

植物防疫

昭和四十四年七月二十五日
昭和二十四年九月十日
第三行刷
第十九卷
第七号
（每月一回）
（每回三十日發行）
植物防疫
認可

1965

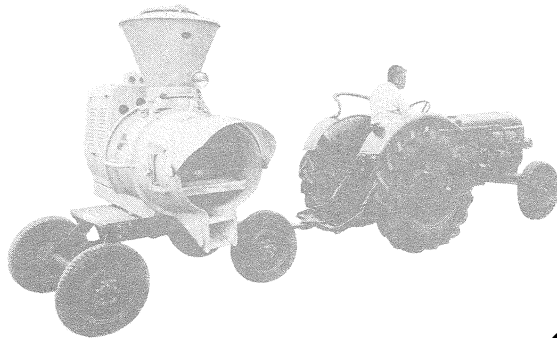
7

VOL 19

特 集・果樹・茶病虫害発生予察



共立スピードダスター



本機は、防除作業を高度に能率化した画期的な高性能ダスターです。薬剤の到達距離が約60~70mもあり、普通のホイールトラクタでけん引できますので、移動が簡単で、畦畔から完全な防除ができます。

■出力 21 ps/2300 rpm ■タンク容量 600 kg
■送風機風量 500m³/分



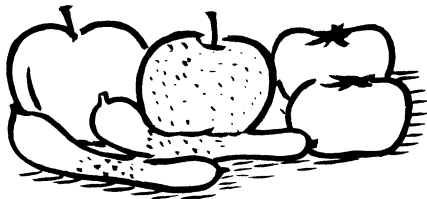
共立農機株式会社

本社：東京都三鷹市下連雀379 電話（武蔵野④7111）

果樹・果菜に

新製品 / 有機硫黄水和剤

モノックス



説明書進呈



- ◆ トマトの輪紋病・疫病
- ◆ キウリの露菌病
- ◆ りんごの黒点病・斑点性落葉病
- ◆ なしの黒星病・黒斑病
- ◆ カンキツのそうか病・黒点病

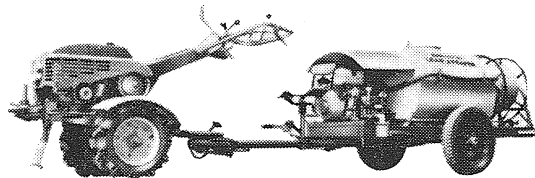
大内新興化学工業株式会社
東京都中央区日本橋掘留町1の14

動力噴霧機
ミスト・ダスター
サンブンキ
人力フムキ

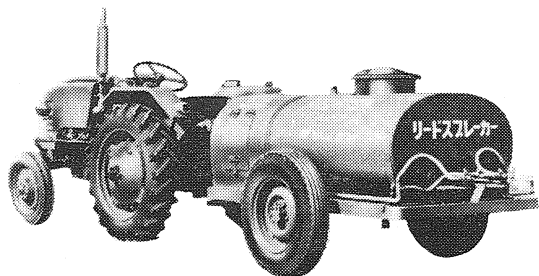
アリミツ

リードスプレーカー
動力刈取機
灌漑ポンプ

農業構造改善を推進する・・・リードスプレーカー



省力防除にティラーで牽引…リードスプレー 10 型



果樹、ビート } の走行防除にリードスプレー 35 型
水田

畦畔防除が可能で能率倍増!!

特殊斜出拡散噴口の考案により 16~20m に片面又は両面に射出して、驚異の能力を発揮します。

それはアリミツが世界に誇る高性能 A 型動噴を完成したからです。



ARIMITSU
畦畔防除機

有光農機株式会社

本社 大阪市東成区深江中一 TEL(971)2531
出張所 札幌・仙台・東京・清水・広島・福岡

非水銀のいもち病特效薬 《新発売》



キタジン

低毒性有機合成殺菌剤 (普通物扱)

特許申請中



- いもち病に効果絶大
- 人畜、魚類に低毒、安全
- 各種農薬と混用可能
- 新農薬で手ごろな値段



イハラ農薬

東京都千代田区九段2の1
お問合せは 技術普及部へ

硫酸ニコチンの姉妹品として
開発された 新殺虫剤!

サンケイ **硫酸アナバシン**

土壤農薬にも躍進を続ける!

ソウルジン乳剤

(土壤殺菌殺線虫剤)

D-D

EDB

DBC P

ヘプタ

テロドリン

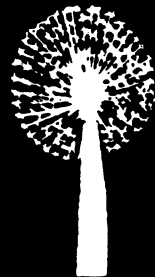
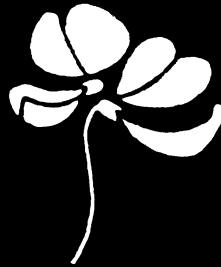
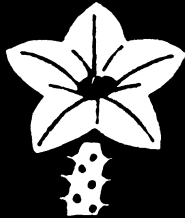
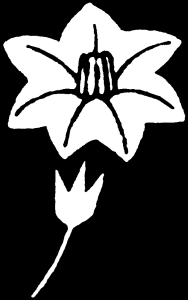
ドジョウピクリン



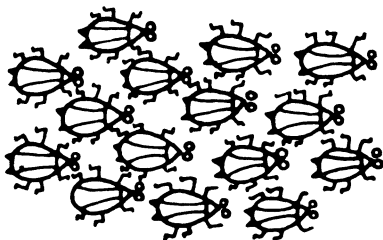
サンケイ化学株式会社

東京・埼玉・大阪・福岡・鹿児島・沖縄

種子から収穫まで護るホクコー農薬



アブラムシ・ハダニ防除に 土壤処理でズバリ!!



ウイルス病撲滅に一役!

タネをまくとき、苗を植えるとき、まきみぞ、植えみぞに処理するだけで70日も効果がみられます。

キュウリ・ナス・マメ・ホウレンソウ・ダイコン・ハクサイ・バレイショ・キク・バラ等多くの作物に安心して使えます。

登録第472566号

PSP 204 粒剤

ニマルヨン

(カタログ進呈)



北興化学

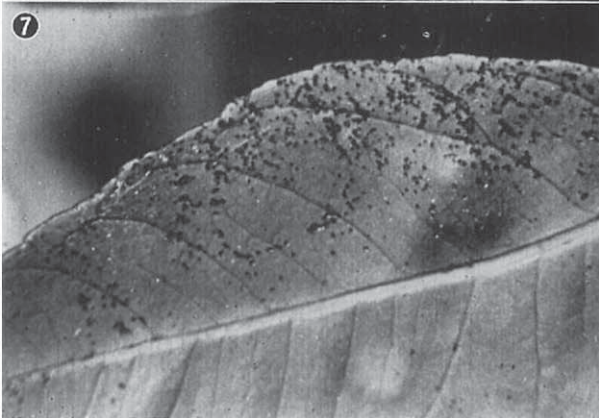
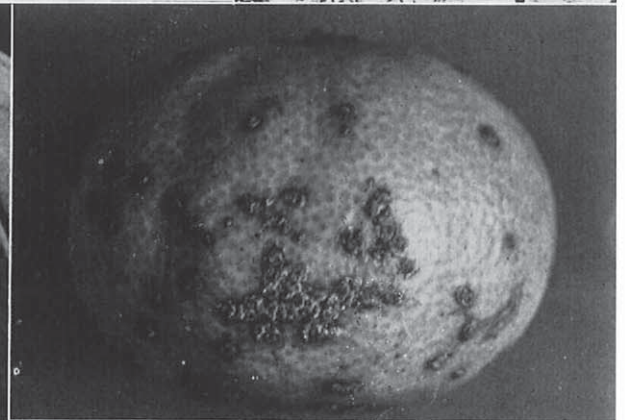
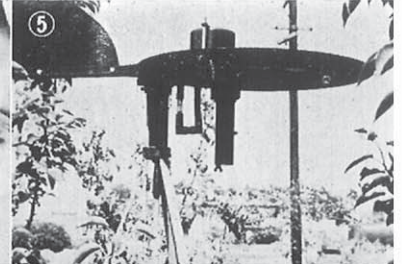
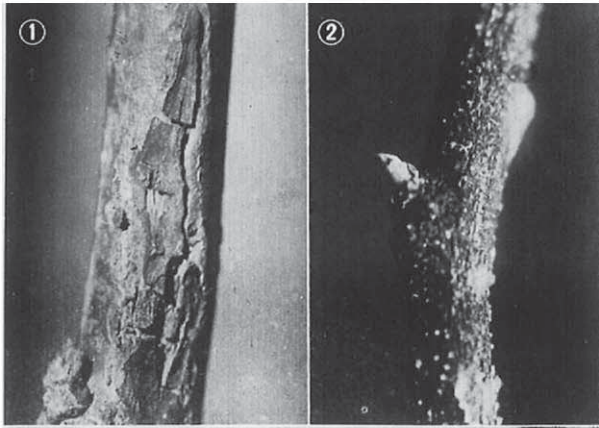
東京都千代田区神田司町1-8 / 札幌・東京・名古屋・岡山・福岡

果 樹 の 病 害

農林省園芸試験場

北 島 博

(原 図)



<写 真 説 明>

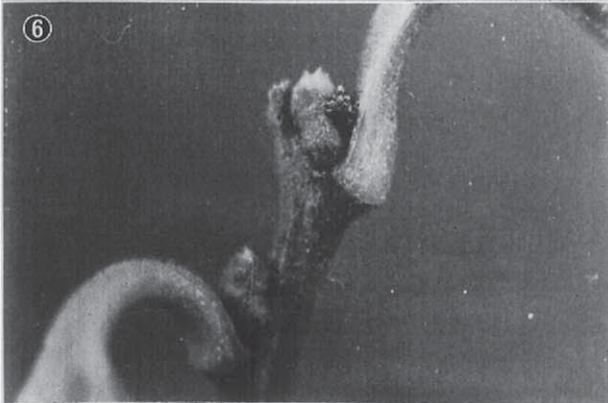
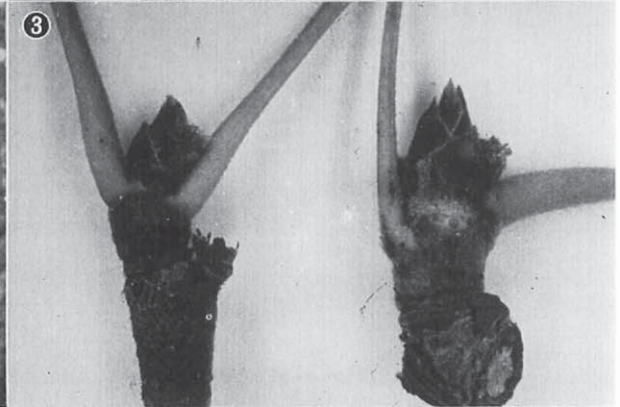
- ① ナシ黒斑病の越冬病斑
- ② 枯枝に形成されたカンキツ黒点病の胞子角
- ③ ナシ黒斑病菌の越冬病斑上に形成された分生胞子
- ④ リンゴモニリア病菌核上に形成された子実体
- ⑤ 吸引式胞子採集器 (Hirst spore trape)
- ⑥ カンキツかいよう病による葉(左)と果実(右)との発病
- ⑦ カンキツ黒点病による葉(左)と果実(右)との発病

— 本文 8 ページ参照 —

果 樹 の 害 虫

農林省園芸試験場興津支場

奥 代 重 敬



<写 真 説 明>

- ① ヤノネカイガラムシ雌未成熟成虫（発生予察では成虫介殻の1/2を形成するまでのものをいう）
- ② リンゴハダニ越冬卵
- ③ ナシマダラメイガ被害芽（第1世代幼虫）
- ④ モモノメイガの果樹型と針葉樹型の区別点の一部
一雄成虫後脚— 左：果樹型，右：針葉樹型
- ⑤ カキヘタムシ成虫（日中葉裏に静止。これを肉眼で調査する）
- ⑥ カタヘタムシ被害芽（先端の3芽くらいに多い）

②, ③, ④は真梶徳純氏原図

— 本文 10 ページ参照 —

植物防疫

第19巻 第7号
昭和40年7月号

目次

特集：果樹・茶病害虫発生予察

果樹等病害虫発生予察事業の本事業化にあたって……………	石倉秀次……………	1
果樹等作物病害虫発生予察実験事業の成果……………	{大塚幹雄……………	3
果樹病害虫発生予察の技術的基盤と今後の研究上の問題点……………	{北奥島博……………	8
果樹・茶病害虫の発生予察方法		
(1) ヤノネカイガラムシ……………	西野操……………	14
(2) ミカン黒点病……………	山本滋……………	19
(3) ナシヒメシンクイ……………	熊倉正昭……………	21
(4) ナシ黒星病……………	御園生尹……………	24
(5) ナシ黒斑病……………	宇田川英夫……………	27
(6) リンゴハダニ……………	広瀬健吉……………	30
(7) リンゴモニリア病……………	高橋俊作……………	33
(8) モモシンクイガ……………	津川力……………	35
(9) チャノホソガ……………	小泊重洋……………	38
中央日より……………	防疫所日より……………	40
新しく登録された農薬……………	紹介 新登録農薬……………	29
換気扇……………	人事消息……………	26



正しく使って
倍の効果を上げる
武田の農薬



病害虫発生に備えましょう

- 水稲ウイルス病を媒介する
ウンカ・ツマグロ防除に

ペスタン[®]粉剤

残効性が長いので移動性の
大きいウンカ・ツマグロの
防除ができ、秋ウンカにも
有効です。

- メイ虫・ウンカ・ツマグロ
カラバエなど一斉防除に

武田EPN[®]乳剤 粉剤

広範囲の害虫に効果があり
複雑に発生する水稲害虫の
防除に好適です。

- 手まきでメイ虫が防げます

武田ガンマ粒剤

手まきでメイ虫の防除がで
き、使いやすく経済的です。

- 水稲害虫・いもち病の
同時防除に

マルコンビ[®]

メイ虫・ウンカに卓効のある
EPNと有機水銀剤の混
合剤です

水稲害虫と、いもち病の同
時発生時期にお使い下さい。

- いもち病の予防と治療に

武田メル[®]乳剤 粉剤

病気が発生してからでは遅
すぎます。

病気の発生する前に散布し
て下さい。



武田薬品工業株式会社

大阪・東京・札幌・福岡

果樹等病害虫発生予察事業の本事業化にあたって

農林省農政局植物防疫課 石 倉 秀 次*

I 果樹病害虫防除合理化の要請

わが国における農産物の需要は国民所得の向上に基因して、きわめて堅調であり、農業生産は順調に伸長しているにもかかわらず、需要の増大をカバーすることができず、農産物の価格は上昇し、また輸入量も増大している。果実の生産についてみると、昭和 25~27 年を 100 とした生産指数は昭和 32 年の 182 が、昭和 37 年には 234 と、5 カ年の間年平均 10 % 強の増大を示してきたが、全都市の消費者物価指数（昭和 35 年を 100）による果実の価格は、この間に 97 から 149 と、ほぼ 5 割ほど上昇した。一方果実の輸入も逐年増加し、その大宗であるバナナは昭和 30 年に 2.4 万 t、380 万ドルであったものが、昭和 37 年の自由化を契機に、同年には 8.3 万 t、1,250 万ドルに、38 年には 25.6 万 t、3,720 万ドルと増大した。本年は 40 万 t 程度の輸入が見込まれている。

わが国の果実は良質ではあるが、価格は国際比価よりいちじるしく割高であるため、国内における旺盛な需要の増大は、海外果実産出国はわが国を輸出市場として虎視眈々としてねらっているところである。果実の生産を合理化し、生産費の低下をはからなければ、輸入果実の圧迫を受けることは必至である。

実際、果実の価格の騰勢は、国内における新植園の結果の増加と海外からの輸入量の増大によって、昨年来にわかに鈍化した。農林省農村物価賃金調査によると、果実類の農家庭先価格は、昭和 35 年を 100 とし、36 年は 126、37 年は 153 と、この 2 年にわたってはほぼ 2 割 5 分上昇したが、昭和 38 年には 149 に止まり、昭和 39 年も月別にみて 121~178 の範囲に止まった。

一方果実の生産費は労賃の高騰と生産資材の投入増加によって逐年上昇している。果実 100kg 当たり生産費は、昭和 34 年にリンゴ 1,246 円、ミカン 1,994 円（ただし租税公課を除く）であったのが、昭和 37 年にはリンゴ 1,510 円、ミカン 2,986 円と、それぞれ 21%、49% 増大しており、また防除費は生産物 100kg 当たり、昭和 34 年にリンゴ 280 円、ミカン 166 円であったのが、昭和 37 年にはリンゴ 352 円、ミカン 247 円と、これまた 25%、49% 増大している。果実栽培では労力費の大きな部

分が防除に消費されている。近年スピードスプレヤーの導入や定置配管共同防除施設の設置によって、防除労力はかなり節減されてはきたが、それでも昭和 37 年の統計によると、反当リングで 22.3 時間、ミカンで 52.2 時間を要している。このほかりングでは袋掛けに 70.5 時間を要しているの、防除と合わせると、92.8 時間となるが、これはリング栽培の投下全労働時間 350.1 時間の 26% 強に相当する。またミカンでも防除の労働時間は投下全労働時間 346.7 時間の 15% を占めており、防除労力の節減は、果樹生産の合理化に役立つことが予測される。

従来果樹病害虫の防除は防除暦による防除を主旨とし、個々の病害虫の生理生態を深く究明することなく、防除を慣習的に実施する風潮が強い。防除暦の設定は果実の品質の均質化と一般的な向上には大きく寄与してきたが、反面、防除適期を失した場合、防除効果の低下をもたらし、農薬散布による病害虫発生相の攪乱に基因した農薬散布の連鎖的増加を招来するうらみがあった。

このような問題点を解決し、果樹病害虫防除の一層の合理化をはかるには、主要な病害虫についてその生理生態を究め、発生状況を予察し、適期に合理的な防除を実施することが必要である。このため、農林省は昭和 35 年度から、リンゴ、ミカン、ナシ、モモ、ブドウ、カキの 6 種の果樹とチャの合計 7 樹種の主要病害虫について、果樹等病害虫発生予察実験事業を実施してきた。この実験事業は、上記の諸樹種の主要病害虫について、発生予察方法の確立を目的としたもので、全国 28 府県の園芸、茶業、および農業試験研究機関に助成して実施してきたが、昭和 37~8 年ごろには、早くも一部の病害虫については、発生予察方法が提案され、それに基づいて試験的に発生予察情報も発表されるようになった。それで昭和 39 年度には、この事業を本事業化するために必要な事業実施要綱の作成に着手し、数回の委員会における協議を通じて、成案を得、さる 3 月 16~18 日に開催した事業打ち合わせ会において、その決定をみた次第である。

この要綱に基づいて、本年度より本事業化される事業の構想および運営の概要は下記のとおりである。

II 果樹等発生予察事業の構想と運営

病害虫発生予察事業はすでに普通作物について、昭和

* 現在 農林水産技術会議事務局連絡調整課

16 年以来実施されている。その根拠は植物防疫法第 23 条に置かれている。この法律によると、農林大臣は、国内における分布が局地的でなく、かつ急激にまん延して農作物に重大な損害を与える傾向があるため、その防除に特別の対策を要する指定有害動植物については、都道府県の協力のもとに発生予察事業を行なうことになっている。今回、果樹等病虫害発生予察事業の発足にあたっては、みかんそうか病菌、みかん黒点病菌、りんごモリニア病菌、りんご斑点落葉病菌、なし黒斑病菌、ぶどうおそぐされ病菌の 6 種の病菌と、ヤノネカイガラムシ、クワノコナカイガラムシ、ミカンハダニ、リンゴハダニ、ナシノヒメシクイ、ココクモンハマキ、カキノヘタムシの 7 種の害虫を、指定有害動植物として指定した。

この事業は、病虫害の分布、繁殖ならびにそれらに影響を与える気象条件、果樹等の生育状況などを調査し、それらの調査成績に基づいて病虫害の発生を予察し、果樹等の栽培者が適期に適法の防除を行なえるように、情報を提供することを目的とするのである。このために都道府県は、関係機関を有機的に組織して業務を実施することが何よりも大切である。すなわち都道府県の主管部長は、国の事業計画ならびに指示に基づいて事業大綱を定め、その運営にあたるが、病虫害の繁殖とまん延の状況などを調査し、発生予察情報を作成するために、都道府県の果樹等または農事に関する試験研究機関に県予察員を、また都道府県の主要果樹等の地帯を管轄する病虫害防除所には地区調査員が設置される。都道府県段階の県予察員は昭和 40 年度には、23 県に延 25 名(うち 2 名は茶業)の設置に止まっており、専任職員が設置されていない都道府県では、果樹または農事に関する試験研究機関の他の職員が兼務で実施せざるを得ない状況であるが、今後、この県予察員は果樹主産地の形成に対応して増員を行なう必要がある。また、地区調査員は、昭和 40 年度には専任県予察員が設置された 23 府県に対して果樹栽培面積 2,500ha ごとに 1 名の割合で合計 100 名設置されたが、非常勤職員であり、年間 120 日(5~10 月は各月 15 日、11~4 月は各月 5 日)調査観察に従事するに止まっている。この地区調査員も普通作物発生予察事業の地区予察員のように、可及的にすみやかに常勤職員とすることが望ましい。なお、専任県予察員が設置されていない都道府県に対してはさしあたり実験事業段階において設置した情報員を残置して、地区調査員と同様、県予察員の指示と指導の下に調査観察を実施し、その結果を県予察員に報告させることとしてあるが、これ

また強化を必要とする。

発生予察事業の基底は正確な調査の実施にある。このために、県予察員は試験研究機関の構内かあるいは近傍に果樹の種類別に予察圃場を設け、調査観察を実施する。このために病虫害の種類によっては苗木圃場を利用し、あるいは無防除区と慣行防除区を設けて調査を実施する。また地区調査員は担当地区における果樹の栽培状況、病虫害の発生および防除状況を代表する圃場を地区予察圃場を選び、県予察員が作成した実施細目に基づいて、病虫害の発生状況、果樹等の栽培管理、生育状況および防除状況を調査し、その結果を県予察員に報告することになっている。

このほか県予察員、地区調査員ならびに情報員は、県予察員が作成した計画によって管内一般栽培者の園を巡回して、病虫害の発生状況などを調査する巡回調査も行なう。

これらの調査観察結果とこれまでに明らかにされている発生予察方法に基づいて発生予報、警報、注意報、月報の諸情報が作成される。発生予報は月間 1 回以上、今後の病虫害の発生について発表するもので、病虫害別に発生時期、発生量、発生地域、防除実施上注意すべき事項などを記載する。警報は病虫害の大発生が予想され、早急に防除措置を必要とするときに発表されるもので、病虫害の発生が予想される地帯、発生時期、防除時期および防除方法などが記載される。注意報は注目すべき新病虫害の発生が認められた場合や主要な病虫害の発生時期、発生消長について防除上考慮する必要がある異常が認められた場合などに発表されるものである。

発生予察事業は、これらの情報が正確であり、かつ防除に役立つよう迅速に発表され、当業者に伝達されることが必要である。正確な情報の作成には果樹病虫害の発生機構について、なお解明すべき多くの点が残されており、この意味で、この事業は本年本事業化されたとはいえ、なお試験的、研究的な一面を有する。また情報の伝達とその適切な利用には、農業改良普及員、病虫害防除員、果樹生産者団体の生産指導員らと密接な連絡がなければならない。これは早急に確立を要する点である。

果樹等永年作物圃場における病虫害の発生は、米麦など短期作物圃場における病虫害の発生と異なって、きわめて複雑である。また農薬の散布回数も米麦よりはるかに多く、防除の病虫害の発生に及ぼす影響も大きい。したがって、発生予察技術も高次のものでなければ成果を期しがたい。関係者の奮起を切に望む次第である。

果樹等作物病害虫発生予察実験事業の成果

農林省農政局植物防疫課 大塚 幹雄*・上垣 隆夫

はじめに

果樹等作物病害虫発生予察事業が昭和 40 年度から開始されることになった。この事業に先立って果樹、茶の主要病害虫について、予察方法の確立、あるいはその可能性の有無を調査して、普通作物の病害虫について行なわれている発生予察事業と同様な事業が果して実行しうるかどうかを知る目的で行なわれたのが果樹等病害虫発生予察実験事業である。この実験事業の実施期間は昭和 35 年からわずかに 5 カ年であったが、関係者の熱意と努力によって非常な成果を収め、本事業の開始時期を予期以上に早めたことは果樹（茶）の生産性を高めその安定を図る上にもまことによるべきことである。

I 実験事業の経過

実験事業の開始された昭和 35 年には、対象樹種および担当県数はミカン 7 県、リンゴ 6 県、ナシ 5 県、ブドウ 3 県、モモ 3 県、カキ 1 県、茶 3 県であったが、36 年はミカン 3 県、ナシ 1 県、ブドウ 2 県、モモ 1 県、カキ 2 県、茶 1 県の担当県を追加して担当県数は延 38 県となった。さらに 37 年には 1 樹種当たり 1 県 4 名の情報員（延 152 名）を設置して実験事業担当県の発表する実験情報の適否の判定、その他簡単な調査に従事させた。

昭和 39 年は本事業移行への準備年度として、実験事業担当県の中に 25 名の補助職員を設置して実験事業としての調査研究を強化するとともに、従来の調査結果を整理し、総合的に検討して、本事業を行なう場合の調査基準（事業実施要綱）案の作成にあたった。また情報員はこれまで実験事業担当県に対して樹種別に 4 名であったが、39 年度は実験事業非担当県も含めて樹種に関係なく 1 県当たり 4 名設置して本事業開始にそなえた。

なお実験事業に投じた予算額（補助金額）は昭和 35 年 6,770 千円、36 年 6,563 千円、37 年 6,719 千円、38 年 6,719 千円、39 年 14,845 千円、40 年 19,889 千円であった。

II 技術的成果

発生予察は病害虫の将来の発生を予知することである

が、発生時期の予察と発生量の予察に大別することができる。発生時期の予察については年間世代数の少ない害虫の予察方式の組立ては比較的容易なため、十分ではないにしてもかなり多くの予察方法を確立することができた。しかし、気象条件に左右されやすい病菌とか、年間世代数の多い害虫については信頼度の高い予察方式はあまり多く得られていない状態にある。発生量の予察については、果樹園は米麦と異なり、地形が複雑で、樹令や園相も異なるので、予察方式の確立には困難な点が多く、なお今後の調査にまたなければならぬ。

またこの事業で得られた成果を別の観点から眺めてみよう。従来不明であったり、定性的な傾向だけが知られていた病害虫の発生消長が数量的にかなり明確に把握されたことをまず第 1 に上げなければならぬ。病害虫の初発期、最盛期、初発期と最盛期の関係、1 世代に要する日数、それらの年次変動および気象との関係などはかなり多くの病害虫で究明されている。また予察上重要な決め手になる新しい生態的知見もかなり得られた。

たとえばヤノネカイガラムシは従来年 2～3 回発生ということはわかっていたが、この事業の調査で 3 回発生の地域的区分がはっきりし、また 3 回目が発生する条件が明らかにされた。また越冬虫の形態的歩合が地域的にかなりはっきりし、雌の産卵にも中休があり、これが次世代の発生の山を 2 分することなど新しい知見として得られた。また初発期までは温度の影響をうけやすいが、初発以後の発生時期はあまり温度に左右されないことがわかり、このことから初発時期から最盛期を推定する一つの根拠になっている。ナシの黒星病では菌の越冬場所として、芽基部のリン片が非常に重要であることが、新たに確認された。そのため 2～3 月ころ芽をはいでその感染状況から春の発生を予察する手がかりを得るようになった。

以上はほんの 1 例にすぎないが、次項に示すような多くの知見がしかも短期間の内に得られたのは担当者の努力はもちろんであるが、いくつかの担当県が、同一の目的で十分な連けいを保ちながら調査、研究に従事し、毎年検討会を開催して、問題点、調査方法などを十分討議し、効率的に調査を進めるよう努力したためであり、共同研究の成果の賜といえよう。

* 現在 農林省横浜植物防疫所

III 各県でえられた予察方式の具体例

実験事業の間に各県で得られた予察方式のおもなものをあげると次のとおりである。これを見るとミカン、リンゴ、ナシなど担当県数の多かった樹種の病害虫については比較的多くの予察方式が示されている。しかし予察方法の確立という見地からみれば、主要病害虫についてもまだまだ多くのものが十分とはいえない状態であるから、今後これらの病害虫については精度の向上に努めるとともに、まだ予察の手がかりもつかめていない病害虫については基本的な調査から積み重ねていく必要がある。

1 カンキツ

そうか病

和歌山：葉での初発は発芽後約3～6半旬後であり、4月の月平均気温が高い時ほど発芽後から初発までの期間が短い。果実での初発は開花終期以後の低温および少雨が遅らせる要因となる。葉での初発から果実での初発までは5～9半旬を要し、この間の降水量が少ないと、日数が延長される。

愛媛：新葉での初発日 (y) は4月1日から4月20日までの午前9時気温の平均値 (x) との間に負の相関があり、 $y=70.64-3.82x$ (起算日4月20日) で推定する。新葉の発病程度は初発日前15日間の降雨量と、また、発芽後から初発日までの降雨量と正の相関がある。

熊本：発芽日を起算日として降雨日数が13日に達した半旬から3～4半旬後に発病最盛期がくる。

大分：初発は一般に発芽後3～4半旬であるが、気象条件によって約1半旬のずれがある。春葉の病勢進展と新葉長径の伸長とは相関が高いので、新梢伸長の早晚により春葉の病勢進展の早晚を推定する。

黒点病

神奈川：発病量は4～6月の平均気温と負の相関が高く、6月の平均気温とは $r=-0.995$ と高い相関がある。7～8月の降水量とは正の相関、6～9月の降水量とは負の相関。4月および9月の日照時数とはかなり高い正の相関、7月の日照時数とは負の相関がある。

和歌山：葉での初発は2・3月の平均気温が低いほど早く、4月の気温が高いと早い。開花終期から果実での初発までは1～4半旬を要する。葉での初発から果実での初発までは4～6半旬を要する。

熊本：展葉直後の葉面積が平均 1 cm^2 に達した半旬とその直前の2半旬の日照時間 (x) と春葉の発病量 (y) との間に $r=-0.936$ の相関があり、 $y=117.748-1.611x$ の関係がある。したがって、展葉時2半旬の日照時間の

調査により、春葉での発生量を推定することが可能である。

かいよう病

和歌山：葉での初発は発芽が早ければ初発も早い。葉および果実での初発は2・3月が低温、5月が高温の年に早くなる傾向がある。果実での初発は開花終期から3～8半旬を要する。

大分：初発病は5月1半旬～4半旬の間にみられるが、潜伏期間を15日とした場合、平均気温 $14\sim 16^\circ\text{C}$ 、最高気温 20°C 付近にあり、新葉伸長初期である。したがって、気象要因および新梢伸長の早晚により初期発病期を推定する。春葉での発病最盛期は新梢伸長末期にあたり、発病期間は伸長期間の長短と関係が深いので、新梢伸長の早晚および長短により発病盛期および期間を推定する。

鹿児島：春梢での初発は発芽後約1カ月を要する。

貯蔵病害

神奈川：*Penicillium* 病の発生は12月の降水量と $r=+0.67$ の相関がある。腐敗は収穫時の果汁成分中の非還元糖とかなり高い正の相関がある。

ヤノネカイガラムシ

神奈川：第1世代の幼虫初発日 (y) は3月下旬の最高気温 (x) と $r=-0.9952$ の相関があり、 $y=56.76-2.56x$ (起算日4月30日) で推定する。第1世代幼虫発生最盛日 (y) は3～4月の平均気温 (x) と $r=-0.7311$ の相関があり、 $y=88.12-5.51x$ (起算日4月30日) で推定する。第1世代幼虫発生最盛日 (y) は4月下旬～5月中旬平均気温 (x) と $r=-0.7299$ の相関があり、 $y=125.87-5.88x$ (起算日4月30日) で推定する。第2世代幼虫初発日 (y) は7月上旬の気温 (x) と $r=-0.6756$ の相関があり、 $y=48.70-1.42x$ (起算日7月20日) で推定する。幼虫発生の50%発生日は葉上に寄生する1令幼虫の最多寄生日と第1世代は一致し、第2世代は多少遅れる。1令幼虫の初発日から2令幼虫(雌)の初発日までは、第1世代は22日、第2世代は12日である。2令幼虫の初発日から最多寄生日までは、第1世代は13日、第2世代は22日である。1令幼虫の初発日から未成熟成虫(雌)の初発日までは、第1世代は40日、第2世代は27日である。第1世代の1令幼虫の初発日から第2世代の1令幼虫の初発日までは72日である。

静岡：第1世代の初発日は3月上旬～4月下旬の旬別あるいは月平均気温との関係が深く、この間の気温の高い年は初発日が早くなり、低温の年は遅れる。第2世代の初発日は5月全期、6月上旬、6月中旬、6月下旬お

よび6月全期の平均気温との関係が深く、この間の気温の高い年は第2世代の初発日が早くなり、低温の年は遅れる傾向がある。第1世代では1令幼虫の初発日以降ほぼ定形的な発生型を示し、初発日から第1回ピークまでは約15日、第1回ピークから第2回ピークまでは約30日である。第1世代では年次変動が少なく、1令幼虫初発日から1令幼虫最多寄生日まで約18日間、2令幼虫初発日まで約26日間、2令幼虫最多寄生日まで約40日間、未成熟成虫発生初期まで約45日間である。

和歌山：第1世代の発生量は前年の第3世代の発生量が少ないほど多い。第1世代の発生量は冬期低温にあうほど多い傾向にある。第3世代の発生量は第2世代成虫初発日が早くなるほど多くなる。

広島：第1世代の50～75% 幼虫寄生日（防除適期）を4～10日前に、75～95% 幼虫寄生日（防除適期）を10～20日前に、プロビット法またはロジット法により5日以内の誤差で推定できる。第2世代の防除適期は1令幼虫の初発日より22～36日後、2令幼虫初発日から6～20日である。

愛媛：第1世代の初発日（ y ）と4月の半月別平均気温の累計（ x ）との間に負の相関があり、 $y = 80 - 0.735x$ （起算日5月1日）で推定する。第1世代幼虫の初発日から第2世代幼虫の初発日を $y = 17.73 + 0.638x$ で推定する（ $x = 5$ 月1日を起点とした第1世代幼虫の初発日、 $y = 7$ 月1日を起点とした第2世代幼虫の初発日）。

徳島：第1世代の初発日から前期発生の上までの期間は12～15日であり、前期と後期間所要日数は約30日で、その間の産卵休止期は10～15日である。したがって、初発日から以後の時期の予察ができる。

佐賀：第1世代の場合、幼虫の初発日から第1回のピークは10～15日後、第2回ピークは40～55日後、1令幼虫最多寄生日は約20日後、2令幼虫最多寄生日は約40日後であり、幼虫の初発日をつかんで防除適期を予察する。第2世代の場合は、幼虫の初発日から約35日後が防除適期である。

熊本：第1世代の初発日（ y ）と4月中旬の最低気温（ x ）との間に $r = -0.7286$ の相関があり、 $y = 55.1 - 1.480x$ （起算日4月1日）で推定する。第1世代の1令幼虫初発日と萌芽日、また第1世代の幼虫発生量と4月の平均気温の積算との間に高い正の相関がある。

鹿児島：防除適期は第1世代では初発日から40日後および60日後、第2世代では40日後である。第1世代の幼虫初発日（ y ）は4月下旬の平均気温（ x ）と $r = -0.9801$ の相関があり、 $y = 33.92 - 0.39x$ （起算日3月15日）で、第2世代の幼虫初発日（ y ）は5月下

旬の平均気温（ x ）と $r = -0.7464$ の相関があり、 $y = 28.85 - 0.23x$ （起算日6月15日）で、また第3世代の幼虫初発日（ y ）は8月下旬の平均気温（ x ）と $r = -0.7448$ の相関があり、 $y = 33.99 - 0.06x$ （起算日8月10日）で推定できる。第1世代の発生最盛日（ y ）は4月の最高気温（ x ）と $r = -0.9947$ の相関があり、 $y = 36.86 - 0.26x$ （起算日3月15日）で、第2世代の発生最盛日（ y ）は7月の最高気温（ x ）と $r = -0.8720$ の相関があり、 $y = 32.04 - 0.11x$ （起算日6月15日）で、第3世代の発生最盛日（ y ）は8月の最低気温（ x ）と $r = 0.9592$ の相関があり、 $y = 18.46 + 0.09x$ （起算日8月10日）で推定できる。第1世代の発生量（ y ）は4月上旬の平均気温（ x ）と $r = 0.9967$ の相関があり、 $y = 0.22x + 6.09$ で、第2世代の発生量（ y ）は4月下旬の平均気温（ x ）と $r = -0.9572$ の相関があり、 $y = 19.54 - 0.06x$ で、第3世代の発生量（ y ）は9月中旬の平均気温（ x ）と $r = -0.9872$ の相関があり、 $y = 104.10 - 1.54x$ で推定できる。

山口：第1世代では、3月中～下旬の積算温度が300℃をこえる年に発生が早く、発生量も多い。成虫化率はミカンで30%、夏柑で15%程度であり、各世代の初発日より約1カ月後に1令幼虫のピークがみられる。

ミカンハダニ

神奈川：春～初夏の発生が多い年は盛夏の発生が少なく、春～初夏の発生が少ない年は盛夏の発生が多く、また春～初夏の発生は盛夏の発生に比較して少ない傾向がある。冬期の機械油乳剤散布樹には6月下旬ごろまでほとんど発生しないが、盛夏の発生は多い。冬期に多い年は春～初夏の発生が多い。

広島：雌成虫の発生数が1葉当たり0.5頭以上となり、それまでの発生消長から検討して増加の傾向にある場合は、その日より10～20日後に防除する。

佐賀：越冬密度が高い場合は4～5月の発生が多い。しかも4～5月の間に降水量が少なく、高温の場合は開花期前後に異常発生危険性がある。越冬密度が低い場合は6月に多くなり、通常7月にピークを形成する。春～夏に多発した場合は秋～冬の発生が少ない。反対に春～夏の発生が少なかった場合は秋～冬に多発する。卵/成虫または卵/幼虫の値を時期的に追跡し、前後のふれが少なく、横ばい状態となれば多発の危険がある。

熊本：秋に発生が多く、越冬密度が高い場合は4～5月の発生が多く、春に発生が多いと秋に少ない傾向がある。

ミカンサビダニ

佐賀：春（2～4月）に気温（とくに最低気温）が高

く、5～6月に降水量が少ない年は多発する。秋季の気温が高い年は後期（9～10月）に多発する。

2 リンゴ

モニリア病

北海道：10mm前後の降水量があり、平均気温が5°C前後の半旬があれば発芽始めの可能性がある。最低気温約2°C、平均気温約8°Cが数日続けば開盤始めの可能性がある。一般に子実体の発芽始めより約2週間前後で開盤始めとなり、約3週間で開盤盛期となる。5月2～3半旬の多雨は葉腐れの多発と関係が深い。

岩手：Ⅳ型の子実体の初発は紅玉の発芽より3～5日後にみられる。子実体の発生盛期は4月4～5半旬であるが、この期間のうち、10mm以上の降雨のあった2～3日後に急激に多くなる。葉腐れの初発はリンゴの展葉期より7～10日後にみられる。葉腐れの初発は三葉海棠および丸葉海棠にリンゴより4～5日早くみられる。

斑点落葉病

岩手：葉上感染の多くなる時期は7月中旬の梅雨明けごろと8月下旬から9月中旬にかけての多湿に経過する時期で、盛夏期の乾燥期の発病は比較的緩慢である。8月中～下旬以降はとくに徒長枝での発病が多くなる。発病は孢子飛散の半旬後くらいに多くみられる。

福島：初発が認められるのは最高気温で半旬平均20°C以上、平均気温で半旬平均14°C以上である。

長野：激発する旬は100mm程度の降雨がある。

うどんこ病

福島：初発の時期と第2次発生の時期との間に $r = +0.928$ の相関があり、初発日によって第2次発生期を予想する。

長野：5月中～下旬に多い場合は最高発病率が高く、5月中～下旬に少ない場合は変動が大きい。

モモシクイガ

青森：第1回成虫の初発日 (y) は次の種々の方法で予察できる。すなわち、4月中～下旬の9時気温 (x) と $r = -0.733$ の相関があり、 $y = 3.833 - 1.224(x - 22.058)$ (起算日5月31日) で、紅玉の開花期 (x) と $r = +0.874$ の相関があり、 $y = 4.857 + 0.971(x - 8.000)$ (起算日一開花期4月30日、初発日5月31日) で、紅玉の満開期 (x) と $r = +0.835$ の相関があり、 $y = 4.857 + 1.048(x - 13.929)$ (起算日一満開期4月30日、初発日5月31日) で、また紅玉の落花期 (x) と $r = +0.851$ の相関があり、 $y = 4.857 + 0.957(x - 20.000)$ (起算日一落花期4月30日、初発日5月31日) で推定する。

岩手：第1回成虫の初発日 (y) は3月上旬の最高気温 (x) と $r = -0.8639$ の相関があり、 $y = -4.585x$

+33.653 (起算日?) で推定する。第1回成虫の産卵開始日 (y) は第1回成虫の初発日 (x) と $r = +0.942$ の相関があり、 $y = -1.3046x + 20.0198$ (起算日?) で推定する。

リンゴハダニ

北海道：越冬卵のふ化開始日 (y) は紅玉の展葉期 (x) と $r = +0.843$ の相関があり、 $y = 0.99x - 23.46$ (起算日 $x = 3$ 月 31 日、 $y = 4$ 月 30 日) で推定する。

青森：越冬卵のふ化開始日 (y) は4月の9時気温 (x) と $r = -0.818$ の相関があり、 $y = 0.455 - 2.743(x - 10.273)$ (起算日4月30日) で、また4月の最低気温 (x) と $r = -0.840$ の相関があり、 $y = 0.077 - 2.456(x - 14.585)$ (起算日4月30日) で推定する。

福島：越冬卵ふ化最盛日は祝の開花初日との間に $r = +0.999$ の相関がある。

ハマキムシ類

北海道：トビハマキの初飛来日 (y) は4月の平均気温 (x) と $r = -0.9248$ の相関があり、 $y = -3.9066x + 47.91$ (起算日5月31日) で推定する。クロネハイロハマキの越冬卵のふ化開始日 (y) は3月下旬の平均気温 (x) と $r = +0.8936$ の相関があり、 $y = 0.8647x + 11.4623$ (起算日?) で推定する。

3 ナシ

黒斑病

新潟：発生量は6月および7月の積算降水量と関係が深く、降水量が200mm台では少目、300mm台では並、400mmをこえると多発する。

長野：7月末の発生量は5～6月の積算降雨量が多いと多発する。

赤星病

福岡：1月～2月上旬の平均気温が5°Cより高いか低いかによって冬孢子堆初期形成時期が2月第1半旬の前か後かを予想する。2月～3月上旬の平均気温が5°Cより高いか低いかによって冬孢子堆形成の多少を予想する。3月の平均気温が平年より高いか低いかによって冬孢子堆初期発芽時期が3月第6半旬より早いか遅いかを予想する。

コカクモンハマキ

新潟：第1回成虫の初飛来日 (y) は4月第3半旬の積算温度 (x) と $r = -0.986$ の相関があり、 $y = 33.81 - 0.227x$ (起算日5月1日) で推定する。第2回成虫の発蛾最盛日 (y) は7月第1半旬の積算温度 (x) と $r = -0.987$ の相関があり、 $y = 157.7 - 1.2x$ (起算日7月1日) で推定する。

クワコナカイガラムシ

長野：越冬卵のふ化最盛日は3月1日～4月20日の最高，最低温度の平均との間に $r = -0.97$ ，3月1日～4月30日の最高，最低気温の平均との間に $r = -0.97$ ，3月1日～4月20日間 7°C 以上の平均気温の累積との間に $r = -0.78$ ，二十世紀ナシの開花日との間に $r = +0.95$ の相関がある。第1回成虫の産卵消長から卵期間を加えることにより，ふ化分散時期の推定が可能である。

鳥取：越冬卵を3月末または4月初めに加温し，そのふ化状況からその年のふ化始めを推定する。第1回成虫の分散消長を調査して次代の幼虫初発日を推定する。

オオトウハダニ

千葉：越冬成虫の分散は展葉直後から花の終わる間に行なわれ，分散最盛期は開花最盛期と一致する。

福岡：4月の発生量 (x) と6月11日～7月10日の発生量 (y) との間に $r = +0.986$ の相関があり， $y = 11.833x - 0.72$ で推定する。

4 モモ

コスカシバ

愛知：4月第5半句以降，半句の平均気温が 16.5°C をこした場合，または旬の平均気温が 16.0°C 以上となったところから羽化が始まる。第1羽化期の場合，半句の平均気温が $20\sim 21^{\circ}\text{C}$ ，旬の平均気温が $19\sim 21^{\circ}\text{C}$ のころから羽化数が多くなる。第2羽化期の場合，半句あるいは旬の平均気温が $24.5\sim 26^{\circ}\text{C}$ になるころから羽化数が多くなる。羽化の適温は平均気温 $22\sim 23^{\circ}\text{C}$ であるが，羽化の多少は降水量に左右されることが多い。

5 ブドウ

さび病

山形：一般棚仕立園での発生は棒仕立の発生より7～10日遅いので，棒仕立の苗木での発生をつかみ，一般園の発生時期を予想する。

晩腐病

岡山：冬期(12～3月)の総降水量が220mm以下の年，または夏期(6月後半～8月前半)の総降水量が270mm以上の年は多発の傾向がある。したがって，冬期，夏期の両降水量がともに多い年は多発のおそれがある。

スカシバ

山形：50%蛹化日を把握し，蛹期間(35～38日)を計算して50%羽化日を推定する。初発日はデラウエアの開花始めにほぼ一致する。

岡山：50%羽化日 (y) は4月3日の平均体重 (x) と $r = +0.990$ の相関があり， $y = 0.1784x - 5.85$ (起

算日4月3日)で推定する。羽化最盛日 (y) は4月3日の平均体重 (x) と $r = +0.995$ の相関があり， $y = 0.2067x - 14.13$ (起算日4月3日)で推定する。

6 カキ

炭そ病

福岡：5，6月の降水日数および降水量が多いと新梢発病が多くなる。2番枝の発生するような栽培法では果実の発病が多くなる傾向がある。

うどんこ病

愛媛：初発日 (y) は5月1日から5月20日までの午前9時の気温 (x) と $r = -0.63$ の相関があり， $y = 154.12 - 7.6x$ で推定する。

福岡：初発日は4月3半句から5月4半句までの平均気温との間に $r = -0.8273$ の相関がある。

ヘタムシ

愛媛：第1回成虫の初発日 (y) は4月の半句別平均気温の累計値 (x) と $r = -0.969$ の相関があり， $y = 96 - 0.878x$ (起算日5月1日)で推定する。第1世代，第2世代とも成虫の初発日が高い場合は，発生最盛日までの日数および成虫の発生期間が長く，反対に初発日が高い場合には，最盛日までの日数が短く，発生期間も短くてよくそろう傾向がある。

7 チヤ

白星病

鹿児島：発芽伸育期に $16\sim 24^{\circ}\text{C}$ で降雨が続けば多発し，平均気温が $25\sim 26^{\circ}\text{C}$ 以上であれば多発しない。

網もち病

鹿児島：8月から秋芽伸育初期までの孢子飛散量が1日平均10個以下であれば年並以下の少発生，10個以上であれば多発，50個以上であれば激発のおそれがある。

コカクモンハマキ

鹿児島：第1回成虫の発生量 (y) は前年9月以後の誘殺数と1～2月の最低気温の積 (x) との間に $r = +0.9685$ の相関があり， $y = 0.1719x - 15.83$ で推定する。

カンザワハダニ

京都：越冬密度が高い場合は春季(3～4月)の発生が多く，越冬密度が低い場合は夏季(7～8月)の発生が多い。

鹿児島：旬平均気温が 10°C 以上で増加の傾向を示し，その次の旬間降水量が100mm以下の場合には多発する。したがって，旬平均気温が 10°C 以上で連続2旬以上100mm以下の降水量であれば次旬を防除適期とする。

果樹病害虫発生予察の技術的基盤と今後の研究上の問題点

農林省園芸試験場

北 島 博

同 興津支場 奥 代 重 敬

病 害

果樹病害虫発生予察事業は、組織としてはまだ不十分な状態にはあるがいよいよ本年度から発足した。しかしながら、厳密な意味からいえばその技術的基盤はまだ不満足な点を多く残していることを卒直に認めざるを得ないであろう。これは、病害の生態そのものの研究が十分でないことにも原因があるが、それにもまして伝染・発病と環境要因との関連がきわめて複雑であるためにこれらが十分に解明できていないことにもよるものである。

しかし比較的研究の進んでいる病害もあって、これらについてはかなりのところまで明らかにされており、実際にもかなりの精度で予察が行なわれている。今春の異常な低温による病害発生の遅延と発病量の予想はある程度までの中するものと思われる。

発生予察の目的は、いうまでもなく病害防除、とくに薬剤防除の合理化にある。とくに果樹ではこれまでのカレンダー式の一律的な散布方式から病害の生態に即応した散布によって散布回数を減らし、かつ効果を上げることが目的である。このために病害の生態を十分に知悉した上で伝染・発病に先行する現象を把握し、これを利用して逆に伝染・発病の時期、量を予知し、薬剤散布の要否、散布の時期、薬剤の種類などを決定しようとするのである。このために過去における調査、観察または研究の結果に照らして一つの技術的体系が作り上げられるわけである。したがって予察上の技術的基盤は多くの部分から成りたっているのであるが、果してどの程度に明らかにされているか、また種々の外的要因、たとえば気象や果樹の状態または薬剤散布などが病害の生態にどのような影響を与えているかなどについて眺めてみよう。

1 越冬菌の量

永年作物である果樹の特徴として、病原菌の潜伏越冬する場所としてはその果樹園内の、しかもその個体の中にあることが多い。多くは枝幹や芽に潜伏しており、あるものは病斑をつくるがまた全く無病徴の場合もある。この病枝は、冬期間中には剪定作業が行なわれるためにこれらの全部が残るわけではないが、かなりの部分が残って次年の伝染源としての役割をもつわけである。病害の種類によっては落葉、落果などが伝染源になる場合もある。また一部にはさび病のように他の中間寄主にある

場合もある。いずれにしてもこれらの越冬菌の量は次年の発病の多少または発病の時期を左右する原因となっているのでこれらを調査することが行なわれている。カンキツ黒点病は枯枝中に潜伏越冬し、春期これに孢子角を形成して伝染源となるのであるが、この越冬菌の多少と果実の発病との関係を調査して次のような結果が得られている。

カンキツ黒点病・越冬菌の多少と果実の被害度との関係 (静岡)

年度 区分	1962	1963	1964	1962~1964
無防除区	n = 7 r = + 0.760	n = 8 r = + 0.575	n = 9 r = + 0.766	n = 24 r = + 0.452
防除区	n = 6 r = + 0.123	n = 9 r = + 0.351	n = 9 r = + 0.405	n = 24 r = + 0.082

その他千葉ではナシ黒星病においても休眠中の芽の発病の多い場合はこれが4月中旬の芽基部発病の多い原因となり、ひいては春期の発病を多くすることが認められている。

しかし、リンゴモニリア病では越冬菌核の多少は必ずしも発病の多少とは結びつかず、またこのような例は他にも多い。これは伝染の形式の差によるものではないかと考えられる。すなわち、カンキツ黒点病、ナシ黒星病のような雨で伝染するものでは伝播の範囲が狭いために越冬菌による伝染の範囲はその近辺に限られるのであるが、リンゴモニリア病のようなものでは、発病は必ずしもその圃場の越冬菌核よりでた子のう孢子のみによる伝染だけではないので、この場合は調査の範囲をさらに広くとらなければ因果関係はでてこないであろう。

2 孢子形成

糸状菌による病害の伝染は病斑部における孢子形成によって始まるものでこれが発病に深い関係があることはもちろんであるが、とくに第一次伝染の場合はその時期と量とその後の発病を左右することが多くの病害で知られている。しかし孢子形成と発病との間には多くの段階があるためにこの間の関連を数値的に把握するのは困難である。ところでこの孢子形成には種々の要因が影響を与える。枝幹の病斑部に越冬するものは分生孢子である

場合が多いがこれには気温と水湿、とくに後者の影響が強い。一般的に孢子形成が可能な温度範囲はかなり広く、意外に低温でも形成が行なわれる。たとえばナシ黒斑病は9°C以上、カンキツそうか病は7°C以上である。したがって寄主の発芽期以後は、温度条件としては常に孢子形成の可能性はあるわけである。このような条件下で孢子形成の鍵は水湿が与えられるかどうかということにあるが、これは通常降雨が原因となる。カンキツ黒点病の孢子角形成と降雨量または降雨日数との間には相関があることが静岡で認められている。落葉、落果中に越冬する病原菌では分生孢子を形成するものもあるが完全時代のものも多い。リンゴモニリア病・黒星病、ナシ黒星病、カキ円星落葉病などがこれであるが、これらも地表の水湿が影響をもっている。しかし完全時代の孢子は菌糸の状態から種々のプロセスを経て形成されるにいたるので孢子形成直前の気温のみによるものではなく、これにいたるまでの温度的な推移、たとえば積算温度、変温などが関係しているようである。

孢子形成にはこれらの自然条件以外に薬剤散布も大きな関係がある。果樹では休眠期間中または発芽前に樹に対してPCP剤、水銀剤、硫黄合剤などが散布され、場合によっては地表面散布（リンゴモニリア病に対するPCP剤）が行なわれる。これらの薬剤処理によって孢子形成が行なわれなくなるか、またはその開始がかなり遅れる。

孢子形成時期の予察はそれ以前、おおむね3～4月の気温との相関から行なおうとする試みがある（ナシ赤星病・黒斑病、リンゴモニリア病）。しかし現在では予察圃場において実際に観察を行なってその時期を直接知る方法をとっているし、実際の防除に関してはほとんどこれで間に合うようである。

3 孢子の分散、飛散

これは孢子形成と寄主体への感染とをつなぐ過程としてみられる現象であり、これを観察しておけば感染の時期を知る上に非常に有効な手段である。孢子の分散は風、雨がおもてその他昆虫類、鳥、線虫などによっても行なわれる。これらのうち、予察技術としてとりあげられているのは風または雨による分散の場合である。風によって分散される孢子の捕捉は孢子採集器によって行なわれるが、病斑部から離脱した孢子は広い空間に放出されるので伝染源の量が増加してからでないと予察の材料とするに足るだけの数を捕捉するのが困難である。したがって理論的には非常に有効な手段なのではあるが、発病の多い場合を除いては現在ではあまり活用されていない。普通に用いられている孢子採集器は明日山式で、これに装着されるスライドガラス上におちる孢子濃度は寄

主体上に付着するそれと同一である点は具合がいいが、孢子飛散を数的に把握しようとするためにさらに多くの孢子をとる必要がある。この目的のために回転式あるいは吸引式の採集器が一部で用いられているがこれによると固定式に比べて非常に多くの孢子を集めることができる。これまでの方法による採集数からもカキうどんこ病、ナシ黒斑病、リンゴうどんこ病などはある程度予察の可能性を示唆しているのだから、採集数を増加することができればさらに精度を上げることは可能であろう。

雨による孢子の分散は非常に例が多い。*Alternaria*菌のような風媒の病原菌でも菌濃度の低い発病初期には雨媒のほうが多く、*Phomopsis*, *Cladosporium*, *Sphaceloma*, 炭そ菌または細菌性のものなどはほとんど雨媒である。これらの孢子は枝幹を伝って流下する雨水または樹冠の下に滴下する雨水中に混じるのでこれらの雨水を集めて孢子の有無、数を調査することが行なわれる。この方法は効率がよく、かなり正確なデータがとれている。しかし降雨の状態と孢子分散との関係についてはいまだ明らかにされていない点が多い。すなわち降雨量と降雨日数または降雨時間との比率、あるいは孢子の分散に必要な最低降雨量、連続降雨の際の孢子の行動などについては今後検討を要する問題であろう。

4 発病と環境

病原菌の行動に対して種々の環境要因が働くのは以上のとおりであり、これらを観察して予察の素材とするのは有効な手段ではあるが、これが直ちに発病に結びつくとは限らない。病原菌が寄主体上に到達してから後の条件も多く、これらが錯綜して発病に大きく影響するからである。発病に好適な条件というものは概念的にはつかみうるわけであるが、これらを個々の要因に分けて考える必要もある。

(1) 気温：気温が発病と関係のあることはよく知られているが、これは病原菌の行動（孢子形成、分散、発芽など）に影響を与えると同時に寄主にはさらに大きく影響する。ナシ黒星病、リンゴモニリア病、カンキツそうか病、モモ細菌穿孔病・縮葉病などが比較的低温のときに発病が多いのは、低温が病原菌の行動に都合がよいというよりもむしろ寄主の生育を遅延させ、感染を受けやすい軟弱な新梢が発生する期間を延長させるためであると考えるのが至当であろう。また縮葉病などでは高温になると寄主の抵抗性が増大することが知られているが、このように他の病気の場合でも低温または高温が罹病性を増減させることも当然考えられる。イネの場合には体質検定が行なわれているが、果樹においてもこの点について検討すべきだろう。

(2) 降雨：降雨は病原菌に水分を与えて孢子形成、分散、感染などを容易にするとともに、同時に寄主体にも影響を及ぼす。すなわち降雨は反面に日照不足、低温などを伴うために徒長や組織の軟弱化などの原因となり、罹病性、ひいては発病に大きな関係がある。発病に関する条件の中では最も大きな影響をもつものといえよう。病害の中には孢子形成、孢子の分散または発芽侵入に際して水分を必要としないナシ黒斑病やうどんこ病などの例もあるが、これらにしても降雨またはこれに近い条件は感染、発病を助長する。このためこれまでの予察法の研究の中でも雨との関係を求めたものが多い。

ナシ黒斑病については新潟の調査結果では発病の程度は6～7月の降水量の合計と関係が深く、200mm 台では少なめ、300mm 台では並、400mm 以上で多いといっており、長野では5～6月の降雨との関係が深いといっている。リンゴモニリア病では子実体の発生最盛期は4月第4～5半旬後で10mm以上の降雨のあった2～3日後であるとしている(岩手)。黒点病について岩手では5～6月の幼果期の雨と発病との関係が深いとし、長野では積算温度も関係があるといっている。カンキツそうか病については熊本では予察式をたてている。すなわちミカンの萌芽日を起算日として降雨日数が13日に達した半旬から3～4半旬くらいの10日間が発病最盛期であり、降水量(降雨日数13日目の半旬+次の半旬)×日数÷日照時間= x とし、発病量を y とすると $y=23.499+1.104x$ ($r=0.869$)であるとしている。この他貯蔵ミカンのペニシウムによる腐敗は8～10月の降雨量(徳島)または12月のそれ(神奈川)と関係が深いといっている。

以上のような明らかな関連は認められないにしても発病と降雨と関連が深いことは容易に理解できよう。

現在まで、降雨についての数量的な扱いは単に降水量だけであるが、病害の伝染、発病の過程の中にはさらに細かい考え方をしないと説明のつかない現象が多い。ここでも雨の降り方の状態を示すなんらかの基準が必要であろうと思われる。

5 初期発病による被害の察知

果樹の病害においては大部分のものは果実の被害が問題となるのであるが、この場合、発病の初期から直接に果実に発病する場合と、初期発病は葉に現われ、次の段階で果実に発病する場合とがある。後者の場合においてはこれらの葉の発病と果実の発病との間になんらかの関連があれば予察が可能なのである。

過去における実験事業の成績から次の病害についてかなり明らかな相関関係のあることが認められている。すなわちカンキツかいよう病の場合には春葉の発病と果実

の発病との間に静岡では $r=+0.892$ 、熊本では $r=0.813$ とかなり高い相関が認められ、また熊本ではカンキツそうか病では $r=0.863$ の相関があり、 $y=17.888+1.107x$ の予察式で、また黒点病では $r=0.808$ の相関があって、 $y=11.404+1.901x$ の予察式で果実の発病を予察しようのではないかと推論している。これによって果実の発病予防のための薬剤散布の要否、回数、薬剤の種類などもある程度決めることができる可能性もあるわけである。

6 生物季節による予察

生物季節には種々の現象があるが、発病に直接関係の深い果樹の生育について次のような相関が認められている。すなわちリンゴモニリア病について青森では、国光種の発芽と葉腐れの初発との間には $r=0.599$ 、 $y=0.724x+1.75$ (y =葉腐れ初発日、4月10日起算； x =国光の発芽日、4月1日起算)の関係があり、その他岩手では紅玉種の発芽はⅣ型子実体の初発生に3～5日先行し、葉腐れの初発はリンゴ展葉期より7～10日後であるという。ナシ黒斑病については新潟で、ナシの萌芽期と越冬病斑上における孢子形成始めとは $r=+0.957$ の相関があり、 $y=0.65x+1.3$ (x =萌芽期、4月1日起算； y =孢子形成始め、4月1日起算)の予察式を試算している。

以上のように病原菌の伝播や発病に関与する外界条件は多く、この他にもまだ解明を要する点も多い。これまでに知られている各種要因との相関にしても、そのよってきた理由が解明されない限り、果して真の相関かどうか不明かでないと思われるものが少なくない。また果樹では防除のための薬剤散布がごく普通のことであるため、この散布によって生態が攪乱されることも多いので、このような条件下における病原菌の行動または発病の生態も同時に観察しておくことが必要であろう。(北島)

害 虫

対象果樹害虫数が多いので、地域的に重要なものとして対象になっているものまでふれることができず、またここに取りあげたおもなものについても概要の範囲にとどめておきたい。

1 カンキツ

ヤノネカイガラムシ：本種は非常に増殖力が旺盛で、また実害もいちじるしいので、この対策としては毎年何回か薬剤散布を行なうのが慣例である。この散布適期を毎年把握し防除効果をあげ最少回の散布にとどめるために本種の発生時期の予察が重点的に行なわれているのが

現状である。

この技術的基盤としては、もちろん本種の発生時期と関係のある諸要因、本種自体の発生状況や生理生態、本種の防除対策の適期が一応明らかにされていなければならないと思う。他の果樹害虫もそうであるが、もともと上記のことについては本種の薬剤防除面の資料が最も多く、ついで発生状況・生態面のそれがある程度報告されていた。35年に「発生予察実験事業」がこれらの資料を基にした実施要綱で開始されたが、発生予察的見地から再検討するとそれらの資料には不備な点がかかりみられたので、関係各試験場では急いでこれを補う仕事にとりかかり、さらに発生に関係のある要因の究明に努めてきた。この5年間の実験事業は発生予察のみでなく、本種の生態や防除の基礎的な部門にも大きな成果をあげ、これが本年からの「発生予察事業」の技術的基盤をかなり固めたことはいままでのない。

この状況は本種に限らず当然すべての害虫にも通ずることであるが、担当試験場や資料などが最も本種に多かったので、ここで述べることにした。

このようにして作られた技術的基盤のうち、まず本種の発生に関するものからみていこう。これについては従来明確でなかった越冬期の生態や令構成が次第にわかってき、それらが発生源となり産出する第1世代1令幼虫の発生期の基本の型も示され、続く第2~3世代のそれも明らかになってきた。また圃場における年間を通じての发育態(令)別累積発生(寄生)状況の資料もつき重ねられ、さらに本種が単為生殖を行ない得ないことなども証明され、ほぼ年間の実態がつかまえられたと思う。予察にはこのうちの年間の发育態別の発生状況と、1令幼虫の発生の調査が重要とされ要綱にとり入れられている。次に防除対策であるが、発生期に有効に使用できる殺虫剤としては古くからの硫酸亜鉛加用硫黄合剤を初めとしてEPN、メカルバム剤、PAP、PMP、ジメトエート、モノフルオル酢酸アミド剤などがとりあげられ、前記の発生に関する資料を利用して、大体令構成に幼虫の比率の高い時期のある第1世代用には前5者、第2世代用には効果の幅の広い後2者が適当とされ、これらの散布最適期もほぼ確立されたといえよう。最後に発生時期と関係のある要素としては今までの資料の統計に基づいて主として3月下旬ごろからの気温が種々とり出され予察式を導きだし、さらに各令発生始めと最多寄生日、各令の間のそれらの関係などの調査資料を統計的に解析し発生状況を推測しようともされているが、これらについては予察方法の項に譲りたい。

基盤の現状はこのようなものと思われるが、もちろん

今後の研究上の問題点は数多く残されている。

本種の予察方法としては現在はおもっぱら統計的方法にたよっておもに時期の予察を行なっているわけであるが、これについては今後もなおその資料をつみ重ね検討を続けなければならない。また次第に本種の生態生理も判然とし始めたので、とくに春季の卵巣や卵内の胚子发育(本種は卵胎生)の要因を研究し第1世代幼虫についての実験的予察法をも考えてみる必要がある。さらに発生量の予察にも着手しなければならないが、これに関連して被害量や圃の防除要否の予察も解決しなければならない問題点である。発生予察技術の大きな目的は防除要否の決定であると思うが、次第に時期の予察に基づき防除の成果があがり生息密度が低くなっていくにつれてますますこの点の重要性が高まるものである。この問題は相当むずかしいと思われるが、とにかくとりついでいかなければならないであろう。

ミカンハダニ：本種のカンキツに寄生するものは休眠を行わず大体年に13~14世代以上経過するようであり、常に各发育態がみられる。このような状態なので他の害虫のように各发育態の発生時期を調査するわけにはいかず、予察事業では年間のそれらの発生状況調査に重点をおいている。

この技術的基盤としての本種の発生については基本的な資料は大体ととのい、この发育と温・湿度の関係、季節的消長などの報告も多く一応発生型の標準も示されている。防除対策についてはすでに有効な殺ダニ剤が10数種以上も開発使用されていて、この適期としては発生量の増加する初期がよいとされている。また発生に係る要因としては気温、降水量、以前の生息密度、天敵の生息密度、冬期の薬剤散布の有無などがとりあげられている。

これらを基盤にして予察を実施しているが、本種は病害のように条件さえ良ければいつでも増殖できる体制を整えているので、順調にいけば標準の発生型となると思われるものが実際は年次・地域によりいちじるしく変動し定型的な発生になっていないことが多い。この発生を支配する条件として、気象以外に薬剤散布などの人為的影響、さらに葉の栄養、天敵などいろいろ追究されているが、これらの解析につとめるとともに被害量との関係をも早急に明らかにし、防除要否の基準を設けなければならない。本種のように年中各发育態のものがいて加害を続け、しかもヤノネカイガラムシほど実害が明瞭でないものは、なおさら防除要否の線を定めこれに結びついた予察方式を研究することが肝要であろう。

この予察はまだ技術的に困難な面が多く今後の研究上

の問題点が最も多いものと思う。

2 リンゴ

モモシクイガ：リンゴの大害虫で、とくに無袋栽培園での果実被害が大きい。この研究は昭和の初めから広く行なわれてきたので、発生状況、生態全般に関する資料は数多くみられ、また防除対策も確立されているといえよう。この薬剤防除の適期は産卵忌避を目的とする石灰液(または過石灰ホルド液)散布では産卵直前、殺卵・幼虫を目的とする有機リン剤・NAC剤では産卵期とされている。当然この適期をつかむため産卵期さらにその前の羽化期を予知することが大切となる。この後者の予察には事前の気温、消雪時期、開花期などが第1回のそれと高い相関があるとされこの予察式も試みられて、また初発蛾日と産卵開始時期、気温と産卵量、第1世代幼虫期間の温度と第2回成虫発生量との関係なども検討されている。これらを基盤とし、予察要綱に示すように本種については成虫発生消長、産卵状況、被害果発生状況を調査していくことになっている。

しかし本種のようなものにも研究上の問題点はまだ多く、最近明らかになった地帯による生態型の違いは防除適期の把握にも関係するので、すみやかに各地域を通じて検討しなければならないと思う。その他誘蛾燈が利用できるかどうかの基礎になる本種成虫のすう光性も波長などを中心として検討しなければならず、越冬中の死亡率に関する要因、第1世代幼虫の休眠率と次世代発生量の関係、発蛾と産卵時期との関係なども一層追究し、さらに防除要否の基準も確立することが必要であろう。

コカクモンハマキ：本種はナシ、カキ、ミカン、チャなども加害するが、リンゴでは芽、葉、新梢、果実と食害の範囲は広い。幼虫越冬で年2～3回の発生を行なうものであるが、この生態、発生に関する資料はほぼ整い、防除対策も大体若令幼虫期をねらっての薬剤散布(有機リン剤、DDT、NACなど)が適当とされている。予察については越冬幼虫活動時期の要因、各世代の間の成虫誘蛾量の相関などが検討されているが、これについてはさらに資料の積み重ねがまたれるようである。

今後の研究上の問題点としては、成虫発生調査に使用している誘蛾燈の代表地域の設定、成虫期における低温の影響の検討がとりあげられ、またリンゴを加害するハマキガの種類は非常に多く本種に準じてそれぞれの県で重要なものを数種、予察の対象としているが(たとえば卵態越冬のミダレカクモンハマキ、クロネハイロハマキ、幼虫越冬のリンゴモンハマキ、トビハマキなど)、それぞれの被害の様相が異なるので地域における加害優占種の量的な実態の把握も要望されている。

リンゴハダニ：枝上で卵態越冬(休眠)し年7～8回の世代を繰り返すものであるが、この生理生態、防除対策の資料は周知のように内外ともに豊富である。この薬剤防除は夏季多発してからでは効果をあげにくいので、やはり初期散布が効率的であり、一般に越冬卵のふ化揃い期の殺ダニ剤使用が最もよいとされ、その時期の予知が本種予察の重点といえよう。卵の休眠深度は前年の産卵時期や地域差によってあまり変わらず大体4月ごろの気温がこのふ化時期を支配するようで、この時期の気温とふ化時期の相関から予察式を出している。またリンゴの展葉期とも同じ試みがなされ、さらに開花初日とこのふ化最盛期、満開期と1世代成虫の産卵最盛期、6月中～下旬の発生量と最高発生量などの相関も検討されている。

今後の問題点としては、本種調査にあたってのよりよい方法の確立があげられているが、気象要素と薬剤散布、天敵などがからみ合っている夏季多発時の発生量の予察もなかなか困難なのでこの関係の検討も重要であろう。また薬剤防除にあたっての殺ダニ剤抵抗性対策も早急に解決しておかなければなるまい。

クワコナカイガラムシ：有袋のリンゴ果に被害がいちじるしい害虫で、卵態越冬、年2～3回の発生を行なう。防除対策としては稚幼虫時代の有機リン剤、NAC散布などが行なわれているが、この適期の予察にはふ化幼虫の移動期の把握が重要である。越冬卵のふ化時期は4～5月の気温、開花期などと相関が高く、いくつかの予察式が出されている。本種についてはなお各世代のふ化幼虫の移動の実態をより明らかにし袋内侵入にいたる経過を検討する必要がある、また袋内侵入のものへの対策も講ずる必要があるのではなからうか。

3 ナシ

ナシヒメシクイムシ：リンゴ・モモでも対象害虫になっている重要種であるが、これについては大正時代より多くの研究業績が出され、この発生状況や防除対策は明らかになっている。一般に本種は防除方法が確立されているため近年きわめて密度が低くなり、早期の発生状況を把握するモモ心折れ調査、成虫の発生消長を知る予察燈の調査あるいは被害果調査などいずれの資料も予察を検討するには不十分となっている。発生消長をつかむ、より適切な調査法を見出すことも必要となってきたが、防除要否の基準決定にもつとめ薬剤散布回数減少の成果をあげなければならないと思う。

ナシマダラメイガ：無袋栽培の梨果に害が大きい、本種についてもその発生経過、防除対策の資料は一応できてきている。とくに近年予察に関係の深い越冬(第1世代幼虫の一部と2世代幼虫がおもに2令で越冬に入る)、休

眠離脱および活動開始時期（2月および3月下旬ごろ）、芽から果実への転食時期などに関する基礎的な知見が加わりかなりその基盤は固まってきたが、この発生に関する要因の探索のほうは本種の発生量が少なくいまだ十分な予察資料が蓄積されていない。今後無袋栽培で本種の密度の高い地域での資料が多数つみ重なることが大切であるが、さらに休眠誘起・覚せい条件、幼虫加害習性・予察燈の最適光源についての追究が望まれている。

コカクモンハマキ：リンゴの場合とほぼ同様の要綱で予察事業が行なわれているが、ナシの場合とくに暖地（年4～5回発生）の梨園ではあまり本種が問題にならない地方がみられる。そのせいかナシでの予察資料はきわめて少なく温度と発生期、誘殺日や発生量の直前予察の検討が試みられているが今後一層その資料蓄積がまたれる。

リンゴハダニ・ミカンハダニ：寒地ではリンゴハダニと休眠性のミカンハダニ（いずれも卵越冬）、暖地では不休眠性のミカンハダニが寄生し、さらにオウトウハダニ・ニセナミハダニ・ナミハダニなどが混じるので非常に調査がやっかいであるが、ほぼリンゴやカンキツの要綱に準じて調査を行なっている。当然まだ資料のつみ重ねは不十分であるので、これらについては混棲しているダニ類の簡易識別法、不休眠性ミカンハダニの落葉後翌春までの行動・生態の解明、各ダニ類の発生量・被害量の要因追究など今後の問題は非常に多いようである。

クワコナカイガラムシ：本種はリンゴの項にも述べたがナシの場合暖地では卵の他に一部幼・成虫態で越冬するものも加わり、年3～4回と発生がふえる。この場合も越冬卵ふ化時期と3～4月の温度との相関が高く予察式が算出されている。これについては越冬成・幼虫の春以後の生態を明らかにすることや袋内侵入後の生態、卵の休眠誘起条件、この発生量と天敵の関係などの究明が課題となっている。なお、この他各地にみられるマツモトコナカイガラムシについても、これに準じて予察事業を行なっているがここでは省略する。

4 モモ

モモノメイガ：第1世代幼虫の加害が重点になっているモモでは、ある程度発生期、防除対策の資料があったが、さらに近年クリにおける本種の生態、防除の研究が進み年間の経過習性もかなり明らかとなってきた。これらを取りいれて要綱は作成されているが生態上不備な点は非常に多く、また予察に関しては残念ながら実験事業担当県の発生がきわめて少なく、検討するための資料が得られていない。

この予察事業の資料を蓄積することは必要であるが、基礎的なものとして近年明らかとなった本種の果樹型、

針葉樹型の生態を詳細に検討し別種かどうかとも確かめなければなるまい。なお果樹型が年3回発生するという報告がで始めたので（従来は年2回）、これと越冬前後の要因の究明も急がなければならないと思う。

コスカシバ：年1回発生であるが、羽化は5月から10月まで2山あるいは1山を示し長期間続く。予察方式は資料不足もありやっかいであるが、さらに品種・樹令・樹勢などと幼虫発育ならびに被害、幼虫体重と羽化との関係、成虫の効率的誘殺法など基礎的に究明する必要がある。

5 ブドウ

ブドウスカシバ：年1回発生、老熟幼虫越冬で蛹・羽化時期は比較的齊一なので防除対策も講じやすいようである。まだ予察資料は十分でないが、越冬幼虫の体重（蛹化に近づくにつれ体重は漸減）と蛹化つづいて羽化と関係があり、4月の体重や気温と羽化期には相関がみられている。

今後はおお品種・樹令・樹勢などによる幼虫発育状態や調査剪定枝の保存場所による羽化の違い、栽培環境と発生状況の関係などが研究課題として残されている。

ブドウトラカミキリ：蛹・羽化期は遅く長い幼虫越冬、年1回発生で大体ブドウスカシバに準じた調査を行なっている。この予察資料もまだ不十分であるが、蛹化直前の幼虫を採集飼育し50%蛹化日を求め羽化最盛日が予察できそうであり、その他気温、湿度と羽化最盛日の関係が検討されている。また問題点としては調査枝の保存場所と羽化の関係などがとりあげられている。

6 カキ

カキヘタムシ：従来この発生経過はほぼ判明していたが、近年芽の被害が果実のそれに先行することが明らかとなり、薬剤散布のポイントもはっきりし、これらを取り入れた要綱が作られている。この予察資料もいまだ乏しいが、一応4月の気温と第1回成虫の羽化始めや最盛期との相関が高く予察式も算出されている。なお、第1回成虫羽化時期を知るための越冬幼虫飼育調査に際してこの供試虫の採集時期をより明確にしました休眠に関する検討も行なう必要がある。成虫発生状況も肉眼調査によらない簡便な誘殺法の究明が望まれている。

フジコナカイガラムシ：本種の発生経過、防除対策に関する資料はかなり得られたが、まだ予察面の資料は非常に少ない。4～5月初めの結果母枝上の越冬虫密度がその年の発生量に及ぼす影響が大きいことや果実への幼虫移動時期の早晚が被害果（スス果）の多少に関係することなどがいわれているが、これらの追究は今後にもたなければならない。

（奥代）

ヤノネカイガラムシの発生予察方法

静岡県柑橘試験場 西 野 操

本虫は、わが国のカンキツ栽培地帯である北は茨城県から南は鹿児島県にいたる広い地域に分布し、カンキツ類に寄生するカイガラムシ類の中では、最も増殖力が大きく、被害も大きい害虫である。本虫は殺虫剤に対して強く、発生期の防除では、1, 2令幼虫までは殺虫することができるが、未成熟成虫になると殺虫効力は劣り、さらに成虫に対しては現在殺虫力のある薬剤は発見されていない。したがって、発生予察のねらいは、第1, 第2世代の防除適期という発生時期の予察と、さらには、防除要否を決定する発生量の予察が重要課題となる。

本種の予察方法はもちろんまだ完全とはいえないが、主として静岡柑試における現在までの成績を中心に、各試験場の成績を参考にして考察することにした。

I 第1世代幼虫発生時期の予察

1 越冬形態と1令幼虫の発生期

本虫は、1令幼虫, 2令幼虫, 未成熟成虫, 成虫(いづれも雌)などの形態で越冬に入るが、越冬期間におけ

る休眠現象はみられず、冬期間でも温度の高い場合は、わずかであるが各令期の発育が進むようである。越冬期の形態と第1世代1令幼虫初発生日との関係について1例を示すと第1表のとおりである。

成虫態で越冬した個体は、その母虫の発生期(1令接種期)が異なり、前年第3世代幼虫を発生した個体、未発生の個体で、生理的発育の異なる状態で越冬に入ったものでも、初発生日は揃って発生してくる。その発生期も成虫越冬が最も早く、未成熟成虫で越冬した個体は、成虫に比べて約10日初発日がおくれ、2令幼虫で越冬した個体は成虫に比べて約1カ月初発日はおくれるようである。

2 第1世代1令幼虫初発生日の予察

本虫の初発生日は、地域により早晚ははなはだしいもので、鹿児島あたりでは、4月下旬から、神奈川では5月下旬から初発生がみられることもあり、また同一地域においても年次による早晚ははなはだしく、たとえば静岡では早い年には5月1日、おそい年には5月20日ごろになることもある。1令幼虫の初発生日が、暖地ほど早く、また3~4月の温度の高い年は早いという現象から、神奈川、静岡、和歌山、広島、愛媛、徳島、佐賀、熊本、鹿児島県の1961~1963年の3カ年の資料を引用して、1月から5月上旬までの旬別、月別平均気温と初発生日との関係について求めてみると、第2表に示すような関係が認められる。

第2表の結果からみると、1~2月の平均気温と初発日との相関は、(-)0.5以下であって、有意な相関の認められるものもあるが、3~4月の相関係数に比べてその値は低い。このような単純相関からみて、初発生日の早晚は、主として3月以降の平均気温に左右されている。

第2表に示した回帰式を利用

第1表 越冬形態と第1世代幼虫の発生との関係

区	1962年				1963年			
	接種月日	12月末態形	第3世代発生の有無	12月末虫数	5月15日生存虫数	越冬完了歩合	第1世代初発日	
A	7.28~30	成虫	有	110	51	44.5	5.18	
B	8.17~18	成虫	有	109	66	60.6	5.18	
C	9.3~6	成虫	有	269	194	72.7	5.18	
D	9.25~27	未成熟初期	無	421	129	30.6	5.29	
E	10.15~18	2令幼虫	無	133	38	28.6	6.18	
F	11.1~5	1令幼虫	無	161	0	0	—	

区	1963年				1964年			
	接種月日	12月末態形	第3世代発生の有無	12月末虫数	5月2日生存虫数	越冬完了歩合	第1世代初発日	
A	7.30~8.1	成虫	有	101	60	59.4	5.2	
B	8.20~23	成虫	無	13	—	—	—	
C	9.8~10	成虫, 一部未	無	213	183	85.9	5.7	
D	9.20~23	2令, 1/2未	無	142	69	48.6	5.26	
E	9.30~10.1	2令	無	126	43	34.1	—	
F	10.14~17	1令1/2, 2令	無	66	9	13.6	—	
G	11.6~10	1令	無	10	0	0	—	

第2表 1～5月までの平均気温と第1世代1令幼虫初発日との関係

月および旬	観測数	相関係数	回帰式	rの検定
1月上旬	19	-0.516	$y = 35.03 - 2.82x$	*
	19	-0.329	$y = 27.11 - 1.74x$	*
	19	-0.489	$y = 27.32 - 1.98x$	*
	19	-0.526	$y = 32.30 - 2.84x$	*
2月上旬	19	-0.457	$y = 29.60 - 1.96x$	*
	19	-0.406	$y = 29.15 - 1.82x$	***
	19	-0.733	$y = 40.48 - 3.43x$	*
	19	-0.529	$y = 33.00 - 2.44x$	*
3月上旬	20	-0.787	$y = 42.91 - 2.78x$	***
	20	-0.709	$y = 44.03 - 2.55x$	***
	20	-0.739	$y = 54.78 - 3.54x$	***
	20	-0.837	$y = 53.84 - 3.69x$	***
4月上旬	24	-0.822	$y = 73.54 - 4.03x$	***
	24	-0.725	$y = 55.11 - 2.36x$	***
	24	-0.688	$y = 70.63 - 3.16x$	***
	24	-0.800	$y = 72.73 - 3.58x$	***
5月上旬	22	-0.728	$y = 76.18 - 3.14x$	***

注 yは4月25日を起算日とした初発日までの日数, xは平均気温.

各県における第1世代1令幼虫初発生日

年次	場所	神奈川	静岡	和歌山	広島	愛媛	徳島	熊本	佐賀	鹿児島
1961		5.13	5.8	5.16	5.22	5.15	5.12	5.8	—	4.29
1962		5.28	5.14	5.21	5.25	—	—	5.16	—	5.1
1963		5.23	5.18	5.15	5.20	5.16	5.20	5.14	5.23	5.5

注 各県における調査地点は、県の果樹試験場内である。

すれば、早くは3月から初発日の予察は可能になるが、信頼度を高めるには4月中～下旬、あるいは4月全期の関係式を利用するのが良い。

初発日が、主として3月以降の温度に支配されていることは、奥代ら(1965)が指摘しているように、越冬成虫、あるいは未成熟成虫の体内の卵の発育が、半月別平均気温で、約10°C以上になってくると成熟卵の形成が始まり、この時期は大体3月中～下旬であることと関連性がある。相関予察以外に越冬虫の体内の卵の胚子発育程度を経時的、数量的に調査して、年次変動を求めていけば、この面からの予察も可能になる。

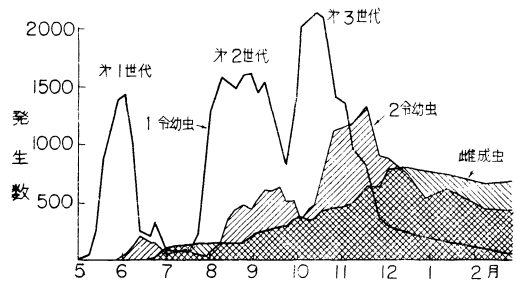
雌成虫の介殻下から発生してくる1令幼虫の発生消長についてみると、第1世代1令幼虫の発生期間は、多くの地域で5月から7月までの長期間にわたっているが、この間に2回多発する時期があって、発生型としては2山型を示すが、第1回のピークが常に主峰であって、第2回ピーク時の発生は少ない。

初発日から第1回ピークまでの期間は、年次の違

い、地域の違いを考慮しても、約15日間であって、第2回のピークは、第1回ピークから約30日目に現われるという現象は全国的に共通である。このことは、本虫が卵胎性であって、卵期間は、わずかに数十分で1令幼虫が発生してくるので、1令幼虫の発生消長は、いわゆる産卵消長に似たものであるから、1令幼虫の発生消長は、胎内の卵巣発育、卵の胚子発育の経過と関連性が大きい。したがって、初発日から第1回ピークまでの日数と、この間の気温との相関は、 $r = -0.298$ であって、両者の相関は認められなく、最盛日は初発後の温度などには支配されなく、すでに産卵前の胎内の卵の発育消長によって1令幼虫の発生消長は決定されているものである。このように、1令幼虫の初発日は、年次、地域によって変動しているが、初発後の発生型が定型的になることは、都合のよいことであり、反面、初発日の予察が重要な指標ということになる。

3 2令幼虫最多寄生期の予察

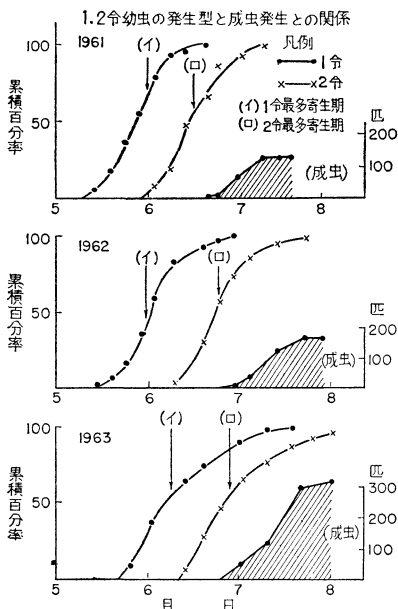
雌成虫から発生してくる1令幼虫は、葉、枝、果実などに寄生定着して、雌の場合は、2令幼虫→未成熟成虫→成虫へと発育していくが、これらの発育形態別の累積的寄生消長について示すと、第1図に示すような発生型を示す。



第1図 ヤノネカイガラムシの形態別発生消長(静岡, 1961)

この形態別の寄生消長は、年次によって変動しているが、1令幼虫、2令幼虫の寄生消長をみると、ほぼ正規型の寄生消長を示す(前項で述べた成虫から発生してくる1令幼虫の発生消長は、2山型を示すが、累積的寄生消長は明瞭な2山型にはならない)。そこで1令幼虫と2令幼虫の寄生数から、累積百分率を求めて、プロビット変換して1、2令幼虫の最多寄生期を求めることができる。1、2令幼虫と成虫(未成熟成虫も含む)との関係について示すと第2図のとおりである。

1令幼虫の最多寄生日から、2令幼虫の最多寄生日までの期間は、1令幼虫期間の平均気温が、20°Cで約20



第2図 1, 2令幼虫の発生型と成虫発生との関係

日間 (第1世代), 26°Cで14~15日間 (第2世代) である。この期間は、個体飼育による1令幼虫から2令幼虫までの期間とほぼ同じである。

このような関係から、1令幼虫最多寄生期から2令幼虫の最多寄生期の予察は可能になる。なお第2図に示してあるように、2令幼虫の最多寄生期ごろからその年の新しい未成熟成虫とか成虫 (第1回成虫) の発生がみられるようになる。

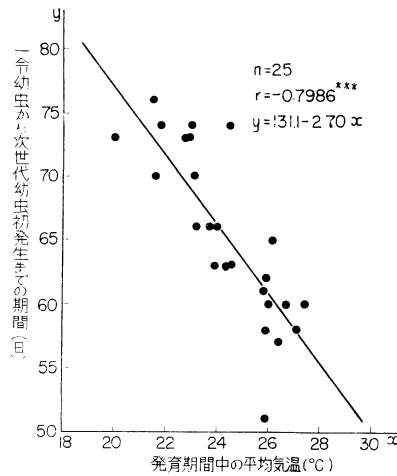
累積的寄生消長からみた1令幼虫の最多寄生日は、個体別調査による1令幼虫の発生消長から求めた第1回ピーク (主峰) から約1週間おくれて現われるようである。

第1世代の防除適期は使用する殺虫剤によっても異なるが、硫酸亜鉛加用硫黄合剤の場合は、1令幼虫最多寄生日から5日後、有機リン製剤の場合は、2令幼虫最多寄生日ごろである。

II 第2世代幼虫の発生時期

1 温度と発育期間との関係

孵化直後の1令幼虫から発育して成虫となり、次世代幼虫を発生する時期の把握は、予察上必要なことであるが、このことについて、母虫となるべき1令幼虫の発生期 (接種期) を変えて自然の変温下において個体別飼育調査を、1961~1964年の4年間実施した結果をまとめて示すと第3図のとおりである。



第3図 1令幼虫から次世代幼虫初発生までの温度と発育期間との関係 (静岡, 1965)

1令幼虫から成虫になり、次世代幼虫を初発する日までの発育期間の平均温度と発育期間との関係は、 $r = -0.799$ であって、発育期間を y 、発育期間の平均気温を x とすると $y = 131.0 - 2.70x$ という回帰式が成立し、1令幼虫から次世代幼虫初発日までは、22°Cで約77日、25°Cが約64日ということになる。このような関係から、第1世代1令幼虫初発以降の温度を

記録していくことによって第2世代の初発日の予察が可能になり、さらに第2世代初発から第3世代初発日の予察も可能である。

2 第2世代1令幼虫初発日の予察

第2世代の初発日は、発生期の温度も高いので、地域的には早晚はあるが、年次による早晚は第1世代のように変動することはない。1961~1963年の3カ年間の各県における第2世代の初発日を示してみると第3表のとおりである。

第3表 各県における第2世代1令幼虫初発日

年次	場所	神奈川	静岡	和歌山	広島	愛媛	徳島	熊本	鹿児島
1961		8.1	7.22	7.31	7.25	7.23	7.26	7.13	7.2
1962		8.9	7.27	8.3	7.30	8.1	8.6	7.26	7.15
1963		8.3	7.25	7.24	8.1	7.27	8.1	7.17	7.6

前項でも述べてあるように、第2世代幼虫の初発日も、第1世代幼虫、第1回成虫の発育期間の温度に支配されていることから、第3表にあげた8県の資料によって、第1世代の発生期間である。5月上旬から7月上旬までの、旬別、月別平均気温と第2世代初発日との関係を求めてみると第4表に示すような関係が認められる。

当然のことながら、第2世代の初発日は、5月から7月までの温度が高いほど第2世代の初発日は早くなる傾向があり、第4表に示した関係式から第2世代1令幼虫の初発日は予察することができる。

精度を高めるには、各地域によって第1世代の初発日は異なるので、各々の地域ごとに初発後の平均気温

第4表 5～7月の平均気温と第2世代1令幼虫初発生日との関係

月および旬	観測数	相関係数	回帰式	rの検定
5月上旬	24	-0.776	$y = 113.53 - 5.03x$	***
	中旬	-0.728	$y = 99.04 - 3.87x$	***
	下旬	-0.468	$y = 70.63 - 2.18x$	*
	全期間	-0.758	$y = 117.37 - 4.81x$	***
6月上旬	24	-0.780	$y = 108.89 - 3.99x$	***
	中旬	-0.814	$y = 165.42 - 6.36x$	***
	下旬	-0.694	$y = 87.23 - 2.53x$	***
	全期間	-0.845	$y = 132.35 - 4.77x$	***
7月上旬	24	-0.657	$y = 109.40 - 3.92x$	***
	中旬	-0.764	$y = 131.22 - 3.93x$	***

注 yは7月1日を起算日とした初発日までの日数、xは平均気温

から第2世代の初発生日を予察する関係式を求める必要がある。

3 第2世代防除適期の予察

第2世代防除のねらいは、枝、葉の被害防止もあるが、重点は、果実に本虫を寄生させないことである。第2世代幼虫の発生型は、第1図にもみられるように、発生源である第1世代幼虫の発生期間が長いので、どうしても第2世代の発生は複雑な型を示すことになる。しかし、個別調査による発生型は、第1世代と同じように、1令幼虫初発日から約15日目に最盛日が現われるので、第2世代においても初発日目の予察は防除適期を予察する重要な指標となる。

第2世代の場合は高温期でもあるので、1令幼虫から2令幼虫、さらに成虫への発育速度は早く、形態別の累積寄生消長からみた、1令幼虫から2令幼虫までの期間は、1令幼虫発育期間の平均気温が、26°Cで14～15日間であるから、1令幼虫最多寄生期から約2週間目ごろに2令幼虫最多寄生期が現われることになる。第2世代の防除を有機リン製剤、あるいはフッ素剤などで1回の散布ですますには、この2令幼虫最多寄生期が防除適期となる。

また、第2世代1令幼虫の発生消長からみて、静岡あたりでは、9月中旬以前に1令幼虫が果実に定着した場合は、12月までに介殻を形成した成虫まで発育するが、9月下旬以降発生してくる第2世代および第3世代の1令幼虫は果実に寄生定着しても、温度的にみて12月までに成虫まで発育しきれない。このような現象からみても、第2世代の防除時期には一つの限界がある。

III 生態からみた発生量の予察

発生量の予察は最も重要な課題であるが、防除回数、

防除要否、経済的被害の予察に必要な発生量の予察については現在確立しているものはない。とくにサンプリングの問題については早急に解決しなければならない問題であるが、ここでは、主として本虫の生態からみた量的予察の指標について述べることにした。

1 越冬形態と第1世代発生数

本虫の第1世代の発生量は、越冬量以外の条件として、越冬虫の令構成と越冬中の死亡率などに左右されている。静岡における越冬虫の令構成は第5表に示すとおりである。

第5表 12月末における雌虫の令構成

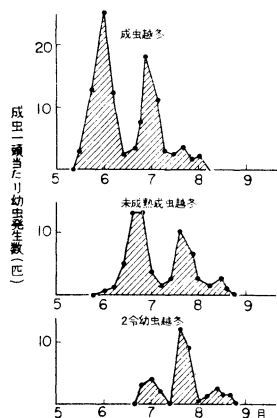
年	月日	区	1令%	2令%	未成%	成虫%	合計虫数
1961	12.27	A	—	40.2	19.9	42.0	1315
		B	1.8	35.7	6.8	55.6	1842
1962	12.25	A	16.2	42.1	4.3	37.6	3925
		B	12.4	38.9	11.1	37.5	3051
1963	12.27	A	1.9	17.6	13.9	66.6	734
		B	0.8	20.8	7.5	71.0	3544
1964	12.27	A	5.4	46.5	7.8	40.3	1617

越冬虫の令構成は、主として第2世代および第3世代の発生消長に支配されており、たとえば、9～11月の温度の高い年は、第2世代の後期発生、および第3世代の発生が多くなって、1令および2令幼虫の越冬歩合が高くなる。

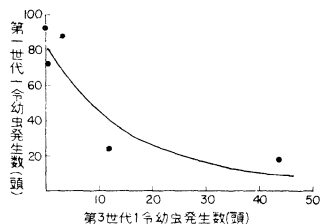
越冬虫の令構成と越冬完了歩合について示すと、第1表のとおりであって、越冬虫の死亡率は冬期間の温度にもよるが、越冬形態によって異なってくる。

1～2月の月平均気温、4～5°Cの地域にあっては、1令幼虫での越冬は不可能であるが、2令幼虫以上の形態のものは越冬可能である。成虫態での越冬完了歩合は、45～85%であるが、成虫越冬するものの中には、質的にみると、第3世代幼虫を一部発生して越冬する個体と、第3世代は全く発生せず越冬する個体とがあるが、第3世代幼虫を多く発生した個体ほど越冬中の脱落が多いようで越冬完了歩合は低下する傾向がある。未成熟成虫、2令幼虫などの越冬完了歩合は、成虫に比べて低く、冬期間の死亡率は高いようである。したがって第1世代の主要な発生源は、成虫と未成熟成虫である。

2令幼虫、未成熟成虫、成虫の各形態で越冬したものの個体当たりの第1世代1令幼虫の発生数についてみると、第4図に示すように、前年の第3世代幼虫を全く発生せず成虫態で越冬したものが、第1世代の発生数は最



第4図 越冬形態と第1世代幼虫発生数との関係



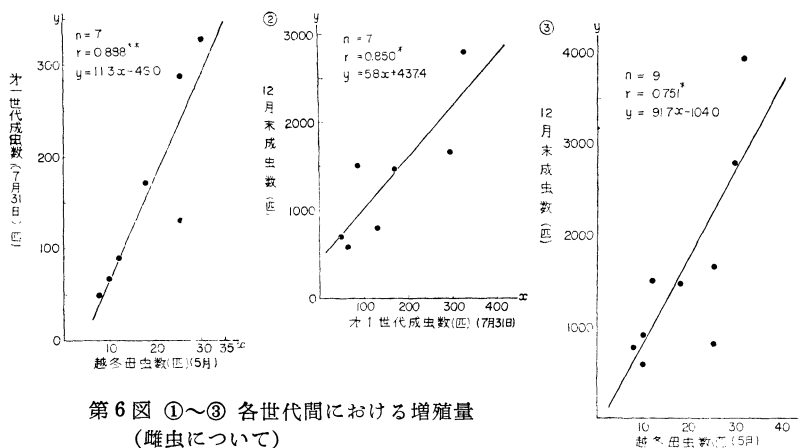
第5図(左)同一個体(成虫)の第3世代幼虫発生数と翌年の第1世代幼虫発生数との関係(静岡, 1963)

も多く、ついで未成熟成虫、2令幼虫と若令形態で越冬した個体ほど発生数は少なくなる。

3 第3世代の発生数と翌年の第1世代発生数との関係

静岡以西の各県においては、第3世代幼虫の発生は、9月中～下旬から11月中旬まで続くが、第2回成虫のうち、早く発生した個体ほど第3世代幼虫を発生する割合も高く、成虫1頭当たりの幼虫発生数も、成虫発生時期が早い個体ほど発生数は多くなる。したがって第3世代幼虫の発生は、この発生源になる第2世代幼虫が早く発生し、8～11月の温度が高いほど第3世代の発生数は多くなる。この第3世代幼虫の発生数の多少は、地域、年次による変動がはなはだしいものである。

第3世代幼虫の発生の多少は、その年における防除とは直接関係はないが、翌年の第1世代幼虫数との関係が大きいものである。すなわち、成虫態で越冬する個体の中には、第3世代を多く発生した個体、少し発生した個体、全く発生しなかった個体がいりまじって越冬することになる。このように質的に異なった越冬個体について、第1世代幼虫数について調査してみると前年の第3世代幼虫を多く発生した個体ほど、第1世代の発生数は少なく、第3世代を少し発生したか、また全く発生し



第6図 ①～③ 各世代間における増殖量(雌虫について)

なくて越冬した個体は、第1世代の発生数は多くなるという現象が認められる。この関係について示すと第5図のとおりである。

このような現象から、第3世代の発生量の多少は、翌年の第1世代幼虫の発生数の多少と関係してくるし、第3世代幼虫の大部分は、1～2令幼虫で越冬に入ることになるので越冬中の死亡率も高くなる。

4 年間における増殖量

1年間の発生源になる越冬成虫(母虫)の量を多から少の色々な段階に変えて、年間(5～12月)における増殖量について調査している結果を、1961～1964年までの4カ年のものをまとめて示すと第6図のとおりである。

ここに示した資料は、第1世代初発生から12月末まで5～7日間隔で累積的に形態別寄生消長を調査した資料から求めたものである。第1世代の発生源になる越冬母虫数(5月)と、7月31日現在の雌成虫(未熟を含む、以下同じ)との間には、 $y = 11.7x - 46.0$ という関係が認められ、第1世代発生源の成虫数から第1回成虫(7月末)までの増殖率は約11倍である。また、7月31日現在の第1回雌成虫から12月末における雌成虫数との間には、 $y = 5.8x + 437.4$ という関係が認められ、この間の増殖率は約6倍である。

次に越冬母虫数と12月末までに増殖した雌成虫数との間には、 $y = 91.7x + 104.0$ という関係式が認められ、5月から12月までの増殖率は約90倍である。

以上のような関係が認められることは、本虫の発生期間における環境抵抗の年次的強弱はあまり大きくなく、すこぶる安定した増殖を示していることがわかる。したがって、発生源となる密度が正しく推定できれば、次世代の発生量、被害量の予察は可能になってくる。

ミカン黒点病の発生予察方法

熊本県果樹試験場 山 本 滋

ミカンの黒点病については、古くから内外において数多くの研究が行なわれてきた。昭和35年以来、神奈川、静岡、和歌山、愛媛、徳島、広島、熊本の諸県で、発生予察実験事業の一環として、主として発病消長を中心に発生時期、発病量などと気象、ミカンの生育状況の年次変動とについて調査が行なわれてきた。今のところ黒点病の発生予察方法が確立されたというまでにはいたっていないが、その方法を確立するため、どのような調査研究が必要か、どのような考えで進めたらよいかということが明らかにされたといえる。

I 黒点病の発病に関係する要因

黒点病の伝染源は枯れ枝である。しかし、すべての枯れ枝が黒点病菌の保菌枝ではなく、1~2年生枝の保菌率はきわめて低い。枯れ枝の直径が約3mm以上の多年枝の保菌率が高く、5~30%の保菌率を示す。枯れ枝の発生原因として、寒害、風害、不合理な施肥、旱害、根の切断、害虫の加害などによる樹勢の衰弱による場合のほか、樹冠内部の日照不足などが考えられ、そのため、多年枝枯れ枝の発生は樹令に比例し、樹容積が大きくなるほど、多くなる傾向がみられる。しかし、単位樹容積当たりの枯れ枝の重さ—枯れ枝の密度—と発病に関係する α 型分生孢子(柄孢子)の数との間には、必ずしも高い相関が認められない。このことは調査時期にもよるが、外見上保菌枝の区別がつきにくいというほか、枯れ枝上に形成される柄孢子ならびに柄孢子の溢出に関係する他の要因が介在していると考えられる。山田ら^{4,5)}

は柄子殻は20~28°Cで最も多く形成され、胞子角は適温下では、柄子殻形成5日後に認められること、さらに日光は胞子角の溢出に有効な作用をもつことを報告している。一方、井上・西ヶ谷りはミカン園における罹病枝の発生消長を調べ、冬期は発生が少なく、年によって罹病枝の発生に差異があるが、胞子角形成度の高い多年枝の発生は5~8月に多いことを認めている。いずれにせよ多年生枝の枯れ枝の多少は、黒点病の発病ときわめて密接な関係にあると考える。

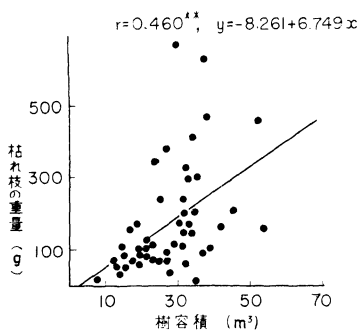
降雨は黒点病の発病を助長する。胞子角は降雨後においてのみ認められ、6~8月に雨が多い年は果実の発病が激しい。

II 黒点病の発病消長

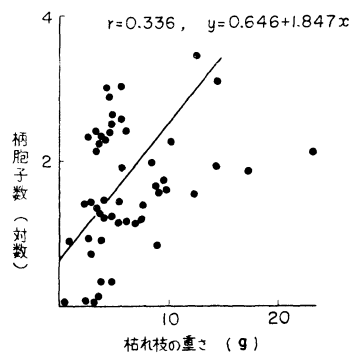
病原菌は枯れ枝のなかで冬を越し、雨が降ると柄子殻から柄孢子を溢出して伝染する。ミカン園では3月中旬ごろから柄孢子の飛散が認められ、年間を通して4~7月と9~10月の二つのピークが認められる。これは柄孢子の飛散が気温と雨に左右されるからである。春葉の初発は地域や気象条件、種類によって差異があるが、温州ミカンでは普通5月上旬、比較的感受性の高い雑柑類では4月下旬に発病する。そして葉、果実とも樹冠内・下部に発病が多い傾向がある。

第3図は温州ミカンの黒点病の年次別発病状況を示したものである。春葉の初発が早く、短期間に発病が急増する年は果実の発病も同じ傾向を示し、発病が多い。これに反して、初発後発病量が緩慢な年は発病も少ないと

いえる。しかし、6~7月長期間雨が続いた昭和37年は、果実の発病が激しかった。春葉は7月まで感染が可能であるが、果実では落花直後から8月下旬ごろまでに感染したものは激しく、さらに広島、愛媛³⁾では、いわゆる後期感染として11月ごろまで感染するといわれている。



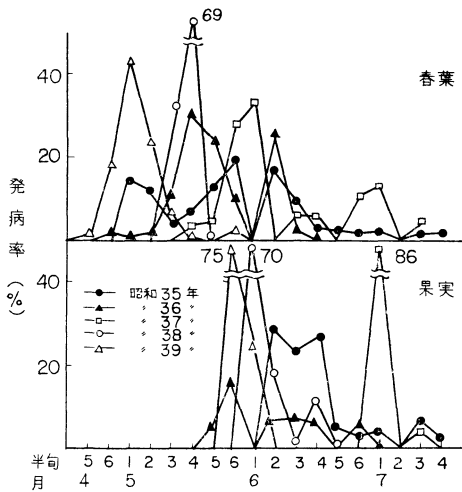
第1図 樹容積と枯れ枝の関係



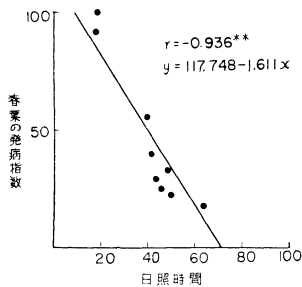
第2図 枯れ枝の重さと柄孢子数(m³当たり)

III 黒点病の発生予察法

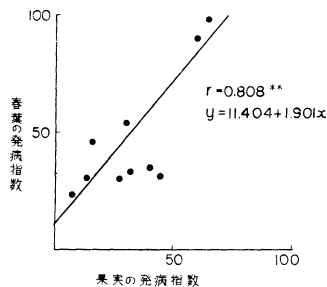
春葉の黒点病初発は第3図に示したように年次間差異があり、発芽期、気温、降雨量あるいは降雨日数との間に一定の傾向を認めることができず、初発の時期を予測することは今のところ不可能である。また同じように、発病最盛期も年次間の差異が大きく、同一年間においても最盛期が展葉初期にあるとは限らない。多発期の前2半旬間の降雨量、降雨日数が多く、日照時間が短いとその後の発病が激しく、寄主の葉面積肥大期であれば、環境条件いかんでは常に多発の可能性があると思われるので、現段階では年内の発病最盛期の予測もむずかしいといえる。しかしながら、展葉初期に多発した年は、その年全体の発病が多く、後期に多発した年は全体の発病は少ないことがうかがわれるので、その年の発病の多少を予測する上には、展葉初期に発生する量が多いか少ないかを調査しておくことが重要であると思われる。展葉初期



第3図 黒点病の年次別発病状況



第4図 展葉後2半旬の日照時間と春葉の発病との関係



第5図 春葉と果実の発病との関係

の発生量は日照時間の多少が大きく影響すると考える。発芽後、葉面積の平均が1cm²に達した半旬と、その直前の2半旬の合計日照時間と春葉の発病量との関係を見ると第4図に示すように、相関係数 $r = -0.936$ できわめて高い相関があり、展葉後2半旬の日照時間を調べることによって、その年の発病状況を推測することが可能と考えられる。もちろんこのことの理論的な裏付けは今後の研究課題であることはいまでもない。

次に伝染源が葉・果実とも保菌枯れ枝であるということから、同一樹内においては葉の発病と果実の発病は関連あることが考えられる。全般に春葉に多発する年は、果実の発病も多く、相関係数 $r = 0.808$ を示している。しかしながら昭和37年の事例として示したように、気象条件いかんでは、果実は春葉の発病に関係なく発病する可能性がでてくる。何はともあれ、今のところ春葉および果実に対する発病程度を早期に予察するためには、伝染源である枯れ枝の量およびその保菌状況を前もって把握し、伝染源の多少と、気象条件、ミカンの生育状況などから発病程度を推定する必要がある。

IV 今後の問題点

果树病害虫の発生予察実験事業では、発生消長の調査に重点を置いて、発生時期を予察することに主力が注がれてきた。発生予察が防除と結びつくという前提で事業化されていく以上、産地、県全般の発生時期と量をどのようにして予測していくか今後に残された課題といえる。黒点病についても春葉・果実の初発期ならびに発病最盛期の予察と、さらに果実の後期感染の多少をどのようにして推定するかということと同時に、気象、寄主の条件との関連から時期別に枯れ枝の発生量をどのようにして推定し、枯れ枝とその保菌の程度、それによる発病との間にどのような量的関係が存在するか明らかにする必要がある。

引用文献

- 1) 井上一男・西ヶ谷昭三 (1965) : 関西病虫研報 7 : 22~28.
- 2) 小泉銘冊・山田駿一 (1964) : 園試果樹第2部研究年報 2 : 50~52.
- 3) 大森尚典・松本英紀 (1964) : 愛媛果試研報 4 : 19~29.
- 4) 山田駿一・山本省二 (1961) : 東海近畿農試研報園芸 6 : 108~116.

ナシヒメシクイの発生とその予察法

福島県園芸試験場 熊倉正昭

ナシヒメシクイは広い範囲の落葉果樹に寄生し、その上加害の仕方が乱暴で、新梢に食い入って次々と枯死させ、また、果実の内部を食い荒すなど、イネの重要害虫であるニカメイチュウに匹敵する存在とされていたが、近年はホリドールなどの有機合成殺虫剤の普及とともに、その被害は目立って少なくなってきた。しかし、本種は全国的に広く分布しており、落葉果樹全般からみれば、その重要度はなお無視しにくいものといえよう。

果樹病虫害発生予察実験事業では本種に関しては、リンゴ、ナシ、モモの樹種別に数県で分担して基礎的調査研究を実施してきたが、果樹病虫害防除の徹底してきた昨今では、本種の生息密度も全般的にかなり少なくなってきたおり、発生消長の実態の把握さえ十分にできなかったのが実情ではなからうか。

ここでは、実験事業期間中に得られた資料を初めとして、これまでの調査研究資料をまとめて、ナシヒメシクイの発生と、その予察法的一端について述べてみたい。

I 発生と加害

発生予察技術の基盤をなすものは、病虫害の分類、生理、生態などの基礎的研究であることは周知のとおりである。幸いナシヒメシクイは果樹病虫害の中でも研究の歴史が長く、かつ、研究資料の蓄積の最も多いものに属しているので、まず初めに、これまでの知見の中から、とくに予察技術開発に関連性の深い必要最小限度のものを整理して、参考までに記すこととする。

1 越冬状況

老熟幼虫で、おもに加害果樹の主幹、主枝などの粗皮

間隙や割目などの中に繭を作って冬を越す。越冬期間（営繭→羽化）の例を第1表に示した。越冬幼虫の密度はリンゴ、ナシなどのとくに晩生種に多い傾向のあることが知られており、また、越冬幼虫に対しては寄生蜂や寄生菌などの天敵や、あるいは冬期間の低温が環境抵抗として働く役割が大きいといわれる。

第1表 越冬期間（営繭→羽化）調査（福島園試, 1963）

営繭期	越冬期間			越冬平均値日 (羽化日)
		極小	極大	
9月 8日	m=243.8±2.1	240日	248日	5月 10日
	m=236.9±2.1	232	241	
	m=231.0±6.5	225	237	
10 10	m=215.7±1.9	211	219	14
	m=198.7±1.9	196	201	12
11 5	m=186.0±2.2	183	191	10
	m=178.8±2.3	177	182	13

2 発生消長

本種の年間の発生回数、および発生時期は地域によって異なるが、福島県における事例をあげれば第2表のとおりである。この資料をそのまま野外の状態にあてはめてみることは危険であるが、全般的な傾向は一応読みとれるものと思う。この結果では個体によっては5回発生が認められ、これは夏季に平均気温が高く経過した年へののみみられる現象である。全国的には寒冷地で年2~3回、暖地では4~5回の発生を通例とするようである。しかし、本種は環境条件、とくに気温や食餌の違いによって発育にかなりの不揃が生じ、7月以降は各世代のものが混発し、明確に発生世代を区別するのはむずかしい。また、総体的な発生量は、世代の経過とともに高まり、年間の最多発生期は7月下旬~9月上旬の間にくるのが

第2表 羽化状況調査（福島園試飼育室）

年 度	第 1 回			第 2 回			第 3 回			第 4 回			第 5 回		
	初日	最盛日	終息日	初日	最盛日	終息日	初日	最盛日	終息日	初日	最盛日	終息日	初日	最盛日	終息日
昭和34年	5. 7	5.15	6. 1	6.19	6.30	7.15	7.21	7.27	8.10	8.18	8.26	10.16			
35	5	16	3	18	25	13	18	28	12	13	29	20			
36	1	9	5.22	12	19	5	6	17	5	6	18	26	一部5回発生を認める		
37	2	8	25	15	22	14	13	25	8	15	26	19			
38	2	11	20	15	20	12	15	23	5	13	21	19			
39	4.29	7	13	12	17	2	13	19	2	9	15	8.22	9. 9	9.13	10. 7

一般的である。

3 加害様相

本種の加害樹種は落葉果樹全般に及び、加害部位も新梢から果実までと変化にとんでいる。加害様相は一般に複雑で、とくに同一地方に多種の落葉果樹が栽植されている場合は、季節によって加害樹種が変わるとともに、また、加害部位も変わってくる。福島市付近におけるこれらの関係を下図に示した。

害虫別	発生時期	時期											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ウメ	新葉 結実												
アンス	新葉 結実												
モモ	新葉 結実												
リンゴ	葉 実												
ナシ	葉 実												
越冬状態													

各種果樹の被害発生状況 (遠藤, 1956)

II 発生予察法

現段階でのナシヒメシンクイの発生予察法は、燈火、または食餌誘殺による成虫の誘殺消長調査や、あるいは早期加害植物上の被害発生状況の観察などの過去の調査や観察結果に基礎をおく、最も一般的な統計的方法によることであろう。現在、ニカメイチュウで行なわれている実験的予察法なども、今後の予察技術開発上大いに参考になるものと考えられる。

本種の発生経過や、予察の終局的な目標である防除技術との関連性の上から最も合理的と考えられる第1回成虫の発蛾期を中心とした初期発生期と、それ以後の主発生期とに別けて検討したい。

1 初期発生期の予察

この時期におけるナシヒメシンクイの動向を発生予察的観点からまとめた資料はきわめて少ない。これは本種の春季の発生量が全般的に少なく、また、発生経過がいちじるしく複雑であることを反映しているものと考えられる。参考までに昭和25年から29年までの5カ年間の福島県における食餌誘殺の結果を第3表に掲げた。これ

第3表 初期発生期の食餌誘殺状況 (福島園試)

年 度	初飛来日	最盛半旬	第1化期総誘蛾数	年間誘殺総数に対する割合
昭和25年	月 日	5月2半旬	21	約5%
26	4. 29	〃 3半旬	14	3.8
27	5. 3	〃 6半旬	5	2.1
28	5. 12	—	3	1.4
29	6. 22	—	1	2.2

まで各地で実施されてきた燈火誘殺や、食餌誘殺などの調査結果を種々の角度より解析してみても、これらの方法のみからでは、その年の発生消長を的確に把握するのが困難であり、予察式を誘導できるような資料とはなりにくいようである。

以上のように、初期発生期の予察法の確立はなかなかむずかしいようであるが、発蛾期の早晚について一応の目安を得る程度であれば、越冬幼虫の飼育調査による方法がある。すなわち、越冬幼虫の蛹化時期の早晚をつかむことによって、羽化時期の早晚を予想することは割合容易である。通例、越冬幼虫は3月下旬~4月中旬に蛹化し、その後2~3週間程度の蛹期間を経て成虫が羽化してくるようである。また、この方法によれば、飼育中の死亡率から越冬幼虫の歩止りを推測することも可能である。

2 主発生期の予察

主発生期のナシヒメシンクイの予察方法を検討した資料としては、これまで福島および長野県のもののみられる。いずれも食餌誘殺の記録を解析し、発生と気温との関係を追究したものである。福島県の場合には、同時にモモ心折れ被害の出現との関係についても検討を加えている。以下、具体的にそれらの例を紹介する。なお、年間発生量としてまとめたものも便宜上ここに含めた。

第4表 福島市付近における年間発生量と冬の最低平均気温との関係 (福島園試, 1952)

年 度	冬の最低平均気温 (12~3月)	年間誘蛾総数	相 関 係 数	回 帰 式
昭和25年	-1.5°C	799	+0.63	$y = 199.4x + 786$
26	-1.1	370		
27	-2.1	233		

福島県での結果は第4表のとおりである。これでは年間発生量と冬期(12~3月)の最低平均気温との間にはかなり高い正の相関が認められている。すなわち、その年の発蛾量は冬期の気温の影響をかなり強くうけ、気温の低いほど発生量が少なくなる傾向があることを示している。また、成虫の発生とモモ心折れ発生との関係を検討した結果が第5表である。時期的にはかなりの相関関係のあることが認められるものの、全期間を通じて一定の傾向を示すとはいえず、今後の研究課題であろう。長野市および下伊那で実施した誘殺記録と気温との関係を吟味した結果を第6表に掲げた。両地点とも2月上旬ごろと5月を中心としたところに年間発生量、および50%発蛾終了半旬に関係する要素が認められる。2月上旬

ごろを中心としたものは第1化期成虫に関する因子と考えられ、また、5月を中心としたころのものは、第1化期成虫の活動の早晚と、この時期の産卵活動の良否、あるいは幼虫の發育に対する影響などに起因するものではないかといわれる。

以上は2県の例をそのまま挙げたに過ぎないが、発生量、および発生時期の早晚については、2月、あるいは5月を中心としたころの気温との関係によって、ある程度まで予知できるものと考えられる。ただし、これらの

第5表 食餌誘殺蛾数とモモ心折れ被害との相関（福島園試，1952）

昭和26年	調査時期	6月1日	7月1日	7月3日	8月4日	
	相関係数	-0.80	+0.62	-0.93	-0.57	
昭和27年	調査時期	6月6日	7月2日	7月5日	8月2日	8月4日
	相関係数	-0.85	+0.81	+0.93	+0.64	+0.58

資料はいずれも昭和25年より32年ころまでのやや古いものであり、最近の果樹病害虫防除技術の向上は本種の発生様相をいちじるしく変貌させているので、今後、なお検討を要する点が多い。

第6表 長野市および下伊那における年間発生量、50%発蛾終了半旬と気温との関係（長野園試，1960）

	長野市			下伊那		
	相関係数	関係平均気温	回帰式	相関係数	関係平均気温	回帰式
年間発生量	+0.68	2月上旬	$y = 135x + 1262$	+0.66	1月下旬+2月上旬	$y = 18.06x + 237.57$
	+0.71	5月	$y = 523x + 6841$	+0.66	2月上旬	$y = 31.19x - 246.29$
	+0.64	5月上旬	$y = 207x - 1742$	+0.80	4月下旬	$y = 76.42x - 670.44$
	+0.71	5月上~中旬	$y = 170x - 3924$	+0.61	4月下旬+5月中旬	$y = 32.64x - 230.28$
	+0.66	5月中旬	$y = 421x - 5541$	+0.55	5月中~下旬	$y = 47.42x - 1299.29$
	+0.68	5月中~下旬	$y = 253x - 7059$			
50%発蛾終了半旬	-0.65	3月上~中旬	$y = 4.03 - 0.10x$	+0.66	1月上~中旬	$y = 0.79x + 5.19$
	-0.66	6月中~下旬	$y = 17.65 - 0.36x$	-0.71	5月上~中旬	$y = -0.85x + 31.57$
				-0.67	5月中~下旬	$y = -1.28x + 47.63$

注 50% 発蛾終了半旬の起算半旬はいずれも7月第1半旬である。

新刊図書

永年作物線虫防除基準

新書判 28 ページ
実費 70 円 (千とも)

イチジク、モモ、リンゴ、ブドウ、カキ、ウメ、シ、ミカン、チャ、クワに寄生する線虫の種類ナと防除法を一冊にまとめた小冊子。

お申込みは前金（現金・振替・小為替）で本会へ

農薬要覧

—1965年版—
B6判 367 ページ
実費 400 円 千70円
—おもな目次—

- I 農薬の生産，出荷
品目別生産，出荷数量，金額
39年度会社別農薬出荷数量
- II 農薬の輸入，輸出
品目別輸入，輸出数量，金額 会社別輸出金額
- III 農薬の流通，消費
39年度農薬品種別，県別出荷数量
- IV 登録農薬
39年9月末現在の登録農薬一覧表
- V 新農薬解説
- VI 関連資料
- VII 付録—法律，名簿，年表

ナシ黒星病の発生予察方法

千葉県農業試験場 御園生 尹

果樹等病害発生予察実験事業は昭和 35 年から発足したが、その中で、ナシ黒星病も重要な病害の一つとしてとりあげられたので、筆者は本病の発生予察に関する基礎的研究を行なって来た。昭和 40 年度からこの事業は本事業化されたので、この機会に今までに得られた成績から本病の発生予察の考え方について述べることにする。

I 分生孢子および子のう孢子による越冬

発生予察の重点は、病菌の越冬場所を確認し、そこからの病原菌の活動を追跡し、発病の経過を予知することにおこななければならないのはいうまでもない。そこでまず従来重視されている分生孢子および子のう孢子による越冬を検討した。

1 病葉上の分生孢子的越冬

鑄方ら¹⁾は時期別に採集した病葉を寒冷紗袋に入れて樹陰につるしておいたところ、翌春 4 月上旬まで発芽力を保有した孢子は、前年の 8 月下旬以降に採集したものに限定されていることを認め、この結果から秋季に形成される孢子が越冬すると報告した。筆者は昭和 38 年に同一方法で調査したところ、鑄方らとほぼ同じ結果を得たが、とくに 10 月以降に採集したものは 5 月 30 日においても 20~42% の発芽力を示し、これらの孢子を若葉に接種すると明らかに病原性があった。しかし実際の第一次伝染には地表落葉上の分生孢子的越冬が十分に検討されなければならない。これについて昭和 40 年に調査したところ、地表上においた病葉では樹陰につるすものとは異なり、4 月 10 日には孢子の付着はきわめて少なく、またほとんど発芽力を失っていた (第 1 表)。高梨²⁾も同様の結果を得ている。

第 1 表 採集時期を異にする病葉を地表においた場合の分生孢子的発芽率

採集月日	調 査 月 日					
	12.22	2.17	3.5	3.17	4.10	4.22
6.15 脈	0%	0	—	—	—	—
8.13 秋型	0	0	0	—	—	—
9.5 〃	0	0	0	—	—	—
10.15 〃	59	29	19	4	1	0
11.8 〃	63	24	18	2	0	0
(4.22 芽基部)	—	—	—	—	—	89

注 脈は脈上病斑、秋型は秋型病斑を示す。

2 枝上の分生孢子的越冬

枝上の病斑形成時期は 5~6 月であるが、病斑上の分生孢子は翌春までにはほとんど雨水によって流されてしまい、かつ越冬以前に発芽力を失ってしまって第一次伝染源にはなり得ないと思われた。しかし秋伸び枝病斑上の孢子は秋季発病葉と同じ経過をたどり、翌春まで生き残るものも見られた。

3 枝梢残留の分生孢子的越冬

病斑部からの流下した分生孢子的頂芽、腋花芽周辺の枝梢表面残留量について 2 月に調査したが、きわめて少なく、また花芽鱗片上にもほとんど認めることはできなかった。

4 落葉上の子のう殻の形成と子のう孢子的飛散

鑄方ら¹⁾は子のう殻は 1 月ごろから形成し始め、3 月下旬に完成し、子のう孢子は 4 月下旬~5 月中旬に飛散すると報告している。また北島・山本ら³⁾は 4 月下旬に成熟孢子的の充満する子のう殻を認め、高梨²⁾は採集器による採集では 4 月 17~20 日に比較的多数の子のう孢子的の飛散を認めている。当地の調査では昭和 38 年には 4 月 23 日ではまだ成熟孢子的の数が少なく飛散までにはいたらないこと、40 年には 4 月 21 日に成熟孢子的がみられ、孢子採集器には 5 月 1~2 日に初めて採集されたなどの成績が得られた。

5 枝における子のう殻の形成

鑄方らは枝上の子のう殻形成はきわめて少ないと報告している。38 年および 40 年の調査では、他菌の子のう殻 (子のう殻、子のうが大きく孢子は形態が異なる) は認められたが、本病菌の子のう殻は見出せなかった。

II 芽鱗片病斑による越冬と発病

以上から葉上および枝上の分生孢子的の第一次伝染源としての役割は小さいものと見られるが、子のう孢子的については、秋季発病葉では子のう殻の春季形成が多いので、初期発病にはかなり関与しているものと見なければならぬ。しかし実際には開花前 (4 月上旬) すでに新しい病斑を芽基部に形成しており、また 4 月上旬に雨の多い年 (例、39 年) には 4 月下旬に新葉の発病を認めるなど、子のう孢子的の形成飛散よりもかなり早い時期の感染が起こっていると思われる点は重要である。これについて種種検討したところ、芽基部鱗片病斑による越冬が新たに確認された。以下に今までに得られた芽鱗片発病に関する

る調査結果を示そう。

1 芽鱗片上の越冬病斑

3月上旬に花芽の鱗片をはがし分生胞子の着生状況を調査したところ、大部分の花芽は胞子数は少なかった。しかし3月下旬になると、非常に胞子の多い花芽と依然として少ない花芽のあることがわかった。そこであらためて花芽を注意深く分解して病斑の形成部位を調べたところ、腋花芽鱗片上の重なり合った鱗片表側の自然枯死部(裸出褐色部)には病斑はなく、内部にかくれた緑白色部上(自然枯死部に接する部分)に黒色不整形の小さい病斑を認めることができた。

枝別にみると中・長果枝上花芽では外側の鱗片の1枚目から9枚目まで病斑を形成し、中でも3~7枚までに多く、1芽中の病斑形成鱗片数は、最も多い芽では6枚をかぞえることができた(第2表)。短果枝の花芽鱗片上では発病は認められなかったが、しかし短果枝でありながら少しでも二度伸びした枝には中・長果枝の場合と同様の発病がみられた。また葉芽ではおそ伸び徒長枝上葉芽に病斑を形成した(第3表)。これは芽の形成が早いほど鱗片の発病が少なく、おそいほど発病の多い傾向を示している。また短果枝上花芽の鱗片はかたくしまっていて間隙が少ないこと、および鱗片先端からの自然枯死による枯込みが、鱗片の重合部より内部に入っていることなどの点から、病斑を形成しやすい緑白色部まで雨水によって胞子が入り込めないため、発病が少ないものと解される。これに対し中・長果枝・徒長枝および二度伸び短果枝上の花芽では、鱗片重合部付近までで枯込みが止まり、胞子が緑白色部に接触する機会が多い状態にある点は注目しなければならない。

短果枝上の芽の鱗片ではごくまれに、その他の枝上の

第2表 中・長果枝上花芽の鱗片上病斑

花芽数	鱗片発病芽数	発病芽率	鱗片位置別発病率(%)								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
50芽	42	84%	6	12	26	42	42	44	34	6	2

注 鱗片位置の1は最外部を示す。

第3表 おそ伸び徒長枝上葉芽の鱗片上病斑

葉芽数	鱗片発病芽数	発病芽率	鱗片位置別発病率(%)					
			1	2	3	4	5	6
50	41	82	28	32	40	50	26	8

注 鱗片位置の1は最外部を示す。

花芽の鱗片にはかなり頻繁に寒害がみられる。その症状は、鱗片をはがすと緑白色部に病斑よりかなり大きく、かつ基部に向って流れる淡黒色のしみ状斑点として認められる。病斑との区別はその色に注意すれば容易である。

2 芽鱗片上病斑の形成時期

芽鱗片上の病斑形成時期について明らかにするため、まず萌芽期前後に、分生胞子を接種して芽基部の発病を調べた結果では、萌芽前および鱗片のずれ始めた時の接種では全く発病がなく、1葉展開時接種でも、葉や花梗の発病は見られたが芽基部発病はなかった。次に、5~6月に芽が枝とともに侵された場合は、その芽は盛夏までには枯死してしまつた。盛夏には普通は葉上の胞子発芽率は低下するが、7月以降においても葉の発病があったり、二次伸長の多いときは胞子の発芽率も高く、秋に入ってから発病進展も早く、鱗片の病斑形成が多かった(第4表)。以上から初秋季の発病が主となるように思われるのであるが、これについてはさらに詳細な調査をするとともに、時期別薬剤散布などによって確認したいと思っている。

第4表 時期別屋内持込みによる感染遮断と鱗片病斑形成ならびに芽基部発病

屋内持込み月日	花芽数	鱗片病斑形成芽数	同左率	芽基部発病数	同左率
9. 25	21	0	0%	0	0%
10. 12	36	0	0	0	0
	36	7	19	7	100
11. 1	69	46	67	46	100
	11	15	93	14	100
	21	34	79	27	100
12. 11	42	32	76	32	100

3 病鱗片上の分生胞子形成時期

3月に入ると病斑は光沢がにぶりその上に担子梗を形成した。菌糸は鱗片の重なった外側からは見えない緑白色部の組織内を鱗片基部に向ってかなりの速度で進展し、発芽期ごろまでには芽基部内にまん延した。緑白色部上では担子梗は初めは病斑部に近いほど長く、基部に向うほど短かった。そして脱苞期までには病斑上および緑白色部上ならびに芽基部上に、新しい分生胞子を黒緑色粉状に多数形成した(第5表)。病鱗片は脱落できないで芽基部に付着したまま長く残るが、健全鱗片はすべて脱落する。なお、40年の場合3月10日に病斑部と緑白色部に、83~91%の高い発芽率を示す胞子の形成を

第5表 芽鱗片病斑上の分生孢子形成時期

調査月日	分生孢子の形成程度
2月 6日	病斑上に担子梗の形成がない
3 16	病斑上に厚い菌糸叢および担子梗を形成
19	担子梗上に円形の未熟孢子を形成
25	担子梗上に分生孢子が完成

病芽の5% (60芽中3芽) に認めた。この点と鱗片病斑の形成時期との関係はまだ不明であるが、いずれにしても孢子は2°C のような低温でも30% 程度の発芽率を示したことから、鱗片内における本菌の活動は芽の動く前のかかなり寒い時期から始まるものと思われる。

4 鱗片の発病と春の発病

芽鱗片病斑上に越冬病斑を形成すると、春にはほとんど芽基部に病斑を形成するが、そのような樹は屋外で雨にあたると下位の新梢に発病し、雨にあてないと5月末になっても発病がみられなかった (第6表)。放任樹の長果枝における葉上病斑の増え方は、たとえば第5芽基部が発病するとその下位の葉に発病し、これらの葉上に孢子量が多くなって、園内の菌量が増加してから頂芽などの上部にまん延することが観察された。したがって4月中の降雨日数が多かったり、梅雨が早く、長い場合ははげしい発病をみることになる。

第6表 芽基部分生孢子による新葉への発病

調査事項 区別	樹 数	芽基部 発病数	調査時期別病率 (%)		
			4.27	5.10	5.30
屋外樹	2	4	18	32	62
屋外樹	2	0	0	0	0
屋内樹	2	5	0	0	0

III 発生予察

以上よりみると第1次伝染源としての芽鱗片病斑と子のう孢子が今のところ重視される。発生予察のための調査項目として実施要綱にもこれらが主としてとり上げられている。その要点は次のとおりである。

人事消息

井本和行氏 (農政局植物防疫課庶務係) は農政局農業機械課へ
 吉田孝二氏 (東北大学農学部) は農薬検査所生物課長に
 古山 清氏 (農薬検査所生物課長) は退職
 徳田秀穂氏 (岡山県企画部企画課) は岡山県農林部農産園芸課長に

1 越冬菌の調査

花芽の鱗片上の病斑は有力な越冬源であるので、1~3樹から各樹10本の短果枝以外の枝を選び、花芽数および鱗片病斑形成芽数を調査し、鱗片病斑形成芽率を求める。時期は2月中旬~3月中旬までに1回とする。

2 開花期における花叢基部の発病調査

この時期における発病はその後の発生量を左右するので、その多少を1~3樹の全発育枝について芽数および発病芽数を調査し発病芽率を求める。時期は2分咲きのころ1回とする。

3 落葉上の子のう孢子形成ならびに飛散状況調査

落葉に付着して越冬した孢子の形成ならびに飛散状況を知るために、秋季の発病葉を地表面に堆積し、病葉堆積面上10cmにグリセリン膠をぬったスライドガラスを下向きにおき、飛散した孢子を付着させ鏡検によって調査する。なお、発病葉を保存した近くに長十郎の実生を植えて、これの発病状況を調査してもよい。時期は3月から5月まで10日ごととする。

4 発病状況調査

葉および果実の発病率およびその時期的消長を知るために、1~3樹から各30本の枝梢を選び、葉数、果実数、発病葉数および発病果実数を調査し、発病葉率および発病果率を求める。時期は新葉展開時から10月末まで10日ごととする。

このほかに、ナシの生育の推移は本病の発生に大きい関係があるので生育状況調査を行なう。ことに気象は発病ときわめて大きい関係があるので重要な調査項目である。これらに基づいて本病の発生予察をするならば、かなり適期に適法の防除ができるものと考えられる。

引用文献

- 1) 鑄方末彦・小谷 剛(1940): 農及園 15: 133~144.
- 2) 高梨和雄 (1965): 昭和39年度落葉果樹会議病害資料: 67.
- 3) 北島 博・山本省二(1962): 園試果第二部年報 1: 7~8.
- 4) 御園生 尹(1964): 日植病報 29: 66.
- 5) ———・深津量栄(1964): 日植病報 29: 260.

中村 薫氏 (岡山県農産園芸課長) は岡山県高梁市収入役に
 稲葉保寿氏 (山口県農試大島柑橘分場) は山口県農業試験場病害虫研究室へ
 柳田 坦氏 (北海道農業改良課) は北海道釧路支庁農務課長に
 遠藤竹次郎氏 (名古屋植物防疫所) は園芸局特産課へ

ナシ黒斑病の発生予察方法

鳥取県果樹試験場 宇田川 英 夫

ナシ黒斑病菌に対して二十世紀ナシは特異的に弱い。

剪定する時は1芽1枝ずつ吟味して病芽病枝を取り除き、果実は2～3回袋をかけて保護する。その上年間10～20回、殺菌剤を散布しているがなお相当の被害がある。施肥量を多くするとたちまち多発する。一方ナシ黒斑病菌は、雑菌に近いような旺盛な生活力を持ち、10～30°C くらいの範囲で活動する。繁殖力、薬剤抵抗力ともに強く、不良環境に耐える力もまた強い。このような状態であるから、二十世紀ナシにおけるナシ黒斑病の発生予察とは、とくにどのあたりを指すものかはなほだ疑問であり、現在まだこの点に迷っている。

実験事業を始めたころは、防除暦の殺菌剤散布回数を1回でも減らすことを考え、そのため、重点防除時期はいつごろかという点について調査した。たまたま昨年、ナシ黒斑病が大発生し、近年まれな大被害となった。昨年の病菌発生経過と、その被害状況を見ると、病菌の活動初めの時期と、袋かけまでの胞子形成量が果実の被害に大きな影響を与えたように見受けられる。黒斑病の発生予察法としては、これらの点を調査し、病菌の動きに適した散布をすることが必要であり、多発を予想される時は、薬剤散布回数が増えてもやむをえないと思われる。ここでは、数年間の病菌の動き、とくに越冬病斑上の胞子形成状況と、葉の発病、果実の被害との関係について私見を述べてみたい。

I ナシ黒斑病の発生要因と被害

発生要因は病菌、ナシ、気象条件などにまどめることができると思われる。

1 病 菌

(1) 越冬病菌量の多少：前年の梅雨期から盛夏期に現われる枝の病斑と、8月下旬ごろから9月までに侵入された花芽、葉芽が問題になる。前年の梅雨期と果実の収穫期に、病菌の侵入を助長する天候であれば、翌年の越冬菌量が多いだろう。梅雨期または収穫期のいずれかが不良であっても問題が大きい。梅雨期の不良天候は例年のことであるが、8～9月の天候は年により大差がある。収穫期に花芽、葉芽の侵入されたものは芽のみでなく、枝の部分まで病斑が広がり、翌年の胞子形成量が多い。

(2) 越冬病斑の胞子形成始めとその最盛期：越冬病

斑上に胞子を作り始める時期が早いか、おそいか。いつごろが最盛期か、という点がとくに大切と思われる。

2 ナ シ

二十世紀ナシは、黒斑病に特異的に弱く、花弁、葉、果実、新梢、芽などが害される。葉や新梢は若いほど、果実は成熟するほど弱い。花弁は若い葉よりも弱いようである。樹令、剪定の強弱、土壌の乾湿の差、枝の混み程度、施肥量の多少なども発病と関係が深い。

3 気 象 条 件

温度、湿度、日照、雨、風などがナシと病菌の両方に影響する。病菌の繁殖に好適な条件は、ナシには負の影響を与えることが多い。

4 被害の一般的な現われ方

葉、果実などその部位によってかなり異なる。

(1) 葉の発病：新しい葉ほど被害を受けやすいので、新葉が多いことと、病菌の繁殖の盛んな時期とが合った時期に葉の発病盛期となる。一般に6月と7月上旬ごろに多い。

(2) 果実の発病：果実被害の時期は大別して4時期となる。

① 袋かけ前に胞子が侵入または付着：果実に胞子が付着したまま袋をかけた場合。胞子を完全に殺してないと、袋かけ後に順次侵入し、7～8月の病落果として現われる。39年の大被害はこの例が多かったようである。

② 梅雨期侵入：病菌繁殖最盛期に、雨水と一緒に袋の中に流れ込むか、袋を貫通して、果実に侵入する。例年相当あると考えられるが、このころ長雨であった38年にあまり被害がなかったため、この時期の侵入のみで、甚大な被害を受けるとは考えられない。

③ 盛夏期侵入：梅雨あけ以後にも果実侵入はかなりある。とくに、病果が多くて、袋外に胞子をたくさん作っている状態では、果実への侵入も多い。一般に温度が高く、病菌の活動は盛んであるが、降雨が少ないので、伝染は少ない。

④ 収穫期侵入：果実は熟し、袋は弱っている。袋は破れていることもある。8月下旬ごろから雨も多い、など諸条件が揃って、この時期の侵入が多い。収穫果の小斑点として現われる。

(3) 枝の発病：葉の発病期と同じ梅雨時期に侵入される。一方、8～9月には、葉芽およびその付近の発病

が多い。

II ナシ黒斑病の発生予察

ナシ黒斑病の被害の現われ方を、その発生要因から考えると、きわめて複雑な関係がある。収穫果の被害量に影響する要因は、きわめて多く、単純な関係ではない。実際問題としては、果実被害のうち、病菌がいつ侵入したのかを知ること。果実被害が最も多い時期の侵入は、どのようにして予察するかが大切な点と思われる。

数年間、これらの点について調査した結果と、県下の被害発生の実情から、病菌密度の多少と、病菌の初期の活動状況を知ることが必要であると思われた。とくに好天候のはずであったのに、果実被害が甚大であった昭和39年、5～6月に雨が降り続いて黒斑病大発生が心配されながら、予想外に被害が少なかった昭和38年、4～5月に比較的低温であった昭和37年の被害が少なかったことなどから、初期発生の重大さを痛感した。

1 越冬病菌量の調査

剪定枝の調査でよいと思われる。調査枝数は1樹から20～30本の新梢、3樹について。調査は、枝の病斑数と被害芽数。枝の病斑は枝の伸長状況と、天候によって差があるが、梅雨期の侵入によるものが多い。被害芽は8～9月に侵入されたものが多い、葉芽だけでなく、枝の部分も病斑となっているものもある。なお、8～9月の感染が多い年は、発育枝のみでなく、花芽の被害もまた多い。果実被害が多いほど、被害花芽が多く、また外観健全でも保菌している花芽の割合が高い。

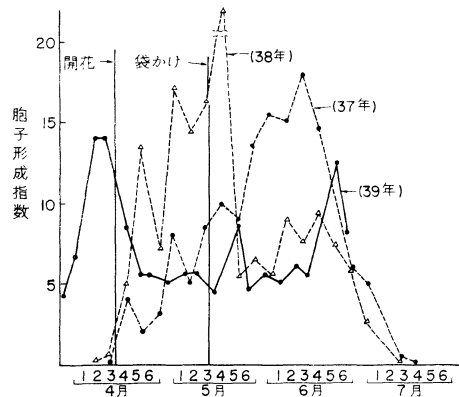
2 孢子採集法による病菌の初期活動調査

棚下に設けられた孢子採集器による、孢子捕捉調査は、古くから行なわれているが、孢子採集数が少ないのが普通である。葉の発病が多くなってから、孢子採集数が増加する。したがって現在の方法では、初期発生を知るための調査としては不十分と思われる。

3 越冬病斑上の孢子形成時期調査

越冬病斑上の孢子形成について、数年間の調査結果は第1図のとおりである。切枝またはポットの幼木の典型的病斑10個をルーペで観察し、その上の孢子形成状況を－, 土, +, 卍, 卍とした。それぞれを0, 0.5, 1, 2, 3として10病斑の合計値を孢子形成指数とした。37年、39年はポットの幼木について、38年は切枝について調査した。切枝は実態顕微鏡で見られる利点があり、7月ごろまでの調査には十分役立つと思われる。

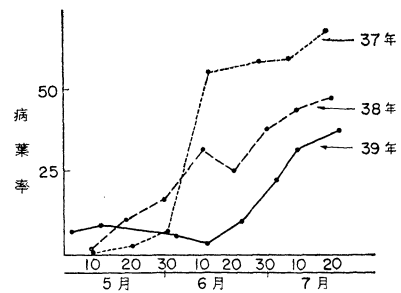
この結果から39年は例年に比べて早くから孢子が形成され、4月上～中旬に最も多く、4月末ごろ以降少なかった。38年は5月中旬までの孢子形成量が多く、そ



第1図 枝の越冬病斑上の孢子形成の推移

の後少ない。37年は4月中旬から始まり、6月中旬まで次第に増加したことがうかがわれる。

(1) 病葉率との関係：第2図は3年間の発育枝上の



第2図 発育枝の葉の黒斑病葉発生の推移

黒斑病葉発生推移である。きわめて多発しているが、実験事業の調査結果で、防除回数を少なくしたものである。第1図と第2図とを比較してみると、それぞれの年の病勢がかなりはっきりする。39年は5月上旬までの病葉率が高いが、6～7月は他に比べて低い。これは4月上～中旬の孢子形成量が多かったことと、6～7月には少なかったことに関係していると思われる。38年は5月中旬～下旬の病葉率が高い。これは4月下旬から5月中旬の孢子形成量が多かったことに関係していると思われる。37年は5月末までの病葉率が低くて、6月上旬に急増している。5月下旬以降の孢子形成量が多かったことに関係していると思われる。このように病葉率の推移と、越冬病斑上の孢子形成量の推移との間には、密接な関係があり、孢子形成が病葉の発生に先行している。黒斑病の発生を予知するために、越冬病斑上の孢子形成量を時期別に調べて、病菌の活動状況を知ることが有意義なこ

と思われる。

(2) 果実被害との関係：果実の被害には前述のようなきわめて複雑な要因があるので、細部について述べることは差控えて、県下全般としての被害量との関係のみについて推論を加えたい。本県では、37, 38の兩年とも果実の被害は少なかったが、39年に甚大な被害があった。その被害は主として7～8月の病落果として現われた。この原因には色々な考え方があろうが、開花前後に越冬病斑上に形成された多数の胞子が、花および幼果に飛散し、侵入または付着した。ついで4月末から好天候であったため、防除が不徹底であったので胞子が幼果に付着したまま袋かけが行なわれた。袋内の条件がよくなるにつれ、胞子は発芽し、果実に侵入した。5～6月に

侵入を受けた幼果は小病斑のままであるが、6月下旬ごろに裂果し、病斑を拡大して、7～8月に落下したと観察している。病果は一度に落下するものではなく、袋外に多数の胞子を作り、7～9月にはなほだしくまん延した。37, 38年の果実被害が少なかったことは、袋内への包込みが少なかったことと、梅雨期の侵入自体が少ないことに原因しているのではなからうか。このような推論は、果実被害としては、袋の中に病菌を包込むことが大変恐ろしいことを表わすと同時に、初期防除の重要性を意味している。ナシの生育初期とくに開花期または袋かけごろまでの胞子形成量を知ることは、その年の初期防除を行なう上に重要なことである。

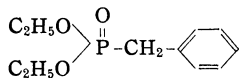
【紹介】

新登録農薬

EBP 粉剤, 乳剤 (キタジン粉剤, 同乳剤)

イハラ農薬KKにより研究開発されたベンジルリン酸エステル系の殺菌剤として、イネのいもち病を防除対象としている。本剤は、殺菌剤には稀な毒性の低い有機リン系化合物である。

有効成分は、O, O-ジエチル-S-ベンジルチオホスフェートで下記の構造式を有し、原体はわずかに特異臭のある淡黄色の透明液体で、純度は80%以上である。精製された純品は、無色透明な液体となる。沸点は



120～130°C / 0.1～0.15

mmHg, 引火点 25～32°C, 蒸気圧 0.0099 mmHg (20°C), 溶解性は、アルコール, エーテル, キシロール, シクロヘキサノンなどに易溶, 水には難溶である。光に対しては比較的安定であるが、過度の高温, 長時間の高温では分解を起こす。アルカリには不安定で、酸にはかなり安定である。粉剤は、有効成分を1.5%含有する類白

色の粉末で、乳剤は、有効成分を48%含有する淡黄色の液体である。

イネのいもち病に対し粉剤では、10a当たり3～4kg, 乳剤では、800～1,000倍液を10a当たり110～140lを通常発生時には1週間間隔で2回くらいそれぞれ散布する。本剤は、浸透移行作用もみられ、病菌の胞子形成阻止力も比較的強く、病菌菌糸の生育阻止能力を有し、また、稲体での治療的効果もみられるが、葉いもち病の予防効果と残効性を加味した初期防除が最も効果的である。本病激発時には、散布間隔を1週間以内にして2～3回散布する。穂首いもち病には穂ばらみ期と穂揃期に散布し、とくに穂揃期の散布は励行する。イネに対してはほとんど薬害の心配はないが、時に苗代期などにおいて軟弱なイネや分けつ期における下葉や葉身に小褐点、小褐線を生ずる場合もあるが、実害はほとんどない。アルカリ性薬剤との混用はさける。

マウスに対する急性経口毒性LD₅₀は、原体で237.7 mg/kg, 乳剤は791.0 mg/kg, 粉剤では12 g/kg以上で毒性も低く、また、魚類に対する毒性も低いので問題ない。
(植物防疫課 大塚清次)

次号予告

次8月号は下記原稿を掲載する予定です。

生物的方法による森林昆虫の防除 桐谷 圭治
ネギ黒腐菌核病の発生と防除法 若井田正義
ブドウを加害するミノガについて 保坂徳五郎
京都府北部におけるムギキカラバエの生態について 森岡 良策
山梨県下のBHC空中散布とミツバチへの薬害 小畑博美知他

植物防疫法施行規則の一部改正について 管原 敏夫
ヨーロッパにおける三つの国際学会に出席して 山本 昌木
植物防疫基礎講座 ダイズウイルス病の見分け方 高橋幸吉・飯塚典男
その他 研究紹介, 随筆などをあわせ掲載いたします。

定期読者以外の申込みは至急前金で本会へ

1部実費 106円(千とも)

リンゴハダニの発生予察方法

長野県園芸試験場 広 瀬 健 吉

昭和年代後半のリンゴ栽培はリンゴハダニの恐威を除いて考えられない。農林省は昭和 35 年より 39 年にわたって果樹等病虫害発生予察実験事業を実施した。この実験事業は昭和 40 年度より本事業に発展し、若干の下部組織をもって発足した。ここに発生予察実験事業時代のリンゴハダニに関する研究、とりまなおさずリンゴハダニの発生予察方法について考えてみることにする。また発生予察要項(案)に定められた事項とその成果についても説明して行きたい。

I 越冬密度調査

「代表品種 3 樹より」という言葉が要項に見える。リンゴハダニはいろいろの品種に寄生するが、多少の品種間差が園場では見られる。品種旭は少ないほうの品種であろう。紅玉もどちらかという少ない品種であり、国光・インド・スターキングなどは多いほうの品種である。これらを考慮して栽培面積の多い国光を代表品種として選ぶのが適当であろう。

また樹数は 3 樹であるが、連続した 3 樹でなくとも、同一園と見なされる位置にある同様な管理の 3 樹でさしつかえない。もちろん、いろいろの樹令の樹があるが、一応成木と考え、その園の中心となっている樹令のものを選ぶべきである。

「各樹より 3 年枝の短果枝 10 本を選び」という表現が続く。これは産卵の多い部分であり、計 30 本の短果枝が選定される。これだけのサンプリングでその園の密度を代表できるかという根本問題が存在するわけであるが、労力その他の点で一応この線に落ちついている。短果枝もいろいろな高さにあるが、目通りの高さ、つまり人間の立って容易に調査採集のできる高さを選ぶのが適当だろう。

越冬卵はこの分岐点に集中的に多いので、この分岐点を中心に幅 2 cm の枝の越冬卵数を調査するわけである。ここで注意するのは、白く見えるすでにふ化したあのような卵殻があるので、これらは数に入れられないことである。

この調査によって得られた数字は、後の発生消長調査や、前年の発生消長の調査、あるいは天敵の調査などと関連づけができよう。この定点調査方法を一つの行政区画、共同防除区域内で、同時にいくつも行なえばその区

域内の密度分布を知ることができる。しかし、現状ではこの調査資料を用いて、十分なりまとめはまだ行なわれていない。

II 越冬卵ふ化状況調査

この調査の目的は越冬卵のふ化時期を知り、幼虫の発生時期を予察するのにある。幼虫のふ化期より夏卵産卵までの間は防除にきわめてよい時期であるので、この時期を予察することは防除技術上きわめて大切なことになる。

この調査は 1～3 年枝上の越冬卵の中で、ふ化状況の観察しやすい位置にある越冬卵 100 卵以上を選び、卵塊群を朱やマジックインキなどでマークしておく。そして、その卵の状況を毎日調査するわけである。調査には少なくともルーペの力を借り、できれば双眼顕微鏡の下で行ないたい。それゆえに調査枝は鉢などに差しておいて、屋外の適当な場所に置いて調査すると便利である。調査枝は大きいほうが、枝のしなびることもなく調子がよい。

この際注意することは越冬卵の非常に多いかたまりを選ぶと計測もわずらわしいし、また、その中に越冬卵の天敵に食害されたものや、前年のすでにふ化した卵などがあるので、若い枝のほうが調査しやすい。つまり、10～20 個ぐらいの健全な越冬卵のある所をいくつかマークしておいて、その部分を計測するとよい。ふ化した越冬卵は卵殻が割れて白くなるのでよくわかる。樹上において直接調査するには機械油乳剤などの散布をさけるように注意する。調査は 4 月中旬ころより 5 月下旬ころまで続くと考えられる。

III その成果の例 1～2

この調査はきわめて大切であるので、多くの県においてすでに、その成果が上がってきている。今ここにその 1～2 を紹介しておきたい。この調査によって得られた成績の関係づけは二つの方法で行なわれている。一つは、リンゴの生育調査との関連づけであり、今一つは 4 月の気象状況との関係づけである。

リンゴの生育状況との関連づけ：

$$\begin{aligned} \text{国光発芽日} & y = 0.25 + 1.00(x - 17.33) \dots (\text{青森}) \\ \text{ク 展葉日} & y = 0.25 + 1.02(x - 29.00) \dots (\text{ク}) \end{aligned}$$

祝 展葉日 $y=0.25+0.85(x-18.25)\dots$ (青森)
 紅玉 $y=0.25+0.93(x-18.75)\dots$ (ク)
 $y=-23.46+0.99x\dots\dots\dots$ (北海道)
 ここに y は 4 月 30 日を起算日とした越冬卵ふ化日。
 x は 3 月 31 日を起算日とした各生育到達日。

気象との関連づけ：
 4 月 9 時気温 $y=0.46-2.74(x-10.27)\dots$ (青森)
 4 月最低 $y=0.08-2.84(x-3.33)\dots$ (ク)
 4 月最高 $y=0.08-2.46(x-14.59)\dots$ (ク)
 4 月上旬平均気温 $y=0.39x+17.17\dots\dots\dots$ (岩手)
 ここに y は 4 月 30 日を起算日とした越冬卵ふ化日。

また福島園試で取りまとめている記録はきわめて興味深いものがある。越冬卵のふ化最盛日を計算の基準として利用している点は上記と異なり、また 3 月 1 日、3 月 11 日、3 月 21 日、4 月 1 日のそれぞれより、4 月 20 日までの平均気温の積算温度と越冬卵のふ化最盛日の間の相関は 3 月 1 日よりの部分を除き、きわめて高い数値を得ている。また 4 月初めより 10 日間ずつの移動平均気温、5 日間ずつの移動平均気温とふ化最盛日の間の連続した相関は 4 月 10 日ころよりきわめて高い相関関係がある。また祝の開花初日とふ化最盛日との間もきわめて高い相関関係がある。

以上は単に越冬卵ふ化初発日を予測するよりも最盛日を予測するほうが実用性があるだろうし、また 4 月上旬ころより相関係数の急に高くなることは注目すべき現象であり、この点については今後の研究課題であり、おそらく越冬卵の生理的活動となんらかの関係があるかと推定される。

IV 発生消長の調査

この調査の目的は卵、若虫、成虫の発生量を時期別に調査して、時期および量の予察の資料とするものである。1~2本の成木から新梢 30本を選び、新梢の中ほどの葉に寄生しているハダニを調査しようというのである。

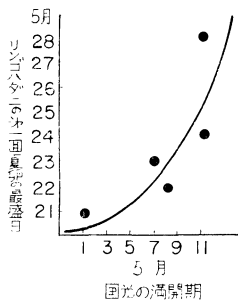
なお、この調査はまだ新梢の伸びていない時は花(果)叢から 1 葉をとり、この調査をもって新梢の調査にかえる。調査の方法は普通はルーペを用いて行なうべきであるが、ブラッシングマシンを使用すると精度もよく、能率も高い。ブラッシングマシン利用の場合はブラシが消耗すれば直ちに交換して精度を落とさないように注意する。葉のサンプリングの位置を決定するための研究は多少はあるが、一応、目通りの高さの外周の葉を調査するようにする。時期によってハダニの新梢内部での移動があるが、一応新梢中位の葉を取り、また、葉裏や葉表に寄生するハダニの割合が異なるので、葉裏・表にわたって調査する必要がある。この調査によって、他の生態的な研究をしようとするためには不十分であるので、その目的には他の計画によって調査をすすめる必要があろう。また、同時に発生するナミハダニについても調査しておくと便利である。

V 調査結果の利用

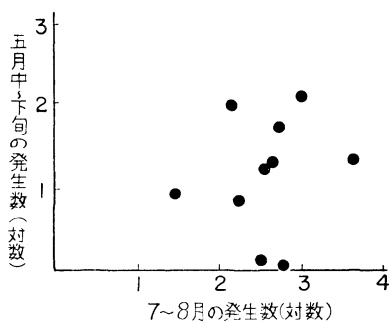
この調査による資料の利用範囲はかなり広く、将来ハダニ予察の重要な資料となろう。ここにその利用の 2~3 の例を示そう。

越冬卵のふ化後、夏卵の産卵があり、そのピークは上記の調査によって十分に読みとれる。このピーク以前に落花後の殺ダニ剤は散布すべきであり、防除の時期を決定する重要な因子となる。これらは第 1 図に示すようにリンゴ国光の満開期との間に密接な関係があり、予察式を計算することができる。いまだ他の要因との関係については十分検討されていないが、おそらくなんらかの相関がみちびき出されよう。

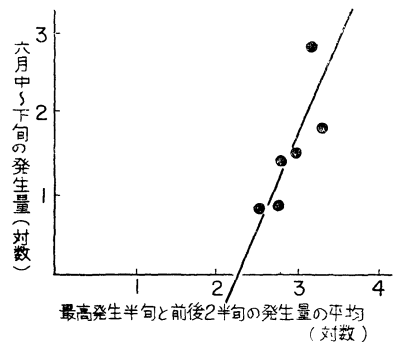
また、夏期の発生量を予察できないかという問題に対して、1~2の例を上げよう。第 2 図のように 5 月中~下旬の比較的初期の発生数は 7~8 月の発生数とそれほ



第 1 図 リンゴの開花期と第 1 回夏卵の最盛日との関係



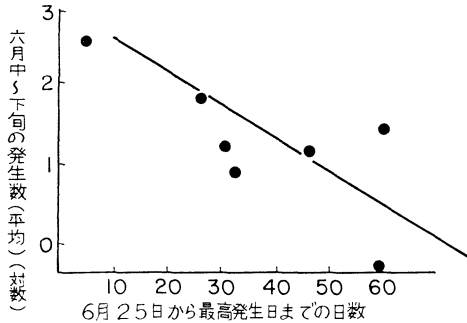
第 2 図 5 月中~下旬の発生数と 7~8 月の発生数との関係



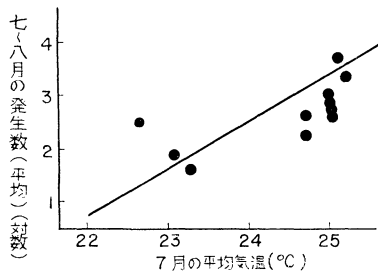
第 3 図 6 月中~下旬の発生量と最高発生数との関係(10葉当たり卵数)

ど大きな因果関係はないようである。第3図は6月中～下旬の発生量はその年の最も発生が多かった半旬の発生量と密接な関係のあることを示し、6月中～下旬の発生量によって、最高発生半旬の発生量を予測しうることを示している。ハダニの発生は6月中～下旬まではかなり不安定で、部分的であり、ちょっとした気象の変化、薬剤の散布などによって発生量は非常に変動する。しかし、6月中～下旬をすぎると前記のようなちょっとした刺激には反応しない安定した発生を示すようになる。したがって、防除はなるべくこの時期までに行なって密度を最少限に減少させておくのが得策となる。

さらに、ハダニは夏のピークの到来の時期が、その密度によって異なることが従来の試験結果から観察される。この点に留意して前記調査による資料をとりまとめて見ると次のようである。6月中～下旬に発生が多い時は夏のピークが早く、また6月中～下旬に発生が少ない時は夏のピークの到来がやや遅い。これらの関係は第4図に示したとおりでかなりの高い相関関係を有する。このことはハダニはある一定の密度に達すると、伝染病のように一途にあたかも一つの圧力を持って増殖するものであると考えられよう。



第4図 6月中～下旬の発生数と6月25日から最高発生日までの日数との関係



第5図 7月の平均気温と7～8月の発生数との関係

さらにまた、ハダニの夏の発生量は温度によってある程度の変動があるというのは一般の通念である。つまり高温乾燥の場合に多発であり、これらの関係は第5図に示すとおりで、かなり高い相関が求められる。

このようにこの発生活長の調査はきわめて重要な調査であって、量および時期の予察の重要な資料となる。この調査にあたっては薬剤散布に注意することが必要であり、とくに5月ごろの発生の不安定な時期には注意が必要であろう。また、この調査ではとくに天敵群の活動については要求されないが、できうれば将来のため天敵群の調査をも行なっておくべきであると考えられる。

VI 密度分布調査をやりたい

発生予察の原則はいまのところ定点調査である。したがって、その適用範囲について十分に検討を行なうべきであろう。気象と生物の発育との時期および量との関係はかなり適用範囲が広い。しかし、第3図に示した量的なものどうしの関係の適用範囲は案外狭いように感ずる。一つの市町村の内部でも、北の集団地と南の集団地は平行しない。また一つの共同防除地区でも東と西では平行しない。ましてや個人散布の園の間では非常な量的な差がある。したがって、量的な数字の間の関係は一つの定点での調査で初期に少ないからといってその地区全部が夏も発生が少ないであろうと予想するのは早計のように考えられる。これらの点については、その地区内の定点の数を増加して、密度分布の調査を行なうべきであると考えられる。多くの定点に対して、絶えず調査を続けるのが理想ではあるが、それもできない現状では、主要な時期にのみ、たとえば6月中～下旬のころに、多くの調査点を臨時に設け、その地区を代表する密度分布を知る必要がある。こうして、その地区のある時期の密度より、次の時期の密度を予察しうることにならう。このためにその地区にどのくらいの調査点が必要であるかは、また別の調査研究によっても補なわなければならない。筆者らはこの観点よりして、キンモンホソガの越冬数を調査して、その地区の密度分布を求めている。現在の資料によれば、400ha以上の集団地では約20haに一つの調査点を取ることに、およそ5%内外の誤差でその密度を代表する数値を得ることができると考えている。

ハダニの発生予察については越冬卵の密度の分布調査より始まり、それに、普通に行なわれる機械油乳剤の散布の有無を加減し、まず開花期前後の密度分布を予察する。その後6月中～下旬の密度分布調査を行ない、夏の密度分布を予察しうるものとする。これに時期的な予察の資料の加わるのはもちろんのことである。

リンゴモニリア病の発生予察方法

秋田県果樹試験場 高橋俊作

はしがき

リンゴモニリア病は北海道、東北各県（おもに青森、岩手、秋田）のリンゴ栽培地帯では、作柄を支配する最も重要な要因になっている。1894年に千石によって初めてモニリア病が記録されてから、半沢による病理学的研究に端を発し、高橋、三浦、島そして木村らの研究により本病の発生経過、病菌の形態、生理的性質などが明らかにされ、そして防除法が一応確立された。1959年ごろから本病に関する研究が多くなり、1960年に開始された発生予察実験事業を期にその多くを見るにいった。しかし冒頭に記したように、本病はリンゴの安定生産を握る鍵であり、防除の人海戦術的手法からの脱却、発生予察の確立も達成されていない。最近のおもな研究を取り上げながら、本病発生予察の可能性と方向について記述したい。

I モニリア病に関するおもな研究一問題点

1 発生源—菌核—

被害物（とくに幼果）に形成される菌核に関する研究は少なく、木村は子実体発生の観察から、7月以降になって完成に近づくものと推定した。筆者らもまた、同様の試験から7月下旬～8月上旬（実腐れ発生2カ月後）に菌核化完成と推定した。しかし、最近星野らは、菌核の解剖学的観察で、6月下旬にはすでに形態的に十分完成されていることを明らかに観察している。菌核形成に関与する要因については解明されていないが、筆者らは、実腐れ発現後2カ月間が重要であり、この間、乾燥と湿潤の反覆が最も重要要因であること、低温（2°C前後）よりも高温（20°C前後）が適すること、pHは関連が薄いこと、乾燥のみでは形成されないこと、さらに経時的には前半の湿潤は阻害として、後半の湿潤は形成要因として作用することなどを示唆した。菌核に関する研究は少なく、とくに今後の生態研究が要求される場面である。

2 発生源—子実体—

東北地方では晩秋から発生が始まり、積雪下で継続発芽し消雪後温度の上昇に伴って成熟子実体を形成する。しかし北海道では晩秋、積雪下では発生は認められない。子実体の発育には水分が必須条件であり、空気湿度

95%以上、土壌水分30%以上でのみ正常な発育をする。しかし乾燥に対しては強く15日後の給水により原形に復元する報告もある。適温は10～15°Cであり、低温側で発生量増加、高温側で発育促進をもたらすようである。筆者らは子実体成熟にとって低温（2°C前後）が必要温度条件であり、少なくとも20日間以上遭遇する必要のあること、低温期間の長短は、適温下での成熟子実体出現の早晚と関連することを観察した。子実体の発育は温度、湿度（菌核に含有される水分量）によって左右され、木村らが分類した子実体の発育期型—発育過程をI～V期型に分類—の期間も異なってくる。予察要綱ではI～IV型とし、IV型で子のう胞子飛散可能のものとしている。木村らはリンゴの発芽当時の気象条下で（約12°C 湿潤）各期型の期間を平均3～4日、子実体成熟までに10～14日くらいを要するとしている。子実体発育に関与する要因としては降雨が最も重要である。

3 葉腐れ

木村らは葉の進展状態によって罹病性が異なり、展葉5日後くらいまでが罹病期間であるとし、病原菌の侵入は稚葉のみに限定されることを明らかにしている。また稚葉侵入についての解剖学的観察から18°Cで6日後に病斑発現することを明らかにしている。子のう胞子の発芽および葉腐れの進展適温は17～18°Cから22～23°Cの間であり、これ以外の温度では急激に阻害されるが、低温側での阻害は比較的少ない。稚葉侵入に限定されることは明らかであるが、接種時と感染葉位とは必ずしも平行せず、後期にいたって関連してくる結果を筆者らは見ている。

4 実腐れ

島によって柱頭侵入が明らかにされ、花器侵入としている。最近工藤らは密槽からの侵入をも認めている。実腐れの発現は花粉管と菌糸との伸長度によって決定されるもので、湿度が支配要因となり、常に菌糸が短時間で胚のうに到達する。菌糸が花粉管よりも早く到達し枯死させた時に、不授精果（通称カラマツ）として早期に脱落する。

以上、現在まで明らかにされた事項について研究成果などを要約記載したが、これらはいずれも直ちに予察に利用できるというものではないが、今後の研究の土台として利用すべきであるとともに、問題点をも包含するも

のである。

II 発生予察の可能性と方向

1 菌核の密度

この点に関しては抽出規模調査の具体的方法などについて検討する必要があるが、筆者らの調査から実験的推論の範囲で付言する。被害果全体 \sim 1/3程度まで腐敗したもののみ(大部分は全果腐敗のものであるが)が発生源として意味をもち、病斑発現後2カ月間の乾湿の反覆が菌核化にとって重要であることから、実腐れの類別調査と6, 7月の気象から次年度の菌核量の推定が可能かもしれない。菌核の調査は直接樹冠下の一定面積(1m²)から採集する方法が、能率的にして確実であろう。調査は8月以降積雪前までの間に行なえば、室内で確実に判定できる。

2 子実体

東北地方では晩秋積雪前から発生(I \sim II型)するが、北海道では消雪後からのみ発生が認められる。本県では積雪下で継続発生し、消雪時に実質100%に近い発生を示す場合も少なくない。このような発生差は当然子実体の消長差をもたらすであろう。しかし子実体の成熟開盤にとって菌核世代の低温(0 \sim 2 $^{\circ}$ C前後)遭遇が必要条件であり、この低温遭遇期間とその後の適温温度下での子実体開盤との間には負の相関が高い。現実には積雪期間がこの条件に該当する。積雪期間と子実体消長の予察の可能性を示すものであろう。しかし一方、子実体の乾燥による生育抑制は重要であり、消雪後から開花期までの間の降雨との関係をも十分考慮する必要がある。リンゴ樹の展葉期と子実体開盤最盛期とを関連づけた成績もあるが、リンゴ樹の展葉と子実体生育の要求温度は相異し必ずしも適応するとはいいにくいところがある。

3 葉腐れ

葉腐れ発生はリンゴ樹の生育の遅速と子実体開盤の遅速、様相と関連することは明らかであり、一般的には両者ともに生育の速い場合は初発も早く、遅延する場合は初発も遅い。展葉期から7 \sim 10日前後を目安としてよいであろうが、この間の温・湿度が重要な要因であり、高温多雨(日照不足)および低温多雨(日照不足)は初発後継続発生し、発生量も多く、病斑進展は前者の条件で旺盛であり、後者の条件では葉腐れから花腐れへの移行にある程度の期間を保持する傾向がある。初発について

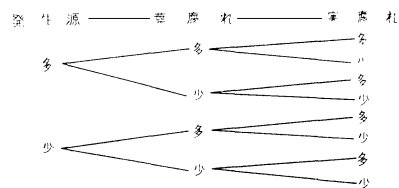
消雪日および国光発芽日との関連で予察しようとする試みもあるが、適中度は高くない。葉腐れ発生葉位から感染期、発生量予察の可能性をいうよりは、発生経過を考察する範囲にとどまるのではないだろうか。

4 実腐れ

感染源としては子のう胞子と分生胞子があるが、主体は分生胞子と見てよいであろう。花腐れ上に形成される分生胞子量の多少はあるとしても100%と見てよいであろう。開花期間の天候と感染との間には一定した関連は見出しにくく、カラマツとの関係がむしろ高い場合が多い。しかし開花期の降雨は重要な要因ではあろう。開花期から実腐れ発現までの気象要因は、次年度の発生源残存から重要であり、幼果腐敗程度は温度上昇に伴って低下し、腐敗の外表しないものとして終了する場合も多くなることに注意する必要がある。この場合次年の発生源とはならない。

おわりに

モニリア病に限ることではないであろうが、発生予察は単純な事象の相関からだけでは達成されない。とくに本病の場合防除がもたらす影響は大きく難解であるが、とりあえず、巨視的な現象から一これが直接防除に役立たないとしても一発展させる必要がある。現段階としては発生消長に対する気象諸元との関連を把握し、予想される下記のような現象の分析と組み立てにより、予察の方向づけを築く必要がある。



モニリア病が古い病害であるにつけても、病理学的研究よりは、防除の研究が先行している場合が多い。それもまた研究の一面ではあるが、病理学的根拠をもって実用化するほうが有力であろう。予察も現在の経験の域から脱却できる時の早からんことを望むものである。

多分に私論に脱した点もあるが、今後の予察研究の一助となれば幸甚である。

モモシクイガの発生予察方法

青森県りんご試験場 津 川 力

I 発生予察のねらい

モモ、ナシ、リンゴなど各種果樹の重要害虫として、古くから知られているモモシクイガも、戦後DDTあるいはパラチオン剤の普及により、比較的防除も容易になり、これに伴って発生数も次第に減少してきた。しかしながら、本虫の特徴としては、いったん幼虫が果実内に穿孔食入すると、これを殺す手段がなく果実の商品価値は全くなくなることである。したがって本虫の防除は、卵のふ化前に行なわれなければならないわけで、発生予察のねらいも、果実の表面に産卵する時期を事前に知りたい点におかれている。

II 産卵時期の予察

発蛾の時期、ことに第1回成虫の発生期はその年の3月下旬から5月下旬までの積算温度に左右されるものと思われるが、産卵は成虫出現後の1日ごとの条件により決定する。たとえば成虫の発生密度、温・湿度、風雨、月明、月令、寄主の生育など多岐にわたる条件が考えられるので、産卵時期を予察することは容易ではない。したがって今後の課題は、前述の個々の条件解明はもとより、その組み合わせを実験的に把握することによって、産卵時期を予察する方向へ進めるべきであろう。最近一つの試みとして、岩手県園芸試験場の小林森己技師による発蛾開始日と、産卵開始日との関係を追求したすぐれた研究が注目されている。これによると両者の関係は $r = 0.942$ の高い相関を有し、 $y = -1.3046x + 20.0198$ の予想式によって産卵開始日が予想できるというものである。ここで y は産卵開始日、 x は発蛾開始日である。

このような試みによって、1歩ずつ産卵時期の予察に近づき、やがて確立される日も遠くはないと思われる。

III 成虫発生時期の予察

モモシクイガ発生予察の最終目標は、産卵時期を適確に把握することにあるが、これが現段階では確立されていないため、産卵の前提である成虫発生時期を知ることが意義なしとしない。すなわち、成虫が発現することは産卵の危険期を示すからである。

この問題については、すでに秋田県果樹試験場の成田弘技師が、長年にわたる統計的な数字から、すぐれた研究結果を報告している。すなわち、第1回成虫の初発日は、3月、4月、5月のそれぞれ上～中旬の最高気温の合計と、 $r = -0.946$ の高い相関を有し、5月25日を起算日として $y = -11.64x + 67.13$ の関係式が成立するとしている。なお、ここで y は第1回成虫の初発日であり、 x は3月、4月、5月の上～中旬の最高気温の合計である。ちなみに、昭和36年の秋田県の1地区では、この関係式による実際初発との差はわずかに1.56日であったという。

青森県のような積雪地帯、ことに津軽地方では12月から3月までは、土壤中で越冬する幼虫はこの間恒常条件下におかれており、消雪後の4月、5月の気温の変化によって、第1回成虫出現期が大きく左右されることは第1表にも明らかに示されている。すなわち、4月以降の午前9時気温と最高気温が本虫第1回成虫の出現期と密接な関係がある。一方、4月、5月の降水量や日照時間などの関係は比較的少なく、たとえば第1回成虫初発日と4月+5月の降水量では $r = -0.589$ 、4月上旬+下

第1表 春季の気温とモモシクイガ第1回成虫出現期との相関関係(津川・山田・白崎, 1962)

時 期	午前9時気温 (n=7)			最高気温 (n=9)		
	初発日 r	5%羽化日 r	50%羽化日 r	初発日 r	5%羽化日 r	50%羽化日 r
4 月	-0.7939	-0.9627**	-0.5141	-0.5024	-0.5031	-0.5416
4 月下旬	-0.7973*	-0.6401	-0.5037	-0.9152**	-0.7627*	-0.6905*
5 月上旬	-0.9172**	-0.9071**	-0.8217*	-0.2852	-0.4903	-0.4605
4月中旬+下旬	-0.9620**	-0.8822**	-0.8761**	-0.6656	-0.5814	-0.7154*
4月下旬+5月上旬	-0.9620**	-0.8854**	-0.7393*	-0.7994**	-0.8054**	-0.7547*
4月中旬+4月下旬+5月上旬	-0.9247**	-0.8891**	-0.8154*	-0.5889	-0.6105	-0.7088*
4月+5月	-0.7204	-0.7270	-0.8513**	-0.2914	-0.0691	-0.8167**

第2表 気温によるモモンクイガ第1回成虫出現期の予察式 (起算日は5月31日) (津川・山田・白崎, 1962)

区 別	時 期	初 発 日	5 % 羽 化 日	50 % 羽 化 日
午 前	4 月 下 旬	$y = -2.739x + 30.761$	$y = -2.691x + 35.014$	$y = -1.545x + 32.996$
	4 月 中 旬 + 下 旬	$y = -2.236x + 31.388$	$y = -1.456x + 26.698$	$y = -1.262x + 33.354$
	4 月 中 旬 + 下 旬 + 5 月 上 旬	$y = -2.072x + 47.613$	$y = -1.622x + 42.949$	$y = -1.618x + 51.871$
9 時	4 月 中 旬 + 下 旬 + 5 月 上 旬	$y = -1.212x + 46.275$	$y = -0.948x + 41.743$	$y = -0.960x + 51.148$
	4 月 下 旬 + 5 月 上 旬	$y = -1.584x + 44.969$	$y = -1.183x + 39.428$	$y = -1.088x + 46.002$
	5 月 上 旬	$y = -2.801x + 42.360$	$y = -2.251x + 39.626$	$y = -2.247x + 48.565$
気 温	4 月 + 5 月	$y = -1.880x + 52.716$	$y = -1.539x + 48.674$	$y = -1.987x + 69.178$
	4 月 下 旬	$y = -2.503x + 41.458$	$y = -1.982x + 38.166$	$y = -2.094x + 48.759$
	4 月 中 旬 + 下 旬	$y = -2.667x + 49.922$	$y = -1.790x + 40.187$	$y = -1.573x + 44.969$
最 高	4 月 中 旬 + 下 旬	$y = -1.378x + 47.243$	$y = -0.953x + 38.600$	$y = -1.150x + 53.507$
	4 月 中 旬 + 下 旬 + 5 月 上 旬	$y = -0.848x + 47.119$	$y = -0.695x + 42.792$	$y = -0.792x + 57.509$
	4 月 下 旬 + 5 月 上 旬	$y = -1.576x + 61.240$	$y = -1.265x + 54.429$	$y = -1.164x + 59.882$
気 温	5 月 上 旬	$y = -0.975x + 24.033$	$y = -1.323x + 34.622$	$y = -1.219x + 41.683$
	4 月 + 5 月	$y = -0.866x + 36.139$		$y = -1.882x + 84.747$
	前 年 10 月	$y = 1.922x - 28.729$	$y = 1.737x - 22.079$	$y = 1.590x - 9.630$

旬の日照時間とでは、 $r = -0.598$ 、また4月中旬+下旬+5月上旬の日照時間との間には $r = -0.430$ にすぎなかった。この点から4月、5月の気象要因の中では、気温だけで大きく支配されるものと考えてよいと思われる。

また、消雪日の決定については多少の問題もあろうが、従来の調査結果によると4月、5月の気温との間の関係よりは低いが、第1回成虫の初発日、5%羽化日、50%羽化日と消雪日との間に、それぞれ0.719, 0.394, 0.796のかなり高い関係を認めており、モモンクイガは越冬幼虫時代は土壌昆虫という生活から考えるならば、地上の消雪日も決して軽視できないものの一つであろう。

さて、春季における気温とモモンクイガ第1回成虫出現期との関係から、その予察式を計算したものが第2表である。

IV 成虫の発生時期とリンゴ樹の生育との関係

リンゴ樹の生育が気温によって左右されることは、古くから知られている。そこで、モモンクイガの第1回成虫出現期も気温に左右されるのであれば、リンゴ樹の生育ともまた関係があるのではないかという考え方が成り立つ。もしあるとすれば、生物季節学的に指標植物として活用できることはもとより、リンゴの各産地間、ひいては他の道県にも応用できるのではないかという観点から吟味したものが第3表および第4表である。

水稻、そ菜などのような1年生作物では、とくに播種期によって生育にかなりの変動があるが、リンゴのような永年作物では人為による生育の変動はほとんどないと考えてよい。リンゴの生育の推移と害虫発生との関係を明確に把握できるとすれば、リンゴの害虫発生予察上一

第3表 リンゴの生態的性質とモモンクイガ第1回成虫の出現期との相関関係 (津川・山田・白崎, 1962)

リンゴの生態的性質	品 種 名	初 発 日 $r (n = 9)$	5 % 羽化日 $r (n = 9)$	50 % 羽化日 $r (n = 9)$
展葉日	祝 玉光	0.5088	0.5607	0.6380
	紅 玉光	0.5948	0.6571	0.8207**
	紅 玉光	0.6204	0.5327	0.6492
開花日	祝 玉光	0.8190**	0.7520*	0.7118*
	紅 玉光	0.8579**	0.7482*	0.7500*
	紅 玉光	0.6451	0.7704*	0.7142*
満開日	祝 玉光	0.8173**	0.7591*	0.6343
	紅 玉光	0.7000*	0.8319**	0.7350*
	紅 玉光	0.7048*	0.6106	0.6666*
落花日	祝 玉光	0.8087**	0.8018**	0.7394*
	紅 玉光	0.8189**	0.8320**	0.8688**
	紅 玉光	0.6384	0.7291*	0.6737*

つの特徴として活用されてよい。

いま第3表にも示したとおり、モモンクイガ第1回成虫初発日と、祝、紅玉の開花日、あるいは満開日、落花日などと密接な関係があり、同様に5%、50%羽化日などの予察にも十分活用できるものと思う。

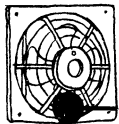
V 発生量の予察

防除の必要性、具体的な措置など予察に要求されるのは発生時期よりも発生量である。ただ今日のように農薬の大量散布が慣行作業として実施されているリンゴ栽培では、発生量の予察は発生時期よりも困難であるように思われる。すなわち、人為的な要因によってかき消されるのは、発生時期よりも発生量ではないかと考えられるからである。今後あらゆる角度からモモンクイガを含めて、リンゴ害虫の発生量の予察を検討すべきであろう。

第4表 リンゴの生態的性質によるモモシクイガ第1回成虫の出現期の予察式* (津川・山田・白崎, 1962)

リンゴの生態的性質	品種名	初 発 日	5 % 羽 化 日	50 % 羽 化 日
展 葉 日	祝 紅 玉 国 光	$y = 0.755x - 8.204$	$y = 0.659x - 2.301$	$y = 0.736x + 5.258$
		$y = 0.867x - 10.969$	$y = 0.755x - 4.680$	$y = 0.926x + 1.005$
		$y = 1.001x - 23.919$	$y = 0.687x - 11.144$	$y = 0.820x - 6.241$
開 花 日	祝 紅 玉 国 光	$y = 1.071x - 1.013$	$y = 0.782x + 4.961$	$y = 0.722x + 14.346$
		$y = 0.981x - 3.158$	$y = 0.675x + 3.775$	$y = 0.662x + 12.892$
		$y = 0.723x - 3.591$	$y = 0.789x - 0.345$	$y = 0.714x + 9.636$
満 開 日	祝 紅 玉 国 光	$y = 0.943x - 4.799$	$y = 0.693x + 2.146$	$y = 0.567x + 12.579$
		$y = 0.826x - 7.328$	$y = 0.869x - 3.020$	$y = 0.754x + 7.685$
		$y = 0.848x - 11.068$	$y = 0.579x - 1.580$	$y = 0.623x + 6.538$
落 花 日	祝 紅 玉 国 光	$y = 0.881x - 10.165$	$y = 0.696x - 2.683$	$y = 0.625x + 7.611$
		$y = 1.044x - 16.383$	$y = 0.838x - 7.877$	$y = 0.885x + 0.765$
		$y = 0.700x - 11.767$	$y = 0.632x - 5.940$	$y = 0.572x + 4.568$

* 成虫の初発日, 5%および50%羽化日は5月31日を, リンゴの展葉日は3月31日, 開花日, 満開日および落花日は4月30日を起算日とした。



換 気 扇

○虫を見分けて 21 年……香川農試山下イクエ女史……

香川県農業試験場病虫部に勤めている山下イクエ女史は、昭和 19 年に職を奉じていらい満 21 年になるが、この間一貫して予察燈誘殺昆虫の調査を担当してきたその道 21 年のベテランである。こうした例はおそらく全国でもめずらしいことだと思うのでここに紹介した



い。当場の予察燈のデータは、したがってこの 21 年間は一貫して同じ人がこれにあたってきたものであり、しかもこの道 21 年の熟練者の成績であるから、その正確さにおいて、また一貫性のある点で全国に誇りうるものであろうと自慢している。

毎年4月1日から10月末日までの7カ月(210日)の間は、雨の日も風の日も、日曜も祭日もなく、毎朝虫を集めてはこれを調べ、夕方は点燈してから家に帰るのである。ときには数千、数万を数えるウンカ・ヨコバイの類を、1匹1匹、決してゆるがせにすることなく、種類別・性別に分けて数を調べる仕事が多量に大変なことであるかは、想像をこえるものがある。とにかく根気

のいる仕事である。

見分けることも実に達者なものであり、新米の連中や講習生などは、必ず彼女の教を乞うのが常である。セジロのオスとヒメトビのメスも、彼女にかかるると簡単に見分けられてしまう。

山下さんは試験場の近くのタバコ屋の看板娘であった。女学校を卒業すると縁あって警官に嫁したが、新婚まもなく主人は応召し、そのまま夫君を大東亜戦争で失って戦争未亡人となり、当時の病虫主任山西清平翁(現在県植物防疫協会副会長)のもとに勤め始めたものである。家が近いため、点滅や休日の調査もお願いしてあるが、まことに勤勉実直に任務を果しておられる。発生予察事業に対する隠れた功労はまことに大きいものがある。

このほか、彼女は誘殺数台帳の記入、発生一覧表の作製、気象台帳の記入と平均値の算出、さらには物品の保管、備品・消耗品台帳の記入、支払書類の整理、予察情報の発送など、病虫部の事務関係一切をひきうけ、敏腕をふるっている。研究室の生字引という存在である。

一人娘は専売局に勤め、すでに適令期を迎えたので、その婿さがしが今の彼女の一番の関心事であり、早くいい婿を娘に迎えたい念願で一杯であろう。力をおかししたいと思いつつ、その方面に弱いので困っているところであり、また、その労に報いることの少ないことが気がかりでならない。

(香川県農業試験場病虫部 上原 等)

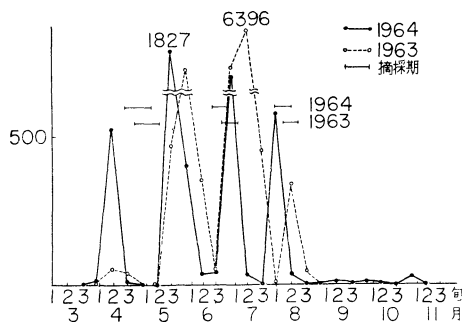
チャノホソガの発生予察方法

静岡県茶業試験場 小 泊 重 洋

I 概説および経過習性

茶に害を与えるハマキムシ類のうちでは従来コカクモンハマキが最も重要視されていた。しかし、近年チャノホソガの発生が増加し、その被害においても本虫の加害の特性からしてコカクモンハマキやチャハマキ以上のものがある。過去の記録によると 1912 年初めてサンカクハマキという名称がつけられて以後本虫による被害が各地で確認された。しかし、農林省茶試の誘蛾燈調査によると 1956 年ごろより誘蛾数が急激に増加し、とくに大発生した昨年においては静岡県下全域および全国の茶栽培地帯にはなほだしい損害を与えた。このような増加の原因はパラチオン出現以降強力な有機リン剤の使用による天敵の減少ということが考えられる。本虫がそのようなにはなほだしい経済的な被害をもたらす原因は単に収量に及ぼす影響のみならず嗜好品である茶の品質をいぢるしくそこなうところにある。本虫は幼虫後期に新葉を三角に巻いてその中に糞を充満させる。これら虫ふん存在葉が摘採、製茶された場合その茶の品質はいぢるしく低下する。腐敗葉や虫ふん量にもよるが大体虫ふん存在葉率 3% 程度まではあまり水色などに差は生じないが 25% 以上になると水色はいぢるしく赤黒味を増しあたかもうすい紅茶のような観を呈する。また、香気の点でも虫炒り臭が強くほとんど飲料に供することができない状態になり商品価値はゼロになる。

本虫は年間 5～7 回発生し第 1 世代成虫は静岡県で 3 月下旬ごろから現われるが多くは 4 月上～中旬である。以後の発生経過は第 1 図のとおりで蛹で越冬する。成虫は昼間は茶葉に中脚を前にのぼし 45 度の傾斜をもって



第 1 図 旬別誘蛾状況

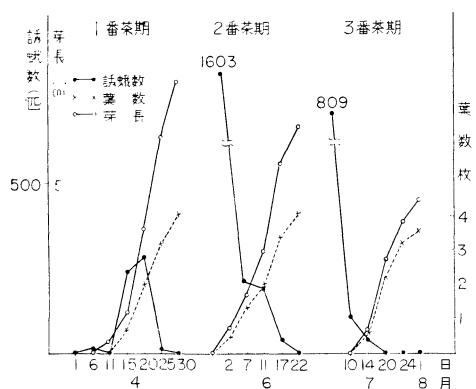
第 1 表 各ステージの経過日数

ステージ別	日 数
卵 期 間	3～6 日
幼 虫 期 間	7～10
蛹 期 間	5～10
	10～16

静止し夜間活動する。卵は主として茶芽の芯葉から 1～3 葉の裏に 1 粒ずつ産みつけられ、ふ化した幼虫は直ちに卵底から葉の表皮下に潜入り、トンネルを作って養液を食し 3～7 日して葉縁の一部をたてに折りまげる。そこで一時生活して後脱出し他の新葉を裏側ににぎりこぶし様に三角に巻く。そして葉裏の葉肉を食し先にも述べたように巻葉中にふんを充満する。なお、本虫は茶の他にツバキ、サザンカ、サカキなどのツバキ科植物の新葉を害する。

II 発生予察方法

他のハマキムシと異なり本虫の発生予察実施上最も問題になる点は茶芽の状態と密接な関係を持つということである。すなわち本虫は新葉に産卵加害し、まだ詳細な調査は行なっていないが古葉にはほとんど産卵しないようである。また、かりに産卵されてもその後の生育は困難なようにみうける。したがって成虫の発生時期に適当な新葉があるかないかが被害の多少を左右する。第 1 図に各茶期の摘採期を示したが、例年最も被害の出る 2 番茶についてみると 1 番茶摘採後約 1 カ月後に誘蛾数がピークを示している。この時期は茶芽のほうからいっても芯葉から 1～2 葉開葉期で本虫にとって最も条件のよい時である。しかしながら 3 番茶時になると誘蛾のピークが 2 番茶摘採の最中かその直後になってまだ発芽をみない時期にあたる。そのため誘蛾数が多いにもかかわらずあまり被害は生じない。また、被害の点についても先に述べたようにおもに巻葉中の虫ふんによる害が大きいわけであるから三角巻葉前に摘採すればかなり品質の低下はふせげる。この点について第 2 図の 1 番茶期をみると 15～20 日にかけて誘蛾のピークがみられる。この場合 30 日の摘採では三角巻葉直前～直後といった状態でさほどの損害は生じない。しかし、2 番茶期にはピークが 1 葉開葉直前の時期でその芯葉に多くの卵が産みつけられる。このため 22 日の摘採時には腐敗葉を含むはなはだ



第2図 各発蛾時期における茶芽の状態

多くの巻葉が生ずる。また、3番茶期においてはピークが発芽前の時期にあたるためほとんど被害はない。このような特殊な事情により被害の発生予想をたてるには非常な困難がある。したがって現在のところあまり長期にわたる予察はむづかしく各世代の誘蛾状況とその時期の茶芽の生育状態とをにらみあわせながら予察を行なわざるをえない。次に個々の事項についてまず発生量と気象との関係について過去の発生の多かった年を調べると冬季、とくに前年12月、および当年1月の気温が高く、また雨量も比較的少ないいわゆる晴天の日の多い年に多発傾向がうかがわれる。しかし、38年冬は異常寒波にみまわれたにもかかわらず発生はきわめて多かった。したがって現段階では単に冬季の気温のみから発生量を予測するにはまだ問題がある。次に前年最終世代の誘蛾数と当年第1世代の誘蛾数との関係をみると場所によってはかなり有意な逆相関が認められる場合もあるが全般的には関係はうすい。次に最も大きな被害の生じる2番茶期すなわち第2世代成虫の発生量について第1世代総誘蛾数との関係をみると $r = 0.703^*$ と比較的高い相関が認められる。しかし、第3世代についてみると第2世代総誘蛾数との間には $r = 0.450$ と前世代のものに比べて関係が少ない。これは防除、摘採などの栽培管理面にも原因があるが梅雨期に入り病死虫などが増加するためともみられる。次に第1世代50%誘殺日の予察要因として前年からその年冬季の気象状況について調べたが有意な相関関係を有するものは見出しえなかった。第2世代および第3世代50%誘殺日について各前世代の初飛来日および50%誘殺日との関係をみると第2表のように第2世代50%誘殺日と第1世代初飛来日間にはかなり有意な相関が認められ、また第3世代50%誘殺日と第2世代の初飛来日間には $r = 0.705^{**}$ という相関が得られ、関係式を求めると $y = 0.601x + 0.11$ (y の起算日7月

第2表 各世代50%誘殺日と各種要因との相関関係

予察事項	要因	相関係数	n
第2世代 50%誘殺日	第1世代初飛来日	$r = 0.668^*$	11
	50%誘殺日	$r = 0.264$	12
第3世代 50%誘殺日	第2世代初飛来日	$r = 0.705^{**}$	15
	50%誘殺日	$r = 0.485$	15

3日 = 0, x の起算日5月9日 = 0)となる。以上に述べたところからでは現在のところあまり正確な予察を行なうだけの資料のみあらず結局各世代ごとに誘蛾状況を調べ発生量および防除時期を決定する以外にない。この場合、大体最高誘殺日から7~10日後が防除適期にあたるが、このピークをできるだけ早く知るために初飛来日を基にしての推察が必要になる。普通、初飛来日は1匹でも飛来のみられた日をそのように定めているがこのためかなり偶発性を伴う。そこでこれらについて検討したものを第3表に示す。これによると第1世代の場合、誘

第3表 各世代初飛来日と50%誘殺日との関係

	初飛来日	相関係数	n
第1世代 50%誘殺日	最初に飛来をみた日	$r = 0.338$	11
	2日連続飛来をみた日	$r = 0.687^*$	11
第2世代 50%誘殺日	最初に飛来をみた日	$r = 0.799^{**}$	15
	2日連続飛来をみた日	$r = 0.797^{**}$	15

蛾数が少なく資料として十分でないが一般にかなり不規則な発蛾状況がみられる。これに対し第2世代については最初に飛来をみた日を初飛来日(x)としたものと2日連続飛来をみた日を初飛来日とした場合ともに同世代50%誘殺日(y)間に非常に有意な相関関係がみられる。前者の場合の予察式を示すと $y = 0.847x - 3.274$ (y の起算日5月26日 = 0, x の起算日5月9日 = 0)となる。

以上、現在の段階では誘蛾燈にだけたよる予察であるが対象が茶という特異な作物であるため防除に際しては残留毒性はもちろん残臭期間をも考慮して薬剤を選択し散布しなければならない。最近では比較的すぐれた薬剤の出現により適期をつかめば1回の散布でほぼ完全な防除も可能になったが先の理由で散布期間に限られるため防除適期の予察ということはますます重要性を増してくる。

引用文献

南川仁博(1960):茶 13(6):32~36.
 東近農試茶業部虫害研究室(1961):茶樹害虫試験成績
 静岡県茶試(1965):昭和39年度果樹等病虫害発生予
 察実験事業成績検討会資料

防疫所だより

〔横 浜〕

○バナナ専用倉庫横浜にお目見え

横浜港には台湾バナナを初めとする輸入青果物の専用倉庫がなかったが、今般横浜市神奈川区の出田町埠頭に、鉄筋コンクリート2階建の立派なバナナ専用倉庫が完成し、5月から実際に業務を開始、好評を博している。これは、先ごろ完成した神戸港のものに次いでわが国としては2庫目のものである。

これは横浜市が総工費2億3千万円を投じて建設し、Kバナナ共同荷受株式会社がさらに1億余万円をかけ、冷暖房装置、青酸ガスくん蒸施設、荷役施設などを設備して作り上げたもので、今後青果物貿易が盛んになるにつれ、各地にも必要な施設となろう。東京晴海埠頭にもできつつある。

総面積5,030m²、各室3,600~3,750m³の内容積の倉庫5室を持ち、台湾バナナなら4万籠が一時に収容しう。倉庫の内部はシボレックスやスタイロフォームなどの新しい断熱材を使用、冬期は常時20°Cに、また、夏期は11°Cに保温できるように設計されている。

最も意を用いたのはくん蒸施設と荷役施設であったという。

バナナのくん蒸には青酸ガスを使用するので、葉害と人畜に対する危害防止が絶対条件であり、また、バナナの特性から短時間にくん蒸排気し、しかも排気の毒性排除に苦心している。すなわち薬剤はポンベ入液体青酸を間熱気化器により気化させ、くん蒸するが、すべて遠隔操作により行ない、排気も25m(建物は11m)の排気塔から低濃度にして大気中に放出するようにしてある。もちろん目張りなどを必要としないような気密度の高い倉庫にしてある。1時間で完全に排気できるので、葉害のおそれもなくしごく安全かつ確実に効果をあげられる。

荷役施設として1時間当たり1,300~1,500籠処理できる独特の垂直コンベア8基を持っている。しかも国道1号、15号線につながる臨港道路に面し、臨港鉄道の引込線もあるので、荷捌きも完全で、今後は1カ月に10ないし15隻のバナナボートが来ても消化できる。横浜港における異色施設がまた一つ増えた。

〔名 古 屋〕

○富山県の輸入チューリップ球根

昭和39年度輸入秋植球根類は富山県花卉球根農業協同組合がオランダから名古屋港を經由し、チューリップ43万球、ヒヤシンス6万球、球根アイリス4千球、クロッカス9千球、計51万球を輸入し、県内15圃場で隔離栽培中であるが、そのうち主要球根であるチューリップの隔離検査状況を述べると、本年は生育がいちじるしく遅延し、またインド洋を航海してきたためか高温障害によると思われる発芽不良球が多かった。発芽球にあっても花飛び株や過度の分球株、親喰株などが多く見られ、このような状態のものは早咲種や遅咲種に少なく、輸入球根の主力である中生種に多かった。

検査結果はウイルス病が0.2%で前年の0.1%を上回ったが、例年の0.2~0.3%の発生率から見るととくに高い罹病率というわけではなかった。罹病率の高かった品種はミレラ2.3%、シンホニア2.1%、オリエンタルスプレnder1.7%、アルビノ1.2%であった。

輸入して隔離検査を受けた球根はやがて生産者に渡されて輸出球根として増殖されるが、今後も毎年50万球程度は輸入される見込みである。

隔離栽培にあたっては、圃場の大型化を指導して来た結果、本年は1圃場平均20aとなったが、今後は品種の単純化によって管理能力を高めるように考慮すべきであろう。

○長野県の種馬鈴しょ

長野県における種馬鈴しょ検査成績は、検査開始当時の昭和26年度には採種圃合格率は47.7%ときわめて低かったが、37年度以降は王座北海道を抜き、昨年度は99.9%と全国最高の優秀な成績となっている。これは長野県では原種圃を集団化し隔離栽培していること、採種圃も塊茎単位栽培していること、防疫週間を設けて病株抜取の指導をしていること、アブラムシ防除をよく行なっていることなど数々の努力がみのったものである。

ところが、昨年合格した長野県の種イモには比較的葉巻病が多いかも知れない。それは例年合格した種イモの一部を当所の圃場に植え付けて発病試験をしているが、本年は20カ所のうちの1カ所だけではあるが、100株中3割の葉巻病が見られたものがあつたからである。これは昨年植物防疫官が直接検査した圃場のもので、病株が見られなかったので合格にさせたものであるが、おそらくアブラムシの多発によってウイルスが伝搬されてしまったものである。

昨年長野県では春・夏の高湿乾燥のためかアブラムシの発生が非常に多く、植物防疫官は抽出検査した圃場について 10 株ずつアブラムシの寄生数を調査したが、10 株とも全く寄生していなかったのは 244 筆中 3 筆に過ぎず、大部分のものには発生を認めた。とくに葉巻病のみを伝搬するジャガイモヒゲナガアブラムシの発生が多く、1 株に 51 頭以上寄生していた株が調査した 10 株中の 6 株以上を占めた圃場が 2 筆あったが、これは本年から改正された合格基準では不合格に該当するものである。

葉巻病は萌芽と同時に伝染源となるし、またそれを伝搬するジャガイモヒゲナガアブラムシは萌芽と同時に飛来寄生するが、圃場散布による防除ではジャガイモの生育初期の防除が行なわれないので、土壌施用剤（ダイジストン・ニマルヨン）の使用を考慮すべきであろう。

長野県は他県に先立ってアブラムシ防除を実施しており、これが全国最高の優秀な成績を保持している一因ではあるが、昨年のような気象条件では圃場散布の防除だけでは防止できない場合のあることを考え、せめて原種圃だけは全部、採種圃も主要な地帯では土壌施用剤を使用して防除する必要がある。

〔 神 戸 〕

○相変わらず土や菌核の混入に悩まされる

菌核や土の混入した低位品の輸入があとを断たず、関係者はその処理に相変わらず悩まされている。最近の事例では、アメリカ産インゲンマメの 3 月輸入の 53 t に土が 1.73 % 混入、4 月輸入の 42 t に菌核 0.29 %、5 月の 324 t には菌核 0.03 %、土 0.02 % が混入、直ちに選別除去されたが、アメリカ産インゲンマメに土が混入していたのは、今回初めてのことであった。

また、4 月と 5 月に輸入のオランダ産イエロー・マスタード・シード各 10 t には、重量比でそれぞれ 0.0246 %、0.0076 % ときわめて多量の菌核の混入が認められたが、このような例は初めてのことであった。その除去にグラビティセパレーターでの選別を試みたが、同機ではその 70 % は除去されるが、残る 30 % は再選し最後に手選しなければならず、作業能率からみて困難であり、洋がらしの加工工程での消毒を検討の結果、精選工程で精選機で分離される菌核を含むダストを焼却すればよいことがわかり、加工期間中の厳重な管理のもとに能率よく処理された。

○市場の狭くなった輸出野菜、6 カ国へと減少

神戸管内の 39 年度の野菜輸出検査状況をみると、その全数は 2,456 件、5,279 t で、38 年の 1,930 件、4,542

t に比べ件数で 1.3 倍、数量で 1.2 倍に増加している。

これを仕向国別にみると琉球向け 4,990 t で 94 %、ソ連向け 284 t で 5.4 %、他はアメリカ、カナダ、台湾、朝鮮向け 4.4 t と、そのほとんどが琉球向けで、38 年の 13 カ国から 6 カ国へと減少したのが目立ち、従来、輸出量の 5 割を占め日本野菜の大市場であったベトナム向けは、この数年、漸減をたどっていたが、ついに皆無となり、かつての輸出先東南アジア市場からフィリピン、台湾、ついでベトナムと消え、台湾などは今やジャガイモ、タマネギの輸出国として競合するにいたった。

また品目別にみるとジャガイモ 2,166 t で 41 %、タマネギ 2,146 t で 41 %、トマト 371 t で 7 %、キャベツ 221 t で 4.2 %、レタス 180 t で 3.4 %、他にスイカ、セロリー、ニンジン、ピーマン、ハクサイ、ネギ、ナガイモなど 15 種類 185 t であった。2 大品目のジャガイモ、タマネギが豊作で比較的低価格であったためか、ジャガイモは 38 年の 1,728 t から 2,166 t へ、タマネギが 38 年の 1,317 t から 2,146 t へと増加が目立った。

主要品目の検査状況は、ジャガイモの合格率 95.2 %、不合格はジャガイモガ、粉状そうか病、乾腐病、疫病、黒あざ病によった。タマネギは合格率 99.5 % ときわめて好成绩で、不合格は乾腐病、軟腐病によるものであった。トマト 261 件・371 t は全量琉球向けで 1 件・1 t が疫病で不合格。キャベツ 143 件・221 t もすべて琉球向けで 2 件・1.6 t が軟腐病で不合格といった状況であった。

〔 門 司 〕

○輸出球根アイリス栽培地検査終了

本年度の管内輸出球根アイリス栽培地検査は、4 月中旬をもって全部終了した。

申請は、昨年と変わらず福岡、宮崎および鹿児島県の 3 県からなされたが、市町村数は 4 市町村多く 17 市町村であった。申請数量は、前年比約 50 % の 221 筆 774 万株と大幅な増加が認められた。

品種は、前年度までは、ブルーオーショが 83 % とそのほとんどを占めていたが、本年は、その比率が 65 % に減じ、ブルーリボンが 16 %、ドミナートが 15 % と大幅な伸びをみせナショナルベルベットが 4 % を占めている。ここ 2～3 年の間にこの傾向は、ますます進むものと考えられる。

検査の結果は、合格率 86 % で、昨年より若干低い成績であったが、合格数量は 630 万株で前年より 210 万株多かった。検査を通じて痛感されたことは、相変わらず種球に問題があることで、一部の県で実施している原種

圃の設置（病株の抜取りは、県職員が実施する）を各県においても採用されることが望まれる。

各県の検査成績は、下表のとおりである。

県名	検査			合格			合格率
	筆数	面積	株数	筆数	面積	株数	
福岡	32	233 ^a	1,297,500	31	228 ^a	1,252,500	96.5
宮崎	70	333	2,284,320	47	193	1,467,920	64.3
鹿児島	119	555	3,754,764	115	527	3,564,764	94.9
計	221	1,121	7,336,584	193	948	6,285,184	85.7

○カンキツ母樹のウイルス検定順調に進む

4月から5月にかけて全国的な寒さは、九州各県のカンキツ類の生育にも相当の影響を及ぼし、平年に比して10~15日の遅れをみたが、このため母樹検疫も5月上旬から下旬の長期にわたって実施された。

白ゴマについての接種検定は、九州7県の検査母樹のうち肉眼的にウイルス症状を呈した母樹51資料について5月中旬から実施中であるが、白ゴマの生育にあわせて順調に進められている。

一方、昭和38年5月園芸試験場興津支場から分与され当所圃場で栽培中の萎縮病罹病株（5年生の早生および普通温州）のウイルス検定調査も当所ガラス室で併行して実施しているが、5月上・中・下旬に新葉部位を採取して検定したところ、白ゴマ（8~15cm大）にきわめて明瞭な症状を呈した。すなわち、接種6~7日後接種葉に明瞭な local lesion、その後3~4日で頂葉に Vein Necrosis を表わし、頂葉の脈間えそ、奇形に進んで次第に下葉に及び、ついに葉柄や莖上にも黒褐色条斑をつくっていちじるしい症状を呈している。5月中に実施した3回の接種はすべて以上のような順調な経過をたどっており、九州各県カンキツ母樹の白ゴマによる接種検定は実用の段階にいたっている。

中央だより

—農林省—

○植物防疫課移転

植物防疫課は6月12日新築の別館2階第275~277号室へ移転した。

なお、電話番号は従来どおり。

○冷害特別調査班を冷害地に派遣

農林省は冷害が心配されている北海道、東北地方に大学教授クラスの農業技術専門家による冷害特別調査班を派遣し、イネを中心にした冷害の実態調査と技術指導を行なうことを決めた。調査班は6月15日から5班にわかれて関係地域を視察、25日にその報告を持ち寄って今後の冷害対策の進め方について農林省に助言した。

調査班の編成と日程は下記のとおり。

北海道班：戸蒔義次東大教授、秋浜浩三日本植物調節剤研究協会副会長（前北海道農試場長）

〔6月15~21日〕

青森・岩手班：近藤頼巳東京農工大教授、弘法健三東大教授〔19~21日〕

宮城・福島班：福家豊東北大名誉教授、明日山秀文東大教授〔17~21日〕

山形・秋田班：松尾孝嶺東大教授、河田黨日本植物調節剤研究協会会長（前農業技術研究所長）

〔17~21日〕

新潟・長野班：盛永俊太郎農業技術協会会長、堀正侃日本植物防疫協会理事長（前農業検査所長）〔19~21日〕

○昭和39年度病害虫発生予察事業特殊調査成績検討会開催さる

「稲いもち病菌の菌型の究明」ならびに「稲ウイルス病の予察法の確立改善」に関する特殊調査は前者が5月13~14日の両日、後者は5月27~28日の両日、それぞれ農林省農業技術研究所中会議室において担当者多数の参集により開催された。

いもち病菌の究明については新たに新菌型が決定され、登録された。また稲ウイルス病については予察方法確立上はなほだ意義ある知見が多数見出されつつある。

○病害虫発生予察事業新規課題の調査打ち合わせ会開催さる

病害虫発生予察事業特殊調査として昭和40年度から新たに「ウンカ・ヨコバイの異常飛来現象の究明」および「稲白葉枯病の発生予察方法確立に関する調査」の2課題が認められた。このため、ウンカ・ヨコバイの異常飛来については5月26日、稲白葉枯病については5月29日、それぞれ日本植物防疫協会会議室において、事業開始の打ち合わせ会が開催された。担当主査ならびに担当

県は次のようである。

ウンカ・ヨコバイの異常飛来現象の究明

主 査：農業技術研究所 高木信一技官

担当県：石川，山口，徳島，鹿児島

稲白葉枯病の発生予察方法確立に関する調査

主 査：農業技術研究所 水上武幸技官

担当県：福井，島根，高知，佐賀県

○昭和 40 年度病害虫発生予報 第 2 号

農林省では 6 月 11 日付 40 農政 B 第 1296 号で病害虫の発生予報第 2 号を発表した。

主な作物の主要病害虫の発生は、現在次のように予想されます。

(稲の病害虫)

1. いもち病

稲の生育は全般的に遅れており、普通期栽培の苗いもちおよび早期・早植栽培の葉いもちの発生も、全般に遅れています。苗いもちは東北・中国・四国・九州などの一部で、葉いもちは関東・北陸・中国・九州などの一部で、わずかずつ発生が認められるようになり、中国の一部では蔓延型の病斑がみられます。

今後関東以西では曇雨天が多い予想であり、普通期栽培の苗いもち、早期・早植栽培の葉いもちは、増加するでしょうが、稲の生育が遅れている現状から、気温上昇とともに、発生が急に多くなる恐れがあります。北日本では気温が上昇してきましたので、今後の発生動向に注意が必要です。

2. 黄化萎縮病

黄化萎縮病は現在近畿の一部で相当多い発生がみられており、中国・九州などでも一部発生が認められています。

すでに 5 月末から 6 月初めの多雨によって浸冠水を蒙った水田も多く、今後台風の襲来および気温も低めと予想されていますので、浸冠水の恐れのある場所では多発が警戒されます。

3. ツマグロヨコバイと萎縮病

ツマグロヨコバイの発生は一般に遅れています。関東・北陸・中国・九州などで局地的にやや多ないし多の発生をみっていますが、その他は一般に並ないし少の発生です。

今後第 2 回成虫の発生も遅れ、かつ発生時期も長びく見込みです。

萎縮病は九州の一部で並程度の発生をみっていますが、稲の生育も遅れており、主感染期が本田期にかかる地方が多くなりますから、関東以西では発生が増加する見込みです。

4. ヒメトビウンカと縞葉枯病

ヒメトビウンカの発生は、概して遅れています。九州の大部分および関東・中国・四国などの一部では、やや多から多の発生をみえています。今後曇雨天、低温の日が多いと予想されますから、第 2 世代幼虫の密度も高まると思われます。

縞葉枯病は九州の一部で発生をみえています。今後関東以西では日照も少なく、気温も低めで感染時期が長び

き、やや多ないし多の発生が見込まれますので、充分防除して下さい。

5. ニカメイチュウ

ニカメイチュウ第 1 回の発蛾は、前回予報どおり各地ともかなり遅れており発蛾量もいまのところ少なめです。

今後の発蛾は一般に並ないし少ですが、越冬幼虫の生息密度が高かったところでは、局地的にやや多の発蛾をみるでしょう。

発蛾型は一般に 2 山以上の乱れた型を示し、後山の発蛾量が多めとなる見込みです。なお、発蛾がひどく遅れていることなどから、本田での産卵は増加し、幼虫の歩留りも高まりますので、第 1 世代幼虫によるかなりの被害が出ると予想されます。

6. サンカメイチュウ

サンカメイチュウの発生もニカメイチュウ同様遅れております。九州南部・四国の一部などでは多めの発生が予想されていますので、今後の被害は増加するでしょう。

7. イネヒメハモグリバエ

発生は一般に遅れており、中国以東の諸地方では局地的にやや多の発生をみえています。

今後気温は低めと予想されていますので、これらのところでは発生が増加し、加害期間も長びくでしょう。被害はやや多から多と見込まれます。

8. イネハモグリバエ

発生は遅れており、東北の一部で局地的に多いほかは、一般に並ないし少なめです。今後北海道・東北などでは発生が増加し、被害も多くなる予想です。

9. イネドロオイムシ

越冬成虫の出現は概して遅れております。今後の発生は北海道・東北・北陸および近畿・中国の北部でやや多と予想され、被害は増加する見込みです。

10. イネクロカメムシ

越冬成虫の生息密度は少なく、越冬後の移動も遅れています。

今後北陸および近畿北部などでは局地的にやや多い発生をみるほかは、一般に少ないでしょう。

11. イネカラバエ

第 1 回成虫の羽化は遅れています。発生量は東北の一部で多いほかは、並ないし少の傾向にあります。今後、東北地方では発生がやや多から多となるでしょうが、その他の地方では並ないし少の発生にとどまる見込みです。

(ジャガイモの病害)

え き 病

南九州の一部で発生を認めています。その他のところでは一般に発病が遅れています。

今後西日本では降水量が多めと予想され、東日本および隣接の東北南部でも天候のずれが予想されていますので、発病は次第に増加することが考えられます。

一 協 会 一

○殺虫剤抵抗性害虫検定技術研修会開催さる

最近における稲作害虫などの各種殺虫剤に対する抵抗性問題の出現に鑑み、本会殺虫剤抵抗性対策委員会は、昭和 37 年より関係試験機関に調査研究を依頼し、その

成果を取めてきたが、さらに調査研究技術の充実をはかり今後の対策に資するため、農林省の協力のもとに5月24、25日の2日間、農業技術研究所において各都道府県農試、園試、果試などの関係技術者を対象として、約100名が参会し、殺虫剤抵抗性害虫に対する検定技術研修会が開催された。

第1日目は午前10時より井上常務理事の開会の辞があり、ついで深谷殺虫剤抵抗性対策委員長の挨拶の後、委員長司会のもとに下記のとおり2日間の研修会を盛会のうちに終了した。

第1日 5月24日(月)

午前(10.00~12.00)

殺虫剤抵抗性害虫に関する研究の現状

農技研 深谷 昌次

農作害虫における殺虫剤抵抗性問題

農技研 岩田 俊一

薬剤による淘汰実験 四国農試 河野 達郎
ハダニ類の飼育法と殺虫試験法

園芸試 菅原 寛夫

午後(13.00~17.00)

殺虫剤抵抗性の検定法

概論 農技研 岩田 俊一

局所施用法 東亜農薬研究所 小島 健一

虫体浸漬法 農事試 三田 久男

幼苗浸根法 農技研 尾崎幸三郎

ろ紙法 農薬検 杉本 渥

質疑討論

第2日 5月25日(火)

午前(9.30~12.30)

有機燐剤抵抗性ツマグロヨコバイのエステラーゼ反

応による抵抗性検定法 農技研 尾崎幸三郎

新しく登録された農薬 (40. 4. 16~5. 15)

掲載は登録番号、農薬名、登録業者(社)名、有効成分の種類および含有量の順。
なお、分類薬剤名の次の〔 〕は試験段階時の薬剤名。

〔殺虫剤〕

アナバシン液剤

6844 津村硫酸アナバシン 津村順天堂 3-(2-ピヘリ
ジル)ピリジルサルフェート 40%

6853 武田硫酸アナバシン 武田薬品工業 同上

6854 サンケイ硫酸アナバシン サンケイ化学 同上

DDT・マラソン乳剤

6858 ハモグリリン 山陽化学 DDT 20%, マラソン
20%

6866 サンケイMD乳剤 サンケイ化学 DDT 10%,
マラソン 25%

DDT・PHC粉剤

6884 サンサイドDDT粉剤 日本特殊農薬製造 DDT
4%, 2-イソプロポキシフェニル-N-メチルカー
バメート 0.7%

6893 ヤシマサンサイドDDT粉剤 八洲化学工業 同上

6896 サンケイサンサイドDDT粉剤 サンケイ化学
同上

BHC油剤

6919 ホリサイド油剤 イハラ農薬 γ -BHC 10%

BHC・PHC粉剤

6864 サンケイサンサイドBHC粉剤 サンケイ化学
 γ -BHC 6%, 2-イソプロポキシフェニル-N-
メチルカーバメート 0.7%

6882 サンサイドBHC粉剤 日本特殊農薬製造 同上

BHC・EDB乳剤

6918 ホリサイド乳剤 イハラ農薬 γ -BHC 10%,

1,2-ジブロムエタン 10%

EPN・DDT粉剤

6852 三共ED粉剤 北海三共 EPN 1%, DDT
3%

6890 日産ED粉剤 北海道日産化学 EPN 0.75%,
DDT 2.5%

ジメトエート塗布剤

6916 ジメライト イハラ農薬 ジメトエート 30%

DDVP乳剤

6897 シントーDDVP乳剤A 神東塗料 DDVP 50%

PAP・ジメトエート乳剤

6886 サンエート乳剤 日産化学工業 ジメチルジチオ
ホスホリルフェニル酢酸エチル 30%, ジメトエ
ート 15%

6887 サンエート乳剤 東京日産化学 同上

MEP水和剤

6910 東亜スミチオン水和剤25 東亜農薬 MEP 25%

MEP・PHC粉剤

6855 スミサイド粉剤 サンケイ化学 MEP 2%, 2-
イソプロポキシフェニル-N-メチルカーバメート
0.7%

エチオン粉剤

6924 トモチオン粉剤2 トモノ農薬 O,O,O',O'-テ
トラエチル-S,S'-メチレンビスホスホロジチオ
エート 2%

エチオン乳剤

6920 「中外」エチオン乳剤 中外製薬 O,O,O',O'-テ

- トラエチル-S, S'-メチレンビスホスホロジチオエート 50%
- ECP粉剤**
- 6835 日産VC粉剤 3 東京日産化学 O,O-ジエチル-O-2,4-ジクロルフェニルチオホスフェート 3%
- PMP水和剤**
- 6845 武田PMP水和剤 武田薬品工業 O,O-ジメチル-S-フタルイミドメチルジチオホスフェート50%
- PHC粒剤**
- 6877 サンケイサンサイド粒剤 サンケイ化学 2-イソプロポキシフェニル-N-メチルカーバメート 5%
- 6883 サンサイド粒剤 日本特殊農薬製造 同上
- マイトメート乳剤 [NK-11]**
- 6917 マイトメート乳剤 50 日本化薬 N-エチルメチル-O-(2-クロル-4-メチルメルカプトフェニル)ホスホロアミドチオエート 50%
- 6911 東亜マイトメート乳剤 50 東亜農薬 同上
- ダイアジノンくん煙紙**
- 6885 ホクコーダイアジノン燻煙紙 北興化学工業 ダイアジノンくん煙紙 1枚当たり 0.4g
- EDB油剤**
- 6898 「イツツヤ」ネマヒューム油剤 30 井筒屋化学産業 1,2-ジブロムエタン 30%
- DBCP乳剤**
- 6861 武田ネマセット乳剤 80 武田薬品工業 1,2-ジブロム-3-クロルプロパン 80%
- DBCP粒剤**
- 6867 武田ネマセット粒剤 20 武田薬品工業 1,2-ジブロム-3-クロルプロパン 20%
- 6906 山本ネマセット粒剤 20 山本農薬 同上
- CDBE乳剤**
- 6875 CDB乳剤 80 日本カーバイド工業 1-クロル-1,2-ジブロムエタン 80%
- クロルピクリンくん蒸剤**
- 6909 クロピク 80 南海化学工業 クロルピクリン80%〔殺菌剤〕
- 有機水銀・ひ素粉剤**
- 6921 東亜タフセット粉剤 東亜農薬 ヨウ化フェニル水銀 0.4%(水銀 0.2%), メタンアルソン酸鉄 0.4%
- 有機水銀・チウラム水和剤**
- 6869 メルサン水和剤 50 日本曹達 ジメチルジチオカルバミン酸フェニル水銀 1.5%, チウラム 48.5%
- 有機錫水和剤**
- 6899 「中外」スズ水和剤 20 中外製薬 酢酸トリフェニル錫 20%
- 有機ひ素・チウラム水和剤**
- 6841 チウロン イハラ農薬 メタンアルソン酸鉄7%, チウラム 20%
- PCPバリウム粉剤**
- 6895 「中外」ゴービー粉剤 中外製薬 PCP-バリウム水化物 25%
- PCPバリウム・有機水銀粉剤**
- 6807 「中外」ゴービーM粉剤 中外製薬 PCP-バリウム水化物 2.5%, 酢酸フェニル水銀 0.17% (水銀 0.1%)
- PCBA粉剤 [TDI-2]**
- 6900 プラスチン粉剤 北海三共 ペンタクロルベンジルアルコール 4%
- 6901 プラスチン粉剤 三共 同上
- 6902 プラスチン粉剤 九州三共 同上
- PCBA水和剤 [TDI-2]**
- 6903 プラスチン水和剤 三共 ペンタクロルベンジルアルコール 50%
- 6904 プラスチン水和剤 北海三共 同上
- 6905 プラスチン水和剤 九州三共 同上
- DPC水和剤**
- 6868 デブシー水和剤 北興化学工業 ジニトロメチルヘプチルフェニルクロトネート 19.5%
- DAPA・PCNB粉剤**
- 6922 テクソンPCNB粉剤 日本特殊農薬製造 P-ジメチルアミノフェニルジアゾスルホン酸ナトリウム 10%, ペンタクロルニトロベンゼン 10%
- 有機ニッケル・NBT水和剤**
- 6859 ミカササニット水和剤 三笠化学工業 ジメチルジチオカルバミン酸ニッケル 33%, ジニトロベンゼンチオシアネート 7%
- 有機錫・シクロヘキシミド粉剤**
- 6870 サキガレンT粉剤 2.5 北海三共 酢酸トリフェニル錫 2%, シクロヘキシミド 0.025%
- 6871 サキガレンT粉剤 2.5 三共 同上
- セロサイジン・有機水銀水和剤**
- 6889 ホクコーセロメートM水和剤 北興化学工業 アセチレンジカルボキサミド 10%, 酢酸フェニル水銀 2.5%
- カスガマイシン水和剤 [M-338]**
- 6915 ホクコーカスミン水和剤 北興化学工業 カスガマイシン 2%
- カスガマイシン・有機水銀粉剤 [M338-PI粉剤]**
- 6914 ホクコーカスミンM粉剤 北興化学工業 カスガマイシン 0.1%, ヨウ化フェニル水銀 0.2% (水銀 0.1%)
- カスガマイシン・有機水銀水和剤 [M338-PI水和剤]**
- 6913 ホクコーカスミンM水和剤 北興化学工業 カスガマイシン 1%, ヨウ化フェニル水銀 2% (水銀 1%)
- [殺虫殺菌剤]
- BHC・有機水銀粉剤**
- 6878 サンケイフミビー粉剤 サンケイ化学 γ -BHC 3%, ヨウ化フェニル水銀 0.4%(水銀 0.2%)
- BHC・有機水銀・ひ素粉剤**
- 6838 イハラタフミック粉剤 イハラ農薬 γ -BHC 3%, ヨウ化フェニル水銀 0.4%(水銀 0.2%), メタン

- アルソン酸鉄 0.4%
- 6840 **ホクコータフミック粉剤** 北興化学工業 同上
- MEP・有機水銀・ひ素粉剤**
- 6923 **東亜トリセット粉剤** 東亜農薬 MEP 2%, ヨウ化フェニル水銀 0.4% (水銀 0.2%), メタンアルソン酸鉄 0.4%
- MEP・NAC・有機水銀粉剤**
- 6839 **イハラスミナック水銀粉剤** イハラ農薬 MEP 2%, NAC 1%, ヨウ化フェニル水銀 0.4% (水銀 0.2%)
- 6860 **ホクコースミナック水銀粉剤** 北興化学工業 同上
- NAC・有機水銀粉剤**
- 6847 **ホクコーナック水銀粉剤 20** 北興化学工業 NAC 1.5%, ヨウ化フェニル水銀 0.4% (水銀 0.2%)
- 6848 **ホクコーナック水銀粉剤 30** 北興化学工業 NAC 2.5%, ヨウ化フェニル水銀 0.6% (水銀 0.3%)
- PHC・有機水銀粉剤**
- 6865 **サンケイサンサイド水銀粉剤** サンケイ化学 2-イソプロポキシフェニル-N-メチルカーバメート 1%, 塩化フェニル水銀 0.4% (水銀 0.25%)
- 6908 **サンサイド水銀粉剤** 日本特殊農薬製造 同上
- [除草剤]
- PCP除草剤**
- 6849 **畑作用保土谷PCP粒剤 25** 保土谷化学工業 PCP-Na-水化物 25%
- 6892 **ゲラン本社のPCP粒剤 25** ゲラン化学 同上
- PCP・DCBN除草剤**
- 6836 **東亜PP水田除草剤** 東亜農薬 PCP-Na-水化物 17%, 2,6-ジクロルチオベンザミド 1.5%
- 6888 **保土谷PP水田除草剤** 保土谷化学工業 同上
- クロルIPC・DCMU除草剤**
- 6876 **ハービサン** 北海三共 3-(3,4-ジクロルフェニル)-1,1-ジメチル尿素 15%, イソプロピル-N-(3-クロルフェニル)カーバメート 35%
- アトラジン除草剤 [アトラジン]**
- 6837 **アトラジン 50** 日産化学工業 2-クロル-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-S-トリアジン 47.5%
- 6842 **アトラジン 50** 日本化薬 同上
- アメトリン除草剤 [G-34162]**
- 6843 **アメトリン 50** 日本化薬 2-メチルチオ-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-S-トリアジン 47.5%
- ブロマシル除草剤 [ブロマシル, ハイバー-X]**
- 6856 **ハイバー-X** 丸和物産 5-ブロム-3-セコンダリ-プテル-6-メチルウラシル 80%
- DCPA・CHCH除草剤 [STI-100]**
- 6891 **グラサイド** イハラ農薬 3,4-ジクロルプロピオンアニリド 34%, 2-(1-シクロヘキセニル)シクロヘキサン 17%
- MDBA除草剤**
- 6857 **日曹バンベル-D液剤** 日本曹達 2-メトキシ-3,6-ジクロル安息香酸ジメチルアミン 50%
- NIP・MCP除草剤**
- 6863 **クサカット粒剤** 日産化学工業 2,4-ジクロルフェニル-4-ニトロフェニルエーテル 5%, 2-メチル-4-クロルフェノキシ酢酸エチル 0.7%
- CNP除草剤**
- 6881 **サンケイMO粒剤** サンケイ化学 2,4,6-トリクロルフェニル-4'-ニトロフェニルエーテル 7%
- スルファミン酸塩除木剤**
- 6850 **ホドガイイクリンスティック** 保土谷化学工業 スルファミン酸アンモニウム 97%
- 6851 **セイテツイクリンスティック** 製鉄化学工業 同上
- [殺虫・除草剤]
- BHC・CNP粒剤**
- 6879 **三共ガンマMO粒剤** 九州三共 γ -BHC 6%, 2,4,6-トリクロルフェニル-4'-ニトロフェニルエーテル 7%
- 6880 **三共ガンマMO粒剤** 三共 同上
- 6912 **三共ガンマMO粒剤** 北海三共 同上
- [殺そ剤]
- モノフルオル酢酸塩殺そ剤**
- 6846 **テンエイテイ** 大塚薬品工業 モノフルオル酢酸ナトリウム 1%
- タリウム殺そ剤**
- 6873 **ラットロン** 丸山 努 硫酸タリウム 0.3%
- リン化亜鉛殺そ剤**
- 6872 **粒状リントロン** 丸山 努 リン化亜鉛 3%
- 6874 **リントロン** 丸山 努 同上
- [植物成長調整剤]
- 6862 **武田ジベラ液** 武田薬品工業 シベレリン 1.57%
- [その他]
- 生石灰**
- 6894 **三和印ボルドウ液用粉末生石灰** 三和産業 酸化カルシウム 95%

植物防疫

第19巻 昭和40年7月25日印刷
第7号 昭和40年7月30日発行実費 100円千6円 6カ月 636円(千共)
1カ年 1,272円(概算)昭和40年
7月号
(毎月1回30日発行)編集人 植物防疫編集委員会
発行人 井上 菅次
印刷所 株式会社 双文社
東京都北区上中里1の35

—発行所—

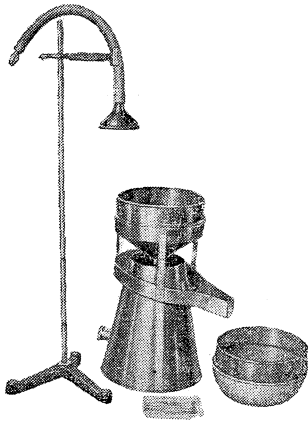
東京都豊島区駒込3丁目360番地
社団法人 日本植物防疫協会
電話(944) 1561-3番
振替東京 177867番

—禁転載—

ヘリコプターでは駆除できない

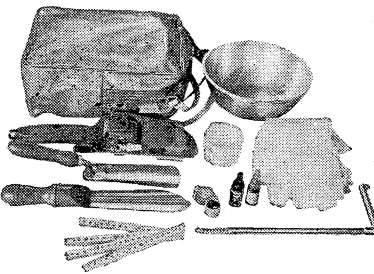
土壌線虫（ネマトーダ）は全国の農耕地，果樹，園芸地を蝕み，嫌地の生起，品質の低下，減収などにより年間数億の損害を与えています。

線虫の検診→駆除を実施し限られた土地のマスプロ化を顕現して農業生産性の向上を実現させましょう。



協会式 線虫検診器具 A・B・C セット

監修 日本植物防疫協会
指導 農林省植物防疫課



説明書進呈

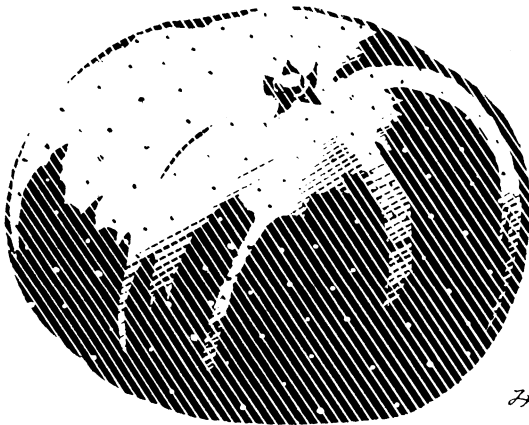
製 作

富士平工業株式会社

本 社 東京都文京区森川町 131
研究所 東京都文京区駒込西片町16

増収を約束する

日曹の農業



新発売!!

当社が開発した新農薬
(特長)

新しいタイプの有機フッ素系ダニ剤
で非常に速効性であり、抵抗性ハダニ
にもよくきき、薬害も少なく、他のほ
とんどの薬剤と混用できます。

みかんのダニ、ツノロウムシ 防除に

ニツリール

(特許申請中) 乳 剤



日本曹達株式会社 本店 東京都千代田区大手町 2-4
支店 大阪市東区北浜 2-9 0

イモチ病防除は いまがチャンス!

- 予防・治療のどちらにも使える

[PMA配合]

水銀粉剤17/25

- 薬害発生の心配がない

[PMI配合]

マルヨード粉剤

主成分：PMI……0.4%

- 共同防除に経済的な

[PMTS配合]

マルジョン乳剤

主成分：PMTS……6.6%

- 非水銀系のイモチ防除剤

[PCPバリウム配合]

水ゴビー粉剤

主成分：PCPバリウム……2.5%

- 人畜毒性を軽減した

[PCPバリウム・PMA配合]

水ゴビー-M粉剤

主成分：PCPバリウム……2.5%
PMA ……………0.17%



タネなしブドウを創る……
 シクラメン・プリムラ・ミヤコワスレ・
 夏菊の開花促進……
 セロリー・ハウレンソウ・キウリ・
 イチゴ・フキの生育促進……
 トマトの空洞果防止、ウドの休眠打破…

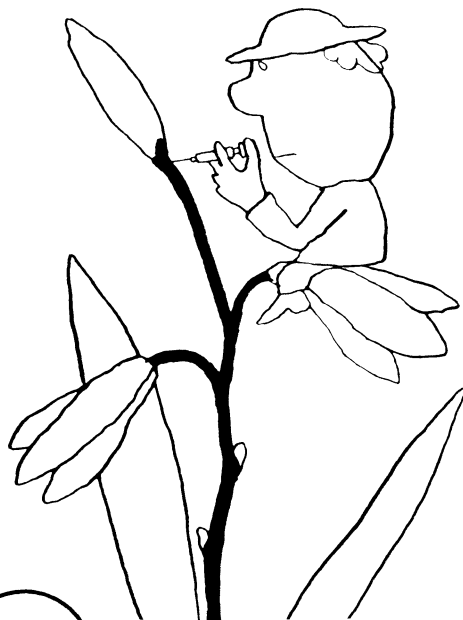
ジベレリン明治

〔包装〕 顆粒 1.6g (50mg) × 4本・6.4g (200mg) × 1本

モモの細菌性せんこう病……
 カンキツのかいよう病……
 コンニャクのふはい病……
 やさい類の細菌性ふはい病……

アグレプト水和剤

〔包装〕 50g 100g



明治製菓・薬品部
 東京都中央区京橋2-8



新しい除草剤！

水田、い草、麦に
 DBN 除草剤

カソロン

133

- ◆水和硫黄の王様 **コロナ**
- ◆新銅製剤 **キノドー**
- ◆園芸用殺菌剤 **ハイバン**
- ◆リンゴ、ナシの落果防止に **ヒオモン**
- ◆稲の倒伏防止に **シリガン**
- ◆一万倍展着剤 **アグラー**

ダニ専門薬

テデオン

乳剤
 水和剤

—新ダニ剤—

サンデー ベンツ
 ビック ダブル
 アニマート

兼商株式会社

東京都千代田区丸の内2の2 (丸ビル)



防除の手間が半減……
 メイチュウとイモチの
 同時防除に！

■稲用殺虫殺菌剤 EPN・水銀粉剤
ホスナラン粉剤

- メイ虫とモンガレの同時防除に
ホスモン粉剤
- モンガレとイモチの同時防除に
モンメラン粉剤

一度の薬かけで、EPNと水銀粉剤が同時にかけられますから、手間が半分、しかも薬代は割安です。有機りん剤EPNと水銀の混合は今まで困難とされていましたが、三共の技術陣によって完全製剤化された省力農薬がホスナラン粉剤です。すでに各地で稲の害虫（メイ虫、カラバエ、ウンカ、ツマグロ）と病気（イモチ、小粒菌核）などにいつも的確な効果をあげています

☆お近くの三共農薬取扱所でお買求め下さい☆

三共株式会社
 農薬部 東京都中央区銀座東3の4



北海三共株式会社
 九州三共株式会社

昭和四十年七月二十五日
 昭和四十年七月三十日
 昭和二十四年九月九日
 第九日
 第三行
 刷（植物防疫）
 種（毎月一回）
 郵便（三十日発行）
 物認
 可

実費 一〇〇円（送料六円）

NISSAN

優れた品質 確かな効きめ

新しい低毒性有機りん殺虫剤

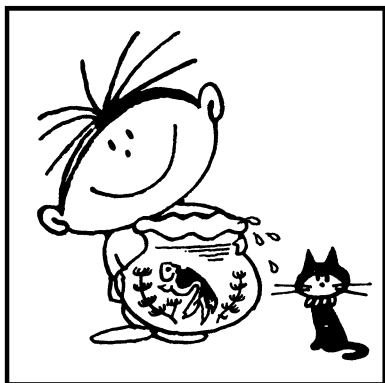
日産 **エルサン**

イモチ病・ニカメイチュウ・
 ウンカ・ツマグロヨコバイなどの防除に

エルリン粉剤

イモチ病とニカメイチュウの同時防除に

日産 **ピンクック粉剤**



日産化学
 本社 東京・日本橋