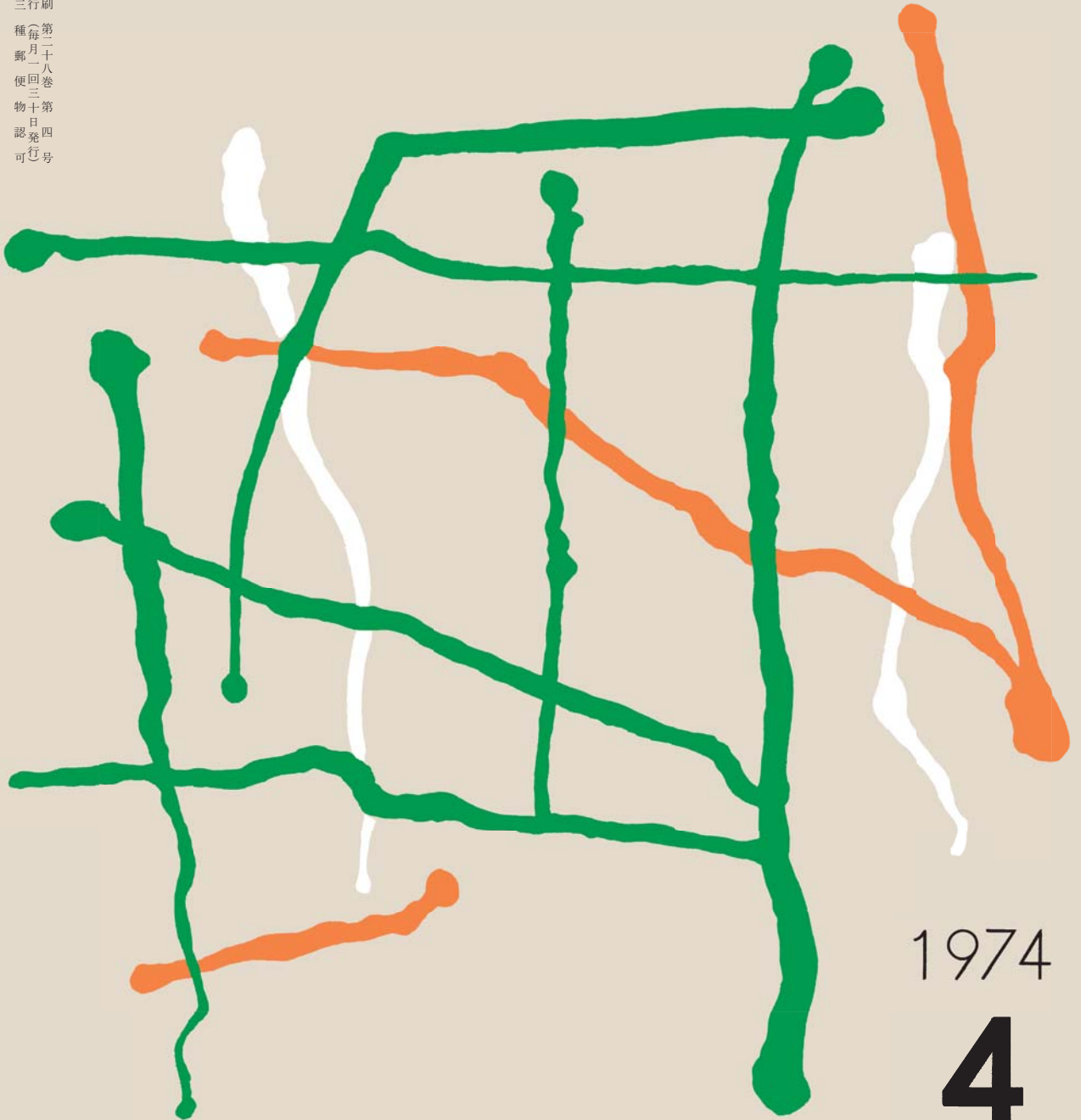


植物防疫

昭和四十九年四月二十九日
第九四四号
第三行
印刷
第一卷第十八号
每月一回
四月十日
發行
認
可
種
物
郵
便
種
類
第
一
卷
第
十
八
號
第
四
十
日
發
行
第
九
四
四
號



1974

4

VOL 28



果樹農薬

■有機硫黄水和剤

モノックス

りんご………うどんこ病・黒点病・斑点落葉病の同時防除に

■有機硫黄・DPC水和剤

モノックス-K

■ピナクリル

有機硫黄水和剤

アプルサン 水和剤

大内新興化学工業株式会社

〔〒103〕東京都中央区日本橋小船町1の3の7

DM-9は小形の大農機 共立背負動力散布機DM-9

うまい米づくりの近道はDMによる適期・
適確な本田管理です。

DM-9は、

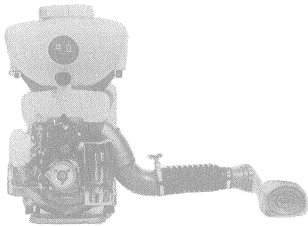
防除はもちろんおまかせください。

防除用マスクがついています。

除草剤が散布できます。

施肥——粒状肥料が散布できます。

散布作業がラクラクできるDM-9は、その他
驚くほど幅広く効率的に利用できる安心と信
頼の散布機です。



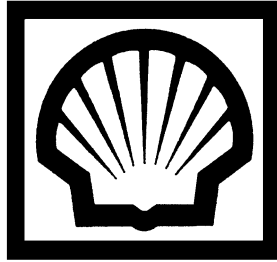
株式
会社

共立

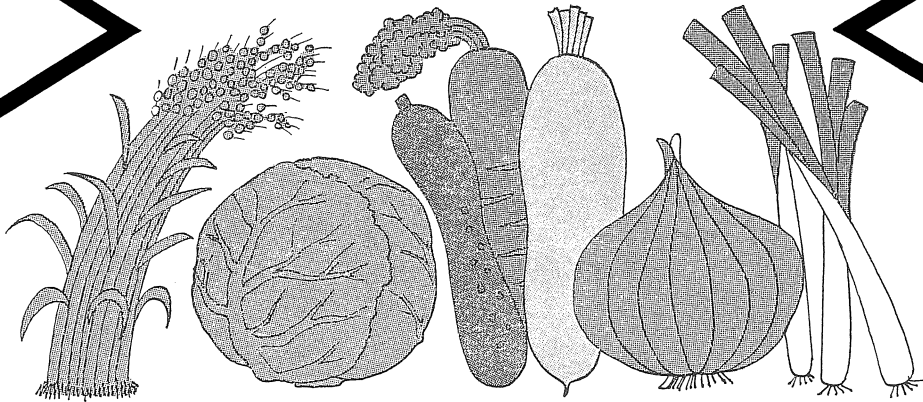


共立エコー物産株式会社

〒160 東京都新宿区西新宿1-11-3(新宿Kビル) TEL 03-343-3231(代表)



前進する
シェルの農薬



そ菜害虫に

土壤害虫に

畑の除草に

ランネート **ビニフェート** **プラナビアン**

シェル化学株式会社

東京都千代田区霞が関3-2-5(霞が関ビル)

札幌・名古屋・大阪・福岡

農薬開発センター(静岡県掛川市)

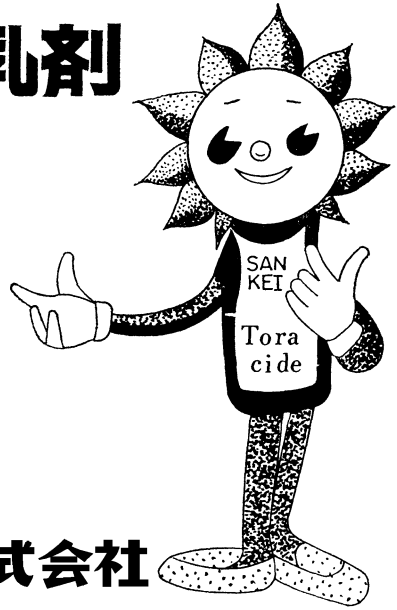
農家のマスコットサンケイ農薬

お宅のブドウ園，あなたの桑園は私がガッチリ守ります。

私の名前は **トラサイド乳剤**
御存知

私の特長は

- 穿孔性害虫に卓効があります。
- 滲透力が強く燻蒸作用もあります。
- 残留毒性の心配がありません。
- 低毒性で安心して使用できます。



サンケイ化学株式会社

本社 〒890 鹿児島市郡元町 8 8 0 (0992)54-1161(代)
 東京事業所 〒101 東京都千代田区神田司町 2-1 神田中央ビル (03)294-6981(代)
 大阪営業所 〒555 大阪市西淀区柏里 2丁目 4-33 中島ビル (06)473-2010
 福岡出張所 〒810 福岡市中央区西中洲 2-20 (092)771-8988(代)

種子から収穫まで護るホクコー農薬



水銀に代る新しい種もみ消毒剤

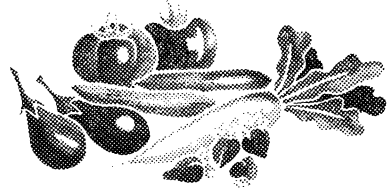
★ばかなえ病・いもち病・ごまはがれ病に卓効
デュポン

ベンレート[®] 水和剤 20

新発売

★アブラムシからヨトウムシまで、これ一発でOK
安全・卓効・省力《新型浸透性殺虫剤》
ホクコー

オルトラン 粒剤
水和剤



いもち病に

カスラサイド[®] 粉剤・水和剤

果樹・野菜の各種病害に

トップジンM[®] 水和剤

《新発売》キャベツ・さつまいも畑の除草に

プラナビアン[®] 水和剤

MOとの体系除草に(ウリカワにも)

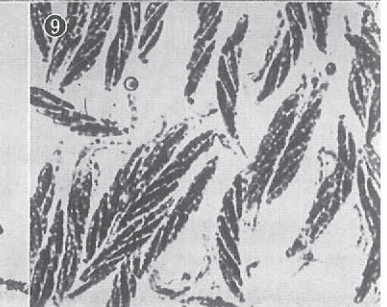
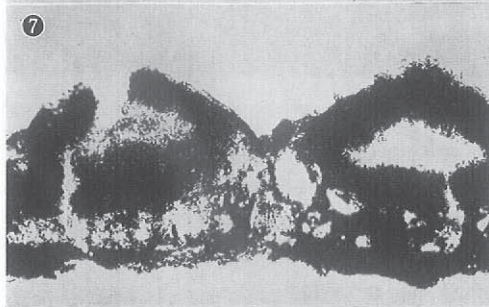
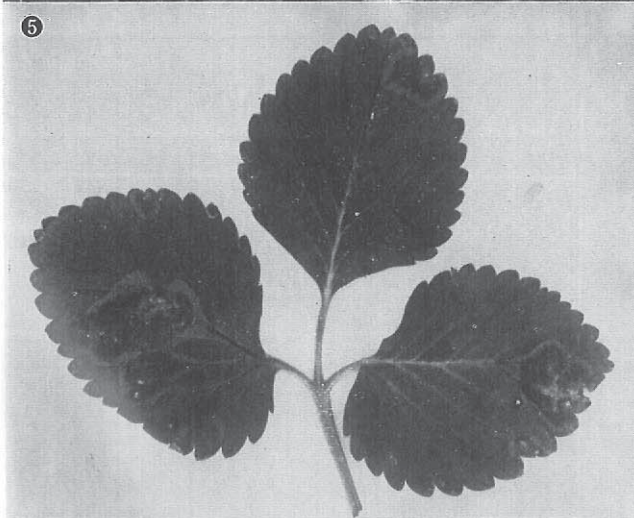
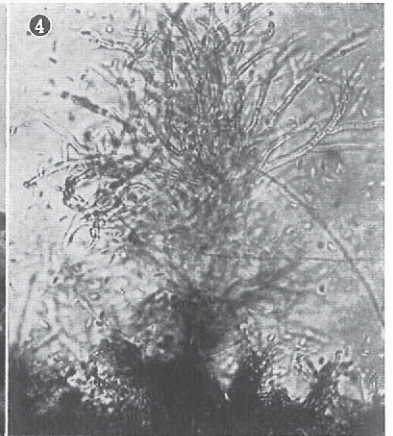
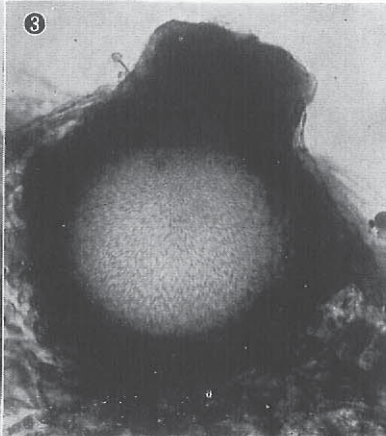
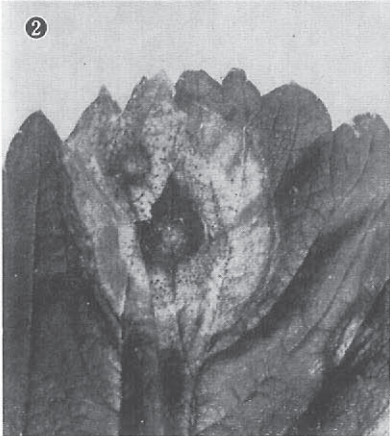
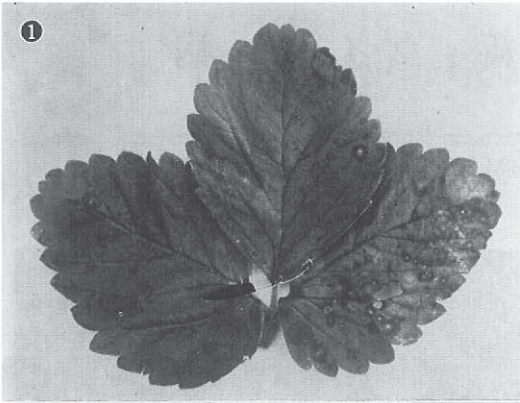
グラキール 粒剤 1.5/2.5



北興化学工業株式会社
東京都中央区日本橋本石町4-2 ☎103
支店: 札幌・東京・名古屋・大阪・福岡

イチゴの新病害 輪斑病 と グノモニア輪斑病

—本文 5 ページ参照—



<写真説明>

輪斑病 (①~④) —農林省野菜試験場 岸 国平 (原図)—

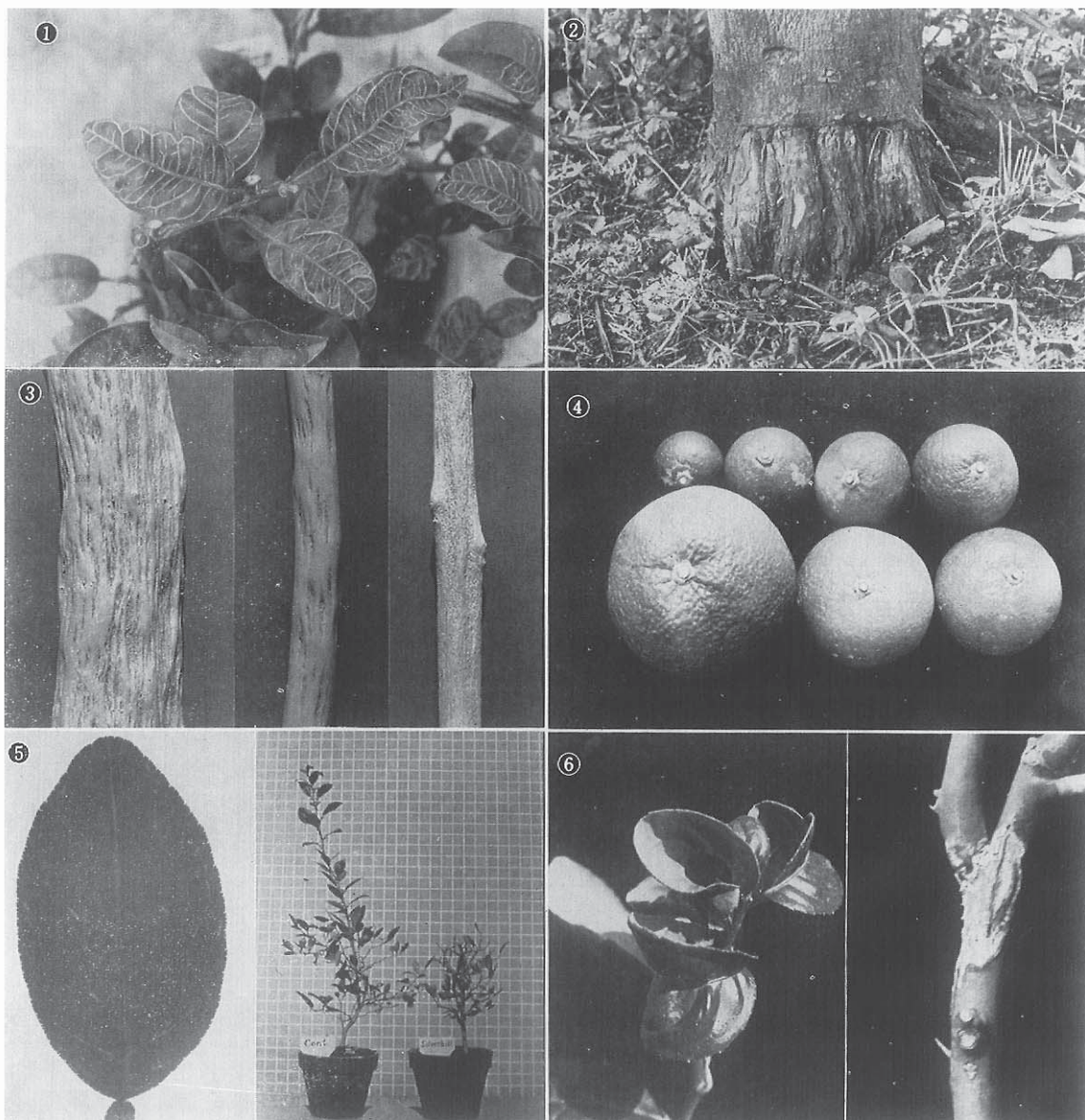
① 初期病徴 ② 末期病徴 (柄子殻) ③ 柄子殻 (葉上) の横断面 ④ 担子梗

グノモニア輪斑病 (⑤~⑨) —東京農業大学 鍵渡徳次 (原図)—

⑤ 初~中期病徴 ⑥ 末期病徴 ⑦ 柄子殻 ⑧ 子のう殻 ⑨ 子のう

カンキツ類の品種更新とウイルス病

農林省果樹試験場安芸津支場 田 中 寛 康 (原図)



<写真説明>

- ① *Tristeza virus* の強毒系によって生ずると思われる vein corking (マルメラの新葉)
- ② *Exocortis* の病徴 (カラタチ台マーシュグレープフルートの台木部樹皮のき裂と剝皮)
- ③ Stem pitting 病の病徴 (ハッサク萎縮病罹病樹に現われた種々の型の Stem pitting)
- ④ Stem pitting 病の被害 (ナツカン萎縮症罹病樹の果実の肥大抑制, 左下は健全樹の正常果実)
- ⑤ ライムテスト (*Tristeza virus* の検定): メキシカンライムに現われた病徴
左: vein clearing, 右: stunting (左が無接種苗, 右が接種苗)
- ⑥ シトロンテスト (*Exocortis virus* の検定): エトログシロン USDCS 60-13 に現われた病徴
左: 葉の epinasty, 右: 枝の cracking と corking

植物防疫

第 28 卷 第 4 号
昭和 49 年 4 月 号

目 次

昭和 49 年度植物防疫事業の概要	福田 秀夫	1	
イチゴの新病害輪斑病とグノモニア輪斑病			
輪斑病	岸 国平	5	
グノモニア輪斑病	鍵渡 徳次	7	
各種植物におけるイネ白葉枯病細菌の越冬	伊阪 実人	9	
カンキツ類の品種更新とウイルス病	田中 寛康	13	
農薬の地上微量散布	田中 俊彦	20	
新剤型微粒剤 F とその使用法	上島 俊治	25	
フェロモン研究会の発足にあたって	石井象二郎	31	
第 2 回国際植物病理学会に出席して	日高 醇	33	
紹介 新登録農薬	{ 宮坂 初男 小林 直人	34	
新しく登録された農薬 (49.2.1~2.28)		36	
中央だより	37	協会だより	38
学界だより	19	人事消息	19
新刊紹介	30	換気扇	24

豊かな稔りにバイエル農薬



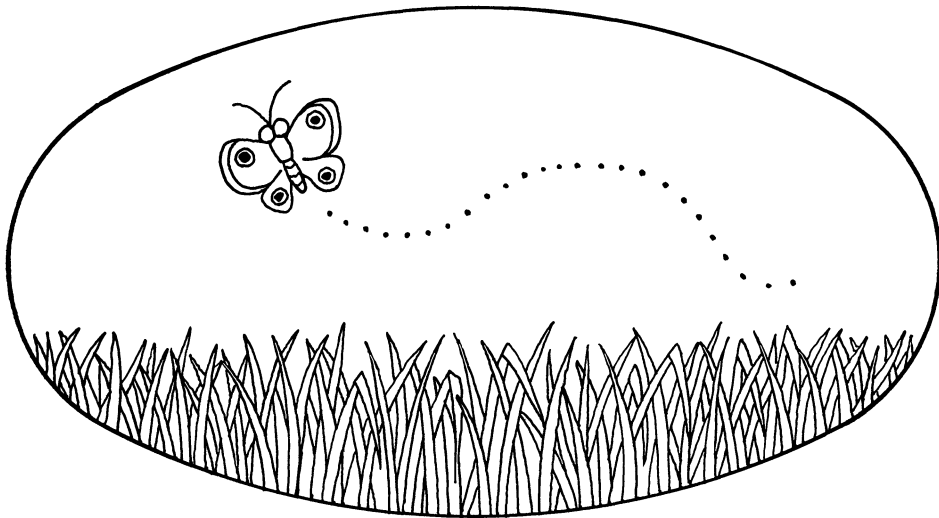
説明書進呈



日本特殊農薬製造株式会社
東京都中央区日本橋室町 2-8 ☎ 103



自然環境を守り、
もんがれ病を防ぐ安全農薬!



バリダシン[®] 粉剤 液剤

- もんがれ病菌の病原性をなくさせる
- 稲に薬害がなく増収効果が高い
- 稔実障害・減収・穂発芽助長など悪影響はありません
- 人・畜・蚕・魚・天敵に極めて安全
- 米にも土にも残らない

●いもち病・もんがれ病の同時防除剤

ラフサイドバリダシン[®] 粉剤

●水田害虫の総合防除に

パタン[®] 粒剤4 **パタン[®] ミフシン 粒剤** **武田パタン[®] バツサ 粒剤**

●そ菜の害虫に

パタン[®] 水溶剤 **武田オルトラン 水和剤 粒剤**

●園芸作物の基幹防除に

武田ダコニール[®]

●そ菜・果樹病害に

デュボンベンレート[®] 水和剤

●あらゆる雑草を速かに枯す

武田グラモキソン[®]

●畑の雑草防除に

トリアリサイド[®] 乳剤

昭和 49 年度植物防疫事業の概要

農林省農蚕園芸局植物防疫課 **福 田 秀 夫**

はじめに

わが国の農業は、国内における公害問題の深刻化、物価の高騰、生活環境や自然の破壊、国際的には国際通貨体制の動揺など国民経済上の諸問題に加えて、世界的な食料需給のひっ迫、中東紛争を契機とした石油供給削減など資源、エネルギー危機をはらんだ背景の中で、食料自給率の低下、農業の担い手の劣弱化、農用地のかい廃、地価の高騰など生産、価格、構造問題などにわたって、ますます重大な局面を迎えている。

このような困難な情勢のなかでわが国は国民食料の総合的供給体制の確立をせまられるに至ったが、主要農産物の国際需給は全体としては、なお相当期間ひっ迫気味に、価格は高位不安定に推移するものと想定されるので、国民生活に必要な不可欠な食料を確保する対策の基本として、国内生産による食料の安定的供給力の増進がきわめて重要である。とくに世界的な需給問題からみても、ムギ、ダイズ、飼料作物については、自給度の維持向上を図っていく必要があるので従来の諸施策に加えて抜本的な対策を講ずることになった。さらに土地利用の総合的調整を通じ、優良な農用地を確保するとともに、農業生産基盤と農村生活環境などを含めて健全な農村と農業の発展を図り、生産の場とともに緑と国土保全の役割りを発揮できるよう農村地域の総合的整備を行なうことが緊要である。

このような背景の中で、優良な食料を安定的、効率的に生産しつつ、自然環境の保全を確保するためには、植物防疫の的確な対応が必要不可欠となり、その重要性がますます増大してきた。すなわち、近年、栽培方法の変化、生産の機械化、装置化の進行、労働力不足、農業の変せんなど病害虫の発生要因の変化により病害虫の発生様相が複雑化多様化し、さらに変動の激しい不安定な気象条件が重なり、病害虫の発生が農業生産の阻害要因となっており今後もとくに安定的な生産を阻害する危険性をはらんでいる。一方、病害虫防除の場面では、労働力不足などの状況から発生に即応した効率的な防除が必ずしも実行できない実情もあり、さらに加えて 49 年は公害問題や石油供給状態いかによって一部の農業に需給のひっ迫も懸念されており、従来の農業施用についても検討する必要が生じている。このように植物防疫をめ

ぐる情勢もきびしさを増しているが、食料の安定的生産を確保するためには阻害要因である病害虫防除が不可欠である。したがって、農業生産を発展させる諸施策との関連を十分に考慮しつつ植物防疫事業を積極的に推進することが緊要である。また、海外交流の機会の増加、農林産物の輸入の激増に伴い海外から病害虫が侵入するおそれが増大しているので、これに対処して植物検疫を適確に実施する必要がある。

以上のような複雑な情勢の中で昭和 49 年度は以下のような考え方で事業を推進して行くので、関係者のご理解と多大のご協力をお願いする。なお、紙面の都合もあり農業の生産・取り締まりおよび国際植物検疫など若干の問題については省略した。

I 病害虫発生予察事業

48 年度の普通作物病害虫発生予察事業については、おおむね順調に実施された。海上におけるウンカ類の飛来調査は 48 年も気象庁観測船および水産庁調査船に専門家が便乗して行なわれたが、採集数は少なかった。発生状況および気象など発生要因の推移から、48 年はウンカ類およびいもち病について都道府県から特別に資料の提出を求め、これら病害虫についての情報を出した。

果樹等作物病害虫発生予察事業については、近年における病害虫の発生様相の変化に留意した予察を行なうことが重要であるが、必ずしも発生様相の変化に即応した予察が行なわれない場面もあるので、今後とも発生様相の変化が激しいと思われる果樹などにおいては、とくに発生様相に関与する要因解析を行ない発生様相の変化に対応した防除に活用可能な発生予察情報を提供することが重要である。

野菜病害虫発生予察実験事業については、44 年度から開始され、発生予察方法確立のための資料の蓄積が行なわれているが、一方、問題点も摘出されている。現在のところ、この実験事業は今後 2 カ年ぐらいで一応の整理をする予定であるので、過去の資料を総点検し問題点を明確にし、問題点を早急に解決する方向で事業を推進するよう配慮されたい。

野鼠発生予察実験事業については、43 年度から実施されており、49 年度も引き続き発生予察方法確立のための資料の蓄積を行なうが、過去の資料を総点検し予察方法

確立のため当面解決を要する問題点、とくに野鼠の生息密度調査方法の改善および生息密度と被害との関係を究明することに留意して、事業を推進されたい。

発生予察事業推進上当面の技術的隘路を解決するため行なっている特殊調査については、従来から行なっている課題に加えて 49 年度から新たにイネを加害し斑点米の原因となるカメムシ類の発生予察方法の確立に必要な調査を開始する予定である。なお、白葉枯病に関する特殊調査の成果に基づき 49 年度から新たに、病虫害発生予察事業費の中に白葉枯病ファージ検定費を加えることにしているので活用されたい。

発生予察員の研修については、従来から行なっている中央研修および 48 年度から新たに開始した特別研修を 49 年度も引き続き実施するので、都道府県では長期的な計画の下に研修を効率的に受けられるよう配慮されたい。

最近、病虫害の発生様相が変化しているにもかかわらずそれに対応した適切な防除が行なわれにくい状況も生じている。しかし、農業生産の安定化、効率化をはかるためには病虫害防除が必要不可欠であり、また、最近の公害問題や石油事情などに関連して農薬の使用を一層合理化することが必要と考えられる。したがって、発生予察の重要性はますます高まることとなるので、適期に経済的な防除が行なわれ必要以上の農薬消費が行なわれなような予察情報の提供に努力されたい。

II 防除体制の整備と農薬安全使用対策

病虫害の防除を実施する末端防除組織が弱体化している現状にかんがみ、現在の農業をめぐる諸情勢を配慮した防除組織の充実を図り、合理的な病虫害対策を実施することが重要である。

そこで農業をめぐる情勢の変化に対応し、農業の近代化に即応した植物防疫の推進を図るため、防除体制の確立を目指して、47年3月「農作物有害動植物防除実施要綱」が制定された。48年度には防除組合の育成整備を促進するための経費を助成し、病虫害防除所が防除組合の育成整備の指導を行なった。さらに 49 年度には最近における農業労働力不足などに対応した合理的な病虫害防除を推進するため、新たに広域防除活動促進対策の推進に必要な経費を助成することになっている。

さらに最近の一部の農業について、その需給状況を考慮した効率的な防除が緊要となることも考えられる。よって病虫害防除をめぐるこれらの情勢に対応した適切な防除を推進するため、上記の諸経費などを効果的に活用し、防除体制の充実強化を図られたい。

また、最近の農業をめぐる情勢の変化を反映して薬剤防除形態への要求が多様化しているに伴い防除機も新型を含めて多種類になる可能性が高い。しかし、薬剤防除形態は防除機と使用農薬の両者の関連の上に成立するものであるからこの両者の側からの検討が必要である。

46 年度から実施している集中管理防除組合の育成については、農薬の適正使用、とくに安全使用の徹底を図るため 49 年度も引き続き実施することになっているので、より一層適切な防除と農薬の安全確保の徹底を図られたい。病虫害総合防除対策については総合防除の一環として行なっている害虫天敵利用促進事業および蒸気土壤消毒技術導入促進事業を 48 年度に引き続き実施することになっている。

都道府県内の地方における病虫害防除のセンターとしての病虫害防除所の責務は、病虫害防除の重要性の増大および農薬の適正使用の徹底などの観点から、ますます重大となり、その業務は増大している。このような情勢にかんがみ、45 年度において病虫害防除所の統合整備を推進し統合病虫害防除所には年次計画により機動力の増強をはかってきた。また、害虫の農薬感受性の低下などの実態を早期に科学的に調査するために必要な備品などの整備を 46 年度から 6 カ年計画で行なっているが、49 年度は新たに 30 カ所について備品などの整備を行ない、120カ所に調査に必要な経費を助成することになっている。さらに、最近とくに重要性が高まった農薬取り締まりおよび危被害実態調査などを推進して農薬適正使用の徹底をはかるための経費を 49 年度から新たに助成する予定である。

よって、これら事業の趣旨を十分に理解し、従来から助成している各種事業ともあわせて効率的に運用し、かつ発生予察組織との一体化をはかり、今後とも病虫害防除所の充実強化に特段の配慮をして病虫害防除所の機能を十分に発揮されたい。なお、諸般の事情から統合がまだ完了していない県においては早急に統合をすすめられたい。

農薬の使用に伴う農産物中の残留農薬および環境の汚染問題については、46 年における農薬取締法の改正により厳しい規制措置が制度化され、各種の安全対策を講じて、関係機関の協力のもとに農薬の安全かつ適正な使用の積極的な推進を図っているところであるが、49 年度は農薬の危害防止対策および残留対策をさらに一層きめ細かく具体化して農薬に対する国民の不安感を解消するとともに病虫害防除の目的が達成できるようにしたい。

都道府県における農薬の安全使用指導を科学的な根拠

に基づいて強力に推進するための農薬分析機器設置事業については、その円滑な運営を図るため、48年度においても都道府県残留分析担当者を中心に分析技術研修会を開催し技術の習得、情報の交換などにより技術交流を図った。49年度からは、さらに、これら事業の組織的な連携の強化および分析機器の整備などを図るため、新たに農薬残留分析技術対策事業を実施し、残留対策をより一層推進する予定である。

また、48年度からの農薬残留安全確認調査事業については、今後とも引き続き実施し都道府県における農薬の残留の実態を調査して、農薬の適正な使用技術の指導（農薬残留安全追跡調査事業）に資するとともに農薬残留に関する調査が実施されていない地域的な作物についても使用農薬の残留性に関する調査（農薬残留特殊調査事業）を行ない、農薬の安全な使用の確保を図ることとしている。都道府県においては、これら事業の趣旨を十分に把握し、農薬安全対策の一環として積極的な推進を図られたい。

農薬の毒性評価技術を確立するための対策としては、財団法人残留農薬研究所に対して農薬慢性毒性試験および催奇形性試験に関する技術確立に必要な経費の助成を行ってきた。49年度からは、食品衛生面からの残留農薬の安全確保をさらに一層徹底するため、農薬の代謝物の毒性評価の必要性から、その簡易かつ適正な評価技術の確立とともに、作物および土壤に施用した微量な農薬や、その代謝物を天然物や他の農薬と正確に分離定量するための技術確立を早急に行なうために要する経費を同研究所に助成する予定である。

また、種子消毒用有機水銀剤の全面的な生産中止に伴い、緊急に代替農薬の開発実用化の必要性に迫られている。このため、とくに健全な種子確保を必要とする作物の種子消毒剤の薬効検索試験を早急に実施する必要があるため、日本植物防疫協会にこの試験を委託することとしている。

なお、農薬による人体被害、農作物の薬害、魚貝類などのへい死事故に関してそれらの被害と補償の実態を調査し、できれば迅速かつ円満な救済を図るために望まれる救済制度の内容などの研究に着手したいと考えている。複雑かつ困難な面が多いと思われるが、関係者のご協力をお願いする。

III 農林水産航空事業

農林水産航空事業の48年度の実施面積は、農業部門 1,767千ha（前年対比 150%）、林業部門 507千ha（同 119%）、合計で 2,274千ha（同 142%）であった。

農業部門における使用農薬の剤型別実施面積の構成比（沖縄県などにおけるミカンコミバエなど防除用誘引板投下面積を除外した）を前年に比べると、粉剤が 57% から 46%（実施面積で 38千ha 減）と初めて 50% を割った。液剤は 11% から 14%（同 41千ha 増）、微粒剤（粉粒剤）が 17% から 19%（37千ha 増）、微量散布剤が 14% から 20%（同 70千ha 増）と前年に引き続きドリフトの少ない剤型に順調に移行している。なお、粒剤もわずかではあるが、実施面積で 4千ha 増となっている。

事業実施に係る機体事故は、12件を数え前年を 5件上回ったばかりでなく、空中接触による死亡を含む人身事故が発生した。また、農薬などによる被害発生件数も各都道府県が濃密な指導を行なったにもかかわらず前年をわずかに上回り 20件報告された。

49年度事業の推進にあたっては、事業効果の確保と危被害の未然防止を図るため事業計画の作成、実施にあたって「農林水産航空事業実施指導要領」を遵守することはもとより、とくに次の諸点に留意されたい。すなわち、都道府県農林水産航空事業対策協議会の構成メンバーを再検討し、関係団体、行政機関との連絡協力が十分行なえるよう措置されたい。また、事業計画の作成、実施にあたっては、実施地域の立地条件に即応した実施地区の設定、農薬の選定、現地ヘリポートの設置などに際し、他作物、養蚕、水産、畜産などへの影響について十分配慮することはもとより、関係団体などとの連絡協力を密接にする体制が整備されるよう指導願いたい。なお、農薬は、低毒性で飛散の少ない剤型のものを選定するよう引き続き指導願いたい。さらに、騒音による危害の未然防止のために、現地ヘリポートの設置旋回位置の決定などについて、あらかじめ実施団体とパイロット、整備士間で協議されるよう指導願いたい。

なお、事業の普及については、実施団体に助成し前年に引き続きヘリコプタ新利用技術展示普及事業を全国 33カ所で実施することとするが、新たに沖縄県におけるサトウキビ病害虫防除を補助率を 1/2 として積極的に推進することとしている。

一方、農林省は、農林水産航空協会に助成し、事業効果および安全性を確保する一環として、パイロット、整備士の研修および研修成果の認定などを一層厳正に実施させることにより技能の向上を図るとともに、機体、散布装置の性能の保持に努めることとしている。また、ヘリコプタの作業調整管理にあたっては、48年度の事業実績をふまえ機体の確保を図るほか、石油の使用節減対策に即応しつつ事業の円滑な実施を図るため最も効果的な

機体別計画を作成されるよう指導したい。新利用分野開発などについては、ヘリコプタの稼働効果を高めるため、液剤少量散布についての諸調査および赤外線空中写真による農業用諸調査技術の確立を前年に引き続き実施するほか、危被害の未然防止に関する諸調査に力点を置いて実施させることにしたい。さらに、農林水産航空事業を安定的に推進するためには、性能がすぐれ価格が低廉であるヘリコプタ機種を導入を図ることが肝要である。そのために今後の機種導入にあたっての資料を緊急に整備させることにしている。

IV 特殊病害虫の発生と対策

ミカンコミバエについては、43年度から奄美群島喜界島で雄誘殺法による撲滅実験防除事業を実施しているが、48年度も継続実施した。これまで例年のように秋期に多少発生がみられたが、48年度の発生はきわめて少なかった。また、48年度は隣接する奄美大島において奄美群島振興特別措置法に基づく補助事業（自治省所管）により誘殺板の空中散布による防除が行なわれた。喜界島での発生が少なかったのはこのためではないかと考えられる。49年度については、植物防疫対策費補助金の中に奄美特殊病害虫特別防除費補助金が予算化されたので、奄美群島全域について農林省所管により防除を行なう予定である。

ウリミバエの発生はこれまで沖縄県に限られていたが、48年9月には奄美群島の沖永良部島および与論島にも発生が認められた。このため植物防疫法施行規則を一部改正し、両島をウリミバエの発生地域と定め、両島からのウリミバエの寄主植物の移動を規制した。

本虫の沖縄県における防除は沖縄振興開発特別措置法に基づく補助事業として行なわれており、久米島においては47年度から撲滅を目標とする7カ年計画の防除を実施中であるが、48年は密度低下のための防除と47年に建設した不妊化施設などの整備、調整を行なった。また、久米島以外の発生地については抑圧防除を行なった。

沖永良部島と与論島における防除は48年度については特殊病害虫緊急防除費補助金を支出して応急対策を講じたが、49年については奄美特殊病害虫特別防除費補助金により抑圧防除を行なう予定である。

ジャガイモシストセンチュウは昨年北海道後志支庁下でわが国で初めて発生を確認し、一部の防除を行なったが、48年度についても発生地域の一部について殺線虫剤による防除を行なった。また、分布範囲調査のため、発生地域周辺町村のジャガイモ栽培ほ場の土壌検診を行なった結果新たに2町村で発生を確認した。

植物防疫所においては全国の種イモ生産ほ場と輸出入花き球根栽培地の土壌検診を行なったが、これらの地域からはジャガイモシストセンチュウは全く発見されなかった。なお、全国の主要食用イモ生産地の検診も49年に降行なうことを検討中である。

V 国内植物検疫

種馬鈴しょ検疫については、全国11道県において実施した。近年、検査合格イモ中のウイルス保毒イモの割合が高まっており、これはとくに生育後期における感染および全国的な栽培環境の不良化などに起因するものと考えられるので、病株抜取りに細心の注意を払うとともに生育後期におけるアブラムシ防除の徹底ならびに栽培環境の整備などについて特段の対策を願いたい。

なお、47年北海道において発見されたジャガイモシストセンチュウの馬鈴しょによるまん延を防止するため、近く種馬鈴しょ検疫規程の改正を行なう予定である。

果樹苗木検疫については、苗木主要生産県12県において実施されているが、これらの検疫実施県の検疫体制、検査基準および内容などかなりの相違があるので、全国的に統一した検疫を実施する方向で検討願いたい。

なお、今後検疫により最も防除効果が期待できると考えられるウイルス病に検疫の重点を移すことを検討する必要がある。

イチゴの新病害輪斑病とグノモニア輪斑病

農林省野菜試験場 ^{きし}岸 ^{くに}国 ^{へい}平
 東京農業大学 ^{かぎ}鍵 ^{わた}渡 ^{とく}徳 ^じ次

イチゴの葉に斑点を生ずる病害として、1972年までにわが国において報告されたものは、葉枯病 (*Marssonina potentillae* (DESMAZIERES) FISCHER), 輪紋病 (*Phyllosticta fragaricola* DESMAZIERES et ROBERGE) およびじゃのめ病 (*Mycosphaerella fragariae* (TULASNE) LINDAU) の3種であったが、1973年夏季関東部会において新たに2種の新病害が報告された。その一つ輪斑病はすでに日本全国に分布しており、育苗中の病害として重要であり、他の一つグノモニア輪斑病はまだ発生地は少ないが、ハウス内で発生し、被害の大きい点で問題がある。以下これら2種の新病害について紹介し、参考に供したい。

輪 斑 病

輪紋病は *Phyllosticta fragaricola* によって起きる病害として鶴田 (1917), 原 (1930) らによって記載された病害であるが、筆者は 1972 年夏平塚市郊外においてこの輪紋病の病徴記載ときわめてよく似た症状を呈する病葉を採集し、病原菌の分離を行なったところ、*Phyllosticta* 属菌とは思われない菌叢を示す菌が分離された。この菌の胞子を接種することにより容易に発病し、その後本菌に関する調査を進めた結果、*Dendrophoma* に属する菌ではないかと思われた。イチゴに寄生する *Dendrophoma* 属菌としては *D. obscurans* (E. & E.) H. W. ANDERSON があり、ANDERSON (1920) による記載と比較したところきわめてよく似ていることが判明した。そこで Dr. N. L. HORN の好意により type culture の送付を受け比較検討した結果、供試菌の諸性質がこれと一致したので、本菌を *D. obscurans* と同定し、新病名を与えることとした。

I 病 徴

葉、葉柄ならびにランナーに発生する。葉では初め紫赤色、不正円形の小さな斑点を生じ、拡大するにつれて中心部はえ死して紫色ないし褐色に変わる。さらに進むと病斑はますます拡大し、周囲のみが紫褐色のまま残り、内部は灰色ないし灰褐色になり、破れやすくなる。このころになると多くの場合明瞭な輪紋が認められるが、病斑によって輪紋の明瞭でないものもある。一般に発生初期

の病斑は円形であるが、病斑が拡大し、その一部が葉脈にかかると、葉脈部では病斑の拡大が早く、その後形がだ円形あるいはくさび形などに変わっていく。古くなった病斑の中央枯死部の表面には柄子殻が形成されるが、柄子殻は大形でまばらに生ずるのが特徴である。また、この柄子殻は基部は組織内に埋没しているが、首が長く突出しており、ルーペか解剖顕微鏡で観察すると、暗紫色の短い角のような突起として認められる。病斑を多数生じた葉あるいは数は少なくとも病斑が拡大した葉は全体が褐変し枯死する。

葉柄やランナーには、紫赤色長だ円形の浅くへこんだ病斑を生ずるが、その周囲は上下に長く赤変する。病勢が進むと病斑が深くなり、ついにはその部分から先は枯死する。

II 病 原 菌

ジャガイモ煎汁寒天 (PSA) 培地上において、最初幾分淡黄色味を帯びた白色の菌叢を生じ、やがて中心部から汚白色ないし暗灰黄色となる。空中菌糸はほとんど生じないかもしくは生じてもごくわずかで、菌叢表面は幾分湿潤味を帯びる。培養数日後に菌叢中心部から柄子殻の形成が始まり、やがて全面に形成される。

PSA 培地上において本菌は 15~30°C の間でよく生育し、生育適温は 28~30°C であった。

培地上に形成される柄子殻は、最初褐色ないし暗褐色、次第に黒褐色に変わり、基部は球形ないし偏球形、首の長い徳利形をなし、頂端に孔口を持つ。孤生するものも多いが、多数形成された部分では同一基部から2本以上の首を生ずるものも多く認められる。多湿条件のもとでは、孔口から汚黄白色の胞子塊を噴出する。培地上での柄子殻は、径 190~400 (平均 279) μ である。

培地上の柄子殻を押しつぶして観察すると、口絵写真に示したように、本菌の担子梗は基部から数段にわたり、多数の分枝を生じ、その先端に柄胞子を生ずる。柄胞子は無色、単胞、長だ円形、まっすぐのものが多くときにはやや曲がったものも認められる。長さ 5.0~7.0 (平均 6.03 \pm 0.06) μ 、幅約 2.0 μ である。

柄子殻の首が長いこと、担子梗が枝分かれし先端に柄

胞子を孤生すること、柄胞子が無色、単胞、長だ円形であることから本菌が *Dendrophoma* 属であることは明らかである。Dr. N. L. HORN から分譲された *D. obscurans* の type culture と比較したところ、培養的諸性質ならびに形態はこれとよく一致し、また ANDERSON (1920) の原記載ともよく一致した。以上のことから供試菌は *Dendrophoma obscurans* (E. & E.) H. W. ANDERSON と同定された。

III 病 名

鶴田 (1917) は「苺の葉枯病」と題し、静岡県三保、久能および不二見村地方の促成イチゴの葉を侵す病害について記載し、病原菌は *Phyllosticta fragaricola* であるとした。その病徴の記載を見ると、「本病の病斑は多く葉縁より生じ、10~20 mm 大の不正円形を呈し、中央は褐色、時に病斑は重輪紋を呈することがあり、成熟せる病斑には黒色細粒体を生ず」と述べている。原 (1930) はその著書においてこの *Phyllosticta fragaricola* による病害を「苺の輪紋病(葉枯病)」として鶴田の用いた病名を改め、病徴については前述の鶴田の記載をほぼ全面的に採用している。一方、沢田 (1919) は台湾において *Marssonina potentillae* による病害を葉枯病として記載し、森田 (1960) も静岡県下で同じく *M. potentillae* の発生を確認した。日本有用植物病名目録第2巻 (1965) においては、*M. potentillae* による病害に葉枯病、*P. fragaricola* による病害に輪紋病の病名が採用されたが、病名目録では、鶴田 (1917) の論文の引用が抜けており、引用もれと思われる。先名権を第一義に考えれば、鶴田の記載のほうが沢田 (1919) より早いので、*P. fragaricola* による病害に葉枯病を用いるべきであるが、*M. potentillae* による病徴および *P. fragaricola* について鶴田が記載した病徴からみると、病名目録における病名の採用は実質的に妥当であったと考えられる。問題があるのはむしろ鶴田 (1917)、原 (1930) による *P. fragaricola* の病徴の記載であって、これらの記載にある病徴は、筆者が本報告に述べた *D. obscurans* による病徴ときわめてよく似ている。他方、ANDERSON (1920) は、*P. fragaricola* の病徴を、斑点が *D. obscurans* によるものよりずっと小さく、3 mm を超えることはほとんどない。むしろ *Mycosphaerella fragariae* によるじゃのめ病とよく似ており、斑点はそれらよりさらに小さく、かつ中心がもっと白いのが特徴だとしている。鶴田 (1917) がじゃのめ病と対比して、じゃのめ病の病斑が 4~6 mm、*P. fragaricola* は 10~22 mm としているのとは全く異なる。以上のことから判断して鶴田 (1917)、原 (1930) が *P.*

fragaricola による病害として記載した輪紋病は、実は *D. obscurans* による病害ではなかったかという疑いがきわめて濃い。しかしながら鶴田や原による標品は残されておらず、現在に至ってこれを確認するすべはない。*P. fragaricola* はヨーロッパに多いといわれるので、将来わが国でも発生する可能性があると思われる。したがって *P. fragaricola* による病害の病名に輪紋病が適当かどうか、また、鶴田および原の記載が *P. fragaricola* による病徴に合致するかどうかの議論は、そのときまで延ばすこととし、ここではとりあえず *D. obscurans* による病害に対しては、「輪斑病」という新しい病名を与えることとした。

IV 発生の実態

本病は主として夏季に発生し、採苗床における親株およびランナー、育苗床における苗の被害が大きい。10月上・中旬以降には新しい発病はまれになり、定植後にはほとんど発生しない。苗床でひどく発生すると、下葉から次々と枯れ上がり葉数が減少するので、苗の充実かなり悪影響を及ぼす。

1972年7月より12月にわたり、北海道、青森、岩手、福島、山形、茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、神奈川県、静岡、愛知、岐阜、新潟、石川、大阪、兵庫、岡山、鳥取、高知、福岡、長崎、宮崎、沖縄の25道府県から、斑点性病害の発生している病葉の送付を受け、病徴の観察ならびに病原菌の分離を行なったところ、全道府県の試料が大部分本病のみに侵されていることが確認された。したがって本病は現在すでにほぼ全国的に分布しており、しかも葉を侵す病害の中の最優先種となっているものと思われる。

旧園芸試験場(平塚)内の品種保存畑において本病が激発したので、19品種について発病の程度を調査したところ、全品種に発病が認められ、とくに発病の多かったのは、ダナー、福羽、堀田ワンダー、宝交早生、Florida Ninety、Red Gauntlet、Senga Sengana、Senga Precosa などであり、比較的少なかったのは四季成、芳玉、幸玉、紅富士、Gorella などであった。

引用文献

- 1) ANDERSON, H. W. (1920) : Ill. Agr. Expt. Sta. Bull. 229 : 127~136.
- 2) 原 撰祐 (1930) : 実験作物病理学 p. 853, 養賢堂, 東京.
- 3) 岸 国平・山田邦彦 (1973) : 日本植物病理学会夏季関東部会講要 : 印刷未定.
- 4) 森田 儔 (1960) : 日植病報 25 : 23.
- 5) 沢田兼吉 (1919) : 台湾農試特別報 19 (台湾菌類

調査目録 I) : 586~588.

- 6) 鶴田章逸(1917) : 果樹 166 : 36~37.
 7) 日本有用植物病名目録第 2 卷(1965) : 82~85, 日本植物病理学会, 東京. (岸)

グノモニア輪斑病

イチゴの輪紋病やジャのめ病は露地栽培ではよく知られた葉枯性病害であり、とくに収穫が終わった越夏期の管理が粗放になる時期に多発する。しかし、ビニールハウス栽培では、薬剤散布や老葉除去などが励行されるため葉枯性病害はほとんど見られない。ところが昭和 47 年 10 月山梨県甲府市郊外で、ビニールハウス栽培のイチゴが輪紋病に類似した病害に激しく侵されているのを発見した。

従来の葉枯性病害とは発生状態が異なるので病原菌を分離しその病原性を確かめたところ、わが国では未記録の病害と考えられた。農林省野菜試験場岸 国平博士もまたまイチゴの輪紋病に類似した標本より別種の菌を分離し検討しておられたが、筆者の菌とは子のう殻を形成しない点が異なっていた。そこで本病害について研究し若干の知見を得たのでここにその結果を報告する。

I 病 徴

本病は主として葉に発生する。初め紫褐色の小斑点を生ずるが、次第に拡大して不正形暗褐色周囲が暗緑~黄緑色の病斑となる。病斑はさらに進展するが、とくに葉脈に沿っての進展がすみやかなため病斑はV字形を呈する。病斑面には輪紋を生じ、古くなると全面に黒褐色の小粒点(柄子殻)を密生する。1葉当たりの病斑数は通常1個でかなり大型である。葉裏の病斑では、健全部との境界、輪紋および小粒点の存在などは不明瞭である。病勢が激しいときは、病斑は葉柄より葉柄基部に達しさらに株全体を枯死させる。子のう殻は現在までのところ病斑上には発見していない。

II 病 原 菌

1 分離と接種

宝交早生種の葉に発生した病斑部を 3 mm 角に切り取り 1,000 倍昇コウ水で常法により病原菌の分離を行なったところ、大多数の標本から灰白色でまばらな気中菌糸を生ずる糸状菌が分離された。また、この菌は容易に培地上で柄子殻と子のう殻を形成した。本菌を 25°C の定温室内で福羽種の葉に有傷接種(2日間ビニール袋で被覆した)したところ、10日後に自然発病と同一のV字状病斑と柄子殻を形成した。この病斑から再分離を行ない

同一菌を確認したので本菌を病原菌として取り扱い以後の実験に供した。

2 形 態

菌糸は無色で隔膜がありよく分岐する。培地上では菌叢は薄く灰白色のまばらな気中菌糸を生じ、柄子殻および子のう殻を容易に形成する。柄子殻は淡褐色肉質でやや扁平であり、頂部に殻孔を有し培地に半ば埋れて形成される。大きさは平均 562 μ である。殻壁内部には担子梗が群生する。担子梗は分岐せずその先端に柄胞子を着生する。柄胞子は殻孔より淡黄色の粘塊となって噴出される。柄胞子は無色単胞だ円形で2個の液胞を有するものが多い。大きさは平均 6.3 \times 2.4 μ である。子のう殻は普通柄子殻と混在して形成されるが、濃厚胞子液を培地上に移植した場合には子のう殻だけを形成することが多い。子のう殻は球形黒色で毛状突起様の長い嘴を有し、培地に埋れることなく形成される。大きさは平均 472 μ であり、内部には多数の子のうを蔵する。子のうは無色紡すい形で大きさが平均 29.1 \times 5.0 μ であり、8個の子のう胞子を蔵する。付属糸は存在しない。子のう胞子は無色2胞長紡すい形で大きさは平均 11.7 \times 1.4 μ である。

3 発育温度

本菌は PSA 培地上で、5°C より 35°C の範囲内で発育し、適温は 25°C であるが、30°C では極端に発育が阻害された。本菌は 25°C 以下の低温側において良好な発育をする特徴がみられた。

III 発 生 生 態

本病はビニールハウス栽培のイチゴに 10 月より翌年 3 月にわたっておもに成葉に発生する。とくに加温を開始する 12 月上旬より発生が多くなり、2 月が発生の盛期となる。管理が不良なビニールハウスでは多発の傾向がある。

本病は現在までのところ宝交早生種のみには発生しているが、接種試験によると供試品種のすべてに発病がみられ、とくに八千代、福羽、芳玉などは罹病性であり、ダナー、高嶺などは耐病性のようであり、それらの中間に属する品種は春香、紅鶴、ワンダー、宝交早生などであった。葉令別には幼葉よりは成葉が発病しやすく、とくに下葉の老葉では病斑の進展がすみやかであった。葉の裏面に接種したものは、表面に接種したものより発病しやすい傾向がみられた。自然状態での葉柄の発病は、葉脈に沿って進展した病斑に由来するものが多いが、接種によれば葉柄には長だ円形の枯死病斑を形成する。また、果実の発病も自然状態ではまだ確認していないが、

接種によって調査したところ、くもの巣かびや灰色かびが併発し明らかな結果が得られなかったが、接種部に菌の侵入が認められたので果実にも発病するものと考えられる。

IV 病原菌の同定

本病原菌の不完全時代は柄子殻を形成するが、その殻壁は柔軟肉質であり、柄胞子は単胞円筒状で分岐しない単一の担子梗上に生ずるので *Zythia* に属する。完全時代は球形の子のう殻を形成し長い毛状の嘴を有し、殻内に多数の子のうを生ずる。子のう胞子は2胞であるので *Gnomonia* に属する。

イチゴに寄生する *Gnomonia* 属菌については、KLEBAHN (1918) がイチゴの株より分離し *G. fragariae* KLEBAHN と記載したが、不完全時代は見出さなかった。ARNAUD & ARNAUD (1931) は *G. fragariae* による病果と同一視されているものから病原菌を分離し、その菌を *G. fragariae* の forma として取り扱った。そしてまた、*Gloeosporium* 属とみなされる不完全時代を観察した。WORMALD & MONTGOMERY (1941) はイチゴの leaf blotch について記述し、病原菌は *Phyllosticta grandimaculans* と同一であるとしたが、後になってこの菌は *Zythia fragariae* であったと訂正した。しかし、*Gnomonia* 時代は *Zythia* の完全時代ではないと記した。ALEXOPOULOS & CATION (1948) はイチゴの果実の腐敗について研究し、病原菌には不完全時代と完全時代とがあり、完全時代は *Gnomonia* 属であるが、不完全時代は *Dendrophoma* 属と考えた。しかし、その後の報告で不完全時代は *Zythia fragariae* であり、完全時代は *G. fragariae* であると結論した。FALL (1948) はイチゴの葉の *Dendrophoma* 属による病害と同様な病斑を示すものから病原菌を分離し、KLEBAHN の取り扱った *G. fragariae* および ARNAUD が特別に位置づけた forma fructicola について比較研究し、それらの間には十分生態学的な差がみられると結論した。このようにして現在イチゴの leaf blotch の病原菌として、不完全時代には *Zythia fragariae* LAIBACH が、完全時代には *Gnomonia fructicola* (ARNAUD) FALL があてられている。筆者の取り扱った病原菌も形態学的特徴は、イチゴの leaf blotch の病原菌とほぼ同一であるので、不完全時代には *Zythia fragariae* LAIBACH を、完全時代には *Gnomonia fructicola* (ARNAUD) FALL をあてたいと思う。

V 病 名

本病には葉脈に沿ってV字状に進展する不正形の大型

病斑と輪紋を生ずる特徴があり、また、病斑面には柄子殻を密生する。しかし、本病ときわめて類似した病斑を示す *Dendrophoma* 属菌による病害があり、その発見者の岸 国平博士により輪斑病と命名された。本病と輪斑病とは区別が困難であり、検鏡によっても柄胞子の形態にはあまり差が認められない。病原菌が異なっても病徴が類似している病害には、苗立枯病やイネ苗腐敗病などがあり、とくに病原菌を区別するような病名は使われていない。しかし、ポプラの胴枯病では病原菌によってそれぞれキトスポラ胴枯病、ギグナルディア胴枯病、レウコストマ胴枯病、ネオファブラエア胴枯病、フォモプシス胴枯病として区別している。本病と輪斑病の場合同一病名を使用することは適当ではなく、また、新しい病名をつけることも混乱を招くので好ましくない。そこで岸博士と相談した結果、ポプラの胴枯病に準じて本病をイチゴのグノモニア輪斑病と呼ぶことにした。

VI 防 除 対 策

本病の発生地ではほ場衛生と薬剤散布(ジネブ剤)で十分な防除効果をあげており、枯死葉や下葉の除去、病葉の早期摘取りなどのほ場衛生管理は伝染を防止するうえで大切である。また、経営的に許されるならばダナー、高嶺その他の耐病性品種を導入することも有効であろう。

本病は葉に発生するほか果実にも発生し、実腐れをおこすことも考えられるので定期的な薬剤散布が必要である。

本病に対する防除用農薬を選定するため、8種類の農薬についてその100~3,000倍液の薬液に病原菌の胞子を1~12時間浸漬し、処理後直ちに培地上に移植して菌の発育の有無を調べた。その結果各処理区ともに菌の発育がまったく見られなかった農薬は、ダコニール水和剤、ダイホルタン水和剤、マンネブ水和剤、ベンレート水和剤などであり、ついでダイセン水和剤、トップジン水和剤、クプラビット水和剤の順に効果がみられた。ポリオキシシ AL 水和剤は各処理区とも菌の発育がみられ効果は期待できなかった。したがって本病の防除には菌の発育がまったくみられなかった上記4種の農薬を常用濃度で散布することが望ましい。

終わりに臨みご指導を賜った向 秀夫教授に感謝し、有益な助言をいただいた岸 国平博士、標本採集や現地の発生状況などについて調査の労をとられた山梨県病害虫専技小菅喜久弥氏にお礼申し上げる。(鍵渡)

各種植物におけるイネ白葉枯病細菌の越冬

福井県農業試験場 伊 坂 まこ と
い 坂 まこ と

はじめに

イネ白葉枯病細菌の越冬については、1922年石山²⁾の実験結果から土壌中での越冬が定説となっていた。その後1950年代に入って、後藤ら¹⁾は病原細菌が接種された野生植物のマコモ・クサヨシ・サヤカグサ・ヨシ・チゴザサに発病を認め、その大部分から病原細菌を再分離してそれら相互間に新しい寄主関係を見出した。その後常発地を調査して、サヤカグサおよびマコモの自然発病を確認したわけである。さらに井上ら³⁾はサヤカグサがイネへの伝染源になりうることを明らかにして以来、本病常発地帯における病原細菌と雑草との関係が、活発に研究された^{3-8, 11-13)}。また、ファージ法の利用によって、病原細菌は寄主雑草の地下部根圏および地下茎で越冬していることが明らかとなった^{11, 12)}。なお、北陸地方ではエゾノサヤカグサが主体であって、その自然発病も認められている¹⁴⁾。他のイネ科雑草についても、針接種ではいくつかのものが発病を示しており、さらに水上⁵⁾によれば常発地において、5~6月の稲作前に未詳のイネ科雑草や、カヤツリグサ・ミゾソバ・スイバ・セリ・ハスから本病原細菌の検出がなされている。また、田上⁷⁾はサヤカグサの他スズメノテッポウが生育する水路・水田内から本菌を定量しており、野外における各種植物と本病原細菌との関係はかなり密接であることが推測される。

しかしながら、一方では長年にわたる研究や経験を通じて、サヤカグサやエゾノサヤカグサ以外の植物は真の越冬伝染源とはなり得ないという解釈もあり、さらに東南アジア諸国や中国では伝染源としてイネ以外の寄主植物の評価はほとんどなされていない。

このように越冬源としての野外植物の重要性はまだまだ不明な面があって、今後検討すべき課題が多いが、筆者がこれまで調査してきたデータをもとに、本病原細菌越冬源としての各種野外植物について、筆者なりの再評価を試みた。

I 各種植物からの菌検出方法

本病原細菌の検出方法としては、一般にファージ法¹⁰⁾が利用されているが、筆者はB・E法⁴⁾によって野外植物からの菌検出を実施した。この方法は遠心沈殿濃縮接

種法⁵⁾に準ずるものであって、採集した試料を破碎し、分画後あらかじめ準備した検定イネ苗(感受性品種、十石の5葉期前後)に多針(100~200針)接種する方法である。検定イネ苗は十分な陽光と25~30°Cの温度下で多肥栽培し、接種後およそ7日前後に接種部直上を1~2mm幅に横断して検鏡(70~100倍)する。本病原細菌が検定苗葉身の組織内で増殖すれば、その切片大維管束から噴出した細菌泥(B・E)として観察される。この現象は本病原細菌の存在によって必ず認められることであるが、他の少数の細菌によっても観察される。したがって、さらに検討を加えた結果、本病原細菌の場合には $10^{1-2}/\text{ml}$ の低濃度まで検出可能であるが、他の細菌では $10^6/\text{ml}$ 以下の濃度になるとB・E現象はみられていない。これまでの調査結果から、イネ苗を用いた場合のB・E現象を示した他の細菌としては、*Pseudomonas setariae*, *P. striafaciens*, *P. solanacearum*, *Xanthomonas phaseoli* f. sp. *alfalfa*, *X. translucens* f. sp. *hordei*などが知られた。しかしながら、これまで福井県下の本病発生地帯から採集した雑草からのB・Eは、本病原細菌であることが別の調査試験から確かめられているので、特殊な地帯でない限り他の細菌と混同することは少ないものと思われる。その後B・E法は、白葉枯病細菌の抗血清を利用することによって、さらに他の細菌と特異的に区別する方法として改良することができた(昭和49年度日本植物病理学会大会で発表予定)。

II 本病発生地帯における保菌植物の実態

福井県下の本病常発地の用排水路、溝、畦畔ならびに水田内から各種植物を採集し、B・E法によってそれらの植物から本病原細菌の検出を試みた。植物の採集は稲作が始まる前の春期に実施して、越冬源としての価値判断を行ってみた。

本病常発地の岡保、五領、丸岡地区における多発田近辺水路や水田内から第1表にかかげた植物を採集した。同様に同地区近辺で、全く発病がみられていない場所からも同植物を得て、その根部と周辺土壌からB・Eの検出を行なった。その結果、発病地での植物根部からは、いずれもかなりのB・Eが検出されたが、無発病地の植物根部からは検出されなかった。なお、いずれの場合も土粒からは検出できなかった。このことは、発病地に生

第1表 発病地と無発病地点における雑草のイネ白葉枯病保菌調査 (1967)

雑草名	採集月日	採集地区 ^{a)}	B・E 検出率率 (%)		採集地区 ^{b)}	B・E 検出率率 (%)	
			根部	土粒		根部	土粒
エゾノサヤヌカグサ	4.14	丸 岡	8	0	岡 保	0	0
〃	6. 5	〃	54	0	〃	0	0
スズメノテッポウ	4.21	五 領	25	0	五 領	0	0
スズメノカタビラ	6. 8	〃	8	0	岡 保	0	0
レ ン ゲ	4.21	〃	17	0	五 領	0	0
〃	5.23	〃	22	0	〃	0	0

注 a) : 発病地。 b) : 無発病地。 接種 : 金南風, 5葉期, 200 針。 B・E 検出 : 各 12 葉。 土粒 : 50 g ずつ供試。

育するエゾノサヤヌカグサ・スズメノテッポウ・レンゲなどが本病菌を保菌しているものとみなされ、土粒中には単独で生存し得ないものと思われる。

さらに 1967 年から 1968 年にかけては、前年本病が多発した各地の水田周辺植物を 5 月末までに適宜採集し、B・E 法によってそれらの保菌を調査するとともに、フーゼの存在をも測定した。その結果を第 2 表にかかげ

第 2 表 B・E 検出によって越冬源とみなされた野外植物

B・E 検出の高かった植物 エゾノサヤヌカグサ、スズメノテッポウ、クサヨシ、メヒシバ、アシカキ、ギシギシ、レンゲ、ヨモギ
B・E が検出された植物 チガヤ、スズメノカタビラ、チゴザサ、カニツリグサ、カモジグサ、ミゾソバ、セリ、オオバコ、タネツケバナ、イヌガラシ、スカシタゴボウ、スギナ、ショウブ、ナガハグサ、アザミ
B・E が検出されなかった植物* コブナグサ、ヒユ、ヤナギタデ、キツネ、ボタン、ガマ、トウバナ、アレチノギク、センダグサ、ウマノアシガタ、ツユクサ

注 5 月下旬ころまでの B・E 検出による保菌調査 (1967~68 年)

* : 本調査では保毒植物とはみなされなかった。

たが、保菌密度の高い植物としてはエゾノサヤヌカグサのほか、8 種類をあげることができた。とくにクサヨシ・スズメノテッポウ・アシカキなどでは、検定イネ苗が少数ながら発病を示していた。さらに、割合検出程度の低い植物ではあるが、他の 10 数種の雑草も保菌を示すようであった。このように、春期稲作前に多くの植物から B・E 検出がなされたことは、その時の環境条件からみて、まだ病原細菌の活動期外であり、前年からそれらの植物体上において越冬生存したものと考えられる。かりに他の越冬源から病原細菌がこれらの植物に流れ着いたとしても、このように生存形態で広く分布していることは、伝染源の可能性を秘めたものとして、無視することはできないものと考えられる。なお、以上の B・E 調査

のほか、植物体上のフーゼについてみると、全体的にはきわめて少なかったが、クサヨシ・ヨモギ・タネツケバナなどからはかなり検出されており、この結果からみてもこれら野外植物体上には本病原細菌が生存していたことを意味するものであろう。一方、本病常発地である福井市岡保地区を貫流する荒川の堤防上に生育するイネ科雑草の保菌についても、同様な調査を行なってみた。この場合には春から秋まで実施して保菌程度の推移を観察した。その詳細を第 3 表に示したが、B・E 検出による保菌の程度はいずれの雑草においてもかなり高かったが、とくに 6 月以降に増加の傾向がみられる。すなわちエゾノサヤヌカグサでは 6 月 19 日には 100% の B・E 検出率を示しており特異的に保菌密度が濃厚のようであった。しかしながら、それより以前には他の雑草と同程度の保菌程度を示すようであった。これら植物体上のフーゼ量についてみると、これまでの調査では例をみないほど高い定量値を示しており、本病原細菌が春期から濃厚に生存しているように推定された。野外におけるこのような多くの保菌植物の分布から判断して、これまで最も重要視されていた寄主雑草のサヤヌカグサ・エゾノサヤヌカグサならびにマコモ以外の植物についても、越冬伝染源としての役割を早急に検討してみる必要があると思われる。

III 発病程度の異なった水田内雑草の保菌

もし、各種野外植物が本病原細菌の越冬伝染源となりうるならば、前年の発生程度の異なる水田内に生育する雑草上で保菌の程度に差があるものと考えられる。かような観点からかなり発生が多かった水田 (中発田) と発生が少なかった水田 (少発田) 内の雑草を採集して、その保菌程度を B・E 法によって調査してみた。採集した雑草は、スズメノテッポウ・タネツケバナ・ヨモギおよびアザミであって、4 月 18 日から 5 月 8 日までの間に 4 回にわたって実施した。なお、ヨモギとアザミは畦畔に生育したものであって、いずれも根部、莖葉を含め 50

第3表 荒川流域から採集したイネ科雑草からのB・E検出(1968)

雑草名	採集 月日	調査 部位	生体重 (g)	B・E 検出率 (%)	フエージ量/ml	
					A菌	B菌
エゾノ サヤスカ グサ	4.25	L	9	0	59	141
	〃	R	30	0	3	816
	5.16	L	16	8	18,520	628
	〃	R	40	13	14	87
	6.15	RL	50	31	0	0
	6.19	〃	80	100(26)	0	0
	6.27	〃	70	30(5)	35	0
	9.5	〃	50	41(17)	38	780
9.12	〃	50	82(4)	136	0	
マコモ	4.25	L	40	0	0	0
	〃	R	42	35	35	33
	5.16	L	32	6	58	150
	〃	R	34	11	136	237
	6.5	RL	80	0	0	0
	6.19	〃	100	0	41	0
	6.27	〃	90	15	0	0
	9.5	〃	50	50(19)	38	3
9.12	〃	50	45(5)	5	0	
クサヨシ	4.25	L	35	22	12	12
	〃	R	15	15	53	82
	5.16	L	18	10	0	0
	〃	R	33	5	37	18
	6.5	RL	80	33	0	0
	6.19	〃	75	41(13)	2	0
	6.27	〃	60	41(6)	12	15
	9.5	〃	50	56(6)	9	42
9.12	〃	60	26	0	0	
ススキ	4.25	L	60	17	500	580
	〃	R	51	0	87	170
	5.16	L	27	29	13	23
	〃	R	50	5	108	69
	6.5	RL	76	6	0	0
	6.19	〃	80	5	0	0
	6.27	〃	65	11	0	0
	9.5	〃	50	56(31)	2	0
9.12	〃	50	37(16)	3	0	
イヌムギ	4.25	L	40	6	11	18
	〃	R	6	24	0	0
	5.16	L	28	21	53	126
	〃	R	14	16	308	298
	6.5	RL	74	31	0	0
	6.19	〃	60	18	0	0
	6.27	〃	45	0	5	3

注 B・E検定イネ：十石，5~6葉期。接種：200針。
B・E検出：接種10日後，16~24葉。L：地上部
茎葉。R：根部。フエージ量：ろ液1ml当たり。
()：検定イネ上での発病率。

gづつを用いた。この場合のB・E検出の結果は第4表に示したように、中発生田ではいずれの雑草からもかなりの検出率を示しており、とくにスズメノテッポウ・タネツケバナからの検出率が比較的高かった。少発生田では全般に検出が少なく、前年の発生田における被害の程度は翌春の田内雑草の保菌量にも反映しているようで

第4表 前年発病程度の異なった水田内雑草の保菌

雑草名	B・E検出率率(%)	
	少発生田	中発生田
スズメノテッポウ	11	20
ヨモギ	6	11
タネツケバナ	1	20
アザミ	0	6

注 数値は調査時期4回の平均値で表わした。

ある。この事実は、本病の発生田において病原細菌がこれらの雑草で越冬していることを示すものであって、他の越冬源とともにその水田、あるいはその地帯の伝染源となりうることを示唆するものと思われる。

IV 植物体上における根部と茎葉の保菌量比較

本病菌の寄主雑草サヤスカグサにおける越冬生存部位は、おもに地下部根圏であることが報告されている^{7, 11)}。他の植物においても根圏から病原細菌の検出がなされており、これら各種植物の根部からは、種々なアミノ酸が分泌して、病原細菌の栄養源となっていることが推定される。さらに植物根には本病原細菌の集中作用が明らかになっており¹¹⁾、菌の越冬部位として重要視されている。筆者はこれまで、植物体上における保菌調査の際、地上部茎葉からも春期からB・Eの検出がみられているので、地下部との保菌程度の比較を行ってみた。その結果では、平均的には茎葉からの検出がかなり高く現われている。このことは、春期になって気温の上昇とともに、地下部で越冬した菌が地上部にまで増殖したためではないかと考えられるが、これら病原細菌の越冬から春期の増殖に至る場面における生態は、今後明らかにすべき問題であろう。

V 休耕田における雑草の保菌

連年の豊作と古米の残量増加から、政府は水田の作付転換と休耕田の設置政策をとったが、これらの田面は雑草田の様相をも示す所が多かった。したがって、本病常発地帯における休耕田では、越冬源としての雑草が重要な伝染源になりうる可能性が考えられた。そこで、本病常発地の鯖江市片上地区において、越冬前ならびに越冬後の各種雑草からB・E検出法による保菌調査を行なった。その結果、越冬前には、100%のB・E検出がみられ、高濃度の菌生存が推定されたチガヤでは、翌春にはいちじるしく菌量が減少していた。このことは冬期地上部の枯死や、低温などにより菌濃度の低下はみられるが、翌春まで微量ながらも生存していることを知ることがで

きた。他の雑草でもエノコログサ・カモジグサなどが、かなり年内には保菌していたが、これらの雑草は翌年にはまだ幼少であって、検定することはできなかった。したがって、春期には休耕地に生育した各種雑草を任意に採集して、それからの B・E 検出による保菌調査を行なった。その結果ではセリ・ミゾソバ・アゼガヤ・アシカキ・アゼスゲ・スズメノテッポウなどから、かなりの B・E 検出があり、とくにアゼガヤ・アシカキからは高い頻度の検出がみられて、本病原細菌の分離もできた。これらの調査結果からみて、発生田周辺の休耕地雑草は、本病原細菌の越冬源となりうることを示しており、既述した発病田内雑草の場合と同様に、それが伝染源としての可能性について検討の必要があると考えられる。

む す び

イネ白葉枯病菌の越冬場所がサヤヌカグサやマコモであるという発見は、他の近縁植物にもそのような可能性を想定させるものであろう。吉村¹³⁾の要約によれば、越冬雑草の増殖発病型として、サヤヌカグサ・マコモを、増殖型としては、アシカキ・クサヨシを、さらに保菌型としてスズメノテッポウ・カズノコグサ・チゴザサ・カモジグサをあげている。脇本¹⁴⁾も春期にナタネ・コムギ・ソラマメ・スズメノテッポウから菌の検出を行っており、サヤヌカグサ以外の植物における越冬の事例は少ない。また、田部井⁹⁾によれば、本病原細菌の自然状態における侵入門戸は水孔であって、寄主雑草のサヤヌカグサではそれがイネに類似して、侵入が容易である。しかるに、アシカキでは気孔に似て副細胞に突起があるので、内部抵抗性を欠くにもかかわらず、自然環境下では抵抗的になっているといわれる。かような事例は、他の植物についても考えられることであって、寄生程度に差はあっても、サヤヌカグサ以外にさらに多くの保菌植物の存在が推測される。

筆者が B・E 法によって、これまで多数の植物の春期における保菌を明らかにしてきたが、これらの植物の分布や自生状態からみて、サヤヌカグサやエゾノサヤヌカグサにおける保菌は量的にきわめて多く、総体的な伝染源としての意味ははなはだ重要なことは疑問の余地はない。

い。

近年、農地の基盤整備に伴って、広く耕地整理が実施されており、従来から常発地とされていた所も、整理を実施した翌年からは、全く発病をみなくなった事例が多い。このようなことなどから、いわゆる保菌型あるいは増殖型雑草であっても、増殖発病型雑草と同様その伝染能力については無視できないであろうが、残念ながらそれを実証した報告はない。筆者が 1972~73 年に荒川堤防から採集したクサヨシ・ミゾソバを用いて、本葉 2~3 葉期のイネ苗に冠水接種した結果では、発病を認めることはできなかった。しかしながら、それらの苗からはいずれも低率ながら B・E が検出され、従来のいわゆる保菌型雑草からの伝染の可能性を伺うことができた。この場合、用いた雑草そのものの保菌程度が低かったため、その伝染を十分明らかにすることはできなかったが、さらに多量の雑草を用いて実施できるとすれば、それを証明し得たかもしれない。このようなことから、集団としてこの自然界の保菌植物について、十分な評価をすることは、きわめて困難である。しかし、野外では全く病状を示さないで本病原細菌の保菌状態を保っている植物については、今後さらに調査をすすめ、病原細菌の生態を明らかにするとともに、伝染源としての可能性の有無を明らかにすることは重要な課題と思われる。

引用文献

- 1) 後藤和夫ら(1953): 農園 28: 207~208.
- 2) 石山信一(1922): 農試報 45(3): 233~261.
- 3) 井上義孝(1957): 東海近畿農試研報 4: 78~82.
- 4) 伊阪実人(1973): 福井農試特報 4: 1~165.
- 5) 水上武幸(1961): 佐賀大農彙報 13: 1~85.
- 6) 関 正男ら(1957): 日本病報(講要) 22(1): 10.
- 7) 田上義也(1962): 九州農試病害第一研特報 1~171.
- 8) ———ら(1963): 九州農試彙報 9(1): 89~122.
- 9) 田部井英夫(1967): 日植病報(講要) 33(5): 323.
- 10) 脇本 哲(1955): 九大学芸誌 15(2): 161~169.
- 11) ———(1956): 農園 31: 1413~1414.
- 12) ———(1957): 九州病虫研究会報 3: 2~5.
- 13) 吉村彰治(1958): 北陸病虫研究会報 6: 62~85.
- 14) ———(1963): 北陸農試報 5: 1~182.

カンキツ類の品種更新とウイルス病

農林省果樹試験場安芸津支場 た なか ひろ やす
田 中 寛 康

はじめに

最近、温州ミカンの生産過剰やグレープフルーツ、スイートオレンジなどの自由化の対策としてカンキツ類の品種更新がさげばれるようになり、国内での交雑種の育成や優良系統の選抜はもちろん、晩柑類の外国からの導入に対する関心も急速に高まっている。一つの産地において品種を更新する場合、その土地の環境に合った品種の選定その他の栽培上の問題や、更新期間中の収支をどのようにつぐなうかなど経営上の問題も多々あるが、健全な樹を育てるという観点からウイルス病に関する問題も決して無視することはできない。

現在行なわれている、また、今後も行なわれようとしていく品種更新は大別して次の三つの場合が考えられる。

- (1) 不良系統温州ミカンの更新
- (2) 普通系ナツカンの更新
- (3) 温州ミカンの過剰による更新

これらの場合の更新品種は、(1) では温州ミカンの優良系統であり、(2) では主として川野ナツカンであって、いずれもわが国既存の品種であり、しかもすでに多くの地方で広く栽培されているので今あらためてウイルス病に関する問題をとり挙げる必要性は大きくない。これに対して、(3) では温州ミカンから他品種への更新であって、スイートオレンジ、タンゼロ、マンダリンなどいわゆる晩柑類が更新品種として挙げられ、それらの栽培に至るまでの過程においてウイルス病に関する多くの問題が含まれている。

I 晩柑類において問題になるウイルス病

カンキツの病害においては接木伝染性のものを一応ウイルス病（マイコプラズマ病を含む）と呼んでいるが、必ずしもすべて病原ウイルスの同定が行なわれているとは限らない。現在世界中で知られているカンキツウイルス病は、psorosis グループ 6 種類 (psorosis A=scaly bark, blind pocket, concave gum, crinkly leaf, infectious variegation, 温州萎縮病), tristeza グループ 3 種類 (tristeza=quick decline, seedling yellows, stem pitting 病), その他 10 種類 (vein enation=woody gall, exocortis, cachexia-xyloporosis, cristacortis, impietratura, yellow vein, leaf curl, tatter leaf, citrange stunt, ring-spot) であるが、これら以外にわが国では温州萎縮病に類似したものとしてカンキツモザイク病（俗称トラミカン）、ネーブル斑葉モザイク病、ナツカン萎縮病なども知られており、また、他の国々からも地域的なものが報告されている。マイコプラズマ病は大きくわけて stubborn (little leaf, Safargali 病) と greening 病 (leaf mottling, citrus decline, citrus dieback, likubin, yellow shoot, vein phloem degeneration) の 2 種類である。これらは分布の広さ、被害の程度、研究の進み方など種々であるが、

- (1) 多くの種類の晩柑類を侵すこと
- (2) 世界中に広く分布すること
- (3) 過去から現在にかけて激しい被害が報告されてきていること

などの理由から、今後晩柑類の栽培においてとくに問題

第 I 表 晩柑類を侵すおもなウイルス病

病名	寄主範囲	分布	被害例	おもな症状
Psorosis (Scaly bark)	広	広	多	新葉の leaf flecking, 枝幹のウロコ状の剝皮
Tristeza (Quick decline)	中	広	多	新葉の vein clearing, 接木部の篩管のえ死, 樹全体の衰弱, 枯死
Stem pitting 病	中	広	多	枝幹木部の pitting, 樹全体の萎縮, 生育阻害, 小果, 減収
Exocortis	広	広	中	台木部樹皮のき裂と剝皮, 樹全体の生育阻害
Cachexia-Xyloporosis	中	広	中	枝幹木部の pitting, 樹皮内側の突起, 樹全体の生育阻害
Stubborn*	広	広	多	樹全体の生育阻害, 奇形果と減収, 種子不稔, 枝葉の直立, 葉の mottling
Greening 病*	広	広	多	樹全体の生育阻害, 葉の chlorosis, 枝枯れ, 果実の greening, 枯死

* マイコプラズマ病

としてとり上げるべきものは、psorosis A, tristeza, stem pitting 病, exocortis, cachexia-xyloporosis, stubborn, greening 病であろう (第1表)。現在これらのうちわが国で発生しているのは stem pitting 病 (ハッサク萎縮病, ナツカン萎縮症など) と exocortis の2種類であるが、わが国のカンキツ産業において実際に被害として現われているのは前者であり、後者は試験研究機関の品種保存園に隔離されているといった状態である。

II 品種更新とウイルス病

品種更新とは、何かの理由があって、生産者がこれまで栽培していた品種を別の品種に切り変えて栽培することであろう。しかし、広義に解釈するならば、単に栽培品種の変更という段階だけでなく、それに至るまでの種類の過程をも包含すべきである。それらの過程としては、

(1) 育種——外国からの導入あるいは国内での育成や選抜などによって新しい有望 (優良) 品種を作り出すこと

(2) 普及——新しく得られた有望 (優良) 品種の穂木または苗木を量産し、生産者に配布すること

(3) 更新——生産者が従来の栽培品種に代わってより有望な新品種を栽培すること
の3段階に分けることができる。そしてこれらの三つの段階のそれぞれに異なった意味でウイルス病の問題が関連してくる。

1 育種段階とウイルス病

カンキツの育種には種々の方法があり、それぞれの方法の中にはさらにいくつかの手法がある。それらのおもなものは第2表のようであり、それぞれの方法によって関連するウイルス病の問題が異なってくるが、いずれの手法で新品種を育成しても得られる材料は実生 (種子) か栄養系 (穂木) であり、この相違によっても大いに異

なってくる。

(1) 栄養系における問題点——外国からの品種の導入の場合

欧米の研究者によれば、最も重要な媒介昆虫であるミカンクロアブラムシ (*Toxoptera citricidus*) が東洋にはきわめて広く分布し、欧米諸国には分布していない地域がかなりあることなどから、tristeza virus は東洋原産であり、過去において東洋から欧米諸国に侵入したものと考えられている。一方、これとは逆にわが国における調査では、exocortis は温州ミカンやナツカンなどの一般栽培園には発見されていないこと、また前述の試験研究機関の品種保存園における発病品種は、ほとんどすべてが1900年代の前半に欧米諸国から導入された品種であ

第3表 カンキツ穂木の導入に伴った exocortis virus のわが国への侵入

導入年次	導入品種*	導入国
1903	トムソンネーブル	アメリカ
1907	リスボンレモン	〃
1912	ナベレンシアオレンジ	〃
1926	クレオパトラマンダリン	〃
1927	マーシュグレープフルート	〃
1929	テンブルオレンジ	〃
1931	ユーレカレモン	〃
1941	ユモンルミア	イタリア (台湾経由)
〃	パイナップルオレンジ	アメリカ (〃)
〃	ミノールオレンジ	イタリア (〃)
〃	オレンジフレッシュドレモン	〃 (〃)
〃	四会柑	中国 (〃)
〃	カオバン	台湾
1942	エバーブルーミングレモン	イタリア (台湾経由)
〃	ベルガモットオレンジ	〃 (〃)
〃	油皮橘	台湾
1946	トムソングレープフルート	アメリカ

* いずれも exocortis の病徴を発現しているもの。

第2表 カンキツ育種の方法

方 法	具体的 な 手 法	得られる材料
導 入	外国からの導入	苗木, 穂木による導入……………栄養系
		種子による導入……………実生
突然変異利用による育種	国内での導入	苗木, 穂木による導入……………栄養系
	自然突然変異	枝変わりの発見……………〃
		優良珠心はい実生の選抜……………実生
	人為突然変異	苗木, 穂木のγ線照射……………栄養系
種子の 〃……………実生		
交雑育種	交 雑……………〃	
倍数性育種	交 雑 (三倍体)……………〃	
	人為的処理 (四倍体)——化学物質処理……………栄養系	

ること(第3表)などから、明らかに過去において穂木や苗木の導入に伴って欧米諸国からわが国に侵入したものと考えられる¹⁴⁾。このように過去においては世界的にカンキツウイルス病に関する知識の欠除、ウイルス病の診断および発生調査の不徹底、輸出入時における検疫制度の不備などから、カンキツの穂木や苗木が国際間をほぼ自由に移動し、それに伴って病原ウイルスも自由に移動したと考えられる時代があった。これに対して現在では、植物検疫事業の発達に伴って穂木や苗木の輸出入に際しては病菌害虫に対して厳密な検定が行なわれ、合法的にそれらを導入する限りカンキツウイルスのわが国への侵入の可能性はきわめて低くなっている。しかし、現在のような進んだ検疫制度の下においてもなお外国からのカンキツウイルスの侵入は皆無とは言いつれない。法の網をくぐって密輸入する場合は論外であるが、たとえ合法的に輸入した場合でも、検定に長期間を要するウイルス病の場合や、後進国から輸入する場合にウイルス侵入の可能性が見出される。すなわち、前者に関しては第4表に示されるように現在行なわれている輸入後1年間の隔離栽培で発見できないウイルス病(たとえば cachexia-xyloporosis)が存在するということであり、後者は輸出国における検疫がほとんど行なわれておらず、したがってわが国の検疫業務だけで発見できないようなウイルスが侵入するかも知れないということである。

(2) 栄養系における問題点——国内での品種の導入や育成の場合

国内間での品種の移動(ある地域では新品種であっても他の地域では既成品種である場合)、枝変わりやの発見やγ線照射による突然変異の利用による育種、さらに化学物質処理による倍数性育種などの場合は、いずれもそれらの育成のもとになるカンキツ樹はすでに国内に存在していたものである。カンキツウイルスはすべて栄養体によって伝搬するので、このようにして育成された新品種は原則として必ずもとの樹の保毒していたウイルスを保毒することになる。そして後述するように得られた穂

木を高接ぎ繁殖しない限り決して選抜や育成の段階で新たな別のウイルスを保毒することもまず考えられない。したがってこの段階では今ここでとくに取り挙げるべき問題は見あたらない。

(3) 実生における問題点

カンキツウイルスのカンキツにおける種子伝搬は古くから諸外国で試験や調査が行なわれている(第5表)。カリフォルニアの研究者たちの見解によれば、psorosis グループに属する crinkly leaf virus だけが 0.1%以下の率で種子伝搬するものとされている(Fawcett, Wallaceの調査)¹⁵⁾。そして psorosis グループのウイルスのカリゾシトレンジにおける種子伝搬¹⁴⁾や cachexia-xyloporosis のスイートライムによる種子伝搬⁹⁾はその後の試験結果から否定されており、tristeza, exocortis, vein enation など多くのウイルスとともに種子伝搬しないものと考えられている。このように実用的には種子伝搬はほとんど問題にならず、現在では一応カンキツ実生苗はウイルスフリーとして取り扱われている。したがって交雑実生や珠心はい実生の選抜によって得られた新品種はその段階ではウイルスの問題は持上らない。

第5表 カンキツウイルスの種子伝搬

ウイルス	カンキツ品種	発病数/調査数
Psorosis	バレンシアオレンジ	1/3000
	ユーレカレモン	2/3000
	カリゾシトレンジ	19/295, 8/52, 5/6
Tristeza	スイートオレンジなど多種類	0/1400, 0/数千, 0/?
Exocortis	カラタチ	0/1200
	ラングブアーライム	0/400
	その他	0/?
Cachexia-Xyloporosis	スイートライム	20/30
	オーランドタンゼロ	0/50
	その他	0/50, 0/113, 0/1750
Vein enation	ユーレカレモン	0/数百

2 普及段階とウイルス病

外国からの導入や国内での選抜などによって得られた

第4表 晩柑類を侵すおもなカンキツウイルス病の検定植物と検定に要する期間

ウイルス	検定植物	おもな病徴	期間
Psorosis	{バイナップルスイートオレンジ {カラマンダリン	{leaf flecking {oak-leaf pattern	2~6月
Tristeza	メキシカンライム	{vein clearing {stem pitting	3週 12月
Exocortis	エトログシロン	epinasty	2~6月
Cachexia-Xyloporosis	{オーランドタンゼロ {パレスチンスイートライム	pitting	0.5~5年
Stubborn	{マダムビーンズスイートオレンジ {セクストンタンゼロ	{leaf mottling {stunting	2~8月 15~24月
Greening	バレンシアオレンジ	leaf mottling	3~4月

新品種は最初はわずかの穂木か苗木であろう。これらを実用化するためには、苗木を増産して系統適応試験その他の過程を経て生産者に配布しなければならない。

(1) 接木時に起こる問題点——高接ぎ繁殖によるウイルスの混合感染

導入あるいは選抜された穂木を直接カラタチに接いで育苗すると、ウイルスを保毒していた穂木（国内での導入、枝変わり、 γ 線照射、化学物質処理などによって得られたもの）からは同じウイルスを保毒した苗木が得られ、無毒の穂木（外国からの導入、交雑実生、珠心はい実生から選抜されたもの）からは無毒苗が得られる。一方高接ぎ繁殖は苗木作製のために往々にして用いられてきた方法である。ここで下図に示すようにそれぞれウイルス a, b を保毒した穂木 A, B をウイルス c を保毒している樹 C に高接ぎしたと仮定する。ウイルス a は穂木 A から樹 C に、そしてさらに穂木 B に伝搬する。同様にしてウイルス b も穂木 B から樹 C および穂木 A に伝搬し、さらにウイルス c も樹 C から穂木 A, B に伝搬する。このようにして穂木 A, B, 樹 C はいずれも 3 種類のウイルス a, b, c に混合感染するようになる。かつて発生した興津早生の台負け現象、exocortis virus を保毒したトムソングレープフルーツと一緒にある樹に高接ぎし



高接ぎ繁殖によるウイルスの混合感染

たため exocortis の病徴を發現した河内晩柑の例などはいずれも高接ぎ繁殖によるウイルス獲得の好例である。一般に被高接ぎ樹は老令で多種類のウイルスに感染している場合が多く、この高接ぎ繁殖は品種更新という一連の過程の中でウイルスに感染する危険性の最も高い過程である。

(2) 育苗中に起こる問題点

苗ほが土壤伝染性のウイルスに汚染されている場合は論外として、わが国のようにミカンクロアブラムシが広く分布している場合、もし苗木を戸外で育成すれば 2~3 年のうちにほぼ確実に tristeza virus に感染するものと考えなければならない。tristeza virus には強毒系と弱毒系があり、それらの間に干渉効果があることが知られている。すなわち、戸外で育苗中に媒介昆虫によって強毒系のウイルスに感染すると、無毒苗は激しい被害を受けることになる。したがって外国から導入され、植物検疫の結果無毒が確認された苗木や、交雑実生や珠心はい実生の選抜によって得られた苗木はいずれも育苗中にきわめて危険な状態にさらされることになり、無毒であることがかえってわざわざいともありうるものと思われる。交雑実生で両親あるいは片親がたとえば tristeza virus の stem pitting 系に罹病性のような場合、その性質が遺伝して得られた実生自身も罹病性となり、幼苗のうちにすでに激しい stem pitting を生じて生育も抑制されることがあるのでとくに注意する必要がある。一方、カンキツのウイルス病の中には台木の種類によって感受性が異なる場合があり、たとえば tristeza や exocortis の発生が知られているような品種を前者ではカラタチ、後者ではスイートオレンジというように耐病性台木に接ぐと全く病徴を表わさない(第6表)。このような潜在性保毒樹は国内で品種を導入する場合、外国からの導入時

第6表 晩柑類を侵すおもなカンキツウイルス病に対する台木、穂木の感受性

病名	台木		穂木
	罹病性	耐病性	発生品種
Psorosis	無関係		レモン, グレープフルーツ, サワーオレンジ, スイートオレンジ, タンゼロ, マンダリン
Tristeza	レモン, サワーオレンジ, グレープフルーツ, ブندان	スイートオレンジ, マンダリン, ラブレモン, カラタチとその交雑種	ライム, スイートオレンジ, マンダリン
Stem pitting	Tristeza のように明らかでない		グレープフルーツ, スイートオレンジ
Exocortis	カラタチとその交雑種, ラングブアーライム	ラブレモン, サワーオレンジ, スイートオレンジ	シトロネン, レモン, グレープフルーツ, スイートオレンジ, マンダリン
Cachexia-Xyloporosis	スイートライム, タンゼロ, マンダリン	その他	スイートライム, タンゼロ, マンダリン
Stubborn Greening	無関係		ほとんどすべての種類

の植物検疫のようにウイルス病に対する検定を行なわないのでとくに念頭においておかなければならない。以上のように育苗中にウイルス病に感染する機会が多いが、病徴発現するまでには2～数年を要する場合が多いので、苗木生産の期間が1～2年であることからその期間内にウイルス病の感染の有無を発見するのは通常きわめて困難である。したがってたえずウイルス病に感染しないような手段を構じておかなければならない。

(3) 生産者への苗木の配布時に起こる問題点

外国から導入した品種がわが国で未知のウイルスを保有していたり、また、国内で苗木を移動する場合にその地域に発生が知られていないウイルスをその苗木が保有していると重大な問題になる。

3 更新段階とウイルス病

更新には改植と高接ぎ更新の二つの方法が考えられるが、いずれにしる重要なのはその後のウイルス伝搬である。改植する場合は移植後に接木されることはまず考えられないので問題は起こらないが高接ぎ更新する場合には前述の高接ぎ繁殖と同様に新たなウイルスを獲得する危険性が大きい。その他の伝搬方法として重要なのは昆虫伝搬と土壌伝搬である。前述の晩柑類を侵すおもなウイルス病で昆虫伝搬するのは *tristeza* (quick decline), stem pitting 病, greening 病である。greening 病は媒介昆虫であるミカンキジラミ (*Diaphorina citri*) はわが国では奄美群島以南にのみその発生が知られており、九州本土以北では未発見であるので、本州、四国、九州本土に話を限れば問題は起こらない。*tristeza* は耐病性台木のカラタチを使用する限り、たとえその病原ウイルスを保有していても病徴は発現せず、被害も生じない。したがって栽植後のほ場での昆虫伝搬が問題になるのは、媒介昆虫が存在し、耐病性台木が確認されていない

stem pitting 病である。*psorosis virus* のグループは土壌伝搬が推定されているので、これらのウイルスの保毒樹をほ場に栽植すると徐々にではあるが保毒樹を中心にして周囲に伝搬し、さらにそのほ場が汚染ほ場となり、消毒法が確立されていない現在では問題は大きい。一方、*exocortis* は病原が伝染性核酸できわめて安定であって、接木ナイフやせん定ばさみで汁液伝搬することが知られているので、せん定時や収穫時にはとくに注意を要するウイルス病である。*cachexia-xyloporosis* や *stubborn* は接木伝搬以外は知られていないので、高接ぎ更新しない限りほ場での伝搬は考えられない。

4 品種更新におけるウイルス感染のまとめ

以上のように品種更新においてウイルスに感染する危険性を各段階に分けて考えてきた。ここでこれらのおもなものをまとめると第7表に示したようになるが、育種して得られた材料を繁殖のために接木する場合はいずれの手法によってもカラタチなどの実生苗を台木として接木すればその段階でウイルス感染の危険性はなく、逆に高接ぎすれば高接ぎ更新の場合と同様にその危険性は高い。また、改植の場合はそれまでの過程において土壌伝搬性あるいは汁液伝搬性のウイルスに感染したような特殊な場合だけが問題となる。その他の段階については次の三つの型に分けることができる。

(1) 第1型——国内での導入、枝変りの発見、 γ 線照射や化学物質処理による育成の場合であって、これらはすでにわが国の条件下では *tristeza virus* を保有していると考えられるので、育苗や苗木の配布の段階で新たにウイルスに感染する危険性はまずないと考えられる。

(2) 第2型——外国から導入した穂木が無毒の場合と交雑実生や珠心はい実生の選抜の場合であって、得られた材料が無毒であるために育苗の段階に *tristeza virus*

第7表 品種更新とウイルス病の感染

型	育種の具体的手法	得られる材料	ウイルス保毒状況	育種段階	普及段階				更新段階	
					接木		育苗	苗木の配布	改植	高接ぎ更新
					台木	高接ぎ				
1	国内での導入 枝変り γ 線照射 化学物質処理	栄養系	保毒	○	○	●	○	○	●	●
2	交雑実生の選抜 珠心はい実生の選抜 外国からの導入			○	○	●	●	○	●	●
3	外国からの導入	栄養系	保毒	●	○	●	●	●	●	●

ウイルスに感染する危険性が○：ほとんどないもの、●：特殊な場合にあるもの、●：高いもの。

のような昆虫伝播性のウイルスに感染する危険性がきわめて高い。

(3) 第3型——外国から導入した穂木がウイルスを保毒していた場合であるが、tristeza virus の場合と、psorosis, exocortis などの非昆虫伝播性ウイルスやわが国未報告のウイルスなどの場合でやや異なる。すなわち、前者では第1型の場合と同様に問題は起こらない。後者では育苗の段階で土壌伝播や接木ナイフなどによる汁液伝播の危険性があり、また、苗木配布の段階で未知ウイルスが各地のカンキツ産地に侵入する危険性もでてくる。

III 対 策

ほ場におけるカンキツウイルスの伝播では昆虫伝播が最も重要であり、昆虫伝播するウイルスにはほ場に栽植後間もなく感染する。しかし、昆虫伝播しないウイルスに関しては、前述のように土壌伝播や汁液伝播の可能性もわずかであるので、ほ場に栽植されてからウイルスに感染することはほとんどない。したがって無毒苗を植えるかあるいは干渉効果を利用して弱毒系ウイルスを保毒した無病苗を植えるかなど対策も当然異なってくる。

1 無毒苗の育成

昆虫伝播しないウイルスに関しては無毒苗を育成してほ場に栽植するのが対策として最も適切である。この無毒苗の育成には二つの方法が考えられる。一つは前述の

ように crinkly leaf virus の低率の種子伝播例を除いてカンキツウイルスはカンキツ種子を通じて伝播しないことから実生苗を育成することである。しかし、カンキツでは珠心はい実生ですら厳密には親と品質が異なるものとされ、通常種子繁殖は行なわれず、接木、すなわち栄養繁殖によって次代が育成されている。したがって品質優良な母樹がウイルスを保毒していたら実生以外の方法で無毒化しなければならない。このためにこれまでに種種の方法が試みられてきたが、最も有効なのは熱療法である。現在のところ cachexia-xyloporosis のウイルスを除いて多くのものが高温処理によって無毒化されている(第8表)^{2, 5, 6, 10, 12}。近年品種更新のために外国から多くの種類の晩柑類の導入が試みられているが、導入された品種の中に tristeza, psorosis, exocortis などのウイルスを保毒しているものが植物検疫の結果発見されているようである。これらの中にもし優良品種があつてどうかしてわが国で栽培したいと考えるならば、まず高温処理による無毒化を考えるべきであろう。

2 弱毒ウイルスを保毒した無病苗の育成

Tristeza virus のように昆虫によって媒介され、しかもその昆虫がほぼ全国的に広く分布している場合は、たとえ無毒苗を育成してもほ場に栽植するとやがて感染する。このウイルスの弱毒系はカンキツに対する病原性がきわめて弱いあるいはほとんどなく、樹の生育や果実の収量にもほとんど影響を及ぼさない(第9表)¹¹。したがってほ場でこのような弱毒系のウイルスに感染した場合はその影響はほとんど受けないが、もし強毒系のウイルスに感染すれば激しい被害を生ずる。したがって stem pitting 病のように tristeza virus の強毒系によって起こる病気の防除には、弱毒系ウイルスの強毒系ウイルスに対する干渉効果を利用して、弱毒系ウイルスを保毒した外観健全ないわゆる無病苗を栽植するほうが適切である(第10表)^{7, 8, 13}。交雑実生や珠心はい実生、あるいは外国から導入した無毒苗に対しては、もしこれらが stem pitting 病にかかりやすい品種であれば無毒のままほ場に栽植するよりも、あらかじめ tristeza virus の弱毒系を接種しておくのも実用的には有効な防除の一手段と考えられる。

第8表 カンキツウイルスの熱処理による無毒化

ウイルス	熱 処 理		無毒化
	温度(°C)	期間(週)	
Psorosis	{ 35~43 40/30 ^a	12 8 ^b	成功 //
Tristeza	{ 37~40 40/30 ^a	12~14 8 ^b	// //
Exocortis	38	33	//
Stubborn	51	1.5 ^c	//
Greening	40	4	//
Cachexia- Xyloporosis	{ 35 38	11 7 ^b	失敗 //

a) 昼間 16 時間の温度/夜間 8 時間の温度。
b) 昼間 35~42°C/夜間 29~31°C, 6~12週間前処理。
c) 単位は時間。

第9表 Tristeza virus の強毒系と弱毒系を保毒するハッサク樹の比較 (佐々木)

ハッサク樹 No.	保毒ウイルスの系統	樹の生育	収 量	樹全体 の萎縮	木部の pitting		メキシカンライムの反応			
					主 幹	緑 枝	VC	SP	St	VCo
H S-34	強毒系	不良	不良	甚	甚	甚	卅	卅	卅	卅
HM-55	弱毒系	良	良	無	軽微	軽微	+~卅	-~卅	-	-

VC : vein clearing, SP : stem pitting, St : stunting, VCo : vein corking.

第 10 表 Tristeza virus の弱毒系の強毒系 (stem pitting) に対する干渉効果 (MÜLLER and COSTA, 1968, 1973)

試験	処 理	Galego lime の樹の状態		
		衰弱	SP	生育
1	弱毒系接種樹	1.0	1.0	4.3
	強毒系接種樹	4.0	4.3	1.9
	弱毒系接種樹に強毒系接種 (1)	1.0	0.7	4.4
	〃 (2)	1.0	0.6	4.3
2	無毒樹 (自然感染)	3.0	3.1	2.4
	弱毒系接種樹	1.0	1.1	4.7
	強毒系接種樹	3.5	3.9	1.7

SP: stem pitting, 数字は衰弱, SP は最も激しいもの, 生育は最良のものがそれぞれ 5.0.

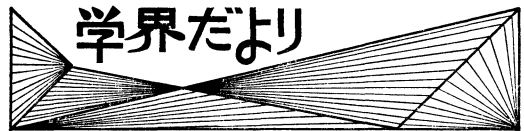
参 考 文 献

1) BRIDGES, G. D. et al. (1965) : Citrus Ind. 46 : 5~6, 14.
 2) CALAVAN, E. C. et al. (1972) : Plant Dis. Reprtr. 56 : 976~980.

3) CHILDS, J. F. L. (1956) : ibid. 40 : 143~145.
 4) ——— and JOHNSON, R. E. (1966) : ibid. 50 : 82~83.
 5) GRANT, T. J. (1957) : Citrus Ind. 38 : 20~21.
 6) ——— et al. (1960) : Proc. Fla. State Hort. Soc. 1959, 72 : 45~48.
 7) MÜLLER, G. W. and COSTA, A. S. (1963) : Proc. 4th Conf. IOCV p. 71~82.
 8) ——— . ——— (1973) : Proc. 5th Conf. IOCV p. 171~175.
 9) NYLAND, G. and GOHEEN, A. C. (1969) : Ann. Rev. Phytopath. 7 : 331~354.
 10) OLSON, E. O. and ROGERS, B. (1969) : Plant Dis. Reprtr. 53 : 45~49.
 11) 佐々木 篤 (未発表)
 12) STUBBS, L. L. (1968) : Proc. 4th Conf. IOCV p. 96~99.
 13) 田中寛康・山田駿一・岸 国平 (1968) : 園試報 B8 : 79~90.
 14) ——— . ——— (1971) : 同上 B 11 : 149~155.
 15) WEATHERS, L. G. and CALAVAN, E. C. (1959) : Citrus Virus Diseases p. 197~202.

人 事 消 息

斉藤 登氏は農蚕園芸局植物防疫課検疫班へ
 永江啓一氏は同上課農業班へ
 島田禎三郎氏 (門司植物防疫所鹿児島支所長) は横浜植物防疫所本所調整指導官に
 山崎 昭氏 (同上所本所国内課防疫管理官) は名古屋植物防疫所本所調整指導官に
 梅林満智也氏 (神戸植物防疫所坂出支所長) は神戸植物防疫所本所調整指導官に
 藤井富男氏 (同上所本所調整指導官) は同上所坂出支所長に
 上野輝雄氏 (横浜植物防疫所川崎出張所長) は同上所広島支所長に
 岡本文夫氏 (神戸植物防疫所広島支所長) は退職
 大保一夫氏 (九州農政局農政部構造改善課課長補佐 (庶務)) は門司植物防疫所本所庶務課長に
 井上 亨氏 (横浜植物防疫所本所調整指導官) は同上所本所国内課長に
 小林宏義氏 (門司植物防疫所鹿児島支所名瀬出張所長) は同上所鹿児島支所長に
 川崎 純氏 (同上所本所庶務課長) は退職
 堀江平三氏 (同上所本所国内課長) は那覇植物防疫事務所長に
 佐久真長功氏 (那覇植物防疫事務所長) は退職
 坂井健吉氏 (農事試作物部主任研究官) は農林水産技術会議事務局研究管理官に
 加藤 敦氏 (香川県農林部農業改良課長) は北陸農政局生産流通部長に
 栗田年代氏 (農蚕園芸局植物防疫課課長補佐 (防除班担当)) は富山県農業水産部次長に
 岩切 麟氏 (前神戸植物防疫所長) はヤマト種苗緑化株式会社へ



○昭和 49 年度学会賞の受賞者および受賞論文

☆日本農学賞および読売農学賞

徳重陽山氏 (鹿児島大学農学部)・真宮靖治氏 (農林省林業試験場本場)・森本 桂氏 (農林省林業試験場九州支場)

マツ類の材線虫に関する研究—いわゆる「松くい虫」被害の原因究明—

☆日本植物病理学会賞

岸 国平氏 (農林省野菜試験場)

果樹類特に柑橘, 梨, 桃のウイルス病に関する研究
 鈴木穂積氏 (農林省北陸農業試験場)

いもち病菌分生胞子の動態に関する研究

☆日本応用動物昆虫学会賞

久野英二氏 (京都大学農学部)

水田における稲ウンカ・ヨコバイ類個体群の動態に関する研究

森本 桂氏 (前出)・岩崎 厚氏 (農林省林業試験場九州支場)・真宮靖治氏 (前出)

マツノザイセンチュウおよびマツノマダラカミキリに関する一連の研究

農薬の地上微量散布

農林省農業技術研究所 ^た田 ^{なか}中 ^{とし}俊 ^{ひこ}彦

はじめに

農薬の微量散布技術は、わが国では昭和 41 年より空中散布で試験が開始され、43 年から実用化されている。いうまでもなく空中散布の場合はヘリコプタでは薬剤の登載重量が制限されているので、単位面積当たりの散布薬剤量が少ない微量散布の場合、それに要する薬剤の積み込みの回数、労力、時間が慣行散布に比べていちじるしく節約できるというメリットがあり、このため空中微量散布の実施面積も年々増加している現状である。一方、地上における微量散布も、適当な散布装置が利用され、防除効果も十分認められれば、液剤の慣行散布などと比べてきわめて能率化、省力化されるであろうということから、昭和 44 年に日本植物防疫協会に微量散布研究会 (48 年に農業散布法研究会微量散布部に改組) が設立され、同年よりこの研究会の計画による試験が開始されたのである。その後同研究会では農薬の委託試験も含めて試験成績についての検討がなされている。

地上における農薬の微量散布技術についてはこれまでにかなりの成績が得られているが、目下のところ実用が認められるには至っていないので、ここではこれまでに行われてきた試験結果の概要を中心に記しご参考に供したい。

I 地上微量散布用農薬

地上微量散布に使用される農薬の有効成分については、濃厚液を希釈せずに原液のまま散布することから、低毒性のものが好ましく、マウスに対する経口毒性で LD₅₀ 値がおおむね 100mg/kg 以上のものとしている。

その製剤は、すでに実用されている空中散布用のものと同様に、有効成分をなるべく不揮発性の溶剤 (第一石油類は除く) に溶かしたもの (原体溶液という) で、水またはその他の溶剤で希釈しないでそのまま散布でき、安定なことが必要とされる。原体溶液を使用するとしているのは、液体原体自身では普通粘度が高すぎて散布しにくいこと、単位面積当たりの散布量が少なすぎて散布しにくいこと、混合剤の場合はどうしても溶剤を必要とすることなどからである。なお、製剤の粘度は現在の供試機の性能から 20°C で 20 センチポイズ以下がよいとされている。溶剤の選択は有効成分ごとに十分考慮され

るべきであるが、目下のところエチルセロソルブがよく用いられている。

これまで試験されたものは原体溶液がほとんどであったが、固体原体の微粒子を懸濁させる技術が進歩しつつあるので、とくに溶剤に溶けにくい原体の場合には散布機の性能との関連においてこのような製剤の利用も考えるべきであろう。

なお、微量散布における散布量は原則として 10 a 当たり 600 cc 以下で、水稻で 100~200 cc、野菜で 200~300 cc、果樹で 500~600 cc 前後を標準としている。

II 地上微量散布用散布機

地上の微量散布機は歩行速度、走行速度に限度があるので、毎分散布量をいちじるしく少なくする必要があり、この点空中散布用の微量散布機と異なっている。散布された霧粒の漂流飛散が少なく、作物への付着がよいとされている粒径分布は、平均が 100 μ とされており、粒径 20~30 μ 以下の粒子を少なくしてある。

供試された散布機は主として農業機械化研究所あるいは機械メーカーによる試作機であり、その概略は次のとおりである。

携行形微量散布機としては、背負形微量散布機 (散粉、散粒、ミスト散布用の背負動力散布機に微量散布用部品を取り付けたもので、霧化は高速で噴出する空気流の中に薬液を少量ずつ送り出す方法などによる)、手持ち形微量散布機 (高速回転する円板に薬液をあてて霧化させる方式による)、および肩掛け形微量散布機 (発動機の燃焼ガスの爆発圧力を利用して霧化させる方式による) などがある。

また、走行形微量散布機としては、乗用トラクタマウント形動力微量散布機 (乗用トラクタにブームスプレーヤのような散布装置を取り付けたもので野菜の集団栽培地に適する) およびスピードスプレーヤマウント形微量散布機 (スピードスプレーヤに微量散布用部品を取り付けたもので、果樹園に適する) があるが、ともに農業機械化研究所による試作機で、コンプレッサの圧縮空気により霧化させる方式である。これらは既存の動力車に散布装置を付属させて使用するので、作業者は特殊自動車の運転免許をもつ特定の者に限られるわけである。

III 試験結果の概要

昭和 48 年度までに行なわれた防除効果試験の概略を第 1 表に示したが、この表に見られるように、当初は水稲病害虫を対象として試験が行なわれたが、46 年度よりは対象は野菜、果樹の病害虫を中心とし、47 年度からは

野菜、果樹の病害虫対象の試験のみがなされている。また、使用された散布機については、46 年度までは携行形微量散布機が主として用いられたが、47 年度からは走行形微量散布機も使用されるようになった。なお、散布機の適用性に関する試験もなされているが、ここでは省略する。

第 1 表 これまでに行なわれた地上微量散布試験の概略

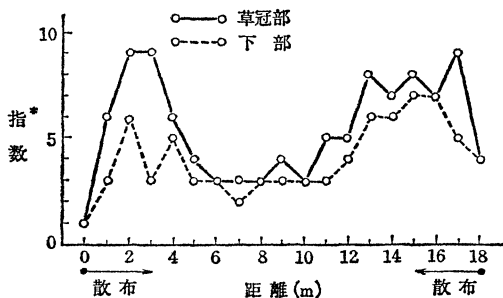
年度	対象作物	対象病害虫	供試薬剤 (%)	10a 当たり 散布量 (cc)	散布機	効果
44	水 稲	ニカメイチュウ I	スミチオン (60)	100	背 負 形	○
			スミチオン (80)	75		○
45	水 稲	ニカメイチュウ II	スミチオン (60)	100	〃	○
			ディブテレックス (40)	110~155		〃
			ガルエクロン (50)	100		〃
			スバノン (50)	100		〃
			SI-6712 (60)	100~125		〃
			マラソン (60)	100		〃
			バツサ (50)	100		〃
			ホクパール (10+40)	90~120		〃
			ニカメイチュウ II	150~220		〃
			+ウンカ・ヨコバイ	200~250		〃
			穂いもち病	100×2		〃
			カスミン (3)	〃		〃
46	水 稲	ニカメイチュウ I	スミチオン (60)	100	〃	○
			ディブテレックス (40)	200		〃
			スミバツサ (40+30)	200		〃
			エルサン (50)	150		〃
			カスミン (3)	230		〃
			タチガレン (50)	150×2		〃
			エルサン (50)	10 cc/樹		〃
			バブチオン (70)	300, 500		〃
			フジコナカイガラムシ	430		〃
			ハダニ	〃		〃
			オマイト (60)	500		〃
			ケルセン (30)	400		〃
シトラゾン (12)	700	〃				
アブチオン (70)	8.5 cc/3 樹	〃				
46	ミカ ン	ヤノネカイガラムシ	バブチオン (70)	300, 500	背負形, 手持ち形 背負形, 手持ち形, S形	○
			フジコナカイガラムシ	430		〃
			ハダニ	〃		〃
			オマイト (60)	500		〃
			ケルセン (30)	400		〃
			シトラゾン (12)	700		〃
			アブチオン (70)	8.5 cc/3 樹		〃
			アオムシ	150		〃
			コナガバ	150		〃
			ウワバ	150		〃
			輪紋病	350×3		〃
			ポリオキシン AL (10)	300		〃
スミチオン (60)	300	〃				
バツサ (50)	300	〃				
エルサン (50)	300	〃				
47	矮性リンゴ	コカクモンハマキ	スミチオン (60)	400	背負形, S形	○
			クロネハイロハマキ	400		〃
			モモシクイムシ(卵)	400		〃
			斑点落葉病	600		〃
			ポリオキシン (10)	600		〃
			アオムシ	250		〃
			バブチオン (70)	250		〃
			コナガバ	250		〃
			ウワバ	250		〃
			アブラムシ	200		〃
			マラソン (60)	400		〃
			マラソン (30)	400		〃
エルサン (50)	200~300	〃				
48	矮性リンゴ	コカクモンハマキ	エルサン (50)	400	背負形, T形	○
			モモシクイムシ(卵)	400		〃
			ハダニ	800		〃
			斑点落葉病	400~600		〃
			ポリオキシン (10)	400~600		〃
			アオムシ	300		〃
			エルサン (50)	300		〃
			ウワバ	300		〃
			コナガバ	300		〃
			ウマシ	300		〃
			セビモール (40)	(2.5 倍液) 700		〃
			ヨトウムシ	〃		〃

48	キャベツ	ウ	ワ	バ	セビモール (40)	(2.5 倍液) 700	T 形	△?
〃	〃	コ	ナ	ガ	〃	〃	〃	△?
〃	〃	ア	オ	ム	オルトラン (50)	(10~15倍液) 2,000	〃	○
〃	〃	ヨ	ト	ウ	ム	〃	背負形, T形	○
〃	〃	タ	マ	ナ	ギ	〃	T形	○
〃	〃	コ	ナ	ガ	〃	〃	背負形, T形	○
〃	ダイコン	ア	ブ	ラ	ム	シ	T形	○
					アンチオ (70)	270		○

注 背負形：背負形微量散布機，手持ち形：手持ち形微量散布機
 T形：乗用トラクタマウント形動力微量散布機，S形：スピードスプレーヤマウント形微量散布機
 ○：効果が慣行散布と同等ないしそれ以上，△：効果が慣行散布に劣る，?：効果の判定が不明確。

1 水稻病害虫の防除

この試験はすべて携行形微量散布機によっている。昭和44, 45年には、ニカメイチュウ、ウンカ・ヨコバイ類、いもち病などを対象にして、水田に入り歩行散布する方法（振り散布方式）で試験されたが、ほぼ慣行散布と同等に近い成績が得られている。しかし、この振り散布方式では散布の均一性、株元への薬剤の到達性はよいものの、散布作業が困難なことから若干非能率的であることから実用性に乏しいと判断された。そこで、46年度には畦畔上を歩行しながら散布する方法（流し散布方式）で試験されたが、この方式の場合には作業が容易な上、散布者への被薬が少ない利点はあるが、薬剤の到達距離が不足がちであることと噴霧が風で流されやすいことから、散布が不均一となりやすい点にやや問題があった。下図に流し散布した場合の薬剤のイネへの付着状況の1例を示したが、ほ場の中央部分と散布者が歩行する畦畔近くにおいて薬剤の付着が少なく、また、イネの下部に薬剤が入りにくい傾向であった。



流し散布による薬剤のイネへの付着状況
 (宮城農試, 1971)
 (* 農薬空中微量散布落下調査指標による)

しかし、この流し散布方式でも若干問題はあるものの、とくにニカメイチュウ第1世代といもち病に対する効果は十分という試験成績から、研究会は47年に「水田における地上微量散布の実施基準」を作製している（ニカ

メイチュウ第1世代に対するスミチオン L-60、およびいもち病に対するカスミン L-3)。

第2表および第3表に試験成績の1例を示す。

なお、水稻病害虫を対象とした試験は、供試散布機の性能との関連などから、46年度で一応中止している。

第2表 ニカメイチュウ第1世代に対する防除効果
 (静岡農試, 1970)

薬 剤	散布量 (l/10a)	散布1カ月後に おける被害 ⁽¹⁾			散布4 日後に おける 死亡率 ⁽²⁾
		被害 株率	心枯 茎率	被害 茎率	
スミチオン微量散 布剤(60%)	0.1	4.0	0.2	0.2	100
スミチオン乳剤 (50%)1,000倍液	70	6.0	0.3	0.3	95.5
(無 散 布)	—	47.0	2.7	3.6	8.0

注 (1) 第1世代末，2区平均 50 株調査による。
 (2) 2区平均，1区 10 茎の分解調査による。

2 果樹病害虫の防除

果樹関係の試験はこれまでにミカンおよびリンゴの病害虫を対象に行なわれている。

ミカンのヤノネカイガラムシの防除試験はエルサン L-50、パプチオン L-70 が供試されパプチオン L-70 については有効の結果が得られたが、携行形散布機では散布ムラの生じやすいこと、傾斜地のとくに密植園では小枝が邪魔になって散布しにくい点が指摘された。パプチオン L-70 のスピードスプレーヤマウント形散布機による散布はフジコナカイガラムシに対し残効も長く有効であった。また、背負式散布機によるハダニ類の防除にケルセン L-30 などが供試されたが効果があまりはつきりしていない。

いずれにしても傾斜地ミカン園における携行形散布機による害虫防除は散布能率の点などでやや問題があると考えられる。

リンゴの病害虫防除散布に関しては、背負式散布機では矮性樹でも上部への薬剤の付着が劣ること、スピードスプレーヤマウント形散布機では普通樹では付着が全般

第3表 いもち病に対する防除効果 (新潟農試, 1970)

薬	剤 ⁽¹⁾	散布量 (l/10a)	散布前葉 いもち病 発病度 ⁽²⁾	被 害 ⁽³⁾			被害度
				くび穂率	1/3 以上枝 稈いもち率	1/3 以下枝 稈いもち率	
カスガイシン 微量散布剤 (3%)		0.11	42.9	32.1%	11.9%	9.6%	16.8
カスガイシン液剤 (2%) 1,000 倍液		150	40.8	33.3	13.6	9.6	17.7
(無 散 布)		—	44.0	60.7	9.8	4.6	27.4

注 (1) 2回散布, (2) 7月22日調査, (3) 8月28日調査.

的に少ない傾向があるが矮性樹では概して付着がよいとの結果が得られている。

リンゴ矮性樹におけるスピードスプレーヤマウント形散布機によるスミチオン L-60, エルサン L-50 の効果はコカクモンハマキにはすぐれたが, モモシクイガに対しては果実上での殺卵力が低くスピードスプレーヤによる慣行散布にはやや劣る傾向が見られている。ケルセン L-30 はハダニ類に対し残効も長くケルセン乳剤の

慣行散布よりすぐれる傾向が見られている。また, 斑点落葉病に対するポリオキシシン AL-10 の効果はすぐれた効果が認められている。

以上の結果から, スピードスプレーヤマウント形散布機による矮性リンゴの病害虫防除は薬剤の付着のよいことからもかなり期待される。

3 野菜などの病害虫防除

キャベツの害虫防除に関しては, 背負形散布機, トラクタマウント形散布機によるエルサン L-50, パプチオン L-70 の散布でアオムシ, コナガ, タマナギンウワバなどの諸害虫に対し慣行散布に劣らないよい成績であった。また, オルトラン水和剤 (50%) の 10 倍液, 15 倍液の 2l/10a 散布もコナガ, ヨトウムシに対しすぐれた効果が認められたが, この散布は水和剤の少量散布といえよう。

ダイコンのアブラムシ類を対象にした試験では, エルサン L-50, アンチオ L-70 が供試されたが, とくにアンチオ L-70 のトラクタマウント形散布機による散布ではかなりの成績が得られている。

支柱キュウリのアブラムシ類を対象にした背負形散布機によるマラソン原体溶液の効果は慣行散布並に有効で散布能率も高いことが報告されている。

加工トマトの輪紋病を対象にした携行形散布機によるポリオキシシン AL 10% 乳剤原液の散布は, 効果は十分でないが生育後期では流し散布より振り散布のほうが薬剤の内部への到達性がよいとされた。

チャのミドリヒメヨコバイに対する携行形散布機によ

第4表 リンゴ (矮性樹) のハダニ類に対する防除効果 (岩手園試, 1973)

処 理 ⁽¹⁾	調 査 位 置	虫 数 ⁽²⁾		
		処理前	10日後	20日後
ケルセン微量散布剤 (30%) 800 cc/10a 散布 ⁽³⁾	上部	48	1	3
	中部	41	0	0
	下部	39	0	0
	内部	45	3	8
ケルセン乳剤 (40%) 2,000 倍液慣行散布 ⁽⁴⁾	上部	29	2	9
	中部	36	0	5
	内部	41	3	18
(無 処 理)	上部	41	62	73
	中部	52	58	66
	下部	43	51	71
	内部	56	60	81

注 (1) 区制: 各区3樹
 (2) 各調査位置5枚, 計15枚の葉における虫数.
 (3) スピードスプレーヤマウント形微量散布機による.
 (4) 動力噴霧機による.

第5表 キャベツのコナガに対する防除効果 (宮城農試, 1973)

項 目 薬 剤	散布前			1 日後			9 日後			13 日後			21 日後			29 日後		
	生幼虫	卵	蛹	生幼虫	卵	蛹	生幼虫	卵	蛹	生幼虫	卵	蛹	生幼虫	卵	蛹	生幼虫	卵	蛹
エルサン微量散布剤 (50%) ⁽¹⁾	64.0	2.5	19.5	9.0	0	19.0	1.0	0	0.5	0	0	0	4.0	0	0	18.5	0	7.5
エルサン乳剤 (50%) ⁽²⁾	89.5	8.5	8.5	17.0	0	6.5	1.5	0.5	1.0	4.5	0	0	12.0	0	2.5	12.5	0	15.0
(無 散 布)	83.5	0	14.0	60.0	0	22.5	16.5	0	24.5	96.0	0	35.0	70.0	0.5	3.5	30.0	0	19.0

注 1区30株, 2区平均値
 (1) トラクタマウント形動力微量散布機による 300 cc/10a 散布.
 (2) 可搬形動力噴霧機による 1,000 倍液 100 l/10a 散布.

るスミチオン L-60, バッサ L-50, エルサン L-50 の効果はスミチオン乳剤の普通散布よりすぐれた。

以上がこれまでに行なわれた試験結果のごく概要であるが、防除効果や薬剤の付着状況から見て実用性が期待されるものが多い。水稲病害虫対象以外に、矮性リンゴ、キャベツ、ダイコン、支柱キュウリなどの病害虫防除には十分期待できそうである。

また、微量散布の特長である散布能率についても成績が得られているが(第6表)、散布に要する時間は、携行形散布機では 10 a 当たり 10~15 分、走行形散布機では 3~4 分(ほ場末端における旋回の時間は除く)程度で、慣行の液剤散布に比べれば作業時間がいちじるしく

第6表 地上微量散布の作業能率
(神奈川農総研, 1972)

散布機の種類	10 a 当たり 散布量	散布面積	散布速度	10 a 当 たり作 業時間
乗用トラクタ マウント形動 力微量散布機	200 cc 300 cc	1, 181 m ² 1, 181	4.9km/時 3.25	2.3分 4.7
背負形微量 散布機	200 cc 300 cc	763 763	0.76m/秒 0.51	7.8 12.7
動力噴霧機	100 l	1, 000	—	30

注 三浦ダイコンほ場における散布で、散布幅は、乗用トラクタマウント形動力微量散布機の場合 6.78 m (12 畦)、背負形微量散布機の場合 3 m (6 畦)。

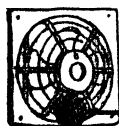
節約されることがわかる。普通散布に比べて多量の水とその運搬、補給などに要する時間と労力を必要としないことはデータには現われないが省力の意義が大きい。

おわりに

さきに述べた試験結果の概要の中でもその一部については触れたが、地上微量散布技術を発展させるためには、さらに追究すべき点が残されているように思われる。それは、微量散布技術ではとくに農薬、散布機、対象とするほ場と作物の形態などの組み合わせがうまくマッチしないと効果的でないということからで、散布機にしても農薬にしてもこのような観点からの改良、開発が今後に望まれる。たとえば、小回りのきくより軽量化した走行形散布機の開発とか、農薬については対象による散布量の調節(この場合は製剤の濃度の問題も含まれる)などである。さらに散布機を有効に利用するためにも薬剤によっては少量散布についての検討も必要であろう。

また、地上微量散布の一つの問題とされている散布者への危被害については、とくに散布前後における薬液の取り扱いについての十分な指導がなされればまず問題はないと考えられる。

地上微量散布については今のところ実用に至っていない段階であるが、防除作業の能率化、省力化は農業生産上の一つの課題と考えられるので、これに関する今後の試験研究を大いに期待したい。



換気扇

笹の会復活によせて

最近東南アジアなどにおいて日本人のとくに閉鎖的、利己的性格が指摘されている。生きものは生きもの同志もっと仲良くやるべきだ。

以前本欄に笹の会のことを書いたところいささか反響があった。そして、半年ほど前からであるが本会(長い間休会であった)はいきおいよくその復活を見た。せちがらい今の世の中において人間同志の意思が通じあうということは幸せというべきだろう。

本会は笹(酒)のたしなみを通じて人間回復をめざすを目的としており、外部からの常連も近時ふえつつある。会員?の中から優秀なものを選んで会長がその名誉をたたえ称号を与えることもある。「笹の院終車乗越大居士」、「奥の院不世出好色大居士」などを授与されている

ものもある。

意思の疎通をはかり人の世に貢献する希望のある方は通りがかりにでも立ち寄っていただければ幸いだ。

(農薬検 西内魚州)

「植物防疫」専用合本ファイルについての お知らせとお願い

本誌を保存するのに便利な合本ファイルはご購入された方々からご好評をいただいておりますが、一時品切れでご迷惑をおかけしました。品物ができ上がりました。この機会にご注文(現金・振替・小為替による前金で)願います。

なお、ご存知のように材料、手間賃などすべてが値上がりとなり、作製費が高騰してしまいました。まことに申しにくいことですが、1部 400円に頒価を改訂せざるをえなくなりました。事情ご了承下さいますようお願いいたします。

新 剤 型 微 粒 剤 F と そ の 使 用 法

全農農業技術センター う
え
じ
ま
と
し
は
ら
治

は じ め に

粉剤のパイプダスター散布や空中散布で問題の多かった漂流飛散（ドリフト）や散布者に対する安全性と、水稲の穂ばらみ期以降の株元に発生する病害虫防除対策として新剤型の微粒剤は昭和46年から市販が開始された。しかし、この微粒剤は水稲のおもな害虫に対しては効果が高かったが、水稲の病害や穂に加害する害虫などに対してその効果がはっきりしなかったため、登録は殺虫剤のみに限定された。そのため粉剤にかわるべき将来の剤型をめぐる、微粒剤が普及されつつある一方で、農薬メーカー、各地の試験研究機関、指導機関間で種々の混乱を生じ、全国各地で微粒剤から粗粉剤に至るまでの各種の製剤が試験されるようになり、これがせつかく普及されるようになった微粒剤の足を引張る結果となり、微粒剤は当初予想したより伸びなやみの状況となった。また、農林省には各種の製剤が登録申請されるようになってきた。粉剤にかわるべき製剤が数多く出現することは、それが剤型上大差がある場合はよいが、近似するものであっては、生産から消費に至る各段階に種々の混乱を生ずるのみで、コストの上昇をまねき、好ましくないことはいうまでもない。そのため昭和47年に日本植物防疫協会農薬散布法研究会と農林水産航空協会開発委員会は共同して各種のこれらに関する試験を実施し、将来の新剤型の方向を決めようということになった。その試験結果およびそれまでのこれらに関する試験結果を総括し、47年12月末に両委員会の結論として粉剤にかわる新剤型としては微粒剤Fが最も適当である旨の要望書を両会長名で農林省に提出した。これを受けて農林省では新剤型微粒剤Fの基準を発表し、48年9月には23種類、123件の殺虫剤、殺菌剤、殺虫・殺菌混合剤の微粒剤Fの登録が認可され、49年からこの微粒剤Fが従来の微粒剤にかわって市販されることになった。これにより従来の微粒剤は相当する微粒剤Fの登録が認可され次第消滅し、微粒剤Fにすべて統一されることになった。

ここでは微粒剤Fの性状、特徴、散布方法などについて日本植物防疫協会農薬散布法研究会が行なった試験成績を中心に紹介する。

I 微 粒 剤 F と は

1 微 粒 剤 F の 農 林 省 基 準

農林省は次に示す粒度規格を微粒剤Fの基準として発表した。

① 粒度は65～250メッシュ（210～62 μ ）とし、その範囲内に90%以上含まれるものとする。

② 250メッシュ（62 μ ）より細かい部分が含まれる誤差は5%以内とする。

③ 300メッシュ（44 μ ）より細かい部分は含まないようにつとめる。

2 微 粒 剤 F の 全 農 規 格

全農では農林省の基準制定を受けて、細部にわたっての微粒剤Fの規格を設定した。

① 粒度0.062～0.210mm（250～65メッシュ）90%以上

0.062mm（250メッシュ）以下 5%以下

（注1）0.044mm（300メッシュ）以下については0が望ましい。

（注2）いもち剤の単剤および混合剤については、0.062～0.149mm（250～100メッシュ）を主体とすること。

② 見かけ比重 0.8～1.4

③ 安息角 50度以下

④ 有効成分の剝離 全農試験法により10%以下

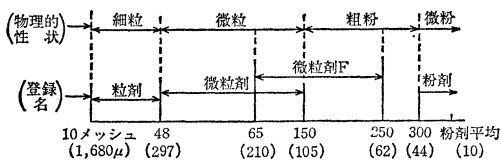
⑤ 硬度 全農試験法で崩壊率10%以下

⑥ 有効成分の分布 粒度0.062～0.210mmの部分に表示有効成分量を含有すること。

以上の規格の物理性は粒度を除き、ほぼ微粒剤と同一の規格値である。したがって微粒剤Fの散布にあたっては微粒剤と大体同じ条件で散布すればよいことになる。異なるのは粒度だけで、作物に対する付着をよくするため粒度を細かくし、粗粉剤で心配のあった漂流飛散を防ぐためにその粒度下限を引き上げたものが微粒剤Fで、微粒剤と粗粉剤の中間に位するものが微粒剤Fである。この粒度と剤型の名称を図示したのが第1図である。

II 微 粒 剤 F の 漂 流 飛 散

粉剤にかわる新剤型の最大のねらいは、その漂流飛散による種々の問題を解消することにある。そのため地上



第1図 剤型の名称と粒度

散布における各剤型、粒度別の漂流飛散について各種の試験が実施されたが、基礎試験の代表例を第1表および第2表に示した。第1表は第1世代ニカメイチュウ防除の際測定した成績であるが、試験区から5m離れた風下地点の空中浮遊量を比較すると、粉剤に比べ微粒剤では約1/10、粗粉剤で1/7、微粒剤Fに属する100~200メッシュ部分では1/8に減少している。また、第2表は穂揃期水稻のカメムシ類防除の際、風下の試験区外の地表面に落下した量を測定した成績で、検出力の鋭敏なミジコノ生物検定結果では、粉剤は風下200m地点までその飛散が確認されたのに対し、微粒剤で50m、粗粉剤で75m、微粒剤Fに属する剤型では50mまで飛

散が確認されたにすぎない。地上散布において薬剤の飛散がどの程度までなら許容できるのかまだはっきりしたものはないが、ミジコノ生物検定のような鋭敏なもので50m以下の飛散量に抑えられれば、ほぼ満足できる剤型といえよう。

また、第3表は微粒剤Fについて第2表と同様の試験を行なった成績を示したもので、粉剤では200m以上の飛散が認められたのに対し、微粒剤Fでは25mまで飛散が認められたにすぎない。

このように微粒剤Fの飛散は地上散布において散布に適した3m/秒以下の風速条件下では、落下量測定用の粘着紙で落下量の確認できるのは10m前後まで、鋭敏な検出を行なえば50mまでの飛散が認められるにすぎず、粉剤に比べその漂流飛散による汚染や散布者に対する危害防止に大いに役立つ製剤といえよう。

III 微粒剤Fの水稻に対する付着

粉剤にかわる新剤型の特長は、漂流飛散が少なく、か

第1表 各剤型の漂流飛散 (埼玉農試, 1972)

供 試 薬 剤	境界からの距離 (m)		10 a 当たり 実散布量 (kg)	散布時の風速 (m/sec)
	5	25		
微粒剤 (48~150メッシュ)	62.2 μg	70.3 μg	3.34	1.9~3.2
粉粒剤 (100~200メッシュ)	91.5	87.3	2.68	1.1~3.0
粗粉剤 (150~300メッシュ)	106.7	90.9	2.73	1.3~2.5
粉剤 (300メッシュ以上)	713.1	133.3	3.26	1.9~2.8

注 分けつ期水稻に衝壁式30m散粒ホースでMEP2%各剤型を散布したときの風下の3m, 5m高度のクリーナー捕集量の平均値。

第2表 剤型と漂流飛散 (宮崎農試, 1972)

区 別	風 速 (m/sec)	調 査 項 目	試 験 区 境 界 からの 距 離 (m)										
			0	5	10	25	50	75	100	150	200	250	300
微粒剤 (48~150メッシュ)	1.1	指数* 仰転率**	4 100	ピ 100	ピ 100	0 100	0 90	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
粉粒剤 A (100~200メッシュ)	0.9	指数 仰転率	5 100	1 100	ピ 100	0 10	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	— —	— —
粉粒剤 B (100~250メッシュ)	1.5	指数 仰転率	7 100	ピ 100	1 100	ピ 100	0 100	0 0	0 0	0 0	0 0	— —	— —
粗粉剤 (150~300メッシュ)	2.7	指数 仰転率	8 100	2 100	2 100	1 100	ピ 90	0 90	0 0	0 0	0 0	— —	— —
粉剤 (300メッシュ以上)	0.7	指数 仰転率	6 100	2 100	1 100	ピ 100	ピ 100	0 90	0 100	0 90	0 100	— —	— 0

注 穂揃期の水稻に丸山 MD-130, 衝壁式30m散粒用多口ホースでMEP2%各製剤を1区5a散布したときの区域外飛散。

* 指数: 粘着板上の落下量指数。 ** 仰転率: ミジコノの処理3時間後の落下仰転率。

第 3 表 微 粒 剤 F と 粉 剤 の 漂 流 飛 散 (宮 崎 農 試, 1973)

散布時期	区 別	風 速 (m/sec)	項 目	試 験 区 境 界 か ら の 距 離 (m)										
				0	5	10	25	50	75	100	150	200	250	300
第 1 回	微 粒 剤 F	0.9	指 数 抑 転 率	7 100	ビ 100	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	— —	— —	— —
	粉 剤	0.5	指 数 抑 転 率	4 100	2 100	2 100	1 100	ビ 100	0 100	0 100	0 100	0 70	0 30	0 0
第 2 回	微 粒 剤 F*	1.3	指 数 抑 転 率	6 100	1 100	ビ 100	0 80	0 0	0 0	0 0	0 0	0 —	— —	— —
	粉 剤	1.9	指 数 抑 転 率	5 100	3 100	2 100	1 100	ビ 100	ビ 100	0 100	0 100	0 60	0 10	0 0

注 第 1 回 は 穂 抽 期, 第 2 回 は 乳 熟 期 の 水 稲 に 衝 壁 式 30 m 散 粒 用 多 口 ホ ー ス を 用 い, MEP 各 3% を 穂 上 15 cm から 各 区 5 a 散 布 し た と き の 飛 散 量, 粉 剤 は 散 粉 用 ホ ー ス 使 用.
* この試験のみ穂上 50cm から散布.

つ作物に対する付着もよいことで、そのため粒剤と違って直接またはそれに近い所から病害虫を防ぐことができる点である。したがって作物に対する付着がその効果上重要なポイントになる。

第 4 表 および第 5 表 は 基 礎 試 験 の 代 表 例 を 示 し た も の である。第 4 表 は 分 け つ 期 水 稲 対 し て 各 剤 型 を 散 布 し た 際 の 水 稲 対 し て の 付 着 を 示 し た も の で, 第 1 表 の 試 験 と 同 時 に 行 な っ た も の である。この試験成績に見られるように分けつ期水稲に対する付着は各剤型ともバラツキが大きく簡単に平均値のみでは比較できないが、微粒剤に比べ微粒剤 F に属する 100~200 メッシュ部分はやや付着が多くなる傾向を示している。

第 5 表 の 穂 抽 期 水 稲 対 し て の 剤 型 別 付 着 を 見 る と こ れ も バ ラ ツ キ が 大 き い が, 穂 お よ び 水 稲 の 上 部 対 し て の 付 着 は 150 メ シ ュ 程 度 以 上 の 細 か い 粒 度 の も の が 必 要 であることを示している。水稲の下部に対する付着は従来から粉剤の欠点として指摘されているように粒子の細かい粉剤の付着が最も少なかった。下部付着にはやや粒子の大きいものが有利であることを示している。

また、第 6 表 に 筆 者 ら の 行 な っ た 基 礎 試 験 の 成 績 を 示

第 4 表 分 け つ 期 水 稲 対 し て の 各 剤 型 の 付 着 量 (埼 玉 農 試, 1972)

項 目	平均付着量 (ppm)	付着量の範囲 (ppm)
微粒剤 (48~150メッシュ)	13.0	7.1~20.6
粉粒剤 (100~200メッシュ)	22.2	6.3~53.8
粗粉剤 (150~300メッシュ)	28.1	14.0~43.7
粉 剤 (300メッシュ以上)	22.5	7.8~59.8

注 MEP 2% 製剤, 3 kg/10 a, 30 m 多口ホース 噴頭で散布, 10 株調査.

第 5 表 穂 抽 期 水 稲 対 し て の 各 剤 型 の 付 着 量 (山 形 農 試, 1972)

項 目	測定部位	平均付着量 (ppm)	付着量の範囲 (ppm)
微 粒 剤 (48~150メッシュ)	穂 上 下	1.94	1.11~4.11
		4.21	2.36~7.58
		11.13	5.53~21.25
粉 粒 剤 (100~200メッシュ)	穂 上 下	6.69	2.45~14.00
		9.49	2.98~23.55
		19.55	4.82~28.37
粗 粉 剤 (150~300メッシュ)	穂 上 下	13.95	7.73~20.26
		11.39	5.34~62.01
		23.75	10.25~53.22
粉 剤 (300メッシュ以上)	穂 上 下	10.97	6.27~12.39
		7.62	6.65~10.85
		4.98	2.56~6.66

注 フサライド 2.5% 製剤を 30 m 多口ホース噴頭で 3 kg/10 a 散布, 5 株の平均値で示す.

第 6 表 分 け つ 期 お よ び 穂 ば ら み 期 水 稲 対 し て の 付 着 (ppm) (上 段 : 分 け つ 期, 下 段 : 穂 ば ら み 期) (上 島 ら, 1973)

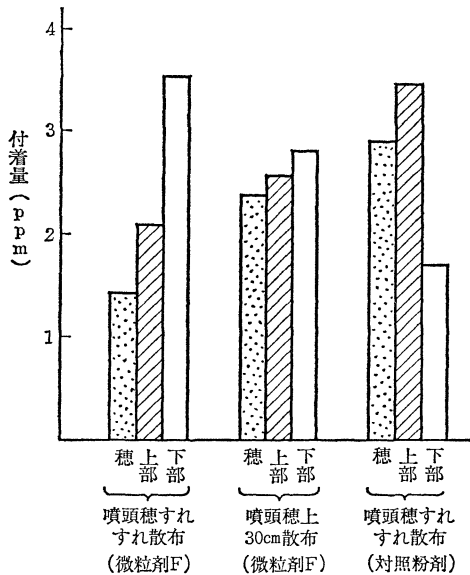
項 目	葉 身	葉 鞘	全 体
細 粒 (297~500 μ)	0.6	1.7	1.3
	2.1	1.0	1.3
微 粒 (105~297 μ)	4.2	2.0	2.7
	5.9	1.8	2.9
粗 粉 (44~105 μ)	24.6	5.0	12.3
	13.0	3.8	5.7
微 粉 (44 μ 以下)	90.4	5.0	36.1
	28.0	4.8	11.0

注 MEP 2% 製剤, 4 kg/10 a 散布, ポット試験.

したが、これはとくに葉身部とその他の部分において付着量を測定した成績である。葉身部に薬剤の付着が要求される病害虫に対しては150メッシュ程度の細かい粒子が必要であることを示している。

以上のような基礎試験結果から広く水稻の病害虫を防除できる剤型を考えると微粒剤より細かい粒度の剤型の必要性が伺えよう。

次に微粒剤Fの出穂期水稻に対する付着を第2図に示した。図に示したように同じ微粒剤Fでも散布高度により穂や水稻上部に対する付着がいちじるしく異なることは、微粒剤Fの散布技術上重要な点である。微粒剤Fは穂の上30cmの高さから散布すれば、穂や水稻の上部に対し粉剤と同等の付着を示すが、穂すれすれに散布すると穂や上部に対して付着が劣ってくる。穂もちや穂に加害するカメムシの防除に際しては微粒剤Fは噴頭の高さをできるだけ高くすることが大切である。



第2図 微粒剤F散布の際の噴頭の高さと水稻付着量 (長野, 1973)

注 EDDP 2.5%製剤, 3 kg/10 a 散布, 30 m 散粒ホース使用, 5カ所, 10株の平均値。

IV 微粒剤Fの防除効果

粉剤でも微粒剤でも十分防除効果の認められているものは微粒剤Fでも当然効果は期待できるので、ここでは従来微粒剤では効果に疑問をもたれていた病害虫に対する微粒剤Fの成績を2~3紹介する。

1 穂に加害するカメムシ類

第7表にカメムシ類に対するMEP微粒剤Fのほ場ケ

第7表 MEP 微粒剤Fのカメムシ類に対する効力 (殺虫率%) (宮崎農試, 1973)

散布時期	試験区別	カメムシ類			
		ミナミアオカメムシ	クモヘリカメムシ	ホソハリカメムシ	シラホシカメムシ
9月12日 (第1回)	微粒剤F穂上 50cm	93.3	100	62.1	96.6
	〃 30	83.3	90.0	31.6	86.7
	〃 15	79.3	86.7	13.8	80.0
	〃 0	43.3	85.7	5.3	63.0
	粉剤無散布	15	100	100	83.3
0	0	0	0	0	0
9月22日 (第2回)	微粒剤F穂上 50cm	90.0	96.6	74.1	92.6
	〃 30	83.3	88.0	45.0	88.9
	〃 15	63.3	90.0	13.3	78.6
	〃 0	36.7	82.1	21.4	75.0
	粉剤	15	100	100	84.6

注 ほ場に設置したケージ中のカメムシに対し、4 kg/10 a を 30 m 散粒, 散粉ホースで散布。

ージ試験成績を示した。この試験結果は、先に第2図で示した穂に対する付着と同様に噴頭の高さと穂に加害するカメムシ類に対する効力の関係をはっきり表わしている。防除がむずかしいと思われていたカメムシに対しても噴頭の高さに注意すれば、微粒剤Fで十分防除が可能であり、噴頭を穂の上30cm程度以上に保つことが大切なことを示している。

また、自然発生のカメムシに対するほ場試験結果をとりまとめた表を次に示す。このほ場のカメムシの主体はミナミアオカメムシとホソハリカメムシで、その他にクモヘリ、シラホシ、トゲシラホシカメムシが若干発生している条件である。第8表のようにカメムシに対しても斑点米発生阻止効果においてもその散布法さえ注意すれば微粒剤Fで十分効果をあげることができることを示している。

第8表 MEP 微粒剤Fのカメムシに対する効果 (宮崎農試, 1973)

区別	項目	カメムシ生息数				斑点米粒数 (1dl中)
		第1回散布前	〃 散布1日後	第2回散布前	〃 散布1日後	
微粒剤F穂上	50cm	56	9	13	6	2
	〃 30	45	12	21	6	5
	〃 15	32	11	27	10	9
	〃 0	32	13	134	38	13
粉剤無散布	15	46	8	3	0	1
	39	42	371	307	37	48

注 4 kg/10 a, 30 m 散粒, 散粉ホースで散布, 1区5 a, 1連制, 生息数は1区30カ所調査の合計値, カメムシの合計値のみまとめた。

2 紋枯病

今までの各地での試験成績で紋枯病に対しては微粒剤

でも十分な効力が認められている例が多い。夏目らは微粒剤を散布すると葉舌部あるいは葉鞘間隙に微粒が落ち込み、微粒が落ち込んだ葉舌部以上に紋枯病の進展を阻止していることを実験的に示しているが、また、微粒剤を散布すると第9表に示したように紋枯の進展防止上重要な第3葉、第4葉位の葉舌部に微粒剤がよく附着する。このため微粒剤でも十分紋枯病に効果を発揮することになる。

また、剤型の基礎的試験成績の1例を第10表に示した。この表でも微粒剤Fで紋枯病を防除できることが十分理解されよう。

第9表 微粒剤の葉舌部附着状況 (夏目ら, 1972)

葉位別 葉舌部	項 目 程 度	薬剤の附着程度別茎率 (%)			
		多	中	少	無
1		0	0	2.0	98.0
2		6.0	20.0	32.0	42.0
3		22.0	28.0	40.0	10.0
4		23.4	23.5	32.3	20.5

注 穂揃期水稻, ポット試験.

第10表 MAF 剤の粒度と紋枯病に対する効果 (青柳ら, 1970)

剤 型	ブ ロ ッ ク	A	B	C	D	平均
		微粒 A (210~297 μ)	13.6	16.1	14.2	15.0
微粒 B (105~210 μ)	7.2	8.1	10.6	12.8	9.7	
粗粉 (44~105 μ)	6.9	8.9	14.7	12.2	10.7	
微粉 (44 μ 以下)	5.8	8.1	9.4	9.2	8.1	
無散布	21.1	33.5	34.7	37.2	31.6	

注 被害度で示した. 1区5a, 4連制, 散粒用20mホースで散布.

3 穂いもち病

最近全国的に穂いもち病の発生が比較的少なく、農業散布法研究会で微粒剤Fに関連して2カ年間試験を行なったが、試験した場所はすべて穂いもちの発生が少なく、いずれも効果の判定ができなかった。しかし、第2図に示したように穂部および水稻の上部に粉剤並の附着があるならば、微粒剤Fも粉剤同様の効果が期待できよう。

第11表 微粒剤Fの穂いもちに対する効果 (宮崎農試, 1973)

供 試 薬 剤	項 目	発病総率 (%)	穂くび いもち 発病総率 (%)	枝梗いもち程度別割合 (%)				枝梗いもち 発病度
				無	軽 症	中 症	重 症	
IBP 微粒剤 F (3.0%)		17.7	0.3	48	40	8	4	7.6
IBP 粉 剤 (2.0%)		16.5	0.5	68	18	7	7	5.9
無 散 布		52.5	8.0	11	61	13	15	23.9

注 出穂初め, 穂揃期に, 4 kg/10 a をミゼットダスターで散布.

昭和48年の日本植物防疫協会一般委託試験成績の中から、ある程度の発生が認められ、対照は同一粉剤を用いている成績の1例を示したのが、第11表である。微粒剤Fは穂いもちに対し、散布さえ適格であれば十分効果が期待できる。

V 微粒剤Fの散布方法

紙面の都合でくわしく説明はできないので、ここでは基本的なことを述べる。

1 散布時の気象条件

風速 3 m/秒以下の条件のときに散布する。微粒剤Fでも強風時には漂流飛散して種々の問題を起こすおそれがあるので注意する必要がある。

2 散布機

散粒用多口ホース噴頭で散布することが能率、均一性の点から最も望ましい。この場合注意しなくてはならないのは、粉剤用ホースでは散布できないことである。地形上多口ホース噴頭が使えない所では、曲噴管、直噴管、散粒用噴管を使用して散布することも可能である。

3 散布にあたっての注意事項

① 湛水散布を原則とし、4~5日はかけ流しをしないこと。微粒剤Fは粉剤と同様に附着したもののみでも効力を発揮できるが、水面上に落下したものの効力上有効なものが多い。また、かけ流しによる環境汚染も考えられるので、4~5日は水を動かさないようにしたい。

② 散布機の調量開度に注意すること。微粒剤Fは粉剤に比べ、見かけ比重が重く、安息角が小さいため、流動性がすぐれるので、粉剤に比べ吐き出し性能がすぐれている。したがって散布機の取り扱い説明書を良く読んで、まきこまないよう注意する。

③ 散粒ホースと作物の間隔は30cm程度あけることが望ましい。この点が粉剤とまったく違う点で、粉剤ではホースと作物の間隔をできるだけ近接させることが大切な散布技術であるが、逆に微粒剤Fではできるだけ間隔をあけたほうが均一な附着となり、効果も高くなる。また、間隔をあけると散布状況も見やすくなる。

おわりに

微粒剤 F についての基本的な性能について紹介したが、微粒剤 F は安全性の面ですぐれた製剤であり、効果の面でも十分期待できるものである。また、今年から水稲の主要病害虫に対し、この剤型のみでの一貫防除も可能となったので、問題の多い粉剤から1日も早くこの微粒剤 F に切り換えていきたいものである。微粒剤 F の最

大の欠点は粉剤に比べ価格が高いことがあげられているが、安全性は金では買えない重要なことである。微粒剤 F は粉剤に比べ製剤がむずかしいため今後ともコストは相対的には高くならざるをえない。この点を解決するためには、微粒剤 F の少量散布技術の確立以外にはないと考えている。関係技術者が協力してこういう技術を1日も早く確立したいものである。



新刊紹介

「野菜のウイルス」

小室康雄 著

定価 2,900 円 B5判 300 ページ

誠文堂新光社 発行

(東京都千代田区神田錦町1の5)

本書を手にして、日本でもようやく本格的な植物ウイルスのテキストブックが出たと思い感激したのは筆者のみではあるまい。著者の小室康雄氏はかねがね、いつかは K. M. SMITH の “A textbook of plant virus diseases” の日本版を書いてみたいと言っておられたが、本書はむしろ、内容的に幾つかの点で SMITH を凌いでいるのではあるまいか。本書の最も大きな特徴は、著者が、ここに収められたウイルスないしウイルス病のおそらく9割以上のものを、自分自身の研究対象として研究

してこられたということであろう。そのために、各項目の記述に文字どおり血がかよっており、読者が知りたいことを次から次と呈示してくれる。第2は豊富なデータとその出典が示されていることである。とくに野菜病害虫発生予察実験事業の中で、各県の試験研究機関によって積まれたデータが、丹念にしかも高い評価が与えられつつ随所に活かされていることは、読者にとって便利であるばかりでなく、著者の、ウイルス学を農業の中からつかみかつ農業の中に活かそうとする確固たる姿勢がうかがえて清々しい。

本書は6章に分かれ、第1～4章ではそれぞれ、ウイルス病研究の概観、ウイルスの判別法、治療法、アブラムシの種類と生態について述べられ、第5、6章は本書の主要部分で、それぞれ発生生態と防除に関する各論と病原ウイルスの諸性質について述べられている。大方の読者にとっては第5章の各論が一層利用度が高いと思われるが、ウイルス研究者にとっては、第6章で28種のウイルスについてその性質がまとめて述べられている点がきわめて便利である。(野菜試験場 岸 国平)

新刊本会発行図書

防除機用語辞典

用語審議委員会防除機専門部会 編

B6判 192 ページ 2,000 円 送料 110 円

防除機の名称、部品名、散布関係用語など523の用語をよみ方、用語、英訳、解説、図、慣用語の順に収録。他に防除機の分類ならびに散布関係用語、防除機関係単位呼称、薬剤落下分布および落下量の簡易調査法、高性能防除機の適応トラクタの大きさ、防除組作業人員、英語索引を付録とした農業機械と病害虫防除の両技術にまたがる特殊な必携書。講習会のテキスト、海外出張者の手引に好適。

お申込みは前金(現金・振替・小為替)で本会へ

フェロモン研究会の発足にあたって

京都大学農学部農薬研究施設 ^{いし}石 ^い井 ^{しょう}象 ^じ二 ^{ろう}郎

今般日本植物防疫協会にフェロモン研究会が発足し、フェロモンの化学、生物学あるいはその害虫防除への応用を互いに研究しようということになった。従来いろいろの農薬の研究会が組織され、その農薬がわが国の病害虫あるいは雑草にどのように適用できるかということの研究するのがおもな目的であったように思う。ところが今回のフェロモン研究会の目的はそのように単純なものではない。フェロモンはその機能からいろいろ種類があるし、現在でも新しい範ちゅうのフェロモンが発見されている。また、次々と違った昆虫からフェロモンが単離され、その化学構造が明らかにされている。

フェロモンの害虫防除への応用に関してもようやくほ場での試験が開始される段階になったが、全く新しい応用方法が開発される可能性もある。

研究会の発足にあたってフェロモン研究の現状を展望し、関心を昂めていただきたい。

研究の歴史

昆虫が化学物質で互いにコミュニケーションをしているらしいことは、既に前世紀の終わりごろ、ファーブルによる詳しい観察が報告されている。化学的な研究は1930年代になってカイコを材料としてブテナントらによって開始され、約20年間研究の結果、1961年になってようやくその化学構造が明らかにされた。

フェロモン (Pheromone) という言葉は1959年にブテナントらによって、動物が互いにコミュニケーションに使う物質に対し提唱されたもので、ギリシャ語で「刺激(興奮)を運ぶ」という意味である。カイコで研究されたのは、雌が分泌発散すると、雄はそれに強く感応して交尾行動をする。このようなフェロモンを性フェロモンと呼び、他のフェロモンと区別することになった。

一度道がつけられると、次々といろいろの昆虫で性フェロモンの化学構造が明らかにされるようになった。中でもりん翅目ガ類で最も研究が進み、現在では約30種で構造が解明されている。その多くは炭素数12~16の直鎖アルコールの酢酸エステルで、分子中に1,2個の二重結合が含まれているものが多い。

性フェロモン以外にも各種のフェロモンの存在が証明された。すなわち警報フェロモン、集合フェロモン、道しるべフェロモンなどが生物学的、化学的に研究されるようになった。また、体内に摂取されたフェロモンが内分泌系に作用し、その個体の形態や行動に作用するよう

なフェロモンも発見されている。昆虫の合目的な行動にフェロモンが大きな役割を果たしていることが次第に明らかになってきた。

性フェロモンの作用機作

カイコの性フェロモンは 10^{-12} μg というきわめて微量で雄に性的な興奮を起こさせる特異な活性物質であった。昆虫が配偶者を自然界から間違えずに発見できるのはフェロモンが種特異的であるためと言われ、事実その後明らかにされた数種の昆虫では、そのことを裏付けるものであった。私どもは自然の配意に感心したものである。ところが、性フェロモンの解明された昆虫の種類が増えていくにつれ、異種が同一性フェロモンを共有する場合が現われてきた。地理的、時間的、生理生態的に両種が隔離されていれば、配偶者選択に混乱は起こらないが、現実にはそれらが共通している例も報告されている。

このように同一の性フェロモンを異種昆虫が共有する場合、フェロモンが単一物質でなく、複数であれば生殖隔離につごうがよい。たとえば、ある化合物は共通しても、他の化合物が異なっていれば混乱は避けられるし、また、2種の化合物が互いに異なった混合比で活性を示せば、互いに配偶者を間違えることはない。最近の性フェロモンは、単一化合物で配偶行動が行なわれるのではなく、2種あるいはそれ以上の化合物が存在する例が次第に多くなってきた。配偶行動というきわめて複雑な、しかも一連の順序を必要とする行動には、カイコのように単一性フェロモンで解発されるということよりも、複数の化合物、あるいは他の刺激の連続としてとらえるほうがよいようである。

カイコの性フェロモンの超微量での活性と、従来の野外での観察から、雄は雌を求めて数km、数マイルを飛来したように考えられていた。フェロモンが純品として得られるようになると、フェロモンの有効距離を実験的に明らかにしようとする研究が行なわれるようになった。また、野外でも行動を追跡し、トラップの有効距離が測定されるようになると、フェロモンの有効距離は、かつて考えられたほど長距離ではなく、虫の種類、気象状態にもよるが、せいぜい100m多くの場合は1~10mくらいと考えられるようになった。フェロモンの有効距離を正しく認識することは、実際の防除に重要な基礎となる。

研究方法の進歩

ブテナントらがカイコの性フェロモンを誘導体として

12mg 得るのに供試した個体数は未交尾雌が 50 万匹であった。ジャコブソンらがマイマイガの性フェロモンの単離に使ったマイマイガ未交尾雌も約 50 万匹で、約 20 mg の性フェロモンを得ている。しかし、提出された構造が間違っていたので、本当の性フェロモンが単離されたのか否か疑問である。

私どもの研究室でスジマダラメイガの性フェロモンを単離するのに約 120 万匹の未交尾雌を使い、約 6mg を得ている。性フェロモンの含量はきわめて微量であるため、莫大な個体を材料として抽出しなければ単離がむずかしく、研究上の最大の隘路であった。このような古典的方法というか、オーソドックスな方法から脱して、できる限り少ない供試虫で性フェロモンの構造を決定する研究が進んできた。機器分析が発達し、より微量で分析結果を得ることができるようになったことも、研究方法の進歩に大いに役立っている。

また、ガ類の性フェロモンの化学構造は、既に述べたように類似性があり、さらに分類学的に近縁種は化学的に近似の性フェロモンであることが多い。そこで、ある昆虫の性フェロモンを研究しようとする場合、もし近縁種のフェロモンの構造がわかっておれば、その類縁化合物を多数合成して生物検定をし、その活性からその昆虫の性フェロモンを推定することが可能である。この方法でロエロフらはハマキガ、ヤガなどの性誘引活性の強い物質を発見しているし、グリーンらはワタアカミムシに対して性誘引物質をスクリーニングで見出し、これをヘキサルアと名付け、実際の防除に使うことが研究されている。このようにして発見された化合物は性誘引物質であるが、必ずしも性フェロモンとは言えない。

電気生理学的手法と行動ならびに化学的な研究方法とを組み合わせて、フェロモンの構造や機能を研究することが進んでいる。また、きわめて微量なフェロモンを化学的に定量する分析方法も開発された。研究方法は日進月歩であるが、フェロモンの研究には生物学者と化学者などとの緊密な協力が何より必要である。

新しいフェロモンの発見

フェロモンの研究は性フェロモンが最も進んでいる。両性生活をする昆虫では、雌雄間のコミュニケーションは種の維持に欠くことのできないものである。集団生活をする昆虫、社会性昆虫では、性フェロモン以外にもそれぞれの生活を維持するのにいろいろのフェロモンが働いていることは既に述べた。

研究が広がるにつれて、新しいフェロモンが次々と発見されている。たとえばマダラメイガ類の幼虫は貯穀の害虫であるが、大顎腺からあるフェロモンを分泌する。

その濃度が高いと、つまり幼虫の密度が高いと、雌はフェロモンに感応してその貯穀には産卵を少なくする。このフェロモンは産卵フェロモン (Oviposition pheromone) と名付けられている。自ら密度の調節を行なっているのである。これと同じような作用をするフェロモンがアズキゾウムシで見出されている。この虫はアズキ粒に産卵するが、既に産卵済のアズキは避けて産卵されていないアズキに卵をうむ傾向がある。豆の上を産卵のため歩くことにより、産卵済であることがマークされているのである。この物質は単離され、構造も決定されている。

バッタの類でも新しいフェロモンの存在が指摘されている。その一つはバッタの相変異を起こさせる——弧独相より集合相へ——のは 1 種のフェロモンで、これをロカストロール (locustrol) と名付け、化学的研究が行なわれた。昆虫の生態、生理、行動の研究が進むにつれて、さらに新しいフェロモンの存在が指摘されると思う。

フェロモンの応用

フェロモンの強い活性と特異性を、どのように害虫防除に応用したらよいか、大きな期待と関心が寄せられている。まず発生予察への応用は、光の刺激に対して鋭敏でない害虫で検討する必要がある。直接駆除へ応用するには、(1) 雄を誘殺する、(2) 雄の雌への定位を阻害する、の 2 方法が考えられ、いろいろの害虫でその可能性が試験されている。(1) の方法でその害虫の密度を下げることはなかなかむずかしい。対象の害虫の生態や生理をよく検討してから、実施するのがよい。(2) の方法は最近アメリカでは場試験を行なっている。性フェロモンを大量に施用したり、阻害剤を施用することによって、雄の雌への定位をかく乱し、交尾できなくするのである。

わが国では、フェロモンの応用がやや先走る傾向にあるが、基礎的な研究と並行して行かなければ、成果を期待することはできないであろう。

おわりに

フェロモンの概念が確立されてからまだ 10 年余であるが、この分野の研究は急速に発展した。事実生物学、生化学、化学、生物科学などの境界領域として、多くの興味ある問題を含んでおり、今後ますます研究が広がっていくと思う。一方、フェロモンを害虫防除に応用しようという試みも各地で実施されるようになった。

本稿で述べたように、フェロモンの研究はようやく緒についたというのが現実の姿であり、今後の発展にはより多くの専門の異なった人々の関心と協力が何より必要であると思う。その意味で本研究会を利用していただければ幸いである。

第2回国際植物病理学会に出席して

九州大学農学部 ひ
日 だか
高 じゅん
醇

国際植物病理学会はもとは国際植物学会のなかで行なわれていたが、国際植物学会があまり大きな学会（集まる人の数があまりに多い）になりすぎ、そのなかでも植物病理学部門は大集団となったので、1968年7月ロンドンで行なわれた第1回を皮切りに、独立して国際会議を開いていくことになり、今回アメリカのミネソタ大学で第2回が48年9月5日から12日まで8日間行なわれた。

今回の出席者は約2,200名で日本からは30名を越した参加があった。さすが地元のアメリカが3分の1を占め、ついでイギリスとカナダとが多かった。欧州とくに西欧諸国からの参加が多く65カ国に達し、かなり盛会だった。8日間のうち2日間（土・日曜日）は各地の見学または自由時間にあて、実質は6日間で、朝9時から夜は遅いものは10時半まで行なわれ、その間に83のシンポジア、91のコロキアが行なわれたが、同じようなシンポジアまたはコロキアが平行して行なわれたものが多く、参加したいものがあったとしてもできなかった。また、会場にした部屋の大きさが不動で参加者の多い会に30個の席しかなく、5、6人の会に100の席があるようなことがたびたびで、会全体としてはあまり良好なオーガナイズではなかったようである。

しかし、参加した会員の宿舎はミネソタ大学の学生寮が割当られ、多少の不便はあっても、ぜいたくをいわない限り、かなり良好であった。大学職員の宿舎はもとより、学生寮も日本のものに比べると、格段の差があるのではなからうか。日本では大学といえば大学の建物、その施設、図書の前算が大部分を占め、学生寮や職員の宿舎については、ほとんど配慮されなかったも同然であって、公務員宿舎の割当を少しうけているにすぎない現状である。したがって、どこの国も貧乏であるから、国際学会を開いても、わが国で開催される場合、ホテル代が高くつくという外国人の評判が大きい。国内の学会でも同様であって、48年7月イギリスのグラスゴーで開かれたイギリスの微生物学会のウイルス部会に出席したときもグラスゴー大学の宿舎に全員泊まっていたが、安価でお互いの連絡もよく好都合だった。学生寮は紛争の拠点

となるというので、わが国ではこれ以上建設することを好まれないようであるが、脱都会を期して大学移転が計画されるときは、いずれもゆとりのある職員宿舎と学生寮とを大学の街作りの計画のなかに最初から組み入れて建設してもらいたいものである。そして学生寮は休暇中は学会その他の集会のために貸してほしいものである。

会期中に2回の役員会と1回の一般集会が行なわれて学会運営ならびに規約の討議が行なわれた。実行委員として、今日までは会長、副会長、総務幹事および財務幹事で構成してきたが、ここで会長、副会長、総務幹事（財務幹事兼務）のほかに、副会長を1名増加し、次の会議開催国から選出することとなった。このほかに前会長を顧問として実行委員会を構成することとなった。これから次期会議までの役員として会長 A. ケルマン博士（アメリカ）、副会長 日高 醇（日本）、副会長 F. グロスマン博士（西独）、総務幹事 K. フェルホフ博士（オランダ）、前会長 R. K. S. ウッド博士（イギリス）が決定された。上記のように筆者が副会長に選ばれたが、これを辞退すれば、今期の役員が米、独、オランダ、英であり、アメリカと欧州とで、アジアからはないことになり、世界で2番目の会員数をもち、学問的水準から見ても最高水準に近い研究が少なくないことを考えると、やはり日本から役員を出しておくほうがよいことは確かである。ただし、私自身はなほだ迷惑であるが、指名された以上やむをえないと思っている。

次期の会議（第3回）は西ドイツの立候補によって満場一致で決定した。おそらく1978年にベルリンかミュンヘンかで開かれるであろう。次は日本でという呼び声が高かった。事実次は日本でやってもらいたいものだという声をかなり聞かされたが、日本の国内事情から、次を引受けることはむずかしいということをももって会長と総務幹事に通じてあったので、日本はどうかという話は出なかった。ただ、第4回は引受けてくれるだろうかとか会長のウッド博士から軽くたずねられたが、10年後のことをいまから決められないので、返答することもなかったけれども、10年後の回は引受ける覚悟が必要であろう。

紹介

新登録農薬

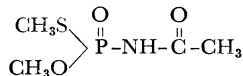
今回は殺虫剤1種(アセフェート水和剤)、植物成長調整剤2種(プルーン、シオノックス水和剤)について紹介する。

〔殺虫剤〕

アセフェート水和剤(オルトラン水和剤)

アメリカのシェブロン・ケミカル社で開発された浸透性有機リン殺虫剤で、アブラムシなどの吸汁性害虫、アオムシ、ヨトウムシなどのそしゃく性害虫の防除を対象としている。

有効成分はO,S-ジメチル-N-アセチルホスホロアミドチオエートで次の構造式を有する。



原体は純度80~90%の白色粉末で融点72~80°C、比重1.35、溶解性は水に易溶であるが、有機溶媒には難溶であり、安定性においても比較的安定な物質である。製剤は有効成分を50.0%含有する類白色水和性粉末である。

本剤は、キャベツのヨトウムシには1,000~1,500倍、アオムシ、コナガ、アブラムシ類には1,000~2,000倍液を散布する。使用時期は収穫7日前までとし、散布回数は3回以内とする。ハクサイ、ダイコンのヨトウムシには1,000~1,500倍、アオムシ、コナガ、アブラムシ類には1,000~2,000倍液を散布する。使用時期は収穫14日前までとし、散布回数は3回以内とする。ジャガイモのテントウムシダマシ幼虫には1,000倍、ジャガイモガ、アブラムシ類には1,000~1,500倍液を散布する。使用時期は収穫7日前までとし、散布回数は5回以内とする。ミカンのコカクモンハマキ、ヤノネカイガラムシ第1世代、ツノロウムシ、ルビーロウムシには1,000倍、アブラムシ類に対しては、1,000~1,500倍液を散布する。使用時期は、収穫30日前までとし、散布回数は3回以内とする。サトウダイコンのヨトウムシ、アカザモグリハナバエには1,000倍液を散布する。使用時期は収穫45日前までとし、散布回数は3回以内とする。バラ、キクのアブラムシ類には1,000~1,500倍液を散布する。使用上の注意事項は、①散布の際はマスク、手袋などを使用して散布液を吸い込んだり多量に浴びたりしないようにし、作業後顔、手足などの皮ふの露出部を

石けんで良く洗い、うがいをすること。②ボルドー液と混用する場合は使用直前に行なうこと。③豆科の作物(インゲン)には薬害のおそれがあるので付近にある場合にはかからないようにすること。

試験動物に対する急性毒性LD₅₀は原体の場合、マウス経口361mg/kg、ラット経口(雄)945mg/kg、(雌)866mg/kg、ウサギ経皮(雄)2,000mg/kg以上であり、普通物である。魚毒性はコイに対する48時間後のTLm値が30ppm以上、エビに対する48時間後のTLm値は229ppmでA類である。

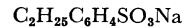
取り扱い:北興化学工業、武田薬品工業。試験段階時薬剤名:オルトラン水和剤。登録年月日:昭和48年10月30日。

〔植物成長調整剤〕

植物成長調整剤(プルーン)

花王アトラスが用途開発したテッポウユリの適蓄剤である。

有効成分はドデシルベンゼンスルホン酸塩で次の構造式を有する。



原体は、褐色、無臭の固体で水には不溶であるが、有機溶媒にはよく溶け、酸、アルカリに安定で、熱には200°C以下で安定、200°C以上で熱分解し、光には安定な物質である。製剤は有効成分を25%含有する淡黄色透明な可乳化液体である。

本剤は、テッポウユリの適蓄に100倍液を出蓄3日前から蓄長1cm以内のときにユリの局部(茎頂)に散布する。使用上の注意事項は、①本剤の所定量を水にうすめ、よくかきまぜてから散布すること。②散布機で頂上へ、1株当たり約20ccを散布すること。③散布時期が早すぎたり、遅すぎて蓄が大きくなりすぎると効果が劣ることがあるので、使用時期を厳守すること。蓄長1cm以上のものには、効果が劣るのでそれらはあらかじめ手摘みすること。④他の作物には、薬害を生ずるおそれがあるので、付近にある場合にはかからないようにして散布すること。⑤本剤は毒性は低いが、散布の際は散布液を吸い込んだり、多量に浴びたりしないようにし、作業後は顔、手足などの露出部を水でよく洗い、うがいをすること。⑥他の農薬との混用散布および重複散布はさけること。⑦本剤の使用にあたっては、使用量、使用時期、使用方法などを誤らないようにし、とくに初めて使用する場合には、農業技術者の指導を受けることが望ましい。

試験動物に対する急性毒性LD₅₀は原体の場合、経口でマウス3,680mg/kg、ラット4,000mg/kg。経皮は

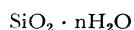
ラット(雄)で 20 g / kg 以上で普通物である。魚毒性はコイに対する 48 時間後の TLm 値は 20 ppm 以上で A 類である。

取り扱い：花王アトラス，武田薬品工業。試験段階時薬剤名：プルーン。登録年月日：昭和 49 年 2 月 18 日。

植物成長調整剤 (シオノックス水和剤)

塩野義製薬で開発したリンゴのさび果防止を目的とする植物成長調整剤である。

有効成分は二酸化ケイ素で次の構造式を有する。



原体は白色の微粉末で水，エタノール，酸に不溶であるが，フッ化水素にすみやかに溶け，熱水酸化カリウムまたは熱水酸化ナトリウムにも溶ける物質である。

製剤は有効成分を 75.0% 含有する黄白色微粉である。本剤はリンゴ (ゴールドンデリシャス) のさび果防止のため 30 倍液を 10 a 当たり 500~600 l，果実を中心に散布する。散布時期および散布回数は落花直後 (中心花の花弁が 80% 落ちたとき) に 1 回，その後 10 日間隔で 1~2 回散布すること。

使用上の注意事項は，①雨露，紫外線および生理的障害などによって生じるさび果の防止には有利であるが，薬害，遺伝的理由によって生ずるさび果は防止できない。②使用時期，希釈倍数および処理回数などを誤ると効果にむらを生じるので使用方法を誤らないようにし，とくに初めて使用するときは農業技術者の指導を受けることが望ましい。③薬剤の調製にあたっては，規定量の

水に所定量の薬剤を攪拌しながら徐々に加え，均一な散布液とすること。④薬剤調製の際は，微細な粉末を吸わないようになるべくマスクなどをして取り扱うこと。⑤散布液を作るために使用する水は水道水，井戸水など清浄なものを用いること。⑥本剤の散布は，さび果防止のため通常落花直後および落花 10 日後の 2 回散布を行なうが，降雨が多いなど条件が悪く，さび果の発生しやすい年にはさらに回数を 1 回ふやして落花後 20 日に散布し，3 回散布とすること。⑦散布むらのないよう果実全体にいいいに散布する。とくにスピードスプレーヤーでの散布は，散布量を多くし時速 1.8 km 以下とすること。⑧落下後から 1 カ月間は，さび発生の危険期間なので，さび果の発生を助長するおそれのある殺虫剤，殺菌剤 (水和硫黄，石灰硫黄合剤，ボルドー液，有機リン剤)，展着剤などの使用は避けること。⑨散布前後には，使用機具をよく洗浄し，前回使用した薬剤が残らないよう，また，散布後は水でよく洗浄すること。⑩散布時はできるだけ散布液をかぶらないようにし，作業後は顔，手足などをよく洗うこと。⑪他の農薬との混用は避けること。

試験動物に対する急性毒性 LD₅₀ は，マウス (雄) 経口で 15 g / kg 以上。ラット (雄) 経口で 22.5 g / kg で，普通物である。コイに対する 48 時間後の TLm 値は 1,000 ppm 以上で A 類である。

取り扱い：塩野義製薬。試験段階時薬剤名：シオノックス。登録年月日：昭和 49 年 3 月 9 日。

(農蚕園芸局植物防疫課 宮坂初男・小林直人)

新刊本会発行図書

登録農薬適正使用総覧

農林省農蚕園芸局植物防疫課 監修

8,000 円 (昭和 48 年 1~12 月の 1 年間分) 送料サービス

B 5 判 加除式カード形式 表紙カバー付

昭和 48 年 1 月 14 日以降に再登録され，毒性および残留性に関する試験成績に基づき，その安全性が評価された農薬の再登録年月日，種類名，名称，有効成分の種類及び含有量，適用病害虫の範囲及び使用方法 (作物名，適用病害虫名，10 アール当り使用量，希釈倍数，使用時期，使用回数，使用方法) などを詳細にとりまとめた資料

お申込みは前金 (現金・振替・小為替) で本会へ

新しく登録された農薬 (49.2.1~2.28)

掲載は登録番号, 農薬名, 登録業者(社)名, 有効成分の種類および含有量の順。
なお, アンダラインのついた種類名は新規のもので, 次の〔 〕は試験段階時の薬剤名。

『殺虫剤』

MEP・MPMC粉粒剤

13222 スミエース微粒剤F 住友化学工業 MEP 0.7%
%, MPMC 2.0%

MEP・EDB乳剤

13212 スミバークE40 ヤシマ産業 MEP 40.0%,
EDB 20.0%

ダイアジノン粉粒剤

13227 ダイアジノン微粒剤F 日本化薬 ダイアジノン
3%

13228 ミカサダイアジノン微粒剤F 三笠化学工業
同上

13229 クミアイダイアジノン微粒剤F クミアイ化学
工業 同上

13230 ホクコーダイアジノン微粒剤F 北興化学工業
同上

13231 日農ダイアジノン微粒剤F 日本農薬 同上

13232 サンケイダイアジノン微粒剤F サンケイ化学
同上

13233 ヤシマダイアジノン微粒剤F 八洲化学工業
同上

13234 三共ダイアジノン微粒剤F 三共 同上

13235 三共ダイアジノン微粒剤F 北海三共 同上

13236 三共ダイアジノン微粒剤F 九州三共 同上

13237 井筒屋ダイアジノン微粒剤F 井筒屋化学産業

13238 サンケイダイアジノン微粒剤F 琉球産経 同上

CVMPくん煙剤

13193 ガードサイド燻煙筒 宇都宮化成工業 CVMP
21.0%

NAC・BPMC粉粒剤

13224 バッサナック微粒剤F クミアイ化学工業
NAC 1.5%, BPMC 1.5%

マシン油エアゾル

13211 エアータック クミアイ化学工業 マシン油
1.0%

ポリナクテン複合体・BPMC乳剤

13195 マイトサイジンB乳剤 中外製薬 ポリナクテ
ン複合体(テトラナクテンとして) 12.0%,
BPMC 30.0%

『殺菌剤』

硫酸銅

13200 古河細粒丹礬 古河金属工業 硫酸銅5水塩
98.5%

フサライド粉剤

13198 「中外」ラブサイド粉剤 中外製薬 フサライド
2.5%

フサライド水和剤

13199 「中外」ラブサイド水和剤 中外製薬 フサライ
ド 50.0%

フサライド粉粒剤

13214 ラブサイド微粒剤F 呉羽化学工業 フサライ
ド 2.5%

13215 武田ラブサイド微粒剤F 武田薬品工業 同上

13216 日農ラブサイド微粒剤F 日本農薬 同上

13217 ホクコーラブサイド微粒剤F 北興化学工業
同上

13218 サンケイラブサイド微粒剤F サンケイ化学
同上

13219 ヤシマラブサイド微粒剤F 八洲化学工業 同上

13220 「中外」ラブサイド微粒剤F 中外製薬 同上

13221 三共ラブサイド微粒剤F 三共 同上

フサライド・ポリオキシシン粉剤

13196 日農ラブサイドポリオキシシンZ粉剤25 日本農
薬 フサライド 2.5%, ポリオキシシンD亜鉛塩
0.25%(ポリオキシシンDとして 2500 P. S. D u/g)

エクロメゾール乳剤

13201 バンソイル乳剤 三共 エクロメゾール 40%

13202 バンソイル乳剤 北海三共 同上

13203 バンソイル乳剤 九州三共 同上

『殺虫殺菌剤』

MEP・BPMC・有機ヒ素粉粒剤

13226 アンスミバッサ微粒剤F クミアイ化学工業
MEP 2.0%, BPMC 2.0%, メタンアルソン酸
鉄 0.40%

MEP・BPMC・IBP粉粒剤

13223 キタスマバッサ微粒剤F クミアイ化学工業
MEP 2.0%, BPMC 2.0%, IBP 3.0%

MEP・IBP粉粒剤

13225 キタチオンP微粒剤F クミアイ化学工業
MEP 3.0%, IBP 3.0%

『除草剤』

ブタクロール除草剤

13204 三共マーシエット粒剤2.5 三共 ブタクロール
2.5%

13205 三共マーシエット粒剤2.5 北海三共 同上

13206 三共マーシエット粒剤2.5 九州三共 同上

13207 日農マーシエット粒剤2.5 日本農薬 同上

13208 ホクコーマーシエット粒剤2.5 北興化学工業
同上

13209 三菱マーシエット粒剤2.5 三菱化成工業 同上

13210 マーシエット粒剤2.5 三菱モンサント化成 同上

フェノピレート・シメトリン除草剤〔CPPS・シメトリ
ン除草剤〕

13213 ロロップS粒剤 日本農薬 1-ピロリジナル
ボン酸 2,4-ジクロロフェニル 5.0%, シメトリ
ン 1.5%

『殺 そ 剤』

りん化亜鉛殺そ剤

13197 リントロン¹ 丸山努 りん化亜鉛 1.0%

シウム塩 25.0%

13192 ブルーン「タケダ」 武田薬品工業 同上

『植物成長調整剤』

13191 ブルーン〔ブルーン〕

花王アトラス ドデシルベンゼンスルホン酸カル

『そ の 他』

炭酸カルシウム水和剤

13194 プロテクトン 丸尾カルシウム 炭酸カルシウム 95.0%

中央だより

—農 林 省—

○農作物有害動物発生予察事業特殊調査の成績検討および計画打ち合わせ会開催さる

発生予察事業特殊調査の昭和 48 年度の事業成績の検討と昭和 49 年度の事業計画の打ち合わせのため、標記会議が各課題ごとに開催された。なお、ハダニ類の発生予察方法の確立に関する特殊調査は、昭和 49 年が最終年度となる予定である。各課題ごとの会議開催月日、開催場所、参集人数は次のとおりである。

☆水田転換畑における線虫の発生変動に関する特殊調査

：3月1日：農業技術研究所新館会議室：約 20 名。

☆果樹うどんこ病の発生予察方法の確立に関する特殊調査

：3月12日：農蚕園芸局会議室：10 数名。

☆ハダニ類の発生予察方法の確立に関する特殊調査：3

月13日：農業技術研究所中会議室：約 30 名。

☆電子計算機の利用方法の開発に関する特殊調査：3月

28日：農業技術研究所中会議室：約 40 名。

—環 境 庁—

○11 農薬の登録基準追加告示さる

環境庁は、農薬取締法第3条第1項第4号に規定する農薬登録保留要件に該当するかどうかの基準(登録基準)を3月19日に以下のように追加告示した。これにより全部で 21 農薬の登録基準が告示されたことになる。

次の表の第1欄に掲げる農薬の成分は、同表第2欄に掲げる農作物などにそれぞれ同表第3欄に定める量をこえて含有されるものであってはならない。

(分析方法は省略)

第 1 欄	第 2 欄	第 3 欄
イソプロピル N-(3-クロロフェニル)カーバメート(別名 I P C 又はクロルプロファミ)	果実 野菜	各 0.05 ppm

2,6-ジクロル-4-ニトロアニリン(別名 C N A 又はジクロラン)	野菜 豆類	各 0.6 ppm
2,4-ジクロルフェノキシ酢酸エチル(別名 2,4 P A 又は 2,4-D エチル)	米	2,4-ジクロルフェノキシ酢酸として 0.2 ppm
2,4-ジクロルフェノキシ酢酸ジメチルアミン(別名 2,4 P A 又は 2,4-D ジメチルアミン)	米	2,4-ジクロルフェノキシ酢酸として 0.2 ppm
2,4-ジクロルフェノキシ酢酸ナトリウム(別名 2,4 P A 又は 2,4-D ナトリウム)	米	2,4-ジクロルフェノキシ酢酸として 0.2 ppm
ジメチル ジクロルビニルホスフェート(別名 D D V P 又はジクロルボス)	米・雑穀 果実(いちごを除く) いちご 野菜 いも類 茶	0.1 ppm 0.1 ppm 0.1 ppm 0.1 ppm 0.1 ppm 0.1 ppm
4-クロルフェノキシ酢酸	とまと なす	各検出されないこと
ペンタクロルニトロベンゼン(別名 P C N B 又はキントゼン)	麦・雑穀 果実 野菜 いも類 てんさい	0.08 ppm 0.08 ppm 0.08 ppm 0.1 ppm 0.08 ppm
2,4-ジクロルフェニル 4-ニトロフェニルエーテル(別名 N I P 又はニトロフェン)	米 果実 野菜 いも類 豆類	各 0.1 ppm
ジベレリン	果実 野菜	各 0.2 ppm
テトラクロルイソフタロニトリル(別名 T P N)	果実 野菜 いも類 豆類 てんさい 茶	各 1.0 ppm

協会だより

一本 会

○JPI 編集部より

本会発行の英文誌“Japan Pesticide Information”の交換文献として昭和48年11月～49年3月に下記印刷物が諸外国から寄せられております。ご覧になりたい方はJPI 編集部までお申し越し下さい。

1. Agricultura, Organo Oficial de la Secretaria de Agricultura, Nos. 455～457, 1973.
2. Agrochémia, AGROB2 13 (12), 1973.
3. Approved Products for Farmers and Growers, Agricultural Chemicals Approved Scheme, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, United Kingdom, 1973.
4. AVCA Bulletin, Official Publication of The Agricultural and Veterinary Association of Australia, No. 15, 1973.
5. AVCA Newsletter, A Service to Members of The Agricultural and Veterinary Chemicals Association of Australia, Vol. 4, No. 7, 9, 10, 12, 1973; Vol. 5, No. 2, 1974.
6. Bulletin Analytique d'Entomologie Médicale et Vétérinaire, Vol. 20, Nos. 3～9, 11 (1～2 partie), 12 (1 partie), 1973.
7. Boletim Técnico, Ministério da Agricultura-Ip-ean, No. 56, 1973.
8. Bulletin of the University of Osaka Prefecture, Series B, Agriculture and Biology, Vol. 25, 1973.
9. Bulletin of the Seoul National University Forests, No. 9, 1972.
10. Central Rice Research Institute, Cuttack, Annual Report, 1971.
11. Cultura da Mandioca, Ministério da Agricultura, Brasil, Nos. 16～18, 1973.
12. Faculty Papers, Seoul National University, Medicine and Pharmacy, Series (D), Vol. 2, 1973.
13. Fiji Agricultural Journal, Vol. 35, No. 1, 1973.
14. iit tecnologia, Revista del Instituto de Investigaciones Tecnológicas, Nos. 81～83, 1973.
15. Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, Band 25, Nos. 6～12, 1973.
16. 農業研究, 台湾省農業試験場, 第22巻, 第3期, 1973.
17. Revue Roumaine de Biologie, Série de Botanique, Vol. 18, Nos. 3～5, 1973.
18. Shell in agriculture, Nov. 1973.
19. Span, Vol. 16, Nos. 2～3, 1973.
20. Reprint; M. D. Pathak, Danis Encarnacion, and Henry Dupo, Application of insecticides in the root zone of rice plants, IRRI.

次号予告

次5月号は「微生物源農薬」の特集を行ないます。予定されている原稿は下記のとおりです。

- 1 微生物源農薬への期待と問題点 見里 朝正
- 2 植物病害防除剤としての抗生物質 黄 耿堂
- 3 植物ウイルス病防除手段としての弱毒ウイルスの利用 大島 信行
- 4 植物病害防除手段としての拮抗微生物の利用 藤井 溥

- 5 害虫防除剤としての病原細菌, 糸状菌の利用 佐野 利男
- 6 害虫防除剤としての病原性ウイルス 林 幸之
- 7 害虫防除剤としての微生物代謝産物 高橋 信孝
- 8 除草剤としての微生物代謝産物 石田 秀式

定期購読者以外の申込みは至急前金で本会へ

1部 320円 送料 16円

植物防疫

第28巻 昭和49年4月25日印刷
第4号 昭和49年4月30日発行

実費260円 送料16円 1カ年3,360円
(送料共概算)

昭和49年

編集人 植物防疫編集委員会

—発行所—

4月号

発行人 遠藤武雄

東京都豊島区駒込1丁目43番11号 郵便番号 170

(毎月1回30日発行)

印刷所 株式会社 双文社

社団法人 日本植物防疫協会

電話 東京(03)944-1561-4番
振替 東京 177867番

—禁 載—

東京都板橋区熊野町13-11

新発売

ババ広い適用が自慢です。 超えてる効きめで新登場!

いよいよお使いいただけます。まったく新しいタイプの浸透性殺虫剤オルトラン。野菜に、みかんに、花卉に…そしゃく性害虫にも効く頼もしさ。あなたがはじめて手にする新魅力が目白押しです。

効果にムラを出さない

浸透性 薬剤は速やかに作物体内全体に。作物のどの部分でも的確な殺虫力を示し、害虫につけ入るスキを与えません。

そしゃく性害虫にも効く

殺虫力 アブラムシはもちろん、アオムシ、ヨトウムシ、コナガなどそしゃく性害虫をも！従来の浸透性剤にない新威力です。

安心できる十分な

安全性 人畜や魚貝類・ミツバチへの影響、作物への薬害の恐れはほとんどありません。力強い殺虫力を、安心してものにできます。

アオムシ
ヨトウムシ
コナガ
アブラムシ

類

手軽な「手まき」の粒剤、適用の広い水和剤——
かずかずの新魅力を、さっそくお確かめください。

■粒剤■

キャベツ：アオムシ、コナガ、ヨトウムシ、アブラムシ類
なす：アブラムシ類 ばら・きく：アブラムシ類

■水和剤■

キャベツ・はくさい・だいこん：ヨトウムシ、アオムシ、コナガ、アブラムシ類 馬鈴薯：テントウムシグマシ、ジャガイモガ、アブラムシ類 みかん：コカクモンハマキ、ヤノネカイガラムシ、ツノロウムシ、ルビーロウムシ、アブラムシ類 てんさい：ヨトウムシ、アカザモグリハナバエ ばら・きく：アブラムシ類

オルトラン

粒剤・水和剤

オルトラン普及会

北興化学・武田薬品

<普及会事務局>(株)トーマン 化学品第二部内
東京都千代田区大手町2の6の1(朝日東海ビル内)

茶の新芽に薬害のない新抗生物質殺ダニ剤!!

遂に登場

マイトサイジンB乳剤

- 中外が研究開発した新抗生物質ポリナクチンを主成分とした全く新しい型の殺ダニ剤で、茶、りんご、花のハダニ類にすぐれた効果を発揮します。
- 特異な有効成分による殺ダニ剤ですから、各種ハダニ類に対して薬剤抵抗性がつきにくく、また従来の殺ダニ剤との交叉抵抗も認められておりません。
- 茶に対して残臭期間が短かく(7日)、しかも新芽に対して薬害がないので摘採前にも使用することができます。使用時期は収穫14日前までです。

茶のハマキムシ・ホソガ防除に

ホシユアVP乳剤

- 茶のハマキムシ、ホソガなど茶の重要害虫に的確なききめがあります。
- 茶の新芽に薬害の心配がなく、しかも茶葉を汚しません。
- 茶に対する残臭は7日で最も短い薬剤で、摘採前に使えます。



吉永小百合



中外製薬株式会社

東京都千代田区岩本町1-10-6
TMMビル TEL 03(862)8251

使う人・食べる人

の安全を考える 兼商の農薬

■果樹・そさい病害防除の基本薬剤

キンゾー[®]

■安全性が確認された塩素系殺虫剤

マリックス

■新しい殺虫殺ダニ剤

トーラック

■果樹園・桑園・牧草地の除草剤

カソロン 粒剤



- 適正摘果で安定高収益を!
- 使い易いみかんの摘果剤

ヒオモン

- 最も信頼されているダニ剤

スマイト[®]

- 水田のヒルムシロ・ウキクサ
アオミドロ・ウリカワ防除に

モゲトン[®]



兼商株式会社

東京都千代田区丸の内2-4-1

近畿大学教授・平井篤造 神戸大学教授・鈴木直治共編

—第2版出来—

感染の生化学 —植物—

A5判 474頁

2800円 ㊦140円

前編—糸状菌および細菌病

- * 感染 (神戸大学農学部教授・鈴木直治) * 細胞壁と細胞膜 (香川大学農学部教授・谷 利一) * 呼吸 (北海道農業試験場病理昆虫部技官・富山宏平) * 光合成 (農業技術研究所病理昆虫部技官・稲葉忠興) * 蛋白質代謝 (近畿大学農学部教授・平井篤造) * 核酸代謝 (京都大学農学部助教授・獅山慈孝) * フェノール物質の代謝 (東北大学農学部教授・玉利勤治郎) * ファイトアレキシン (鳥根大学農学部教授・山本昌木)
- * ホルモン (農業技術研究所生理遺伝部技官・松中昭一) * 毒素 (鳥取大学農学部教授・西村正暘)

後編—ウイルス病

- * 感染 (近畿大学農学部教授・平井篤造) * 呼吸 (岩手大学農学部教授・高橋 壮) * 葉緑体 (名古屋大学農学部助手・平井篤志) * 蛋白質代謝 (植物ウイルス研究所研究第1部技官・児玉忠士) * 核酸代謝 (岡山大学農学部助教授・大内成志) * 感染阻害物質 (九州大学農学部助手・佐古宣道)

農業技術協会刊

東京都北区西ヶ原1-26-3 (㊦114)

振替 東京 176531 TEL (910) 3787 (代)

ゆたかな実り＝明治の農薬



野菜、かんきつ、もも、こんにゃくの細菌性病害防除に
タバコの立枯病に

アグレプト水和剤

テラウェアの種なしと熟期促進に 野菜の成長促進・早出しに

ジベレリン明治

トマトのかいよう病特效薬

農業用ノボビオシン明治

イネしらはがれ病防除に

フェナジン明治粉剤・水和剤



明治製菓・薬品部
東京都中央区京橋 2-8

昭和四十九年
四月九日

四月二十五日

印刷

植物防疫
種郵便

第二十八卷第四号
發行

実費二六〇円（送料一六円）

稲の一生のスタートを守る

新発売!

水銀を含まない種子消毒剤

ホームイ

- 種もみのばかなえ病、いもち病、ごまはがれ病防除にすぐれた効果があります。
- 箱育苗に浸種前処理ができます。また、高濃度短時間処理、低濃度長時間処理が可能です。
- 毒性やかぶれの心配がない安全な薬剤です。

増収を約束する 日曹の農薬



日本曹達株式会社

本社 東京都千代田区大手町 2-2-1 〒100
支店 大阪市東区北浜 2-90 〒541