

植物防疫

特 集

果樹ウイルス病

PLANT PROTECTION

VoL 16
No 6
1962

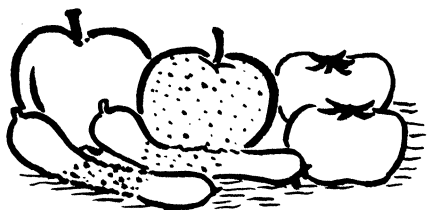
昭和二十七年六月十五日
昭和二十七年九月三十日
昭和二十七年九月三十日
第 三 行 刷
第 十 六 卷 第 六 号
種 郵 便 物 認 可
(毎月一回三十日発行)

果樹・果菜に

新製品！

有機硫黄水和剤

モノックス



説明書進呈

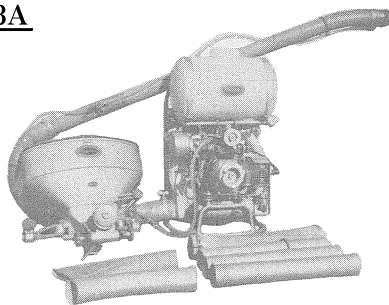


- ◆ トマトの輪紋病・疫病
- ◆ キウリの露菌病
- ◆ りんごの黒点病・斑点生落葉病
- ◆ なしの黒星病

大内新興化学工業株式会社

東京都中央区日本橋堀留町1の14

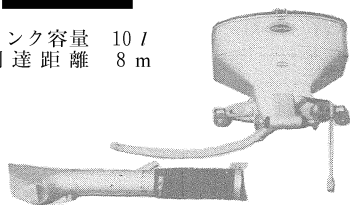
DM-3A



散粒装置

新発売

タンク容量 10 l
到達距離 8 m



共立背負動力散粉ミスト兼用機



性能は抜群！

粒剤も散布できる最も軽量の兼用機

- ポリエチレン製薬液タンクなど材料的改革により約 4 kg 軽くなりました。
- 風速・風量が大きいので薬剤の到達性が優れ、広面積の田畑を短時間に防除できます。
- 粉剤や液剤が散布できることは勿論、散粒装置をつけると P C P 等の除草剤も能率的に散布できます。
- その他手軽な手動粉粒散布機もあります。



共立農機株式会社

本社 東京都三鷹市下連雀 379 番地



← JIS マークは製品の
品質と性能を国家が
保証した優良品です

誰でも知っている
アリミツ
防除機具

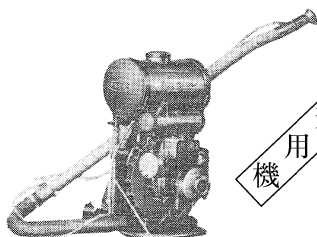
ミスト機

散粉機

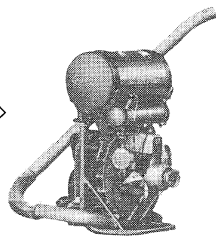
噴霧機

国検合格

(カタログ進呈)

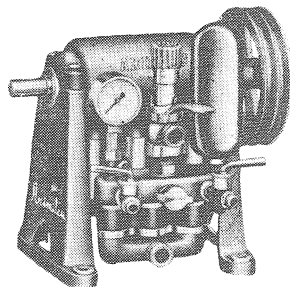


ミスト装置



散粉装置

兼
用
機



AH-1 型 (新製品)

ティラー搭載最適



有光農機株式会社

大阪市東成区深江中一丁目
出張所 札幌・仙台・清水・九州・東京

みんな知ってるよい^{くすり}農薬



もんがれ病には

アソジン 粉剤

もんがれ、いもち病 同時防除

アソジンM 粉剤

ネオアソジン 液剤

いもち病に

ヘキサ水銀 粉剤

アソジン 水和剤

スミチオン 乳剤



イハラ 農薬株式会社

お問合せは東京都千代田区大手町1の3 技術部へ

安心して使える
サンケイ農薬

- 特許製品で評判のよい水銀乳剤

ミクロデン 乳剤

- そさい、果樹の病害防除薬

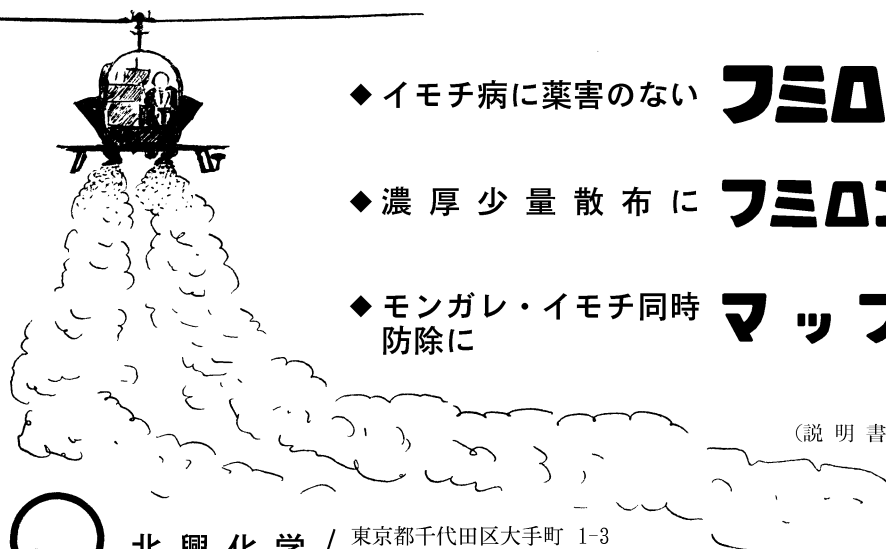
園芸水銀 ボルドー



サンケイ化学株式会社

東 京・福 岡・鹿 児 島

ホクコーの 空中散布用農薬



◆ イモチ病に薬害のない **フミロン** 粉 剤

◆ 濃 厚 少 量 散 布 に **フミロン** 粉 剤 30

◆ モンガレ・イモチ同時 防除に **マッス** 粉 剤

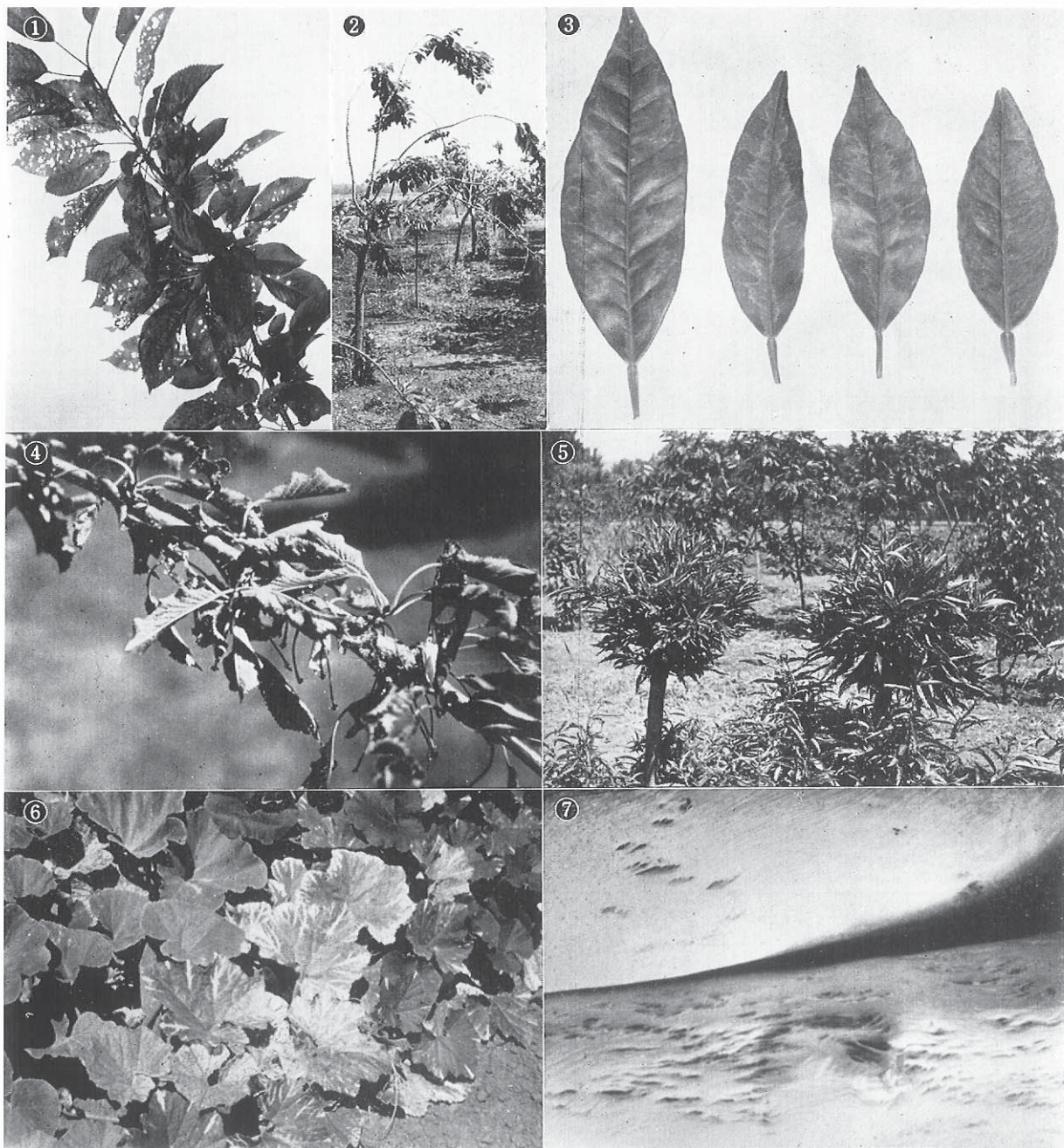
(説 明 書 進 呈)



北 興 化 学 / 東京都千代田区大手町 1-3
(支店) 札幌・新潟・東京・岡山・福岡

果樹のウイルス病(1)

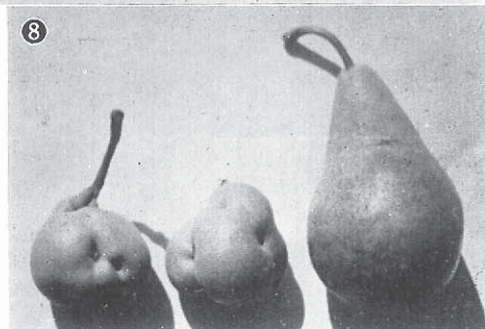
農林省園芸試験場 田 中 彰 一 (原図)



<写真説明>

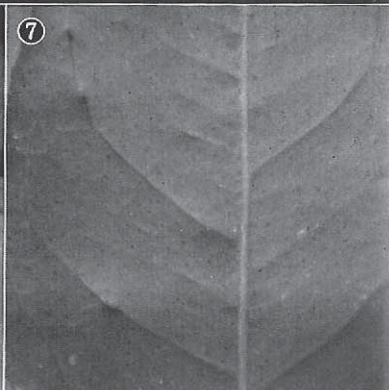
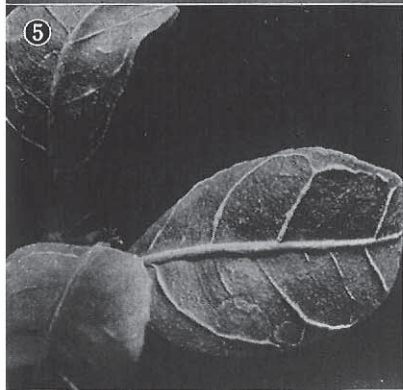
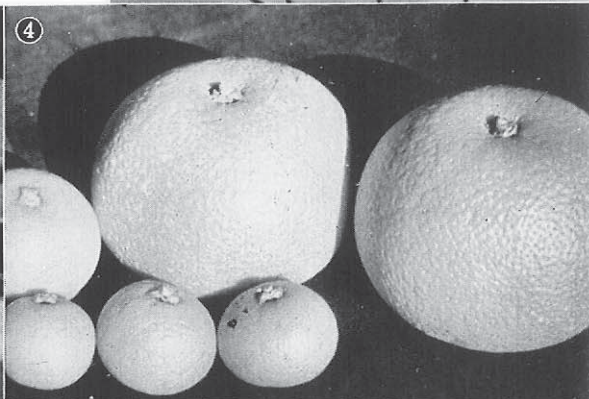
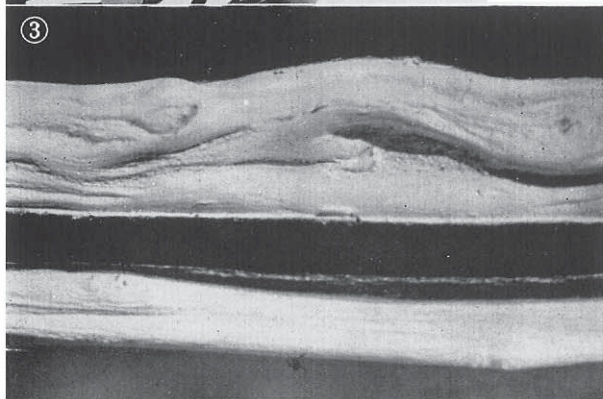
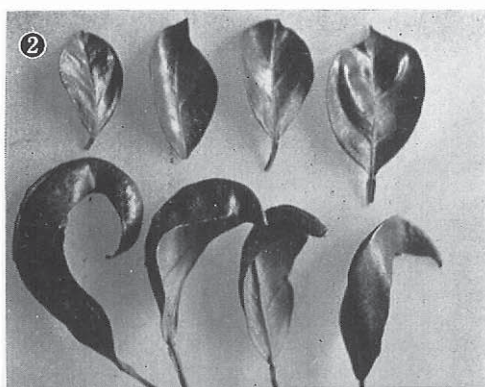
- ①ミザクラの necrotic ring spot virus による病徴
- ②シロフゲンに ring spot virus を接種した状態
- ③Concave gum virus によるスイート・オレンジの leaf zonation
- ④ミザクラの rasp leaf virus による病徴
- ⑤モモの peach stunt virus による病徴
- ⑥Sour cherry yellows virus を接種したカボチャの病徴
- ⑦ミカン tristeza による茎のピッチング
- ⑧洋ナシの stony pit

—本文1ページ参照—



果樹のウイルス病(2)

農林省園芸試験場 山 田 峻 一 (原図)



<写真説明>

- ①温州ミカン萎縮病(若い葉の病徴)
- ②同(成葉の病徴で上:サジ型,下:舟型葉)
- ③ハッサク萎縮病(枝の皮をはいで stem pitting を示す)
- ④同(左前の4個が罹病樹の果実)
- ⑤ハッサク萎縮病のライムテスト(症状が進んで vein corking を示す)
- ⑥トラミカン
- ⑦Vein enation virus の病徴
(外見正常なユレカレモンとサワーオレンジに接ぎ,サワーオレンジの葉に出た病徴で,葉裏の脈の部分に小さな突起ができる)
- ⑧異常落葉樹に見られた bark pitting
(左が木質部で小さな突起があり,右の皮部には突起にあたる所に小さな孔が無数に見られる)
- ⑨カラタチ台の温州ミカンに見られた exocortis に似た症状(カラタチ台の部分の樹皮がはがれて腐っている)

—本文9ページ参照—

目次

東京都中央区日本橋室町 2 の 8 (古河ビル)

増収を約束する……！



日曹の農薬

収穫まぎわまで使える強力殺虫剤

日曹ホスピット乳剤

殺虫・殺卵力の強い国産新殺ダニ剤

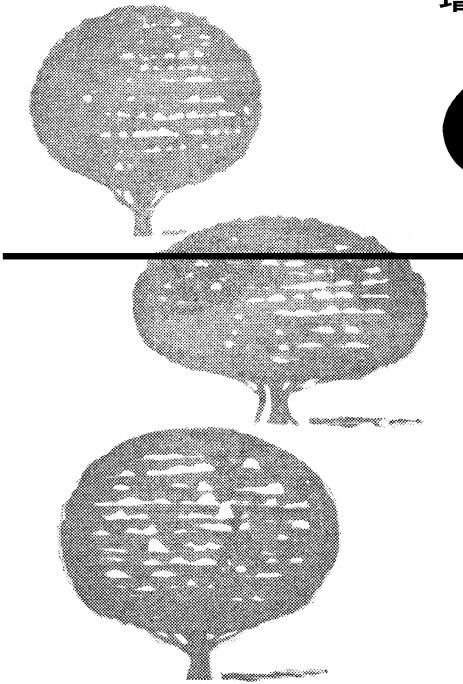
ミカジン水和剤

新発売の国産殺ダニ剤

ミルベックス水和剤

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 - 9 0



土壌線虫検診器具

協会式 線虫検診器具

Aセット ¥35,000 格納箱 ¥3,750

Bセット ¥22,000 " ¥2,800

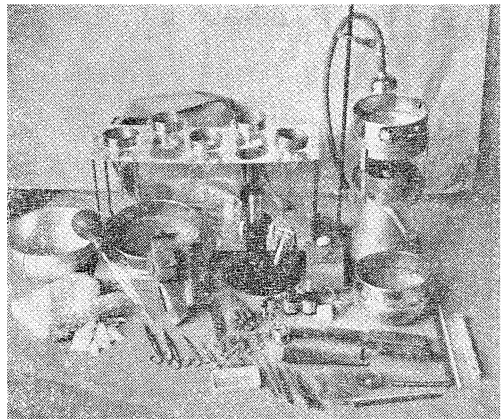
Cセット ¥2,150 携行サック付

器具の分売りもしますので御入用品を御申付下さい。

ネマ検出用顕微鏡(双眼実体)

40× 又は 60× ¥39,000

各種試薬の御用命に応じます



御注文は日本植物防疫協会又は当社直接に御申付下さい。

富士平工業株式会社

本社 東京都文京区森川町 131 番地 電話(812) 2271~5 代表
研究所 東京都文京区西片町 10 番地 電話(811) 6842

海外における果樹ウイルス病の研究

農林省園芸試験場 田 中 彰 一

I は し が き

果樹のウイルス病に関する研究は、その発足が比較的新しく、最も歴史の古いモモのウイルス病でさえもおよそ 40 年くらい前から始まったにすぎない。最近活発に研究されているミカンのウイルス病は漸く 30 年来のことであり、ブドウのウイルスに至ってはここ 10 年を出てない。したがってその研究者の数も少なく、また初めからウイルスの専門家という人は少なく、本来菌学者でありながら、現実の必要から転向したという人が多い。その結果として学問的水準は高いといえないし、研究方法にも種々の困難な問題がある。それというのも樹木という特殊な植物体内においては、ウイルスの増殖や移動がおそいし、これを純粋に近い形で取り出すことがむずかしいからである。

果樹ウイルス研究の現段階はまずその種類の診断同定が最も重要な問題であるが、同定の方法がむずかしいために、各人各様の病名をつけて思い思いに発表した結果、異名同種のものが相当に多く、一種の混乱をおこしている。最近漸くそれらの整理分類が進められてきたが、まだまだすっきりしない部分が少なくない。果樹ウイルスの診断同定の方法としては接木接種、虫媒接種、検定植物に対する接種などが行なわれており、とくに最近では検定植物の探索利用が進んできた。また血清による分類同定も試みられているが、草本植物の場合のようにかはかしい成果があがっていない。

予防治療の方法としては耐病性台木の探索利用と無毒穂木の養成とが重点的に研究され、相当顕著な効果をあげている。とくにミカンの場合には無毒な無性胚実生の利用に期待がもたれている。治療に関してはミカンなどで苗木の高温処理が研究されているが、今のところ目ばしい展開を示していない。

果樹ウイルスの研究に関する国際的な組織としては、ミカンについて “International Organization of Citrus Virologists” が結成され、アメリカを中心として 3 年に一度の割合で国際学会が開かれており、落葉果樹についてはヨーロッパを中心とする国際的な組織があり、隔年に学会が開かれている。いずれもこの新しい研究分野の推進をはかろうとするものである。

果樹ウイルスの研究に関する世界の現状を語ることは

あまりにも広範囲にわたり、著者のよくするところではないが、二度の外国旅行において著者が見聞したことを中心としてその概要を述べてみたいと思う。

II ミカンのウイルス病

今から 30 年ばかり前に北米および南米の柑橘、とくにスイートオレンジの類に Tristeza (Quick decline) が発生し、産業の基礎をおびやかすほどの深刻な打撃を与えた。これが契機となってアメリカ合衆国においてミカンウイルスの研究が急速に進展した。ついでブラジル、オーストラリア、イスラエル、南アフリカ連邦、モロッコ、台湾などにおいても相次いで研究が進められ、わが国でもおくれればせながら 10 余年前から研究が始まった。中でもアメリカにおいては、カリフォルニア、フロリダ、テキサスの三つの中心地において、それぞれ活発に研究が進められている。

1 カリフォルニアおよびアリゾナ

リバサイドの柑橘試験場は世界におけるミカンウイルス研究の中心になっている。ここにはミカンウイルスの専門家が 5 人おり、他に園芸学者あるいは昆虫学者でこれに協力している人が数人あるから、全体としては 10 人以上の人が関係していることになる。中でも J. M. WALLACE は初めからミカンウイルスひとすじの研究に精進した人で、I. O. C. V. の創立者であり、ミカンウイルス研究のプロゼクトリーダーといった立場にある。

第 1 図 Dr. WALLACE 夫妻
(リバサイド)



メキシカンライムその他のテストプラントを発見して、診断同定に大きな功績をあげた。現在は P. R. DESJARDINS を共同研究者とし、有能なる助手 R. J. DRAKE の協力を得て接種試験による診断同定を活発に行なうかたわら、電子顕微鏡による病原体の究

明、血清による分類同定の研究などをも進めている。研究の対象としては *Tristeza*, *Psorosis*, *Xyloporosis*, *Vein enation*, *Woody gall* などに重点をおいている。*WALLACE* は現在世界各地で記載されている多種類のミカンウイルスを分類して、後述のように9種のグループとした。*WALLACE* は非常に親切な人だが、先年の地中海沿岸地方の旅行で健康を害したのはお気の毒だ。早く本快して是非日本にも一度来てもらいたいものと思う。

E. C. CALAVAN は *WALLACE* と協同研究する他、*L. G. WEATHERS* を協力者として最も活発に研究活動をつづけている。ほとんどあらゆる種類のミカンウイルスを手がけているが、最近では *Stubborn disease* に重点をおいている。また大規模な台木試験を行ない、各種ウイルス病に対する台木品種の耐病性を調べている。*CALAVAN* はまた *Xyloporosis* および *Exocortis* についても研究を進めており、*WEATHERS* はライムカットの *Yellow vein* の発見者である。

H. SCHNEIDER は各種のウイルス罹病樹の解剖学的研究をつづけ、多数の報告を出している。彼によればある種のウイルスは病組織の解剖学的特徴によって診断できるとのことである。

その他同試験場の *R. C. DICKSON* および *R. A. FLOCK* らはアブラムシによる虫媒伝染について研究し、*J. W. CAMERON*, *R. K. SOOST*, *H. B. FROST* らは無性胚実生の利用による無病苗の育成について、*W. P. BITTERS* らは耐病性台木について活発な研究をつづけている。

一方、コーチャラーバーレイの *Indio* にある農務省ナツメヤシ試験地の *J. B. CARPENTER* は研究の重点を *Stubborn disease* に集中している。アリゾナでは最近 *L. W. STORM* および *R. B. STREET* が *Stubborn disease* の診断に血清を利用する方法を発表したことが注目されている。

2 テ キ サ ス

E. O. OLSON は *Weslaco* にある農務省柑橘台木試験地において *Xyloporosis* (*Cachexia*) および *Exocortis* について広汎な研究を行ない、グレープフルーツ中の最重要品種である *Red Blush* が *Xyloporosis* の *symptomless carrier* であることを明らかにした。彼はまた温州ミカンのウイルス病についても研究している。

3 フ ロ リ ダ

フロリダには農務省の園芸試験場とフロリダ州の柑橘試験場とがあるが、ウイルスの研究は国立試験場のほうで盛んに行なわれている。*T. J. GRANT* はフロリダにおける柑橘ウイルス研究のリーダーであって、1958 年前後には罹病苗の高温処理によるウイルス不活性化につ

いて研究していたが、1960 年第2回の国際学会において *Psorosis* の1種である *Infectious variegation virus* が、汁液接種によってある種のマメ科植物に顕著な病徴を表わすことを発表して注目を集めた。*J. F. L. CHILDS* は *Xyloporosis* (*Cachenia*) の研究者として知られており、また *Exocortis* の診断にフロログルシン塩酸を用いて呈色反応により迅速に識別する方法を発表した。フロリダでは近年他のウイルスよりも *Xyloporosis* および *Exocortis* の被害が多く、研究もその方面に進中する傾向にある。なお *P. A. NORMAN* は *Tristeza* の虫媒伝染について研究している。

Lake Alfred にある州の柑橘試験場では *W. C. PRICE* および *L. C. KNORR* らがおり、*KNORR* は *Tristeza*, *Psorosis* などについて研究しているが、一般にカリホルニアほど活発でない。

4 その他の諸国

アメリカ以外の国々のおもな研究者としては、イスラエルの *I. REICHERT*, 南アフリカ連邦の *A. P. D. McCLEAN*, *P. C. J. OBERHOLZER*, ブラジルの *S. MOREIRA* および *V. ROSSETTI*, オーストラリアの *L. R. FRASER*, モロッコの *H. CHAPOT*, フランスの *J. M. BOVÉ*, 台湾の松本などが知られている。中でも *MOREIRA* の *Tristeza*, *REICHERT* の *Inverse pitting*, *McCLEAN* および *OBERHOLZER* の *Tristeza*, *FRASER* の *Seedling yellows*, *CHAPOT* の *Stubborn disease*, 松本の *Likubin* などに関する研究が注目されている。

5 ミカンウイルスの種類

これらの研究を総合して世界における柑橘のウイルス病は現在までに20余種が記載されているが、*WALLACE* らはこれをおよそ9のグループに分類している。

	病 名	媒介昆虫	伝染方法
1	<i>Infectious mottling</i>	アブラムシ?	接木
2	<i>Psorosis</i>		
	(1) <i>Psorosis A</i>	ナシ	接木
	(2) <i>Concave gum</i>	ナシ	〃
	(3) <i>Blind pocket</i>	ナシ	〃
	(4) <i>Crinkly leaf</i>	ナシ	〃 稀に種子
	(5) <i>Infectious variegation</i>	ナシ	接木
	(6) <i>Leaf curl</i>	ナシ	〃
	(7) <i>Satsuma dwarf</i>	?	〃
3	<i>Stubborn disease</i>	ナシ	接木
	(1) <i>Acorn disease</i>	ナシ	〃
	(2) <i>Little leaf disease</i>	ナシ	〃
4	<i>Tristeza</i> (<i>Quick decline</i>)	アブラムシ	接木
	(1) <i>Lime die back</i>	〃	〃
	(2) <i>Stem pitting</i>	〃	〃
	(3) <i>Seedling yellows</i>	アブラムシ	接木

(4) Likubin disease	アブラムシ	接木
(5) Hassaku dwarf	?	〃
5 Exocortis	ナシ	接木
Rangpur lime disease	ナシ	〃
6 Xyloporosis (Cachexia) (Inverse pitting)	ナシ	接木, 種子 ?
7 Ellendale mandarin disease	?	接木
8 Vein enation	アブラムシ	接木
Woody gall		接木
9 Vein yellowing		接木

次にこれらに対するおもな検定植物と、検定に要する期間を表示すればつぎのとおりである。

検定植物	検定可能なウイルス	病徴発現の最短期間
Mixican lime	Tristeza, Psorosis, Vein enation	3～4週間
Thorton tangelo	Xyloporosis (Cachexia)	2～3年
Eureca lemon	Seedling yellows, Psorosis	3～4週間
Calamondin	Psorosis, Tristeza	3～4週間
Sour orange (橙)	Vein enation ?	3～4週間
Palestine sweet lime	Exocortis	

次にマメ科植物への接種によって検定しうるものには現在のところ次の2種がある。

病名	検定植物	国名
Infectious variegation	クロタラリア, カウピー	アメリカ
Satsuma dwarf	カウピー, チャシロインゲン	日本

6 耐病性台木の研究

台木品種の耐病性についてはアメリカの前記各州で活発に研究が行なわれており、すでに Tristeza, Seedling yellows, Xyloporosis および Exocortis などについては実用的な耐病性台木が見つかったが、Psorosis に対しては見るべきものがない。すなわち Tristeza に対しては Troyer citrange, Sweet orange, カラタチなどが耐病性強く、Seedling yellows に対しては Cleopatra mandarin, Xyloporosis に対しては Sweet orange, Sour orange, Cleopatra mandarin, Exocortis に対しては Temple orange が耐病性の強いことを認められている。ちなみに Sweet orange の台木としてカリホルニアでは Troyer citrange, フロリダでは Sweet orange が主として用いられている。

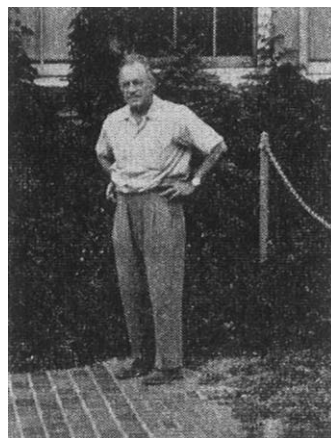
III モモのウイルス病

モモのウイルス病はその歴史が比較的長く、種類も多く、またスモモ、サクランボなどと共通のものが少なくない。中でも X-disease, Ring spot, Peach stunt など

では被害が大きい。

L. C. COCHRAN は早くから核果類のウイルス病について手広い研究をしていたが、今はそのポストを変え、直接には手がけていない。モモの主産地であるカリホルニアの G. NYLAND, オレゴン州の G. A. MILBRATH, ワシントン州の E. C. BLODGETT, P. FRIDLUND, E. L. REEVES, H. C. KIRKPATRICK, ミシガン州の D. CATION, イリノイ州の E. M. HILDEBRAND, H. H. THORNBERRY, ウィスコンシン州の R. W. FULTON, J. D. MOORE, ニューヨーク州の K. G. PARKER らが現役のおもな研究者である。中でも MILBRATH はモモの ring spot virus をカボチャの white scallop に、また cherry yellows virus を Buttercup に接種して顕著な病徴を発現さすことに成功した。ウィスコンシンの FULTON もまた各種の草本植物に対してモモその

第2図 Dr. CATION (ミシガン)



他核果類のウイルスを接種することを専門に研究して成果をあげつつある。ミシガンの CATION はきわめて精力的な研究者であるが、モモの virus free の苗を探索してこれを増殖し、virus free の穂木を供給する仕事をやっている。

今日までに記載されたものは20数種に達しているが、異名同種あるいは近縁のものを同定しあるいは grouping して、大体次の7群に分けられている。

病名	伝染経路	検定植物
第1群 (1) Peach stunt (ミザクラにも発生)	接木	
(2) Rosette mosaic	接木, 土壌アブラムシ	
(3) Prune dwarf (スモモにも発生)	接木	Italian prune
(4) Sour cherry yellows (ミザクラにも発生)	接木	Montmorency cherry
(5) Muir dwarf	接木	
(6) Phony peach	接木, セミ	
第2群 (1) Peach yellows	接木, ウンカ	
(2) Little peach	接木, ウンカ	
(3) Red suture	接木のみ	

第3群 (1)	X-disease (ミザクラにも発生)	接木, ウンカ, ネナシカヅラ	トマト, ユンジュ
(2)	Western X-disease	接木, ウンカ	
(3)	Buckskin (ミザクラにも発生)	接木, アブラムシ?	
(4)	Small bitter cherry	接木	
第4群 (1)	Ring spot	接木	
(2)	Peach necrotic leaf spot	〃	シロフゲン, クワンザン
(3)	Necrotic ring spot (ミザクラにも発生)	〃	〃
(4)	Cherry ring spot (ミザクラにも発生)	〃	〃
(5)	Tatter leaf (lace leaf) (ミザクラにも発生)	〃	
(6)	Asteroid spot?	〃	
第5群 (1)	Peach rosette	接木	
第6群 (1)	Peach mosaic	接木, 昆虫?	
(2)	Yellow bud mosaic	〃	
第7群	Peach wart	接木	
その他 (1)	Stubby twig	接木	
(2)	Golden net	接木	
(3)	Peach calico	接木	
(4)	Peach blotch	接木	
(5)	Peach mottle	接木	
(6)	Willow twig	接木	
(7)	Yellow leaf roll		

なおスモモおよびアンズのウイルス病については、ワシントン、オレゴン、ミシガンの諸州で研究されているが、今までのところその種類も少なく、致命的な被害を与えるほどのものもないようである。スモモウイルス病のおもなものとしては Prune dwarf, Line pattern, Plum white spot, Prune crinkle leaf, Plum bark split, Prune diamond canker, Prune mottle などがあり、アンズには Ring pox の被害が多い。

IV ミザクラのウイルス病

モモについてウイルス病の種類も多く、その研究も活発である。ウイルスの種類はモモと共通するものが比較的多いので、上記の研究者たちはこれらを核果類のウイルス病として、一括して研究している。その他カナダの J. M. WILKS, イギリスの A. F. POSNETTE などが有名である。その研究方法として特色のあるのは、日本から導入したサクラの品種シロフゲン (Shiro-fugen) を Necrotic ring spot の test plant に、またクワンザン (Kwanzan) を Green ring mottle の検定植物と

して利用していることである。とくにシロフゲン (白普賢) の枝の各節ごとに被検植物の芽接を行ない、その芽がウイルスによって枯れるか否かによって被検植物の保毒の有無を判別し、無毒母株の判定に能率をあげている。またカナダの WILKS らは Sam cherry (*Prunus avium*) を Little cherry virus (K and S virus) の検定植物とし、その無病の芽を問題のサクラの苗に芽接して、その芽から発生した葉が初秋に至って紅葉するか否かにより的確な検定を行なっている。一方オレゴンの MILBRATH は Cherry yellows virus をカボチャの Buttercup に接種して鮮かな斑紋を生じさせ、これを検定植物の一つとしている。ウィスコンシンの J. D. MOORE および J. S. BOYLE らは Sour cherry の Necrotic ring spot および Cherry yellows virus をキュウリの Chicago pickling に接種することに成功し、今日ではこれが有力な test plant の一つとなっている。また同州の FULTON は Necrotic ring spot virus をレイシ (ニガウリ) の類およびバラに、Sour cherry virus B (未記載) をフロックスおよびカボチャの類に接種することに成功し、なおある種の Cherry virus をアスター、オオバコ、ヒャクニチソウ、タバコ、クロタリヤ、チョウセンアオガオ、Sesbania などにつず研究をつづけている。さらに MOORE は Cherry yellow, Green ring mottle, Necrotic ring spot などの発現と環境とくに気温との関係を究明し、幾多の興味ある業績をあげている。

ミザクラを侵すウイルスの種類は Sweet cherry と Sour cherry とによって多少異なるが、現在までにおよそ 20 種が記載されている。

(A) Sweet cherry virus

	病 名	伝染経路	検定植物
第1群 (1)	Buckskin	接木, アブラムシ?	
(2)	X-disease	接木, ウンカ	
(3)	Small bitter cherry	接木	
第2群 (1)	Albino	接木	
(2)	Little cherry	〃	Sam cherry
(3)	K and S virus	〃	〃
第3群 (1)	Mottle leaf	接木	
(2)	Rusty mottle	〃	
(3)	Lambert mottle	〃	
(4)	Necrotic rusty mottle	〃	
第4群 (1)	Necrotic ring spot (モモと共通)	接木	シロフゲン, キウリ
(2)	Tatter leaf	接木のみ	

第5群 (1)	Green ring mottle	接木	クワンザン
(2)	Twisted leaf	接木	
その他 (1)	Rasp leaf	接木	
(2)	Rugose mosaic	ク	
(3)	Pinto leaf	接木	
(4)	Black canker	接木	
(5)	Leaf roll (英)		
(6)	Chlorotic mottle (英)		

上記第1群と第2群とを一括して1群とする人もある。

(B) Sour cherry virus

病名	伝染方法	検定植物
1 Sour cherry yellows (Sweet c. は symptomless carrier)	接木	Montmorency cherry
2 Green ring mottle (Sweet c. と共通)	接木	
3 Pink friut	接木	Montmorency cherry
4 Necrotic ring spot (モモおよび Sweet c. と共通)	接木	シロフゲン

なおわが国のサトザクラの類には Little cherry virus が相当広く分布していることが証明された。

V リンゴのウイルス病

リンゴのウイルス病はその種類も少なく、被害程度も致命的ではない。その研究はアメリカではワシントン州、ミズリー州などで相当に行なわれているが、その第一人者はむしろイギリスの A. F. POSNETTE であろう。彼はリンゴウイルスの診断同定に *Malus platycarpa* を indicator として用いている。現在まで欧米で記載されたおもなものは次のとおりである。

- 1 Apple mosaic
- 2 Apple nubbins (米)
- 3 Rubbery wood virus (英)
- 4 Star crack (英)
- 5 Double working disorder (高接病)

この中で Apple mosaic と高接病とはわが国でもよく知られており、Double working disorder についてはミズリー州の D. F. MILLIKAN が研究している。

VI ナシのウイルス病

ナシのウイルス病も種類が少なく、被害程度も軽い。その研究はアメリカよりもむしろイギリスにおいて活発であり、中でも A. F. POSNETTE はその方面の権威である。現在までに記載されているものは次の8種類である。

- 1 Stony pit (米)
- 2 Yellow vein mosaic (米, 英)
- 3 Pear mosaic (英)
- 4 Red mottle (英)
- 5 Quince vein banding (英)
- 6 Hawthorn ring pattern (英)

- 7 Blister canker
- 8 日本ナシの擬褐斑病

POSNETTE は Pear virus の診断同定にマルメロ (Quince) を indicator として、成績をあげている。廿世紀の擬黒斑病はわが国独特のものらしく、その伝染経路および寄主範囲についてはさらに実験を重ねる必要があろう。

VII ブドウのウイルス病

ブドウのウイルス病に関する研究はその歴史が最も新しい。現在のところその研究は、主としてカリホルニアで行なわれており、W. M. B. HEWITT および A. C. GOHEEN らが中心になっている。現在までに記載されているものは次の数種にすぎないが、病徴はいずれも相当鮮かである。それらの中で Pierce's disease が最も被害多く、しかもその分布がカリホルニア州に限られている。

- 1 Fan leaf group
 - (1) Fan leaf
 - (2) Yellow mosaic
- 2 Yellow vein banding
- 3 Pierce's disease
- 4 White Emperor disease

VIII むすび

この記事は匆忙の間にまとめたもので不備の点が少なくない。与えられた課題があまりに大きいので、参考資料として目を通すべき文献が手許にあるものだけでもパンフレットボックスに5〜6箱くらいある。したがって締切に攻められながら、むしろ外国旅行中のメモを中心にして書き上げるほかはなかった。

今顧みてわが国の果樹ウイルスの研究はひどく立おかれていることにあきれるばかりである。一般の菌類病ならびにその防除に関する研究、草本植物のウイルス病に関する研究などは世界的に見ても高い水準にあり、ある部分においては第一流といえよう。ところがこと果樹ウイルスに関する限り、あまりにも業績が少なすぎる。少し極端ないい方をすれば果樹生産技術のネックの一つがこの辺にあるとも見られる。

何故そんなに遅れたのかといえば、要するに研究者の注意がそちらに向かなかったからであろう。いや今までは注意を向けにくい情勢にあったというほうが正しいかも知れない。日本人の研究能力というもの決して卑下するにはあたらないのだから、新進のウイルス研究者たちが奮い立ってこのウィークポイントの研究に力を注ぎ、ドベネックの最小要素樽の一番低い部分を早急に補強してほしいと切望する次第である。

国際検疫からみた果樹ウイルス病

農林省横浜植物防疫所 永 田 利 美

現在わが国における果樹苗木類の輸入検疫には、輸入時の検査のほか、省令で決められた植物について隔離検疫制度がとられている。元来、果樹の苗木類に寄生する病害虫のうち、とくにウイルス病は輸入港における検査では発見困難もしくは不可能に近い。しかしこれらウイルスの中にはわが国に未発生のもが多く、かつ一旦国内に侵入した場合には将来重大な被害を及ぼすおそれのあるものがある。したがって植物検疫ではこれらをマークし厳重に警戒することはもちろん、海外における果樹類のウイルスの種類、分布、病徴、被害程度などをあらかじめ承知していなければならず、さらにこれに基づき、輸出国に対しては今後その果樹苗木が **Virus-free** であることの証明を要求するなどの措置を講じてゆくべきである。

しかしながら果樹産業の振興上優良果樹苗木の導入は必須要件であり、これに伴い必然的にウイルス病の侵入まん延を防止することはきわめて重要な課題である。この意味において隔離検疫制度は最善の方法であろうが、現状ではまだ施設、方法、予算などの点で十分とは考えられず、今後ますます整備、強化してゆく必要がある。

I わが国が侵入を警戒している 果樹ウイルス病

わが国における果樹ウイルス病に関する研究はその歴史も浅く、したがって現在明らかにされているウイルス病の数もきわめて少ない。柑橘類を除いてはわずかにリンゴ、ナシ、クリなどで数種明らかにされているにすぎない。一方海外における研究はすでに 20 余年前から多数行なわれ、現在明らかにされているウイルス病は、おおよそモモ 23 種、ミザクラ類 24 種、スモモ類 9 種、リンゴ 19 種、柑橘類 12 種、ブドウ 4 種、セイヨウナシ 5 種以上とその数もきわめて多い。今後はさらにわが国におけるウイルス病の種類を明らかにしてゆくと同時に海外のものとの種類の異同を究明してゆく必要がある。もちろん前記した海外における各種果樹のウイルス病はすべてわが国に侵入するのを防ぐことは当然であるが、ここではとくにそれらが存在する諸外国においても被害が大で重要と警戒されているウイルス病数種について紹介する。

1 Peach yellows

病徴：果実は早熟、皮は黄色、酸味を増す。葉は小形、黄化、葉縁が捲き上る。幹の周囲から細枝を多数出す。

分布：U. S. A., カナダ

寄主：モモ、ヘントウ、スモモ、アンズ、その他

伝染：接木、芽接、Plum leaf hopper により伝染。潜伏期間約 3 年、温室内約 40 日。

2 Little peach

病徴：果実は小さく、味がなく、晩熟となる。葉は黄色または暗緑色となり、こわくなり、多数つく。樹全体が矮小となる。

分布：U. S. A., カナダ

寄主：モモ、アンズ、その他

伝染：接木、芽接、Plum leaf hopper による。潜伏期間約 1～2 年、温室内 2 カ月。

3 Peach rosette

病徴：葉は黄化、葉縁は下向、葉面に赤い斑点ができ落葉する。枝は短く、叢生する。樹は枯死することが多い。花は小さく、結実しない。

分布：U. S. A.

寄主：モモ、アンズ、スモモ、ヘントウ、セイヨウミザクラ、タバコ、トマト、その他

伝染：接木、ネナシカブラ（タバコ、トマト）。潜伏期間 8～14 日。

4 Wart

病徴：果実はやや小さく、変形、表面に多数のイボを生ずる。

分布：U. S. A., カナダ

寄主：モモ、スモモ、セイヨウミザクラ、その他

伝染：芽接、呼接。潜伏期間約 10 カ月。

5 Sour cherry yellows

病徴：葉に黄緑色の斑紋ができ、のち黄化する。早く落葉する。

分布：U. S. A., カナダ、英領コロンビア

寄主：セイヨウミザクラ、スミセイヨウミザクラ、モモ、スモモ、その他

伝染：芽接、接木、種子伝染。潜伏期間 1～2 年、温室内約 6 週間。

6 Necrotic ring spot

病徴：葉は小形化、黄緑色斑点または暗緑色の輪紋を

生ずる。のちこれは水浸状となり、エソとなり、穴があく。果皮にも斑紋を生ずる。

分布：U. S. A., カナダ

寄主：スミセイヨウミザクラ, セイヨウミザクラ, モモ, スモモ, アンズ, その他

伝染：接木, 虫媒, 種子伝染。潜伏期間約 5 週間。

7 Green ring mottle

病徴：葉が黄化し、その上に明瞭な濃緑の斑紋または輪紋を生ずる。

分布：U. S. A., カナダ, デンマーク

寄主：スミセイヨウミザクラ, セイヨウミザクラ, モモ

伝染：芽接, 感染した翌春発病する。

8 Prune dwarf

病徴：葉は細長く厚く、しわを生じ、曲る。枝の生長は止り、節間は短くなる。花卉は変形、めしべができない。

分布：U. S. A., カナダ, 英領コロンビア

寄主：スモモ, アンズ, モモ, セイヨウミザクラ, スミセイヨウミザクラ, その他

伝染：接木, 芽接, 昆虫による。潜伏期間約 5 週間。

9 Psorosis

病徴：若い葉脈上に小さな細長い黄緑色の斑点ができる。樹皮にヒビが入りはげ落ちる。

分布：U. S. A., 南米, イタリア, 中国, アフリカなど

寄主：スイートオレンジ, レモン, グレープフルーツ, その他

伝染：接木, 種子伝染。潜伏期間約 3 週間。

10 Pierce's disease

病徴：葉脈に沿って暗緑色の帯ができる。葉が急に萎凋して、樹は枯死する。

分布：U. S. A., 南米, ソ連など

寄主：ブドウおよびブドウ科, マメ科, バラ科, キク科, ホモノ科, アカザ科など 100 余種。

伝染：接木, ヨコバイ類。潜伏期間 8 週間～15 カ月。

11 Apple rubbery wood

病徴：木質部は柔軟になり、弾性を欠き、垂下する。枝幹の發育不良、地際から側枝を多数出す。

分布：U. S. A., イギリス, デンマークなど

寄主：リンゴ

伝染：接木

II 隔離検疫による果樹ウイルス病の侵入阻止

隔離栽培は輸入時の検査では病害虫の判別が困難か不

可能なために、一定期間指定した圃場に栽培し、その生育期間中に検査を行なう制度で、おもな対象はウイルス病と考えてよいであろう。

この制度の対象となる植物はもちろん果樹類を筆頭とし、イモ類、球根類である。隔離検疫はきわめて合理的かつ重要であるので、将来は対象植物の受入体制を万全とするため、原則的には輸入許可制が望ましく、かつ輸入港の制限にまで及ぶべきであろう。その上輸出する相手国に対しては、当然 **Virus-free** であることの検査済みの証明を要求してゆくべきであろう。これらを前提として、隔離栽培を国の責任において実施してゆくための施設として、直営の隔離圃場とその中に外界と隔離可能な温室、網室を設け、かつ検定、消毒の施設を完備すべきであろう。

そして最も重要なことは隔離した植物からいかに迅速、簡便、確実にウイルスの有無を判定するかということに尽きると考えられるし、この方法の確立こそ今後の隔離検疫の支柱となってゆくものである。

III 果樹ウイルスの検定方法

1 一般的注意事項

果樹類のウイルスには外観的に病徴を表わさず、感染樹内に含まれる場合がある。これを一般にマスクされているとか潜在していると呼んでいる。このため肉眼検査では全くウイルスの存在の判定ができない場合が多い。潜在ウイルスは、特定の特徴ある病徴を表わす健全植物に感染させることにより検出できる。またウイルスの同定も行ないうる。このような植物を指標植物といい、この方法を指標法という。

芽接法：この方法は検定したいと思われる果樹の芽をとり、2 個またはそれ以上を数種の適当と思われる指標植物に接ぐ。適当な潜伏期間を経たあと、指標植物に特徴ある病徴が現われる。この潜伏期間の長さはおもにウイルスの種類により決定される。かりに検定した芽が健全なら指標植物には全く異常は認められない。この方法は一般に初秋に行なわれ、病徴は翌春萌芽後発現する。しかしある種のウイルスでは接種後 2 年以上経過しないと判定できない場合がある。このようなときには二重芽接法 (**Double budding**) を行なうと病徴を早く発現させられる。

二重芽接法：まず適当な台木 (**Myrobalan** またはモモ) に 7 月下旬ころ地上 6 インチの所で指標植物を芽接する。活着後 (通常 10～14 日後) 検定を要する芽を、さきについだ芽の直下部に接ぐ。台木はそのまま生長するにまかせ、翌春休眠期が終わったら台木の頂部を指標

植物の接芽のすぐ上で切除する。指標植物の芽はこれにより生育旺盛となり、もし検定を要した果樹にウイルスがあれば、指標植物の接芽からのびた枝に急速に症状が現われる。

指標植物として具備すべき条件

- (1) 種子から早く、確実にふやすことができること。
- (2) 短期間内に使用できる大きさに生育すること。
- (3) ウイルス感染に急速に反応し、しかも診断に資する病徴を発現すること。

2. 指標植物とその方法の実例

モモの実生 : HILDEBRAND (1942) が提唱して以来、北米ではモモの実生苗はミザクラ類の **Necrotic ring spot, Sour cherry yellows** などの指標植物として広く用いられている。モモの実生は **Necrotic ring spot** を接種すると展葉がおくれ生長点の枯死、葉に斑点、エソなどが現われる。また **Sour cherry yellows** は以上のほかにロゼットや葉の濃緑化がおこる。その他 **Prune dwarf** や **Line pattern** なども診断可能である。しかしモモの実生は温室内では病徴の発現が不明瞭なので適当でない。一般にモモに芽接を行なうのは9月ころが良い。病徴は翌春萌芽直後に最もはっきり現われる。また初春の生育開始前でも行なえる。この場合病徴は3~4週間くらいで現われるが前の場合に比べ病徴の明瞭さを欠く。また接芽の上部2~4節を残して切除する方法をとれば盛夏の芽接ぎも可能であり、この場合病徴は新生枝条に4~5週間後に現われる。使用するモモの品種は **Muir** が他に比べすぐれているが、**Lovell, Rio-Oso-Gem** なども用いられている。モモの実生が指標植物としてすぐれているのは、種子の入手が容易なこと、実生の発育が盛んで発芽後3カ月以内に使用できること、二重芽接に使用できることなどであるが、欠点は発芽率が不良かつ不揃であること、うどんこ病やモモアカアブラムシなどに侵されやすく、病徴を不明瞭にすることである。

ウリ科植物 (おもにキュウリ) : ウリ科植物のうち最も普通に用いられるのはキュウリである。その他スイカ、カボチャのある品種にも指標植物として用いられるものもある。ウリ類は核果類のウイルスの指標植物としてすぐれている。ウリ類は種子繁殖で容易に得られ、短期間内に使用可能 (通常播種後7~10日) であり、なおウリ類には核果類ウイルスに侵されることは知られていないので、指標植物自体が感染して病徴判定に混乱の生ずることはない。キュウリの子苗 (右表参照) は

ある種の核果類のウイルスに鋭敏に反応して、全身感染をおこし枯死したり、本葉に **Veinbanding** を生ずる。接種は罹病葉の汁液をキュウリの子葉に摩擦接種すればよい。最も敏感な時期は本葉の展開前である。しかしこの方法の欠点はすべての核果類に利用できるのではなく、確実なのは **Mahaleb, Peach, Sour cherry, Sweet cherry** などであること、ウイルスを個別に判定することができないことである。

3 指標植物の種類と検定可能なウイルスの1例

指標植物	品 種	検定できる Virus
モモ	Muir, Lovell Rio-Oso-Gem などの実生 Elbert F. H. Hale	Necrotic ring sport Sour cherry yellows Prune dwarf Line pattern Peach yellow Little peach Peach rosette Phony, Wart Peach necrotic leaf spot その他
スミセイヨウミザクラ	Montomorency (実生も含む) Mahaleb	N. R. S. V., S. C. Y., Peach mottle, Green ring mottle など Western X-disease
セイヨウミザクラ	Bing Lambert その他	Buck skin, Mottle leaf, Ruspleaf, Peach mottle その他 Little cherry Lambert mottle Rusty mottle その他
ユスラウメ		Sour cherry ring spot, N. R. S. V.
サクラ	Shirofugen Kwanzan }	N. R. S. V., S. C. Y., Prune dwarf Green ring mottle Ring spot
スモモ	Italian prune shiro plum	Prune dwarf N. R. S. V. Line pattern
キュウリ	National pickling Chicago pickling Ohio 17 その他 }	Montomorency cherry (Sour cherry) の Virus Peach の Virus
カボチャ	Butter cup Cocolle }	S. C. Y. V.
スイカ	Honey cream	Sour cherry の Virus

柑橘のウイルス病

—ウイルスの種類、発生状況、媒介昆虫など—

農林省園芸試験場 山 田 峻 一

わが国における柑橘のウイルス病に関する研究の歴史は浅いが、調査研究が進むにつれて、従来から原因不明とされていた種々の病害がウイルスによるものであることが明らかとなり、また外国で記載されているある種のウイルスが、わが国の柑橘にも潜在していることなどが明らかとなってきた。研究途上にあるこれらの問題については、なお不明確な点も多いが、現在までにとり上げられたものについて、その発生状況、病徴、病原ウイルスなどの概要を記し参考に供したい。

I 温州ミカンの萎縮病

1 分布と被害

本病の発生はきわめて古いようであるが、最初静岡県、次いで愛媛県などで注目され、1948 年ころから研究が始められた。詳細な分布調査はないが、アンケート調査によると（作物 バイラス病に関する研究協議会資料、1960）それぞれ局部的または散発的ではあるが、温州ミカン栽培地帯全般に及び、とくに静岡、愛知、三重、福岡、熊本、宮崎県などでは分布が拡大している傾向が見られる。本病は病勢が緩慢で、接種（接木）によっても 1 樹全体が侵されるには数年を要するようであり、また初期には果実の大きさ、品質も正常樹とほとんど変わらない。したがって罹病しても急激に減収を来すことはないが、病勢の進展に伴って、樹冠容積の拡大が徐々におくれて、減収を来し、一方果実は小形で腰高となりその品質が悪くなる。

2 病 徴

病徴の判定は発芽当時から 5 月の開花期前後のころが最も容易で、このころには症状の軽いものでも、若い芽が外側にそりかえって出てくる（口絵写真 ①）。そして一般に若葉の葉長が正常葉よりも短くて幅が広く、やや黄色がかった。芽がそりかえって出てくる様子は、アブラムシの被害に似ているが、葉の裏側にアブラムシの排泄物などがいないので区別できる。次に注目すべきは若い葉に *Psorosis virus* に特有の病状である *oak leaf pattern* (*leaf zonation*) の認められることである。現在までの調査によると、萎縮病の発病樹には大概この症状が認められるが、場合によっては認められない例もある。これは気象条件などに原因するものであるの

か、いまだ明らかでないが、温州ミカン萎縮病の病徴として本症状を挙げるべきか否かについてはなお問題が残されている。この症状は明瞭ではないが、主脈を中心にカシの葉模様のようにギザギザした黄色の斑入りが認められるものである。これは葉があまり若すぎても見えないうし、古くなると消えてしまうので、大体開花期を中心に前後 10 日間くらいの間に観察しなければならない（5 月上・中旬ころ）。成葉の病徴には二つの型があり、一つは主脈を嶺にして葉が外側にそりかえる、いわゆる舟型を呈するものと、他は葉の先端の生長が止って円くなり、また先端がくびれたりするサジ型を呈するもので（口絵写真 ②）、一般に葉は矮化して正常葉よりもぶ厚くなる。このような二つの型の葉は単独に現われることもあるが、一般には一つの枝に混生することが多い。症状の激しい場合は葉が極度に小さくなり、節間が短く叢生して、いわゆるテング葉状を呈するが、軽症の場合は 1 樹の所々に奇型葉が見られるだけである。病徴で注意しなければならないことは、春伸長する枝葉にだけ病徴が現われ、夏秋梢は外見全く正常であることである。症状は樹勢と関係が深いようで、同一園でカラタチ台の樹が激しい症状を示す場合でも、柚台の生長の旺盛な樹の症状は軽い例が多い。またこれらと関連があると思われるが強剪定を行なうと急激に病徴が激しく現われる例も多い。次に果実は軽症樹では正常樹と全く変わらないが、重症樹では一般に果梗部付近の果皮が厚くなって全体が腰高となる傾向があり、もちろん肥大も悪く小型となり果皮が厚く品質がいちじるしく悪くなる。

3 病原ウイルスと伝染

発病樹についてメキシカンライムによる *Tristeza virus* の検定を行なうと、かなり激しい反応を示すので、当初は病原ウイルスは *Tristeza* グループのものではないかと思われたが、研究が進むにつれて、わが国の柑橘はカラタチを除いて、程度の差はあるが、ほとんどのものが *Tristeza virus* を保毒していることが明らかになった。また萎縮病の症状の程度とライムテストの結果とは必ずしも常に平行しないことがわかった。一方前述したように萎縮病罹病樹は大概の場合 *Psorosis virus* の症状である *oak leaf pattern* が認められ、さらに近年マメ科植物に汁液接種すると *Psorosis virus*

特有の反応を示すことなども明らかとなつて、*Tristeza* よりもむしろ *Psorosis* グループの *virus* ではないかと考えられるに至つた。しかし外国の例によれば *Psorosis virus* は接木伝染以外には明らかでなく、自然状態で次々伝染して行く傾向は認められないのに反し、萎縮病の場合は徐々にではあるが次々に分布が拡大している。このようなことや、接種試験などの結果から、萎縮病の病原ウイルスは *Psorosis* グループのウイルス単一のものでなく、*Psorosis* と *Tristeza* または他のウイルスとの複合感染であるのではないかと考えられるが、これらの問題は今後の研究にまたなければならない。

伝染は接木で容易に行なわれ、たとえ穂木が活着しなくても病徴を示すことが認められている。筆者らはアオバハゴロモで伝染することを発表した(1952)、当時供試した実験材料が不純であった疑いがあるので、*virus free* の実生苗を供して追試を行なっている。また筆者らは萎縮病について汁液接種により温州ミカンから温州ミカンへの伝染試験を試み、全く陰性の結果であることを発表した(1952)、近年の GRANT (1961) らの報告によると *Psorosis virus* を汁液接種により柑橘からマメ科植物へ、または柑橘から柑橘へ伝染させることができるようである。萎縮病罹病樹からマメ科植物への汁液接種については岸枝官が詳述するとおりである。

II ハッサク萎縮病

1 分布と被害

ハッサクは温州ミカン、夏ダイダイに次ぐ柑橘の重要品種であるが、本病はわが国の柑橘ウイルス病の中、最も被害の激甚なものである。ハッサクの集団産地である広島県で、被害が大きくなった昭和 25 年ころから注目され始めたが、その発生はさらに古いようである。広島県の調査(1961)によると、調査面積約 470 ha の中、80% 以上の約 400 ha が被害を受けているといわれる。その他の地方では集団栽培が少ないのであまり問題になっていないが、かなり分布は広いものと思われる。発病すると樹勢がいちじるしく衰え、急激に果実の生産が低下するので実害が大きく、とくに広島県内の主産地では他品種への転換を余儀なくされている現状である。

2 病 徴

葉は小さくなり葉身に凹凸がはげしく、葉の両縁がまき上る傾向がある。しかし温州ミカンの萎縮病のように若葉に斑紋がでたり、若芽が外側にそりかえて出たりするようなことはない。また葉の病徴は温州ミカンと同様に春枝にしか現われない。枝の伸長は悪く、剥皮して見ると木質の凹陷 (*stem pitting*) が認められる。これ

は *pitting* というよりも、むしろ凹陷した溝といったほうがよい(口絵写真③)。細い緑枝にも木質に小さな褐色の短い線が所々に認められ、太い幹では凹凸がはげしく、樹皮の外側からでも明らかである。皮を剥いてみると深い溝が認められる。果実はとまりが悪く、幼果の時落ちてしまうが、とまった果実は極端に小さく、固くなり全く商品価値を失ってしまう(口絵写真④)。

3 病原ウイルスと伝染

本病樹の一部をメキシカンライムの実生に接種すると、*vein clearing*, *vein corking*, *stem pitting* など、*Tristeza virus* の激しい症状を示し、ハッサクの病徴の程度と、ライムの病徴の程度とは大体平行する(口絵写真⑤)。また広島県農試柑橘支場の貞井技師らの実験によると、ハッサク萎縮病樹を加害していたアブラムシの 1 種をメキシカンライムの実生に加害させたところ、ライムに *Tristeza virus* の反応を示した。このアブラムシは *Tristeza virus* の媒介昆虫の 1 種とされているミカンアブラムシ (*Toxoptera citricidus*) である。しかも温州ミカン萎縮病の場合のように若芽に *Psorosis* の症状を示すことがなく、またカウピー、インゲンなどのマメに汁液接種しても全く反応を示さない。これらのことから、本病原ウイルスは恐らく *Tristeza* グループのウイルスであると思われる。しかし外国では *Tristeza virus* はカラタチ台の柑橘では症状を示さないのに反し、ハッサクの場合は、罹病樹はほとんどカラタチ台である。これは柑橘の種類の差によるものであるのか、あるいは本病原ウイルスが *Tristeza* 単一のものでなく、他のウイルスとの混合感染であるためか疑問が残っている。なお現在までの調査の結果ではハッサクは外見全く正常なものでも、ほとんど全部 *Tristeza* を保毒しているようである。しかし立地条件または栽培条件などにより、激しく症状を示す場合とほとんど症状を示さない場合の認められることは注目に値することである。

III トラミカン (俗称)

和歌山県有田市付近で数十年前から温州ミカンの奇病として知られていたもので、その発生は約 30 ha に及び、その分布は徐々に拡大している。収穫期近くなると落果するので、その被害はむしろ温州ミカンの萎縮病よりも大きい。

1 病 徴

本病の特徴は果実の病徴である。幼果の時期には全く症状が見られないが、10 月ころ果実が色付き始めると、果皮の一部または全面に雲紋状または輪紋状の少しくぼ

んだ斑紋がでる。この部分は最初着色が進まないが、成熟すると着色し、遂には斑紋の部分が褐色になってくる(口絵写真 ⑥)。重症の場合は成熟初期にひどく落果する。病果は正常果に比して腰高で果皮が硬く、油胞が小さい。このような病徴のものは静岡県下にも 2,3 認められるが、和歌山の場合は果実の病徴の他に、葉は温州萎縮病と全く同様な症状を示し、若葉に **oak leaf pattern** が認められ、さらに年々分布が拡大している。これに反し静岡県の場合、葉は全く正常で、しかも分布は一向に広がらない。この両者が同一なものか否かは疑問である。

2 病原ウイルスおよび伝染

和歌山産の病穂をライムに接種すると、ほとんど例外なく **Tristeza** の激しい反応を示す。また一方果実の症状は **Psorosis** の症状に類似し、葉の症状は温州萎縮病と一致する。まだマメ科植物による検定の結果が明らかでないが、恐らくは **Psorosis** グループのウイルスによるものと予想される。しかし、**Tristeza** との関係も究明しなければならない。伝染は今までのところ接木だけしか確かめられていない。

IV その他のウイルスまたは類似症状

1 Vein enation virus

外国で一つの独立したウイルスとして記載されているもので、単独では実害はないが、他のウイルスと複合感染すると被害が大きいとされている。症状はライム、サワーオレンジなどの葉の裏面の葉脈の部分に小さい突起を生ずるもので(口絵写真 ⑦)、ラフレモンでは幹にコブを生ずる。温州ミカンの萎縮病、宮川早生、外見正常なユーレカレモンなどを、ライムまたはサワーオレンジに接種して、**enation** が認められた。これらのことからわが国の柑橘にも **vein enation virus** が潜在することが明らかとなったが、他のウイルスとの関係やその実害などは、いまだ明らかでない。伝染は接木の他にアブラムシ (*Myzus persicae*, *Toxoptera citricidus*) によって行なわれる。

2 夏ダイダイの萎縮症状

従来試験結果から夏ダイダイはライムテストの結果ほとんど **Tristeza** の反応を示さないか、示してもごく軽微であった。ところが山口県萩市で萎縮症状を示しているものについてライムテストを行なった結果、激しい **Tristeza** の反応を示した。また被害樹の穂を夏ダイダイ実生台に接いで、症状を観察した結果、本年春伸長した若芽に **Psorosis** の病徴である **oak leaf pattern** が認められた。現地における罹病樹は現在数本にすぎず、また病原ウイルスも明らかでないが、警戒しなければならない。

らないものの一つと考えられる。

3 温州ミカンの異常落葉とウイルス

近年各地の温州ミカンに異常落葉と称する原因不明の落葉現象が起こり問題となっている。本病は現在主として土壤肥料の面から調査検討されているが、被害樹の幹を剥皮して見ると、**Bark pitting** の症状が認められる場合がある。しかし落葉と **Bark pitting** の発生とは必ずしも平行しないので、これが原因とはいえないが、なんらかの関係があるのではないかと思われる。この症状は **Tristeza** などの **stem pitting** の症状の反対で、木質部が突起して、突起の樹皮にあたる部分は孔になっている(口絵写真 ⑧)。突起の大きさはまちまちであるが、一般には針の先ほどのきわめて小さい場合が多い。この症状は外国では **honeycombing** ともいわれ、**Tristeza virus** の一つの病徴であるとも、また全く無関係であるともいわれ、不明の点が多くいまだ独立したウイルスとは見なされていないようである。

なお異常落葉を示す樹はライムテストを行なうと、ほとんど例外なく **Tristeza** の激しい反応を示す。しかし前述したように **Tristeza** はほとんどの柑橘に分布しているので上記の結果から直ちに異常落葉の原因を云々することはできない。異常落葉のため樹勢が衰え、保毒していた **Tristeza** が急激に増殖して、ライムに激しい反応を表わしたとも考えられるであろう。これらの点は今後の研究にまたなければならない。

また異常落葉は **Xyloporosis (Cachexia) virus** の症状に似ている点もあるので、テストプラントによる検定を行なっている。

4 種々な柑橘類の stem pitting

いまだ調査が不十分であるが、外見正常な温州ミカン以外の柑橘(たとえばワシントンネーブル、グレープフルーツ、マルメラ、柚、ラフレモン、トロビタオレンジ、バレンシアオレンジ、シトレンジカット)などの枝を剥皮して見るといずれも **stem pitting** が認められ、これらを用いてライムテストを行なうと **Tristeza** のはげしい反応を示す。このことは **Tristeza virus** が広く分布していることを示すものと思われるが、外見正常で実害が認められないのは、これら柑橘は全部カラタチ台であるためと考えられる。なお温州ミカンはライムテストで激しい **Tristeza** の反応を示す場合でも、温州ミカンには **stem pitting** が認められない。これは温州ミカンはとくに **stem pitting** の症状を表わしにくい性質ではないかと考えられ、興味ある問題である。次に文旦類、とくに麻苳文旦などは葉がいちじくしく萎縮し矮性であるが、剥皮してみると枝はほとんど **stem pitting** で覆われて

いるといつてよいくらいで、これなども恐らく *Tristeza* と考えられる。*Tristeza virus* はとくに台木の関係が重要であるので、従来からの台木試験はウイルスの問題を念頭において再検討しなければならないと考える。

5 *Exocortis* (Scaly Butt) 類似症状

Exocortis は外国では *Tristeza* などとともに被害の大きなウイルスで、症状はカラタチ台に現われるものであり、台の部分の樹皮が剝がれて樹勢がいちじるしく衰えるものである。わが国の柑橘はほとんどがカラタチ台を使用しているので、*Tristeza* が広く分布しても実害がほとんどないようであるが、それだけに *Exocortis* には十分警戒しなければならない。田中長三郎博士はわが国のカラタチ台に *Exocortis* の発生が見られないのは、カラタチの種類が異なるからであると指摘しておられるが、これらのことも実験的に十分検討しなければならない。現在までにカラタチ台の温州に *Exocortis* 類似の症状の認められた例があったが、類似しているだけで *Exocortis* ではないようである (口絵写真 ⑨)。

V 柑橘のウイルス病対策と今後の問題点

海外における柑橘のウイルス病に関する研究は、田中博士が紹介されたとおり、アメリカを中心として古くから行なわれ、多くの種類が記載されて、おもなものについては対策がたてられている。しかしわが国における場合は対象柑橘の種類や、台と穂の組み合わせも異なるので、その病徴から直ちにウイルスの種類を同定することはきわめて困難な場合が多い。またわが国の柑橘の場合は種類のウイルスが潜在し、また2種以上のウイルスが混合感染している例も多いようである。これらのことから現在はまず種々な検定植物や媒介昆虫によってウイルスの種類を同定することに主眼をおいている。その結果、主要なウイルスについてはだんだんその正体が明らかになりつつあり、とくに *Psorosis virus* をマメ科植物に汁液接種できることが明らかになって、研究は一段と発展するものと考えられる。ウイルスの種類が明らかになり、さらに伝染方法とくに虫媒伝染が明らかになれば、自然に積極的な対策が樹立されるものと思われる。なお将来は柑橘などの永年作物にこそ必要な治療法の研究にまで発展することが望ましい。現在までの結果から考えられるおもな対策は次のようなものである。

1 無病母樹の探索または育成

既成樹の中から無病のものを探して、これを母樹として無病樹を育成繁殖するか、無性胚実生などにより無病苗を育成してこれを母樹として保護することである。ハッサク萎縮病についてはすでに実験的にこれらの研究を

開始している。無病母樹ができれば、ジャガイモの例のようにこれを国で保護して、無病苗の増殖を推進すべきであろう。

2 罹病樹の無毒化

現在までのところ、外国の例によれば高温処理により無毒化することが可能のようであるので、このような方法で罹病樹を無毒化して、これを母樹として無病苗を育成することも一つの方法であろう。またジャガイモ、サツマイモなどにより実施されている芽先の組織培養による無毒化も柑橘に応用できると思われる。

3 母樹、苗木などの検査

接木繁殖を行なう柑橘では母樹や苗木の吟味が大切であることはいうまでもない。幸いにして果樹苗木に対するウイルス病の検査事業が昨年から発足した。いまだ種々のウイルスについて検定方法が確立されていないので、十分とはいえないであろうが、柑橘苗の不足から、無智無暴の中にウイルスの分布が広がることは、これによってくいとめられるであろう。将来検定方法の確立または無病母樹の育成により、この事業が一層完全なものに発展することを望みたい。

4 台木の選択

Psorosis グループのウイルスでは不可能かも知れないがハッサク萎縮病のように *Tristeza* グループのウイルスが原因であると思われるものについては、台木の選択により、被害を回避できる可能性が大きい。台木試験は長年月を要するが、良いものが見つければ非常に実用性が大きいので、ハッサク萎縮病については一昨年から試験に着手している。

5 媒介昆虫の駆除

温州ミカン萎縮病、ハッサク萎縮病などの媒介昆虫は前述したようにいまだ判然としないが、わが国の柑橘には *Tristeza virus* が広く分布し、媒介昆虫であるミカンアブラムシにより容易に伝播することが考えられる。前述のように種々の方法で無病樹を育成しても媒介昆虫によって汚染されるようでは目的を達することができない。媒介昆虫の有無およびその種類の探索と相待って、その駆除法の研究も重要である。

6 耕種法による被害の回避

とくにハッサク萎縮病などは、保毒していても発病しない例が多い。積極的な方法とはいえないかも知れないが、実的な見地から、発病しないような条件を探索し、これを実験的に再現して実的に応用することも一つの方法であろう。現在までに明らかな点を大まかにいってしまえば、無理なミカン作りをしないよう注意することのようである。

柑橘のウイルス病

—マメ科植物への汁液接種—

農林省園芸試験場 岸 国 平

I は し が き

温州ミカン萎縮病は 1950 年山田・沢村³⁾によって初めてウイルス病であることが証明されたものであるが、本病の検定方法としては、健全温州ミカンに病穂を接ぎ、翌年春または翌々年春の春芽に病徴が出るか否かによって判定する方法しか発見されていなかった。しかしこの接木法は実験法としても繁雑であり、また健全苗を育てさらに接木してその検定結果が得られるまでに、少なくとも 2 年、あるいはそれ以上の年月を要するものであって、きわめて不便であった。そこでかねてもっと簡単な検定方法を見つける必要のあることが痛感されていたが、たまたま田中彰一氏は 1960 年アメリカにおいて開かれた Second Conference of the International Organization of Citrus Virologists に出席され、その席上 T. J. GRANT が psorosis virus の一系統である infectious variegation の病原ウイルスが、汁液接種によってカウピーおよびクロタリヤに発病すると報告したのを聞いて来られ、温州萎縮病においても同様なことがあるのではないかと考え、筆者とともに昨年春以来実験をつづけてきた。その結果温州萎縮病を起因すると思われるウイルスが、カウピー、ササゲ、インゲンなどに、汁液接種によって伝染することが明らかにされた。詳細については近く植物病理学会報に報告する予定であるので、ここにはその概略を記し、参考に供することとしたい。

II 実験材料ならびに方法

1 供試ウイルス

主として農林省園芸試験場(清水市興津中町)内に栽培されている萎縮病罹病温州ミカンを用い、一部は静岡県庵原郡富士川町、志太郡岡部町および藤枝市において採集した罹病温州ミカンを用いた。

2 供試植物

マメ科植物 31 種類およびアカザ、メロン、ホウレンソウ、キュウリ、カボチャを供試した。なおマメ科植物の中ササゲは 3 品種、インゲンは 10 品種を供試した。

3 接種方法

接種源はとくに断る場合のほかは当年生の若い春梢を

用い、葉、皮部、木質部を同時に細切し、これと等重量の蒸留水または K_2HPO_4 1/10 モル液を加えて磨砕し、その汁液を用いてカーボランダム法により接種を行なった。マメ科植物の場合は初生葉が十分展開したときこれに接種し、メロン、キュウリ、カボチャは子葉および第 1 本葉に、またアカザおよびホウレンソウは頂部の 2 ～ 3 枚の葉に接種した。接種後はガラス室内におき、数日おきにマラソン乳剤を散布してアブラムシの発生を防いだ。

III カウピーおよびササゲに対する接種結果

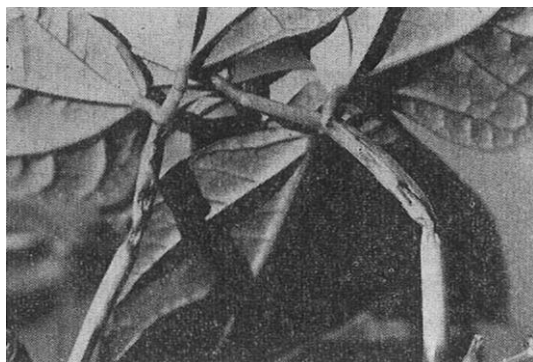
他の多くのマメ科植物に接種する前に、接種源の調整方法、接種方法などを検討するため、カウピー (*Vigna sinensis*) およびクロダネササゲ (*Vigna sesquipedalis*) に対する接種試験を行なった。接種源としては園芸試験場内に栽植されている罹病樹の若い春梢を切りとり、生体重の約 2 倍の蒸留水を加えて磨砕し、その汁液を用いた。その結果、実生の温州ミカンおよび外観健全な温州ミカンを接種した場合は、カウピー、クロダネササゲともに全く病徴を示さなかったが、萎縮病罹病樹を材料とした場合は、カウピーは 15 本中 15 本が、またクロダネササゲは 4 本中 4 本がいずれも発病した。その病徴は次のとおりである。

1 カウピー

接種葉には 4 ～ 5 日目ころより、紫褐色のやや凹んだ径 1 mm 内外の壊疽斑点を生じ、さらに 6 ～ 7 日目ころより円形の輪斑 (ring spot) を生ずる。この ring spot は通常濃緑色を呈し、接種葉が黄化してくると一層明瞭になる。壊疽斑点は発病個体に必ず生ずるとは限らず、全く生じない場合もあるが、ring spot は発生数および発生までの期間は一定しないが、上葉に病徴の現われる個体にはほとんど必ず発生する。また上葉には 5 ～ 7 日目ころより第 1, 2 本葉に、葉脈に囲まれたやや不明瞭な黄色斑が現われ、さらに若い葉にはまず顕著な vein clearing を生じ、ついで明瞭な mottling となる。また葉柄および茎には 7 ～ 10 日目ころより紫褐色の顕著な necrosis を生ずる。この necrosis はまず葉の基部付近に現われ、次第に縦長に伸長し、かつ凹み、表面に深い皺を生ずる。たなはだしいときはこれがため葉柄

は曲り、葉は垂下する。多くの場合茎にも同様の necrosis を生ずる。この葉柄および茎の necrosis はカウピーにおける最も顕著な病徴である (第1図)。

第1図 カウピー 葉柄の壊疽症状



2 クロダネササゲ

接種葉に紫褐色の壊疽斑点をごく少数生ずることがある。また同じく接種葉に6～7日目ころより ring spot を生ずる。この ring spot はカウピーの場合より小形で緑紫色を呈し、明瞭である。第1, 2本葉には5～7日目ころより、葉脈に囲まれた黄色斑を生じ、のちその中心部が紫色となる。病勢が進めば紫色の部分が連なり、紫色の縞模様となる。さらに新しい葉には、初め vein clearing, のちに黄色の mottling が現われる。葉柄にはカウピーの場合と同様の necrosis を生ずることもあるが、その発生率は低く、かつ接種後これが発生するまでの日数も2週間以上を要した。

IV 採集地を異にした材料による接種結果

前実験の結果は園芸試験場内に栽植されている1,2本の罹病樹のみを接種源とした結果であるので、カウピーおよびクロダネササゲに発病したウイルスが、たまたまその樹のみに寄生していたウイルスだったのではないかと疑念が残る。よって本実験においては、他の地域にある罹病樹より材料を採集し、これを用いてカウピーに対する接種を行ない、前実験において示したと同様の病徴を示すか否かを調べた。静岡県下3カ所の発病地において、それぞれ2本または3本の罹病樹から材料をとり、カウピーに接種した結果、第1表のとおり、富士川町の1本を除いて他はいずれも発病し、その病徴も前実験の場合と同様であった。なお本実験においてはカウピーの発病率が低かったが、これは接種が7月に入ってから行なわれたものであるため、ミカンの葉が古くなっていたことと接種後の室温が高過ぎたことによるものと思わ

第1表 採集地を異にした材料による接種結果

採 集 地	罹病樹 No.	発病個体数 / 接種数
静岡県岡部町村良	No. 1	2/5
	〃 2	5/11
	〃 3	2/5
静岡県藤枝市若王寺	No. 1	1/7
	〃 2	4/9
	〃 3	2/7
静岡県庵原郡富士川町	No. 1	6/9
	〃 2	0/9

れる。以上の結果から、カウピーに前述のような病徴を示すウイルスは、明らかに温州萎縮病と不可分の関係にあるものと思われる。

V 添加物質の種類と発病との関係

ミカンの葉あるいは枝を接種源とする場合、それらのみでは汁液をとることはほとんど不可能であるため、なんらかの形で水分を補充する必要があるが、この場合前実験の結果からも明らかなように、単に蒸留水を加えただけでもかなり高い発病率を示したが、ときとして発病率が低いこともあり、また発病までの期間に長短があってその結果がやや不安定であった。そこで従来から接種成功率を高めるために用いられてきた数種の添加物質について試験してみた。供試した物質は磷酸二カリ (K_2HPO_4) および磷酸二ナトリウム (Na_2HPO_4) の M/10 液、亜硫酸ソーダ (Na_2SO_3) および塩酸シスチン ($C_3H_7NO_2S \cdot HCl \cdot H_2O$) の M/100 液 (ただし pH 7 の M/10 磷酸緩衝液に溶解したもの) である。試験の結果磷酸二カリおよび磷酸二ナトリウムが好成績で、とくに磷酸二カリが最もよかった。そこで以後の実験においては、病汁液の調整にあたっては常に磷酸二カリ M/10 溶液または M/20 溶液を加えることとした。

VI 罹病樹の部位および新旧と発病との関係

樹木の場合は草本植物とは異なり、接種源としてどの部位を用いれば最も高い成功率が得られるかということは重要な問題であると思われる。またミカン是一般に春、夏、秋の3回、または春と夏、春と秋の2回新梢を生じ、また常緑樹であるため、葉には当年生のものと前年生あるいは前々年生のものとの区別があるので、これらの中のどの時期のものを用いるのがよいかも明らかにしなければならぬ。そこで罹病樹の部位すなわち葉、皮部、木質部などの差およびこれら組織の新旧の差と発病率との関係を明らかにするための実験を行なった。

第2表 罹病樹の部位および新旧と発病との関係

実験	新	旧	部 位	発病個体数
				接種数
I	当 年 生 枝		葉	10/10
			皮 部	9/9
			木質部	9/9
	前 年 生 枝		葉	0/10
			皮 部	0/10
			木質部	9/9
II		春 枝	葉	0/6
			木質部	9/10
	当 年 生	夏 枝	葉	0/9
			木質部	4/7
		秋 枝	葉	6/8
			木質部	5/9
	前 年 生 枝		葉	0/10
			木質部	0/7

まず第1回の実験は春梢が出て間もない5～6月に行ない、当年生の春梢と前年生枝とを分け、さらにそれぞれを葉、皮部、木質部に分け、別々にカウピーに接種した。その結果第2表に示したように、若い春梢を用いた場合は葉、皮部、木質部いずれを接種しても高い発病率を示したが、前年生枝を用いた場合は、葉および皮部を接種した区は全く発病せず、木質部を接種した区のみが発病した。第2回実験は9～10月にわたって行ない、当年生枝と前年生枝との別だけでなく、当年生枝の中で、5月に発生した春枝と、7月に発生した夏枝および9月に発生した秋枝とを区別して接種に供した。また接種源をとる部位としては、前実験の結果、葉と皮部とはほぼ同様の発病率を示すことが明らかとなったので、ここでは葉および木質部のみを接種した。その結果第2表に示したように、葉を接種源とした場合は若い秋枝の葉のみ発病し、他はいずれも発病せず、また木質部を接種源とした場合は、当年生枝は春、夏、秋枝とも発病したが、前年生枝の木質部接種区は全く発病しなかった。

以上の結果からみて、汁液接種源を調製するためには、発芽後1カ月以内の新しい枝を用いるときは、葉、皮部、木質部いずれを用いてもよく、またその三者またはいずれか二者を混じてもよいが、発芽後1カ月以上を経た枝を用いるときは、木質部のみを用いるのが適当であると思われる。

VII 寄主範囲および病徴

以上の実験から温州萎縮病を起因するウイルスそのものあるいは少なくともその重要な部分が、汁液接種によってカウピーおよびクロダネササゲに全身感染することが明らかになったが、次にこのウイルスの寄主範囲を知

るため、32種類のマメ科植物および少数の他科の植物に接種を行なった。接種源は主として発芽後1カ月以内の春枝の葉、皮部、木質部を混じて用い、汁液調製には常に材料生体重の約2倍の磷酸ナカリ M/10 溶液を加えた。

実験の結果は第3表に示したとおりである。すなわち

第3表 寄主範囲

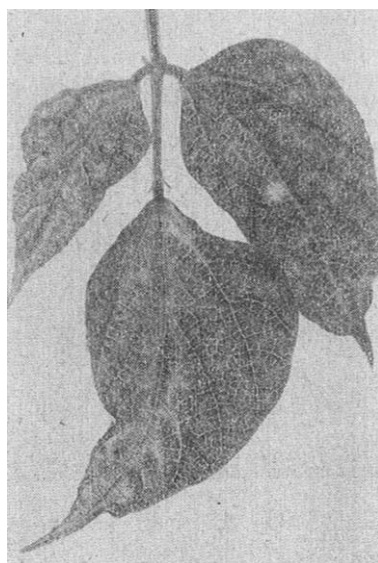
発病した植物	カウピー、ササゲ、インゲン（茶白、トップクロップ、長ウズラ）、ナタマメ、エンドウ、ラッカセイ、ヤハズソウ、レンゲソウ、クロタリヤ
発病しなかった植物	メドハギ、キハギ、ネコハギ、ヌスビトハギ、マルバヤハズソウ、ネム、クサネム、カワラケツメイ、レッドクローバー、ホワイトクローバー、コマツナギ、ハッシュウマメ、クズ、ヤマフジ、サイカチ、ヤブマメ、スイートピー、エンジュ、スズメノエンドウ、カラスノエンドウ、エビスグサ、アズキ、ダイズ、アカザ、ホウレンソウ、メロン、キュウリ、カボチャ

全供試植物の中明瞭な病徴を示したものはカウピー、ササゲ、インゲン、ナタマメ、クロタリヤ、ラッカセイ、ヤハズソウ、レンゲソウの8種類であり、病徴は明瞭でなかったが、カウピーに再接種した場合これが発病し、明らかにその体内において本ウイルスが増殖していると思われたものはエンドウであった。主要なものの病徴を記せば次のとおりである。

1 茶白インゲン (Satisfaction)

第1, 2本葉に最初淡黄色、円形ないし不正形の小斑点を生じ、のちにその中心部に、小さく、ぼやけた褐色

第2図 茶白インゲン 上葉の病徴



の同心輪紋を生ずる。またさらに若い第3本葉以上には最初から明瞭な **vein clearing**, **mosaic** などの症状が現われる (第2図)。

2 ナタマメ

完全に展開した葉には、葉脈に囲まれた淡黄色の斑点を生じ、展開途中のごく若い葉には黄色の斑点が現われ、その斑点の中心部に黒色、円形の **necrotic spot** を生ずる (第3図)。

第3図 ナタマメ 上葉の縮葉と壞疽



3 ラッカセイ、レンゲソウ

新葉に **mottling** 症状を表わす。

4 クロタラリヤ

新葉に明瞭な **mottling** を表わし、ついで葉脈に **necrosis** を生じ、この **necrosis** は葉柄および茎にまで連なって、葉は脱落しやすくなる。

5 ヤバズソウ

発病個体は全般に生育が悪く、茎の一部分に **necrosis** を生じ、その部分より折れ曲り、それより上の新葉は軽微な **mottling** 症状を示す (第4図)。

第4図 ヤバズソウ 中央の曲ったものが発病個体



VIII ま と め

ここに萎縮病罹病ミカンに含まれるウイルスが、汁液

接種によって数種のマメ科植物に感染することが明らかにされたわけであるが、このウイルスが果して萎縮病をおこすウイルスそのものであるか否かは、これを健全温州ミカンに戻し接種し、萎縮病の病徴を示すか否かをみなければ断定することはできない。この点に関してはまだ結論を得ていないが、現在実験を継続中である。

田中・山田・佐々木²⁾は萎縮病罹病樹の新葉に **psorosis virus** の特徴である **leaf flecking**, **leaf zonation** などの病徴が現われることから、本病は **psorosis virus** と関係をもつものと推測しており、また一方 T. J. GARANT¹⁾は **psorosis virus** の一系統である **infectious variegation virus** の病原ウイルスが汁液接種によってカウピーおよびクロタリヤに発病することを報告し、その記載によるカウピーの病徴と、前述した温州萎縮病接種によって生ずるカウピーの病徴とはきわめて似通っている。このような点から筆者が温州萎縮病からマメ科植物に感染させ得たウイルスは **psorosis virus** とみてよいものと思われる。

温州萎縮病はこの **psorosis virus** の他に **tristeza virus** を保毒していることは確実で²⁾、少なくともこの2ウイルスの重複感染によっておこっているものと思われるが、前述したようにマメ類に接種した場合、外観健全温州ミカン (**tristeza virus** は含む) からは発病せず、萎縮病罹病樹からのみ発病した点からみて、本病の主要病徴である萎縮症状は明らかに **psorosis virus** が主因をなしているものと思われる。したがって苗木の健病検定のような場合、温州萎縮病を対象とするならば、ライム・テスト (**tristeza virus** の検定法) では不十分であって、方法としてはいまだ不完全であるがマメ類による検定を行なうのが妥当であると思われる。このマメ類を用いる方法を本病の検定法として確立するためには1年中どの時期にも検定しうるようにすること、病徴のきわめて軽いものまで検定しうるようにすることなど、なお研究を要する問題が多いが、これらの問題については今後さらに研究を進めて行きたい。

引 用 文 献

- 1) GRANT, T. J. (1961): Mechanical transmission of infectious variegation virus in citrus and noncitrus hosts. Proc. of Second Conference of International Organization of Citrus Virologists p. 197~204.
- 2) 田中彰一・山田駿一・佐々木篤 (1960): 我国における柑橘のバイラス性病害 日植病報 25(1): 21.
- 3) 山田駿一・沢村健三 (1952): 温州蜜柑の萎縮病に関する研究 (予報) 東海近畿農試研報園芸部 第1号: 61~70.

リンゴのウイルス病

農林省園芸試験場盛岡支場 沢 村 健 三

リンゴのウイルス病として各国から報告されたものは約 20 種 (McCRUM ら, 1960), わが国に発生するものとしては 4 種 (日高ら, 1960) がある。すなわち, モザイク病, 奇形果病, 銹果病および高接病である。高接病に関しては後澤氏の記事と重複するのでここで詳しくは触れないが, 他の 3 者についてわが国の報告を基にして解説するとともに, 高接病に関連したリンゴの潜在ウイルスについても簡単に述べてみたい。

I モザイク病

リンゴモザイク病は古くから世界のリンゴ栽培地帯に広く分布し, その研究も早くから行なわれ 1825 年にはすでに本病の伝染試験がフランスで行なわれたという。わが国では最初 1956 年に福士ら (1960) によってその発生が北海道で認められ, 接木試験などが行なわれた。青森県では旧東北農試園芸部圃場でクラブリンゴ 2 本, 国光 1 本に発生が認められている。このクラブリンゴは北大農学部より穂木の分譲を受けたということであるから, 穂木とともに青森県に導入されたものと思われる。国光についてはその来歴が明らかでなく同一樹令の 20 数本が栽植された圃場の 1 本が発病している。

1 病 徴

病徴は葉にだけ現われ (根や果実には病徴が発現するという報告がないわけではない), 種々な形態の黄白色の斑紋と葉のえ死を示す。葉の黄変は大別して三つの型に分けることができる (福士ら, 1960)。この病徴の違いはウイルスの系統による場合もあるが, 青森県で発見したクラブリンゴのそれは同一樹または同一枝にでも二つ以上の型が混生していることが多く, さらに外観健全葉も混生している。しかし国光に見られる病徴は福士らのいう小斑紋の病徴だけが健全葉と混生していた。

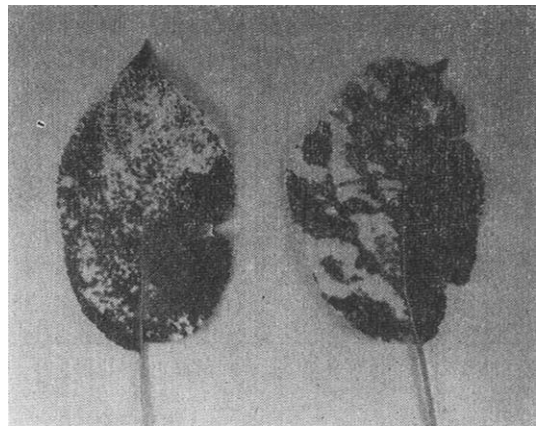
小斑紋: 葉脈に囲まれた黄白色の小形の斑紋で POSNETTE ら (McCRUM ら, 1960) の mild strain の症状に類似する (第 1 図)。

大斑紋: 小斑紋が連続して大形の黄色斑紋が比較的広い範囲に現われたもの (第 1 図)。

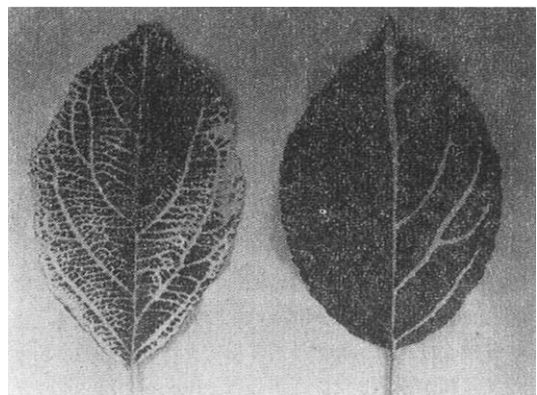
葉脈黄化: 主脈と側脈, 側脈と細脈の一部または大部分が黄変し POSNETTE らの vein banding strain の症状を示す (第 2 図)。

モザイク症状のはげしい葉が後で脈間にえ死斑を生ず

第 1 図 モザイク病 (クラブリンゴ)
(左: 小斑紋, 右: 大斑紋)



第 2 図 モザイク病 (クラブリンゴ) (葉脈黄化)



るといわれているが, ここに述べるえ死は接種試験で罹病穂を健全なリンゴへ接種した場合に現われる病徴で, モザイク症状に伴って発現する。え死は葉脈あるいは葉脈間が黒褐色になり, それが新葉の出現とともに現われるので葉は彎曲し奇形を呈し生育がひどく阻害される。この病徴は接種源が典型的なモザイク症状を呈し, 幼葉のえ死が全く見られないにもかかわらず接種されたリンゴに発生する (次ページの表), 福士らもこの事実を認めえ死の発現は品種によってかなり差があることを報告している。

モザイク症状の葉は早期に落葉するので, 樹勢を低下させ, その結果収量も減収となる。また早期落葉は果実

リンゴモザイク病接木 (芽接) 試験* (沢村: 未発表)

接 種 源	接種品種および番号	病徴**	接種の活着の有無および病徴**
国 光	デリシャス 1	n	m > n
	2	n	—
	3	n	m
	紅 玉 1	n	m
	2	n	o
	3	n > m	m > n
	国 光 1	m < n	m
	2	m < n	o
	3	m < n	o
	イ ン ド 1	m < n	o
	2	m < n	o
クラブリング	国 光 4	m > n	—
	5	m	—
	6	o	o
	デリシャス 4	m > n	m
	5	m > n	m
	6	m > n	m

* 接種: 1960 年 8 月 17 日, 調査: 1961 年 6 月 22 日

** m: モザイク, n: え死, o: 無病徴または未発芽

—: 不活着, m > n: モザイク症状がえ死より顕著, m < n: 前者の反対

に日焼けを起こす原因にもなる。しかし本病はわが国ではまだ数本の発生をみているに過ぎないのでリンゴの病害としては全く問題になっていない。

2 寄主範囲その他

本病は接木接種によってアンズ, ボケ, スモモ, モモ, その他若干のバラ科木本に伝染するが, 福土ら (1960) は汁液接種, 組織接種で草本植物へ伝染することができなかった。YARWOOD (McCrum, 1960) は汁液接種, 組織接種およびネナシカズラの 1 種でタバコその他の草本植物に接種が成功した。しかし YARWOOD の扱ったウイルスはリンゴモザイクウイルスとは異なったものであるとされている。

本ウイルスは組織内では 37°C, 27 日間の熱処理によって不活性化する。潜伏期間は接種方法や接種時期によって長短があり, 筆者が行なった試験では, 8 月の芽接では翌春台木の発芽と同時に発病し, 呼接を 5 月下旬に圃場で行なった場合は 33 日で発病し既報の試験と一致した (沢村: 未発表)。本病の病徴は約 27°C でマスキングされる。

本病の自然状態での伝染に関しては明らかにされていないが, 汁液接種は多くの人の研究で否定されているので剪定の際のハサミやノコで広がるものではないと考え

られる。媒介昆虫に関する試験もほとんどが陰性の結果である。

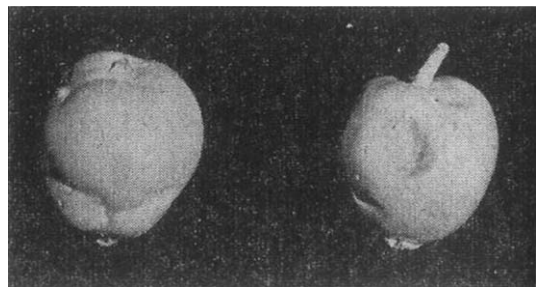
II 奇形果病

本病は木村 (1934) が国光の果実に特徴ある奇形を呈する病害を発見し, 接木によって伝染することを明らかにし, 伝染性奇形果と称した。本病はわが国で最初に報告されたリンゴのウイルス病である。本病は青森県だけに発生しているようであるが, 他の栽培地帯での発生の有無はわからない。木村 (1934) が試験を行なった当時は接種試験で紅玉や祝にも発病させることができたが, 自然発生は国光に限られていた。筆者が経験したところではインド, デリシャス系の品種にも発生し, 緩慢であるがだんだん罹病樹が増えてゆく傾向である。しかしモザイク病や銹果病と同様にリンゴの病害としてはそれほど現在のところ問題にされていない。

1 病 徴

病徴は果実だけに認められ, 花, 葉, 枝および根などには外観的に現われない。果実の奇形は落花直後の幼果期にも明らかに認められ, 果実の発育とともに果面全体が不規則にゆがみ, 萼から果梗の部分にわたって縦に凹陷する。凹陷部は初め緑色を呈するが, 次第にコルク化しサビ果状となり, 病徴がはげしく現われるときにはこの部分にき裂を生ずる。軽症の場合には果実の発育につれて次第に回復する (第 3 図)。発病の最初は 1 本の樹のある枝に病徴が現われ, 数年で全樹が侵されるのが普通である。

第 3 図 奇形果病 (国光の幼果)



2 伝染方法その他

接木によって健全樹を発病させることができる。汁液接種は行なわれないようである。接木で紅玉, 祝などの品種が発病したが, 寄主範囲, 自然の伝染方法, ウイルスの性質などについては明らかにされていない。海外の報告に本病にその病徴がきわめて類似する False sting または Green crinkle とよばれるウイルス病がある。このウイルス病はオーストラリア, ニュージーランドその

他 2,3 カ国に発生し、その分布はあまり広くない。芽接を行なった場合その潜伏期間は少なくとも3カ年であるという(McCRUM ら, 1960)。

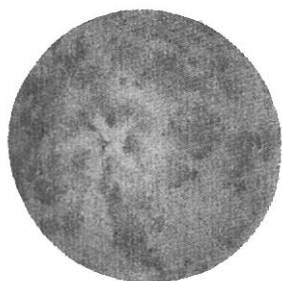
III 銹果病

本病は長野県から後沢ら(1953)がリンゴの奇形果として報告したものであって、その名称は前述の奇形果病と混同されやすいが、彼らはそれより以前に満州から報告された満州リンゴ銹果病(大塚, 1935・1938; 青木ら, 1942)と同一のものであるとしている。本病の発生は後沢らによって長野県で発見された他に、筆者は青森県下で2カ所(デリシャスおよびインド)、豊島寛氏が宮城県下で1カ所(デリシャス)その発生を認めたにすぎない。本病は詳細な調査が行なわれていないが、現在のところ広く発生していないようである。本病に侵された果実はサビ状を呈し、果面が凹凸し全く商品価値のないものである。

1 病徴

典型的な病徴は最初果実の果頂部付近にやや淡色の部分が生じ後になってそれが表面に伸びてコルク層を形成する。しかもこの病徴は規則正しく果房に従って5条の線となって果面に伸びる。5条の線は果実の発育とともに太さを増し、条線の間にもコルク層が生じ銹色を呈する。病徴のはげしい場合には果面全体がコルク化し(第4図)、さらに果実にき裂が生ずることもあるが、品

第4図 銹果病(白竜)



種によって病徴がいろいろ異なる。果実は部分的な生育の不揃いによって奇形を呈する。後沢ら(1953)の記載を基にして2,3の品種の病徴について述べると次のようである。

国光：萼の部分を中心として果皮に不規則なサビ状の斑点ができる。ひどいものはその斑点が肩まで及び奇形を呈し裂果となる。

インド：サビ状のコルク層が果面全体に塗りつぶしたように形成される。

紅玉：果面にサビ状の斑点は現われないが、着色のムラができる。ゴールデンデリシャス、祝および旭は病徴が現われないという。

デリシャス：萼の部分にサビ状の斑点ができ、果面は着色のにぶいムラができ、その部分がいく分凹む。果肉の一部が褐変コルク化することもある。

2 伝染方法その他

本病は接木による伝染方法しか知られていない。青木ら(1942)によれば本ウイルスは接木によってズミに奇形葉を生ずるということであるが、一般に野生の *Malus* 属はリンゴの潜在ウイルスに感染しやすいことを考えれば再検討を要する問題であろう。

IV 潜在ウイルス

リンゴにはウイルスが潜在感染(latent infection)している例が多い。わが国では高接病を除いてはこれについては全く研究が行なわれていないが、海外では潜在ウイルスについての研究が盛んに行なわれているのが現状である。

定盛ら(1958・1962)は外観健全と思われるリンゴ品種をマルバカイドウを砧としたリンゴに高接を行なっても高接病が発生する例があることを明らかにし、このウイルスは stem pitting ウイルスの最も信頼がおける指標植物であるバージニアクラブに stem pitting の病徴が現われることや、高接病の発生の様相が stem pitting に類似し、かつ高接病が昭和10年ころアメリカよりゴールデンデリシャスおよびデリシャス系の新品種を導入して以来発生したことなどから stem pitting と同一のウイルスによるものと考えた。

MINK ら(U. S. D. A., 1959)の試験によれば、リンゴモザイク病樹の穂をロシアリンゴの R12740—7A の実生苗に接いだところが、モザイク病以外に chlorotic leaf spot と stem pitting のウイルスに潜在感染していることがわかった。潜在ウイルスの問題がだんだん明らかになってくると、初めユスラウメ(*Prunus tomentosa*)に現われる斑紋は stem pitting の病徴と考えられていたものも(MILLIKAN ら, 1954・1959)、後になって stem pitting ウイルスと複合感染している別のウイルスまたは系統の感染による病徴と考えられるようになった(U. S. D. A., 1959; KEAN ら, 1961)。Chlorotic leaf spot ウイルスは MINK ら(U. S. D. A., 1959)によって R12740—7A で検出される潜在ウイルスであるが、CATION ら(1960)の試験によれば供試したリンゴ215本のうち56%がこのウイルスに感染していたということである。また台木植物として広く用いられている East Malling 台木も chlorotic leaf spot に汚染しているという報告が多い。筆者が Spy 227 (潜在ウイルスの指標植物として知られている(MILLIKAN ら, 1960))を用いて高接病罹病樹の穂木を接種した結果、わが国にも潜在ウイルスの存在が示唆されたが、この問題は今後の研究課題であろう。

引 用 文 献

リンゴのウイルス病に関する 1959 までの報告は McCrum ら (1960) によって抄録されているので、これに引用されている文献はすべて割愛した。また Plant Disease Repr. Suppl. 254 (U. S. D. A., 1959) に報告された論文もとくに引用文献としては記載しない。

- 1) 青木二郎・大庭嘉邦 (1942) : 苹果锈果病に関する研究 (第3報) 罹病穂接木苗の葉に現れたる一病徴について 農及園 17 : 165~167.
- 2) CATION, D and R. F. CARLSON (1960) : Determination of virus entities in an apple scion rootstock test orchard. Mich. Agr. Exp. Sta. Quart. Bull. 43 : 435~443.
- 3) 福士貞吉・田浜康夫 (1960) : りんごのモザイク病について 北大農邦文紀要 3 : 116~122.
- 4) 日高 醇ら編 (1960) : 植物ウイルス病 朝倉 東京 367~371.
- 5) KEAN, F. W. L. and M. F. WELSH (1961) : An assesment of virus indexing results. Can. Plant Dis. Survey 41 : 210~217.
- 6) 木村甚弥 (1934) : 伝染性苹果奇形現象について 病虫雑 21 : 201~208.
- 7) McCrum, R. C. ら (1960) : An illustrated review of apple virus diseases. Maine Agr. Exp. Sta. Bull. 595.
- 8) MILLIKAN, D. F. and H. W. GUENGERICH (1960) : Spy 227, a sensitive indicator for apple viruses. Phytopath. 50 : 646.
- 9) 大塚義雄 (1935) : 苹果の一新病害について 第1報 園学雑 6 : 44~53.
- 10) ——— (1938) : 満州苹果锈果病について 第2報 同上 9 : 282~286.
- 11) 定盛昌助ら (1958) : りんごの高接病に関する研究 (講要) 園芸学会秋季大会.
- 12) ——— (1962) : りんごの高接病に関する研究 (第2報) (講要) 園芸学会春季大会.
- 13) U. S. D. A. (1959) : Recent studies on virus diseases of apple in the U. S. A. and Canada. Plant Dis. Repr. Suppl. 254.
- 14) 後沢憲志・東城喜久 (1953) : 長野県に現れたリンゴの奇形果について (予報) 園芸学会秋季大会.



ワタ植物に散布した DDT とコナジラミの発生

DDT, toxaphane, endrin, 有機燐剤などをワタ植物の害虫防除に使用すると、最初の2週間はどの殺虫剤区でもワタコナジラミ *Bemisia tabaci* GENN. の発生数は低下する。toxaphane 区, 燐剤区, endrin 区では、その後も無散布区に比べて、コナジラミの発生が少ないが、DDT 区では散布後2週間ぐらいから幼虫の増加が目立つようになり、散布後20日に行なった調査では、成虫のいちじるしい増加(無散布区の5倍近い)が認められた。

その原因として、著者はまず DDT の天敵への悪影響や、同じ生活圏をもつヨコバイ類(コナジラミの競争相手)の密度低下を考えたが、これらでは DDT 以外の殺虫剤区でコナジラミの再発生が認められない事実を説明できない。また低濃度の DDT がハダニやコクゾウムシの産卵量を増加させることが報告されているが、コナジラミの場合にはあてはまらない。なぜならば DDT 散布20日後に成虫の激増となって認められた世代の卵は、散布時にはすでに産下されていたか、または散布直

後に産下されたはずであり、一方散布時に生存していたコナジラミ成虫は、他の殺虫剤区でと同様に、DDT によって一旦は完全に防除されたのであるから。

そこで DDT の散布によってワタ植物が、コナジラミの卵にとって好ましい生理的狀態になり、そのため卵期の自然死亡率が低下し、これが DDT 散布区での再発生の原因になったのではないかという仮説が提出された。その根拠は(1)その他の理由が上述のように否定されたこと、(2)ワタ植物の生育は低濃度の DDT によって促進されることが報告されている、(3)散布時には、2~3週間後に大発生した世代は大体卵期であったが、コナジラミの卵は産下された植物体と生理的に contact した状態にあり、たとえば水分を植物体から吸収することが知られている。恐らく水に溶けたいろいろの物質も卵に取り込まれているであろうことなどである。

すなわち DDT の散布によりワタ植物の汁液成分、換言すれば卵に吸収されその栄養分になる成分が、コナジラミの卵にとって好ましいように変化し、これが卵期の自然死亡率を低下させ、大発生を誘起するのであらう。(平野千里)

P. A. VAN DER LAAN (1961) : Stimulating effect of DDT treatment of cotton on white flies (*Bemisia tabaci* GENN. ; Aleurodidae) in the Sudan Gezira. Ent. Exp. & Appl. 4 : 47~53.

リンゴの高接病

長野県園芸試験場 後 澤 憲 志

I は し が き

リンゴの品種を更新するには、樹間または樹の伐栽跡に苗木を新植するか、あるいはまた既存樹へ高接するか、そのいずれかの方法によらなければならない。だが、前者のようなやり方では、品種の更新に長年月を要するので、一般には、とっとり早く更新のできる後者の高接の方法がとられてきているし、そのほうが何かにつけ便利だと思う。

ところが、従来リンゴの品種を更新しようとして、高接したため、樹全体が急激に衰弱し、あたかも紋羽病に侵された樹の状態を呈することが、しばしば起こった。

高接による、このような障害が、初めて気づかれ、問題になったのは、1932～1933 年ころのことである。当時は、デリシャスの真価が漸く認められ出した時であって、その枝変わり系統であるスターキングとか、リチャードデリシャスなどが、とくに有望品種として騒がれていた時だけに、これらの品種に対する関心も深く、高接が流行した。このため、方々に前述のような異状障害が続出し、高接病と称されて、大きな問題となった。

その原因としては、当時は高接品種と中間台品種との不調和によるものだろうというような考え方でまされ、その原因がよく究明されないままに戦後に及んだ。

ところが、戦後になって、新品種が続々と現われ、しかも品種更新の機運が盛んになってきたため、高接病がそこかしこに現われるようになり、再び問題になり出した。

このような関係から、高接病の原因を究明する必要性に迫られ、1952 年より、本格的な調査研究に乗り出した次第である。その結果、本病害の原因をほぼ明らかにすることができた。ここにその概要を述べて参考にしたと思う。

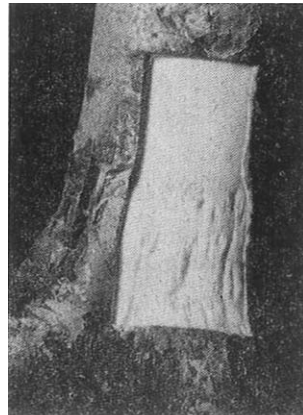
II 高接病の病徴

高接病を起こした樹の地上部の徴候は、紋羽病被害樹と全く同じで、この点だけでは両者を区別することはできない。しかしながら、根の状態はいささか趣を異にする。すなわち、高接病樹の根では、新根の発生が悪く、外観上いぢけた状態になるし、切って見ると、篩管部(時には導管部)の所々に壊死(ネクロシス)が見られ

る。また、木質部の表面に縦状の不規則な溝(ピッテング)が見られる。このようなネクロシスとピッテングは、本障害の特異的な症状だと考えてよい。このネクロシスとピッテングは、根ばかりでなく、台木から出たヒコバエにも現われる。また、台木にネクロシスとピッテングができるので、台木の肥大が悪く、不規則になり、年を経るに従い皮部がガサガサとなって、一見して健全樹の台木と区別がつけられるようになる(第 1, 2 図参照)。

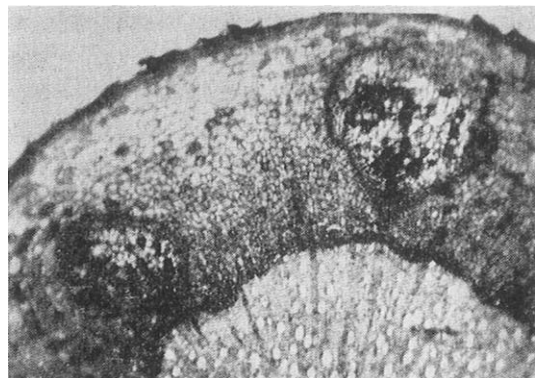
また、デリシャス系統の被害樹(中間台)に顕著に見られる現象であるが、枝幹の樹皮部の所々に縦に亀裂(クラッキング)ができ、そこから樹液が浸出し、後その周囲が乾固死するようになる。

第 1 図 台木に現われたピッテング



以上は高接病被害樹に認められる症状であるが、さて高接によって根に異状が認められるのは接木後どのくらいかという、春切接した場合は、ネクロシスはその年の秋から現われ、ピッテングが明瞭に現われるのは、その翌年からである。したがって、春切接の場合でも、その年の樹の生長は正

第 2 図 篩管部に見られるネクロシス



常に行なわれるので、外観的には異状が気づかれずに終わり勝ちであるが、翌年になると、紋羽病類似的徴候がはっきりと認められるようになる。

III 高接病の原因

リンゴの高接病は、初めは、中間台品種と高接品種との、接木による品種間の不調和現象ではないかと推測されていたし、筆者もそのような考え方で調査研究を進めた。

しかし、実態調査を行ない、さらに圃場実験を行なった結果、中間台品種の違いとか、そのあるなしにかかわらず、障害が起こることを確認した。つまり、本障害は接木組み合わせによる品種間の不調和現象ではないことがはっきりした。

次に、台木との関係について調査した結果、マルバカイドウ台の場合は発生するが、筆者の調査の範囲では、ゴバノズミ台の場合に、発生をわずか1例認めただけで、ミッパカイドウ台や、エゾノコリンゴ台、リンゴ実生台の場合に、障害が起こらないということを見出した。

ところが、その後、園芸試験場盛岡支場の定盛氏らの実験で、ミッパカイドウ台にも発生することが認められたし、秋田果試の今氏らの調査では、リンゴの実生台でも発生すると報告している。しかし、マルバカイドウ台の場合の発生率に比べれば、それらの台木の場合はきわめて低いことを、両氏とも認めている。

このような研究者による違いが、どうして起こるかという、恐らく次のようなことに起因しているものと思う。すなわち、マルバカイドウ台はほとんど無性的に繁殖されているので、個体変異は少なく本来の抵抗性の弱さが現われる。一方、マルバカイドウ以外の台木は元来はこの病害に対して強い抵抗性をもっているが、実生で繁殖されているので、個体変異が多く、この病害に抵抗性の弱い個体のできる可能性があるからだと思う。以上のようなことからして、マルバカイドウ以外の実生繁殖台は、絶対に障害を起こさないとはいいい切れないが、発生率はきわめて少ないので、実際問題としては、抵抗性の強い台木と見なしてよいと思う。

次に中間台から、自根が出るか否かが、高接病の発生を左右するという事を見出した。すなわち、台木がマルバカイドウであっても、中間台品種の自根が出ていると、自根の出る量によって、障害が全く出なかったり、出たとしても、一部の枝が弱る程度になる。つまり、自根が多量に出て、地上部全体を養えるような場合は、障害が起こらない。しかし、自根の量が少なく、一部の枝しか養えない程度の場合は、その根に連っている枝だけ

が正常な発育をするが、その他の枝は衰弱するという、いわゆる部分的障害の症状を示すようになる。

ところで、自根が出ると障害が起こらないということは、どういう理由によるかという、自根はすなわち、リンゴの実生根であるからである。中間台品種は、その源はリンゴの実生であり、それが根を出せば、抵抗性のある台木となるからである。

次に本病はウイルス病であることを確認した。本病の実態調査を始めたころ、ゴールデンデリシャスとか、スターキング、その他紅玉の枝変わり系統の高接の場合に、病気の起こることが多いということを観察したので、初めは高接する品種や系統に問題があるように考えた。しかし、圃場実験において、台木がマルバカイドウであっても、しかも自根が出ない場合に、同じ品種や系統を高接しても、病気の出る場合と出ない場合があったので、この障害はあるいはウイルス病ではないかとの疑いを持ち、その点について探求を行なった。

すなわち、普通は高接病を起こさない紅玉でも、ゴールデンデリシャスを高接して、一旦高接病を起こさせると、それ以降は、その紅玉を高接すると、高接病を起こすようになることを確認した。これと同じことを、国光でも、またスターキングでも確かめ、高接病は接木伝染することをつきとめた。したがって、初めは、接穂にする高接品種や系統に問題があると考えたことも、事實はそうではなく、品種や系統全部ではなく、個々の樹に問題があるということになったわけである。このように高接病はウイルス病であるということについては、筆者と同様定盛氏らも確認している。

また、この病気は、何も高接しなくても起こる。つまり、中間台をはさまずに、直接台木に接木しても起こることや、中間台あるいは接穂の葉の有無とは関係なく発生することも確認した。

以上要するに本病の発生は

- (1) 接穂がウイルス病毒をもっているかどうか。
- (2) 台木がそのウイルスに抵抗性をもっているかどうか。
- (3) 中間台から自根が出ているかどうか。

によって、左右されるということである。つまり、台木が主としてマルバカイドウか、その系統の場合で、しかも中間台から自根が出ていない時に、ウイルス病毒をもっている個体の穂木を接木すると、台木の篩管部(時に導管部)にネクロシスが起こる。このため、新根の発生が抑えられ、養水分の吸収が妨げられる。このため、地上部の生育が悪くなり、遂には樹が紋羽病のような症状を呈するようになる。また、形成層に近い篩管部にネ

クロシスができるため、それに接している木質部の肥大が悪くなり、遂に木質部表面に不規則なピッチングができるようになる(第1,2図参照)。このことが、また導管を通じての養水分の流動を妨げ、樹勢の衰弱を起こさせるようになるものと考えられる。

このようにして、高接病が発生するが、樹勢衰弱に伴って、二次的に根が紋羽病に侵され、樹が枯死することも多い。

なお、台木へ直接保毒の穂を接木しても、同様の障害を起こすが、しかし、この場合、根の通導組織にネクロシスやピッチングができて、初めからその根の働きに応じた弱い生育をしているので、高接の場合のように、急激な樹勢の衰弱を来すようなことにはならない。したがって、この場合の地上部の症状は目立たないので普通である。

IV 高接病の予防

まず、高接病を起こさないようにするには、次のようなことに注意しなければならない。

第1に、接穂はウイルスをもたない樹からとるようにすることである。母樹がウイルスをもっているかどうかについては、検定が必要である。筆者らは現在、長野県の指定母樹について、個体別に、マルバカイドウ台を指標植物として使用し、検定を行なっている。既に、スターキングや紅玉、国光の枝変わり系統、あるいはゴールドデンリシャスなどのなかに、病気を起こさない数多くの個体を見出している。とにかく、このようにして検定を経た穂木を使用すれば、どんな台木の場合でも、高接病を起こす心配もなく、安心して品種の更新ができることになる。

第2に、母樹が保毒しているか否か、はっきりしないとき、あるいはまた保毒している時には、それからとられた接穂は、抵抗性の強い台木の場合以外は使用しないことである。すなわち、マルバカイドウ台の場合は避け、抵抗性の強いリンゴ実生台とか、エゾノコリンゴ、あるいはミツバカイドウ、コバノズミ台のときにのみ使用することである。

第3として、台木が不明な場合に品種更新をするときは、保毒しない接穂を用いることはもちろんであるが、もし穂木が疑わしいときには、事前に幹に盛土をして、あらかじめ中間台から自根を出させる必要がある。しかし、台木に障害がなく、正常な生育をしている樹では、自根は容易に発生しないものである。このような場合には、台木の根に、あらかじめ傷をつけ、そして中間台の一部が埋もれる程度に、幹に盛土してやる必要がある。

また、事前に抵抗性台木を幹の周りに植付し、それを幹に脚接し、抵抗性台木の根が多量に出てから高接することも必要である。

V 高接被害樹への処理

次に高接病を起こした樹に対しては、次のような処置が必要である。

第1に、前述の要領で、幹へ盛土をし、すみやかに自根の発生を促すようにすることである。

第2の被害樹対策としては、リンゴ実生台、その他の抵抗性台木を幹の周りに植込み、これを被害樹の幹へ脚接することである。

第3の対策としては、被害樹は、根の養水分の吸収供給力が弱っているから、その根に釣り合うように、地上部を強く切り詰めて、根と地上部とに、均衡を保たせることが必要である。高接病を起こすと、とかく紋羽病が併発しやすくなるので、異常が認められたなら、すみやかにこのような処置を施すべきである。

高接病が起ると、あわてて高接品種を切り落とすことが多いが、しかし、目的は品種更新にあるのであるから、むしろ、古い品種、つまり中間台品種の切り詰めを主眼とすべきである。それと同時に、自根の発生を促すことや、抵抗性台木の脚接などを併行させるべきである。

VI むすび

いわゆるリンゴの高接病はウイルス病であることは確認できたが、しかし、本病は高接のときにのみ起こるものではなく、中間台をはさまずに台木へ直接接木するときにも、障害を起こすものである。従来マルバカイドウ台に接がれたゴールドデンリシャスは不調和のため、生育が悪いとされてきたが、筆者の実験結果からみて、それはウイルス病による生育不良と考えるのが妥当だと思う。このようなことからすれば、本病を高接病と呼ぶことは適当でないようにも思える。

一方、米国においても、同様な病害があり、これにステム・ピッチング・ウイルス (Stem pitting virus) と名付けている。高接病とステム・ピッチング・ウイルスと同じものであることは、最近、定盛氏らが確認したが、このようなことをも考慮に入れて、何か適当な統一した名称を考える必要があるように思う。

参 考 文 献

- 1) 定盛昌助 (1962) : リンゴの高接病に対する一考察 果実日本 17 (4) : 33~35.
- 2) 後沢憲志 (1962) : りんごの高接障害に関する研究 長野県園芸試験場報告 4 : 1~31.

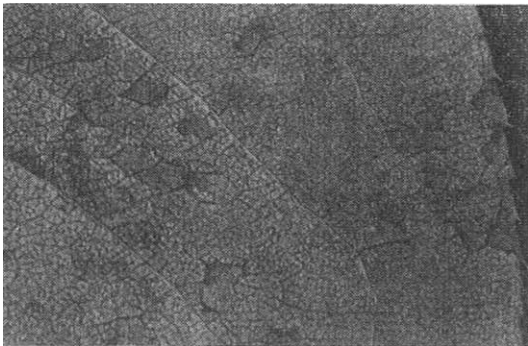
ナシの褐斑病

千葉県農業試験場 野田 健 男

I 病徴と被害

千葉県ではおもに新高や二十世紀、八雲に見られる病害で、小形の病斑を下葉から生じて次第に上位の葉に向って病斑数を増して行く。病斑の大きさや形は品種によってもやや違うが(第1,2図), 径1~2mm前後の多角形病斑で黒褐色をしているが、古くなると灰色を帯び、角が丸味を帯びてくる。最初の発生は鋸歯や葉尖部などに多いが次第に数を増し、互いに接着して大形化することもある。発生の時期は毎月5月下旬前後からで、早く伸長の停止する枝では上葉まで発生するが、おそくまで伸長を続ける徒長枝などでは、先端の葉には発生しないで秋を迎えることが多い。

第1図 二十世紀の病斑



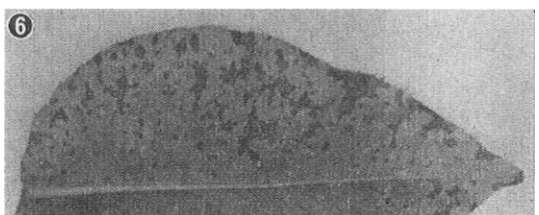
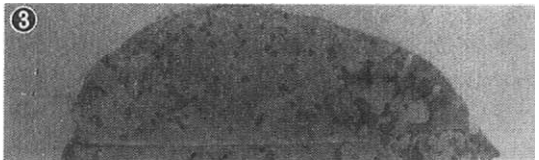
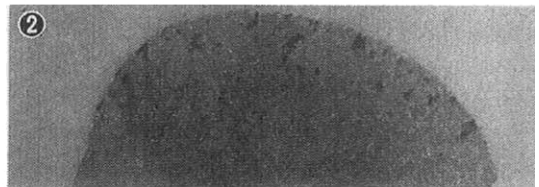
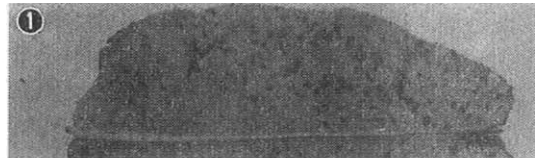
1葉に多数の病斑が生じれば黄化して早期落葉を起こし、その年の果実の肥大はもちろん、樹勢を害することがはなはだしい。

千葉県内でも産地によって被害に大差があり、市原郡のナシ園の被害がはなはだしく、二十世紀園の一部は伐採されている。他の産地には少ないとはいえ、園によっては全樹が発病している例もある。しかし、その園に隣接した園で発生するとは限らない。これと同じことが隣接樹間でも見られ、病樹と、健全樹の枝が交差していても伝染する様子はない。多雨地帯のことで二十世紀の黒斑病防除に15回以上もボルドー液散布を行ない、これに水銀剤を混用したり、春先にはクロン混用石灰硫黄合剤の散布や、近年は水銀剤の濃厚液なども用いているが、全く効果が認められない。病原菌も発見されていない。

上記のような特徴から、以前は生理的病害であろうと

第2図 数品種の病斑の状態(葉裏)

①: 幸水, ②: 今村秋, ③: 翠星,
④: 二十世紀, ⑤: 祇園, ⑥: 新高



いわれていた。

II 伝染経路

1 接木伝染について

筆者ら⁴⁾が 1955 年春、病枝を穂として切接によって繁殖した苗木 78 本は、その年の夏には全部が典型的な発病を示した。さらに三浦氏ら⁵⁾も、1955 年夏芽接を行ない、翌年生じた新梢は高率の発病率を示すことを認めた。

つづいて、病枝から採った芽を健全な二十世紀に高接したとき、健全だった中間台の二十世紀から生じる新梢にも発病することが 1956～7 年の試験⁴⁾により明らかにされた。ただし、健全上台上の病患の拡大速度は 4 カ月で上下 10 数節にも達した場合⁶⁾もあるし、2 年を要した例^{8,9)}もある。

2 保毒現象について

また、1957 年⁴⁾二十世紀の発病枝に二十世紀・八雲・菊水・雲井・長十郎を高接（二重接）した結果は、二十世紀と八雲だけが発病し、菊水・雲井・長十郎は発病しなかった。しかし、翌年その上に健全二十世紀を三重接したところ、これは全部が発病した⁵⁾。さらに、これらの二重接各品種の枝をとって健全二十世紀の枝に高接して見ると、品種のいかにかわらず二十世紀に高率の発病を認めた⁷⁾。すなわち、菊水・雲井・長十郎などのそれ自身は発病しない品種でも、病樹に接がれれば保毒状態となり、接木伝染の伝染源になることが明らかである。

また、二十世紀の病枝を病斑の多い基部と、病斑のない頂部に分け、各々から芽を採って芽接した結果、病斑のない先端部の接芽からも高率の発病を認めた⁴⁾。これも 1 種の保毒状態ともいえるが、この場合は、ある程度の生理的変化が進行中だが、病斑を生じるに至らないもので、不発病品種の場合とは異なるように思われる。このことについては、簡易検定法の LINDNER 氏法¹⁰⁾で、両者の間に差のあることから考えられる。すなわち、長十郎では保毒葉と健全葉の間で呈色反応に差が認められなかったが、二十世紀の先端未発病葉は、健全葉と発病葉の中間の呈色反応を示し、健全葉との判別が可能であった。

なお、不発病品種の保毒苗は生育後も長年にわたって毒性を保っているものであろうか。この点については保毒長十郎の苗を育て、二十世紀に高接して検定をつづけているが、2 年目までは毒性を保持していた。

3 接木以外の伝染経路について

以上から、主要な伝染経路は接木によることは明らか

であるが、他にも伝染経路があれば明らかにすることが蔓延防止対策上きわめて大切である。しかし、昆虫、雨水、空気などによる伝染は可能性がきわめて低いと考えられたので、種子伝染、汁液伝染などについて検討した。前年発病のはなはだしかった枝の果実から採種した種子を 1959 年春播種して 2 年間観察したが、発病を認めなかった。このことから、実生ヤマナシ台や実用品種の実生台からの伝染のおそれはないと思われる。

汁液伝染については、葉の搾汁を有傷葉面に塗ったり、新梢に吸わせたりしてみたが、現在までのところ発病した例はない。

III 気象・立地条件・樹勢その他と発病との関係

発病の程度は春の発生の早い年がはなはだしく、気象条件が影響を及ぼしているものと思われるが、詳細は明らかでない。また、千葉県内で最も被害のはなはだしい市原郡の産地は、砂質壤土の地下水位の高い地帯である。そのような立地条件の差が発病程度にも影響があるか、どうかを知るため、異なる地下水位のもとに病苗の発病状態を比較してみたが、差は認められなかった^{3,5)}。

また、発病樹は樹勢が弱いように見受ける例が多い。しかし、その多くは被害のはなはだしい太枝を切り落とされており、早期落葉も起こすことであるし、むしろ発病の結果であると推定され、その辺の事情は 1957～8 年の試験結果⁵⁾によっても裏付けされている。

また、移植、太枝の切除などとの関係についても色々俗説があるが、普遍性を持つものとはいえない。

IV 発病の品種間差異

前にも述べたように、明らかに保毒していても異常を全く認められない品種もある。既に発病している樹に対するさしあたっての実用的対策としては、このような品種を高接して更新を計ることも考えられる。そこで、さらに広い範囲の品種の枝を二十世紀の病枝上に接いで、検定を進めている。現在までに発病を認めた品種は、二十世紀・八雲・新高・祇園・翠星・幸水・早生赤・今村秋・真鍮などである。

5 年間にわたり発病しなかった品種は、雲井・長十郎・菊水である。

1～2 年発病しなかったものは、新世紀・清玉・旭・青竜・伊豆の誉などであるが、接穂の発病には 2～3 年を要した例^{8,9)}もあるので、さらに継続して観察する必要がある。

V 対策と今後の問題

1 穂木の採取、母樹の決定について

本病は接木により伝染することが明らかだから、穂木、台木ともに健全なものを用いて苗を作らなければならない。また、品種更新、授粉用など、どんな目的で高接を行なうにしても、穂は健全な樹から採らなければならない。切接用の穂木を採る冬季では健全の判別が困難だから、夏の内によく観察して健全樹を選んでおく必要がある。発病樹に高接されている他品種の枝は、たとえ発病していないものでも穂木として用いてはいけな。逆に、発病しない品種に、発病する品種が高接ぎされていて現に発病していれば（最近病樹からの穂を接いだことが明らかでも）、その樹から穂木は採らないほうが安全である。発病しない品種の樹体内での保毒範囲が不明だからである。最後に、高接を行なったことのない、発病しない品種の独立樹中に、保毒のものがあれば、これは一々検定しなければわからないから仲々面倒なことになる。その必要性の有無を決めるため、産地で事例を探すとともに、前に述べた長十郎の保毒苗についての検定を毎年継続して行くつもりである。

さらに、この検定が必要になると、一々発病する品種に接いでいたのでは年月を要し、非能率的である。したがって、短日月で結果がわかる **test plant** とか、できれば簡易な呈色反応などによる検定法の確立が切望される。

2 品種更新について

すでに被害を生じている樹を高接によって、発病しない品種に品種更新することは事例もあり、当座の対策として有効と思われる。しかし、太枝の切除などによって樹形を乱し根を害して、伐採寸前になってからでは旧に匹敵する状態を取り戻すことが困難と思われ、あまりに荒廃する前に計画的に切り替えて行くのが良からう。

引 用 文 献

- 1) 三浦小四郎・山田喜和 (1957) : 梨葉に発生する一つの病害 農及園 32 (1) : 57~58.
- 2) 野田健男・石渡英夫・丸島義信 (1957) : 和梨の俗称褐斑病に関する研究 (第1報) 同上 32(12) : 1799~1800.
- 3) ———— (1958) : 同上 (第2報) 同上 33 (2) : 381~382.
- 4) ———— (1958) : 同上 (第3報) 同上 33 (7) : 1088~1090.
- 5) ————・田中栄介 (1959) : 同上 (第4報) 同上 34 (9) : 1427~1428.
- 6) 野田健男 (1959) : 和梨の俗称褐斑病の被害と防除法 (1) 農業技術 14 (12) : 544~546.
- 7) ———— (1960) : 同上 (2) 同上 15 (1) : 19~21.
- 8) 三浦小四郎・丸山和雄 (1960) : 梨葉に発生する褐斑性病害 植物防疫 14 (2) : 57~59.
- 9) ———— (1960) : 梨葉に発生する一つの病害 農及園 35 (3) : 553~554.
- 10) 平井篤造 (1959) : 植物ウイルス病学 271~275.

本文中実験結果については紙面の都合によりすべて省いた。詳しいデータについては引用文献²⁻⁷⁾を参照していただきたい。



植物ウイルス病の化学的診断法について

植物ウイルス病の診断は普通には感受性植物への接種試験、血清学的方法により行なわれるがともに万能ではない。化学的な診断法は、従来、多数報告されているがいずれもウイルス-寄主相互反応により寄主体内に生産され集積された物質に基づいている。したがって反応が特異性に欠けている欠点はあるけれども、条件および方法によっては価値の高いものも少なくない。たとえば (1) Trypan blue による蛋白染色法 (tulip 1, lily

rosette), (2) 酸化酵素のための比色法 (dahlia mosaic, TMV, potato virus Y), (3) フロログルシノール反応 (potato leafroll), (4) コラリンソーダまたはレゾルシンによる callose の染色 (potato spindle sprout, potato leafroll), (5) 4-メチル-d-グルクロン酸反応 (grapevine leafroll), (6) ポリフェノール反応 (stone fruit virus), (7) 紫外線照射 (carnation mosaic), (8) 核酸の反応 (stone fruit ring spot) など。しかしこれらの化学的方法はウイルス病診断の補助的手段として用いられるべきものであろう。

(脇本 哲)

LINDNER, R. C. (1961) : Chemical tests in the diagnosis of plant virus diseases. Bot. Rev. 27 : 501~521.

ク リ の 萎 黄 病

滋賀県農業試験場 島 田 昌 一

I は じ め に

クリのように条件のはなはだしく異なる環境に栽培されている作物は少ないと思われる。放任栽培で山林と同様な管理の下にあるクリ山といわれるものから、集約栽培の他の果樹類と同様な管理の下にあるクリ園といわれるものまで種々雑多である。これは果実の収量にも当然影響を及ぼし、反収 20 貫内外から 100 貫余にもおよんでいる。こうした条件の下に栽培されているから萎黄病のような病害があるのであって、集約的栽培が行なわれ、反収少なくとも 100 貫の収量を目標とするならば、果実をほとんど着けない病樹がいつまでも残るはずはないと思われる。

クリの病害で最もおそろしいのは胴枯病であり、これは成木となった収穫盛期のものに急激に発病してクリ園の死命を制するような被害を与えるものである。萎黄病は罹病苗木を植えた場合に現われるものであって、健全な成木に感染し罹病することはまず無いとみてよい。しかし病苗木を栽植した場合はいかに管理をよくしても回復は困難であることは、この病気がウイルスに起因するからで、クリの栽培には胴枯病とともに注意すべき病害といわなければならない。

II 萎黄病発見の経過

昭和 28 年秋、当時茨城県に勤務していた筆者が茨城県新治郡千代田村土田のクリ園で数本の病木を発見したのが最初の記録となっている。しかし当時はただ健全樹に比べいちじるしく生育不良で、葉片が小さい黄変した株を発見しただけであって、ウイルスによるものではないかと想像はしたが、これを裏書きするようなデータはならなかった。本病が接木によって伝染するもので未記載のウイルスによる病害であるとの確信を得たのは土田在住の熱心なクリ栽培農家である古宇田武氏のそれ以前からの詳細な観察があったからであった。同氏は本病が接木によって伝染すること、大正早生に多いことおよび病樹は同郡内各地のクリ園にあるがその数は僅少であることを調査されていた。同年さらに古宇田氏に依頼して病枝の接木試験を行ない、その結果伝染することを知ってさらに確信を得たのである。

III 病 徴

病樹の枝梢は伸長いちじるしく不良でやや叢生の状況を呈し、健樹に比べ矮生である。葉片は健全なものの半分以下で褪緑黄変し、その程度は枝の先端ほどいちじるしく時に奇形を呈する（下図）。病苗は、その生長はきわめて悪く成木にまで生長するとは思われないが、幹の径 15cm におよぶ病樹もある。これは病徴がある潜伏期間後現われたのかもしれない。罹病した成木の病徴は病苗に比べやや軽微であって春の初期に現われる葉片は健全のものに比べやや小形であるほかは異状を呈さないが、その後晩春ころより現われる葉には黄斑が現われるか、葉脈を残して黄変するか、全葉小形となり黄変する。病樹の落葉はいちじるしく早く、健全のものに比べ 1 か月くらい差がある。着果は稀にあるかほとんどない。

病樹（左）と健全樹（右）（大正早生）



IV 伝 染 の 方 法

接木によって伝染する。病樹の枝を穂木として健全な砧木に接ぐと砧木は病徴を呈し、さらにこれに健全な穂木を接ぐと穂木も罹病する。健全砧木に病穂木を接いだ場合の活着状況は健穂木を接いだ場合に比べやや劣る程度であるが、砧木の罹病している場合は健全な穂木を接いでも活着はいちじるしく悪くなる。この関係はクリの品種によってもいちじるしく異なる。すなわち銀寄の病砧木に銀寄または大正早生の健全な穂を接ぐと、銀寄はほとんど枯死してしまい苗を得ることができないが、大正早生はほとんど活着して病苗木として生育を続ける。

この内に一部病徴を表わさない苗木があるが、病徴を表わすのに1年くらいの潜伏期間を要するものもあるらしく、接木の1年後に初めて病徴を表わす場合もあるから注意しなければならない。

大正早生の病砧木に銀寄または大正早生の健穂木を接いでもやはり銀寄はほとんど枯死してしまい、大正早生はほとんど活着する。こうした接木の際現われる品種間の感受性の差異に基づくものと思われるが、クリ園に残っている萎黄病の罹病樹はほとんど大正早生で、銀寄はほとんど見ることがない。

アブラムシによる伝染は行なわれないものと思う。クリの葉にはアブラムシが盛んに着生しているが、病樹に接近した樹で新たに罹病したと認められるものは発見できなかった。

病樹は前記の千代田村内数カ所にあったが、周囲の樹にまん延した形跡は全く認められなかった。最近茨城県園芸試験場内田和馬技師の調査によっても罹病樹の増加した傾向は全く認めていないのであるから伝染は主として苗木生産の際の病穂の使用によるものであろうと考えている。

V 分 布

最初の発見地である茨城県新治郡千代田村およびその付近の町村に発見されているだけで他の地域にはないらしい。最近の内田技師の調査によれば病樹が他の地域では見られないらしいので、すでに8年を経過した今日においても発生地域はほとんど同一とみられる。京都府丹波地方および滋賀県内各地の現地調査の結果は病樹を見ることができなかった。

VI 品 種 間 差 異

大正早生に多く発病し銀寄に少ない。これは銀寄が病気に強いのではなくいちじるしく弱いために病苗木を得ることが困難であるからと思われる。これに反し大正早生は病苗木も生存を続ける。樹高3m以上におよぶ病樹はほとんど大正早生である。

古宇田氏が昭和28年購入苗木を仮植してその発病状況を調査し下表のような結果を得ている。

購入苗木よりの萎黄病発病の1例

品 種	苗 木 数	病苗木数	病苗率(%)
大正早生	75	11	14.7
中生丹波	82	3	3.7
銀 寄	85	0	0

大正早生に多く、中生丹波に少なく、銀寄には全く病苗木を見ない。

内田技師の最近の調査によると新しい品種である、ち-7, E b (伊吹), 丹沢, ち-30 にも発病が多く認められるとのことである。したがってこれらの品種を増殖する上には本病を考慮しなければならないと思う。

VII 防 除 対 策

防除対策はクリの栽培者と苗木生産者によって異なってくる。

1 クリ栽培者の防除対策

(1) 健全な苗木を栽植すること。

病苗木の栽植によって病樹が出るのであるから健全な苗木をまず選ばなければならない。苗の葉の出ないものでは健病を判定することは困難であるが、穂木の伸長のいちじるしく悪いものは危険である。品種によって病苗率が異なるから、銀寄以外の品種を購入する場合はとくに注意しなければならない。最近のようにクリの栽植の盛んな時期は苗木商は苗木の生産に追われ穂木の選択の十分でないことも考えられるので、とくに注意しなければならない。このためには信用ある苗木商から苗木を購入することも大切である。

(2) 病樹は除去すること。

病樹は着果しないから切るか抜き取って焼却する。苗の健病は枝の伸長状況や葉の大きさ、色で明瞭に判定できる。時に潜伏期間のあるものもあって1～2年後に病徴を呈するものもあるから注意しなければならない。

2 苗木業者の防除対策

苗木業者が健全苗を生産して販売していれば、萎黄病の心配はまずない。その方法は簡単である。穂木は健全な樹から採ればよい。砧木は実生苗を使うが、実生からは病気が出ない。穂木を自家栽培のクリから採っていればとくに生長の悪い病樹を残す業者もないし、また病穂木を使ったのではよい苗木を生産できないからそのような病樹を母樹として残す業者はないと思われる。穂木が業者の自家栽培のクリの剪定だけでは間に合わないで一般栽培者の剪定枝を購入して利用する場合が多いようであるが、そのようなときにしばしば病樹の混入しているクリ園の剪定枝が利用され、病苗木が生産されるのである。苗木生産者は穂木を自家栽培の健全な母樹から採ること、もし穂木の不足する場合はあらかじめ葉のある期間に調査して健全な樹のみのクリ栽培園を知っておいてその剪定枝を穂木として利用すればよいのである。

果 樹 ウ イ ル ス 病 雑 記

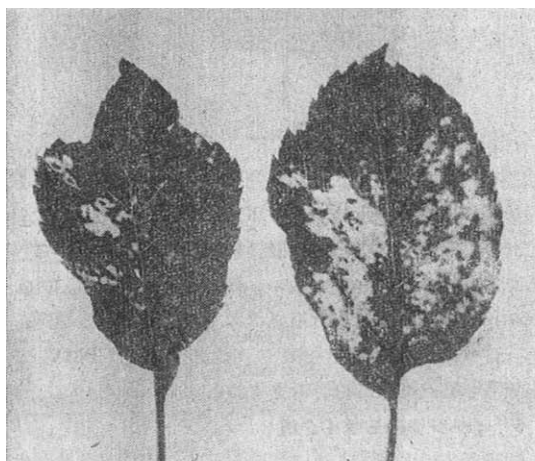
農林省農業技術研究所 小 室 康 雄

ここ数年来、果樹類のウイルス病と思われるものを見かけるごとに採集し、それからおもに草本植物の若干のものに汁液接種を試みてきた。どの材料についても、まだ結果と言えるほどのものは得られてないが、ご参考までにここに簡単に記してみる。

1 リンゴのモザイク病

長野県園芸試験場尾沢賢氏の案内で、構内のリンゴのモザイク葉を 1960, 61 年にそれぞれ採集した。病徴は第 1 図に示すように黄斑型のモザイクで、その病徴から

第 1 図 リンゴのモザイク病
(長野県園芸試験場で採集)



判断すると、外国で報告されている *apple mosaic virus* のそれと、ほぼ一致し、またわが国で、富士・田浜 (1960) が北海道大学農学部附属果樹園で採集し、*apple mosaic virus* と同定したものの病徴にも酷似していた。

apple mosaic virus は YARWOOD & THOMAS (1954), YARWOOD (1955) によると、汁液接種によってタバコ、*Nicotiana glutinosa*、トマト、キュウリ、センニチコウ、ヒマワリ、ソラマメ、インゲン、ササゲなどに伝染させることができるという。一方、GILMER (1958) や福土ら (1960) はこれら草本植物には汁液伝染させ得ないとしている。

1960, 61 年採集した材料を上記 YARWOOD らの接種に用いたタバコ、トマト、キュウリなど 10 数種の草本植物に対し、汁液接種した。(1) カーボランダム法、(2) カミソリ法 (病組織をまるめ、それをカミソリで

輪切りにし、その切口で検定植物の葉の上をこする。この葉の上にはあらかじめカーボランダムを散いておく) の 2 方法で行なった。その結果、両接種法ともにササゲを除く検定植物のいずれにも病徴を示さなかった。しかし、ササゲ (黒種) には接種後 3~4 日で *local lesion* の病徴が得られた。全身感染はしない。*local lesion* を鉋で切りぬいて、さらにササゲに接種すると、同様 *local lesion* ができる。カーボランダム法、カミソリ法いずれもササゲに生ずる *local lesion* 数に大差なく、またカーボランダムで病葉をすりつぶすときに、蒸留水のほか、塩酸システイン、磷酸緩衝液を加えるなど若干試験したが、*lesion* 数にとくに差はみられなかった。

2 モモの斑葉モザイク病

1959 年平塚の園芸試験場構内のモモ (興津、伝十郎) に第 2 図に示すような斑葉モザイクを示しているものをみつけた。春、展葉後まもなく、掃込斑状の黄斑をつくるもので、この病徴は夏にかけて次第に不明瞭になってゆく。ソラマメ、ササゲ、インゲン、タバコ、トマト、キュウリ、アカザなどの検定植物に汁液接種したところ、

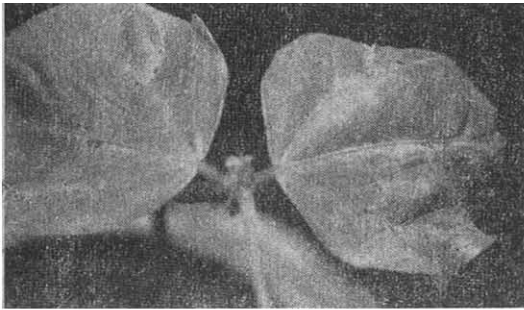
第 2 図 モモの斑葉モザイク病
(神奈川県宿河原で採集)



ササゲ (赤種、赤種三尺、黒種、十六) などに *local lesion* をつくり (第 3 図)、後、全身感染して不明瞭ではあるが、*chlorotic spot* や *necrotic spot* をつくった。ササゲ以外の植物には寄生性がなかった。

そこで、さらに興津の園芸試験場の北島、山田、岸の 3 氏に連絡し、興津、和歌山から同症状を示している株の送付を受けた。また 1959, 60, 61 年、平塚の園芸試験場構内および神奈川県宿河原一帯のモモ園で同症状のものの採集を行ない、それぞれの材料をササゲそ

第3図 モモの斑葉モザイクをササゲにカミソリ接種し、生じた local lesion



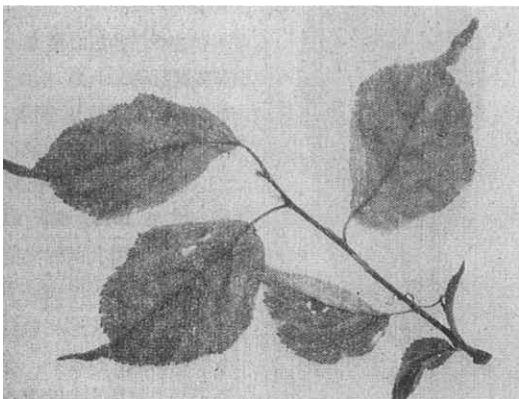
の他に対し、汁液接種した。その結果、第2図に示したような病徴を示す株の約7割のものから、ササゲだけに寄生性をもつウイルスが分離された。その病徴は上述のものと大差なかった。和歌山から送られたスモモの試料はとくに多数の local lesion を生じた。

土壌伝染するといわれる peach yellow bud mosaic virus (THOMAS ら, 1944) はササゲにこのような病徴を示すというが、ササゲのほかインゲンにも同様の病徴を示すことが明らかになっており、この点、供試材料についての結果と差がある (YARWOOD & THOMAS, 1954)。

3 ウメのモザイク病

平塚の園芸試験場構内のウメ数本にモザイクを呈している株がある。その病徴は第4図に示すようなモザイクで、初め場内で1, 2本の発生しかなかったが、次第に健全株へ伝染していったという。品種隠居からとった病葉を汁液接種 (カーボランダム法, カミソリ法) を行なったところ、上記モモ斑葉モザイク病の場合と全く同様にササゲにだけ寄生性がみられ、その病徴もモモの場合と全く同じであった。モモとウメの病徴は互いにある程度差があるが、含まれているウイルスは、あるいは同じ

第4図 ウメのモザイク病
(平塚の園芸試験場で採集)

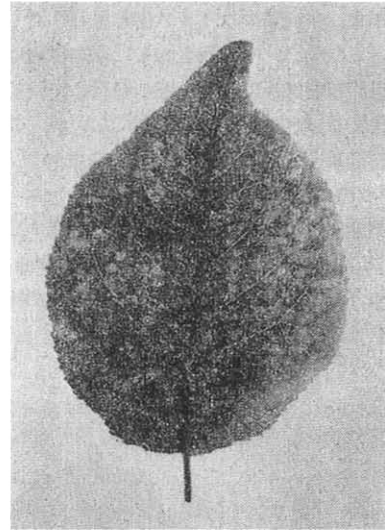


ものではないかと、現在考えている。

4 ナシのモザイク病

平塚の園芸試験場のナシ (新興) に第5図のような葉

第5図 ナシのモザイク病
(平塚の園芸試験場で採集)



脈透明、モザイクを示す株が発生している。数株から数種検定植物に汁液接種 (カーボランダム法, カミソリ法) したが、現在のところ、汁液接種により寄生性のみられる草本類はみつかっていない。接種源によっては tobacco mosaic virus の分離されたものが数点あったが、これは試験中の TMV による汚染であって、TMV が病原ウイルスではないと考えている。

5 イチジクのモザイク病

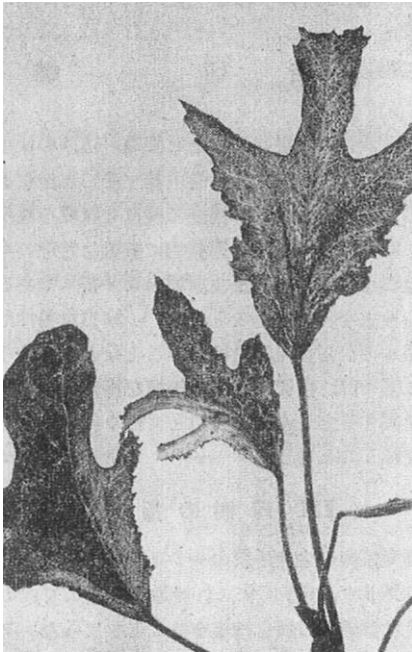
関東地方の各地でイチジクのモザイク病株が多数発生している。第6図はそのモザイクの激しいものである。中には果皮にもモザイクおよび若干のえそ性の斑点をつくるものもある。

病葉に塩酸システイン、磷酸緩衝液を加えカーボランダム接種を、またカミソリ接種をイチジクおよび数種植物に対し行なったが、結果はいずれも陰性であった。健全イチジク6本に対し病株を芽接ぎしたところ、4本に発病がみられた。病徴その他の点から外国での Fig mosaic virus (CONDIT & HORNE, 1933) にあたるものと想像されるが、もし、同一のものならダニ類 (Aceria ficus) によって伝染することがわかっているから (FLOCK & WALLACE, 1955), 今後この点を確かめる試験が必要と思う。

6 グミのモザイク病

東京都北多摩郡清瀬町において、農技研富永時任氏に

第6図 イチジクのモザイク病
(東京世田谷で採集)



よって 1961 年採集された。葉が小型になり、モザイクを示し、着花も大いに減じていた。数種植物に対し、汁

液接種したが、今のところ成功していない。

7 そ の 他

長野県農業試験場下山守氏が長野県松代町で 1961 年に採集され、送付して下さったリンゴの黄化型、リンゴ、ナシ、スモモなどの黄色輪点型の病徴を示す材料は、病徴から判断するとウイルス病と思われるものであった。これら材料を数種検定植物にそれぞれ汁液接種したが、いずれの植物にも病徴は発現しなかった。

また観賞用サクラの葉にモザイク、黄色輪点型の病徴を示す株があり、これからキュウリ、カボチャなど数種草本類に汁液接種を行なったが、いずれも成功していない。

参 考 文 献

- 1) FLOCK, R. A. & WALLACE, J. M. (1955) : *Phytopathology* 45 : 52~54.
- 2) 福士貞吉・田浜康夫 (1960) : 北海道大学農学部邦文紀要 3 : 116~123.
- 3) GILMER, R. M. (1956) : *Phytopathology* 46 : 127~128.
- 4) THOMAS, H. E., SCOTT, C. E., WILSON, E. E. & FREITAG, J. H. (1944) : *ibid.* 34 : 658~661.
- 5) YARWOOD, C. E. & THOMAS, H. E. (1954) : *ibid.* 44 : 511.
- 6) ——— (1955) : *Hilgardia* 23 : 613~628.



新しいカーバメート系殺虫剤

カーバメート系殺虫剤としてセビンが既に実用化され、広範に使用されている。しかしセビンの殺虫力にはかなり種特異性が認められ、個有の殺虫力もあり強力でない。カーバメート系化合物のうちで、セビンより強力な殺虫剤の探索は世界的に行なわれており、すでにアメリカ・ドイツの数会社により、有望な化合物が発見され目下試験段階をへて、市販される段階にある。その化合物としては、メター-イソプロピル-、オルソ-イソプロピル-、メター-第2級ブチルフェニル-、メター-第3級ブチルフェニル-、オルソ-イソプロポキシフェニル-(バイエル 39007)、4-ジメチルアミノ-3,5-キシリル-(ゼクトラン)、4-メチルチオ-3,5-キシリル-(バイエル 37344)などのカーバメートである。これらの高等動物に対する

毒性も広い範囲にわたって変化しており、メター-イソプロピルフェニル-ではラットに対する径口毒性 LD₅₀ 16~60mg で最も高く、セビンは 540mg で最も弱く、他の化合物は、その中間に位する。殺虫力もかなり広い範囲にわたり変化し、各化合物とも昆虫の種類による特異性が高い。セビンで認められたように、イエバエに対して協力剤ピペロニルブトキサイドによって効力が増強される場合が多い。マラソン、パラチオン、DDTなどと比較した場合、昆虫の種類によってはマラソンより有効なものも認められる。以上にあげた化合物は大部分セビンより、いずれの昆虫にも効果が高いが、チャバネゴキブリ、カメムシの類、ミツバチ、イエカ、ハマダラカの類、アカダニ、コクゾウムシ、ミツバチの類、チビガの類、ヒトリガの類、キンウワバの類などに有効である。ゼクトランはとくに鱗翅目幼・成虫にいちじるしい効果がある。またゼクトランおよびバイエル 39007 はアカダニにもかなり効果が認められた。(富澤長次郎)

G. P. GEORGHIOU and R. L. METCALF (1962) : *Jour. Econ. Entomol.* 55 (1) : 125~127.

果樹苗木のウイルス病の検疫

農林省振興局植物防疫課 岩 切 嶙

I はじめに

果樹農業の振興が強く要望され、果樹農業振興特別措置法が制定され、果樹振興の対策が強力に推進されるに伴い、果樹園の新設、改植が盛んに行なわれその面積の増加はいちじるしいものがある。果樹園増成の根幹をなすものは優良健全無病な苗木の供給であり、これなくしては果樹農業の健全な発達是有り得ないといっても過言ではない。優良健全無病の苗木は、品種系統が正しく、病害虫のないものであるが、このうち最も注意を要するものはウイルス病であろう。それはウイルス病は一度罹病したものは防除の方法がないばかりでなく、果樹苗木のウイルス病はほとんどが接木によって伝染するものであり、果樹苗木のほとんどが接木によって増殖されるものであるからである。

幸いにわが国には果樹ウイルス病の種類も少なく、現在その被害の大きなものも少ないが、諸外国の例を見れば果樹ウイルス病の種類はきわめて多く、その被害もまた甚大で、その重大さは軽視できないものがある。わが国では柑橘類およびリンゴにウイルス病が知られているが、最近その被害は増加の傾向を認めている。今後果樹ウイルス病の研究の進歩に伴って、新しい果樹ウイルス病の発見も時日の問題であろうと予想される今日、果樹ウイルス病対策として、果樹苗木ウイルス病の検疫は重要なことであると考ええる。この見地から、国は穂木の供給源である母樹の指定と、その母樹ならびに苗木のウイルス病の検疫を開始した。国が直接に行なう母樹の検査は、ウイルス病の存在が明らかな柑橘類とリンゴに限っているが、将来は必要に応じてその対象を増加すべきであろう。ここでは母樹の検査の概略と検査の結果を紹介して参考に供したい。

II 苗木の検疫制度

果樹苗木の生産は、全国で約1,200万本であるが、そのうち約900万本は埼玉、愛知、福岡、岡山、岐阜の5県で生産されている。この5県は県条例によって苗木の検査を行なっているため、国はこれらの県に補助を行なっているが、この検査栽培地において肉眼によってのみ判定を行なっている現状で、検疫としては不十分なものである。

果樹ウイルス病の防除対策としては、苗木の検疫制度を確立して、健全無病な苗木を供給することが重要である。このためには、(1) 健全で優良な原種を確保すること。(2) 優良な原種を系統的に厳重な管理のもとに増殖すること。(3) 優良な原種および苗木である証明のできる検査を実施すること。(4) 検査を受けた原種および苗木の公正な流通をはかることなどであろう。このために国では、主要な果樹に母樹を指定し、品種系統の純正を期するとともに病害虫とくにウイルス病について注意を払うこととした。

III 母樹の指定

果樹農業振興の生産手段の一つとして、国では柑橘、リンゴ、ブドウ、ナシ、モモ、オウトウ、ビワ、カキおよびクリについて母樹を指定することとなった。その指定は果樹種苗対策事業実施要領によって行なわれるが、その概略は次のとおりである。

県知事は毎年、果樹生産者団体の穂木購入希望数量を参酌して穂木の生産計画をきめ、これに基づいて、穂木を生産するために必要で、かつ適当な母樹園を設置する。この母樹園は次の条件に適合したものでなければならない。

1 県の果樹農業主務課員、専門技術員、試験場職員らで構成する診断班が、次の事項を確認したものであること。

(1) 当該母樹園の母樹の品種、系統が純正であること。

(2) 当該母樹園の母樹に、振興局長が別に定める種類の病害虫が付着していないこと。

2 柑橘、リンゴについては、当該母樹園の母樹につき植物防疫官が行なうウイルス病検査に合格したものであること。

上記の条件に適合した母樹園は、県みづからが設置する直営母樹園と、県内の果樹業者で母樹として適当な果樹を所有するものに委託して設置する委託母樹園とがあり、これらについて管理規程を定めて病害虫の防除と肥培管理を行ない、優良な穂木の生産に努め、生産された穂木については証票を添付する。また穂木の配布は果樹生産者団体に限られ、知事が生産者団体の穂木購入希望数量を参酌して、その配布計画をつくり、これに基づい

て配布し、委託母樹園の所有者または管理者に対しても同様の指示を与える。なお穂木の証票は、接木時まで除去してはならないことになっている。

IV 母樹の検査

母樹の検査で最も重要なことはウイルス病の検査であり、柑橘およびリンゴの母樹検査は昭和 36 年より開始されたが、農林省で決定した検査要領は次のとおりである。

昭和 36 年度かんきつ類及びりんご母樹の ウイルス病検査要領

(趣旨)

第1 この要領は、果樹種苗対策事業実施要領(以下「種苗対策要領」という。)に基づき、植物防疫官が行なうかんきつ類及びりんごの母樹ウイルス病検査について必要な事項につき定めるものとする。

(検査対象母樹)

第2 種苗対策要領第3の1において、(4)のイの植物防疫官の行なう検査は、次に掲げる府県の知事から、(5)に基づき提出された母樹園設置計画の母樹について、(4)のアに基づき品種系統が純正で、かつ、病虫害が附着していないと認められたものを対象として行なうものとする。

(1) かんきつ類

千葉県、神奈川県、静岡県、愛知県、三重県、大阪府、和歌山県、岡山県、広島県、山口県、徳島県、香川県、愛媛県、高知県、福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県

(2) りんご

青森県、岩手県、山形県、福島県、群馬県、長野県
(検査の計画と通知)

第3 植物防疫所長は、府県知事から母樹園設置計画が提出されたときは、検査計画を樹立し、検査の実施に先立って府県知事に通知するものとする。

2 植物防疫所長は、前項の通知に際し、府県の担当者に対し植物防疫官の検査に立合うよう依頼するものとする。

(検査の時期と方法)

第4 検査は、次の2時期に行なうものとする。

第1回 5～6月頃 第2回 9～10月頃

2 検査は、肉眼検査とし、必要ある場合は指標植物により検定を行なうものとする。

(合格の基準)

第5 検査合格の基準は、次のとおりとする。

(1) 母樹にウイルス病の症状を認めないこと。

(2) 母樹にバイラス病類似の症状を認めないこと。

(3) 母樹を中心として 30m 以内にバイラス病罹病植物又はバイラス病類似の症状を呈する植物がなく、かつ、母樹の周辺の環境が母樹の栽培管理に適した条件であること。

(検査の記録と判定)

第6 植物防疫官は、各母樹ごとに各期検査の成績を母樹バイラス検査台帳(別記様式)に記録するものとする。

2 植物防疫官は、各期検査終了後、各母樹ごとにその可否を検査に立合った府県担当者及び母樹の管理者に対し、口頭で通知するものとする。

3 植物防疫官は、検査の結果、指標植物により検定を行なったうえで判定する必要があると認めたときは、可否の判定を保留するものとする。

4 植物防疫所長は、植物防疫官による検査の結果を府県知事に遅滞なく通知するものとする。

(検査成績の報告)

第7 植物防疫所長は、各期の検査成績の詳細を振興局長に報告するものとする。

V 母樹園検査成績

36 年度植物防疫官の行なった母樹園の検査成績は第1表のとおりである。

この検査成績を見ると、1～2 の県を除いて良好のように見えるが、その内容を見ると必ずしも安心できる状態ではない。検査の際にとくに目立った点を挙げると、(1) 早生温州では、とくに宮川早生にウイルス罹病樹が多く、鹿児島県では 364 本が全部、宮崎県でも 246 本中 130 本が不合格となった。その他の府県でもこの品種は全般的に樹勢が異常である。(2) 普通温州は、鹿児島県の宮迫 6 号が約 10% 不合格となったが、他のほとんどの府県でもウイルス病類似の症状を若干ずつ認めている。(3) 夏柑は、山口県および熊本県でウイルス病類似の症状を示すものが 1～2 本認められただけであった。(4) 八朔は、徳島県のみ 99 本の母樹申請があったが、3 本に葉が巻き上り Stem pitting が認められた。(5) すだちは、問題になる異常樹は全くなかった。

なお、ウイルス病類似のものについては、一応合格としたが、植物防疫所において指標植物によってウイルスの検定を行なっている。

この検査結果では、福島県の東北 3 号は樹勢が異常で、ウイルス病の疑いがあり、今後注意を要する品種であるが、その他はとくに問題となるものはなかった。

なお、母樹園ではないが、長野県下の一般果樹園に、

第1表 母 樹 園 検 査 成 績 (柑 橘)

県 名	母樹園数	検査本数	合格本数	備 考
千葉	2	118	118	夏 柑
神奈川	3	1,294	1,294	普通温州
静岡	1	7,275	7,275	早生温州 816, 普通温州 6,293, 夏柑 166
愛 知	10	1,351	1,351	早生温州 85, 普通温州 1,266
三 重	18	1,294	1,294	早生温州 327, 普通温州 533, 夏柑 434
大阪	2	450	450	早生温州 100, 普通温州 350
和歌山	9	939	939	普通温州
岡山	10	231	231	早生温州 60, 普通温州 171
広島	14	10,555	10,555	早生温州 1,996, 普通温州 8,559
山口	6	376	376	普通温州 126, 夏柑 250
徳島	10	646	646	早生温州 310, 普通温州 179, 夏柑 33, 八朔 99, すだち 25
香川	13	854	854	普通温州
愛媛	22	3,113	3,113	早生温州 370, 普通温州 2,528, 夏柑 215
高 知	53	3,947	3,947	早生温州 933, 普通温州 3,014
福 岡	26	5,313	5,313	早生温州 2,532, 普通温州 2,673, 夏柑 108
佐 賀	63	5,766	5,766	普通温州 4,327, 早生温州 1,439
長 崎	8	542	542	普通温州
大分	21	2,839	2,838	早生温州 243, 普通温州 2,452(1), 夏柑 143
熊 本	42	2,966	2,958	早生温州 1,555(2), 普通温州 1,154(5), 夏柑 249(1)
宮 崎	30	2,863	2,730	早生温州 116(130), 普通温州 2,512(3), 夏柑 102
鹿児島	25	2,634	2,168	早生温州 0(364), 普通温州 1,563(102), 夏柑 605
計	388	55,366	54,758	

備考欄の数字は合格本数, () 内は不合格本数

第2表 母 樹 園 検 査 成 績 (リ ン ゴ)

県名	母樹園数	検査本数	合格本数	備 考
青森	16	36	36	紅玉 3, 国光 9, ゴールデンデリシャス 5, スターキング 15, リチャードデリシャス 4
岩手	12	200	200	印度 6, 祝 4, 旭 8, 紅玉 66, 国光 24, ゴールデンデリシャス 21, スターキング 50, リチャードデリシャス 21
山形	4	15	15	紅玉 8, スターキング 4, 王鈴 3
福島	1	55	55	紅玉 5, 国光 6, ゴールデンデリシャス 14, スターキング 6, レッドキング 5, 王鈴 4, 陸奥 1, 東北 3号 5, 東北 7号 9
群馬	1	30	30	紅玉 15, 国光 4, ゴールデンデリシャス 5, スターキング 4, 王鈴 2
長野	20	279	279	紅玉 92, 国光 59, ゴールデンデリシャス 21, スターキング 107
計	54	615	615	

(1) てんぐす症状を呈するもの, (2) 紅玉の果実および葉に斑入症状のあるもの, (3) 交配種に vein clearing を生じ, これを中心に緑色の濃淡のあるものが認められ, ウイルス病の疑いもあるので目下横浜植物防疫所において調査中である。

VI お わ り に

母樹の検査は 36 年に発足したばかりであり, 第 1 年目はとりあえず肉眼検査を行なった。肉眼検査では病徴の明らかなウイルス病罹病樹に限られるが, 検査結果では柑橘類にはかなりの異常樹が認められる。これらの点をさらに解明するためには, 指標植物その他によるウイルス病の検定が必要である。広島県で行なわれた八朔の萎縮病の調査を見ると, ほとんどが罹病樹であり, さらに

指標植物による検定を行なえば全部のものが症状を表わすといわれており, 早生温州についても同様なことが考えられる。これらの点から母樹の検定には, 指標植物による検定を利用してより精度を高めることが必要と考えられるので, 37 年度より 4 カ年計画で, 植物防疫所に検定に必要な温室と網室を設置することになっている。

また, 指定母樹の数がきわめて多いが, これは急増する新改植に対処する措置とも考えられるが, 母樹は各種の検定を行なった上で指定することが望ましく, 最優秀のものを原母樹として厳選することが必要である。

なお, 指定母樹からの穂木を有効に使用するためには, 果樹生産者団体が計画的に苗木生産者との委託栽培を行なうことが大切であろう。当該道府県の適切な指導を願うものである。

果樹ウイルス病の術語解説

農林省園芸試験場 田 中 彰 一

acorn disease : stubborn の一つの型，果実の下半あるいは上半が大きく皮が厚く，他の半分が小さくて，ドングリ (acorn) のような畸形を呈する。

bark pitting : 樹皮穿孔，ミカンの樹皮をはいで見て木質部に接した内表面 (形成層の表面) に小孔を生じたもの。inverse pitting に同じ。この病徴を表わすウイルスの種類はまだよくわかっていない。イスラエル，アメリカ，日本などに多い。

blind pocket : psorosis の1種。樹皮の表面に縦長の凹みを生ずる。ただしクボミの部分にゴム質物を分泌しない。若葉には leaf flecking を生ずる。

cachexia (カクヘキシア) : xyloporosis に同じ。ギリシャ語の bad condition (kakos hexis) の意。

concave gum : psorosis の1種。樹皮の表面に縦長の凹みを生じ，外観は blind pocket に酷似するが，それよりもやや深くかつ凹みの部分にゴム質物を分泌する。また若葉には oak leaf pattern を生ずる。

corky vein : メキシカンライムに tristeza virus の severe strain を接種した場合，ライムの葉脈が vein clearing よりさらに病勢が進んでコルク化するを指す。わが国のハッサク萎縮病には圃場でもこのような症状を示すことがある。

crinkly leaf : psorosis の1種。成葉がチリメン状に凹凸を生ずる。レモンに被害が多い。

exocortis : 台木と接穂との組み合わせによって発生するミカンウイルス病の1種で，カラタチ，ラングブーアライムなどの台木の樹皮がさけ，剝脱して遂に枯れる。scaly butt ともいう。

fan leaf : ブドウウイルス病の中で最も分布の広いもの。葉が扇状に畸形を呈し生長がおとろえる。接木伝染のほか，ネマトーダにより土壌伝染が行なわれる。

honeycombing : tristeza の病徴の一つ。被害の激しい木質部に大きな stem pitting を多数生じ，あたかも蜂の巣 (honeycomb) の横断面のような状態を呈するもの。フロリダで最初に記載された。

inverse pitting : bark pitting に同じ。tristeza における stem pitting が，木質部に穿孔を生じ，これに対応する樹皮の内面が小突起を生じているのと逆 (inverse) などところから名づけられた病徴。

leaf flecking : psorosis virus をライムに接木接種

した場合，ライムの若葉の葉脈間に散生する淡黄色半透明状の小点。psorosis 判別のもっとも有力な症状と見られている。これは psorosis の今一つの特徴である leaf zonation が消失した後までも残存する。時としてもっと大きな斑点，すなわち spot あるいは blotch になることもある。

leaf netting : lime test における psorosis の症状の一つ。小葉脈が黄色・半透明の網目状を呈するが，その裏面は水浸状にならない。

leaf zonation : psorosis の中 concave gum に侵されたものは若葉の展開後間もなく，中肋を中心として鋸歯状のぼやけた斑紋を表わすのが特徴である。その形がセイヨウカシワの葉に似ているところから oak leaf pattern と呼ばれる。ただしこの斑紋はやがて消え去るので，開花期間中に注意して観察する必要がある。ライムに接種した場合にもこの症状が現われる。

Likubin : 黄竜病，台湾のボンカンなどに被害の多い tristeza の1種。葉が黄変萎凋し，全株枯死する。接木伝染したアブラムシによっても伝染する。

lime test : mexican lime の実生苗を test plant とし，これにミカンの芽接を行なって，ライムの新葉および茎に現われる症状より virus 保毒の有無を検定する方法。tristeza, psorosis などの検定に利用される。

necrotic leaf spot : モモの葉に赤褐色の斑点および穿孔を生ずるウイルス病の1種。その後ミザクラにも同じウイルスがつくことが証明された。ring spot および necrotic ring spot に同じ。

necrotic ring spot : ミザクラの葉に赤褐色小斑点および穿孔を生ずるウイルス病。この virus はモモの necrotic leaf spot のそれと同じものである。

nubbins : リンゴのウイルス病の1種 (apple nubbins)。リンゴの果実がいちじくしく小さく硬くなる。

oak leaf pattern : concave gum psorosis に特有の病徴，leaf zonation に同じ。病斑の形がセイヨウカシワの葉に似ているところから名づけられたもの。

off type lime : mexican lime の受精した胚より生じた苗，葉がチャの葉のように大きく，生育旺盛。ただし tristeza の test plant としては不適当で，接種しても vein clearing を生ぜず，stem pitting のみを生ずる。

peach wart : モモの果実に大きなイボを生ずるウイ

ルス病。カリホルニア、オレゴン、ワシントンの諸州に発生する。

Pierce's disease : ブドウのウイルス病の1種で、カリホルニアに発生し、被害が大きい。茎葉の生長がおとろえ、葉に **mottling**, シワ, 畸形などを生じ、葉縁から葉焼けを起こす。また品種によっては秋に至っても枝葉に不規則な緑斑を残す。

psorosis (ソローシス) : ミカンのウイルス病中 **tristeza** について被害の大きいもの。接木のみによって伝染し、しかもまだ耐病性台木が見つかっていない。この中に **psorosis A**, **infectious variegation**, **concave gum**, **blind pocket**, **crinkly leaf** などの系統がある。

quick decline : **tristeza** に同じ。発病後急速に全株が枯死するところより名づけられたもの。最初カリホルニア州では主としてこの病名が用いられた。

rasp leaf : ミザクラのウイルス病の1種。葉が畸形を呈して粗糙かつ狭長となり、葉縁の鋸歯が発達して硬く、ヤスリ (**rasp**) のような感じを与える。また葉脈上にも鋸歯状の小葉を生ずる。

ring pox : アンズのウイルス病。果実および葉に赤褐色の円い斑点を生じ、後に穿孔する。

ring spot : モモのウイルス病の1種。**necrotic leaf spot** および **necrotic ring spot** に同じ。

scaly bark : カリホルニアでは **psorosis A** の激しい病徴をいう。すなわち幹あるいは太枝の樹皮が鱗のように剝離し、ヤニを吹き、木肌を表わし、やがて枯れる。もとこの症状は **psorosis B** と呼ばれていたが、その後 **virus free** のミカンに **psorosis A virus** を保毒する樹皮を接種すると数年後にこの症状を表わすことが明らかにされた。鱗皮病あるいは鱗甲病という病名はこれに与えられたものと思われる。一方フロリダでこれによく似た **leprosis** の病徴を指していた。**leprosis** はウイルス病ではない。

scaly butt : **exocortis** のこと。台木 (株) の樹皮が鱗のようにはげるところから名づけられたもの。

seedling yellows : **tristeza virus** の1種。ユレカレモンなどの幼苗の新芽が黄化し、時に脱落する。また株全体が萎縮する。ライムに接種しても同様の症状を表わすが、**vein clearing** は起こらない。

spreading decline : **quick decline** と並び称せられるが、ウイルス病ではない。**burrowing nematoda** という線虫によってミカンの根が侵されることに原因するといわれているが、最近ではある種の土壌菌が関与するともいわれる。ミカンの大木が徐々に黄変、落葉、枯死する。フロリダ州の一部に発生している。

stem pitting : **tristeza** の典型的病徴の一つ。被害樹の樹皮をはいで見ると木質部にクサビの先を打ちこんだような小孔 (**peg pit**) を多数生じている。**tristeza** の **lime test** を行なえばいつもこのような **pit** を生ずる。症状の激しい場合には時として **pit** が連続的に発生して、縦に溝 (**furrow**) を生ずることがある。なお **tangelo**, **sweet lime**, ラフレモンなどの台木にグレープフルートを接木すれば、台木に **xyloporosis** の病徴としての **pitting** が見られる。

stony pit : セイヨウナシのウイルス病の1種。果実が小さく、硬くなり、果面にかなり深い孔 (**pit**) を生ずる。

stubborn disease : ミカンウイルス病の1種。果実が小さく、果皮が厚く、硬くなり、あるいは畸形を呈し、樹勢はおとろえ、節間が短縮し、小枝を叢生し、葉に黄斑 (**mottle**) を生ずることもある。最近この被害が各地に多い。**acorn disease** はその一つの病徴。

tristeza : **quick decline** に同じ。ミカンのウイルス病中最も分布が広くかつ被害の大きいもの。急激な立枯症状を起こして枯死する。

vein clearing : **lime test** を行なった場合の **tristeza** の代表的な症状。接種されたライムの葉脈が鮮かな黄緑色半透明状となる。接種後 2~3 週間でこの症状が現われる。

vein enation : ミカンウイルスの1種。ライム、ダイダイなどの葉脈の裏面にイボ状の小突起を生ずる。

vein soaking : **tristeza virus** をライムに接種して **vein clearing** を起こした場合、その葉脈の裏面は水浸状 (**soaking**) を呈する。これは **tristeza** の特徴で、**psorosis** による **leaf flecking** にはみられない。

woody gall : 生育旺盛なラフレモン、メキシカンライムなどの幹や枝に木質の瘤 (**gall**) を生ずるもので、**vein enation virus** による。ナイフで傷をつけただけでも **gall** を生ずることがある。しかし生育不良のものには生じない。

woody vein : **tristeza virus** の **severe strain** をメキシカンライムに接種すると、ライムの葉脈が木質化することがある。**corky vein** の一層激しい症状。

X-disease : モモおよびミザクラを侵すウイルス病。葉に赤褐色の斑点および大きな穿孔を生じ、さらに葉は黄化して激しく落葉し、樹勢を衰弱させる。モモのウイルス病中最も被害が多くかつ分布の広いものの一つ。

yellow mosaic (ブドウ) : ブドウのウイルス病の1種で、若葉が鮮かな黄色に変わりあるいは黄斑を生ずる。最近 **fan leaf virus** の1種であることがわかった。

今月の病虫害防除相談

ニカメイチュウ防除に
対する BHC の土壌施薬

岡本大二郎

BHC の土壌施薬については、昭和 31 年以来各地で試験が行なわれました。そして 1 化期のメイチュウに対して、非常に有効なことがわかってきました。この方法によりますと、散布機具はいりませんし、作業がきわめて簡単です。しかも人畜への危険は全くなく、魚毒の懸念も少なく、天敵に悪影響を与えることも少ないのです。普通の量なら薬害の心配もなく、かえってイネの生育がいくらかよくなるような傾向も認められています。施用時期の制約もあまりありませんし、ただ 1 回の施用で効果を長くつかせることもできます。

BHC を土に施すには、田植前しろかきのときに混入します。約 10 cm の深さにまざるときは、10 a 当たり γ -BHC 270 g が効果の現われる限界で、実際の場合は 360 g 程度 (3% のものなら 12 kg, 6% のものなら 6 kg) 入れておくのが安全です。なるべく均等に入れるようにします。施用後かんがい水を流しても効果は下りません。この量さえ入れれば、粉剤、粒剤、原末、除草剤や肥料にまぜたものなどのどれであっても、とくに効果の差はありません。BHC を入れた土にイネを植えた場合、20 日くらいは死虫率が高く、30 日たつといくらか低下し始めますが、普通栽培のときは 1 化期中十分効果を発揮します。欠点は薬量の多いことです。したがって単剤を土壌施用するのはちょっと無理かと思いますが、BHC 入り肥料として利用すれば、元肥を施す手間で 1 化期のメイチュウが防除できて便利です。しかし、早期栽培などで、田植時期と食入時期との間があまり開いているようなときは、十分な効果が収められません。普通植のときも 2 化期までは効果がつきません。2 化期に対してはしろかきのときいくらか多量に入れておいても効きません。

BHC を土に施した場合、メイチュウに効く過程を分けて調べてみますと、土壌施薬したところでもしないところでも、成虫は同じように飛んできます。そして同じように卵を産みます。卵やふ化したばかりの幼虫に対するガス作用もなく、ふ化したものは全部無事に茎の中まで入りこみます。ところが BHC を入れない土に植えたイネに食いこんだ幼虫は元気なのに、BHC を入れた土

に植えたイネに食いこんだ幼虫はみな死んでしまいます。これはイネの体の中に BHC が入っているためです。入る経路としては、根から吸収されるのと、茎や葉鞘の部分から入るのと両方あるようですが、土にまぜた場合に効くのは、根からのほうが主役をつとめているようです。

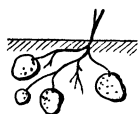
土にまぜる場合、混入の深さや薬量とメイチュウの防除効果との関係について試験してみましたら、施用の深さが浅いほど、薬量が少なくてもよいことがわかりました。地表面にまけば最も効率的です。地表面にまくためには水に沈む粒剤がよいのです。1 化期に対しては 10 a 当たり γ -BHC 120 g 程度 (6% 粒剤の場合は 2 kg) を、パラチオン散布適期の 1 週間前くらいに施すと、パラチオン散布に劣らない効果を収めます。2 化期に対しても 240 g 程度を、パラチオン散布適期の 3 日前くらいに施すときわめて有効です。この方法は PCP との混合剤として利用することもできます。そうすれば除草の手間で 1 化期のメイチュウが防げることになります。この場合は施用時期が田植直後になり、メイチュウに対しては少し早いので、 γ -BHC の量をふやして 180 g 程度入れるようにします。ただし BHC と PCP の混合剤が利用できるのは、暖地の普通栽培のように、田植時期と食入時期との間隔がせまいところだけで、田植の早いところでは十分な効果が収められません。その場合は単剤をさきに述べたような適期にまくか、手間を省きたいなら、追肥にまぜたものを使うのもよいと思います。また 2 化期に粒剤をまいて効くことから、イネの茎葉のしげった 2 化期でもヘリコプタ散布が可能になると思います。

次に表題の土壌施薬とは少し違いますが、水面散布についても述べておきたいと思います。最近、水面散布用の BHC 微粉剤が市販されていますが、これもメイチュウにすばらしい効果を発揮します。粒剤を地表面にまく場合と同じように、1 化期には 10 a 当たり γ -BHC 120 g 程度 (6% のものなら 2 kg) を、パラチオン散布適期の 1 週間前くらい、2 化期には 240 g 程度を、パラチオン散布適期の 3 日前くらいにまきます。ヒメハモグリバエ・ドロオイムシ・アオムシなどの茎葉害虫をもかねて防ぐ場合に、微粉剤の水面施用は非常に有効なようです。

地表面や水面にまいた場合に効果を収める理由については、まだ、土に施した場合ほどくわしく研究されていません。やはり根から吸収されるのと、茎や葉鞘から入るのと両方あるようですが、地表面や水面にまいた場合は、水にまぜた場合と違って、茎や葉鞘から入るのが主因になっているように思われます。

(農林省中国農業試験場)

今月の病害虫防除相談

ジャガイモのテントウムシ
ダマシ類の防ぎ方

中 田 正 彦

テントウムシダマシには2種類があり、ニジュウヤホシテントウムシと呼ばれるものは南方系のもので、オオニジュウヤホシテントウムシと呼ばれるものは北方系のものです。したがって前者は気温の低い所では生息せず、反対に後者は気温の高い暖地には生息しません。年間の平均気温から両種の“すみわけ”を調査しました結果、だいたい 14°C が境界線で、1年中の平均気温が 14°C より低い所にはオオニジュウヤホシテントウムシ、高い所にはニジュウヤホシテントウムシが分布しているとみられます。つまり、北海道、東北、北陸、東山、山陰の各地方にいるテントウムシダマシはオオニジュウヤホシテントウムシで、関東南部から東海近畿、山陽地方の平野、海岸地方にみられるのは、ニジュウヤホシテントウムシであります。両種ともにジャガイモの葉を食べますが、オオニジュウヤホシテントウムシによる被害が大きいです。相違はありますが両種ともに成虫は全体が暗褐色で、翅に28個の黒い斑点のある甲虫で、幼虫は淡黄色、紡錘形で全身に棘のある刺毛が生えています。

ジャガイモの芽が地上にでてきますと、雑木林の下草などで冬を越した成虫が畑にとんできて葉を食べ葉裏に卵をうんで繁殖を始めます。成虫、幼虫ともにイモの形成期まで葉を食べるので、とくに茎葉繁茂期にめちゃくちゃに食われますとひどい被害をうけます。ジャガイモがなくなるとナス、ゴボウなどにうつり葉を食べます。なお、ホオズキの特産地などでもかなりの被害をうけます。

防ぎ方は、栽培面積の小さい畑では、ジャガイモの芽が3~6cmのびたところから時々見回って捕殺をします。生育のよい株を見当にしてみれば、かなりの成虫がとれますが、この成虫は産卵前のものなので、案外、効果のある方法です。雑木林にかこまれた畑や山奥の開拓地などは、少し早目に数個のイモを播種しておいて早く発芽させ、これにあつまる成虫を捕殺すれば一層効果があります。栽培面積の広い場合には、捕殺はとてできないので薬剤によります。薬剤はDDT乳剤(20%)1,000倍液、比酸鉛250倍液、エンドリン乳剤(19.5%)800倍液がよいです。粉剤による場合はDDT2.5

%, 5.0% 粉剤、比酸石灰粉、パラチオン1.5% 粉剤がよいです。なお、最近の成績によりますと低毒性有機燐剤であるバイジット水和剤(15%)の300~400倍液、スミチオン乳剤(50%)の1,000~2,000倍液の効果が確かめられています。

エンドリン乳剤は散布後の残効がながいので有効ですが、付近に魚類に心配のある池や河のない所で都道府県知事の指定した地帯に限るという制限があり、パラチオン剤は特定毒物であるため、個人で勝手に使用できないなどの使用制限がありますので、これら薬剤の使用については誤りのないようにしなければなりません。

なお、低毒性燐剤は現在、価格が若干高いようですから使用する場合、とくに重要時期に限るとか金銭関係を考えて使用する必要があります。

散布(粉)量は茎葉繁茂期で、10a当たり液剤は180l、粉剤は3~4kgを必要としますので、生育初期その他の時期には加減して使用します。

次に散布時期は、大体2回散布を基準として、第1回は冬越した成虫が一番集まる時期か、産卵がもっとも盛んな時期を、第2回は卵から幼虫がもっとも多くうまれてくる時期を目標とします。

なお、ジャガイモには必ずといってよいほど、疫病が発生しますので、発生をみた場合には、この防除が実施されますが、防除労力の省力ということから、疫病とテントウムシダマシの同時防除を実施するのがよいです。

防除時期はジャガイモの開花期以前となりますが、虫の発生状況を見てこの時期に、6-6式または4-4式ボルドー液に前述したDDT乳剤を所定濃度になるように混ぜて散布します。ボルドー液はジャガイモの生育をよくする性質がありますので、すすめられますが、その他の疫病に効く銅水銀剤、ダイセン、マンネブダイセンなどと各種殺虫剤との混用についてはあまり成績がないので明らかにできません。

最後に、薬剤散布に際しての注意ですが、成虫は物におどろくと脚を縮めて落下する習性があること、幼虫は卵からうまれた当初は1枚の葉に群集していますが、大きくなるに従って分散すること、必ずといってよいほど葉裏にいることなどから散粉機または噴霧機の筒先を株の下から薬剤が十分に葉裏につくようにします。

これには器材の整備をよくしておくことはもちろんです。発生県では病害虫発生予察員が、毎年の発生状況を調査していますから、5月末になったら、都道府県の発令する予察情報に注意し、最寄りの病害虫防除所に問い合わせるなどのことによって、十分に防除を実施されるよう希望します。(静岡県農業試験場)

今月の病虫害防除相談

殺線虫剤注入器でクロール
ピクリンは使えるか

斎藤 靖雄

クロールピクリンは長い間タバコの栽培において土壌消毒のために広く使用されていた薬剤ですが、数年前から畑作物の土壌線虫の防除に優れた薬剤としての D-D や EDB などが市販されるようになり、これを注入する機械としては、手動土壌消毒機および小形トラクタによってけん引され、注入刃を土中につっこみながら大面積を処理することのできるトレーラ形土壌消毒機ができて大いに効果をあげてきました。ところが畑作物を害するものは、土壌線虫だけでなく、土壌病害による被害もまた大きいことが確認され、それに対処する薬剤として再びクロールピクリンが取りあげられることになってきました。

このクロールピクリンは、土壌線虫と土壌病害の両方に対して効果を発揮しますが、機械材料に対して非常に腐蝕性が強く、種々の金属材料を腐蝕しますので、今までガラス以外の器具は使用できないとされてきました。したがってタバコなどに使用するときには、竹竿で土中へ穴をあけ、ガラス器具または竹製柄杓を使って、ガラスびんの中に入ったクロールピクリンを直接に一定量ずつ流しこんでいたのが実情でした。しかしこれでは能率が悪く操作する人がいちいちかがみこんで仕事をしなければならぬので疲労が大きく、またクロールピクリンのガスを呼吸しやすく実用的ではありません。そこで線虫防除用に使われてきました土壌消毒機を使ってクロールピクリンを使用できないかを検討する必要があると判断してきました。

1 土壌消毒機構成材料のクロールピクリンに対する耐蝕試験の成績

クロールピクリンは今から約 100 年前にすでに合成された無色油状の重い液体 (CCl_3NO_2) で容易に揮発しそのガスは空気より重く、人体に対する強い刺激臭と催涙性をもっています。この薬剤の機械材料に対する腐蝕試験を実施した結果は次のとおりです。

(1) 金属材料：各種の金属材料は程度の差はありますが腐蝕します。しかし 18-8 ステンレス、黄銅、磷青銅では、表面はやや変色しますが、腐蝕が急速に内部へ進行することはないようですから、使用後の洗浄を十分行なえばそれらの使用は可能であると判断されます。

(2) 非金属材料：ゴム類は全く使用できませんが、ナイロン、ポリエチレン、皮は十分使用可能です。

2 現用土壌消毒機でのクロールピクリンの使用

現在線虫防除用として使用されているものには、手動

土壌消毒機と小型トラクタでけん引するトレーラ形土壌消毒機および大形トラクタに装備する土壌消毒機があります。

(1) 手動土壌消毒機：使用方法に関しては、D-D、EDB 使用の場合と同様ですが、クロールピクリンを使用する場合にはとくに使用後の手入れを徹底する必要があります。

①注入作業が終わったら直ちに薬液タンクおよび注出管内に残っている薬剤を衝駒を反覆ついで完全に排除します。②タンクの中に石油類を入れてよく振り、かきまぜ洗浄し、注出口から石油が噴出するまで衝駒をついて管内を洗浄します。③次に炭酸ソーダ 100 g について水 1 l の割合の炭酸ソーダ水でタンクおよび管内を洗浄し、できれば、ピストンをシリンダーから引き抜き、洗浄しやすい状態にして、同様に上記の炭酸ソーダ水で洗浄し、さらに石油で洗浄し組立ててから再び石油を一杯に入れたままで保管しておきます。また外部は油きれでふき、なるべく乾燥した所に置くように留意することが大切です。

以上の手入れを十分実行すれば、そのままクロールピクリンを使用することができます。

(2) トラクタ用土壌消毒機：手動のものの場合と同様に使用後の洗浄はとくに注意することが必要です。

①注入刃部分：薬液系統のうち注入刃と薬液吐出管に鋼材を使用しているものがありますので、使用後は石油→炭酸ソーダ水→石油の順で洗浄し、さらに注入刃を石油中に浸漬して保管して置くことが望ましいです。

②薬液ポンプ：現在使用しているポンプは、すべて耐蝕性のある材料を選んで製作されており、とくにそのグランドシール部はクロールピクリンを使用してもその密封が完全であるよう研究され処置されています。使用中、もしシール部からの漏洩があるような場合は、新しいポンプと交換するかまたはその対策処置を製造者側に直接依頼して実施されるとよいです。使用後は手動の場合と全く同様な方法でポンプを手回しながら薬液系統を十分洗浄することが大切です。長期保存の場合には、ポンプの入口から内部へモビール油を入れておくように配慮することが必要です。

(3) 作業方法：手動形もトラクタ形でも D-D、EDB を使用する場合と同様にクロールピクリンの注入作業をすればよいですが、クロールピクリンではとくに風下から風上に向かって作業をするように注意することが必要で、そうすればそのガスによって咽喉を侵される危険を伴うことが少ないです。注入後 10 日以上経過してクロールピクリンの臭が無くなるのを待ってからガス抜き作業に移る注意が必要でしょう。

3 むすび

以上のように現用の機械でも、その取扱いと使用後の処置を正しく行なえば、そのまま（機械によっては一部改造の上で）、クロールピクリンを使用できます。

しかし一方薬剤においてもクロールピクリンに代わって衛生上悪い影響の少ないような新しいものの研究、とくに機械材料に対する腐蝕性の少ないものや取扱い上使用しやすいものに対する研究を期待したいものです。

(共立農機株式会社)

防 疫 所 だ よ り

〔横 浜〕

○栽培面積の増加した 37 年度の種馬鈴しょ作付計画

ここ数年来ほとんど申請面積が固定し、原・採種合わせて 6,200 ha 前後であった当所管内の春作種馬鈴しょは、本年は増加して計画面積は 8,840 ha と増加している。これは北海道の道内更新用(採種)を含めたためである。

この申請された計画面積を昨年と比較すると、各道県とも採種で増加の傾向で、福島、群馬の両県のみが減少している。すなわち、原種では北海道が約 20 ha 増加、他の県はほぼ例年並、採種では北海道が 1,250 ha と大幅に増加しているが、他県においては山梨県が 12 ha 増加し、青森、岩手、宮城の各県は若干増加を示している。

品種においては従来のものの他、本年新しくエニワ、ユキジロの 2 品種が原種として栽培されることになった。

なお、37 年の春作種馬鈴しょの作付計画面積は下表に示すとおりである。

道 県 別 作 付 計 画 面 積

道県別	原 種	採 種	計
北海道	67,880 a	401,240 a	469,120 a
	2,930	349,360	352,290
青 森	1,870	2,175	4,045
岩 手	1,500	10,020	11,520
宮 城	1,389	2,769	4,158
福 島	2,330	6,490	8,820
群 馬	6,185	21,242	27,427
山 梨	1,640	5,000	6,640
合 計	85,724 (81,136)	798,296 (502,043)	884,020 (583,179)

注 1) 北海道の下段は道内更新用作付のもの

2) () 内は 36 年度申請面積

○神奈川県産イチゴ欧州に空輸出荷さる

神奈川県では県下の酒匂川、相模川流域の水田利用の福羽イチゴの石垣栽培を行なっているが、今度欧州市場開拓のため、英・西独向の輸出を計画し、その第 1 回目 が 2 月 17 日に試験輸送として 7 カートン (1 カートン 20 箱入、1 箱 12~16 粒) が出荷されたが、荷傷みと天候に禍されてあまり成績が芳しくなかったので、第 2 回目は容器を変えて 4 月 24 日 9 カートンを英国に送った。前回の場合の検査結果は病害虫の付着もなく優良で全量合格し、第 2 回目も合格となっているが、輸出検査の時

注意を要するものは、イチゴの灰色かび病で、これが少しでもついていると、輸送中の腐敗となるのみならず、またイチゴは非常に傷みやすいので、輸出検査は出荷直前の場合が多く、航空機の出発時間により、早朝、深夜のこともあり、一般貨物並みには取り扱えないのが悩みである。

〔名 古 屋〕

○輸入材の本船検査でジャガイモガを発見

2 月 13 日、ニュージーランド材を積んでマウント・マウンガヌイ港仕出しで四日市港に入港した材の本船検査の際、調理室でジャガイモガによって激しく被害を受けているジャガイモ塊茎約 10 kg を発見した。発見当時の状態は虫糞を多く排出して食入している幼虫と蛹であったが、一部はすでに羽化し、蛹のからが箱に散在していた。確認のため被害も 2 個をもらいうけ四日市出張所の定温器で飼育したところ、まぎれもなくジャガイモガであることが判明したので、直ちに殺虫して標本とした。

○沖縄緑化用に杉苗輸出

2 月 23 日、名古屋港で沖縄向け杉苗 7,000 本の輸出検査を行なった。この苗は戦禍で荒れ果てた沖縄の緑化促進運動の一環として、秋田県から琉球政府に寄贈されるものである。もともと杉苗は乾燥に弱く、とくに根回りの土を除去してあるのを考慮して、OED グリン(蒸散抑制剤)に浸漬し、さらに根部は湿った鋸屑をつめたポリエチレン袋で包んであり、かえって腐敗を起こすのでないかと心配になるくらいであった。苗はとくに精選されたものらしく病害虫もなく、全量合格であった。

○北陸 3 県輸出チューリップ検疫打ち合わせ会開催さる

昭和 37 年度の栽培地検査を前にして、管内富山・石川・福井 3 県の関係者の参集を求め、3 月 5 日、当所主催で富山県高岡市伏木において輸出チューリップ検疫打ち合わせ会を開催した。会議は花卉球根類の輸出一般概況、栽培地・輸出検査概況の説明の後、関係者から各県の生産状況・今後の生産計画・受検体制・指導事項などについて説明が行なわれ、次いで質疑応答に入ったが、ウイルス病・球根腐敗病防除対策、検査の問題点などについて検討が行なわれた。

○昭和 37 年度管内チューリップ栽培地検査申請状況

管内の輸出チューリップは富山・石川・福井の 3 県であるが、筆数・面積とも前年よりやや増加している。

県 名	町村数	筆 数	面 積	前年面積
富 山	22	3,423	13,715 a	(12,486 a)
石 川	12	326	596	(801)
福 井	9	359	694	(712)
計	43	4,308	15,005	(13,999)

〔神 戸〕

○木材検疫補助員の技術講習開催さる

木材輸入特定港における業務を能率的に実施するため、近く補助員を設置することになったので、その補助員予定者の講習会を4月24～27日大阪で開催した。

補助員は、(1)木材の輸入者またはその委任を受けた者に対して、検査申請書その他関係書類の作成・提出の指導、(2)防疫官の検査の補助、消毒確認の補助、標本採取の作業補助など、(3)業者の行なう木材の選別作業・消毒作業の指導などを行なうものである。

講習会は、補助員予定者その他受講者60余名で、当所職員が講師となり、24・25日は木材検疫に必要な基礎的講習として、木材検疫の必要性、植物防疫法と木材検疫、木材検疫要綱および補助員の業務、木材検疫作業の現況と問題点、木材害虫、木材腐朽菌、害虫の研究法および標本作成法の講義、26・27日は阪神南洋材検量所で、木材消毒の仕方、消毒薬剤とその使用法、選別技術と消毒効果の確認方法の説明および実務講習と貯木場の見学を行なった。4日間の盛りたくさんの講習にもかかわらず、受講者は終始熱心で、盛會裡に終了した。

○くん蒸施設はサイロがいちじるしく増加し、今夏200基突破の見込み

くん蒸倉庫の指定更新を4月1日付で行なったが、指定継続1,027庫、新指定48庫、計1,075庫、内容積2,119,847m³で、収容可能t数は約90万tと推定される。

A級指定(サイロを含む)は年々増加の傾向にあって、全庫数の60%弱、B・C級は減少または横ばい傾向で、それぞれ32%、8%である。前年と比較すると庫数で73庫(7.7%)増、内容積で1,093m³(0.05%)増である。これは指定取消し倉庫の内容積が大きいのに対し、新指定のものは、1基当たりの容積の小さいサイロが多かったことによる。

サイロは、経済的利点が認識され、各地に続々と建設されつつあるが、とくに神戸地区の増加率は高く、指定済のもの8社117基(このうちには、全国でも珍しい鉄板製サイロ2社10基を含む)、目下調査中のもの3社44基、工事中のもの3社50基で、今夏中に稼動できる

ものは総計211基の見込。いずれもガス循環装置・近代化的荷役設備が併設されている。

なお、当所が常日ごろ要望してきた小型くん蒸庫、青果物のくん蒸庫、木材用のくん蒸庫などの特殊貨物についてのくん蒸施設の設置が着々実現されつつあるが、今後は一層の充実とともに、鉄紮などででのくん蒸施設の考案実現を期待したい。

〔門 司〕

○奄美群島へ甘しゅ苗の大量輸入

奄美群島における甘しゅの栽培面積は年々増大しているが、去る3月3日琉球石垣島から優良品種“NCO 310号”の苗が25万本という大量輸入された。

この“NCO 310号”は、(1)風に対する抗抵性が強い、(2)有効分けつが多く、したがって単位当たりの収量が多い、(3)糖度が平均1.5度高いなどの特性を有しているため、今後は漸次本品種に切り替えられてゆく模様で3月中に約100万本(植付のときには1本から3本の苗をとるので300万本となる)が輸入され100haに植付けられる計画である。

ともあれ、甘しゅ栽培は奄美群島第1の基幹産業で優良品種の導入は誠に喜ばしいが、これに便乗して重要病害虫の侵入する危険性もあり植物防疫官の苦勞の種がまたひとつふえたことになる。

○37年度春作および秋作用春作種馬鈴しゅ検査申請状況

標記の申請状況が取りまとめられたので概要を紹介すると下記のとおりであるが、前年に比しとくに差のあることは認められてない。

1 春作種馬鈴しゅ

県名	町村数	申請生産者数	申請圃場数	申請面積	申請品種
熊本	1	原種 77 採種 24	84 34	1,220 a 500	農林1号、男爵

2 秋作用春作種馬鈴しゅ

県名	町村数	申請生産者数	申請圃場数	申請面積	申請品種
長崎	9	原種 167 採種 863	204 1,621	1,645 a 14,364	ウンゼン、タチバナ、シマバラ
宮崎	23	原種 61 採種 695	108 989	906 8,383	農林1号

○鹿児島出張所庁舎移転

鹿児島出張所は農商務省時代に建設された植物検査場を庁舎として使用して来ていたが、昭和35年鹿児島税

関支署庁舎跡（鹿児島市汐見町 45 番地）に 1 億 5 千万円の予算で港湾合同庁舎の建設が着工され、去る 4 月 16 日完工したので翌 17 日同庁舎（3 階）に移転した。

新庁舎は、右に桜島を望み左に天文館周辺の繁華街と城山が一望され、出入船舶も眼下に監視される絶好の場所業務能率の倍加が期待されている。

中央だより

一農 林 省一

○輸入外材の指定港として 8 港決まる

外材輸入の実績は林野庁の発表によれば 36 年は 31 年の 3.8 倍の 9,970m³、40 年には 14,900m³ と 6 倍に近い増加が見込まれているが、外材の輸入はしばしば海外から木材の病害虫を伝播させることがあるので、国内の林産業保護のために外材の検疫を実施している。そのため木材の輸入場所を既に植物防疫所の設置してある港一 23 港、外材の輸入のたびに植物防疫官が出張して検疫を行なう港一 18 港指定し、輸入のたびに植物防疫官が外材を検査し、病害虫が発見された場合に、消毒措置を実施している。

たまたま昨年 8 月に木材価格安定緊急対策が閣議で決定され、外材に対する植物検疫施設の整備拡充を図ることとなったので、（1）検疫技術の改善により従来よりも短期日に検疫が終了し、検疫が円滑かつ迅速に実施し得るように措置するとともに、（2）輸入量の増大および従来輸入実績の多い港における貯木場施設の狭隘などが原因となって、今後は地方港に外材の輸入される量が增多することが考えられるので、田辺、姫路、呉、岩国、浜田、今治、松山、高知の 8 港を特定港として新たに追加指定した（昭和 37 年 5 月 15 日施行）。（3）なお、従来木材の輸入量の多い和歌山下津、境港および室蘭の 3 港を指定港として出張所を近く設置する予定である。（4）特定港における外材の検疫を適確かつ迅速に実施するため、37 年度から木材検疫補助員を設置することとした。なお、補助員の一部の者の講習会はすでに実施した。

○昭和 37 年度病害虫発生予報 第 1 号

農林省では昭和 37 年 5 月 23 日付 37 振 B 第 3116 号で病害虫の発生予察について次のように発表した。

主な作物の病害虫の発生は、現在次のように予想されます。

（稲の病害）

1 いもち病

病原菌の孢子形成は、4 月下旬から 5 月上旬にかけて一部の地方でみられていますが、苗いもちの発生は、昨年のように早い傾向はないようです。

また、今年のつゆは西日本ではあまり長続きせず、晴間が多い予想ですから、関東以西の本田初期の葉いもち概して平年並か少な目でしょう。しかし、東北、北陸、東山及び北関東の葉いもちは、発生時期はややおくれるが、6 月から 7 月はじめにかけてかなり多く発生する恐れがありますので、注意が必要です。

2 黄化萎縮病

概して少な目と予想されますが、関東以北及び本州日本海側では前線の低滞による低温多雨の恐れがありますので、発生に注意を要します。

3 ウイルス病

ツマグロヨコバイ、ヒメトビウンカ等媒介昆虫の越冬世代及び次の世代の虫の密度は、概して多い傾向があります。

したがって、昨年黄萎病、しま葉枯病の発生の多かった地方では嚴重な注意が必要です。

4 紋 枯 病

関東以西の暖地では、並ないし多目の発生となり、その他の地方では昨年のような多発生はない見込みです。（稲の害虫）

1 ニカメイチュウ第 1 化期

越冬後の幼虫密度は、一部の県を除いては概してやや多ないしは多で、幼虫の体重も一般に重く、死虫率も低い傾向があります。

また、越冬幼虫の自然温飼育及び加温飼育の経過からみると、蛹化前期間は長いようです。

したがって、発蛾最盛期は、東北の一部を除いては平年並かないしは数日おくれ、発蛾期間も長引き、後期発蛾が多くなる見込みですから、第 1 化期の被害はかなりあることが予想されます。

2 ツマグロヨコバイ

越冬世代の虫の密度は、千葉、富山、長野、静岡、岐阜、島根、山口、高知、熊本、宮崎などで平年より多目で、昨年に比べると成虫の出現が早い傾向がありました。

今後、関東、東山、東海近畿以西では次第に密度が高まり、早期栽培田や早植栽培田に移動する量も多くなりますので、萎縮病や黄萎病の発生する地方では充分注意が必要です。

3 ヒメトビウンカ

ツマグロヨコバイと同様越冬幼虫が多く、特に東山、北陸の一部、中国、四国及び九州では昨年同期と比べると多いようで、羽化も早い傾向がみられました。したがって、初夏までの棲息密度は、一般に高まるでしょう。

近年東山、東海近畿以西ではしま葉枯病の発生が増加していますので、これらの地方では厳重な注意が必要です。

4 イネヒメハモグリバエ

現在北海道、東北、北陸、東山及びその他の地方の山間部では並ないしやや多目の発生のところが多く、今後特に北海道、東北など北日本では6月に低温が予想されますので、かなりの発生になり、加害期間が延びる恐れがあります。

5 イネハモグリバエ

北海道及び北陸の山間の一部でやや多いほかは並ないし少な目でしょう。しかし、イネヒメハモグリバエと同様加害期間が延びる恐れがあります。

6 イネドロオイムシ

越冬成虫の出現は概しておくれており、新生幼虫の発生もおくれる見込みです。発生量は北海道、東北では多目で、北陸では局部的に多いでしょう。6月が低温の予想であるので、加害期間が延びる恐れがあります。

(麦の病害虫)

1 さび病類及びうどんこ病

さび病類は概してまん延がおくれ、発生程度は軽くてすむでしょう。

うどんこ病もさび病と同様におくれ、局部的に多いほかは発生は少ないでしょう。

2 赤 か び 病

発生はおくれ、概して少な目でしょう。

3 ア ブ ラ ム シ

東北、関東、東山でやや多い地帯があるでしょう。

(馬鈴薯の病害)

え き 病

発生はややおくれ、関東以西の暖地の平坦部では平年並の発生でしょう。しかし、北海道、東北等北日本では多目の発生となるでしょう。

一 協 会 一

○第 18 回通常総会開催さる

5月10日午後1時30分より東京都文京区本富士町学士会館6号室において第18回通常総会が開催され、下記議案を議決し、3時15分閉会した。出席者43名。
議決事項

- (1) 第1号議案 昭和36年度更正予算案
- (2) 第2号議案 昭和36年度事業並びに収支決算報告
- (3) 第3号議案 昭和36年度剰余金処分案
- (4) 第4号議案 昭和37年度事業計画並びに収支予算案
- (5) 第5号議案 役員改選

重任(理事) 鍋木外岐雄、明日山秀文、熊本博、笹富日出男、下山一二、住木諭介、武居三吉、駒松市郎兵衛、二瓶貞一、初田清太郎、藪田貞治郎
(評議員) 田中一郎、関根久蔵

交替(評議員) 古屋栄吉(高瀬茂郎の後任)、松原省三(田所萌の後任)

新任(評議員) 大島勇太郎、分家義八郎、宮川精一、野呂忠郎、宮地義一、森川仙太、仲原善一、後藤松男

辞任(評議員) 中村年朗

- (6) 第6号議案 会費および会費徴集方法
昭和37年度各種会員の会費を下記のとおり議決
通常会員 年 100 円、賛助会員 1口10,000円以上、特別会員 年 10,000 円

- (7) その他

事務所建築委員会を組織し、建築案を作製する。
委員は会長が委嘱する。

○特別会員 35 協会となる

各都道府県植物防疫協会は農林省ならびに各都道府県庁のご助力により着々と設立されているが、36年度には福井・滋賀・和歌山・兵庫・熊本・大分の5県に植物防疫協会ができ、また37年度は5月31日までに青森・富山・石川・三重・鳥取の5県に設立され、本会の定款により特別会員として入会された。37年5月31日現在の各都道府県植物防疫協会は35協会に達した。ちなみに入会されている協会をあげると下記のとおりである。

北海道植物防疫協会	青森県植物防疫協会
岩手県植物防疫協議会	秋田県植物防疫協会
山形県植物防疫協会	福島県植物防疫協会
茨城県植物防疫協会	栃木県植物防疫協会
群馬県植物防疫協会	埼玉県植物防疫協会
千葉県植物防疫協会	東京都植物防疫協議会
神奈川県植物防疫協会	長野県植物防疫協会
新潟県植物防疫協会	富山県植物防疫協会
石川県植物防疫協会	福井県植物防疫協会
静岡県植物防疫協会	愛知県植物防疫協会
三重県植物防疫協会	滋賀県植物防疫協会
和歌山県植物防疫協会	兵庫県植物防疫協会
鳥取県植物防疫協会	島根県植物防疫協会

岡山県植物防疫協会
香川県植物防疫協会
佐賀県植物防疫協会

徳島県植物防疫協会
福岡県植物防疫協会
長崎県植物防疫協会

熊本県植物防疫協会
宮崎県植物防疫協会

大分県植物防疫協会

地 方 だ よ り

○植物防疫全国協議会 37 年度通常総会開かる

4 月 19 日午後 0 時 30 分より農林省農業技術研究所講堂で 37 年度通常総会が開催された。

出席者は会員として北海道松重技師他 48 名と本省石倉課長、植物防疫協会井上常務理事他であった。第 1 号議案 36 年度事業成績収支決算案、第 2 号 37 年度の予算および事業計画案（それぞれ質疑要望をふくめ）万場異議なく了承された。第 3 号議案経費賦課徴集方法については常任幹事へ一任、第 4 号議案繰越金処分案は次年度予算に繰り入れることが了承された。

役員の改選（第 5 号議案）については下記のとおり決った。

幹事	北海道地区	高橋 誠	北海道庁
〃	東北地区	小山 政男	秋田県庁

幹事

〃（会 長）関東東山地区

〃

〃

〃

〃

〃

〃（副会長）東海近畿地区

〃（ 〃 ）

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

〃

中川 九一	福島農試
藤谷 正信	千葉県庁
井上 健	神奈川県庁
室賀弥三郎	長野県庁
農試関係者未定	
佐川 明	福井県庁
上田 勇五	新潟農試
白井 一雄	京都府庁
岩瀬 茂基	愛知農試
藤岡 万平	愛媛県庁
山内 巳酉	岡山農試
徳永 義速	大分県庁
藤川 隆	大分農試
大山 琢三	農業工業会
千葉 弘毅	岩手県庁
古賀 順一	福岡県庁

人 事 消 息

筑比地五三郎氏（群馬農試有畜農業課長）は群馬県農業試験場長に

青山慶氏（群馬農試場長）は群馬県農業技術課長に
山本平介氏（高知農試場長）は高知県農業技術課長に
長谷川勉氏（岩手農試遠野試験場）は岩手県農業試験場病虫部に

石川県立農事試験場病虫部は石川県農業試験場調査普及部となり、石川県石川郡野々市町中林ト 86 番地に移転

佐賀県農業試験場果樹分場は佐賀県果樹試験場となり場長は吉岡充男氏、場長補佐は小池要三氏、病害虫研究室長は関道生氏

静岡県農業試験場病虫園芸部は植物防疫部となり、部

長は中田正彦氏、病害科長は森喜作氏、発生予察科長は杉野多萬司氏

岩手県庁の行政機構改革により、農務部長は小池保氏、農務部次長兼企画室長は吉岡祐氏、農政課長は八重樫茂夫氏、農産課長は小田代千代松氏、蚕糸課長は和田敦氏、園芸特産課長は八木廉氏、畜産課長は浅沼春雄氏、農試場長は芳賀徳松氏、蚕糸場長は大島利通氏、林試場長は下田勇氏

神戸植物防疫所伊丹出張所は大阪府池田市宮前大阪空港内に移転

門司植物防疫所鹿児島出張所は鹿児島市汐見町 45 番地へ移転

丸山製作所札幌出張所は札幌市北 2 条東 10 丁目に移転

植 物 防 疫

第 16 卷 昭和 37 年 6 月 25 日印刷
第 6 号 昭和 37 年 6 月 30 日発行

実費 80 円 76 円 6 月 516 円（共）
1 力年 1,032 円（概算）

昭和 37 年

6 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 日 本 植 物 防 疫 協 会

電 話 (941) 5487・5779 振 替 東 京 177867 番

＝ 禁 転 載 ＝

日本植物防疫協会第 18 回通常総会開催さる

本文 43 ページ中央だより 一協会一 らんに本会の第 18 回通常総会の開催模様を掲載してあるが、議案のうち、昭和 36 年度収支決算報告、昭和 37 年度事業計画並びに収支予算案を明細すれば下記のとおりである。

(1) 昭和 36 年度収支決算報告

(公益関係)

収 支 決 算 書

自 昭和 36 年 4 月 1 日
至 昭和 37 年 3 月 31 日

支 出 の 部			収 入 の 部		
科 目	金 額	備 考	科 目	金 額	備 考
(一般会計)	円		(一般会計)	円	
人件費	2,333,302		会費	3,040,000	
人事業務費	927,361		地方組織強化対策費	366,597	
厚生維持費	98,418		受託研究調査費	4,584,191	
不動産維持費	90,820		国庫補助金	300,000	
研究所費	214,682		雑収	1,773,690	
公租及び保険料	51,415		土地売却益	14,950,000	
交際費	78,875		繰越金	4,521	
退職給与引当金	150,000				
線虫対策委員会費	19,530				
農薬散布法研究会費	21,548				
空中散布委員会費	11,528				
地方組織強化対策費	397,297				
受託研究調査費	4,386,874				
国庫補助事業費	476,000				
減価償却費	148,577				
雑支出	393,970				
当期剰余金	9,800,197				
	15,218,802				
合 計	25,018,999				
(委託試験会計)			合 計	25,018,999	
試験委託費	37,197,950		(委託試験会計)		
成績刊行費	1,697,226		委託試験費	45,364,217	
委託試験事務費	5,790,668				
支出	44,685,844				
当期剰余金	678,373				
合 計	45,364,217		合 計	45,364,217	
公益合計	70,383,216		公益合計	70,383,216	

(出版関係)

損 益 計 算 書

自 昭和 36 年 4 月 1 日
至 昭和 37 年 3 月 31 日

損 失 の 部			利 益 の 部		
科 目	金 額	備 考	科 目	金 額	備 考
(出版会計)	円		(出版会計)	円	
人件費	1,013,400		機関誌購読料	1,815,632	
厚生誌費	47,865		刊行物頒布料	1,189,431	
機関誌費	2,944,855	35年度期 末在庫図書	広告料	938,400	
刊行物費	545,487		商品料	394,339	
拡張宣伝費	825,267		小当	4,337,802	
	12,550		当期損失	1,051,622	
出版合計	5,389,424		出版合計	5,389,424	
総 合 計	75,772,640		総 合 計	75,772,640	

(2) 昭和 37 年度事業計画案

植物防疫の進歩発展を図るため次の事業を行なう。

1 出版

前年度に引続き機関誌「植物防疫」を発行するとともに「植物防疫叢書」をはじめ関係図書を刊行する。

2 農薬、防除機具の委託試験研究

前年度に引続き、農薬、防除機具の効力、性能などに関する委託試験研究を受託し、一部のものについては都道府県植物防疫協会に再委託する。

3 研究所

昨年度において圃場の整備、実験室設備の充実を行なったので、本年度は多くの圃場および室内試験研究を受託する。

4 用語の審議

病害虫、農薬、防除機具などの適正な用語の統一および普及を図るため関係用語の審議を行なう。

5 土壌病害虫対策

協会式線虫検診器具の改良につとめ、土壌病害防除のスライドを作成しこの事業の普及にあたる。

6 農薬散布法研究会

農薬散布に対する適確な方式、技術の研究を行なうとともに、農薬、防除機具の改善を図るための研究会、成績検討会を開催する。

7 害虫の対殺虫剤抵抗性に関する研究

最近害虫の農薬に対する抵抗性の問題が起こりつつあるので、新たに殺虫剤抵抗性対策委員会を設置して調査研究を行ない、その対策に資する。

8 果樹病害虫共同防除研究委員会

主としてリンゴの共同防除に関する試験研究を行ない、成績検討会、研究会などを開催する。

9 柑橘病害虫研究会

柑橘病害虫の防除に関する試験研究を行ない、成績検討会、研究会などを開催する。

10 九州果樹病害虫共同防除研究協議会

九州地区の柑橘病害虫担当者による研究会、現地研究会などを開催する。

11 地方組織強化対策

都道府県植物防疫協会を育成強化するため、活動費を補助し、中央・地方の関係情報をすみやかに伝達するほか全国 6 ブロックで地区会議を開催し、また都道府県協会関係者の参集を願い協会運営などについての研修会を行なう。

12 優良防除団体の表彰

都道府県における植物防疫優良防除団体を表彰し、その功績事例などをとりまとめ関係方面へ配布する。

13 農林水産航空事業

農林水産航空協会の会員として、協会の事業に協力する。

14 植物防疫事業の推進開発

植物防疫の普及、開発に関する事業を受託し、この事業推進に努める。

(3) 昭和 37 年度収支予算案 (総括)

収 入 の 部

科 目	予 算 額	前年度比較増減
公 益	円	円
(一般会計)	10,668,802	599,803
会 議 費	3,030,000	△ 10,000
財 産 収 入 金	1,135,000	834,896
分 担 費	350,000	50,000
研究調査受託費	4,200,000	△ 384,191
国庫補助金	0	△ 300,000
繰 入 金	1,000,000	457,850
預 金 利 子	500,000	△ 70,736
雑 収 入 金	235,000	△ 192,297
繰 越 金	218,802	214,281
(委託試験会計)	46,008,373	264,156
委 託 試 験 費	45,330,000	△ 414,217
繰 越 金	678,373	678,373
公 益 合 計	56,677,175	863,959
出版事業会計		
機関誌購読料	2,887,200	457,600
刊行物頒布料	4,182,500	1,512,500
広 告 料	1,360,000	0
出 版 合 計	8,429,700	1,970,100
総 合 計	65,106,875	2,834,059

支 出 の 部

科 目	予 算 額	前年度比較増減
公 益	円	円
(一般会計)	10,668,802	868,605
会 議 費	465,000	94,568
人 件 費	2,981,000	447,730
事 務 所 費	660,000	24,276
研 究 所 費	200,000	89,700
委 員 会 費	90,000	37,394
研究調査費	4,200,000	△ 186,874
国庫補助事業費	0	△ 476,000
地方組織活動費	1,010,000	612,703
刊行物配布費	140,000	△ 29,400
諸 支 出 金	301,000	214,585
減 価 償 却 費	240,000	△ 12,959
退職給与引当金	150,000	0
予 備 費	200,000	200,000
雑 費	31,802	△ 147,118
(委託試験会計)	46,008,373	942,529
試 験 委 託 費	36,442,000	△ 1,097,950
委託試験事務費	8,566,373	1,582,629
繰 入 金	1,000,000	457,850
公益合計	56,677,175	1,811,134
出版事業会計		
人 件 費	1,059,000	△ 22,050
厚 生 費	60,000	△ 10,000
機 関 誌 費	3,240,000	420,000
刊 行 物 費	4,017,500	1,598,000
拡 張 宣 伝 費	30,000	0
退職給与引当金	23,200	15,850
出版合計	8,429,700	1,970,100
総 合 計	65,106,875	3,781,234

北海道植物防疫ニュース

節いもちおよびニカメイチュウ被害茎調査資料 (6)

(市町村における累年被害茎率)

北海道立農業試験場病虫部 技師 池 大 司

第 17 表 当 麻 村

氏名部落	年次 区別	29	30	31	32	33	34	29~34 年平均	35
伊 藤 正 夫 1 北星一区	節 ニカ 品種	0.2 1.2 雪 糯	0.2 0.4 雪 糯	2.4 0 雪 糯	1.4 1.7 雪 糯	0.3 4.5 雪 糯	6.4 3.9 雪 糯	1.8 2.0	0.6 1.8 雪 糯
黄 木 善 次 2 園別一区	節 ニカ 品種	0 0.6 豊 光	3.9 2.0 豊 光	4.1 0.1 豊 光	0.1 0.8 豊 光	0.1 0.7 豊 光	3.7 3.9 豊 光	2.0 1.4	0.9 1.2 豊 光
木 越 勝 3 中央一区	節 ニカ 品種	0.3 0.9 豊 光							
山 下 源 七 4 北星三区	節 ニカ 品種	0.7 0.5 雪 糯	2.8 0.4 雪 糯	8.1 0.3 雪 糯	0.6 0 雪 糯	0.3 1.0 栄 光	0.7 1.8 雪 糯	2.2 0.7	0 5.1 雪 糯
佐 藤 春 松 5	節 ニカ 品種	0.1 0.5 早生錦	0.7 0.1 早生錦	2.2 0 早生錦	0.4 0 早生錦	0.2 0.7 早生錦	0.4 1.5 早生錦	0.7 0.5	0 3.8 豊 光
平 均	節 ニカ	0.3 0.7	1.9 0.7	4.2 0.1	0.6 0.6	0.2 1.7	2.8 2.8	1.7 1.2	0.4 3.0

備 考

区 別		2 6 年	2 7 年
節いもち	内	% 12.5 (3)	% 29.0 (2)
	外	15.4 (3)	36.0 (2)
ニカメイチュウ		15.1 (3)	6.8 (4)

第 18 表 名 寄 市

氏名部落	年次 区別	29	30	31	32	33	34	29~34 年平均	35
谷 口 忠左エ門 1 共栄	節 ニカ 品種	0.2 2.3 早生錦	3.5 1.7 早生錦	8.0 0.5 北 斗	8.8 4.9 H116	8.4 5.5 N34		5.8 3.0	
小 山 保 2 大橋	節 ニカ 品種	0.4 0.4 早生錦	4.5 0.5 早生錦					2.5 0.5	
佐 藤 文 徳 3 旭東	節 ニカ 品種	0.4 1.8 H116	26.5 2.6 H116	11.3 0.2 栄光	1.1 3.5 早生錦	0.4 1.4 早生錦		7.9 1.9	0 5.6 双豊糯

桑 原 清 一 4 旭東	節 ニカ 品種	0.3 0.8 早生錦	4.5 1.2 早生錦	10.0 0 H116	1.1 2.2 H116	0.4 26.5 H116	0.8 1.9 H116	2.9 5.4	0.1 7.8 H116
森 5 茂	節 ニカ 品種					1.8 6.3 走 糯	0.5 0 走 糯	1.2 3.2	
獅 子 原 啓 二 6	節 ニカ 品種						0 5.9 福 雪		0.7 1.5 福 雪
山 本 政 藏 7	節 ニカ 品種						0 4.3 谷地稔		0.8 9.9 谷地稔
平 均	節 ニカ	0.3 1.3	9.8 1.5	9.8 0.2	3.7 3.5	2.8 9.9	0.4 3.0	4.1 2.8	0.4 6.2

第 19 表 風 連 町

年 次 氏名部落 区 別		28	29	30	31	32	33	34	28~34 年平均	35
金 岩 重 信 1 第二区四	節 ニカ 品種	一 29.9 北 斗	0.2 0.2 早生錦	16.1 0 H116	10.2 0.5 N34	3.5 4.9 N34	0.1 3.4 N34	1.7 0.8 N34	5.3 5.7	1.1 6.7 H116
谷 口 力 太 郎 2 第四区三	節 ニカ 品種		1.4 0.7 N15	1.1 0 N15	12.4 0.3 N15	31.8 0 H116	1.2 2.2 H116	7.3 2.0 H116	9.2 0.9	3.6 2.9 H116
田 村 次 郎 吉 3 第八区四	節 ニカ 品種		2.5 0.1 早生錦	39.2 3.5 H116	7.3 0.8 H116	25.8 1.4 H116	1.4 6.1 H116	5.8 2.9 H116	13.7 2.5	1.2 7.7 H116
植 木 清 市 4 第八区四	節 ニカ 品種		1.3 0.9 早生錦	0.6 1.7 不 明	9.0 2.4 不 明	4.8 8.6 不 明	0.3 2.7 走 糯	6.1 6.6 H116	3.7 3.8	0.2 2.8 H116
平 均	節 ニカ		1.4 0.5	14.3 1.3	9.7 1.0	14.0 3.7	0.8 3.6	5.2 3.1	8.0 3.2	1.5 5.0

奇界的發明!!
抗生物質による
新しいイモチ病の防除剤

ブラエスM

日本特許
第 274,873号



ブラエスMはブラストサイジンSの優れた治療効果と
定評ある有機水銀剤PMAの予防効果が協力し合い無
類の除除効果を發揮します。

ブラストサイジン研究会

日本農薬株式会社
東亜農薬株式会社
科研化学株式会社



新農薬
は兼商

ダニ専門薬

テデオン 乳剤 水和剤

- ◆水和硫黄の王様 **コロナ**
- ◆一万倍展着剤 **アグラ**
- ◆カイガラムシに **アルボ油**
- ◆落果防止に **ヒオモン**

- ◆綜合殺菌剤 **ハイバン**
- ◆新銅製剤 **コンマー**
- ◆葉面散布用硼素 **ソリボー**
- ◆稲の倒伏防止 **シリガン**

— 新製品紹介 —

除草剤 **カソロン**

越冬卵孵化期
のダニ剤 **アニマート**

新ダニ剤 **アゾラン**

兼商株式会社

東京都千代田区丸の内2の2 (丸ビル)

昭和三十七年六月二十五日
昭和三十七年九月三十日
昭和二十四年九月三十日
印刷（毎月一回三十日発行）
植物防疫第十六卷第六号
第三行（郵便物認可）

●日産の農薬

すぐれた農薬をただしく使いましょう



水田除草剤の名コンビ

安価で使いやすく
薬害が少ない

日産 2,4-D 剤・MCP 剤

エム シー ビー

ヒエその他一般
水田雑草を枯らす

日産 PCP 水溶剤・粒剤

ピー シー ビー

水稻の生育初期に P C P、中期以降の除草に 2,4-D または M C P を使用すれば、もっとも効果的で、労力が節減でき、また経済的です。



日産化学

本社・東京都日本橋局区内

実費
八〇円（送料六円）

防除の手間が半減！

イモチとメイ虫の同時防除剤 ついに登場……

稲用殺虫殺菌剤

新発売

ホスメラン粉剤

E P N ・ 水銀粉剤

一度の薬かけで、E P N と水銀粉剤が同時にまけますから、手間は半減、しかも薬代は割安です。有機りん剤 E P N と水銀の混合は今まで困難とされていましたが、三共の技術陣がついに完全製剤化に成功しました（特許出願中）。すでに各地で稲作害虫（メイ虫、カラバエ、ウンカ、ツマグロ）と病気（いもち、小粒菌核）などにいつもの確な効果をあげています。10アール当り 3 kg 散布



モンガレとイモチの
同時防除剤

モンメラン粉剤

有機ヒ素・水銀粉剤

三共株式会社

農薬部：東京都中央区日本橋本町4の15
支店：大阪・福岡・仙台・名古屋・札幌
（説明書進呈）