

植物防疫

昭和四十八年七月二十五日
昭和二十四年九月三十日
第三刷
種郵便物認可
第二十七卷第七号
（每月）回三十日發行

1973

7

VOL 27

DM-9は小形の大農機



共立背負動力散布機DM-9

うまい米づくりの近道はDMによる適期・適確な本田管理です。

DM-9は、

防除はもちろんおまかせください。

除草剤が散布できます。

施肥……粒状肥料が散布できます。

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

株式
会社

共 立

共立エコ物産株式会社

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

NOC

果樹・果菜に

■有機硫黄水和剤

モルックス

りんご…うどんこ病・黒点病・斑点落葉病の同時防除に
■有機硫黄・DPC水和剤

モルックス-K

りんご…うどんこ病・黒点病・斑点落葉病の同時防除に
■ピナバクリル・有機硫黄水和剤

アップルサン

 水和剤

■シネブ剤

ダイフアー

 原体

茶のたんそ病・あみもち病防除に
■チウラム・ETM 水和剤

Jアラジン

大内新興化学工業株式会社

〔〒103〕 東京都中央区日本橋小船町1の3の7

今年もお米はキタP育ち



キタジンPは、いもち病のほか、もんがれ、小粒きんかく病などにも効きめがあり、倒れにくい丈夫なイネを育てるすぐれた農薬です。すばらしい効きめと安全性、使いやすさは、米づくりの労力を大幅に省き、豊かなみのりをもたらします。ことしもキタジンPで、うまい米づくりを！



いもち・もんがれ・小粒きんかく病、倒伏防止に——

キタジンP[®] 粒剤

新しい技術 新しいサービス

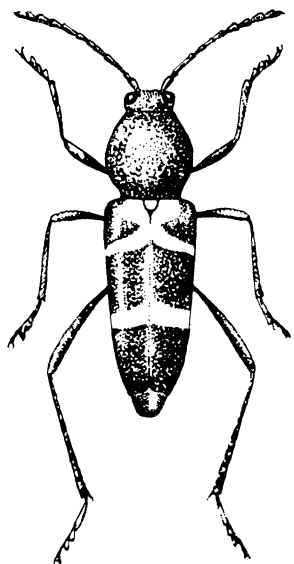


クマイ化学工業株式会社

本社 東京都千代田区大手町2-6-2(日本ビル)

農家のマスコットサンケイ農薬

トラをもってトラを制す——



ブドウのトラカミキリに…

トラサイド乳剤

- トラカミキリに対し卓効を示します。
- 滲透力が強く燻蒸作用もあります。
- 残留毒性の心配がありません。
- 低毒性で安心して使用できます。



サンケイ化学株式会社

本社 鹿児島県鹿児島市郡元町880 TEL.0992(54)1161(代)
 東京支店 東京都千代田区神田司町2-1 TEL.03(294)6981(代)
 (神田中央ビル)
 鹿児島工場 鹿児島県鹿児島市南栄2-9 TEL.0992(68)7221(代)
 深谷工場 埼玉県深谷市幡羅町1-13 TEL.0485(72)4171(代)

種子から収穫まで護るホクコー農薬



お求めは農協へどうぞ

葉いもち病、穂いもち病に
 強力な防除効果とすぐれた安全性
 予防・治療にもすぐれた効果

カスラフサイド[®] 粉剤

- 速効の効果とすぐれた安全性
 ウンカ類・ツマグロヨコバイに

マクバル[®] 粉剤 微粒剤

- 野菜・果樹等の各種病害に
 ホクコー
トッピンM[®]
 水和剤

- みかん・りんご・桑園などの
 ホクコー 樹園地、牧草地の雑草防除に
カソロン 粒剤6.7

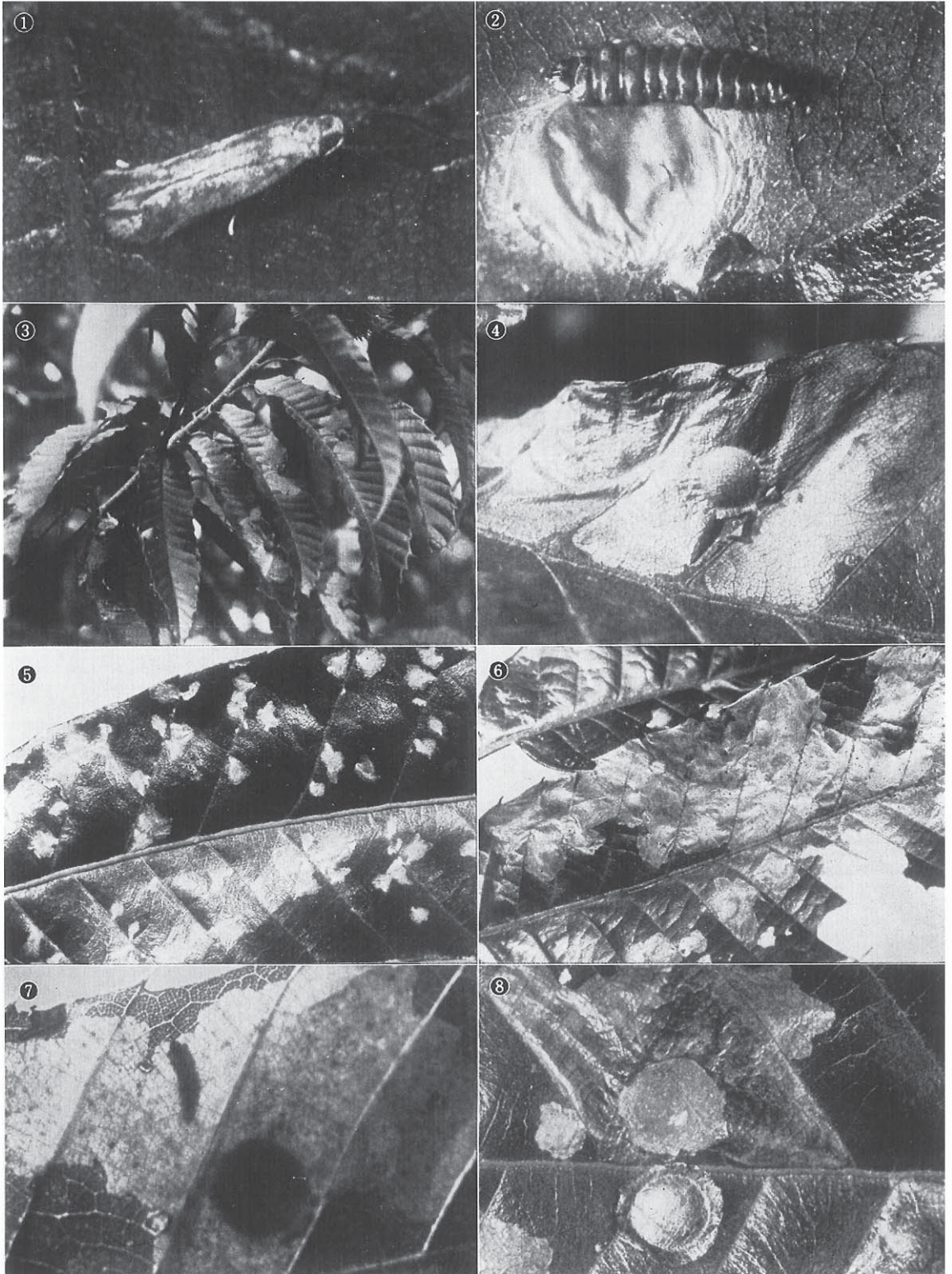


北興化学工業株式会社

東京都中央区日本橋本石町4-2 ☎103
 支店：札幌・東京・新潟・名古屋・大阪・福岡

クヌギキハムグリ による クリ樹の被害

東京都農業試験場 永沢 実・東京都西多摩農業改良普及所 島田 茂(原図)



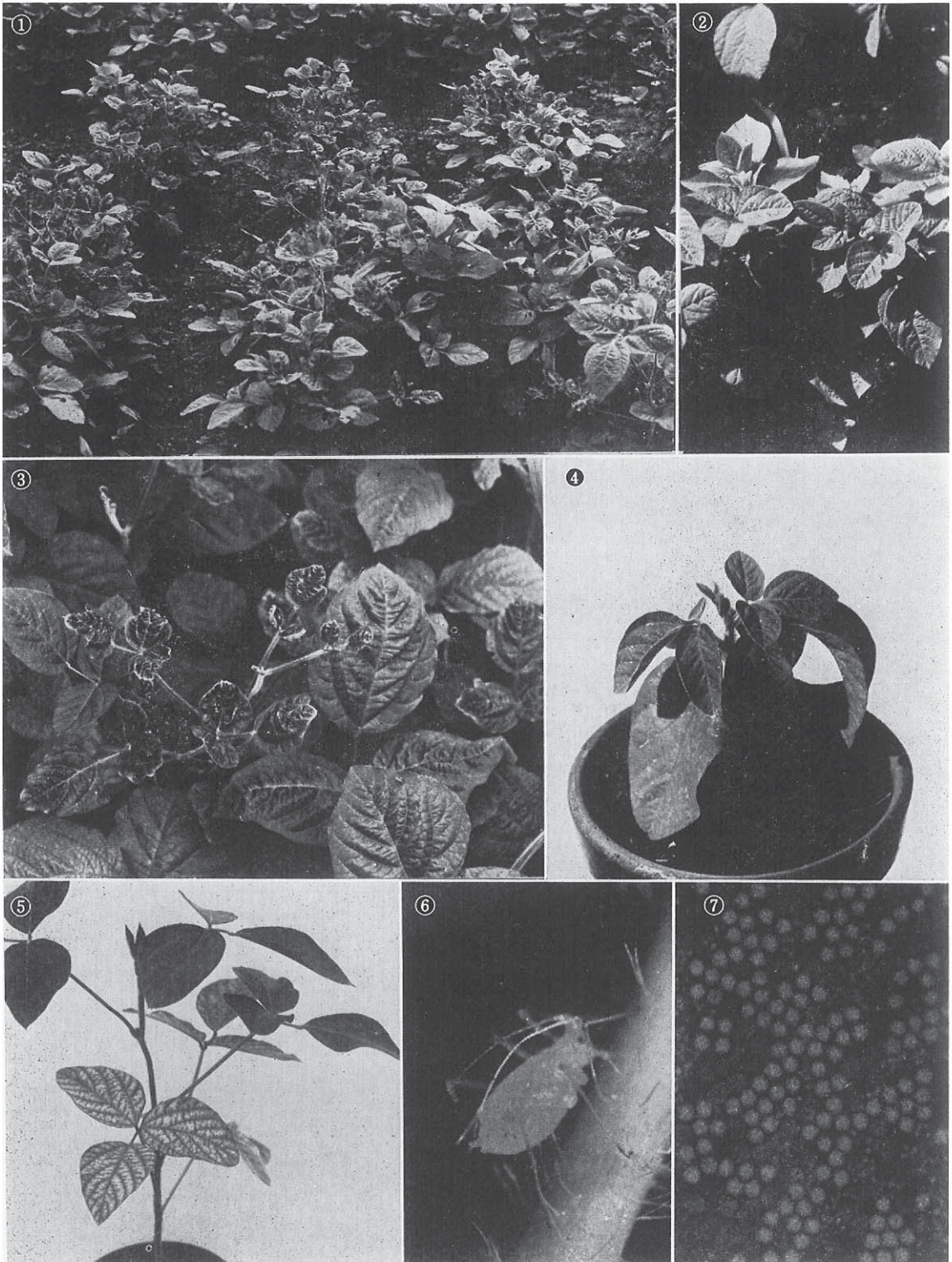
<写真説明>

—本文28ページ参照—

- ① 成虫 ② 老熟幼虫 ③ 1世代幼虫の寄生状況 ④ 1世代成虫羽化後に残る円盤状マユ
 ⑤ 2世代幼虫による初期被害 ⑥ 2世代幼虫の食害進展状況 ⑦ 食害する幼虫と円盤状のマユ
 ⑧ 2世代幼虫の円盤状マユの剝離

ダイズ矮化病の生態と防除

北海道立中央農業試験場 玉田 哲男・馬場 徹代(原図)



<写真説明>

- ① ダイズ矮化病の発生状況 ② 矮化型の病徴(圃場) ③ 縮葉型の病徴(圃場)
④ 矮化系統による病徴(温室) ⑤ 黄化系統による病徴(温室)
⑥ 媒介昆虫であるジャガイモヒゲナガアブラムシ(無翅虫) ⑦ ウィルス粒子(直径 25 nm)

—本文 15 ページ参照—

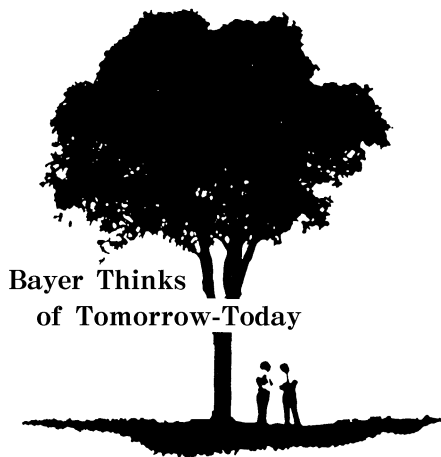
植物防疫

第 27 卷 第 7 号
昭和 48 年 7 月号

目次

ホルモン様物質の害虫防除への利用とその問題点	満井 喬	1
クスギハムグリによるクリ樹の被害	{ 永沢 実 島田 茂	8
サンホーゼカイガラムシの生態と防除	松浦 誠	11
ダイズ矮化病の生態と防除	{ 玉田 哲男 馬場 徹代	15
九州地方におけるイネわい性症状について	西 泰道	20
アスパラガス斑点病とその防除	鈴井 孝仁	23
伊豆八丈島に発生を見たアマミサソリモドキ	梅沢 幸治	27
アミノ酸農薬に関する試験成績の要約	山口 富夫	28
学会印象記		
日本植物病理学会	飯嶋 勉	29
日本応用動物昆虫学会	{ 法橋 信彦 湯嶋 健	30
植物防疫基礎講座		
野菜を害するダニ類の見分け方	江原 昭三	31
微粒剤 F 落下量調査指標について	{ 村井 敏信 田中 俊彦 畑井 直樹	37
新しく登録された農薬 (48.4.1~4.30)		38
同 (48.5.1~5.31)		38
中央だより		39
学界だより		10
人事消息		22, 36

世界にのびるバイエル農薬



説明書進呈



日本特殊農薬製造株式会社
東京都中央区日本橋室町2-8 ☎ 103



武田薬品



新時代に即した

稲もんがれ病防除剤

バリダシン

粉剤・液剤

新発売

特長

- もんがれ病菌の病原性をなくさせる。
- 的確な防除効果。
- 稲にいつまでも薬害なし。
- 人・畜・蚕・魚・天敵に極めて安全。
- 米にも土にも残らない。

土から海から……あらゆる資源を求めて武田薬品は、安全な新農薬の開発にたゆまざる努力を続けています。

兵庫県明石市の土から分離した放線菌をもとに全く新しいもんがれ病防除薬剤（バリダシン）が誕生しました。

全く新時代に即した“安全農薬”です

使用方法 粉剤 10アール当り 3～4 kg 液剤 500～1,000倍

● ニカメイチュウに

パダン® 粒剤4

● メイ虫・ツマグロ・ウンカ類の同時防除に

パダンミフシン 粒剤

ホルモン様物質の害虫防除への利用とその問題点

理化学研究所 ^{みつ} 満 ^い 井 ^{たかし} 喬

まえがき

幼若ホルモン(JH と略す)や脱皮ホルモンのような昆虫の成長調節物質、あるいは昆虫フェロモンを害虫防除に利用しようという試みは、かなり以前から注目されていたが、近年これらが物質としてとり出され、化学構造が決定されるに至ってから、これらに関する研究はいちじるしい発展を遂げてきている。一方、従来の農薬の毒性、環境汚染が世界的問題になり、より安全な薬剤の開発が急がれ、これらの活性物質の害虫防除への利用が活発に検討されてきている。ホルモン様物質に関する研究は数多く、多岐にわたっているため、すべてを紹介することができないので、JH 様作用物質の害虫防除への利用を中心に、簡単に解説を試みたい。昆虫の成長、脱皮、変態を調節するホルモンには3種が知られている。第1のホルモンは脳ホルモンで、前胸腺を刺激して第2のホルモンである脱皮ホルモン(Ecdysone)の分泌を促す。Ecdysone によって刺激された真皮細胞は新たな表皮を形成し、脱皮が起こされるが、脱皮後の表皮の性質を決定するに重要な鍵を握るのが第3のホルモンすなわち JH で、JH の存在する場合には幼虫脱皮が起こり、JH が存在しないかあるいはごく少量が存在する場合には蛹あるいは成虫の表皮が形成される。すなわち、変態が起こるのである。もちろん、これは真皮細胞による表皮形成の1例をあげたに過ぎず、その他の器官、成虫原基などでも巧みに調節が行なわれていることはいうまでもない。JH は単独にその作用を表わすものではなく、Ecdysone と協力して初めて脱皮や変態が起こされるが、両者はお互いに独立して作用し、拮抗的に作用しあっているものではない。このことは両ホルモンの分泌される時期が違うことからわかる。JH は各令の前半に分泌されることはカイコやセクロピアカイコなどで証明されている。逆に、細胞の JH 感受性も *Tenebrio molitor* L. (チャイロゴメノゴミムシダマシ)では蛹化後18時間、*Galleria mellonella* L. (ハチミツガ)終令幼虫では脱皮後3日目が最も高い。一方、Ecdysone は脱皮直前に分泌が高まると同時に、細胞の Ecdysone 感受性はその時期に高い。このような巧みな調節機構を何が支配しているかまだ明らかではないが、この調節によって正常な成長、脱皮、変態が整然と行なわれている。ここに外からホルモン様

物質を与えると調節機構は攪乱され、結果として、致死、変態異常、不妊などの現象が現われるのである。

I Ecdysone の効果

α , β -Ecdysone 以外に、植物に由来する種々のステロイドが phytoecdysone として知られていることは周知のとおりである。Ecdysone 様作用物質の害虫防除への利用に関する研究はすでに数年前にわが国でも盛んに行なわれ、報告されているので、詳しくはそれらを参照していただきたい。ここでは概略についてふれることにしたい。Ecdysone 様作用物質の害虫防除への利用には次の三つが考えられる。①は Ecdysone 自身が JH 様作用を有し、脱皮あるいは変態が異常になって死に至ることを利用するものである。真皮細胞が新しい表皮を形成するに先立って、DNA が合成されるが、外から Ecdysone を早い時期に与えると DNA が合成される前に真皮細胞は表皮形成作業にとりかかり、もとの DNA を写しとって表皮を作るために、たとえば蛹が脱皮して再度蛹を生ずると考えられている。すなわち、Ecdysone の致死作用は、真皮細胞がまだ脱皮をするに十分な準備ができる前に刺激を与えられるために、異常な脱皮をし、これが死につながるものと考えられる。phytoecdysone を含む Ecdysone 様作用物質は種々の昆虫に対して防除効果が調べられたが、まだ十分な効果を示すものがない上に、表皮の透過性が一般に劣ること、あるいはその構造、安定性から考えて人畜に対する影響や自然界への蓄積に危惧が持たれるために、後に述べる JH に比して、実用化の面の研究では遅れをとっており、今後の検討に期待されている。②は Ecdysone と競合して、Ecdysone の作用を抑えようとする考え方である。さらに進んで Ecdysone を作る過程を阻害するか、脳ホルモンの過程で阻害しようとする試みなどが考えられているが、まだ十分な研究が進んでいない。③は最近新しい事実として報告された JH との共力効果である。すなわち、JH 効果を示す量以下の Ecdysone を JH 活性物質と一緒に投与すると、JH への感受性の時期が早まり、長期間 JH に反応するようになると同時に、少量の JH で同じ効果を達成することができる。その理由は、JH の体内での保持を高めるのか、細胞の JH 感受性時期を調節するのかあるいはその他の理由によるのかわかっていない。とくに、JH

活性物質を少量与えたときに共力作用が強く認められる事実は、今後 JH 様作用物質の実用化にあたって有力な助けになる可能性は考えられる。

II JH の効果

昆虫自体の有する endogenous な JH 活性が低下しているときに、外から JH 作用物質を投与すると、幼虫の生育阻害、幼虫一蛹、蛹一成虫への変態阻害、成虫の精子、卵子形成への悪影響による不妊化、あるいは胚子発生過程での阻害による殺卵効果など、様々の影響が観察されている。外部形態にいちじるしい変化を起こすのは、変態阻害作用で、過剰脱皮幼虫（正常な蛹化、羽化を経ずに死に至る場合が多い）や幼虫一蛹、蛹一成虫の中間型の出現が見られるので、JH 様作用物質の生物検定にしばしば用いられる。ここでは、上記の各現象について解説しよう。

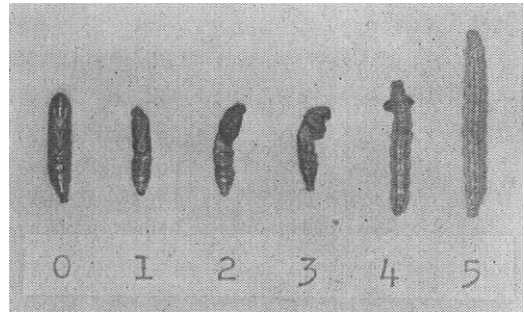
1 変態阻害効果

WIGGLESWORTH が *Rhodnius prolixus* (オオサシガメ) を材料とし、パラピオーシスの手法を用いて、変態異常個体を実験的に出現させたことはあまりにも有名である。この実験の成功によってアラタ体の機能、JH の作用に関する研究は一段と飛躍を遂げたのである。一方、 C_{18} -JH の化学構造が決定され、活性を持った類縁化合物(以下 Analogue の意味で JHA と略す)が次々に合成されるようになり、種々の昆虫で、JH や JHA の変態に及ぼす影響が報じられるようになった。

昆虫の生育期間には JH 感受性の高いごく限られた時期が存在し、その時期に外から JH を与えると変態の異常がしばしば現われる。その時期は、不完全変態昆虫では終令仔虫の初期で、完全変態昆虫では終令幼虫および蛹の初期である。*T. molitor* では蛹化後 18 時間が最も感受性が高く、その後は急速に感受性を失なって、JH 投与による影響は失なわれる。逆に、蛹化 3~6 時間に JH を投与しても変態異常は起こりにくい。JHA によっても同じような現象が見られるが、その JHA の種類によっては、ある程度長い期間にわたって有効なものもある。このことから考えて、細胞の JH 感受性は蛹化後 18 時間ころにピークに達し、その時期に JH または JHA が投与されれば容易に変態異常が起こり、その時期以前に投与されれば、JH は体内で代謝され活性は減少するが、臨界期まで閾値以上に保持されれば効果が発現するものと考えられている。*G. mellonella* でも同じように、終令 3 日目が最も感受性が高く、この時期に JH を投与すると、過剰脱皮あるいは種々の段階の中間型を生じる。終令 1, 2 日では大量の JH を投与した場合にのみ異常

が見られる。このことは、投与された JH が細胞の感受性が高まる時期まで体内に保持されることによって効果が現われるものと解釈されている。逆に終令 5 日以後では急速に感受性を失なって、効果は認められなくなる。

Chilo suppressalis WALKER (ニカメイチュウ) 終令幼虫では、3~4 日令が最も感受性が高く、この時期に JH を投与すると写真に示すような 1~5 の段階の中間型、



ニカメイチュウの変態異常

- 0: 正常な蛹
 - 1: 正常な蛹に近いが腹部にわずかながら幼虫表皮が認められる。のちにこの部分がくびれて、正常な羽化はみられない。
 - 2: 腹部に 1/3 以上幼虫表皮が残るもの、あるいは頭部に幼虫形質を残す。
 - 3: 幼虫と蛹の中間型で、頭部に幼虫形質が残る。胸部は蛹化するが、腹部は大部分が幼虫表皮で、腹足が残る。
 - 4: 過剰脱皮に近く、外見적으로는幼虫であるが、翅、触角などの成虫原基のみが蛹化した奇型。
 - 5: 過剰脱皮幼虫。
- 2, 3, 4, 5 とももちろん羽化は起こらない。

過剰脱皮幼虫を生ずる。異常個体の出現はもちろん投与された薬量に左右されることはいうまでもない。高薬量投与の場合には過剰脱皮幼虫 5 が多く、量を減ずるに従って 4 以下の個体が多く出現する。これは、各標的器官によって JH に対する感受性が異なっているためであろう。また、JH 投与時期と変態異常の関係についてみると、終令 2 日目に JH を処理すると、得られる異常個体はすべて過剰脱皮幼虫で、4 以下の中間型は得られない。逆に 5 日目に投与すると、過剰脱皮幼虫は得られず、3~4 の異常個体が多く出る。これは標的器官によって、感受性を有する時期の幅に差があるためと解釈される。上のようにして得られた異常個体は、羽化することなく死亡するのが一般であるが、*G. mellonella* の過剰脱皮幼虫では、その後蛹化、羽化を行ない、正常に産卵することが観察されている。変態阻害効果を実用上の害虫防除の面から考えると、適用時期がごく限られるので、体内

で比較的長く活性を保持しうる化合物が得られたとしても、これだけから高い防除効果をあげることは困難であろう。しかし、適確な時期に投与すれば、実験的にはかなりよい成績をあげた例があるので、筆者らの研究室で行なったツマグロヨコバイでの実験例を最後に紹介しておこう。C₁₈-JH (第4表に化学構造を示す)を乳剤の形で、ツマグロヨコバイ終令1~2日の仔虫に散布して、その後の致死、変態効果を観察すると第1表の結果が得られた。この結果からわかるとおり、速効的致死効果はほとんどなく、成虫への脱皮途中あるいは脱皮直後に若干の死亡個体が見られたが、2,000 ppm (0.2%)でも50%に満たない。しかし、得られた成虫は正常のものはほとんどなく、濃度によって異常の程度に差はあるが、大部分は変態異常個体であり、生殖能力を持たないものが多かった。

第1表 ツマグロヨコバイ終令仔虫に対する C₁₈-JH の致死、変態阻害効果

濃度 (ppm)	致死効果		変態阻害効果	
	24時間後の死虫率	羽化直後までの全死虫率	正常成虫	異常成虫*
2,000	3.6%	42.8%	0%	100%
1,000	0	23.3	0	100
500	0	16.1	1.8	98.2
250	0	9.3	18.5	81.5
対照	0	0	91.3	8.7**

* 翅がちぢれる程度の軽度の異常から、過剰脱皮仔虫まですべてを含む。

** 翅がちぢれる程度の軽度の異常のみ。

2 幼虫の生育阻害効果

幼虫生育期間中に外から JH や JHA を投与して、形態異常幼虫の出現や、変態が阻害された例はまだ報告されていないが、幼虫の生育が阻害されて死に至る例は若干存在する。たとえば、1令のアブラムシ仔虫に JHA を処理すると、次の脱皮時に死亡率が高まることが報告されている。そのメカニズムは明らかでないが、JH は体内では巧みにその分泌が調節されているのに、外から大量の JH を時期をかまわず投与することによってバランスを失ない生育に悪影響が出るのであろう。ツマグロヨコバイおよびヒメトビウンカ若令仔虫の生育に及ぼす JH の影響について、筆者らの研究室で行なった実験結果を紹介しよう。JH は乳剤として、1~2令の仔虫に対して散布し、死虫率、羽化時の変態異常の有無について観察した。その結果を第2表に示した。ツマグロヨコバイの場合、2,000 ppmの濃度では散布して1週間で50%

第2表 ツマグロヨコバイおよびヒメトビウンカ若令仔虫に対する C₁₈-JH の生育・変態阻害効果

濃度 (ppm)	ツマグロヨコバイ			ヒメトビウンカ
	羽化時までの累積死虫率	正常成虫	異常成虫	羽化時までの累積死虫率
2,000	69.8%	12.2%	87.8%	100%
1,000	38.9	32.1	67.9	100
500	23.1	51.4	48.6	75.5
250	16.2	42.0	58.0	67.2
対照	1.2	100	0	2.6

羽化直後までに約70%の累積死虫率が得られた。それ以下の濃度では十分な致死効果をあげることはできなかったが、興味あることは、変態時に異常個体が出現したことである。すなわち、生き残った成虫は大部分が形態異常成虫で、羽化後短期間に死亡するものもみられ、最終的に生殖力を有する正常成虫は2,000 ppmで5%に満たず、1,000 ppmでも約20%程度であった。ヒメトビウンカでは高い防除効果を示し、1,000 ppm以上では、24時間以内に100%の死虫率が得られた。しかし、変態時には異常がみられなかった。上のように、JHはこれらの昆虫に対しては、速効的な作用は期待できなくても、序々に生息密度を減じ、さらに次世代の生殖に影響を示すので、これらの昆虫に特異的に、さらに高い作用を示すようなJHAが開発されるならば、最も期待しうのではないかと考えられる。

3 不妊効果

不妊効果には二つのタイプが考えられる。一つは変態異常個体で、外部生殖器官が形態的に異常で交尾が不能のために生ずる不妊であり、他の一つは、精子や卵子の形成過程の異常で、生理的に不妊になる場合である。前者の場合は、前にも述べたとおり、ごく軽度の異常を除いてはいうまでもなく生殖能力がない。後者の場合、雄の不妊化についてはまだその例が報告されていない。セクロピアカイコや *Pyrrhocoris apterus* (ホシカメムシ)の雌成虫に JH を投与すると、産下された卵はふ化しないことが発見された。しかし、この場合にも投与時期が限られ、*P. apterus* では産卵前12~14時間に処理しないと効果がないといわれる。この時期にただ1回処理しただけで、その後産み落とされる卵はすべてふ化しないことが証明されている。また、JH処理された雌自体の交尾行動、産卵活動は全く影響がみられない。このような JH の不妊効果はまだごく限られた種類の昆虫で、実験的に認められているに過ぎず、さらに多くの昆虫での実験例が必要である。もしこの不妊効果が、低濃度で、容

易に発現するならば、害虫防除の有力な手段となり得ようが、まだこれからの研究課題である。

4 殺卵効果

JH はすでに産下された卵に処理しても、胚子発育を阻害することが報告されている。たとえば、セクロピアカイコの卵は、産卵された直後に JH を処理するとふ化が阻害される。ふ化しなかった卵の大部分はすでに卵内で胚子から幼虫への分化がみられるステージで発育を停止している。*P. apterus* 卵でも同じような現象がみられ、胚子から幼虫への分化するステージで発育を停止している。この現象は幼虫や蛹が、JH によって変態を阻害される現象とよく似ている点が興味深い。次に卵の発育段階と効果の関係についてセクロピアカイコ卵の例をとって話を進めてみよう。産卵されてから若干の時間が経過し、卵が卵割を終え、胎胚期から成虫分化に至るまでの時期(卵の前期)に JH を処理すると卵はふ化して1令幼虫になるが、外部形態異常個体を生ずる。この個体は脱皮をくり返し令を進めていくが、完全に変態を起こして蛹化するものは得られない。脱皮時あるいはその後間もなく序々に死んでいく。

幼虫分化が始まってふ化に近い卵(卵の後期)に JH を処理すると、大部分の卵は正常にふ化し、正常な幼虫時代を経過するが、変態が阻害されて成虫がほとんど得られない。成虫に至ったわずかの個体も、成虫時代をまっとうする個体はない。卵に及ぼす JH の作用機構についてはまだほとんどわかっていない。しかし、卵の時代に与えた JH が終令幼虫まで体内に保持され得ないことは事実である。したがって、卵の分化過程において遺伝情報が攪乱されることによって、異常脱皮や異常変態が起こって死亡するのであろう。

ふ化 24~36 時間前(卵の後期)の *P. apterus* 卵に JH を処理すると、卵は正常にふ化し、順調に成長して5令に達するが、正常に羽化するのはわずか 14% で、他はいずれも異常変態を起こす。しかし、5令時にアラタ体

を除去すると、処理幼虫でも正常な羽化が起こる。このとり出したアラタ体を正常な5令幼虫に移すとやはり異常変態が起こる。それに反して、正常な5令幼虫からとり出したアラタ体を他の正常な5令幼虫に移しても何の影響もみられない。この結果から、卵の後期に JH を処理して得られた5令幼虫は、外見的に正常でも、アラタ体がまだ活性を持ち続けているために異常変態が誘導されることが明らかになった。

以上のように、卵は発育過程のいつの時期に JH を投与しても感受性を示し、産卵直後では胚子発育が阻害され、前期では幼虫時代の生育が阻害され、後期ではアラタ体の異常活性維持によって変態が阻害される。このことは実際防除の面から考えると非常に有利に思えるが、ここに一つの問題点が残されている。それは、変態阻害効果に要する薬量よりも、不妊や殺卵効果に要する薬量はいちじるしく高いことである。第3表にこの関係を RIDDIFORD (1972) より引用して示した。この表から明らかのように、変態阻害に必要な薬量 MD_{50} (5令に処理して、幼虫一成虫の中間型+3を生ずるに必要な薬量: 中間型には +1~+5 の五つの段階で、異常程度が示される) に比べて、90% の雌成虫を不妊化させる薬量 SD_{90} 、初期の卵に処理して、その90%のふ化を阻害する薬量 LD_{90} 、および後期の卵に処理して、その90%の成虫化を阻害する薬量 MD_{90} はいちじるしく高い。また、同じ殺卵作用でも後期に処理するのでは、前期に処理するよりも3~10倍程度高薬量を要することが示されている。実用試験を目的とした殺卵効果についての報告は多くないが、その例を紹介する。*Choristoneura fumiferana* CLEW (spruce budworm: ハマキガの1種)の卵の場合、産卵されて1日目および5日目(正常なものは9日でふ化する)に JH (1%以上の濃度)を投与するといちじるしい殺卵効果を示すが、0.5%では効果は劣る。また、処理卵からふ化した幼虫の成長、変態にはなんらの影響もみられず、正常な成虫が得られている。筆者

第3表 JH および JHA の変態阻害、不妊、殺卵に要する薬量の比較

(供試虫: *Pyrrhocoris apterus*, Riddiford より引用)

化 合 物	MD_{50} 5 令 幼 虫	SD_{90} ♀	LD_{90} 卵 (前期)	MD_{90} 卵 (後期)
C_{18} -JH	0.35 μ g	5.2 μ g	2 μ g	10 μ g
JHA-1*	0.01	<1	0.16	0.54
JHA-2*	0.004	—	0.55	8.3
JHA-3*	0.004	<0.5	0.4	1.1
ethyl dichlorofarnesoate	0.005	<2.5	0.6	1.5
methyl dichlorofarnesoate	0.01	<10	0.4	27

* Williams-Law mixture: それぞれ組成が異なる3種の JHA.

らの研究室でニカメイチュウ卵で行なった実験では、産卵されて 48 時間以内の卵に 0.2% の JH および JHA を処理しても、ふ化抑制はほとんど認められなかった。処理卵よりふ化した幼虫のその後の生育は JH ではほとんど影響がみられなかったが、JHA の中にはいちじるしい生育阻害効果を示すものが 2, 3 見出された。死亡幼虫の大部分は 1, 2 令時であることが確かめられた。しかし、蛹化した個体は全く正常な成虫に至っていた。

III 幼若ホルモン様物質 (JHA) の生物検定

現在までに多くの研究者によって、種々の生物検定法が報告されている。その方法にもそれぞれ特徴があるので、目的に応じて供試虫および方法を選択する必要がある。新しい化合物の JH 活性を最も感度よく検定する方法に Wax test 法がある。蛹化 1 日以内の *G. mellonella* 蛹の腹部背面の一部表皮を切りとり、ここに植物油とパラフィンに溶かした化合物を 1 滴たらして、傷口を覆っておくと、JH 活性がある場合にはこの部分に蛹の表皮が残ることを利用するもので、最も感度が高い方法と

されている。4 令のカイコのアラタ体を除去し、JH を topical application する方法も感度のよい方法とされている。この方法では、カイコ自体のアラタ体が存在しない状態での JH 活性をみる事ができるので、JH によるアラタ体刺激など 2 次的な影響を除くことができる点に利点がある。JH 自体の真の作用を知ることが今後増増要求されるであろうが、その目的を達しうる第 1 の方法として組織培養や器官培養が考えられ、盛んに研究が進められている。この方法は JH の作用機作解明の有力な手段となることであろう。

化学構造と JH 活性の関係を求め、より有力な化合物を選抜していくことは、筆者らが常に試みるところであるが、この目的には、操作が簡単で、判定が容易であることが望ましい。*R. prolixus* や *P. apterus* を供試して生物検定が行なわれているが、最も一般的なのは *Tenebrio test* や *Galleria test* である。前者は蛹化後 24 時間以内の蛹に topical application によって薬剤を投与し、表皮、翅、生殖器、その他の外部形態で判定する方法で、操作も判定もきわめて容易であるが、幼虫期間が約 7 カ

第 4 表 JH および JHA の効力

No.	化 学 構 造	カ 幼 虫* LC ₅₀	チャイロコメ ノゴミムシ マシ蛹 ID ₅₀	ハチミツガ 幼 虫 ID ₅₀	ニカメイ チュウ幼虫 ID ₅₀
I	 C ₁₈ -JH	0.15ppm	2.5 μg	3.0 μg	22.4 μg
II	 (C ₁₇ -JHの類似体)	—	3.0	50.0	100
III	 C ₁₄ -JH	0.21	3.0	50.0	100
IV	 (USDA)	0.003	(0.01~0.1)**	—	>100
V	 (USDA)	—	(0.001)**	—	8
VI	 (staufer)	0.00047	0.0006	<5	>100
VII	 (zoocoon)	0.00011	—	—	—

* Chemical Week より引用, ** BOWERS より引用.

月と長いため、1回に大量の供試虫を供試するためには、かなり大規模な飼育が必要である。*G. mellonella* は約1カ月に1世代を終るので、飼育は比較的簡単に行なえるし、令も揃えやすい。感受性は終令3日が最も高く、この時期に topical application によって薬剤を投与し、蛹化のときに起こる外部形態異常によって効果を判定する。2ページの写真にニカメイチュウの変態異常を示したが、ニカメイチュウ終令幼虫を供試しても生物検定は可能である。この昆虫は大量に飼育することが比較的むづかしいこと、令の判別が困難で、大量の終令3~4日幼虫を1度に得ることがむづかしいことなどに欠点がある。いずれの供試虫を用いても、薬剤投与から効果判定までに約1週間程度の期間を要するので、その間に他の原因での死亡はさげなければならない。操作中の傷による障害、病気の発生など、とくにニカメイチュウを供試する場合は十分に注意する必要がある。感受性の最も高い時期に供試しなければならないし、その時期は長くは続かないので、日令を正確にそろえなければ再現性の高い結果は期待し得ない。次に化合物の実用性の評価のための実験室内での生物検定には、カの幼虫、ウンカ・ヨコバイ類の仔虫が比較的容易に用いられる。これらの供試虫は令が比較的そろえやすく、観察も容易である。薬剤処理も乳剤など実用上の剤型で容易に処理できる。効果判定には多くの場合生死による判定が用いられるので、必ずしも JH 作用に特有な生物検定法ではない。

IV 幼若ホルモン様作用物質

WILLIAMS はセクロピアカイコの雄の腹部に JH が蓄積していることを発見し、これから JH 活性を有する油状物質をエーテル抽出することに成功した。さらに 1965 年にその化学構造が決定されたのを契機として、急速に JH 様作用物質の研究が進められ、現在では数多くの JHA が次々と出現しつつある。セクロピア油から分離された JH には 2 種が存在し、その一つは主成分である C_{18} -JH (第4表の化合物 I) で、他の一つは C_{17} -JH (化合物 I の C-7 位のエチル基がメチル基になったもの) である。また、最近 *Manduca sexta* (スズメガの1種) から JH が単離され化合物 II (C_{16} -JH) と同定されている。化合物 I が本当にアラタ体から分泌されているかどうかは、アラタ体の器官培養によって確かめられている。この間、ペーパーファクターとして知られるジバピオンが分離され、生物活性が検定されたが、この系統の化合物は *Pyrrhocoris* 類の昆虫に特異的に作用し、他の昆虫には全く作用しないことが明らかになり、従来ホルモンに種特異性はないとされていただけに、大きな話題となっ

たが、種特異性の原因についてはまだ解明されていない。

BOWERS は殺虫剤の共力剤として知られるメチレンジオキシ化合物が JH 作用を持つことを発見し、メチレンジオキシ基を持つフェノールとテルペノイドをくっつけたような型の化合物 IV, V などを合成し、これが非常に高い JH 活性を持つことを報告している。さらにメチレンジオキシを持たないフェノールテルペノイド(VI)や末端にエポキシ基を持たない化合物 VII (末端のエポキシ基は体内で容易にジオールの型になり不活化する。これを防ぐために VII のような型の化合物が開発された)が開発されている。第4表に示すような化合物が最も活性が高く、一部はすでに実用化試験に供試されている。これらの化合物はジバピオンのような種特異性は持っていないが、それでも化合物によって若干の特徴がみられる。 C_{18} -JH の系統の化合物は一般に広い範囲の昆虫に作用し、その有効濃度も昆虫の種による差は比較的少ない。 C_{18} -JH に比して C_{17} -JH (その類縁体)、 C_{16} -JH は効力的にやや劣る。実験的には C_{18} -JH の末端のエチル基を、プロピルまたはブチル基にしたものはさらに効果は高い。これは C-10, 11 位のエポキシ基の解裂の難易によるものではないかと考えられる。IV, V, VI のようなメチレンジオキシフェニールまたはフェニール基を持つ化合物は一般に種特異性があるが、*Tenebrio*, *Tribolium* のような鞘翅目昆虫に対しては非常に高い活性を示すが、りん翅目に対しては効果はいちじるしく劣る。化合物 V は、これらの中で最も活性が高く、筆者らの行なったニカメイチュウでの実験でも C_{18} -JH よりもすぐれた効果を示している。また、ニカメイチュウ若令幼虫の生育阻害効果や、ツマグロヨコバイの変態阻害作用も強い。後者に対しては約 $2 \mu\text{g}/\text{insect}$ で終令仔虫の変態を阻害する (C_{18} -JH では約 $5 \mu\text{g}$)。最近、Zoecon 社によって VII の化合物が開発され、カ幼虫に卓効を示すことが報告されている。今後いろいろな害虫で防除試験が実施されるであろう。これらの化合物の毒性は LD_{50} がほぼ 4,000 ~ 5,000 mg/kg (マウス経口) できわめて急性毒性は低い。その他、動物の発育や生殖などに及ぼす短期間の観察結果ではすべて negative な結果が出ている。

V 実用化と問題点

ホルモン様物質は果たして実用性があるだろうか? 筆者らが最も関心を寄せているのはこの疑問に対する解答であるが、まだ結論を出すには十分なデータの蓄積がない。害虫防除効果の面から考えてみると、JHA の中には今まで述べて来たように、害虫防除剤としてのポテンシャルを有するものがいくつかすでに見出されており、実

験的には実用濃度で害虫を防除しうることが出ている。卵、幼虫、蛹、成虫のいずれのステージにおいても、それぞれ特有の作用を示し、それが結果的に population の減少につながっている。また、接触剤として有効で、散布や浸漬などの方法で簡単に処理しうる点でも今後害虫防除剤として実用の可能性は十分にありうる。しかし、過去 2, 3 年間に行なわれた field test の結果では、残念ながら、農作害虫に対する防除効果はほとんど negative で、わずかにハエやカなどの衛生害虫防除でよい成績を収めた例が若干あるに過ぎない。これはいかなる理由によるものか、これをどうすればよいかが今後の研究課題である。農作害虫では一般に幼虫時代に被害が多い。一方、JHA は幼虫に対してはそれほど顕著な作用を示さない場合が多い。むしろ幼虫期間の延長をもたらすことさえあって、被害を大きくするのではないかと不安も持たれている。したがって、JHA はどんな害虫に対しても適用しうるものではなくて、前述のようなウンカ・ヨコバイ類などに適用害虫をしぼり、これに対して特異的に作用する薬剤を開発するほうが望ましいと考えられる。Stable fly に対してきわめて有効な JHA が寄生昆虫に対しては全く無害で、しかも JHA 処理された Stable fly の蛹も寄主になりうるので、寄生昆虫の生息密度も高く保たれることが報告されている。このように、ホルモン様物質と天敵との組み合わせによる integrated control も JHA 実用化の有力な手段となるであろう。しかし、まだ現在は field 条件下での研究が少なく、今後に期待されている。

次に、考えておかなければならないのは「自然界への影響」、「抵抗性の獲得」である。JH はもともと自然界に存在する物質であるから人畜や自然界に対して無害であろうし、昆虫が JH に対して抵抗性や感受性の低下をきたすならば、昆虫自体生存し得なくなるだろうと考え

られているが、JH が実際に作用するのはごく限られた時期に、限られた目的で、しかもごく微量で作用しているものであり、外から大量にしかも時期をかまわず使用すれば、環境に対して悪影響が出ないことは保証し得ない。また、昆虫自体 JH をすみやかに代謝する機能を有しているので、外から与えられた JH に対し強い抵抗を持つ population が selection されても不思議はあるまい。したがって抵抗性がつかない保証もない。実用化の研究と平行して、このようなことを十分に検討していかなければならないだろう。

以上のことから考えて、今後の JHA の持つべき性質として

- (1) むしろある程度種特異性を持つ、特定の害虫に対して卓効を有するが、他には影響の少ない化合物が望ましい。
- (2) 人畜に対して無害であることはいうまでもないが、大量に投与しても、自然環境に悪影響を与えてはならない。
- (3) 自然界に長時間残留することは好ましくない。ホルモンの作用する時期は限られているので、残留が短いことは防除の適期を適切にとらえる必要が生ずる。散布回数をふやしても経済的に安価である必要がある。
- (4) 抵抗性がつかないことが理想ではあるが、少なくとも現在の殺虫剤抵抗性と交叉抵抗性を持たないことが望ましい。

ホルモン様物質を新しい農薬として育てるためには、当面するいろいろの問題を解決しなければならないが、一方、昆虫の成長、脱皮、変態に関する生化学的研究やこれらを制御するホルモンの作用機作の研究などの「基礎研究」を怠ってはならない。これらについては現在あまりに知られざるところが多い。将来、序々にこれが解明されいちじるしい飛躍を遂げんことを期待している。

新刊本会発行図書

農薬安全使用基準のしおり

昭和 48 年版

A 5 判 30 ページ 100 円 送料 55 円

農薬残留に関する安全使用基準、農薬の残留基準、作物残留性農薬および土壌残留性農薬の使用基準、水産動物の被害の防止に関する安全使用基準を 1 冊にまとめた書

新刊本会発行図書

農薬の残留毒性用語集

A 5 判 20 ページ 150 円 送料 40 円

英和対照農薬残留毒性用語、記号・略号一覧表、実験動物一覧表を 1 冊にまとめた書

クヌギキハムグリによるクリ樹の被害

東京都農業試験場 ^{なが}永 ^{さわ}沢 ^{みのる}実
 東京都西多摩農業改良普及所 ^{しま}島 ^だ田 ^{しげる}茂

近年、東京都の西秋留を中心とした秋川クリ栽培地帯で、ハムグリによる被害が多発した。本虫を農林省農業技術研究所服部伊楚子技官に同定を依頼した結果、クヌギキハムグリ *Tischeria complanella* HÜBNER であることが判明した。

本種は主としてクヌギ、ナラ、カシワに寄生するとされ、クリでの発生記録はきわめて少なく、異常発生した例はめずらしいことのように思われる。正確な発生年次は不詳ながら秋川クリ栽培地帯では少なくとも数年前から発生が確認され、その後、年次的に漸増の傾向を示し、1972年に被害が大きな問題となった。そこで筆者らは本種の発生状況ならびに生態、被害について調査を行なった。まだ不十分な結果ではあるがその概要をここに報告し、ご参考に供したい。

なお、本調査をするにあたり種々ご援助を賜わった東京都西多摩農業改良普及所主任普及員石川実技師に深く感謝の意を表する。

Ⅰ 発生状況

本種の発生分布がどうなっているか、また発生原因を究明するため、2世代幼虫食入後の9月中旬から10月にかけて秋川クリの栽培地帯全域の成木園について、寄生

状況を程度別に調査した。その結果、多発園は全体の15%に及び、クリ栽培の中心地である西秋留台地に集中していた。発生程度はその周辺部に向って漸次減少していたが、無発生園はきわめて少なく、ほとんど全域に寄生が認められることから、本種の分布はきわめて広範囲に及んでいることが明らかになった。

発生原因と考えられる主寄主のクヌギ、ナラとの関係は、多発地域内にはクヌギ、ナラはまったく見られず、周辺林地のクヌギ、ナラでは本種の寄生は非常に少なく、別種(種名未定)の寄生のほうが多いことから、クリ樹での発生とは関係が認められず、多発原因は明らかでない。

Ⅱ 発生経過

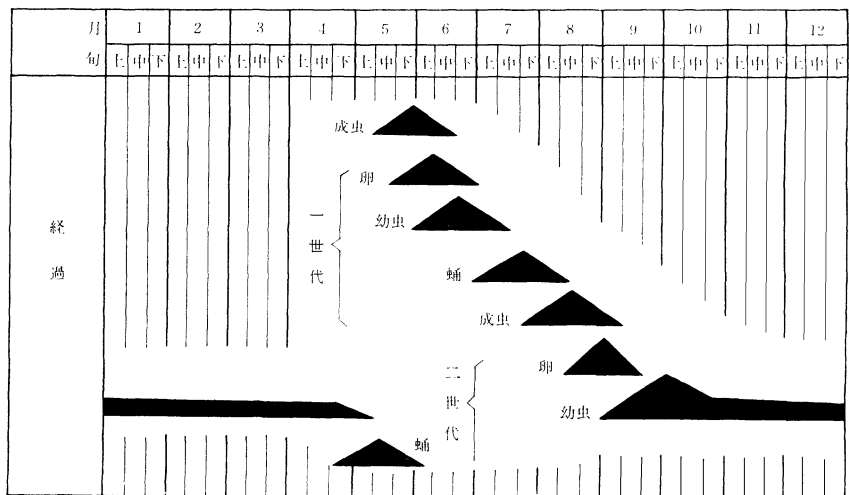
本種の発生経過についてはいまだ十分には明らかでないが、現地調査の結果を取りまとめると、周年経過は第1図のとおりである。

すなわち、本種は年2回の発生で、地上に落下したマユ内で老熟幼虫態で越冬する。越冬幼虫は第2表に示すように4月中旬より蛹化し始め、5月上旬にはほとんどの個体が蛹化する。蛹期間は室内飼育の結果では14~21日、平均18日であったが、自然条件下では4月中旬に蛹化が認められているのに、5月7日の調査で羽化が確

第1表 発生程度別園数

程度別	園数	%
多発園	79	15.3
中発園	79	15.3
少発園	325	62.7
未確認園	35	6.7
計	518	—

備考 発生程度：
 多：全体に寄生し、寄生葉率はおよそ6割以上。
 中：寄生葉が散在し、寄生葉率はおよそ3割以上。
 少：寄生が確認され、寄生葉率はおよそ2割以下。
 無：5樹くらいみても寄生が確認されない。



第1図 周年経過図

第2表 越冬幼虫の蛹化状況

調査月日	調査虫数	生幼虫数	蛹化数	蛹化率
4. 9	78	78	0	0%
16	104	79	35	24
21	94	52	42	45
27	81	17	64	79
5. 2	81	4	77	95
7	60	6	54	90

認められなかったことから、蛹期間はかなり長く、20日以上を要すると考えられる。したがって第1回成虫は5月中旬から発生するものと推定される。成虫は葉に1粒ずつ産卵し、ふ化幼虫は葉の組織内に食入加害し、フンは食入孔から外に排出する。幼虫は中期以後加害部にほぼ円形の巣を形成し、巣から出ては周囲を食害する。老熟した幼虫は7月上旬ごろから巣を径5mm内外の円盤状の厚いマユとし、その中で蛹化する。

第2回成虫は、飼育したものは7月31日に羽化した。自然条件下では8月上旬より現われ、葉に産卵する。幼虫の加害は8月のうちはまったく認められず、9月に入ってから多数の微小白斑が現われ、9月下旬まで初期加害斑が認められた。中期以後の幼虫は加害しながら盛んに円盤状の巣を形成し、老熟した幼虫は10月下旬から円盤状のマユを葉面から剝離させて地上に落下した。すなわち、休眠期におけるこれらの習性は1世代幼虫とはまったく異なった特異性を示した。11月中旬の落葉初期には大半のマユが落下し、越冬に入った。なお、発生のおくれた幼虫は落葉期までにマユが形成できず、冬期に死亡するものもあった。

III 多発園における寄生状況と被害

多発園における被害量を推定するため、9月30日、2世代幼虫の食入後に5樹をランダムに選び、各樹から平均的な寄生小枝を2本ずつ計10本を切り取り、全葉について1世代、2世代別に各葉ごとの寄生虫数（1世代については食害部に形成された円盤状マユ数）を調査し、寄生葉率および1葉当たり寄生数を求めた。その結果は第

第3表 寄生葉率

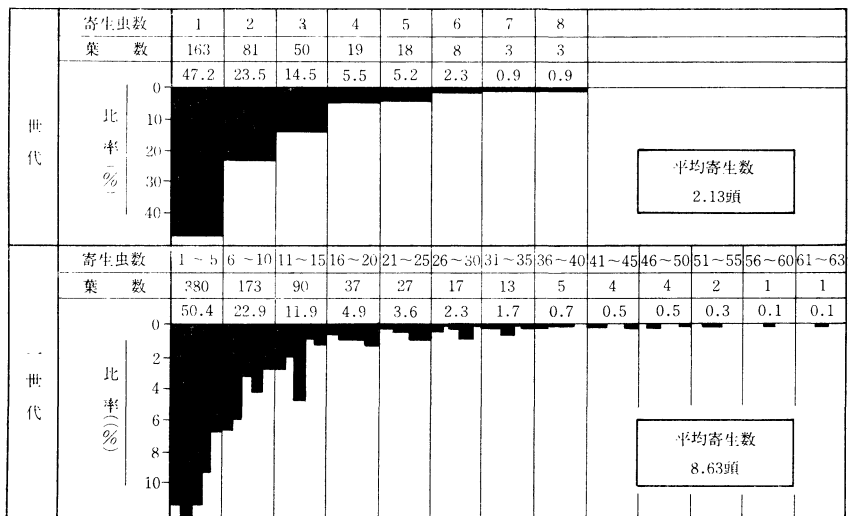
調査枝数	調査葉数	1世代		2世代		1,2世代合	
		寄生葉数	寄生葉率	寄生葉数	寄生葉率	寄生葉数	寄生葉率
1	133	52	39.1%	126	94.7%	126	94.7%
2	89	53	59.6	75	84.3	86	96.6
3	63	27	42.9	60	95.2	63	100.0
4	94	27	28.7	78	83.0	81	86.2
5	72	26	36.1	64	88.9	67	93.1
6	128	50	39.1	97	75.8	114	89.1
7	71	27	38.0	61	85.9	63	88.7
8	68	30	44.1	62	91.2	67	98.5
9	77	26	33.8	70	90.9	71	92.2
10	67	27	40.3	61	91.0	61	91.0
平均	86	35	40.2	75	88.1	80	93.0

3表および第2図のとおりである。

すなわち、1世代は着果部位までの葉に寄生し、寄生葉率は40%であった。1葉当たりの寄生虫数は1頭だけの寄生が最も多く、全体の約半数を占めた。2頭以上の寄生は多くなるに従い急減し、最高8頭の寄生が認められた。

2世代の発生は1世代に比しきわめて多く、1世代の加害葉を含め樹全体に分布し、寄生葉率88%でほとんどの葉に寄生していた。1葉当たりの寄生虫数は1~5頭までの寄生が最も多く、全体の半数を占め、それ以上の寄生は急減するが、最高63頭の寄生が認められた。

幼虫の食害量については、1世代は9月30日に、2世代は11月16日にそれぞれ1頭のみ独立した食害斑で



第2図 1葉当たり寄生数

注 調査月日：9月30日。調査葉数：1世代・345枚、2世代・754枚。

マユの完成された葉を採取し、葉および切り抜いた食害斑を方眼紙に写して、葉面積ならびに食害面積を算出した。その結果は第4表のとおりである。すなわち、幼虫1頭当たり食害量は、1世代は葉面積の11%で、2世代は1世代よりわずかに少なく10.3%であった。

第4表 幼虫1頭当たりの食害量

項目		世代	
		第1世代	第2世代
食害面積 (cm ²)	最大	6.60	8.70
	最小	2.21	2.06
	平均	4.59	4.30
葉面積 (cm ²)		41.82	
食害面積率 (%)		10.98	10.28
調査個体数		35	50

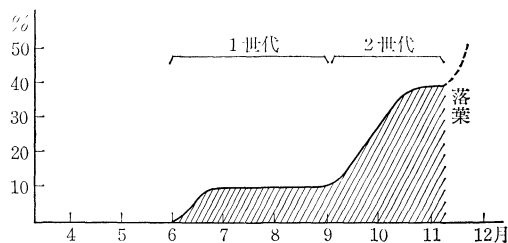
調査月日：第1世代：9月30日，第2世代：11月16日

食害面積と寄生虫数から食害量を算出し、これを枯死葉数に換算して被害を推測すると、1世代幼虫による被害は約10%の葉が枯死したことになる。これに対して2世代幼虫の場合は密度がいちじるしく高い。しかし、落葉初期の11月16日に幼虫の発育状態を調査してみると、第5表に示すように、食入直後の死亡率がきわめて高いことがわかった。さらに中期死亡および発育遅延による死亡個体が増加されて、幼虫期における生存率はわずか27%にとどまった。これら発育状態別の食害面積とそれに属する虫数から1世代と同様に被害を推測すると、見かけ上の被害は全葉が食害斑による褐変できわめて高いようであるが、実被害は約30%の枯死葉率で比較的低い傾向であった。

以上のことから1世代、2世代の時期的被害の推移を図示すると第3図のとおりである。この被害量(枯死葉)がクリ樹の生育および収量にどう影響するかは、今後の

第5表 第2世代幼虫の生存率 (調査葉数 328枚)

	生存虫数	積算死亡虫数	生存率
寄生虫数	2,169	0	100%
食入直後	864	1,305	39.9
中令期および発育遅延	576	288	26.6



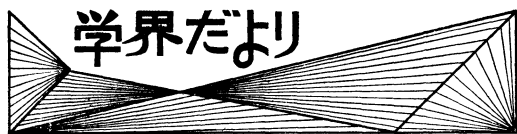
第3図 1世代、2世代幼虫による被害推移 (食害量を枯死葉率に換算)

調査にまたなければならぬ。

おわりに

クリ樹に新発生したクヌギキハムグリ(寄生蜂)の発生概況について述べたが、まだ調査が不十分で、不明な点が多く、さらに生態を究明しなければならない。

多発地帯はほとんど草生のクリ園で、これが越冬率を高め、発生増加の一原因になっているように考えられる。今後も労力不足から草生栽培が増加し、管理不十分となり、発生の増加および発生地の拡大が懸念され、十分な注意が必要であると考え。防除については発生地帯は養蚕地域でもあり、一般的な薬剤散布による防除は不可能な状況にある。したがって越冬マユの土中埋没などの耕種的な防除方法および天敵(寄生蜂)の寄生率がかなり高いことから、これを有効にいかせる方法を考え、総合的な防除法の検討が必要であらう。



○昭和48年度日本植物病理学会関西支部開催のお知らせ
期 日：48年11月1日(木)午前9時～午後5時30分
11月2日(金)午前8時30分～午後4時—
現地見学
会 場：岡山衛生会館

岡山市古京町1の1の10

講演申込：申込書(地域内会員に別送)に講演要旨(オフセット印刷用紙1ページ)を同封して9月15日必着で、岡山市津島岡山大学農学部植物病理学研究室(〒700)あてに送付のこと。

連絡先：岡山大学農学部植物病理学研究室
奥 八郎
岡山市津島 〒700
電話 0862-52-1111

サンホーゼカイガラムシの生態と防除

和歌山県果樹園芸試験場 まつ うら まこと
松 浦 誠

はじめに

サンホーゼカイガラムシ *Comstockaspis perniciosus* (COMSTOCK) は世界各地の果樹栽培地帯に分布し、世界的な果樹害虫として知られている。わが国では、名和(1899)が第4回岐阜昆虫学会においてわが国における最初の発見の報告を行っており、明治初期にアメリカより侵入定着したものと考えられている。本種の原産地は MARLATT が中国北部としている(小貫, 1902)が、1900年代の初めには既に環太平洋地域の各地に分布を広げており、当時は本種の侵入を防ぐために世界各国において、果樹や苗木の輸入禁止の措置がとられた。わが国では本種は古くからナシマルカイガラムシとも呼ばれ、ナシの大害虫として知られているが、リンゴ、モモ、アンズ、スモモ、ウメ、ブドウおよびミカンなどその加害は各種の果樹にも及んでいる。とくに最近では温州ミカンにおいて発生が増大し、従来の主要害虫であったヤノネカイガラムシにかわって本種が防除上重要な位置を占めるようになってきている。本種の生態についてはわが国では古く桑名(1911)などによって報告されているがその後の研究例は少なく、未知の点も多い。筆者は1964年以来、温州ミカンを加害する個体群についてその生態調査を行なっているが、ここでは表題の知見について紹介したい。

なお、本種の属名は従来 *Quadraspidiotus* が用いられてきたが、TAKAGI(1969)によりシノニムとされてきた *Comstockaspis* が再び認められることとなった。また、和名については、日本での本種の最初の報告者名和(1899)はサンノゼーカイガラムシとしているが、その後はサンホーゼカイガラムシが一般に用いられてきた。また、安松京三博士のご教示(私信)によれば英名 San José scale の発音からやはりサンノゼーカイガラムシが適当とのことであるが、ここでは慣用に従い、サンホーゼカイガラムシの呼称を用いることとする。

I 被 害

サンホーゼカイガラムシの被害は、わが国の果樹に寄生するカイガラムシ類の中でもっとも強く発現する。いずれの果樹の場合にも、枝幹および果実に寄生し、密度が高くなると葉脈に添って葉部にも及ぶ。最初は樹幹

に寄生し、そこで繁殖したものが枝梢や果実に移動し広がっていくので、果実に被害を認めるころには樹全体が本種に侵されている場合が多い。枝や幹に本種がびっしりと寄生すると樹の生育は止まり、先端の枝から枯れ始める。ついで樹皮にひび割れが生じて、放置しておくとも必ず枯死してしまう。果実に寄生すると落葉果樹ではその部分がくぼんで赤紫色となり、しばしば亀裂を生ずる。温州ミカンの場合には、幼果期から果実の着色前までは寄生部分が濃緑色となり、たくさん寄生すると果実の発育がとまり、裂果したり黄変して落果する。

II 越冬習性

本種の越冬態に関する世界各地の報告をみると、年間の発生回数に差はあるが、いずれの地域でも1令の成熟した幼虫であることが知られている。たとえば、ソビエトでは年間1世代(CHUMAKOVA, 1964)、オーストラリア西部では5世代(RIMES, 1959)の記録があり、温帯では2~4世代であるが、1令幼虫だけが正常な越冬態とみなされている。わが国では桑名(1911)によって2令幼虫が越冬態とされているが、筆者の調査ではこれは誤りで、本種の越冬に関して次の点が明らかになった(松浦ら, 1967 および 1972)。

(1) 越冬態は雌雄とも1令幼虫で、もっとも発育の進んだ黒色の円形介殻を形成した個体が行なう。1令幼虫でも発育程度により越冬能力には顕著な差があり、黒色介殻形成前の個体では越冬前および越冬中の死亡率がいちじるしく高く、次世代の発生源としての役割はほとんどない。

(2) 雌成虫の越冬も可能であるが、ヤノネカイガラムシやアカマルカイガラムシで知られているような越冬前に幼虫発生を行なった個体が越冬後再び産卵を行なうこと(酒井ら, 1940; 奥代ら, 1961)はなく、成虫で越冬した個体は前年の幼虫産出の有無にかかわらず、越冬後は幼虫産出を行なうことなく3~4月に死亡する。

(3) 越冬世代である第3世代の1令幼虫の発生期は8月下旬~12月中旬まで長期にわたっているが、各個体は越冬前に1令幼虫の発育を終えると、その後の発育を停止するので、休眠期は均一化されている。

(4) 越冬後の発育開始は和歌山県下の例では、2月下旬(1966年)から3月下旬(1968~1970年)まで年

による変動はあるが、発育開始後は約1週間のうちにほとんどの個体が2令への脱皮を完了し、以後は幼虫産出期にいたるまでの間、ほぼ発育の齊な個体群となる。

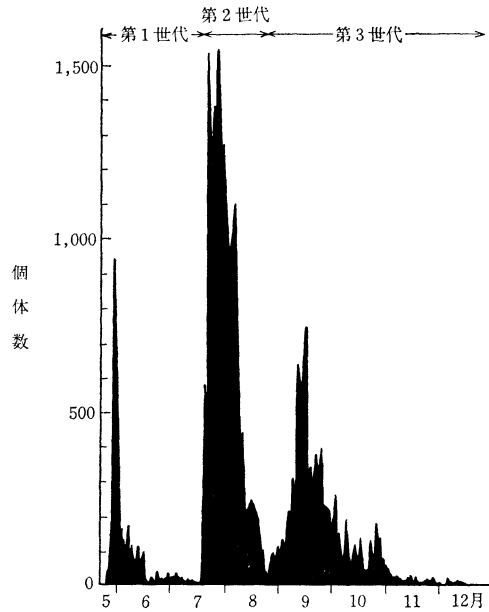
越冬後の発育開始を誘起する要因は本種の発生予察上からも解明すべき重要な点であるが、STANEV (1963) は越冬後 8~10°C の平均気温が数日間続くと2令への脱皮が始まると報告しており、越冬後の気温がもっとも影響を及ぼすとみられる。また、世界各地の報告をみると越冬1令幼虫は最終世代のほかに他世代の休眠個体も含まれていることが知られているが、筆者の観察例では越冬1令幼虫はすべて最終世代である第3世代の個体からなっていた (松浦ら, 1972)。

III 発生経過

本種はわが国では常に3世代をくり返す。幼虫発生期間を和歌山県下の例で示すと第1図のようで、第1世代: 5月下旬~7月中旬, 第2世代: 7月下旬~9月上旬, 第3 (越冬) 世代: 8月下旬以降となっている。

幼虫の発生型は第1世代では他の世代と異なり、例年短期間のうちに幼虫発生の大部分が終わる。このため発生は初発日より6~7日目に急峻なピークとなって現われ、以後発生量は急減する。一方、第2, 第3世代の幼虫発生のピークは初発日より10~20日後となり、その後も多数の幼虫発生が長く続いて、第1世代のように発生が短期間に集中しない。

また、令構成の季節消長をみると、前述のように越冬世代は通常3月下旬ころに一齐に2令化し、以後は令構成において齊な個体群として発育を続け、5月中旬の個体群は雌成虫のみから構成される。6月中旬にはそれから産出された1令幼虫で90%以上が占められ、残りは生き残りの雌成虫である。第2世代になると、幼虫の発生期間中は常に各発育態が混在し、雌成虫の占める割



第1図 サンホーゼカイガラムシの日別の1令無殻期幼虫の発消長 (1969年) (松浦・八田, 1971)

合はもっとも多い場合で67.0%であった。8月下旬以降に発生する第3世代では、9月上旬までに発生した個体の一部が休眠することなく発育を続ける例もみられるが、通常は第3世代の個体は前述のように1令後期で休眠に入るので、幼虫発生のピークを過ぎた10月以後は1令幼虫が90%以上を占める。この第3世代幼虫の休眠誘起は明らかに日長に起因すると思われる、初期の幼虫に非休眠個体が現われるのは感受期が臨界日長付近にあたるためと考えられる。8月下旬~9月上旬の調査地の日長は13時間20~30分であるが感受期が前世代成虫期か、卵期か、1令初期であるかは明らかでない。

各発育態の所要日数 (松浦・八田, 1971)

世代	ふ化日	2令化	成虫化	初産卵日	1令幼虫期間	2令幼虫期間	成虫の産卵前期間	ふ化より産卵まで
第1世代	44年 5月29日	6月14日	6月27日	7月18日	17日	13日	21日	51日
	6月4日	6月20日	7月1日	7月21日	17日	11日	20日	48日
	6月14日	6月27日	7月8日	7月29日	14日	11日	21日	46日
	7月2日	7月12日	7月24日	8月15日	11日	12日	22日	45日
第2世代	44年 8月7日	8月16日	8月28日	9月18日	10日	12日	21日	43日
	8月13日	8月22日	9月4日	9月24日	10日	13日	20日	43日
	8月20日	8月31日	—	10月12日	12日	—	—	54日
第3世代	44年 9月3日	45年 3月28日	45年 5月1日	45年 5月30日	207日	35日	30日	272日
	10月2日	同上	同上	同上	178日	35日	30日	243日
	11月6日	同上	同上	同上	144日	35日	30日	209日

各發育態の發育所要日数を世代別にみると前ページの表のようで、第1世代の1令幼虫期間：11～17日、2令：11～13日、成虫産卵前期間：20～21日となっており、結局ふ化後産卵までの期間は45～51日となっている。また、1令幼虫期間は発生初期の個体ほど長くなっているが、2令および成虫産卵前期間の発生時期による差は1～2日にとどまっている。また、第2世代では1令：10～12日、2令：12～13日、成虫産卵前期間：20～21日で第1世代との差はあまりない。しかし、第3世代では1令幼虫期間は休眠のため非常に長くなり、9月上旬にふ化した個体では207日となっているが、2令および成虫産卵前期間はいずれの時期に発生した個体でもそれぞれ35日および30日を要し、まったく同じ日数であることから、越冬前の幼虫の発生期の相違は越冬後の發育期間には影響を与えていないと考えられる。

IV 幼虫の発生と産出数

サンホーゼカイガラムシはヤノネカイガラムシと同じく卵胎生を行なうので、胚子發育のほとんど全過程を卵巣小管内で完了したのち、母介殻下に産卵される。卵はすぐふ化し、幼虫はしばらく介殻内にとどまっているが、その時間は24時間以内と推定される。

卵巣内の卵を發育程度別にみると、幼虫産出期間中は卵細胞の發育を終えた卵および胚子發育中の卵、すなわち成熟卵とみなされる卵の割合が全蔵卵数の80%以上を占め、肥大發育中の未熟卵の割合は幼虫発生の後期になるほど減少する。また、蔵卵数は幼虫の産出直前か直後において最多となり、平均70～80卵に達するが、幼虫産出後は減少する。個体別の最多蔵卵数は第1世代：100、第2世代：113、第3世代：117で、120卵を越える例は観察していない(松浦、未発表)。

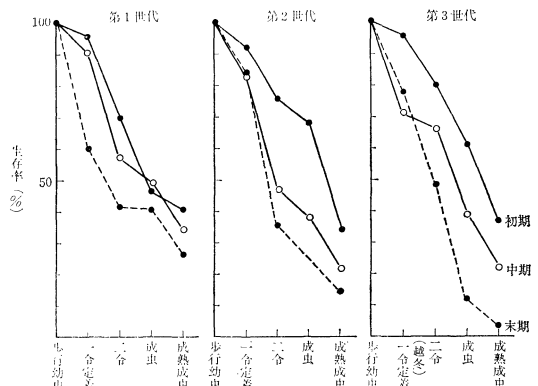
1成虫当たりの幼虫産出数を、介殻外へ離脱した幼虫についてみると、これまでの筆者の調査では最多例でも87個体となっており、カイガラムシ類の幼虫産出(産卵)数としてはもっとも少ない種類に属する。いったん幼虫の産出を始めた成虫からは、それ以後毎日連続して幼虫の離脱がみられるが、1日の産出数は最少1個体、最多11個体で、平均2.0～2.9個体であった。また、幼虫の産出期間は、第1、第2世代ではそれぞれ平均9.9日および9.7日であったが、第3世代では平均24.6日と長くなり、最長個体では47日間にわたった。幼虫産出の長い個体ではその間に全然幼虫が母介殻から離脱しない日もみられるが、ヤノネカイガラムシにみられるような幼虫の産出後1度幼虫発生を休止し、その後再び卵巣が成熟して2度目の幼虫発生を行なう(竹沢ら、1962)現

象はなく、いったん幼虫の産出を始めた個体は成熟卵の大部分を産出すると、卵巣内に褐色の萎縮した死卵が出現し、また、産出後期に発生した幼虫は母介殻から離脱することなくそのまま死亡してしまうことが多くなり、幼虫の産出も終息する。このため、1個体の幼虫産出型はヤノネカイガラムシのような2峰型とはならず、単峰型となっている(松浦、未発表)。

本種の幼虫の母介殻からの離脱は午前7時ころより始まり、大部分は午前中には終了する。また、午後5時を過ぎると母介殻内に幼虫はあっても離脱はみられなくなり、夜間の幼虫発生は行なわれない。また、降雨中にも幼虫の母介殻からの離脱は行なわれない。母介殻を離れた幼虫の数例の観察では、約30分～2時間30分枝幹上を歩きまわったのち定着場所に落ちつき、やがて白い綿状の分泌物で体表面が被護される(松浦、未発表)。

V 生存率

一般にカイガラムシ類の死亡率は、ふ化幼虫が定着場所を求めて歩きまわる間にもっとも高いといわれるが、サンホーゼカイガラムシについて、歩行期より産卵にいたるまでの各發育態の生存率を世代別に示したのが第2図である。これは、ふ化直後の幼虫を発生時期別に300個体ずつ、鉢植えの温州ミカン枝上に移し、ヒメアカホシテントウの攻撃をうけない野外の網箱に放置して以後の發育を調べたものである。これによると、歩行幼虫の定着率は発生初期の個体ほど高く、各世代とも90%以上を示しているが、発生期の遅れた幼虫は定着率が低下している。また、その後の成熟成虫にいたるまでの生存率は、各世代とも発生初期の個体では歩行幼虫の30～40%に達しているが、同世代でも発生末期の個体は成虫に達する割合は低くなっている。世代別にみると発生末期

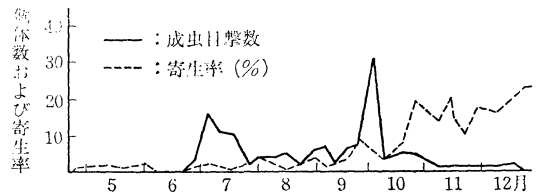


第2図 サンホーゼカイガラムシの世代別および発生期別の生存率(松浦・八田, 1972より作製)

の幼虫の生存率は、第1>第2>第3世代の順に低下し、第2図に示した第3世代の11月中旬発生の幼虫では成虫に達した個体は12.0%に過ぎない。

VI 天 敵

サンホーゼカイガラムシの天敵として、従来わが国で報告されているのは、捕食虫としてヒメアカホシテントウ *Chilochorus kuwanae*、ムツボシテントウ *Shcholis punctata*、寄生蜂として *Prospaltera aurantii*、キイロクワカイガラヤドリバチ *Aphytis diaspidis*、*A. fuscipennis* の5種(安松・渡辺, 1965)がある。筆者(1971)の和歌山県下の調査ではこのほかに捕食種としてトビイロケアリ *Lasius niger*、寄生蜂としてハネケナガツヤコバチ *Aspidiotiphagus citrinus* と *Physcus* sp. があり、特殊な例ではふ化直後のチャミノガ *Clania mimuscula* の幼虫が1匹当たり300~400のサンホーゼカイガラムシの歩行幼虫を捕えてミノを作った例も観察した。和歌山県下では、寄生蜂5種のうちハネケナガツヤコバチがもっとも多く、種類別の構成では83.2%を占め、四季を通じてサンホーゼカイガラムシに寄生している。また、攻撃態も寄主の1令、2令幼虫および雌成虫にわたり、寄主の体内に産卵し単寄生である。野外の本寄生蜂の発消長は第3図に示したとおりで、成虫の活動は3月下旬より12月上旬までみられ、寄生率は1968~1972年間の調査例では0.4~31.3%であった。また、本種の2次寄生蜂として、マダラツヤコバチ *Marietta carnesi* が認められた。捕食性天敵としては、ヒメアカホシテントウが最優占種で、幼虫、成虫ともにサンホーゼカイガラムシを捕食し、とくに雌成虫を好むが、1、2令幼虫および雄蛹も食べる。本種は発生量の年間変動が大きいが、幼虫は4月中旬より現われ、10月上旬まで発生が続き、サンホーゼカイガラムシの多発園では周年同じ寄主を食物としている。ヒメアカホシテントウは非常に捕食効果の高い有力天敵であるが、残念なことに第2次天敵アシガルトビコバチが6月以降多発し、しばしばその寄生率は100%に達し、ヒメアカホシテントウの増殖を阻害する最大の要因となっている(松浦ら, 1971)。このほか、局地的に赤きょう菌の1種が多発生し、幹上に寄生するサンホーゼカイガラムシが全滅することがあるが、果実や緑枝上に寄生する個体には発生しない。



第3図 ハネケナガツヤコバチの発消長 (1968年) (松浦・八田, 1971)

VII 防 除

サンホーゼカイガラムシの防除は、ヤノネカイガラムシと同じく現在のところ生物的防除は行なわれておらず、薬剤防除にたよっている。しかし、外国では本種に対する天敵利用の試みが数多く行なわれており、わが国でもさらに検討の余地は多い。

薬剤防除実施の面からは、既に筆者ら(1972)が指摘したように、第1世代の幼虫発生のピーク経過直後が年間を通じての本種の最有効防除適期である。これは令構成が単純なうえ薬剤抵抗力の弱い1令幼虫から構成されているからである。この時期は和歌山県では6月中旬にあたっているが、西野(1968)の長崎県における本種の時期別の薬剤防除効果の成績も第1世代個体群に対して6月中旬の防除がもっとも有効であったと報告しておりこの点を裏付けている。使用薬剤はカンキツ寄生の本種に対しては従来PAP乳剤が特効薬として使用されてきたが、最近の新農薬ではカルホス乳剤、スプラサイド乳剤の効果もすぐれている。

引用文献

(紙数の都合で、わが国のサンホーゼカイガラムシに関するものに限った)。

- 1) 名和梅吉 (1899): 昆虫世界 3 (20): 155.
- 2) 小貫信太郎 (1902): 同上 6 (56): 166.
- 3) 桑名伊之吉 (1911): 農試特別報告 26: 64~95.
- 4) 松浦 誠・八田茂嘉 (1967): 和歌山果試研究報告 1: 1~10.
- 5) _____ (1971): 関西病虫害研究会報 13: 21~24.
- 6) _____ (1972): 同上 14: 26~32.
- 7) 西野敏勝 (1968): 九州病虫害研究会報 14: 65~67.
- 8) TAKAGI, S. (1969): Insecta Matsumurana 32: 1~110.

ダイズ矮化病の生態と防除

北海道立中央農業試験場 ^{たま}玉 ^だ田 ^{てつ}哲 ^お男 ^ぼ馬 ^ば場 ^{てつ}徹 ^{しろ}代

はじめに

ダイズ矮化病は最初昭和 26 年ごろ道南地方に栽培のダイズ品種「鶴の子」に発生したといわれ²⁾、その後、道南地方に限らず道央、道東地方にも発生が確認されるようになった。本病は最初「萎縮」あるいは「異常生育」とよばれ原因が明らかでなかったが、昭和 41 年から道立道南農試³⁾、中央農試、北海道農試で実験を行なったところ、本病はジャガイモヒゲナガアブラムシ (*Aulacorthum solani* KALTENBACH) で媒介されるウイルス病であることが明らかとなり、ダイズ矮化病と名付けられた⁷⁾。

近年、本病は北海道各地に分布し、「鶴の子」系品種に限らず多くの栽培品種に発生し、その被害はきわめて大きいものと推定される。また、発生分布、発生量は年々増加の傾向にあり、昭和 46 年には青森県下北半島にも発生が確認され、畑作地帯におけるダイズ生産の大きな阻害要因の一つとなってきた。

矮化病についての研究はまだ浅く不明な点が多いが、ここでは本病の病徴、病原ウイルスの性状、発生生態および防除法の概略について紹介したい。

I 病 徴

本病の病徴は、品種、発生時期および環境条件などで若干異なるが、大別して矮化型と縮葉型とに分けることができる^{4,5,7)}。矮化型はとくに「鶴の子」系品種に顕著で、6月下旬から7月上旬の本葉2～3葉期ごろから認められる。最初頂葉がわずかに退緑・黄化し、葉片は小形のまま裏面に向かって巻き込む。葉柄、節間は短縮し、植物体はいちじるしい矮化(萎縮)症状を示す(口絵写真②)。葉は次第に濃緑となり、かたくごわごわした感じになる。矮化の程度はダイズの品種とウイルスの系統によって異なる。縮葉型は一般に矮化型よりおそく現われる傾向がある。新葉がやや退緑する点は矮化型と同様であるが、その後葉はちりめん状になり、縮葉症状を呈する(口絵写真③)。このような植物の葉柄や節間は矮化型と比べてむしろ伸長する傾向がある。この型は多くの品種に現われるが、とくに「コガネシロ」や「鶴の子」に顕著である。縮葉型は病勢が進むと、下葉の脈間黄化がいちじるしく、古い葉に汚点様のえそを生じる場合がある。矮化型と縮葉型は厳密には区別しにくく、実際の

圃場では両型の混合症状株が多くみられる。また、極早生千島、元宝金、黄宝珠のような比較的抵抗性品種は、顕著な矮化、縮葉症状はみられず、株全体が黄化することがある。罹病株は分枝せず、着花数も少なく、ことに縮葉症状株は矮化症状株と比べて減収率が大きい⁴⁾。なお、本病の場合には、ダイズモザイク病や萎縮病にみられるようなモザイク症状は示さず、褐斑粒も生じない。

II 病原ウイルス

病原ウイルスは汁液伝染、種子伝染を行わず、アブラムシのみによってうつされる⁷⁾。現在までのところ媒介アブラムシの種類はジャガイモヒゲナガアブラムシのみで(口絵写真⑥)、他のモモアカアブラムシ、マメアブラムシ、ダイズアブラムシ、エンドウヒゲナガアブラムシおよびコンドウアミナシヒゲナガアブラムシでは媒介されない。アブラムシによる伝染方法は永続型(循環型)に属する⁹⁾。すなわちアブラムシは罹病植物を最短30分以上吸汁しなければウイルスを獲得できず、ウイルスを吸汁した虫が伝染力を発揮するまでに15～27時間の虫体内潜伏期間を必要とする。保毒虫は健全植物を10～30分加害すればウイルスをうつすことができる。獲得吸汁時間や接種吸汁時間は長いほど伝染率は増大する。さらに1度保毒した虫は脱皮後も伝染力を有し、かなり長期間ウイルスを保持することができる。

病原ウイルスには、寄生性、病徴の異なる矮化系統と黄化系統とがある⁶⁾。矮化系統はダイズに矮化症状を示し(口絵写真④)、黄化系統は葉の退緑、縮葉、脈間黄化症状を示す(口絵写真⑤)。野外では、ダイズ、エンドウ、シロ(ラジノ)クローバーが両系統に感染していたのに対して、アカクローバーは矮化系統のみ、インゲン黄化系統のみに感染していた。とくにアカクローバーとシロ(ラジノ)クローバーは無病徴で感染しており、本ウイルスの感染源として重要な役割を果たしている。

接種試験によるとウイルスの寄主範囲はマメ科に限られ、ナンキンマメ、レンゲ、ダイズ、ツルマメ、ルーピン、インゲン、エンドウ、バーシムクローバー、サックリングクローバー、アルサイククローバー、クリムスクローバー、アカクローバー、シロクローバー、ラジノクローバー、サブタレミアクローバー、ソラマメおよびコモンベッチが感染性植物として認められている。こ

のうちアカクローバーは矮化系統のみ、ナンキンマメ、ルーピン、インゲンおよびシロクローバーは黄化系統のみに感染する。矮化系統は感受性のダイズ品種を除き無病徴か軽微な症状しか示さなかったのに対して、黄化系統は多くの感染植物に萎縮、黄化、赤化症状を示す。両系統間に完全な干渉効果が認められず、容易に重複感染する点も大きな特徴の一つである。

先に述べた病徴型の違いは大部分ウイルス系統に起因する。すなわち矮化型は矮化系統、縮葉型は黄化系統のみかあるいは両系統の混合感染によって起こる。しかし、病徴出現はダイズの生育状態や環境条件でもかなり異なるものと考えられる。

病原ウイルスの粒子の形態は直径約 25 nm の球形であり (口絵写真 ⑦)、ウイルス系統間にも形態上の差は認められない³⁾。

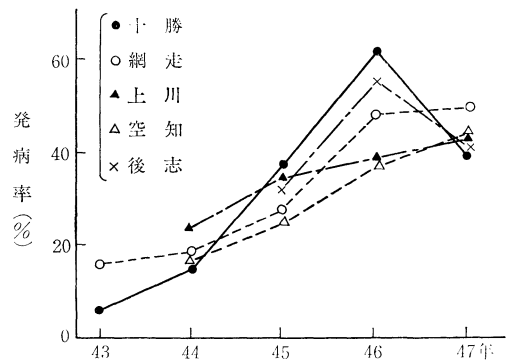
以上のように、本ウイルスは伝染方法、病徴、アブラムシによる伝染様式および粒子の形態などから、ジャガイモ葉巻病ウイルス、beet western yellows virus、および barley yellow dwarf virus と類似した点が多く、同じグループのウイルスとみなすことができる。

III 発生経路と発生分布

本病は国内および諸外国には記載のない病気である。しかしながら、比較的に似た性質を持つウイルス (マメ科植物に寄生性をもち、アブラムシ永続型伝染性ウイルス) としては、わが国では本州でレンゲ、エンドウ、ソラマメに発生するレンゲ萎縮病ウイルスと、外国ではヨーロッパに発生する Bean leaf roll virus (Pea leaf roll virus) およびオーストラリアに発生する Subterranean clover stunt virus が報告されている。しかし、本ウイルスとは媒介昆虫の種類や寄生性の点でかなり異なり、本ウイルスがこれらのウイルスから由来したものは考えにくい。

本病の発生経路については明らかでないが、昭和 26 年ごろ道南地方に発生したのが最初ではないかと考えられている²⁾。その後 10 数年間道南地方を除いて発生は報告はなく、当時は「鶴の子」系品種に生ずる特有の生育障害といわれていた (風土病?)。そのころの病徴は矮化型のみということから推定して、多分その病原ウイルスは矮化系統であったと考えられる。昭和 41 年から中央農試 (長沼町) では、道南・道央地方に適するダイズ品種の育種を目的として、多くの品種を栽培したところ、多数の品種に発生することが明らかとなり⁹⁾、また、當場圃場では矮化型だけでなく縮葉型も認められている。さらにそのころから道東地方にも発生が確認され、この病気

が全道的に分布していることがわかった。第 1 図は本病の発生推移を各管内別に示したものである。この図から明らかなように発生は年々増加の傾向にあり、たとえば十勝地方についてみると、43 年数%であったのに対して 44 年 10 数%、45 年 30~40%、46 年 60% 以上にも達し、大発生するに至った。また、46 年には青森県下北半島にも発生が確認され、発生状況から推定してなんらかの方法で渡島半島から下北半島に渡ったものと考えられる。



第 1 図 各管内における発生の推移

ここで注目すべきことは、このように多発生し大きな被害を与えたウイルスはおもに黄化系統によることである。黄化系統ウイルスの発生経路は矮化系統のように必ずしも道南地方が最初であったかどうかは疑わしい。なぜなら、昭和 44 年道南農試周辺の圃場を調査したところ、大部分矮化型であったのが、47 年の調査ではほとんど縮葉型に変わっており、道東地方とよく似た発生状況を示した。また、46 年中央農試圃場では、従来抵抗性品種とみなされていたオシマシロメに多発し、大きな被害を与えた。オシマシロメは矮化系統に対して抵抗性であるが、黄化系統には感受性であるため、黄化系統の増加によってこのような現象が生じたものと考えられる。さらに青森県で発生したウイルスもほとんどは黄化系統のようである。このように本病多発の原因は、黄化系統の寄主植物がおもにシロ (ラジノ) クローバーであるため、雑草化したシロ (ラジノ) クローバーの密度から考えて、急激にクローバーの保毒率が増し、感染源が増加したためでないかと思われる。

IV 本病の伝染環

本病の感染源としては、野生化したアカクローバーとシロ (ラジノ) クローバーがあげられる^{6,7)}。各地のクローバー類のウイルス保毒状況を調べたところ、多発地帯 (道南、道央、道東) のクローバーは 70~100% と高率

にウイルスに感染しており、少発生地の十勝農試圃場内、青森県下北地方では数十%の保毒率であった。さらに未発病地の青森市、三戸町から採集したクローバーからはウイルスが回収されなかった。この結果は本病の発生分布とクローバー類のウイルス保毒率はかなりよく一致していることを示しており、クローバー類が本病の感染源としてきわめて重要な役割を果たしていることを示唆するものである。なお、アカクローバーは矮化系統、シロ(ラジノ)クローバーは大部分黄化系統の感染源となっていることも発生分布の拡大と関連して注目すべき点である。

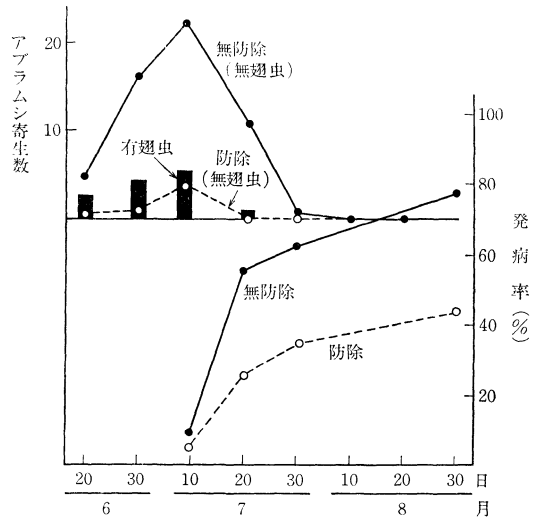
一方、媒介昆虫であるジャガイモヒゲナガアブラムシの生活環を考えると、このアブラムシは秋に主としてクローバー類の茎葉に産卵、越冬し、翌春ふ化し幹母ができ数世代を経て6月中旬ジャガイモやダイズなど多数の植物に転移するという。したがってダイズ圃場では、有翅型飛来虫によってウイルスが運ばれ1次感染を起こし、さらにそこで増殖した無翅胎生虫および有翅虫によって2次的に広がるものと考えられる。本ウイルスは卵および胎生虫を通して伝染されないことから、ダイズに飛来する前のアブラムシがどの程度クローバー類を吸汁し、ウイルスを獲得するかが本病の伝播にとって大きな問題となろう。将来、アブラムシの生態を明らかにし、各地のクローバーの保毒率、有翅型アブラムシの飛来時期、量、ウイルス保毒率などを調べることによって本病の予察も可能と考えられる。

V 防除上の問題点

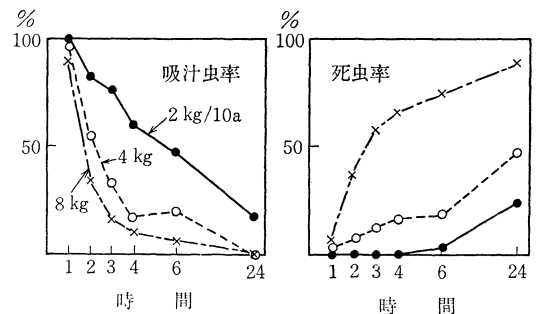
本病の防除法としては、感染源であるクローバー類を撲滅するかあるいはダイズに飛来する前にアブラムシの発生を抑えることが最良の方法であるが、これらの方法はほとんど不可能に近い。したがってここでは薬剤によるアブラムシ防除、感染回避、抵抗性品種の利用の3点から防除上の問題点について述べてみたい。

1 浸透性殺虫剤の土壌施用によるアブラムシの防除

本病の伝播様式としては、前述したように有翅型保毒虫による1次感染と圃場内の有翅虫、無翅胎生虫による2次感染とが考えられる。従来、浸透性殺虫剤の土壌施用はアブラムシの寄生密度を顕著に低下させるが、発病防止には顕著な効果は認められていない^{2,4)}。第2図に46年度に実施した防除試験の1例を示す。この場合、防除区におけるアブラムシの寄生は無防除と比べてかなり低い、発病率をみると無防除のほぼ1/2程度である。さらに第3図には薬剤施用後25日目のダイズの切離葉にアブラムシを接種した場合の虫の行動について調べた結



第2図 アブラムシの寄生数と発病の関係(昭和46年)(防除:ダイシストン粒剤 8 kg/10 a)



第3図 浸透性殺虫剤のアブラムシに対する殺虫効果(ダイシストン粒剤, 施用後25日目)

果を示す。この図から明らかのように大部分のアブラムシは、最短1~2時間は吸汁しており、薬剤の施用量が少なくなるに従ってさらにその時間は長くなっている。本病の最短接種吸汁時間が10~30分であることから考えて、この吸汁時間は保毒虫であれば十分ウイルスをうつすことができる(次ページの表参照)。

以上の結果から、浸透性殺虫剤の使用によってアブラムシの寄生密度を低下させ、2次感染を防止できるが、1次感染の防止は困難であると考えられる。したがって感染源が多く有翅型保毒虫の多発する地域では十分注意する必要がある。

2 感染回避について

ダイズにおけるジャガイモヒゲナガアブラムシの発生は、ダイズの発芽期と一致しほぼ6月中旬である。発生のピークは年次によって異なるが7月上・中旬にみられ

浸透性殺虫剤施用株に対するウイルスの接種

処 理	感染株数 / 接種株数 (%)		
	施用後 28 日目	施用後 44 日目	施用後 52 日目
無 処 理	25/32 (78.1)	18/20 (90.0)	15/20 (75.0)
2 kg/10 a 処 理	22/30 (73.3)	19/20 (95.0)	16/20 (80.0)
4 kg/10 a 処 理	17/30 (56.7)	18/20 (90.0)	15/20 (75.0)
8 kg/10 a 処 理	12/30 (40.0)	19/20 (95.0)	12/20 (60.0)

ダイシストン粒剤、接種は1植物当たり3頭の保毒虫で行なった。

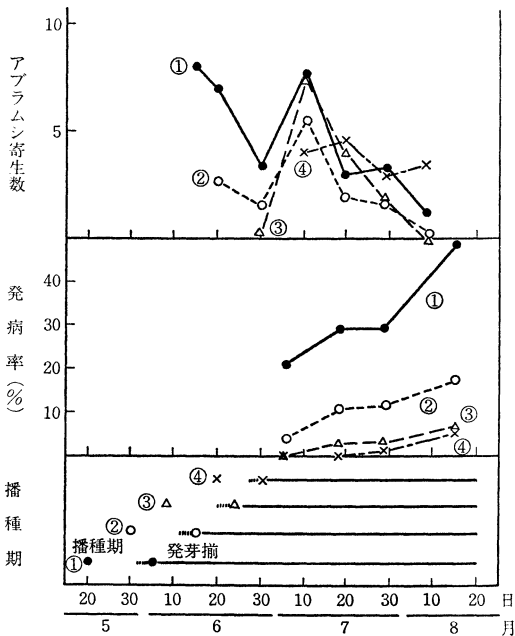
る(第2図)。第2図に示すように発病は7月初めから認められ、7月10~20日の間に急激に増加している。本病の潜伏期間が約2週間とすると、大部分の感染は6月中旬から7月上旬までの生育初期に起こったものと推定される。また、この時期は有翅型アブラムシも多く、アブラムシの飛来、増殖期でもあり、本病の伝播にとって重要な時期と考えられる。

さらに本病の感染時期をみるため播種期を変えて栽培した結果を第4図に示す。早播き(普通の播種期)にすると発病が多く、播種期を順次おくらせるに従って発病率が低下する傾向にあった。そしてこの試験の場合、6月10日播種が発病率が低く、収量も高く、経済的に最も効果的であった(品種:コガネジロ)。すなわち、前試験と同様、生育初期のアブラムシが本病の伝播にとってきわめて重要であることが再確認された。したがって、晩

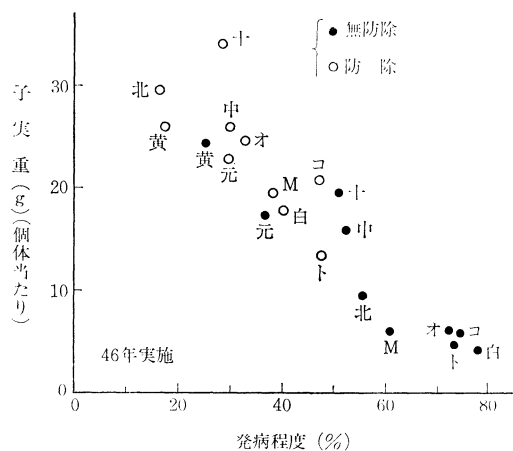
播きによって感染回避できることが明らかとなったが、この場合、地域、年次によるアブラムシの発生時期の違いを十分把握する必要があるし、また、晩播きによる収量の低下が実際の栽培にあたって大きな問題とならう。

3 抵抗性品種の利用

中央農試(大豆育種指定試験)では本病に対する抵抗性品種の母本探索のため、昭和42年から千数百種のゲイズ品種・系統を集め、圃場検定と接種試験を行ってきたが、現在まで本病に対する免疫性品種は見出されていない。しかし、発病が少なく、感染しても被害の軽い品種は認められており、とくに Adams, Bavender special No. 7, 黄宝珠などは抵抗性品種としてかなり有望とみなされている。第5図に各品種の発病程度と収量の関係の1例を示す。発病程度と収量とはきわめて高い関係にあり、無防除区の黄宝珠は他の品種の防除区とほぼ同等の発病程度を示し、抵抗性品種として利用できるようである。しかし、この品種も免疫性でないことから、本病多発地帯では必ずしも楽観できず、さらに高度の抵抗性



第4図 播種時期を異にした場合のアブラムシ寄生数と発病(昭和47年)



第5図 各品種の発病程度と収量

品種育成に望むところが多い。

おわりに

ダイズ矮化病は、近年北海道を中心に甚大な被害を与えており、さらに漸次本州にも広がりつつある。本病の伝染環から推定してさらに発生が多くなるものと予想される。現在まで、病原ウイルスの性状、伝染経路、感染時期および品種間差異など本病の概略については一応明らかになったものと考えられる。しかしながら、本病の媒介虫であるジャガイモヒゲナガアブラムシの生態については明らかとはいえない。そのため発生分布拡大の原因、地域差など根本的な問題はほとんど不明である。したがって、今後アブラムシの生態、とくに有翅型アブラ

ムシの飛来時期、量、越冬場所などを明らかにし、本病伝播の実態をつかみ、根本的な防除対策を立てる必要があると思われる。

引用文献

- 1) 千葉一美・諏訪隆之 (1970) : 北農 37 : 10~20.
- 2) 木幡寿夫 (1968) : 同上 35 : 30~43.
- 3) 小島 誠・玉田哲男 (1973) : 日植病報 39 : (講要).
- 4) 諏訪隆之・千葉一美 (1969) : 道立農試集報 19 : 47~58.
- 5) TAMADA, T. (1970) : Ann. Phytopath. Soc. Japan 36 : 266~274.
- 6) 玉田哲男 (1973) : 日植病報 39 : 27~34.
- 7) ———— 後藤忠則・千葉一美・諏訪隆之 (1969) : 同上 35 : 282~285.

7月号をお届けします。この機会にご製本下さい。

「植物防疫」専用合本ファイル

本誌名金文字入・美麗装幀

本誌B5判 12冊1年分が簡単にご自分で製本できる。

- ①貴方の書棚を飾る美しい外観。 ②穴もあけず糊も使わず合本ができる。
- ③冊誌を傷めず保存できる。 ④中のいずれでも取外しが簡単にできる。
- ⑤製本費がはぶける。

頒価改訂 1部 300円 送料 本会負担

ご希望の方は現金・振替・小為替で直接本会へお申込み下さい



次号予告

次8月号は「スプリンクラーによる防除」の特集を行ないます。予定されている原稿は下記のとおりです。

- 1 スプリンクラーによる病害虫防除とその問題点 北島 博
- 2 スプリンクラーの多目的利用の現状と将来 千野 知長
- 3 スプリンクラーの多目的利用施設 久保 七郎
- 4 スプリンクラーの散布施設と農薬の付着 山本 省二
- 5 スプリンクラーによるカンキツの病害虫防除
 - (1) 病害 井上 一男

- (2) 害虫 八田 茂嘉
- 6 スプリンクラーによる落葉果樹の病害虫防除
 - (1) ナシ 内田 正人
 - (2) ブドウ 貞井 慶三
 - (3) カキ 寺岡 義一
- 7 スプリンクラーによるチャの病害虫防除 大場 正明
- 8 諸外国でのスプリンクラーの多目的利用 金子 照

定期購読者以外の申込みは至急前金で本会へ

1部 200円 送料 16円

九州地方におけるイネわい性症状について

農林省九州農業試験場 にし
西 やす
泰 みち
道

昭和 47 年に主として福岡、佐賀、熊本、長崎県において、出穂期ころのイネが正常なものに比べて低くなり、これが坪状に発生して問題となった。原因が不明なためこれを“イネわい性症状”と呼ぶことにして、九州農試および発生各県農試が主体となって究明にあっている。

過去には、昭和 40 年ころから佐賀県下のごく一部に短稈で、わい性症状に類似した症状の発生がみられている。その後、昭和 43 年に大分を除く各県で、イネの短稈、茎基部の褐変腐敗がみられ、これを“根腐れ症状”と呼んだがとくに熊本、福岡、佐賀県で発生が多かった。当時九州で栽培面積が多かった品種はハウヨクであったが、ハウヨクのほかにシラヌイ、アリアケなどにも発生がみられた。根腐れ症状の茎基部褐変腐敗は主稈および早くでた分けつ茎にはげしく、稈長の短縮は第 2 次節間伸長期における影響であると考えられた。また、症状は 1 株中で個体集中性が高い傾向を示し、全茎発症したものは坪状を呈した。原因の究明が行なわれたが、病原体によるという結論を得ることができなかった。昭和 46 年には、茎基部、根部の腐敗は認められず短稈の症状が約 1,650 ha の水田に発生した（熊本 1,600 ha、福岡 20 ha、佐賀 20 ha）。

このように昭和 46 年までに、わい性症状に類似した症状がぼつぼつ発生していたが、発生地帯はおおよそ定まっていたようである。しかし、毎年同一圃場に発生するとは限らず、年によって移動し、同一栽培者でも圃場によって発生したり、しなかったりするという状態であった。昭和 47 年はさらに拡大し約 12,000 ha（熊本 4,160 ha、佐賀 3,713 ha、福岡 2,441 ha、長崎 938 ha、鹿児島 132 ha、宮崎 7 ha）に発生した。そこで九州農試、各県農試などでアンケート調査、実態調査および試験が行なわれたので、それらの成績からイネわい性症状の発生状況ならびに症状についての概要を紹介する。

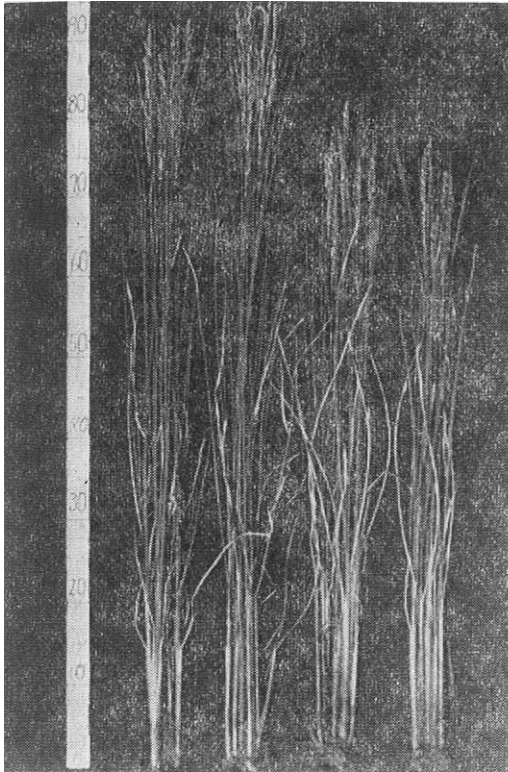
I 発生地帯および環境

おもな発生地帯は長崎県島原半島の島原海沿岸、佐賀県杵島郡、佐賀郡、福岡県山門郡、三潁郡、熊本県玉名郡、飽託郡、宇土郡、八代で、いわゆる九州西部の有明海、島原海湾、八代海をとりまく九州本土の沿海地帯である。鹿児島、宮崎両県では発生少なく、また、発生場所も限られている。しかし、北部九州、大分県では発生

がみられていない。発生は大半が平川地であるが、山間部では標高 200m 程度のところまで発生事例があった。傾向としては前年の発生地帯を中心として急激に拡大したようであるが、その拡大に一定の方向性はみられない。また、水系との関係も認められない。発生地帯の環境条件としては、稚苗機械植の普及などで田植期が全般的に早くなっていること。また、47 年は 7 月に集中豪雨があり、各所に水害が出て移植後に冠水した水田が多かった。ツマグロヨコバイの発生は平年より多く、萎縮病の発生が全般に多かった。しかし、それらのことは地域内の全般的な傾向であり、わい性症状発生地帯のみの特異条件とはいえない。

II 発生症状

症状が外観的にはっきり認められるのは出穂期前後である。稈長が正常稲に比べて 12~30% 短く、穂長は 2~14% 短縮する。茎数、穂数は正常と変わらないが、1 穂当たり 1 次枝梗数は減少し、1 穂当たりもみ数は 3~27% 減少する。このため収量は 20~30% 減収し、米質は低下する。根はやや褐色化して粗剛で弾力性が劣っており活力の減退が早い。また、1 次根の根数が少なく、上根の張りや細根数も少ない。症状株で短縮のみられ始めた節位は、調査個所によって多少異なるけれども、葉身は止葉から 4 枚目、葉鞘は止葉葉鞘から 5 枚目、節間は穂首節間から 4~5 番目節間であり、生育の途中で症状の回復はみられていない。このように節位別葉身、葉鞘、節間の伸長経過からして、出穂前約 43 日以前から現われ始めているものと推察され、6 月下旬移植のものでは 7 月 20 日ころから症状の発現があったことになる。このことからすれば、発症の原因はそれ以前に存在することが想像される。症状株は穂軸の変色（赤褐色）やもみの褐変を生ずるが、枯れることはなく、それ以外に葉身、葉鞘、茎などに病徴らしきものは認められていない。しかし、葉色の変化および草丈によって、早い時期にある程度発生の予想がつくという報告もある。早い場合は 7 月下旬~8 月上旬、一般には 8 月中旬から葉色がうすくなった。または 7 月中旬~8 月中旬に草丈が短く、葉色淡く葉先の黄変がみられ生育が劣っていた。穂肥を施しても生育、葉色が劣った。などの調査報告やアンケート結果があるが、一般的には 7 月中に本症状株を見分け

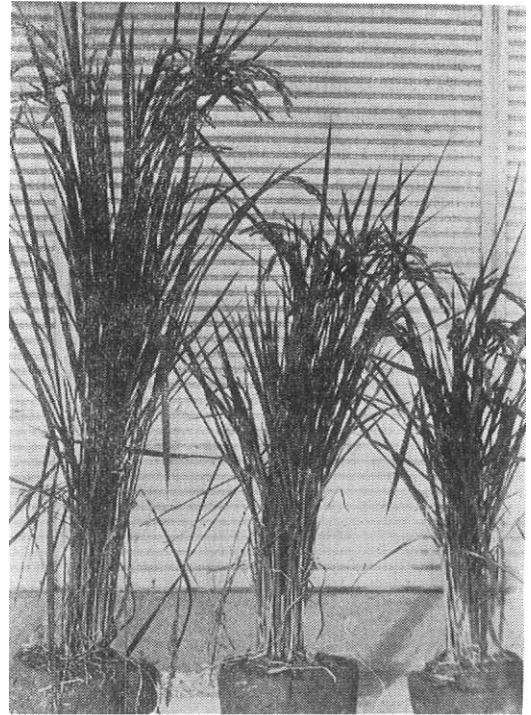


わい性症状と正常の混合株
(1株中、個体によって症状のでたもの)
品種：レイホウ (9月21日)

ることはむづかしいようである。また、止葉の開度が大きくなるという報告もある。このようなわい性症状株がかたまって坪状となり、一つの水田のなかで円形、楕円形、条状、不整形などの形状を呈し、その大きさも大小様々で、水田の中央部、周辺部などに散発し、発生がきわめて不規則である。また、発生の一ひとい所では一つの水田の全面に及ぶものもある。一般には、坪状を中心としてその周囲には一部茎の発症した株が多く、その外側に正常株が存在する。一部茎発症株では、発症茎は1株中の個体集中性が高いが、なかには1個体中の一部茎に発生したものもある。坪状のものは外観的に見わけやすいが、これらの株が散在したり、一部茎発症株は見落としやすい。

III 品種および栽培関係

昭和47年度に九州において作付面積の多かった品種はレイホウ(50.1%)、日本晴(10.7%)、クジュウ(6.8%)であり、平坦地ではレイホウの作付率が非常に高く、レイホウにわい性症状の発生が多く認められている。しか



左：正常， 右：わい性症状
品種：レイホウ (9月21日)

し、他の品種、たとえばトヨタマ、センダイ、ツクシバレなどでも発生率は区々であるが認められている。日本晴クラスの早生品種では発生が少なく、9月1日前後出穂の金南風クラス以降の出穂期である中～晩生のものに発生が多い。また、品種によって被害の程度に差がありそうであるが、発生がきわめて不規則なため品種間差が確かめられていない。前年度の症状株より採種した種子による次代検定では正常と変わらない結果がでており、種子由来の遺伝的なものではないと考えられている。水稻の栽培様式と症状発生との関係については手植、直播、機械移植栽培間で発生程度に差がなく、同一苗代の苗でも本田が異なることによって発生に差がある。

IV 病害虫との関連

近年萎縮病の発生が多く、47年はツマグロヨコバイの発生、萎縮病の発生は全般的に多かった。そのため萎縮病との関連が噂されたが、病徴、発生状況調査およびウイルス検出結果から両者の発生に関連がないことは明らかである。登熟期ころ(10月23日)に行なった発生水田内の病害調査では、穂枯、もみの褐条(菌が分離できない)が症状株に多い傾向がみられたが、その他は正常株と差がなかった。また、症状株から分離した菌は質的に

も量的にも正常株と差がなく、症状株および再生芽より作製した試料について電顕観察を主体としたウイルス、マイコプラズマの検出を行なったが結果は陰性であった。なお、現在知られているイネのウイルス病またはマイコプラズマによるものの病徴とは異なっている。さらに症状株および周辺土壌からは原因と思われる線虫は検出されていない。九州における47年のおもな害虫の発生状況は、セジロウンカ、トビロウンカ第2回成虫の飛来が7月第1半旬であり、ツマグロヨコバイの発生はそれよりやや早かったが平年並であった。セジロウンカ、トビロウンカの発生量は平年に比べて少なかったが、ツマグロヨコバイは多発した。

V 農薬関係

発生地帯で6~7月中に使用された病害虫防除剤は、ウンカ・ヨコバイ対象にバッサ粉剤、乳剤、ニカメイチュウにパダン、スパノン、白葉枯病に対してサンケル、フェナジンが多く、7月中の防除回数は平均2回であり、発生地帯のみ特異的であったとは考えられない。また、除草剤は主としてNIP, CNP, ベンチオカーブが使用され、過去4カ年の使用歴と発生との間に特定な関係がみられていない。

人事消息

南川仁博氏(本会研究所)は6月30日付けで退職。静岡県三島市文教町1の9の14〔郵便番号411〕へ移転。
坂井弘氏(中国農試環境部付)は農事試験場環境部長に
沢辺恵外雄(四国農試企画連絡室長)は同上場農業経営部長に
木根淵旨光氏(東北農試農業技術部長)は東北農業試験場次長に
一戸貞光氏(農林水産技術会議事務局研究管理官)は同上場農業技術部長に
杉井四郎氏(茶試企画連絡室長)は中国農業試験場企画連絡室長に
加賀見宏氏(農技研耕種方式研究室長)は四国農業試験場企画連絡室長に
木下彰氏(北海道農試土肥第4研究室長)は九州農業試験場企画連絡室長に
渡辺文吉郎氏(九州農試畑作物畑病害研究室長)は同上場環境第1部病害第1研究室長に
孫工弥寿雄氏(中国農試企画連絡室連絡科長)は同上場畑作物畑病害研究室長に
北島博氏(果樹試環境部長)は果樹試験場本場保護部長に
千葉勉氏(同上試果樹部長)は同上場栽培部長に
金戸橋夫氏(同上部育種第2研究室長)は同上場育種部

VI 土壌肥料関係

わい性症状の発生は特定の水田土壌型との関係がなく、一つの土壌型でも特定の粒度および粘土鉱物組成を示す土壌でのみ発生していない。また、土壌の化学成分含量に異常がなく、微量元素含量とわい性症状発生との間にも関連がみられていない。登熟期に採集した試料については、症状株では正常株に比べてMnおよびCa, Mg, Si, Cdの濃度低く、茎葉、根のNa, 茎葉、穂のFe, 収穫物茎葉のN, P, K濃度は高い傾向であった。症状株ではMn濃度が低く、Naが高いことなどから根の活力の低下が推察された。

むすび

わい性症状の発生急増により、その原因の究明およびその対策の確立が急がれている。そこで各関係農試では各専門分野を総合して研究班を構成し、研究分担および連絡をとりつつ解明に努力している。47年度は発生の実態および発生症状を明らかにすることができたが、原因が寄生物によるものか、障害物質によるものか、その他の条件に起因するものかわかっていない。今後できるだけ早く解決することを期待し、ここでは発生症状について紹介した。

長に

田中 学氏(園試久留米支場)は同上試口之津支場虫害研究室長に
久原重松氏(九州農試環境第1部主任研究官)は同上場病害研究室長に
石原 健氏(農林水産技術会議事務局副研究管理官)は茶業試験場企画連絡室長に
本多幹太郎氏(中国農試企画連絡室長)は草地試験場企画連絡室長に
鈴木恒雄氏(草地試企画連絡室長)は畜産試験場企画連絡室長に
小野清治氏(青森県農試本場環境部稲作科長)は青森県農業試験場本場栽培部研究管理員に
千葉末作氏(同上部病理昆虫科主任研究員)は同上部病理昆虫科長に
香川 寛氏(同上県畑作物園芸試次長)は同上場環境部長に
藤田謙三氏(同上県農試本場栽培部病理昆虫科長)は同上部研究管理員に
三本弘乘氏(同上試藤坂支場栽培技術科長)は同上部稲作科長に
本田勝男氏(同上場技師)は同上試藤坂支場栽培技術科長に
羽生 悦氏(栃木県農試病理昆虫部主任研究員)は栃木県農業試験場農業残留科長に

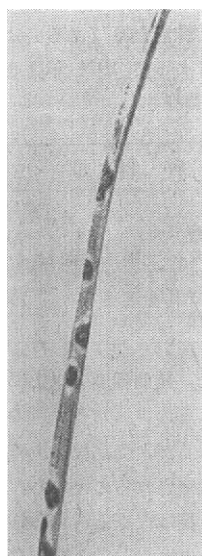
アスパラガスの斑点病とその防除

農林省北海道農業試験場 すず
い
たか
ひと
鈴 井 孝 仁

繁茂したアスパラガス茎葉上に赤褐色の病斑を示す病害は、北海道のほとんどすべてのアスパラガス栽培地帯に発生が認められる。これは病徴の特徴から世界に広く分布するアスパラガス褐斑病 (*Cercospora asparagi* SACC.) と考えられたが^{1-3,5-6)}、病斑から菌の分離を行なうと *Cercospora* はまったく分離されず、常に *Stemphylium* が分離され、接種試験の結果、本病斑の病原菌は *Stemphylium botryosum* WALLR. によることが明らかになり、本病をアスパラガス斑点病と呼ぶことを提案した⁴⁾。本菌は最初 WALLROTH によって 1833 年アスパラガスから分離され記載されたが⁷⁾、アスパラガスには 2 次寄生または腐生的着生とされ⁸⁾、病害として明らかな報告がなかった。本病は近年北海道において多発の傾向にあり、本病の防除技術の確立が望まれ、1970 年より薬剤による防除試験を試みた結果、数種薬剤の散布が有効であることが明らかになったので紹介する。

I 病徴と発生

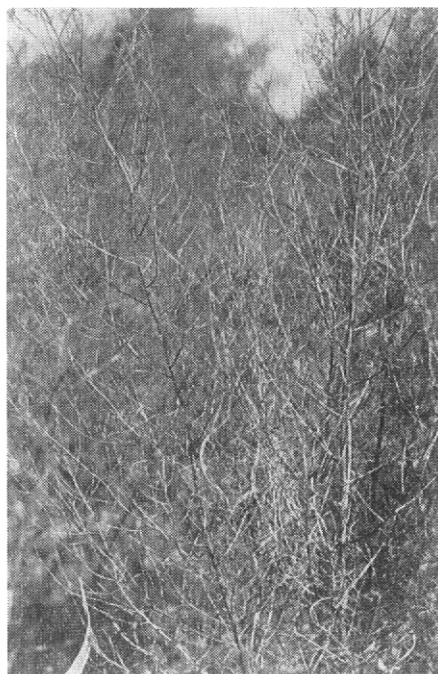
本病はアスパラガスの茎、枝、苞および果実に円形、だ円形あるいは紡錘形の病斑を形成し、その中心部は黄褐色ないし灰色、周囲は赤褐色を示し、外縁は退色し、黄味をおび、大きさは 2~6×3~13 mm になる (第 1 図)。



第 1 図

病斑が拡大し、葉をとりまくと落葉し、いちじるしい場合は株全体に及び、茎枝を残すのみとなる (第 2 図)。本病の病徴をアスパラガス褐斑病と比較すると第 1 表のとおり、両者の間に差は認められない。

わが国において、本病と考えられる病害の発生は 1935 年北海道農試により報告され⁹⁾、その後 1939 年成田氏により標本が採取されていることから、古くより発生し

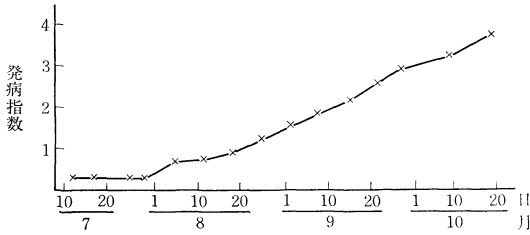


第 2 図

第 1 表 アスパラガス褐斑病と斑点病の病徴比較

病名	病原菌	病徴	発病時期分布	文献
アスパラガス 褐斑病	<i>Cercospora asparagi</i> SACC.	病斑は茎、枝、葉、苞に生じ、円形、楕円形、紡錘形、大きさ 3.0~4.5×9×12 mm、中心淡褐~灰色、周囲赤褐色、外縁ハローを生ず。病斑が葉をとりかこむと落葉する	生育中~後期 南北アメリカ、 ヨーロッパ、 日本、インド、 中国	1 2 3 5 6
アスパラガス 斑点病	<i>Stemphylium botryosum</i> WALLR.	病斑は茎、枝、葉、苞、果実に生じ、円形、楕円形、紡錘形、大きさ 2~6×3~12 mm、中心黄褐~灰色、周囲赤褐色、外縁退色す。病斑拡大すると葉落す	生育期 北海道	

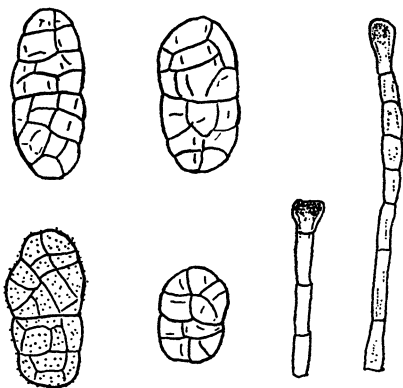
ていると考えられる。本病は全道のアスパラガス栽培地帯に分布し、札幌地方では6月より未収穫圃の茎葉や収穫するグリーンの若葉に発生が認められ、その後病斑を増し、8月中・下旬より病勢の進展がいちじるしくなる(第3図)。苗圃や未収穫圃の茎葉の繁茂の早い圃場に多発の傾向が認められるが、年による発生の変動もいちじるしい。



第3図 アスパラガス斑点病の発病推移 (札幌, 1972)
発病指数 0:健全, 1:病斑認む, 2:病斑多く一部落葉, 3:株のほぼ1/3落葉, 4:株のほぼ3/4落葉, 5:全株落葉

II 病原菌

本菌の分生子梗は病斑上に単独または叢生し、真直ぐまたは少し湾曲し、淡褐色ないし褐色、円柱状となり、第1次胞子形成痕まで宿主上で3~11個、平均5.8個の隔膜を有し、長さ58~126 μ m、平均78 μ m、幅3.7~6.2 μ m、平均4.8 μ m、単生、ときに分岐し、頂端が膨らみ、分生子胞子を単生する(第4図)。分生子胞子落下後その胞子痕より生長し、再び頂端が膨らみ分生子胞子を形成する。



第4図 アスパラガス斑点病菌 *Stemphylium botryosum* WALLR の分生子胞子と分生子梗

分生子胞子は淡褐色ないし褐色、短円筒形、長円形、球形で、両端は円頭ないし鈍頭、縦横あるいは斜めの隔膜あり、中央の隔膜でやや強くくびれ、表面に細刺を生じ

る。大きさは宿主上で12~23 \times 25~47 μ m、平均18 \times 36 μ mを示す(第4図)。病斑ならびに培養基に子のう殻を形成するが、完熟に至るのは観察されていない。1個の分生子胞子から多数の管を生ずるが、ときに分生子梗を出し、その頂端に小型の分生子胞子を形成する。

III 防 除

1935年北海道農試は本病によると考えられる病害の防除に4斗式ボルドー液の散布を奨めたが⁸⁾、防除試験に基づいたものかどうかは不明である。*Stemphylium*による病害としてトマト斑点病(*S. solani*, *S. lycopersici*)にプロピネブ、TPN、マンネブ、メチラム、有機銅、ジネブ+トリアジンおよびクロバの輪紋病にトリアジンの散布が効果あると報告されている。最近アスパラガス斑点病に対して、岩手園試がTPN水和剤の効果を認めた。

(1) 本病に対する各種薬剤の防除効果試験は1971年と1972年北海製缶詰研究所(小樽市)のアスパラガス(カルホルニヤ500W)7(8)年生(畦幅1.8m)圃場を供試し、1区32.4 m^2 (5.4 \times 6m)、9処理3反覆した。1971年の本病の発生は遅く、初め少なめに経過したが8月中旬以降病勢増大し、例年より多発した。1972年は発生がきわめて少ないまま終息した。1971年は5月10日まで、1972年は6月末日までグリーンとして収穫した。薬剤散布は全試験を通じ、肩掛式噴霧機を用い、畦の両側より展着剤を1/5,000加えて散布した。1971年は8月12日、9月9日の2回、1972年は8月17日、9月12日の2回10a当たりそれぞれ160 l 散布した。調査は全試験とも本病の発病程度を株当たり(あるいは畦長45cm当たり)次の調査基準によって1971年は9月21日、1972年は9月27日に調査した。

発病指数	発病程度
0	健全
1	病斑認む
2	病斑多く、一部落葉認む
3	株のほぼ1/2落葉
4	株のほぼ3/4落葉
5	全株落葉

1971年の結果は第2表に示した。発病程度2以上になると落葉が認められるので、次年度のアスパラガスの生育に影響を及ぼすことが考えられるが、発病程度1は病斑を認めるのみで被害はないと推定されることから、本病防除は1以下に発病を抑える必要はないと考えられる。本病に対する対照薬剤がないことから、供試薬剤を無処理と比較すると、TPN水和剤(75%)600倍、800

第2表 アスパラガス斑点病に対する
各種薬剤の防除効果 (1971)

供 試 薬 剤	使 用 濃 度		発 病 程 度
	希 積 倍 数	成 分 量	
T P N 水 和 剤 75%	600	0.125%	1.3
	800	0.094	1.6
トリアジン水和剤50%	400	0.125	1.1
ダイホルタン水和剤80%	500	0.160	1.1
ベノミル水和剤50%	2,000	0.025	2.9
マンネブ水和剤75%	400	0.187	1.2
プロピネブ水和剤70%	400	0.175	1.5
ポリオキシ水和剤10%	1,000	0.010	2.6
無 散 布	—	—	2.7

第3表 アスパラガス斑点病に対する
各種薬剤の防除効果 (1972)

供 試 薬 剤	使 用 濃 度		発 病 程 度
	希 積 倍 数	成 分 量	
T P N 水 和 剤 75%	600	0.125%	0.15
	800	0.094	0.14
	1,000	0.075	0.22
トリアジン水和剤50%	400	0.125	0.13
	600	0.083	0.16
ダイホルタン水和剤80%	500	0.160	0.11
マンネブ水和剤75%	400	0.187	0.19
プロピネブ水和剤70%	400	0.175	0.32
無 散 布	—	—	0.83

倍, トリアジン水和剤 (50%) 400 倍, ダイホルタン水和剤 (80%) 500 倍, マンネブ水和剤 (75%) 400 倍, プロピネブ水和剤 (70%) 400 倍が卓効を示した。1972 年の試験は本病の発生がきわめて少なく, すべて発病指数 1 以下であったが, 薬剤散布区は無散布区に比し防除効果を示した (第3表)。1970 年は 3 回散布を実施したが, 散布時期を逸したためトリアジン水和剤のほか明らかな防除効果を示すに至らなかった。いずれの薬剤もアスパラガスに薬害は認められなかった。

(2) 散布回数および時期

1971 年は北海道農試圃場 (札幌市) のアスパラガス (カルホルニヤ 500) 4 年生 (畦幅 1.0m) 圃場を用い 1 区 24m² (3×8m) 6 処理, 3 反覆した。1972 年 A 圃場 (同上) はアスパラガス (カルホルニヤ 500) 5 年生圃場, 同 B 圃場は 3 年生圃場を用い, 1 区 24m², 3 反覆した。両年とも 5 月末日までグリーンとしての収穫を打ち切り, 茎立ちさせた。散布回数は第 4~6 表に示したとおり行ない, 散布量は 1971 年 7 月 30 日の 10 a 当たり 140 l 散布以外すべて 10 a 当たり 160 l とした。本病の発生は両年とも 8 月中旬以降病勢が増し, 以後漸増しながら経過した。調査は 1971 年は 9 月 22 日, 1972 年は両圃場とも 9 月 8 日, 9 月 21 日に行なった。

1971 年の結果は第 4 表に示したとおり, TPN 水和剤 (75%) 600 倍, トリアジン水和剤 (50%) 400 倍は 2 回および 5 回散布ともに無処理に比し卓効を示し, と

第4表 散布回数と斑点病防除効果

供 試 薬 剤	使 用 濃 度		散 布 時 期					発 病 程 度
	希 積 倍 数	成 分 量	7 月 30 日	8. 9	21	31	9. 14	
T P N 水 和 剤 75%	600	0.125%		○		○		1.3
	600	0.125	○	○	○	○	○	0.7
トリアジン水和剤 50%	400	0.125		○		○		1.0
	400	0.125	○	○	○	○	○	0.6
銅水和剤81% (Cuとして48%)	400	0.203	○	○	○	○	○	1.7
無 散 布	—	—						3.1

第5表 TPN 水和剤の散布濃度, 散布回数と斑点病防除効果

供 試 薬 剤	使 用 濃 度		散 布 時 期					発 病 程 度		
	希 積 倍 数	成 分 量	7 月 28 日	8. 8	18	28	9. 9	19	9 月 8 日	9 月 28 日
T P N 水 和 剤 75%	600	0.125%			○				1.08	1.98
	800	0.094			○				1.11	2.20
	600	0.125					○		0.99	1.40
	800	0.094					○		1.09	1.84
	600	0.125					○		1.00	1.44
	800	0.094	○				○		1.05	1.76
	600	0.125	○				○		0.57	0.84
	600	0.125	○	○	○	○	○	○	1.89	2.99
無 散 布	—	—								

第6表 TPN 水和剤の散布時期と斑点病防除効果

供 試 薬 剤	使 用 濃 度		散 布 時 期						発 病 程 度	
	希 積 倍 数	成 分 量	7月 28日	8. 8	18	9. 28	9. 9	19	9月8日	9月28日
T P N 水 和 剤 75%	600	0.125%	○		○				1.20	1.74
	600	0.125		○		○			1.30	1.67
	600	0.125			○		○		1.24	1.40
	600	0.125				○		○	1.36	2.01
	600	0.125	○	○	○	○	○	○	0.96	0.94
	600	0.125							1.64	2.17
無 散 布	—	—								

くに5回散布はすぐれた防除効果を示した。しかし、前述したとおり発病指数1以下に抑制する必要はないと考えられることから、2回散布でほぼ目的は達せられよう。銅水和剤(81%)の5回散布はTPN水和剤の2回散布より劣った。

1972年A圃場において、TPN水和剤の散布濃度、散布回数について検討した結果、薬剤散布区はすべて無散布に比し効果を示したが、1回散布区の600倍、800倍、2、3回散布区の800倍はやや劣り、600倍、2および3回散布区がすぐれた防除効果を示した(第5表)。5回散布区はより顕著な効果を示した。

B圃場はTPN水和剤600倍2回散布による散布時期について検討を行なった(第6表)。その結果、供試圃場の発病推移から8月18日、9月9日の2回散布区がすぐれた防除効果を示したのに対し、それ以前および以降に2回散布したものはやや劣った。5回散布区はA圃場におけると同様いちじるしい効果を示した。

以上の結果、本病防除にはTPN水和剤(75%)600倍、トリアジン水和剤(50%)400倍、ダイホルタン水和剤(80%)500倍、マンネブ水和剤(75%)400倍、プロピネブ水和剤(70%)400倍を本病の病勢拡大期(札幌地方では8月中・下旬)から20日おき計2回散布することにより、ほぼ満足しうる防除効果が期待されよう。さらに発病がいちじるしい場合でも散布回数の増加で防除できると考えられる。

おわりに

本病はほとんどすべての圃場に発生を認めるが、その多くは病斑を認める程度で被害として現われることは少

ないが、時として苗床や繁茂した収穫圃において多発し、いちじるしい落葉をきたすことがある。したがって、本病防除を行なうか否かはそれぞれの圃場における発病状況により対策を講ずることが必要であろう。本病に防除効果の認められたTPN水和剤、トリアジン水和剤およびダイホルタン水和剤は魚毒Cに属し、人に対してもカブレを生ずるおそれのあることから、その使用にあたっては十分な配慮が必要である。また、いずれの薬剤もアスバラガスに対する残留毒性の試験がなされていないので、この面の対策が急がれている。

本試験を行なうにあたり北海製缶詰研究所ならびに北海道農試病害第2研究室の諸氏には多大の協力をいただいた。記して深謝の意を表する。

引用文献

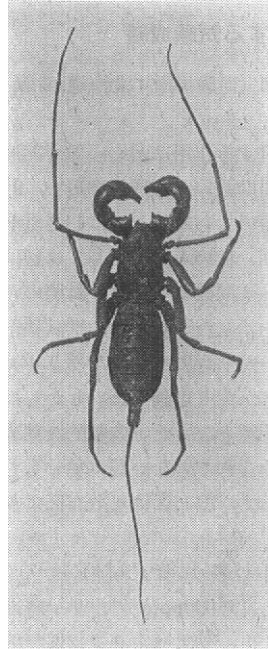
- 1) CHAPP, C. and SHERF, A. F. (1960): Vegetable Diseases and Their Control, Ronald Press, New York, p. 93~101.
- 2) 後藤和夫 (1925): 病虫雑 12: 677~682.
- 3) KATSUKI, S. (1965): Trans. mycol. Soc. Japan, Extra Issue 1: 1~100.
- 4) 鈴木孝仁 (1973): 日植病報 (投稿中).
- 5) 滝元清透 (1921): 園芸の友 17: 143~145.
- 6) WALKER, J. C. (1952): Diseases of Vegetable Crops, McGraw-Hill, New York p. 2.
- 7) WILTSHIRE, S. P. C. (1938): Trans. Br. mycol. Soc. 21: 211~239.
- 8) 北海道農試 (1935): 試験及調査の成績に鑑み指導奨励上注意すべき事項 第5輯 p. 190~193.
- 9) U. S. D. A. (1960): Index of Plant Diseases in the United States Agriculture Handbook 165: 281~282.

伊豆八丈島に発生を見たアマミサソリモドキ

東京都小笠原支庁 ^{うめ}梅 ^{ざわ}沢 ^{こう}幸 ^し治

昭和 47 年 9 月 2 日東京都八丈島八丈町堅立地区の農家の人が、八丈支庁産業課の荒閑哲嗣氏のもとに、サソリがとれたと持ちこまれた旨、都庁に照会があったので、早速採集品を郵送してもらい、農業技術研究所昆虫同定分類研究室に種名同定を依頼したところ、本種はアマミサソリモドキ *Typopeltis stimpsonii* (Wood) の雌なる由長谷川 仁室長より分布その他の詳細な回答に接した。日本のサソリモドキは従来、香港・台湾・沖縄を経て、奄美大島・天草島および九州南部に分布するものはすべて同一種で、上記の学名が使用されていたが、1966 年熊本大学教養部の吉倉 真博士によって再検討された結果、香港・台湾・西表島・石垣島・鳩間島に分布する種は、奄美大島以北に分布する種とは明らかに別種で、*T. crucifer* POCOCK タイワンサソリモドキ、奄美大島以北に分布するものはアマミサソリモドキと同定され、それぞれに新和名が付されその識別点が示された^{5,6)}。次いで下謝名松栄氏によって沖縄本島およびその付近の島嶼の分布調査が発表され、タイワンサソリモドキは沖縄本島から伊平屋島まで分布することが明らかになった⁸⁾。アマミサソリモドキの分布は現在のところ徳之島・奄美大島・諏訪ノ瀬島・平島・口之島・硫黄島・竹島・種子島・上甕島・天草島および鹿児島県下の一部である。アマミサソリモドキの学名に献名を受けている *T. STIMPSON* はアメリカの動物学者で、1853~56 年にかけて北大平洋探検艦隊に加わり小笠原島・沖縄・奄美大島・鹿児島湾あたりを測量しつつ動物採集をした人で、本種は恐らく 1854 年 4 月 29 日から 5 月 3 日まで滞在した奄美大島か種ヶ島あたりの採集品であろうと想像される^{1,3)}。

八丈島における発生の経緯を調査したところ、過去には全く発生を見たことがないので、恐らく昭和 43 年に八丈島堅立地区の大栄農園が鹿児島奄美大島からソテツ苗を移入したことに起因しているように思われる。今回発見された地点から見て、卵をもった成虫がこのソテツと一緒に本島に持ちこまれた可能性が大きい。最初の発見地はこのソテツを移入した地点の古材木置場の下で、成虫 3 頭、続いて成虫 6 頭が発見採集されたが、その後付近を調査した結果では再発見されていない。なお、吉倉博士の報文にある自然分布以外での採集例としては伊豆大島がある。これは故岸田久吉博士から吉倉博士あての私信(昭和 38 年 8 月 6 日付け)の引用で、「戦后伊豆



アマミサソリモドキ
(農業技術研究所
福原楢男 原図)

大島の元村にサソリモドキが居ついたが、5~6 年で死滅してしまった由である」と、本種も恐らくアマミサソリモドキと想像されるが、最近大島支庁に問い合わせた結果では既に詳細が不明となっていたのは遺憾である。

なお、吉倉博士の報文⁵⁾によれば熊本市内でも時々荷物などについて天草島などから侵入発見された例があるということである。

サソリモドキ類は食虫性でゴキブリなどの昆虫を捕食するので植物防疫上の問題はないが、侵入の記録をここにとどめておく次第である。

終わりに種々ご教示を得、同定をいただいた長谷川 仁技官に深謝する。

参考文献

- 1) BRETSCHNEIDER, E. (1898): History of European Botanical discoveries in China 391~393.
- 2) 江崎梯三 (1940): サソリモドキの分布, 同追記 Acta Arachnologica 5(2): 91~99, 5(4): 215~216.
- 3) ——— (1941): 動物学から見た 幕末国とその前後 九州国際文化協会会報 2: 37~72.
- 4) 高島春雄 (1955): イソカニムシ及びサソリモドキに関する知見 日本生物地理学会会報 16/19: 175~181.
- 5) 吉倉 真 (1966 a): 日本産サソリモドキの研究 熊本大学教養部紀要(自然科学) 1: 31~70.
- 6) ——— (1966 b): タイワンサソリモドキとアマミサソリモドキについて Atypus 39: 1~9.
- 7) ——— (1967): 日本のサソリモドキ 昆虫と自然 2(2): 10~11.
- 8) 下謝名松栄 (1972): 琉球列島の蛛形類の分布 遺伝 1972 年 5 月号: 100~106.

アミノ酸農薬に関する試験成績の要約

農林省農業技術研究所 ^{やま}山 ^{ぐち}口 ^{とみ}富 ^は夫

イネ病害に対する試験成績

1 ADX-1097 50% 水和剤 (試験場所: 北海道・青森・福岡・北陸・農研)

本剤はいもち病菌菌糸に対する作用は弱く、付着器形成、孢子形成を抑制する作用は強いが、残効は短い。散布濃度を 2,000ppm とし、葉いもちに対しては初発直前あるいは初発時から 3~4 回、穂いもちに対しては穂ばらみ期から傾穂期に 3~4 回散布すれば、対照のキタジン慣行散布に近い効果を示した。本年度の供試薬剤は昨年の N-ラウロイル-L-バリンにバリンラウリルエステルを加えたので、効力はかなり増強した。しかし、薬害とみられる減収傾向が問題となった。肉眼的な薬害や生育の変化はほとんど認められていないが、穂いもち防除効果があるにもかかわらず、散布区は無散布区よりも明らかに減収した。

2 NK-610A 50% 水和剤 (試験場所: 北陸)

葉いもち、穂いもちに対し、1,000ppm で、早い時期からの多数回散布を行っても、効果はキタジン慣行散布にかなり劣る。しかし、薬害および生育、収量に対する影響は認められない。

3 T3 50% 水和剤

葉いもち、穂いもちに対する効果は、1,000~2,000ppm でキタジンにかなり劣り、白葉枯病に対しては接種前の苗代予防散布では効果を認めたが、圃場ではほとんど効果が認められない(福岡・北陸)。ごま葉枯病(四国)、褐色葉枯病(福島)に対しても対照剤に比べ、いちじるしく効果が劣る。

野菜病害に対する試験成績

1 ADX-5 50% 水和剤

トマト: 斑点病、灰色かび病に対し、1,000~2,000ppm でマンネブにやや劣り(高知)、疫病に対しては 2,000ppm でマンネブにかなり劣る(野菜試)。薬害はないが、やや効力不足の感がある。

キュウリ: べと病に対し 2,000ppm でマンネブとほぼ同等(野菜試・奈良)の例もあったが、劣った例(静岡・埼玉)もあり、全般的にはやや力不足とみられる。

イチゴ: うどんこ病に対し 1,000ppm で、ポリオキシンとほぼ同等であるが、散布回数を 3 日おき 12 回とし

た場合は薬害が発生した(栃木)。

2 ADX-1097 50% 水和剤

トマト: 疫病、斑点病に対してはダコニールにかなり劣るが(静岡・奈良)、葉かび病に対し 1,000~2,000ppm でダコニールと同等で(静岡・奈良)、効果の点では有望であるが、白色斑点、黄化の薬害発生事例(静岡)もあるので、再検討を要する。

キュウリ(メロン): べと病に対し、多発生の場合にはかなり劣るが(東京・埼玉)、少発生の場合にはダコニール同等(奈良)、やや劣る(静岡)効果を示した。うどんこ病に対しては対照のダイセン・ポリオキシンとほぼ同等か(埼玉・高知)、高い効果を示した(東京・奈良)。また、メロンうどんこ病に対しては激発下でもダコニールと同等の効果があり(野菜試)、対象病害中うどんこ病に対する効果ももっとも安定している。その他つる枯病(静岡)、炭そ病(奈良)にも試験されたが、効果は期待できない。ウリ類のうどんこ病、べと病には高い効果を示すが、実用化への欠点は薬害である。埼玉・東京では薬害を認めなかったが、他の 4 場所では白斑、葉脈えそ、葉縁の巻下りなどかなり激しい薬害を認めた。この対策として、バリンラウリルエステルの混合比をおとすか、1,000ppm 程度に濃度を下げ、散布間隔を短くしたらどうかとの意見が出された。

イチゴ: 灰色かび病に対し、2,000ppm で効果はあるが、対照のユーバレンにかなり劣り、また、キュウリと同様薬害があり、このままでは実用困難である(埼玉)。

3 NK-610B

トマト: 1,000ppm で疫病に対し効果はあるが、マンネブ、ダコニールにかなり劣り(奈良・野菜試)、葉かび病に対してはきわめて高い効果を示した場合(奈良)とマンネブにかなり劣る場合(野菜試)がある。本剤も薬害があり、褐色斑点(奈良)や葉脈に沿って黄褐色のえ死斑を生じる(野菜試)。

キュウリ(メロン): べと病に対し 1,000ppm で効果が高い(奈良)場合と 2,500ppm でもマンネブに劣る場合があり再検討を要する。メロンうどんこ病に対しては 2,500ppm でもほとんど効果がない(野菜試)。本剤も薬害があり、キュウリでは白色斑点(奈良)、メロンでは新葉の葉縁が黄化した(野菜試)。

学 会 印 象 記

1973 年

日本植物病理学会大会

昭和 48 年度日本植物病理学会大会は親鸞上人誕生 800 年祭で賑わう京都で、3 月 26~28 日の 3 日間開催された。今大会には当初から講演申し込みが多かった上に、プログラムにセッションや東昇氏の特別講演が盛り込まれたこともあって、例年以上に出席者が多かった。会場は京都女子大学家政学部。受付・各会場から休憩室に至るまで大勢の学生さんが精一杯のご協力、女子大ならではのなごやかな大会に終始した。総会は初日の午前中から徳永芳雄会長の司会で進められ、各種報告と会則の一部改正案（会長の任期 2 年など）、予算案などが提案・承認された。

新会長には三沢正生氏が就任。同時に学会賞を受賞されて、植物ウイルスの感染と移行について会長講演。微細ガラス針による感染試験、ウイルスの細胞内の移動、第 1 次感染葉における移行など、CMV を中心とした長年の研究成果をわかりやすく説明された。三沢氏とともに本年度の学会賞を受賞した宇井格生氏は、「土壌伝染性植物病原菌の生態に関する研究」と題し、*Rhizoctonia* に関する研究の経緯を淡々と紹介。*Thanatephorus cucumeris* との関連、*Ceratobasidium* の役割、*Rhizoctonia* の origin、腐生生活をめぐる問題など非常に密度の濃い講演であった。本年度の学術奨励賞は植物ウイルス研究所の岩木満朗氏の「球根類特にスイセンに含まれるウイルスに関する研究」に対しておこられた。新鮮な講演を拝聴できるかと期待したが、時間が与えられず残念であった。抱負なりとも述べる機会を設けて貰いたいものである。

一般講演は総数 245 題と一挙に記録更新。大会事務局の周到な準備によって、延べ 3 日間に 4 会場で消化された。演題を種類別にみると、菌類病は過去 6 年間の平均の 5% 増の 112、病理化学・毒素関係と土壌病害の増加が目立つ。細菌病 33、やや増加。ウイルス病はどうしたとか 5% 減少の 71。防除薬剤は 23、一時に比べると大幅の減少であるが、最近 3 年間はほぼ横ばい、内容的には作用機作や消長に関する報告が増加の傾向。

地方農試のわれわれにとっては、大会は年に一度の情

報蒐集と勉強のチャンス。プログラムを頼りに 2~5 階の各会場を歩き歩いた。まず嬉しかったのは、どこの会場にも野菜や花などに関する報告が必ずあり、この分野にも大学や国立研究機関が取り組むようになったこと。キュウリつる割病、ハクサイ軟腐病など野菜の抵抗性育種に関する基礎研究もすっかり軌道にのり、将来が楽しみである。新病害の発表は例年以上に数多く、トマトのしおれ、ゴボウのヤケ、ネギ類の葉枯れなど従来原因がすっきりしなかった障害も、それぞれ褐色根腐病・黒点根腐病、黒あざ病、白斑葉枯病が加わって、かなり整理されてきた。防除関係では耐性菌に関する講演が論議を呼んだようであり、アミノ酸・自然農薬の開発やケミクロンなどによるスプリンクラー防除、アルギン酸製剤によるタバコモザイク病の防除、白色テープによるダイコンモザイク病の実用防除なども討議が活発であり、興味深かった。その他印象に残った講演としては、モザイク病徴の形成を葉緑素の分解から追跡した報告や、抗原抗体の特異的結合を電顕観察した講演などがあった。

ところで最近の地方農試の発表をみると、講演数の上では全体のほぼ 1/4 を占め、以前と変わらないが、他の機関との共同発表が急激に増加している。より高度の研究に発展していることを喜ぶと同時に、地方の特色が薄れていくようで淋しい感じがする。

3 日目の午後には 2 会場で感染機作とウイルスのセッション。ウイルス病抵抗性研究へのアプローチは、平井篤造氏の「抵抗性品種はなぜ強いのか」など関連 6 題。4 段階の仮説を立て、平易な方法で検証・消去して、さらに高度の仮説に展開しようという平井氏の講演は、研究の進め方を学ぶ上で大いに参考となった。セッションは講演時間 12 分、討論時間も合計 45 分が設けられていたが、前半に論議が集中したため後半 3 題はほとんど討議が行なわれなかった。演題数を少なくしてでも、討論時間に余裕を持たせたほうが良いのではないかとにかくセッションは従来のシンポジウムとはまた違った味があり、来年もぜひ続けて貰いたいものである。

特別講演の東昇氏（京都大学ウイルス研究所）は、種々の手法を駆使して次々と新知見をえ、クラミジアを独立の微生物とした歴史を、2 台の幻燈機を使用して楽しそうに説明され、多くの会員に深い感銘を与えた。できることならどなたかに、マイコプラズマの現状や比較などを紹介して欲しかった。

京都タワーホテルで開催された懇親会には、250 名以上の会員が参集。正子氏の名司会で、九州から北海道まで余興がでるほどの盛会であり、楽しい一夜であった。

最後に大成功の大会を運営された大会事務局の各位と

京都女子大学の皆さんに厚くお礼を申し上げたい。

(東京都農業試験場 飯嶋 勉)

日本応用動物昆虫学会大会

第17回大会が4月3～5日の3日間にわたって長野市において開催された。一般講演約250題、シンポジウム2テーマが約600名の参会者のもとに発表・討論が行なわれた。懇親会も例によって盛大を極め、途中小雨はあったけれども天候にもめぐまれて楽しい3日間であった。信大、長野園試、農試を中心とした大会設営にあられた方々のご苦労にまず感謝したい。

会場が4会場にわかれているため、話を聞くことができたのは生態と生理関係に限られたが、昨年のマンネリズムを抜けだして今年度のそれはかなり面白かった。

生理関係の主流はこのところフェロモンとホルモンの二つにしばられてきているが、とくに興味深かったのはチャバネゴキブリが交尾する前に、まず触角で接触して性の識別が行なわれるが、この際雄が雌を識別する物質は雌の触角上だけではなく体表面に存在する。しかもこの物質を絹糸などに塗布して雄の触角に接触させても雄は誘惑されず、再び抽出後の触角にもどしてやると性の識別がなされる。すなわち、化学物質のほかに触角の構造も関与しているらしいのである(京大西田ら)。もう一つは、カメムシの分泌物は一般に防衛物質 (defensive secretion) と考えられているが、この働きが示されるアリに対してくらいのものであって、濃度が低い場合には集合フェロモンとして役割を、濃度が高い場合には警報フェロモンとして作用して集団を分散させる働きを持っているという新しい問題を提起している。もっとも、この分散をおこなうに必要な量は、エキサナルだけで計算すると虫体の1/2となり、他の物質あるいは他の物質とヘキサナルとの synergistic な作用を考えねばなるまい(農工大石渡)。

また、ジンサンシバンムシの性フェロモンの単離が行なわれ、既に質量分析計、NMR、赤外分光分析などによるあらゆる情報によって分子式 $C_{13}H_{20}O_3$ が得られているが、まだ完全な化学構造は明らかでない。現在までに知られている性フェロモンとは全く異なった物質が期待される(京大桑原ら)。クリタマバチのゴール生成機構の解明が化学物質の段階に入って来たのは喜ばしいが、虫体から分画と、培地から分画が異なっているのは少々納得がいかない(園試梅谷ら)。このような華々しい研究にまじってコスカシバの性フェロモンによる誘殺や人工飼育などが地道に行なわれているのは次第に研究の底辺が広がっていることを示すものであろう。

この他にもヒメトビウンカの翅型と葉酸との関係(農技研小山ら)、チャノココクモンハマキとリンゴココクモンハマキの交雑によって生ずるジナンドルモルフの問題(園試盛岡本間)、ゴキブリの呼吸運動を胸部と腹部に分けて記録した研究(東京女子医大)など興味ある報告であった。ホルモン関係は今年の華々しさに比べ、ちょっと小休止の感がないではないが、幼若ホルモンとニカメイチュウの休眠との関係の研究は(東教大八木)は、深谷・三橋の主張を裏づけるものであろう。紙数の関係でそのほかは紹介できないが、連日講演開始時には既に満席であったことは廊下で語り合うだけが取柄といったものから大会の本来の姿に戻ってきているのであろう。

生態関係の一般講演についてはここでは触れないことにして、シンポジウムについての印象を述べてみたい。2、3年前の大会で「害虫の総合防除とは何か」という問題をめぐってシンポジウムが持たれた。高知農林技研の笹波の講演は熱のこもったもので、演者たちと会場をうめた聴衆との間に一種の感応系とでもいうものが生じたが、今回の「虫害の経済的レベルをめぐって」は総合防除とうらはらの関係にあるにかかわらず一向に盛り上がりを見せなかった。害虫防除の理論において、その基礎をなす害虫の個体群動態と栽培植物の被害の関係を、食物連鎖系におけるエネルギー収支、個々の栄養段階における消費と生産過程の側面から質的・量的に捕えていく研究が遅れていることを物語っている。「虫害の経済的レベル」という概念は、人間社会のその時々好みや都合で決められるものであってはならない。一方、現実における害虫防除の実践面では、農薬の乱用によって汚染された生態系を乱用の規制によって改善していくことに努力が向けられるべきである。このことの緊急性は、果実が1匹の虫に嚙られることによって生じる経済的価値の低下よりもはるかに重要である。

もう一つのテーマ「訪花昆虫の授粉能力と利用をめぐって」は、理学部の人たちの話題提供もあって、多少議論のかみ合わない点もあったが、今後もこの方たちの援助を望みたい。このテーマは農業生態系の多様性を考える上で示唆に富むもので cross pollination を必要とする作物に対して、訪花昆虫をいかに保護利用するかは魅力的研究分野である。

最後に、今年の学会は本土復帰後初めて、沖縄の方々の参加を得た学会でもあった。沖縄での研究発展を期待するとともに、現在おかれている沖縄の実態、そこでの農業の実態について、われわれはもっと知る必要があるであろう。

(農林省九州農業試験場 法橋 彦彦)
(農林省農業技術研究所 湯嶋 健)

植物防疫基礎講座

野菜を害するダニ類の見分け方*

鳥取大学教育学部生物学教室 江原昭三

まえがき

近年、野菜を害するダニの被害が各地で目立つようになり、このため、野菜のダニに対する関心が関係者の間に高まってきた。筆者のもとへの野菜ダニの同定依頼が、最近とくに多くなったのはこのことを裏書きしているように思う。これから察するのに、野菜のダニの同定には関係の方々が相当に手をやいておられるようである。そこで、野菜を害するダニの種類と、それらの同定のポイントをここに記すことにした。

野菜にダニがつくのは、何もここ数年に始まったことではなく、被害のいちじるしいのも他の作物同様に以前からのことである。従来は野菜関係者の相当数の方が果樹関係者ほどにはダニに注目を払っていなかったのが、近年ダニにも目を向けてきたので、ダニの問題が野菜についてもクローズ・アップしてきたということが一つには言える。しかし、それだけが原因でないことはもちろんで、やはり何と言っても施設園芸の普及発達によって、従来はあまり問題にならなかったダニが野菜に多発するようになったからであろう。

野菜のダニに関するわれわれの現在の知識は、あまり多いとは言えない。それは、一つには前述の理由もあって従来印刷物に現われているダニの種名などに不正確なものが多いからである。また、筆者自身も、野菜のダニを徹底的に調べる必要性を常に感じつつも、今までやはりあまり本格的に取り組んではいなかった。そういうわけで、ここでは資料不十分なままの現段階における野菜ダニを紹介するに過ぎず、本文は必ずしも十分なものではないことをご了承いただきたい。筆者はむしろ、本文が呼び水となって野菜のダニについての正確な知見が全国的に増大していき、近い将来に本文を大幅に書きかえる日のくることを願っている。筆者自身も今後は野

菜のダニ相を積極的に調べたいと考えているので、読者諸氏のご協力をお願いする次第である。

なお、わが国の病害虫関係の単行本・報告書、あるいは防除の手引き（防除暦など）などに野菜のダニの種名がいろいろ出ているが、前述のようにそれらのなかには同定のかなりあやしいものがあるので、これらの文献を引用する際は注意深い配慮が必要である。たとえば、数種類をただ1種にして取り扱っていたり、何でもかでもナミハダニかニセナミハダニにしているものがある。また、長期間にわたる研究において、研究当初は確かにA種を用いていたのが、研究途中で知らぬ間にダニが入れ変わり研究の終わりのころにはいつのまにかB種を取り扱っているというようなことがあるようである。いずれにしても誤同定のままで何かを論じても学問の進歩を妨げることになるばかりである。野菜のダニの試験研究のまず第一歩は、自分の取り扱う種類を正しく同定しておくことであることは言うまでもない。

稿を進めるに先だち、本稿執筆中に種々ご親切なご援助をいただいた竹内節二（鳥取県）、坂森正博（愛知県）の両氏に対し深く感謝の意を表する。

I 野菜別に見た加害ダニ

従来の報告の中で確実と思われる記録および筆者自身の確認資料に基づいて、主要野菜のダニを北日本と西日本に大別してあげてみると次のようである**。なお、ここでは便宜的に北海道・東北を北日本、それ以外を西日本とした（北日本を北、西日本を西と略する）。

主要野菜別の加害ダニの種類

ウリ類 (北)ナミハダニ
(西)カンザワハダニ・ナミハダニ・アシノワハダニ・イシイハダニ・クロバーハダニ・ミカンハダニ・チャノホコリダニ・サカモリコイタダニ
ナス (北)ナミハダニ
(西)カンザワハダニ・アシノワハダニ・イシイハダニ・チャノホコリダニ
ピーマン チャノホコリダニ
イチゴ (北)ナミハダニ・ホモノハダニ・クロバーハダニ・ミチノクハダニ

* 本稿は、昭和46年度そ菜病害虫に関する中国四国九州地域試験研究打合せ会議において行なった講演「ハダニの種類と同定」(1971年8月27日、高松市)、および九州病害虫防除推進協議会の昭和47年度病害虫研修会における講義「野菜ダニ類の同定」(1972年8月11日、熊本県阿蘇)の原稿をもととし、それにその後の知見などを加えてまとめたものである。

** ここにあげたほかにミヤラハダニ *Tetranychus piercei* MCGREGOR があり、沖縄島の温室のサツマイモに寄生する。

- (西)カンザワハダニ・ニセナミハダニ・ナミハダニ・チャノヒメハダニ
- ネギ類 (北)ホモノハダニ・ネダニ
- (西)ネダニ
- マメ類 (北)ナミハダニ・カンザワハダニ・ホモノハダニ・チャノホコリダニ
- (西)カンザワハダニ・アシノワハダニ・ニセナミハダニ・サガミハダニ
- サトイモ カンザワハダニ

上表に含まれるダニ 14 種の大部分 (11 種) は、ハダニ類であり、ハダニ類以外のダニとしては、チャノホコリダニ・ネダニ・サカモリコイタダニがあるだけである。

II 野菜のハダニ類の識別

ハダニ類 (=ハダニ上科) に属するダニの鋏角は、左右の基部が合一して担針体 (stylophore) を形成し、可動指 (movable digit) が長くのびて口針状となっていて植物から液体を吸収するのに適している。気門は鋏角の基部近くに開口している。脚の爪は粘毛をもち、しばしば爪間体にも粘毛がある。

わが国の野菜のハダニ類は 2 科 (ハダニ科とヒメハダニ科) に分類され、チャノヒメハダニのみがヒメハダニ科に属し、他はハダニ科に属する。ハダニ科とヒメハダニ科は次の検索表により識別できる。

触肢は爪をもつ……………ハダニ科
 触肢は爪を欠く……………ヒメハダニ科
 野菜につくハダニ科 10 種は次の検索表によって識別できよう。

野菜に寄生するハダニ科の種の検索表 (雌)

- 1. 第 1 脚は他脚よりもいちじるしく長い。雄はいない…………… 2
- 一. 第 1 脚は他脚よりもやや長い。雌と雄がいる…………… 3
- 2. 胴部前端に 2 対の顕著な突起をもつ。この突起の先端にあるものを含め胴背毛は 16 対、小さく、へら状……………クロバーハダニ
- 一. 胴部前端は突起を欠く。胴背毛は 13 対、短く、ずんぐりしている……………ホモノハダニ
- 3. 胴背毛の起点に赤色の顕著な瘤がある……………ミカンハダニ
- 一. 胴背毛の起点に瘤はない…………… 4
- 4. 夏型雌は黄緑色…………… 5
- 一. 夏型雌は赤色…………… 6
- 5. 胴部背面に大形の 2 黒紋がある。胴背毛は 12 対。卵の上端に柄がない…………… ナミハダニ
- 一. 胴部の側縁に沿って小黑斑がある。胴背毛は 13 対。卵の上端に 1 本の柄がある…………… ミチノクハダニ
- 6. 雌の第 1 脚附節の基方の二重毛は他の 4 本の毛と多かれ少なかれ一つの環のように配列する…………… アシノワハダニ
- 一. 雌の第 1 脚附節は二重毛の基方の組よりも基方に数

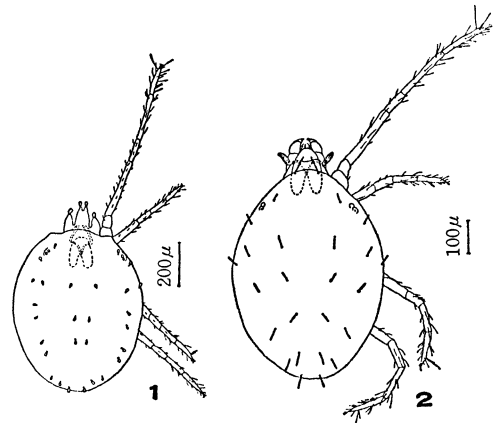
- 本の毛をもつ…………… 7
- 7. 休眠雌を欠く (休眠しない)…………… ニセナミハダニ
- 一. 休眠雌をもつ…………… 8
- 8. 夏型雌の後体部背面の皮膚条線は一般に半円形の葉状構造をもつ。雄交尾器は末端でかすかにふくれている…………… イシイハダニ
- 一. 夏型雌の後体部背面の皮膚条線は一般に頂端が鋭角をなす葉状構造をもつ。雄交尾器は末端かまたは末端からはなれたところで顕著にふくれている…………… 9
- 9. 雄交尾器のふくれは末端にあり巨大…………… カンザワハダニ
- 一. 雄交尾器のふくれは末端から遠くにあり、ふくれから末端に向かい次第に細くなり、雄交尾器の後半部が鎌状を呈する…………… サガミハダニ

III 野菜のハダニの種類別解説

1 クロバーハダニ *Bryobia praetiosa* KOCH

大形のハダニで、雌の体長 0.78 mm 内外。第 1 脚が体よりも長い (第 1 図)。赤褐～暗褐色。胴部背面は扁平で、しわがある。胴部前端の 2 対の突起のそれぞれの先端に 1 本ずつ胴背毛が生えている。胴背毛はこの 2 対を含め計 16 対あり、微小で、へら状かつ鋸歯状を呈する。外方の対の突起に生える胴背毛の先端は、内方の対の突起の胴背毛の半ばには通常とどかない〔近似のニセクロバーハダニ *B. rubrioculus* (SCHEUTEN) ではそこにとどく〕。雄はいない。

寒地では主として休眠卵で越冬するが、暖地では成虫のほか他のステージでも越冬し、しばしば冬でも活動する。種内に多くの系統がある。寄生の対象は、主としてイネ科・クロバーその他多数の草本類 (山田, 1971 参照) であり、野菜ではイチゴ・キャベツ・プリンスメロンなどにつく。プリンスメロンは、果実への加害例として知られる (果皮に小斑点の生ずる一因がこのダニであるこ



第 1 図 クロバーハダニ (雌の背面)
 第 2 図 ホモノハダニ (雌の背面)

とが接種試験により確かめられた。香川農試, 1971)。リンゴ・ナシなどの果樹にもつく。しばしば人家へも多数個体が入りこむことがあるので、ハダニとしては数少ない衛生害虫の一つでもある。ほとんど世界中に分布し、国内では北海道・本州・四国に分布する。

2 ホモノハダニ *Petrobia latens* (MÜLLER)

大形のハダニで、雌の体長 0.63 mm 内外、濃褐～緑褐色。第1脚は体とほぼ同長かまたは少し長い。胴背毛は 13 対あり、短く、鈍端をもって終わる(第2図)。北海道では年間世代数は 5 回で、第2世代成虫の大半が休眠卵を産むため、第3世代以後の発生個体数は少なく、したがって寄主への加害は第2世代がおもである(今林, 1971)。イネ科 (=ホモノ科)・クローバーその他多くの草本類に寄生し、野菜ではダイズ・アズキ・インゲン・イチゴ・ネギなどにつく。北海道・本州に分布し、中国本土・インド・欧州・アフリカ・北アメリカ・オーストラリアにもいる。

3 ミカンハダニ *Panonychus citri* (McGREGOR)

雌は体長 0.4~0.5 mm, 赤色, 半球形, 胸部背面に瘤があり、瘤は体色と同色である。胴背毛は 13 対, 淡赤色で太く、瘤を起点とする。体の後端部に長さのほぼ等しい 2 対の短い胴背毛がある。雄は上から見ると逆三角形で、雌よりも体色がうすい(これらの点はハダニ科の雄一般に共通である)。雄の体長 0.3 mm 内外。

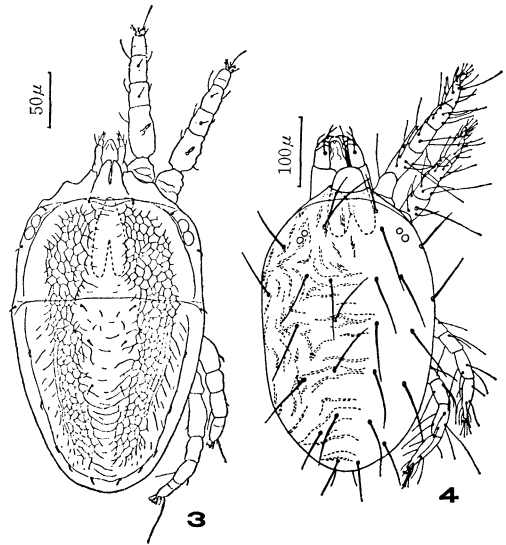
卵の上面中央に 1 本の柄が出ていて、この柄から葉面へ放射状に 10 本内外の糸が張られることが多い。不休眠性系統と休眠性系統(卵で休眠)があり、カンキツ経済栽培地帯では前者である。カンキツの害虫として有名であるが、ナシ・モモ・クワ・ビワにも多い。他にも種類の植物につく。野菜ではカボチャに寄生することがある。北海道・本州・四国・九州に分布し、海外での分布も広い。

4 ミチノクハダニ *Eotetranychus geniculatus* EHARA

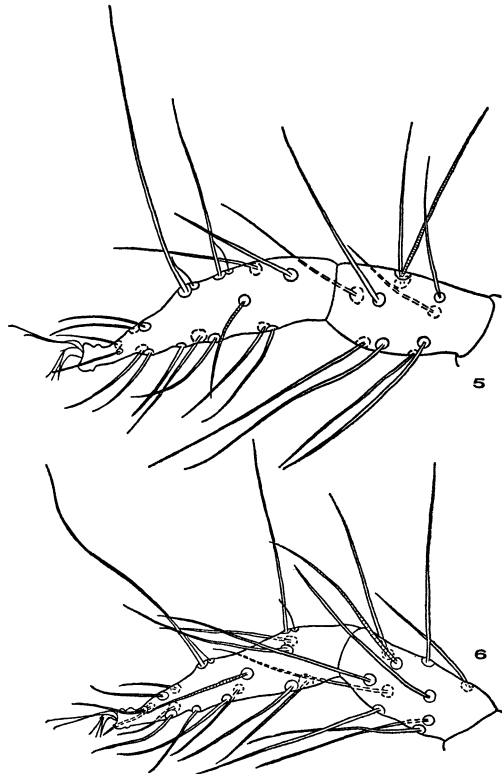
夏型雌は体長 0.4 mm 内外, 淡黄緑色, 小黑斑がある。胴背毛は 13 対(第4図)。雄は体長 0.23 mm 内外, 触肢の端感覚体は微小で、まるい。雄交尾器は次第に下方に曲がり細くなるが、末端は人の足状を呈する。イチゴとブドウに寄生し、本州に分布。(EHARA, 1969)*

5 アシノワハダニ *Tetranychus desertorum* BANKS

夏型雌は体長 0.42~0.48 mm, 明るい赤色を呈する。胴背毛は 12 対(*Tetranychus* の種は同じ), 後体部背面の皮膚条線の葉状構造はニセナミハダニ型を示し、触肢



第3図 チャノヒメハダニ(雌の背面)
第4図 ミチノクハダニ(雌の背面)



第5, 6図 第1脚の附節と脛節
5: サガミハダニの雌, 6: アシノワハダニの雌

* 本文においては、比較的知られていない種類についてだけ、参照すべき分類学的文献を種の説明の末尾に示した。

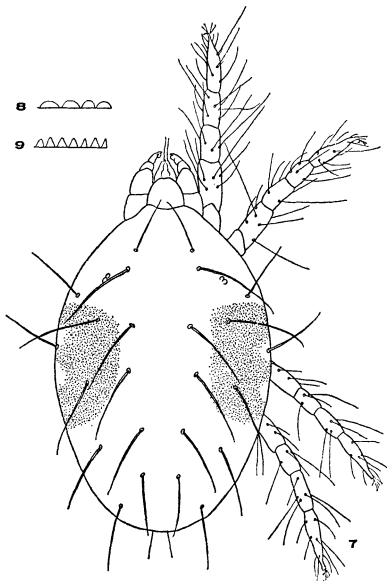
の端感覚体の長さは幅よりもわずかに大きい。第1脚の附節の基方の二重毛は、他の4本の毛とほぼ同一円周上に生え、あたかも足に輪をはめたように見える(第6図)。雄は体長0.3 mm内外、交尾器(第10図)の末端部に二つの微小な突起があり、一つは前方に向き、一つは腹方に向かい、後者のほうが大きい(両突起の先端間は約 2.5μ)。乾燥に弱いダニとして知られる。インゲン・ダイズ・ナス・キュウリ・メロンのほかマリーゴールド・ガーベラ・センダングサなどに発生する。北海道(温室)・本州・四国・九州・沖縄島のほか北米・南米・アフリカに分布する。

6 サガミハダニ *Tetranychus phaselus* EHARA

夏型雌は体長0.38~0.53 mm, 黄色みがかった赤色を呈し、後体部背面の皮膚条線の葉状構造はニセナミハダニ型である。雄交尾器は末端から約 9.6μ はなれたところにふくれた部分があり、このふくれから末端に向かい次第に細くなり、雄交尾器は鎌状を呈する(第11図)。雄の体長は0.3 mm内外。インゲンに寄生し、本州(神奈川県)に分布。(EHARA, 1960)

7 カンザワハダニ *Tetranychus kanzawai* KISHIDA

夏型雌は体長0.4 mm内外、くすんだ赤色で、体側に不規則な黒色斑部をもつが、赤色部と黒色斑部との境界線が比較的はっきりしている。夏型雌の後体部背面の皮



第7~9図 *Tetranychus* のハダニ

7: ナミハダニ(夏型雌の背面); 8: 夏型雌の後体部背面の皮膚条線の葉状構造(模式図), ナミハダニ型; 9: 同上, ニセナミハダニ型

膚条線の葉状構造は一般にニセナミハダニ型である。休眠雌は朱色である。雄は体長0.3 mm内外、交尾器(第12図)は末端に巨大なふくれ(長さ約 4μ)をもつ。

野菜ではナス・ダイズ・インゲン・サトイモ・イチゴ・スイカなどに寄生する。チャ・ナシ・モモ・リンゴ・オウトウ・カンキツ・カキ・ブドウ・パパイヤ・クワ・ホップ・キャッサバ・イネ・トウモロコシ・種々の花卉・野生植物にもつく。北海道・本州・四国・九州・沖縄島に分布し、台湾・ホンコン・フィリピンにもいる。

8 ニセナミハダニ *Tetranychus cinnabarinus*

(BOISDUVAL)

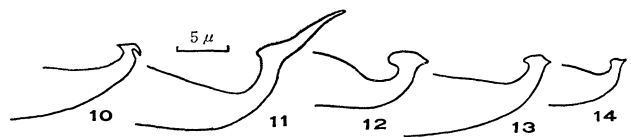
夏型雌は体長0.38~0.48 mm, 赤色を呈する。後体部背面の皮膚条線の葉状構造はほぼ三角形で、頂部の角は鋭角をなす(第9図)。雄は体長0.3 mm内外。雄交尾器は末端において少しふくらんでいる(ふくれの長さ約 2.6μ)。雄交尾器ではナミハダニとの間に差がない(第13図)。

本種の最大の特徴は休眠しない(=休眠雌がない)ことである。それ故、寒地では野外で生息を続けることができない。野菜ではインゲン・ダイズ・イチゴの被害が顕著である。他にカーネーション・カンキツ・ナシなどにつき、とくにカーネーションの重要害虫である。関東以西に多い。海外では欧州・中東・北米・南米・ハワイ・アフリカに分布し、これらの地域でも寒冷な地帯では温室内だけに発生する。

9 ナミハダニ *Tetranychus urticae* KOCH

夏型雌は体長0.4 mm内外、淡黄~淡黄緑色で、胴部の左右に顕著な大形黒紋をもつ(第7図)。この黒紋は胃の中の食物によるものであるから、胃内の食物の状態によって黒紋の広がり種々に変化する。後体部背面の皮膚条線の葉状構造は一般に半円形を呈する(第8図)。休眠雌は澄んだ橙色で、黒紋を欠く。雄は体長0.3 mm内外。雄交尾器(第13図)の末端は少しふくらんでいる(ふくれの長さ約 2.6μ)。

果樹・野菜・花卉・林木・野生植物にわたるきわめて多数の植物に寄生する。しかし、カーネーションでは増殖できず、その原因は、主として産卵力の減退ならびに幼虫の死亡率が非常に高くなることである(VAN DE BU-



第10~14図 *Tetranychus* の雄交尾器(側面観)

10: アシノワハダニ, 11: サガミハダニ, 12: カンザワハダニ, 13: ナミハダニ・ニセナミハダニ, 14: イシイハダニ

ND & HELLE, 1960)。野菜ではわが国においてはダイズ・インゲン・ナス・キュウリ・スイカ・イチゴなどがおもな被害作物である。ビニールハウスにも多い。北海道・本州・九州に分布する。ナミハダニといえ、従来は北日本のダニのように思われていたが、近年、九州でイチゴやスイカに本種の発生がかなり多い。海外の分布は広い。

10 イシイハダニ *Tetranychus truncatus* EHARA

夏型雌は体長0.4 mm 内外、赤色。後体部背面の皮膚条線は一般に半円形をなし、ナミハダニ型である点で、他の *Tetranychus* の赤色種と対照的である。雄交尾器(第14図)は小さく、末端はかすかにふくれている(ふくれの長さは約1.5 μ)。雄は体長0.29 mm 内外。野菜ではメロン・ナス、他にビート・クワにつく。最初に東京都から知られ、その後、福井・岡山・鹿児島各県で被害例がある。本州・九州に分布。台湾にもいる。(EHARA, 1956, 1963)

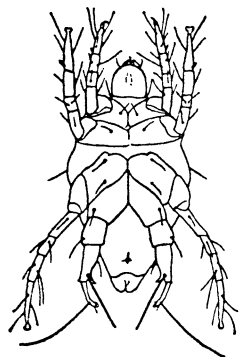
11 チャノヒメハダニ *Brevipalpus obovatus* DONNADIEU

1~10 はすべてハダニ科であるが、本種のみヒメハダニ科に属する。雌は体長0.29 mm 内外(前胴体部の突起を含む)、赤色、背腹にひらたい。胴部の背面は正中部と周縁を除き主として亀甲形の網目から成る彫刻をもつ(第3図)。胴背毛は12対、きわめて短い。第1・2脚附節は棍棒状の1感覚体をもつ。雄は体長(前胴体部の突起を含む)0.23 mm 内外。イチゴにつく。他にチャ・クワ・ツツジ・カンキツを含む多数の植物に寄生する。北海道(温室)・本州・四国・九州・沖縄島に産し、ほとんど世界中に分布する。

IV ハダニ以外の有害ダニ

1 チャノホコリダニ *Hemitarsonemus latus* (BANKS)

ホコリダニ科に所属。雌は体長0.21 mm 内外(顎体部を含む)、卵形、背部に環節がある(ホコリダニの雌に共通)。灰白色を呈する。雌の第4脚の末端には爪がなく、2本の鞭状の毛だけで終わっている(ホコリダニの雌に共通)。雄は体長0.19 mm 内外(同前)、後端部が後方につき出ている点でハダニの雄と似ている。雄の第4脚は、腿節の



第15図 チャノホコリダニ(雌の腹面)

内縁に大きい突起をもち、脛節と附節が融合してきわめて細長い環節を形成し、この環節は顕著な1長毛とボタン状の末端の爪を付属する(第15図)。

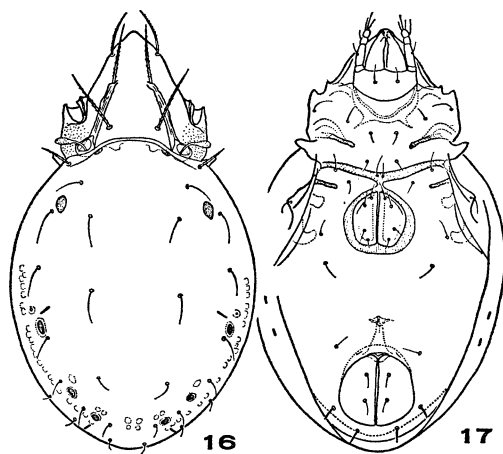
野菜ではスイカ・ナス・ピーマン・インゲンなどに発生し、とくに新葉に寄生してその生長・伸展を止める。近ごろ、ビニールハウスにおける本種の発生が目立つ。竹沢(1970)は、神奈川県における露地栽培のナスの本種による芯止り症状についてくわしく報じている。チャノホコリダニはチャ・カンキツ・クリなどにもつく。本州・四国・九州に産し、寒冷地を除き世界中に分布する。わが国の茶業害虫関係の文献にしばしば登場する *Tarsonemus translucens* (GREEN) は本種のシノニムである。

2 ネダニ *Rhizoglyphus echinopus* (FUMOUCHE et ROBIN)

コナダニ科に所属。雌は体長0.7 mm 内外、卵形、乳白色を呈し部分的に褐色である。脚は太短く、第3・4脚は通常、体の下にかくれていて上から見えない。雄は体長0.6 mm 内外。ネギ・タマネギ・ユリ・ラッキョウ・チューリップなど主としてユリ科の球根を食害する。このため植物体の地上部も黄化し枯死に至ることもまれではない。北海道・本州・四国・九州に分布する。世界共通種。

3 サカモリコイタダニ *Oribatula sakamorii* AOKI

コイタダニ科に所属。雌は体長0.4~0.49 mm、茶褐色。前体部はほぼ五角形をなし、前端に向けどがる。後体部の背毛は最前部両側の1対を除き細い(第16, 17図)。朝倉ら(1971)は、愛知県におけるプリンスメロン果実の汚斑点発生の原因が、このダニの着生にあることを実験的に証明した。彼らによれば、このダニの果実への着生は夜間が主体である。なお、クロバーハダニによ



第16, 17図 サカモリコイタダニの雌(AOKI, 1970より) 16:背面, 17:腹面

ってもプリンスメロンの果実に斑点が生ずる(クローバーハダニの項参照)。本州に分布する。(AOKI, 1970)

ま と め

わが国で野菜を加害するダニとして14種をあげたが、その中の大部分はハダニ上科のもので、11種を占め、その内訳はハダニ科10種・ヒメハダニ科1種である。ハダニ科10種中、*Tetranychus*属が6種を占め、これが個体数においても実害においても野菜ハダニの主力をなしている。

ハダニの害が、園芸作物中でいままでもっとも問題にされていたのは果樹においてであるが、わが国における野菜と果樹のハダニを比較すると次のことが言える。

(1) 野菜の *Tetranychus* のうち、アシノワハダニ・イシイハダニおよびサガミハダニは果樹からは見つかっていない。

(2) 果樹に勢力をもつ *Panonychus* (ミカンハダニ・リンゴハダニ) は、野菜ではほとんど問題にならない(カボチャにミカンハダニがまれにつく)*。

* 本稿が筆者の手をはなれたのちに、引地直至氏(福島園試)から、リンゴハダニが、リンゴ園近くのキュウリにつくことがあるとのご連絡をいただいた。果樹園のそばの野菜畑では、これに類したことが今後も見いだされるものと考える。

人 事 消 息

小池房男氏(山梨県農試八岳分場花卉特作科長)は山梨県農業試験場八岳分場長に
清水賢午氏(同上県韮崎農業改良普及所主任普及員)は同上場花卉特作科長に
岩田和夫氏(新潟県農試環境課病理昆虫係長)は新潟県農業試験場環境課副参事に
筒井澄氏(富山県農試礪波園芸分場主任研究員)は富山県農業試験場礪波園芸分場長に
村上澄雄氏(岡山県農林部耕地課長)は岡山県農林部次長に
三宅茂氏(同上県総務部参事)は同上部農産園芸課長に
妹尾真喜二氏(同上部用度課長補佐)は同上部農業試験場次長に
佐伯達男氏(広島県総務部人事課長)は広島県農政部次長に
津田正氏(香川県企画部長)は香川県農林部長に
藤本輝夫氏(同上部農林部土地改良課長補佐)は同上部主幹に
宮脇雪夫氏(高知県農林部農業技術課専技)は高知県農林技術研究所専門研究員兼専技に
井上孝氏(同上)は同上所主任研究員兼専技に
大村林平氏(大分県農業技術センター化学部長)は大分県農業技術センター所長に
原田重雄氏(宮崎県総合農試場長)は宮崎県農政水産部参事に

(3) やはり果樹に寄生する重要種であるオウトウハダニ(*Tetranychus* 所属)は、野菜では見いだされない。

ハダニ以外の野菜ダニとしては、チャノホコリダニ・ネダニ・サカモリコイタダニがあり、このうちチャノホコリダニは、とくにハウス栽培の野菜に発生が目立つ。

引 用 文 献

- AOKI, J. (1970): Bull. Nat. Sci. Mus. 13: 581~584.
朝倉 参・坂森正博・古橋寿雄・桜井康雄(1971): 園芸学会昭和46年度秋季大会研究発表要旨 pp. 166~167.
EHARA, S. (1956): J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. 6 Zool. 12: 499~510.
——— (1960): Jap. J. Appl. Ent. Zool. 4: 234~241.
——— (1963): ibid. 7: 228~231.
——— (1969): Appl. Ent. Zool. 4: 16~22.
今林俊一(1971): 北日本病虫研報 22: 35~37.
香川農試(1971): そ菜病害虫に関する中国四国九州地域試験研究打合せ会議資料。
竹沢秀夫(1970): 農業および園芸 45: 1103~1107.
VAN DE BUND, C. F. & W. HELLE (1960): Ent. exp. & appl. 3: 142~156.
山田雅輝(1971): 青森県生物学会誌 12: 21~24.

井上 薫氏(宮崎県東臼杵農林振興局長)は宮崎県総合農業試験場長に
永井清文氏(同上県総合農試病虫害部病虫害科主任研究員)は同上場病虫害部病虫害科長に
関口洋一氏(農林水産技術会議事務局連絡調整課)は科学技術庁原子力局放射能課へ
馬場 起氏(前農技研所長)は岡山大学農業生物研究所教授に
豊田篤治氏(富山県農試礪波園芸分場長)は東京学芸大学教授に
腰塚 敏氏(埼玉県農政部次長)は埼玉県米麦改良協会へ
山本 輝氏(山梨県農試八岳分場長)は山梨県経済連へ
東京都経済局の機構改革に伴い、農林部は農林緑生部に、農芸普及課は農芸緑生課に改称
農林緑生部長 橋本善次氏(農林部長)
農芸緑生課長 和田 正氏(農芸普及課長)
石川県の機構改革に伴い、農林部を農林水産部と改称
岡山県農業試験場は北部支場を岡山県久米郡久米町宮部下35の5〔郵便番号 709-46〕に設立。電話は久米局 086857-2758。
支場長 松川正行氏
野菜作物部長 人見 進氏
果樹蚕業部長 北島勝隆氏
なお、同場蚕業部および津山分場は廃止
小林甲喜氏(津山分場長)は本場園芸部長に

微粒剤F落下量調査指標について

農林省農業技術研究所 **村井 敏信・田中 俊彦・畑井 直樹**

近年、粉剤の欠点である散布時の区域外ドリフトを防止する目的で微粒剤が開発され、空中散布あるいは多口ホース噴頭などによる地上散布が行なわれている。しかしながら、これに関連した最近の試験研究の結果から、薬剤によっては微粒剤よりも少し細かい粒度をもつ剤型のほうが作物体への付着が良く、一般に防除効果も高いことが認められた。このため 65 メッシュから 250 メッシュの間に主要な粒度分布をもつ剤型のものが新たに「微粒剤 F」として登録され、実用化されるようになった。

この微粒剤Fの散布試験には、現在微粒剤用に市販されている「M式微粒剤落下量調査指標」が用いられてきたが、微粒剤とは粒度分布が若干異なるため落下状況の判定が困難であることが指摘された。このため農業技術研究所において新たに微粒剤F用の落下量調査指標を製作し、関係者によってご検討を願った結果、48年度よりこの調査指標を利用していただくことになったのでこれについてここに簡単にご紹介することとした。

I 本調査指標作製の概要

標準的な微粒剤Fを約1.5倍の等比級数で8段階の落下量を示すようスライドガラス上に分散させた。次にこの8枚のスライドガラスを黒紙上に並べ、各種の撮影条件で写真撮影して、そのうち最も良好と思われるものを原版として採用した。これをほぼ原寸大に引き伸ばし台紙に1から8の番号(指数)をつけて添付したものである。

II 調査指標の指数について

調査指標作製時の目標としては最大の指数(8)が約4kg/10a程度の落下量を示すように作製したが、写真であるから試料の状態をそのまま完全には表現できないこと、また、実際に微粒剤Fには粒度分布、色調、形状

などに各種の製剤があるため視覚的な指数の読みからただちに落下量を算出することには無理がある。これまでの他の調査指標も同様であるが、この調査指標の目的とするところは落下量の絶対量を正確に測定することではなく散布の均一性を相対的に知ることにある。したがって、厳密な落下量を測定するには薬剤の化学分析など他の方法によるべきである。

III 本調査指標による調査方法

散布された微粒剤Fの捕集にも微粒剤捕集用の粘着紙を用いることができる。粘着紙は黒い粘着面の上にパラフィン塗布紙がはってあるが、使用にあたってはこのパラフィン塗布紙をはがして水平に設置し、薬剤を受けその落下状況を調査指標と比較して指数を読みとるわけである。なお、薬剤の捕集にはこの粘着紙のほかセロハンテープまたは黒色ビニールテープなどを利用してよい。

おわりに

最後にこの作製にあたり種々のご助言をいただいた農林水産航空協会山元四郎氏ならびに全農農業技術センター上島俊治氏に厚く御礼申し上げます。

なお、本調査指標は「B式微粒剤F落下量調査指標」として日本植物防疫協会が製作し、粘着紙とともに丸善薬品産業株式会社(本社:大阪市東区道修町2の21〔〒541〕,電話 大阪(06)201-2771(代),東京支店:東京都千代田区内神田3の16の9(松浦ビル)〔〒101〕,電話 東京(03)256-5561)が販売しているが、価格(送料とも)は次のとおりである。

B式微粒剤F落下量調査指標 600円
粘着紙 10枚(1枚を10枚に切って使用) 900円
1セット(指標1枚,粘着紙10枚) 1,500円

日本植物防疫協会が製作している薬剤の落下量を調査する指標は、上記「B式微粒剤F落下量調査指標」のほかに
T式粉剤落下量調査指標 1セット〔指標1枚,黒紙60枚〕 600円
M式微粒剤落下量調査指標 1セット〔指標1枚,粘着紙10枚(1枚を10枚に切って使用)〕 1,350円
があります。お申込みは 丸善薬品産業株式会社(住所,郵便番号,電話は上記参照)へ

新しく登録された農薬 (48.4.1~4.30)

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

『除草剤』		ロルフェニル-3-メトキシ-4'-ニトロフェニルエーテル 7.0%	
<u>クロメトキシニル除草剤</u> 〔X-52〕			
12993	石原エックスゴーニ粒剤	石原産業 2,4-ジク	12994 日農エックスゴーニ粒剤 日本農薬 同上

新しく登録された農薬 (48.5.1~5.31)

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

『殺虫剤』		13029 日曹プラントボックス水和剤50 日本曹達 5,6-ジヒドロ-2-メチル-1,4-オキサチン-3-カルボキシアニリド-4,4-ジオキシド 50.0%	
微量散布用DEP剤			
13003	ディプテレックスL-40	日本特殊農薬製造	DEP 40%
微量散布用MEP・BPMC剤			
13004	スミバッサL	クミアイ化学工業	MEP 40%, BPMC 35%
MEP・EDB乳剤			
13002	パインテックス乳剤40	サンケイ化学	MEP 40%, EDB 20%
りん化アルミニウムくん蒸剤			
13032	ニティア	日本ディテア	りん化アルミニウム 57%
『殺菌剤』		13029 日曹プラントボックス水和剤50 日本曹達 5,6-ジヒドロ-2-メチル-1,4-オキサチン-3-カルボキシアニリド-4,4-ジオキシド 50.0%	
硫酸銅			
13012	サンケイ硫酸銅	サンケイ化学	硫酸銅 5 水塩 98.5%
13028	山陽硫酸銅	山陽薬品	同上
フサライド・バリダマイシン粉剤			
13000	ラブサイドバリダシン粉剤	武田薬品工業	ラサイド 2.50%, バリダマイシンA 0.30%
ポリオキシシン粉剤			
13019	ポリオキシシンZ粉剤25〔科研〕	科研化学	ポリオキシシンD亜鉛塩 0.25% (ポリオキシシンDとして 2,500PSDU/g)
13020	ポリオキシシンZ粉剤25	クミアイ化学工業	同上
13021	日農ポリオキシシンZ粉剤	日本農薬	同上
ポリオキシシン乳剤			
13022	ポリオキシシンZ乳剤〔科研〕	科研化学	ポリオキシシンD亜鉛塩 2.2% (ポリオキシシンDとして 22,000PSDU/g)
13023	ポリオキシシンZ乳剤	クミアイ化学工業	同上
13024	日農ポリオキシシンZ乳剤	日本農薬	同上
エクロメゾール粉剤 〔テラゾール〕			
13025	パンソイル粉剤	三共	5-エトキシ-3-トリクロルメチル-1,2,4-チアジアゾール 4.0%
13026	パンソイル粉剤	北海三共	同上
13027	パンソイル粉剤	九州三共	同上
オキシカルボキシシン水和剤 〔プラントボックス〕			
『殺虫殺菌剤』		13030 三共プラントボックス水和剤50 三共 同上	
アレスリン・MEP・ジネブ・硫黄エアゾル			
13001	園芸用チョール	大日本除虫菊	アレスリン 0.10%, MEP 0.30%, ジネブ 0.30%, 硫黄 0.04%
『除草剤』		13031 三共プラントボックス水和剤50 九州三共 同上	
2,4PA・MCPPEエアゾル			
13005	ウイキラー	武田薬品工業	2,4PA 1.00%, MCPPE 0.40%
MCP・スルファミン酸塩除草剤			
13013	日産ヤマクリーンA微粒剤	日産化学工業	MCP 6.0%, スルファミン酸アンモニウム 10.0%
13014	石原ヤマクリーンA微粒剤	石原産業	同上
MCP・DPA除草剤			
13015	日産ヤマクリーンD微粒剤	日産化学工業	MCP 6.0%, DPA 5.0%
13016	石原ヤマクリーンD微粒剤	石原産業	同上
ホクコーロンスター除草剤			
13017	ホクコーロンスター一粒剤2	北興化学工業	ホクコーロンスター 2.0%
13018	ホクコーロンスター乳剤	北興化学工業	ホクコーロンスター 12.0%
ニトラリン除草剤 〔SD-11831〕			
12996	プラナビアン水和剤	シエル化学	4-(メチルスルフェニル)-2,6-ジニトロ-N,N-ジプロピルアニリン 50.0%
12997	ホクコープラナビアン水和剤	北興化学工業	同上
12998	サンケイプラナビアン水和剤	サンケイ化学	同上
12999	三共プラナビアン水和剤	三共	同上

ブタクロール除草剤〔CP-53619〕

- 13006 **三共マーシエツト粒剤5** 三共 2-クロル-2',6'-ジエチル-N-(プトキシメチル)アセトアニリド 5.0%
- 13007 **三共マーシエツト粒剤5** 北海三共 同上
- 13008 **日農マーシエツト粒剤5** 日本農薬 同上
- 13009 **ホクコーマーシエツト粒剤5** 北興化学工業 同上
- 13010 **三菱マーシエツト粒剤5** 三菱化成工業 同上
- 13011 **三菱マーシエツト粒剤5** 三菱モンサント化成 同上

『殺 殺 剤』

- りん化亜鉛殺殺剤**
- 12995 **リン・3・テイラツト** 帝国製薬 りん化亜鉛 3.0%

『そ の 他』

- 生石灰**
- 13033 ㊦**印ポルドー液用粉末生石灰** 日本石灰工業所 酸化カルシウム 95.0%
- 13034 ㊦**印ポルドー液用生石灰** 日本石灰工業所 同上

中 央 だ よ り

—農 林 省—

○病害虫発生予報第2号発表さる

農林省は48年5月26日付け48農蚕第3155号昭和48年度病害虫発生予報第2号でもって、おもな病害虫の向こう約1カ月間の発生動向の予想を発表した。その概要は、①イネドロオイムシ、カンキツのそうか病、リンゴのうどんこ病、キンモンホソガ、モモのモモハモグリガ、カキのカキミガ、チャのカンザワハダニの発生がやや多くなる。②ムギの赤かび病、核果類の灰星病の発生が目立っているため、今後も注意を要する。③リンゴの黒星病の発生が青森・秋田2県で確認され(予報発表以後さらに岩手県でも発生確認)、今後の発生動向に注意を要する。発生時期は平年並ないしやや早い。といったものであった。なお、今回の予報にとりあげられた病害虫は下記のとおりである。

〔イネ〕いもち病、黄化萎縮病、ヒメトビウンカと縞葉枯病、ツマグロヨコバイと萎縮病・黄萎病、ニカメイチュウ、セジロウンカおよびトビイロウンカ、イネハモグリバエ、イネヒメハモグリバエ、イネカラバエ、イネドロオイムシ、〔ムギ〕赤かび病、〔ジャガイモ〕疫病、〔カンキツ〕そうか病、黒点病、かいよう病、ヤノネカイガラムシ、ミカンハダニ、〔リンゴ〕うどんこ病、斑点落葉病、黒星病、コカクモンハマキ、キンモンホソガ、リンゴハダニ、〔ナシ〕黒斑病、黒星病、シンクイムシ類、コカクモンハマキ、ハダニ類、クワコナカイガラムシ、〔モモ〕黒星病、せん孔細菌病、灰星病、モモハモグリガ、ハダニ類、クワシロカイガラムシ、〔ブドウ〕黒とう病、灰色かび病、ブドウスカシバ、フタテンヒメヨコバイ、〔カキ〕炭そ病、カキミガ、フジコナカイガラムシ、〔チャ〕炭そ病、コカクモンハマキ、チャハマキ、チャノサンカクハマキ、チャノミドリヒメヨコバイ、カンザワハダニ

○植物防疫官試験実施さる

第24回植物防疫官試験は6月19、20日の両日東京晴海の横浜植物防疫所東京支所晴海出張所において実施され、各植物防疫所に勤務している受験資格者45名が受験した。

試験は、19日に学科試験および実物試験、20日に面接試験が行なわれ、その結果は6月25日付けで農林省農政局長から各受験者および各植物防疫所長あてに通知されたが、合格者氏名は次のとおりである。

横浜植物防疫所 22人

中井 武、鈴木秀昭、早瀬 猛、小西富夫、鎌倉正好、佐伯政裕、嶋崎利春、中村君子、竹内秀健、村川 昇、太田正穂、浜砂武久、夏井 勉、堺 武志、竹尾和喜雄、稲生正行、小野寺 諭、木村達美、工藤則栄、星野貴博、仲田重雄、龍嶋義治

名古屋植物防疫所 3人

橋本満成、東 好広、石谷義明

神戸植物防疫所 12人

森中 武、難波正行、小柳源九郎、国政健一、有元勇治、曾川則昭、田代 好、牧口 覚、鴻池住文、西脇義和、岡本邦明、香川博美

門司植物防疫所 4人

崎山健二、川南忠樹、大田原正直、今村哲夫

那覇植物防疫事務所 3人

石垣直一、友利保雄、今村 毅

○病害虫発生予報第3号発表さる

農林省は48年6月30日付け48農蚕第3910号昭和48年度病害虫発生予報第3号でもって、おもな病害虫の向こう約1カ月間の発生動向の予想を発表した。その概要は、①発生時期は概して並。②セジロウンカおよびトビイロウンカは6月20日から異常飛来が認められており十分注意を要する。といったものであった。今回

の予想にとりあげられた病害虫は下記のとおりである。
〔イネ〕いもち病, 黄化萎縮病, 紋枯病, 白葉枯病, ヒメトビウンカと縞葉枯病, ツマグロヨコバイと萎縮病, ニカメイチュウ, セジロウンカおよびトビイロウンカ, イネハモグリバエ, イネヒメハモグリバエ, イネカラバエ, イネドロオイムシ, 〔ジャガイモ〕疫病, 〔カンキツ〕そうか病, 黒点病, かいよう病, ヤノネカイガラムシ, ミカンハダニ, 〔リンゴ〕うどんこ病, 斑点落葉病, 黒星病, モモシンクイガ, コカクモンハマキ, キンモンホソ

ガ, リンゴハダニ, クワコナカイガラムシ, 〔ナシ〕黒斑病, 黒星病, シンクイムシ類, コカクモンハマキ, ハダニ類, クワコナカイガラムシ, 〔モモ〕せん孔細菌病, 灰星病, モモハモグリガ, ハダニ類, クワシロカイガラムシ, 〔ブドウ〕うどんこ病, 黒とう病, フタテンヒメヨコバイ, 〔カキ〕炭そ病, うどんこ病, カキミガ, フジコナカイガラムシ, 〔チャ〕炭そ病, コカクモンハマキ, チャハマキ, チャノサンカクハマキ, チャノミドリヒメヨコバイ, カンザワハダニ

新刊本会発行図書

果樹ハダニ類の薬剤抵抗性に関する研究

B 5判 112 ページ 1,000 円 送料 115 円

1963～72 年にわたる研究組織の成果を要約したもので、

第1部は総説・基礎研究として

研究組織の経過および成果の概要, 果樹ハダニ類の種類および寄主植物, 殺ダニ剤の効果検定法(室内検定法, ほ場における簡易検定法, ほ場試験の効果評価法), ハダニ類における薬剤抵抗性機作および遺伝, 殺ダニ剤の交代使用

第2部は応用研究としてダニ類の薬剤抵抗性について

リンゴ寄生ハダニ類(青森県, 秋田県, 岩手県, 宮城県, 長野県), ミカンハダニ(和歌山県, 広島県, 愛媛県, 長崎県), ミカンハダニおよびミカンサビダニ(佐賀県), ナシ寄生ハダニ類(福島県, 千葉県) チャ寄生カンザワハダニ

付表: とう汰実験による薬剤抵抗性増大事例, 効果減退薬剤とその代替薬剤, 主要殺ダニ剤の種類名・商品名対照表 他に英文摘要を併録

お申込みは前金(現金・振替・小為替)で本会へ

植物防疫

第27巻 昭和48年7月25日印刷
第7号 昭和48年7月30日発行

実費 180 円 送料 16 円 1カ年 2,240 円
(送料共概算)

昭和48年
7月号
(毎月1回30日発行)

編集人 植物防疫編集委員会
発行人 遠藤武雄
印刷所 株式会社 双文社
東京都板橋区熊野町13-11

—発行所—

東京都豊島区駒込1丁目43番11号 郵便番号 170
社団法人 日本植物防疫協会
電話 東京(03)944-1561~4番
振替 東京 177867番

== 禁 転 載 ==

増収を約束する！

日曹の農薬

トップジンM

(チオファネート メチル剤)

水和剤

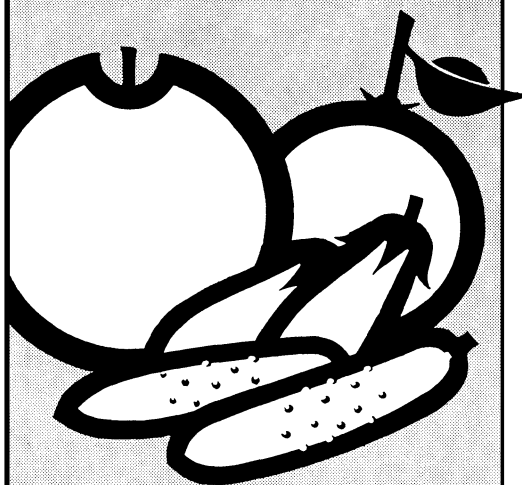
- 予防、治療効果ともすぐれています。
- 毒性、薬害、かぶれの心配がありません。
- 作物の汚れが少ない農薬です。
- 有機銅剤をはじめ、殆んど他の剤と混用できます。



日本曹達株式会社

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

果樹、野菜の 病害総合防除に



誠文堂新光社



〈農耕と園芸〉は毎月22日発売です
東京都千代田区神田錦町1-5
電話東京03(292)1211

樹木の診断と敏速な処置に

わが国唯一の樹木の病害虫百科

改訂庭木・花木の 病気と害虫

★A5判・418ページ
定価2,000円

★各分野の専門家による共同執筆

植物病理学農学博士 伊藤一雄先生 昆虫学農学博士 藍野祐久先生
植物病理学農学博士 河村貞之助先生 昆虫学農学博士 野村健一先生

- 好評を博した旧版を内容も一新、全面改訂
- 問題の公害と樹木についても全面的に改訂
- 農薬の使用も新基準に適用した病害虫百科
- 高度な内容をやさしく各樹木別に立体編集

樹木を扱う技術者が、実際に被害を診断し敏速に防除処置をとるために、診断の手がかりを見つける専門書。庭木・公園樹、街路樹のすべてを樹木別にとりあげて、さらに、土の消毒、農薬の扱い方、天敵、防除器具まで解説する、樹木の病害虫防除の総合版。

図解 植木のふやし方

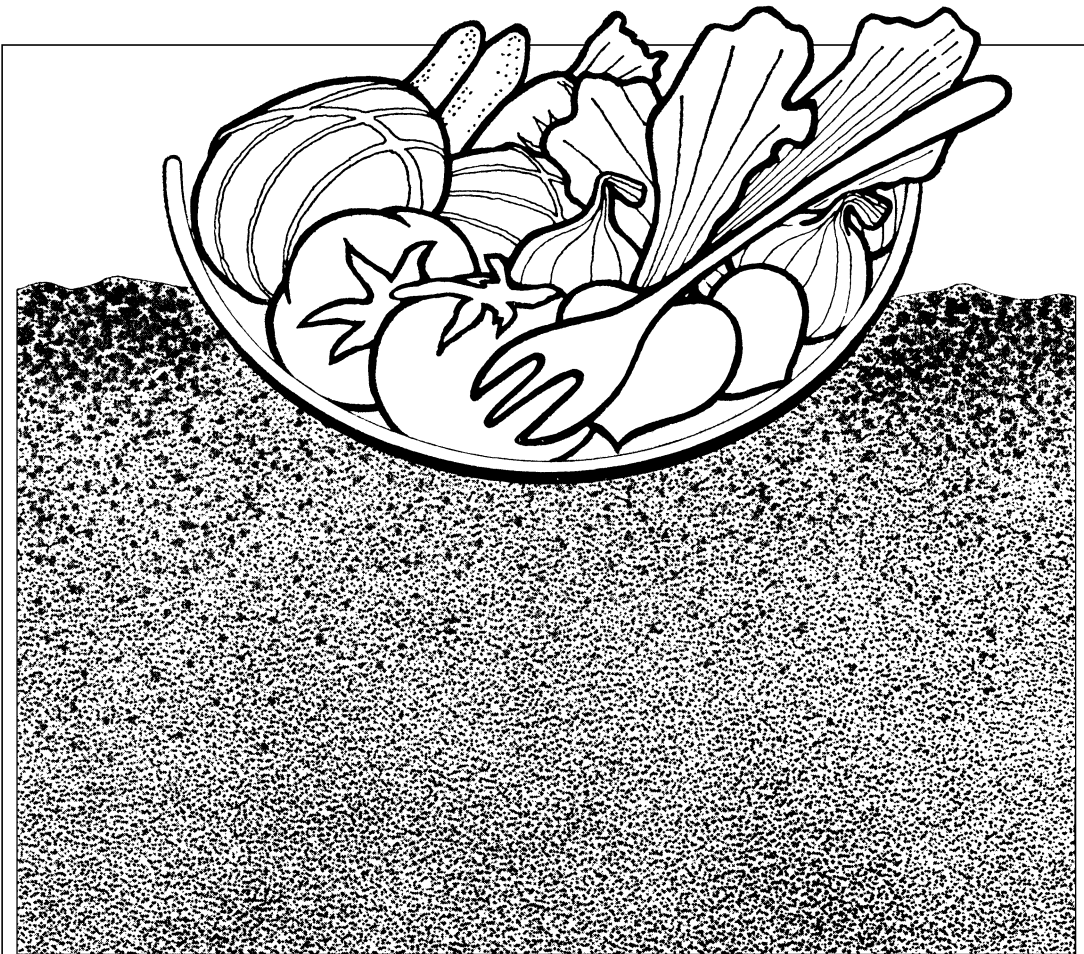
第3版
¥1,200

図解 植木の仕立て方

第2版
¥1,200

庭木・花木の整姿・剪定

¥1,200



そ菜畑から、雑草をシャット・アウト!

シェルからもうひとつ新しい農薬が誕生しました。畑の化粧品プラナビアンは、移植栽培の高級そ菜畑の除草に最適。畑のシミ、ソバカス、ニキビである雑草の発生をおさえ、畑をきれいに保ちます。しかも移植直後の作物の茎葉に薬剤がかかっても葉害の心配がほとんどありません。ことから、プラナビアンが豊かな収穫のパートナーです。

●新発売●

畑の化粧品

プラナビアン®

水和剤

プラナビアン普及会

北興化学/三 共/サンケイ化学/シェル化学

前進するシェルの農薬



●ラベルの使用上の注意事項をよく読んでお使いください。

展着剤使用上の悩み解消

少泡性展着剤

マイリノー

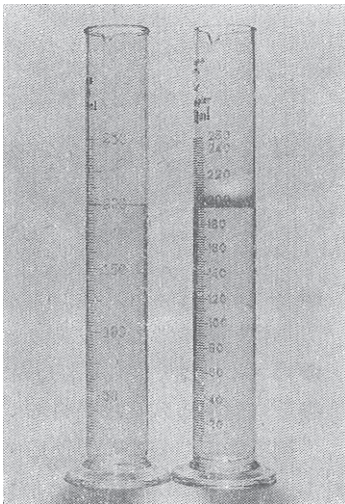
薬剤散布の省力化のため、各種大型散布機械が導入され普及しているが、薬液の均一性保持のため攪拌装置を作動する場合、加用した展着剤から発生する泡のため、タンク内の液量を正確につかみにくいことが、展着剤使用上の大きな悩みであった。

このたび日本農薬の研究陣によって開発された新展着剤マイリノーは、こうした展着剤の宿命ともいべき悩みを完全に解消した、理想に近い展着剤として、自信を以てお奨めできるものである。

マイリノー開発上最も努力を費したのが、いかにして泡立ちを少なくするかにあった。そこで少泡性を与えるため、まず泡立ちを抑える方法(低起泡性)と、発生した泡をつぎつぎに破壊させる方法(消泡性)の二点から攻め、ノニオン系界面活性剤を中心として成分の検討を加え、幾たびか取捨選択を繰り返した末に、別表試験成績に見るように、従来品に比べて大幅に起泡量が少なく、しかも消泡性のすぐれたものを開発することができたのである。

展着剤が必要とする条件には幾つかのものがあるが、中でも、薬液が植物体上のあらゆる部分に到達するための、表面張力の低下能は重要である。

マイリノーはこの条件を十分に満たしている。



マイリノーは、ポリアルキレングリコールエーテルを有効成分とし、毒性は普通物、魚毒はAランクで、

安全に使用でき、使用基準は、イネ、ムギ、カンラン、ネギ等薬液のつきにくい作物には、散布液10ℓ当り1～2ml、インゲン、バレイショ、リンゴ等つき易い作物には0.5～1mlであり、薬剤の展着性、薬効の安定性において、従来品に比べ同等あるいはそれ以上の効果を発揮している。

マイリノーは、上記の特長により、各種の薬剤に幅広く適用可能であり、長期日保存した場合も品質低下はまったく認められず、使用方法も従来品と同様、散布液調製時に所定量を添加攪拌するだけでよい。

展着剤としての条件を十分にそなえ、そのうえ泡立ちの少ないマイリノーは、最も使い易い展着剤といえよう。

マイリノーおよび従来品の起泡性と消泡性比較

供試液	品名	項目	水			スミチオン乳剤50 1000倍液		
			手 (a)	330 rpm (b)	560 rpm (c)	(a)	(b)	(c)
マイリノー		直後の泡高(mm)	△	0	△	3	△	2
		消泡時間(秒)	15	0	5	40	20	120
従来品A		直後の泡高(mm)	9	△	2	12	△	9
		消泡時間(秒)	1200<	1200<	1200<	1200<	—	1200<
従来品B		直後の泡高(mm)	15	△	1	8	△	8
		消泡時間(秒)	1200<	1200<	1200<	1200<	—	1200<

注) 攪拌法 (a) : 1ℓビーカーに調製液500mlをとり、ワリバシ2本で2回転/秒、5秒毎に回転方向を変え30秒間処理した。

(b)(c) : (a)法と同様にセットし、モーターでプロペラを60秒間表記回転で攪拌した。

直後の泡高 : 本項中△は表面全体に泡がなく、器壁に存在することを示す。

各展着剤とも、供試液10ℓ当り2ml加用。



日本農薬株式会社

〒103 東京都中央区日本橋1丁目2-5(栄太楼ビル)

豊作を約束する バルサン農薬

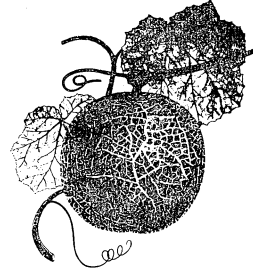
ながいもの雑草防除に

ダクロン

- ダクロンは、ながいも、トマト、にんじんなどに選択性がありますので、これらの作物の生育中にも薬害の心配なく使用できます。
- 発生直後の雑草に強い殺草力を示す接触型の除草剤で、しかも抑草期間の長い薬剤です。
- 接触型の除草剤ですから、効力が土質(砂土、粘土など)に影響されることがなく、また、天候にも左右されにくいので、安定した効きめをあらわします。

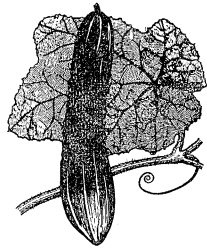
ビニールハウス内の病害虫防除に
火をつけるだけで作業が完了

デ ジメトD・ロッド ジクロン・ロッド



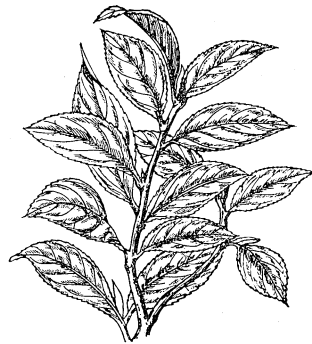
- 煙霧体の作用により、葉の裏側など薬剤のかかりにくいところにいる病害虫にも的確な効果を発揮します。
- 液剤散布にくらべて労力が非常に少なく、すみ、また室内の湿度を上昇させませんので病害虫発生を助長させません。

茶・野菜の線虫防除に ネマモール粒剤



- 使用薬量が少しで、強力な殺線虫効果を発揮しますので大変経済的です。
- 使い方が簡単でガス抜きの必要もなく、また生育中にも使用できますので、省力化に役立ちます。
- 殺線虫効果ばかりでなく、作物の生育を促し、良質の作物を増収することができます。

茶のハマキムシ・ホソガ防除に シュアVP乳剤



- 茶のハマキムシ、ホソガなど茶の重要害虫に的確なききめがあります。
- 効きめは速く、しかも持続性があります。
- 茶に対する残臭は7日で、最も短かい薬剤ですので安心して使用できます。



中外製薬株式会社

東京都千代田区岩本町1-10-6
TMMビル TEL 03(862)8257

近畿大学教授・平井篤造 神戸大学教授・鈴木直治共編

感 染 の 生 化 学 — 植 物 —

A 5 判 474 頁
2800 円 千 140 円

前編—糸状菌および細菌病

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

後編—ウ イ ル ス 病

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

農 業 技 術 協 会 刊

東 京 都 北 区 西 ケ 原 1-26-3 (〒114)

振替 東京 176531 T E L (910) 3787 (代)

自信を持ってお奨めする

兼商の農薬

■新しい殺ダニ殺虫剤 **新発売**

トーラック

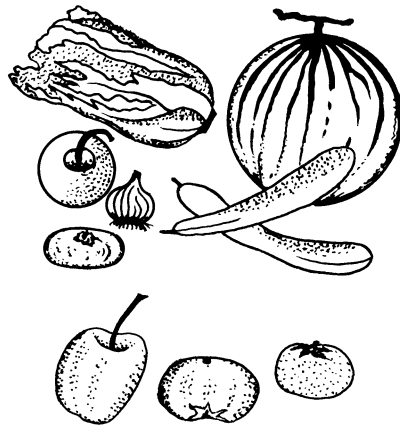
■果樹園・桑園・牧草地の除草剤

カソロン

 粒剤

■果樹・そさいの有機銅殺菌剤

キノゾー

®

■みかんのハダニ・サビダニに

アゾマイト

®

■りんご・みかん・茶・ホップのダニに

スマイト

®

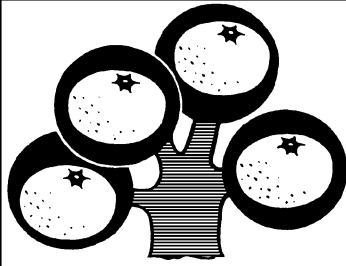
■水田のヒルムシロ・ウキクサ・アオミドロ・ウリカワ防除に

モゲトン

®

兼 商 株 式 会 社

東京都千代田区丸の内2-4-1



豊かなみかんづくりに
定評ある三共の農薬

注目の新農薬!!

遂に登場

*ミカンのカイガラ・ロウムシ防除に[®]

カルホス乳剤

- ◎三共が研究開発した全く新しい型の殺虫剤です。
- ◎強力な持続効果と接触効果、食毒効果があります。
- ◎ヤノネ、サンホーゼカイガラ、ツノロウ、コナカイガラなどのカイガラムシ類に卓効があります。
- ◎臭いや刺激性が少なく使いやすい薬剤です。

キラカール[®] 水和剤



三共株式会社
農薬部 東京都中央区銀座3-10-17
支店 仙台・名古屋・大阪・広島・高松

北海三共株式会社
九州三共株式会社
■資料進呈■

昭和四十八年七月二十五日
昭和四十八年九月三十日
昭和二十四年九月三十日
発行
刷
三
種
月
回
三
十
日
第
二
十
七
卷
第
七
号
認
可
郵
便
物
認
可

ゆたかな実り—明治の農薬



野菜、かんきつ、もも、こんにやくの細菌性病害防除に
タバコの立枯病に

アグレプト水和剤

テラウェアの種なしと熟期促進に 野菜の成長促進・早出しに

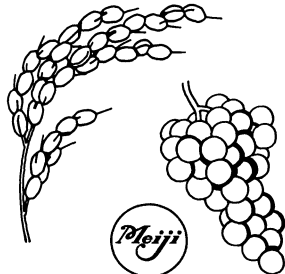
ジベレリン明治

トマトのかいよう病特效薬

農業用ノボビオシン明治

イネしらはがれ病防除に

フェナジン明治粉剤・水和剤



明治製菓・薬品部
東京都中央区京橋2-8

実費一八〇円 (送料一六円)