1 gr 当り γ -BHC 45 g 以上万遍なく散布すれば顕著な防除効果を収めることができる。(三田久男)

○於保信彦・藤井 勝 (1956) : 佐賀県に於ける二化螟虫に対する薬剤防除が水田の昆虫発生相に及ぼす影響 九州病害虫研究会報 2 : 37~39.

二化螟虫防除に大量の農業散布が行われた場合の水田昆虫の動向は害虫防除法の進歩改善に重要な意義がある。苗代散布を徹底した地区の棲息密度は著しく低下し、本田以後になつても増加することがなかつた。本田1化期に徹底を欠いたものは散布直後は密度が低下するが、すぐに増加の傾向が見られる。本田2化期では BHC を散布した地区は無散布の地区に比べ散布1カ月後の水田昆虫の棲息は著しく増大し、特にツマグロヨコバイの増加が顕著であつた。また無散布地区ではケシカタビロアメンボ、クモ類の密度が高いことが目立つた。刈取時の二化螟虫の被害は BHC 散布区は被害率、反当生幼虫数とも著しく少なかつた。(三田久男)

○永井清文・川越光義 (1956) : 陸稲を加害するケラの防除について 九州病害虫研究会報 2 : 46~48.

宮崎県では陸稲に対するケラの被害ははなはだしいが、適切な防除法がない。著者は昭和 26~28 年にわたつてその防除法を試験した結果、最も顕著な効果を挙げたものはクロールデン粉剤で、DDT 粉およびホリドール粉はそれほどでなかつた。BHC γ 3% は効果はあるが薬害の点で難点がある。しかしその後アルドリン粉剤の登場により、クロールデン粉以上の効果が見られた。処理方法は種子粉衣、蔦溝散布、土壌全面散布、発生初期散布等が考えられるが、種々の点から考えて蔦溝散布が最も効果があがるようである。反当使用量はアルドリン粉 2~3 kg が適量である。(三田久男)

○堀切正俊 (1956) : 二化螟虫の集団防除について (1) 九州農業研究 18 : 92~93.

地形的にほぼ他と隔離した地帯において二化螟虫に対

して集団防除を実施した場合、螟虫およびウンカ類に対する防除効果とその後の動きについて検討した。薬剤散布はPB粉剤（パラチオン 0.5%, BHC 2%）を使用し、第1回は8月24~25日に4.2kg、第2回は9月1~2日に3.4kgを散布した。二化螟虫に対する防除効果は発生が少ないため全体として被害茎の出現は少なかったが、防除区で0.3%、対称区で4.3%を示めた。ウンカ類に対してはセジロウンカは2回の散布で密度は極端に低下し、その状態は収穫期まで続いた。しかしトビロウンカとツマグロヨコバイでは散布後密度は低下したが、10月に入つてわずかに増加し特に対称区において顕著であつた。クモ、カタグロミドリメクラカメ等は両区とも常に同数がみられた。（三田久男）

○田中 学・井上晃一(1956): ダニの防除に関する研究 第1報 P-chlorophenyl P-chlorobenzensulfonate(k-6451) と Bis-p-chlorophenoxymethan (k-1875) の混用剤の性能に就いて 九州農試彙報 4 (1): 85~96.

K-6451 の殺卵性と K-1875 の殺虫性を考えて両者の混用試験を行つた。混用液は前者 18% 後者 7% から成っている。殺卵力は産卵当初卵には著しいが孵化直前卵では劣っている。殺虫力を見ると本剤はかなり遅効的であるといえる。しかし残効性が高く薬剤散布後孵化した幼虫の死亡率は高かつた。なお薬剤を浴びた母ダニは産卵能力が低下し産下された卵もほとんど孵化能力を失つていた。ダニの種類によつて殺虫力および殺卵力に対する抵抗性を示すものがあり、防除の実際面で大いに考慮されなければならない。（三田久男）

稲 の 害 虫

○笹本 馨(1957): 水稻珪酸と害虫 第5報 防虫科学 22 (1): 159~165.

珪酸は稲体の機動細胞および長短両細胞などに蓄積するが、その形状、大小、所在位置等の時期的変化を光化学的にみると、枯死葉には珪酸の蓄積がみられず、止葉には他の葉に比べて多くの量が蓄積している。

珪酸化の稲はニカメイチュウの害に対して抵抗性が大きくなり、ツマグロヨコバイの被害を予防する効がある。山梨県南部の秋落地帯での珪酸肥料と水稻害虫との関係をみると、珪酸は多くの病害虫を軽減し、特に窒素多肥による病虫の多発の害を償う効果がある。

（尾崎幸三郎）

○山元四郎・末永 一(1956): ツマグロヨコバイ及びヒメトビウンカの発育最低温度 九州農業研究 17: 110~111.

稲作主要ウンカ類の発生に及ぼす物理的環境に関する研究の一端としてツマグロヨコバイおよびヒメトビウンカ両種の卵および幼虫の発育各態の発育最低温度について調査した。その結果ツマグロヨコバイ卵の発育日数は20°Cで10日、15°Cで30日、幼虫では24°Cで20日、18°Cで39日、20°Cで35日、15°Cで93日を要した。従つて卵の最低発育温度は12.5°C、幼虫は11~12°Cと考えられる。ヒメトビウンカ卵の発育日数は20°Cで10日、15°Cで23日。幼虫では24°Cで16日、18°Cで29日、20°Cで33日、15°Cで66日であつた。従つて卵の発育最低温度は11.2°C、幼虫は10°C付近である。（三田久男）

○立石 馨・村田 全(1956): 試験管飼育による二化螟虫第1化期発蛾最盛日の予察法について 福岡農試研究時報 11-12: 5~8.

越冬幼虫の試験管飼育による蛹化時期、羽化時期の観察にもとづく第1化期最盛日の予察と予察灯による飛来数にもとづく予察との関係について考察した。第1化期は5月上中旬から7月上旬までの長期間にわたつて蛹化するため、蛹期間は蛹化時の気温によつて9~17日に及んでいる。しかし蛹の発育速度と気温は直線関係にあるので、蛹化時の気温によつて蛹期間の決定ができるので、50% 蛹化日から50% 羽化日を予察することができる。

このような方法を用いた羽化最盛日と7カ年の予察灯の平均値を比較してみるとよく一致することがわかつた。（三田久男）

謹 賀 新 年

社団法人 日本植物防疫協会

会 長 安藤 廣 太 郎

常務理事 住 木 諭 介

常務理事 石 井 悌

常務理事 鈴 木 一 郎

役 職 員 一 同

東 京 都 豊 島 区 駒 込 3 丁 目 360 番 地

電 話 大 塚 (94) 5 4 8 7 番

研 究 所 東 京 都 北 多 摩 郡 小 平 町 鈴 木 新 田 772 番 地

電 話 小 金 井 51 番

『植物防疫』第11巻総目次

1957 年 (昭和 32 年) 1 月号～12 月号

1 月号

新年によせて……………	安藤廣太郎	1
「植物防疫」十年を顧みて……………	鈴木 一郎	2
植物防疫事業の発展とその防除効 果……………	{飯島 鼎 上田 浩二	3
昆虫の休眠……………	深谷 昌次	9
作物寄生病抵抗性問題の取扱い方につ いての一私見……………	高橋 喜夫	13
γ BHC 乳剤の分散粒子の大小と殺虫効果 ……………	金子 武	18
植物ウイルス病の伝搬に関する最近の研究 ……………	平山 重勝	19
殺虫剤の圃場効果に関する 2, 3 の問題……………	{野村 健一 酒井 正明	23
粉剤に含まれる水分……………	{鈴木 照磨 上杉 康彦	25
連載講座 昆虫の越冬……………	朝比奈英三	29
害虫の越冬……………	石井 悌	33
喫煙室 研究の思い出……………	矢野 宗幹	34
【新春海外失敗談】私の赤ゲツト……………		35
第 10 巻総目次……………		43

2 月号

PCP 剤による果樹病害の冬期防除……………	山田 峻一	50
害虫の大発生とその機構……………	内田 俊郎	55
メチルパラチオンの毒性……………	平木 潔	61
フタオビコヤガと晩秋蚕の緑きよう病 との関係……………	立石 晁	65
2, 3 月の果菜病害防除……………	本橋 精一	69
米国視察記 (I)……………	上遠 章	75
連載講座 作物害虫による被害査定……………	田村市太郎	75
〃 今月の病虫害防除メモ……………	{安 正純 上田 勇五	83
喫煙室 研究の思い出……………	西門 義一	68
紹介 PVP の農業, 特に農薬 における利用……………	小池 久義	60
新農薬紹介 殺線虫剤二臭化エチレン……………	菅原 寛夫	88
粉剤研究会の要旨 (第 1 回, 第 2 回)……………		77

3 月号

茶の病害研究の問題点……………	江塚 昭典	93
玉葱のベト病とその防除……………	出水 忠夫	99
裸麦萎縮病の発病環境と防除……………	{上原 等 葛西 辰雄	103
ジャガイモガの寄生蜂ジャガイモ トビコバチ (新称) について……………	{日高 醇 高岡 市郎	107
米国視察記 (II)……………	上遠 章	117
新農薬紹介 ヘプタクロール Heptachlor ……………	菅原 寛夫	120
連載講座 作物病害の被害査定……………	小野小三郎	121
〃 今月の病虫害防除メモ……………	{安 正純 上田 勇五	126

4 月号

オオムギの新しいバイラス病 (麦斑 葉モザイク) について……………	井上 忠男	135
モンシロチョウ……………	石井 悌	138
小麦黒銹病菌のカモシグサへの自然感 染について……………	尾添 茂他	139
薬用人参根縮線虫に対する D—D の効果について……………	{川島 嘉内 遠藤 正	141
茄子褐紋病の発生と気温との関係に ついて……………	西川陽之助	145
農薬散布と濡れについて……………	能勢 和夫	149
ハマニシクを被害するニカメイ チュウ……………	柴田喜久雄	152
千葉県における末端防除組織の設立 とその運営について……………	藤谷 正信	153
連載講座 昆虫群集の有機的構造 (異種固体群の間にみ られる相互作用)……………	加藤陸奥雄	165
〃 今月の病虫害防除メモ……………	{安 正純 上田 勇五	169
新農薬紹介 二つの新殺蟬剤……………	菅原 寛夫	156
喫煙室 研究の思い出……………	山本 亮	163

5 月号

イネカラバエの孵化幼虫の接種幼・ 虫の取り出し・再接種の方法……………	{湯島 健 富沢 純士	179
本邦における柑橘根線虫の分布に ついて……………	{宮川 経邦 森下 実	182
タフリナ属菌によるシラカシの葉 枯病……………	寺下隆喜代	185
じやがいもが防除の 1 年をかえり みて……………	{中田 正彦 井上 亨	188
リング黒点病の襲来時期とその防 除について……………	青柳寅雄他	191
5・6 月におけるキウリ・トマト 主要病害の防除……………	本橋 精一	193
座談会 ウンカ問題の焦点……………		195
連載講座 種子伝染病……………	岩田 吉人	209
今月の病虫害防除メモ……………	{安 正純 上田 勇五	213
喫煙室 植物病理へ踏み出し……………	末松 直次	201
新農薬紹介 T U Z (ツーツェット Tuzet)……………	菅原 寛夫	207
学会印象記……………		219

6 月号

——: 特集: ——		
いもち病の発生と環境……………	小野小三郎	225
いもち病菌の race に関する最近 の研究……………	山中 達	229
いもち病菌の生化学……………	玉利勤治郎	233
首いもち病防除と米の品質……………	円城寺定男	240
イネのいもち病抵抗性……………	坂本 正幸	241
いもち病の被害と減収……………	{泉 清一 鳥飼 虔三	245
いもち病の発生予察とその問題点……………	飯塚 慶久	249
いもち病の合理的防除法……………	岡本 弘	253
懸賞 いもち病防除体験記……………	古田 祐康	257
論文 いもち病発生予察に関 する研究……………	吉田 実	269
いもち病余話……………	鈴木 橋雄	270
連載講座 今月の病虫害防除メモ……………	{安 正純 上田 勇五	265
新しく登録された農薬 (折込)……………		275

7 月 号

ツゼットによる稲紋枯病の防ぎ方	高坂 淳爾	279
小豆害虫としてのアワノメイガ	松本 蕃 島崎 忠雄	282
稲紋枯病に対するツゼット成分の解析効果	中沢 雅典 長尾 周幸	285
関東地方におけるイネカラバエの生活史	富沢 純士	287
農業用抗生物質について	見里 朝正	290
有機塩素剤・有機燐剤の魚類に及ぼす影響	新井 邦夫	293
馬鈴薯疫病抵抗性の研究	富山 宏平	297
連載講座 緑虫の分類と調査法	一戸 稔	307
〃 今月の病虫害防除メモ	安 正純 上田 勇五	313
喫煙室 研究の思い出	武居 三吉	312
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	319
新しく登録された農薬(折込)		323

8 月 号

サクシオン・マシンの登場とサンプリング技術の問題	鳥居 西藏	327
止葉の珪化機動細胞数と首いもち病との関係	堀 真雄他	333
落花生の褐斑病と黒渋病の防除	沼田 巖	337
ネマトーダ駆除剤 N-244 及び N-521 の殺菌性について	田村 浩国	342
桃に於ける有機水銀剤散布による葉害	石井 賢二	345
各種植物に対するカラセン剤の葉害と白渋病の防除	西沢 正洋 日野 稔彦	351
連載講座 ピリクラリンに関する2, 3の実験	小野小三郎他	357
〃 今月の病虫害防除メモ	安 正純 上田 勇五	362
紹介 DDPV, Dipterex 系殺虫剤の殺虫性	小池 久義	349
〃 アカダニの薬剤抵抗性形質の遺伝	三田 久男	369
喫煙室 研究の思い出	滝元 清透	361
〃 わが旅の人々	田村市太郎	367

9 月 号

玄米中のパラチオン残留量について	佐藤 六郎 菅原 寛夫	373
甘藷黒斑病の発見された頃	堀 正侃	378
乳剤の乳化剤溶剤は効力をどの位増進するか	金子 武	381
甘藍の害虫オオワイキンモンウワバの生態と防除について	関谷 一郎 柳 武	386
麦類種子の総合的消毒法について	島田 昌一 内田 和馬	389
菜園の益虫	石井 悌	392
セイロンの稲作害虫防除	石倉 秀次	393
数種の瘡痂病に関する来歴と学名	香月 繁孝	397
連載講座 昆虫の趨性	杉山 章平	399
〃 今月の病虫害防除メモ	安 正純 上田 勇五	409
喫煙室 わが旅の人々	田村市太郎	415
〃 研究の思い出	原 摂祐	396

10 月 号

Pseudomonas および Bacillus 属細菌による植物腐敗病	後藤 正夫	421
黒条萎縮病, トウモロコシに大発生	新海 昭	425
Trithion について	小島 建一	426
胡瓜疫病に関する研究(第28報) 病原菌の越冬形態	藤川 隆	431
ビール麦に多い病害とその防除法	安 正純 吉野 正義	433
菜種苗根腐病の防除について	宇都 敏夫	437
キューバに使用して	向 秀夫	441
淡路における玉葱露菌病の集団防除	高津 覚	445
連載講座 土壌伝染病の生態	明日山 秀文	455
〃 今月の病虫害防除メモ	安 正純 上田 勇五	460
喫煙室 研究の思い出	江崎 悌三	459

11 月 号

——特集——		
ダニの形態と分類	江原 昭三	469
ハダニの生活環	広瀬 健吉	473
ハダニの発生と環境	田中 学	477
殺ダニ剤の種類と性状	沢 芳郎	481
ダニの被害とその防除		
果 樹	真梶 徳純	490
茶	南川 仁博 刑部 勝	494
ホ ッ プ ・ 桑	関谷 一郎	497
花卉・蔬菜・温室	野村 健一	499
私はダニの防除をこうやつた		
茶	小沢 建一 高塚 吾郎 水野善エ茂	504
花・温室	野村 健一	506
だに類余話 野兎病とまだに	浅沼 靖	507
連載講座 今月の病虫害防除メモ	安 正純 上田 勇五	510
喫煙室 研究の思い出	岸田 久吉	509

12 月 号

果樹・蔬菜の特殊要素欠乏症とその対策	杉山 直儀	523
ニカメイチュウ第2化期の被害査定法	岡本大二郎 佐々木陸雄	527
稲黄化萎縮病防除に関する研究(第1報)	川瀬 譲	531
イネ科牧草条葉枯病およびトールオートグラス赤葉枯病について	梶原 敏宏 岩田 吉人	535
植物ウイルスの Type Culture 保存	飯田 俊武	538
北陸地方に大発生した秋うんか	遠藤 武雄	539
昭和32年度の稲作病害虫防除対策の成果	農林省振興局植物防疫課	543
中国旅行	田杉 平司	551
新中国印象記	道家 信道	553
米国における稲の Hoja Blanca (白葉)病	後藤 和夫	554
わが県の防疫協会		
北海道・長野・千葉県植物防疫協会		567
連載講座 土壌害虫による作物の被害とその防除	田中 正	555
〃 今月の病虫害防除メモ	安 正純 上田 勇五	561
喫煙室 研究の思い出	高橋 隆道	560

地 方 だ よ り

〔横 浜〕

○千葉県植物防疫事業功労者を表彰

千葉県においては、各部落を単位とする防除組合の中で、昭和 32 年度の病害虫防除に目ざましい活躍をした団体並びに功労のあつた個人を、11 月 20 日千葉県知事名で次のとおり表彰した。

団 体 の 部

東金市	東金市植物防疫協会
市原郡市原町	市原町南部防除組合
長生郡長柄町	長柄町長柄地区第一防除組合
香取郡東庄町	東庄町橘地区防除組合
千葉郡泉町	泉町多部田防除組合
酒粕郡野栄町	野栄町東柏田防除組合
夷隅郡夷隅町	夷隅町防除協議会

個 人 の 部

作原市森戸	日 直 長 司
安房郡和田町花園	間 宮 若 松
松戸市古ヶ崎	待 山 重 雄
佐倉市下根	鈴 木 紋 一
山武郡九十九里町小関	岸 本 政 司
君津郡袖ヶ浦神納	船 瀬 寅 勝

○赤鹿の子百合の新品種“うちだかのこ”初輸出

バイラス病にすこぶる抵抗性が高く、かつ花色鮮明な神奈川県産のうちだかのこゆりは、昨年 5 月新品種として登録されたのであるが、生産も順調にのびて 8 吋以上の輸出適格球が、5,000 球を突破するようになり、神奈川県庁と横浜輸出商社 3 社が協議の結果、本年度アメリカ、欧州方面に見本として 4,000 球ほど輸出されたが、関係者はその反響に期待を寄せている。

○種馬鈴しよの輸出

沖縄、台湾向の種馬鈴しよの輸出数量は、年々増加する傾向が見られるが、本年度特に注目される点は、今までは品種が男爵に限られていたのが、ケネベックの注文があつたことである。輸出数量は次の通りである。

県 別	台 湾	沖 縄
北海道	3,030	17,160
長 野	4,000	6,500
福 島	—	485
計	7,030	24,145

注 単位は箱 (12 貫入)；沖縄向の中 1,855 箱はケネベック。

検査の成績は、全般的に良効で、選別もよくなつて来たが、黒痣病、疫病、瘡痂病、軟腐病の被害薯がわずかながら発見された。

〔神 戸〕

○岡山県種馬鈴しよの輪腐病は激減するだろう

岡山県邑久郡・和気郡は従来より著名な 2 期作種馬鈴しよの産地であるが、今年の春作において輪腐病が著しく増加した。この原因は、県営の委託原種圃の一部に不良のものがあつたこと、および種いもと食用いもが混在して作られていて、一方種いもの品種も農一・ホィラー・大日・雲仙の 4 種があつて、これらのためその採種体系が混線していたことが主なるものである。更に 8 月になり、この地方産の馬鈴しよに新しい線虫が発見され、この対策も至急併せ講ずることが必要となつた。そこで、秋作種馬鈴しよより、(1) 県原 種圃はグラム染色による鑑別を行う。(2) 原種圃 (採種圃) の種は必ず無病と確認された県 (原種圃産) のものを使用する。

(3) 植付前に線虫罹病いもは除去し、また、輪腐病の伝染防止のための切断の消毒・種いもの消毒を行う。

(4) バイラス病にしても、この際県原種・原種・採種の段階に応じた徹底した抜取を行う。(5) 輪腐病は徹底的に調査する。という従来よりの対策が、植物防疫所・県・生産者団体の三者の密接な連絡のもとに鋭意努力された。

圃場検査はこのほど終了したが、この結果 (1) バイラスではホィラーに連鎖モザイクが、また雲仙・農一では頂葉に葉捲病の初期と思われるものが相当見受けられる。(2) 輪腐病では事前に、系統別に淘汰されたためか、また秋作では病徴がでにくいためか少なかつた。(3) 青枯病は若干あつた。(4) 線虫罹病いもは見当らない 等がわかり、これらについてはそれぞれ必要な措置が講ぜられた。

関係者の努力により、輪腐病が急減したことは喜ばしいことである。

○椋のたまばち天敵で激減か？

6 月号本欄で報じた椋のたまばちは、今秋の調査では寄生蜂の発生のため探すのに一苦労するほど激減した旨奈良県農試から連絡があつた。

さきに、たまばちの学名を *Synergus hakonsis* ASHIMID と同定されたが、これは寄生蜂の学名であり、しかもこの寄生蜂は *Saphonecrus connatus* HATIG であることが判明した。

奈良県農試より九大安松京三博士に大量送付した虫えいから羽化してくるのは全て寄生蜂の *Saphonecrus*

connatus で、たまばちは 1 頭も羽化しないためいまだに種名は不明であるが、同博士はたぶん新種であろうと推定されている。

なお、奈良農試で観察したたまばちの生態を照合すると成虫は 5 月頃に出現し、白樫の新梢先端部に多く産卵するが、まれに 2 年目の古枝にも虫えいが発見されることもある。

産卵された部分は、漸次縦に破れ虫えいがせり出してくる。初めは楕円形黄緑色でやや赤味があるが、十分成長したものは 10~15mm で舟型・手角型となり赤褐色の光沢がある。

いずれにしる枯木を出すほど大発したたまばちが種名が判明しない短期間の間に寄生蜂で激滅したことは非常に珍らしいことであろう。

○フィリッピンへ大量の種馬鈴しよ

10 月中旬フィリッピンに向け約 1 万箱・50 万 kg の種馬鈴しよが輸出された。

フィリッピンは種用以外の馬鈴しよの輸入を禁止しているが、従来は種馬鈴しよとして輸出されたものでも、往々食用にされた例もある由で、また、同国は種用として輸入する場合の条件に栽培中における検査は特に要求していないため、この種馬鈴しよは国が行っている種馬鈴しよ検査に合格したもののみに限るかどうかは問題であつた。しかし、その後に到着した政府の輸入許可証明書を見たところ、バギオ地方に 100 万 lbs、カガヤン・リザール・ヌエバレスヤ地方に 15 万 lbs 栽培する旨記してあつたので、検査に合格したものを使用することになった。

種いもは、北海道今金・倶知安・富良野産のものが使用されたが、短期間に大量のものを処理するので、敷地の広い埠頭で野天検査が実施された。

検査結果は全部合格であつたが、北海道では輸出用と

して選別していないため、土の着いたいもが意外に多く選別に相当苦勞した。

○防除機具の貸付状況

昭和 32 年に貸出された防除機具（神戸植物防疫所保管分）は 273 台で、兵庫県淡路島のたまねぎべと病防除に貸付した 97 台を除いては例年通り稲の主要病害虫の異状発生防除に貸付された。

その状況は別表の通りである。

〔 門 司 〕

○鹿児島飯（こしき）産かのこゆりの検査と出荷の状況

鹿児島県産かのこゆりの昭和 31 年度輸出向販売実績は 210 万球で、これは全国量の約 7 割を占めており、同県の主な産地は飯島である。昭和 32 年産については門司植物防疫所鹿児島出張所から 10 月 6 日~11 日まで同地方に沢技官が出張し野生かのこゆりの選別指導と栽培かのこゆりの検査を行つたが、その結果は、検査数量で野生のもの 1,579,720 球、栽培のもの 46,610 球で、合格は野生 1,449,068 球、栽培 34,892 球であつて、花蛇のため不合格になつたものは 5 球だけで、他は鋸傷や炭疽病罹病のものである。11 月 25 日現在輸出向けとして箱詰出荷された数量は 8,040 箱である。

○昭和 32 年産えらぶゆりの出荷状況

鹿児島県沖永良部島産えらぶゆりは早生鉄砲ゆりとして海外向輸出に特殊な需要を持ち、昨年度の輸出量は 97 万 6 千球（全国百合根輸出総数の 17.5%・鉄砲ゆり輸出総数の 39.6%）で、重要な輸出農産物であるが、品種系統、栽培技術、病害虫の点でとかくの難点があつた。本年は本省特産課、九州農試、鹿児島県特産課係官が同島に出張して改善を図り、栽培地検査については植物防除所名瀬出張所西山技官、梅村技官が病虫害防除と検査の励行につとめ、栽培者も認識を高め、今後に期待がかけ

られている。本年度の出荷状況は、球数で

輸出用	内販用	計
1,466,094	1,870,421	3,336,515

となつており、昨年に比し 30 万球（梱数で 3,000）の増加である。

○昭和 32 年国有防除機具の貸出に伴う検収・整備終る

本年は 6 月下旬の台風 5 号、8 月下旬の豪雨など九州地区は風水害があり、特に 8 月下旬の長崎、熊本両県下の大出水は稲作に相当の被害を与え、いもち病、白はがれ病等の発生が懸念された。これら病害虫の異常発生の防除について各県とも事前に備

貸付先	貸付台数			対象病虫害名	貸付期間	貸付場所
	動噴	背負動散	計			
兵庫県	97		97	たまねぎべと病	3月11日~6月30日	神戸本所
愛知県	43		43	ニカメイ虫	6月24日~9月30日	〃
	55	20	75	いもち病、ニカメイ虫、ウンカ、白葉枯病	7月8日~10月25日	名古屋支所
徳島県	24		24	いもち病、ニカメイ虫、ウンカ、白葉枯病	6月26日~9月20日	神戸本所
香川県	6		6	いもち病、ニカメイ虫	7月13日~10月10日	〃
大阪府	8		8	アメリカシロヒトリ	7月15日~10月10日	大阪支所
岡山県		20	20	いもち病	8月1日~9月30日	神戸本所
計	233	40	273			

えるため、門司植物防疫所保管国有防除機具の借受を6月下旬佐賀県動散7台・動噴18台、福岡県7月上旬・中・9月上旬の3回にわたり動散12台・動噴20台、8月下旬長崎県動散15台合計動散34台・動噴38台につき申出があり貸付けを行った。10月上旬全機の返納が

完了したので、門司植物防疫所では11月5日から同月9日迄の5日間、各メーカーの技術者を集め借受責任者立会のもとに福岡市竹下の防除機具保管倉庫で、検収と整備を行った。

中 央 だ よ り

○登録農薬の表示に関する注意事項ださる

市販農薬の表示は、農薬取締法に定められた表示を行うことになっているが、これを一層徹底するため、32年11月15日付、32振局第3,850号で農林省振興局長から全農薬メーカーに対して、次のように注意事項がだされた。

記

農薬取締法第7条に定められた表示は、購入者又は使用者が読み易く、かつ、理解し易い用語を用い、特に次に掲げる事項に注意して、当該表示をした農薬の品質および効果などにつき、その真実を記載するものとする。

(1) 農薬の特徴その他、宣伝となる事項の記載は、法律で定められた表示事項の記事と明瞭に区別できるようにし、虚偽となり、又は誤解を生ずるおそれのないようにすること。

(2) 農薬の種類及び名称の記載は、登録票に記載された通りとすること。(農薬の種類名を欠除しているものがある)

(3) 性状、有効成分及びその成分の記載は、その区別を明瞭にし、かつ、登録票に記載された内容のとおりとするが、登録票に記載された事項のほか登録申請書に記載されている事項を補足的に附加しても差支えない。

(4) 適要病害虫、使用方法等、法第7条第5号から第8号までの注意事項に関する記載は、登録申請書に記載されたとおりとすること。(薬剤の使用量の誤植をしているものがある)。なお、これらの登録事項を変更又は追加した場合、変更届あるいは書替交付の申請をしない例が見受けられるが、必ず所定の手続(法第6条第2項)をすること。

(5) 製造場の名称及び所在地の記載は、表示した農薬そのものを製造した製造場の名称及び所在地とし、包装場が製造場と異なるものは、包装場の名称及び所在地を記載すること。

(6) 製造年月及び包装年月の記載は、見易い箇所に、そのものを製造した年月及び包装年月(輸入した農薬については包装年月のみ)をそれぞれ記載する欄を設け、年月(年は昭和年号)は算用数字を使用して年及び月の順序に、その間に「・」を入れて記載すること。ただし、製造及び包装を連続的に行っている場合においては製造、包装年月として同一年月を記載してもよい。

(7) ロット番号の記載は、明瞭に製造年月日及び包装年月と区別して別記すること。

○甘藷斑紋バイラス病無病落の配布について

表記のことについて、32年11月6日付、32振局第3,756号で農林省振興局長から各県知事(北海道、青森を除く)に対して下記の通知がだされた。

記

甘藷斑紋バイラス病については、昭和31年10月15日付31振局第859号をもってその処理方針を定め、種落の交換、配布の正常化と試験研究並びに増殖普及の円滑化をはかるため、都府県の農業試験場、原種ほ等に対し無病種落の配布を取りあえず2カ年計画で行うこととしたが、本年はその2年目として引き続き無病落を配布致したいと考えるので、下記様式により取りまとめ11月末日までに希望数量を申込まれたい。

なお、昨年度前記通達に基き無病落の配布をうけた都府県農業試験場又は原種ほ等では、その相互間及び国の育種並びに研究機関との間における無病落の移動交換は差支えない。

また、昨年度無病落を導入し、又は本年度新たに無病落を導入する農業試験場及び原種ほ等では、今後発病の認められない限り必要に応じ国の育種機関等から新品種、新系統等の配布をうけることが出来るが、無病落の維持については特に格別の御努力を願いたい。

記

必要品種名及び数量

事業所名 必要 品種名	農試 本場		〇〇 分場		〇〇 原種ほ		計		備 考
	A	B	A	B	A	B	A	B	
農 林 1 号	反	貫	反	貫	反	貫	反	貫	
農 林 2 号									
農 林 5 号									
シロセンガン									
沖 縄 100 号									
・ ・ ・ ・ ・									
計									

A: 作付面積

B: 数 量

- 註 (1) 事業所名は導入の重要順序に記入のこと。
 (2) 本年度において配布出来る品種及び見込数量は次の如くである。
 農林1号(150貫)、農林2号(1200貫)
 農林5号(150貫)、シロセンガン(100貫)
 沖縄100号(250貫)、農林8号(30貫)
 関東39号(30貫)、オキマサリ(800貫千葉県内のみ) 計 2710貫
 (3) 配布は有償とし、落代は貫当り30円(予定)、送料、荷作費は実費とする。
 (4) 細部については申込後連絡する。
 (5) 申込先 東京都千代田区霞ヶ関2の1
 農林省振興局長宛

広 告

強力ラテミンによる野鼠駆除試験成績

(試験の方法・成績・考察は島根県農事試験場発行「研習」464号抜萃)

◎早期栽培の普及に伴って出穂の早い水田地帯に在来の畦畔大豆の被害以上の集中加害が見られる状況下に於いて是が防除対策として在来の春秋二回の駆除と特に夏季に於ける駆除の効果を比較検討し、供試薬剤として現在使用されている強力ラテミンとフラトールを比較した。

【試験方法と成績】

試験地：島根県簸川郡斐川村庄原の激害地水田約4町歩

試験区：水路4本と農道1本に交互に強力ラテミン3区、フラトール2区設置

時 期：昭和32年7月29日～同年8月7日

方 法：1) 良質押麦 10粒を全鼠穴に投入喫食数を調査……………3日間
2) 毒餌 15粒宛上記の喫食した穴に割箸袋に入れ投入し調査に便利に一連番号を附し穴の傍に立て喫食粒数並に死鼠の確認……………5日間
3) 残存毒餌を回収し無毒餌を1)に準じ投入喫食数を調査……………2日間

ロ) 強力ラテミンは特定毒物でなく又毒餌の調整を行う必要がなくそのまま使用して効力においても、フラトールに比し遜色が余らないので実用性は十分ある様に見える。

3) 死鼠の確認

死鼠は1区2～3頭みられたがいづれもドブネズミのみであつた。実際に多いのはハタネズミであるが、これは習性上穴の中で死ぬものが多いものと思われる。又、犬猫や鳶などにさらわれることも多いと思われるので効果の判定を死鼠数で行うことは正確を期し難いと思われる。

◎野鼠の行動範囲と毒餌の与え方

野鼠の行動範囲はかなり小さく普通穴から25m半径程度と言われている。本試験に於いても試験区外からの侵入は少く且つ移動も緩慢であつた。

毒餌を与える場合は先づ水田に湛水した後に野鼠の集る農道・水路の側面（畦畔は過湿のために鼠穴を作らな

い)にドベをはり鼠穴を認め易くしておく事が必要で、又新しく穴をあけるので、活動している鼠穴を判定出来る。それで給餌の数を予め読んでおいて投与すれば良い。

◎試験区ではその後出穂期を迎えても被害が少なく、その防除効果は相当顕著であつた。試験区外からの侵入を考えると実際の殺鼠率はもつと高いものと思われる。

◎以上試験結果から夏季において野鼠防除を行うことが大変有利である

ことが判明したが何れの場合も野鼠駆除は共同防除でないとならぬから、野鼠の習性をよく研究して毒餌を投与すると共に、人畜には勿論犬、猫、天敵等にも被害のないようにして、野鼠の害を出来るだけ軽減して戴くよう切望する。

(註) 標題並に◎印欄は文責大塚薬品工業株式会社
その他は「研習」抜萃

区 別	強 力 ラ テ ミ ン				フ ラ ト ー ル		
	I	Ⅱ	Ⅲ	平均	I	Ⅱ	平均
平均供試鼠穴数(個)	68	236	44	116	101	361	231
第1回無毒餌喫食数(個)	35	220	38	98	90	361	226
毒餌喫食数(個)	24	79	14	39	67	163	115
第2回無毒餌喫食数(個)	1	12	7	7	17	80	49
無毒餌喫食率(%)	51.5	93.2	86.4	77.0	89.1	100	94.5
毒餌喫食率(%)	68.6	35.9	36.8	47.1	74.4	45.2	59.8
殺鼠率(%)	95.8	84.8	50.0	76.5	74.6	51.9	63.3
備 考	水路	水路	農道	一	水路	水路	一

註：水路・農道の長さ最長 180 m 最短 154 m

【試験成績の考察】

1) 防除時期：田植後農道や水路に野鼠が移動した頃を見計つて行うと効果的にしかも毒餌投与の労力も毒餌の数も少くて経済的である。

2) 薬剤の効果

イ) 殺鼠率に於ては強力ラテミンがフラトールより良くなっているが無毒餌は一頭で多数食べるが毒餌は一袋で十分死亡するので、殺鼠率で俄かに優劣は決め難い。

植 物 防 疫

第12巻 昭和33年1月25日印刷
第1号 昭和33年1月30日発行

実費 60 円 千 4 円 6ヵ月 384 円 (千共)
1ヵ年 768 円 (概算)

昭和33年

編 集 人 植物防疫編集委員会

1 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・5779 振 替 東 京 177867 番

1859	ホリドールエチル乳 剂	日 本 曹 達	ジエチルパラニトロフェニルチオホス フェイト 46.6%
1860	〃	長 岡 駆 虫 剂	〃
1914	〃	大 下 回 春 堂	〃
2908	〃	伴 野 農 業	〃
1532	イハラホリドールエ チル乳剂	庵 原 農 業	〃
1573	日産ホリドールエチ ル乳剂	日 産 化 学 工 業	〃
1575	ホクコーホリドール エチル乳剂	北 興 化 学 工 業	〃
1584	三共ホリドールエチ ル乳剂	三 共	〃

メチルパラチオン乳剂			
2769	ホリドールメチル乳 剂	日 本 曹 達	ジメチルパラニトロフェニルチオホス フェイト 40%
2792	〃	長 岡 駆 虫 剂	〃
3363	〃	大 同 除 虫 菊	〃
3364	〃	富 士 化 学 工 業	〃
2700	三共ホリドールメチ ル乳剂	三 共	〃
2701	日産ホリドールメチ ル乳剂	日 産 化 学 工 業	〃
2702	イハラホリドールメ チル乳剂	庵 原 農 業	〃
2703	ホクコーホリドール メチル乳剂	北 興 化 学 工 業	〃

メチルパラチオン粉剂			
1316	ホ リ ド ー ル 粉 剂	日本特殊農業製造	ジメチルパラニトフェニルチオホス フェイト 1.5%
1348	三共ホリドール粉剂	三 共	〃
1350	日農ホリドール粉剂	日 本 農 業	〃
1356	東亜ホリドール粉剂	東 亜 農 業	〃
1358	ミカサ ホリドール粉剂	三 笠 化 学 工 業	〃
1360	ヤシマ ホリドール粉剂	八 洲 化 学 工 業	〃
1362	マルカ ホリドール粉剂	大 阪 化 成	〃
1364	キング ホリドール粉剂	キ ン グ 除 虫 菊 工 業	〃
1571	金鳥ホリドール粉剂	大 日 本 除 虫 菊	〃
1606	山本ホリドール粉剂	山 本 農 業	〃
1716	今 ホリドール粉剂	伴 野 農 業	〃
1770	ホクコー ホリドール粉剂	北 興 化 学 工 業	〃
1831	サンケイ ホリドール粉剂	鹿 兒 島 化 学 工 業	〃
1847	富士ホリドール粉剂	富 士 化 学 工 業	〃
1893	月虎ホリドール粉剂	内 外 除 虫 菊	〃
1915	フマキラ ホリドール粉剂	大 下 回 春 堂	〃
2274	イハラ ホリドール粉剂	庵 原 農 業	〃
2306	日産ホリドール粉剂	日 産 化 学 工 業	〃
2315	長岡ホリドール粉剂	長 岡 駆 虫 剂 製 造	〃
2323	日曹ホリドール粉剂	日 本 曹 達	〃
2351	ライオン 農薬ホリドール粉剂	大 同 除 虫 菊	〃

E P N 粉 剂			
3227	大新 E P N 粉 剂	大 阪 新 農 業	エチルパラニトロフェニルチオノベンゼン ホスホネイト 1.5%

E P N 水 和 剂			
3228	大新 EPN 水和剂	大 阪 新 農 業	エチルパラニトロフェニルチオノベンゼン ホスホネイト 25%

E P N 乳 剂			
3229	大新 EPN 乳 剂	大 阪 新 農 業	エチルパラニトロフェニルチオノベンゼン ホスホネイト 45%

D E P 乳 剂 ※			
3233	ディブテレックス	日本特殊農業製造	ジメチル 2, 2, 2-トリクロル-ヒドロキシ エチルホスホネイト 50% (劇物)
3322	今ディブテレックス	伴 野 農 業	〃
3324	長岡 ディブテレックス	長 岡 駆 虫 剂	〃
3326	フマキラ印 ディブテレックス	大 下 回 春 堂	〃
3328	サンケイ ディブテレックス	鹿 兒 島 化 学 工 業	〃
3330	ミカサ ディブテレックス	三 笠 化 学 工 業	〃
3332	ヤシマ ディブテレックス	八 洲 化 学 工 業	〃
3334	キング ディブテレックス	キ ン グ 除 虫 菊 工 業	〃
3336	マルカ ディブテレックス	大 阪 化 成	〃
3338	金鳥 ディブテレックス	大 日 本 除 虫 菊	〃
3340	日農 ディブテレックス	日 本 農 業	〃
3342	山本 ディブテレックス	山 本 農 業	〃
3344	東亜 ディブテレックス	東 亜 農 業	〃
3389	月虎 ディブテレックス	内 外 除 虫 菊	〃

D E P 水 和 剂 ※			
3321	ディブテレックス水 和剂	日本特殊農業製造	ジメチル 2, 2, 2-トリクロルヒドロキシ エチルホスフェイト 50%
3323	今 ディブテレック ス水和剂	伴 野 農 業	〃
3325	長岡ディブテレック ス水和剂	長 岡 駆 虫 剂 製 造	〃
3327	フマキラ印ディブテ レックス水和剂	大 下 回 春 堂	〃
3329	サンケイディブテレ ックス水和剂	鹿 兒 島 化 学 工 業	〃
3331	ミカサディブテレッ クス水和剂	三 笠 化 学 工 業	〃
3333	ヤシマディブテレッ クス水和剂	八 洲 化 学 工 業	〃
3335	キングディブテレッ クス水和剂	キ ン グ 除 虫 菊 工 業	〃
3337	マルカディブテレッ クス水和剂	大 阪 化 成	〃
3339	金鳥ディブテレック ス水和剂	大 日 本 除 虫 菊	〃
3341	日農ディブテレック ス水和剂	日 本 農 業	〃
3343	山本ディブテレック ス水和剂	山 本 農 業	〃
3345	東亜ディブテレック ス水和剂	東 亜 農 業	〃
3390	月虎ディブテレック ス水和剂	内 外 除 虫 菊	〃

マ ラ ソ ン 粉 剂			
3183	「昭和」マラソン粉剂 1.5	昭 和 農 業	ジメチルジチオホスフェイトジエチル メルカプトサクヒネイト 1.5%

D D V P 乳 剂			
3361	マルカDDVP25% 乳剂	大 阪 化 成	ジメチルジクロルビニルホスフェイト25%

D N B P 剂			
3386	今 エルゲトール	伴 野 農 業	トリエタノールアンモニウム 2,4-ジトニロー 6-(1-メチルプロピル)-フェノラート 36%
3387	ベ ネ ト リ ン	三 共	〃

硫 酸 ニ コ チ ン			
3191	長岡輸入硫酸ニコチ ン	長 岡 駆 虫 剂 製 造	硫酸ニコチン 40%
3295	ブ リ テ ニ コ	北 岡 化 学 工 業 所	〃

ニコチンBHC粉剂			
3194	山本強化ニコチン BHC3	山 本 農 業	ニコチン 0.5% γ BHC 3 %

デリス・除虫菊粉剂			
3314	日特ピートン粉剂	日 本 特 産	結晶ロテノーン 0.5% ピレトリン 0.2%

デリス・除虫菊乳剂			
3302	マ イ ビ ロ ン	北 岡 化 学 工 業 所	結晶ロテノーン 2% ピレトリン 0.5%

貯穀用除虫菊剂			
3245	月 虎 S P P	内 外 除 虫 菊	ピレトリン 0.08% (スルホキサイドおよび近縁化合物 1.2%)

マ シ ン 油 乳 剂			
3193	フジ機械油乳剂 60	富 山 薬 品 工 業	マシン油 60%
3320	昭和機械油乳剂	昭 和 石 油	〃 80%
3270	サンケイ高度マシン 95	鹿 兒 島 化 学 工 業	〃 95%
3282	イングロ95ハイマシ ン乳剂	石 黒 製 薬 所	〃 95%

珪 弗 化 亜 鉛 剂 ※			
3388	オ ス モ シ ル K	北 海 三 共	珪弗化亜鉛 30%

粘 着 剂			
3218	タ ン グ ル フ ード	兼 商	ヒマシ油 70%, 松脂 25% 植物油 5 %

青 酸 く ん 蒸 剂			
3215	カルシアン K	電 気 化 学 工 業	シアン化カルシウム 38%
3216	カルシアン N	〃	〃 42%

臭化メチルくん蒸剂			
3301	サ ン ヒ ュ ー ム	三 光 化 学 工 業	臭化メチル 98% (土壌用)

長野県植物防疫ニュース

植物防疫の地方版の発刊によせて

長野県植物防疫協会々長 清 沢 光 躬

自然界を相手として営んでいる農業の生産過程においては、是等の影響によつて被ける各種災害の損害は莫大なものであつて、これを統計的に見ても農業生産額の 25 乃至 30% に達し、またこの損害額の 45% が病虫害に因ると謂われています。

近時科学的技術の進歩とその発展は、著しく拘る損害をせばめているし、またせばめられつつある現況にはありますが、現実には斯様な状況にあることに重大な関心を払ねばならないのであります。政府は輸入植物や、国内植物を検疫し、また植物の有害を駆除し、その蔓延を防止し、農業生産の安定とその助長を図るため、改めて強力な植物防疫立法を過ぐる昭和 25 年に制定施行されたことは、我国農業政策上自明の理であつて、私はこの法律の目的を達成するためには、立法的にも明らかにされているように、地方的には病虫害防除所を中核とする関係機関や、また関係者の組織体制の強化が極めて必要であつて、特に夫々の関係機関にたずさわつてゐる技術者相互の結集によつて、はじめてその効果が期待されるものと痛感する次第であります。

斯様な見地から既に中央に植物防疫協会の設立を見、更に全国的に同協会の設置がなされ、本県においても昭和 29 年に本会が誕生され、爾来 300 有余の会員をようし、着々発展の段階に進みつつあることは洵に慶びに堪えないのであります。周知のようにこれまで中央協会の事業の 1 つとして機関誌「植物防疫」を発刊して来たのでありますが、偶々本会の総会において地方版を設けての希望意見があり、中央協会と話し合い、このたび希望に応えることとなつたのであります。

地方版の保つ役割は、会員相互の病虫害防除上に關係して研究されたことや、実地体験されたこと等を發表し地方的の新しい技術の体得練磨の広場とし、他面会員相互の連絡的役割を果すために活用したいものと思ひます。

毎月 1 回の発刊ではありますが、これを永續きさせていくことは容易の業でないが、幸い賢明なる会員相互の責任において、この新たに生まれた地方版の育成助長に一般の協力を期待するものであります。

地方版の発刊によせて

日本植物防疫協会々長 安藤 廣 太 郎

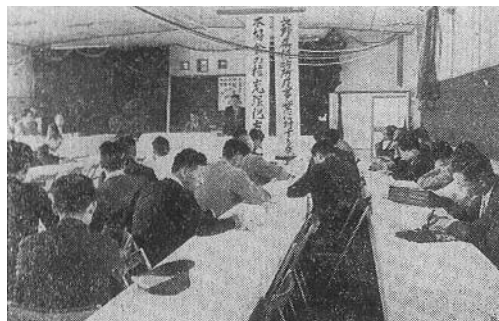
昭和 26 年植物防疫課編集の「防疫時報」と、農業協会発行の「農業と病虫」が合併し、7 月号から「植物防疫」と解題して 7 年の歳月を経て芽出たく昭和 33 年の元旦を迎えることになりました。及ばず年々植物防疫に関する知識技術の普及向上に尽し、お蔭をもつて会員はじめ、これにたずさわる各位からもその真価を認められるようになり、地方にも着々と植物防疫協会がつくられ、その活躍も目覚ましいものがあります。

ここにおいて本協会は、特に地方協会の県版を発刊し県協会の活躍ぶりを会員の皆様は勿論、一般各位にも一日も早くお知らせし、農業生産の安定に寄与せんと計画したのであります。

先ずその先鞭として、活発な活動をされている長野県にお願いしたところ、いち早く快諾され、この新年号から毎月発刊のはこびとなりましたことは、まことに慶びにたえない次第であります。今後は各県とも、かかる旺盛な活動状況をお知らせし、もつて益々農業生産の向上に貢献できますよう望んでやまない次第であります。

第 3 回長野県植物防疫協会の大会開催

既に本誌第 11 巻 11 号でお知らせしたように、農試 60 周年記念行事の 9 月 22 日、長野県農業講習所において盛大に第 3 回の大会が開かれた。その席で特に「植物防疫」は、植物防疫事業を推進する上に最も重要な役割を果している。しかしもつと県の特徴と関係の深い記事をもり込むようにされたいこと。またもつと読み易い記事とすること等の要望があつた。



第 3 回長野県植物防疫協会大会模様

長野県植物防疫協会役職員合同会議開催

昭和32年11月7日午後0時30分より、県農業共済組合連合会において、理事、監事、幹事の合同会議を開き、役職員13名が出席し、関谷副会長司会のもとに、今後の県植物防疫事業の推進方法について熱心に検討が行われた。その結果、国の植物防疫協会からも要望があり、去る9月22日植物防疫大会の際希望が出された機関雑誌「植物防疫」に長野県版を1月から毎月発行することを快諾し、その編集連絡責任は幹事がこれにあたり、全責任は副会長のもとでおこなうことになった。

なお毎月の編集責任の分担は、農試害虫部が1月、6月、10月、農試病理部が2月、7月、11月、県農業改良課が3月、8月、12月のそれぞれ3回とし、県農業共済組合連合会が4月、9月の2回、県農業協同組合連合会が5月の1回担当することになった。そのほか会の組織を拡充するため、郡の病害虫防除所がこの世話をし、各町村および町村の農業協同組合、農業共済組合、農業委員会等が団体で県の協会に加入し、これに勤務する農業技術者は会員として植物防疫の知識の普及向上並びにこれが推進を計られるよう、県から新たに趣意書を配布し、各支部に出向き、懇談することをきめた。また講習会は2月から3月にわたって支部の要望によつて講師を派遣することをきめ、午後4時閉会した。

県版発行の最終的打合せ会

昭和32年11月14日、15日の両日にわたつて、長野県版発行について、日本植物防疫協会藤志氏が来長され、具体的打合せを行つた。かくて長野県版は1月号より毎月2頁発行のはこびとなつた。

昭和32年病害虫発生予察専任観察員会議 開かる

昭和32年12月4日、5日の両日、小県郡塩田町役場において病害虫発生予察専任観察員会議が開催された。県からは宮本農業改良課長、佐々木農業試験場長をはじめ係官が出席し、昭和32年度の病害虫発生状況、原因、対策、結果等について熱心に検討を行い、今年の豊作は農業技術のあずかつて力あることを確認した。また明年度からは、特に二化螟虫の実験的予察をとりあげ、一層確実な発生予察を行うことをきめ5日午後4時閉会した。

日本昆虫学会信越支部大会開催さる

昭和32年8月25日、午前9時より上田市、信州大学繊維学部において、日本昆虫学会信越支部大会が開かれ、会員の研究発表8と八木誠政博士の講演が行われた。

研究発表の中には今年特異の大発生をしたヨトウムシ

について、上小農業改良事務所南殖地区普及所丸山和雄氏から「坂城町中之条を中心とするヨトウムシの大発生について」発表があり話題をよんだ。本県におけるヨトウムシの大発生は珍らしい。その被害は7月からはじまり、菜園50反、馬鈴薯50反、果樹園下葉150反、大豆60反、花卉3反、甘藍5反、煙草13反に及んだ。移動は常に集団しておこない、時には農家の寝床内に侵入したものもあり、また一朝で小バケツ一杯も捕殺したという例もあつた。しかし瓜類の被害は見られなかつた。防除はDDT5%粉とBHC3%粉の等量混用反当6kg散布が若令幼虫に卓効があり、アルドリノ粉、パラチオン剤も効果高かつた。かくて8月15日頃終熄した。出席者15名。

稲縞葉枯病防除対策協議会相次いで開かる

○昭和32年9月28日上田市神科小学校において、稲縞葉枯病防除対策協議会が開催された。関係技術者並びに関係農家400名が参集し、県からは県農業改良課農事係長岡村技師、病害虫専門技術員宮原技師、農試害虫部長関谷技師、同病理部長市川技師が出席し、今年の稲作の特異性や縞葉枯病の防除等について講演があつたのち討論会を開き、活発な意見の交換があり結局、薄播、保温折衷苗代・適量施肥による健苗を育成し6月下旬と7月上旬の2回、本田、苗代、田麦、畦畔禾本科雑草等を一切マラソン乳剤2,000倍液によつて共同防除を実施しウンカを防ぐことをきめ、盛大裡に終了した。当該地区の32年縞葉枯病発生面積は400町歩で、30%以上の被害面積は80町歩に及んだ。

○昭和32年10月16日 小諸市主催により、小諸市役所において縞葉枯病防除対策協議会が開かれ、関係技術者30名が参集し、県からは農試害虫部長関谷技師が出席して、被害発生地調査の後対策協議会にうつり、熱心に討議し、防除対策としては上田市と同様な共同防除を実施するとともに、予察灯を灯火しヒメトビウカの誘殺状況を知り、かつ予察田を設置することをきめて終了した。当該地区の32年被害面積は150町歩で50%以上の被害は5町歩に及んだ。

りんご病害虫防除にスピード・スプレー

昭和32年りんご病害虫防除にはじめて上高井郡小布施町押押に国産第1号のスピード・スプレーが入れられた。初年度であるため、不明の点が多く、今後研究しなければならないところが多かつた。特に散布液濃度と散布量の問題が大きな事項で、今後は散布液の濃度を高め成木一樹当散布量は1.2斗ぐらいを必要とするようである。

殺菌剤

8,000 メッシュ
水和硫黄剤

コロナ

植物ホルモ剤

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

ソリボー

撒布用硼素剤



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

殺虫剤

テデオン

新殺ダニ剤

アルボ油

夏季撒布油

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

アグラール

防除機具

L.D.ダスター

葉の裏面にも附着
させる新撒粉機

L.V.ミスト機

高濃度ミスト機

世界中から選ばれた
優れた農薬

NOC

有機硫黄殺菌剤

(サーラム剤)

種子消毒剤

土壌殺菌剤

(ファーバム剤)

防と殺菌

バックメート

デックメート

(デールム剤)

水和剤・粉剤

チオハック

バックメート水銀粉剤

☆ 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
電話 茅場町 (66) 1549, 2644, 3978, 4648~9

支店 大阪市北区永楽町日産生命ビル三階
電話 大阪 (34) 2117~8, 8140

工場 東京都板橋区志村・福島県須賀川

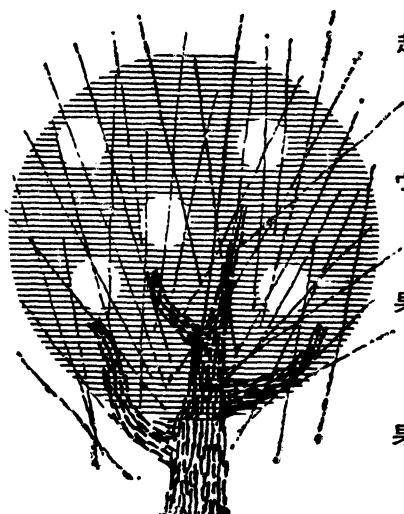
使 い 方 { ① 反当り2～4畝播溝散布。
② 反当り5畝全面散布。
③ 種子重量の3%粉衣。

三 共 エ ン ド リ ン



東京・大阪・福岡・仙台・名古屋・札幌

お近くの三共農薬取扱
所でお買求め下さい。



カワソール

日産化学工業株式會社

昭和三十三年一月二十五日 印刷 植物防疫 第十二卷 第一号
昭和三十三年一月三十日 發行 (每月一回三十日發行)
昭和三十四年九月九日 第三種郵便物認可

実費六〇円（送料四円）