

植物防疫

昭和四十二年三月二十五日
昭和二十四年九月十日
第三行刷
種(第二)月十一日
便回送
物行第
總第
刊第

3

1967 VOL 21

新形発売!!

DM-7A 共立背負動力防除機



DM-7Aによる稲刈り



40mのパイプダスタによる水田防除

共立だけが 完成しました

今年も防除は 共立です

草刈り、稲刈り、40mのパイプダスタ

ビニール・ハウス用ミスト
(近距離噴頭使用)



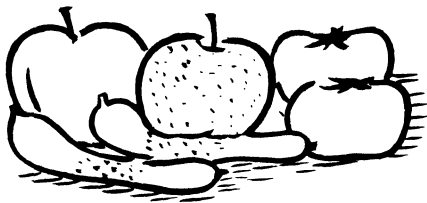
共立農機株式会社

本社・東京都三鷹市下連雀 379
TEL・0422-44-7111(大代)

果樹・果菜に

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
- ◆ キュウリのべと病
- ◆ リンゴの黒点病・斑点落葉病
- ◆ ナシの黒星病・黒斑病
- ◆ カンキツのそうか病・黒点病
- ◆ スイカの炭そ病
- ◆ モモの灰星病・黒星病・縮葉病

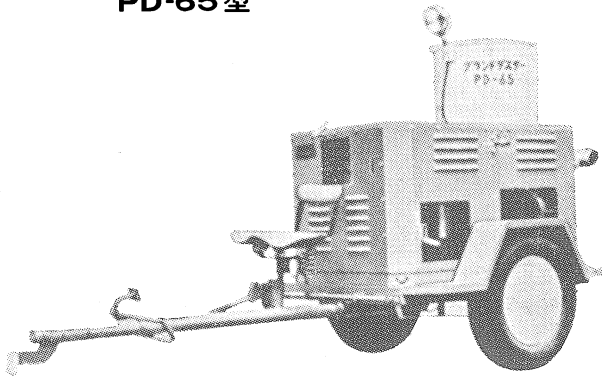
大内新興化学工業株式会社
東京都中央区日本橋小舟町1の3の7

世界に **アリミツ高性能防除機** 伸びる

ブランドマスター

PD-65型

散布機の王様！ PD-65



- 風速風量が大きく、畦畔より六〇メートル巾散布出来ます
- ナイヤガラ粉管を使用すると自然の影響を受ける事がない
- 送風機は左右に方向転換が簡単に出来ます
- 送風機は自動首振装置により散布効果を上げます
- 水田の規模により吐粉量は毎分二ー六キロまで自由に調節が出来ます



ブランドマスター

有光農機株式会社

本社 大阪市東成区深江中一丁目16

効果絶大!! いもちに！増収にも威力！



キタジン®

非水銀低毒性有機合成殺菌剤

(特許出願中)



キタジン普及会

(事務局 東京都渋谷区桜ヶ丘32 イハラ農薬内)

会員会社 **東亜農薬**

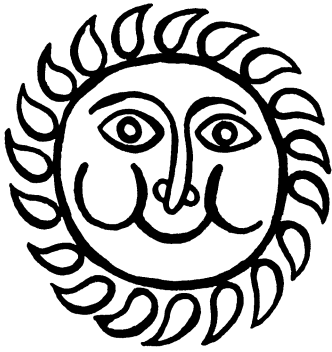
八洲化学工業

三笠化学工業

サンケイ化学

イハラ農薬

全購連



サンケイの
園芸農薬

根から吸収する

ジメトエート粒剤

土壌害虫に

テロドリン・ヘプタ・アルドリン

蔬菜の病害にかかせない

ポリラム-S

線虫防除に

D-D・ネマヒューム・ネマナックス

果樹害虫に

硫酸ニコチン・硫酸アナバシン



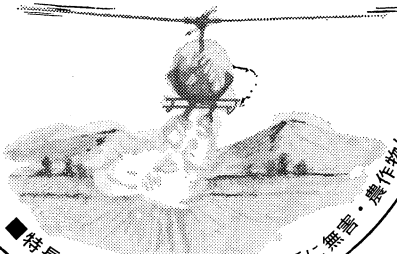
サンケイ化学株式会社

東京・埼玉・大阪・福岡・鹿児島・沖縄

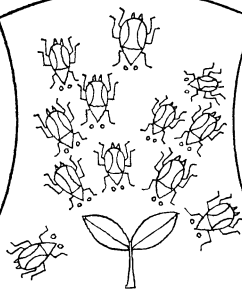
種子から収穫まで護るホクコー農薬

いもち病に

カスミン[®]



◆特長 強い防除効果・人畜魚蛋に無害・農作物に安全



野菜アブラムシに

PSP[®]204粒剤

ニマルヨン

◆特長 土にまくだけですばらしい効果

スイカたんそ病
つるがれ病

ブドウおそぐされ病
(萌芽前散布)に

モン乳剤

◆特長 予防効果、治療効果とも優れ、経済的



北興化学

東京都千代田区内神田2-15-4(司ビル)
札幌・東京・新潟・名古屋・大阪・福岡

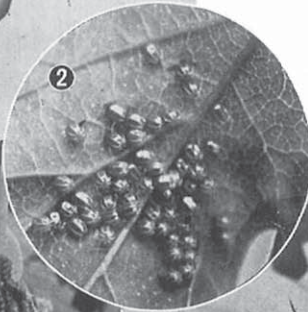
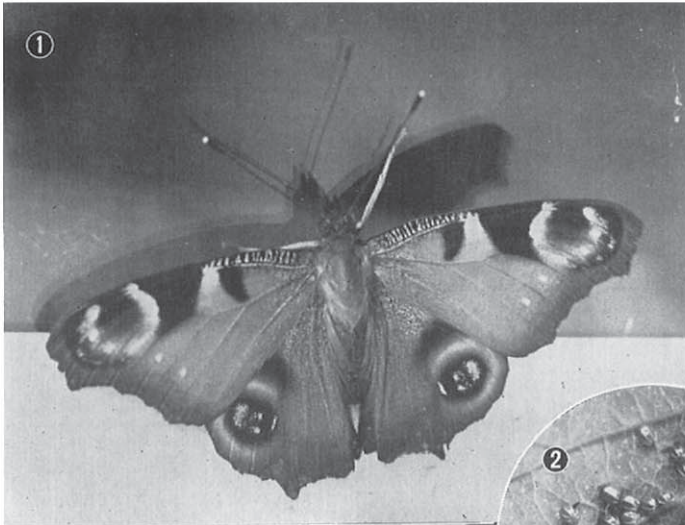
ホップの害虫

クジャクチョウ

とその天敵

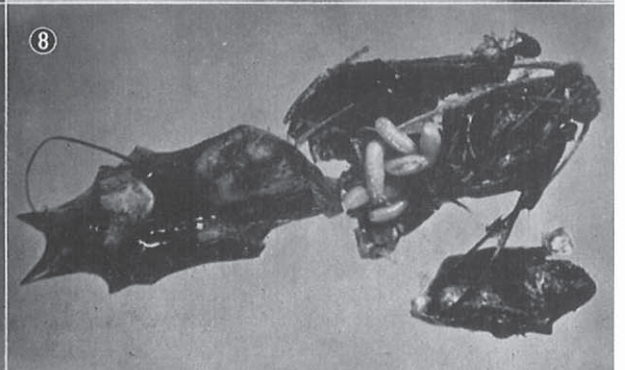
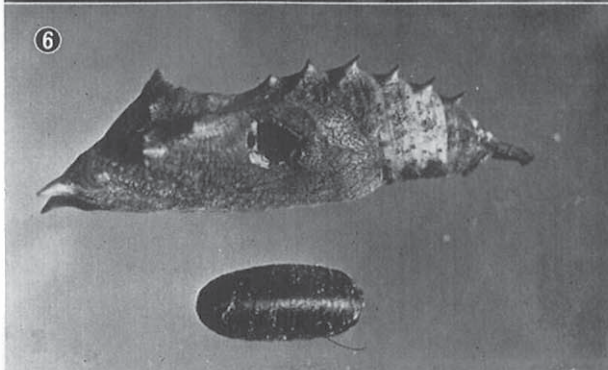
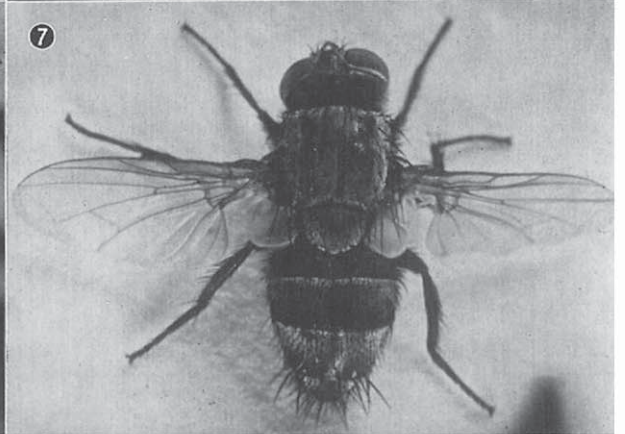
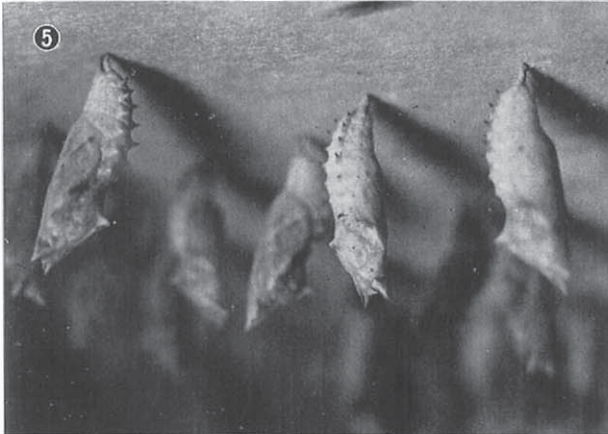
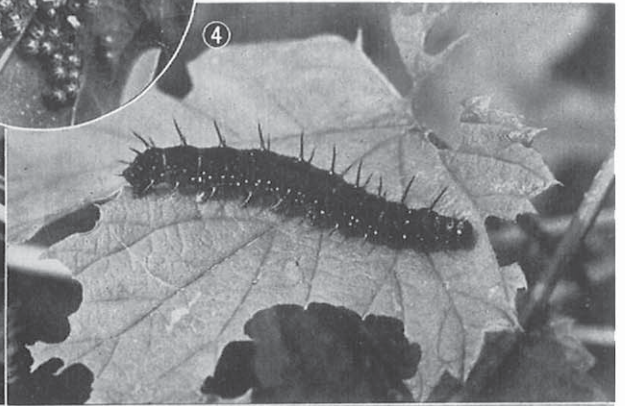
サントリー醸造作物研究所

石井 賢二・保坂徳五郎 (原図)



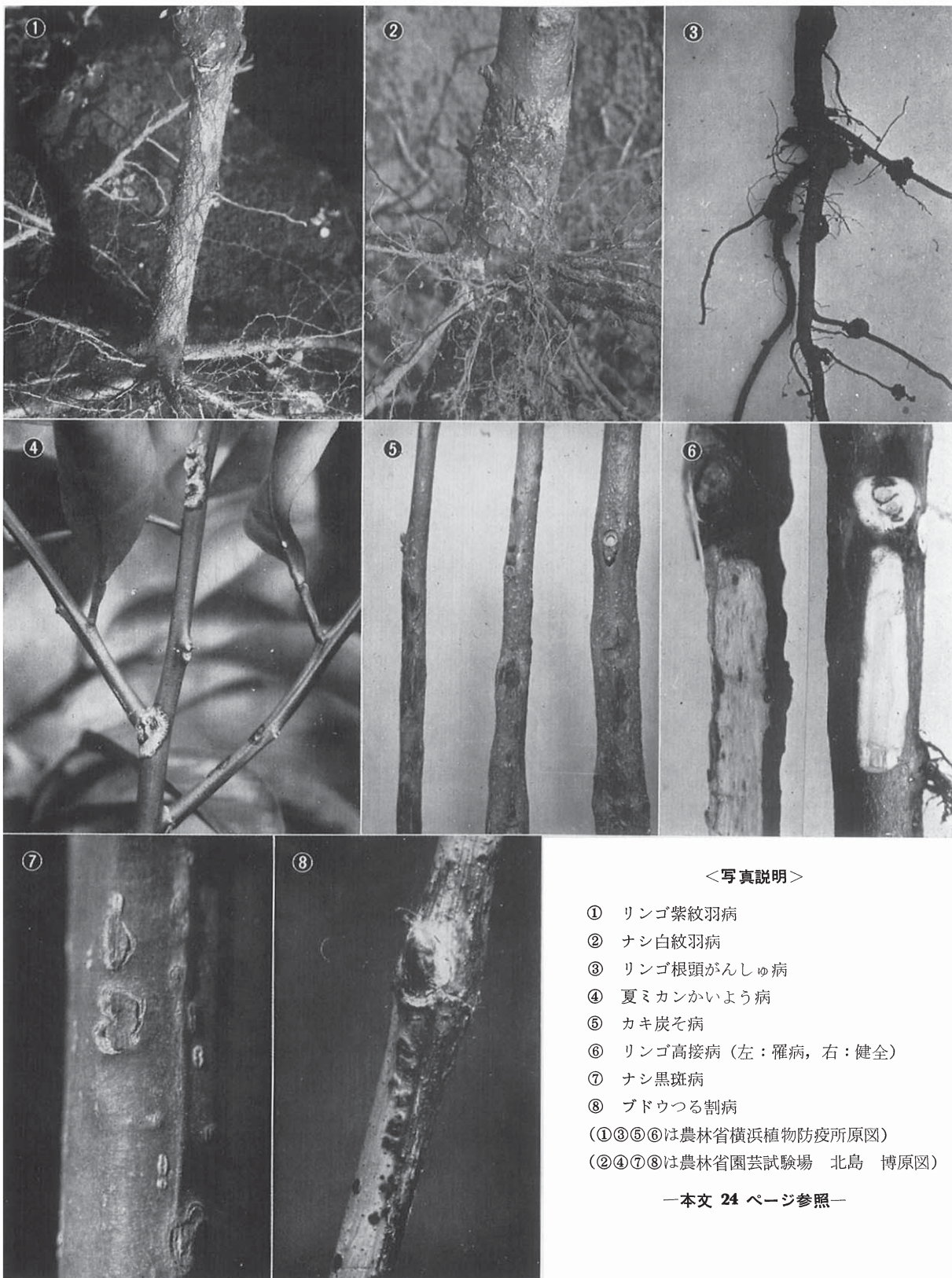
<写真説明>

- ① 成虫 ② 卵
 - ③ 群集している若令幼虫
(体色：緑)
 - ④ 終令幼虫 (体色：黒)
 - ⑤ 垂れ下った蛹
 - ⑥ 死亡した蛹からマダラヤドリバエの脱出した穴と同蛹
 - ⑦ 寄生したマダラヤドリバエ成虫
 - ⑧ 蛹に寄生しているアオムシコバチ (幼虫)
(蛹体を切り開いたところ)
- 本文 11 ページ参照 —



果樹苗木類に発生する病害の見分け方

農林省横浜植物防疫所 水 田 隼 人



<写真説明>

- ① リンゴ紫紋羽病
 - ② ナシ白紋羽病
 - ③ リンゴ根頭がんしゅ病
 - ④ 夏ミカンかいよう病
 - ⑤ カキ炭そ病
 - ⑥ リンゴ高接病 (左:罹病, 右:健全)
 - ⑦ ナシ黒斑病
 - ⑧ ブドウつる割病
- (①③⑤⑥は農林省横浜植物防疫所原図)
(②④⑦⑧は農林省園芸試験場 北島 博原図)

植物防疫

第 21 卷 第 3 号
昭和 42 年 3 月号

目 次

リンゴモニア病の生態と防除	工藤 祐基	1	
リンゴにつくハマキムシの生態と防除	本間 健平	6	
ホップの害虫クジャクチョウについて	{石井 賢二 保坂 徳五郎}	11	
農薬の機器分析法 (2)	農林省農薬検査所化学課	15	
農薬の魚毒性表示について	{吉田 孝二 橋本 康 西内 康浩}	21	
植物防疫基礎講座 病害の見分け方 11			
果樹苗木類に発生する病害の見分け方	水田 隼人	24	
インド植物病理学会主催国際シンポジウムに出席して	水上 武幸	29	
研究紹介		31	
新しく登録された農薬 (41.12.16~42.1.15)		40	
中央だより	38	防疫所だより	35
学界だより	5	新刊紹介	10
人事消息	30		

世界中で使っている
バイエルの農薬

バイエル生物研究所の細菌培養

説明書進呈

日本特殊農薬製造株式会社
東京都中央区日本橋室町 2 の 8



苗代つくりと 本田耕起 を楽にする!

●スズメノテツポウ・ヤエムグラには…

武田グラモキソン

苗代予定地：耕起 2 週間前に 1 アール当り グラモキソン 30cc と アルソープ(展着剤)10cc を水 9 ℓ ~ 15 ℓ にうすめて散布して下さい。
本田耕起前：耕起 2 週間前に 10 アール当り グラモキソン 300cc と アルソープ 100cc を水 100 ℓ にうすめて散布して下さい。



武田薬品

●苗代・本田初期の害虫に **ペスタン** 乳剤粉剤
ツマグロヨコバイ・ヒメトビウンカを防ぐためにぜひお使い下さい。

農-40

協会出版物

本会に委託された農薬や抵抗性の試験成績などをまとめた印刷物。在庫僅少！ お申込みは前金で本会へ。

〔新刊〕

〔記載以外は品切れ〕

☆昭和 40 年度委託試験成績第 10 集 続編	B 5 判	310 ページ	750 円
☆昭和 41 年度 同 第 11 集 正編(殺菌剤・防除機具)	〃	960 ページ	1,900 円
☆ 同 同 同 (殺虫剤・殺線虫剤)	〃	1,034 ページ	2,000 円
☆昭和 41 年度カンキツ農薬連絡試験成績 (第 3 集)	〃	506 ページ	1,200 円
☆土壌殺菌剤特殊委託試験成績 (1966年)	〃	130 ページ	700 円
<hr/>			
☆昭和 39 年度委託試験成績第 9 集 続編	B 5 判	338 ページ	750 円
☆昭和 40 年度 同 第 10 集 正編(殺菌剤・防除機具)	〃	1,246 ページ	1,900 円
☆ 同 同 同 (殺虫剤・殺線虫剤)	〃	1,178 ページ	1,900 円
☆昭和 39 年度カンキツ農薬連絡試験成績 (第 1 集)	〃	1,000 ページ	1,800 円
☆昭和 40 年度 同 (第 2 集)	〃	896 ページ	1,800 円
☆土壌殺菌剤特殊委託試験成績 (1964 年)	〃	297 ページ	1,300 円
☆ 同 (1965 年)	〃	290 ページ	1,300 円
☆殺虫剤抵抗性害虫に関する試験成績 (1962 年)	〃	167 ページ	300 円
☆ 同 (1964 年)	〃	115 ページ	550 円
☆ 同 (1965 年)	〃	120 ページ	550 円
☆果樹ハダニ類の薬剤抵抗性に関する試験成績 (1963 年)	〃	80 ページ	350 円
☆ 同 (1964 年)	〃	213 ページ	800 円
☆ 同 (1965 年)	〃	268 ページ	1,000 円

リンゴモニリア病の生態と防除

青森県りんご試験場 工 藤 祐 基

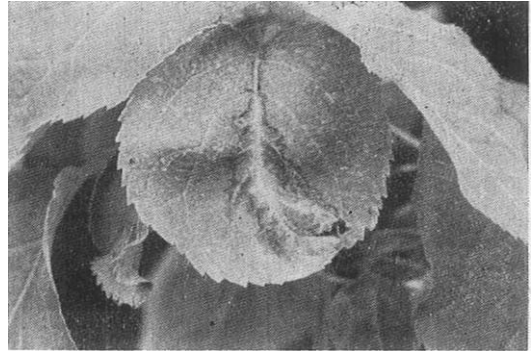
はじめに

リンゴモニリア病は数あるリンゴ病害の中でも最も被害が大きく、また歴史的にも古い病害として知られているが、モニリア病の発生は環境条件、とくに気象条件との関連性が強く、必ずしもリンゴ栽培地帯のどこにでも激発するものではない。たとえば、暖地の長野県や福島県の大部分ではほとんど防除対策の必要性がないのに対し、北海道や青森県など北東北の各県では毎年その防除対策に大きな努力を必要としている。このことはモニリア病が一種の風土病的性格を持つものといえるが、それがリンゴの病害の中で第一にあげられるのは、その被害の及ぼす影響の大きさによるものと思われる。他の多くのリンゴ病害が、結実したあとの果実の品質保持という意味から防除が必要であるのに対し、モニリア病は、開花中のメシベの柱頭から侵入した病菌により、幼果が腐敗し、直接リンゴの生産量に影響を及ぼすということに理由がある。つまり極端なことをいえば、モニリア病を防除することが他の病害虫防除の前提として必要だとさえいえる。

モニリア病がわが国で最初に発見されたのは、明治27年北海道においてである。その後次第に発生地帯が広がり現在では上記各地帯に発生が認められている。とくに青森県では、過去においても本病の発生によりしばしば減収の憂き目を見、本病の防除なくしてリンゴの安定生産はないとさえいわれている。

I モニリア病の生態

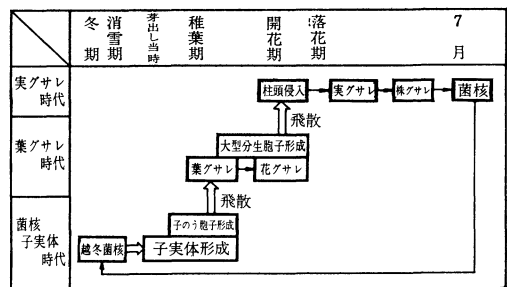
わが国におけるリンゴモニリア病の病原体は *Sclerotinia mali* TAKAHASHI といわれ、諸外国で報告されている Appleblossom wilt と症状は類似しているが病原体は異なり、わが国独自のもものと見なされている。本病はモニリア病という名称で一般的に呼ばれているが、時期的に侵す部位が異なるため、それぞれに個々の名称がある。まず雑葉を侵し、葉腐 (leaf blight) 症状を起こしたものを“葉グサレ”，さらに花葉叢の基部まで症状の進展したものを“花グサレ”，またこれら葉グサレ，花グサレ上に形成された胞子によって、幼果が腐敗したもの (Young fruits rot) を“実グサレ”と呼び、実グサレが果叢の基部まで達したものを“株グサレ”と呼んでいる。このよ



第1図 モニリア病葉グサレ



第2図 モニリア病実グサレ (右から2番目)



第3図 モニリア病の発生経過図

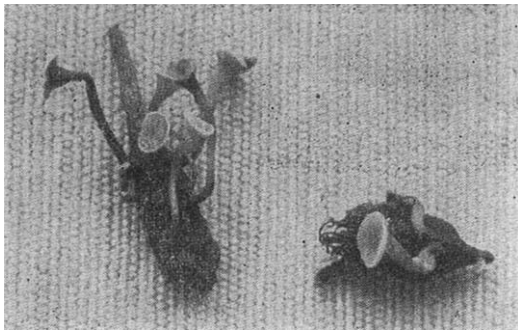
うに一つの病害でありながらその時期によりそれぞれ呼称が異なり、かつその呼称に紛らわしい点もあって、しばしば混乱することがあるから注意を要する。

モニリア病の発生経過を模式的に表わしたのが第3図であるが、以下に簡単にその内容について述べる。

1 菌核および子実体時代





前年の実グサレが、落花後 2~3 週間たつと地表面に

落ち、その実グサレの中に菌核が形成される。この場合の菌核は組織菌核と呼ばれるもので、ナタネやイネの菌核病のように菌糸からのみ構成されているものではなく、外観は実グサレのミイラ化したものであり、その中に偽菌核が形成されているものである。菌核の形成時期については、長い間不明であったがここ数年来の研究により、7月中旬から8月にかけて形成されるものであることが明らかにされている。菌核が形成されたあと、ある程度の低温条件を経ると菌核から（実際は実グサレのミイラ状になったものの表面から）子実体（キノコ）が発生してくる。



第4図 モニリア病子実体

この子実体についても、数年前までは融雪後発生するものとされていたが、詳細な観察から最近では積雪前一部のものも発生しており、早いものでは11月中旬までに認められている。また人工的に低温条件を与えると、9月においても実グサレから子実体を発生させることが可能となっている。子実体は発生直後の突起状のものから、成熟して開盤したもので、生育の段階によって形態に差があり、われわれは便宜的にこれを第Ⅰ期型から第Ⅳ期型に分けている（第5図参照）。自然状態で積雪前に認められるのは第Ⅰ期型のものに限られ、開盤は融雪後でなければ認められない（ただし人工的には保存法を考慮すれば年間を通じて開盤した子実体を得ることができるようになった）。第Ⅰ期型で越冬したもの、あ

生育型	形 状	備 考
第Ⅰ期型 (突起状)		一般的には融雪後見られるのが多いが一部は積雪前にも見られる
第Ⅱ期型 (棍棒状)		
第Ⅲ期型 (パイ状)		子のう胞子が形成される
第Ⅳ期型 (キノコ状)		子のう胞子が盛んに噴射される

第5図 モニリア病子実体の生育型

るいは融雪後発生した第Ⅰ期型子実体は、その後融雪水による湿度の供給、および気温の上昇に伴い、生育条件が好適となり、次第に生育を続け第Ⅱ期型、第Ⅲ期型、第Ⅳ期型へと移行する。移行の速度は12°Cで約3日といわれ、第Ⅰ期型から第Ⅳ期型まで生育するのに9日間を要するにすぎない。また移行速度は高温になるに従い速くなるが、軟化腐敗も伴い生育条件としては10~15°Cが適温である。1個の実グサレから発生する子実体の数は普通数個であるが、多い場合は10個を越えることもある。しかもその発生は一斉に出揃うものではなく、1個の実グサレ上に各生育型の子実体が群立するのが普通である。突起状のものが生育した子実体は、第Ⅱ期型の後半から子のう盤の中に子のう胞子を形成し、第Ⅲ期型になると成熟した子のう胞子が飛散するようになる。飛散する時期は例年であればちょうどリンゴの芽が開き始めた時期にぶつかり、この飛散胞子が稚葉に付着し、葉グサレをひき起こす原因となる。

2 葉グサレ時代

稚葉に付着した子のう胞子は、葉上で発芽し侵入してやがて茶褐色の小斑点を形成する。春先の自然条件下(10°C前後)では、侵入してから約1週間で初期病斑が認められ次第に病斑は拡大し、やがて病斑が葉脈に達すると、拡大の速度はさらに早まり、葉柄を通じて花葉叢(数枚の葉と数個の花からなっている)の基部に達する。このようになると花葉叢のうちの1枚の葉が罹病するに止まらず、花葉叢全体が萎ちょうしてしまう。この状態を“花グサレ”と呼んでいるが、花グサレの状態が見られるころになると主として葉の裏側の葉脈、あるいは葉柄部分に白色の胞子がマット状に形成される。これが大型分生胞子(macro conidia)の集落である。モニリア病の実害という面から見れば、葉グサレは感染した葉が1枚に止まるのであればそれだけでは大きな被害とはいえないが、それが花グサレになることにより、花が萎ちょうして生産に関与しなくなり、また葉グサレ、花グサレ上に形成される大型分生胞子が、モニリア病の次の段階である実グサレの感染源となることなどから、防除上重要な問題として取り上げられている。

3 実グサレ時代

葉グサレ(花グサレ)上に形成された大型分生胞子は、風などで飛散し、開花中の花のメシベの柱頭(Stigma)に付着しそこで発芽し、発芽管は花柱を通り胚珠に達し、増殖しながらその部分の腐敗をひき起こす。島博士の報告によれば、柱頭に付着した大型分生胞子が発芽し、さらに胚珠に達するまで約48時間を要するといわれているが、実際に外観的に実グサレを判別できるの

は、落花後1週間を経たから、ダイズ大の大きさになった幼果の胴の部分にアメ色の水滴が内部から溢出してきて初めて識別できるにすぎない。このような状態の時は、その幼果はすでに内部が腐敗し処置の施しようがないが、腐敗は果梗まで進行していないから、この時期に罹病果を摘みとることが防除上重要な作業となる。もしそのまま見のがせば腐敗は果梗を伝って進行し、果叢の基部に達し、果叢全部を腐敗させることになる。この状態を“株グサレ”と呼び、実はこの状態がモニリア病の実害として最もおそれられる事態である。

以上モニリア病の発生経過について概略を述べたが、以下に現在とられている防除対策について紹介し参考を供したい。

II モニリア病の防除法

病害虫防除の基本的な態度としては、その病害の生活環のうちそのいずれかの部分を切ればよいことになる。モニリア病の場合も同様なことがいえるわけで、菌核(子実体)時代、葉グサレ時代、実グサレ時代のいずれかを確実に防除できれば理論的にはよいことになる。しかしこれまでの試験結果からは、この期待にこたえるような効果的な防除法はなく、それぞれの時期に対応した菌核対策、葉グサレ対策、実グサレ対策といった三つの防除法をつなぎ合わせたいわゆる総合防除法がとられているにすぎない。

以下にそれぞれの防除法について述べる。

1 菌核(子実体)対策

モニリア病の越冬形態は、発生経過の項で述べたように前年の実グサレの中に形成された菌核によるものである。

したがって総合防除法の第一歩としては、この菌核に対するなんらかの処置が必要である。この処置としては大別して農薬によるものとそれ以外のものの二つに分けられる。

しかし清掃作業などによって菌核を除去するいわゆる防除作業以外に、農薬による対策はほとんど見るべきものがない。これはいったん菌核が形成された場合には、浸透性のある強力なものでなければならず、現在この要望にこたえる農薬がないためである。このため次の段階である子実体を対象とした農薬施用が一般的にとられている。この方法としては、古くは消石灰散布という方法があったが、最近ではPCP剤の施用がより効果的であることから、実用面ではほとんどこれにきりかえられている。PCPは除草剤として知られている農薬であるが、本剤は消石灰散布にきり代わった理由としては、消石灰

が子実体の中で第I期型には効果がなく、第III期型以上のものに初めて有効であり、かつその効果も接触している間だけ生育を阻止するというきわめて不安定なものであったのに対し、PCPは子実体の全生育期間、つまり第I期型でも第II期型でも接触しさえすれば完全に枯死させるという強力な効果を持つことにある。

現在、総合防除法の中で、後述する葉グサレ防除のためのジクロン・チウラム剤の散布がいちじるしい効果を示すようになったため、ひとところに比べると子実体防除の意義はうすれてきており、青森県においても、指導体制の中でPCP散布の徹底化についてはやや後退した考え方になっているが、ジクロン・チウラム剤の散布が徹底し得ない果樹園などでは、依然この作業は重要であり、完全に無視できるものでないことも事実である。また北海道のように、PCPの散布が依然として葉グサレ防除とともに必須であるという見解のところもあり、なお検討の余地が残されている。

PCPは当初水和剤の形態であったが、大量の水を必要とすることや能率的でないという理由で、使用上便利な粒剤が現在一般に奨励されてきている。この場合考慮しなければならないことは、PCPが接触しなければ効果がないため、単に単位面積当たりの成分量だけでなく、粒度・散布量が問題であり、10a当たり5%粒剤で20kg以上の散布量が必要であることである。また接触すれば、各Stageの子実体全部を枯死させることができるといっても、子実体が次々と発生することから1回散布では効果を期しがたく、10日間隔で2回の処理が必要であり、青森県では4月中旬と下旬が適期とされている。

2 葉グサレ対策

モニリア病の総合防除法の中で、農家が最も熱心に行なう作業は、葉グサレ防除のためのジクロン・チウラム剤の散布である。これは子実体に対するPCPの散布が、労力のかかる割に目に見えた効果が実感として得られないことにもよるが、ジクロン・チウラム剤の効果が従来使用されていた石灰硫黄合剤に比べいちじるしくすぐれているからにほかならない。モニリア病に対する総合防除法のうち子実体対策については、前述のような理由からあまり積極的に取り組む気にならないし、また柱頭侵入防止剤は後述するように不安があるとすれば、当然農家は葉グサレ防除に努力を集中せざるを得ず、数年前までは石灰硫黄合剤の散布にいちずの望みを托してきたのが現状であった。しかし石灰硫黄合剤は保護殺菌剤であり、一方保護を必要とする稚葉は展葉の速度がきわめて早いいため、常時葉面を保護するためには、5日ごと5回散布

第1表 ジクロン・チウラム剤の散布
間隔と防除効果 (青り試)

調査項目 区 別	紅 玉			国 光		
	調査 株数	罹病 株数	同左 率 %	調査 株数	罹病 株数	同左 率 %
D.T 5日ごと散布区	1646	1	0.1	1375	4	0.3
〃 7日ごと散布区	1811	18	1.0	1310	8	0.6
〃 10日ごと散布区	1820	25	1.4	1342	43	3.3
L.S 5日ごと散布区	1505	298	19.9	1262	194	15.4

注 D.T: ジクロン(30)・チウラム(20)剤 1,500倍液
L.S: 石灰硫黄合剤 60~100倍液

というきわめて頻繁な散布を余儀なくされ、農家からは一日も早くもっと残効性の長い安定した散布体系が出現することを要望する声が強かった。ジクロン・チウラム剤に関する試験は昭和35年ごろから行なわれてきたが、その防除効果については第1表に示したように石灰硫黄合剤の5日ごと散布に比べ、7日ごとないしは10日ごと散布でもはるかにすぐれた効果を示し、さらにその散布適期について検討した結果、モニリア病の防除適期は、芽出し当時から芽出し後2週間までの間にあり、そのうちでも芽出し当時から最も重要度が高いことが明らかにされた。このことは、従来モニリア病防除が芽出しから開花直前まで必要であるとされたのに対し、開花直前ごろになるとほとんど防除の必要性がないことを示すとともに、散布適期の中でも前期がとくに重要であることを示し、葉グサレ防除に新しい進展を示したといえる。したがって実際場面においても、ジクロンチ・ウラム剤の散布にあたっては、第1回の芽出し当時の散布を遅れないようにすることを強調し、第2回目以降は第1回目を基点として7日ごとに散布するように指導している。現在この体系は農家にも普及し、ここ数年不順天候に見舞われながらも過去におけるような発生を見ることはなくなっている。

ジクロン・チウラム剤は青森県の場合、防除剤ではジクロン(30)・チウラム(20)剤という表現をしている。このように複雑な表現にしている理由は、単にジクロン剤とした場合、成分量の異なるもの、あるいはジクロン・ファーバム、ジクロン・ジネブなど配合剤の異なったものが多数あり、使用にあたって混乱を招くおそれがあるからである。濃度を1本にして指導する場合、成分量や配合剤の異なった製剤が多数あることは紛らわしいので、奨励する農薬を試験結果の中で最も安定したもの1種に限定したほうが、農家の側から見ても使用しやすいという判断でこのようになっている。ジクロン(30)・チウラム(20)剤としてはサンキノン、ダイキノン、ハイキノン、モニキノン、イハラキノンなどがありこれらはい

第2表 ジクロン・チウラム剤の散布適期 (青り試)

調査項目 区 別	芽出 し 当時	芽出 し 5 日後	芽出 し 10 日後	開花 直前	紅玉 罹病 株率	国光 罹病 株率
					%	%
芽出し当時の散布省略	×	○	○	○	3.7	1.5
〃 5日後	○	×	○	○	2.3	0.6
〃 10日後	○	○	×	○	0.8	0.8
開花直前散布省略	○	○	○	×	0.5	0.5
標準散布	○	○	○	○	0.5	0.1
L.S 5日ごと散布	○	○	○	○	19.9	15.4

注 ○……散布, ×……散布省略

ずれも1,500倍で使用すればよい。使用にあたっての注意としては、3回散布を励行することももちろんであるが、散布直後降雨があった時や、天候不順でモニリア病多発のおそれがある時は、追加散布をする心構えが必要である。他剤との混用では、石灰硫黄合剤との混用を避ける以外は、この時期に使用されている各殺虫剤との混用はさしつかえない。また本剤は、皮膚に付着すると、カブレを生ずるおそれがあるから、散布後は十分水洗いをする必要がある。さらに幼果時代、つまり落花直後に散布したりすると、幼果にサビ果を多発させるおそれがあるから使用はあくまでモニリア病葉グサレ防除に止め、いたづらに拡大使用しないことが必要である。

3 実グサレ対策

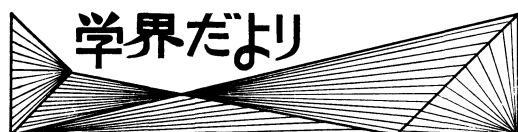
葉グサレ防除が上述のように大きな進歩を遂げたため、柱頭侵入防止の必要がないのではないかの議論もあるが、モニリア病防除はそう単純なものではない。大型分生胞子の飛散距離は約1,000mに及ぶといわれているし、1個の葉グサレ上に形成される胞子の数が数千万ということになれば、発生を見落とした葉グサレからの胞子飛散量は莫大であるし、またもし自園になくても隣接園から飛来の危険性も十分考える必要がある。このようなことから考えると、実グサレ防除はやはり重要であることに変わりはない。

実グサレ防除剤、つまり柱頭侵入防止剤の研究は古くから各県の研究機関で精力的に行なわれてきている。数年前までは抗生物質であるグリセオフルビンが有望視され、各種の試験が行なわれたが、高価であることと天候不良条件下での不稔障害の問題が解明できず、ついに陽の目を見ないでしまった。これに代わるものとして最近では合成殺菌剤であるミグサレンが新たに登場し、目下その検討が急がれている。ミグサレンは効果の点でグリセオフルビンに匹敵し、価格も比較的安いということから大いに期待されているが、柱頭侵入防止剤につきまとう不稔障害の点についてさらに検討が必要な段階と思われる。このことはグリセオフルビンの場合でもそうであっ

たように、柱頭侵入防止剤の散布対象となるメシベの柱頭が、薬剤にきわめて鋭敏であることや、そこに飛来して授精の役割をする花粉がこれまた農薬に弱いことから、非常に選択的な効果を期待されるという宿命を負っていることに由来している。とくにモニリア病の多発するのが低温多雨条件であり、不稔障害も同じ条件で多発することを考えると、はたして安定した効果が期待できるか不安もある。ここ 2, 3 年の成績はすぐれたものであるが幸か不幸か天候的に恵まれた年のみの試験であることから、さらに不良条件下での追試が必要のように思われる。この点については人工的な不良条件などを与えて積極的に取り組むことが望まれる。

おわりに

以上現在とられているモニリア病防除法のうち、主として農薬による防除法について概略を述べたが、モニリア病の防除法も数年前に比べて確かに大きな進歩を遂げていることは事実である。しかし葉グサレ防除から一歩進んだ病斑形成後の大型分生孢子形成阻止についての効果ある対策や、柱頭侵入防止についてはまだ不備の点の多いのも事実である。またさらに予察的な立場からの防除対策もほとんど未解決である。モニリア病の防除は今後ともリンゴ病害研究者にとって大きな課題であり、上記の問題について 1 日も早く解決されることを期待したい。



○昭和 42 年度日本植物病理学会大会

期日：42 年 3 月 29 日 (水)～31 日 (金)

行事・会場

3 月 29 日 (水)：午前 総会 午後 一般講演

30 日 (木)：一般講演

31 日 (金)：シンポジウム

「電子顕微鏡の植物病理学における寄与」

3 日間とも東京大学農学部

(東京都文京区弥生 1 の 1 の 1)

○昭和 42 年度日本応用動物昆虫学会大会

期日：42 年 4 月 2 日 (日)～4 日 (火)

行事・会場

4 月 2 日 (日)：一般講演、学会賞授賞式 および
記念講演、総会

3 日 (月), 4 日 (火)：一般講演

3 日間とも東京農業大学

(東京都世田ヶ谷区桜ヶ丘 1 の 1)

○昭和 42 年度日本菌学会大会

期日：42 年 5 月 13 日 (土) 午後 1 時～14 日 (日)

行事・会場

5 月 13 日 (土)：午後 1～5 時 シンポジウム
「酵母に関するシンポジウム」

14 日 (日)：一般講演・総会

2 日間とも東京教育大学理学部 G 館

(東京都文京区大塚窪町)

新 刊 予 告

予約受付中!

農薬ハンドブック

福永一夫 (農業技術研究所病理昆虫部農薬科長) 編集

農業技術研究所農薬科・農薬検査所担当技官 執筆

B 6 版 373 ページ 美装幀 ビニールカバー付 実費 600 円 千 90 円

現在登録されている全品目の農薬の特性、適用病虫害、製剤、取扱い上の注意などの解説を中心として、農薬成分一覧表、適用病虫害別使用薬剤一覧表、索引を付した農薬関係書の決定版!!

リンゴにつくハマキムシの生態と防除

農林省園芸試験場盛岡支場 本 間 健 平

リンゴを加害するハマキムシ類は約 20 種確認されており、10 年ほど前に学名の整理や幼虫の記載が行なわれた(児玉, 1956, 1964)。昭和 35 年に果樹等病害虫発生予察実験事業(40 年度から本事業化)が始まり、ハマキムシ類の生態が、断片的ではあるが次第に解明されつつあることは心強い。この間、防除面では各種有機リン剤の開発や防除作業の共同化に伴うスピードスプレーヤ、定置配管施設の普及などによって、リンゴ園のハマキムシの種類構成は単純化した。もちろん、管理のよくない園地では現在でも種々のハマキムシの発生をみるが、管理がよくなるに従って、種類構成は単純化してくる。

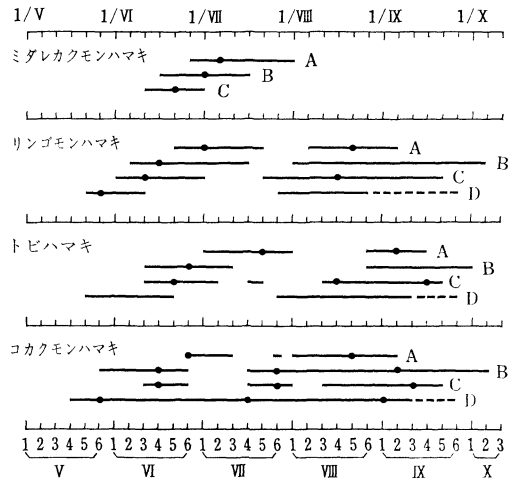
第 1 表は主として昭和 40 年度の発生予察事業の成績から、北海道、東北および長野県におけるハマキムシの発生状況を拾ったものであるが、これによると、ミダレカクモンハマキ、リンゴモンハマキ、トビハマキ、コカクモンハマキ、クロネハイイロハマキの 5 種が現在のリンゴ園の代表的なハマキムシと考えられる。また、これ

ら 5 種も一様に分布しているわけではなく、地域によって差がある。しかしある地域に残った種類は、その地域の自然的および人為的な条件によく適合しているらしく、根絶は困難で時には大発生を見る。また単に葉を巻いて食害するばかりでなく、冬芽や花や果実をも食害し、とくに果実の被害は直接品質にかかわるだけに深刻である。このような理由から、ハマキムシは現在でもリンゴ害虫としてかなりのウエイトを占めている。ここでは紙数の関係もあって上記 5 種の生態と防除について解説したい。

第 1 表 リンゴのハマキムシの発生状況
(各県発生予察事業成績 昭. 40による)

地 域	優 占 種	その他目立つもの
北海道 (琴似) (江部乙) (余市)	トビハマキ ミダレカクモンハマキ リンゴモンハマキ	コカクモンハマキ
青森県 (津軽) (南部)	コカクモンハマキ リンゴモンハマキ	リンゴモンハマキ ミダレカクモンハマキ トビハマキ
岩手* (県北) (県中) (県南)	トビハマキ コカクモンハマキ リンゴモンハマキ	クロネハイイロハマキ ミダレカクモンハマキ
秋 田	ミダレカクモンハマキ	コカクモンハマキ リンゴモンハマキ
山 形	コカクモンハマキ	
宮 城**	リンゴモンハマキ	
福 島		コカクモンハマキ リンゴモンハマキ
長 野	コカクモンハマキ***	リンゴモンハマキ トビハマキ

注 * 小林技師私信, ** 前田技師私信
*** 密度きわめて高い。



第 1 図 ハマキムシ 4 種成虫の誘殺燈への飛来状況
(昭和 38 年度発生予察実験事業成績より作図)
V~X: 月, —: 飛来期間, ●: ピーク.
A: 北海道(江部乙), A': 北海道(琴似),
B: 青森県(黒石), C: 秋田県(醍醐), D:
長野県(中野), 点線は坂城のデータによる補足

I ハマキムシの生態

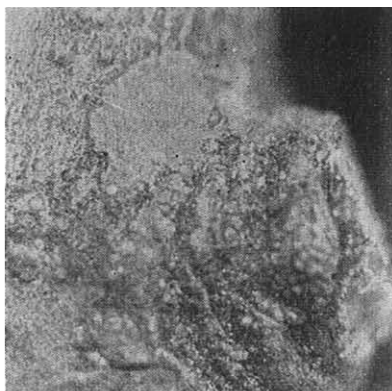
1 ミダレカクモンハマキ

1 化性の種で卵越冬である。卵は 100 粒内外を一塊と

第 2 表 ミダレカクモンハマキ越冬卵の年枝別産卵率
(秋田果試, 昭. 40)

年 枝 別	2	3	4	5	6	7	8
産卵率 (%)	15.5	27.1	27.1	19.2	7.4	3.3	0.3

備考 調査樹: 9 年生のもの 92 本
調査卵塊数: 582 個

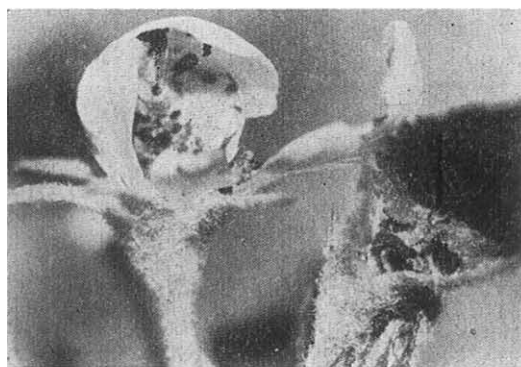


第2図 ミダレカクモンハマキの卵塊

して樹皮や枝に産みつけられ、膠質物でおおわれている。

卵のふ化は非常に不整一で、秋田果樹試(昭. 36~40)の調査によれば、4月の2~3半旬(早生種の展葉期ころ)から始まり、4月5~6半旬までに大部分のものがふ化し、終了は4月末から5月に入ることもある。発芽の遅い国光では、後期にふ化した個体のみが残るらしく幼虫の発育段階も他の品種に比較して少し遅れるという。

幼虫は葉を乱雑に巻いて食害するほか、花の中に入って雌雄ずいを好んで食害する(花ハナメリ)。また若い果実を深くかじる(フカナメリ)。野外における幼虫の発育も非常に不整一で、リンゴの開花のころには種々の令期のものが混在する。幼虫は5令を経て蛹化する。



第3図 ミダレカクモンハマキによる花の被害(ハナナメリ)

北海道立農試(昭. 39)では幼虫の発育零点 8.2°C 、有効積算温度 $250\sim 270$ 日度、蛹期間は 15°C で23日、 20°C で9日、 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ で6~7日と報じている。東北では6月に羽化し越冬卵を産んで終わる(成虫の活動期は第1図参照)。

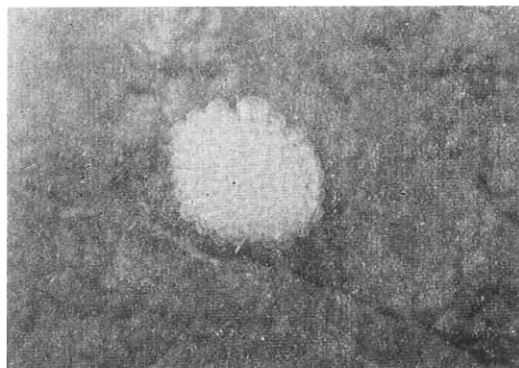
2 リンゴモンハマキ

幼虫越冬で2~3令の幼虫が枝や樹皮などに粗繭を作

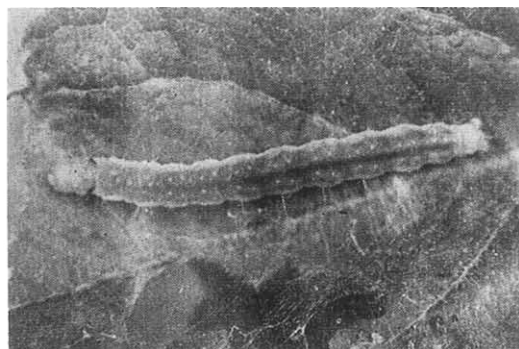
って越冬する。早春花芽の中に侵入して加害した後に葉を巻いて食害し、果実にも被害を与える。卵は100粒くらいを一塊として葉の表面に産み、7~10日でふ化する。幼虫期間はかなり変異があるらしく、青森りんご試(昭. 37)の資料では21~45日と報告されている。幼虫は通常6令を経過する。蛹期間は7日くらい。東北では1年3世代と推定される(第1図)。秋季にふ化した幼虫は葉脈の付近に糸を張って少し加害した後、越冬場所に移動する。奥(1966)は低温短日(15°C , 11~13時間照明)で越冬行動や休眠を誘導できると報告した。

3 トビハマキ

越冬習性、産卵習性はリンゴモンハマキとほとんど同じで、経過もよく似ている(第1図)。本種は果実に対する被害がきわめて大きく、表皮を浅く食害し、いわゆるアサナメリを起こす。幼虫は通常6令を経るが、個体によって5令、7令のものもあるといわれる。北海道立農試(昭. 39)によれば、卵期間は $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ で7~8日、 15°C で15日内外と報告されている。本種も低温短日条件下で休眠にはいる(奥, 1966)。



第4図 トビハマキの卵塊



第5図 トビハマキ幼虫

4 コカクモンハマキ

前2種と同じく、幼虫越冬、多化性の種類で、比較的小型ながら、分布は最も広く、最近長野県で大発生するなど問題の多い種であるから、やや詳しく述べる。

東北、北海道などリンゴ地帯では2~3令の幼虫が樹皮や枝で越冬している(第3表)。

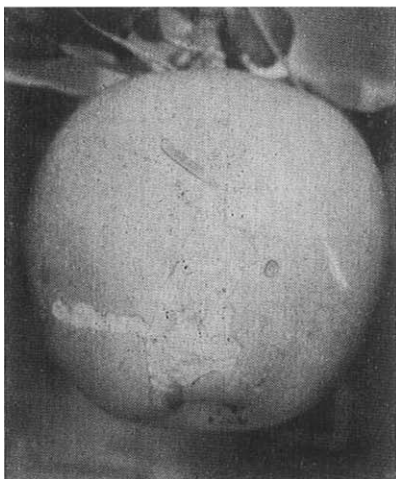
幼虫はリンゴの発芽のころから発育を再開し、芽や葉を加害し、夏期にはトビハマキと同様アサナメリを作る害虫としておそれられている。幼虫は通常5令を経過し、北海道では1年に2回、東北では3回発生する(第1図)。

産卵習性は前2種と同様卵塊として葉面に産む。青森りんご試(昭.39)の飼育調査によれば、同じ温度条件でも世代によって発育期間にかなり差が認められるが、総括して第4表に引用した。

コカクモンハマキは現在果樹とチャに共通の害虫として取り扱われているが、リンゴにつくものとチャにつくものとは生態や成虫の形態が少し異なるようである。こ

第3表 コカクモンハマキ幼虫の越冬部位
(長野園試, 昭.40)

部 位	越冬幼虫数	全越冬幼虫数に対する比率(%)
主 幹	5	0.4
主 枝	7	0.6
垂 主 枝	286	28.2
母 枝	103	10.1
側 枝 群	345	34.0
長 果 枝	31	3.6
中 果 枝	27	2.5
短 果 枝	127	12.5
花 芽	81	8.0

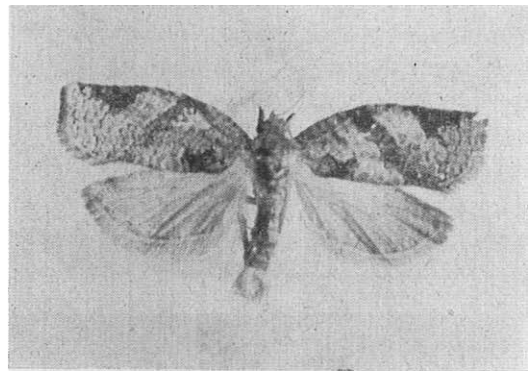


第6図 コカクモンハマキによる果実の被害(アサナメリ)

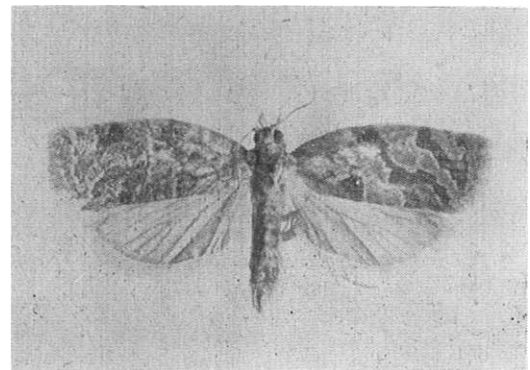
第4表 コカクモンハマキの発育日数
(青森りんご試, 昭.39)

温度	発 育 日 数		
	卵	幼 虫	蛹
15°C	11日	35~59日	18~19日
20°C	9	25~33	8
25°C	7	17~23	6~7

れらはもともと別々に記載されたものであるが、交尾器の形態に差がないところから同種として扱われている(YASUDA, 1956)。別種に分かれる可能性もあるが、この点は現在大阪府立大学の保田氏が分類学的に再検討しておられるから、同氏の結論を待つことにして、ここでは茶型、リンゴ型と仮称しておく。



第7図 コカクモンハマキ成虫(茶型♂)



第8図 コカクモンハマキ成虫(リンゴ型♂)

茶型の成虫の雄は灰黄色の地に暗褐色の条斑があり、翅底基部にある暗褐色の斑点が顕著である。リンゴ型の雄は橙褐色の地に赤褐色の条斑があるので、全体に赤みが強く、地色と条斑とのコントラストが弱い。雌では両

型ともに条斑が不明瞭になるが、前翅先端付近の濃色の部分が、茶型では三角形をなし、リンゴ型では乱れて線状化する傾向がある。

リンゴ型の越冬習性は、前記のとおりであるが、茶型では冬期にもわずかながら摂食や成長を続ける（南川、1950）。筆者（1966）は堺産の茶型と盛岡産のリンゴ型を 20°C、8 時間照明下で飼育したところ、盛岡産のものは 3 令で发育を停止し、堺産のものは发育が遅れただけで全部蛹化した。

リンゴ型は今のところ北海道、東北、関東、甲信越、北陸などの落葉果樹から得られ、茶型は関東、東海、近畿、中国などの茶樹から得られている。暖地のナシやカキなど落葉果樹に、どちらの型がついているかよくわからないが、今後も関係方面の方々のご協力を得て調査を進めたい。

5 クロネハイロハマキ

リンゴにつくハマキムシの中では小型のもので、前述の 4 種とは形態・習性ともかなり異なる。卵越冬であるが、越冬卵は赤褐色、扁平な楕円形で、樹皮、枝、果面などに 1 粒ずつ産みつけられる。ふ化は東北で 4 月中旬から始まり、7~19 日かかって完了する。加害は新梢先端をとくに好み、若い葉の表面を内側にして巻き、表皮と葉肉を食い、裏皮は残す。幼虫は他のハマキムシに比較してずんぐりした形で、動作ものろい。6 月末から成虫が発生し、夏卵を葉面に産む。これは越冬卵と同じ形状であるが乳白色である。東北では 1 年 3 回発生する。成虫は燈火にあまり飛来しない。

II 現行の防除法と問題点

ハマキムシは種類によって生態が少しずつ異なっているが、防除は他の作業との関連もあり、できるだけ少ない回数で効果が上がるよう、関係者は苦心している。以下現行の防除法を解説しながら、その問題点にふれてみたい。

1 越冬期の防除

リンゴ園では早春粗皮削りを行ない、機械油乳剤を散布する。これらの作業はクワコナカイガラなど種々の害虫の密度を減らす作業として重要なものであるが、ミダレカクモンハマキの卵塊も粗皮削りの際に除かれる。しかし、枝のほうにかなり産卵される場合（第 2 表）もあるから粗皮削りのみで十分な防除を行なうことはできない。機械油乳剤はクロネハイロハマキの越冬卵には有効であるが、ミダレカクモンハマキの卵塊は膠質物で保護されているため、野外ではよくきかないようである。幼虫越冬のハマキムシは、これらの作業では十分な防除

ができない。

2 発生期の防除

発生期の防除はもっぱら薬剤散布によって行なわれる。現在リンゴ園でハマキムシのために用いられる薬剤はひ酸鉛、塩素系殺虫剤（DDT、BHC など）、有機リン剤（スミチオン、ダイアジノン、エルサン、ディプレックスなど）、NAC 剤（デナポン）などであるが、最近の傾向としては低毒性のものが普及してきたこと、水和剤の形態のものが多くなっていることがあげられる。

薬剤散布の重点は春に置かれている。春期には化性或越冬習性のいかにかわらず幼虫が活動し、夏期に比較して虫の大きさがそろいやすい。葉や枝の量も少ないから薬液がむらなくかかるなど、都合のよい条件がそろっているためである。しかし幼虫越冬の種では発芽後から活動を開始し、卵越冬の種は少し遅れて活動するから、1 回の散布ですべての種類を防除することはできない。一般に発芽後、開花前までに 2~3 回の散布を行なっている。また訪花昆虫に対する配慮から、開花中には殺虫剤散布を行なわない。

ミダレカクモンハマキのふ化は長期にわたるため、薬剤散布からのがれて生き残るものがあり、開花前までの防除に失敗すれば、開花中に虫が大きくなり、落花後に葉をかけてもよくきかない。北の地方ではこのような状態がよく見られる。

落花後も他の害虫の防除を兼ねてさらに数回の散布が行なわれている。しかし夏期はハマキムシの発生幅が広がり、令期もそろわなくなるから、殺虫剤を散布しても生き残るものが増える。枝や葉の量も多く、均一な散布ができなくなるから、防除効果は春に比較してかなり低くなると推定される。また薬剤の散布は通常 8 月末で打ち切られるため、越冬幼虫に対する防除は行なわれていない。しかし秋期の殺虫剤散布は経営上からも残留毒の点からも問題があろう。このように夏期にハマキムシが多発すれば防除は非常に困難である。前記ハマキムシの代表種が、ほとんど多化性のものである点を考えあわせると興味深い。

さらに、一般管理の面で、ハマキムシを多発させるような条件を作ることがある。たとえば、長野県では昭和 38 年に、いくつかの地区でコカクモンハマキの大発生を見たが、広瀬（1964）はその要因の一つとして、多発地区では新梢の伸びが旺盛で、ハマキムシの好む新葉を長期にわたって供給することが可能であったことと、小枝が多くなって薬液の霧の到達性を悪くしていたことを指摘している。

またこの 10 年くらいの強力な殺虫剤の使用は自然の

平衡を乱し、天敵類の活動の余地をほとんどなくしてしまった。前記長野県におけるコカクモンハマキの大発生要因の中にも、天敵の減少が考えられている(広瀬, 1964)。したがって生物的防除法について考慮すべき時期にきていると思われるが、品質を非常に重視するわが国のリンゴ生産の中で、しかも天敵に対する知見が少ない現状で、防除体系を大きく変更することは困難であるから、少し時間はかかっても、天敵に関する基礎資料や、ハマキムシの生態の詳しい知識を種類ごとに蓄積していくことが、まず必要である。少し遅ればせの感じはするが、今後も関係方面のご協力をいただいて、少しずつでも知見を広げて行きたい。

引用文献

- 児玉 行 (1956) : 大阪府立大農学部昆虫教室出版 2 : 1~13.
 ——— (1964) : 植物防疫 18 (11) : 454~458.
 広瀬健吉 (1964) : 同上 18 (10) : 393~396.
 HONMA, K. (1966) : Appl. Ent. Zool. 1 (1) : 32~36.
 南川仁博 (1950) : 茶業技術研究 3 : 36~47.
 奥 俊夫 (1966) : 昆虫 34 (2) : 144~153.
 YASUDA, T. (1956) : Tyō To GA 7 (3) : 23~26.
 (本文中に試験場名と年次のみを記したものは各県の果樹等発生予察(実験)事業成績より引用した.)



新刊紹介

「日本の植物防疫」

—Plant Protection in Japan—

堀 正侃・石倉秀次 監修

定価 国内 3,000 円 (〒とも)

海外 10.00 米ドル (船便郵税とも)

B 5 判 180 ページ

アジア農業交流懇談会 発行

(東京都新宿区市ヶ谷船河原町 11)

日本の植物防疫の実態を、東南アジアのみでなく、世界に紹介し、それらの国々の植物防疫の発展に資したいというのがねらいの英文書である。したがって単に防除技術や防除資材の紹介というに止らず、日本の植物防疫が現段階に達するまでの苦心の跡や、防除実施の組織、体制、農薬や防除機械の実際の活用などについて、特に

日本の植物防疫ということにアクセントをおいて編集されている。

それ故本書は本来の目的だけでなく、国内で関係者が、わが国の植物防疫の全般を知るために、また、学校などでは、植物防疫論といったような項目の研究のためにも活用できよう。なお、蛇足を加えるならば、植物防疫上の正確な用語についても得るところが大きいであろう。

それぞれの項目の執筆者は、日本における近代植物防疫の発達一堀、病害虫発生予察一安尾、輸出入植物検疫一安尾、主要作物の病害虫防除の現況〔稲一石倉、蔬菜一岩田、イモ類一堀、タバコ一日高、茶一金子、果樹一北島、林木一伊藤〕、雑草防除の現況一中川、野鼠防除の現況一三坂、土壌線虫防除の現況一一戸、貯蔵穀物の病害虫防除一原田、農薬の現況〔概説一福永、農業抗生物質一見里〕、防除機械一武長、防霜技術一三原、航空防除一畑井の諸氏である。

(日本植物防疫協会 堀 正侃)

新刊図書

植物防疫叢書 No. 15

野菜のウイルス病 —その種類の判別と防除—

農林省植物ウイルス研究所 小室 康 雄 著

B 6 判 105 ページ 220 円 〒 45 円

I 野菜に発生するウイルスの種類とその検定方法としてトマト、トウガラシ、ナス、キュウリ、カボチャなど 33 種の各野菜について病名、ウイルス名、ウイルス英名をまずあげ、その病害の病徴、病原ウイルス(各ウイルスについて寄主範囲、伝染方法、耐熱性など、ウイルス粒子、ウイルスの系統)、判別方法、防除法を、II 野菜に発生するウイルスの種類別にみた伝染源植物、III アブラムシによる伝搬の仕方とその防除、IV ウイルスの汁液接種とアブラムシによる接種の方法などを解説してある野菜のウイルス病の参考書。

ホップの害虫クジャクチョウについて

サントリー醸造作物研究所 石井 賢二・保坂徳五郎

はじめに

クジャクチョウ *Nymphalis io geisha* STIHEL はタテハチョウ科に属する美しいチョウで翅の裏面は紫黒色であるが、表側にはクジャクの尾斑に似た眼状紋を有する(口絵写真①)ところからこのような名を冠せられたものであろう。また、日のあたる所を好む性質があるので Paon de jour (仏)、または Tagphauenaugen Art (独)と名づけられたものと思われる。

一般に鱗翅目の幼虫は葉裏から摂食するが、タテハチョウ科は表側から摂食することが多い。本幼虫も同じく葉の表面にいて葉脈間を摂食し、とくに中令期以後の摂食は盛んである。また、虫体に触れようとして枝葉に触るとポロリと落下する習性がある。

本種は年により、または地域によって局所的に大発生し、しかも群集してホップの葉、穂花を食害するので、短期間に思わぬ被害をこうむることがある(第1図)。これは産卵場所が地上数mの比較的高い所であるため、発見が困難であり、そして発見したときは幼虫はたいてい中令期であるので、被害がかなり進行しているからである。

本種はまた年1回の発生で、成虫越冬することが知ら

れている*が、成虫の発生は初夏から初秋にわたるので年2回説もあり、年1回とするには疑点がないでもない。

筆者らが目撃、捕獲したものは10月中旬であってもあたかも羽化したてのように、翅が新しく全く無傷であったところから年1回とするには若干疑問を抱いている。

筆者らのところで1962年品種保存用として約40aのホップを栽植してから本種の飛翔がみられ、とくに1964、1966年には大発生した。

本種についてこれまで生態の観察、調査を行ってきたが、2、3の知見を得たのでその概要を述べるとともに、防除についても若干試みたのでここに報告する。

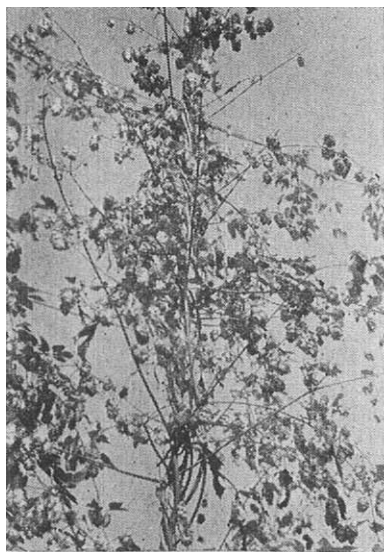
本稿を草するにあたっては天敵昆虫の同定、ならびにご助言をいただいた農林省農業技術研究所福原楢男技官、日本植物防疫協会研究所南川仁博博士に厚くお礼申し上げます。

1 材料と方法

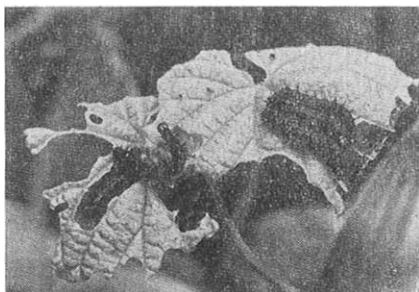
1966年5月末日、筆者らのホップ園近くの山林に自生の野生ホップに食害虫の幼虫を採取した。この幼虫発見当時すでに体長におのおの差があったので大、中、小の3グループに分けた。若令幼虫(口絵写真③)は体長15~18mm、体色は緑色で吐糸でつくった天幕状の中に集団して摂食中であり、中令幼虫(第2図)は25~30mm、体色は黒色となり広範囲に分散して食害中であり、終令幼虫(口絵写真④)は35~45mm、中には蛹化のため食草から離れて付近の雑草に移動中のものなどである。

これらをグループ別に飼育し、飼育には室内では飼育

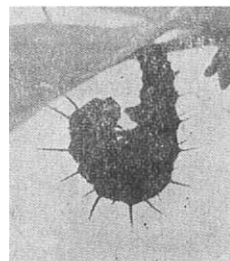
* 作物病虫害ハンドブック(1960) 養賢堂



第1図 被害株(葉がほとんど無くなっている)



第2図 中令幼虫(体色:黒)



第3図 野外で蛹化前の終令幼虫

箱を用い、戸外では大きな網室を用いた。

食餌は幼虫には野生ホップを、成虫には雑草の花、果実などを与えた。

2 蛹化時期と蛹化率

蛹化が近づくと幼虫は食草から離れ飼育箱内や網室内では天井や壁に移動して尾部を吐糸で固着させ、垂れ下って静止して蛹化する(第3図、口絵写真⑤)。

蛹化は主として日中(11~16時)で、頭部から順次脱皮しながら1~2分で完了する。

蛹の体長は25~28mmで、胸幅8~9mm、蛹色には黄褐色と青灰色の2色ある。

1964年7月に採取した体長20~25mmの幼虫は7月23~26日に蛹化し、24日が一番多く、その蛹化率は96.4%であった。

1966年は終令幼虫は6月上旬に、中令幼虫は6月中旬に蛹化し室内、戸外に大差なかった(第1表参照)。

野外でもこの調査を行なったところ、やはり食草を離れて雑草(ヨモギ、ヒメシオン、アケビ)の葉の裏側に垂れ下って蛹化しているのを確認したが、その発見例はわずかであった。

蛹化率は終令幼虫が83~100%、中令幼虫が50~57%、若令幼虫13~96%で室内と戸外とでは戸外のほうがやや高かった。

若令幼虫の室内飼育が戸外のそれに比べて蛹化率の低下したのは、吐糸でつくった天幕状内に群集していたものを採取によって移動、分離させたことが原因と考えられた。戸外のほうはそのまま自然状態に保った。

3 蛹期間と羽化時期および羽化率

羽化も蛹化と同じく日中行なわれ、10~16時に多数羽化した。1964年は蛹化期平均6.9日を経て7月30日~8月1日に99%羽化した。1966年は蛹化時期が様でなかったため、蛹期間も一様ではなかった。若・中・終令幼虫の平均蛹期間は室内では10.4日、戸外では10.8日であった(第1表参照)。

蛹化が早かった終令幼虫よりもおそかった中・若令幼

虫のほうに蛹化期間が比較的短かったのは飼育中の気温の上昇のためと思われた。

羽化期は室内、戸外ともに3~4日間で、羽化率は室内のほうが高かった。しかし、1966年は1964年と比べて羽化率にいちじるしく差を生じたのは後述の天敵寄生によるものであった。

4 成虫の生存期間

食餌はタンポポ、アザミ*、レッドクローバーの花のほかに、リンゴ(祝)の腐敗しかかった半分に割ったもの、ブドウ(ヒムロッド)に傷をつけたもの、ジャム(アンズ、スモモ)、砂糖水(5倍液)を脱脂綿に浸したものなどを与えた。

これら食餌を与えてから生存日数を観察した結果は第2表のとおりである。

第2表 成虫の生存日数

食餌の種類	供試頭数	生存日数		備考
		1964	1966	
果	5	11~13	7~18	リンゴ、ブドウ アンズ、スモモ タンポポ、アザミ、クローバー
ジャム	5		7~23	
花	5	5~8	7~13	
砂糖水	5	4~8	5~8	
水	5	4~6		

生存期間は食餌の種類によって相違し、果実では7~18日、ジャムは7~23日、花類は5~13日、砂糖水は4~8日、水では6日以内であった。

もっとも好んで摂食したのはジャム(アンズ)、ついでリンゴで、花はアザミ、タンポポ、クローバーの順であった。砂糖水はまれにしか吸汁しなかったようであった。

果実やジャムを与えた場合はそのほかの食餌よりも長命であった反面、数日で死亡する個体もあって本種は比較的短命と思われた。

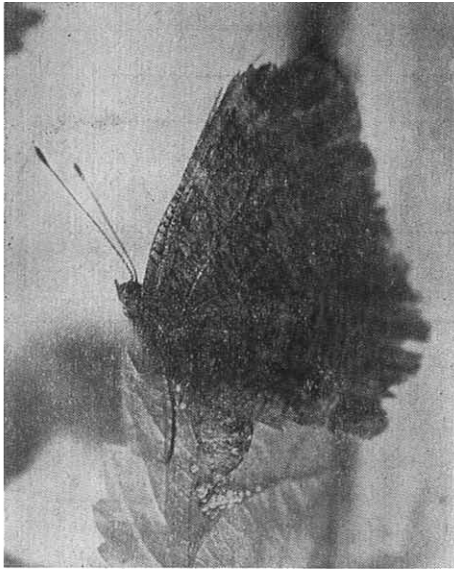
5 産卵時期と産卵数

飼育箱内に与えたホップの葉裏に1964年に産卵がみ

* 市川誠雄(1952): 忽布 高水忽布農業協同組合

第1表 幼虫から羽化まで

年次	区分	供試虫数	幼虫体長(mm)	蛹化時期	蛹化頭数	羽化時期	蛹期間(日)	平均気温(°C)	羽化率(%)
1964	室内	85	20~25	7.23~26	82	7.30~8.1	6.9	26.9	98.8
		30	15~18	6.17~19	4	6.26~29	9.2	22.5	100.0
		30	25~30	6.15~19	15	6.25~29	9.3	22.2	60.0
1966	戸外	70	15~18	6.15~18	67	6.26~29	10.8	23.9	37.3
		30	25~30	6.12~17	17	6.21~23	8.2	21.1	41.2
		30	35~40	6.5~10	30	6.18~22	11.3	20.3	53.3



第4図 産卵中の成虫

られ、1966年は交尾、産卵が多数観察された。交尾は日中(13~14時)で交尾時間は3~4時間、そのままの姿勢で網壁に静止したまま行なわれた。

第3表のように産卵は7月14日から19日まで供試したうち5頭にみられ、日中13時ころから始まって3~4時間かかって2~3枚の葉裏に塊状に産下する(第4図、口絵写真②)。1頭当たり約140個で産卵は1日で終わった、産卵の終わったものは間もなく死亡した。

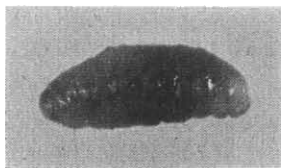
第3表 産卵月日と産卵数

個体No.	7.14	15	16	17	18	19	計
1	44, 213	15					272
2	0	98, 53					151
3	0	0	0	122			122
4	0	0	0	0	50		50
5	0	0	0	0	0	61, 48	109

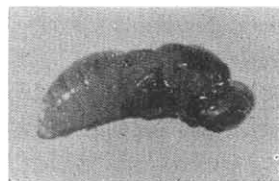
卵は縦0.72mm、横0.53mmのやや丸味のある俵形で緑色、両端から放射状に7~9本(8本が一番多い)の灰白色の隆起した条線がある。産卵後10日目にふ化した1卵塊がみられた。ふ化直後の幼虫は体長0.95mm、



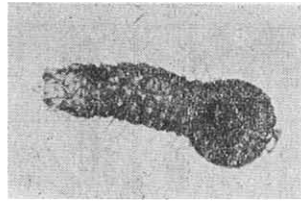
第8図 マダラヤドリバエ幼虫



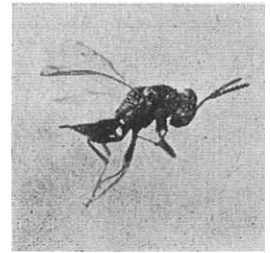
第9図 アオムシコバチ幼虫



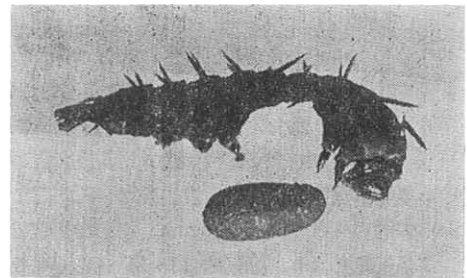
第10図 アオムシコバチ蛹



第5図 クジャクチョウふ化幼虫



第6図 アオムシコバチ成虫



第7図 死亡した幼虫からマダラヤドリバエの脱出した穴と同蛹

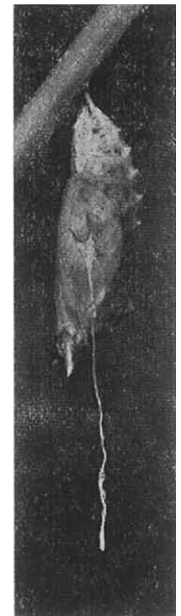
淡緑色で頭部だけ黒く大きい。背面各節には数本の長毛がある(第5図)。

6 天敵

前述した1966年羽化率低下の原因はその後の調査によって昆虫の寄生であることがわかった。クジャクチョウの天敵はノコギリバエ *Compsilura concinnata* MEIGEN, クジャクナガハリバエ *Pelatachina tibialis* FALLÉN が知られている*が、本調査ではマダラヤドリバエ *Sturmia bella* MEGEN とアオムシコバチ *Pteromalus Purum* L. であった(口絵写真⑦, 第6図)。

これら寄生虫は幼虫時代に寄生したものと思われ、寄生された蛹はい

* 安松・渡辺編(1965): 日本産害虫の天敵目録(2)



第11図 糸状物質を出して死亡した蛹

第4表 死虫率の比較

区	供試薬剤	濃度	供試虫数	日別死虫数						死虫率(%)
				1	2	3	4	5	6	
A	バイジット乳剤	×1000	25	25						100
	デトロン乳剤	×500	25	12	13					100
	ダイシストン粒剤		25			6	5	3	11	100
	無処		25						3	12
B	バイジット乳剤	×1000	20		7	13				100
	ダイシストン粒剤		20			15	5			100
	無処		20							0

ずれも死亡した。

マダラヤドリバエは1蛹に1頭の割合で寄生しており、寄生率は22.2%であった。同ハエ幼虫が脱出するとき蛹体側面に大きな丸い穴をあける(第7図, 口絵写真⑥)。脱出は6月中旬で体長約10mm, 淡黄色のやや丸味のある蛆虫(第8図)で、脱出後5~6時間で蛹化した。この蛹の大きさは6~10mm, 初め赤褐色であるがやがて黒褐色となり、蛹期間13~14日を経て6月下旬~7月上旬に羽化した。羽化した成虫を飼育した(砂糖水)ところ4~13日間生存した。

アオムシコバチ(口絵写真⑧, 第9, 10図)は寄生蛹の体内で成虫となり、背面に1~2個の小穴をあけて1頭ずつ脱出する。成虫の体長約3mm, ♂は♀よりもやや小さく、6月下旬~7月中旬に成虫となった。寄生蛹1頭に14~20頭寄生しており、寄生率は19%であった。

記録によれば* マダラヤドリバエはアサギマダラ, エルタテハ, シータテハ, キベリタテハ, ヒオドシチョウなどに寄生し, アオムシコバチはアゲハチョウ, モンシロチョウなどに寄生するが, 本種への寄生については確かな記載がなく初めての知見ではないと思われる。

これら寄生昆虫のほかに原因不詳のために死亡した蛹があった。蛹化6~7日後に前翅中央部付近から体長の1~1.5倍の長さの一条の糸状粘質物を出し(第11図), 蛹体は間もなく暗褐色に変わる。この蛹体内部は褐色粘液で腐敗臭があり, 数日後には乾燥して内部が空になる。死亡した蛹は垂れ下ったままである。この発生時期は6月中旬でその死亡率は17%に及んだ。

糸状物質を検鏡したところ, 吐糸に似ており, また, 蛹体液を寒天培地上においたが菌の検出はできなかった。

このような死亡蛹は飼育中のものばかりではなく, 野外でも発見されたが, その感染経路は食餌とした野生ホップからと推定され, その原因は追究中である。

7 防 除

本種の生態上, 産卵防止またはふ化直後の幼虫を対象

* 福原権男技官の私信による。

とすることが良策と考えられるが, 本試験では中令幼虫を対象として行なった。

直径20cmの鉢に植えた1年生苗および露地植1年生苗に体長25~25mmの幼虫を寄生させ, バイジット乳剤(50%)1,000倍, デトロン(γ -BHC 5%・DDT 20%)500倍を散布し, ダイシストン(5%)粒剤は1鉢1g, 露地植には10a当たり約500g施用した(A)。また, 前記殺虫剤をあらかじめ散布, 施用した7日後に寄生させた(B)。

第4表はこの結果で, Aではバイジット乳剤散布区は散布4~5時間後に落下苦悶し, 24時間後の調査では100%死亡した。デトロン乳剤も2日後に100%, ダイシストン粒剤は6日後に100%死亡した。Bでは100%死亡にいたるまではバイジット乳剤が3日目, ダイシストン粒剤が4日目であった。

以上のことから直接散布はもっとも有効で, とくに5~7月の定期散布の励行, あるいはダイシストンの施用でその効果が期待できるものと思われる。

8 摘 要

(1) 飼育によりクジャクチョウの経過習性を調査した。

(2) 蛹化時期は6~7月, 蛹化率72~96%で, 蛹期間は平均気温26~27°Cで6.9日, 20°C前後で10.6日であった。

(3) 成虫は6~7月に発生し, 羽化率42~99%で, 羽化期は2~4日であった。

(4) 成虫の生存日数はジャムがもっとも長く, 果実, 花類, 砂糖水, 水の順に短命であった。

(5) 産卵は葉裏に塊状に産下し, おもに1日で終わり1頭140個であった。

(6) 天敵に寄生ハエ, 寄生ハチの2種を認め, そのほかに死亡することも認めた。

(7) 防除にはダイシストン粒剤の土壌施用も有効であったが, バイジット, デトロン乳剤散布が速効的であった。

農薬の機器分析法(2)

農林省農薬検査所化学課

IV クロマトグラフィー

1 クロマトグラフィーの原理

クロマトグラフィーは混合物の分離を行なう巧妙なテクニックである。化学分析において、種々の化合物の混合物から、ある特定の化合物だけを定量したい場合が少なくない。たとえば BHC 原体は各種の異性体の混合物であるが、殺虫力の最も強いのは γ -BHC であり、これだけを定量したいことがある。このような場合、 γ -BHC だけが反応し、他の物質は反応しない反応があれば、それによって γ -BHC を定量することができる。ポーラログラフィーが適用できたのは γ -BHC だけが電解反応を行ない、他の異性体は反応しないだけでなく、 γ -BHC の定量を妨害しないからである。しかし、このような都合のいい反応を見つけることはなかなか困難である。

そこで、あらかじめ混合物の中から目的とする化合物だけを分離して取り出すか、または妨害物質を分離除去することができれば定量はずっと容易になる。また、混合剤の分析の際には各有効成分を分離する必要がある。混合物の分離には蒸留・抽出・沈殿ろ過など多くの方法が用いられてきたが、クロマトグラフィーは最も能率がよく、分離能力のすぐれた方法である。

クロマトグラフィーの原理は、移動する液体または気体（移動相）と、固定した液体または固体（固定相）との間で物質の吸着・脱着または分配が連続的に行なわれることを利用したものである。すなわち、試料が気体または液体の移動相におくられて固定相をとおりぬける間に、吸着や分配の作用で試料中の各成分が分離され、固定相の中の違った位置に集まり、さらに固定相の末端から順におしだされてくる。このように、各成分の移動状態の違いを利用して分離を行なうのがクロマトグラフィーであり、いわば各成分の障害物競争のようなものである。

クロマトグラフィーにはいろいろな種類があり、これを右表に示す。

固定相が固体で、吸着・脱着力を利用する方法を「吸着クロマトグラフィー (adsorption chromatography)」, 固定相が液体で分配を主とした方法を「分配クロマトグラフィー (partition chromatography)」というが、実際は両者のいずれであるか区別しにくい場合が多い。

名称 (クロマトグラフィーを略)	移動相	固定相
ペーパークロマト	有機溶媒など	ろ紙
薄層クロマト	〃	シリカ・アルミナなどの薄層
カラムクロマト (液体クロマト)	〃	シリカ・アルミナなど
吸着クロマト	〃	な
分配クロマト	〃	ニトロメタンなどを
イオン交換クロマト	水溶液	含むシリカ樹脂
ガスクロマト	気体	イオン交換樹脂を含む有機物を含んだ固体

移動相が液体のとき、固定相の材質や形態によって「ペーパークロマトグラフィー (paper partition chromatography, PPC)」, 「薄層クロマトグラフィー (Thin-layer chromatography, TLC)」, 「カラムクロマトグラフィー (column chromatography)」, 「イオン交換クロマトグラフィー (ion exchange chromatography)」に分けられる。これらのクロマトグラフィーによる分離操作を「展開 (develop)」といい、移動相液体を「展開溶媒」という。

クロマトグラフィーは分離の手段であるから、定量分析に用いるときは適当な定量方法と組み合わせる。すなわち、目的とする化合物を単離して重量を秤ったり、吸光度法や、化学分析法によって定量を行なう。

移動相が気体の場合が「ガスクロマトグラフィー」であるが、これについては章を改めて詳説する。

2 ペーパークロマトグラフィー

最も早くから普及したクロマトグラフィーで、固定相としてのろ紙を使用する。一般的な操作法を簡単に記すと、短冊形または長方形のろ紙の下端から数 cm のところに少量の試料溶液を毛细管で添付 (spotting) し、密閉した容器 (展開槽) の中でろ紙の下端を展開溶媒にひたす。溶媒がろ紙にしみ通って上昇するにつれて、試料中の各成分はろ紙上を移動しながら、ろ紙の吸着力やろ紙に含まれている水と展開溶媒との間の分配の作用で分離され、ろ紙上の異なる位置にそれぞれ斑点状に集まる。展開が終わったらろ紙を風乾し、発色試薬を噴霧したり紫外線を照射して各成分の位置を知る。これを「スポットの検出」という。溶媒がしみ通った距離を l , ある成分が移動した距離を l' とすると、 l'/l を R_f という。

R_f は化合物の種類と展開溶媒の種類によって定まる。したがって未知の物質の R_f を測定し、標準品と比較すれば、その物質が何であるかを推定できる。

ろ紙に植物油・パラフィン・シリコン化合物などをはじめこませて用いることもある。これを「逆相クロマトグラフィー (reversed phase chromatography)」といい、水に溶けにくい物質の分離に適している。

ペーパークロマトグラフィーは数十 μg 程度の物質しか処理できないので正確な定量分析に用いるには不適當であり、おもに物質の定性、確認に使われる。ただ、一定量の標準品と試料をならべて添付して展開し、スポットの大きさや濃さを比較すると大まかな定量を行なうことができる。アメリカではこの方法によって有機塩素剤の残留分析を行なっている。

3 カラムクロマトグラフィー

カラムクロマトグラフィー (液体クロマトグラフィーともいう) は歴史的にはペーパークロマトグラフィーよりも古い。固定相の固体を直径 1~2cm, 長さ 15~30cm のガラス円筒につめたカラムを使用する。固定相にはアルミナ・シリカゲル・炭酸マグネシウムなどが使われ、有機溶媒で展開する。

カラムクロマトグラフィーは展開に数時間以上を要する欠点があるが、多量の試料を処理できるので定量分析に適している。試料溶液をカラムの上端から加え、展開溶媒を流して展開すると、試料中の成分はカラムの中に層をなして分離される。さらに展開を続けると各成分がカラムの下端から順に流出するから、目的とする物質の部分を集めて定量分析に供する。目的とする物質と流出位置の似た色素を試料にまぜ、これを目印にすると便利である。

各成分の流出位置を調べるときは、流出液を数 ml ずつ分けてとり、適当な検出操作によって各成分の位置を知る。流出液を一定量ずつ分取する自動装置を「フラクションコレクター (fraction collector)」という。

流出液の紫外部吸収や電気伝導度を測定したり、カラムの下端での吸・脱着に伴う温度変化を測定して成分の検出や定量を行なう装置「自動液体クロマトグラフ」も使われ始めた。この装置の性能が安定化し普及されれば、カラムクロマトグラフィーの応用範囲はかなり広がるであろう。

カラムクロマトグラフィーは BHC 乳剤 (昭和 29 年制定)・ディルドリン剤・エンドリン剤・CPCBS 剤 (以上 32 年制定) の公定検査法に採用されている。

4 イオン交換クロマトグラフィー

固定相としてイオン交換樹脂を用いるカラムクロマト

グラフィーで、操作法は前項のカラムクロマトグラフィーと同じである。無機イオン・有機酸・フェノール類・アミン類など水に溶けてイオン化する物質を分離する。展開溶媒は酸・塩基・塩の水溶液を用いる。

農薬公定検査法では DBCP 剤・EDB 剤 (昭和 32 年制定) の分析において、塩素イオン・臭素イオンを分離するのに用いられている。そのほか、除草剤のトリクロル酢酸・モノクロル酢酸の分析や抗生物質の精製にも使用されている。

イオン交換クロマトグラフィーを自動化した装置に「アミノ酸分析計」がある。これはアミノ酸をイオン交換クロマトグラフィーで分離し、ニンヒドリンと反応させて発色させ、比色定量する装置である。食品分析や生化学の研究に広く用いられているが、最近、本器を農薬の分析に応用した例が現われた。本器の応用は今後の興味ある研究課題である。

5 薄層クロマトグラフィー

薄層クロマトグラフィーはここ数年の間にいちじるしく発達・普及し、今後さらに発展が期待される技術である。その方法は、アルミナやシリカの微粉末をガラス板上に厚さ 0.2~2mm の薄い層に均一に敷きつめたもの (プレート) を用いて、ペーパークロマトグラフィーと同様の操作によって混合物の分離を行なうものである。形態はペーパークロマトグラフィーと、固定相の材料はカラムクロマトグラフィーと同じであり、両者の長所をかね備え、両者よりもすぐれた点が多い。すなわち、

(1) 高価な装置を要しない。(2) 展開に要する時間は 5~40 分でペーパークロマトグラフィーより短い。(3) 分離能がすぐれている。(4) ペーパークロマトグラフィーよりも多量の試料が添付できる (数百 mg が可能)。(5) スポットの検出が容易である。(6) 分離された成分をプレートから容易に回収できる。

などの長所をもっている。ペーパークロマトグラフィーよりも R_f の変動が大きいのが欠点であるが、上記の長所のため、従来ペーパークロマトグラフィーやカラムクロマトグラフィーを用いていた分野が、薄層クロマトグラフィーによっておきかえられるようになった。

プレートの作製法には「乾式」と「湿式」がある。「乾式 (loose layer)」は 100~300 メッシュの比較的目的のあらいアルミナを、そのままガラス棒でガラス板上に敷きつめて用いる。作製が簡単で厚いプレートがつくれ、湿式よりも多量の試料が添付できるが、プレートの保存ができず R_f の変動が大きい。

湿式ではアルミナやシリカの微粉末に石こうを混ぜ、水で練ってペースト状とし、専用の器具 (applicator) を

用いてガラス板にぬりつけ、乾燥してから用いる。一般に単に薄層クロマトグラフィーといえば「湿式」を指すことが多い。

薄層クロマトグラフィーはペーパークロマトグラフィーと同様に物質の定性、確認に用いられている。また、スポットの大きさや濃さを標準品と比較して大まかな定量を行なうこともでき、残留分析にも用いられる。この目的のため、スポットの大きさや濃さを光電管で測定する「濃度計 (densitometer)」もつくられている。

薄層クロマトグラフィーは定量分析の前処理にも広く使われている。たとえば薄層クロマトグラフィーで有効成分を単離したのち、分解して無機リン酸として比色定量する方法が、リン剤の製剤分析や残留分析に広く応用されている。昭和 40 年制定の CMP 剤の公定検査法はこの方法である。また、薄層クロマトグラフィーで分離したのち紫外吸光度法で定量する方法が MPP 剤 (39 年制定)、テトラジホン剤 (42 年制定の予定) に、臭素滴定と組み合わせた方法がジメトエート剤 (39 年制定) に採用されている。このような応用は今後さらに行なわれるであろう。

V ガスクロマトグラフィー

1 ガスクロマトグラフィーの特徴

ガスクロマトグラフィー (gas chromatography, GC) は薄層クロマトグラフィーと並んでここ 5~6 年の間にいちじるしく発達・普及し、現在最も重要視されている方法である。その特徴は次の点である。

(1) 分離と定量が同時にできる。(2) 分離能がすぐれている。(3) 多くの農薬に適用できる。(4) 多成分の同時定量が可能である。(5) 分析に要する時間は 1 時間以内である。(6) 高感度検出器を用いれば現在の分析法中最も高い感度が得られる。

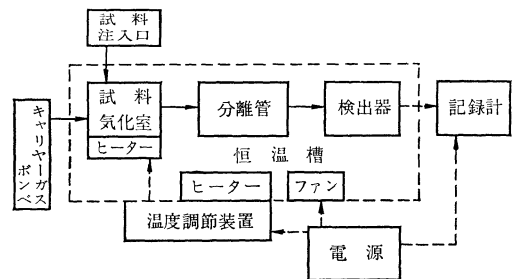
このようにすぐれた特徴があり、従来正確な定量が困難だった農薬がガスクロマトグラフィーによって定量できるようになった例が少なくない。たとえば D-D 剤は 20 余種の塩化プロパン・塩化プロペンの混合物であるから従来の方法でその各成分を分離定量することは事実上不可能であった。それがガスクロマトグラフィーによれば主成分の 1,3-ジクロロプロペンはもちろん、その他の成分をもわずか 1 時間のうちに分離定量することができる。

2 ガスクロマトグラフの構造

ガスクロマトグラフィーは気体を移動相とするクロマトグラフィーである。すなわち、カラムクロマトグラフィーの展開溶媒に相当するものは窒素・水素・ヘリウム

などのガス (キャリアーガス) であり、試料は加熱されて気化し、キャリアーガスにはこぼれて一定温度の分離管 (カラム) を通る間に分離される。ガスクロマトグラフには専用の検出器がついており、分離と同時に定量が行なわれる。ガスクロマトグラフは試料を気化させる装置、分離管を一定温度に保つ装置、検出・記録装置が必要であり、そのためかなり高価になっている (70 万~300 万円)。

ガスクロマトグラフの構造を第 6 図に示す。試料は溶液の形で試料導入口から気化室に注入され、100~300°C に加熱されて気化する。気化した試料はキャリアーガスに送られて分離管に入る。



第 6 図 ガスクロマトグラフの構造

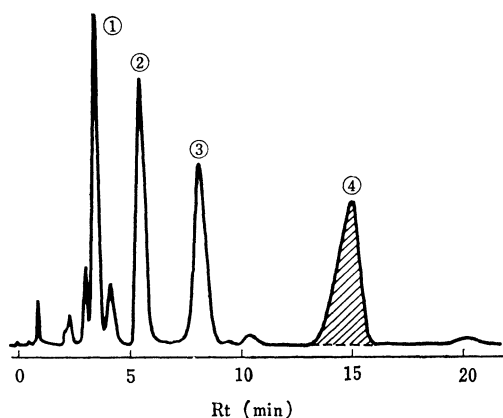
分離管 (カラム) は金属またはガラス製の内径 3~4 mm、長さ 1~3m の細い管で、固定相 (充てん剤) が つめてある。固定相は活性炭・アルミナも用いられるが、耐火れんがや精製珪土などの固体 (担体) に揮発しにくい液体 (固定相液体) をしみこませたものを使うことが多い。固定相液体としては界面活性剤・シリコン化合物・ポリエステルなど非常に多くの種類があり、試料に応じて適当なものを選ばれる。

気化した試料が分離管を通りぬける間に試料中の成分が分離され、分離管の末端から順に出て、検出器 (detector) に入る。気化室・分離管・検出器は電気ヒーターで熱せられ一定温度に保たれている。

検出器は試料成分の量を測定し、電気信号にかえる装置であり、後述するような種類がある。それぞれ感度や選択性が異なり、目的に応じて使いわけられる。

試料成分が検出器に入るとその量に応じて電気信号が記録計に送られ、記録紙上に三角形に近いピークが画かれる。試料が注入されてからピークの頂点が現われるまでの時間を「保持時間 (retention time, Rt)」という。混合物が注入されると、おのおの保持時間にピークが現われて記録される。これがガスクロマトグラムである (第 7 図参照)。

ピークの面積または高さは成分の量に比例するから、



第7図 D-D 剤のガスクロマトグラム

- ① 1,2-ジクロロプロパン
- ② 1,3-ジクロロプロペン (シス)
- ③ 1,3-ジクロロプロペン (トランス)
- ④ シクロヘキサノン (内標準)

ピークの面積または高さをガスクロマトグラム上で測定すれば定量を行なうことができる。定量法には「相対面積法」,「絶対検量線法」,「内標準法」などがあるが、農薬の製剤分析で最も多く行なわれているのは内標準法である。

3 検出器の種類

ガスクロマトグラフの検出器は種々の原理のものが研究されているが、現在実用に供されているおもなものは次の四つである。

(1) 熱伝導度型検出器 (thermal conductivity detector, TCD)

最も普及している型であり、試料成分によってキャリアーガスの熱伝導率が変化することを利用して検出を行なう。構造が簡単で精度がよく、寿命が長い。感度は低い (0.1mg 程度) が、ほとんど大部分の化合物が検出できる (すなわち、選択性に乏しい)。製剤分析に使用される。

(2) 水素炎イオン化検出器 (flame ionization detector, FID)

試料ガスを水素炎中で燃焼させ、その際生ずるイオンを検出する。感度は数 μg 程度で、選択性に乏しい。製剤分析に用いられ、電子捕獲型やマイクロクーロメトリック型で検出できない炭化水素系農薬の残留分析にも適している。

最近開発された sodium thermionic detector は水素炎イオン化型を一部改造したもので、リンに対してとくに感度が高いので、今後有機リン剤の残留分析への応用が期待される。

(3) 電子捕獲型検出器 (electron capture detector, ECD)

放射性同位元素の発する β 線によってキャリアーガスに熱電子流を起し、試料成分が熱電子を捕獲するのを利用して検出する。ハロゲン・窒素・イオウを含み電子親和力の強い化合物に対してきわめて感度が高く、1 nonagram (10^{-9}g) 以下の化合物が定量できる。したがって有機塩素剤の残留分析に適している。寿命が短く、感度が変化しやすいのが欠点である。

(4) ミクロクーロメトリック検出器 (micro coulometric detector, MCD)

試料成分を酸素気流中で燃焼させ、生ずるハロゲンイオンや亜硫酸イオンをマイクロクーロメトリックセルに導き、電流滴定を行なって検出する。感度は電子捕獲型よりも数桁劣るがハロゲンやイオウを含む物質だけを選択的に定量できるから、有機塩素剤の残留分析には最も適した装置である。

FID, ECD, MCD を高感度検出器といい、これらをついたガスクロマトグラフは農薬の残留分析に必須の機器である。

4 特殊なガスクロマトグラフ

通常ガスクロマトグラフでは、一つの試料を分析する間には分離管の温度を一定に保っている。しかし保持時間が非常に短い物質と長い物質を分離する場合には、分離管の温度を次第に高くしながら分離を行なうと展開時間が短くてすみ、クロマトグラムの形がよくなる。この目的で、あらかじめセットしたプログラムに従って分離管温度を上昇させる装置を「昇温ガスクロマトグラフ (programmed temperature gas chromatograph)」という。

また、多量の試料を注入し、分離された各成分を回収することのできる装置を「分取ガスクロマトグラフ」といい、物質の精製に使用される。

部分品を交換することによって、製剤分析・残留分析・昇温・分取の各用途に用いる装置を「汎用ガスクロマトグラフ」という。いわばレンズ交換カメラに相当する。研究用には適しているが、品質管理など多数の試料を日常分析するには、専用の機器を数台備えたほうが便利であろう。

現在当所には TCD, FID, ECD 付のガスクロマトグラフが各1台ずつあるが、なお不足なのでさらにふやすことを計画している。

5 ガスクロマトグラフィーの応用

ガスクロマトグラフィーによる分析法の研究では、試料中の成分を完全に分離しうる操作条件、すなわち固定

相液体の種類・分離管温度・キャリアガスの流速などを決定し、内標準物質を選定するのがおもな仕事で、過去の経験をもとに trial and error (試行錯誤) を繰り返して分析法を確立しているのが現状である。

非常に気化しにくい物質や熱によって分解しやすい物質はガスクロマトグラフィーに不適當であるが、このような物質でも化学反応によって気化しやすい物質、熱に安定な物質にかえたのちガスクロマトグラフィーで分析することができる。

ガスクロマトグラフは固定相液体の種類や分離管温度をかえることによって、多くの種類の農薬の分析に使用できるが、固定相液体を交換したり分離管を一定温度にまで暖めるのに少なくとも半日かかる。したがって1台のガスクロマトグラフでは1日にせいぜい数種類の農薬しか分析できない。ただし、同じ種類の試料なら1日に10~20点分析できる。

現在わが国で最も普及しているのは熱伝導度型検出器付の装置であり、製剤分析に活躍している。わが国でガスクロマトグラフが市販されたのは昭和32年ころであるが、それと前後して農薬分析への応用が研究された。まず比較的気化しやすい殺線虫剤の分析が試みられ前述のようにD-D剤の分析にめざましい成果をあげた。その後、もっと気化しにくい物質の分析にもガスクロマトグラフィーが有効であることが明らかになり、有機塩素剤・有機リン剤・除草剤の分析法が続々開発された。最近では二つ以上の有効成分を含む混合剤が増加しているが、その分析にもガスクロマトグラフィーが適している。現在では新しい農薬が開発されると、その分析にはまずガスクロマトグラフィーを試みるのが常識になっている。

公定検査法には昭和37年、D-D剤の分析法が採用され、以後クロールピクリン(38年制定)、アルドリン・DDVP・クロルベンジレート・PCNB(以上39年制定)、DCPA(41年制定)の分析法が採用されている、その数は今後ますます増加するであろう。

最近わが国でも農薬の残留問題に関心が集まり、残留分析が盛んになってきた。欧米では十数年以前から残留分析が重要視され、FID・ECD・MCD付の高感度ガスクロマトグラフが必須の機器となっている。ガスクロマトグラフを用いた残留分析の海外論文は枚挙にいとまがない。今後わが国でも残留分析にガスクロマトグラフが広く使用されるようになり、その重要性は一層高まるであろう。

VI その他の機器分析

1 X線回折・蛍光X線

当所は昭和40、41年度にX線回折・蛍光X線装置を購入した。X線回折においては、結晶性試料の粉末を平面状に整形し、その面に入射角を少しずつかえながらX線を照射し、結晶面によって回折されたX線の強度を測定してX線回折図を記録する。X線回折図は試料の結晶構造と密接な関係があり、これを解析すると試料の結晶構造を推定したり物質の同定を行なうことができる。

X線回折はこれまで主として粘土鉱物や無機化合物の研究に使用され、農薬への応用例はあまりなかった。当所では次のような目的で研究を進めている。(1) 粉剤・水和剤のキャリアーの粘土鉱物の構造と有効成分の吸着や分解との関係。(2) 赤外スペクトルや化学的方法では困難な高分子化合物や錯化合物の同定。(3) 水和剤の簡易分析。

原子番号12(Mg)以上の元素はX線を吸収し、その元素に固有の波長のX線(蛍光X線・特性X線)を発する。したがって試料に強力なX線(1次X線)を照射し、発生する蛍光X線の波長を分析すれば試料中に含まれる元素の種類がわかり、特性X線の強度を測定すれば定量ができる。これが蛍光X線分析法で、葉害や経時変化の原因となる元素の探究や水銀・水銀などの残留分析に使用される。

2 蛍光・リン光分析

ある種の化合物は紫外線を吸収し、それよりも波長の長い光を発する。紫外線を照射する間だけ発する光が「蛍光」であり、紫外線を照射したあとでも発する光が「リン光」である。蛍光やリン光を測定して定量を行なうのが「蛍光光度法(fluorimetry)」、「リン光光度法(photophorimetry)」である。どちらも分光光度計に似た構造の装置を用いる。蛍光光度法はビタミンB₁の定量に使われている。どちらも農薬分析の応用例はまだ少ないが、感度が高く1/10~1/1,000 μg が定量できるので、残留分析への応用が期待される。

3 放射化分析, その他

放射化分析(neutron activation analysis)は試料に強力な中性子線を照射して試料中の元素を放射性同位元素とし、その発する γ 線を測定して定量を行なう方法である。水銀や臭素の残留分析がこの方法で行なわれた。

放射性同位元素の農薬への応用としては、これをトレーサーとして動植物体中の農薬の動きを追跡することや、「同位元素希釈法(isotope dilution method)」による製剤・残留分析が行なわれている。

これらの方法は当所ではまだ実施していないが、将来は必要であると思われるので準備を進めている。

4 自動分析装置

試料の採取・試薬との混合・滴定・比色など一連の分析操作を自動的に行なう装置が一部の会社や研究所で実用されている。今後、製剤の品質管理や残留分析において、多数の試料を恒常的に分析する必要がますますふえるであろうから、分析の能率向上のために、自動化を大いに研究する必要がある。

む す び

現在農薬の分析に使用されているか、あるいは将来使用される可能性のある機器分析法のおもなものについて解説した。

ここで機器の耐用年数について一言したい。分析機器はいずれもデリケートな精密機械であり、保管状況や使用頻度にもよるが、年月がたつと次第に性能が悪くなる。一部の部品はとくに寿命が短く、一定年月ごとに新品と交換する必要がある。ちょうど、自動車のタイヤやテレビのブラウン管に寿命があるのと同じである。短いものでは電子捕獲型検出器は1年ぐらいで交換する必要がある。その他、X線回折装置のX線管、吸光光度計の光源、赤外分光光度計の検出器も寿命が短いほうである。したがって機器を新しく設備するときは、部品の交換や修理のための「維持費」を必ず考慮する必要がある。

また、分析機器はたえず進歩しており、現在最新式の機器もやがては旧式のものになってしまう運命がある。新しい機器は性能が一般的に向上しているだけでなく、質的にも大きく改良され進歩しており、応用範囲が拡大されている。したがって分析機器は一度購入すればそれ

で十分という性質のものではない。保管や取扱いに気をつけるのはもちろん、たえず性能の劣化した部品を交換して性能の維持につとめるとともに、何年かたったら進んだ性能の機械と買いかえることが望ましいのである。

今日では分光光度計・ポーラログラフ・ガスクロマトグラフおよび薄層クロマトグラフィー用器具は農薬の分析を行なう機関ならば必ず保有する必要がある機器となった。その重要性和普及状態は天秤やpHメーターにまさるとも劣らない。10年前をふり返ると、機器分析法の発達に驚かない人はなかるう。今後どのような新しい原理に基づく、新しい機器分析法が登場するか予断をゆるさない。

ただ、どんな新しい機器分析法が登場しても、そのため古典的な化学分析法や古い機器分析法が全く無用のものになるとは考えられない。たとえば薄層クロマトグラフィーと組み合わせることによって、紫外吸光光度法や古典的の化学分析法の選択性が向上し、応用範囲が広まったように、新しい技術が古い技術に再び生命をあたえることも予想される。われわれはあくまで、現在までの技術の蓄積を正しくふまえ、その上に立って未来への展望をおこたらないようにしたい。

引用文献

- 1) F. A. GUNTHER et al (1964) : Instrumentation for the detection and determination of pesticides and their residues in foods Residue Reviews vol. 5.
- 2) U. KUGEMAGI et al (1965) : Symposium on unit process in residue analysis J. Ass. Off. Agric. Chem. 48 : 1001~1058.
- 3) 後藤真康 (1966) : 農薬の機器分析 分析化学 15 : 1394~1405.

新 刊 図 書

植物防疫叢書 No. 16

花の病害虫の種類と防除法

千葉大学園芸学部 河村貞之助・野村 健一 共著

B6判 112 ページ 230 円 45 円

花卉園芸の特性、観賞植物の健康法を説き、各論としてキク科草花類 10 種、キク科以外の草花類 10 種、球根類 16 種、花木類 9 種、観葉植物 9 種、計 54 種の植物についてそれぞれ個々に病害虫と防除法を解説した書

農薬の魚毒性表示について

農林省農薬検査所 吉田孝二・橋本 康・西内康浩

農薬取締法第2条2項には農薬の登録申請の際、申請書に記載すべき事項が列記してあるが、その6番目に「水産動植物に有毒な農薬については、その旨」という事項がある。これは昭和38年の法律改正に伴って新しく追加されたもので、農薬が広く普及された結果、時に起こる農薬の水産生物に対する不測の事故をできるだけ防ぐことを目的とするものであった。またこのような事故の原因は農薬使用者の不注意な使い方によることが多くまた農薬のいわゆる魚毒性についての知識が不十分であることも手伝っていると考えられた。そして取締法第7条によって「製造業者又は輸入業者はその製造し、若しくは加工し、又は輸入した農薬を販売するときはその容器（容器に入れないで販売する場合にあってはその包装）に上記事項の真実の表示をしなければならない」ことになっており、魚毒性についての注意事項も表示をすることが要求された。しかし、最近まではこの指導が徹底せず魚毒性の強弱を決定する技術的方法にも不備な点があったので、申請書あるいは容器(包装)に、適正な記載、表示がなされていた、とは必ずしもいいがたい状態であった。一方、この間にも有明海で魚貝類の大量斃死事故があり、この原因の一つに農薬があげられた。農薬によるものかどうかは別として、この事故に関連して農薬の魚毒性に関する適正な記載表示をすべきであるという問題があらためて大きく取り上げられ、個々の農薬についてその魚毒性を再検討する必要が生じた。そこで農林省は農薬検査所を中心としてこれまでの文献の調査を行なうとともに昭和41年に各農薬会社の協力を得て連絡試験を行ない大部分の農薬成分について魚毒性の強弱を明らかにすることができた。これらの結果から各農薬成分は毒性に応じて、別表のようにA、B、Cの3段階に分けられ、申請書および容器(包装)にはおのおの定められた記載、表示をすることに定められた。なおこの問題の提起、連絡試験の打ち合わせおよび結果の検討、記載、表示する文章、実施要領については農林省は常に業界との連絡をとり安全使用のための円滑な運用をはかった。

A B C分類の基準は次のとおりである。すなわち

A類：コイに対する48時間後のTL_m（半数致死濃度）が10 ppm以上で、ミジンコおよびタマミジンコに対する3時間後のTL_mが0.5 ppm以上であるもの。

B類：コイに対する48時間後のTL_mが0.5~10

ppmの範囲であるか、コイに対する48時間後のTL_mが10 ppm以上であっても、ミジンコおよびタマミジンコに対するTL_mが0.5 ppm以下であるもの。

C類：コイに対する48時間後のTL_mが0.5 ppm以下であるもの。この他、PCP除草剤やドリ剤のようにこれまですでに指定農薬、規制農薬の使用規制を受けているものは従来どおりの記載や表示をし、また規制を受けるのであって今回の分類とは直接関係はない。なお、分類の基礎となっているコイに対するTL_m値は原則として昭和40年11月25日付け40年農政B第2735号によって通達された「魚類に対する農薬の毒性検定のための標準法」によった。ミジンコおよびタマミジンコについては、魚類とともに水産有用生物の一つである甲殻類の薬剤感受性を代表するものとして、供試生物に定め下記要領により試験を行なった。

〔供試生物〕 ミジンコ *Daphnia pulex* およびタマミジンコ *Moina macrocopa* は屋外コンクリート水槽で繁殖させたもので成体のみを用いた。

〔試験条件〕 腰高シャーレ（内径9 cm、深さ7 cm）に供試薬液を100 ml 入れる。薬液は農薬を純水に溶解させたものである。試験は実験室内で行ない水温は24~26°Cであった。1区に放したミジンコあるいはタマミジンコは20~30尾である。

〔試験方法〕 コイに対する試験に準じて薬液の濃度段階をとり、放飼3時間後のTL_mをみた。生死の判定は触角の運動が停止しているものを死とする基準によった。最初死数を観察してから、供試生物を全部殺し全数を調べ死亡率を求めた。TL_mの計算はコイの場合と同じくDoudoroffの作図法によった。

以上の試験結果を中心にして農薬成分の魚毒性の分類を行なったが、各農薬はその分類に従って申請書には次のような記載をすることとした。

A類：通常の使用方法ではその該当がない。

B類：通常の使用方法では影響は少ないが、一時に広範囲に使用する場合は十分注意する。

C類：毒性があるので使用にあたっては薬剤が河川などに飛散、流入しないよう十分に注意する。

この文章は申請書の「水産動植物に有毒な農薬については、その旨」という項目を受けたものであり、製品の容器(包装)表示にはこの趣旨を十分伝えるような文章の

表示をすることとした。ただしA類に属する製品についての表示をする、しないは任意とした。なお、表示の具体的な実施については農林省は実施を早急にするという立場から業界に連絡し、暫定措置を認めて、次の要領で行なうことになった。

(1) ラベル表示は原則として41年10月より実施する。ただし本年10月以前の製品で流通段階にあるものおよび工場在庫品の措置は従来どおりとするが、別途の方法で本趣旨の徹底をはかること。

(2) 本年10月以降新たにラベルを作成するときは所定の表示を行なうこと。

(3) 手持ラベルの有効使用と準備不足を補うために暫定措置として包装ケースごとに個数に該当する枚数だけ表示事項記載の印刷物を挿入するなど周知徹底をはかる暫定措置をとること(たとえば、粉剤8袋入りのケースには8枚入れる)。ただし、この暫定期間は42年9月までであって42年10月よりはすべて各製品ごと所定

のラベル表示をすること。

(4) PCP およびドリン剤については上記A, B, C類の分類外であり、すでに規定されている従来どおりの表示をすること。

(5) 現在、農薬検査所を中心とした魚毒性に関する連絡試験でとりあげられ、11月初旬開催予定の技術懇談会で検討の上決定されることになっているものについても、それまでは一応別表の分類によって措置すること。ただしその分類に変更があると思われるものについては農薬検査所と協議の上措置すること。

(6) 別表に記載のない最近登録になった薬剤などは登録申請書に記載してあるように表示する。

(7) バルク輸送のもので、末端使用でないことが確実なものについては、42年9月までは従来どおりとする。

(8) 原体で農薬登録の対象にならないものは表示しなくてもよろしい。

(9) 20 l または 20 kg など大型容器については任

別表 各農薬成分の魚毒性の強弱による分類

A類	殺虫剤	ヒ酸鉛, ヒ酸石灰, 除虫菊, 硫酸ニコチン, 硫酸アナバシン, タバコ粉, 松脂合剤, MNFAマシソ油, DN, クロルベンジレート, クロルプロピレート, ジフェニルスルホン, ジフェニルスルフィド, キノキサリン系, アゾキシベンゼン, D-D, EDB, CDBE, DCIP, DBCP, メタアルデヒド, 酸化第二鉄, パミドチオン, ESP, モノフルオル酢酸アミド, FABA, ケイフッ化亜鉛, DDDS*, CPAS*, トキサメート*
	殺菌剤	硫黄, 石灰硫黄合剤, カサガマイシン, 硫酸オキシキノリン, 有機ヒ素, ストレプトマイシン, フェナジン, 有機ニッケル, チアジアジン*, PCBA*
	除草剤	DCBN, 2,4-PAソーダ塩, 2,4-PAアミン塩, ATA, CMU, DPA, シアン酸塩, スルファミン酸塩, MDBA, CNP, アメトリン, アトラジン, プロバジン, ジフェナミド, DBN, MCPソーダ塩, MCPアミン塩, CAT, リニューロン, クロロIPC, DCPA, TCA, 塩素酸塩, パラコート, レナシル, プロマシル, トリエタジン*, プロメトリン*, MCC*, SAP*, DSP*, COMU*, BICP
B類	殺虫剤	TEPP, エチルパラチオン, メチルパラチオン, EPBP, マラソン, ジメトエート, エチルチオメトン, チオメトン, IPSP, DDVP, メカルバム, PAP, DEP, MPP, MEP, ダイアジノン, メチルジメトン, ホルモチオン, マイトメート, エチオン, メナゾン, EGP, PMP, BRP, DAEP, TCP, BAB, NAC, PHC, CPMC, REE, BCPE, カーバノレート, APC, CYAP, CYA, ジオキサリン系有機リン, CPCBS, CMP, ホサロン, DDT*, BHC*, EPN*, ケルセン*, DCPN*
	殺菌剤	硫酸亜鉛, 銅, 有機銅, ジネブ, マンネブ, アンバム, メチラム, 有機硫黄, チウラム, カルバジン酸系, DPC, キノキサリン系, NBT, PCNB, DAPA, CNA, アンスラキノ系, シクロヘキシミド, グリセオフルビン, プラストサイジン-S, セロサイジン, NCS, ポリカーバメイト, サルチルアニリド, EBP, PCM, NCPA, ジクロロン*, フェーバム*, ジラム*, ETM*, TPN*, キャプタン*, ニトロスチレン*, トリアジン*, ダイホルタン*, 硫酸銅*
	除草剤	2,4,5-T, MCP, エチルエステル, 2,4PAエチルエステル, DCMU, CBN, ジクワット, トリフルラリン, キサントゲン酸塩, MCPP, MCPGA*, MCPB*, NIP*
C類	殺虫剤	アルドリン, ヘプタクロル, クロルデン, デリス, DNOC, DNBP, ベンゾエピン
	殺菌剤	有機水銀, 有機スズ, ジメチルアンバム, PCP(クロン), PCP-Ba塩, NBA
	除草剤	DNBP, DNOC, DNBP, 有機スズ
指定・規制農薬	殺虫剤	エンドリン, ディルドリン, テロドリン
	除草剤	PCP

* 印は本年再検討を予定されているもの。

の天または上部に貼布する。

(10) その他疑問の点は農薬検査所に照会すること。

この要領は 41 年 10 月 27 日現在のもので、4 項はすでに述べてあり、5 項における検討は大部分解決されている。以上のような経過で魚毒性の表示は 42 農薬年度から実施されることになったが、今後早急に解決しなければならないいくつかの問題点を残している。第一に水産動植物に対する毒性という法律との項目に対して、この分類は魚類コイと甲殻類ミジンコ、タマミジンコに対する毒性を基準としており、貝類など他の水産動物や植物に対する毒性は考慮されていないし、甲殻類に対する毒性がいかにも強くともそれだけでは C 類にしていない。ミジンコ、タマミジンコをもって甲殻類の薬剤感受性を代表させたこと自体問題がある。甲殻類、貝類、水産植物などに対する毒性の試験方法について、水産関係者の協力を得て将来標準法をつくり、各農薬の毒性の正確な知識を得ることがぜひ必要であると思われる。またこの分類は各農薬成分そのものの毒性を基準に行なったものであり、製剤の毒性がいちじるしく原体に比べて強いものには安全性の面から製剤の値をとったことを除いては製剤型、一定面積当たりの使用量、使用場所などの環境条件などはまったく考慮していない。したがって各

製剤の実際の使用面における毒性の現われ方とは必ずしも一致していない。今後十分検討すべき問題である。混合剤についても、構成している成分のうち魚毒性の最も強い成分の分類に従うこととしたが混合の仕方によっては協力作用も考えられる。

また、くん蒸剤、植物成長調整剤、殺そ剤、展着剤についてはさしあたり A 類としたが、これも問題があるので、今後試験を行ない毒性の強いものは相当するランクに移すことになっている。なお、別表の分類表中に * 印をつけた農薬については本年再検討を予定しているので年内には最終決定をみるはずである。

いずれにしても、この分類方法には今後解決すべき問題が多いが、この件については年 1 回以上関係者が集まり、この分類を基礎として訂正、改正をはかることが取り決められている。

このように将来における改善を前提とした不完全な形でありながら、魚毒性表示を急いだのは決して農薬の使用をこれにより規制したり、制限しようとするためではなく、この表示をよく読み、注意事項をよく守れば農薬による不祥事故は少なくなり、農薬の安全使用に寄与する点が多いという趣旨からである。各位のご協力をお願いする次第である。

協会出版物

土壌病害に関する国内文献集

A 5 判 127 ページ 250 円 〒 65 円

国内における土壌病害に関する文献をすべて網羅して 1 冊にまとめたもの。内容は I ウィルス、II 細菌、放射状菌 (A 細菌、B 放射状菌)、III 糸状菌 (A 藻菌、B 担子菌、C 子のう菌、不完全菌)、IV 2 種以上の病原菌 (A 雪腐病、B 苗立枯病、C その他) の各々による病害、V 一般、VI 土壌処理、防除、VII その他の病害の分類によって掲載してある。

3 月号をお届けします。この機会にご製本下さい。

「植物防疫」専用合本ファイル

本誌名金文字入・美麗装幀

本誌 B 5 判 12 冊 1 年分が簡単にご自分で製本できる。

- ① 貴方の書棚を飾る美しい外観。 ② 穴もあけず糊も使わず合本ができる。
- ③ 冊誌を傷めず保存できる。 ④ 中のいずれでも取外しが簡単にできる。
- ⑥ 製本費がはぶける。

1 部 頒価 200 円 送料 本会負担

ご希望の方は現金・振替・小為替で直接本会へお申込み下さい



植物防疫基礎講座 病害の見分け方 11

果樹苗木類に発生する病害の見分け方

農林省横浜植物防疫所 水 田 隼 人

はじめに

果樹苗木を導入する場合に、健全無病であることが重要な条件である。これは、苗木に病菌害虫が付着していることを気づかないで定植し、数年のうちに枯死または生育障害を起こして、かなりの被害を受けることがあるからである。

たまたま、植物防疫所において、昭和36年から果樹苗木の各生産県間における検査技術水準の調整を行なう

ことになり、筆者も昭和39年からこの仕事を担当することになって、今回、表題についてまとめるように要望された。この仕事もようやく軌道に乗りかけたところであるが、とにかく引き受けることにした。

本稿をまとめるにあたり、校閲および貴重な資料を貸していただいた園芸試験場環境部長北島 博博士ならびに助言と便宜を与えられた同果樹病害研究室長岸 国平博士、横浜植物防疫所長清水恒久氏、同国内課長白井 正氏、同国際課防疫管理官大塚幹雄氏に対し深謝の意を表

第1表 果樹苗木に発生する主要病害の種類

果樹の種類	病名	病原菌名	発病部位	
			生育中	出荷時
各種果樹	紫紋羽病 白根頭がんしゅ病	<i>Helicobasidium mompa</i> <i>Rosellinia necatrix</i> <i>Agrobacterium tumefaciens</i>	地上部(枯死)・根 地上部(枯死)・根 根	根 根 根
カンキツ類	かいようか そ疫	<i>Xanthomonas citri</i> <i>Elsinoe fawcetti</i> <i>Phytophthora cactorum</i>	葉・枝梢 葉・新梢 新葉・新梢	葉・枝梢 葉・枝梢 ?
カキ	炭そ星 黒病	<i>Gloeosporium kaki</i> <i>Fusicladium levieri</i>	葉・枝・幹 葉・枝梢	枝・幹 枝梢
リンゴ	腐らん葉こ 斑点落葉病 うどんこ病 高接病	<i>Valsa mali</i> <i>Alternaria mali</i> <i>Podospaera leucotricha</i> (Virus)	葉・幹 葉・枝梢 葉・枝梢 地上部(枯死 生育不良)	枝・幹 枝梢(皮目) 枝梢 マルバカイドウ 台の接際・根
ナシ	胴黒輪黒 紋病(いぼ皮病) 星病	<i>Phomopsis fukushii</i> <i>Alternaria kikuchiana</i> <i>Physalospora piricola</i> <i>Venturia nashicola</i>	枝・幹 葉・枝梢 葉・枝梢 葉・枝梢	枝・幹 枝梢(芽) 枝梢 枝梢(芽)
モモ(ウメ・ミザクラ) (アンズ・スモモ) (アンズ・スモモ) (ミザクラ) (アンズ・スモモ) (ウメ・ミザクラ)	がんしゅ病 せん孔細菌病(スモモ 黒斑病) 胴枯病 黒星病	<i>Valsa japonica</i> <i>Xanthomonas pruni</i> <i>Leucostoma persoonii</i> <i>Gladosporium carpophilum</i>	枝・幹 葉・枝梢 枝・幹 葉・枝梢	枝・幹 枝梢 枝・幹 枝梢
ミザクラ	てんぐ巢病	<i>Taphrina cerasi</i>	葉・枝梢	枝梢
ビワ	がんしゅ病(芽枯病)	<i>Pseudomonas eriobotryae</i>	芽・葉・新梢・枝・幹	枝・幹
ブドウ	黒とるう割こ つうどんこ病	<i>Elsinoe ampelina</i> <i>Cryptosporella viticola</i> <i>Uncinula necator</i>	葉・新梢 新梢・つる 葉・新梢	つる つる つる(芽)
クワ	胴芽枯病	<i>Endothia parasitica</i> <i>Pseudomonas castaneae</i>	枝・幹 芽・葉・新梢	枝・幹 枝梢

する。

I 果樹苗木主要病害の種類

果樹苗木に寄生する病害は、数多くあると思われるが、苗木によって伝染する可能性のある主要病害の病原菌名、苗木の生育中および出荷時における発病部位などについてとりまとめたのが第1表である。

II 各種病害の見分け方

病害の見分け方については、病原菌の形態など詳しく述べるべきであるが、ここでは果樹苗木の主要病害について、生育中および出荷時における病徴を主体に述べることにする。

1 紫紋羽病

本病は各種の果樹苗木圃場でも大害を与え、寄生していることを気づかないまま植付けて、1～2年のうちに枯死することがあり、健全な周囲の果樹などにも伝染する。また、果樹のみでなく、多くの木本ならびに草本植物に寄生し、果樹苗木生産地でも本病の被害を受けた圃場が散見されている。

本病の地下部の病徴は、被害の軽いものでは、主根や支根の表面に紫褐色の太い菌糸束が数本はっているように付着している(口絵写真①)。多少進行した場合は、菌糸束が被害根の表面に網目状にからみ合って付着している。さらにはげしい場合には、細根は黒変して腐朽し、やや太い根の皮層は軟化腐敗し、その外面が紫褐色の厚いフェルト状菌苔でおおわれる。また、菌糸束は根頭部の上まで現われることがある。

苗木が出荷される時、被害のはげしいものは、除去されていることが多いし、また、苗木のなかに混じっていても前記病徴のように一見してわかるが、病徴の軽い場合は注意を要する。とくに、根が乾いている場合は菌糸束が目立たず、ひげ根と間違えて見落とすことがある。このような場合には、水を根部に散布して湿らせると、菌糸束のはっきりみえて区別しやすい。

2 白紋羽病

本病も紫紋羽病と同様、各種の果樹を初め、多くの木本、草本植物に寄生し、一度発生すると、なかなか根絶することがむずかしい。

本病は、根の部分が白綿状の菌糸でおおわれており(口絵写真②)、病徴の進んだものでは、菌糸は結束して菌糸束となって、根の表面にまといつき、さらに根頭にまで達することがある。菌糸は初めは白色であるが、空気にふれると、ねずみ色または灰褐色となる。菌糸は根の表面に付着するばかりでなく、皮層を破って内部に侵

入し、形成層を侵して枯死させる。本病菌の菌糸は、隔膜の近くで西洋ナシ形にふくらんでいるので、これを見れば他の類似菌と確実に区別することができる。

3 根頭がんしゅ病

本病も各種苗木に寄生し、苗木生産地でもかなり多く発病している。本病のために定植直後に枯死するようなことは少ないようであるが、その後の生育はかなり阻害される。

本病は主として根際部に発生するが、根部にもよく発生する。新しい病患部はふくれあがって白色または根の肌色を呈しているが、古くなってくると、いわゆるがんしゅ状となり、暗褐色に変ずる。また、このがんしゅの表面はあらくなり、微細なひだを生ずる。がんしゅの大きさはさまざまであるが、小さいのはアワ粒大から卵大のものまでである(口絵写真③)。

本病も被害のはげしいものは一見して区別できるが、小さいがんしゅは見落とすことがある。

本病は従来から、台木と関係があるといわれ、挿台が実生台より発病が多いと記載されているが、埼玉県のリゴ苗木では、リゴ実生台がマルバカイドウ挿木台より多いようである。

本病と同一種とみなされていたものに毛根病(病原細菌=*Agrobacterium rhizogenes*)がある。毛根病はその名の示すとおり、がんしゅは作らないで、根に毛根を密生するので、本病とは区別できる。

4 カンキツ類のかいよう病

本病は葉および枝梢に発病する。葉の病斑はほぼ円形で、中央部は灰白色でそうか状となり、その周囲に黄色のカサを生ずる。枝梢の場合もそうか状の病斑ができるがカサを作るようなことはなく、病斑の周縁が多少盛り上がって内部が凹み、病斑部と健全部の境は油浸状となる(口絵写真④)。本病は次に述べるそうか病とよく似ているが、病斑部をよく観察するとその区別がわかる。

5 カンキツ類のそうか病

本病は葉や新梢に発病する。病斑の表面はあらくなり、中央部が突出して円錐形のいぼ状となり、病斑が集合すると、葉の形がゆがんで奇形葉となる。

6 カンキツ類の疫病

カンキツ類の苗木圃場で最近問題になっている病害でひどい場合は5割以上も枯死することがある。梅雨期に多発し、主として新梢や新葉に発病する。病状は新梢部の場合は黒枯状となり、展開葉では黒褐色油浸状の大型病斑を作り、のち、病葉はほとんど落葉する。

7 カキの炭そ病

本病は苗木圃場でも多発し、定植後の影響も大きく、

かなり重視されている病害である。

葉では、主として葉柄や中肋、ときには支脈に黒色の病斑を作り、枝幹における病斑は、楕円形の暗褐色～黒色で指でおしたように凹み、縦に亀裂を生ずることがある(口絵写真⑥)。

品種では、富有・横野・甘百目などに多く発病する。

8 カキの黒星病

葉では、円形または多角形、周縁暗色、中央部は灰色の病斑ができ、その裏面にすす状のかび(分生孢子塊)を生ずる。枝梢では、はじめ淡褐色の病斑を生じ、拡大すると紡錘形となってやや凹入し、のち、われ目を生じついついはかいよう状となって折れやすくなる。

富有・平無核にはほとんど発病しないが、次郎・横野・西条には発病がみられる。

9 リンゴの腐らん病

本病は衰弱している木に発生しやすく、寒冷地に多い病害である。枝幹に発病し、本病に侵されると、樹皮は褐色となって少しふくれ、指でおすと容易に凹入し、手で剥げようになる。病患部は乾燥すれば水分を失って凹陷し、その上に黒色の小粒点(子座)を密生する。樹皮を剥いだ部分はアルコール臭を放つ。

10 リンゴの斑点落葉病

本病は苗木圃場で多発する病害で、葉および新梢に発病する。葉の病斑は2～3 mmの円形、褐色～黒褐色あるいは紫褐色である。また、斑点の周縁が紫色をおびて病斑の境界が明瞭となることがある。枝梢の場合は、秋末に円形ないし楕円形の褐色～灰褐色の病斑ができ、健全部との境界に亀裂を生ずることがある。しかし、苗木の枝梢の場合は、以上の病斑を形成することはまれであり、多少皮目がふくらむ程度で見分けることがむずかしい。

本病は、品種間差異がはっきりしており、インド・王鈴・デリシャス系には被害が多く、国光・ゴールドン・デリシャスは中、祝・旭・紅玉には少ない。

11 リンゴのうどんこ病

葉および新梢に発病する。節間がつまり、葉は萎縮し、表裏面に白色粉状の菌叢(菌糸および分生孢子)を生ずる。

12 リンゴの高接病

埼玉県の苗木産地のリンゴはマルバカイドウ挿木台に接木して育苗することが多い。高接病ウイルス保毒の穂木をこれに接木すると、まず活着率が悪くなる。昭和41年にも2,300本中250本しか活着しない例があった。また、活着したものでも生育が悪くなり、秋の出荷時期に台木および根部を削って調べると、保毒苗の場合には、

皮層と木質部の境界部に褐色小斑点または黒褐色条斑が認められる(口絵写真⑥)。このような苗木を植付けると、1～2年のうちに枯れてしまうか、生育障害があり、正常な生育は望めない。

この反応は、リンゴ実生台やミツバカイドウ台にはほとんど現われない。

当所で実施した昭和38～40年における高接病のマルバカイドウによる検定結果は第2表のとおりで、レッド・ゴールド、レッド・キング、ゴールドン・デリシャスおよびデリシャス系などの品種は保毒率が高い。

第2表 リンゴ高接病の検定結果(昭.38～40)

品 種 名	検母本	定樹数	健全本	全数	保本	毒数	不活着または判定保留本数
スターキング・デリシャス	207	143	44	20			
リチャード・デリシャス	56	38	11	7			
レッド・デリシャス	28	19	7	2			
ゴールドン・デリシャス	138	68	60	10			
祝	10	9	0	1			
旭	55	35	4	16			
紅玉	171	153	12	6			
国光	39	39	0	0			
レッド・ゴールド	73	15	17	41			
レッド・キング	5	0	5	0			
インド	2	2	0	0			
陸奥	11	8	3	0			
王鈴	5	4	0	1			
恵	7	7	0	0			
東北3号	16	12	3	1			
ふじ	42	42	0	0			

13 ナシの胴枯病

本病は衰弱した樹、凍傷を受けた樹などに発病しやすく、また湿地に栽植すると発病が多い。幹や枝梢に発生し、はじめその表面に暗褐色円形の病斑を生じ、のち不正形となり、凹入して健全部との境にわれ目ができ、病斑の表面には黒色の小粒点(柄子殻)を密生する。

寒冷地では、西洋ナシの胴枯病(病原菌=*Diaporthe ambigua*)が発生する。

14 ナシの黒斑病

本病も苗木圃場で多発する病害で、葉および枝梢に発病する。葉の場合は、はじめ黒色の小斑点ができ、これが拡大して、周縁はやや淡黄色となり、多発すると早期落葉の原因となる。枝梢の場合は、円形または楕円形、黒褐色の斑点ができ、のちに凹入して亀裂を生じ、かいよう状となる(口絵写真⑦)。芽にも発病して枯死させ、これは有力な伝染源となる。

品種では、二十世紀に多発し、その他の品種にはほとんど発病しない。

15 ナシのいぼ皮膚

本病は西南暖地にとくに多く、また地下水位の高いと

ころに発病する傾向がある。

本病は枝梢および葉に発生し、枝梢の場合はその表面に3～5 mm大の暗褐色のいぼを生じ、のちに、まわりの樹皮が座ぶとん状に枯れ、その表面に黒色の小粒体(柄子殻)ができる。また、生育が阻害される。葉の病斑は輪紋状となり、輪紋病の別名がつけられている。

16 ナシの黒星病

本病は葉および新梢に発生する。葉では、はじめその裏面に不正形の黒色病斑ができ、のちにすす状(分生孢子および菌糸)となる。新梢や葉柄では、はじめ黒褐色の病斑ができ、すす状のかびを生じ、これが雨で脱落したあとは病斑部は凹入してそうか状となり、ときにはわれ目を生ずる。

本病は芽に寄生して有力な伝染源となるが、外部からはわからないことが多い。

本病菌と西洋ナシの黒星病菌(*Venturia pirina*)とは別種である。

17 モモのがんしゅ病

本病は寒冷地に多く、枝幹に発生する。本病にかかると、はじめその表面が赤みをおびて多少ふくれあがり、指でおすと柔らかみを感じる。乾燥すれば灰褐色となってやや凹入し、ついにその表面に黒色いぼ状の突起(子座)を密生する。

18 モモのせん孔細菌病

本病はモモ苗木病害中もっとも普通にみられるもので葉および枝梢に発生する。葉ではその表面にはじめ白色のかすり状、ついで水浸状の小斑点ができ、のち褐色となって、病斑の部分は乾枯して穴があく。枝梢の場合は帯紫褐色の斑点ができ、これが凹入して裂傷を生ずる。

19 モモの胴枯病

本病は主として寒害を受けた場合、樹勢が衰えた場合、粘質土に栽培した場合に多く発生する。本病は枝幹のみに発病し、本病に侵されると、樹皮はいくぶんはれてヤニを分泌し、病患部は紫色、ついで赤変し、その表面には黒色の小粒点(子座)ができる。また、病患部はアルコール様の臭気を発する。

20 モモの黒星病

本病は枝梢および葉に発生し、枝梢では、はじめその表面に紫褐色円形の斑点ができ、のち紅褐色、ついで黒褐色となってやや隆起し、ついにその表面に黒色の粒点(分生孢子塊)を密生する。葉の場合は、表面に円形褐色の小斑点ができ、のち病斑部は穴があくことが多い。

21 ミザクラのてんぐ巣病

本病は枝梢および葉に発生し、枝梢の場合は一部にこぶを生じ、この部分より多数の新梢が不規則に発生し、

箒のような形になる。葉の場合は、はじめ葉肉が肥厚して葉縁は次第に裏面に巻き込み、灰白色粉状(子のう胞子)となり早期落葉する。

本病は、現在苗木地帯では発見されないが、ソ連から輸入された苗木486本の約70%に発病した例がある。

22 ビワのがんしゅ病

九州地方に多く、芽、葉、新梢および枝幹に発生し、ビワでは最もおそろしい病害である。本病は春季に芽に発生し、かいよう状となって枯死したのち、黒変していわゆる芽枯症状となる。新葉では、おもに中肋の表面が小さないぼ状にふくれ、のち、この部分が黒色となり、この部分から折れまがったりして奇形を呈する。成葉では赤褐色の隆起した病斑を作り、そのまわりに大きな黄色のカサを生じ、これは台風のあとなどに多く発生する。

枝幹の場合は、はじめ小さな黄褐色の斑点ができ、のち、同心円状の剝離線を生じて隆起し、乾くと皮層は剝離して黒褐色の罹病部を露出するようになり、いわゆるがんしゅ症状を呈する。

23 ブドウの黒とう病

新梢、葉柄および巻ひげの場合は、小円形紫褐色の斑点ができ、これが凹入し灰黒色となり、周辺は暗色または紫色をおび、生育は衰えて生長が止まり、萎縮する。葉では、はじめ主脈に沿って淡褐色小円形の斑点ができ、のち硬化して往々脱孔し、主脈に発生すると葉が奇形となり、はなはだしい場合は萎縮する。

24 ブドウのつる割病

新梢に発病すると黒色のタールを塗ったような病斑となり、多少隆起し、表面に黒粒点(柄子殻)を密生する。病斑の部分が古くなると柄子殻を一面に生じ(口絵写真⑧)、ついにわれ目ができる。つるまたは新梢に発病すると、葉は急激に黄変し、生長は止まって短小となる。品種関係はデラウェア、グローコールマンなどのアメリカ系は強く、マスカット、ネオマスなどの欧州系は弱い。

25 ブドウのうどんこ病

葉および新梢に発病し、いずれの場合も、はじめその表面に淡い白色の病斑ができ、のち灰白色となり、うどんこ状(分生孢子)を呈する。本病菌は、芽に潜伏して伝染源となるが、外部からはわからない。

26 クリの胴枯病

枝幹に発生し、被害部の表面は赤褐色を呈し、その上に針頭大橙黄色の粒点(子座)を密生する。乾燥すれば病患部は亀裂を生じ、その表面はあらかなる。

27 クリの芽枯病

新芽に発生した場合は水浸状の病斑を作り、のち褐変

して枯死する。新葉の場合は水浸状暗緑色の病斑ができ、次第に黒褐色となり、さらに下方に進展するときは葉柄、葉脈と侵し、ついには葉身にまで達する。この病斑は褐色で、葉脈には亀裂を生じ、また主脈を侵されると葉がねじれる。

おわりに

果樹苗木は、各都道府県で多少ずつは生産されているようであるが、県で条例や規則を設けて病害虫の検査を行なっている県は、現在埼玉・長野・愛知・岐阜・和歌山・岡山および福岡の7県である。これらの生産県では、病害虫の防除指導を行なうとともに、移出苗木の検査済みのものについては、検査合格証を発給している。したがって、果樹苗木は合格証が添付されているものを購入したほうがよいことは当然であるが、合格証がついている苗木でも、完全とはいいがたいので、購入時または定

植時によく調べてみる必要がある。

また、病害の種類によっては、出荷時には見分けがつかない場合があるので、苗木圃場の育苗期間もよく注意して、病害の種類を見分け、それぞれ適切な防除を行なって、出荷する苗木に有害病菌が付着しないようにすべきである。

岩手県のリンゴ苗木の場合には、まず、当所で行なっている母樹検疫に合格した穂木を採集し、埼玉県の苗木生産地に送り、苗木圃場での病害虫防除状況なども自ら調査し、秋の出荷時になると、数名の技術者を派遣して、根部や枝幹の病害の検査を行ない、納得できる優良苗木を導入する方式をとっている。

このように、生産県と需要県の連絡を緊密にすれば、優良健全な苗木確保の実を、さらにあげることができよう。

土 壌 病 害 の 手 引

土壌病害対策委員会編 実費 200 円 千 50 円

A 5判 118 ページ、口絵4 ページ

病気の見分け方から病原菌の分離と同定、検診法、土壌殺菌剤の使い方まで—これ1冊で土壌病害のすべてがわかる手引書!

**九州におけるミカン病害虫の生態と
共同防除に関する調査研究**

日本植物防疫協会 編集
九州果樹病害虫共同防除研究協議会

B 5判 172 ページ

実費 300 円 千 70 円

—おもな目次—

第1編 主要病害虫の生態と防除

第2編 共同防除の実態調査

I 調査方法及び調査成績

II 考察

第3編 指導的共同防除地区における事業経過と実績

附表 共同・一斉・個人防除地区における季節別使用薬剤の実態、季節別10a 当たり散布量

**好 評 の
協 会
出 版 物**

お申込みは現金・
小 為 替・振 替
で 直 接 協 会 へ

永年作物線虫防除基準

新書判 28 ページ

実費 70 円 (千サービス)

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

植物防疫パンフレット

No. 1 野ねずみ退治

野鼠防除対策委員会編

実費 40 円 (千サービス)

B 5判 10 ページ (表紙カラー印刷)

野鼠による被害・種類と習性・防除法・殺鼠剤について解説した講習会用テキストとして好適なパンフレット

土 壌 病 害 の 手 引 (II)

土壌病害対策委員会編 実費 350 円 千 70 円

A 5判 215 ページ 口絵 4 ページ

病原菌の検出と定量、生態、土壌殺菌剤の試験法、土壌条件の調べ方について解説した土壌病害研究者座右の書!

インド植物病理学会主催国際シンポジウムに出席して

農林省農業技術研究所 水 上 武 幸

はじめに

1965 年以来、再度にわたるモンスーンの降雨日数、量ともに不足したため、モンスーンパデアの面積は必然的に減少し、どうにか植付可能となった水田でも、水不足のために収穫期まで持ちこたえられず、たとえ持ちこたえたとしても稔実不良となるなど、今日のインドは大変な食糧危機に遭遇していると伝えられていた。この時期にあたり、インド植物病理学会は、会の創立後初めての国際シンポジウムを開催した。この開会式の挨拶でインド中央政府食糧農業省大臣 SUBRAMANIAN 氏は「人類の真の平和は、食物が充足された状況下で初めて達成されるものである。インド建国の父 GANDHI 翁の言葉を借りれば、“神がインドに具現し給う時は、一きれのパンの姿をとられるであろう”。本日ここに集まれた各国の科学者の皆様は、食物を生産する植物、この植物の病害を防ぐことを目的として、前述の神の意志を取り行なわれる人たちである。この数日の会議が活発にしかも実り豊かなものとなることを切望する。」と述べ、食糧問題の当面の責任者として、食糧増産技術の向上に対する切実な願いをこめた発言であった。

このシンポジウムは、アメリカ、フランス、東西ドイツ、オランダ、スイス、デンマーク、ソ連のほか、東洋では地元のインド、フィリピン、韓国、日本と十数カ国から参集した人々によって構成され、人数は外国参加者が約 30 名、地元が約 300 名でなかなかの盛会であった。シンポジウムの議題は、次に述べるようにきわめて範囲が広く、植物病理学的全領域にまたがっており、いきおい総花的な取りあげ方がされ、焦点がぼけ、つき込み方が不足するという感があった。しかし、インドの学会の現状から、また、初めての国際会議ということもあり、とにかく精一杯の努力を払って、一応の成果を挙げ得たとみてあげなければならない。

以下にシンポジウムの概要と所感を述べる。

シンポジウムの日程と議題について

第 1 日 (12 月 27 日, 1966 年) : (10.00~11.00) 開会式, (14.00~16.15) ムギ類の病理学, (16.45~18.45) イネの病理学, (16.45~18.45) 病原菌の毒素と酵素, (19.00~) 特別講演

初日は午前中にはなやかな開会式が催され、午後は 2 時から早速、ムギ類 (コムギ, オオムギ, オート) の病害について、さび病, 葉枯病, 立枯病などについての話題提供と論議が開始され、続いてフィリピンの IRRI から参加された Ou 博士の司会によるイネの病害の Session が、病原菌の毒素と酵素に関する Session と平行して開催された。夜 19.00 からボイストムソン研究所の MARAMOROSCH 博士の特別講演が始まり、北海道大学四方博士、農業技術研究所三橋博士の業績の紹介を含めて、まことにあざやかな講演であった。

第 2 日 (12 月 28 日) : ニューデリー南方約 200 km の距離にあるムガル王朝の古都アグラで、4 代目の皇帝サージャハンが建立した有名な大理石のタジマハールを見物して、アグラ大学に会場を移し、植物病原糸状菌の分類学の Session が行なわれた。筆者はこのアグラには過去 2 回訪問しているもので、今回は欠席し、明日筆者担当のイネ白葉枯病に関するシンポジウムの準備に費した。

第 3 日 (12 月 29 日) : (8.30~11.45) ウイルスの伝播と保毒種子の検定, (8.30~10.30) 貯蔵病害, (11.30~13.00) 油脂ならびにせん維作物の病害, (14.30~17.45) 雑穀類の病理学, (14.30~17.45) 抗生物質ならびに治療の議題についての Session が盛りだくさんを実施された。この他に Panel Discussion として (10.30~11.30) イネ白葉枯病, (10.30~11.30) 病害の流行機作と発生予察, (17.45~18.45) 植物ウイルスの純化と抗血清, (17.45~18.45) 植物病理学領域における放射線, などの 4 課題が行なわれた。本日の議題はそれぞれがきわめて大きく、また議論の多い項目であり、とくに筆者が担当したイネ白葉枯病は、インドのイネの増産施策を阻む最大の病害と目されているだけに、この 1 時間で論議を終了させることはむずかしいと考えられていたが、案にたがわず議論百出してとうとう時間内におさまらず、組織委員長 RAYCHAUDHURI 博士の許可を得て、約 1 時間半の延長をする始末となった。議論の内容は実験的な裏付けによるものが少なく、いかにも議論のための議論的なものが多いのに閉口した。抗生物質と治療の Session には、理化学研究所の鈴木三郎博士が、ポリオキシンについて講演され、この抗生物質の抽出、化学構造とそれに伴う作用の特色、効果の明確な表示など、内

容的にも発表技術的にもこの Session の白眉であり、インドの若手の学者の人気を集めていた。

第4日(12月30日):(8.30~13.15) 殺菌剤と殺線虫剤, (14.30~17.45) 永年作物ならびに果樹類の病害, (14.30~17.45) 寄生機作の Session, Panel Discussion は, (16.45~17.45) トウモロコシのウイルス病, (17.45~18.45) 種子の病害と種子の検疫の2課題であった。殺菌剤と殺線虫剤の Session は、アメリカの HORSFALL 博士の司会で、手際よく運行されたが、話題の講演はいずれも古く、わが国で議論されているものを聞いた耳ではまことに物足りない感があった。しかも線虫の防除試験については、試験設計自体に問題があるものが1,2みられた。この日は連日連夜の会議の労をねぎらう意味もあってか、午後6時45分からインド古典歌曲、インド古典舞踊が約1時間紹介された。その後アシヨカホテルでシンポジウム参加者全員の宴会が催され、なかなかの盛会ではあったが、禁酒国における宴会も一つの貴重な体験である。

第5日(12月31日):(8.10~12.00) 植物のウイルス病, (14.15~16.15) 植物病理学領域における組織培養研究, (16.45~18.45) 植物の病害抵抗性ならびに免疫性の三つの Session, Panel Discussion は (12.00~13.00) イネのウイルス病が実施された。12月31日といえば日本では大晦日で、新年を迎えるあわただしさを感じずる日であるが、インドでは全く普通の日と異なることがなく、会議は活発に進行した。今回のシンポジウム組織委員会の委員長 RAYCHAUDHURI 博士はウイルス学者であるせいもあってか、ウイルスに関する議題が各所に組まれているが、本日の分はとくに博士が得意とする分野で、内容もかなり高度であり議論も各国の学者から活発にだされ、なかなかおもしろかった。また、植物組織培養の Session は、この方面の大家であるフランスの MOREL 博士の司会で行なわれた。RAYCHAUDHURI 博士は健全タバコの純組織培養をして、TMV, DVX, SMV を接種2カ年間の保存に成功しており、近年では PVY, CMV およびマメの Mosaic Virus をソラマメのカルス組織培養に成功している。これは国際レベルで植物ウイルスの Type-Culture collection が可能であることを証明

したことになる。この組織培養は植物病原体に侵害された植物組織の病理化学的変動の実態を把握することにも利用され、根頭がんしゅ病菌によって生じた Teratoma tissue の酵素分析を行なうと、フォスファターゼ、パーオキシダーゼ、オキシダーゼに明確な活性の増加が認められ、Hort-Pararite Interaction の研究で、きわめて積極的な情報を得るに好都合であることが、アメリカの VENKATESWARAN 博士によって強調された。MOREL 博士の報告は農事試験場の森博士が成功しているウイルス罹病個体の生長点の組織培養によるウイルスフリー個体の育成結果で、とくに目新しくはなかった。

第6日(1月1日):(9.00~10.00) 植物病理学の今後の問題点と将来の展望, (11.00~13.00) 全員会議をもって、このシンポジウムの日程を全部終了した。

おわりに

以上のように、まことに多岐にわたる議題をかかげて行なわれたこのシンポジウムは、連日盛りだくさんの話題提供者の講演を組み込んで、夜遅くまで強行して日程を消化した。結果としては、最初に述べたように、範囲が広すぎて徹底を欠くうらみが多かったが、最初の国際学会としてできるだけ多くの外国の著名学者を集めるには、この方式でなければならなかったように考えられる。また、このような外国参加者の発表内容、発表技術、研究態度などは、このシンポジウムにインド各地から参加した若い研究者に有形無形のプラスを与えたであろうことは、何物にも替えがたい成功であったといわなければならない。つまり、インド植物病理学会で元者と目されている人たち、現在現役として活躍している人、それからこれから研究者として出発しようとしている人と、それぞれに研究分野、研究に対する考え方かなりの断層が伺われ、これがシンポジウムの議論の中に現われていた。この中に外国の研究者が入ってくると、何となくどうあるべきかという態度が定まってくる。地道な実験で積み上げられた議論の力強さと迫力は、いかに巧妙な言い回しをしたものと比べても明らかな差があることが明白であるからである。

人事消息

石倉秀次氏(農政局参事官)は農林水産技術会議研究参事官に

杉 穎夫氏(北海道農試次長)は北海道農業試験場長に西潟高一氏(同上場長)は退職

大泉吉郎氏(宮城県農業水産部長)は宮城県農業試験場長事務取扱に

志賀政敏氏(宮城県農試場長)は宮城県嘱託・総合農業センター事務局へ

長野県植物防疫協会は長野県農政部農業改良課(長野市豊科)内へ移転。電話は長野(2)0111番に変更



○比留木忠治・日高 醇 (1966) : タバコモザイクウイルスの系統および変異に関する研究 秦野たばこ試験場報告 56 : 1~97, 図版 36.

TMVのえそ系をトマトから分離し 20 種の植物に接種した。Xanthi, Samsun にはモザイク, *N. sylvestris* の接種葉にはえそ斑点, *C. amaranticolor* には全身に灰白色のえそ斑を生ずるがインゲンに病原性がない。普通系に対する干渉効果はほぼ完全で血清反応でもよく反応したが、紫外線による不活化および粗汁液での不活化速度は普通系より早かった。トマトから分離したTMVの黄斑系に属する1分離株は Bright Yellow, *N. sylvestris* などの接種葉にえそ斑点, Xanthi, Samsun, トマトなどにモザイク, *C. amaranticolor* に全身灰白色のえそ斑を生じインゲンに病原性がない。普通系に対する干渉効果はほぼ完全であった。

茨城県と福島県のタバコ産地で採集したオオバコから分離した TMV は Xanthi およびトマトにモザイク, Bright Yellow と *N. sylvestris* の接種葉にえそ斑を生じ大手亡に病原性を示さない TMV のえそ系に属するウイルスが分離された。普通系に対する干渉効果はほぼ完全で血清反応も陽性である。しかし普通系に比べ *N. glutinosa* の N 因子を入れたタバコでのえそ斑はいちじるしく小さく、粗汁液の耐保存性も低い。普通系はオオバコの接種葉のみに感染し全身感染しないが、*N. sylvestris* の接種葉にえそ斑を生ぜず全身感染し、インゲンの接種葉にえそ斑を生ずる普通系類似のウイルスがオオバコ中にえそ系と混在していることがしばしば観察された。罹病オオバコを採集した付近で採集したタバコ罹病葉から検出されたウイルスは見かけ上普通系類似のものであったがオオバコに接種し病徴を示した新生葉から分離されるウイルスはえそ系であった。

福島, 茨城, 千葉, 神奈川, 岡山の各県で採集した罹病タバコの黄斑部から TMV の黄斑系を22株分離した。21 株は Bright Yellow に黄斑を示したが、1 株は接種葉にえそ斑を生じ tomato aucuba mosaic virus に類似していた。

TMV の普通系, 潜伏系, 微斑系, えそ系などから黄斑系などの変異株を分離し, 各種タバコ上の病徴や普通系との干渉効果を調べた。

TMV の普通系とえそ系を 35~37°C, 8~15 日の高

温処理を行なったところ潜伏系, 微斑系, 黄斑系などの変異株が誘発された。えそ系を nitrogen mustard 処理で得た変異株は病徴や寄主範囲, ウィルスタンパクのアミノ酸組成に差が認められたが RNA の塩基組成には差が認められなかった。また 4 nitroquinoline-N-oxide 処理でも変異株が得られた。

TMV の系統相互間の干渉試験では普通系を1次ウイルス, タバコ, トマト, オオバコおよびヤチイヌガラシから分離されたえそ系を2次ウイルスとした場合いずれも高い干渉効果 (96%以上) が認められた。また TMV の系統を普通系群, 黄斑系群, えそ系群に大別したとき, いずれの組み合わせでも 90% 以上の干渉効果が認められた。

TMV の普通系とその変異株 (3 株) では 300×15m μ の粒子が測定した全粒子数の 60~64% を占めたがえそ系 (2 株) では 42~50% で 280m μ 以下の粒子がやや多かった。これらのうちの5系統では RNA の塩基組成に差が認められなかった。RNA は直径約 40Å のひも状で普通系タンパクと普通系 RNA および黄斑系 RNA によって再構成された TMV はいずれも RNA を与えた側の病徴を Xanthi に表わした。

TMV の普通系, 潜伏系, 微斑系, 黄斑系およびえそ系の増殖に及ぼす温度の影響を接種葉では 90~96 時間まで測定したが 15°C および 25°C では普通系>潜伏系>えそ系>黄斑系, 35°C では潜伏系>微斑系>普通系>えそ系>黄斑系であった。5 系統の罹病植物搾汁液中のウイルス濃度は接種後2週間目に測定したが系統間に差が認められた。

TMV の普通系, 潜伏系, えそ系 (2 株), 黄斑系 (2 株) を *Nicotiana* 属 24 種, タバコ 15 品種, 絞り種の7育成系統に接種した時の反応を調べた。(柄原比呂志) ○渡辺文吉郎・松田 明 (1966) : 畑作物に寄生する *Rhizoctonia solani* KÜHN の類別に関する研究 指定試験 (病害虫) 7 : 1~131, 図版 7.

わが国において, 畑作物に寄生する *R. solani* の生活様式に基づいた系統の類別方法に関する実験結果を記した。自然条件下の罹病作物から分離した菌株の PSA 培地上における培養型は形態, 生理・生態的性質および病原性と密接な関係のあることが認められ, 類別の第一段階として有効である。21 科 59 種の作物から分離した 198 菌株の培養型は I A, I B, II, III A, III B および IV 型に分けられたが, それらの性質は次のようであった。

I A 型: 菌糸は無色, 2~3 週間すぎると, クリーム色から淡褐色になる。菌糸幅は他培養型に比べて狭い。厚膜化細胞を形成する菌株は少ないが, あっても小型で

ある。無色～淡黄褐色で他に比べて着色程度がうすい。菌糸の伸び、菌核の形成はともに速く、約 28 mm (25°C, 24時間, 以下同じ) 伸長する。生育適温は 30°C, 培地がほとんど変色しない菌株と褐色に着色する菌株がある。菌核は褐色で、球～扁球形、大きさ 1～3 mm, 島状に孤生あるいは数個連生することがある。菌核の表面は平滑で、暗褐色の液体が浸出する。一般のイネ紋枯病、マメ科作物の葉腐病、イネ科およびマメ科の牧草の葉腐病の症状から分離され、地上型病徴を示す。ナス科、アブラナ科に病原性が弱く、インゲンに黒褐色病斑を形成し、強い病原性を示す。高温においては出芽阻害を認めた。この型のみがイネ科作物に紋枯病状を示したが、サトウダイコン根部に対してはほとんど病原性を示さない。畑作物に寄生する *R. solani* の病原性別にみた系統類別には、インゲン、ナス、ダイコン、レタス、サトウダイコン、イネ葉鞘、ジャガイモ幼芽は判別寄主として適していると考えられる。各菌株の病原性発現に必要な土壤温度は培地上における温度反応と相関している。I A型は高温側 (25°C 以上) で、また土壤水分は比較的高水分 (飽和含水量の65%) で病原性を示す。腐生相において湛水処理 (冬期7カ月間) すると病原性が低下し、CO₂ 耐性と湛水耐性とはほぼ平行する。また I A型菌株の菌糸は土壤中で溶解しやすく、菌糸伸長は阻害される。土壤中においてはほとんど菌核の形で永存しており、植物残渣からは分離されにくい。

I B型: 菌糸ははじめ無色であるが、のちに淡褐色となる。厚膜化細胞は小型である。菌糸の伸び、菌核の形成はともに速く、約 30 mm 伸長するが、35°C ではほとんど発育を停止する。生育適温は 25～30°C。菌核は褐色、扁球形、盤状、大きさも不整である。菌核の表面は粗糙、短菌糸を有し、毛羽立っている。褐色の液状物を菌核表面につくる。なおほかの培養型に比べて芳香臭が最も強い。PCNB 培地 (乳剤 0.01% 含有 PSA) においては生育がきわめて強く阻害される。おもに、樹木のくもの巢病から分離され、地上型病徴を示す。この型の病原性は各種作物に中～強でアブラナ科作物にやや強い。サトウダイコン根部に対してほとんど病原性を示さない。土壤温度は高温側で、土壤水分は比較的低水分 (含水量の51%) で病原性を発現しやすい。腐生相における湛水処理で病原性が低下し、土壤中の菌糸は溶解しやすい傾向がある。

II型: 菌糸は無色、のちわずかに褐変する。菌糸の伸長は 10～13 mm で、他の培養型に比べて最もおそい。30°C になると、発育はきわめて不良になる。20～25°C 付近に生育適温がある。きわめて小さい菌核を輪帯状に

密生する。菌核の大きさは 1～0.5 mm で短菌糸を有し、毛羽立っており、ほぼ球状、褐色、時には連生し、盤状となることもある。菌核表面に液状物を生ずる。小さい海綿状菌糸を気中菌糸の中に形成する。おもに秋冬作物の地際枯、苗立枯病から分離され、地表型病徴を示す。低温 (約 20°C) では各種作物に中～強、アブラナ科、キク科に強い病原性を示す。ジャガイモの幼芽には弱く、サトウダイコン根部に対してはほとんど病原性を示さない。低温においてアブラナ科作物に出芽阻害を示す。土壤温度は低温側 (25°C 以下) で、土壤水分は比較的高水分で病原性を示す。湛水処理で病原性は低下する。

III A型: 菌糸は無色で、のちわずかに褐変する。他培養型に比べて菌糸幅は狭い。菌叢は密、菌糸の伸長は比較的速く、約 22 mm 伸長し、35°C でもわずかに生長し、適温は 30°C 付近にある。菌叢の表面は全体に白色の stroma 様の菌層を形成し、降霜状の靨を呈する。培地内に海綿状菌糸塊を形成する。培地は褐～濃褐色になる。菌核は球～扁球形、塊状、不整形であり、褐～かば色を呈する。おもに、高温における各種作物の苗立枯病から分離され、地表型病徴を示す。この菌株は多犯性で、供試した全作物に強い病原性を示し、出芽阻害を生ずる。サトウダイコン根部に対しては中程度である。土壤温度、水分ともに広い範囲で病原性を示す。湛水処理により病原性は低下する。陸稲、オーチャードの連作は土壤中の III A型菌株の密度を低下させるが、夏期休閑してもスベリヒユなどの雑草に寄生して永存する。*R. solani* の病土検診に植物残渣法は有効であり、植物残渣から III A型菌株が分離される土壤ではサトウダイコンの苗立枯病が多発する。

III B型: 菌叢ははじめ無色～淡褐色、のち褐色となる。厚膜化細胞は小型であり、無色～淡黄褐色で着色程度はうすい。16～20 mm 伸長する。35°C でも生育し、30°C 付近に適温がある。輪帯状に菌糸がきわめて密となり、茶褐色を呈し、平板状、この部分は褐色の厚膜化細胞となっている。培養が古くなると、球～扁球形 (約 1 mm)、褐色の菌核を散生する。おもにイネ疑似紋枯病、イ紋枯病、サトウダイコン、樹木の苗立枯病から分離され、おもに地表型病徴を示す。インゲン、アカザ科、アブラナ科、キク科に強い病原性を示し、インゲン、カンラン、レタスに出芽阻害を示す。サトウダイコン根部にも病原性大で大型病斑を形成する。土壤温度、湿度に対する反応は III A型同様広い範囲で強い病原性を示す。湛水処理で III B型のみはほとんど病原性が減退しない。

IV型: 菌叢ははじめ無色～淡紫灰色、次第に褐色となる。約 15 mm 伸長し、25°C 付近に適温があり、35°C

では発育しない。明瞭な輪帯状菌糸の濃密な層を持つ菌株（おもにサトウダイコン葉腐病、葉柄腐病から分離される）とこれを欠く菌株（おもにジャガイモ黒あざ病から分離される）がある。この部分は厚膜化細胞からなる。褐～暗褐色、盤状、不整塊状の菌糸塊を形成する。ジャガイモの塊茎上菌核から分離される多くの菌核は菌叢の中心部に不整塊状の菌糸塊を散生する。ジャガイモ系の PCNB 培地による生育阻害は最も軽微である。Ⅳ型菌株は多症状型であるが、おもに地表～地下型病斑から分離される。サトウダイコン系の病原性はほぼⅢ B型に類似するが、ジャガイモ系は各種作物に弱く、低温において、ナス、トマトにわずかに病原性を示す。ジャガイモ幼芽、サトウダイコン根部に両系とも強い病原性を示すが、ジャガイモ系は後者の葉身、葉柄には病原性を示さない。広範囲の土壤温度、比較的低温で病原性を発現しやすく、湛水処理で病原性は低下する。

R. solani の各系統は各菌株の形態、生理・生態的態度および病原性を総合的に反映するものでなければならないと考え、上記のように検討した結果、畑作物に寄生する *R. solani* の系統を 7 群に類別した。(1) イネ紋枯病系 (Ⅰ A型)、(2) 樹木苗木の巢病系 (Ⅰ B型)、(3) アブラナ科低温系 (Ⅱ型)、(4) 苗立枯病系 (Ⅲ A型)、(5) イ紋枯病系 (Ⅲ B型)、(6) ジャガイモ低温系 (Ⅳ型) および (7) サトウダイコン根腐病系 (Ⅳ型) である。これらの系統と他の研究者による系統との異同を論議した。(生越 明)

○吉目木三男 (1966) : 数種ウンカ・ヨコバイ類の分散の動態とその生理・生態学的考察 九州農業試験場彙報 12 (1・2) : 1~78 .

ステッキートラップによる高さ別の捕虫数には、種ごとに特徴があり、同じ種では発生の世代によって相違する。分散移動する個体が多く現われるのは、セジロウンカは各世代に、トビイロウンカは第 4~5 回成虫期に、ヒメトビウンカは第 6 回成虫を除く各世代である。一般に圃場の生息密度が高くなると分散移動する成虫が多くなるが、トビイロウンカの場合にはその傾向は強くない。稲作前期に高さ 15m と 1.5m での誘殺数を比較すると、高い誘殺燈に多く入る日は低い誘殺燈にも多いが、この逆は必ずしも現われず、ヒメトビウンカにこの傾向が最も強い。またヒメトビウンカは他の種に比し高い誘殺燈に多く入ることが多い。誘殺燈では午後 8~9 時の間に誘殺されることが多いが、ステッキートラップでの高いところでの捕虫は午前 3~9 時の間に多い。この高いところで捕獲したウンカ類は成熟卵を持っていない。また高さ 15m の誘殺燈で誘殺したヒメトビウンカ

は絶食に耐える期間が長い。ペーパークロマトグラフィーによって検出したウンカ類の遊離アミノ酸は計 13 種類であった。とくにトビイロウンカでは移動分散する個体の構成に、Cystine, Leusine または Isolewsine を欠いていることは注意すべきことであろう。次に T T C 反応による脱水素酵素系の働きを検討した結果、高さ 15 m の誘殺燈で誘殺された個体の T T C 反応は強く、組織呼吸が活発であることを示している。(奈須壮光)

○石井五郎 (1966) : アメリカシロヒトリ *Hyphantria cunea* DRURY の生態に関する研究 蚕糸研究 59 : 40~64.

アメリカシロヒトリは 1 年 2 世代を経過、蛹で越冬する。クワによる室温飼育では、1 化の成虫は 5 月 9~16 日、2 化の成虫は 7 月 13 日~8 月 1 日に羽化した。第 3 化の成虫が 9~11 月にわたって羽化しても、その幼虫は寒冷のために死亡する。卵期間は 10~14 日、幼虫期間は 25~33 日、蛹期間は 11~14 日、越冬蛹期間は 240 余日に及ぶ。

成虫の羽化は 18~22 時に多く、15 分くらいで翅は伸長、2 時間のうちには飛翔力ができる。日没ごろから活動を開始、燈火にも飛来する。交尾は通常早晩 5~6 時に行なわれ、持続時間は 12~17 時間にわたる。成虫の生存期間は平均 6 日である。♀は交尾後数十分から数時間後に産卵を開始するが、夜間が多い。十数粒産出ごとに卵の上面に腹部の体毛を付着、産出開始後数時間内に大半を産下、1 ♀の産卵数は 700~1,000 粒である。クワでは梢頭に近い葉裏に最も多く産卵される。

ふ化に要する時間は 10 分程度であるが、1 卵塊がふ化し終わるには 1 両日を要する。幼虫は通常 7 令を経過する。1 令幼虫は卵を産み付けられた葉裏から葉肉のみを食害、2 令後では葉脈を残して食害する。網巢の中に住むが、6~7 令期に近づくと網巢を離れて分散暴食する。

老熟すると樹幹を下り、地際で吐糸して体毛を混ぜながら 1 日余で薄い繭を作り、1 両日後に中で蛹化する。

防除には卵塊の採取、幼虫の網巢の摘採が有効である。薬剤では、DDVP、ディプレックスの 700~1,000 倍液散布が広く用いられている。(服部伊楚子)

○長谷川 仁 (1966) : アメリカシロヒトリの侵入と発生の問題点 関東東山病虫研報 13 : 5~16.

アメリカシロヒトリは北アメリカおよびカナダを原産とし、分布の北限は北緯 50~55°, 積算温度が 5.6°C 以上が 2,000 度日までの地帯に生息できるが、南限はまだ判然としない。初めて海外に定着したのはハンガリーで、その後分布を広げ、チェコスロバキア、ユーゴスラ

ピア、ルーマニア、ウクライナ、ドイツ、ポーランド、ブルガリアなどに発生、街路樹、桑園、果樹園に被害が認められている。

日本では 1948 年ごろから注目され、翌年本種であることが確認されたが、1945 年秋に幼虫を採集、翌 '46 年に羽化させた標本もあることから、終戦直後に侵入したものと推定されている。その後関東、北陸、近畿、東北にまん延している。

韓国では 1960 年に京城付近に発生が確認されたが、'58 年ごろ侵入したらしい。

DRURY (1773) は前翅に黒斑のある成虫に *H. cunea* と命名し、その幼虫の頭部および体側の各瘤起は黒色であると記録した。のちに HARRIS (1828) は成虫が純白で、幼虫の体側瘤起が橙色のものに *H. textor* と命名した。MORRIS (1963) はこの両者を 1 種であるとしたが、OLIVER (1963) は、両者に食性、産卵習性、化性、天敵などに相違があることを指摘、前者を **black race**、後者を **orange race** として二つの生態型にした。しかし高温の場合、白色型成虫の出現率が高くなり、低温飼育では幼虫が黒化することも明らかにされ、**orange race** の扱い方は今後問題を残している。

日本およびヨーロッパに侵入したものは **black race** であると推定されている。産卵数は室内飼育、野外あるいは食草によっても変化する。幼虫の令期は 6~8 令、通常 7 令が最も多い。化性はカナダでは 1 化、北アメリカでは 3~4 化、ヨーロッパ、日本では通常 2 化である。食餌植物は原産地では 120 種、ヨーロッパでは 203 種、日本からは 337 種が記録されている。幼虫が巣から分散するのは通常 5 令といわれるが、6~7 令という説もあり、**orange race** では終令まで巣から離れないという。成虫が未明に活発に飛翔することも観察されている。

大発生は突発的ではなく年ごとに次第に密度が高まって起こり、また大発生が多くの地方で同時に起こる傾向もみられる。原産地では多発生の継続年数は 3~7 年、発生ピーク年間数は 8~16 年で周期は不規則であるが、気象要因がその一因をなしているようである。また、幼虫の巣の数および成虫の誘蛾燈への飛来数による発生動向が毎年記録されており、日本でも大発生を予察するためにもその必要がある。

防除法としては幼虫の網巢の摘採が有効であるが、高い樹木では摘採および薬剤防除が困難である。天敵としては、寄生性、捕食性昆虫、小動物、鳥類、寄生菌、ウイルスなど記録が多い。世界の寄生性昆虫天敵としては 122 種が記録されている。すなわち、北アメリカに 71

種、カナダに 25 種、ヨーロッパでは在来種 31 種に導入種 10 種が知られているが、日本では 17 種記録されているにすぎない。本種が山林、森林に広がらないのは、鳥類を初め各種天敵の豊富な山林に侵入できないためとも考えられ、薬剤よりも有力天敵の保護、あるいは導入による防除のほうが有効であろう。また、寄生菌、ウイルスによる防除も急速な進展を見せている現状である。

(服部伊楚子)

○栗原徳二 (1966) : すくい取り法による水田のツマグロヨコバイ個体数の調査 関東東山病虫研報 13 : 87.

すくい取りの振り回数が、精度にどのような影響を与えるかを知るため、穂ばらみ期~乳熟期の水田で、ツマグロヨコバイの成虫を対象に実験を行なった。いずれも二人の実験者が、すくい取りを行ない、両者の差も見た。その結果、振り回数を多くするほど、変動係数も大きくなる傾向がある。これは、イネの熟期によっても違い、穂ばらみ期よりも乳熟期のほうが、同じ回数では変動係数が小さかった。二人の間の個人差を見ると、回数が少ない場合では大きく、回数が多くなるにつれて小さくなって、20回以上では有意差は認められなかった。ただし、上述のように回数が増すにつれて変動係数が大きくなっているため、このために有意差が認められなくなったと考えられる。

熟期の違いによっても、穂ばらみ期よりも乳熟期のほうが個人差が小さいが、この時期には、成虫は穂に集中する傾向があるので、個人差を受けにくいと考えられる。(中村和雄)

○岡田利承 (1966) : 線虫の寄生分布に関する研究 第 3 報 施肥量が大豆の生育およびダイズシストセンチュウの寄生分布に及ぼす影響 北農試彙報 89 : 30~36.

第 1 試験で接種区 (165 シスト/100g 乾土) と無接種区をそれぞれ基準肥区 (N 3 kg/10 a) と倍肥区に分けダイズ生育中期の地上部、地下部の生育と線虫の寄生状況を、第 2 試験で線虫同密度の無肥区、基準区、2 倍区、4 倍区を設け収穫後のシストの密度分布を調査した。

地上部の生育は初期から施肥量の差よりも線虫接種の有無の影響が大きく現われ、線虫の寄生による被害が明瞭であった。この傾向は日数の経過とともに顕著となったが施肥量の倍加により被害はいちじるしく軽減された。根系の発達は線虫の寄生によりひどく阻害されるが増肥によって明らかに回復され、同時に線虫の寄生数も増した。収穫後のシストの密度は施肥量増加とともに増大し、この傾向は地表層部で顕著で、またダイズの収量も同じ傾向であった。(中園和年)

防 疫 所 だ よ り

〔横 浜〕

○戦没者慰霊と緑化を兼ねてスギ苗 5,000 本、沖縄へ

昨年 12 月 3 日秋田県より秋田スギの苗木 5,000 本が沖縄へ輸出された。この秋田スギ苗の沖縄への輸出は今年度が 2 度目で、さる 37 年に同県知事が沖縄で戦死した県人の慰霊塔「千秋の塔」の除幕式出席のため沖縄に渡り、戦争のため荒廃した山野を見て心を痛め、戦没者の慰霊も含めて 38 年に秋田スギ 7,000 本を試験的に贈ったのが初めてであった。このとき贈ったスギ苗は立派に育ち約 4 m にも伸びたとの現地からの報告があり、県でも意を強くして「もっとスギ苗を贈って沖縄の山を秋田スギで緑にしよう。」と今回の輸出となった。県としては今年から 3 年連続で琉球政府へ毎年 5,000 本ずつ贈ることにした。

苗木は、県内の 3 分の 1 の生産をあげている種苗の主要生産地である大館市の生産者 10 人から寄付された 35 cm から 40 cm の 3 年生生良質苗であった。

検査は、大量であるし県の要請もあって当所塩釜出張所から植物防疫官が大館市外の出荷現地に出張して検査を行なった。

苗木の輸送は、根の土つけが可能な国内の場合と異なり、琉球政府が土を禁止している関係および寒地から暖地への国外輸送については、経験に乏しく根部の乾燥を防止することに苦心がうかがわれていた。苗木は 10 本を 1 束とし、根部の土を洗い落とした後、湿気の亡失を防ぐため植物成長調整剤 OED グリーン 50 倍液に浸漬し、根部はさらに水をひたしたオガクズとともにビニールの袋に包み込んでいる。容器はスカン木箱で 1 箱に 10 束入れている。

今回の輸出検査にあたっては県の林政課が苗木の掘り取りから選苗、梱包にいたるまで、積極的に指導にあたったためか、検査の結果は、土はきれいに洗い落とされ、病虫害の付着したものはなく全量合格となった。

○国内課長会議開催さる

1 月 27 日本省主催のもとに農林省 6 号会議室で午前 10 時から開催された。出席者は、植物防疫課から沢田検査班長、清水・酒井両技官、また各防疫所からは国内課長および担当官が出席した。

会議は沢田検査班長の挨拶に始まり、下記の事項について説明ならびに協議がなされ、終始各事項について活発な意見の交換がなされ、午後 6 時終了した。

I 輸出検査関係

- 1 温州ミカンの対米輸出について
- 2 ニュージーランド向け木材の検査について
- 3 栽培地検査申請の取扱いについて
- 4 韓国向け輸出植物の産地検査について
- 5 輸出植物検査抽出率の再検討について
- 6 その他各所提出議題など
(オーストラリアの要求改正、韓国・沖縄向携帯品の証票、発行、イチゴメセンチュウの検査など)

II 種馬鈴しょ検査関係

- 1 圃場におけるアブラムシ発生量の規制について
- 2 生産物検査の再検討について
(ジャガイモガ、粉状そうか病、疫病などの発生状況)

III 母樹検査関係

- 1 モモ、オウトウ、ブドウのウイルス検定について
- 2 母樹ウイルス病検査要領の改正について

IV 緊急防除および応急防除関係

- 1 ミカンネモグリセンチュウの緊急防除について
- 2 各所で実施している侵入害虫の応急防除について
(ヒメアカカツオブシムシ、ヨツモンマメゾウムシ、キクイムシなど)
- 3 特殊病虫害の防除方針について
(アメリカシロヒトリ、ジャガイモガ、アリモドキゾウムシ)

〔名 古 屋〕

○盛んな盆栽の輸出

海外における日本ブームを反映して、本年も名古屋市 F 商社からペルー、イギリス向けにゴウマツ・シンパク・スギなど松柏類のほか、ヒメリング・ボケ・サンザシなどの花木類、カエデ・ケヤキ・ヤナギなど多種類の盆栽が、昨年 10 月～本年 1 月の間にすでに 474 本輸出され、2～3 月にも輸出はさらに続く模様。40 年にはアメリカ、ペルー、イギリス向けに 754 本が輸出されたが、本年はとくに海外における審美眼の上昇に伴って高級物が輸出される傾向が強く、1 鉢で 10 万円以上のものも珍しくなく、1 本の枝も貴重なので取扱いには慎重を要し輸出検査にあたっては気苦労が多い。なお、イギリス向けのサンザシ、ヤナギ・ニレ・ボケなど 4 件 41 本は、輸入国の要求もあり、青酸ガスくん蒸 (1 m³ 当たり青酸 5 g, 30 分) を行ない、輸出された。

○米材の剥皮に活躍する新型リングバーカー

清水港貯木場に接した浜新開にわが国では初の木材剥皮設備「リングバーカー」がこのほど完成し、ただちに稼動を始めた。これは清水港の輸入米材を一手に引き受けて傘下組合員に供給している清水木材産業協同組合が総工費 8,500 万円を投じて建設したものである。

剥皮設備は、本体と付属設備とからなっており、本体はアメリカニコルソン社製の C 型 43 インチリングバーカー(5枚刃)で径 13cm~1m までの原木の剥皮が可能。剥皮速度は毎分 9~22m の能力を持っており、アメリカでも最優秀の新鋭機とのことである。付属設備は水面貯木場から原木を引き揚げる木材巻揚装置と原木をリングバーカーまで送るコンベヤーからなっており、原木が木材巻揚装置に乗ると自動的に剥皮されるわけで、長さ 13m の米材が約 1 分間で剥皮されてしまう能率のよさである。

本設備の稼動によって作業段階で不良材の摘出が可能となり、また、各工場で行なっていた剥皮労力がいちじるしく軽減できた。なお、日産 20 t 近くで剥皮された樹皮にある化学処理を行なうことによって土壤改良材として、園芸用に利用する計画も進められており、これが実現すれば、今までその処理に手を焼いていた樹皮が肥料として利用されることになり一石二鳥である。

○名古屋港の食糧・飼料原料年間輸入量 151 万 t

昨年 1~12 月の間名古屋港に輸入された食糧・飼料穀類は 2,216 件・151.3 万 t で前年に引き続き 150 万 t の大台を維持した。そのうち、食糧(米・コムギ・オオムギ)は 63.5 万 t で前年比 13% の減少、飼料(トウモロコシ・マイロなど)は 87.6 万 t で前年比 11% の増加で、相変わらず畜産振興を反映しているとみられる。以下種類別に概況をあげてみる。

米：前年の 8.4% 減の 9.7 万 t が、中共、韓国、台湾、タイ、ビルマ、アメリカから輸入された。不合格は 2.6 万 t (不合格率 26.8%)。米は積地でくん蒸されているにかかわらずビルマ 100%、台湾 61.3%、アメリカ 44.7% と不合格率が高く、輸入者も今後積地くん蒸の効果があがるよう考えるべきであろう。

コムギ：前年の 12% 減の 48 万 t がアメリカ、カナダ、オーストラリアから輸入され、不合格は 35.8 万 t (同 75%)。アメリカ産が 31.7 万 t で前年の 10% 増が目立った。不合格率はアメリカ 69%、カナダ 82%、オーストラリア 100% であった。

オオムギ：前年の 28% 減の 5.8 万 t がカナダ、アメリカ、オーストラリアから輸入され、不合格は 3.3 万 t (同 57%) であった。

トウモロコシ：前年の 7% 減の 45 万 t が輸入されたが、アメリカ、タイ、中共で 42.4 万 t、インドネシア、ウガンダなど 8 カ国で 2.6 万 t の内わけであった。不合格は 42 万 t (同 94%) で各国産とも不合格率は高く、害虫の種類、付着程度も多かった。

マイロ：前年の 50% 増の 32.5 万 t がアメリカ、アルゼンチン、タイから輸入されたが、アメリカ産が 29.6 万 t と最も多かった。不合格も 31.2 万 t (同 96%) と高率であった。

そのほか、フスマ・ライムギ・エンバクなど 10.1 万 t が輸入された。発見害虫はコクゾウ・コクヌストモドキ、コナマダラメイガなど貯穀害虫多種に及んでいるが、重要害虫としてはグラナリヤコクゾウが、アメリカ、オーストラリア、タイ、インドネシア仕出のオオムギ・トウモロコシ・マイロで、ブラジルマメゾウムシが南アフリカ・ビルマ仕出のトウモロコシで発見された。また、小麦では麦角菌の混入が目立った、不合格品のほぼ全量が指定消毒施設(倉庫・サイロ)でくん蒸された。輸入量は上記のほかマメ類を入れると優に 190 万 t を越え、消毒施設の拡充、整備の近代化が切望される。

〔神 戸〕

○東洋一の岸和田木材港が完成

大阪府が、95億の巨費と 2 年余の歳月をかけて建設してきた岸和田木材港と木材コンビナート建設用地が、このほど完成した。

外材の大阪港への輸入量は、全国輸入量の 20% に達しており、東京、名古屋に次いで全国第 3 位を占めている。

これらの莫大な輸入材を収容するには、現在の貯木施設では到底処理しきれず、貯木場以外の一般水域にまではみ出し、航行の障害となったり、台風・高潮など不時の災害を防ぐため厳重な入港規制が行なわれてきた。

このため大阪からはみ出した輸入材は地方港に荷揚げされ、かつては西日本一の集散性を誇っていた大阪の木材市場も昔日のおもかげが薄れてきた。そこで木材業界は関係当局に働きかけ、39年 2 月着工したものである。

この木材港は、水面貯木場 80 万 m²、木材整理場 22 万 m² と本船泊地 86 万 m² に繋留ブイ 4 基を持つもので、泊地から大阪へ、水深 12m の航路が通じている。これをとりまく埋立地 121 万 m² には木材コンビナートを建設し、合板・製材・家具など木材加工工場など約 60 社が進出する計画で、投下資本 140 億、年間生産額 150 億といわれ、すでに製材工場数社が操業をはじめている。

この木材港の特色は、植物検疫施設として木材整理場に植物検疫専用水面 2 万 6 千 m² を持ち、これに続く陸上埋立地に消毒用地 9 千 m² が設置されており、検査から消毒などが十分に行なえるようになっているほか、1 日処理能力 90 t の最新式の樹皮焼却場が 1 億円の経費をかけて、大阪府の手で建設されており、剝皮した樹皮は完全に焼却できるなど植物検疫の面でも完備した貯木場といえよう。

このような規模を持つ岸和田木材港は年間 100 万 m³ 以上の木材が輸入されるが、この検査取り締まりを担当する大阪支所は従来の業務のほかに、新しい業務が加わるので到底現在の人員では処理できず、大きな負担となってきている。この港にも出張所を開設してほしいという関係業界からの声も次第に高くなっている。

○ボタン苗木にイチゴセンチュウ

39 年末にアメリカ合衆国向けに輸出された新潟県産ボタン苗木が同国での輸入検査の際にイチゴセンチュウ (*Aphelenchoides fragariae* CHRISTIE) の寄生が発見された。

その後 40 年に輸出されたものにも依然この線虫の寄生を認めると同国植物検疫当局から抗議されたが、それによると、1964 年 12 月 23 日から 1966 年 1 月 26 日までの間に 16 件 39,730 本に達し、これに関連するわが国の商社は 7 社に及んでいるとのことであった。

ところが本年もまたアメリカ合衆国向けに輸出されたもののうち、この線虫が発見されて、返送されたものが多数あり、産地で圃場の殺線虫剤施用などにより防除につとめてきた生産者、輸出業者などの間に大きなショックを与えている。

当所で商社から得た情報によれば、Y 社では島根県産のもの 11 万本輸出したうち 2 万本が返送されており、また T 社でも小包郵便で送った 45 本が不合格となり消毒された由である。

この線虫はボタンの芽に寄生し、鱗片に包まれた葉や花芽の原基および鱗片の間でいちじくしく増殖するが、活動時期は 12 月以降の寒い時期に活発となり、芽の動き出すころには褐変腐敗し、外観で識別することができる。しかし、輸出検査を行なう時期には芽を切断しなければ識別することができず、外観のみでは識別することは非常に困難な状態である。現在では節間のつまったもの、分枝数の多いもの、芽の動きの弱いものなどの外観を呈するものを除いている状態であるが、アメリカ検疫当局から商社への連絡によれば、42~45°C、1 時間の温湯浸漬や有機リン剤の散布により殺虫できるといっている。輸出商社でもいろいろ実験を試みたいとの

意向である。

〔 門 司 〕

○福岡・熊本ミカン 580 ケース、ソ連へ

福岡県立花町産と熊本県天水町産の温州ミカン各 290 ケース、計 580 ケース、8.7 t がソ連向けに輸出されることになり、1 月 20 日福岡県立花町北山で産地出張検査を行なった。検査の結果、禁止対象のかいよう病・トビイロマルカイガラムシの付着も認められず、またヤノネカイガラムシなどの要注意病害虫もなく、全量合格となり、21 日コンテナ車で出港地の青森に向い、26 日にはソ連向けに積出された。

これは昨年 2 月、熊本ミカンの初のテスト輸出につぐもので、当初は九州から約 500 t の輸出が計画されたが、価格面で折り合わず、結局、今回の少量輸出に終わったが、今後の新市場開拓への道づけとなるものである。

○隔離栽培検査、41 年度の状況

昨 41 年、管内の隔離栽培検査は、琉球産パインアップル苗 24 件、54,666 本、カンキツ穂木 2 件、10,830 本およびバナナ苗 1 件、4 本の計 27 件、65,500 本であった。

パインアップルはウイルス病の発生は認めなかったが腐敗病・心腐病および枯死などで 14,290 本が不合格となった。カンキツ穂木 2 件、10,830 本から作られた苗木 8,500 本は、琉球から福岡県田主丸の K 種苗園に苗木育成が委託されたもので、この中 6,100 本は琉球へ輸出され、輸出できなかった不良苗 2,700 本は、焼却廃棄された。

○西之表・馬毛島・開闢町のアリモドキゾウムシ

これら鹿児島県の 3 地区のアリモドキゾウムシの撲滅事業は、前年に引き続き順調に進み、すでに数次の発生調査においても全く残存虫を認めていないが、サツマイモの収穫期に入った 11 月中旬、各調査法によるゼロの確認をするとともに、今後の対策検討のための本年の最終調査を横浜植物防疫所の応援を得て、植物防疫所・県・市・町の関係者、総勢 72 名の調査団をもって詳細に行なった。

調査は(1)原発地ではサツマイモはもちろん、野生寄主のノアサガオなどもすでに完全に除去されているので、残存虫の誘致のため誘致イモ、誘致圃場を設けたので、これらにより残存虫の有無を調べ、(2)発生地区・警戒地区では一般サツマイモ圃場のサツマイモについて、(3)野生寄主について、いずれも主茎をさき、地下部を掘りとり調べて。この結果、次のように地 3 区と

もアリモドキゾウムシの残存は全く認められなかった。

開聞町では、誘致イモ 1,082 個、発生地区・警戒地区の一般サツマイモの主茎 71,166 本、イモ 23,685 個、野生寄主のゲンバイヒルガオ 143 本について調べたが、本虫は認められず、40年 11 月、誘致イモに 2 頭の成虫を認めたのが最後であるから、ここに丸 1 年、存在を認めない状態が続いているわけである。

西之表市下西地区では、20 カ所の誘致圃場の全主茎 5,907 本および一部のイモ 59 個、200 カ所の誘致イモ 3,634 個、一般圃場のサツマイモ主茎 23,660 本、イモ 1,033 個、野生寄主ではノアサガオ 695 本、ゲンバイヒ

ルガオ他 236 本について調べたが、本虫は認められず、この地区では 39 年 9 月に若宮のノアサガオに残存虫をみたのが最後であったから、ここに丸 2 年間、本虫の存在を認めないことになる。

西之表市馬毛島では、77 カ所の誘致圃場の全主茎 23,711 本 48 カ所のイモ全量 51,949 個、300 カ所の誘致イモの全数 4,012 個、野生寄主のハマヒルガオ他 48 本について調べたが、本虫は全く認められず、この島では 39 年 7 月、竹之浦のノアサガオに残存虫をみたのが最後であり、ここに 2 年間、本虫の存在しない状態が続き絶滅が予想される。

中央だより

—農林省—

○ミカンネモグリセンチュウに対する緊急防除の省令公布さる

植物検疫において、輸入禁止の対象線虫としてわが国への侵入を警戒していたミカンネモグリセンチュウが、東京都伊豆七島の八丈島に発見され、このため今回この防除について、植物防疫法第 17 条と第 18 条の規定に基づき、緊急防除の省令、告示が公布された。

今回のミカンネモグリセンチュウの発見の端著は、最近ハワイにおいて、ハワイからアメリカ本土向けに出荷される観葉植物のアンセリウムから、このミカンネモグリセンチュウがかなり発見されること、および、わが国がこの線虫の寄主植物を輸入禁止 (40 年 6 月) する以前に、ハワイからこのアンセリウムがまとめて八丈島へ導入されているという情報もたらされたためである。

このため、昨年秋横浜植物防疫所の係官を同島へ派遣して調査させたところ、持ち帰った試料の一部から、この線虫が検出されたものである。

今回、2 月 18 日の告示は、植物防疫法第 17 条の規定により、緊急防除の内容を予告するためのもので、同時に出示された省令は、3 月 20 日から施行になる。省令の防除内容の主要なものは、①当分の間八丈島から、このミカンネモグリセンチュウの寄主植物が移動禁止になること、②この線虫の付着が認められた植物、農地などは植物防疫官の指示に基づいて消毒、廃棄などの措置をとらなければならないこと、の二点である。

現在同島へは、数名の検診班を派遣して、この線虫の分布状況を詳細に調査中であり、この検診結果により、4 月以降直ちに防除作業が実施される予定である。

○農林省告示第 292 号

植物防疫法 (昭和 25 年法律第 151 号) 第 17 条第 2 項の規定に基づき、ミカンネモグリセンチュウの緊急防除に関し、次のように告示する。

昭和 42 年 2 月 18 日

農林大臣 倉石忠雄

- (1) 防除を行なう区域 東京都八丈町 (宇津樹、鳥打を除く。以下「防除区域」という。)
- (2) 防除を行なう期間 昭和 42 年 3 月 20 日から昭和 42 年 12 月 31 日まで
- (3) 有害動物の種類 ミカンネモグリセンチュウ
- (4) 防除の内容

1 防除区域内に存在する別表に掲げる植物及びその容器包装並びにミカンネモグリセンチュウが付着し、又は付着しているおそれがあるとして植物防疫官が指定した植物又は容器包装は、防除区域以外の地域へ移動することを禁止する。ただし、試験研究の用に供する必要があると認めて農林大臣が移動を許可した場合は、この限りでない。

2 ミカンネモグリセンチュウが付着し、又は付着しているおそれがあるとして植物防疫官が指定した植物、容器包装、施設等を所有し、又は管理する者に対して、植物防疫官の指示に従い、その消毒、除去、廃棄等の措置を講ずることを命ずる。

(別表略)

○農林省令第 1 号

植物防疫法 (昭和 25 年法律第 151 号) 第 18 条第 1 項の規定に基づき、ミカンネモグリセンチュウの緊急防除に関する省令を次のように定める。

昭和 42 年 2 月 18 日

農林大臣 倉石忠雄

ミカンネモグリセンチュウの緊急防除に関する省令 (目的)

第 1 条 この省令は、東京都八丈町 (宇津樹、鳥打を除く。以下「防除区域」という。) 内に存在しているミカンネモグリセンチュウの緊急防除のために行なう必

要な措置につき定めるものとする。

(移動の禁止)

第2条 防除区域内に存在する別表に掲げる植物及びその容器包装並びにミカンネモグリセンチュウが付着し、又は付着しているおそれがあるとして植物防疫官が指定した植物又は容器包装は、防除区域以外の地域へ移動させてはならない。ただし、試験研究の用に供する必要があると認めて農林大臣が移動を許可した場合は、この限りでない。

(移動の許可)

第3条 前条ただし書の許可を受けようとする者は、次に掲げる事項を記載した申請書をその者の住所地を管轄する植物防疫所を経由して農林大臣に提出しなければならない。

- (1) 申請書の住所及び氏名又は名称
- (2) 試験研究の目的及び内容
- (3) 許可を受けようとする植物又は容器包装の種類、数量並びに所在地
- (4) 輸送の方法
- (5) 移動予定年月日
- (6) 荷送人及び荷受人の住所、氏名又は名称及び職業
- (7) 移動後の管理場所及び管理方法並びに管理責任者の住所、氏名及び職業
- (8) 利用期間中及び利用後の処理方法

2 農林大臣は、前項の申請書の提出があった場合において、ミカンネモグリセンチュウの緊急防除に支障を及ぼすおそれがないと認めるときは、当該植物又は容器包装の輸送の方法、移動後の管理方法その他の事項につき必要な条件を附して移動を許可し、当該申請者に対し、別記様式による許可証明書を交付するものとする。

3 前項の許可証明書の交付を受けた者は、これを当該許可に係る植物又は容器包装に添付して移動させなければならない。

(消毒、廃棄等の措置命令)

第4条 ミカンネモグリセンチュウが付着し、又は付着しているおそれがあるとして植物防疫官が指定した次に掲げるものを所有し、又は管理する者は、当該植物防疫官の指示に従い、その消毒、除去、廃棄等の措置を講じなければならない。

- (1) 植物又は容器包装
- (2) 農地、温室その他植物の栽培の用に供される施設

附 則

- 1 この省令は、昭和42年3月20日から施行する。
- 2 この省令は、昭和42年12月31日にその効力を失う。ただし、この省令の失効前にした行為に対する罰則の適用については、この省令の失効後でもなおその効力を有する。

(別表、別記様式略)

一 協 会 一

○昭和41年度土壌殺菌剤に関する試験成績検討会開催

さる

1月16日家の光会館講習会議室において土壌病害対策委員、試験担当者、依頼会社などの関係者約60名が参会し行なわれた。10時より井上常務理事の開会挨拶があり、ついで飯田格委員が座長となり試験成績の検討に入った。クロルピクリン・NET1件、クロルピクリン80%品(ドジョウピクリン、ドロクロール)の秋落水田に対する試験成績11件の発表が行なわれ、続いて総合討論が行なわれ、午後5時岩田委員長の閉会の辞があり散会した。

○昭和41年度線虫に関する特殊委託試験成績検討会開催

前年度に引続き、農林省農業技術研究所他12カ所の試験研究機関において実施された線虫に関する試験成績検討会が1月20日農業技術研究所中会議室において線虫対策委員会委員、試験担当者、関係会社技術者など約60名が参会し、午前10時より井上常務理事の開会挨拶があり、ついで弥富委員長が座長となり、午前中はイネネモグリセンチュウの被害解析を主目的とする基礎研究および薬剤の実用化試験について、午後2時よりミカンネセンチュウの被害解析と薬剤施用に関する試験成績の発表ならびに検討が行なわれ、午後5時30分閉会した。

○昭和41年度優良防除団体表彰す

本会はわが国農業の近代化に即応して、植物防疫の体制刷新に寄与するため、都道府県植物防疫協会長(未設立県は主務部長)にとくにすぐれた業績をあげられた防除団体のご推せんを煩わし、2月1日付をもって下記41団体を昭和41年度優良防除団体として表彰した。

表彰状ならびに記念品(玉杯三ツ組)は推せん者に伝達を依頼し、共立農機株式会社よりミゼットダスター2台、北興化学工業株式会社よりスタンド灰皿2個がそれぞれ副賞として贈呈された。

- | | |
|-------|-------------------|
| (青 森) | 板柳町水稲病害虫共同防除組合連合会 |
| (岩 手) | 矢巾町水稲農業空中散布推進協議会 |
| (宮 城) | 大河原町農作物病害虫防除協議会 |
| (秋 田) | 種梅防除組合 |
| (山 形) | 河北町病害虫防除推進協議会 |
| (福 島) | 河東村病害虫防除団 |
| (茨 城) | 谷和原村空中防除実施協議会 |
| (栃 木) | 馬頭町病害虫防除対策協議会 |
| (群 馬) | 群馬町農協三ツ寺支部防除部 |
| (埼 玉) | 庄和町防除協議会 |
| (千 葉) | 小見川町植物防疫協会 |
| (東 京) | 東村山秋津農事研究会 |
| (神奈川) | 綾瀬町根思馬防除班 |
| (山 梨) | 勝沼町上町共同防除組合 |

(長野)	青木村病害虫防除協議会	(岡山)	笠岡市農業共済組合
(新潟)	新潟県長岡市西部農業共済組合	(広島)	豊松村病害虫防除対策本部
(石川)	粟津農業協同組合 共同防除隊	(山口)	西村区共同防除班
(福井)	鯖江市農業協同組合	(徳島)	立江農業協同組合青年部
(岐阜)	古川町農業空中散布協議会	(香川)	東讃農業協同組合相生病害虫防除協議会
(静岡)	浜北市上島病害虫防除班	(愛媛)	城辺町農業共済組合
(愛知)	南陽町農業協同組合	(福岡)	黒木町農業協同組合みかん部会
(滋賀)	大清水農事改良組合	(佐賀)	江北町病害虫防除推進協議会
(京都)	久美浜町農業協同組合	(長崎)	中須地区稲作合理化集団
(奈良)	出雲実行組合	(熊本)	農協青壮年部大開支部
(和歌山)	中芳養共同防除組合	(大分)	九重町飯田地区農作物病害虫防除協議会
(兵庫)	八千代町水稻病害虫防除推進協議会	(宮崎)	野尻町病害虫防除協議会
(鳥取)	上本郷病害虫防除組合	(鹿児島)	南之郷病害虫防除協議会
(島根)	土手町水稻病害虫共同防除機動班		

新しく登録された農薬 (41.12.16~42.1.15)

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。

『殺虫剤』

☆BHC・DDVP・クロルベンジレートくん煙剤

7809 「中外」スモレート 中外製薬 ジクロルピニルジメチルホスフェート 8.0%, ジクロルベンジル酸エチル 5.0%, γ -BHC(リンデン) 17.4%

☆貯穀用マラソン剤

7812 タカラコクゾーミン 宝興産 ジメチルジカルベトキシエチルジチオホスフェート 1.0%

☆DCIP 粒剤

7813 ネマモール粒剤 昭和電工 ジクロルジイソプロピルエーテル 20.0%

☆EDB・EDC 油剤

7815 ネマホルン 東洋曹達工業 1,2-ジブロムエタン 15.0%, 1,2-ジクロルエタン 40.0%

☆PAP・マシン油乳剤

7818 エルサンマシン イハラ農薬 O,O-ジメチルジチオホスホリルフェニル酢酸エチル 2.0%, マシン油 90.0%

☆PMP 粉剤

7821 ホクコーPMP粉剤 5 北興化学工業 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 5.0%

☆BHC・NAC 粉剤

7824 イハラ・サンSB粉剤 イハラ農薬 γ -BHC 3.0%, N-メチル-1-ナフチルカーバメート 1.5%

☆CVP 乳剤

7826 バーレン乳剤 イハラ農薬 2-クロル-1-(2,4-ジクロルフェニル)ピニールジエチルホスフェート 24.0%

☆CYP 乳剤

7828 三共シユアサイド乳剤 九州三共 エチルP-シアノフェニルフェニルホスホノチオエート25.0%

7829 三共シユアサイド乳剤 北海三共 同上

7830 三共シユアサイド乳剤 三共 同上

☆DBCP 粒剤

7831 [DIC]ネマセット粒剤 20 大日本インキ化学工業 1,2-ジブロム-3-クロルプロパン 20.0%

☆DDT 乳剤

7833 [DIC]DDT 乳剤 30 大日本インキ化学工業 DDT 30.0%

☆BHC・マラソン粉剤

7837 サンケイBM粉剤 3 サンケイ化学 γ -BHC 3.0%, ジメチルジカルベトキシエチルジチオホスフェート 1.5%

☆マラソン・DEP 粉剤

7838 デブソン粉剤 5.5 サンケイ化学 ジメチルジカルベトキシエチルジチオホスフェート 1.5%, ジメチル-2,2,2-トリクロル-1-ヒドロキシエチルホスホネート 4.0%

☆ジメトエート粉剤

7840 山本ジメトエート粉剤 5 山本農薬 O,O-ジメチルS-(N-メチルカーバモイルメチル)ホスホジチオエート 5.0%

☆エチオン・マシン油乳剤

7843 エチマシン 山本農薬 テトラエチルメチレンビスジチオホスフェート 2.0%, マシン油 90.0%

☆硫酸ニコチン

7845 [DIC]硫酸ニコチン40 大日本インキ化学工業 硫酸ニコチン 40.0%

☆エチルチオメトン・BHC粒剤

7846 東亜ダイシストンガンマー粒剤 東亜農薬 O,O-ジエチル-S-2- (エチルチオ)エチルホスホジチオエート 3.0%, γ -BHC 3.0%

☆ジメトエート粉剤

7847 東亜ジメトエート粉剤 5 東亜農薬 O,O-ジメチル-S- (N-メチルカルバモイルメチル)ジチオホスフェート 5.0%

☆マラソン粉剤

7848 [DIC]マラソン粉剤 1.5 大日本インキ化学工業 ジメチル-ジカルベトキシエチル-ジチオホスフェ

ート 1.5%

7849 **〔DIC〕マラソン粉剤 3** 大日本インキ化学工業
同上 3.0%

7850 **〔DIC〕マラソン粉剤 2** 大日本インキ化学工業
同上 2.0%

☆MPC 剤

7851 **日農ミブシン乳剤** 日本農薬 2-インプロピルフ
ェニル-N-メチルカーバメート 20.0%

7852 **日農ミブシン粉剤** 日本農薬 同上 2.0%

7853 **東亜ミブシン粉剤** 東亜農薬 同上 20.0%

7854 **東亜ミブシン乳剤** 東亜農薬 同上 2.0%

7864 **ミカサミブシン乳剤** 三笠化学工業 同上 20.0%

7865 **ミカサミブシン粉剤** 三笠化学工業 同上 2.0%

☆PAP 乳剤

7855 **〔DIC〕パプチオン乳剤** 大日本インキ化学工業
ジメチルジチオホスホリルフェニル酢酸エチル
50.0%

☆マラソン乳剤

7856 **〔DIC〕マラソン乳剤50** 大日本インキ化学工業
ジメチル-ジカルベトキシエチル-ジチオホスフェ
ート 50.0%

☆メカルバム乳剤

7857 **ペスタン乳剤50** 武田薬品工業 エチル N-(ジ
エチルジチオホスホリルアセチル)-N-メチルカ
ーバメート 50.0%

☆クロルフェナミジン乳剤

7858 **ガルエクロン** 武田薬品工業 N'- (2-メチル-4-
クロルフェニル)-N, N-ジメチルホルムアミジン
50.0%

7859 **ガルエクロン** チバ製品 同上

7860 **ガルエクロン** 東亜農薬 同上

☆クロルベンジレート乳剤 三笠化学工業

7866 **アカール45** 日本化薬 4,4'-ジクロルベンジル
酸エチル 45.0%

☆D-D

7868 **ヤシマスミディー** 八洲化学工業 ジクロルプロ
ペン 55.0%

☆硫酸ニコチン

7869 **ソオエキ硫酸ニコチン40** 相互貿易 硫酸ニコチ
ン 40.0%

☆BHC・EDB乳剤

7870 **パークサイドE** ヤシマ産業 γ -BHC 10.0%,
1,2-ジブロムエタン 5.0%

☆DDT・BHC 乳剤

3665 **乳状サッチューコート** 山陽化学 DDT 13.0%
 γ -BHC 5.0%

☆NAC 水和剤

5450 **三共デナポン水和剤50** 九州三共 N-メチル-1-
ナフチルカーバメート 50.0%

☆PAP 粉剤

7871 **〔DIC〕パプチオン粉剤 2** 大日本インキ化学工業
ジメチルジチオホスホリルフェニル酢酸エチル
2.0%

7872 **〔DIC〕パプチオン粉剤 3** 大日本インキ化学工業
同上 3.0%

『殺菌剤』

☆有機ヒ素乳剤

7811 **〔中外〕アルシン乳剤** 中外製薬 メチルアルシン
ビスラウリルスルフィド 16.5%

☆硫黄くん煙剤

7814 **サルファグレン** 三光化学工業 硫黄 63.0%

☆硫酸銅

7819 **日綿硫酸銅** 日綿実業 硫酸銅 5水塩 98.5%

☆水和硫黄剤

7822 **サルウェット** イハラ農薬 硫黄 75.0%

7823 **ヤシマ粒状水和硫黄** 八洲化学工業 同上

☆PCBA・有機ヒ素水和剤

7825 **〔DIC〕ペリコン** 大日本インキ化学工業 ペンタ
クロルベンジルアルコール 40.0%, メチルアル
ソン酸鉄 4.0%

☆CNA 粉剤

7827 **日産レジサン粉剤** 日産化学工業 2,6-ジクロ
ル-4-ニトロアニリン 4.0%

☆硫黄粉剤

7834 **〔DIC〕硫黄粉剤50** 大日本インキ化学工業 硫黄
50.0%

☆TPN 水和剤

7862 **武田ダコニール** 武田薬品工業 テトラクロロイ
ソフタロニトリル 75.0%

☆PCP 剤

7832 **〔DIC〕クロン** 大日本インキ化学工業 ペンタ
クロルフェノールナトリウム一水化物 90.0%

7863 **三光クロン** 三光化学 同上

『殺虫殺菌剤』

☆臭化メチルくん蒸剤

7817 **メチプロン** 久野島化学工業 臭化メチル99.5%

☆MEP・ジネブ粉剤

7839 **カダングラストS** フマキラー ジンクエチレンピ
スジチオカーバメート 5.0%, ジメチル(3-メチ
ル-4-ニトロフェニル)チオホスフェート 2.0%

☆BHC・EBP 粉剤

7841 **キタビー粉剤** イハラ農薬 γ -BHC 3.0%,
O,O'-ジエチル-S-ベンジルチオホスフェート
1.50%

『除草剤』

☆NPA 除草剤

7820 **山本アラナップ液剤** 山本農薬 N-1-ナフチル
フタラミン酸ナトリウム 20.0%

☆DBN 除草剤

7842 **ホクコーカソロン133粒剤2.5** 北興化学工業
2,6-ジクロルベンゾニトリル 2.5%

☆バラコート・ジクワット除草剤

7844 **武田ブリグロン** 武田薬品工業 1,1'-ジメチル-4
-4'-ジピリジリウムジクロリド 10.0%, 1,1'-エ
チレン-2,2'-ジピリジリウムジプロミド 14.0%

☆PCP 除草剤

7867 **畑作富山 PCP 粒剤25** 富山化学工業 ペンタ
クロルフェノールナトリウム一水化物 25.0%

『殺そ剤』

☆クマリン系殺そ剤

7835 チューラット 中部製薬 3-(1-フェニル-3-アセチルエチル)-4-ヒドロキシクマリン 0.10%

☆チオセミカルバジッド殺そ剤

7836 ネズモア 中部製薬 チオセミカルバジッド 『その他』

☆展着剤

7810 ゲラン本社の展着剤 ゲラン化学 ポリオキシエチレンアルキルフェノールエーテル 40.0%

7816 ランポール ゲラン化学 ポリオキシエチレンアルキルフェノールエーテル 10.0%, リグニンスルホン酸ナトリウム 20.0%, 0.30%

☆生石灰

7861 ボルドー液用タイヨウ粉末生石灰 太陽プラスター工業 酸化カルシウム 75.0%

協会出版物

故 加藤静夫氏追悼

農林病虫害名鑑

A5判 412 ページ 1,200 円

日本(沖縄を含む)において重要と思われる作物ならびにその病害と害虫を選び、病害編では 1273 種について作物ごとに病害をウイルス、細菌、糸状菌、線虫、非寄生病の順に、またそれぞれの病害について、病名、その読み方、病因、病害の英名の順に登載し、巻末にウイルス名一覧表、細菌、糸状菌の分類表、病原名索引を集録。昆虫・線虫編では作物ごとに害虫・線虫・ハダニ類 2811種の和名、学名、英名の順に登載し、巻末に有害鳥獣、衛生害虫を含む分類表を添えてある。両編とも農作物のほか特用作物、森林、花卉、その他についてかなり広く採録してある。

農林病虫害名鑑刊行委員会

深谷 昌次 長谷川 仁 一戸 稔 岩田 吉人 小室 康雄
鈴木 直治 高木 信一 富永 時任 山田 昌雄 (ABC順)

次号予告

次4月号は「いもち病」の特集を行ないます。予定されている原稿は下記のとおりです。

- 1 いもち病研究の10年の歩み 徳永 芳雄
2 耕種法の変化といもち病の発生 小野小三郎
3 いもち病の発生予察法の進歩 高坂 淳爾
4 いもち病の抵抗機作 大畑 貫一
5 抵抗性品種の育成と抵抗性の遺伝 清沢 茂久

- 6 いもち病菌の Race に関する研究成果と最近の諸問題 山田 昌雄
7 いもち病の薬剤防除の進歩と問題点 後藤 和夫
8 いもち病の薬剤の効果検定 松本 和夫
9 いもち病菌の孢子形成法 古田 力・関口義兼

定期購読者以外の申込みは至急前金で本会へ
1部 136円(元とも)

植物防疫

第21巻 昭和42年3月25日印刷
第3号 昭和42年3月30日発行

実費130円 6円 6ヵ月 780円(元共)
1ヵ月 1,560円(概算)

昭和42年
3月号
(毎月1回30日発行)

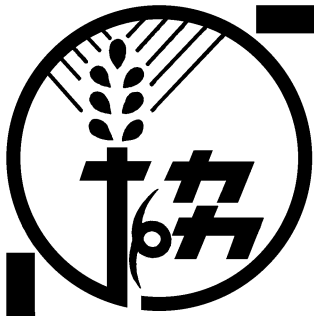
編集人 植物防疫編集委員会
発行人 井上 菅次
印刷所 株式会社 双文社
東京都北区上中里1の35

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 東京(944)1561~3番
振替 東京 177867 番

禁 転 載



マークを

クミアイ

何でも揃う

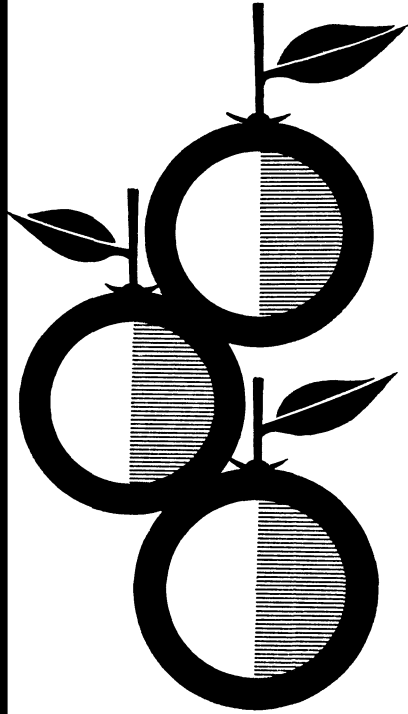
殺用剤なら

主成分	製品名	用途
クマリン化合物	固形ラテミン	農家用
	水溶性ラテミン錠	食糧倉庫用
燐化亜鉛	強力ラテミン	農耕地用
	ネオラテミン	農家周辺用
カルバジッド	固形モルトール	農耕地用
	水溶モルトール	農耕地用
硫酸タリウム	固形タリウム	農耕地用
	液剤タリウム	農耕地用
	水溶タリウム	農耕地用
モノフルオール酢酸塩	テンエイテイ(1080)	農耕地用



取扱 全国購買農業協同組合連合会

製造 大塚薬品工業株式会社



増収を約束する!!

よく効く日曹の
果樹農薬

日曹の農薬

みかんのヤノネカイガラムシ
アブラムシ・ダニ防除に

アミホス
乳剤

みかんのハダニ・アブラムシ防除に

ニッソール
水和剤・乳剤



日本曹達株式会社

本社 東京都千代田区大手町2-4
支店 大阪市東区北浜2-90

昆虫実験法

深谷昌次・石井象二郎・山崎輝男 編 1,700円 (〒サービス)
A 5判 858 ページ 箱入上製本

初歩的な実験装置・器具からラジオアイソトープの操作法なども含めて特殊なテクニックまでを平易に解説した書

植物防疫叢書

- ④ ネズミとモグラの防ぎ方
三坂和英 今泉吉典 共著 ￥150 〒45
- ⑤ 果樹の新らしい袋かけと薬剤散布
河村貞之助 著 ￥50 〒35
- ⑥ 水銀粉剤の性質とその使い方
岡本 弘 著 ￥80 〒35
- ⑦ 農薬散布の技術
鈴木照磨 著 ￥170 〒35
- ⑪ ドリン剤
石倉秀次 著 ￥200 〒45
- ⑫ ヘリコプタによる農薬の空中散布
畑井直樹 著 ￥130 〒35
- ⑬ ハウス・トンネルを菜の病害
岩田吉人 本橋精一 共著 ￥150 〒35

好評の
協会
出版物

お申込みは現金・
小為替・振替
で直接協会へ

病害虫リーフレット

アメリカシロヒトリ
のリーフレット

農林省農政局植物防疫課 監修

50円 (〒サービス)

B 5判 4 ページ

(カラー6図, 白黒1図, 説明1ページ)

アメリカシロヒトリの成虫を白黒写真で、被害樹・被害葉・卵・幼虫と被害葉・被害葉と老熟幼虫・蛹をカラー写真で示し、生態・生活史・防除法・加害植物を解説したリーフレット

植物病理実験法

明日山秀文・向 秀夫・鈴木直治 編 1,700円 (〒サービス)
A 5判 843 ページ 箱入上製本

基礎的な実験テクニック、圃場試験法、近年取り入れられて来た研究方法を土台として、試験研究法ともいうべき項目を選び、初歩的な実験装置・器具から特殊なテクニックまでを手技をできるだけ具体的に解説した書

長野県植物防疫ニュース

就任のご挨拶

植物防疫協会事務局長 相 沢 好 春

28 年余におよぶ役人生活に別れを告げて昨年末県を退職し、引き続いてこの 1 月から植物防疫協会に勤務しておりますが、その間昨年 3 月まで 2 年ほど農業改良課において植物防疫行政に携ってきたとはいえ、それはあくまで政策的なものに触れておった程度であって、植物防疫の技術的なことについての専門的な知識はなんらの持ち合わせもないいわゆる素人です。はたしてご期待に副えるような仕事ができるかどうかはなほ危んでおるわけですが、とにかくこの任に就いた以上自分のできる分野で最大の努力を試み、協会の発展にいささかなりとお役に立ちたいと願っておりますので、どうか会員各位の暖かいご指導とご協力を切にお願い申し上げます次第であります。

さて本県の植物防疫事業はその質と量において全国的にも最も進んでいるとの定評があります。このことは農民の進歩性に因ることはもちろんであるが、一面植物防疫に関してこの行政を担当する者、試験研究に携わる者、さらには技術の普及指導にあたる者らの関係者が常に有機的な連繫のもとに一体的な活動を続けてこられたことにあったように決して過言でないであります。その意味合において、これら植物防疫関係者の同志的結合の場としてまた関係機関、団体の防疫事業推進のための連絡調整の場として、植物防疫協会のはたしてきた役割と意義はこれまた高く評価されなければならないと思います。

近年農業の近代化が急速に進んでおりますが、これに伴って植物防疫の面においても日進月歩する新農薬の出現に合わせて、これが利用技術の開発と普及指導などに植防関係者の活動範囲がますます拡大されつつあるとき、この情勢に対処しての協会の使命もいよいよ重要性を加えてきたといわなければなりません。このような認識の上に立って、協会活動の活発な展開を図るため、先般来協会の内部に専任職員と事務局の設置が生まれておったところ、幸い経済連の特別な援助により昨年 4 月にその実現を見た次第であります。ところが偶々このたび私がその事務局を預かることになり、いまさらのように責任の重大さを痛感しております。就任してはまだ日も浅く、加えて前述したように不肖の身でありますので、せっかく設置された事務局が協会の発展の上にさしあたって期待される成果を挙げるためにどのような活動をもって臨むべきか、実は暗中摸索というのが偽わらざる現在の心境であります。ただきわめて常識的に考えていえることは、まず組織を充実強化して同時に財政の確立を図ることが急務であろうかと思われるのであります。しかしながら、このことはいづくまでなかなか容易でないと思象しておりますが、やはりこの問題の解決が協会発展の前提である以上、当面この達成に向けて主力を注ぐべきだと考えております。どうか会員各位はもとより、広く植物防疫に関係する方々の理解ある協力を重ねてお願い申し上げます次第であります。

異常発生秋ウンカについての現地検討会開催さる

本年下伊那地方を中心に上伊那、西筑摩郡南部および諏訪市に異常発生した秋ウンカ（セジロウンカ、トビイロウンカ）の被害を受けたことは本県としては有史以来のことである。今後このような被害を二度と繰り返さないように、県ならびに植物防疫協会が重点施策として今年の発生被害ならびに防除状況を反省し、今後の発生被害を防止する対策を推進するためと、さらに末端までこの対策が浸透するように現地に反省検討会を開催した。昨年 12 月 20 日から 21 日の間、下伊那 3 会場、上伊那、諏訪市、西筑摩の各郡各市 1 会場で、農業改良課専門技術員、農業試験場病害虫部、下伊那分場病害虫係員が講師となり、農家組合長、部落班長、農協青年部、関係農業技術指導者を対象に秋ウンカの生態と防除について講演を行なった。講演要旨は次のようである。①本年の発生と回顧（全国概況ならびに県下の概況）、②セジロウンカ、トビイロウンカの生態（県下の発生実態、越冬方法、水田への飛来と増殖、枯枯れ現象と減収度、発生の原因と明年度の発生予想）、③ 42 年度の対策（全県的に行なうもの、現地が行なうもの）、④ 防除法（防除時期、防除農薬、防除機具、などについて講演されたあと、活発な質疑応答がなされ、防除のあり方について十分反省がなされた。農家の代表者は今後さらに部落ごとに農業改良普及員、関係団体技術員が中心となり、ウンカに対する知識の普及と防除組織の整備を推進するために懇談会を開催し、主旨の徹底を図るよう要望された。したがって、今回の現地検討会は今後の具体的な活動体

制を行なうための基礎ができたものとして意義が深かった。（農業改良課 小林和男）

農薬危害防止対策現地確認事業成績検討会開催さる

長野県空中散布協議会が主体となって、農薬の安全使用を進めるため、魚類、カイコなどに対する毒性試験を長野県水産指導所（明科）ではニジマス、同佐久支所ではコイについて毒性を、また長野県畜産試験場本場と飯田支場ではカイコに対する毒性とクワに対する薬害について試験が行なわれ、その成績の検討会を去る 1 月 25 日に関係機関（県農業改良課、園芸特産課、蚕糸課、農業試験場、園芸試験場、畜産試験場、水産指導所および北佐久、下伊那、松筑、長水の各空中散布協議会）が出席して開催し、次の結果を得た。

(1) ニジマスについては、基準散布量、濃度においてはカスミンはほとんど無害、オリノン、キタジン、タフセツトはやや影響がみられる程度、サンサイド粉・水剤、ホップサイド粉・乳剤、ディプレックス水・乳剤およびエストックス、キルバー乳剤は死なないが注意を要するものである。スミフミ、カスミン M、ナック水銀、サンサイド水銀、ブラエス M など水銀の入ったものは毒性が強く使用ができない。

(2) コイに対しては、ニジマスとほぼ同一傾向であるが、全体的にはニジマスよりやや影響が少ないようであるが、やはり水銀の入ったものだけは危険性が高く使用できない。その他の上記薬剤は注意すればほぼ使用が可能である。

(3) カイコでは、殺菌剤のカスミン、プラスチンは害

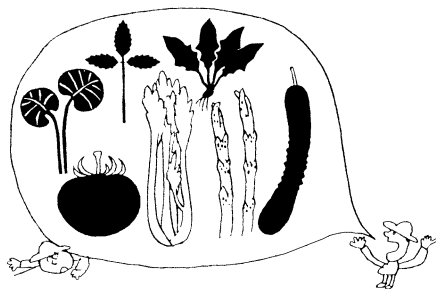
ウドの休眠打破、増収………
 ミツバ・ホウレンソウ・セロリー・キ
 ユウリ・フキの生育促進、増収………
 シクラメン・プリムラ・ミヤコワスレ
 の開花促進………
 ブドウ(デラウェア)の種なし、熟期促
 進………

ジベレリン明治

カンキツのかいよう病………
 コンニャクのふはい病………
 モモの細菌性せんこう病………
 野菜類のなんぶ病………

アグレプト水和剤

明治製菓・薬品部
 東京都中央区京橋2-8



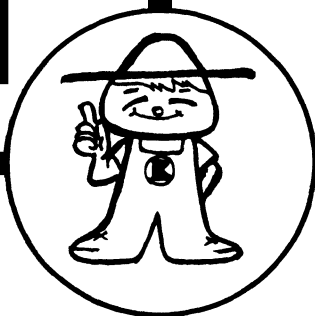
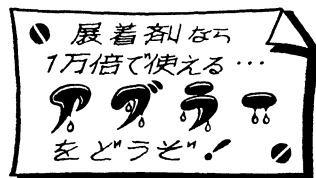
ますます
 好評！
明治の農薬

● 果実の落果防止剤

ピオモン

● ぶどう(巨峰)の花ふるい防止に
 菊、ポインセチヤの伸長抑制に

レタ-デン



● 稲の倒伏防止剤

シリガン^{・N}



兼商株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目2

NISSAN

いもち病の 予防と治療に！！

新発売

理想的ないもち病防除剤

イネゼン 粉剤

(ESBP粉剤)

理想的な水田除草剤

ハイカット 粒剤

(MCP・CNP除草剤)



日産化学

本社 東京・日本橋



昭和四十二年三月二十五日
昭和四十二年三月三十日
昭和二十四年九月九日
印刷
植物防疫第二十一卷第三号
（毎月一回三十日発行）
第三種郵便物認可

すぐれた効きめの農薬を選んで使いましょう！！

効果一番！増収一番！



使って安全・増収確実

いもち病の新しい防除剤

ブラスチン[®] 粉剤 水和剤

ブラスチンは全く新しい有機合成殺菌剤で、いもち病に対する効果、人畜毒性、魚毒などあらゆる角度からみて、いもち病防除の画期的な新農薬です。

よくきき、つかいやすい
野菜や果樹の病気に

サニパー

デュポン328

野菜や果樹の病気におどろくききめ！！
薬害なくてきれいな収穫！！
人畜無害で安全防除！！

三共株式会社

農薬部 東京都中央区銀座東3の2
支店営業所 仙台・名古屋・大阪・広島・高松



北海三共株式会社

九州三共株式会社

実費 三〇円（送料六円）