

ISSN 0037-4091

植物防疫

昭和六十三年一月二十五日印刷
第四十二卷 第二号

1988

2

VOL 42

りんごの病害防除に!

*適用拡大になりました。

*赤星病 / 黒点病 / *黒星病
斑点落葉病 / *すす点病 / *すす斑病

ピルノックス 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舟町7-4

強力4駆に実力派新登場

共立スピードスプレーヤ

SSV-660F



苛酷な作業もバリバリこなす待望のSSV-660F。荷重バランスの優れた登坂性能とビッグサイズのタイヤで悪条件の場所でも安定走行を可能にしました。共立独自の整流機構から生まれる微粒子化された薬液は徒長枝まで確実に圧展固着。防除効果も一段とアップしました。広範囲な変速段数もメリット。作業に合せた車速が選択できます。SSV-660FはSSのパイオニア共立ならではの高性能スピードスプレーヤです。

〈仕様〉 ●寸法 / 3,300(全長)×1,320(全幅)×1,235(全高)mm ●重量 / 1,005kg ●走行用エンジン排気量 / 600cc ●送風用エンジン排気量 / 952cc ●走行部形式 / 4輪-4駆 ●薬液タンク容量 / 600ℓ ●噴霧用ポンプ吐出量 / 80ℓ/min ●送風機風量 / 550m³/min ●ノズル個数 / 16

株式会社 共立

共立エコー物産株式会社
〒181 東京都 鶴市下連発7-5-1 ☎0422-19-5911(代表)

除草剤イノベーション。



水田除草剤の歴史に新しい1ページがひらかれた。

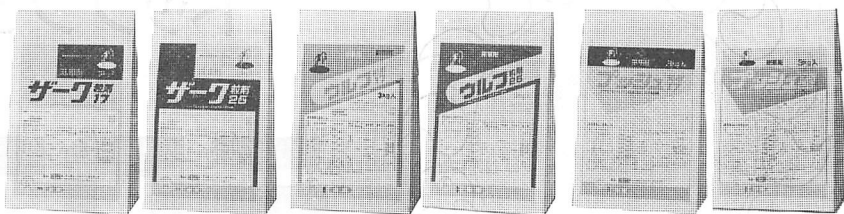
デュポン社が開発した画期的な水田除草剤、スルホニル尿素系除草剤DPX-84[※]をベースに、いま「ザーク」「ウルフ」「プッシュ」誕生。

※DPX-84の一般名はベンスルフロンメチル。

新発売



水田除草、新時代。



●豊富な適用雑草 ●散布に余裕もてる広い処理適期幅 ●長期間にわたる抑草効果 ●水稲、環境に高い安全性

デュポン ジャパン

デュポン ジャパン リミテッド 農業事業部

〒107 東京都港区赤坂1丁目11番39号 第2興和ビル TEL.(03)585-9101



豊かさを描いて。

豊かさに、確かさをプラスして、
さらに美しさを求める。
ホクコーは、より質の高い
実りの世界を、今日も
描き続けます。

健苗育苗に

総合種子消毒剤

デュボン

ベンレート* 水和剤20

苗立枯病に

カヤベスト® 粉剤10

幼苗腐敗症・褐条病に

カスミン® 粒剤

新発売 苗立枯病・褐条病に

フタパロン 粉剤

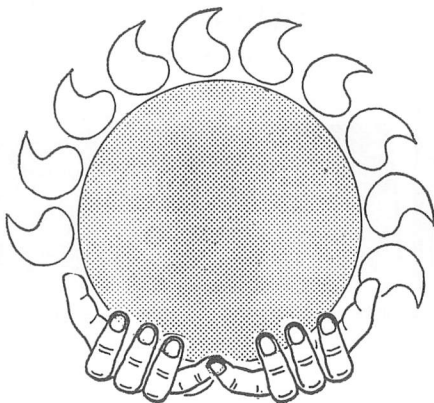


農協
経済連
全農



北興化学工業株式会社
〒103 東京都中央区日本橋本石町4-4-20

線虫剤と伴に30年



線虫剤の
トップブランド

テロン*₉₂



サンケイ化学株式会社

鹿児島・東京・大阪・福岡・宮崎

本社 鹿児島市郡元町880 TEL.0992(54)1161(代表)・東京事業所 千代田区神田司町2-1 TEL.03(294)6981(代表)

植物防疫

Shokubutsu bōeki
(Plant Protection)

第 42 卷 第 2 号
昭和 63 年 2 月号

目次

性フェロモントラップを利用したヒメコガネの発生調査	中野勇樹・玉木佳男	1	
<i>Pestalotia longiseta</i> によるチャ新梢枯死症の発生生態と防除	堀川 知廣	5	
マメのアズキゾウムシ・カメムシの生育阻害因子	喜多村啓介・石本政男	10	
ホウレンソウとシュンギクの萎ちょう病とその防除	福西 務	14	
植物防疫基礎講座			
イネもみ枯細菌病菌の選択培地	対馬 誠也	19	
植物ウイルス病の血清学的診断法 (2)			
ELISA 法——その特徴と実施上の注意点——	高橋 義行	22	
昭和 62 年度に試験された病害虫防除薬剤			
(1) イネ・ムギ	藤村俊彦・吉野嶺一	27	
(2) 野菜・花きなど	田中 清・竹内昭士郎・荒木隆男	30	
(3) カンキツ	是永龍二・小泉銘冊	33	
(4) 落葉果樹 (リンゴ・オウトウを除く)	井上晃一・佐久間 勉	35	
(5) リンゴ・オウトウ	奥 俊夫・工藤 晟	38	
(6) 茶樹	本間健平・成澤信吉	40	
(7) クワ	宮崎昌久・高橋幸吉	41	
紹介 新登録農薬		43	
新しく登録された農薬 (62.12.1~12.31)		55	
中央だより	47	人事消息	18, 58
次号予告	4		



「確かさ」で選ぶ…バイエルの農薬

- いもち病に理想の複合剤
ヒノラフサイド®
- いもち病の予防・治療効果が高い!
⑧ ヒノザン
- いもち・穂枯れ・カメムシなどに
⑧ ヒバイジット
- いもち・穂枯れ・カメムシ・ウンカなどに
⑧ ヒノラフバイバッサ
- 紋枯病に効果の高い
⑧ モンセレン
- いもち・穂枯れ・紋枯病などに
⑧ ヒノラフモンセレン
- イネミス・カメムシ・メイチュウに
⑧ バイジット
- イネミス・ゾウムシ・メイチュウに
⑧ バサジット®
- イネミス・ドロオイ・ウンカなどに
⑧ サンサイド
- イネミス・ウンカ・ツマグロヨコバイに
D.S. ⑧ タイジストンサンサイド
短剤

- さび病・うどんこ病に
⑧ バイトン
- 灰色かび病に
⑧ ユーパレン
- うどんこ病・オンシツコナジラミなどに
⑧ モレスタン
- 斑点落葉病・黒星病・黒斑病などに
⑧ アントラコール
- もち病・網もち病・炭そ病などに
⑧ バイエルホルドゥ
(クスラヒットホルドゥ)
- コナガ・ヨトウ・アオムシ・ハマキムシ・スリップスに
⑧ トクチオン
- ミナミキイロアザミウマに
⑧ ホルスタール
- 各種アブラムシに
⑧ アリルメート
- ウンカ・ヨコバイ・アブラムシ・ネダニなどに
⑧ タイジストン
- アスバラガス・馬鈴しよの雑草防除に
⑧ センコル

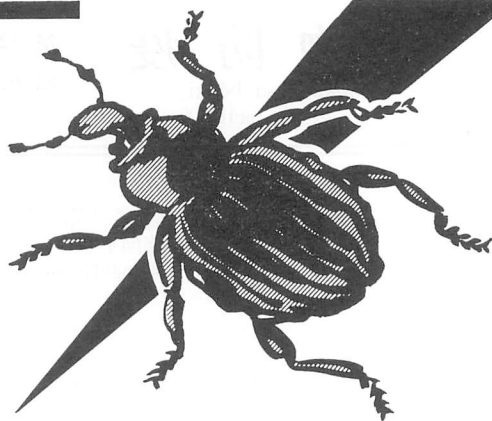


®は登録商標

日本特殊農薬製造株式会社
東京都中央区日本橋本町2-4 ☎ 103



* 農薬は正しく使いましょう。



低コスト稲作に最適！

薬剤費が安く、 イネミズゾウムシを 経済的に防除できます。

■育苗箱施用及び床土混和に

パダン[®]粒剤4

- 田植当日、育苗箱施用あるいは床土混和处理により越冬成虫の産卵数の減少および幼虫の防除ができます。
- イネミズゾウムシとニカメイチュウ、イネドロオウムシ、イネハモグリバエ、ツマグロヨコバイ等にも防除効果があります。

■本田の防除には

パダン[®]バツサ[®]粒剤

- パダン粒剤4の箱施用とパダンバツサ粒剤の本田施用との体系防除により、イネミズゾウムシ防除が一段と効果的にできます。
- イネミズゾウムシとコブノメイガ、ニカメイチュウ、イネドロオウムシ、イネツトムシ、ウンカ類等の同時防除にも最適です。

性フェロモントラップを利用したヒメコガネの発生調査

クマイイ化学工業株式会社生物科学研究所
 農林水産省農業環境技術研究所

なかのゆうき
 中野勇樹
 たまき
 玉木よしお

はじめに

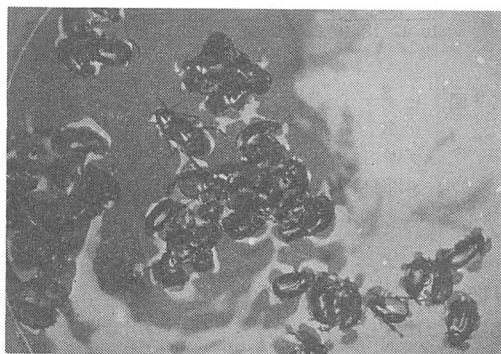
コガネムシ類は、幼虫が作物の地下部を、成虫が地上部を食害する重要害虫であり、近年、特にヒメコガネ、ドウガネブイブイ、アカビロウドコガネの被害が大きい(西垣, 1977; 澤田, 1986)。このうち、ヒメコガネは成虫がダイズ、ラッカセイ、ブドウなどを、幼虫はサツマイモ、ラッカセイ、林業苗などを食害する雑食性害虫である。

最近、ヒメコガネの発生生態及び防除について多くの研究がなされており、成虫の発生調査の方法としては、圃場でのサンプリング調査、誘蛾灯による成虫の捕獲法が取られている。しかし、いずれも大変手間と時間がかかるほか、前者では少発生時の見落としの懸念があり、後者では誘引された多種の昆虫から目的のコガネムシの数を数えることが、容易ではないという欠点がある。近年、このような欠点が少ないフェロモントラップが主に鱗翅目昆虫の発生調査に使用され始めて、その有用性が、ハスモンヨトウ、ハマキガ類などで実証されている。

これまでコガネムシ類の性フェロモンについての研究は少ないが、マメコガネ (TUMLINSON, et al., 1977), grass grub beetle (HENZELL and LOWE, 1970) についてその性フェロモンの化学構造が明らかになっている。このうち、マメコガネについては従来、食物型誘引物質の利用が盛んであり、その発生生態の解明に役立てているほか、大量誘殺法の検討もなされている (HAMILTON et al., 1971 など)。また、KLEIN et al. (1981) によって、その物質に性フェロモンを添加すると雌雄双方に対し誘引性が増すこともわかっており、その利用について検討が望まれる。その他いくつかのコガネムシについても食物型誘引物質の存在が確かめられている (横溝・永田, 1984)。

そういったなかで、ヒメコガネについては雌成虫の雄に対する誘引性の確認、Tenax GC, Porapak Q によ

Use of Sex Pheromone Trap for the Survey of the Soybean Beetle, *Anomala rufocuprea* MOTSULSKY (Coleoptera : Scarabaeidae). By Yūki NAKANO and Yoshio TAMAKI



第1図 フェロモントラップに捕獲されたヒメコガネ

る野外採集雌からの性フェロモンの捕集、ガラス管を用いた誘引性検定法の確立が行われ (玉木, 1984), 化学構造が明らかとなり、合成も可能となった (TAMAKI et al., 1985)。

ここでは、その性フェロモンを誘引源としたトラップの発生調査への利用について述べたい。

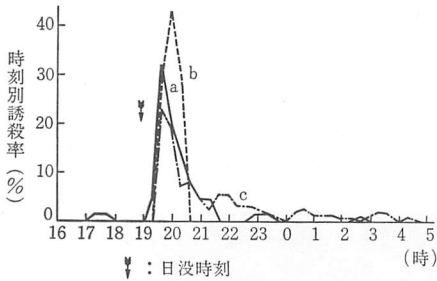
I 誘引源としての合成性フェロモン剤

ヒメコガネの性フェロモンは、Methyl (Z)-5-tetradecenoate である。その合成物の雄の誘引性は、室内でガラス管を用いた実験では、処女雌と同等以上の誘引性を示し、野外でも同様であった (第1表, 第1図)。

第1表 野外におけるプラスチックカプセルとゴムキャップを担体とした合成性フェロモントラップと処女雌トラップの雄成虫に対する誘引性 (中野ら, 1986)

吸着量 (mg/担体)	一晩当たりの雄誘引数 ^{a)}	
	プラスチックカプセル	ゴムキャップ
0.3	0.93 a	0.13 a
1.0	1.60 a	0.60 a b
3.0	2.67 b	1.20 b
10.0	5.00 c	3.47 c
30.0	5.13 c	6.27 d
処女雌 (3頭)	0.87 a	0.87 a b

^{a)} 同一英字を付した平均値間には DUNCAN's multiple range test による有意差 (5%) が無いことを示す。



第2図 ヒメコガネ雄のフェロモントラップ^(a)、処女雌(3頭)トラップ^(b)、ライトトラップ^(c)による誘殺時刻消長(1985年7月22~23日)(中野・玉木, 1986)

第2図は、1日の誘引時間を合成性フェロモントラップと処女雌と比較したもので、処女雌の誘引時間以外にも合成フェロモンは誘引されている。このことは、逆にヒメコガネの雌が1日のうち薄暮から1時間程度しかフェロモンを放出していないこととヒメコガネの雄がその時間帯以外にも性フェロモンに誘引される、すなわち交尾可能であることを示している。実際に、室内実験では、雌は終日合成性フェロモンに反応する。しかし、野外では、日中に活動が鈍り、フェロモンに反応して誘殺されるものは少なく、特に午前中には誘殺されない。そこで、発生調査用のフェロモントラップの設置と回収は、午前中に行うことが望ましい。

発生調査用のフェロモン製剤は、誘引性が高く、残効性(持続性)に優れているものが望まれる。それには、フェロモン製剤の担体(フェロモンを入れるかまたは含ませるもの)が最も重要な要因になることはいうまでもない。いままでに最も多く使われているものとしては、ゴムキャップとプラスチックカプセルであり、そのほか、フェロモンの物性、用途にあわせ多層膜構造の放出体、毛細管構造の放出体なども検討されている(平野ら, 1984)。また、担体当たりのフェロモン量設定も重要で、量が少なければ誘引性が低くなることはもちろん、多過ぎても誘引性が低くなる。ヒメコガネの合成性フェロモン担体について、プラスチックカプセルとゴムキャップについて試験した結果、ゴムキャップの持続性が優ることがわかった。また、担体当たりのフェロモン量は、10.0 mg/プラスチックカプセル、30.0 mg/プラスチックカプセル、30.0 mg/ゴムキャップの間に有意な差がなく、合成性フェロモンの誘引性は、このあたりで最高となるものと思われる。以上のことから、10日以内で取り替えることが可能ならば10.0~30.0 mg/ゴム

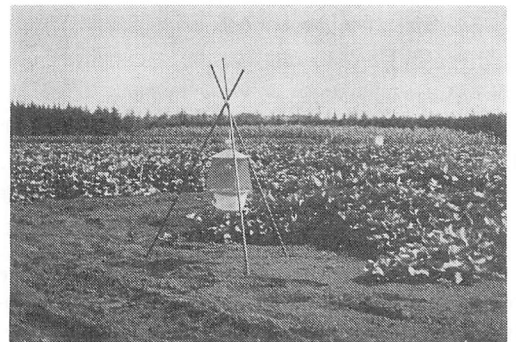
キャップまたはプラスチックカプセルを、それが不可能であれば10日以降の誘引性が落ちるが1か月程度誘引性を保持できるゴムキャップを担体とした合成性フェロモン剤が発生調査に利用できる。

II 性フェロモントラップをめぐる諸要因

使用するトラップ(捕獲器)は、誘引された個体をできるだけ高い効率で捕獲できる構造のものが望まれる。また、設置にあたり、トラップの高さ、設置場所を考慮する必要がある。そして、複数のトラップを設置する場合、誘引範囲の大きさも誘引数に大きな影響を与える。

ヒメコガネのトラップには、十分な大きさの生け捕り型もしくは水盤型のものがよい。コガネムシ用に開発されたトラップもあり、それはヒメコガネにも使用できる(第3図)。このトラップは、誘引されてきた個体が衝突板にぶつかり、下部の捕獲容器に入る構造となっている。捕獲容器には、界面活性剤を添加した水が入っており、捕獲虫は溺死する。溺死虫は、水面に浮くが新しい捕獲虫は自らの重みで溺死虫を沈め自らも溺死するため、容器からあふれなかり誘殺される。捕殺虫を生け捕りしたい場合は、逃亡虫は多くなるが捕獲容器に水だけを入れておき、翌朝回収すればよい。

ヒメコガネが効率よく誘引されるフェロモントラップの高さは、ハスモンヨトウなどで明らかのように、寄主植物の高さに関係があると思われる。澤ら(1953)は、交尾時刻に雌が雄を探索するとき、ダイズ畑では、ダイズの草丈の約7/10以上のところの茎葉を縫うように飛しょうする行動を観察している。また、実際にフェロモンを放出する雌の多くは、交尾時間帯に寄主植物の高い位置にいる。芝地で行った試験では、高さ1mのトラップに最も多くの誘殺虫があった。これらの結果からトラップの高さは、作物の草丈が1m以下の場合地上約1mに、草丈がそれ以上の場合作物よりやや高い位置



第3図 コガネムシ用フェロモントラップ

第2表 トラップの設置場所と誘殺虫数との関係
(筑波, 1985年7月27日~8月4日の平均)
(中野・玉木, 1986 を一部改変)

設置場所	1トラップ/日 当たりの誘殺数
風通しのよい場所	
成虫の好む作物(ダイズなど)畑	56.2
成虫の好まない作物(水稻など)田畑	26.4
草地	20.4
風通しの悪い場所	
成虫の好む作物(ダイズなど)畑	19.5
成虫の好まない作物(水稻など)田畑	11.5
草地	8.0

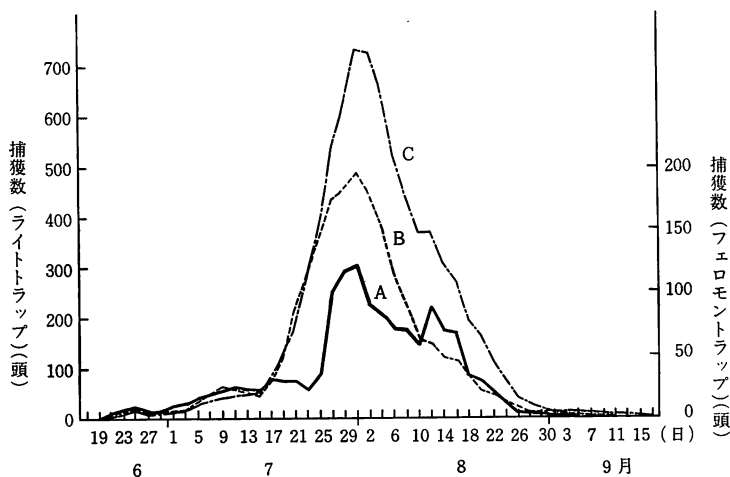
に設置するべきであろう。

トラップの設置場所は、風通しの良い悪いに大きく影響されることは、ハスモンヨトウについて明らかになっている(小山, 1985)。第2表のとおり、ヒメコガネの性フェロモントラップでも同様で、風通しの良い場所ではフェロモンの拡散状態がよいためと思われる。また、雑食性であるヒメコガネも嗜好性に差があり、成虫による被害の見られるダイズなどの畑と被害の見られない水田、アブラナ科作物などの畑では、トラップ付近の成虫密度の差により誘殺数に差が生じる。また、主な寄主植物から500m~1kmも離れた草地、宅地でも誘引は認められ、以前からいわれていたヒメコガネ成虫の高い移動性と関係があるものと思われる。実際に、フェロモントラップを利用した標識再捕獲試験の結果、一晩に1,630m移動し再捕された個体もいた。しかし、実際に、フェロモンを感じながら定位飛しょうを行う距離

(いわゆる最大有効距離)は、予備実験から100m以内と思われた。それ以上の距離を飛しょうして捕らえられた雄成虫は、フェロモンを感知しないまま移動してしまったか、生息場所を変えるため移動していた途中で、たまたま性フェロモンに感知したものであろう。これらのことから予察のための性フェロモントラップは、風通しのよい、寄主作物の畑がよい。また、複数のトラップを配置する場合、100m以上離せば誘殺数にトラップ間の干渉は少ないであろう。

III 性フェロモントラップを利用した発生消長調査

性フェロモントラップを発生予察へ利用するための基礎資料を得るために、性フェロモントラップを利用したヒメコガネの発生消長調査を茨城県筑波の農業環境技術研究所構内で試みた。トラップの条件は性フェロモン量を10mgとし、担体にプラスチックカプセルを用いた。これは、持続性には問題があるが調査開始時にまだ十分なデータがなかったために用いたものである。その結果は第4図のとおりである。同時に、フェロモントラップからお互いに影響を与えない距離に設置したブラックライトトラップでの誘殺消長の結果も示した。一見してわかるように性フェロモントラップの誘殺曲線には凹凸が多い。これは、性フェロモン剤の持続性に問題があり、7~10日おきに行っていた担体の誘引効力が交換時の2,3日前から落ちたためである。また、フェロモントラップの誘殺曲線の山はブラックライトのそれに比べ



第4図 ヒメコガネのフェロモントラップとライトトラップでの誘殺消長(誘殺数3点平滑法による)(中野・玉木, 1986)

A: フェロモントラップ雄誘殺曲線, B: ライトトラップ雄誘殺曲線, C: ライトトラップ雌誘殺曲線

上昇部, 下降部とも後にずれた。ブラックライトトラップの誘殺曲線が雄の実際の発生消長と並行であるとすると、このずれはフェロモントラップと雌成虫の競合のためと思われる。今回の調査でもブラックライトによる誘殺数の性比が後半雌に偏った。また、灯火への飛来が産卵行動に関連するという報告もある(澤田, 1979)。このことから、フェロモンを放出し、雄を誘引している雌の全雌に占める割合は発生の前半に高いと思われる。そのため、フェロモントラップの誘引性は発生の後半期より前半期のほうが、雌による影響を受けると考えられる。このことは、ヒメコガネの発生消長をフェロモントラップの誘殺消長から解析す

るうえで大きな問題となるが、灯火を利用したトラップの誘殺消長との比較から成虫の成熟度などを知るうえで興味深いデータが得られるはずである。

IV フェロモントラップを利用した発生密度調査

害虫の発生量の変動予測のための密度調査には、性フェロモントラップの特性（特に設置場所が特定されず、設置地点が容易に増やせること）を利用して、おおまかな成虫の発生密度をつかむことは意味があると考えられる。

1985年に筑波で行ったヒメコガネの性フェロモントラップによる雄成虫の標識再捕試験の結果、平均38.6%という高い再捕率が得られた（この値は同時に性フェロモントラップの捕獲率が高いことを示す）。また鞘翅にペイントマーカーでマークする標識法も簡便で、ヒメコガネの発生密度調査にこの方法が利用できることを示唆する。

おわりに

今回、ヒメコガネの性フェロモントラップの発生調査への利用について述べたが、多くの害虫の性フェロモンが発生調査に利用できることはもはや当たり前のようになっている。しかし、発生時期の予測への適用例はきわめて少ない。また、甲虫類の性フェロモンの実際場面への適用も農作物害虫の場合には世界的にきわめて少ないといえる。

そのようななかで、ヒメコガネなどととも重要土壌害虫の一つに数えられているオキナワカンシャクシコメツキの性フェロモントラップによる大量誘殺法の試みは

注目される（長嶺, 1986）。ヒメコガネにおいても前述したように処女雌より誘引力がはるかに高く、捕獲率も高く、オキナワカンシャクシコメツキで行った同様の標識再捕試験の結果（再捕率平均40.6%）と比べても引けをとらない。したがって、ヒメコガネにおいても大量誘殺による防除の可能性も十分にあると思われる。しかし、ヒメコガネへの交信かく乱法の適用は、成虫期間が長く多回交尾をすること、生息域が広範囲にわたること、成虫自身も作物を加害することなど不利な条件が多いと思われる。

ヒメコガネの性フェロモンの利用を単に発生調査・予察にとどめるのではなく、今後、性フェロモントラップを利用した大面積での大量誘殺法と他の防除法との組み合わせを詳細に検討することが望まれる。

引用文献

- 1) HAMILTON, et al. (1971): J. Econ. Ent. 64: 150~153.
- 2) HENZELL, R. F. and M. D. LOWE (1970): Science 168: 1005~1006.
- 3) 平野千里・堀池道郎 (1984): フェロモン実験法(2), 日植防: 4~23.
- 4) KLEIN, M. G. et al. (1981): J. Chem. Ecol. 7: 1~7.
- 5) 小山光男 (1985): 四国農試報告 45: 92 pp.
- 6) 中野勇樹ら (1986): 応動昆 4: 254~259.
- 7) ———・玉木佳男 (1986): 同上 4: 260~267.
- 8) 長嶺将昭 (1986): 土壌害虫防除現地検討会講演要旨. 日植防: 19~26.
- 9) 西垣定治郎 (1977): 植物防疫 31: 435~440.
- 10) 澤 良三・田村市太郎 (1953): 関東東山農試研報, 鴻巣, 215 pp.
- 11) 澤田正明 (1979): 関東東山病害虫研報 26: 96~97.
- 12) ——— (1986): 土壌害虫防除現地検討会講演要旨, 日植防: 32~41.
- 13) 玉木佳男 (1984): 応動昆 28: 33~35.
- 14) TAMAKI et al. (1985): Appl. Ent. Zool. 20: 359~361.
- 15) TUMLINSON, J. H. et al. (1977): Science 197: 789~792.
- 16) 横溝徹世敏・永田健二 (1984): 植物防疫 38: 403~406.

次号予告

次3月号は下記原稿を掲載する予定です。

特集: ネズミ

ネズミ個体群の変動機構——エゾヤチネズミを中心として—— 桑畑 勲
 農耕地及び果樹園におけるハタネズミの被害と駆除——水田転換りんごわい性樹園を中心として—— 高沼 重義
 ネズミの防除薬剤——最近の動向—— 草野 忠治
 ネズミ防除のための不妊剤の利用 北原 英治
 アザミウマ類のハウスミカン果実（成熟果）への加害 川村 満

トルコギキョウのウイルス病 龜谷 満朗
 宮古群島・奄美大島におけるウリミバエの根絶の経過と根絶確認調査

前田 朝達・桐野 嵩・垣花廣幸・永吉正昭
 カンキツタターリーフウイルス研究の現状と課題 宮川 経邦

植物防疫基礎講座

植物ウイルス病の血清学的診断法(3)

実用診断の現状と展開

匠原監一郎

定期購読者以外のお申込みは至急前金で本会へ

定価 1部 500円 送料 50円

Pestalotia longiseta によるチャ新梢枯死症の発生生態と防除

静岡県茶業試験場 堀 川 知 廣

はじめに

1979年ごろから静岡県をはじめ、全国の茶産地において「新梢枯死症」が多発するようになった。新梢枯死症とは、チャの新葉が展開を終わり成熟期に入ったころ、新梢の茎の一部にえ死部が生じ、これが原因でえ死部から上部が水分欠乏状態で枯死する症状をいう(第1図)。新梢枯死症は三番茶芽を摘採しなかった茶園では三番茶芽に発生し、三番茶芽を摘採した茶園では、秋芽に発生する。夏から秋にかけて成熟するこれらの茶芽は翌年の一番茶芽の発生する枝となるので、本症が多発すると枝数が少なくなり、最も収益性の高い一番茶が減収する。

一方、新梢枯死症は *P. longiseta* が摘採、整枝時に生じた葉や茎の傷口から感染発病する輪斑病(浜屋ら, 1982)の発生が見られない地域では発生が認められず、輪斑病に罹病性品種のやぶきたで特に発生が多いことが経験的に知られていたため、本症の発生は輪斑病となんらかの関連性があると考えられていた。しかし、新梢枯



第1図 新梢枯死症の症状

死症はチャでは今まで経験のなかった新しい症状であるため、農家は発生の拡大に不安感を抱き、防除法の確立を切望している。そこで、現在まで行ってきた発生実態、生態調査の結果、及び防除法について紹介し、参考に供する。

I 病原菌

新梢枯死症の病斑部から菌の分離を行うと、主に *Pestalotia longiseta* と *Glomerella cingulata* の2種類が分離される(第1表)。しかし、両種の菌の分離率は病態の進展程度により異なり、発病初期の小型病斑では *P. longiseta* の分離率が高いのに対して、拡大した病斑では *G. cingulata* の分離率が高くなり *P. longiseta* の分離率が低くなる。そこで、この両菌について圃場で接種試験を行った。その結果は第2表のようになり、*P. longiseta* 接種では新梢枯死症が発生したのに対し、*G. cingulata* 接種では新梢枯死症が発生しなかった。これらのことから、新梢枯死症の病原菌は、*P. longiseta* であり、本症は輪斑病の一症状とすることができる。ただし、本報告では、いわゆる従来からある「輪斑病」と新梢枯死症を区別するため、摘採時や整枝時に生じる傷口に分子子が

第1表 新梢枯死症の病斑部から分離される菌の種類

調査標本	調査数	分離される菌の種類と分離率			
		P	G	P+G	その他
発病初期の小型病斑	130	79.2	14.6	3.8	2.3
拡大した大型病斑	250	7.6	64.8	6.0	21.6

P : *Pestalotia longiseta* が分離, G : *Glomerella cingulata* が分離, P+G : *P. longiseta* と *G. cingulata* の双方が分離.

第2表 *Pestalotia longiseta*, *Glomerella cingulata* 接種による新梢枯死症の発生

接種に用いた菌の種類	処理	新梢枯死症発生枝数(本/m ²)	備考
<i>P. longiseta</i>	接種	49.4	処理間に有意な差あり
	無接種	2.3	
<i>G. cingulata</i>	接種	12.1	差なし
	無接種	12.0	

Occurrence and Control of Tea Shoot Blight Caused by *Pestalotia longiseta*. By Tomohiro HORIKAWA

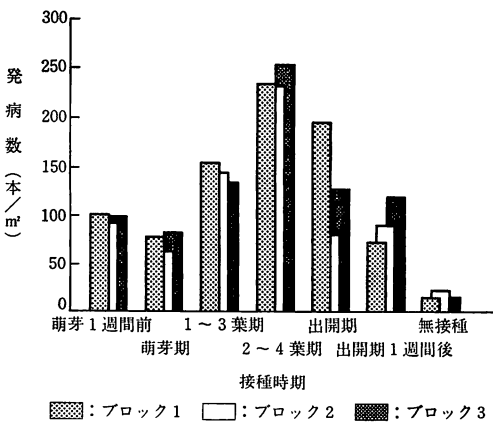
付着し感染発病する病害を輪斑病とし、新梢枯死症とは区別して取り扱うこととする。

新梢枯死症の病斑部から高率に検出される *G. cingulata* については、安藤ら (1985) が、摘採時にできた茎の切り口から *P. longisetata* が侵入しえ死部が形成される場合、え死が下方に進むにしたがって *P. longisetata* から *G. cingulata* に菌の交代が起こることを示しているが、新梢枯死症の場合にも病態の進展に伴って菌の交代が生じ、え死の進んだ病斑部では *G. cingulata* の分離率が高くなるものと考えられる。*G. cingulata* はチャの葉や茎に潜在感染しており、茶樹が生理的に衰弱したとき、病斑を形成する (河野, 1963)。このため、*P. longisetata* は単独でも新梢枯死症を起こす程度大型病斑を形成することができるが、一般茶園ではきわめて高率に *G. cingulata* が潜在感染しているため、*P. longisetata* の感染発病により生じた病斑がその周囲の組織の生理的衰弱を起こすと、*G. cingulata* が二次的に病斑を拡大するものと考えられる。なお、安藤ら (1987a) は、新梢枯死症病斑部の解剖学的調査結果などから、*P. longisetata* と *G. cingulata* の役割について同様の結論を得ている。

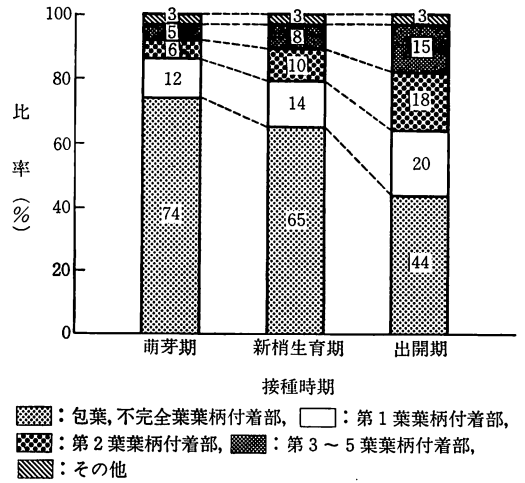
チャ輪斑病菌には *P. longisetata* のほかに *P. theae* が知られているが、*P. theae* はやぶきた種に新梢枯死症を起こさない (堀川, 1987)。

II 感染時期、感染部位

第2図は、*P. longisetata* を新芽の生育期のいろいろな時期に接種し、新梢枯死症の発生数を調査した結果である。最も新梢枯死症の発生が多かったのは2~4葉の開葉期に接種した場合であり、接種時期がこれより前後すると発生数は少なくなった。また、萌芽期、新芽の開葉



第2図 *P. longisetata* 接種時期と新梢枯死症の発生数



第3図 *P. longisetata* 接種時期と新梢枯死症の病斑形成部位

期、出開期に *P. longisetata* を接種した茶園から新梢枯死症発生枝を採集し、病斑部の形成部位を観察した。その結果は、第3図に示したように、感染部位は大部分葉柄の付着部であり、中でも包葉、不完全葉の離脱部から発病しているものが最も多かった。これに次いで第1葉、第2葉の葉柄付着部の順となり、下位葉の葉柄付着部ほど病斑形成程度が高い傾向を示した。節間部から病斑が生じている場合はほとんどなかった。

これらのことから、新芽の生育初期が最も感染しやすく、主な感染部位は包葉や不完全葉の付着部であると考えられる。包葉や不完全葉は離脱しやすく、新芽が生育するに従って順次離脱し、成熟した新梢では大部分離脱している。*P. longisetata* がチャに感染するには傷口が必要であるが (浜屋ら, 1952)、包葉や不完全葉の付着部に多くの病斑が観察される原因は、それらが離脱しやすく、しかも離脱前あるいは離脱時にそれらと茎との間に微細な傷口が生ずるためと考えられる。また、成葉葉柄付着部において下位葉ほど病斑形成率が高い原因については、下位の葉位ほど開葉時期が早く、葉が大型で、葉柄部の負担が大きいため、風などの物理的影響により葉柄の茎付着部付近に傷が付きやすいためと考えられる。

III 降雨が発生に及ぼす影響

新梢枯死症は新芽に雨が当たらないように栽培すると発生数が大幅に減少した (第3表)。これは、雨滴により分生子が飛散し、包葉や不完全葉など葉柄基部周辺に付着する機会が多くなり、水の存在下で、包葉や不完全

第3表 雨除け栽培, 慣行栽培茶園における新梢枯死症の発生程度

区	新梢枯死症発生枝数 (本/m ²)	
	試験 I	試験 II
雨除け栽培 ^{a)} 慣行栽培	18.8a ^{b)} 183.4b	6.9a ^{b)} 69.3b

a) 茶園を透明塩化ビニルフィルムで覆い, 降雨を遮断して栽培.

b) 同文字間に有意差無し. (DUNCAN P=0.05).

葉の離脱によって生じた傷口部での分生子の発芽, 感染が容易になったためと考えられる。一方, *P. longiseta* は摘採時に, 葉や茎に生じた傷口に付着感染して輪斑病を発生させる (堀川, 1984)。ところが, 輪斑病では摘採時に葉や茎がぬれていたたり, 摘採後に降雨があった場合においても発病程度はあまり高くない (堀川, 1987a)。同じ病原菌によって起こる輪斑病と新梢枯死症では雨の影響が大きく異なるため, 新梢枯死症の場合には, 降雨が包葉, 不完全葉の離脱に直接関与し, 新鮮な傷口を作る作用を果たしているか否か, 今後検討する必要がある。

IV 輪斑病の発病程度と新梢枯死症の発生程度

新梢枯死症のための感染時期である新芽生育期の *P. longiseta* の密度はそれ以前に発生した輪斑病の発病程度と正の相関関係があるものと考えられる。このため, 新

第4表 輪斑病の発病程度と輪斑病発病後に生育した新梢における新梢枯死症の発生程度

輪斑病の発生程度	調査茶園数	新梢枯死症発生程度別の圃場比率 (%)				
		甚	多	中	少	無
200 葉/m ² 以上	98	4	7	39	46	4
200 葉/m ² 以下	1095	0	1	12	74	13
発生無し	422	0	0	2	30	68

発生程度 甚: 新梢枯死症発生新梢率 30% 以上,
多: 15~30%, 中: 5~15%, 少: 5%以下

芽生育期の *P. longiseta* の密度が高ければ, この時期の感染数が多くなり新梢枯死症の発生率は高くなることが予想される。第4表は 1985 年と 1986 年, 静岡県農家茶園において輪斑病の発生程度と新梢枯死症の発生程度を調査した結果である。この結果においても, 輪斑病の発生のない茶園では新梢枯死症が発生しなかった茶園の比率が高く, 発生程度も低いが, 輪斑病の発生した茶園では新梢枯死症が大部分の茶園で発生し, 輪斑病の発生程度の高い茶園ほど新梢枯死症の発生も多い傾向が認められる。

しかし, 輪斑病の発生程度を種々に変えた試験区を設け, その後に発生する新梢枯死症の発生程度との関連を調査した結果, 輪斑病の発生程度が高くなるにつれて新梢枯死症の発生数が少なくなるとの観察結果もある (安藤ら, 1987b)。これは, 輪斑病が多発すると, 発病後生育する新芽の数が少なくなるので, 新梢枯死症の見掛け上の発生数は少なくなるためと考えられる。

V 品種間差異

新梢枯死症の発生程度の品種間差異は輪斑病の品種間差異と一致する。すなわち, *P. longiseta* に特に罹病性の品種はやぶきた, さやまみどりであり, これら以外の品種では, 程度の差があるものの, 栽培上抵抗性であることができる (堀川, 1987b)。

しかし, やぶきたの栽培面積は静岡県などでは全茶園面積の 70% 以上を占めているうえ, 今後さらに増加することが予想される。したがって, *P. longiseta* に罹病性の品種の種類は少ないが, 栽培上は, 新梢枯死症, 輪斑病の発生は大きな問題である。

VI 発生消長

新梢枯死症は, 一番茶芽, 二番茶芽のように摘採をした場合には見掛け上発生しないが, これらの茶芽においても収穫されずに残された茎部分が発病しえ死する。新梢枯死症の発生消長は第5表に示したように, 気温が高い夏期には萌芽日から数えて発生までの期間が短く, 気温が低い時期には萌芽日から発生までの期間が長くなる。

第5表 新梢枯死症の発生消長

発生茶芽	生育期間	発生時期 (萌芽日からの日数)		
		発生開始	最盛期	発生終了
二番茶芽	6月~7月	約 35 日後	約 50 日後	約 70 日後
三番茶芽	7月~8月	約 25~30 日後	約 40~45 日後	約 55~60 日後
四番茶芽 (秋芽)	9月~10月	約 45 日後	約 70 日後	約 90 日後

VII 発 生 状 況

新梢枯死症、輪斑病は現在、チャを栽培している大部分の地域で発生が認められるが、特に静岡県を中心とする東海地方、鹿児島県を中心とする南九州地方で発生が多い。各県のチャ病害担当者からの聞き取り調査の結果は第6表のとおりである。

VIII 防 除 法

防除試験の結果を第7表に示した。カスガマイシン・銅水和剤 500 倍、ベノミル・クロロタロニル水和剤 500 倍、クロロタロニル水和剤 600 倍、ベノミル水和剤 2,000 倍などは新梢枯死症の防除に高い効果が認められた。しかし、近年、静岡県をはじめ各地でベンゾイミダゾール系殺菌剤に耐性を示す輪斑病菌が広く検出されるので、ベンゾイミダゾール系殺菌剤を含有する薬剤の効

果は第7表に示したような高い効果が期待できないと考えられる。

上記薬剤に次いで高い防除率が得られたグアザチン・銅水和剤 500 倍はチャ炭そ病、もち病、網もち病の防除薬剤として登録されており、これらの病害との同時防除を兼ねて本症の防除薬剤として利用できると考えられる。

銅水和剤（塩基性塩化銅）500 倍は上記薬剤に比較してやや効果が劣るものの防除効果が認められた。ところが、銅剤は、*P. longiseta* によって起こる輪斑病には全く効果がない（堀川，1982）。同じ病原菌によって起こる両症状が、感染部位、感染様式が異なると、銅剤の効果が大きく異なるのは興味深い。

ダイホルタン剤は新梢枯死症発生抑制効果が認められるが、防除率は低く、やや実用性に欠けると考えられる。トリフルミゾール剤、ポリカーバメート剤は防除効

第6表 チャ新梢枯死症の発生状況

府 県 名	栽培面積 (ha)	発 生 面 積	発 生 地 域	初 発 年
埼 玉	3,170	約 184ha	ほぼ全域	1983 年 ころ
茨 城	1,300	ほとんどなし		
静 岡	23,000	約 11,000ha	ほぼ全域	1973 年 ころ
愛 知	887	313ha	ほぼ全域	1978 年
重 慶	4,090	730ha	ほぼ全域	1979 年
三 岐	1,440	約 100ha	主要産地	1983 年
滋 賀	1,150	75ha	主要産地	1983 年 ころ
奈 良	1,530	ごく一部	一地域	1983 年 ころ
京 都	1,670	約 100ha	ほぼ全域	1980 年 には発生あり
高 知	1,050	約 10ha	一地域	1985 年 ころ
福 岡	1,630	0.4ha	数圃場	1986 年
佐 賀	1,150	数 ha	3~4 地域	1983 年
長 崎	871	ほとんどなし		
熊 本	2,170	約 100ha	ほぼ全域	1983 年 ころ
宮 崎	1,740	350~400ha	ほぼ全域	1979~80 年
鹿 児 島	7,600	1,560ha	ほぼ全域	1981 年

第7表 各種薬剤の新梢枯死症に対する防除効果

試験	薬 剤 名	倍 率	新梢枯死症 発生本数 (/m ²)	有 意 性 (DUNCAN 5%)	防 除 率 (%)
I	カスガマイシン・銅水和剤	500	4.4	a	97.0
	クロロタロニル・ベノミル水和剤	500	5.3	a	96.4
	クロロタロニル水和剤	600	7.4	a b	95.0
	グアザチン・銅水和剤	500	18.2	a b	87.6
	銅水和剤（塩基性塩化銅）	500	34.5	a b c	76.5
	ダイホルタン水和剤	1,000	52.3	c	64.4
	銅水和剤（塩基性硫酸銅）	500	136.1	d	7.3
	トリフルミゾール水和剤	1,000	168.7	d	—
	無散布		146.8	d	—
	II	ベノミル水和剤	2,000	0.6	a
クロロタロニル水和剤		600	1.0	a	90
ポリカーバメート水和剤		600	8.5	b	13
トリアジメホン水和剤		2,000	10.5	b	—
無散布			9.8	b	—

第8表 薬剤散布時期と新梢枯死症の防除効果

薬剤名 (倍率)	薬剤散布時期			新梢枯死症 発生本数 (/m ²)	有意性 (DUNCAN 5%)	防除率 (%)
	萌芽期	2葉期	3~4葉期			
クロロタロニル 水和剤 1:600	○			12.3	b c d	77.4
		○		15.1	c d	72.3
			○	18.7	d	65.7
	○	○		4.1	a b	92.5
		○	○	7.6	a b c	86.1
	○	○	○	4.5	a b c	91.7
カスガマイシン・ 銅水和剤 1:500	○			9.2	a b c d	83.1
		○		9.4	a b c d	82.8
			○	11.4	a b c d	79.1
	○	○		2.2	a b	96.0
		○	○	5.8	a b c	89.4
	○	○	○	1.0	a	98.2
無散布				54.5	e	—

果が認められなかった。

薬剤散布時期及び散布回数と新梢枯死症の防除効果について検討した結果は第8表のとおりであった。概して散布回数の多いほうが防除効果が高かったが、同じ散布回数であれば、1回散布、2回散布とも防除時期の早いほうが効果が高い傾向にあった。包葉や不完全葉は新梢が生育するにしたがって順次落葉するが、第8表の結果は落葉前に薬剤を散布しておくほうが防除効果が高いことを示していると考えられる。実用的な薬剤散布回数としては、薬剤費、散布労力を考慮すると、萌芽期と2葉期の2回散布が有効かつ効率的であると考えられる。

おわりに

チャでは1年間に摘採を3~4回行い、そのたびに新芽が生育するので、*P. longiseta* は年間6回以上も感染発病を繰り返す。このため、感染時期のたびに防除を行っていたのでは、防除回数が多くなるうえ、耐性菌の発

生が懸念される。特に近年、前述したとおり、*P. longiseta* に最も効果が高かったベンゾイミダゾール系殺菌剤に耐性を示す菌の分布が拡大し、薬剤選択の幅が狭くなりつつある。そのうえ、ベンゾイミダゾール系に次いで効果が高いカスガマイシン剤は他病害では耐性菌の発生が知られている。今後、生物的防除法、耕種的防除法の開発研究が望まれる。

引用文献

- 1) 安藤康雄ら (1985) : 日植病報 51 (5) : 576~581.
- 2) ——— (1987a) : 同上 53 (2) : 258~261.
- 3) 安藤康雄・成澤信吉 (1987b) : 同上 53 (3) : 385.
- 4) 浜屋悦次・堀川知廣 (1982) : 茶技研 62 : 21~28.
- 5) 堀川知廣 (1982) : 茶研報 56 : 45~56.
- 6) ——— (1984) : 植物防疫 38 (6) : 275~279.
- 7) ——— (1986) : 日植病報 52 (5) : 766~771.
- 8) ——— (1987a) : 同上 53 (3) : 384~385.
- 9) ——— (1987b) : 茶研報 65 : 45~54.
- 10) 河野又四 (1965) : 近畿大学食品科学研究所特別報告 1 : 31~40.

本会発行図書

昭和62年度“主要病害虫に適用のある登録農薬一覧表”(除草剤は主要作物)

農林水産省農薬検査所 監修

2,200円 送料300円

B5判 353ページ

昭和62年9月30日現在、当該病害虫(除草剤は主要作物)に適用のある登録農薬をすべて網羅した一覧表で殺菌剤、殺虫剤、除草剤、植物成長調整剤に分け、各作物ごとに適用のある農薬名とその使用時期、使用回数を分かりやすく一覧表としてまとめ、また今年度版より毒性及び魚毒性一覧表も付した。農薬取扱業者の方はもちろんのこと病害虫防除の必携書として好評です。

マメのアズキゾウムシ・ホソヘリカメムシの生育阻害因子

農林水産省農業研究センター ^{きたむらけいすけ いしもと まさお} 喜多村啓介・石本 政男

はじめに

アズキゾウムシ (*Callosobruchus chinensis*) はアズキ (*Vigna angularis*), リョクトウ (*V. radiata*), ササゲ (*V. unguiculata*) などの種子を食害する屋内型害虫として知られており, 日本では貯蔵アズキの最大の害虫となっている。本虫は, リョクトウにごく近縁なケツルアズキ (*V. mungo*) やインゲン (*Phaseolus vulgaris*) 種子では育たないことが明らかにされている (石井, 1952; 沢・タン, 1976)。ごく最近, Fujii and Miyazaki (1987) はリョクトウ野生種の一系統 (TC 1966) が本虫に対し完全抵抗性を有することを見いだした。これらアズキゾウムシが育たない豆類では, 幼虫の死亡が1 齢段階で起こることから, これらの種子中には本虫幼虫の生育を著しく阻害する物質が存在するものと考えられる。

本小稿では, TC1966 の有するアズキゾウムシ抵抗性の遺伝様式, 及びインゲン, TC 1966 のアズキゾウムシ生育阻害物質について述べる。また, リョクトウ× TC 1966 交配後代のアズキゾウムシ抵抗性系統は同時にホソヘリカメムシ (*Riptortus clavatus*) の生育を著しく阻害することが明らかになった。まだ予備的な段階であるが, アズキゾウムシ生育阻害因子の研究と同じ材料を用いて進めているホソヘリカメムシの生育阻害因子についても併せて紹介させていただく。

I リョクトウ野生種 (TC 1966) の有するアズキゾウムシ抵抗性の遺伝様式

リョクトウの直接の祖先種の一系統である TC 1966 はリョクトウとの間に完全な交雑親和性を有している (宮崎, 1982)。そこでリョクトウ2 品種 (大阪緑豆及び緑豆 No. 3) と TC1966 との交雑 F₁, F₂ 種子及び F₂ 各個体別に採種した F₃ 種子を得て, これらの種子のアズキゾウムシ抵抗性の検定を行った (喜多村ら, 1987)。検定は以下のように行った。検定種子 (40~100 粒) を直径 9 cm, 高さ 2 cm のシャーレに入れ新しく羽化したアズキゾウムシを雌, 雄混合で 30~40 頭放ち 2~3 日産卵させた後, 飽和食塩水で湿度 70% にした 25°C ま

Growth Inhibitors of Adzuki Bean Weevil and Bean Bug in the Beans. By Keisuke KITAMURA and Masao ISHIMOTO

第1表 アズキゾウムシ抵抗性に関する大阪緑豆×TC 1966 及び緑豆 No. 3×TC 1966 の F₂ 種子分離

交 配	検定 F ₂ 種子数	種 子 数	
		抵抗性	感受性
大阪緑豆 ×TC 1966	137	100	37
緑豆 No. 3 ×TC 1966	164	116	48
Total ^{a)}	301	216	85

a) $\chi^2(3:1) = 1.68, P = 0.3 - 0.2$.

第2表 アズキゾウムシ抵抗性に関する大阪緑豆×TC 1966 及び緑豆 No. 3 ×TC 1966 の F₃ 種子検定に基づく F₂ 個体分離

交 配	F ₂ 個体集団		F ₃ 種子	
	検定 個体数	遺伝型	抵抗性	感受性
大阪緑豆 ×TC 1966 ^{a)}	8	RR	338	5
	27	Rr	831	285
	16	rr	0	675
緑豆 No. 3 ×TC 1966 ^{b)}	20	RR	869	11
	31	Rr	1,006	352
	16	rr	7	693

a) $\chi^2(RR:Rr:rr = 1:2:1) = 2.69, P = 0.3 - 0.2$

b) $\chi^2(RR:Rr:rr = 1:2:1) = 0.85, P = 0.7 - 0.5$

たは 30°C の恒温器内に置いた。最低 30 日経過後, 羽化穴のできた豆及び指先で軽く押してつぶれた豆を感受性の豆とし, つぶれなかった (食害されなかった) 豆を抵抗性の豆とした。

大阪緑豆 (♀)×TC1966 (♂) の F₁ 種子 5 粒及び緑豆 No. 3 (♀)×TC1966 (♂) の F₁ 種子 4 粒はすべて抵抗性であった。両交配から得た F₂ 種子 (F₁ 個体に着生した種子) の検定結果を第1表に示した。F₂ 種子は抵抗性と感受性に分離し, その分離比は抵抗性:感受性 = 3:1 の期待分離比に良く適合した。食害されなかった F₂ 種子を実体顕微鏡下で調査した結果, 調査したすべての種子で本虫幼虫が TC1966 種子同様, 1 齢段階で死亡していることが観察された。次に, F₂ 個体別に採種した F₃ 種子を F₂ 個体当たり最低 40 粒検定し, F₂ 個体の遺伝子型を推定した (第2表)。これらの結果は, TC1966 の有するアズキゾウムシ抵抗性は単一の優

性遺伝子 (R) による支配であることを示している。

遺伝型が RR と推定された F_2 28 個体由来の F_3 種子合計 723 粒から本虫に食害された種子が 16 粒出現した理由として、①抵抗性には R 遺伝子に加えて変更遺伝子などが関与する、②アズキゾウムシ集団中に本抵抗性を打ち破る個体が出現した、③採種段階における混入、などの理由が考えられる。いずれの理由であるかを明らかにするため、今夏、農研センターの圃場で栽培した F_2 約 100 個体から F_3 種子を採種し、抵抗性を検定した。これまでに RR 型と推定される F_2 個体が 12 個体得られ、合計 1,200 粒 (100 粒/個体) の F_3 種子が検定された。その結果、食害された感受性の種子は 1 粒も出現しなかった。このことは、昨年度の検定において RR 型の個体から感受性粒が出現した理由は、③採種時における種子の混入、による可能性が高いことを示している。

TC1966 以外の主働遺伝子支配によるマメゾウムシ抵抗性としてはヨツモンマメゾウムシ (*C. maculatus*) 抵抗性の例がササゲの在来品種 (TVu 2027, TVu 11952) に見いだされている (SINGH et al., 1985)。本抵抗性は種子中のトリプシンインヒビター活性と密接に関係することが示され (GATEHOUSE et al., 1979)、最近、このインヒビター遺伝子を遺伝子工学の手法を用いてタバコに組み込み耐虫性のタバコが作出されたことが話題になった。しかし、TVu 2027 及び TVu 11952 の抵抗性は 2 個の劣性遺伝子支配に加え、細胞質因子による支配が密接に関与しており (RUSOKE et al., 1987)、本抵抗性遺伝子を用いてヨツモンマメゾウムシ抵抗性の実用的なササゲ品種を育成することにはかなりの困難が予想される。

一方、TC 1966 のアズキゾウムシ抵抗性には細胞質因子の関与は認められず単一の核遺伝子支配であり、育種的な利用が容易である。実際に、大阪緑豆に戻し交配した BC_1 段階で、草型及び種子の粒形などが大阪緑豆型の抵抗性個体が得られている。

アズキゾウムシは一般に貯蔵害虫として有名であるが、実際には畑の害虫としての被害もかなり深刻である。すなわち、本虫はアズキ、リョクトウの登熟後期になるとどこからともなく飛来し、莢の表面に産卵する。このため、そのまま収穫すると、ふ化した幼虫は莢を貫通して子葉に食入し、子実を食害する。例えば、もし本虫が定着する本州以南でアズキ、リョクトウの育種を行うとすると、系統維持のために大変な労力と経費を必要とすることになる。リョクトウは東南アジア諸国、中国、インドにおける重要な食用豆であり、わが国には豆もやしの原料として毎年数万 t が輸入されている。本虫

に抵抗性のリョクトウが育成される社会的な意義は大きい。わが国の重要なマメ科作物であるアズキへの取り込みは、アズキとリョクトウとの間に部分的な交雑親和性しかないため交配のみによる取り込みは困難であるが、胚培養などの手法を援用すれば可能性は十分あるものと考えている。

II インゲン、TC 1966 の有するアズキゾウムシ・カメムシ生育阻害物質

石井 (1952) は、アズキに近縁な (当時、アズキはインゲンと同属の *Phaseolus* 属に分類されていた (藤井, 1987)) インゲン種子中にアズキゾウムシの幼虫生育を著しく阻害する水溶性の有機物質が存在することを報告した。しかしその後、わが国においては石井博士の実験を引き継いで発展させた研究がなく、結局、今日に至るまで阻害物質は同定されないままになっている。筆者らは、TC 1966 のアズキゾウムシ抵抗性が単一の優性遺伝子支配であり本抵抗性には単一物質が関与している、また、インゲンの本虫生育阻害因子も単一物質が多くとも 2, 3 種類の物質によるものとの推論に立ち、両者の阻害物質の同定を試みた。

1 インゲンのアズキゾウムシ生育阻害因子

インゲン (金時及び白インゲン品種) 粉を各種溶媒で抽出し、各種カラムクロマトグラフィなどにより分画し、石井博士により開発された人工豆 (コロジオン被膜はしない) を用いた生物検定法により、生育阻害物質の濃縮・純化を行った。本物質の性質は以下のようにまとめられる。

- ① 水に可溶であるが、60% エタノール、アセトンに不溶であり透析膜を通過できない。
- ② 30~60% 硫酸沈殿画分に濃縮 (4~5% アズキ粉への混入で生育不可) され、プロナーゼ処理により阻害活性を失う。
- ③ Con A-Sepharose に吸着され、Sephacryl S-200 のゲル濾過でレクチン (分子量約 12 万) とほぼ同じ位置に溶出する。
- ④ DEAE-Sephadex による分離でレクチンの後のピークに溶出する。
- ⑤ DEAE-Sephadex による再クロマトで得た単一ピークを透析凍結乾燥した粉末を 0.3~0.5% アズキ粉へ混入すると本虫の生育は完全に阻害される。アズキ粉へのインゲン粉の混入率が 20% 以上で生育が阻止されるので、精製により 40~80 倍ほど阻害活性が高められたことになる。以上の結果より、インゲンマメのアズキゾウムシ生育阻害性のすべてではないにして

も、かなりの部分は分子量 10 万程度の糖タンパク質によるものであると考えられる。

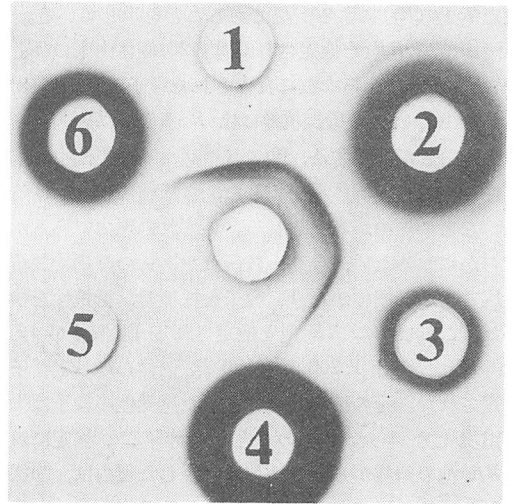
本糖タンパク質はレクチン(フィトヘマグルチニン)活性を有していない。JANZEN et al. (1976) はインゲンのレクチンを 5% 加えたササゲの人工豆で ヨツモンマメゾウムシが生育できないことから、本虫に対するインゲンの抵抗性はレクチンによるものとした。しかし、本研究で分離したレクチン画分を 5% 加えたアズキの人工豆でアズキゾウムシは順調に生育・羽化した。両研究での結果の不一致の理由として、用いたマメゾウムシの種類の違いが考えられるが、JANZEN et al. のレクチン画分への上記糖タンパク質の混入の可能性も考えられる。

その後、DEAE-Sephacel カラムクロマト溶出液のトリプシン、キモトリプシンインヒビター及び α -アミラーゼインヒビター活性を測定したところ、本虫生育阻害活性とほぼ同一位置に α -アミラーゼインヒビター活性が認められた (ISHIMOTO and KITAMURA, accepted for publication)。現在、両者が同一物質であるかどうか検討中である。

2 インゲン及び TC 1966 の耐虫性因子

高度に純化したインゲンマメのアズキゾウムシ生育阻害タンパク質を抗原としてウサギに注射し抗血清を得た。本抗血清に対しインゲン粉の水抽出物は単一の沈降線を与えたが、ベニバナインゲン (*Phaseolus coccineus*) の水抽出物が部分的に反応したのみで、ケツルアズキ、TC 1966、リュクトウ及びアズキの水抽出物は沈降線を与えなかった (第1図)。このことは、TC 1966 やケツルアズキの有する生育阻害因子はインゲンの阻害因子とは別種であることを示唆している。

TC 1966 粉の場合はアズキ粉への混入率が 80% 以上になってはじめてアズキゾウムシの生育を阻止できる。一方、インゲン粉、ケツルアズキ粉ではおのおの、20, 30% の混入率で阻止できることを考えると、TC 1966 の因子の阻害強度はインゲン、ケツルアズキに比べて低く、抵抗性が簡単に崩壊する可能性が心配されるかもしれない。しかし、TC 1966 に由来するアズキゾウムシ抵抗性系統を用いて、ヨツモン、ブラジル、アカイロ及びハイイロ各マメゾウムシに対する抵抗性検定を行った結果、これらの系統はアカイロマメゾウムシを除く3種のマメゾウムシに対し強い抵抗性を有することが示された (筑波大生物学科藤井研究室のデータ)。ケツルアズキではアカイロマメゾウムシに加え、多少羽化までの日数は長くなるが、ヨツモン及びブラジルマメゾウムシが生育できる (藤井研のデータ) こと、またインゲンでブラジルマメゾウムシがよく生育できる (梅谷、



1: 金時インゲン 4: TC 1966
2: 白インゲン 5: ケツルアズキ
3: ベニバナインゲン 6: アズキ

第1図 インゲン (金時) のアズキゾウムシ生育阻害タンパク質抗血清に対する種子粉水抽出物のオクタロニー・テスト

1981) ことを考えると、TC 1966 の有する耐虫性因子は特異性の広いきわめて興味深い因子であるものと期待される。

ダイズの大害虫であるホソヘリカメムシはダイズ乾燥種子と水を与えることによって簡単に室内飼育できる。廉沢・三田 (1981) は種々の乾燥豆類種子を与えて飼育することにより、本虫はダイズ以外にアズキ、リュクトウ、ササゲ、ソラマメ、エンドウ、ラッカセイなど大部分の食用豆類及びレンゲソウ、アカツメクサ、スズメノエンドウ、クズ、フジ、ネムノキ、ヤブマメなど牧草・木本マメ科種子で成虫までの飼育が可能であることを示した。しかし、インゲンマメでは本虫の生育が著しく阻害され、腹部が異常に肥大した幼虫が多く見られ、一部の品種では4齢に達することなく死亡することが示された。

その後筆者らは同じ飼育法を用いてインゲンマメの本虫生育阻害性を確認するとともに、インゲンにごく近縁で交雑可能なベニバナインゲンで本虫が正常に生育・羽化できること、及びリュクトウ×TC 1966 交雑後代のうちアズキゾウムシ感受性系統ではダイズでの飼育と同程度に生育するが抵抗性系統では3齢に達することなく死亡することを見いだした。

本虫が正常に生育できるダイズ、ソラマメ、リュクトウ、ラッカセイなどの間にはタンパク質、脂質、糖質などの成分内容の量・質に大きな差異があることが知られ

ており、したがって、本虫が生育できるか否かは成分的なアンバランスにあるのではなく、抗生的に生育を阻害する物質の有無あるいは含有率に原因があるものと考えられる。実際、インゲン粉、ケツルアズキ粉、抵抗性リョクトウ粉のアズキ粉への混入率を高めるにつれてホソヘリカメムシの生育阻害が大きくなることから、これらの種子中には本虫の生育を阻害する物質が存在すると考えられる。特に、アズキノウムシ抵抗性系統がホソヘリカメムシにも生育を阻止する強い抵抗性を示したことはきわめて興味深い。これまでの検定では、アズキノウムシ抵抗性系統は例外なくホソヘリカメムシにも抵抗性であり、アズキノウムシ抵抗性が単一の優性遺伝子支配であることから判断すると、同一のおそらく単一の物質が目 (order) の異なる (アズキノウムシは甲虫目に、ホソヘリカメムシは半翅目に属する) 2種の昆虫の生育を阻害するものと推察される。

アズキノウムシ抵抗性系統の種子粉をアズキ粉またはリョクトウ粉に 50% 混入するとホソヘリカメムシの生育は著しく阻害され羽化できない。アズキノウムシの生育を阻止するためには 80% 以上の混入が必要であること、及びホソヘリカメムシはアズキノウムシ同様、人工豆で簡便に飼育でき、生育阻害度を連続的に観察できるなどの理由から、現在、TC 1966 由来の阻害物質の同定は主にホソヘリカメムシによる生物検定によって進めている。

今年の栽培・増殖でアズキノウムシ抵抗性の F₂ 種子が数 kg 収穫できた (TC 1966 の生産性はきわめて低い) ところであり、本格的な物質同定の研究は始まったばかりである。これまでのところ、TC 1966 由来の阻害物質は水溶性で透析膜を通過できないタンパク質性物質であることまでわかってきた。インゲン種子のアズキノウムシ阻害物質として同定された糖タンパク質のホソヘリカメムシに対する生育阻害活性が低いこと、及び抵抗性の F₂ 種子水抽出物が本糖タンパク質の抗血清に反応しないことから、TC 1966 由来の阻害物質とインゲンの糖タンパク質は別種であると判断される。

インゲン種子中には上記の糖タンパク質以外にホソヘリカメムシの生育を阻害する物質が存在すると考えられ、現在、TC 1966 由来の耐虫性物質の解明と平行して、インゲンのカメムシ生育阻害物質の解明を試みている。

おわりに

作物の有する耐虫性遺伝子を利用する試みは、経済的かつ安全な方法として従来から利用されてきた。しかし、トビイロウンカ抵抗性イネ品種がトビイロウンカの

新バイオタイプの発生によって普及後数年でその抵抗性を失った例に見られるように、折角育成・普及された耐虫性品種が虫のバイオタイプの変化によってその抵抗性を失った例は少なくない (金田, 1987)。こうした抵抗性の崩壊に対応するためには、複数種類の耐虫性遺伝子をそろえておくことに加えて、抵抗性因子を物質的に同定し、さらには抵抗性のメカニズムを明らかにしていくことが必要であろう。

これまでタンパク質が作物の耐虫性因子としてはっきりと同定された例は、ササゲのトリプシンインヒビター (GATEHOUSE, 1979) 及びジャガイモのプロテアーゼインヒビター (RYAN, 1981) に見られるだけで意外に少ない。タンパク質は遺伝子操作による導入が容易であり、かつ消化酵素や加熱により無毒化されやすく導入後の問題が少ないことから、耐虫性バイオテク育種の格好のターゲットとなっている。現在、遺伝子操作に用いられている *Bacillus thuringiensis* の殺虫タンパク質 δ -エンドトキシンは、鱗翅目、双翅目、甲虫目に効果のあることが認められているが (SHIELD, 1987)、本殺虫タンパク質を含め半翅目 (ウンカ・ヨコバイ類など) に効力のある殺虫タンパク質は見いだされていない。本研究で用いた TC 1966 の耐虫性タンパク因子は半翅目に属するカメムシに効力を有しており、将来のバイオテク育種への利用の可能性が期待される。

本研究を進めるうえで種々のご教示をいただき本稿の校閲をしていただいた京都大学名誉教授石井象二郎博士及びカメムシ飼育法に関しご指導いただいた農業環境技術研究所環境生物部の釜野静也博士に深く感謝いたします。

引用文献

- 1) 石井象二郎 (1952): 農技研報告 C 1: 185~256.
- 2) ISHIMOTO, M. and K. KITAMURA: accepted for publication.
- 3) 梅谷献二 (1981): インセクタリウム 18: 28~35.
- 4) FUJII, K. and S. MIYAZAKI (1987): Appl. Ent. Zool. 22: 229~230.
- 5) 藤井宏一 (1987): 個体群生態学会報 43: 86~90.
- 6) GATEHOUSE, A. M. R. et al. (1979): J. Sci. Food Agric. 30: 948~958.
- 7) JANZEN, D. H. et al. (1976): Science 192: 795~796.
- 8) 廉沢敏弘・三田久男 (1981): 中国農試報告 E, 19: 75~97.
- 9) 金田忠吉 (1987): 新しい植物育種技術, 中島哲夫監修, 養賢堂, 東京, 210 pp.
- 10) 喜多村啓介ら (1987): 育種学雑誌 37 (別冊 1): 318~319.
- 11) 宮崎尚時 (1982): 農技研報告 D, 33: 1~61.
- 12) RUSOKE, D. G. et al. (1987): J. Agric. Sci. 108: 655~660.
- 13) RYAN, C. A. (1981): The Biochemistry of Plant, Vol. 6, Academic Press, New York, 351 pp.
- 14) 沢 恩・タン・スーン (1976): 日本作物学会東北支部会報 18: 79~81.
- 15) SHIELDS, R. (1987): Nature 328: 12~13.
- 16) SINGH, B. B. et al. (1985): Crop Sci. 25: 736~742.

ホウレンソウとシュンギクの萎ちょう病とその防除

京都府農業総合研究所 ふく
福 にし
西 つとむ
務

はじめに

高温期への作型の拡大は連作化を強め、生育初期にはホウレンソウ立枯病、株腐病、生育中期から収穫期には萎ちょう病などの土壤病害の多発することが各地から報告されている(奥田ら, 1964; 内記ら, 1977; 加納ら, 1979; 小島ら, 1979; 内記, 1983; 島崎ら, 1985)。地域によってはホウレンソウ根腐病(国永ら, 1975; 赤司ら, 1985)、疫病(福西, 1978, 1980)、パーティシリウム萎ちょう病(武田ら, 1986)、シュンギク苗立枯病(福西, 未発表)、萎ちょう病(福西・孫工ら, 1985)なども発生している。

京都府では軟弱野菜の新作型の開発を目的とする総合助成中核研究(昭和58~61年)に取り組み、栽培技術面での成果はあがったものの土壤病害が多発し、これに対する防除対策の確立が急務とされた。ここでは、中核研究の一環として実施した萎ちょう病の発生生態と防除法について、これまでに明らかとなった知見を紹介し、参考に供したい。

本稿を取りまとめるに当たり、共同で試験を行った京都農総研環境部の小坂能尚氏、栽培面で協力と助言をいただいた同栽培部の水音次郎氏に謝意を表す。

I ホウレンソウ萎ちょう病

1 発生実態

全国の農業試験場に聞き取り調査したところ、全都道府県47のうち37で発生(79%)を認め、多〜中発の都道府県が19(40%)、少発のところが18(38%)であった。京都府では初発を確認した1983年に一斉調査を行ったが、18か所のうち13か所で萎ちょう株の発生を認め、これらの場所の罹病株から *Fusarium oxysporum* を分離した。現在、府内の被害は栽培地の7割(約14ha)で見られ、途中で栽培を放棄する農家もしばしば見受けられる。

2 病徴と発病環境

苗は下葉から黄変、萎ちょうし、やがて地際部が黒変し枯れる。萎ちょう株の発生は収穫期まで続き、著しく

Fusarium Wilt Diseases of Spinach and Garland chrysanthemum and Their Control. By Tsutomu FUKUNISHI



第1図 ホウレンソウ萎ちょう病の病徴と発生圃場

生育不良となりついには枯死する。早い時期の軽症株の根は先端部のみが黒変しているが、症状が進むと側根基部も黒褐変し、導管部も葉柄基部まで褐変する(第1図)。

発病環境を各地の発生状況から要約すると、病原菌の生育適温域(25~30°C)に近い時期の栽培、病害抵抗性を低下させる高温期の栽培、限定された同一施設での連作、発病を増加させる黄褐色軽塩土壌、畑地土壌、塩類集積土壌、過乾過湿土壌、下層土硬盤化は場、栽培歴の長いは場、病株・残渣のすき込まれるは場、標高の低い高温地帯などでの栽培などを挙げることができる。

II シュンギク萎ちょう病

1 発生状況

本病は1983年に福岡県三井郡、1984年に京都府亀岡市の2府県で確認され、福西ら(1985)と孫工ら(1985)によってわが国では新発生の病害として報告され、萎ちょう病と新称された。亀岡市の発生と同時に府内各地のシュンギク産地の土壌を採集し調べたところ、久御山町の連作は場の土壌で発病し病原菌が分離された。田中(1985)によると、福岡市内の各ハウスを調査し3~64%の発病株率を認めた。府内の発生は5月上旬から9月下旬まで認められ、7~8月が多発期となる。

なお、1987年には兵庫県下でも本病が発生したと伝えられている。

2 病徴

子葉期から本葉展開期にかけて萎ちょうし、地際部の褐変、くびれによって倒伏し、やがて枯れる。成株は下葉の生気がなくなり、ほとんど黄化を伴わずに萎ちょう

第1表 シュンギク萎ちょう病菌の病原性

植 物 名	発病程度	植 物 名	発病程度	植 物 名	発病程度
イネ科	—	キク科	—	セリ科	—
マメ科	—	ケ シ	—	ニンジン	—
	—	ペニバナ	—	セルリー	—
	—	アザミ	—	ミツバ	—
	—	キ ク	—	ユリ科	—
キク科	卅~卅	マリゴールド	—	ネ ギ	—
ゴボウ	+	ウリ科	—	アカザ科	—
チシャ	—	キュウリ	—	ホウレンソウ	—
レタス	—	スイカ	—	アブラナ	—
ヒヤクニチソウ	—	カボチャ	—	キャベツ	—
キンセンカ	—	ナス科	—	カ プ	—
ヒマワリ	—	トマト	—	ダイコン	—
シネラリア	—	ナ ス	—	ハクサイ	—
	—	ビーマン	—		



第2図 シュンギク萎ちょう病の病徴と発生圃場

し、しだいに上位新葉に進展し生育不良となり、ついには枯れる。主根、側根は先端、側根基部が茶褐色となり、導管部も褐変し上部の葉柄基部にまで及ぶ(第2図)。

3 病原菌と寄生性

PSA 培地上での菌叢は白色で淡紫色が少し混じる。小型分生胞子は無色、単胞、卵形～長だ円形で短担子梗上に擬頭状に形成され、大きさは 7.9~14.9×2.6~5.1 μm, 平均 10.9×3.9 μm。大型分生胞子は三日月形、無色、1~4 隔膜、大きさ 18.5~43.7×3.1~5.1 μm, 平均 29.2×4.7 μm。菌糸生育は 26°C 付近が最適であり、発病は 26~28°C が適温であった。

分離菌の各種作物に対する病原性を調べたところ、第1表のように本菌はシュンギク以外ではゴボウ(品種: 滝の川)のみを軽く発病させた。孫工氏らの試験ではゴボウには病原性は示さなかったと聞いており、この点について今後検討が必要と思われる。シュンギクの品種抵抗性について、病土に10品種を播種しポット栽培して調べたところ45~91%の発病株率となり、品種間に発病差が認められた。

III 防 除 対 策

1 各種防除法の検討

ホウレンソウ萎ちょう病を対象に行った防除法の試験

結果の概要を次に示す(京都農総研, 1984~1986)。

(1) 有機物連用試験

1981年秋から有機物の種類、施用法とホウレンソウの生育、病害発生との関係を調べるため、年4~5回付けし87年秋までに24作を連作した。有機物は稲わら、麦わら、牛糞各堆肥を使い、年1回、2回、隔作、毎作と施用し、1, 3, 5 t/10 a の施用量とした。85年からは麦わら堆肥区に木炭 700 kg/10 a を加えた混合区も設けた。その結果、年によって発生に変動はあるものの、おおむね牛糞>稲わら>麦わら各堆肥の順で防除効果が認められ、発生のやや多い麦わら堆肥と木炭との混合によって発病は漸減傾向を示した。

(2) 化成肥料試験

窒素、リン酸、カリ三要素の各施肥量試験では、窒素量が最も影響し、これが増えると発病が多くなった。3要素全量での比較では、施肥量が多くなると発病が助長された。CDU 化成、IB 化成の施用は発病を少なくし、これらに苦土石灰を併用するとさらに減少した。ケイ酸カリ、ケイ酸石灰、苦土石灰の単用はあまり効果が認められなかった。赤司ら(1986)によると、多発圃場において硝酸態窒素、有効態リン酸の集積、苦土・カリ比の低下を認めている。

(3) 品種試験

萎ちょう病に強い品種を見いだすため、21品種について調査した。所内試験では深緑、アトラス、ソロモンが有望と考えられた。農家は場での栽培品種ではメイクリッチ、春秋、深緑などが少発であった。しかし、内記(1983)が萎ちょう病抵抗性は量的抵抗性であろうと指摘しているように、土壌中の菌量増加、播種後の日数の経過とともにいずれの品種も多発傾向となり、今のところ実用的効果を現す抵抗性品種は見いだされていないのが現状である。

(4) 作付体系試験

土壌病害回避と施設の有効利用を目的に、夏期の軟弱野菜を基幹として五つの作付体系を考え、1983年から栽培を始めた。ハウレンソウ、シュンギクの前作に葉ネギ、コカブ、ダイコン、エダマメ、ソルゴー、スイートコーンなどを入れて組み合わせを作っているが、エダマメを組み入れた試験区の発病は休作区とは同等、他の作付け区に比較すると少なく、病原菌の菌量も低下しており、エダマメの効用に注目している。

(5) 微生物利用試験

沢田 (1982) は根粒菌 *R. meliloti* の接種によって、アルファルファの根粒形成がよくなるとともに、*Fusarium oxysporum* による根の褐変、生育不良が抑制されると報告している。本試験においても、前述したエダマメの有効性を明らかにするため、ダイズ根粒菌に着目し研究を進めている。培地上では病原菌に拮抗性を示していないが、土壌に前接種したポット試験では発病を抑制した。微生物入り肥料 (商品名: ビオ有機) の防除効果を検討したところ、隔離床試験で初作に多量施用し2作目以降減量しながら毎作連続施用すると効果が現れ、発病が徐々に減少した。非病原性 *Fusarium* 菌を利用したフザリウム病の生物的防除法の試験研究が進んでいる (本間ら, 1977; 小川ら, 1984; 山口ら, 1984; 手塚ら, 1987)。本病を対象に同様な目的で、各種作物根から223菌株の *Fusarium* 菌を分離し、この中からポット試験によって7菌株の有効菌を選定した。今後、さらに多くの菌株を選出するとともに、圃場レベルで防除効果を検証しなければならない。

(6) 薬剤防除試験

雨除けハウスの農家多発圃場で1984, 85年に各薬剤の防除試験を実施した結果、第2表のとおりベノミル剤の効果は劣り、ダゾメット剤は生育中期まで発生を抑えたが収穫時には多発した。クロルピクリン剤のくん蒸処理 (全面消毒) はきわめて効果が高く良品多収となった。シュンギク萎ちょう病の所内試験では、ダゾメット微粒剤、TPN 粉剤各 30 kg/10a の土壌混和の効果は劣り、ベノミル水和剤3回かん注が有効であった。これら3剤を組み合わせた体系処理ではよく発病を抑え防除価94を示した。

(7) 太陽熱処理試験・その他

堆肥施用後、耕うん、畝立てし畝面をビニルで7月5半旬～8月1半旬の間マルチした。1984年は防除価23, 85年は10を示し、いずれも効果は低かった。これは簡略化した試験方法のためと考えられた。清水 (1986)、安田 (1987) は本処理で防除効果の高かったことを報告している。府内では、7月まで半促成トマト、キュウリ

第2表 ハウレンソウ萎ちょう病の薬剤防除試験

年度	使用薬剤と施薬量	発病株率 (%)
84	ダゾメット微粒剤 30 kg/10a	37.2
	ベノミル水和剤 1,000 倍かん注 ^{a)} (2回)	75.5
	無処理	89.7
85	クロルピクリン 3 ml/穴	2.9
	ダゾメット微粒剤 30 kg/10a ^{b)}	43.6
	無処理	67.6

a) 播種前にベノミル水和剤 0.4% 湿種子粉衣

b) 播種時にキャプタン粉剤混和 (30 kg/10a)

播種後ベノミル水和剤2回かん注 (1,000 倍)

をハウス栽培し、その後密閉して太陽熱処理を行って高い防除効果をあげている農家があり、反面短時間の処理、不十分な密閉のため処理後かえって多発した農家もある。したがって、本処理の実施に当たっては確立された技術を忠実に守り、中途半端な処理をしないことが肝要と考えられる。

その他、児玉ら (1987) はハウス栽培に紫外線カットフィルムを用い、発病が抑制されたと報告した。本フィルムを用いポット試験で検討したが、病原菌量や栽培法の違いのためか効果は不十分であった。今後さらに試験を重ねる必要がある。

2 マルチ畝内くん蒸消毒とその効果

先に述べた各種の防除法のうち、クロルピクリン剤のくん蒸処理が速効的で確実な防除効果を発揮したので、当面の防除技術として現地对応しえると判断し、すでに数多くの試験例のある畝内消毒法 (福西, 1985) を本病に適用することを考え、その実用性を検討した。なお、本法によるフザリウム病防除については、福西 (1977, 1987a, 1987b)、加々美 (1984, 1987)、牧野 (1985) らがサツマイモ、キュウリ、トマト、イチゴ、ハウレンソウ及びシュンギクなどで有効なことを明らかにしている。

(1) 消毒方法

施肥、耕うん、畝立て後畝内に手動式注入機でクロルピクリンを注入 (30 cm 間隔, 3 ml/穴, 深さ 15 cm)、直ちに畝面をポリエチレンフィルムでマルチした。所定日数経過後マルチを除去し播種した。試験は1986年夏季 (9月上旬)、秋季 (10月中旬) 及び87年春季 (5月上旬) の3期に分けて実施した。

(2) 結果と考察

防除効果: 雨除けハウス下の病圃場で行った夏季試験は第3表のとおり、各処理間に大きな効果差はなく、各区とも発病少なく防除価80以上であった。フスマ培養

菌を処理区中央に埋没した秋季試験と春季試験（第4表）では全処理区で菌は死滅していた。対照区の薬剤注入後全面被覆し耕うん、ガス抜きしてから畝立て、播種する従来の方法（全面消毒）に比べ、本法はこれと同様の安定した高い効果を現した。

生育：夏季試験では注入10日後のマルチ除去直前に、北川式検知器で土壌中のガス濃度を調べたが検知されなかった。播種後の苗ぞろい、初期生育は各区とも良く、収穫期の重さは無処理区健全株（100）を上回り、全消毒区ともほぼ同じで多収となった（第3表）。秋季試験は10月15日に薬剤注入（消毒時の地温 15.2°C、土壌水分 14.3%）し、黒色、透明各ポリフィルムで7、10、13、15、20日間マルチした。萎ちょう病はこの時期にはほとんど発生しないが、本消毒法の実施限界をみるため行った。その結果、注入後15日まではマルチ除去時に刺激臭があり、軽い生育抑制が見られた。しかし、

20日間放置した区は臭いなく生育が抑制されるようなことはなかった。

春季試験では播種前日の注入後9日目にガスクロ（FID）で土壌中のガス濃度を測定したところ、黒ポリ区 1.8 ppm、透明ポリ区 4.8 ppm（ともに厚さ 0.03 mm）、シルバーポリ区 2.8 ppm（0.02 mm）とわずかに残存していたが、播種後順調に生育し各区とも対照の全面消毒区に優る収量となった（第4表）。

消毒前の石灰施用と生育：野田ら（1966）は消石灰施用直後にクロロピクリン剤を注入すると発芽、生育に障害を生ずることがあると報告した。畝内消毒は肥料、石灰などを消毒前に施用しておくのが作業手順となるので、この点については十分明らかにしておかなければならない。

苦土石灰 150 kg/10 a を標準施用量とし 250、300 kg 区も設け、注入前日に施用する秋季、春季両試験を行っ

第3表 畝内消毒の防除効果と生育（夏季試験）

消毒法	マルチフィルム	厚さ (mm)	被覆期間 (日)	放置期間 (日)	ハウレンソウ		シュンギク		フザリウム菌数 (×10 ³)
					防除価	重さ ^{a)}	防除価	重さ	
畝内消毒	黒色ポリ	0.02	7	3	100	160	92	126	0.1
		〃	10	0	91	161	100	154	—
		0.03	7	3	100	142	100	168	0
	透明ポリ	0.02	7	3	80	120	79	122	0
		〃	10	0	100	202	100	198	—
		0.03	7	3	100	138	100	147	0.2
全面消毒	ビニル	0.075	6	4	86	127	100	158	0
無処理						(100)	(100)		4.3

a) 対無処理比。消毒時の地温平均 30.1°C、土壌水分 13.6%。

第4表 畝内消毒の防除効果と生育（春季試験）

消毒法	マルチフィルム	厚さ (mm)	被覆期間 (日)	放置期間 (日)	ハウレンソウ		シュンギク
					菌生死	重さ ^{a)}	重さ
畝内消毒	黒色ポリ	0.02	10	0	—	135	107
		〃	7	3	—	123	126
		〃	10	0	—	117	115
	透明ポリ	0.02	10	0	—	140	118
		〃	7	3	—	140	96
		〃	10	0	—	127	150
シルバーポリ	0.02	7	3	—	138	116	
	〃	10	0	—	100	140	
全面消毒	ビニル	0.05	9	6	—	114	100
無処理					+	(100)	(100)

a) 第3表と同じ。消毒時の地温平均 25.2°C、土壌水分 15.8%。

たところ、土壌 pH は最高 7.1 にとどまり、いずれの区も生育が抑制されるようなことはなかった。1987 年 10 月に行った苦土石灰、消石灰の 100, 200 kg/10 a の注入当日処理試験では、消石灰 200 kg 区のみ注入点周辺に限ってホウレンソウの初期生育が遅延した。しかし、その後回復し生育中期以降は他区と同じ生育となった。今後、消石灰についてはなお検討を重ねる必要がある。

(3) 消毒実施上の留意点

① 消毒の実施時期は、本病の発生する 5~9 月とするのが適当である。

② 注入から播種までの日数は 10~12 日間くらいとし、これだけの期間被覆後マルチを除去し翌日播種するか、この被覆期間を 2~3 日短縮して早めにマルチを除去し、その分 2~3 日間放置してから播種してもよい。

③ 苦土石灰は通常の 120~150 kg/10 a の標準施用量の範囲で施用する。ただ、消石灰の場合は 100 kg 以上になると障害発生の恐れがあるので注意が必要である。

④ マルチは薄めのポリエチレンフィルムを使用する。黒色、透明ポリは 0.02 または 0.03 mm、シルバーポリは 0.02 mm がよいと思われる (ビニルはガス透過性が悪いので用いないほうがよい)。

引用文献

1) 赤司和隆ら (1985) : 日植病報 51 : 110.

- 2) ——— (1986) : 北海道立農試集報 55 : 53~62.
- 3) 福西 務 (1977) : 徳島農試研報 15 : 33~42.
- 4) ——— (1978) : 日植病報 44 : 86.
- 5) ——— (1980) : 今月の農業 24 : 16~19.
- 6) ——— (1985) : 同上 29 : 144~148.
- 7) ———ら (1985) : 日植病報 51 : 332~333.
- 8) ——— (1987a) : 同上 53 : 398.
- 9) ——— (1987b) : 今月の農業 31 : 87~90.
- 10) 中間善久・大畑貫一 (1977) : 四国農試研報 30 : 103~114.
- 11) 加々美好信 (1984) : 農及園 59 : 693~698.
- 12) ——— (1987) : 今月の農業 31 : 98~102.
- 13) 加納正和・内記 隆 (1979) : 関東病虫研 21 : 45.
- 14) 小島博文ら (1979) : 同上 21 : 46.
- 15) 児玉不二雄ら (1987) : 日植病報 53 : 80.
- 16) 国永史郎ら (1975) : 同上 41 : 118.
- 17) 京都農総研 (1984) : 昭和 59 年度病害虫試験成績書, pp. 33~36.
- 18) ——— (1985) : 昭和 60 年度病害虫試験成績書, pp. 11~18.
- 19) ——— (1986) : 昭和 61 年度病害虫試験成績書, pp. 13~33.
- 20) 牧野孝宏ら (1985) : 日植病報 51 : 384.
- 21) 内記 隆・加納正和 (1977) : 同上 43 : 297~300.
- 22) ——— (1983) : 土と微生物 25 : 9~16.
- 23) ———・森田泰充 (1983) : 関西病虫研 25 : 10~13.
- 24) 野田弘之・上原 等 (1966) : 香川農試研報 17 : 33~56.
- 25) 小川 奎・駒田 且 (1984) : 日植病報 50 : 1~9.
- 26) 奥田純一郎・古田 力 (1964) : 同上 29 : 89.
- 27) 沢田泰男 (1982) : 草地試研報 22 : 19~26.
- 28) 島崎 豊ら (1985) : 日植病報 51 : 93.
- 29) 清水寛二ら (1986) : 同上 52 : 125.
- 30) 孫工弥寿男ら (1985) : 同上 51 : 332.
- 31) 武田和男 (1986) : 関東病虫研 33 : 111~112.
- 32) 田中澄人 (1985) : 今月の農業 29 : 34~36.
- 33) 手塚信夫・牧野孝宏 (1987) : 日植病報 53 : 416.
- 34) 山口健一ら (1984) : 同上 50 : 138.
- 35) 安田弘之ら (1987) : 野菜病害虫防除現地検討会講要, 日植防, pp. 13~14.

人事消息

(12月5日付)

飯塚典男氏 (北海道農試病理昆虫部病害2研究室長) は派遣職員 [JICA, ブラジル] に

本田要八郎氏 (同上試同上研主研) は同研究室長に

(12月6日付)

岸野賢一氏 (環境研環境生物部昆虫管理科天敵生物研究室長) は派遣職員 [JICA, ブラジル] に

志賀正和氏 (同上科同上研主研) は同研究室長に

(1月12日付)

石川 弘氏 (農林水産事務次官) は退職

佐竹五六氏 (水産庁長官) は退職

鴻巣健治氏 (構造改善局長) は退職

(2月1日付)

小島陸男氏 (中国農試企画連絡室長) は農業研究センター次長に

手島道明氏 (北海道農試企画連絡室企画科長) は草地試験場放牧利用部長に

岩田文男氏 (熱帯農業研究センター研究二部長) は北海道農業試験場てん菜部長に

西村 格氏 (農業環境技術研究所環境生物部植生管理科長) は東北農業試験場草地部長に

古畑 哲氏 (中国農試環境部長) は中国農業試験場企画連絡室長に

守中 正氏 (熱帯農業研究センター調査情報部研究技術情報官) は同上試環境部長に

蘭 道生氏 (農林水産技術会議事務局研究開発官) は熱帯農業研究センター研究二部長に

藤巻 宏氏 (同上事務局研究管理官) は同事務局研究開発官に

塩見正衛氏 (草地試験場生態部生態システム研究室長)

は農業環境技術研究所環境生物部植生管理科長に

本村 悟氏 (農業研究センター次長) は退職

菊池武昭氏 (草地試験場放牧利用部長) は退職

田辺秀男氏 (北海道農業試験場てん菜部長) は退職

小野 茂氏 (東北農業試験場草地部長) は退職

植物防疫基礎講座

イネもみ枯細菌病菌の選択培地

農林水産省九州農業試験場 対馬 誠也

はじめに

イネもみ枯細菌病は 1955 年に福岡県で最初の発生が見られ、後藤・大畑 (1958) により細菌病であることが確認された。本病の発生は 1975 年以前ではきわめて少なくほとんど問題とならなかった。しかし、1975 年以降毎年発生が見られるようになり、1983 年に九州全域で大発生 (発生面積率約 44%) した後、主として西南暖地を中心に各地で大きな被害をもたらしている。一方、1976 年に植松ら (1976a, b) は育苗箱で本病原細菌によるイネ幼苗腐敗の発生を報告し、この幼苗腐敗は現在主に育苗期間の長い東北、北陸地方を中心に発生が多く問題となっている。

近年本病によるイネの被害が大きくなったにもかかわらず、これまで本病の生態については不明な点が多かった。その大きな理由として、本病が幼苗ともみ以外の部位にほとんど病徴を現さないため肉眼で本病の生態を把握することができないこと、本病原細菌の検出技術が確立されていなかったこと、などが挙げられる。そこで、筆者らはイネ体からの本病原細菌の検出が可能で、作製が比較的簡単な本病原細菌分離用の選択培地を考案した (対馬ら, 1986)。以下にその培地の諸性質とそれを用いた分離方法について紹介する。

I 選択培地の諸性質

植松ら (1982)、佐藤ら (1980) の培地を基に、糖、各種抗菌物質の検討を行い、本病原細菌分離用の選択培地を作製した。糖として生育が良好なソルビットを用い、抗菌物質については本病原細菌のほかにイネ体から分離された細菌及び研究室保存の各種細菌に対する生育抑制程度を調べ、その結果からできるだけ単純な組成になるようにした。また、培地 pH をかえ、イネ体からの分離を試みた結果、pH 7.0 では各種細菌が多数生育し、pH 5.0 では糸状菌が多く繁殖するため、ほぼ pH 6.2 となるように調整した。以上の結果を基に、比較的多くの他種細菌の生育を抑制し、さらにコロニーの色調

Selective Medium for Detecting *Pseudomonas glumae*
KURITA et Tabei, the Causal Bacterium of Grain
Rot of Rice. By Seiya TSHISHIMA

第 1 表 S-PG 培地の組成

試 薬	量	試 薬	量
基本培地		抗菌物質	
KH ₂ PO ₄	1.3 g	フェネチシリン	
Na ₂ HPO ₄ ·12H ₂ O	1.2 g	カリウム	50 mg
(NH ₄) ₂ SO ₄	5.0 g	メチルパ	
MgSO ₄ ·7H ₂ O	0.25 g	イオレット	1 mg
Na ₂ MoO ₄ ·2H ₂ O	24 mg	アンピシリン	10 mg
EDTA-Fe	10 mg	セトリマイド	10 mg
L-シスチン	10 μg	フェノール	
ソルビット	10 g	レッド	20 mg
寒天	15 g		
蒸留水	1 l		

第 2 表 選択培地上でのイネもみ枯細菌病菌の平板効率

菌 株	コロニー型	平 板 効 率				
		EXP. 1		EXP. 2		
		S-PG	PSA	S-PG	YPDA	NA
Kyu 82-34-2	A	166	100	122	85	100
	A	177	100	122	74	100
	B	133	100	137	92	100
Kyu 82-07-1	B	158	100	146	81	100

の違いによりイネ体から本病原細菌を選択的に分離でき、かつ組成が比較的単純な選択培地 (以下、S-PG 培地と称す) を作製した。作製した S-PG 培地の組成を第 1 表に示す。

1 S-PG 培地におけるイネもみ枯細菌病菌、他種細菌のコロニー形状と生育

本病原細菌は S-PG 培地を用い 28°C で培養すると、3~4 日目ごろから肉眼で観察できるコロニーを形成し、7 日目には直径約 1 mm の円形、全縁、表面平滑なコロニーとなる。コロニーの色は菌株により異なり、濃淡の差はあるが全体が赤褐色のコロニー (A 型) と中心部が淡赤紫色~赤紫色で周辺乳白色のコロニー (B 型) に分けられた。他種細菌 6 属 32 種 63 菌株の本培地上の生育を調べた結果、*Pseudomonas* 属の 13 種 25 菌株以外の菌株では本培地で生育ができないか、きわめて生育が不良であった。残り 13 種 25 菌株の生育は良好であったが、コロニーの色調は *P. avenae* を除き本病原細菌と明らかに異なり、識別が可能であった。なお、*P. ave-*

第3表 S-PG 培地による罹病もみ、苗からの
イネもみ枯細菌病菌の分離

採取場所	品 種	部位	病徴	全細菌中の 病原細菌の 割合 (%)
筑後市 〃	レイホウ	幼苗	+	48
雲仙市	あそみのり	もみ	+	73
国富町 〃	シンレイ	もみ	+	0
	ミナミニシキ	もみ	+	99
	コガネマサリ	もみ	+	100

nae のコロニーの色調はB型ときわめて類似し、本培地で両者を識別することは困難であった。

2 平板効率

A型、B型の菌株を供試し、S-PG 培地と PSA, NA, YPDA 各培地の平板効率を比較したところ、S-PG 培地の平板効率は他の培地のそれに比べ 1.2~1.8 倍の高い値を示した (第2表)。

3 罹病したイネ幼苗 及びもみからの 本病原細菌の分離

各地で採取した罹病もみ及び苗から S-PG 培地で本病原細菌の分離をした結果、病原細菌は本培地で容易に識別可能で、生育した全細菌の 48~100% が本病原細菌で、他種細菌の生育は著しく抑制された (第3表)。筆者がこれまで多くのもみ、葉鞘から病原細菌を検出した結果では、主として出現する雑菌は数種あり、その多くはコロニー形状から本病原細菌と容易に識別可能である。しかし、1種の菌株のみ円形、全縁、扁平~やや中高で全体濃紫色のコロニーが見られ、最初はB型と間違える可能性があるが、本病原細菌はコロニーが隆起してドーム状であり、B型の色調も中心部と周囲では濃淡があるため、これらの点に注意すると容易に識別が可能である。

4 抗血清の利用

筆者らが作製した S-PG 培地では B 型と *P. avenae* との識別が困難であった。両者はともにイネ幼苗に対して病原性を持つことから、研究遂行上両者を識別することはきわめて重要である。そこで、本病原細菌の抗血清を作製し、抗血清による識別が可能かどうかの検討を行った。その結果、供試したすべての本病原細菌は Kyu 82-34-2 菌株の抗血清と寒天ゲル内沈降反応により1本の沈降帯を形成したが、他種細菌では *P. gladioli* pv. *gladioli* NIAES 1064 が1本の沈降帯を形成した以外は沈降帯を形成する菌株は認められなかった。このことから、*P. avenae* は血清学的には本病原細菌と明らかに異なることがわかり、血清試験を併用することにより、B型と *P. avenae* との識別が可能となった。なお、実際の

血清反応はスライド上に検定菌株の懸濁液 (約 10^9 /ml) と抗血清を1滴ずつ滴下し、混合して判定すると簡単である。

II 分離方法及び分離上の注意

1 培地の作製

あらかじめ基本培地を作製し高圧滅菌した後、ソルビット溶液を $0.3 \mu\text{m}$ のメンブランフィルターを通して添加した。培地を 50°C 前後に冷却し、その中に抗菌物質を加え、軽くかくはん後すばやく約 20 ml ずつをシャーレに流し込み、平板とした。ただし、メチルバイオレットの添加に際しては、その 10 mg を 2 ml のエタノールに溶解後、8 ml の水を加えて 10 ml とし、その 1 ml を使用した。また、フェノールレッドの場合、0.2 g を 1/20 N の NaOH 10 ml に溶解後、その 1 ml を加えた。平板とした寒天はできるだけ作製直後に使用するほうがよいが、作製後 1~2 週間程度においても分離に支障をきたすことはないようである。

2 植物体からの分離方法

植物体から病原細菌を分離する方法として、主に①試料を直接磨砕した液から検出する方法と、②試料を洗浄し、その洗浄液から検出する方法などがあり、これらの分離法は試験の目的によって使い分ける必要がある。一例を示すと、①の方法は試料中に含まれる全細菌の検出などに使用されるが、一つ一つの試料を乳鉢で磨砕する場合、多数 (または多量) の試料から分離するのに多くの労力を要するなどの欠点もある。②の方法は epiphytic な細菌の検出などに用いられているが、その場合、洗浄方法などは病害、または研究者により異なる (HIRANO et al., 1983)。しかし、②の方法は磨砕の手間が省けるので、比較的簡単に多くの試料から分離することが可能である。また、①と②及び他の方法を組み合わせることにより、組織内部の病原細菌と epiphytic な細菌を別々に分離しようとする例もある (KENNEDY et al., 1978)。筆者らはイネ葉身、葉鞘及びもみにおける病原細菌の増殖過程の検討には①の方法を使用し、汚染もみからの病原細菌の検出には②の方法を用いている。以下にその方法を示す。

(1) イネ葉身、葉鞘及びもみからの病原細菌の検出
採取後、重量を測定した試料を乳鉢に入れ、殺菌蒸留水を 3~10 ml (試料の大きさによる) 加えて乳鉢で磨砕した。磨砕後の液を原液として、10 倍段階希釈または 100 倍段階希釈した。希釈段階は普通 3 段階とし、各希釈段階の液からマイクロピペットなどによりおのおの 0.1 ml を取り、平板上に流し、すぐに L 字型のガラ

第4表 もみ、葉鞘からのイネもみ枯細菌病菌の分離例

試料	数 (重量)	原液 の量	希 積 段 階					
			10 ¹	10 ²	10 ³	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁶
罹病もみ	1粒	10 ml				++	35	3
汚染もみ	1粒	10 ml			32	3	0	
接種葉鞘	42 mg	10 ml	144	14	2			

第5表 罹病もみ、無病微もみ(汚染もみ)からの病原細菌の分離

試料	病原細菌数(もみ 30 粒当たり)		
	磨碎(G)	洗浄液(W)	W/(G+W)
罹病もみ	29.3 × 10 ⁷	84.7 × 10 ⁶	0.22
無病微もみ	18.1 × 10 ⁵	19.3 × 10 ⁴	0.10

ス棒により菌液を平板全体に広げた。培地は 28°C の定温器内に約 7~10 日置き、出現したコロニー数を数えた。各希釈段階ごとに平均細菌数を求め、次式により生重 1g 当たりの細菌数を求めた。

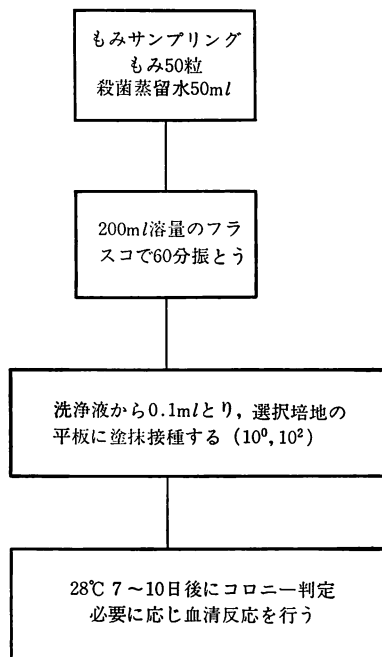
$$\text{細菌数} = (\text{コロニー数平均値} \times \text{希釈倍率} \times \text{原液量 (ml)}) \div (\text{培地に滴下した量 (ml)} \times \text{試料の重量 (g)})$$

なお、このような塗抹法の場合、平板培地の寒天表面が乾燥していないと、増殖した細菌が流されてコロニーが形成されないため、使用前には寒天表面が乾燥していることを確認する必要がある。また、実際にもみ、葉鞘から本病原細菌を検出する際には、シャーレをいたずらに多く使用しないためにもあらかじめ採取した試料により希釈段階の見当を付ける必要がある。そこで筆者らが行ったもみ、葉鞘からの分離例を第4表に示した。

(2) 汚染種子の診断

汚染種子の実態を把握するため、筆者らは比較的簡単で、かつ多量に診断できることを目的として、洗浄法による分離を現在行っているため概略を示す。洗浄時間を60分として、振とう洗浄した結果、約1割の病原細菌が流出してくることがわかった(第5表)ので、その結果から第1図のような方法により病原細菌の検出を行っている。この方法では、磨碎法に比べ検出精度が若干低くなるが、理論上はもみ当たり約 10⁶ の病原細菌を保菌しているもみ(無病微の汚染もみ)が1粒でもあると検出が可能である。

以上、分離方法として、筆者らが現在行っている例を示したが、あくまでも一例であり、試験の目的などにより、適宜検討する必要がある。



第1図 汚染種子診断法の手順

おわりに

イネもみ枯細菌病菌分離用選択培地として、筆者らが開発した S-PG 培地の諸性質とそれを用いた分離法について概略を示した。本培地により、イネ体からの病原細菌の検出が可能となり、現在筆者らは本病原細菌のイネ体での増殖過程を検討している。また、イネの根からの病原細菌の分離も可能であったが、培地作製の目的が主にイネ体(または植物体)からの本病原細菌の検出であったこともあり、土壌からの病原細菌の分離の際にも本培地が有効かどうかについては現在検討中である。また、*P. avenae* との識別のため、接種試験などではA型菌を使うことにより、血清反応を用いず、本培地だけで病原細菌の検出を行うことができるが、今後幼苗からの分離などでは血清試験を省けないことから、本培地の改良も必要と考えられる。

引用文献

- 1) 後藤和夫・大畑貫一(1958): 日植病報 21: 46~47 (講要).
- 2) HIRANO, S. S. and C. D. UPPER (1983): Ann. Rev. Phytopathol. 21: 243~269.
- 3) KENNEDY, B. W. and G. L. ELCOLANI (1978): Phytopathology 68: 1169~1201.
- 4) 佐藤 守ら(1980): 日植病報 46: 59 (講要).
- 5) 対馬誠也ら(1986): 同上 52: 253~259.
- 6) 植松 勉ら(1976a): 同上 42: 310~312.
- 7) ———ら(1976b): 同上 42: 464~471.
- 8) ———ら(1982): 同上 48: 425~432.

植物防疫基礎講座

植物ウイルス病の血清学的診断法 (2)

ELISA 法——その特徴と実施上の注意点——

日本植物防疫協会研究所 ^{たか}高 ^{はし}橋 ^{よし}義 ^{ゆき}行

はじめに

前報では凝集反応法について述べたが、引き続きここでは ELISA 法 (酵素結合抗体法) を紹介する。

近年植物ウイルス検出方法の一つとして、ELISA 法が一般に普及してきた。その理由は本法の感度がきわめて高く、結果に信頼が置けること、及び一度に多試料の検定ができることなどによるが、同時に、調製された抗体と酵素標識抗体がセットで購入できるようになったことも一因と考えられる (国内では日植防研究所でこれまで実費配布している。ほかに外国製品の輸入代理店もある)。

ELISA 法はウイルス病の診断・同定、圃場検診、輸出入検疫、果樹の母樹・苗木検定、その他種子検定など幅広く利用されている。また、最近ではウイルス抵抗性品種育成におけるスクリーニングの一手法としても本法が適用され始めた。このため、ELISA 法は今や特定の専門家に限って実施される技法ではないといえる。

市販の抗体及び酵素標識抗体はセットに、あるいはキット化されており、初心者でも行えるようになっている。しかし、初心者がこれらを使う場合、時に予想外の結果 (例えばすべて発色したり、逆に発色しないか発色が弱い) に戸惑うことも見られた。これは ELISA 法が他の血清試験法に比べて手法が煩雑であり、誤操作などが生じやすいためである。

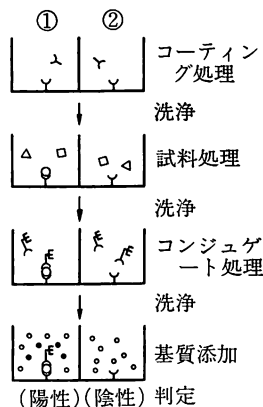
本稿では、日植防研究所で配布している ELISA 用セットを用いてウイルス検定を実施する場合を例にして、初心者が引き起こしやすい問題点や留意すべき事項について述べ、今後新たに ELISA 法を試みようとする方々の御参考に供したい。

I ELISA 法の実際と注意点

1 ELISA 法の原理

ELISA 法には、種々の方法が考案されているが、こ

Serological Diagnosis for Plant Viruses (2). Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA)—— The characteristics and Technical Remarks—— By Yoshiyuki TAKAHASHI



Y: 抗体, O: ウイルス, E: 酵素標識抗体,
 *: 基質, **: 基質分解発色

第1図 二重抗体法の概略

こではよく用いられる二重抗体法 (CLARK et al., 1977; 久原, 1980) を基本として説明する。本法の概略を第1図に示した。マイクロプレートの各ウエル壁に抗体を吸着させ (コーティング処理), 試料を添加する (試料処理)。次に酵素 (ここではアルカリフォスファターゼ=AP) 標識抗体 (コンジュゲート) を添加する (コンジュゲート処理)。最後に基質を添加するとウイルスの存在するウエル (第1図の①) では基質が分解され黄色に発色する (発色程度はウイルス量に比例)。

2 準備するもの

日植防研究所では、コーティング液 (抗体) とコンジュゲート液 (AP 標識抗体) をセットにして配布している。これ以外に必要な試薬は、次のとおりである。

- ① 0.05 M カーボネート緩衝液 (pH 9.6, 0.02% NaN_3 を含む, コーティング液希釈用)
- ② 0.02 M リン酸緩衝液 (pH 7.4, 0.85% NaCl , 0.02% NaN_3 , 0.05% Tween 20 を含む, プレート洗浄及びコンジュゲート希釈用, PBS-T)
- ③ 10% ジエタノールアミン溶液 (pH 9.8, 発色剤溶解用)
- ④ P-ニトロフェニルリン酸 II ナトリウム (発色)

剤)

⑤ 3 M 水酸化ナトリウム (反応停止用)

⑥ 96 ウェル マイクロプレート

3 操作法

(1) コーティング処理

コーティング液をカーボネート緩衝液によって所定量 (100~1,000 倍) に希釈し, 1 ウェル当たり 200 μ l ずつ分注する。プレートにカバーをして (乾燥防止用), 37°C で 4 時間 (または 4°C で一晩) インキュベーションする (抗体吸着)。

(2) 洗 淨

未吸着の抗体を PBS-T で洗い流す。洗浄には, プレートウォシャーまたはプラスチック製の洗浄瓶を用いる。PBS-T は分注後 3 分間ほど放置してから吸引して除去するか, もしくはプレートを逆さにして振り落として除去する。また, 水の切れを良くするため, ペーパータオルの上に逆さにしてたたきつける。洗浄は 3 回行う。以後の洗浄も同様にして行う。

(3) 試料処理

磨砕用緩衝液を加えて磨砕した検体試料を 200 μ l ずつ入れる (1 検体に 2 ウェルを使用, 必ず緩衝液のみの区を設ける)。試料添加後カバーをして 4°C 16 時間 (37°C 2 時間) インキュベーションする。

(4) PBS-T で 3 回洗浄する。

(5) コンジュゲート処理

PBS-T で所定量 (100~1,000 倍) に希釈したコンジュゲート液を 200 μ l ずつ分注する。カバーをして 37°C で 3 時間インキュベーションする。

(6) PBS-T で 5 回洗浄する。

(7) 基質添加

発色剤を 1 mg/ml になるように 10% ジェタノールアミン溶液に溶解し, 200 μ l ずつ分注する。

(8) 結果の判定

基質添加後 15 分ごとに白紙を背景にして肉眼でプレートを観察し, 黄色の発色程度を見る。対照区と罹病区間の発色強度差が明りょうになったとき, 3 M NaOH を添加して反応を停止させる (通常 1~2 時間後)。また発色強度を分光光度計によって測定する場合には, ウェル中の液を蒸留水で 10 倍に希釈し, 波長 405 nm における吸光度を測定する。オートリーダーがあればプレートのまま測定できる。対照区 (健全または緩衝液区) と比較してウイルス検定する。

4 一般的注意事項

(1) 試 薬

試薬は純度の高いものを用いる。また純度の悪い蒸留

水は酵素活性を阻害したり, バックグラウンドを高くする場合がある。またプレートは, メーカーや種類によって抗体の吸着に差が見られる場合がある。

(2) 抗体の吸着

コーティング液が所定濃度より濃い場合には, 発色程度に影響が見られない, 発色が強くなる, あるいは逆に発色が弱くなることもある。

(3) 試料調製

磨砕用緩衝液は検定対象によって, PBS-T に種々の添加物を加えたり, pH を変えたり, あるいはこれ以外の緩衝液を用いなければならない場合がある。あらかじめ対象とするウイルスについて文献などで調べる必要がある。

(4) コンジュゲート処理

一般に所定濃度より濃い濃度で使用した場合, 基質分解反応時間は早くなり発色も強くなる。感度を上げる必要がある場合, あるいは所定の濃度では発色が弱い場合に高い濃度のコンジュゲートを用いて発色を強くすることができる。ただし, 濃すぎるとバックグラウンドが高くなる傾向を示すので注意しなければならない。

(5) 洗 淨

コーティング処理及び試料処理後の洗浄はたとえ十分でなくても結果への影響は少ない。ただし, 試料処理後の洗浄で注意が必要なことは試料を振り出した後で, 洗浄液を分注したときにあふれさせないことである。PBS-T を入れては振り出し, 入れては振り出すという具合に, 1~2 回の予備洗いをしてから PBS-T をたっぷり入れて 3 分間ごとの洗浄を行う。これは洗浄瓶を用いて洗浄する場合, ウィルス濃度の高いものを検定したときに周りのウェルに非特異反応が起こることがあり, これを避けるためである。また, コンジュゲート処理後の洗浄は十分にを行い, 余分な酵素が残らないようにしなければならない。特に洗浄瓶を用いて PBS-T を入れる場合, よく泡などのため PBS-T が入らないウェルができることがあり, なかなか気づきにくいので注意を要する。

(6) 判 定

オートリーダーで測定した場合に, ウェル中に泡があると吸光値が異常に高く記録されることがあるので, 常に肉眼でも確認する必要がある。また基質を添加してからの経過時間は常に記録しておくことと便利である。これによって吸光度の増加量がわかり陽性, 陰性を判定する際, あるいは特異反応, 非特異反応によるものかを判断する際にある程度参考になる。また他のプレートあるいは以前の検定と比較するためにも必要である (III を参

照)。

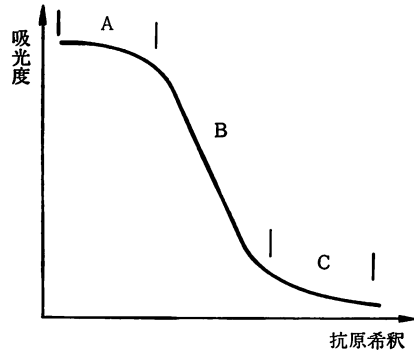
II 問題解決チャート

I 問題解決チャート

問題点	原因	コメント・対策
A全ウエルで発色なし、または発色が弱い。	<p>1 検体試料中に対象となるウイルスがない。</p> <p>2 対象とするウイルス濃度が低いか、試料の希釈しすぎ。</p> <p>3 操作ミス</p> <p>(1)カーボネート緩衝液のモル濃度及び pH の間違い。</p> <p>(2)コーティング液を PBS-T で希釈して使用。</p> <p>(3)各インキュベーションの時間が短い。</p> <p>(4)コンジュゲート液の代わりにコーティング液の添加。</p> <p>(5)コーティング液及びコンジュゲート液を所定の濃度に希釈しない。</p> <p>(6)コンジュゲート処理の過程で 40°C 以上の高温下にインキュベーションした。</p> <p>(7)コーティング液及びコンジュゲート液を希釈した状態</p>	<p>正常</p> <p>磨砕用緩衝液を少なくしてウイルス濃度を高める。コンジュゲート液の濃度を濃くして用いる。各インキュベーションの時間を長くする。</p> <p>カーボネート緩衝液を使う。</p> <p>時間を長くする。</p> <p>ラベルをよく確認して使用直前に希釈して使用する。</p> <p>コンジュゲート液が薄すぎると発色強度は低下する。</p> <p>常に必要量のみ使用直前に希釈して用いる。ただし、コーティング液は</p>

問題点	原因	コメント・対策
	<p>で保存し、これを使用。</p> <p>(8)コンジュゲート液の凍結。</p> <p>(9)有効期間を過ぎ、または保存状態の悪いコーティング液及びコンジュゲート液を使用。</p> <p>(10)コーティング液またはコンジュゲート液の入れ忘れ。</p> <p>(11)変質した発色剤の使用。</p> <p>(12)基質の濃度の間違い。</p> <p>(13)10%ジエタノールアミン溶液の pH の未調整。</p>	<p>希釈してプレートに添加した状態で 4°C で長期間保存できる (TAKAHASHI et al., 1987)。</p> <p>凍結により酵素と抗体が分離してしまうことがある。</p> <p>新しいものを使用する。コンジュゲート液の活性を調べてみる。</p> <p>それぞれを分注した後よく確認する。</p> <p>基質の活性を調べてみる。</p> <p>作り直す。</p> <p>AP の至適 pH は 8.0~10.0 であるが、発色剤との関係で pH 9.8 に調整する。</p>
B対照区 (健全葉区、緩衝液区) まで発色した。	<p>1 操作ミス</p> <p>(1)ウイルスの混入。</p> <p>(2)コンジュゲート処理後の洗浄が不十分。</p> <p>(3)隣り合ったウエルに高濃度のウイルスを含む試料の存在。</p>	<p>使用器具をよく滅菌する。使い終わった器具は片づけておく。ピペット操作のときウイルスが混入しやすいので注意する。</p> <p>洗浄の回数を多くする。また液をよく振り出して効率よく洗浄する。</p> <p>試料処理後の洗浄のときあふれた洗浄液や飛び散った試料液によって他のウエルがウイル</p>

問題点	原因	コメント・対策
C全ウェルで発色した。	1 操作ミス (1)コーティング液の代わりにコンジュゲート液の吸着。 (2)基質液のコンジュゲート液による汚染。 (3)A-3-(1) (4)B-1-(2)	スで汚染されることがある。 ラベルをよく確認して使用直前に希釈すること。 手指をよく洗い使用直前に作る。またコンジュゲート処理で使った器具などは片づけておく。



第2図 標準曲線

ものと未知のものとを比較する場合、考慮しなければならないことがある。第2図のような標準曲線で、A、Cでは吸光値の差は小さいのにウイルス濃度差は大きく、Bではウイルス濃度差は小さくても吸光値の差は大きいことである。これはウイルス濃度が2倍濃くなっても、必ずしも吸光値が2倍になるものではないことを示している。この点を考慮してウイルス濃度を推定しなければならない。

次に測定値を基に、陽性、陰性の境界値をどこにとるかによって判定結果は大きく異なってくる。第1表は1984年から1985年の2年間に4種の学術誌に発表されたELISA法を用いた研究論文の中で境界値をどのように決めているかを調べたものである(SUTULA et al., 1986)。ELISA法を用いた81編の研究論文のうち、半分以上の論文では判定基準を直接には述べておらず、残りの論文でもまちまちの方法が用いられている。このよ

2 活性テスト

(1) 基質溶液の活性テスト

1.0mlの基質溶液に10μlのコンジュゲート原液を入れる。5分間以内に発色が出なければ基質溶液は失活している。

(2) コンジュゲート液の活性テスト

(1)でテスト済みの1.0mlの基質溶液に、1.0mlの所定量に希釈したコンジュゲート液を加える。これで5分間以内に発色がでなければコンジュゲート液が失活している恐れがある。

III 判定結果の評価と注意点

吸光度の測定値を基に判定する際に注意しなければならないのは、測定値を比較する場合と、陽性、陰性の境界値を決める場合である。ELISA法では、用いるプレートごとに測定感度が変動し、プレートごとの測定値を直接比較できないことが多い。したがって以前に行ったものと比較するのはきわめて難しい。そこで各プレートごとに陽性対照の標準曲線を描き、この標準曲線に対して各検体ウイルスごとの値を補正、標準化することによって異なるプレート間で、また異なる時期に行ったプレート間で測定値を相互に比較することが可能になる。この場合、各インキュベーションの時間や温度、基質添加後の時間などの各条件は同じにする必要がある。ただし、厳密には、同じプレート内でもウェル間で差が見られることが多い。このため検定に際しては、常に1検体に2ウェルを使用することを勧めたい。ところで既知の

第1表 1984年と1985年に4種の学術誌^{a)}に発表されたELISA法を用いた論文の中での判定基準 (SUTULA et al., 1986 から作成)

方 法	論 文 数
明らかにしていない ^{b)}	49
肉眼	7
$2\bar{x}$ ^{c)}	10
$3\bar{x}$	5
$\bar{x}+2S$ ^{d)}	2
$\bar{x}+3S$	5
$\bar{x}+4S$	1
その他	2
計	81

a) Plant Disease, Plant Pathology, Annals of Applied Biology, Journal of General Virology

b) 引用文献を引いているものも含む。

c) \bar{x} =健全の吸光度の平均。

d) S=健全の吸光度の標準偏差。

うに同じ ELISA 法を用いても研究者によって判定基準が違っており、客観的に吸光値がいくら以上になったら陽性とみなすのかは、きわめて難しい。今日、比較的よく用いられるのは、 $2x$ と $x+3S$ (第1表) であるがもっぱらケース・バイ・ケースで経験的に、各検定対象ごとに決めているのが現状ではないかと考えられる。さて、ここまで操作上の幾多の注意事項を守ってやっと正確な測定データを得た方々のため、筆者は、有意差検定法を利用されることをお勧めする。この有意差検定法は、陰性対照の吸光度に対して有意(危険率は1%以下とする)に高い吸光度を求める方法である(岩崎ら, 1983)。この方法は、種子検定や抵抗性品種のスクリーニングなどの判定に向いていると思われる。これに対してウイルス病の同定・診断などでは陰性対照の2倍以上($\geq 2x$)を便宜的に陽性と判定してもよいのではないかとと思われる。

以上、正確な検定を行った結果、測定感度が不足している場合、①各処理のインキュベーションの時間を長くする、②抗原の量が増えるように工夫する、③コンジュゲート液の濃度を上げる、④磨砕用緩衝液を検討する、⑤基質添加後、測定までの時間を長くする、などの点を検討することが必要になる。

おわりに

本稿では主として初心者を対象として、市販の抗体を

用いて ELISA 法を実施する際に生じる問題点と対策について述べてきた。これらに留意すれば、誤操作による結果判定の混乱は相当防げるものと思われる。

前述以外の問題として、検体試料の調製がある。特に磨砕用緩衝液の選択は重要である。試料によっては基質を分解する酵素を多量に含む場合もあり、この場合には当然のこととして非特異反応が生じやすい。また、緩衝液が対象ウイルスの抽出に不適当な場合、あるいは基質の酵素分解を阻害するような場合には、発色度が低下する。検定前に予備調査をして、常に最適な条件を確立することが重要である。

ELISA 法は、多数試料の慣行検診法としてきわめて有利な方法であり、今後もより一層普及することが期待される。

本稿を草するうえで種々ご指導、ご助言を賜った本会研究所匠原監一郎博士、下村 徹博士、荒木隆男博士に謝意を表す。

引用文献

- 1) CLARK, M. F. and A. N. ADAMS (1977): J. Gen. Virol. 34: 475~483.
- 2) 岩崎辰夫ら (1983): 単クローン抗体 ハイブリドーマと ELISA, 講談社, pp. 187.
- 3) 久原重松 (1980): 植物防疫 34: 129~135.
- 4) SUTULA, C. L. et al. (1986): Plant. Disease 70: 722~726.
- 5) TAKAHASHI, Y. et al. (1987): Ann. Phytopath. Soc. Japan 53: 254~257.

本会発行図書

農薬ハンドブック 1985年版

農業環境技術研究所 農薬動態科等担当官執筆

定価 4,200 円 送料 300 円 B6判 682 ページ 美装幀 ビニールカバー付

現在市販されている農薬を殺虫剤、殺菌剤、殺虫殺菌剤、除草剤、殺そ剤、植物成長調整剤、忌避剤、誘引剤、展着剤などに分け、各薬剤の作用特性、使用上の注意、製剤(主な商品名を入れた剤型別薬剤の紹介)、適用病害虫などの解説を中心とし、ほかに一般名・商品名、化学名・化学構造式・物理化学的性質、毒性・魚毒性を表とした農薬成分一覧表、農薬残留基準・農薬登録保留基準・農薬安全使用基準の解説、毒性の分類、農薬中毒の治療法、薬剤名・商品名・一般名・化学名よりひける索引を付した植物防疫関係者座右の書!!

お申込みは前金(現金・振替・小為替)で本会へ

昭和 62 年度に試験された病害虫防除薬剤

イネ・ムギ

殺虫剤

昭和 61 年度にイネ・ムギ類の害虫を対象に試験された薬剤は 157 剤（前年度は 166 剤）で、そのほとんどがイネの害虫を対象としており（151 剤）、ムギの害虫には 5 剤、イグサの害虫には 4 剤（いずれもイネと重複したものがある）が試験されている。これらのうち新規化合物の単剤または混合剤は 18 剤にすぎず、多くは既知化合物またはすでに実用化されている薬剤の混合剤で、これらは 115 剤の多きに達している。対象害虫は例年と同じくウンカ・ヨコバイ類が最も多かった。本年は新規化合物の IGR がウンカ・ヨコバイ類に対して広範に数多くの試験が実施されたにもかかわらず、その成績に振れが大きく、一括して判定が保留された点が印象的であった。これら従来の殺虫剤と全く作用機作の異なった薬剤の試験方法、調査法の早急な確立の必要性が痛感された。この問題は委員会でも検討され、早急に解決できる見通しが得られている。以下、害虫ごとに有効と判定された薬剤を中心に概要を報告する。

1 ウンカ・ヨコバイ類

本年はエトフェンブロックス（トレボン）を含有する混合剤が広範にイネ害虫に試験が実施され注目されたがウンカ・ヨコバイ類にもこれらの粉剤の試験が目立った。これらの中で、ツマグロ、セジロ、トビイロ、ヒメトビなどに平均して効果の良かったものに、ポリトレボン、モンガードトレボン、SC8702、KIF 14、パダントレボンバリダビーム、トレバリダビーム、TF-156MT、TF-158MT、6002、KUM-873、NC-175（いずれも粉剤 DL、0.5% 含有）などが挙げられる。ツマグロヨコバイのみみればさらにラブポリ、SC8702、6005、オフモントレボン、バイジットトレボン、YI-4902、KUM872、ラブバリダトレボン（いずれも粉剤 DL、0.5% 含有）などが高い効果を示した。またブプロフェジン（アブロード）を含有するものとして NNIF-811 粉剤 DL、NNIF-814 粉剤 DL、NNIF-820 粉剤 DL などムギ・ヨコバイ類に効果が高く、新規化合物では SSI-116 粉剤 5DL と S-606 粉剤が高い効果が認められた。その他の剤型では TF-156 パダントレボン水和剤とカルホストレボ

ン乳剤とが効果が高かった。エトフェンブロックス含有剤は試験例の少ないものや成績の振れもあるが、全般にすべてのウンカ・ヨコバイ類に有効の傾向がうかがわれ今後に期待が持たれる。

2 ニカメイチュウ

35 薬剤が試験された中で 11 薬剤が効果が高いと判断された。単剤ではルーバン乳剤、ラービン粉剤 DL などではかはずで有効が確認されているカルタップ塩酸塩、MPP、CVMP、エトフェンブロックスなどの成分を含有する混合剤であった。新規化合物で有効なものは見られなかった。

3 コブノメイガ

コブノメイガに対して 20 薬剤が試験され、6 薬剤が高い効果を示した。これらの多くはすでに有効が確認されているシクロプロトリン、イソキサチオン、エトフェンブロックスなどを含有する混合剤であったが、新規化合物の NI-18 粉剤 DL と、XRD 473 乳剤（IGR）、同粉剤 DL とが高い効果を示し注目された。IGR については散布時期による効果の振れが見られたものの適期散布では高い効果を示しており、今後に期待が持たれた。

4 イネツトムシ

13 薬剤が試験され、ラブポリトレボン粉剤 DL、ランガードツマ粉剤 DL、オフモントレボン粉剤 DL の混合粉剤とルーバンM粒剤とが高い効果があることが認められた。

5 フタオビコヤガ

6 薬剤が本虫を対象に試験され、ランガードトレボン粉剤 DL が高い効果のあることが確認された。

6 イネミズゾウムシ

イネミズゾウムシに対しては 28 の薬剤が試験された。その多くは箱施用であったが、粒剤、粉剤の散布試験もかなり実施された。箱施用ではオリゼメートアドバンテージ粒剤、オンコル粒剤 5、ONK-611 粒剤、TIF-54 粒剤、デルタネット粒剤などが高い効果を示した。散布剤ではシクロサルU粒剤、シクロサルダイアU粒剤、シクロサル粉剤 0.5 DL、トレボン粒剤、トレボン粒剤 K-15、同 K-10 など高い効果が認められた。そのほかトレボン粒剤の水田周縁部散布（いわゆる額縁散布）やトレボン油剤の水面滴下も高い効果があっ

た。また、XRD 473 乳剤の散布は成虫に効果が低いものの幼虫発生を強く抑制して有効であることや、バダン水溶剤のペースト状肥料混合剤が田植え時の側条施用で高い効果を示すことが確認され、本虫に対する防除法は製剤面からも使用法の面からも多彩となり注目された。

7 イネドロオイムシ

本虫を対象に 31 薬剤が試験され、使用法も前種と同様に種々検討された。箱施用ではオンコル粒剤 5, TIF 54 粒剤, デルタネット粒剤, HM-8713 粒剤が、散布ではラービン, DNI-011, エルオフパッサ, シクロサル・BPMC, 6032, YI-4902 (以上, 粉剤 DL), シクロサル・MIPC-U 粒剤, レルダンサンサイド粒剤, YI-4901 粒剤などが高い効果を現した。またバダン水溶剤混合肥料や IGR が前種同様の方法で試験され、それぞれ一定の効果が認められ、将来に期待を抱かせた。

8 カメムシ類

斑点米の原因となるカメムシ類に対して 26 薬剤が試験され、バイジットトレボン粉剤 DL の効果が高く優れていた。同一薬剤でもカメムシの種によって効果が異なる成績が多く、この点を今後明らかにする必要がある。

9 ハモグリバエ類

ヒメハモグリバエに対して 6 薬剤が試験され、デルタネット粒剤の育苗箱施用が高い効果のあることが確認された。

10 その他のイネ害虫

その他のイネ害虫としてイネカラバエ, イネアザミウマ, イナゴ, イネシンガレセンチュウなどにかかなりの薬剤の試験が実施された。そのうちイネアザミウマに対してバダンミプシン粒剤, ルーバンM粒剤, バダントレボン粒剤 DL が高い効果を示した。イネカラバエに対してはエルオフパッサ粉剤 DL と YI-4902 粉剤 DL の効果が優れていた。またイネシンガレセンチュウに対してケス水和剤の種子浸漬 (20 倍 10 分, 200 倍 24 時間) と 0.5% 粉衣は効果が高かった。

11 イグサシンムシガ

本虫に対して 4 薬剤の試験が行われ、ルーバンとオフナック製剤のいずれも効果があったものの成績に振れが見られた。

12 ムギの害虫

ムギの害虫については、ヒメトビウンカに 4 薬剤, トビムシとアブラムシに対して各 1 薬剤の試験が行われた。ヒメトビウンカに対してはトレボン粉剤 DL とトレボン乳剤が高い効果を示した。アブラムシに対してはスミトップM粉剤の効果が認められた。トビムシに対し

ては試験中で成績はいまだ得られていない。

(日本植物防疫協会研究所 藤村俊彦)

殺菌剤

昭和 62 年度に試験されたイネ関係の殺菌剤はイグサ紋枯病を含めて 122 剤, ムギ関係は 8 剤で, 昭和 61 年度未了分 16 剤を加えて検討が行われた。また, ばか苗病種子消毒剤 12 剤は新たに発足した水稲・畑作物病害虫防除研究会で, 紋枯病防除剤 TF-161 粉剤 DL は特別検討会で別途検討された。

1 いもち病

新規化合物では, MK-223 水和剤, 粉剤 DL はいずれも効果が高く, 粒剤も効果があったが 12% 粒剤で一部に穂数減が観察された。NK-709 粒剤, SF-6902 粒剤も有効。メフェリムゾンをも有効成分とする TF-156, 158 粉剤 DL は効果が高く, 同剤と殺虫剤との混合剤も有効であったが, カルタップ剤との混合剤では同剤特有の葉害が見られる場合があった。イミノクタジン-DBS 塩 30% ゼル剤の穂いもち防除効果はやや低かった。既存薬剤ではトリシクラゾール粒剤 (ビーム S 粒剤) の育苗箱施用は有効であったが, 一部圃場で効果の劣る例があった。プロベナゾール剤あるいはイソプロチオラン剤と殺虫剤あるいは倒伏防止剤との混合剤 7 剤は葉, 穂いもちに有効で, うち 2 剤は葉いもちに効果が高かった。フサライド剤と殺虫剤, 紋枯病, ごま葉枯病防除剤との混合剤は粉剤 DL 21 剤, フロアブル剤 2 剤について試験が行われ, 10 剤の効果が高く, 9 剤で有効, 2 剤の効果がやや劣った。トリシクラゾール剤と殺虫剤との混合剤では, 1 剤の効果が高く 3 剤が有効であったが, 粒剤 1 剤は効果がやや低かった。もみ枯細菌病との同時防除を狙った混合剤 12 粉剤 DL のうち 6 剤は効果が高く, 残り 6 剤も有効であった。

2 紋枯病, 紋枯類似症

紋枯病に対しては, 新規化合物を主成分とする S-597 剤, S-608 剤の粉剤 DL 及び粒剤が有効であったが, 粒剤では施用時期が遅れると効果が低下する事例があった。ヘキシコナゾールのフロアブル剤 3,000 倍はやや効果が低かったが, 2,000 倍, 1,500 倍では有効な事例もあった。既存薬剤ではバリダシン粉剤 DL の原体粒径に改良を加えた TF-161 粉剤 DL は効果が高く, 5% 液剤 1,000 倍液は有効であった。フルトラニル剤 20% 乳剤 1,000~1,500 倍, ベンシクロン微粒剤 F の 3~4 kg/10 a はやや効果が劣った。既存薬剤と殺虫剤などの混合剤では, 15 剤の効果が高く, 11 剤が有効であ

ったが、2 剤は効果がやや低かった。イグサ紋枯病に対しては、バリダマイシンとペンシクロン粉剤 DL が有効であった。ジクロメジン剤の紋枯類似症に対する効果は、20% 水和剤 1,500 倍液の褐色菌核病に対する効果がやや劣ったものの、同水和剤 1,000~1,500 倍、粉剤 DL は褐色菌核病、赤色菌核病、褐色紋枯病に有効で、粉剤 DL 及び水和剤 1,000 倍液の効果は高かった。ペンシクロン剤は 25% 水和剤 1,000 倍液の褐色紋枯病に対する効果はやや劣ったものの、褐色菌核病、赤色菌核病には有効で、粉剤 DL はこれら 3 病害に有効であった。

3 ごま葉枯病, すじ葉枯病

プロピコナゾール剤とイソプロチオラン, トリシクラゾール剤との混合 2 粉剤 DL はごま葉枯病菌による穂枯れに効果が高く, グアザチン剤とフサライド及び殺虫剤との混合粉剤 DL は 3 剤が効果が高く 1 剤が有効, メフェリムゾン剤とももち病, 紋枯病防除剤, 殺虫剤との混合剤 6 剤も有効, ポリオキシン D 亜鉛塩と塩基性硫酸銅との混合剤も有効であったが, 新規トリアゾール系化合物とフサライド, カサガマイシンとの混合剤は効果が低かった。すじ葉枯病菌による穂枯れにはプロピコナゾールとイソプロチオランの混合粉剤 DL の効果が高く, グアザチンとフサライドの混合剤も有効であった。

4 稲こうじ病, 墨黒穂病, 褐変穂

ポリオキシン D 亜鉛塩と塩基性硫酸銅との混合粉剤 DL の 3~4 kg/10 a が稲こうじ病に有効, プラストサイジン S と塩基性硫酸銅, プロピコナゾールとトリシクラゾールの混合粉剤 DL はいずれも墨黒穂病に有効であったが後者は散布時期の検討を要する。Epicoccum による紅変米にトリシクラゾール, IBP, イミノクタジン混合剤が有効, Alternaria による褐変穂にメフェリムゾンとフサライドの混合剤が有効であった。

5 もみ枯細菌病, 褐条病

本田での本病防除試験は 17 薬剤について行われ, 新化合物を主成分とする供試薬剤 11 剤のうち, HOF-8702 粉剤 DL, NNIF-817 粉剤 DL, TIF-115 粉剤の効果が大きく, 他の 7 剤も有効であった。カサガマイシンを含んだ混合剤 5 剤のうち 4 剤が有効, プラストサイジン S 1% 乳剤 1,000 倍液も有効であった。もみ枯細菌病による苗腐敗に対してはキノリン系化合物を含む S-0208 水和剤, 硫酸銅五水塩を含むコボックスによる種子消毒の効果が大きく, カスミン粒剤及び HM-8713 粒剤の箱施薬も有効であった。SYF-22 水和剤と OSY-20 水和剤による種子消毒も有効であったが一部で発芽率低下が認められた。カスミン粒剤の箱施薬は褐条病に効果が大きく,

HM-8713 粒剤も有効であった。

6 種子消毒

(1) いもち病

8 剤について試験され, 新規化合物を含む OSY-20 水和剤, HOF-8705 水和剤, NNF-185 フロアブル SD, プロクロラズ 25% 乳剤の効果が大きく, トリフミゾール剤とチオファネートメチル剤の混合水和剤の効果が大きく, UHF-8615 水和剤は有効, 他の 2 剤も処理法によっては有効であった。

(2) ごま葉枯病

新規化合物を含む 8701 フロアブル, S-601 水和剤, UHF-8615 水和剤, HOF-8705 水和剤及びトリフミゾール水和剤 (初期生育劣る例あり), 同剤とチオファネートメチル剤の混合水和剤の効果が大きく, OSY-20 水和剤, NNF-185 フロアブル SD も有効であった。

7 ばか苗病

初年度薬剤 7 剤を含む 12 剤が試験された。各種種子消毒法で安定して高い効果を示したのは, プロクロラズ乳剤, S-601 水和剤 (草丈やや抑制), UHF-8615 水和剤 (やや生育遅れ), NNF-185 フロアブル SD で, HOF-8705 水和剤 (草丈やや抑制), トリフミゾール剤とチオファネートメチル剤の混合水和剤 (生育やや抑制) も高い効果を示す場合が多かった。トリフミゾール水和剤 (初期葉のねじれ) は吹き付け処理で, SYF-22 水和剤は 200 倍液 24 時間浸漬で効果が高かった。OSY-20 水和剤, 8701 フロアブルも有効であったが後者は粘ちょう度が高く扱いにくいとの指摘が多い。TAF-73 水和剤はベノミル感性菌に対しては効果が高いが, 耐性菌には効果がやや低かった。

8 ピシウム菌による苗立枯病

ヒドロキシイソキサゾールとメタラキシル混合剤の液剤 500~1,000 倍液, 粉剤の緑化前箱施用は効果が大きく, メタスルホカルブとオキサジキシル混合粉剤の播種前 8g の床土混和も有効であった。

9 ムギ病害

赤かび病に対してはキャプタン剤, グアザチン・硫黄剤, SF-8311 水和剤の 3 剤が有効, うどんこ病には Diniconazol-M 剤の効果が大きく, プロピコナゾール乳剤も有効。赤さび病に対しては Diniconazol-M 剤, プロピコナゾール剤の効果が大きく, トリアゾール化合物水和剤も有効。眼紋病にはチオファネートメチル水和剤が有効。種子消毒剤では, トリアジメノール水和剤はなまぐさ黒穂病と斑葉病に効果高く, TMTD 水和剤, キャプタン・チアベンダゾール剤も両病害に有効, グアザチン液剤は斑葉病と条斑病に有効で, 同剤と既知化合物と

の混合2剤も条斑病に有効であった。グアザチンを含む3剤は紅色雪腐病の種子消毒効果も高かった。圃場での雪腐病防除では、プロピコナゾール乳剤が紅色雪腐病、褐色小粒菌核病、黒色小粒菌核病に有効、フルアジナム水和剤は上記3種のほかに大粒菌核病にも有効。無機銅を含む YE-4711 粒剤とグアザチンを含む BM2025 水和剤は紅色雪腐病と大粒菌核病に有効、Fu-221 水和剤80は紅色雪腐病と黒色小粒菌核病、SD-3.5 粉剤 DL は紅色雪腐病、黒色小粒菌核病、大粒菌核病に有効、グアザチンとメプロニルの混合フロアブル剤は褐色小粒菌核病と紅色雪腐病に効果が高かった。

(農業研究センター・吉野嶺一)

野菜・花きなど

殺虫剤

昭和62年度は、殺虫剤、殺ダニ剤、殺線虫剤などを合わせ、総数203薬剤(前年は217薬剤)が試験された。そのうち、新規化合物などで有効成分が公表されていないものが35薬剤あり、前年に比べると減少しているものの、その数は少なくなかった。また、有効成分がこれらの新規化合物を含む混合剤や既知化合物同士の混合剤の多いこと(総数で67薬剤)がとりわけ目立った。

以下に、野菜・花きなどの害虫に対して有効と認められた薬剤を中心に概要を紹介する。

1 食薬性鱗翅目害虫

キャベツ、ハクサイなどのコナガ、モンシロチョウ、ヨトウガに対して、約40薬剤が試験された。そのうち、コナガ、モンシロチョウに対して、サイハロン乳剤、アタブロン乳剤5、SKI-8503 乳剤5、S-466 水和剤、S-468 乳剤、XRD 473 5% 乳剤、TPF-318 水和剤、TPM-60 水和剤、TIR-462 乳剤、同 540 乳剤、NC-165 水和剤、MK-936 水和剤、NK-081 乳剤5、MKI-200 乳剤などが有効であった。このほか、キャベツのコナガに対して、アドバンテージ粒剤が定植時の植え穴処理で有効と考えられた。

キャベツ、ハウレンソウなどのヨトウガに対しては、発生が少なく十分検討できない試験もみられたが、アタブロン乳剤5、SKI-8503 乳剤5、S-466 水和剤、チーフメイト乳剤、アディオオン乳剤などが有効であった。

ハクサイ、キャベツ、サツマイモなどのハスモンヨトウに対して、ベジホン乳剤、アグロスリン水和剤、キープックス水和剤、ハクサップ水和剤などが、ハクサイ、キャベツのタマナギンウワバに対して、ベジホン乳剤、

チーフメイト乳剤、NI-18 乳剤などが、それぞれ有効であった。

そのほか、サツマイモのナカジロシタバ、エビガラスズメ、イモコガに対して、OK-135 水和剤40、ハクサップ水和剤などが有効であった。

2 アザミウマ類

ミナミキイロアザミウマに対して、ハウレンソウ、ナス、キュウリなどで20薬剤が試験された。そのうち、ハウレンソウでは、パダン水溶剤、ランネート45 水和剤が有効〜有望、パダン粒剤4の播種時土壌施用や生育初期のトップドレッシングの効果が高かった。キュウリ、ナスでは、アグロスリン乳剤、IN-77 乳剤などが有効であった。また、デルタネット粒剤の育苗時施用の効果も高かった。

ネギ、タマネギのネギアザミウマに対しては、サイハロン水和剤、アグロスリン乳剤、同水和剤、アディオオン乳剤、バイデート粒剤、アドバンテージ粒剤などが有効で、アディオオン乳剤はピーマンのヒラズハナアザミウマに対しても有効であった。

3 アブラムシ類

アブラムシ類に対しては、野菜・花きなど全体で約80薬剤が試験された。そのうち、キャベツ、ハクサイなどのアブラムシ類に対して、SSI-111 乳剤、TIM-60 水和剤、MC-84 水和剤、ゾリノック水和剤、MKI-200 乳剤、YI-4907 乳剤などが有効で、アドバンテージ粒剤の定植時植え穴処理も高い効果が認められた。ナス、ピーマンのモモアカアブラムシに対しては S-466 水和剤、アディオオン乳剤などが有効であった。キュウリ、メロンなどのワタアブラムシに対しては、サイハロン乳剤、PR-12 乳剤、マリックス水和剤、同乳剤、テルスター水和剤、S-466 水和剤、ロディー液剤、S-494 乳剤、アグロスリン乳剤、NC-129 乳剤20、NA-78 水和剤、スカウト乳剤などが有効であった。さらに NA-74 などのくん煙剤も高い防除効果が認められた。

イチゴのワタアブラムシに対してアディオオン乳剤などが、レタスのタイワンヒゲナガアブラムシに対してサイハロン乳剤などが、ジャガイモのワタアブラムシに対して OK-8701 乳剤35、チーフメイト乳剤などが、それぞれ有効であった。パラ、キクでは、イバラヒゲナガアブラムシ、キクヒメヒゲナガアブラムシなどに対して BCP-8305、NNI-802 乳剤、YK 424 エアゾール、アリルメート液剤 AL などが有効であった。

4 オンシツコナジラミ

キュウリ、トマトなどのオンシツコナジラミに対してサイハロン乳剤、S-466 水和剤、ロディー液剤などが有

効であった。

5 ハダニ類

スイカ、メロン、ナス、イチゴなどのナミハダニ、ニセナミハダニ、カンザワハダニに対して、SI-8601 乳剤、NC-129 乳剤 20、ニッソラン水和剤、NA-78 水和剤、ロディーくん煙顆粒などが有効。バラのナミハダニ、カンザワハダニに対して BCP-8305 が、シクラメンのハダニ類に対してマイトダウン乳剤が、カーネーションのニセナミハダニに対して NCS などが、有効であった。

6 土壌害虫

ネキリムシ類では、ダイコン、ハクサイのカブラヤガに対して PP-993 粒剤、KI-45 ベイトなどが有効であった。ダイコンのキスジノミハムシに対しては PP-993 粒剤、オンコル粒剤 5、TIA-230 粒剤 6、アドバンテージ粒剤などが有望と考えられた。ダイズのタネバエに対しては HM-8712 粉剤の種子粉衣の効果が比較的高かった。また、シバのマメコガネに対するマメコガネ誘引 JB-01 の誘引効果は高いものと考えられた。

イチゴ、サツマイモ、ラッカセイのコガネムシ類及びサトウキビのハリガネムシを対象とした薬剤については、一般委託試験とは別に、コガネムシ類に対し 8 薬剤、ハリガネムシに対し 2 薬剤が試験された。そのうち、イチゴ、ラッカセイのドウガネブイブイに対してオンコル粒剤 5 が、サツマイモのドウガネブイブイに対してダイアジノン SL ゾルが、それぞれ有効であった。サトウキビのハリガネムシに対しては PP-993 粒剤の効果が高かった。

7 線虫類

キュウリ、トマト、ニンジンなどのサツマイモネコブセンチュウに対して、キュウリ、トマトでは IKI-1145 粒剤 1、MCN-8501 液剤、D-D 固形剤、モーキャップ 15MCS などが、ニンジンでは F-5145 粒剤などが、サツマイモでは IKI-1145 粒剤 1 が、それぞれ有効であった。また、メロンではサイロンが有効であった。

ダイコンのキタネグサレセンチュウに対しては TIA-230 粒剤 6、NC-140 粒剤などが有効であった。

8 その他

ダイコンのハイマダラノメイガに対してフローピア水和剤、ロディー液剤などが有効、ネギのネギハモグリバエに対してアドバンテージ粒剤などが有効であった。ゴボウのサビヒョウタンゾウムシ、サトウキビのカンジャコバナナガカメムシに対してアドバンテージ粒剤が、ジャガイモのニジュウヤホシテントウに対してベジホン乳剤、アディオン乳剤 20 が、それぞれ有効であった。ア

ディオソ乳剤は、ナスのオオニジュウヤホシテントウに対しても高い防除効果が認められた。

ダイズのマメシロイガ、シロイチモジマダラメイガ、カメムシ類などの子実害虫に対しては、S-465 水和剤、スミトップM水和剤、パーマチオン水和剤などが、シバのシバツトガ、スジキリヨトウに対してはテルスター水和剤、アルフェート粒剤、ミラール粒剤が、シバツトガに対しては IN-53 粒剤が、スジキリヨトウに対してはエカメット粒剤が、それぞれ有効であった。

花木の害虫では、ツバキ、サザンカのチャドクガに対して、BCP-8305、エカメット乳剤、スミナイス乳剤などが有効であった。このうち、BCP-8305 はツツジのツツジグンバイにも有効、スミナイス乳剤はサクラのアメリカシロヒトリにも有効であった。サクラのアメリカシロヒトリに対しては、NNI-802 乳剤も有効であった。

(野菜・茶業試験場 田中 清)

殺菌剤

昭和 62 年度は野菜・花きなどで 157 薬剤、1,135 件 (61 年度は 187 薬剤、1,203 件) の殺菌剤が試験された。その中で、新規または未公表の化合物を有効成分とする薬剤は 25 (61 年度は 22) であった。本年度も多くの薬剤が有効、あるいは効果が高いと判定された。また本年度も、数種の薬剤が細菌や耐性菌による病害に効果があると認められた。なお新剤型、新混合などの製剤も多かった。これらの中から、新規化合物または新剤型など、及び本年度に初めて試験された薬剤を主とし、そのいくつかを簡単に紹介する。

CG-152 水和剤 10 : 800 倍でテンサイ褐斑病に効果が高い。DF-250 水和剤 : 500 倍、1,000 倍はスイカつる枯病に有効であり、1,000 倍、2,000 倍は同うどんこ病に効果が高い。HF-8505 乳剤 5 : 500 倍はバラうどんこ病、500 倍、1,000 倍はキク白さび病、1,000 倍、1,500 倍はシバさび病に効果が高く、500 倍、1,000 倍はバラ黒星病に有効である。HF-8505 水和剤 : 1,000 倍はイチゴとピーマンのうどんこ病、トマト葉かび病、アスパラガス茎枯病に、また 1,000 倍、2,000 倍はキュウリのうどんこ病と黒星病、スイカ、ナス、メロンのうどんこ病に効果が高いかまたは有効である。KUF-6201 水和剤 : 1,000 倍はアズキ灰色かび病、タマネギのボトリチス葉枯れ、1,000 倍、2,000 倍はイチゴ、キュウリ、ナスのいずれも耐性菌による灰色かび病に有効、あるいは効果が高い。KUF-6204 水和剤 : 1,000 倍はキュウリべと病に効果が高く、750 倍、1,000 倍はタマネギべと

病, ジャガイモ疫病に有効である。MK-203A 水和剤: 500 倍, 750 倍はジャガイモ疫病, 750 倍, 1,000 倍はキュウリべと病に有効, あるいは効果が高い。NF-131 水和剤: 1,000 倍, 1,500 倍でキュウリ炭そ病, キュウリ, トマト, ナス, ピーマンの耐性菌による灰色かび病, ピーマンうどんこ病, トマト葉かび病に有効, あるいは効果が高い。NRK-297 水和剤 5: 500 倍はテンサイ褐斑病に有効である。NS-135 水和剤: 2,500 倍, 5,000 倍でキュウリうどんこ病に効果が高い。OK-8705 水和剤 50: 1,500 倍は耐性菌によるナス灰色かび病に有効である。RPJ-871 フロアブルの 500 倍, 1,000 倍, 及び RPJ-863 水和剤の 500 倍はシバのヘルミントスポリウム葉枯れに効果が高い。SB-311: 650 倍は同病に有効である。TOC-503 水和剤: 600 倍, 800 倍でキュウリのうどんこ病とべと病に有効, あるいは効果が高い。DNF-010 水和剤: 800 倍, 1,000 倍はキュウリのべと病と斑点細菌病, 1,000 倍はトマト疫病に有効である。KF-17 水和剤: 1,000 倍, 2,000 倍でキュウリ灰色かび病に有効である。OT-1 フロアブル: 1,000 倍でタマネギ白色疫病に効果が高く, キュウリとタマネギのべと病, トマト, ジャガイモの疫病に有効である。アリエッティボルドー水和剤: 500 倍はジャガイモ疫病, 500 倍, 800 倍はキャベツ, キュウリ, レタスのべと病にそれぞれ有効である。リドミルC水和剤: 400 倍, 600 倍はトマト, ジャガイモの疫病, タマネギべと病に有効で, 800 倍はハクサイべと病, カボチャ疫病, 800 倍, 1,000 倍はキュウリべと病に効果が高い。ダコニール 1000: 400 倍, 600 倍はメロンつる枯病, 500 倍, 1,000 倍はアスパラガス茎枯病, 1,000 倍はキュウリの炭そ病と灰色かび病, カボチャのべと病と白斑病, スイカつる枯病, タマネギべと病, ショウガ紋枯病 (かん注及び散布), トマト輪紋病, ナス黒枯病, ニンニク葉枯病, ハクサイ白斑病, ヤマ, イモの炭そ病と葉洩病, バラのうどんこ病と黒星病, ユリ葉枯病, カーネーション斑点病, チューリップの灰色かび病と褐色斑点病, また 1,000 倍, 1,500 倍はピーマン斑点病に対してそれぞれ有効である。PEN-101: 400 倍, 600 倍でカボチャ, メロン, キャベツ, ハクサイとネギのべと病, ジャガイモ疫病, キュウリ, スイカの炭そ病, ハクサイ, タマネギとネギの黒斑病, スイカとメロンのつる枯病にそれぞれ有効, あるいは効果が高い。アリジマン水和剤: 400 倍, 600 倍でジャガイモ疫病に有効である。サンドファンC水和剤: 500 倍, 750 倍はネギ, 1,000 倍はメロンとレタスのそれぞれべと病に有効, あるいは効果が高い。デュボンペンレート水和剤: 2,000 倍はシソそうか

病, 2,000 倍, 3,000 倍はハクサイ白斑病に有効である。トリフミン水和剤: 500 倍, 1,000 倍はシバのさび病とヘルミントスポリウム葉枯れ, 1,000 倍, 3,000 倍はイチゴジャのめ病, 1,500 倍, 3,000 倍はピーマン斑点病, 3,000 倍はナスすすかび病, マサキとサルスベリのうどんこ病にそれぞれ効果が高いか有効である。トリフミンジェット: 50 g/400 m³ はピーマン, イチゴ, ナス, メロンのうどんこ病, トマト葉かび病, ナスすすかび病, 50 g/200 m³ はキクさび病に有効, あるいは効果が高い。パイレトン水和剤: 500 倍でインゲンさび病に有効である。ペフドー水和剤: 500 倍はキュウリのうどんこ病, 炭そ病に効果が高く, 同べと病に有効である。ポリベリン水和剤: 1,000 倍はスイカ炭そ病, 1,500 倍はメロンつる枯病, 1,500 倍, 2,000 倍はニンジン黒葉枯病に有効である。ロブジマン水和剤: 400 倍, 600 倍はスイカ炭そ病, ネギべと病に有効である。KUF-6208 フロアブル: 250 倍でシバのヘルミントスポリウム葉枯れに効果が高い。ルビゲンくん煙剤: 20 g/200 m³ でキュウリうどんこ病に効果が高い。PBC 水和剤: 800 倍はイチゴうどんこ病に有効である。

(野菜・茶業試験場 竹内昭士郎)

土壌殺菌剤

HF-8502 粉剤: 50, 100 g/m², 20, 40 kg/10 a, 全面土壌混和はリゾクトニア菌によるナス立枯病, ホウレンソウ株腐病にいずれも高い防除効果あり。IKF-1216 粉剤 0.5: 30, 40 kg/10 a, 全面土壌混和はカブ根こぶ病, ジャガイモそうか病に有効, キャベツ, ハクサイ根こぶ病に対して 30 kg で有効, 40 kg では高い効果, アフファノミセス菌によるダイコン亀裂褐変に対し 40 kg で有効, ジャガイモ粉状そうか病ではいずれも高い効果あり。MCN-8501 液剤: 50 倍/3 l/m² かん注はリゾクトニア菌によるキュウリ, トマト苗立枯病に高い効果, または有効であり, フザリウム菌及びピシウム菌によるキュウリ, ホウレンソウ苗立枯病ならびにコンニャク根腐病にいずれも効果あり。MTF-651 粉剤: 30 kg/10 a, 全面混和はカブ, キャベツ, ナバナ, カリフラワー根こぶ病に有効, 20, 30 kg/10 a, 全面混和はハクサイ根こぶ病に高い効果, 20, 30 kg/10 a, 作条処理ではキャベツ, ナバナ根こぶ病に有効, 高い効果を示し, 60 kg/10 a, 全面混和はジャガイモそうか病, 粉状そうか病に効果は高い。S-0208 水和剤: 1,000 倍, 120~250 l/10 a, 3~4 回散布はタマネギ, ダイコン, ハクサイ, ジャガイモ軟腐病, コンニャク腐敗病に有効。TM 水和剤 40: 500

倍, 3 l/m², 苗浸漬, 土壌かん注はトマト青枯病に有効, しかし初期に生育抑制あり。YF-4803 水和剤: 200 倍, 3~4 回散布はタマネギ, ジャガイモ軟腐病に有効。フロンスайд水和剤 50:0.5, 1 g/l/m², 3 回散布はシバ・ラージパッチに高い効果。プレビクールN液剤: 2.5 g/l/m², 5 回散布はシバ赤焼病に有効。モンガード水和剤: 0.5, 1 g/l/m², 5 回散布はシバ・ラージパッチに効果は高い。モンガードバンソイル水和剤: 0.5, 1 g/l/m², 5 回かん注はシバ・ブラウンパッチに有効。リゾレックス水和剤: 500 倍, 1,000 倍液かん注はキャベツ株腐病に有効, 500 倍, 1/冊かん注はリゾクトニア菌によるテンサイ苗立枯病に効果あり, 100 倍, 10 分間種いも浸漬ならびに 100 倍, 6 l/200 kg 処理はいずれもジャガイモ黒あざ病に有効か高い効果あり。HSF-8501 水和剤: 500 倍, 1,000 倍液, 4 回散布はタマネギ, ジャガイモ軟腐病に有効。KPP-8701 水和剤: 1, 2 g/l/m² はシバ・ラージパッチに効果あり。NNF-160 粉剤: 5, 10, 20 kg/10 a, 全面, 作条処理はコンニャク根腐病に卓効。NNF-189 水和剤: 2, 3 g/l/m² はシバ・ブラウンパッチに高い効果。NNF-193 水和剤: 3 g/l/m², 長期間隔散布, 通常散布はシバ・ブラウンパッチに有効, ビシウム菌によるシバ春はげ症, 赤焼病に通常散布で効果あり。NNF-194 水和剤: 2, 3 g/l/m², 長期間隔及び通常散布はシバ・ブラウンパッチ, ビシウム菌によるシバ春はげ症, 赤焼病に有効。RPJ-863 水和剤: 2 g/l/m² はシバ・ブラウンパッチに有効。アリエッティボルドー水和剤: 500 倍, 800 倍, 3 回散布はハクサイ軟腐病に有効。SB-311: 1, 1.5 g/l/m² はシバ・ブラウンパッチに効果あり。SF-8701 粉剤: 20, 30 kg/10 a 全面混和はカブ, ハクサイ根こぶ病に有効, 10, 20, 30 kg, 作条処理はキャベツ根こぶ病に高い効果あり。クリーニングラスゾル: 2 g/l/m² かん注はシバ・ラージパッチに有効。グラステン粒剤: 40 g/m² はシバ・フェアリーリングに有効, シバ・ラージパッチでは 15 g で有効, 20 g で効果は高い。ダコニール 1,000:1,000 倍, 3 l/m² かん注はショウガ紋枯病に効果は高い。SSF-119: 20 l/10 a 注入はイチゴ萎黄病, コンニャク根腐病に高い効果。BJL-861 微粒剤: 20, 30 kg/10 a 全面混和はイチゴ萎黄病, カブ, キャベツ根こぶ病, キュウリつる割病, ナス半身萎ちょう病, ハクサイ黄化病, コンニャク根腐病, 白絹病, ジャガイモそうか病, リゾクトニア菌によるタマネギ苗立枯病にいずれも有効か高い効果を示した。Zボルドー水和剤: 400 倍, 4 回散布はジャガイモ軟腐病に有効。アタッキン水和剤: 30, 50 倍/150 ml/m² はコンニャク腐敗病, 乾腐病に有効または高い効果あり。アリエ

ッティ水和剤: 1, 2 g/l/m² はシバ赤焼病に有効。アリエッティC水和剤: 1.25, 2.5 g/l/m² はシバ赤焼病に有効。オリゼメート粒剤: 6, 9 kg/10 a はキャベツ黒腐病に有効。カスミンボルドー: 1,000 倍, 5 回散布はセルリー軟腐病に効果あり。グラステン水和剤: 2, 3 g/l/m², 長期間隔, 通常両散布はシバ・ブラウンパッチに有効。サイロン: 30, 40 l/10 a 注入はホウレンソウ立枯病に高い効果あり。サンドファンC水和剤: 1,000 倍液, 2 回散布はレタス軟腐病に有効。タチガレン液剤: 500, 1,000 倍/3 l/m² かん注はピンウム, フザリウム菌によるキャベツ苗立枯病に有効。タチガレン粉剤: 50, 70 g/m² 全面混和はピンウム菌, 10, 15 g/箱全面混和はフザリウム菌によるキャベツ苗立枯病に高い効果か有効。トラベックサイド油剤: 40 l/10 a 注入, ガス抜き処理はフキ半身萎ちょう病に有効。トリフミン水和剤: 50, 100 倍, 5 分間苗浸漬はイチゴ萎黄病, タマネギ乾腐病に有効か高い効果あり。ベンレートT水和剤: 2 g/l/m² はシバ赤焼病に効果高い。モンカット水和剤: 2,000 倍, 3 l/m² かん注はショウガ紋枯病, 500 倍, 1,000 倍/200 l/10 a, 株元散布はいずれも高い効果あり。モンセレン水和剤: 3 g/3 l/m² かん注及び 100 倍/1/冊かん注, 500 倍, 200 l/10 a 株元散布はキク苗立枯病(リゾクトニア菌), ジャガイモ黒あざ病に高い効果を示し, 1 g/l/m² はシバ・ラージパッチに有効。モンセレン粉剤: 0.5% 種いも粉衣はジャガイモ黒あざ病に卓効あり。ロブルールフロアブル: 16.7 g/10 l はシバ・フェアリーリングに有効。KUF-6208 フロアブル 4 g/l/m² 3~6 回処理はシバ・ブラウンパッチ, ラージパッチに効果は高い。グラステン粒剤: 40, 60 g/m² はシバ紅色雪腐病に高い効果あり。MBF-04: 2.5, 3 g/l/m² はシバ雪腐黒色小粒菌核病に効果あり。

(日本植物防疫協会研究所 荒木隆男)

カ ン キ ツ

殺 虫 剤

昭和 62 年度からキウイの殺虫剤がカンキツ農薬に含まれたので, カンキツ, ビワとの 3 本立てになった。

62 年度は 58 薬剤が害虫 17 種以外に天敵や葉害を含めて供試された。うち合成ピレスロイドを含む薬剤は単剤, 混合剤を含め 26 あった。また剤型ではフロアブルが 6 剤となった。薬剤数では昨年よりも少し減少したが, 延べ試験数は約 15% 増加した。これにはアブラムシとハモグリガに対する試験が増加したことが大きい。殺ダニ剤はその割合がかつての半分から 4 分の 1 に減少

し、チャノキイロアザミウマに対する薬剤数がこれを超えた。IGR は4剤で、幼若ホルモン的な働きの殺ダニ剤も現れた。これらの成績のうち主なものを紹介する。

1 ヤノネカイガラムシ (6剤)

NC-169 水和剤, NC-173 乳剤 (各 1,000 倍), KUI-187 乳剤, S-467 (各 2,000 倍) が幼虫を対象にして、さらに試験の積み重ねを要するが、実用性が期待された。IGR である NR-8501 水和剤 (1,000 倍) は幼虫初期の散布で有効性が期待された。

2 サンホーゼカイガラムシ (2剤)

NC-173 乳剤, チーフメイト乳剤 (各 1,000 倍) は幼虫を対象にして実用性が期待された。

3 コナカイガラムシ類 (2剤)

アブロード水和剤 (1,000 倍) は、昨年までの成績と併せて、若齢幼虫を対象にして実用性が認められ、エナロン水和剤 (1,000 倍) も実用性の期待される成績であった。

4 ミカントゲコナジラミ

ダニカット乳剤 (1,000 倍) は若齢幼虫を対象にして実用性が期待された。

5 アブラムシ類 (15 剤)

うち合成ピレスロイドを含むものは 11 剤である。実用性が認められたものは、サイハロン水和剤, チーフメイト乳剤, バイオフ水和剤, ロディー乳剤 (各 2,000 倍) であり, スミナック水和剤 (800 倍), エルサンバッサ乳剤, テルスター水和剤 (FMC 54800), エナロン水和剤 (各 1,000 倍) が, またハウス内でマブリックジェットとサンスモーク VP は 25 g/250 m³ で, 実用性の期待される成績であった。有機リン剤抵抗性のワタアブラムシもカンキツで発生しているが, 合成ピレスロイド剤はこれにも有効であった。なお, スミナック, バイオフ, ロディーは捲葉中のユキヤナギアブラムシには効果が低く, 早期の散布が必要である。

6 カメムシ類 (7 剤)

テルスター (FMC 54800), S-467 乳剤 (各 1,000 倍) は残効性があり, またアディオオン乳剤, ロディー乳剤, S-494 乳剤, S-465 乳剤 (各 2,000 倍) は残効性はやや短い実用性の期待される成績であった。

7 チャノキイロアザミウマ (18 剤)

うち合成ピレスロイドを含む剤が 15 剤である。実用性が期待される成績であったのは PEN-101 水和剤 (400 倍), エナロン水和剤 (TIM-40), オフトレボン乳剤 (TIM-501), HOI-8306 水和剤, IN-69 水和剤, S-494 乳剤, SSI-111 乳剤 (各 1,000 倍), NU-702 水和剤 (1,500 倍), サイハロン水和剤, バイスロイドフロ

アブル, バイオフ水和剤, ロディー (S-3206) 乳剤, PR-12 乳剤, KUI-187 乳剤 (各 2,000 倍), マブリック水和剤 20 (4,000 倍) であった。

8 ゴマダラカミキリ (4 剤)

園芸用キンチョールは若齢幼虫を対象にして直接薬液を食入孔に噴霧する方法で実用性が認められた。また NC-173 乳剤, S-467 乳剤 (各 1,000 倍), スカウト乳剤 (1,500 倍) はともに成虫に対し実用性が期待される成績であった。

9 訪花害虫 (6 剤)

MSK-740 水和剤, SSI-111 乳剤 (各 1,000 倍) はコアオハナムグリに, S-494 乳剤 (1,000 倍), S-465 乳剤 (2,000 倍) はコアオハナムグリとケンキスイ類に実用性の期待される成績であった。

10 ミカンハモグリガ (8 剤)

うち7剤が合成ピレスロイドを含む剤である。実用性が認められたのは, サイハロン水和剤, ロディー乳剤 (各 2,000 倍) であり, 実用性が期待されたものは HOI-8706 乳剤 (1,000 倍), NU-702 水和剤 (1,500 倍), バイスロイドフロアブル (2,000 倍), S-494 乳剤 (3,000 倍), S-465 乳剤 (4,000 倍) であった。

11 ミカンハダニ (16 剤)

実用性が認められたのは, SI-8601 乳剤 (1,500 倍), NR-857 水和剤 (2,000 倍), SSA-50 フロアブル (3,000 倍) であり, 実用性の期待されたのは, SKI-8503 乳剤 (500 倍), フロンサイド水和剤, HOI-8706 水和剤, MTI-756 乳剤 (各 1,000 倍), NNI-850 フロアブル, MTI-732 乳剤 (2,000 倍), AC-145 フロアブル, (3,000 倍), SSI-121 乳剤 (4,000 倍) であった。

12 ミカンサビダニ (7 剤)

無機硫黄剤であるサルファーフロアブル (400 倍), チオビット DF (350 倍), 殺菌剤であるフロンサイド水和剤 (2,000 倍) は実用性が認められ, NC-129 水和剤 (2,000 倍), PEN-101 水和剤, SI-8601 乳剤 (各 1,000 倍) はいずれも実用性の期待される成績であった。

13 天敵 (1 剤)

ノーモルト乳剤 (1,000 倍) はヤノネキイロコバチの発育に悪影響は与えなかった。

14 ビワ (2 剤)

ナンミドリオオアブラムシにアディオオン乳剤 (2,000 倍), バイオフ水和剤 (1,500 倍) は実用性の期待される成績であった。

15 キウイ (5 剤)

キイロマイコガにアディオオン乳剤 (2,000 倍), パダン水溶剤 (1,000 倍) は実用性が認められ, アグロスリン

乳剤 (1,000 倍), マブリック水和剤 (2,000 倍) は実用性が期待され, またカメムシにアディオン乳剤 (3,000 倍) は実用性の期待される成績であった。しかし, パダン水溶剤は 6~7 月散布で葉に薬害が見られた。

(果樹試験場興津支場 是永龍二)

殺菌剤

昭和 62 年度から従来のカンキツ, ビワに加え, キウイフルーツの防除薬剤も検討することになった。殺菌剤の委託薬剤数はカンキツ病害に 16, キウイフルーツに 8 であった。対象病害別ではカンキツそうか病に 2, 黒点病に 3, 小黒点病に 1, かいよう病に 2, 灰色かび病に 4, 苗疫病に 3, 褐色腐敗病に 2, 貯蔵病害に 3, キウイフルーツ関係ではかいよう病に 3, 花腐細菌病に 4, 灰色かび病に 2, 果実軟腐病に 3 であった。これらの中で現在試験中の貯蔵病害関係を除いたもの, 及び昨年度委託されたもので未検討のものについて試験成績を検討した。防除効果が高かったもの, 効果があり, 過去の試験成績からみて実用性があると思われるものは次のとおりであった。

1 カンキツ

(1) そうか病

NF-131 水和剤は 1,000 倍, 1,500 倍でメルクデラン水和剤 1,000 倍にやや劣る程度の効果が認められた。

(2) 黒点病

マンゼブ剤である PEN-101 水和剤は, 600 倍, 800 倍とも効果が高く, 薬害もなく, 実用性が高かった。また, 同剤は小黒点病に対しても高い効果が認められた。

(3) かいよう病

塩基性塩化銅とプロシミドンの混合剤であるスクレタン水和剤は, クレフノン 200 倍加用 500 倍でコサイドボルドー 2,000 倍とほぼ同程度の防除効果が認められたが, 銅の薬害がやや多かった。

(4) 灰色かび病

ベフキノン水和剤 1,000 倍は施設栽培の試験で優れた効果を示し, 薬害もなく, 実用性が高いものと思われた。露地の試験では, スクレタン水和剤は 500 倍で, NF-131 水和剤は 1,000 倍, 1,500 倍で, S-265 水和剤は 1,000 倍, 2,000 倍でともに効果が高かった。昨年度, 効果は高かったが, 1 か所でネーブルに薬害を生ずると指摘されたフロンサイド (IKF-1216) 水和剤は, 本年, 再度試験を行った結果, 薬害の発生は認められなかった。

(5) 苗疫病

サンドファンM水和剤は 500 倍, 750 倍で, サンドファンC水和剤は 500 倍 (クレフノン 200 倍加用) で優れた防除効果を示し, 実用性が高いものと思われた。アリエッティ水和剤は 400 倍で効果があり, 薬害もなく, 実用性ありと思われた。

(6) 褐色腐敗病

アリジマン水和剤は 400 倍で実用性が認められた。

(7) 貯蔵病害

ベフラン液剤 25 の 1,000 倍は, 沖縄で問題になっている白かび病に効果が高かった。

2 キウイフルーツ

(1) かいよう病

アタッキン水和剤は 1,000 倍で効果があり, 薬害も実用上, 問題がなかった。銅ストマイ水和剤は 600 倍, 800 倍で, Zボルドー水和剤は 500 倍で萌芽期に散布し, 効果が認められたが, 生育期に用いると薬害を生じた。

(2) 花腐細菌病

アタッキン水和剤は 1,000 倍で効果があり, 薬害も問題がないので実用性あるものと思われた。銅ストマイ水和剤は 600 倍, 800 倍で, Zボルドー水和剤は 500 倍 (クレフノン 200 倍加用), コサイドボルドー水和剤は 1,000 倍, 2,000 倍で (クレフノン 200 倍加用), いずれも萌芽期散布剤として有効であった。

(3) 灰色かび病

ロブラール水和剤は 1,000, 1,500 倍で高い効果が認められた。アタッキン水和剤は 1,000 倍で効果が見られた。

3 ビワ

フジワン粒剤は, 白紋羽病罹病樹に対し, 枯死根を除去後, 根圏土壌に 1 本当たり 2~3 kg を混和施用することによって, 再発防止効果と顕著な発根促進効果が認められた。(果樹試験場興津支場 小泉銘冊)

落葉果樹 (リンゴ・オウトウを除く)

殺虫剤

昭和 62 年度の委託薬剤数は 60 点, 延べ件数は約 400 であった。対象害虫としては, ナシではアブラムシ類, シンクイムシ類, ハマキムシ類, モモではアブラムシ類, ブドウではチャノキイロアザミウマ, カキではアザミウマ類, カメムシ類, カキノヘタムシガが多かった。これらの中で実用性が認められたもの, 期待されるものについて述べる。なお, 単年度試験の薬剤は紙面の都合で省略する。

1 ナシ

アブラムシ類に対して, ND 水和剤 1,000 倍 (特に

ワタアブラムシ), ゴリノック水和剤は速効性で抑制効果が高く, 実用性が認められた。

クワコナカイガラムシには, アブロード水和剤 1,000 倍の実用性が期待された。

ナシチビガには, ノーモルト乳剤 2,000 倍は実用性が認められ, サイハロン水和剤 2,000 倍は実用性が期待された。

シンクイムシ類には, バイスロイドフロアブル 2,000 倍, ノーモルト乳剤と TAI-75 水和剤の各 1,000 倍は実用性が認められ, IN-69 水和剤 1,500 倍, MKS-740 水和剤, NK-081 乳剤の各 1,000 倍は実用性が期待された。

ハマキムシ類には, ラービン水和剤 1,000 倍は速効的であり, 実用性が認められ, TAI-75 水和剤, テルスター水和剤の各 1,000 倍も実用性が期待された。

ナンゴンバイに対して, マブリック水和剤 2,000 倍は抑制効果が高く, 実用性が期待できた。

ハダニ類には, カーラフロアブル 2,000~3,000 倍はナミハダニに対して遅効的ではあるが, 抑制効果が高く, 実用性が認められた。また, ミカンハダニにも同濃度で実用性が期待できた。NC-129 水和剤はナミハダニに対し速効的で, 1,000 倍で実用性が認められ, ミカンハダニにも 1,000~1,500 倍で実用性が期待された。

SI-8601 乳剤 1,000 倍は各種ハダニに対して実用性が期待された。

ニセナシサビダニには, マブリック水和剤 2,000 倍の 2 回散布は実用性が期待できた。

2 モモ

アブラムシ類に対して, ベイオフ水和剤, ロディー乳剤の各 1,000 倍は速効的で, 抑制効果もあり, 実用性が認められた。また, テルスター水和剤 1,000 倍の実用性が期待された。

モモハモグリガには, スカウトフロアブル 1,500 倍は実用性が認められ, テルスター水和剤 1,000 倍は実用性が期待された。

シンクイムシ類には, バイスロイドフロアブル 2,000 倍は実用性が認められ, ND 水和剤, ノーモルト乳剤, ロディー乳剤の各 1,000 倍は実用性が期待できた。

ハダニ類には, カーラフロアブル 3,000 倍はナミハダニに対し, 実用性が認められた。

3 ウメ

アブラムシ類に対して, S-465 水和剤 2,000 倍は速効性, 抑制効果とも高く, 実用性が認められた。

ウメシロカイガラムシには, アブロード水和剤 1,000 倍の実用性が認められた。

コスカシバの越冬期防除にマリックス乳剤 150 倍, ラビキラー乳剤 200 倍は実用性が期待された。

4 ブドウ

チャノキイロアザミウマに対して, フローピア水和剤 1,000 倍, マブリック水和剤 8,000 倍, NC-129 水和剤 1,000 倍, ロディー水和剤 1,000 倍, サイハロン水和剤 2,000 倍は実用性が認められた。S-465 水和剤, テルスター水和剤の各 1,000 倍は実用性が期待された。

フタテンヒメヨコバイにはマブリック水和剤 8,000 倍の実用性が期待された。

カンザワハダニには, カーラフロアブル 2,000~3,000 倍, NC-129 水和剤 1,000 倍とも抑制効果が高く, 実用性が期待できた。

5 カキ

カキクダアザミウマに対して, チーフメイト乳剤, テルスター水和剤, トレボン水和剤の各 1,000 倍は実用性が期待された。

チャノキイロアザミウマには, アグロスリン水和剤, サイハロン水和剤の各 2,000 倍とペイオフ水和剤 1,000 倍は実用性が認められ, チーフメイト乳剤, フローピア水和剤の各 1,000 倍は実用性が期待された。また, トクチオン水和剤 800 倍はハナアザミウマ類に有効であった。

カメムシ類には, アグロスリン水和剤 1,000 倍の実用性が認められた。マブリック水和剤 4,000 倍, テルスター水和剤 1,000 倍は殺虫性, 残効性も高く, 実用性が期待された。

カキノヘタムシガには, アディオン乳剤, マブリック水和剤, サイハロン水和剤の各 2,000 倍, アグロスリン水和剤 1,000 倍は実用性が認められ, マリックス水和剤, NK-081 乳剤の各 1,000 倍, パプチオン水和剤 800 倍は実用性が期待された。

イラガ類には, マブリック水和剤とノーモルト乳剤の各 2,000 倍は実用性が認められ, NK-081 乳剤, トアロー水和剤の各 1,000 倍は実用性が期待された。

ミノガ類にはパーマチオン水和剤 1,000 倍の実用性が認められた。

カンザワハダニに対して, ニッソラン水和剤 3,000 倍は実用性が期待された。

6 クリ

クリシギゾウムシには, トレボン乳剤 2,000 倍の立木散布の効果はあり, 実用性が期待できた。

クリタマバチにはマブリック水和剤 2,000 倍の実用性が期待された。

(果樹試験場 井上晃一)

殺菌剤

昭和 62 年度に落葉果樹農業連絡試験に委託された殺菌剤は 5 樹種に対して 62 剤であり、その内訳はナシ 35 点、ブドウ 23 点、モモ 23 点、カキ 11 点及びウメ 6 点であった。試験したもののうち良い成績を収め実用性ありとされたもの（3 年、6 場所以上）、実用性あると思うとされたもの（2~3 年、4~5 場所）及び初年度の試験だが良い成績を収め実用化試験が望まれたものを紹介する。

1 ナシ

黒星病；良い成績を収め実用性ありとされたものは以下の 6 剤である。HF-8505 水和剤 3,000 倍、S-221 水和剤 2,000 倍、PP-523 フロアブル 1,000 倍、DF-250 水和剤 1,000 倍、ルミライト水和剤 1,000 倍、ポリオキシソルビゲン銅水和剤 1,000 倍。

良い成績を収め実用性あると思われるとされたものは TOC-502 水和剤 500 倍、DF-250 水和剤 1,500 倍の 2 剤である。

初年度の試験だが良い成績をあげ実用化試験が望まれたものは以下の 9 剤である。KUF-6101 水和剤 1,500 倍、CG-152 水和剤 2,000 倍、4,000 倍、HOF-8704 水和剤 600 倍、6111-水和剤 500 倍、1,000 倍、バイコラル水和剤 2,500 倍、FU-227 フロアブル 1,000 倍、RPJ-862 水和剤 1,000 倍、2,000 倍、PEN-101 水和剤 400 倍、600 倍、NS-135 水和剤 5,000 倍、10,000 倍。

黒斑病：TOC-502 水和剤 500 倍は良い成績を収め実用性ありとされ、ポリベリン水和剤 500 倍（休眠期散布）は実用性あると思われるとされた。

初年度の試験で良い成績をあげたものには CG-152 水和剤 2,000 倍、4,000 倍、HOF-8704 水和剤 500 倍がある。

赤星病：NRK-297 水和剤 1,000 倍、ルミライト水和剤 1,000 倍は実用性ありとされた。

良い成績を収め実用性あると思われるとされたのは以下の 4 剤である。HF-8505 水和剤 3,000 倍、S-221 水和剤 4,000 倍、PP-523 フロアブル 2,000 倍、ルビゲン・銅水和剤 1,000 倍。

初年度の試験で良い成績を収めたものは以下の 3 剤である。RPJ-862 水和剤 1,000 倍、2,000 倍、PEN 101 水和剤 400 倍、600 倍、NS-135 水和剤 5,000 倍、10,000 倍。

その他の病害：うどんこ病ではポリベリン水和剤

1,500 倍が実用性ありとされ、PP-523 フロアブル 1,000 倍は実用性あると思われるとされた。輪紋病ではフロンサイド水和剤 1,000 倍、ルミライト水和剤 1,000 倍が実用性あり、DF-250 水和剤 1,000 倍、バイコラル水和剤 1,500 倍が実用性あると思われるとされた。

2 ブドウ

黒とう病ではフロンサイド水和剤 1,000 倍が実用性あり、HF-8505 水和剤 1,000 倍、2,000 倍が実用性あると思うとされた。初年度の試験だが良い成績を収めたものは以下の 3 剤である。HOF-8704 水和剤 600 倍、トリフミン水和剤 2,000 倍、PEN 101 水和剤 600 倍。

べと病では KUF-6203 フロアブル 700 倍は実用性あると思われるとされた。KUF-6204 水和剤 750 倍、MK-203A 水和剤が初年度の試験だが良い成績をあげた。

灰色かび病では以下の 3 剤が初年度の試験だが良い成績を収めた。KUF-6201 水和剤 1,000 倍、2,000 倍、RPJ-863 水和剤 400 倍、600 倍、NF-131 水和剤 1,000 倍、1,500 倍。

うどんこ病では HF-8505 水和剤 1,000 倍、2,000 倍は実用性あると思われるとされた。晩腐病では HOF-8704 水和剤 600 倍が初年度の試験だが良い成績を収めた。

3 モモ

灰星病：良い成績を収め実用性あると思われるとされたものに以下の 5 剤がある。S-221 水和剤 1,000 倍、ロブラール・フロアブル 600 倍、フロンサイド水和剤 1,000 倍、DF-250 水和剤 1,000 倍、DPX-H6573・DF 剤 5,000 倍。

黒星病：ピーチガード水和剤 1,000 倍は良い成績を収め実用性ありとされ、ダコニール・フロアブル 1,000 倍、ルミライト水和剤 1,000 倍は実用性あると思われるとされ、TAF-68・フロアブル 500 倍は初年度の試験で良い成績をあげた。

縮葉病：トメテクト水和剤 1,000 倍は良い成績を収め実用性ありとされ、ベフラン液剤 25・250 倍は実用性あると思われるとされた。YF-4709 フロアブル 100 倍、ホーマイコート 50 倍、オキシンドー水和剤 (80) 1,000 倍は初年度の試験で良い成績を収めた。

4 カキ

炭そ病ではオーソサイド水和剤 600 倍が良い成績を収め実用性あり、ホーマイコート 50 倍は実用性あると思われるとされた。

うどんこ病ではポリベリン水和剤 1,000 倍、PP-523 フロアブル 1,000 倍が、落葉病ではポリベリン水和剤

1,000 倍が実用性あると思われるとされた。

5 その他の樹種

ウメ黒星病でメルクデラン水和剤 2,000 倍が、スモモ灰星病ではバイコラル水和剤 2,000 倍が初年度の試験で良い成績を取めた。(果樹試験場 佐久間勉)

リンゴ・オウトウ

殺 虫 剤

本年は、昨年と同様、リンゴで 54 点、オウトウで 6 点の委託薬剤があった。紙面の都合で、既往の試験例数が多い剤を中心に効果判定結果の概要を摘記する。

1 リンゴ

(1) モモンクイガ

S-465 水和剤 32.4 は試験初年目ながら 1,000 倍で好成績が多く実用有望とみられた。OK-135 水和剤 40, ベイオフ ME 4.4, TAI-75 水和剤 50 の各 1,000 倍, NU-702 水和剤 3 の 1,500 倍も効果が高かった。テルスター水和剤 2 は当初 (昭 59) 残効に乏しかったが、以後の製剤 1,000 倍による再試験で残効期間 15 日に及ぶことが判明した。

(2) ハマキムシ類

ラービン水和剤 75 は 1,000 倍で実用可能とされているが、1,500 倍でも有望とみられた。DNI-18 水和剤 80, TAI-75 水和剤 50 の各 1,000 倍も有望である。スカウトフロアブル 1.4 の 1,500~2,000 倍, シクロサル乳剤 10 の 1,000 倍は、一部疑問視される成績もあったが、概して効果が高かった。ロディー水和剤 (旧名 S-3206) 10, IN-69 水和剤 6.5, S-494 乳剤 50, NC-168 水和剤 27 などともまだ試験例は少ないが好成績であった。

(3) キンモンホソガ

SKI-8503 乳剤 5, トレボン水和剤 20 の各 1,000 倍は昨年に続き好成績をあげ、実用可能とされた。2,000 倍で実用可能と判定済みのノーモルト乳剤 5 は、4,000 倍でも実用に耐えるとみられた。NR-8501 水和剤 25 の 2,000 倍は、やや劣る成績もあるが、幼虫食痕の拡大を妨げる傾向が強く、実用に差し支えないと思われる。TIR-462 乳剤 5, シクロサル乳剤 10 の各 1,000 倍も有望であった。このほか、XRD-473 乳剤 5, ベイオフ ME 4.4, NI-18 乳剤 2.5, YI-4907 乳剤 51.2, S-183 乳剤 10, TIR-540 乳剤 5 も効果が高く、アタブロン乳剤 5, スカウトフロアブル 1.4 も散布後降雨が続いた場合以外は結果良好であり、OK-135 水和剤 40 も比較的良好であった。ほかにも試験例は少ない

がら有効な剤が多い。

(4) キンモンハモグリガ

デミリン水和剤 10, ノーモルト乳剤 5 の各 4,000 倍は実用可能な高い防除効果を示した。スミチオン水和剤 40, サイアノックス水和剤 40 の各 1,000 倍, マブリック水和剤 20 の 2,000 倍は今年度初委託であるが、過去の成績もあり、本害虫への適用拡大可能と判断された。サイハロン水和剤 5 の 2,000 倍, マリックス乳剤 30 の 800 倍も有望である。

(5) ハダニ類

天候きわめて不順でハダニ類の発生が著しく乱れ、判定困難な面があった。試験例数の少ないリンゴハダニではこの点が特に問題であったが、NC-129 水和剤 20, NNI-850 フロアブル 5 など期待の持てそうな剤があった。

ナミハダニに関しては SKI-8503 乳剤 5 が 500 倍で実用可能、1,000 倍も有望であるほか、NR-857 水和剤 50 の 2,000 倍, NC-129 水和剤 20, NNI-850 フロアブル 5 の各 1,000 倍も有望とみなされた。試験例は少ないがほかにも有効な薬剤が認められた。

(5) アブラムシ類

バイスロイドフロアブル 5 の 2,000 倍, スカウトフロアブル 1.4 の 1,500 倍は実用可能とみられた。スミナック水和剤 50 も実用に十分な好成績が続いてきたが、1 例ながら劣る成績もあり、その原因解明が望ましい。

(6) その他

ヒメシロモンドクガにはアタブロン乳剤 5, マブリック水和剤 20 の各 2,000 倍が実用可能, マリックス水和剤 48 の 1,500 倍も有望であった。モモチョッキリゾウムシに対してはアディオン水和剤 20 の 2,000 倍, ベイオフ水和剤 5 の 1,500 倍が有望視された。

NR-8501 水和剤 25, NC-129 水和剤 20, カーラフロアブル 40, バイスロイドフロアブル 5, マブリック水和剤 20 を各種殺菌剤と混用しても薬害は生じなかった。授粉昆虫マメコバチの成虫に対しアタブロン乳剤 5, NR-8501 水和剤 25 は害作用を欠き、マブリック水和剤 20 は直接虫体に散布されない限り害作用は低かった。

2 オウトウ

オウトウショウジョウバエに対してはアディオン水和剤 20 が 2,000 倍で実用可能, アグロスリン水和剤 6 の 1,000 倍も有望であった。ハダニ類に対してはカーラフロアブル (旧名クロフェンテジン) 40 の 3,000 倍が有望であり、マイトダウン乳剤 14 も試験初年目ではある

が好成績を示した。コスカシバに対するラビキラー乳剤 50 (前年委託, 本年調査) の 200 倍樹幹散布は類似の他剤並みの効果は期待できそうであり, 有望と判定された。(果樹試験場盛岡支場 奥 俊夫)

殺菌剤

昭和 62 年度の委託薬剤数はリンゴ対象に 50 点, オウトウには 7 点とほぼ前年並みで, 合わせて 266 件の試験が実施された。本年度もまたステロール阻害剤が多く, 既知化合物との混合剤を加えると供試薬剤の 50% 弱を占めた。以下に, 主として効果が高く注目された薬剤について病害別に紹介する。なお, 輪紋病, 紋羽病, 腐らん病, すず斑・すず点病関係の薬剤については, 一部を除いて試験未了のため後日検討することとした。

1 リンゴ

(1) 黒星病

初年目の 14 剤を含めて 26 薬剤が試験された。これらの中で, PP-523 フロアブル剤 1,000 倍, 2,000 倍, DPX-H6573DF 剤 5,000 倍, ルビゲン銅水和剤 1,000 倍は, いずれも過去の試験成績と同様に高い効果を示し, 実用性が期待された。また, TOC-491 水和剤 10 の 3,000 倍と NRK-297 水和剤 5 の 1,500 倍は 1,000 倍から, NS-135 水和剤 5,000 倍は 3,000 倍から, それぞれ濃度を下げて試験されたが, 各剤とも従来の濃度と同様の高い防除効果を示した。さらに, フロアブルの剤型を変えた RPJ-862 水和剤 2,000 倍や 2 年目の HF-8505 水和剤 2,000 倍もまた前年と同様に効果が高く, 有望であった。

新規の剤としては, S-221DFL 10,000 倍, ルビゲン・バルノックス水和剤の 600 倍, NF-132 水和剤 700 倍, 6111 水和剤 1,000 倍, HOF-8704 水和剤 600 倍, SF-8707 水和剤 500 倍が効果に優れ, 今後が期待された。しかし, 試験例によってはサビ果の発生が目立った剤があり, 環境要因ならびに品種間差に基づく検討が必要と思われた。

(2) 斑点落葉病

26 委託薬剤の中で, フロンサイド (IKF-1216) 水和剤 50 の 2,000 倍, KUF-6101 水和剤 1,500 倍, CG-152 水和剤 10 の 2,000 倍はいずれも高い防除効果を示し, これまでの成績から見て実用性は高いものとされた。また同様に, ベフラン液剤 25 の 1,500 倍, 2,000 倍ならびに DF-250 水和剤 2,000 倍はともに効果が優れ, 薬害も見られず, 安定した有効性が評価された。さらに YF-4402 水和剤 1,000 倍もまた一様に効果に優

れ, 良い成績であった。NF-132 水和剤の 700 倍, SF-8707 水和剤 500 倍, アリエッティ水和剤の 800 倍は委託初年目で試験例が少ないながら効果が高く, 次年度が期待された。初期斑落を対象としていくつかのステロール阻害剤が試験されたが, 初期発病の少なかった今年度の成績による効果の読み取りは難しく, さらに試験を要することが指摘された。

(3) 赤星病

本病の発生は最近特に減少傾向にあるため, 接種あるいは伝染源の近接による試験が多かった。PP-523 フロアブル剤 1,000 倍, S-221 水和剤 2,000 倍, TOC-491 水和剤 10 の 2,000 倍, TOC-502 水和剤 500 倍, HF-8505 水和剤 2,000 倍, 3,000 倍, RPJ-862 水和剤 2,000 倍はそれぞれ効果が高く, 前年度並みの成績であった。SSF-109 水和剤, S-221 DFL, NS-135 水和剤, NF-132 水和剤, CG-152 水和剤 10, SF-8707 水和剤など初年目の剤にも有効性を示すものが多かった。

(4) モニリア病

今年度は本病の発生が全般に少なかったため, 効果判定の困難な試験がかなりあった。7 薬剤が供試され, PP-523 フロアブル剤 1,000 倍は予防・治療の両効果を示した。またダコニール 1,000 の 1,000 倍, TOC-502 水和剤 500 倍, ルビゲン D 水和剤 2,000 倍は予防効果は認められたが, 治療効果は劣る結果であった。

(5) うどんこ病

10 試験薬剤のはぼすべてが対照のサンアップ水和剤の 600 倍に勝る防除効果を示した。しかし, これらの中で数剤は葉に軽い薬害様の異常を生じた試験例があったが, 実用上問題となるものか否か検討事項が残された。

(6) その他

銀葉病に対しては, カケゲルスプレーならびにバッチレートの原液が剪定痕処理で有効であった。すず斑・すず点病では, フロンサイド水和剤 50 の 2,000 倍, NF-132 水和剤 700 倍がそれぞれ高い防除効果を示した。褐斑病では, ドキリン水和剤 80 の 1,200 倍が優れた効果を示した。総合防除に関しては, ベフラン液剤 25 の 1,000 倍とバイコラル水和剤 3,000 倍の効果は認められたが, さらに各種病害の多発条件下での試験が必要とされた。

2 オウトウ

灰星病, 炭そ病ともほとんど発生を見ず, 接種試験による効果判定となった。その結果, 効果不十分あるいは果実汚染により, 有望な剤は見られなかった。しかし, せん孔病に対しては, キンセット水和剤 500 倍がクレ

フノン加用でかなり高い効果を示した。

(果樹試験場盛岡支場 工藤 晟)

茶 樹

殺 虫 剤

今年度は 56 品目の殺虫剤の効果試験と 7 品目の残臭試験(殺菌剤を含む)が行われた。委託薬剤の内容は合成ピレスロイド及び合成ピレスロイドと他の薬剤の混合剤, キチン合成阻害剤, フェロモン剤など多彩であるが, 初年度試験の製剤が多かった。以下, 好結果を示した薬剤を中心に, 結果の概要を害虫別に紹介したい。

1 チャノコカクモンハマキ

ランネット水和剤 1,500 倍を対照薬剤として 15 品目が試験されたが, その中で PR-12 乳剤 2,000 倍, アタブロン乳剤 5 の 2,000 倍, SKI-8503 乳剤 1,000 倍, ペイオフ ME 1,000 倍が高い防除効果を示した。KUI-187 乳剤 1,000 倍, SSI-111 乳剤 1,000 倍, S-494 乳剤 1,000 倍, NNI-801 水和剤 45 の 750 倍, YI-4907 乳剤 1,000 倍も効果を認めた。

2 チャハマキ

本種は発生に関係もあって, 試験実施可能な場所が少なく, 十分な試験例数を確保するまでに長期間を要するのが悩みの種であるが, 今年は 9 品目が供試された。その中で, キーデックス水和剤 1,000 倍, ペイオフ 水和剤 1,500 倍は防除効果が高く有望である。試験例は少ないが, サイハロン水和剤 5 の 2,000 倍, S-465 乳剤 2,000 倍, ラービン水和剤 1,000 倍の効果も高かった。

3 チャノホソガ

スブラサイド乳剤 1,500 倍を対照薬剤として 12 品目の殺虫剤が試験されたが, 継続して試験されている品目では PR-12 乳剤 2,000 倍, NK-081 乳剤 5 の 1,000 倍の効果が高いと判定されている。初年度の試験ではあるが, SKI-8503 乳剤 5 の 1,000 倍, ロディー乳剤 1,000 倍, S-465 乳剤 2,000 倍, S-494 乳剤 1,000 倍, XRD-473 5% 乳剤 1,000 倍, NU-702 水和剤 1,500 倍, アディオン乳剤 3,000 倍も効果が高いと判定された。また, DNI-18 水和剤 1,000 倍も効果が認められた。

4 ヨモギエダシヤク

カルホス乳剤 1,500 倍を対照薬剤として 11 品目が試験され, マブリック水和剤 20 の 2,000 倍, フロービア水和剤 1,000 倍の効果が高かった。アタブロン乳剤 5 の 2,000 倍は遅効的ではあるが, 高い効果を認めた。また, 試験例は少ないが, 高い効果が認められたものに

は, チーフメート乳剤 1,000 倍, ペイオフ水和剤 1,000 倍, キーデックス水和剤 1,000 倍, トアロー水和剤 CT 500 倍(遅効的), ラービン水和剤 1,000 倍(2~3 齢虫に有効), サイハロン水和剤 2,000 倍, ブリクトラン水和剤 25 の 1,500 倍がある。また, マリックス水和剤 1,000 倍も効果があると認められた。本種も発生に関係で十分な試験例数を確保するには長期間を要するものの一つである。

5 チャノミドリヒメヨコバイ

本種についてはメオパール水和剤 1,000 倍を対照薬剤として, 13 品目が試験されている。その中で SSI-111 乳剤 1,000 倍, PR-12 乳剤 2,000 倍, NC-129 乳剤 20 の 1,000 倍, NNI-803 粉剤 DL 10 kg/10 a, TIM-60 水和剤 1,000 倍, また初年度であるが, S-494 乳剤 1,000 倍, NU-702 水和剤 1,500 倍は効果が高いと判定された。また, SKI-8305 水和剤 1,000 倍, SKI-8503 乳剤 5 の 1,000 倍, DNI-18 水和剤 1,000 倍も効果が認められた。

6 コミカンアブラムシ

DDVP 乳剤 1,000 倍を対照薬剤として 3 品目が試験され, PR-12 乳剤 2,000 倍, NA-78 水和剤 1,000 倍の効果が高いと認められたが, いずれも初年度の試験であり, 試験例も少ないのでさらに検討が必要であろう。

7 ウスミドリメクラガメ

スミチオン乳剤 1,000 倍を対照薬剤として, ナパール水和剤 800 倍, フロービア水和剤 1,000 倍は対照薬剤と同等程度の防除効果を認められている。

8 クワシロカイガラムシ

スブラサイド乳剤 1,000 倍を対照薬剤として 3 品目が供試された。NC-173 乳剤は対照薬剤と同程度の効果を期待できそうであるが, 試験例が少ないのでさらに検討を要する。Y-874 乳剤 100 倍, NNI-803 DL 10 kg/10 a もさらに検討が必要と思われる。

9 チャノキイロアザミウマ

バダン水溶剤 1,000 倍を対照薬剤として 13 品目が供試された。その中で, ロディー乳剤 1,000 倍, NC-129 乳剤 20 の 1,000 倍, 初年度試験の S-494 乳剤 1,000 倍, NU-702 水和剤 1,500 倍が高い防除効果を示した。また, SSI-111 乳剤 1,000 倍, 初年度の PR-12 乳剤 2,000 倍, スカウト乳剤 1,500 倍, アディオン乳剤 3,000 倍も効果が認められた。

10 カンザワハダニ

例年どおり, 萌芽前または摘採直後と開葉期に分けて試験されているが対照薬剤はいずれもブリクトラン水和剤 2,000 倍であった。

萌芽前または摘採直後試験：供試 6 品目のうち、KUI-286 乳剤 1,000 倍、SI-8601 乳剤 1,000 倍が高い防除効果を示した。カラフロアブル 3,000 倍（クロルフェンテジン）は遅効的ではあるが、長期間（40 日）の抑制効果が認められた。また、ニッソランオイル 200 倍は効果ありと認められた。

開葉期試験：10 品目が供試されているが、NNI-850 乳剤 1,000 倍、MTI-732 乳剤 1,000 倍は初年度であるが高い防除効果を示した。NC-129 乳剤 20 の 1,000 倍、NA-77 水和剤 1,500 倍、NA-78 水和剤 1,500 倍、SI-8601 乳剤 1,000 倍、初年度の NR-857 水和剤 50 の 2,000 倍も効果が認められた。

11 センチュウ類

61 年度委託であるが結果は今年度報告された。ネマモール乳剤 500、1,000 l/10 a と FMC-67825 粒剤 30 kg/10 a の 2 品目が供試されたが、前者は効果に振れがあり、後者は効果がやや低いようであった。

12 フェロモン剤

チャノココクモンハマキとチャハマキの性フェロモンの共通成分 Z-11-テトラデセニルアセテート含有する交信かく乱用のテープである SST-03 と S-62-1 (SG 及び ST) が供試されたが、両者ともさらに検討が必要である。

13 残臭試験

今年は殺虫剤 4 品目、殺菌剤 3 品目が試験された。その結果、茶の製品に薬臭が残る恐れのある期間は、PR-12 乳剤 2,000 倍、ベフラン液剤 25 の 1,000 倍、ハーベストオイル 50 倍の 3 品目では 7 日、フロンサイド水和剤 50 の 1,000 倍、コサイドボルドー 500 倍、NA-78 水和剤 1,000 倍の 3 品目では 14 日と判定された。マリックス水和剤 1,000 倍は 21 日後でも薬臭の残ったサンプルがあり、残臭期間を決定できなかった。

(野菜・茶業試験場 本間健平)

殺菌剤

昭和 62 年度の依託薬剤数は 14 点で、5 病害に対する実用試験が 15 場所で分担して行われた。依託薬剤数は前年度とほぼ同数であったが、今年度は、赤焼病に対する依託件数が 0 で、代わって新梢枯死症に対する依託件数が増加したのが特徴的であった。なお、網もち病の試験は冬期にまで及ぶので、ここで紹介する結果は 61 年度の試験結果である。

1 炭そ病

ダコニール 1000 1,000 倍、TOC-491 水和剤 10

1,000 倍、トーパス水和剤 1,000 倍ならびに HF-8505 水和剤 1,000 倍の防除効果は対照薬剤の効果よりも優れ、有望とみなされた。また、フロンサイド水和剤 50 1,000 倍、2,000 倍、トーパス水和剤 2,000 倍ならびに DF-250 水和剤 1,000 倍も対照薬剤とほぼ同等の効果を示し、有効とみなされた。

2 もち病

ダコニール 1000 1,000 倍、トーパス水和剤 1,000 倍、2,000 倍の効果が優れていると判断されたが、ダコニール 1000 は散布時期が遅れると、トーパス水和剤 2,000 倍は昨年試験で、効果が劣る例も見られ、さらに検討を要するとされた。試験例は少ないが、HF-8505 水和剤 1,000 倍の効果も優れ、有望とみなされた。

3 輪斑病

フロンサイド水和剤 1,000 倍、ダコニール 1000 1,000 倍の効果が優れ、有望とみなされた。今年の試験例は少ないが、ユーバレン水和剤 600 倍、800 倍の効果も優れ、過去の成績も参考にし、有望とみなされた。

4 新梢枯死症

カスミンボルドー 1,000 倍の効果が優れ、有望とみなされた。ベフドー水和剤 500 倍はやや力不足の感を免れえないが、有効と判断された。このほか、試験例は少ないが、ベフラン液剤 25 1,000 倍、2,000 倍、DF-250 水和剤 1,000 倍も有効とみなされたが、ベフラン液剤 1,000 倍、2,000 倍とも新葉に薬害の発生がみられ、実用化には問題があるものと判断された。

新梢枯死症は輪斑病菌の感染によって発現するものであるが、本症には輪斑病に対して優れた効果を示したダコニール 1000 1,000 倍の効果が劣るとする例が多かった。原因は不明であるが、その解明はまた本症発現機構の解明に連なるものと考えられる。

5 網もち病

コボックス液剤 150 倍、300 倍ならびに TOC-491 水和剤 10 1,000 倍は対照薬剤とほぼ同等の効果を示し、有効と判断された。

(野菜・茶業試験場 成澤信吉)

クワ

殺虫剤

昨年に引き続き、3 種類の害虫を対象として、2 薬剤について 6 場所が分担して効果検定試験を行った。

1 クワアザミウマ

ジュンゾール V 乳剤 1,000 倍液が供試された。本剤散布区の防除効果は、処理翌日の調査では対照薬剤 (DEP

乳剤 1,000 倍) と同等ないしそれより高く、8~10 日後では対照薬剤より高かった。したがって本剤はクワザミウマに対して対照薬剤と同等の殺虫力を持ち、残効性はより長いものと考えられる。桑への薬害はなく、前年の成績と併せて、実用的効果が高いものと判断された。

2 ハマキムシ類

クワヒメハマキ及びクワハマキを対象として、ジュンゾールV乳剤 1,000 倍が供試された。クワヒメハマキに対しては桑発芽前の散布で、散布3日後の死虫率は対照薬剤 (DDVP 乳剤 1,000 倍) に近い殺虫効果がみられ、15 日後における被害は対照薬剤区より低く抑えられた。クワハマキでは開葉後の処理で、散布1週間後の調査における被害抑止効果は対照薬剤区とほぼ同等であった。桑への薬害はなく、前年の成績と併せて、これらのハマキムシ類に対して実用的効果が期待できるものと判断された。

3 クワキジラミ

キルバール液剤 1,000 倍及び 1,500 倍が供試された。本剤の殺虫効果はやや遅効的で、両濃度とも処理後3日では対照薬剤 (DDVP 乳剤 1,000 倍) より劣るが、7日では同等またはそれより優れた殺虫効果が認められた。桑への薬害はなく、前年の成績と併せて、1,000 倍、1,500 倍とも実用的効果が期待できるものと判断された。

蚕への影響

14 場所において、12 薬剤の蚕に対する安全性が調べられた。その調査内容は、散布後、蚕に対して安全となるまでの日数について (9 薬剤)、茎葉処理における浸透移行性の有無について (4 薬剤)、及び地表面散布または土中への注入後の根からの吸収移行性について (2 薬剤) である。

安全となるまでの日数に関しては次のようである。PP-523 フロアブルの 1,000 倍は、散布当日ないし 20 日を経過した桑の給与で、中毒症状や虫質、繭質への影響が認められず、散布当日でも無害であることがわかっ

た。ダイセステンレスの 1,000 倍は処理後 2~3 日を経過した桑では蚕の発育は斉一となるが、処理後 4 日目からの給桑で繭質への影響を認めた試験例を考慮し、散布後 5 日を経過すれば安全と判断された。同様に、NC-129 乳剤 20 の 1,000 倍は安全となるまでに 20 日、NC-129 水和剤 20 の 1,000 倍では 23 日以上を要すると思われる。ダイセン水和剤の 400 倍は 20 日、DF-250 水和剤の 500 倍では 32 日後の給桑で繭質への影響を認めた例があったが、なお試験を重ねる必要があると思われる。NR-8501 水和剤 25 の 1,000 倍では散布後 40~60 日の給桑でも供試蚕のすべてが不結繭蚕となる強い毒性が示された。S-465 水和剤の 1,000 倍では 70 日、ロディー水和剤 (旧名 S-3206) の 1,000 倍では 90 日でも供試蚕は中毒症状を呈してすべて斃死し、蚕への毒性残留期間は長いものと考えられた。

桑樹内での薬剤の移行性に関しては、茎葉からの浸透移行性についてサイハロン水和剤の 2,000 倍、TIA 230 水和剤の 750 倍、S-465 水和剤の 1,000 倍、及びロディー水和剤の 1,000 倍の 4 薬剤が、また根からの吸収移行性についてはサイハロン水和剤の 2,000 倍、NCS 原液の 2 薬剤が調べられた。これらについてはいずれの場合も蚕への影響は認められず、浸透移行性、吸収移行性は無いものと判断された。

(蚕糸試験場 宮崎昌久)

殺菌剤

昭和 61 年度から引き続いた胴枯病防除剤を対象に 3 場所で分担し、効果の実用化試験が行われた。

1 胴枯病

グルタルアルデヒド 25 液剤 (緩衝剤添加) 25, 50 及び 100 倍液の罹病性と中度抵抗性クワ品種に対する 11 月 1 回散布の効果は、いずれも対照薬剤農業用ホルマリン 15 倍液に比べて劣った。しかし、無処理に比べると中度抵抗性品種では、25 倍と 50 倍液で効果が高く、枝への薬害もなく有望であった。罹病性品種では力不足で、さらに高濃度での検討が必要とされた。

(蚕糸試験場 高橋幸吉)

紹介  **新登録農薬**

『殺虫剤』

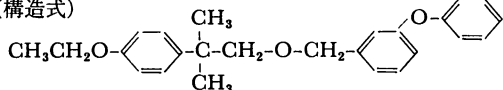
エトフェンプロックス水和剤 (62.4.13 登録)

本剤は三井東圧化学(株)によって開発されたピレスロイド様殺虫剤である。その作用機構は、神経軸索を主な作用点として神経機能を阻害することにより麻痺死させるものである。

商品名：トレボン水和剤

成分・性状：製剤は 2-(4-エトキシフェニル)-2-メチルプロピル=3-フェノキシベンジル=エーテル 20.0% を含有する類白色水和性粉末 (63 μm 以下) である。純品は白色結晶性粉末で融点 36.4~38.0°C, 比重 1.157 (23.0°C 固体時), 蒸気圧 2.4×10⁻⁴ mmHg (100°C), 溶解度は、水 1 ppb 以下 (25°C), アセトン 7,800 g/l (25°C), メタノール 66, エタノール 150, クロロホルム 9,000 である。熱、酸・アルカリ性、光に安定である。

(構造式)



適用作物、適用害虫名及び使用方法：第1表参照。

使用上の注意：

① 蚕に対して長期間毒性があるので、近くに桑園がある場合には絶対に桑葉にかからないようにすること。

② 本剤の使用に当たっては、使用量、使用時期、使用方法を誤まらないように注意し、特に初めて使用する

場合には病虫害防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

毒性：

(急性毒性) 普通物。

① 粉末は目に対して刺激性があるので、目に入らないように注意すること。目に入った場合には直ちに水洗し、医師の手当を受けること。また、散布液も目に対して弱い刺激性があるので目に入らないように注意すること。目に入った場合には直ちに水洗すること。

② 散布の際は手袋、長ズボン・長袖の作業衣などを着用すること。

(魚毒性) B類。一時に広範囲に使用する場合には十分注意すること。

なお、本剤のほか、エトフェンプロックス粉剤 (トレボン粉剤 DL)、エトフェンプロックス乳剤 (トレボン乳剤)、エトフェンプロックス粒剤 (トレボン粒剤)、エトフェンプロックス・カルタップ粉剤 (パダントレボン粒剤 DL)、エトフェンプロックス・パリダマイシン粉剤 (パリダトレボン粉剤 DL)、エトフェンプロックス・ジメチルピノホス粉剤 (ランガードレボン粉剤 DL)、イソキサチオン・エトフェンプロックス粉剤 (カルホストレボン粉剤 DL)、エトフェンプロックス・チオシクロラム粉剤 (エビセクトレボン粉剤 DL)、エトフェンプロックス・フサライド粉剤 (ラブサイドトレボン粉剤 DL)、エトフェンプロックス・カスガマイシン・フサライド粉剤 (カスラブトレボン粉剤 DL)、エトフェンプロックス・クロルピリホスメチル粉剤 (レルダントレボン粉剤 DL)、エトフェンプロックス・ピリダフェンチオン粉剤 (オフトレボン粉剤 DL)、エトフェンプロックス・トリックラゾール粉剤 (ビームトレボン粉剤 DL)、エトフェンプロックス・ピリダフェンチオン・ベンシク

第1表 エトフェンプロックス水和剤 (トレボン水和剤)

作物名	適用害虫名	希釈倍数	使用時期	本剤及びエトフェンプロックスを含む農薬の総使用回数	使用方法
りんご	モモンクイガ	1,000~2,000倍	収穫 14 日前まで	3 回以内	散布
	ハマキムシ類	2,000 倍			
	キンモンホソガ	1,000 倍			
なし	シンクイムシ類 ナシチビガ アブラムシ類	1,000~2,000倍	収穫 14 日前まで		
	ハマキムシ類	2,000 倍			
もも	シンクイムシ類	2,000 倍	収穫 14 日前まで		
	モモハマグリガ	1,000 倍			
かき	カキノヘタムシガ チャミノガ	1,000~2,000倍	収穫 30 日前まで		
	ハマキムシ類 カメムシ類 チャノキイロアザミウマ	1,000 倍			

ロン粉剤 (オフモントレボン粉剤 DL), エトフェンブ
 ロックス・DDVP 乳剤 (ブイボン乳剤) が同時に登録 された。
 各々の適用病害虫名及び使用方法: 第2~16表参照。

第2表 エトフェンブロックス粉剤 (トレボン粉剤 DL)

作物名	適用害虫名	10a 当たり 使用量 (kg)	使用時期	本剤及びエトフェンブロックスを含む農薬の総使用回数	使用方法
稲	イネツトムシ イネミズゾウムシ (成虫) カメムシ類	4	収穫 14 日前まで	3 回以内	散布
	ツマグロヨコバイ ウンカ類	3~4			
	イネドロオイムシ	3			

第3表 エトフェンブロックス乳剤 (トレボン乳剤)

作物名	適用害虫名	希釈倍数 (倍)	使用時期	本剤及びエトフェンブロックスを含む農薬の総使用回数	使用方法
稲	ツマグロヨコバイ ウンカ類	1,000~2,000	収穫 30 日前まで	3 回以内	散布
キャベツ	アオムシ コナガ ヨトウムシ	1,000~2,000	収穫 3 日前まで		
はくさい	アブラムシ類		収穫 7 日前まで		
なす	オンシツコナジラミ	1,000	収穫前日まで		
	アブラムシ類	1,000~2,000			
きゅうり	オンシツコナジラミ	1,000			
えだまめ	マメシクイガ シロイチモジマダラメイガ カメムシ類	1,000	収穫 21 日前まで		
	ハスモンヨトウ	1,000~2,000			
かんきつ	コアオハナムグリ ケンキスイ類	1,000	収穫 14 日前まで		
	ミカンハモグリガ	1,000~2,000			
	チャノキイロアザミウマ	2,000			
とうもろこし	アワノメイガ	1,000	収穫 7 日前まで	4 回以内	
大豆	マメシクイガ シロイチモジマダラメイガ カメムシ類	1,000	収穫 14 日前まで	2 回以内	
	ハスモンヨトウ	1,000~2,000			
てんさい	ヨトウムシ	1,000~2,000	収穫 14 日前まで	3 回以内	
茶 (覆下栽培を除く)	チャノホンガ チャノミドリヒメヨコバイ チャノキイロアザミウマ	2,000	摘採 7 日前まで	2 回以内	
茶 (覆下栽培)			摘採 21 日前まで		

第4表 エトフェンプロックス粒剤 (トレボン粒剤)

作物名	適用害虫名	10a当たり 使用量 (kg)	使用時期	本剤及びエトフェンプロックス を含む農薬の総使用回数	使用方法
稲	イネミズゾウムシ	2~3	収穫 21 日前まで	3 回以内	散布

第5表 エトフェンプロックス・カルタップ粉剤 (バダントレボン粉剤 DL)

作物名	適用害虫名	10a 当 り使用量 (kg)	使用時期	本剤のみを 使用する場合 の使用回数	使用 方法	エトフェンプロッ クスを含む農薬の 総使用回数	カルタップを 含む農薬の総 使用回数
稲	ニカメイチュウ ツマグロヨコバイ ウンカ類 コブノメイガ イネツトムシ フタオビコヤガ イネドロオイムシ アザミウマ類	3~4	収穫 21 日前まで	3 回以内	散布	3 回以内	6 回以内
	カメムシ類 イネミズゾウムシ(成虫)	4					

第6表 エトフェンプロックス・バリダマイシン粉剤 (バリダトレボン粉剤 DL)

作物名	適用病害虫名	10a 当 り使用量 (kg)	使用時期	本剤のみを 使用する場合 の使用回数	使 用 方 法	エトフェンプロッ クスを含む農薬の 総使用回数	バリダマイシン を含む農薬の総 使用回数
稲	ツマグロヨコバイ ウンカ類 紋枯病	3~4	収穫 14 日前まで	3 回以内	散 布	3 回以内	—
	カメムシ類	4					

第7表 エトフェンプロックス・ジメチルピノホス粉剤 (ランガードトレボン粉剤 DL)

作物名	適用害虫名	10a 当 り使用量 (kg)	使用時期	本剤のみを 使用する場合 の使用回数	使 用 方 法	エトフェンプロッ クスを含む農薬の 総使用回数	ジメチルピノホ スを含む農薬の 総使用回数
稲	ニカメイチュウ ツマグロヨコバイ ウンカ類 コブノメイガ イネツトムシ カメムシ類	3~4	収穫 14 日前まで	3 回以内	散 布	3 回以内	5 回以内
	イネドロオイムシ	3					

第8表 イソキサチオン・エトフェンプロックス粉剤 (カルホストレボン粉剤 DL)

作物名	適用害虫名	10a 当 り使用量 (kg)	使用時期	本剤のみを 使用する場合 の使用回数	使 用 方 法	イソキサチオン を含む農薬の総 使用回数	エトフェンプロッ クスを含む農薬の 総使用回数
稲	ツマグロヨコバイ ウンカ類 コブノメイガ イネツトムシ	3~4	収穫 14 日前まで	3 回以内	散 布	3 回以内	3 回以内
	カメムシ類	4					

第9表 エトフェンプロックス・チオシクラム粉剤 (エビセクトレボン粉剤 DL)

作物名	適用害虫名	10a 当たり 使用量	使用時期	本剤のみを 使用する 場合の 使用回数	使 用 方 法	エトフェンプロ ックスを含む農薬の 総使用回数	チオシクラムを 含む農薬の総使 用回数
稲	イネドロオイムシ ヒメトビウンカ	3 kg	収穫 14 日前まで	3 回以内	散 布	3 回以内	4 回以内

第10表 エトフェンプロックス・フサライド粉剤 (ラブサイドトレボン粉剤 DL)

作物名	適用病害虫名	10a 当たり 使用量 (kg)	使用時期	本剤のみを 使用する 場合の 使用回数	使 用 方 法	エトフェンプロ ックスを含む農薬の 総使用回数	フサライドを 含む農薬の総使 用回数
稲	いもち病 ツマグロヨコバイ ウンカ類	3~4	収穫 21 日前まで	3 回以内	散 布	3 回以内	穂ばらみ期以降 は 4 回以内
	カメムシ類	4					

第11表 エトフェンプロックス・カスガマイシン・フサライド粉剤 (カスラトレボン粉剤 3 DL)

作物名	適用病害虫名	10a 当 たり使 用量	使 用 時 期	本剤のみを 使用する 場合の 使用回数	使 用 方 法	エトフェンプロ ックスを含む農薬の 総使用回数	カスガマイシ ンを含む農薬 の総使用回数	フサライドを 含む農薬の総 使用回数
稲	いもち病 もみ枯細菌病 ツマグロ ヨコバイ ウンカ類	3~4 kg	収 穫 21 日 前 ま で	3 回以内	散 布	3 回以内	5 回以内	穂ばらみ期以 降は 4 回以内
	カメムシ類	4 kg						

第12表 エトフェンプロックス・クロルピリホスメチル粉剤 (レルダントレボン粉剤 DL)

作物名	適用害虫名	10a 当 たり使 用量 (kg)	使用時期	本剤のみを 使用する 場合の 使用回数	使 用 方 法	エトフェンプロ ックスを含む農薬の 総使用回数	クロルピリホス メチルを含む農薬 の総使用回数
稲	ニカメイチュウ イネツトムシ コブノメイガ イネドロオイムシ ツマグロヨコバイ ウンカ類	3~4	収穫45日 前まで	2 回以内	散 布	3 回以内	2 回以内
	カメムシ類	4					

第13表 エトフェンプロックス・ビリダフェンチオン粉剤 (オフトレボン粉剤 DL)

作物名	適用害虫名	10a 当 たり使 用量 (kg)	使用時期	本剤のみを 使用する 場合の 使用回数	使 用 方 法	エトフェンプロ ックスを含む農薬の 総使用回数	ビリダフェンチ オンを含む農薬 の総使用回数
稲	ニカメイチュウ イネツトムシ コブノメイガ イネドロオイムシ ツマグロヨコバイ ウンカ類	3~4	収穫21日 前まで	3 回以内	散 布	3 回以内	3 回以内
	イネミズゾウムシ カメムシ類	4					

第 14 表 エトフェンプロックス・トリシクラゾール粉剤 (ビームトレボン粉剤 DL)

作物名	適用病害虫名	10a 当たり使用量 (kg)	使用時期	本剤のみを使用する場合の使用回数	使用方法	エトフェンプロックスを含む農薬の総使用回数	トリシクラゾールを含む農薬の総使用回数
稲	ツマグロヨコバイ ウンカ類 いもち病	3~4	収穫21日 前まで	3回以内	散布	3回以内	4回以内 但し、本田期 3回以内
	カメムシ類	4					

第 15 表 エトフェンプロックス・ピリダフェンチオン・ベンシクロン粉剤 (オフモントレボン粉剤 DL)

作物名	適用病害虫名	10a 当たり使用量	使用時期	本剤のみを使用する場合の使用回数	使用方法	エトフェンプロックスを含む農薬の総使用回数	ピリダフェンチオンを含む農薬の総使用回数	ベンシクロンを含む農薬の総使用回数
稲	紋枯病 ツマグロヨコバイ ゴブノメイガ ウンカ類	3~4 kg	収穫 21日 前まで	3回以内	散布	3回以内	3回以内	4回以内
	カメムシ類	4 kg						

第 16 表 エトフェンプロックス・DDVP 乳剤 (ブイボン乳剤)

作物名	適用害虫名	希釈倍数 (倍)	使用時期	本剤のみを使用する場合の使用回数	使用方法	エトフェンプロックスを含む農薬の総使用回数	DDVP を含む農薬の総使用回数
キャベツ	コナガ アオムシ アブラムシ類	1,000	収穫3日 前まで	3回以内	散布	3回以内	—
はくさい	コナガ アオムシ ヨトウムシ アブラムシ類		収穫7日 前まで				5回以内
ばれいしょ	アブラムシ類		収穫14日 前まで				—

『除草剤』

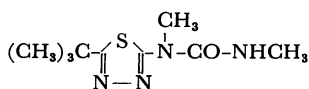
テブチウロン粒剤 (62.4.24 登録)

本剤は 1969 年に米国イーライリリー社において開発されたチアジアゾールウレア系除草剤である。本剤は非ホルモン系の吸収移行型の除草剤で、主として根部から吸収され、光合成を阻害する。

商品名：ハービック粒剤

成分・性状：製剤は有効成分 1-(5-tert-ブチル-1,3,4-チアジアゾール-2-イル)-1,3-ジメチル尿素 5.0% を含有する類白色細粒である。純品は無色結晶粉末で融点 162.0~164.2°C, 溶解度 (g/l, 25°C) は水 2.5, ベンゼン 3.7, アセトン 70, メタノール 170 である。熱、酸及びアルカリ性には安定であるが、光によりわずかに分解する。

(構造式)



適用雑草の範囲及び使用方法：第 17 表参照。

使用上の注意：

- ① 植栽予定地では使用しないこと。
- ② 樹木など、有用植物の根が分布していると思われる場所での使用は避けること。
- ③ 散布薬剤の飛散によって有用植物に薬害が生じることのないよう十分に注意して散布すること。
- ④ 散布後の降雨により本剤が流亡する恐れがあるので、激しい降雨の予想される場合は使用を避けること。
- ⑤ 水源池などに本剤が飛散・流入しないよう十分に注意すること。
- ⑥ 散布器具、容器の洗浄水は河川などに流さず、容器、空袋などは焼却などにより環境に影響を与えないよう安全に処理すること。

毒性：(急性毒性) 普通物。

- ① 誤食などのないよう注意すること。誤って飲み込んだ場合には吐き出させ、安静にして直ちに医師の手当を受けさせること。本剤使用中に身体に異常を感じた

第17表 テブチウロン粒剤 (ハービック粒剤)

適用場所	適用雑草名	使用時期	10 a 当たり 使用量	使用方法
駐 車 場 道 路 場 運 動 場 鉄 道 軌 道 内 宅 地	一年生 及び 多年生 雑草	雑草発生前 ～ 生育初期	10～ 15 kg	全面 土壌散布 または 雑草 茎葉散布
		生育中期	15～ 20 kg	

場合には安静にして直ちに医師の手当を受けること。

② 散布の際はマスク、手袋、長ズボン、長袖の作業衣などを着用すること。また、粉末を吸い込んだり浴びたりしないように注意し、作業後は手足、顔などを石け

んでよく洗い、うがいすること。

③ 散布に当たっては、小児や散布に関係のない者が作業現場に近づかないよう配慮するとともに居住者、通行人、家畜などに被害を及ぼさないように注意を払うこと。また、散布後にあっても、少なくともその当日は散布区域に立ち入らないよう縄囲いや立札を立てるなど配慮すること。

④ 使用残りの薬剤は必ず安全な場所に保管すること。

(急性毒性) 普通物。

なお、本剤のほか、テブチウロン水和剤 (ハービック水和剤) が同時に登録された。

ハービック水和剤の適用雑草名及び使用方法：第18表参照。

第18表 テブチウロン水和剤 (ハービック水和剤)

適用場所	適用雑草名	使用時期	10 a 当たり使用量		使用方法
			薬量	希釈水量	
駐 車 場 道 路 場 運 動 場 鉄 道 軌 道 内 宅 地	一年生 及び 多年生雑草	雑草発生前～生育初期	200～500 g	100～200 l	全面土壌散布 または 雑草茎葉散布
		生育中期	500～1,000 g	200～400 l	

『除草剤』

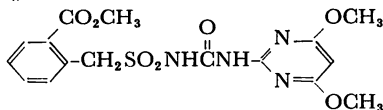
ジメピペレート・ベンスルフロンメチル粒剤 (62.4.24 登録)

ベンスルフロンメチルは米国デュポン社によって開発された除草剤である。ベンスルフロンメチルは雑草の細胞分裂を阻害することにより雑草の生育を停止させ、枯死させるものと考えられている。

商品名：プッシュ粒剤 17

成分・性状：製剤はジメピペレート 10.0% 及びメチル- α -(4,6-ジメトキシピリミジン-2-イルカルバモイルスルファモイル)-O-トルアート 0.17% を含有する類白色細粒である。ベンスルフロンメチル純品は類白色結晶固体で、融点 181°C、蒸気圧 1.3×10^{-6} mmHg (20°C)、比重 1.41、溶解度は水 2.9 (mg/l, 25°C)、ジクロルメタン 11.72 (mg/ml, 20°C)、アセトニトリル 5.38、酢酸エチル 1.66 である。

(構造式)



適用作物、適用雑草名及び使用方法：第19表参照。

使用上の注意：

① 本剤は雑草の発生前から生育初期に有効なので、ノビエの2葉期 (北海道、東北では1.5葉期) までに時期を失しないように散布すること。なお、雑草、特に多年生雑草は生育段階によって効果にフレが出るので、必ず適期に散布すること。ホタルイ、ミズガヤツリ、へ

ラオモダカ、ウリカワは2葉期まで、クログワイは発生期まで、オモダカ、ヒルムシロは発生盛期まで、セリは増盛期まで、コウキヤガラ、アオミドロ、表層はく離は発生始期までが散布適期であるが、特にオモダカ、クログワイに対しては所定の使用時期の範囲内なるべく遅くに散布することが望ましい。

② クログワイ、コウキヤガラは発生期間が長く、遅い発生のものまでは十分な効果を示さないで、必要に応じて有効な後期剤と組み合わせて使用すること。

③ 苗の植え付けが均一となるように代かきは丁寧に行うこと。

④ 散布に当たっては水の出入りを止めて湛水のまま田面に均一に散布し、少なくとも3～4日間は通常の湛水状態 (水深3～5cm程度) を保ち、落水、かけ流しをしないこと。

⑤ 下記のような条件では薬害の発生するおそれがあるので使用を避けること。

- 1) 軟弱な苗を移植した水田
- 2) 極端な浅植えの水田

⑥ 梅雨期など、散布後に多量の降雨が予想される場合は除草効果が低下することがあるので使用を避けること。

⑦ 本剤の使用に当たって、使用量、使用時期、使用方法などを誤らないように注意し、特に初めて使用する場合や異常気象時は、病害虫防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

毒性：(急性毒性) 普通物。

⑧ 誤食などのないように注意すること。誤って飲み

込んだ場合には吐き出させ、安静にして直ちに医師の手当を受けさせること。本剤使用中に身体に異常を感じた場合には安静にして直ちに医師の手当を受けること。

② 本剤は目に対して刺激性があるので目に入らないように注意すること。目に入った場合には直ちに水洗し、医師の手当を受けること。

③ 本剤は皮膚に対して刺激性があるので皮膚に付着しないように注意すること。付着した場合には直ちに石けんでよく洗い落とすこと。

④ 散布の際はマスク、手袋、長ズボン・長袖の作業衣などを着用すること。また粉末を吸い込んだり浴びたりしないように注意し、作業後は直ちに手足、顔などを

石けんでよく洗い、うがいをする。

(魚毒性)B類。通常の使用方法では影響は少ないが、一時に広範囲に使用するには十分注意すること。

なお、本剤のほか、ジメビペレート・ベンスルフロンメチル粒剤(ブッシュ粒剤 25)、ベンスルフロンメチル・ベンチオカーブ粒剤(ウルフ粒剤 17、ウルフ粒剤 25)、ベンスルフロンメチル・メフェナセット粒剤(ザーク粒剤 17、ザーク粒剤 25)、プレチラクロール・ベンスルフロンメチル粒剤(ゴルボ粒剤 17、ゴルボ粒剤 25)が同時に登録された。

各々の適用雑草名及び使用方法：第 20～26 表参照。

第 19 表 ジメビペレート・ベンスルフロンメチル粒剤(ブッシュ粒剤 17)

作物名	適用雑草名	使用時期	適用土壌	10 a 当たり使用量	本剤のみを使用する場合の使用回数	使用方法	適用地帯
移植	水田一年生雑草及び マツバイ ホタルイ ウリカワ ヘラオモダカ ミズガヤツリ ヒルムシロ オモダカ クログワイ(北陸、関東以西)	移植後 5～15 日(ノビエ 1.5 葉期まで)	砂壤土 ～ 植土 (減水深 2 cm/日以下)	3 kg	1 回	湛水散布	北海道
		移植後 5～10 日(ノビエ 1.5 葉期まで)					東北
		移植後 5～10 日(ノビエ 2 葉期まで)					北陸、関東以西の普通期栽培地帯
		移植後 5～13 日(ノビエ 2 葉期まで)					関東以西の早期栽培地帯
水稲	水田一年生雑草及び マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヒルムシロ	移植後 15～20 日(ノビエ 2 葉期まで) (移植前後の初期除草剤による土壌処理との体系で使用)					北陸
						ジメビペレートを含む農薬の総使用回数	ベンスルフロンメチルを含む農薬の総使用回数
						1 回	2 回以内

第 20 表 ジメビペレート・ベンスルフロンメチル粒剤(ブッシュ粒剤 25)

作物名	適用雑草名	使用時期	適用土壌	10 a 当たり使用量(kg)	本剤のみを使用する場合の使用回数	使用方法	適用地帯	ジメビペレートを含む農薬の総使用回数	ベンスルフロンメチルを含む農薬の総使用回数
移植	水田一年生雑草及び マツバイ ホタルイ ウリカワ ヘラオモダカ ヒルムシロ ミズガヤツリ オモダカ クログワイ セリ、シズイ エノサヤ	移植後 5～15 日(ノビエ 1.5 葉期まで)	砂壤土 ～ 植土 (減水深 2 cm/日以下)	3	1 回	湛水 散布	北海道	1 回	2 回以内
		移植後 5～15 日(ノビエ 2 葉期まで)					東北		
		移植後 5～10 日(ノビエ 2 葉期まで)					北陸、関東以西の普通期栽培地帯		

移植 水 稲	ヌカグサ (北海道)	移植後 5~13 日 (ノビエ2 葉期まで)	砂壤土 ~ 壇土 (減 水深2 cm/日 以下)	3	1 回	灌水 散布	関東以西 の早期裁 培地帯	1 回	2 回以内
	コウキヤガラ (九州)	移植後15~20 日 (ノビエ2 葉期まで)					北海道 東北 北陸		
	クサネム	(移植前後の 初期除草剤 による土壌 処理との体 系で使用)							
	アオミドロ								
	藻類による 表層はく離								

第 21 表 ベンスルフロンメチル・ベンチオカーブ粒剤 (ウルフ粒剤 17)

作物名	適用雑草名	使用時期	適用 土 壌	10 a 当たり 使用量 (kg)	本剤のみ を使用す る場合の 使用回数	使用 方法	適用地帯	ベンチオカ ーブを含む 農薬の総使 用回数	ベンスルフ ロンメチルを 含む農薬の 総使用回数
移 植 水 稲	水田一年生 雑草及び マツバイ ホタルイ ウリカワ ヘラオモダカ ヒルムシロ ミズガヤツリ オモダカ クログワイ (北陸, 関東 以西)	移植後 5~15 日 (ノビエ1.5 葉期まで)	砂壤土 ~ 壇土 (減 水深2 cm/日 以下)	3	1 回	灌水 散布	北海道	1 回	2 回以内
		移植後 5~10 日 (ノビエ1.5 葉期まで)					東北		
		移植後 5~10 日 (ノビエ2 葉期まで)					北陸, 関 東以西の 普通期裁 培地帯		
		セリ コウキヤガラ (九州) クサネム ヒメホタルイ (九州) アオミドロ 藻類による 表層はく離	移植後 5~13 日 (ノビエ2 葉期まで)				関東以西 の早期裁 培地帯		
	水田一年生 雑草及び マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヒルムシロ	移植後15~20 日 (ノビエ2 葉期まで) (移植前後の 初期除草剤 による土壌 処理との体 系で使用)	壇土~ 壇土 (減 水深2 cm/日 以下)				北 陸		

第 22 表 ベンスルフロンメチル・ベンチオカーブ粒剤 (ウルフ粒剤 25)

作物名	適用雑草名	使用時期	適用 土 壌	10 a 当たり 使用量 (kg)	本剤のみ を使用す る場合の 使用回数	使用 方法	適用地帯	ベンチオカ ーブを含む 農薬の総使 用回数	ベンスルフ ロンメチルを 含む農薬の 総使用回数
移 植 水 稲	水田一年生 雑草及び マツバイ ホタルイ ウリカワ ヘラオモダカ ヒルムシロ	移植後 5~15 日 (ノビエ1.5 葉期まで)	壇土~ 壇土 (減 水深2 cm/日 以下)	3	1 回	灌水 散布	北海道	1 回	2 回以内
		移植後 5~15 日 (ノビエ2 葉期まで)					東北		

移植水稲	ミズガヤツリ オモダカイ クログワイ セリ, シズイ	移植後 5~10 日 (ノビエ2 葉期まで)	壤土~ 植土 (減水深 2 cm/日 以下)	3	1 回	湛水 散布	北陸, 関 東以西の 普通期裁 培地帯	1 回	2 回以内
	エゾノサヤ ヌカグサ (北海道)	移植後 5~13 日 (ノビエ2 葉期まで)					関東以西 の早期裁 培地帯		
	コウキヤガラ (九州)	移植後 15~20 日 (ノビエ2 葉期まで)					北海道 東北 北陸		
	クサネム ヒメホタルイ (九州)	(移植前後の 初期除草剤 による土壌 処理との体 系で使用)							
	アオミドロ 藻類による 表層はく離								

第 23 表 ベンシルフロンメチル・メフェナセット粒剤 (ゼーク粒剤 17)

作物名	適用雑草名	使用時期	適用土壌	10 a 当たり 使用量 (kg)	本剤のみ を使用す る場合の 使用回数	使用 方法	適用地帯	ベンシルフロ ンメチルを含 む農薬の総使 用回数	メフェナセ ットを含む 農薬の総使 用回数
移植水稲	水田一年生 雑草及び マツバイ ホタルイ ウリカワ ヘラオモダカ ヒルムシロ ミズガヤツリ オモダカ クログワイ (北陸, 関東以西)	移植後 5~15 日 (ノビエ2 葉期まで)	壤土~ 植土 減水深 2 cm/ 日以下	3	1 回	湛水 散布	北海道	2 回以内	2 回以内
	セリアオミドロ 藻類による 表層はく離	移植後 5~15 日 (ノビエ2.5 葉期まで)					東北, 北 陸, 関東, 東山, 東 海の普通 期及び早 期栽培地 帯		
		移植後 5~15 日 (ノビエ3 葉期まで)					近畿以西 の普通期 及び早期 栽培地帯		

第 24 表 ベンシルフロンメチル・メフェナセット粒剤 (ゼーク粒剤 25)

作物名	適用雑草名	使用時期	適用土壌	10 a 当たり 使用量 (kg)	本剤のみ を使用す る場合の 使用回数	使用 方法	適用地帯	ベンシルフロ ンメチルを含 む農薬の総使 用回数	メフェナセ ットを含む 農薬の総使 用回数
移植水稲	水田一年生 雑草及び マツバイ ホタルイ ウリカワ ヘラオモダカ ヒルムシロ ミズガヤツリ オモダカ クログワイ シズイ	移植後 5~ 15日 (ノビ エ2葉期ま で)	壤土~ 植土 減水深 2 cm/ 日以下	3	1 回	湛水 散布	北海道	2 回以内	2 回以内
	エゾノサヤヌカ グサ(北海道)	移植後 5~ 15日 (ノビ エ2.5葉期 まで)					東北, 北 陸, 関東, 東山, 東 海の普通 期及び早 期栽培地 帯		
	セリアオミドロ 藻類による 表層はく離								

第25表 プレチラクロール・ベンスルフロンメチル粒剤 (ゴルボ粒剤 17)

作物名	適用雑草名	使用時期	適用土壌	10 a 当たり使用量 (kg)	本剤のみを使用する場合の使用回数	使用方法	適用地帯	プレチラクロールを含む農薬の使用回数	ベンスルフロンメチルを含む農薬の使用回数
移植水稲	水田一年生雑草及び マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガツリ オモダカ ヘラオモダカ アオミドロ 藻類による表層はく離	移植後 5~10日 (ノビエ1.5葉期まで)	壤土~ 埴土 減水深 2 cm/日以下	3	1回	湛水 散布	北陸, 関東, 東山, 東海の普通期及び早期栽培地帯	2回以内	2回以内
		移植後 5~10日 (ノビエ1.5葉期まで)	壤土~ 埴土 減水深 1 cm/日以下				近畿以西の普通期栽培地帯		

第26表 プレチラクロール・ベンスルフロンメチル粒剤 (ゴルボ粒剤 25)

作物名	適用雑草名	使用時期	適用土壌	10 a 当たり使用量 (kg)	本剤のみを使用する場合の使用回数	使用方法	適用地帯	プレチラクロールを含む農薬の使用回数	ベンスルフロンメチルを含む農薬の使用回数
移植水稲	水田一年生雑草及び マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ オモダカ ヘラオモダカ アオミドロ 藻類による表層はく離	移植後 5~15日 (ノビエの1.5葉期まで)	壤土~ 埴土	3	1回	湛水 散布	北海道	2回以内	2回以内
		移植後 5~10日 (ノビエの1.5葉期まで)	減水深 2 cm/日以下				東北・北陸		

『殺虫剤』

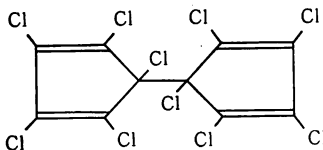
ジェノクロル水和水剤 (62.6.10 登録)

本剤は米国のフッカー・ケミカル社により開発され、1962年にペンタック水和水剤として米国で登録認可されたもので、太陽光(紫外線)により分解されやすいため紫外線の透過率の少ない施設栽培用に使用される殺ダニ剤である。

商品名: ペンタック水和水剤

成分・性状: 製剤はペルクロロ-1, 1'-ビスクロペンタ-2, 4-ジエニル 50.0% を含有する類白色水性和粉末である。ジェノクロル純品は淡黄色結晶で、融点 122~123°C, 蒸気圧 1.6×10^{-6} mmHg (25°C), 1.1×10^{-2} mmHg (100°C), 比重 1.97 g/ml (25°C), 溶解度 (25°C g/l) は、水 2.6×10^{-5} , アセトン 55, キシレン 310,

(構造式)



第27表 ジェノクロル水和水剤 (ペンタック水和水剤)

作物名	適用害虫名	希釈倍数	使用時期	使用方法
カーネーション (ガラス温室)	ニセナミ ハダニ	1,000 ~ 1,500倍	—	散布
ばら (ガラス温室)	ハダニ類			

酢酸ブチル 156, シクロヘキサノン 267, ジクロルメタン 595, アセトニトリル 9.7 である。

適用作物・適用害虫名及び使用方法: 第27表参照。

使用上の注意事項:

① ハダニ類は繁殖が早く、密度が高くなると防除が困難になるので、発生初期にかけ残しのないよう丁寧に散布すること。

② 開花期の散布は花に薬害を生ずるおそれがあるので使用を避けること。

③ 本剤は紫外線により分解されやすく効果が劣るので、ガラス温室以外では使用しないこと。

毒性: (急性毒性) 普通物。

① 本剤は目に対して刺激性があるので目に入らないように注意すること。目に入った場合には直ちに水洗し、医師の担当を受けること。

② 本剤は皮膚に対して刺激性があるので、皮膚に付着しないように注意すること。皮膚に付着した場合には直ちに石けんでよく洗い落とすこと。

③ 散布の際はマスク、手袋、長ズボン・長袖の作業衣などを着用すること。

(魚毒性) A類。通常の使用方法ではその該当がない。

『殺菌剤』

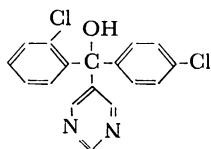
フェナリモル水和剤 (62.10.21 登録)

本剤は米国イーライリリー社により研究開発されたもので、病原菌の分生孢子の発芽そのものを阻止することはできないが、発芽管や菌糸の生育を阻害することが認められている。

商品名；ルビゲン水和剤

成分・性状：製剤は 2,4'-ジクロロ- α -(ピリミジン-5-イル)ベンズヒドリル=アルコール 12.0% を含有する類白色水和性粉末である。フェナリモル純品は、白色結晶粉末で、融点 119°C、蒸気圧 2.2×10^{-7} mmHg (25°C)、比重 0.61~0.88、溶解度 (25°C, g/l) は、水 (pH 7) 0.0137、アセトン >250、アセトニトリル 40~45、ベンゼン 100~125、クロロホルム >500、シクロヘキサン >500、n-ヘキサン 1.1、メタノール 100~125、キシレン 45~50 である。

(構造式)



適用作物・適用害虫名及び使用方法：第28表参照。

使用上の注意事項：

① 本剤をうどんこ病防除に使用する場合は、作物の種類により希釈倍数が大幅に異なるので十分注意すること。

② 本剤の使用に当たっては使用量、使用時期、使用方法を誤らないように注意し、特に初めて使用する場合は病虫害防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

毒性：(急性毒性) 普通物。

① 通常の使用方法では危険性が低いが、誤飲、誤食などのないよう注意すること。誤って飲み込んだ場合には吐き出させ、直ちに医師に担当を受けさせること。本剤使用中に身体に異常を感じた場合には直ちに医師の担当を受けること。

② 粉末は目に対して刺激性があるので、目に入らないように注意すること。目に入った場合には直ちに水洗し、医師の担当を受けること。

③ 粉末は皮膚に対して刺激性があるので、皮膚に付着しないように注意すること。付着した場合には直ちに石けんでよく洗い落とすこと。

④ 散布の際はマスク、手袋、長ズボン・長袖の作業衣などを着用すること。また散布液を吸い込んだり、浴びたりしないように注意し、作業後は手足、顔などを石

第28表 フェナリモル水和剤 (ルビゲン水和剤)

作物名	適用病害名	希釈倍数 (倍)	使用時期	本剤及びフェナリモルを含む農薬の総使用回数	使用方法	
なし	黒星病	3,000 ~ 4,000	収穫21日前まで	3回以内	散	
	赤星病	3,000				
りんご	うどんこ病	4,000	収穫前日まで	3回以内		
かき		10,000		4回以内		
いちご	うどんこ病	4,000	収穫3日前まで	—		布
メロン ピーマン きゅうり		10,000 ~ 15,000				
すいか かぼちゃ	10,000 ~ 15,000	—	—	—		
たばこ	3,000	—	—	—		
ばら	3,000	—	—	—		

けんでよく洗い、うがいをすること。

(魚毒性) B類。通常の使用方法では影響は少ない。

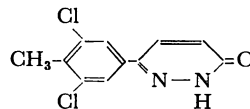
ジクロメジン粉剤 (62.10.21 登録)

本剤は三共(株)により開発された殺菌剤である。作用機構の詳細は不明であるが、直接的な菌糸伸展阻害効果によって穂体上での病斑形成、病斑伸展を抑制すると考えられている。

商品名：モンガード粉剤 DL

成分・性状：製剤は 6-(3,5-ジクロロ-4-メチルフェニル)-3(2H)-ピリダジノン 1.2% を含有する類白色粉末である。ジクロメジン純品は白色結晶で、融点 250.5~253.5°C、蒸気圧 1×10^{-7} mmHg 以下 (0~60°C 分子拡散法)、溶解度水 0.74 ppm (25°C)、DMSO 32.3 g/l (25°C)、塩化メチレン 1.1 g/l (25°C)、メチルアルコール 2.0 g/l (23°C)、アセトン 3.4 g/l (23°C)、ジオキサン 3.7 g/l (23°C)、ヘキサン 0.5 以下 (23°C)、DMF 29.0 g/l (23°C)、トルエン 0.8 g/l (23°C) である。

(構造式)



適用作物・適用病害名及び使用方法：第29表参照。

使用上の注意事項：

① 本剤は飛散を少なくするように製剤されており、一般の粉剤に比べ見掛け比重がやや大きく流動性が良いので、散布の際は散粉機の開度を1目盛程度しばって散布すること。

② 本剤の使用に当たっては、使用量、使用時期、使用方法を誤らないように注意し、特に初めて使用する場合は、病害虫防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

毒性：(急性毒性) 普通物。

散布の際はマスクなどを着用すること。

(魚毒性) A類。通常の使用量ではその該当がない。

なお、本剤のほか、BPMC・MEP・ジクロメジン粉剤(スミバッサモンガード粉剤 DL)、イソキサチオン・BPMC・ジクロメジン粉剤(カルバッサモンガード粉剤

DL)、チオシクラム・ジクロメジン粉剤(エビセクトモンガード粉剤 DL)、ジクロメジン・フサライド粉剤(ラブサイドモンガード粉剤 DL)、イソキサチオン・ジクロメジン・フサライド粉剤(ラブサイドカルモンガード粉剤 DL)、イソキサチオン・NAC・ジクロメジン粉剤(カルナックモンガード粉剤 DL)、MEP・ジクロメジン・フサライド粉剤(ラブサイドスミモンガード粉剤 DL)が同時に登録された。

各々の適用病害虫名及び使用方法：第30～36表参照。

第29表 ジクロメジン粉剤(モンガード粉剤 DL)

作物名	適用病害名	10a 当たり使用量	使用時期	本剤及びジクロメジンを含む農薬の総使用回数	使用方法
稲	紋 枯 病	3～4 kg	収穫 14 日前まで	3 回以内	散 布

第30表 BPMC・MEP・ジクロメジン粉剤(スミバッサモンガード粉剤 DL)

作物名	適用病害虫名	10a 当たり使用量	使用時期	本剤のみを使用する場合の使用回数	使用方法	BPMC を含む農薬の総使用回数	MEP を含む農薬の総使用回数	ジクロメジンを含む農薬の総使用回数
稲	ニカメイチュウ ツマグロヨコバイ ウンカ類 コブノメイガ カメムシ類 紋 枯 病	3～4 kg	収穫14日 前まで	3 回以内	散布	5 回以内	7 回以内	3 回以内

第31表 イソキサチオン・BPMC・ジクロメジン粉剤(カルバッサモンガード粉剤 DL)

作物名	適用病害虫名	10a 当たり使用量	使用時期	本剤のみを使用する場合の使用回数	使用方法	イソキサチオンを含む農薬の総使用回数	BPMC を含む農薬の総使用回数	ジクロメジンを含む農薬の総使用回数
稲	ニカメイチュウ ツマグロヨコバイ ウンカ類 紋 枯 病	3～4 kg	収穫14日 前まで	3 回以内	散布	3 回以内	5 回以内	3 回以内

第32表 チオシクラム・ジクロメジン粉剤(エビセクトモンガード粉剤 DL)

作物名	適用病害虫名	10a 当たり使用量	使用時期	本剤のみを使用する場合の使用回数	使用方法	チオシクラムを含む農薬の総使用回数	ジクロメジンを含む農薬の総使用回数
稲	ニカメイチュウ 紋 枯 病 コブノメイガ イネツトムシ	3～4 kg	収穫14日 前まで	3 回以内	散 布	4 回以内	3 回以内

第33表 ジクロメジン・フサライド粉剤(ラブサイドモンガード粉剤 DL)

作物名	適用病害名	10a 当たり使用量	使用時期	本剤のみを使用する場合の使用回数	使用方法	ジクロメジンを含む農薬の総使用回数	フサライドを含む農薬の総使用回数
稲	紋 枯 病 いもち病	3～4 kg	収穫21日 前まで	3 回以内	散 布	3 回以内	穂ばらみ期以降は 4 回以内

第34表 イソキサチオン・ジクロメジン・フサライド粉剤 (ラブサイドカルモンガード粉剤 DL)

作物名	適用病害虫名	10a 当たり使用量 (kg)	使用時期	本剤のみを使用する場合の使用回数	使用方法	イソキサチオンを含む農薬の総使用回数	ジクロメジンを含む農薬の総使用回数	フサライドを含む農薬の総使用回数
稲	ニカメイチュウ いもち病 紋枯病	3~4	収穫21日前まで	3回以内	散布	3回以内	3回以内	穂ばらみ期以降は4回以内

第35表 イソキサチオン・NAC・ジクロメジン粉剤 (カルナックモンガード粉剤 DL)

作物名	適用病害虫名	10a 当たり使用量 (kg)	使用時期	本剤のみを使用する場合の使用回数	使用方法	イソキサチオンを含む農薬の総使用回数	NAC を含む農薬の総使用回数	ジクロメジンを含む農薬の総使用回数
稲	ニカメイチュウ ツマグロヨコバイ ウンカ類 コブノメイガ 紋枯病	3~4	収穫14日前まで	3回以内	散布	3回以内	5回以内	3回以内

第 36 表 MEP・ジクロメジン・フサライド粉剤 (ラブサイドスミンモンガード粉剤 DL)

作物名	適用病害虫名	10a 当たり使用量 (kg)	使用時期	本剤のみを使用する場合の使用回数	使用方法	MEP を含む農薬の総使用回数	ジクロメジンを含む農薬の総使用回数	フサライドを含む農薬の総使用回数
稲	ニカメイチュウ いもち病 紋枯病	3~4	収穫21日前まで	3回以内	散布	7回以内	3回以内	穂ばらみ期以降は4回以内

新しく登録された農薬 (62.12.1~62.12.31)

掲載は、種類名、有効成分及び含有量、商品名(登録年月日)、登録番号〔登録業者(会社)名〕、対象作物：対象病害虫：適用時期及び回数などの順。但し、除草剤については適用雑草：使用法を記載。(…日…回は、収穫何日前まで何回以内散布の略。)(登録番号 16907~16944 まで計 38 件)

『殺虫剤』

ベンスルトップ・BPMC 粒剤

ベンスルトップ 4.0%, BPMC 4.0%

ルーバンパッサ粒剤 (62.12.25)

16908 (武田薬品工業), 16909 (北興化学工業)

稲：ツマグロヨコバイ・ニカメイチュウ・ウンカ類・コブノメイガ・イネツトムシ：14 日 4回

ベンスルトップ・BPMC 粉剤

ベンスルトップ 2.0%, BPMC 3.0%

ルーバンパッサ粉剤 DL (62.12.25)

16910 (武田薬品工業), 16911 (北興化学工業)

稲：ツマグロヨコバイ・ニカメイチュウ・ウンカ類・コブノメイガ・イネツトムシ・フタオビコヤガ・イネドロオイムシ：14 日 4回

ベンスルトップ・MIPC 粒剤

ベンスルトップ 4.0%, MIPC 4.0%

ルーバンM粒剤 (62.12.25)

16912 (武田薬品工業), 16913 (北興化学工業)

稲：ツマグロヨコバイ・ニカメイチュウ・ウンカ類・コブノメイガ・イネツトムシ：45 日 4回

エトフェンプロックス・ベンスルトップ粉剤

エトフェンプロックス 0.50%, ベンスルトップ 2.0%

ルーバントレボン粉剤 DL (62.12.25)

16937 (北興化学工業), 16938 (武田薬品工業)

稲：ニカメイチュウ・イネツトムシ・コブノメイガ・イネドロオイムシ・ツマグロヨコバイ・ウンカ類・フタオビコヤガ・イネミズゾウムシ(成虫)・カメムシ類：14 日 3回

エトフェンプロックス・PAP 粉剤

エトフェンプロックス 0.50%, PAP 2.0%

イネメイト粉剤 DL (62.12.25)

16943 (日産化学工業)

稲：ニカメイチュウ・ツマグロヨコバイ・ウンカ類・イネドロオイムシ・カメムシ類・イネツトムシ：14 日 3回

『殺菌剤』

ジチアノン水和剤

ジチアノン 70.0%

メルクデラン水和剤 (62.12.25)

16907 (日本農薬)

りんご：モニリア病(花腐病)・黒星病：90日5回，なし：黒星病・黒斑病・輪紋病・赤星病：60日5回，ぶどう：黒とう病・べと病・つる割病：開花期まで但し，90日2回，らめ：かいよう病：開花期～発芽期まで但し，90日2回，かんきつ(みかんを除く)：黒点病・そうか病・小黒点病：45日3回，夏みかん：炭そ病(さび果)：45日3回，みかん：黒点病・そうか病・小黒点病：30日3回，かき：炭そ病：90日5回，もも：黒星病・せん孔細菌病：7日4回，こんにゃく：葉枯病：30日，茶：炭そ病：14日1回

『殺虫殺菌剤』

エトフェンプロックス・MPP・EDDP 粉剤

エトフェンプロックス 0.50%，MPP 2.0%，EDDP 2.5%

ヒノバイトレボン粉剤 DL (62.12.25)

16925 (日本特殊農薬製造)，16926 (北海三共)，16927 (三笠化学工業)，16928 (八洲化学工業)，16929 (大日本除虫菊)

稲：いもち病・穂枯れ(ごま葉枯病菌)・ニカメイチュウ・ツマグロヨコバイ・ウンカ類・カメムシ類・イネツトムシ・コブノメイガ：21日3回

イソキサチオン・エトフェンプロックス・フサライド粉剤

イソキサチオン 2.0%，エトフェンプロックス 0.50%，フサライド 2.5%

ラブサイドカルトレボン粉剤 DL (62.12.25)

16930 (三共)，16931 (北海三共)，16932 (九州三共)

稲：いもち病・ツマグロヨコバイ・ウンカ類・コブノメイガ・イネツトムシ・カメムシ類：21日3回

エトフェンプロックス・カルタップ・トリシクラゾール粉剤

エトフェンプロックス 0.50%，カルタップ 2.0%，トリシクラゾール 1.0%

バダントレビーム粉剤 DL (62.12.25)

16933 (武田薬品工業)

稲：ニカメイチュウ・ツマグロヨコバイ・ウンカ類・コブノメイガ・イネツトムシ・フタオビコヤガ・アザミウマ類・いもち病・カメムシ類：21日3回

エトフェンプロックス・カルタップ・バリダマイシン粉剤

エトフェンプロックス 0.50%，カルタップ 2.0%，バリダマイシン 0.30%

バダントレバリダ粉剤 DL (62.12.25)

16934 (武田薬品工業)

稲：ニカメイチュウ・ツマグロヨコバイ・ウンカ類・コブノメイガ・イネツトムシ・フタオビコヤガ・アザミウマ類・紋枯病・カメムシ類：21日3回

エトフェンプロックス・クロルピリホスメチル・メプロニル粉剤

エトフェンプロックス 0.50%，クロルピリホスメチル 2.0%，メプロニル 3.0%

レルダパンボン粉剤 DL (62.12.25)

16935 (クミアイ化学工業)

稲：紋枯病・ニカメイチュウ・イネツトムシ・コブノメイガ・ウンカ類・ツマグロヨコバイ・カメムシ類：45日2回

エトフェンプロックス・クロルピリホスメチル・トリシクラゾール粉剤

エトフェンプロックス 0.50%，クロルピリホスメチル 2.0%，トリシクラゾール 1.0%

ビームレルダントレボン粉剤 DL (62.12.25)

16936 (クミアイ化学工業)

稲：いもち病・ニカメイチュウ・イネツトムシ・コブノメイガ・ウンカ類・ツマグロヨコバイ・カメムシ類：45日2回

エトフェンプロックス・ペンシルタップ・カスガマイシン・フサライド粉剤

エトフェンプロックス 0.50%，ペンシルタップ 2.0%，カスガマイシン 0.34%，フサライド 1.5%

カスラブルーバントレボン粉剤 3DL (62.12.25)

16939 (北興化学工業)，16940 (武田薬品工業)

稲：いもち病・穂枯細菌病・ニカメイチュウ・ツマグロヨコバイ・ウンカ類・コブノメイガ・イネツトムシ・フタオビコヤガ・カメムシ類：21日3回

エトフェンプロックス・カスガマイシン・バリダマイシン・フサライド粉剤

エトフェンプロックス 0.50%，カスガマイシン 0.11%，バリダマイシン 0.30%，フサライド 1.5%

カスラバリダトレボン粉剤 DL (62.12.25)

16941 (北興化学工業)，16942 (武田薬品工業)

稲：いもち病・紋枯病・ツマグロヨコバイ・ウンカ類・カメムシ類：21日3回

エトフェンプロックス・PAP・フサライド粉剤

エトフェンプロックス 0.50%，PAP 2.0%，フサライド 2.5%

ラブサイドイネメイト粉剤 DL (62.12.25)

16944 (日産化学工業)

稲：いもち病・ニカメイチュウ・ツマグロヨコバイ・ウンカ類・イネツトムシ・カメムシ類：21日3回

『除草剤』

ピラゾレート・モリネート粒剤

ピラゾレート 6.0%，モリネート 8.0%

エスドラム粒剤 (62.12.25)

16916 (三笠化学工業)

移植水稻：水田一年生雑草及びマツバイ・ホタルイ・ウリカワ・ミズガヤツリ・ヒルムシロ・ヘラオモダカ：移植後5～15日(ノビエ2.5葉期まで)砂壤土～埴土(減水深2cm/日以下)1回湛水散布，北海道・東北・北陸・関東以西の早期及び普通期栽培地帯，湛水直播水稻：水田一年生雑草及びマツバイ・ホタルイ・ウリカワ・ミズガヤツリ・ヒルムシロ・ヘラオモダカ：播種後5～15日(イネ出芽前後ノビエ2葉期まで)砂壤土～埴土(減水深2cm/日以下)1回湛水散布，

全域

ジメピベレート・プロモブチド・MCPB 粒剤
ジメピベレート 10.0%, プロモブチド 4.0%, MCPB 0.80%

ピリカーナ粒剤 (62.12.25)

16917 (サンケイ化学), 16918 (三菱油化), 16919 (住友化学工業), 16920 (日本化薬)

移植水稻：水田一年生雑草・マツバイ・ホタルイ：移植後 5~10 日 (ノビエの 2 葉期まで) 砂壤土~埴土 (減水深：1 cm/日以下) 1 回湛水散布, 近畿以西の普通期及び早期栽培地帯, 移植後 20~25 日 (ノビエの 2 葉期まで) 埴土~埴土 (減水深：2 cm/日以下) 1 回湛水散布, 北海道・東北・北陸：水田一年生雑草・マツバイ・ホタルイ・ウリカワ：移植後 20~25 日 (ノビエの 2 葉期まで) 埴土~埴土 (減水深：2 cm/日以下) 1 回湛水散布, 関東・東山・東海の普通期栽培地帯：砂壤土~埴土 (減水深：1 cm/日以下) 1 回湛水散布, 近畿・中国・四国の普通期栽培地帯

ピラゾレート・プロモブチド・ベンチオカーブ粒剤
ピラゾレート 4.0%, プロモブチド 4.0%, ベンチオカーブ 5.0%

ープ 5.0%

リワード粒剤 (62.12.25)

16921 (クミアイ化学工業), 16922 (三共), 16923 (九州三共), 16924 (住友化学工業)

移植水稻：水田一年生雑草及びマツバイ・ホタルイ・ウリカワ：移植後 3~10 日 (ノビエ 1.5 葉期まで) 埴土~埴土 (減水深 2 cm/日以下) 1 回湛水散布, 東北・北陸：水田一年生雑草及びマツバイ・ホタルイ・ウリカワ・ミズガヤツリ：移植後 3~8 日 (ノビエ 1.5 葉期まで) 砂壤土~埴土 (減水深 2 cm/日以下) 1 回湛水散布, 関東以西の普通期及び近畿以西の早期栽培地帯

『農薬肥料』

カルタップ複合肥料

カルタップ 0.40%

エムシロン 042 (尿素入り 1B 化成 042-C) (62.12.25)

16914 (武田薬品工業), 16915 (三菱化成工業)

稲：イネドロオイムシ・イネミズゾウムシ移植時 1 回, 側条施肥田植機で施用する。

中央だより

○昭和 63 年度植物防疫関係予算について

昭和 63 年度予算の政府案は, 12 月 28 日閣議決定された。このうち農水省植物防疫関係は 86 億 1 千 9 百万

円で, 対前年比 1.4% 増となった。また農薬効率使用防除体系確立推進事業等が新たに認められた。なお, 農水省全体では 4.7% 増となっているが, NTT 分を除く通常分は 3.7% 減となっており, 植物防疫関係が 1.4% 増となったことは, 植物防疫対策の重要性が認識されたといっても過言ではないといえよう。

昭和 63 年度植物防疫関係予算要求一覧表 (62. 12)

区 分	前年度 予算額	63年度 要求額
	千円	千円
(組織) 農林水産本省	2,366,180	2,310,196
(項) 農林水産本省	6,465	22,788
植物防疫事務費	3,491	3,491
農蚕園芸対策特別事務処理費	2,151	2,151
農業資材審議会農薬部会費	823	832
受入海外集団研修員研修費 (ODA)	0	16,314
(項) 農業振興費	2,359,715	2,287,408
植物防疫対策事務費	21,067	21,067
(目) 植物防疫事業交付金	1,104,500	1,104,500
(目) 農業振興事業推進費補助金	1,222,213	1,138,300
(目細) 植物防疫対策費補助金	1,222,213	1,138,300
1. 植物防疫総合推進事業費	619,378	566,632
(1) 高度防除技術推進特別対策事業費	108,790	97,911
① 高度防除技術確立事業費	50,543	45,489
② 高度防除技術利用促進事業費	58,247	52,422
(2) 病虫害発生予察高迅速化特別対策事業費	60,447	38,023
① 情報収集・伝達速化事業費	23,122	20,810

区 分	前年度 予算額	63年度 要求額
	千円	千円
② 迅速・高度診断機器導入費	19,125	17,213
③ 防除要否予測技術導入費	18,200	0
(3) 農薬効率使用防除体系確立推進事業費	0	43,656
① 病虫害発生高精度診断システム導入事業費	0	24,343
② 農薬効率使用防除体系実施パイロット事業費	0	19,313
(4) 指定外病虫害発生予察事業費	41,149	37,033
(5) 病虫害診断技術調査等特別事業費	37,838	34,055
① 農薬耐性菌検定費	10,163	9,147
② ウイルス病診断対策費	4,316	3,885
③ 防除適期決定ほ設置運営費	18,647	16,782
④ 特殊調査費	4,712	4,241
(6) イネミズゾウムシ特別防除事業費	27,425	19,100
(7) 農薬安全指導等特別対策事業費	21,919	19,728

区 分	前 年 度 額	63 年 度 額
	千円	千円
(8)病虫害総合制御技術推進特別対策事業費	107,923	98,210
(9)農薬安全使用推進特別対策事業費	46,887	61,056
(10)検疫対象重要病虫害特別対策事業費	24,465	20,519
①かんきつかいよう病等クリーン実証地区調査事業費	22,229	7,063
②検疫重要病虫害クリーン技術実証調査事業費	2,236	13,456
(11)農林水産航空総合対策事業費	88,662	82,509
(12)薬剤処理高度技術確立緊急対策事業費	0	7,700
(13)農薬散布周辺環境安全性調査技術確立事業費	7,507	7,132
(14)土壌くん蒸安全推進緊急特別対策事業費	38,260	0
(15)植物検疫くん蒸剤安全使用緊急対策事業費	8,106	0
2. 奄美群島等特殊病虫害特別防除事業費	419,349	392,052
(1)ウリミバエ等防除費	414,854	378,373
(2)移動規制害虫特別防除事業費	4,495	13,679
3. 特殊病虫害緊急防除事業費	35,000	35,000
4. 農薬慢性毒性試験事業費	148,486	144,616
(目) 農業振興対策調査等委託費	11,935	23,541
(目細) 農作業安全推進等委託費	11,935	23,541
1. 除草剤土壌影響調査技術確立委託費	4,166	3,749
2. 土壌処理剤挙動調査技術確立委託費	0	3,924

区 分	前 年 度 額	63 年 度 額
	千円	千円
3. 植物検疫技術情報提供事業委託費	3,409	3,068
4. 有機農業技術実態調査委託費	0	12,800
5. 農薬散布作業安全性調査技術確立委託費	4,360	0
(組織) 農林水産技術会議	57,889	56,599
(項) 農林水産業技術振興費	57,889	56,599
(目) 農林水産試験研究費補助金	57,889	56,599
新農薬開発のための細胞培養等共通基盤技術開発費	57,889	56,599
(組織) 沖繩開発庁	1,309,164	1,350,503
(項) 沖繩農業振興費	1,309,164	1,350,503
(目) 職員旅費	129	129
(目) 特殊病虫害特別防除費補助金	1,309,035	1,350,374
(組織) 農林水産本省検査指導機関	4,764,991	4,901,445
(項) 農林水産本省検査指導所	4,764,991	4,901,445
農薬検査所	491,699	498,149
植物防疫所	4,273,292	4,403,296
(組織) 地方農政局	178	178
(項) 地方農政局植物防疫事務費	178	178
総 計	8,498,402	8,618,921

○情報収集・伝達迅速化事業検討会開催さる

上記会議が1月19日、農水省共用第5会議室において、62年度事業実施県(宮城、茨城、千葉、山梨、長野、富山、石川、愛知、京都、和歌山、鳥取、島根、山口、熊本)、その他関係県(青森、岩手、栃木、岐阜、兵庫、岡山、香川、高知、福岡)、NTT、植物防疫課の担当者ら約50名が参集し開催された。

人 事 消 息

(1月12日付)

後藤康夫氏(食糧庁長官)は農林水産事務次官に
 齋 滋氏(農林水産大臣官房長)は食糧庁長官に
 松田 堯氏(林野庁次長)は林野庁長官に
 田中宏尚氏(林野庁長官)は水産庁長官に
 浜口義曠氏(農蚕園芸局長)は農林水産大臣官房長に
 松山光治氏(経済局統計情報部長)は構造改善局長に
 吉國 隆氏(大臣官房総務審議官)は農蚕園芸局長に

鶴岡俊彦氏(水産庁漁政部長)は大臣官房総務審議官に
 岩崎充利氏(林野庁管理部長)は経済局統計情報部長に
 赤保谷明正氏(農蚕園芸局総務課長)は大臣官房審議官兼農蚕園芸局に
 川合淳二氏(大臣官房審議官兼農蚕園芸局)は水産庁漁政部長に
 町田英憲氏(畜産局流通飼料課長)は農蚕園芸局総務課長に

<p>植 物 防 疫</p> <p>昭和63年 2月号 (毎月1回1日発行)</p> <p>—禁 載—</p>	<p>第 42 卷 昭和 63 年 1 月 25 日印刷</p> <p>第 2 号 昭和 63 年 2 月 1 日発行</p>	<p>定価 500 円 送料 50 円 1 か年 6,100 円 (送料共概算)</p>
	<p>編 集 人 植物防疫編集委員会</p> <p>発 行 人 遠 藤 武 雄</p> <p>印 刷 所 株式会社 双文社印刷所 東京都板橋区熊野町 13-11</p>	<p>— 発 行 所 —</p> <p>東京都豊島区駒込 1 丁目 43 番 11 号 郵便番号 170</p> <p>社 団 法 人 日 本 植 物 防 疫 協 会</p> <p>電 話 東 京 (03) 944-1561-6 番 振 替 東 京 1-177867 番</p>

果樹・野菜・茶などの広範囲の害虫防除に
—新合成ピレスロイド剤—

新発売!

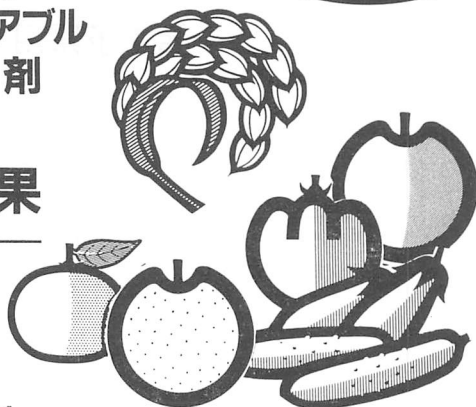
増収を約束する

日曹の農薬

日曹 スカウト フロアブル 乳剤

少薬量で (フロアブル…1.4%)
乳剤…1.6%)

大きな効果



- 稲の種子消毒に、
果樹の黒星病・赤星病・うどんこ病防除に

トリフミン[®] 水和剤

- 果樹・いちごのハダニ防除に

ニツソラン[®] 水和剤

- 畑作のイネ科雑草除草に

ナブ[®] 乳剤



日本曹達株式会社

本社 〒100 東京都千代田区大手町2-2-1
支店 〒541 大阪市東区北浜2-90
営業所 札幌・仙台・信越・東京・名古屋・福岡・四国・高岡

ゆたかな実り—明治の農薬

稲・いもち病、白葉枯病、もみ枯細菌病、
きゅうり・斑点細菌病防除に……………



オリゼメート粒剤

きゅうり、トマト、てんさい、かんきつ、ピーマン、すいか
メロン、茶、ばら、たまねぎ、稲、レタス、キャベツの
病害防除に……………

カッパーシン水和剤



明治製薬株式会社
104 東京都中央区京橋2-4-16



発生予察用 性フェロモン製剤

発生予察用性フェロモン製剤につきましては昭和 51 年から当協会が一括斡旋しておりますが、58 年より下記のとおり取り扱い品目及び単価が変更となっております。なお、お申し込みは文書または葉書にて、送付先・購入者名及び御注文の製剤害虫名・製造社名・数量を明記のうえ、直接本会へ御注文下さい。

種 類	会社	単 価	使用期間	内 容	
野	フェロディン®SL (ハスモンヨトウ用)	武田	11,000円	1 か月	1 箱 8 個
	コ ナ ガ 用	武田	7,200円	1 か月	1 箱 12 個
菜	ネ ギ コ ガ 用	大塚	7,200円	1 か月	1 箱 12 個
		武田	12,000円	1 か月	1 箱 12 個
茶	チャノコカクモンハマキ用	武田	7,200円	1 か月	1 箱 12 個
		大塚	7,200円	1 か月	1 箱 12 個
	チャハマキ用	武田	7,200円	1 か月	1 箱 12 個
		大塚	7,200円	1 か月	1 箱 12 個
果	モモシンクイガ用	武田	9,600円	2 か月	1 箱 12 個
		大塚	7,200円	1 か月	1 箱 12 個
	リンゴコカクモンハマキ用	武田	7,200円	1 か月	1 箱 12 個
樹		大塚	7,200円	1 か月	1 箱 12 個
	コスカシバ用	大塚	7,200円	1 か月	1 箱 12 個
	リンゴモンハマキ用	大塚	7,200円	1 か月	1 箱 12 個
	フェロコン® ナシヒメシンクイ	大塚	7,200円	1 か月	1 箱製剤 9 個入り, トラップ 3 台, 粘着板 6 枚
粘 着 ト ラ ッ プ セ ッ ト	武田	3,500円		1 セット トラップ 1 台, 粘着板 12 枚	
	大塚	2,500円		1 セット トラップ 3 台, 粘着板 6 枚	
ト ラ ッ プ の み	武田	3,000円		1 箱 トラッ プ 6 台	
粘 着 板 の み	武田	3,000円		1 箱 粘着板 12 枚	
	大塚	6,000円		1 箱 粘着板 24 枚	

使用に当たっては、農林水産省の「農作物有害動植物発生予察事業調査実施基準」に従って下さい。

製造：武田薬品工業株式会社

斡旋：社団法人 日本植物防疫協会

：大塚製薬株式会社（発売）

〒 170 東京都豊島区駒込 1 の 43 の 11

アース製薬株式会社

電話 03 (944) 1564~6 出版部



世界の殺菌剤いま日本へ。

世界30数ヶ国で発売されて10年。その安全性と効果は世界で実証されています。治療効果と予防効果を兼ね備えた新しいタイプの果樹・野菜用殺菌剤ルビゲン。ついに日本デビューです。

ワイドな作物にすぐれた効果を発揮！

- りんごの黒星病、赤星病、うどんこ病
- なしの黒星病、赤星病
- かきのうどんこ病
- 野菜などのうどんこ病

果樹・野菜用殺菌剤

新発売 **ルビゲン**® 水和剤

ルビゲン普及会

シオンキ製薬 / 日産化学

(事務局)日本イーライリリー 〒651 神戸市中央区御幸町4-2-20 三宮中央ビル

®、登録商標

イネの健康、大切に。



いもち病・健苗・ムレ苗

フジワン[®]

もんがれ病

モンカット[®]

ウンカ・ヨコバイ

アプロード[®]



日本農薬株式会社
東京都中央区日本橋1丁目2番5号

®は日本農薬の登録商標です。

チカラのウルコ

頑固な雑草に必殺一発パンチ!
今年本格販売

62年の結果は、
大好評!!

話題の低コスト除草
一発処理除草剤



農協・経済連・全農

クミアイ化学工業株式会社



“殺虫剤の革命”

●1ヵ月以上の長い効き目。他の殺虫剤に抵抗性の害虫にも効く。人畜・有益昆虫に安全。葉害の心配がない。始どの薬剤と混用出来る。(ボルドーにも混ぜられます。)

●各種ハダニの卵・幼虫・成虫に有効でボルドー液にも混用できるシャープな効きめのダニ剤。

バイデン 乳剤

●速効的に効くりんご・梨の落果防止剤。伊予柑のへた落ち防止剤。

マデック 乳剤

●澄んだ水が太陽の光をまねく。水田の中期除草剤。

モゲブロン 粒剤

新発売

害虫の脱皮阻害剤

デミリン 水和剤

●花・タバコ・桑の土壤消毒剤。刺激臭がなく安心して使えます。

パスアミド 微粒剤

●ボルドー液の幅広い効果に安全性がプラスされた果樹・野菜の殺菌剤。

キノンドー 水和剤 80・40

●ヨモギ・ギンギシ・スギナ等にもよく効く、手まきのできる果樹園・桑園の除草剤。

カソロン 粒剤 6.7 4.5



アグロ・カネショウ株式会社

東京都千代田区丸の内2-4-1

<農業は正しく使しましょう。>

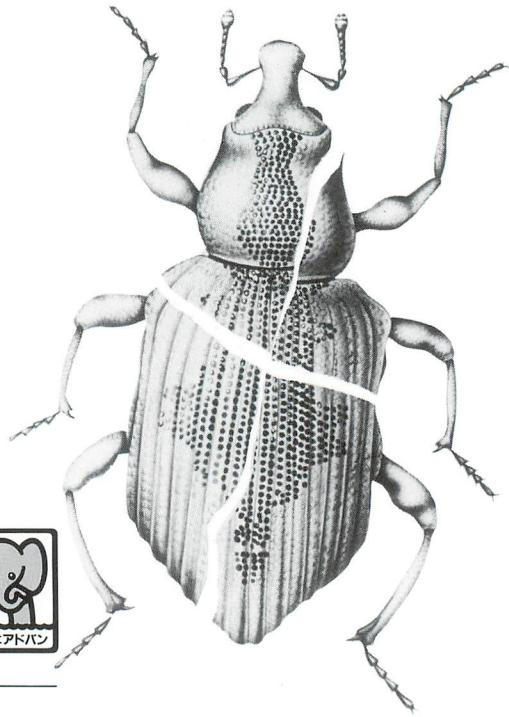
- イネミズゾウムシの成虫にも幼虫にも抜群の効果を示し、1回の箱施用で従来の体系処理（箱処理+本田処理）より高い防除効果が期待できます。
- 残効性にすぐれ、稲の根を食害からよく守ります。
- 水稻初期害虫（ドロオイ・ハモグリ・イネゾウ・ヒメビ・ツマガロなど）を同時防除できます。
- 稲に安全、田植3日前から直前までの施用ができます。

育苗箱専用強力防除剤

アドバンテージ

粒剤

※アドバンテージは本国内
FMC社の登録商標です。



イネミズ防除の特効薬！

ありがとう 100年

明日を拓く100年



日産化学

FMC

原産国

FMCコーポレーション

くん蒸作業・薬剤散布にシゲマツの防毒マスク

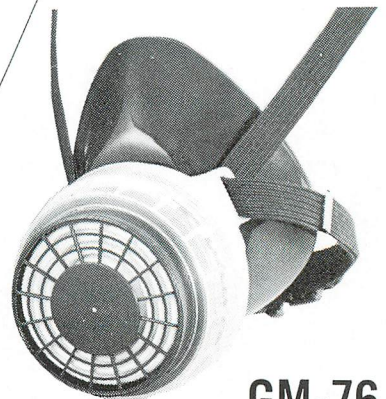
シゲマツのマスクが大切な健康を守ります。

くん蒸作業に大好評



GM-131

隔離式防毒マスク
国検合検第45号



GM-76

UIHフィルタ付
直結式小型

乳剤
粉剤の散布に

株式会社 重松製作所

本社 千101-91 東京都千代田区外神田3-13-8
☎ 03 (255) 0255 (代表) FAX. 03 (255) 1030