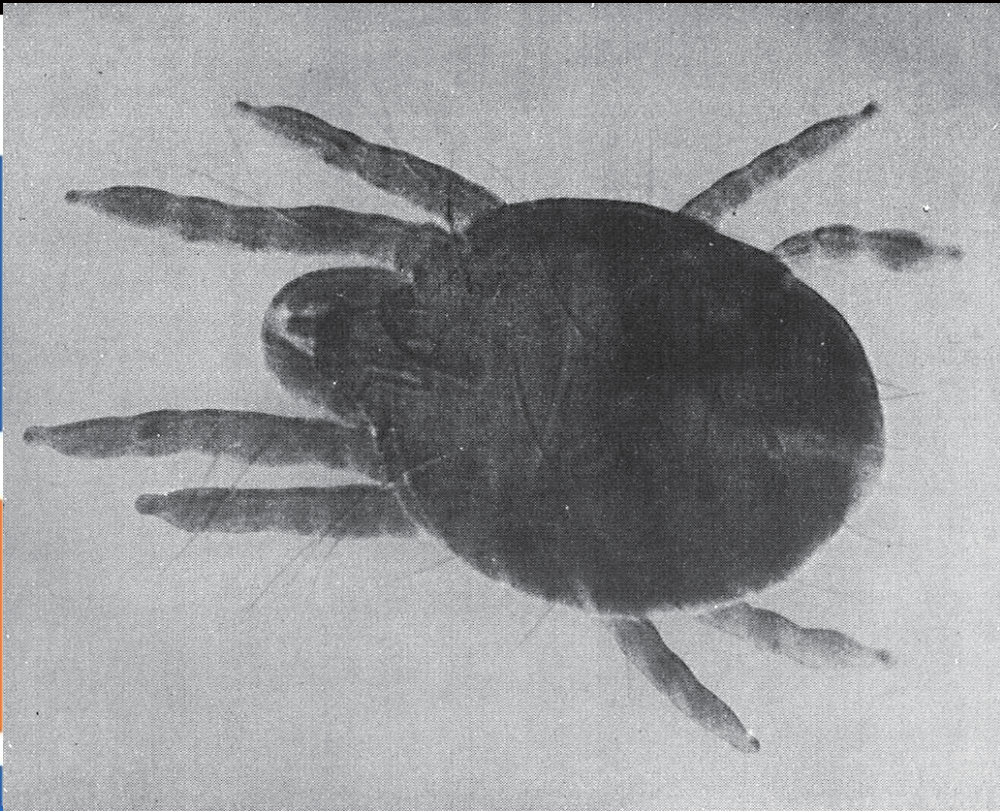


植物防疫

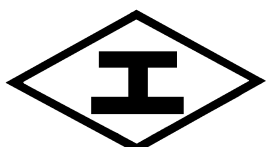
昭和三十三年十一月二十五日 印
昭和三十三年十一月三十日 發行
昭和二十四年九月九日 第三種郵便物認可

『ハダニ』特集号



11
1957

PLANT PROTECTION



ヒシコウ

必要な農薬!

強力殺虫農薬

接触剤

ニツカリン-T
TEPP 製剤

(農林省登録第九五九号)

赤だに・あぶら虫・うんか等の駆除は 是非ニツカリン-Tの御使用で
速効性で面白い程早く駆除が出来る 素晴らしい農薬
花卉・果樹・蔬菜等の品質を傷めない 理想的な農薬
展着剤も補助剤も必要とせぬ 使い易い農薬
2000 倍から 3000 倍, 4000 倍にうすめて効力絶大の 経済的な農薬

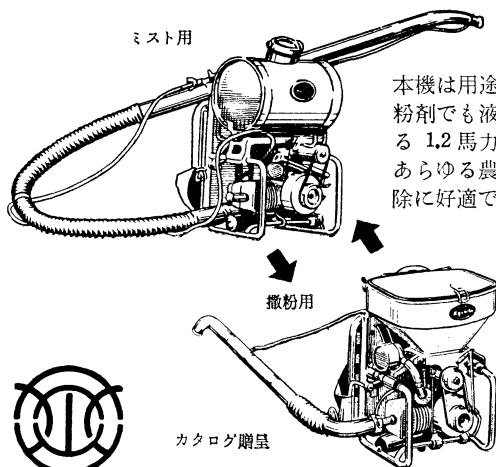
製造元 日本化学工業株式会社 関西販売

ニツカリン販売株式会社

大阪市西区京町堀通一丁目 二一
電話 土佐堀 (44) 3445・1950

病害虫完全防除には 国営検査合格の共立式防除機で

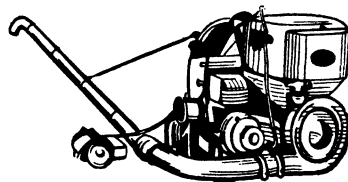
共立背負動力撒粉ミスト兼用機



本機は用途によって自由に
粉剤でも液剤でも撒布でき
る 1.2 馬力高性能両用機で
あらゆる農作物の病害虫防
除に好適であります

共立背負動力撒粉機

本機は高性能 1 馬力エンジ
ンを搭載し、軽量で性能が優れ
堅牢に製作されています



撒粉機・ミスト機・煙霧機・耕耘機・スピードスプレー製造元

共立農機株式会社

本社 東京都三鷹市下連雀 379 の 9



カタログ贈呈

今すぐ防除することが

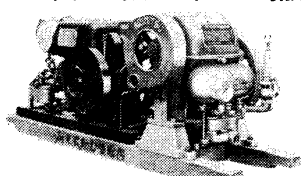
アリミツ
誰でも知っている



増収の早道です!

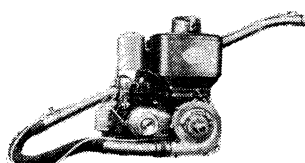


噴霧機・撒粉機・ミスト機



動力噴霧機
あらゆる用途に適応する型式あり

(カタログ進呈)



動力撒粉機・ミスト機
経済的な兼用機

大阪市東成区深江中一丁目
有光農機株式会社

電話 (94) 416・2522・3224

出張所 北海道・東北・静岡・九州

有光式
フムキ撒粉機

ゆたかなみのりを約束する……



ベープム

殺線虫・土壌殺菌剤

除草剤として

雑草駆除効果が
あります

土壌殺菌剤として

立枯病, 其の他の
土壌病害に

殺線虫剤として

根瘤線虫, ネグサレ
線虫に

庵原農薬株式会社



林野、田畑、倉庫に...

新しい殺鼠剤



製造元
寿化成株式会社
東京都荒川区尾久町7の295

- ☆好んで喰べる
- ☆効果は速効、確実
- ☆人畜無害、自由に使える
- ☆使用は簡便、価格は安い

新発売!!

燐化亜鉛殺鼠剤

強力ホスジン

☆販売元☆

三共株式会社	日産化学工業株式会社
日本農薬株式会社	北興化学工業株式会社
八洲化学工業株式会社	大日本除虫菊株式会社
山本農薬株式会社	長岡駆虫剤製造株式会社
大阪化成株式会社	キング除虫菊工業株式会社

(御申込次第説明書進呈)

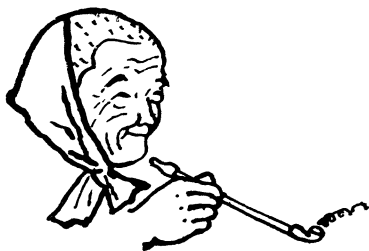
—種子から収穫まで護るホクコー農薬—

越冬中の諸病害に



冬期散布液に加えて...

ホクコーフミロン錠



北興化学

東京都千代田区大手町1-3
札幌・岡山・弘前・福岡

果樹の黒斑病防除に (冬期処理)

ホクコー P C P

麦、菜種の雪腐病に

撒粉 ルベロン

展着剤使い易い

ホクコー ステック錠

(説明書進呈)

『ハダニ』 特集

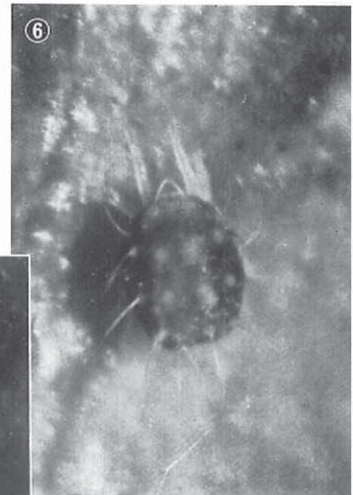
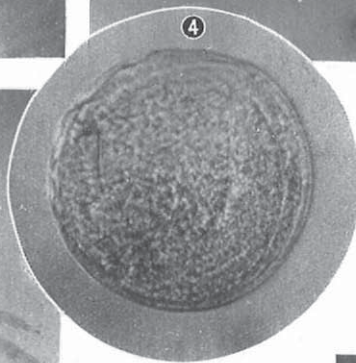
最近各地で果樹、蔬菜、花卉などにハダニが多く発生し、著しい害を与えている。ハダニによる被害は新しいものではない。しかし、戦後の有機合成殺虫剤の使用はかえってダニの発生を助長している傾向があり、新しい殺ダニ剤が次々と登場してきた。ここに研究の盲点となっていたハダニ類とその防除についての展望を試みた。

茶

東海近畿農試茶業部
南川 原 図

- ① チャハダニの雄成蜱
- ② 同 幼 蜱
- ③ 同 第2 ニンフ (雌)
- ④ 同 卵

— 本文 26 頁参照 —



果 樹

東海近畿農試園芸部
真 梶 原 図

- ⑤ ブドウヒメハダニ
- ⑥ リンゴハダニの雌成蜱
- ⑦ ミカンハダニの雌成蜱
- ⑧ オウトウハダニの雌成蜱

— 本文 22 頁参照 —

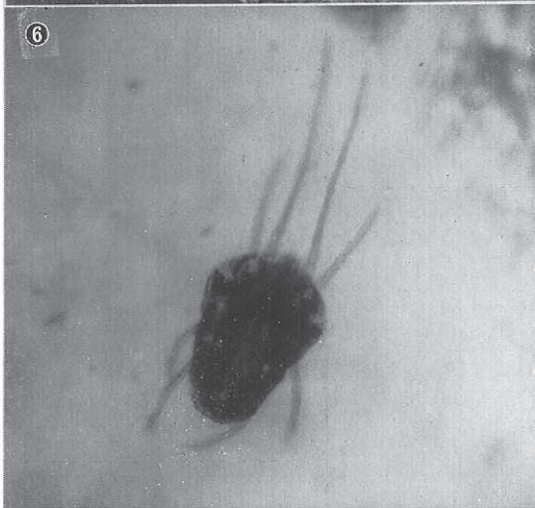
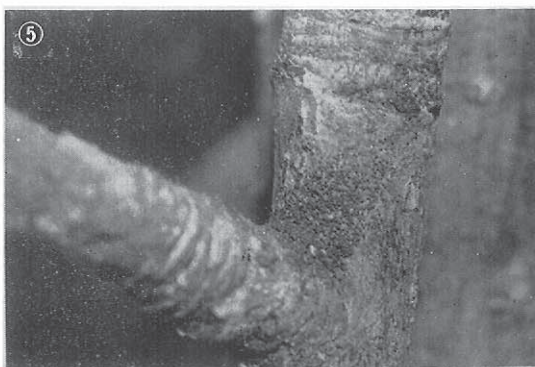
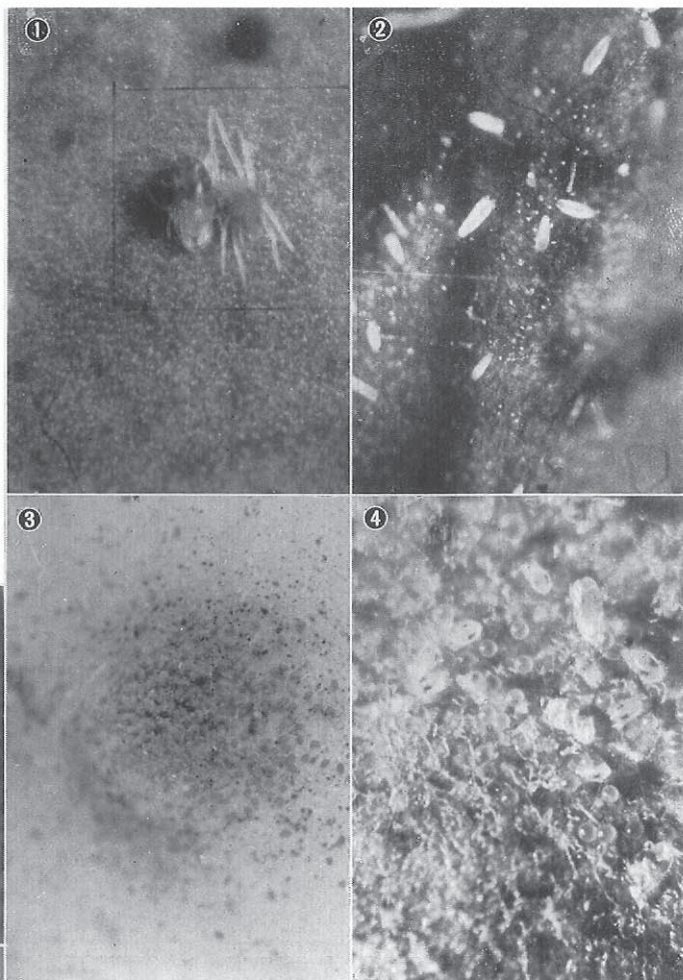


果樹のハダニ

東海近畿農試園芸部

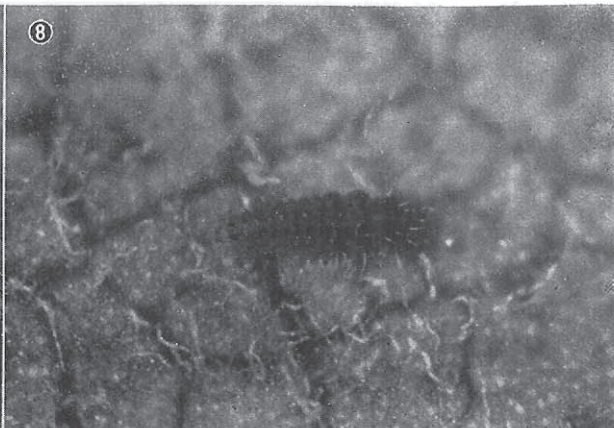
真 梶 原 図

一 本 文 22 頁 参 照 一



＜ 写 真 説 明 ＞

- ① ミカンハダニの後若蟬と雄成蟬
- ② ミカンノサビダニ
- ③ 梨果の果頂付近に集つたオウトウハダニの越冬雌
- ④ ダイズハダニ
- ⑤ 枝梢に産付されたリンゴハダニの越冬卵
- ⑥ クローバーハダニ
- ⑦ ダニの天敵で、タマバエ科の一種の幼虫
- ⑧ ダニの天敵で、キアシクロヒメテントウムシの幼虫



植物防疫

第 11 卷 第 11 号
昭和 32 年 11 月号

目 次

— : 特 集 : —

ダニの形態と分類	江 原 昭 三	1
ハダニの生活環	広 瀬 健 吉	5
ハダニの発生と環境	田 中 学	9
殺ダニ剤の種類と性状	沢 芳 郎	13
ダニの被害とその防除		
果 樹	真 梶 徳 純	22
茶	南 川 仁 博	26
ホ ッ プ・桑	刑 部 勝	29
花卉・蔬菜・温室	関 谷 一 郎	31
私はダニの防除をこうやつた	野 村 健 一	31
茶	小沢建一・高塚吾郎・水野善エ茂	36
花・温 室	野 村 健 一	38
だに類余話 野兎病とまだに	浅 沼 靖	39
研 究	菌 類 病(生理) 47 菌 類 病(イモ類) 48 工芸作物の病害 48	
紹 介	稻 の 害 虫 48 農 薬 生 理 49 昆 虫 の 生 理 49	
連載講座 今月の病虫害防除メモ	安 正 純 42 上 田 勇 五	
喫 煙 室 研究の思い出	岸 田 久 吉 41	
地 方 だ よ り	50 中 央 だ よ り	52
協 会 だ よ り	53	
表紙写真——チャハダニの雌成蟬	(南川原図)	

バイエルの農薬

よく効いて薬害がない

殺 菌 剤

ウ ス プ ル ン
セ レ サ ン
ゾ ル バ ー ル
バイエル水和硫黄

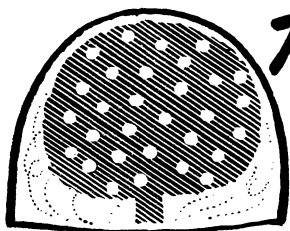
殺 虫 剤

ホ リ ド ー ル
ホリドールメチル乳剤
メ タ シ ス ト ッ ク ス
ディプテレックス



日本特殊農薬製造株式会社

東京都中央区日本橋室町三ノ一



ガス燻蒸に...!

粒のよくそろった高純度品

日曹青化ソーダ



赤ダニ越冬卵に...!

強力殺ダニ剤



サッピラン水和剤

日本曹達株式会社
東京都港区赤坂表町四丁目

支店 大阪市東区北浜二丁目
出張所 福岡市天神町西日本ビル
出張所 札幌市北十条東一丁目

二本木工場・新潟県
高岡工場・富山県
会津工場・福島県



毒の種子消毒に
—蔬菜種子・球根の消毒にもお使い下さい—
ミクロゲン錠剤



P F クリーム

果樹・蔬菜に

DM乳剤

鹿児島化学

東京・福岡・鹿児島

ダニの形態と分類

植物寄生ダニを中心として

北海道大学理学部動物学教室 江原 昭 三

I ま え が き

ダニは動物分類学上昆虫ではなく、クモとともに蜘蛛類に属している。昆虫類は脚が6本あつて体が頭・胸・腹の3部分に分れているのに対し、蜘蛛類は脚が8本あつて体は3部分に分れない。次にクモとダニはどう違うかという点、クモは頭胸部と腹部との2部分に分れているが、ダニの方は頭胸部と腹部とが融合しておりその境界は明らかでない。つまりダニの体は頭も胸も腹も一緒になつていて多くのものはその形が扁平な囊状をしている。

ダニと一口に言つても種類が極めて多くその生活状態も種々雑多である。人畜に寄生するもの（マダニ類、ワクモ、ニキビダニ、ツツガムシ類、ヒゼンダニなど）、他の動物に寄生するもの（蜜蜂にダニ病を起すダニやカイコを害するシラミダニなど）、植物に寄生するもの（ハダニ類、フシダニ類、ムギダニ、ネダニなど）、食品を害するもの（ケナガコナダニを始めとするコナダニ類やホコリダニ類など）などがあつてこれらは衛生害虫または農林害虫としてはなほ重要である。このほか、応用的にはたいして問題とはならないが種類のすくぶる多いのは自由生活をするダニである。もつとも自由生活であつても種類によつて大體棲息環境は定つていものであるが、土壌の中、森や林の落葉の間、苔や地衣類の中、石や腐つた樹皮の下、菌類の中、川や池の中、海の中などさまざまな空間にいる。動物や植物に付着していても必ずしも害をするとは限らず、種類によつては無害のものあれば害虫の天敵としてむしろ有益のものもある。自由生活と言つても生活史のある時期には寄生生活をなすものもあり、ツツガムシやケダニの類はその例である。

II ダニの形態

ダニの形態について調べてみよう。体の前端に突出した部分があり顎体部 (gnathosoma) と呼ばれる。顎体部は口器、鋏角(chelicerae)、脚鬚(pedipalp) から成つてい。鋏角、脚鬚の形態は種類によつて異なり、分類上の重要な特徴となつてい。顎体部に対して、体の他の大部分を胴体部(idiosoma)と呼び、胴体部は屢々溝によつて2分され、その各々を前体部(propodosoma)、後体部(hysterosoma)と言う。

前体部には1対またはそれ以上の眼を有する。ダニの眼はみな単眼で昆虫にあるような複眼は知られていない。言うまでもない事だがダニには昆虫にある翅というものはない。生殖口および肛門は普通、腹面に開口するがその位置や形態は種類により色々で分類上の1つの特徴となつてい。脚は成虫(adult)と若ダニ(nymph)には4対あるが幼虫(larva)には3対しかない。3対の脚を持つた時代(幼虫)を経過して成虫になるという点はダニと他のすべての蜘蛛類(サソリ、クモ、メクラグモなど)との違う点の1つに数えられる。ダニの脚は普通、6節から成り、末端の節(附節 tarsus)の先端には爪その他の付属物があり、この部分の形態もまたダニを分類する上に役立つてい。呼吸器官である気管はダニの種類によつてその構造を異にしている。殊に気管の開口部(気門)の位置および数は今日までどの学者の立てたダニの分類体系においても大きなより所とされているのであつてダニ目(Order Acarina)の中での亜目(suborder)の区分けは主として気門によつてい。

ダニの大きさは色々であるが多くは顕微鏡的な小さい動物であつて肉眼で辛うじてその存在を認め得る程度のものが多い。最大のものとしては *Amblyomma* に属するマダニの種で、吸血後には3 cm に達するものがあり、小さい方では蜜蜂にダニ病を起すダニ (*Acarapis woodi*)の雄が0.09 mm くらいである。英語ではダニを指す語は tick と mite と2つあつて tick と言えば大形のダニであるマダニ類だけを意味し、mite の方は他の小形のダニの意味である。

III ダニの分類

昔から多数の学者によつてダニの分類が試みられて来たがまだ立派な真の自然分類と考えられる分類方式は出来ていない。今なお、学者の見解は十分に一致していないがアメリカの BAKER と WHARTON はダニ目を次の5亜目に分けてい。

- | | |
|-------------------|---------|
| 1. Onychopalpida | 多気門亜目 |
| 2. Mesostigmata | 中気門亜目 |
| 3. Ixodides | マダニ亜目 |
| 4. Trombidiformes | ケダニ亜目 |
| 5. Sarcoptiformes | ヒゼンダニ亜目 |

第1の多気門亜目はドイツの VITZTHUM の分類体系

では背気門亜目(Notostigmata)と前甲亜目(Holothyroidea)との2亜目に分れている。時代的には BAKER と WHARTON が新しいが、VITZTHUM の分類とどちらがよいかは一概に言えない。いずれにしても多気門亜目は4対または2対の気門を持つている。ダニ類中最も原始的な群で、わが国には産せず、2群2科に分れる。

中気門亜目は1対の気門が脚の基節近くに開口している。体は割合硬く、腹面に生殖腹板、肛門板などがよく発達しており、これらの形は分類上用いられる。脚は概して長三角形的である。種類は極めて多く11群約60科に分類されている。イエダニはイエネズミに寄生し人にも吸血する。ワクモは鶏ばかりでなく色々の小鳥に吸血し昔から愛鳥家に恐れられている。また自由生活をして昆虫や他のダニを捕食するものもあり、色々の所に見られる。

第3のマダニ亜目は英語で tick といわれるダニを含み大形である。殊に吸血前と後とは大きさははなはだしく異なる。気門は1対あつて気門板を有し、脚の基節の後または横に開口している。3科を含む。すべて寄生性吸血性で人や牛、馬、犬などの家畜に害を与え、また伝染病を媒介する。VITZTHUM の方式ではこの亜目と中気門亜目とは合体させられていて1つのヤドリダニ亜目(Parasitiformes)に包含されている。

第4のケダニ亜目は1対の気門が顎体部またはその近くに開口する。陸上産のダニと淡水・海水のミズダニ類とを含む。植物寄生性のハダニ類やフシダニ類、恙虫の媒介ダニたるツツガムシ類、食品害虫のホコリダニ類、またコナダニを捕食するツメダニ類などがここに含まれる。3群約80科を含みその中の40科近くが水棲のミズダニ類で占める(ミズダニは応用的に人生との深い関係はない)。VITZTHUM の分類には別に脚が4本のみのフシダニ類を独立させた四脚亜目(Tetrapodili)という亜目があるが現今では多くの人はフシダニ類を独立亜目とせず、ケダニ亜目に包含している。

第5のヒゼンダニ亜目は気門や気管のない群と、あつても気門が脚の関節の間に隠れているものとある。前者はいわゆる無気門類でヒゼンダニや食品害虫・衛生害虫として重要なコナダニ類を含み(球根の害虫のネダニもコナダニの1種である)、後者はいわゆる隠気門類でサラダニ類を含む。この亜目には両群合わせて約70科が属している。

IV 植物寄生性ダニ類の分類

植物寄生のダニの主なるものはケダニ亜目に属するハダニ類、フシダニ類およびムギダニ、それにヒゼンダニ

亜目に属するネダニなどである。

1. フシダニ類: ケダニ亜目四脚類を構成しフシダニ科(Eriophyidae)ただ1科より成る。この類は脚が4本しかないで他のあらゆるダニから区別出来る。体はウジムシ状で多数の体節から成り、呼吸器官がなく、顎体部が著しく退化しており、脚鬚は極めて小さい。体は微小で平均0.2mmくらいである。虫癭を形成するものが多くダニとしてはハダニ類について植物に害が大きい。種類は多いが、日本ではまだ十分に研究されていない。ミカンノサビダニ、チャノサビダニ、クコフシダニは有名である。

2. ハダニ類: ケダニ亜目前気門類に属しハダニ上科を構成する。この類を俗にアカダニといっている。ハダニ上科は種類が多く植物寄生性のダニの中でその害は最も大きい。鉗角の基部は左右が合一していわゆる上顎板(mandibular plate)となつている事はこの類の大きな特色である。体が軟かく大きさは0.2ないし0.8mmくらいである。ハダニ類は黄、橙、赤、黄緑などいろいろの色をしたものがあり、多くはコロニーをなして生活し葉液を吸う。糸を出す種類も多い。雌が雄と交尾する事無く単独で卵を産むいわゆる単為生殖を行う種類がある。ハダニ類については項を改めて説明する。

3. ムギダニ *Penthaleus major* (Dugès): ムギダニはケダニ亜目前気門類のハシリダニ科(Eupodidae)に属し麦の害虫として有名である。大きさは雌0.75mm内外、黒つぼい色をしているが脚は赤色である。このダニはわが国の害虫書にはよく出ているが、実際には実物はあまり人に知られていないらしい。春の頃に麦畑にたくさんいる。ムギダニは分類上ハダニの仲間に入っていないし、従つて生態も大いに異なつているという事を注意すべきである。

4. ネダニ *Rhizoglyphus echinopus* (FUMOUZE et ROBIN): ヒゼンダニ亜目無気門類コナダニ科(Acaridae)に属する。コナダニ科は食品害虫・衛生害虫として有名であるが、ネダニだけは農業害虫である。体は乳白色で部分的に褐色である。雌成虫は0.5ないし1mm、雄ははるかに小さい。ここで大事な事はネダニには他のコナダニ類の多くのものと同様に、ヒポプス(hypopus)という特別な發育段階がprotonymphとdeutonymphの間に経過する事があるという点である。環境が不良になつた場合ほどprotonymphがヒポプスになり、再びよい環境になるとこれがdeutonymphに發育する。ヒポプスは顎体部が退化していて食物を摂らず、体は厚い外皮で被われていて悪環境に抵抗が強い。話を成虫へもどすと、脚の跗節が太短く、脚には円錐形の刺や一見へ

ら状の毛などがある。ラッキョウ、チューリップ、ユリなど主にユリ科植物の球根を害し、近年特にその被害はわが国の諸県で問題になっている。

V ハダニ類の分類と主要種

ハダニ上科は分類上数科を含むがわれわれに直接関係のあるのはハダニ科 (*Tetranychidae*) とヒメハダニ科 (*Tenuipalpidae*) の2科である。ハダニ科の方がもちろん害は大きい。ヒメハダニ科は従来 *Phytoseptipalpidae* と呼ばれていたが、ごく最近になつて *Tenuipalpidae* という名を用いるようになった。脚鬚の末端から数えて2節目の端部に1種の爪を持つているハダニ科と違って、この爪が無い事、脚が短い割に太い事、脚に横じわの多い事、体が小さい事などで区別される。ヒメハダニ科のものは赤色のものが多い。ハダニ類の分類においては脚鬚の構造、背毛の形態、体表面のしわ、脚の毛の配列、雄交尾器の形態などが重要な特徴である。

ハダニ科ヒメハダニ科を問わず、雌は雄よりも大きく、個体数も雌の方が多い。それ故、圃場では雌はいつも雄よりも目立つので以下の各種の簡単な紹介にあたっては雌が主になっている。ここに選んだのは日本で農業害虫として重要な種類だけである。このほかにもまだ種類はあるし、林業害虫の方は紙数の都合で省略したからその方面の文献を見られたい(江原 1956 b に主要文献が出ている)。

A ハダニ科

次表はここに取扱う種類だけの簡単な検索表(雌成虫)である。もとより不十分なものであるが今後改訂してゆきたい。

1. 第1脚が体長よりも長い……………クロバーハダニ
1. 第1脚は体長よりも長くない……………2.
2. 体の背面に瘤があり、背毛はこの瘤より生ず……3.
1. 体の背面に瘤がない……………4.
3. 瘤は赤色、体の後端部に長さの等しい2対の短い背毛あり、通常、卵の柄から葉面へ数本〜数十本の糸を張っている……………ミカンハダニ
1. 瘤は白色、体の後端部の背毛の各対の長さは等しくなく、卵の柄から多数の糸を張らない……………リンゴハダニ
4. 体は小形で両側はほぼ平行的で、少なくとも春から初夏にかけて淡い黄緑色または淡い橙色、卵の上端中央には1本の柄がある……………
- ……スギナミハダニ、ミヤケハダニ、コウノシロハダニ
1. 体は大形で、春から初夏にかけては黄緑色で黒紋をもち、卵の上端には柄がない……………ナミハダニ
1. 体は大形で、赤色、卵の上端には柄がない……………5.
5. 葉の下面に糸を密に巣のように張る能力をもち、卵は集団的に産みつけられる、襟部器官の末端は肥大して拳状になつて……………オウトウハダニ
1. 通常、野外では葉に糸を張る事は少ない。卵はばらばらに産卵される、襟部器官は拳状に肥大していない……………カンザワハダニ、ニセナミハダニ、イシキハダニ

1. クロバーハダニ *Bryobia praetiosa* KOCH

体は赤褐色で扁平、雌の体長 0.75 mm 内外。先端に

扇子状の毛をもつ4個の小突起が体前端にあり。背毛はすべて扇子状。北日本に多く寄生植物多数。(西尾 1954, 江原 1956 a)

2. ミカンハダニ *Panonychus citri* (McGREGOR)

古くは *Tetranychus mytilaspidis*, *Panonychus mori*, 近くは *Metatetranychus citri* と呼ばれていた。クワオオハダニという別名あり。リンゴハダニに酷似するので混同されるおそれがあるが詳しい区別法は既報(江原 1957)にある。柑橘、梨、桃、桑などにつく。(江原 1955, 1956 e, 1957)

3. リンゴハダニ *Panonychus ulmi* (KOCH)

学名は古く *Paratetranychus pilosus*, 近くは *Metatetranychus ulmi* が使われていた。リンゴ、梨、ニレ、ハマナスなどに寄生する。(西尾 1954; 江原 1956 a, 1956 e, 1957)

4. スギナミハダニ *Eotetranychus suginamensis* (YOKOYAMA)

雌の体長 0.35 mm 内外。東京杉並で最初発見された。北海道と本州に産し桑につく。本種と次のミヤケハダニ、コウノシロハダニの3種はよく似ていて相互の区別はそう簡単でない。詳細は各種についての論文参照。(江原 1956 e)

5. ミヤケハダニ(新和名) *Eotetranychus kankitus* EHARA

広島農試の三宅利雄氏が瀬戸内海の大崎下島で始めて採集された。三宅氏にちなんで新和名をつけた。柑橘に寄生。まだ同島以外からは未知。(江原 1955)

6. コウノシロハダニ(新和名) *Eotetranychus sexmaculatus* (RILEY)

日本からは 1956 年にみつかった。最初の採集者は鹿児島農試垂水柑橘分場河野通昭氏で新和名は同氏の名をとつた。本州(新記録)、九州に分布す。柑橘、柿(新記録)につく。(江原 1956 c)

7. オウトウハダニ *Tetranychus viennensis* ZACHER

日本では往々 *Tetranychus pacificus* という学名を本種にあてているが、真の *pacificus* は全く別物で日本ではまだみつかつていない。*viennensis* を筆者は従来、*Amphitetranychus* 属に入れていたがこの属を *Tetranychus* 属のシノニムと認めここに所属を変更した。桜桃、梨、リンゴなど多くの植物につく。ボケ(新記録)でも認めた。雌は 0.5 mm 内外。北日本に多い。(西尾 1954, 江原 1956 a)

8. カンザワハダニ *Tetranychus kanzawai* KISHIDA

9. ニセナミハダニ (新和名) *Tetranychus cinabarinus* (BOISDUVAL)

10. イシキハダニ (新和名) *Tetranychus truncatus* EHARA

この 3 種は雌の体長 0.4 mm 内外、よく似るが雄の交尾器で区別される。*Tetranychus japonicus* HOTTA (チャノハダニ) は 8. のシノニム。8. は桑、茶など多くの植物につき北海道と本州に分布する。9. は日本では本州の温室の柑橘などでみつけた。10. は東京に産し桑につく。新和名は蚕試石井五郎氏にちなむ。(8~10: 江原 1956 c, e)

11. ナミハダニ *Tetranychus telarius* (LINNÉ)

今までは単にハダニとか、ダイズハダニ、ワタアカダニ以下、植物名を冠した色々多くの名があつた。一番古いのはただハダニという名だがこれではハダニ類全体をさす場合とまぎらわしい。また特定の植物名をつけた名前も本種の広い食性（ほとんどすべての顕花植物につくといつてもよいくらい）からみて不適当であり、かつまた実際に既に混乱を起しているのですからべきである。よつて筆者は最近 (1956 b) ナミハダニと改称した。ナミは並(ナミ)すなわち普通にいる（大抵の地方に多い）という意味である。雌 0.4 mm 内外。リンゴ、ホップ、茄子、大豆、豆類、胡瓜、花卉の被害は大きい。(西尾 1954; 江原 1956 a, b, e)

B ヒメハダニ科

次の 3 種の害がわが国で問題となつている。

12. ブドウヒメハダニ *Brevipalpus lewisi* McGREGOR

13. チャノヒメハダニ (和名改称) *Brevipalpus inornatus* (BANKS)

14. カキヒメハダニ (新和名) *Tenuipalpus japonicus* NISHIO

いずれも赤色である。12. はわが国の害虫書に *Tenuipalpus kidai* として出ているがこの学名は動物命名規約に従つて使用出来ない。雌 0.28 mm 内外。山梨県の葡萄に多い。13. は 1920 年堀田雅三氏の「茶樹の害虫」に *Tenuipalpus californicus*? として載つたのが日本の文献に出た最初らしい。チャノアカダニモドキとして世に知られる。雌 0.25 mm 内外。本州、九州に分布し茶、桑その他に寄生。14. は 1956 年西尾美明氏により岡山農試矢吹正氏の岡山産の標本に基き記載され、その後筆者は詳しく再記載した。雌は 0.3 mm。本州と四国に産し柿に寄生。(西尾 1956; 江原 1956 d, 1956 e)

VI 採 集 法

ハダニ類の採集法については筆者はさきに詳しく図入

りで説明した(1954, 森林防疫ニュース, 第 31 号誌上)ので詳細はそれを参照されたい。ハダニのついている葉を細い棒で軽く叩く(場合によっては新しい筆でダニの沢山いる所を軽く払い落してもよい)とダニがバラバラ落ちるからその下に白い西洋紙で受ける。ダニの他に多少ごみが入つても仕方がない。次にダニを 70% エチルアルコールを入れた小瓶(高さ 5 cm くらい, 径 1.5 cm くらいの円筒形のものが最も良い)に入れる。ダニがつぶれぬようにしながら紙を 2 つ折りにしてから, 紙を叩くか新しい筆で払うかして紙上のダニを瓶に移す。ダニは出来るだけ個体数を多く採る方が後の研究に便利である。違つた植物から採つたダニ同士はもちろん, 違つた場所で採つたダニはついている植物が同じでも必ず別の瓶に入れる。同一の植物で採つたダニでも少し違うと思つたら混ぜてはいけな。また瓶の中には如何なる事情があつても決して綿を入れてはいけな。瓶ごとに必ず採集年月日, 採集地, 寄生植物, 採つたときのダニの色, 採集者名を墨で書いたラベルを 2 枚作り, 1 枚は瓶に入れ, 1 枚は瓶に貼る。

VII 同 定 の 必 要

ダニ類は一般に種類が異なると生態も生活史も薬剤の抵抗力も違う。ダニの種類によつて違つた防除法が考えられねばならぬ。従つてまず同定(種名を決める事)をしてから事を始めるようにしたい。同定の曖昧な害虫の防除およびその成績の発表は厳に慎まねば害あつて益なしという結果になる。

文 献

- V の項でハダニの各種類の説明の終にその種類を取扱つた分類関係の主要論文を引用しておいた。ここではその論文のみをあげるに止める。ハダニの各種類の説明が紙数の都合で簡単になつたのでそれによつて補つて戴く。
- Ehara, S. 1955. On two spider mites parasitic on Japanese citrus. Annot. Zool. Jap. 28: 178~182.
- Ehara, S. 1956 a. Some spider mites from northern Japan. J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. VI, Zool. 12: 244~258.
- 江原昭三 1956 b. 森林有害ハダニ類雑記. 森林防疫ニュース(林野庁発行) 5: 220~224.
- Ehara, S. 1956 c. Notes on some tetranychid mites of Japan. Jap. Jour. Appl. Zool. 21: 139~147.
- Ehara, S. 1956 d. Two false spider mites from Japanese orchards (Phytotipalpidae). Annot. Zool. Jap. 29: 234~238.
- Ehara, S. 1956 e. Tetranychoid mites of mulberry in Japan. J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. VI, Zool. 12: 499~510.
- 江原昭三 1957. ミカンハダニとリンゴハダニ. 農薬通信(藤原農薬発行) 第 29 号: 4~7.
- 西尾美明 1954. リンゴに寄生する 4 種のハダニ. 応用昆虫 10: 29~35.
- 西尾美明 1956. Phytotipalpidae 科 *Tenuipalpus* 属のハダニの 1 新種. 応用昆虫 12: 80~81.

ハダニの生活環

長野県農業試験場園芸分場 広瀬 健吉

筆者はここ数年の間、りんごの病害虫防除に関する試験に従事しているので与えられたハダニの生活環という小論も主としてリンゴハダニについてのべ、紙面の余裕を見て他にも論及したいと思う。

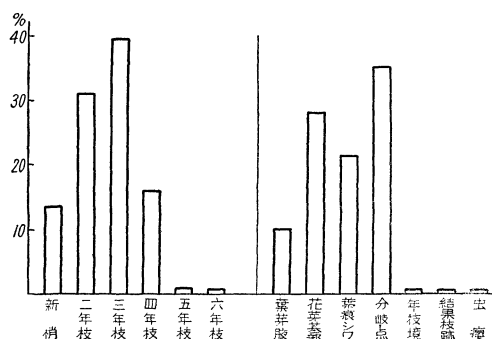
I リンゴハダニの生活環

リンゴハダニ (*Metatetranychus ulmi* (Koch)) は普通に European red mite あるいは Fruit tree red spider mite といわれるものであり、南北半球の落葉果樹地帯に広く分布しているものである。リンゴハダニはどんな発生経過をたどるだろうかという、冬期は細い枝梢に俗に越冬卵といわれる卵態で越冬し、その卵の色も夏の葉上に産みつけられる卵よりは濃色である。この越冬卵は春暖の4月下旬頃より孵化を開始し、以後暫くの間、成幼虫(幼虫という表現よりは正確に、幼虫、第1若虫、第2若虫と区別せねばならないが)の多い時期、夏卵の多い時期を区別することができるが、盛夏期にはこの区別のできないほど大発生して、8月中・下旬頃よりは越冬卵を産みつけ始める。そして一部のものはもつとおそくまで葉上で活動する。以下この本種の生活についてやや詳しくのべてみたい。

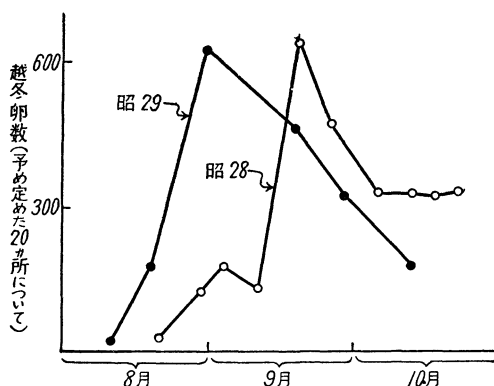
1. 越冬および越冬場所

一口に細い枝梢ということができるが、この細部は第1図の如くである。この越冬場所の調査のために使用された樹は比較的樹令の若い樹であるが、成木にあつてもほとんど同様な傾向をしめすものである。その年に伸長した新梢よりも、前年に伸びた2年枝、あるいは新梢と2年枝の節、花芽の基部または何等かの障害のために生

第1図 リンゴハダニの越冬卵産下状況(木村)
(国光、若木)



第2図 越冬卵の増減



じたシワの部分などに集団として多数の卵が産みつけられる。そしてこれらはその中でも直射日光の当たらない枝の下面に多く産みつけられるのが普通である。

また、越冬卵の産卵は普通8月中旬頃より開始されるが、その産卵された卵数は9月中旬頃に最も多くなるように、以後ある程度卵数が減ってしまう(第2図)。この1度産卵された越冬卵の減少は、この時期がハダニ天敵の年間における活動の最も多い時期であるので、おそらくは天敵の活動に一因があるものと考えられ、また、一部は越冬卵の一部が孵化するのではないかと考えられる。そして、越冬卵の産卵は著しくリンゴハダニが発生して、ひどく加害を受けた樹ほど早期より見つけられる。しかしながら、一部の成幼虫はなおおそくまで葉上に産卵し、孵化し、生育して活動するものもあるが、その密度は非常に少なくなってしまう。

天敵の活動と関連しては8月中・下旬の頃にリンゴハダニの駆除のために有機燐剤などを散布した場合、越冬卵が異状に多くなっている事実を私どもはよく見掛けるのである。しかし管理の不良の園では他の害虫の駆除のためこの時期に何等かの接触剤を散布しなければならない場合に落ち入ることが多いが、これもほとんど同様な結果をしめすものである。

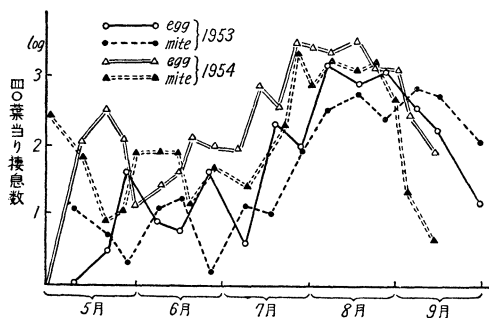
リンゴハダニの防除の第1段階は、この越冬卵の殺卵より開始されるのであつて、休眠期に機械油乳剤の散布より始まつてくる。普通機械油乳剤系統の農薬の効果は威大なるものであるが、他の殺ダニ剤の中では越冬卵にほとんど無効なケルセン、アカールなどのようなものも

あるので注意をする必要があり、また、学問的に興味ある事実である。

2. 年間の発生消長

リンゴハダニが年間に何世代を経過するかは興味ある事実であり、国外はもとより本邦でも 2, 3 の研究があり、その多くは 5~8 世代ぐらいと考えられている。しかしながら年に数回強力な接触剤を使用して、その主要な天敵の多くを殺虫する現在の防除法（りんごには他の重要な害虫が約 10 種以上もあり絶えずこれらに注意を払って防除する必要がある。）のもとで、野外で見られる状況は第 2, 第 3 世代ぐらいまでは卵の多い時期と成・幼虫の多い時期の区別が明らかに観察できる。以後は急激に発生数を増加して、以後 2~3 回の卵のピークを観察はできるが、現実には異なつた世代のものが混在していると考えられる。機械油乳剤の散布を行い、かつ通常の管理を行っている野外国光樹についての発生消長の第 3 図の如くである。この図によつても明らかな如く、昭和 28 年度には 5 月下旬、6 月下旬、7 月中旬、8 月上旬、同下旬、昭和 29 年にもほぼ同時期に 5 つの卵のピークが読みとれる。これらより見ても年 5~8 世代の経過はあるものと考えることができよう。

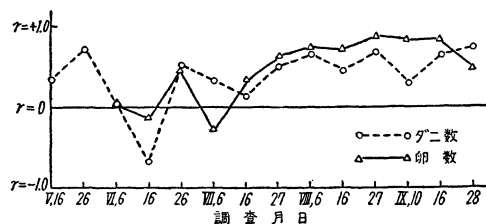
第 3 図 ハダニの発生消長



防除上のポイントは 5 月上旬の夏卵の産卵されない時期がその 1 つであつて、これはリンゴの開花中またはその前後にあたる。この時期に多少の夏卵のあることを考えて殺卵性のある殺ダニ剤を散布することは重要な点であると考えられる。しかし、一面には機械油乳剤系統農薬の休眠期散布があり、この時期はうどんこ病防除の重要期でもあるので硫黄剤が必ず散布されているのでこれらの効果もゆるがせにできないものであり、また、降雨もあつて、かなりハダニの発生には悪影響を与えるので特別に殺ダニ剤を散布する必要のないことが多い。けれどもハダニ防除の 1 重要点であることには誤りはない。

筆者らの行つた予め定めておいた新梢内の 10 日間毎のハダニ発生数調査の前回調査との相関係数は次の第 4

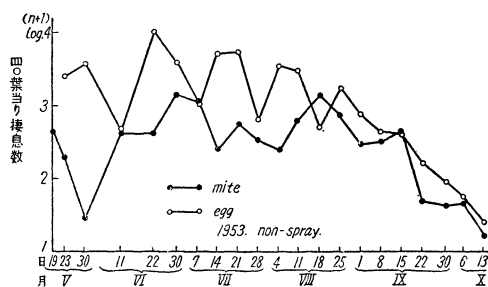
第 4 図 新梢内卵数ダニ数の前回調査との関係



図に示した。これは昭和 28 年の調査であるが 7 月下旬頃より前回調査との相関係数が非常に高くなつてきている。これはこの時期にはすでに大発生過程に入つたものと考えられ、夏期の防除はこの時期以前に行われるべきだと考えられる。

休眠期の機械油乳剤の散布および 5 月上旬頃の殺ダニ剤の散布の両方の防除上の重点を除いてしまつた場合リンゴハダニの発生の様相はかなり変化を受ける。特に、管理がある程度行き届いている天敵の少なくなつている果樹園にあつてはこの傾向が強い。その様相は第 5 図に示した。すなわち年間の最盛期はかなり速く 6 月中に現われることがある。このような場合にはリンゴの花芽の分化などはこの時期以後であるので花芽分化などには直接影響をするであろうし、また、盛夏期に大発生しても葉の栄養的機能を低下させ、花芽の充実、貯蔵栄養の充実などに相当の影響あるのはもちろん当年の果実の肥大にも影響するところが大きい。

第 5 図 無散布樹のハダニ発生消長

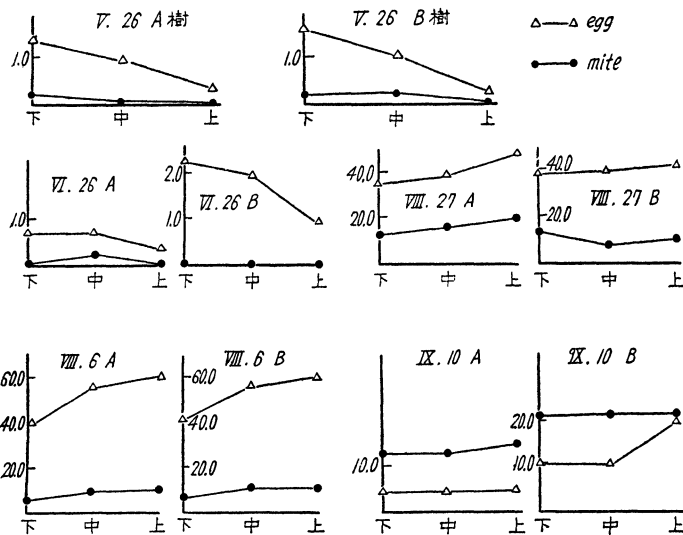


また、注意すべきは第 4 図および第 5 図について明らかな如く夏期にあつては成・幼虫よりもむしろ卵数の方が多い事実であつて、このため殺ダニ剤と称されるものの殺卵性を具備しなければならない点が強調される。パラチオン剤またはダイアジノン剤などとはともに他の害虫とともにハダニの成・幼虫を殺すことはできるが、その殺卵性は 3~4 割程度であり、実用性に乏しい。

3. ハダニおよび夏卵の生態

4 月初め萌芽したリンゴは 4 月末より 5 月中旬頃に開花期を迎え、以後新梢は急激に伸長し、6 月末ないしは

第6図 新梢内棲息密度の変化 (1953)



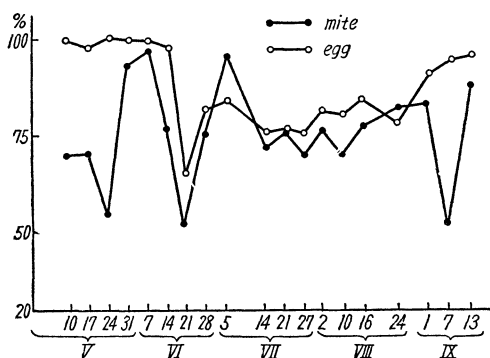
注 縦軸: 1 葉当り棲息数
横軸: 新梢の位置

7月中旬頃まで新梢の生育が続く。これに関連してハダニの新梢内における発生位置が異なってくる。一言にしていえば初期は新梢下部の初生葉に多く、最盛期はむしろ上部に多くなり、末期には各部にほとんど同数が発生する。この状態は第6図に示した。

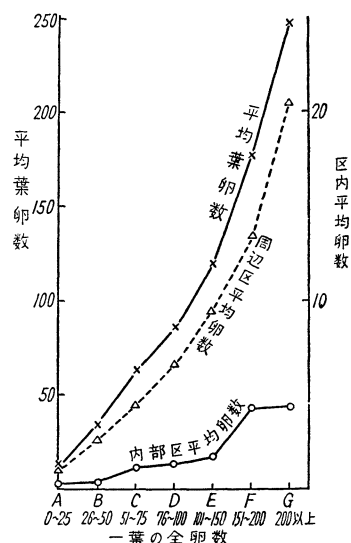
また、通常ハダニは葉裏に寄生生活するものであるがこれらはある程度以上の発生時には葉表にも生活を営むものであり、また、成・幼虫は曇天の日などは好んで葉表に生活する。第7図におけるハダニの葉裏寄生率が少ないのはこのためと考えられる。

また、夏卵の産卵は発生密度の比較的小さい場合は葉裏の葉脈に沿って点々と産卵されるが、発生密度の高い夏期では葉の周辺部に多くなるのが普通であり、特に1葉における卵密度の高いものほど周辺に産卵される割合

第7図 葉裏棲息率 (1954)



第8図 7月末における葉裏卵の分布 (1葉を16に分割して周辺区12, 内部区4として、各区の平均卵数を求めた)



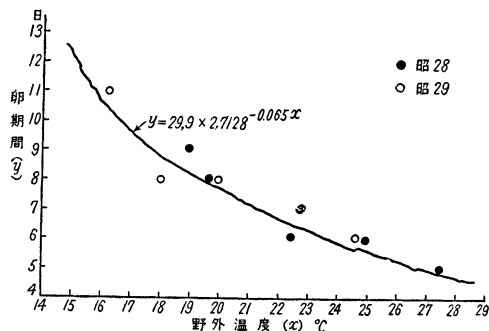
は多くなる (第8図)。夏期には全卵数の2割前後のものは葉表に産卵されるのは第7図の如くであり、その産卵の多くは葉の主脈に沿って行われるものが多い。

夏卵の卵期間および若虫の成熟に至る期間は相当に大きく環境温度に支配される。CAGLE氏は卵期間 (y_1) と成熟期間 (y_2) と平均温度 $F^\circ(x)$ との間に次のそれぞれの関係のあることを認めた。

$$y_1 = 749.9(2.71828^{-0.065x}) \quad y_2 = 1.228(2.71828^{-0.745x})$$

この両式はかなり急角度で彎曲する曲線であつて、その温度による生育促進の効果はすこぶる大きいと考えたい。筆者の卵期間調査にあつても第9図の如く、卵期間 (y)、平均温度 $C^\circ(x)$ との間に前者とほぼ同様な計算式 $y = 29.9 \times 2.7128^{-0.065x}$ が得られている。事実盛夏期における夏卵の卵期間は4日くらいのものもよく出合う例である。また、リンゴハダニ成虫の最も好むと思われる

第9図 リンゴハダニの卵期間と野外温度の関係



温度はおよそ 25~27°C 付近であるということが知られている。

われわれがリンゴハダニを対照にして調査を行つている場合に気のつくことであるが、品種によつて、寄生を受け難い品種があり、また、非常に寄生されやすい品種のあることである。比較的発生の少ないものとしては紅玉、旭などが上げられ、また、発生の多い品種としてはデリシヤスおよび国光が考えられる。これらの原因についてはすでに考え方をのべている研究者もあるが、まだ定説とは考えられない。更にリンゴハダニは梨にも寄生することがあるが、リンゴ系統の本種は明らかにリンゴを選択し、また、ナシ系統の本種はリンゴとナシを同程度に選択することが明らかにされている。

II ダイズハダニ

ダイズハダニの学名については研究者間に多くの異論があり、数種の学名が使用されている。すなわち、*Tetranychus telarius* LINNÉ, *T. urticae* KOCH, *T. bimaculatus* HARVEY, *T. althaeae* VON HANSTEIN. などであり、これらに関する論議は分類学者にお願いしたい。本種は1名ナミハダニ(並の意味)といわれるくらいに非常に多くの広葉樹ならびに蔬菜、花卉などを加害する。すなわちリンゴ、ナシ、モモ等の果樹はもちろん、大豆、小豆、茄子、胡瓜、花卉、雑草等 50 種以上に達するといわれる。リンゴ園にあつてはクローバーその他リンゴの下草の枯葉の下に最も多く越冬し、粗皮下などに越冬の若虫が見られる。普通 5 月下旬頃より雑草に寄生を始めリンゴに加害を始めるのは 7 月中・下旬の頃より急激に増加を示すようである。この頃には付近の蔬菜類も本種によつて著しく加害されている。そうして、リンゴでは、8 月中・下旬より 9 月上・中旬頃にかけて最盛期となるようである。そして相当におそくまで活動する。年間の発生世代は外国で 8 回または 9~10 回といわれているが、リンゴハダニと同様著しく気温によつてその生育が変る。

III オウトウハダニ

オウトウハダニ(*Tetranychus pacificus* MCGREGOR)もリンゴを加害する重要なハダニの 1 種であるが、その発生は比較的局部に限られているようである。年 4~5 世代、または 5~6 世代の発生と考えられており、粗皮下に多数が集団で越冬しているし、また、果実に掛けた袋の内部などにも多く集団を見掛けることができる。5 月下旬の頃には新葉上に産卵が見られ、他のハダニと同様に 7 月中旬から最盛期に入り 8 月下旬まで多く、9 月に入ると発生数を減少するのが普通である。そして最盛

期の加害は他のハダニよりも著しくほとんど葉色のなくなるほどになってしまう。もちろんその被害も現われてきて収穫果も軽く、花芽の着き方も明らかに低下してくる。果実も着色が悪くなってくる。

IV クローバーハダニ

本種(*Bryobia praetiosa* KOCH)もリンゴ、オウトウなどに寄生すると同時にクローバーにも寄生するもので、越冬は卵で行い粗皮下や表皮の割れ目などに産みつけられる。やはり 5 月下旬には産卵を開始するようであり、北海道では 5~6 月に発生が多く、7 月上旬には見られなくなり、6 月から産卵したものは越冬に入るといわれている。また、青森では 7~8 月でも発生を続け 9 月に入つて発生が著しく少なくなるといわれている。本種の寄生範囲はかなり広いもののようである。

V ミカンハダニ

ミカンハダニ(*Metatetranychus citri* MCGREGOR)は普通 *Citrus red mite* といわれるが、常緑果樹に寄生するハダニの生活環境は落葉果樹に寄生するものに比較して、越冬の現象が明らかでなく非常に複雑である。年 2 回の多発生期がある如くに観察される。ミカンハダニは 10 月中旬頃より増加し始め 12 月下旬~1 月上旬にその密度は最高となり、第 2 回目は 4 月上旬より増加し始め 7 月下旬~8 月上旬頃に最も多くなる。そして最低の時期は 6 月上・中旬および 3 月下旬の頃に現われる。そして年に 8~9 世代を経過するものと考えられており、冬期は卵の割合が多く、その他の時期には卵の多い時期と成・幼虫の多い時期とが交互に現われるようである。そして冬期は葉裏に多く棲息し、気温の上昇とともに葉表に棲息する割合が増加してくる。そして、これらの卵の孵化速度は温度と密接な関係のあることが知られている。

VI チャノアカダニ

茶に寄生するチャノアカダニ(*Tetranychus japonicus* HOTTA)も年に 2 回の多発生期を持つている。すなわち 3 月頃より増加して、6 月に最高となり 7 月より急激な減少を見せ、9~11 月にはやや増加して、12 月頃よりふたたび減少期に入る。そして春は秋よりも棲息密度は高い。そして茶のような作物にあつては、季節的にその棲息位置をアカダニは変更するものの如くで春および秋の多発生の季節には茶株の上部に多く、夏および冬の時期には下側部に多く棲息することが明らかとなつた。チャノアカダニについての 1 世代の所要日数については 1~2 の研究があるがまだ明らかなことは判明しない。

VII む す び

以上 6 種のハダニの生活について簡単に記したのであるが、リンゴハダニ、ミカンハダニ等については相当に深い研究が行われているので他の問題については、それぞれの研究者によりのべて欲しい。ダイズハダニについては非常に広い寄生範囲を持つもので、各作物について今後の生態的な研究が期待される。本論にのべたことは防除上に直ちに必要最小限の事項であつて、それぞれのハダニに対する完成された資料ではない。

ハダニの発生と環境

農林省九州農業試験場園芸部 田 中 学

は し が き

近年園芸業者の最も頭を悩ましている問題は、ハダニ類の防除であろう。戦後DDTに始まる合成薬剤の出現以来特にハダニ類の発生が激しくなつて来た。

またそれだけに殺ダニ剤の合成もまた進歩し、非常に多くの種類の薬剤が作り出され、室内および圃場試験が実施され、その試験結果に基いて防除に利用されている。しかし結果は必ずしも期待したようにはあがらない。各試験結果間のふれや、試験結果と実際防除との喰い違いが非常に多い。

このような問題を解明し、合理的な防除法を確立する必要に迫られている。そしてその最終的目標としては天敵を加味した集団防除と考える。従つて集団防除の理論を確立する必要があるので、圃場におけるダニの分布およびその季節的な変遷について、ここ数年来調査している。今回は紙数に制限があるのでいずれ改めてその結果は報告することにし、発生と環境との関係については次のように分類して一応文献の探索を試みた。

I 自然的要因

1. 気候 i) 温湿度 ii) 雨 iii) 風 iv) 日照

2. 生物的要因

i) 寄生植物 ii) 天敵

II 人為的要因

1. 殺虫剤および殺菌剤

2. 肥料

3. 灌漑

4. 剪定その他農耕作業

なお、本文に用いられた和名は次の通りである。

ミカンハダニ

Metatetranychus citri (McG.)ナシハダニ *M. ulmi* (Koch)(リンゴハダニ) (*Paratetranychus pilosus* CAN. et FAN.)ダイズハダニ *Tetranychus telarius* LINNÉ (*T. bimaculatus* HARVEY)オウトウハダニ *Amphitetranychus viennensis* (ZACHER)

クローバーハダニ

Bryobia praetiosa (Koch)

まだ研究の途中で、種々の不備な点が多いかと思うので今後の御教示をお願いする次第である。

I 自然的要因

1. 気 候

i) 温度および湿度

ミカンハダニに関しては、L. L. ENGLISH (1941), 福田ら (1954) の優れた報告がある。卵の発育開始の温度は 8°C, 適温適湿は 25~26°C, 60~70% くらいである。また F. MNGER (1955) は 21°C, 60~70% でフィルターを通した風を送るとダニは最も良く発育すると言っている。

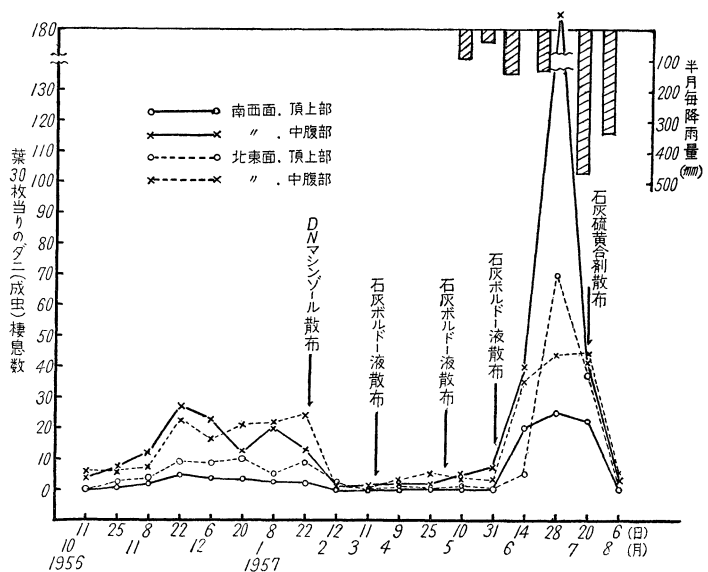
ナシハダニに関しては、この点に関する詳細な研究は見当たらないが恐らく前者と大差ないものであろう。

ただ本種は夏卵と冬卵とあり温度が 15°C になると休眠卵である冬卵を産む点が異なる。

またオウトウハダニ、ダイズハダニ、クローバーハダニらは低温に対する抵抗性が強く成虫で越冬し、25°C でも生存することが出来る。

ダイズハダニに関して C. BLATTÝ (1948) は、産卵開始は 12°C, 湿度が 80% 以上になると食害を中止し、

第1図 柑橘園におけるダニの季節的変動 (1957)



90% 以上になると繁殖が止む。I. N. SEPTTANZV (1936) は 6~8 月の温湿度、気圧すなわち 27.5°C 48% 海拔 660 ft が適当でこれを基にして発生予察式を出すことが出来ると述べている。更に H. Z. KIEN (1937) は卵の死亡率は温湿度の低下とともに増加する。他の令の死亡率は温度の下降とともに増加するが卵ほど顕著ではないと報告し、A. I. BOURNE (1933) は硝子室内では温度の上昇とともに被害が増す。10°C 以下では被害を軽減することが出来る。57日間この温度にさらすと卵は孵化することが出来ないと言い、また P. V. POPOV (一) (1931) は冬の低温は発生に影響を与えないと述べ、また TIBILOVA (一) (1932) は 4 月と 10 月とでは気温は大差ないが卵期間は前者は 8 日、後者は 20 日であるところから卵期間は気温にのみ左右されるものではないと言っている。

恐らくこれに類縁の他の種についても似たようなことが言えるものと思う。一般にダニは比較的乾燥した温暖な気候を好むものと結論することが出来る。

ii) 雨

A. A. BROCK (1929) が水の洗滌は幼・成虫のダニを除くのに非常に効果があるが、卵に対して實際上影響はないと言っているが、事実わが国の梅雨期には成・幼虫は洗い流されて春期増殖したダニが減少するものと考えられる。

また D. J. KUENEN (1943) や D. ROBERT (1946) らの言うように雨が強い風や低温と重なった場合はダニの減少は著しい。この点に関しても秋期ダニの増殖期でも強い台風がくると激発していたダニが一朝にしていなくなることからもうなづける。

雨の作用で特殊なものとしては、ダイズハダニが豪雨の間に水で運ばれることがあると TIBILOVA (一) (1932) は述べ、越冬虫は水の中で 20 時間に 67% が生存出来る。78 時間経つと 22% に減じ 100 時間経つと全滅する。夏は弱く 9 時間で 80%, 10 時間経つと全滅すると言っている。

要するに雨の作用は成・幼虫の洗滌作用でダニを減少させる力が大きいものとする。

iii) 風

V. BELING (1934) はクロロヒールが消失した葉から新鮮な葉に糸を張り移動するが、風によつてもある程度移動すると言ひ、F. C. GILLIAT (1935) は風により多数のダニが飛ぶようなことはない。移動は過寄生によると言っているが、いずれにしても風がミカンハダニ、ナシハダニの分散に関係することは間違いないものと思われる。しかしダイズハダニが土の上をはつて移動する場合

のあることを E. R. DE ONG. (1918) が認めているが、耕した土の上では 1 時間に数フィートも歩き温度が高くなると更に迅速に動くものらしい。

また余り強力な風より微風の方がダニの繁殖を助長するようである。F. MUNGER (1955) はフィルターを通した清浄な空気を送るとダニは良く飼育出来ると言っている。これは虫の代謝に関係し生理的にも風は影響するものと考えられる。

iv) 照 度

照度と休眠との関係について真梶 (1955) の詳しい抄録があるので省略する。

2. 生物的要因

i) 寄生植物との関係

ダイズハダニについて E. R. SPEYER (1926) は寄生植物の種類でダニに系統がある。トマトに寄生しているダイズハダニはキウリにつくが、キウリのものはトマトにつき難い。寄生植物により発育期間が異なることからこの事は推定出来ると述べ、更に H. Z. KIEN (1936) はあらゆる条件下で柑橘が一番産卵数が少なく豆が最も多い。MASSE (1942) ホップの品種間に感受性の差があると報告している。

更に樹の生理状態との関係については、W. EBELING (1934) はミカンハダニの加害によつて葉緑素を消失すると、新鮮な葉に移動する事実を認め、また D. J. KUENEN (1949) はナシハダニは葉が萎凋してくると越冬卵を産む。余り棲息数が多くなると産卵数は減少する。樹勢の良い樹では繁殖力が旺盛である。

L. R. JEPPESON etc. (1957) はミカンハダニは植物の季節的生長サイクルと関係し、新生部位の多い期間が最も棲息数が高いがレモンの場合には気候さえ良ければ、1 年中何時でも高い棲息数を保つことが出来ると言っている。このように栄養の良い旺盛な発育をした木や部位ではダニの繁殖力もまた旺盛になるものと考えられる。

また更に面白いことは F. SCHNEIDER (1944) は豆の葉の下表面に毛があるためにダイズハダニの捕食する *Cecidomid* の幼虫が死ぬと言っている。

ii) 天 敵

ダニの天敵としてはテントウムシ、カゲロウ、スリッパス、捕食性ダニ等非常に多くの種類が知られているがわが国ではこの種の研究は少なく、真梶 (1956)、津川 (1956)、広瀬 (1955) らによつて *Cecidonylidas* (タマバヘ科の 1 種)、*Coccinellidae* (コクロヒメテントウ) の 1 種、*Tripleps sculteri Poppius* (ヒメハナカメムシ)、*Chrysopidae* (クサカゲロウ) の 1 種などあげている。

天敵がどの程度防除効果をあげたか判定することは難しいが、DE BACH et. al. (1950) は南部カルホルニヤにおいて3~10年間殺虫剤無散布の柑橘園では捕食虫によつて数年間十分な防除が行われたと言っている。

天敵がどの程度ダニを捕食するか今2, 3の例について見るとW. CATTIER (1934) によると *Scymnus* sp. (near *S. minutulus*, Broum) の幼虫は1時間に4頭、2週間に490頭のダニを食べる。またF. C. GILLIATT (1935) が *Seilus pomi*, Parr はあらゆる发育程度のダニを捕食するが、また成虫は1日に1.91頭のダニを食べる。また *Stethorus punctum* Lec. は卵および幼虫を食べるが、1葉当り2~3頭で非常に短期間にナシハダニを駆除した。

E. T. NEWCOMER et. al. (1929) は1頭のスリッパスが55コの卵、3頭の幼虫、7頭の若虫、6頭の成虫を食べた。またS. RODZIEBSKAYA (1931) によると *Stethorus puntillum* Wse. が1頭の幼虫、640コの卵と160頭の成虫を食べたと報告している。またダニを殺す菌類の作用もまた軽視することは出来ない。E. DRESNER (1949) はダイズハダニに *Beauveria bassiana* の0.5%のSpore dustを7月16日に散布したところ71%の死虫が見られたと言いM. H. MUMA (1955) はミカンハダニに晩夏および秋期に *Entomophthora* sp. の防除効果が認められると述べている。

このように種々の天敵がいるが、それぞれの天敵の発生時期、嗜好する食物、薬剤、環境条件に対する抵抗性を異にしている、複雑に作用している訳である。

II 人為的作為による誘発

1. 殺虫剤および殺菌剤

殺虫・殺菌剤が天敵を殺し、ダニの発生を増加させるという報告はかなり古くから見られる。すなわち古くは石灰硫黄合剤および油剤の散布から始まり、前者に関してはJ. S. HOUSER (1928) は石灰硫黄合剤の散布区は油剤散布区に比しナシハダニの初期発生は多いが越冬卵が少ない。前者は *Stethorus punctuon* Lec. に害がなくこの発生が産卵を抑えるものと推定している。その後W. E. BRITON (1938) は *Seius scolothrips* および *Stethorus punctum* Lec. を、C. R. CUTTRIGHT (1944) は *Seius* sp. を殺すためにダニが誘発されると述べている。

またH. J. QUAYLE (1943) は石灰硫黄合剤に抵抗力が出来るために増えるのだと報告している。

油に関してはA. M. MASSEE (1928) はタール油の散布を数年継続した所ではナシハダニが非常に多くなつ

ていると報じ、その後A. KELSHALL (1939) が油の散布は天敵による防除を邪魔すると言っている。

W. E. BRITTON (1937) は硫黄が捕食性ダニ *Gasma-sid Mite* を殺す。Dormant 油より tar 油や Cre-sylic acid を含有する油の方が害が大と記録している。W. SPEYER (1934) は *Stethorus punctillum* Wse は tar の浸透しないような所に潜伏するので、その害を受けないと述べている。

DDTがダニを誘発すると言う報告は極めて多い。QUEENSLAND の1944の年報にコドリガの防除にDDTを使用するとクローバーハダニおよび *Eriosoma lanigerum* の被害が激しくなつた。ダイズハダニは普通落葉果樹にはつかないが、DDT散布区はダニが多いと報告し、またL. F. STEINER et. al. (1944) の同様な報告も見られる。

その後これに似た報告は多いが、大部分の研究者がその原因として天敵の弊死によるものと言う見解を述べている。

ただDDTによるダニの誘発は必ずしも天敵との関係のみによるものでないと言う報告も少数ながら見受けられる。

すなわちD. W. DAVIS (1952) はダイズハダニに対するirritatingな影響について述べる。irritatingと言うのは薬剤を散布した場合に、薬にふれると運動が活発になりより速く迄動く。寄生植物上に広く分散するために繁殖力が強くなると言うのである。

これはダイズハダニを始め、糸をはり群棲して生活するものにはこのような作用が考えられるのではなからうか。またH. J. HUEK (1953) もDDTの刺激によつて産卵数が増加すると考えているし、E. C. KLOSTERMEYER (1953) は馬鈴薯畑の土壌中にDDTを混和したところダイズハダニが激発し、植物は枯死した。これは植物の栄養および組織を変えてダニの繁殖を旺盛にしたものと考え、天敵の死んだためだけではないと言っている。

この生理的影響に関してはこれを否定する報告もまた見られるが、いずれにしてもDDTの散布によりダニが増えるという事実は間違いない。同じ塩素系の殺虫剤でもDDTはBHCより害は大きい。

その後出現した有機燐製剤についてもParathion剤、Demeton剤等は同様に天敵に対する害が見られる。その用法に工夫を要する。更にまたこの種の薬剤は持続力が永いだけにダニの抵抗力の獲得が意外に早い。F. F. SMITH et. al. (1951) はTEPPを1947年から使用し、Parathion剤を48年に使つたところ49年には抵抗力を獲得した系統が現われたと言っている。このよう

な現象が殺虫剤の濫用と連鎖反動的に作用しダニの激発をまねくものと考えられる。

またダニを誘発するのは殺虫剤だけではない。A. M. MASSEE (1930) はボルドー散布区はナシハダニの発生が多いことを認め、W. L. TOMPSON (1939) は銅化合物の散布でミカンハダニが増加する。これは寄生菌を殺すのとまた木の生理的物化学的条件を良くするためであろうと言っている。また J. K. HOLLOWAY et. al. (1942) は硫酸銅、硫酸亜鉛、硫酸マグネシウム、消石灰を散布すると増加する。これは寄生菌の死滅と樹勢の回復によるものであろうと言っている。

2. 肥料

肥料は植物の樹勢を旺盛にし、ダニの増殖力を増すことが多い。例えばダイズハダニについて GARMAN P. et. al. (1949) は豆を使つて実験し、1頭の雌から2週間後には多肥料区は 36.4 に増え、無肥料区の 26.2 に比し著しく多いと述べている。

また E. T. LE ROUX (1954) は胡瓜を用い試験し、(i) Nが倍量になると棲息数もまた倍となる。(ii) Kを増量しても生殖力は増す。(iii) 両者をともに増すとそれぞれの作用の分だけ増える。(iv) Pの場合は組合せの方法により生殖力が増すといい、更にまた E. O. HOMSTEAD (1957) は苹果について、(i) 葉のN含有量の高い所が棲息数もまた多い。(ii) Nの季節的变化につれて棲息数が変動する。(iii) 他の条件が同じ場合Nに比例して棲息数は増減するが、そのピークは変らない。(iv) Nが多いと産卵数が多くなり、このような現象が生じると言っている。実際圃場においてこのような事実を経験することは多い。

3. 灌漑

この問題については次の報告がある。

G. D. BUTLER JR (1955) アルファルファに灌漑した場合第1回の刈り取り迄は差がないが2番芽生になると棲息数に差が見られる。すなわちこの時 100本の主茎上の広い下葉に乾燥区 0~10、中庸区 37~304、湿潤区 84~1,024頭を認めた。これは乾燥区の高湿乾燥と言う生態的条件と、灌漑による植物の栄養条件の改善によるものであろうと言っている。

4. その他の農耕作業との関係

SMITH F. F. (1938) は菊の開花促進に覆いをかけるとダイズハダニが増えると言ひ R. ROESLER (1953) は良く中耕され、剪定された園ではダニが増えると言っている。また J. G. RODRIGUEZ (1949) は硝子室にトマトを連作すると、大根、たがらし、蕎麦 (チヤ) などと

輪作したものに比しダイズハダニが 10 倍も余計に発生したと報告している。

III 結 論

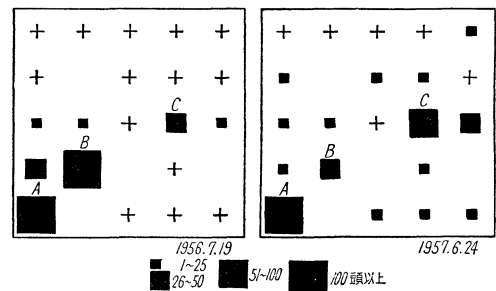
筆者が調査した圃場の実態について報告するには紙数が足りなくて残念であるが、これはいずれ改めて報告することにする。しかし今後考えねばならない 2, 3 の点について述べると、

柑橘園におけるダニの分布の推移を季節的に見ると、同一圃場内でも非常にむらがある。一般的に余り強い風の当たらない、日光の良くあたる部分がダニの常発箇所となるがこれも寄生数が増え、栄養が低下すると棲息数は減ずる。従つて同一圃場内においても棲息密度の高い箇所は常に変動する。またこのような分布のむらも発生最盛期には比較的少なくなる。

圃場試験で得られた資料の検討に際しても解析的にこれらの要因について吟味し判断を下す必要がある。

また薬剤効力の持続期間を無散布区の発生量と比較して論議することが多いが、前述のダニの被害で葉緑素が消失すると無散布区においても棲息数が低下する。従つて無処理区と差がないことから薬効は切れたと誤認する危険が考えられる。

第2図 20世紀梨園におけるアウトウハダニの分布 (特定の樹木に発生する傾向がある) [田中, 井上]



更に昆虫の発生には物理的要因を主にして論議されることが多いが、ダニに関しては寄生植物、天敵等生物的要因も非常に大きく働くことが多い。従つて試験の遂行、防除の実施に当つてはこの点特に注意する必要がある。

またダニは比較的移動力がなく、果樹園、温室等固定した棲息環境に生活しているので比較的発生予測も簡単に出来るものと考えられる。

従つて圃場内の生物相、天候、気候、植物の栄養条件等圃場の実態を動態的に把握し、臨床的な防除の指導が望まれる。

殺ダニ剤の種類と性状

日本曹達株式会社 沢 芳 郎

最近数年間における殺ダニ剤の普及は著しいものがあり、特に果樹栽培における重要性は年々農家の認識を深くしており、防除体系に不可欠の存在となつてゐる。他の害虫と違ってダニ類は年間幾世代も繰返して発生するので、殺ダニ剤も年間を通じての使い方が確立されて、始めてその価値が生かされる。そのためには、一時期における個々の薬剤の優劣を論ずるより、むしろそれぞれの特質を十分理解し、ダニの生態と相俟つて適切な使い方が判断さるべきである。同じく殺ダニ剤と呼ばれてゐるものも、ダニの各生育段階によつて、その作用様式もまちまちであり、一律に比較判断することはできない。殺ダニ剤の種類も最近非常に多くなり、十分な試験の終らぬうちに、相次いで新薬剤が現われるという状況で、使用者側に対して少なからぬ混乱を与えているようであるが、以下多少ともその整理に役立てば幸いである。

現在使われている主な殺ダニ剤をその効果の点から大別すれば第1表の如く考えられる。

次に各殺ダニ剤についてグループ別に述べてみたい。

I 天然産殺虫化合物

1. 植物性殺虫化合物

植物性殺虫化合物の代表的なものはニコチン、ロテノンおよびピレトリンの3者であるが、このうち殺ダニ剤として特に利用されているものは、ロテノンである。ニコチン、ピレトリンはロテニンに比し殺ダニ効果が少ない。ただし、ロテノンは空気中で容易に酸化し殺虫力を失うため残効性はない。またアルカリの存在でも同様に变化する。なお、ロテノンの成蟬に対する殺虫力は強いが殺卵力はこれより落ちる。このほか、*Geranium* およ

び *Lavender* から得られる精油がアカダニに対し効力のあることを KAJUMOV (1937) が認めている。

2. 抗生物質

抗カビ性抗生物質 Antimycin-A は、植物病原性のカビ類に顕著な阻止作用を示すが、特定の昆虫およびダニ類に対し選択性食毒効果を持つという。

II 硫黄剤

主として病害防除を兼ねて使用されるが、単剤としてはダニ類に対する殺卵作用をほとんど持たないので実際の防除効果は少ない。硫黄系の薬剤に弱いものとして、オウトウハダニ、ダイズハダニがあげられる。

1. 水和硫黄, S

2. 硫黄合剤……(イ) 石灰硫黄合剤, CaSx

(ロ) 多硫化バリウム, BaSx

III 機械油乳剤

主として休眠期散布剤として越冬態(虫、卵)の防除に用いられている。CHAPMAN & PEARCE (1949) は、機械油の散布時期がリングハダニ越冬卵の孵化期に近くなるほど効果的になつてくることを、また、RIEHL & JEPSON (1953) はミカンハダニに対する試験で、ナフテン系成分の多いものよりパラフィン系成分の多い方が効力の強いことを認めている。

以下、わが国の市販製剤を大別すれば次の如くである。

1. 60% 機械油乳剤
2. 80% 機械油乳剤
3. 95% 機械油乳剤
4. DN 機械油乳剤

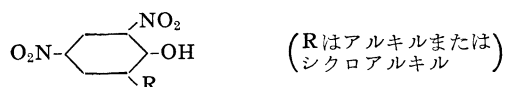
IV ジニトロフェノール化合物

わが国では、昭和 27 年頃から殺ダニ剤として DN 剤

第 1 表

区 分	効 果	化 合 物	単 剤 例	混 合 剤 例
非 選 択 性	殺 虫 殺 卵 性	ジニトロフェノール類	D N 剤	DN機械油乳剤
		有機燐酸エステル	パラチオン, マラソン, EPN	P M 乳 剤
選 択 性	殺 卵 性 大 (殺幼虫性)	塩素化有機イオウ化合物	サッピラン, テデオン	ネオサッピラン
	殺 虫 性 大	有機イオウ化合物	ア ラ マ イ ト	ネオアラマイト
		カルピノール系化合物	DMC, ケルセン, アカール	マ イ ト ラ ン
	浸 透 殺 虫 性	有機燐酸エステル	ペストックス, メタシストックス	—

が一般に使われるようになったが、最近では同系統の薬剤も数種現われている。これらはすべて次の一般式で示される 4,6-ジニトロ-2-R-フェノール誘導体である。



フェノールの化合物では、4,6-ジニトロフェノールの殺虫性をもつとも大きい、特に OH 基に対しオルト位、すなわち R で示した箇所にアルキルが入ると効力は強くなり、そのアルキル側鎖の炭素数が 6~7 において殺虫力は最大になる。アルキル基として *n*-ヘキシル基 (-C₆H₁₃) を入れるかわりに、実際には工業的に都合の良いシクロヘキシル基 (-C₆H₁₁) を入れた誘導体が作られている。これが現在、わが国で DN として呼ばれている化合物である。一般にジニトロフェノール化合物は、遊離のフェノールのままでは薬害の危険が多いので、実際に市販されている製剤は、アセテートとかトリエタノールアミン塩にして薬害の危険を少なくし、効力も余り落さないようにしてある。遊離フェノールの形では水にはほとんど溶けないが、トリエタノールアミン塩およびアンモニウム塩は可溶性をもつ。ただし、アルカルはアミンよりもずっと強い塩基であるため、アミン塩水溶液にアルカリを加えれば遊離アミンを生じる。またアセテートおよびクロトネート等の有機酸エステルは水の存在下で徐々に加水分解するが、アルカルの存在でこれが促進される。一般にジニトロフェノール化合物とアルカリとの混用は、アルカリ塩の形成による殺虫効果の低下と薬害の危険を大きくするので避けるべきである。DNOC の Na 塩は除草剤として使われているほどである。上記

の一般式で R に 1-メチルヘプチル基 (炭素数 8) の入ったジニトロフェノールのクロトネートがカラセンである。これも、もともとはダニ類駆除を目的として出発したもので、1945 年頃米国 Rohm & Haas 社によつて合成された。当初は殺ダニ剤として試験され、Arathane の名で市販されたが、1948 年りんごウドンコ病に卓効を示すことが発見された。その後製剤改良し Karathane の名でウドンコ病防除薬として発展して来ている。

主な市販製剤の種類は第 2 表の如くである。

V 有機イオウ化合物

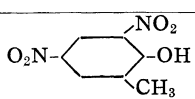
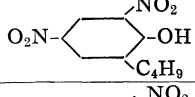
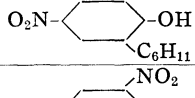
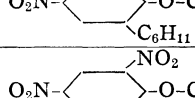
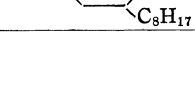
この系統に属する化合物は選択性殺ダニ剤として利用されているものが多く、天敵に悪影響を与えないこと、毒性が少なく安全に使えること、残効性の比較的長いことおよび一般に殺卵性、殺幼虫性は高いが殺成虫性のないのが特徴である。ただしアラマイトのみは例外で、殺虫性は大きい、殺卵性はあまりない。有機イオウ化合物として、第 3 表のものがあげられる。

以下、この系統の化合物について、少しく詳述してみたい。

1. スルフィド (チオエーテル型) 化合物

Chlorobenside (Mitox) …英国の Boots Pure Drug Co. が 1953 年殺ダニ剤として発表したものである。当初、殺菌剤として研究していたビス(オ-ヒドロキシフェニルチオ)-メタンおよびチオエタン化合物から 2 つのヒドロキシル基をとつたら、殺菌効果は落ちたけれども殺ダニ性のあることを発見した。かくて、2 つのベンゼン核の結合基をいろいろ変えて試験した結果、ベンジルフェニルスルフィドに導き、更に両パラ位に塩素を入

第 2 表

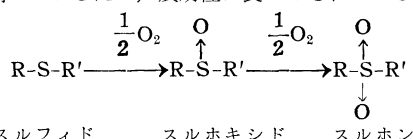
構 造 式	一 般 名	市 販 製 品
	D N O C	セリノン (アンモニウム塩 50%)
	D N O S B P	ドルマント, ゲプトックス (トリエタノールアミン塩 36%)
	D N O C H P (または DN)	DN (15% 乳剤)
	D N A (または DN acetate)	コロマイト, 改良ネオデーン (現在, 一般に DN 剤といわれている)
	D P C	カラセン (22.5% 水和剤)

第 2 表

種 類	結 合 様 式	主 な 化 合 物
ス ル フ ィ ド	$R-S-R'$	$\text{Cl}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{S}-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{Cl}$ Chlorobenside
ス ル ホ キ シ ド	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \uparrow \\ R-S-R' \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \uparrow \\ \text{Cl}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{S}-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{Cl} \end{array}$
ス ル ホ ン	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \uparrow \\ R-S-R' \\ \downarrow \\ \text{O} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{Cl} \\ \uparrow \quad \downarrow \\ \text{Cl}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{S}-\text{C}_6\text{H}_3(\text{Cl})_2 \\ \downarrow \\ \text{O} \end{array}$ Tedion V18
ス ル ホ ン 酸 エ ス テ ル	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \uparrow \\ R-S-O-R' \\ \downarrow \\ \text{O} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \uparrow \\ \text{Cl}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{S}-\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{Cl} \\ \downarrow \\ \text{O} \end{array}$ CPCBS
亜 硫 酸 エ ス テ ル	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \uparrow \\ R-O-S-O-R' \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \uparrow \\ \text{ClCH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{S}-\text{O}-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(\text{CH}_3)_3 \\ \downarrow \\ \text{CH}_3 \end{array}$ Aramite

れて殺卵性を高めたものである。本剤については3年前われわれもサッピランⅦの符号で試験し、サッピラン-I (CPCBS) にほぼ近い効果を認めている。現在、日本で試験されている Mitox は Boots Pure Drug 社と技術提携した米国カリホルニア・スプレー・ケミカル (Cal-spray) 社の製品名である。

本化合物は、化学的には非常に還元されにくく、酸、アルカリにも強い。ただ酸化に非常に敏感で、葉上で容易にスルホキシドに変じ、その後、徐々にスルホンに変わる。しかし、これらの酸化物自体が同程度の殺ダニ効果を持っているため、残効性は長いとされている。



この傾向は、おそらく同じくアリルチオエーテル基を持つ有機リン酸エステル殺ダニ剤 Trithion についても考えられるところで、その残効性が長いといわれるのも同じ理由であろう。なお、Chlorobenside 自体は、リポイド可溶性が高いこと、多少揮発性を有することから葉に対する拡散透過性があり、葉のかからない葉裏の卵に対しても有効であるといっているが、それには葉表の散布濃度を約2倍に高める必要があるとしている。スルホキシドになると透過および拡散力はスルフィドの約3分の1になり、更にスルホンになると透過力はほとんど皆無となる。揮発性はスルフィドの時はDDTの約6倍であるが、スルホンになればDDTの約の4分の1になる。

これは配位結合の多いほど揮発性は小さくなるから当然である。

本剤をダニの卵に散布した場合、卵内胚子は孵化数時間前の段階まで发育を続けるが、そこで发育は止まり、胚子は死ぬという。(これは、あとで述べるCPCBSとも共通した点である) なお、Tetranychid ダニ卵に関して考えられるところでは、孵化数時間前に卵殻の1番内側にある inner wax layer が溶けてなくなることと関連があるのではないかとされている。福田・真梶氏ら(1954)のミカンハダニ卵に関する報告によれば、胚子が完成されて漿膜の燕下される頃が、丁度孵化直前に相当する。ここにあげた殺卵性有機イオウ化合物が、いずれも喰毒効果を持っている点と思いあわせると、あるいはそのときに喰毒的に働くかも知れないという疑問も考えられる。

また孵化間もない幼虫に対しては、殺卵濃度以下の低い濃度で効力がある。幼虫は接触的には殺されないが、一度葉上で摂食すれば、食毒効果で殺されるということが精密試験の結果から強く提言されているという。

2. 芳香族スルホン化合物

Tedion V18 (テデオン)……LÄUGER・MARTIN および MÜLLER ら (1944) は、DDT 発見の途上で多くのジフェニルスルホン誘導体について殺虫効果を試験し、p,p'-ジクロロジフェニルスルホン、スルホキシドおよびスルフィドの喰毒効果の強いことを認めているが、ジフェニルスルホンのままでは殺虫作用はないとしている。その後、EATON & DAVIES ら (1948) が各種スルホン

誘導体を試験したうちで、ジフェニルスルホンおよび 4-クロロジフェニルスルホンの 高度の 殺卵性を 認めている。後者は Sulphenone の名で米国 Stauffer Chem. 社から殺ダニ剤として市販されている。これは、有効濃度が高いため、多少薬害の危険もあると言われていたがオランダの N. V. Philips-Roxane 社の HUISMAN (1955) は 2,4,5-トリクロロジフェニルスルホン (V17) と、2,4,5,4'-テトラクロロジフェニルスルホン (Tedion V18) が薬害の危険なく強力殺ダニ効果のあることを発見した。特に V18 は *Tetranychus urticae* Koch に対する試験の結果では、殺卵性、殺幼虫性の非常に強いことを報告している。Tedion で処理した場合、卵の幾分かはなお孵化してくるが、出て来た幼虫が間もなく死ぬことが MELTZER (1955) によつて第 4 表の如く実験的に認められている。

第 4 表

Tedion 有効成分濃度 p.p.m.	<i>Tetranychus urticae</i> Koch 卵 浸 漬 処 理	
	全 致 死 率 (殺卵殺幼虫率)	(殺 卵 率)
100	100 %	(93) %
30	100	(90)
10	99	(81)
3	96	(40)
1	91	(8)
0.3	52	(3)

また Tedion と接触した雌成虫を他の無処理葉面上に移した場合、なお産卵はするが、その卵の孵化率は著しく低下するという。この傾向は、福田・真梶氏ら (1956) によつて第 5 表の如く認められている。

第 5 表 ミカンハダニ雌成虫の産下卵孵化率に
およぼす影響

薬剤処理後、無処 理葉上に移して産 卵させる迄の日数	産下卵の孵化率 (%)	
	虫体散布の場合	無 処 理
1 日	3.5	94.5
4 日	15.0	100.0
7 日	3.0	93.0
11 日	0	93.0

注 使用濃度 Tedion 水和剤 1,000 倍液

3. 芳香族スルホン酸エステル

CPCBS (Ovex, サッピラン, Chlorfenson)……この化合物は、DDT 発見の端緒ともなつた意義ある過去を持つている。MÜLLER 博士らは、その研究過程で、Polarrot で染上げると衣蛾が死滅することから、Polarrot 製造時に生じる副産物トルエンスルホクロリドの痕跡が作用を示すことを知り、各種の芳香族スルホン酸エ

ステルを合成した。これらを試験した結果、ただ 1 つ高い毒性を示したのが 4-クロロフェニル 4-クロロベンゼンスルホネート (CPCBS) であつた。ここから関連あるスルホン誘導体に進み、さらにその SO_2 基を同じく電気的負性の強い $-\text{CHCl}_2$ 基に置き換えるることによつて DDT の強力な接触毒を発見するに至つたものである。

その後、METCALF (1948) が DDT 近縁化合物の殺ダニ効果試験で、ミカンハダニ成虫に対する CPCBS の殺虫効果を見ているが、価値を認められず、翌年 KENAGA & HUMMER ら (1949) がベンゼンスルホン酸フェニールエステル類のダイズハダニに対する試験で、始めて CPCBS のダニに対する殺卵性の極めて高いことを発見した。かくて CPCBS は殺卵性殺ダニ剤として利用されるようになったのである。

この系統に属する殺ダニ剤としては CPCBS のほかに、4-クロロフェニル ベンゼンスルホネート (CPBS) および 2,4-ジクロロフェニル ベンゼンスルホネート (DCPBS, Genite 923) があげられる。

CPCBS の殺卵作用について、福田・真梶氏ら (1954) は、卵内胚子の發育状態との関連を、卵殻を通して観察しているが、処理後の卵をみると、その死卵の大部分は孵化直前の状態まで胚子が發育していることおよび卵の發育時期によつて薬剤に対する感受性に差異があり、産卵 4 日目迄は非常に死に易いが、それを境として孵化に近づくほど感受性は弱くなる。殊に孵化直前のものはほとんど薬剤に感じないことを第 6 表の如く認めている。

第 6 表 發育期を異にする胚子に対する効果

胚子の 發育状態 (産卵後 経過時間)	処理 (有効成分 0.02% 液)			
	供試卵 数	死卵胚子の發育状態		孵化率
		産卵後 4~5 日の胚子の發育 を示すもの	孵化前まで 胚子の發育 を示すもの	
24>	52	1.9%	96.2%	1.9%
24~48	100	2.0	96.0	2.0
48~72	62	1.6	96.8	1.6
72~96	61	0	96.7	3.3
96~120	58	1.7	93.1	5.2
120~144	30	3.3	—	96.7

注 試験月日: 1954 (3/15~3/29) 実験温度: 25°C

これらの傾向については、H. H. HOPP (1954) も CPCBS および CPBS について全く同様な効果を認めている。また、同氏は卵をスライド上におきアクリジンオレンジ液滴中でその卵殻を極めて細い針で取り除き薬剤を加えた場合と加えない場合について紫外線下で検査し、組織が生きている場合は緑色の螢光を出す、死

んだ場合は赤銅色に変わることによって効果を判定している。この実験で、CPCBSは胚子の発育の若いものに対しては作用が早いが発育の進んだものほど遅くなることが認められている。

なお、CPCBSを含むネオサップランについて、薬剤を溶びた雌成虫の産卵能力が低下し、産下された卵もほとんど孵化能力が失われることを田中・井上氏ら(1956)は認めている。この傾向はTedionにおけるそれと全く同じであり、やはり殺卵性有機イオウ化合物に共通の性質ではないかと思われる。

また、H.H. HoppはCPCBS、CPBSのような有機イオウ化合物は硫黄を含まない化合物より卵殻を透過する速度が遅いことを認め、その原因として卵殻内の含硫黄内層膜が大きな抵抗を示すことをあげている。

第7表 リンゴハダニ越冬卵の各卵殻層に対する殺ダニ剤の透過性比較試験 by H. H. Hopp (1954)

薬 剤	以下の層に包まれた卵体を処理				
	内層膜		接合層		外層膜
	a	a	b	a	b
CPCBS	49	64	15	69	5
CPBS	56	73	17	79	6
Chlorobenzilate	36	43	7	46	3
Gebutox	29	36	7	39	3

注 a=致死までに要する平均時間 b=推定透過時間

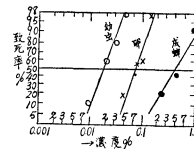
このことは、リンゴハダニの卵殻構造を研究した BEAMENT (1951) が、内層膜の抵抗性はそれを構成している蛋白鎖がシステインの-S-S-橋で結合されていて非常に安定化されているからであるといっていることと関連して考えられると思う。いずれにしても、胚子に直接作用するためには、卵殻を形成している次の各層を透過しなければならない(リンゴハダニ卵について示す)

夏卵(産下後6時間以内) 冬卵および成熟夏卵 厚さ		
外層膜 (outer layer)	外層膜(蠟質)	約1μ
接合層 (cement layer)	接合層 {粒状蛋白+間充質(油と蛋白性物質からなるミセル)}	約1μ
内層膜 (inner or 'shell' layer)	内層膜(ケラチン質)	約0.5μ以下
	内包蠟質膜 (inner wax layer)	

なお、CPCBS系化合物の孵化間もない幼虫に対する殺虫力については、かなり前から問題にされていると

ころであるが、これは殺卵性有機イオウ化合物に共通の性質とも考えられる。Chlorobensideの場合にいわれている幼虫に対する喰毒効果の点については、上記のスルフィド、スルホキンド、スルホン、スルホン酸エステル誘導体が既に MÜLLER 博士ら(1944)によつて喰毒効果の大きいことが認めている点から、その共通性は当然考えられるところである。CPCBSの殺幼虫性については、EBELING & PENCE(1954)がダイズハダニに対する試験で、殺卵性よりむしろ殺幼虫性の方が高いことを認めているし、また BROOKES・GRANHAM ら(1957)が *Tetranychus teraluis* を使つて行つた試験(第8表)からも判るところである。

別図 CPCBS に対するダイズハダニ各生育段階の感受性 (EBELING & PENCE, 1954)



第8表

薬液濃度	全致死率 (カッコ内は殺卵率)	
	CPCBS	CPBS
0.08%	100(100)	100(99)
0.04%	100(99)	99(98)
0.02%	99(93)	99(94)
0.01%	94(43)	95(59)

ここに、全致死率と殺卵率は次の式によつている。

(1) 未孵化卵数 (2) 幼虫、若虫を含む死虫数 (3) 健全若虫(休止期)を含む生存虫数(処理1週間後調査)

$$\text{殺卵率} = \frac{\text{全(1)}}{\text{全(1+2+3)}}, \quad \text{全致死率} = \frac{\text{全(1+2)}}{\text{全(1+2+3)}}$$

最近、英国およびオランダ等では殺卵試験と一緒に孵化後の幼虫に対する影響まで見る方法がとられているがこれにより従来とかく等閑に付されていた孵化幼虫に対する影響もつかめると思う。これは、サップランについて特に落葉果樹で経験していることであるが、現在、多くの使用農家が越冬卵の孵化期において、殺卵有効濃度以下の薄い薬液を芽出し後開花直前頃迄に数回散布している。その結果、以後のダニ発生が少ないことを認めている事実は、この殺幼虫性の実用効果を裏書きするものと思う。落葉果樹の開花前後などのように使用濃度によつては葉害の危険の多い時期は、多少殺卵効力は落ちても、むしろ安全濃度で適当間隔散布を繰返して殺幼虫効力を維持して行く方法が考えられても良いのではないかと思う。

なお、CPCBSはさきにあげた Chlorobenside と同様に、葉に対する透過性を持つている。この透過性については、KIRBY & MCKINDY (1951) が葉裏の卵に対する葉表からの透過殺卵効力を見ているが、CPCBS および CPBS は DMC、ジフェニルスルホンなどよりその透過

殺卵力の強いことを認めている。また、ARMSTRONG ら (1954) が、CPCBS, CPBS および Chlorobenside について行つた比較試験ではダイズハダニの卵に対する葉表からの透過殺卵効力は、20% 乳剤の場合では、Chlorobenside > CPCBS > CPBS, 20% 水和剤の場合では Chlorobenside > CPBS > CPCBS の順になっている。MELTZER (1955) は *Tetranychus urticae* Koch の卵と幼虫について同様に試験しているが、処理前に産下させた卵に対しては、その透過殺卵率は CPBS (76%) > Chlorobenside (20%) > Tedion V18 (6%) > CPCBS (2%) > DMC (1%) の順であるが、透過殺幼虫率はいずれも同様に高い (100%) ことを認めている。また処理後十分な透過時間を与えてから卵を産下させた区では、透過殺卵率は CPBS (100%) > Tedion V18 (92%) > CPCBS = Chlorobenside (83%) > DMC (27%) の順になり、殺幼虫率はいずれもほとんど 100% を示すことから、結局は薬剤の透過速度の違いと見ているようである。

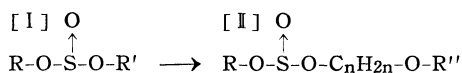
サッピランの被害性の原因が、落葉果樹においてしばしば問題にされて来たが、稚葉期にその危険が多かつたことと、乳剤から水和剤に切換えてから被害の発生が少なくなつたことは、この葉に対する透過性と何らかの関連があると思われる。このことは、上記化合物のうち葉に対する透過性の強いものほど、果樹の品種によつては被害の危険の大きいことが注意されていることからもうかがえると思う。

4. 亜硫酸エステル (スルフィット)

Aramite……上記のスルホン酸エステル (酸位結合 2 個) とは異性体になる亜硫酸エステル (配位結合 1 個) の形になっている。Aramite は、米国では Ovex と並んで最も多く使われている殺ダニ剤の 1 つにあげられているが、アルカリ剤との混用が出来ないためわが国では普及するに至つてない。本剤はアルカリによつて加水分離を受け酸化エチレンを生じる。また酸とも反応して SO_2 を遊離する。強烈な太陽光線下では、 SO_2 を分離するため、夏期の残効性は余りないと思われる。本剤の殺卵性を補う目的で CPCBS との配合剤が試みられている。ネオアラマイト乳剤もその 1 つであるが、外国でも Ovomitox (アラマイト 25% + CPCBS 25%) というのが実際に使われ効果を上げている。

Aramite は米国 Naugatuck Chemical Division (U. S. Rubber Co.) の HARRIS & ZUKEL ら (1954) が研究し発見したものである。当初、2-クロロエチル *p*-クロロベンゼンスルホネートがダイズハダニに効果があることに注目し、いろいろ試験した結果 2-クロロエチル *p*-デシルスルフィットがスルホネートより約 8 倍も

効力の強いことを確認したのがきっかけである。それより前、HECHENBLEIKER (1945) がジアルキル スルフィット類のうち、特にジラウリル スルフィットとジ-2-エチルヘキシル スルフィットがダニに対し有効なことを発見している。HARRIS らはダニに対する毒性はスルフィット基と関連があり、その他の部分は単にダニ体内の作用点にそれを到着させるための物理性を与える役割に過ぎないという考えから、次の一般式で示される化合物 [I] を、更に葉害の少ない [II] の形にして効力を高めて行つた。

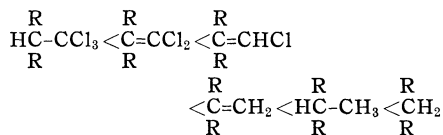


(ここに、R=2-クロロエチル、R'=アルキル、R''=アリル)

化合物 [II] の中の $\text{-O-C}_n\text{H}_{2n}\text{-O-R''}$ 基が効力に強く影響することを認めているが、このアリルエーテル結合をもつ点では、むしろ次に述べる DCPM と構造的には近い関連が求められよう。ここに、R'' に *p*-tert-ブチルフェニル基を導入したものが一番殺ダニ性が強くこのものが Aramite の名で市販されるに至つた。

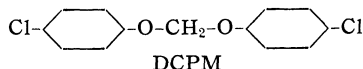
VI 芳香族エーテル化合物

DCPM (Neotran)……METCALF (1648) は DDT 近縁化合物の殺ダニ性に関する試験で DDT の -CCl_3 基から塩素をとつてゆくと、殺虫性の減退に引き換え殺ダニ性がだんだん強くなることを認めている。その順序は次の如くである。



(ここに R=*p*-クロロフェニル)

以上のうちで最も殺ダニ性のあるのは一番最後のビス-(*p*-クロロフェニル) メタンで、この形はダニの体皮を透過するのに最も適していると考えられた。これから更に次のビス-(*p*-クロロフェノキシ)-メタンにしたところ、ミカンハダニに対し最も強い殺ダニ性を示すことが発見された。



この化合物は Neotran の名でその後米国 Dow Chem 社から市販されるに至つた。本剤はミカンハダニに対しては非常に効力が高いが、ダイズハダニに対しては逆に余り効果がない。ミカンハダニに対する CPCBS の効

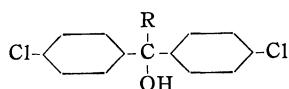
力を高めるためDCPMを配合したものがネオサップランで、主として柑橘ハダニ防除を目的として作られたものである。

DCPMの残効性は、特に 30°C 以上の高温時は消失が早い (約 2 日くらい) が 25°C くらいで約 10 日くらい、20°C 以下では約 1 カ月くらいまで残効のあることが JEPSON (1951) によつて確められている。DCPMの残効を効かせるには、余り気温の高くならないうちに散布するのが得策であろう。

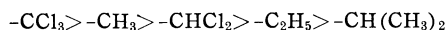
VII 芳香族アルコール化合物

(カルビノール誘導体)

一般にカルビノール (R_3C-OH) 系殺ダニ剤と呼ばれているものは次の化学構造をもっている。



ここにRがアルキル、クロルアルキル、シクロアルキル、エチル基の場合は殺ダニ性が認められているが、フェニルとかベンジル基がつくと効力は低下する。GUNTHER & BLINN (1956) は各種のカルビノール化合物を試験しているが、R基と殺ダニ効力の関係について次の傾向を認めている。



なお、今まで知られているこの系統の殺ダニ剤としては上式のR基が違う次のものがあげられる。

R	
$-\text{CH}_3$	DMC (Dimite)
$-\text{CCl}_3$	DTMC (Kelthane)
$-\text{CH}_2\text{OC}_2\text{H}_5$	Etoxinol (G 23645)
$-\text{C}\equiv\text{CH}$	Genite 876

第3級アルコールとして考えられるOH基の存在は殺ダニ性にとって本質的に重要なものと思われる。しかしこのために酸化剤の作用を受け易く、また触媒的に脱水反応が起り易い。特に溶液中に強酸の存在する場合は接触的に脱水反応を起させるおそれがあるので、酸性溶液との加用は注意する必要がある。

カルビノール系殺ダニ剤は、各種のダニに割合よく効き、特に成蟬に対する接触的速効性をもっている。殺卵効力は、ダニの種類にもよるが大体殺虫効力の半分くらいとみられている。また葉に対する透過性が少ないためこの面での薬害の危険は余りないものと考えられる。毒性はDDTよりはるかに少なく、天敵に対する悪影響もほとんどない。残効性は比較的長いとされている。

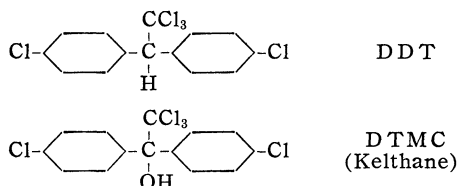
1. DMC(Dimite)……この化合物は、BERGMANN &

BONDI らによつて 1931 年に始めて合成されている。METCALF (1948) が、DDT 近縁化合物の殺ダニ性に関する試験の際、さきにあげたDCPMとともに、その殺ダニ性のすぐれている事を発見したが、ダニの種類による両者の効力の相違を次の如く認めている。

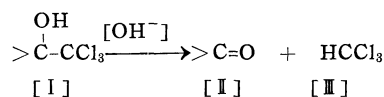
化合物	LD ₅₀ (24 時間後), %	
	ミカンハダニ	ダイズハダニ
DMC	0.1	0.035
DCPM	0.025	>1.0

DMCはアルカリに対しては安定である。このためCPCBSに配合してDMCの速効性を加味したものがマイトランで、主として落葉果樹のダニ類防除を目的として作られたものである。

2. DTMC (Kelthane)……DMC を塩素化して出来る化合物である。次の如く殺ダニ性のないDDTと非常に良く似た構造を持つている点が注目される。米国のRohm & Haas 社がFW-293 として試験していたもので Kelthane の名で現在市販されている。

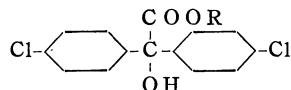


殺ダニ性の点では今のところカルビノール化合物中で最も効力高いが、比較的弱アルカリの条件でも、次の如くベンゾフェノン [I] とクロロホルム [II] に変じる。このためアルカリとの混用は効力を減じる恐れがある。



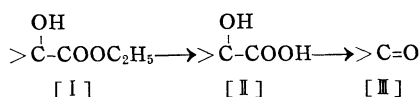
VIII 芳香族オキシカルボン酸エステル

この系統の殺ダニ剤は上記のカルビノール化合物との関連から考えられたものと思われるが、一般式は次の如くである。



Chlorobenzilate (アカル 338)……上式のRがエチル基の化合物 [I] で、Geigy 社の HÄFLIGER によつて合成され、GASSER (1952) によつて、その殺ダニ性が発表されている。毒性はほとんどなく、天敵に対する悪影響もない。殺ダニ効果は上記のカルビノール化合物と大体似ている。強アルカリによつて鹼化され、解離性の

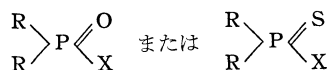
ヒドロキシ醋酸の型 (4,4'-ジクロロベンジル酸 [I]) に変じる。非解離型分子の場合は細胞膜の透過性を持っているため効力が強いが、解離したイオン型分子は透過性を失うのが普通である。当然 pH によつてこの遊離酸の活性は変動するはずで、特にアルカリ側では効力の減退をまねく恐れがある。この遊離カルボン酸は更に酸化されるとベンゾフェノン [III] になる。



IX 有機磷酸エステル

現在知られている殺虫性磷酸エステルのほとんど全部が多かれ少なかれ殺ダニ性を待っている。ただ問題点として考えられるのは、天敵に対する影響、人畜に対する毒性および抵抗性ダニの出現可能性であろう。最近、米国リバーサイド柑橘試験場 H. T. REYNOLDS 博士および L. ANDRES 博士は、既に2種類のダニが有機燐剤の反覆使用にも生き残ることを認め、重要な事態にきているかもしれないと発表している。カリホルニアの綿作におけるダニ類防除はほとんど大部分有機燐剤に頼っているが、一部の有機燐関連化合物にも、現在その傾向がみられることを注意している。人畜に対する毒性の点では一般に低毒性化合物に向かいつつあり、既に Trithion, Phenkapton, Delnav など殺ダニ性のすぐれた 2,3 の化合物がわが国でも試験されている。天敵に対する影響の点では Schradan の如く、撰択性浸透殺虫剤の行き方が安全であろう。

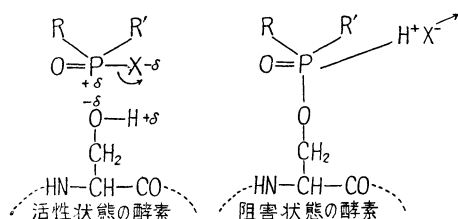
以下、殺ダニ性燐化合物については、既に殺虫剤として度々照会されたものが多いので、ここでは個々の説明を避け、第9表の如く分類整理して見た。この表からも判かるように、共通した基本構造として考えられるのは次の2つである。



ここに、中心原子は5価のPで、2個のRはアルコキシル基のものが多く、これはアルキル基より安定だからである。更に2級アミン残基に代えれば、安定性を増す。例えば、TEPPのアルコキシル基をアルキルアミノ基に置き換えた Schradan は非常に安定性をもつ。しかしながら、TEPPの場合には *in vitro* でコリンエステラーゼを直接阻害するが Schradan になるとそれ自身の活性はなくなり、生物体内で代謝されて始めて

阻害作用を示す。前者は **direct inhibitors**, 後者は **conversion inhibitors** として区別される。

有機燐酸エステルによる酵素阻害反応は、作用点における酵素の不可逆的ホスホリレーションから結果することが一般に認められているが、P-X 結合の不安定性の程度は、この酵素阻害能力に関係してくる。阻害の可逆性は（すなわち、酵素の脱ホスホリレーション）はPに結合しているR基の性質（立体障害効果によつてP-酵素結合の加水分解を妨害するものと考えられる。）によつて違ってくる。ここに一般的な酵素阻害反応を図示すれば、次の如く考えられる。



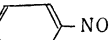
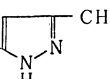
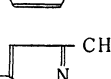
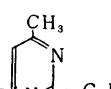
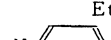
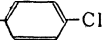
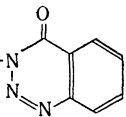
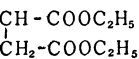
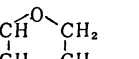
すなわち、陽性試薬（求電子的試薬）としてアセチルコリンと拮抗して酵素表面の陰性部（求核的部分）と作用すると考えられるから、P原子の正荷電が強いほど、酵素阻害剤として反応し易くなるわけで、X基のもつ極性効果によつてこれは大きく影響される。

残効性を求める意味で、安定化の方向としては、Phosphates から Phosphorothioates に進み、更に揮発性の少ない Phosphorodithioates に導びかれており、一般に抗エステラーゼ作用も少なくなっている。アルキルチオエーテル基をもつ Demeton, Thimet, Disyston はいずれも浸透性をもっているが、植物体内で、スルホキシド、スルホンに酸化される。Phosphorothioates と Phosphorodithioates は恐らく酸化によつて活性化されるものと見られている。これら有機燐酸エステルの性質を理解するためには、更に生物代謝過程における活性化ならびに不活性化の挙動と代謝生成物の性質について述べなければならないが、別の機会に譲りたい。

記

以上、主として現在問題になっている選択性殺ダニ剤に重点を置いて説明したが、調査不十分で致らぬところもあり、御気付の点御教示戴ければ忝けない。引用文献は紙数の都合もあり省略したことをお詫びする。なお、各社の資料を参考させて戴いたことならびに資料を御提供戴いた方々に厚く御礼申し上げる。

第9表 殺虫殺ダニ性有機燐酸エステル (P^V化合物)

A. <u>Phosphates</u> $\begin{array}{c} \text{RO} \\ \text{R'O} \end{array} \text{P} \begin{array}{c} \text{O} \\ \text{OR''} \end{array}$ EtO > P=O EtO > P=O--NO₂ Paraoxon EtO > P=O EtO > P=O--CH₃ Pyrazoxon MeO > P=O MeO > P=O-O-CH=CCl₂ DDVP MeO > P=O MeO > P=O-O-CH=COOCH₃ Phosdrin CH₃ (cis : trans)	B. <u>Phosphorothio(n)ates</u> $\begin{array}{c} \text{RO} \\ \text{R'O} \end{array} \text{P} \begin{array}{c} \text{S} \\ \text{OR''} \end{array}$ [Thionophosphates] EtO > P=S EtO > P=S--NO₂ Parathion EtO > P=S EtO > P=S--CH₃ Pyrazothion MeO > P=S MeO > P=S-O-C₂H₄-SC₂H₅ Methyl demeton (thiono-isomer) EtO > P=S EtO > P=S--C₃H₇ Diazinon
C. <u>Phosphonates</u> $\begin{array}{c} \text{RO} \\ \text{R'O} \end{array} \text{P} \begin{array}{c} \text{O} \\ \text{R''} \end{array}$ MeO > P=O MeO > P=O-CH-CCl₃ Dipterex OH	D. <u>Thionophosphonates</u> $\begin{array}{c} \text{RO} \\ \text{R'O} \end{array} \text{P} \begin{array}{c} \text{S} \\ \text{R''} \end{array}$ EtO > P=S O₂N--O-P=S- EPN
E. <u>Phosphorothiolates</u> $\begin{array}{c} \text{RO} \\ \text{R'O} \end{array} \text{P} \begin{array}{c} \text{O} \\ \text{SR''} \end{array}$ MeO > P=O MeO > P=O-S-C₂H₄-SC₂H₅ Methyl demeton (thiol-isomer) EtO > P=O EtO > P=O-S-C₂H₄-N(C₂H₅)₂ Amiton [R-5158]	F. <u>Phosphorodithioates</u> $\begin{array}{c} \text{RO} \\ \text{R'O} \end{array} \text{P} \begin{array}{c} \text{S} \\ \text{SR''} \end{array}$ EtO > P=S EtO > P=S-S-CH₂-SC₂H₅ Thimet EtO > P=S EtO > P=S-S-C₂H₄-SC₂H₅ Disyston
G a. <u>Pyrophosphates</u> $[(\text{RO})_2 \text{PO}]_2 \text{O}$ (Phosphoric anhydrides) EtO > P=O EtO > P=O-O-P=O EtO > P=O-O-P=O-OEt T. E. P. P. G b. <u>Pyrophosphoramides</u> $[(\text{R}_2\text{N})_2\text{PO}]_2 \text{O}$ (Phosphorodiamidic anhydrides) Me₂N > P=O Me₂N > P=O-O-P=O Me₂N > P=O-O-P=O-NMe₂ Schradan	EtO > P=S EtO > P=S-S-CH₂-S--Cl Trithion MeO > P=S MeO > P=S-S-CH₂-N- Gusation MeO > P=S MeO > P=S-S-CH₂-CONHCH₃ Rogor MM (L-393) MeO > P=S MeO > P=S-S-CH--COOC₂H₅ Malathion
H. <u>Phosphorodiamidic Fluoride</u> $(\text{R}_2\text{N})_2 \text{P} \begin{array}{c} \text{O} \\ \text{F} \end{array}$ Me₂N > P=O Me₂N > P=O-F Dimefox (or BFPO)	EtO > P=S EtO > P=S-S-CH--COOC₂H₅ Delnav (AC-528) (cis : trans)

ダニの被害とその防除

果 樹

農林省東海近畿農業試験場園芸部 真 梶 徳 純

果樹を侵すダニの種類は多く、それらは果樹の種類、栽培地域、発生時期によつて優先種を異にする。更に、これらは第1表の如く種によつて薬剤に対する抵抗性が異なる。それ故、防除に当つてはまず発生している種類を確かめて、それらに適した薬剤を使う必要がある。このことについては江原氏が分類について、沢氏が殺蟬剤について詳述されると思うから、ここでは主要な果樹についてこれらに寄生する主なダニの生態と防除を記述することにする。

第1表 クロロベンザレートに対する3種のハダニの抵抗性の差異 (北海道農試の資料より作成)

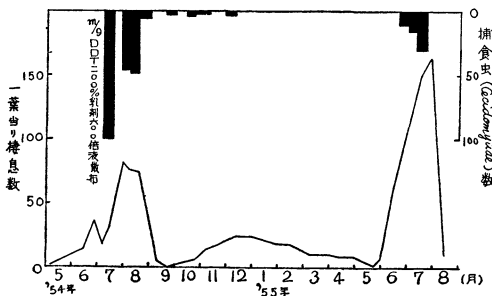
濃度(%)	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05
種 名					
リンゴハダニ	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
オウトウハダニ	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
クローバーハダニ	25.0	25.6	33.3	—	88.9

柑 橘

ミカンハダニ (*Panonychus citri* (McGREGOR))²⁾⁽⁶⁾ いわゆるミカンのアカダニと呼ばれているものである。本種は柑橘のほか梨、桃、桑等にも寄生し、リンゴでも育つ。北海道まで分布している。しかし、北海道では卵で冬を越し、柑橘に寄生した場合と生態が異なる。柑橘に寄生した場合は冬をきまつた発育期で過ぎず、温度が十分であれば繁殖を続ける。卵は発育限界温度が大体8°C前後と考えられているので⁷⁾、柑橘栽培地帯では一年中発育していることになる。発育ならびに繁殖に適した温度は25°C前後である⁷⁾⁽¹⁵⁾。

本種の発生消長を興津における調果結果¹⁴⁾⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾にもと

第1図 ミカンハダニの発生消長 (東近農試 1956)



づいて説明すると第1図の如くである。春暖くなる3月下旬頃から繁殖は著しくなるが、この現象が目につくようになるのは、新葉が緑化してくる6月中旬頃からである。この頃から好適な気象条件と相待つて急激な増殖を示し、普通7月下旬から8月上旬にピークに達する。その後は減少して再び増殖してくるのは10月中旬頃からで、年によつては収穫期頃にはかなりの密度になることもある。普通このような発生消長であるが、本種はかなり環境条件に支配され易く、寄主の状態、気象条件によつて密度に粗密、発生時期に前後がある。

本種は分散して加害するために被害は葉面に飛白状にあらわれ、その著しい時には葉は緑色を失つて銀白色を呈する。密度が高いと果実(特に収穫頃の)にも寄生するが主として葉に寄生加害し、そのために落葉期を著しく早め、同化能力を低下させる。その結果、果実の発育は悪く、木の成長は遅れる。

サビダニ (*Phyllocoptruta oleivorus* (ASHMEAD))

本種は柑橘栽培地帯全域に分布するが、ミカンハダニに比べ繁殖にはかなりの高温が必要と考えられている。冬はきまつた発育期で過すことはないと言われ、温暖な日には越冬場所である葉裏とか枝梢で動いているのが観察出来る。この繁殖が目につくのは梅雨明け頃から8,9月にかけてであつて、特に高温乾燥時に著しい。被害の早いものは7月上旬頃既に新葉に現われ、黒点病の病斑に似た痼瘡状を呈して褐変している。それから幼果に寄生して果実をサビ色にする。このようになると果皮は硬化して大きくならないし、また成熟近くに寄生すると油胞がつぶれていわゆる象皮病と称する被害が現われる。

ミヤケハダニ(シロダニ) (*Eotetranychus kankitus* EHARA)²⁾

現在のところ広島で発生が認められ被害が著しい。卵で葉裏に越冬する。3月上旬頃孵化して新芽に寄生し、更に展葉とともにそれを吸収加害する。5,6月に被害が最もはなはだしく、葉はそのために黄変落葉する。盛夏期にはその発生が著しく少ない。10月頃再び繁殖して秋芽を加害する。

以上のほか、ダイズハダニ、ニセナミハダニ (*Tetranychus cinnabarinus* (BOISDUVAL))⁵⁾, *Eotetranychus sexmaculatus* (RILEY)⁵⁾ 等が知られているが前者についてはリンゴの項で述べる。

梨

梨で知られているダニはミカンハダニ、リンゴハダニ、オウトウハダニ、ダイズハダニ、クローバーハダニ、*Amphitetranychus viennensis* (ZACHER)³⁾、*Tetranychus kanzawai* KISHIDA⁶⁾である。これらの内ミカンハダニを除いては生態上リンゴのそれと大差がないからこれらについてはリンゴの項で述べることにする。ミカンハダニについては柑橘の場合と生態を異にするのでこの項では主としてこれについて述べる。

ミカンハダニは前述の如く北海道まで分布しているがこれは桑で確認されたものである。梨では秋田まで寄生加害しているのを確認しているが、本種が優占種として寄生加害しているのは日本海側では石川、富山、太平洋側では福島辺りまでと考える。これらの地方より北、あるいは高冷地においてはリンゴハダニ、オウトウハダニが優占種となる。本種には体色にわずかな変異が見られ1つは柑橘に寄生の場合と同じくピロード状の濃赤色を呈し、他の1つは深紅色を呈している。この変異が気象条件あるいは寄主の状態によつて生じるのかどうかは明らかでないが、前者は静岡、神奈川以南の梨に多く見られ、後者は岡山、鳥取、山梨以北のものに見られる。

本種が暖地と寒冷地において生態を異にすることは前述の如くであるが、この点について梨に寄生した場合¹⁰⁾を次に述べよう。静岡における孵化状況を見ると第2表の如くで、冬季梨の枝梢に産付されている卵は休眠していないものと考えられる。一方、鳥取から梨の枝梢に産付されている卵の送付を受け、静岡(興津)における孵化状況を示すと第3表の如く静岡産のものと孵化の状況が異なる。更に、12月10日に同じく鳥取から越冬卵の送

第3表 鳥取産越冬卵(梨寄生)の興津における孵化状況(東近農試 1957)

調査月日	孵化率(%)
1955年3月25日	0
31	0
4 5	0
10	0
15	8.2
20	48.2
27	82.3
5 2	83.5
10	89.4
17	97.6
26	98.8
6 4	100.0
調査した孵化幼虫数	85

注 供試材料は1955年2月12日に送付を受けた

付を受け、直ちに 25°C に保護してその孵化状況を見たところ 30 日経過しても孵化が認められなかった。これらの事実から鳥取産の本種は冬は休眠卵で越冬しているのではないかと考えられる。また、枝梢に産付されている卵の大きさにも差異が見られ、鳥取産のものは静岡産に比べ有意的に大きい。この差異がなにもとづくかは明らかでないが本種に近縁のリンゴハダニでは夏卵よりも冬卵(休眠卵)が大きい¹¹⁾から同じような現象が本種においても

見られるのではないかと考える。

このように多分寒冷地の本種は休眠卵で越冬して、リンゴにおけるリンゴハダニと同じ発生経過をたどるものと考えられる。一方、暖地、例えば静岡地方の梨園での本種は7月中・下旬頃から急激にふえてその加害が目立つてくる。それから1カ月余り加害を遅ましくして8月中・下旬頃から非常に少なくなつて、10月頃から再び増殖を始め、落葉まで葉上で繁殖を続ける。

被害の様相は柑橘におけると同じく葉は飛白状の被害となつてあらわれ、著しい場合には褐変して落葉する。晩生の梨が加害されると果実の発育が著しく阻げられる。

第2表 静岡(興津)における梨の枝梢に産付されたミカンハダニの卵の孵化状況(東近農試 1957)

		1952年 6-18 ~7-1	7-1 ~7-18	'53年 7-18 ~1-13	1-13 ~2-2	2-2 ~2-15	2-15 ~3-3	3-3 ~3-17	3-17 ~3-31	3-31 ~4-15	4-15に おける完全 卵率(%)
'52年 6-18にマ ークした もの	調査卵数 孵化率(%) 前の調査日の孵化率との差(%)	220 35.5 35.5	216 69.4 33.8	200 84.0 14.6	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	
7-1にマ ークした もの	調査卵数 孵化率(%) 前の調査日の孵化率との差(%)	— — —	203 29.1 29.1	198 47.0 17.9	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	
7-18にマ ークした もの	調査卵数 孵化率(%) 前の調査日の孵化率との差(%)	— — —	— — —	207 6.3 6.3	209 15.8 9.5	206 16.5 0.7	198 19.7 3.2	191 44.0 24.3	192 61.0 17.0	175 69.7 8.7	(2.5)
'53年 1-13にマ ークした もの	調査卵数 孵化率(%) 前の調査日の孵化率との差(%)	— — —	— — —	— — —	99 10.1 10.1	95 10.5 0.4	97 19.6 9.1	94 45.7 26.1	93 73.1 27.4	89 82.0 8.9	(1.5)

桃

桃の場合は梨の場合と非常に良く似ている。寄生加害する種類ならびに被害の様相もその地域の梨におけると同様である。ただ、注意を要することは桃は他の果樹に比べて薬剤に対する感受性が非常に強いから、殺蟬剤の施用に当つては特にこの点に留意しなければならない。

リ ン ゴ

リンゴハダニ (*Panonychus ulmi* (Koch))³⁾¹⁰⁾ 本種の分布は南は岡山まで知られている¹⁶⁾。リンゴのほか、梨、桃にも寄生して被害を与えることは前述の如くである。暖地においてはリンゴにおいても普遍的ではないが主としてリンゴに寄生加害し、寒冷地においては梨、桃にも加害する。梨における本種とミカンハダニの地域的分布は山形、秋田辺りではミカンハダニとしばしば混棲しているのが観察され、それ以北および高冷地においてはほとんど本種のみで、それ以南においてはほとんどミカンハダニとなつて本種と混棲している場合は稀れである。森氏⁹⁾によれば本種はリンゴに対する寄主選択性が強く、リンゴに寄生しているものは顕著にリンゴを選好するが、ナシに寄生のものはリンゴとナシを同程度に選択すると言う。

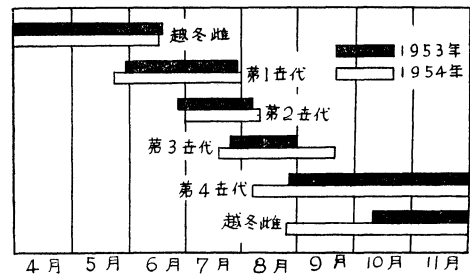
本種の興味ある生態については広瀬氏がダニの生活環境で詳述されると思うから、ここでは省略して簡単に発生消長に触れることにする。本種は冬は休眠した卵で越冬する。普通、リンゴの2~4年枝の芽の際、分岐点などに集団的に産付され、卵はたがいになり合っていることが多い。冬型雌成蟬の発生が極めて多い場合は卵は樹幹にも産まれるが、その場合は表皮面および割目の区別なく一様に産まれる。越冬卵の早いものは4月中旬頃から孵化するが普通5月上旬頃から孵化を始め、その中旬頃が最も多いようである。その後の増殖は余り目立たないが7月中旬になると急激にふえはじめ、この状態が8月一杯まで続く。9月に入るとその密度が減少する。それとともに早いものでは8月下旬頃から越冬卵が産まれ始め、その数は9月に入ると次第に増加する。越冬卵はいわゆる夏卵よりも濃色で、夏卵のように葉に産まれることはほとんどないから、この両者の区別は比較的容易である。

本種は分散して加害するので被害の様相はミカンハダニのそれに似て葉に灰白色の飛白状となつてあらわれる。夏季は葉表に棲息する割合が多くなる。

オウトウハダニ (*Tetranychus pacificus* McGREGOR)¹⁰⁾ かなり広範囲にわたつて分布していると考えら

れ、リンゴのほか桜桃、梨、桃、李等も加害する。西尾氏¹⁰⁾¹¹⁾によれば北海道では成蟬で樹皮下や表皮の割目などで越冬し、5月中・下旬より活動を始める。普通第2図に見られるような経過をするが寄主の状態によつて多少違うようで、例えば被害の激しい場合は7月初め頃からもはや繁殖することなく多数の雌が越冬状態に入つてしまうようである。

第2図 オウトウハダニの年間世代数およびその期間 (西尾・今林 1956)



被害の様相は主として葉裏に集団加害し、密度の高い場合は葉裏に網を張り、その中に卵、幼・若・成蟬が集つて棲息している。被害を受けると葉裏は褐変してゲンバイムシの被害を受けたようになる。本種は近年増加の傾向にあり、寄生の多い所では冬季越冬雌の集団で樹皮に赤い斑点となつて見える。

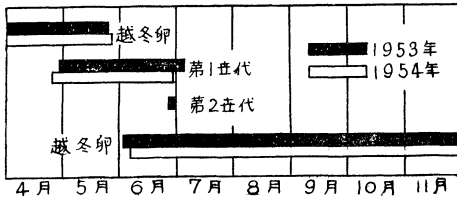
ダイズハダニ (ナミハダニ) (*Tetranychus teralium* (LINNÉ))³⁾¹⁰⁾¹²⁾ 全国的に分布していると考えられ、その名の示す如く、リンゴをはじめ多くの樹木や草本植物にも寄生する。決つた発育期では越冬しないが西尾氏¹¹⁾によれば北海道では寄主植物の根元および落葉下などで雌成蟬で越冬すると言う。暖地では寄主植物が多いから温度さえ十分ならば繁殖をつづけている。初めリンゴの下草などにあらわれ、7月中旬頃よりリンゴに寄生しはじめ、8~10月に比較的多く、落葉時まで寄生しているものもある。

集団して葉裏に棲息加害するから、梨では葉表から見るとゲンバイムシに吸収された被害の如く集団的に灰白色となつており、葉裏は褐変している。

クローバーハダニ (*Bryobia praetiosa* Koch)³⁾¹⁰⁾ 全国的に分布していると考えられ、リンゴを初めとして多くの植物に寄生する。冬は樹幹の下部の粗皮の間に、寒地では卵態で、暖地では色々な発育期のもので越冬している。本種の生活史は複雑で地域や寄主植物によつて著しい差異があるが西尾氏¹¹⁾によれば北海道の桜桃における経過は第3図に示す如くである。

本種は非常に活発で、被害は灰白色の飛白状にあらわ

第3図 クローバーハダニの年間世代数およびその期間 (西尾・今林 1956)



れそのはなはだしい場合はリンゴハダニのそれに良く似ている。

以上のほかリンゴでは梨であげた種や *Tetranychus atlanticus* MCGREGOR などの寄生が知られている。

ブドウ

ヒメハダニ (*Brevipalpus lewisi* MCGREGOR)⁴⁾ 成蟬で、3,4 年枝の荒皮下にいるものもあるが、多数のものは新蔓の基部 2, 3 芽の鱗片か毛の中に棲息している。春、新芽に 4, 5 枚葉がついた頃これに移り、新蔓の基部や葉脈の付近で養液を吸収し、更に果梗にも加害する。卵は加害場所に産まれ、年に 5~6 世代を繰返すようである。

新蔓、葉、果梗などに寄生して養液を吸収するのでこれらは発育不良となる。特に、果梗部の被害が著しい場合は皮部にデコボコが出来、ついに針金のようにかたくなつて、果粒の玉張りや着色を悪くする。

ハムグリダニ (*Eryophyes vitis* NAL.) 成蟬のまま芽の鱗片の下で冬をこし、翌春 4 月下旬頃から若葉に移つて加害する。本種に侵されると、葉の裏面に不規則な蒼白色の多数の斑点があらわれ、この部分が後に表面に突出して、その裏面に毛せんのような毛が密生する。毛せんは初め純白であるが、後には多少紅色を帯び、終りに暗褐色に変る。5,6 月と 9 月に大発生し、盛夏の頃は一時まんえんを中止する。

以上の果樹のほか、柿では *Tenuipalpus japonicus* NISHIO⁴⁾¹³⁾ やミカンハダニが知られている。前者は主として葉を加害し褐変する。後者は果実にも寄生加害し被害のはなはだしい時は果面が黒変して痂瘡状を呈する。

天敵

わが国ではダニの天敵についての報告は見られないがリンゴで有力なものはヒメコクロテントウの 1 種とヒメハナカメムシの 1 種である⁹⁾。柑橘、梨ではキアシクロヒメテントウ (*Stethorus punctillum* WEISE)、タマバエ科 (*Cecidomyiidae*) の 1 種が主なものである。これらはダニの少ない時はほとんど見られないがその棲息

密度が多くなるに従つて多くなつてくる。柑橘におけるミカンハダニとタマバエ科の 1 種の天敵の棲息数の季節的消長の 1 例は第 1 図に見られる如くである。

防除について

以上の如く果樹を侵すダニのほとんどのものは果樹園内で 1 つの生態環をかたちづくっているから防除は総合的に考える必要がある。次に発生期の防除に当つて留意すべき点をあげてみよう。

(1) 発生初期に駆除すること 非常に難しいことではあるがそれぞれのダニの発生経過を見極めて増殖前に徹底的に防除する。広瀬氏はリンゴハダニで 5 月始め頃防除上重要な一時期のあることを指摘している⁹⁾。同じような考え方から越冬期の防除を完全に行うことは発生期の増殖を抑えるのに大切な作業と考える。

(2) 調査量を間違えないこと 指示された濃度を忠実に守ることは論を待たない。どんな効果的な薬剤でも余り薄くすると効めはないし反対に余り濃く使うとダニには良く効くが不経済で作物に葉害を起す恐れがある。

(3) 散布量を多くすること かけ残りが出易いものであるから特にダニの防除には丁寧に散布する必要がある。不完全な防除を何回も繰返すのは不経済となる。

(4) 共同防除を行うこと ダニはかなりの移動性がある。一般に散布面積が広くなればなるほどダニを抑える効果は著しいものである。

(5) 同じ薬剤を長く使わないこと ダニの如く年間世代数の多いものは薬剤に対する抵抗性を獲得する傾向が強い。

引用文献

- 1) BLAIR, C. A. & J. R. GROVES (1952): Biology of the fruit tree red spider mite, *Metatetranychus ulmi* (KOCH), in south-east England: Jour. hort. Sci., 27(1): 14~43.
- 2) EHARA, S. (1955): On Two Spider Mites Parasitic on Japanese citrus: Annot. Zool. Jap., 28: 178~82.
- 3) EHARA, S. (1956): Some Spider Mites from Northern Japan: Jour. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. VI, 12(3): 244~58.
- 4) EHARA, S. (1956): Two False Spider Mites from Japanese orchards: Annot. Zool. Jap., 29(4): 234~8.
- 5) EHARA, S. (1956): Notes on some Tetranychid Mites of Japan: Jap. Jour. App. Zool., 21(4): 139~47.
- 6) EHARA, S. (1956): Tetranychoid Mites of Mulberry in Japan: Jour. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. VI, 12(4): 499~510.

- 7) 福田仁郎・真梶徳純(1954): ミカンハダニの発育に及ぼす温湿度の影響 I 卵の発育に及ぼす温湿度の影響: 東近農試研報 (園芸) 2: 160~71.
- 8) 広瀬健吉(1955): リンゴハダニの生態と防除: 植物防疫, 9(8): 309~13.
- 9) 森 樊須(1954): リンゴハダニの生態学的研究 (I) リンゴ及びナシ間に於ける *Metatetranychus ulmi* 成体の寄主選択: 応用動物学雑誌, 19(2): 92~5.
- 10) 西尾美明(1954): リンゴに寄生する 4 種のハダニ: 応用昆虫, 10(1): 29~35.
- 11) 西尾美明・今林俊一(1956): 果樹に寄生するハダニ類の年間世代数について: 北海道農試彙報70:

106~112.

- 12) 西尾美明(1956): ダイズハダニの学名並びに若干の形態特徴について: 応用昆虫, 12(2): 76~9.
- 13) 西尾美明(1956): Phytotipalpidae 科 Tenuipalpus 属のハダニの 1 新種: 応用昆虫, 12(2): 80~1.
- 14) 真梶徳純(1956): ミカンハダニの季節的消長 (予報): 東近農試研報 (園芸) 3: 95~107.
- 15) 東海近畿農試園芸部(1956): 昭和 30 年度害虫試験成績, 謄写刷.
- 16) 東海近畿農試園芸部(1957): 昭和 31 年度害虫試験成績, 謄写刷.

茶

農林省東海近畿農業試験場茶業部

南 川 仁 博・刑 部 勝

I ま え が き

茶はわが国民の常用飲料として欠くことのできない必需品であり, 国民の保健維持上重要な役割を持つている。更にまた輸出農産物としてもその占める経済上の位置は高い。しかしながら茶樹には害虫 80 余種があつて年々これによつて受ける被害額は膨大なものである。

害虫の防除法には種々あるが多くは薬剤散布によつて行われている。茶は他作物と異なつて生葉がそのまま製茶原料となる。したがつて茶葉に散布された薬剤は葉に付着したまま製茶されるので, 薬剤散布から摘採までの日数については最大の注意を払わなければならない。もしこれを守らないと製茶に薬臭が残つて品質を悪くしたり, また毒性が残留して有毒となる恐れがあるので, 散布時期については特に注意が肝要である。

茶の葉を加害するダニ類にはつぎの 6 種¹⁾があるが, ここではこのうち被害の最も大きいチャハダニ²⁾だけにについて記述する。

1) チャハダニ(カンザワハダニ) *Tetranychus kan-zawai* KISHIDA (= *Tetranychus japonicus* HOTTA) (江原昭三氏)²⁾によると桑を害するカンザワハダニと同種であるという。

2) チャハダニモドキ(チャノアカダニモドキ) *Breipalpus inornatus* BANKS

3) チャホコリダニ (チャノキイロダニ) *Tarsonemus translucens* GREEN

4) チャサビダニ *Eriophyes carinata* GREEN

5) チャナガサビダニ *Eriophyes theae* WATT

6) チャシロサビダニ *Eriophyes* sp.

II 生 態

チャハダニは葉裏に細い糸で縦横に網を張り, その下で成虫, 幼虫 (若虫, 幼虫) が数十頭群棲して葉から養分を吸収加害する。卵は葉裏に 1 粒ずつ産まれ, 往々にして網糸上への産卵も見られる。ほとんどが成虫で越冬し, わずかに幼虫, 卵も存する。越冬は寒風の当たらない日当りのよい南面の地表に近い裾葉の裏とか, 茶株の内部の葉裏で行われる。冬でもわずかながら産卵されるが卵はほとんど孵化しない。3 月になり気温が上昇しはじめるとダニは次第に活発になり, 裾葉から茶樹の上側の葉に移動して卵を盛んに産み始める。一方幼虫も孵化しはじめるのでダニの数は急激に増加する。これらのことが発芽前の古葉で行われるため, 4 月になつて新葉が発芽展開すると次々とこれに移り, 若葉の裏にあつて養分を吸収加害し, 産卵, 孵化も盛んに行われるので被害もだんだん大きくなる。

繁殖の旺盛期は 4~6 月で梅雨期に入ると急激に減少する。加害を受けた若葉ははじめは淡緑色となるが, 時日の経過とともに漸次黄色に褪色する。また被害部の反対側つまり茶葉表面は腫れあがつたように上面に彎曲し茶褐色ないし黄褐色となつて茶葉表面から容易に判別することができる。また加害された芽は伸育が止まり, ひどいものは落葉する。被害がはなはだしいのは 1 番茶期であるが, 1 番茶以降にも成葉に著しく多くのダニが寄生して 2 番茶に大害することがある。

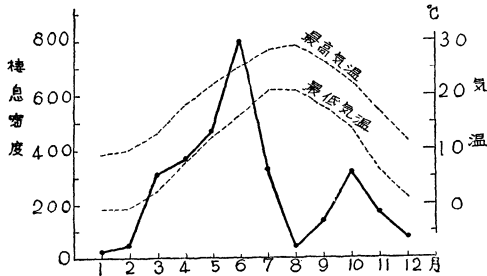
ダニの繁殖は暖冬で旱天続きのときに促進され, 降雨の多いときか多湿のときに減少する。1 年間におけるチャハダニの棲息密度の消長³⁾ は第 1 図の如くで, 5~6 月が最も多く, 夏季の 7~8 月が減じ, 9~12 月に再び

増加するが5～6月に比べると遙かに少ない。

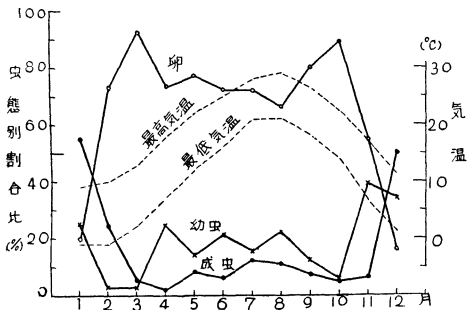
ダニの虫態比は季節によつて変化し、冬季には成虫が多く早春では卵が多い。1年間におけるチャハダニの虫態別割合比は第2図の如くで、成虫は冬季の1～2月および12月に多く、他の時期は卵、幼虫より少ない。幼虫は2～3月および10月に少ないが、1月、4～9月および11～12月は比較的多く、殊に11～12月が多い。卵は1月と12月に少ないだけで他の季節は常に多く、全虫態の7～9割を維持した。

茶園におけるチャハダニの寄生位置を調べた結果は第3図の如くで、冬季には茶樹の下側にいるが、5～7月は上側に移り、8月になると再び下側に移動し、9月には上側に移るが10月以降になると下側に行く。

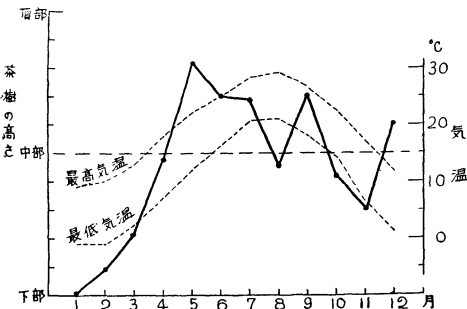
第1図 チャハダニ棲息密度の変化 (1952～1953)



第2図 チャハダニの年間における虫態別割合比 (1952～1953)



第3図 チャハダニの加害位置



第1～3図の結果を要約すると、冬季の1～2月頃茶樹の裾葉に棲息していたチャハダニの成虫、幼虫は、3月になつて気温が上昇しはじめると、漸次茶樹の上部に移動して産卵を開始する。そのためダニの棲息密度は急になり、4月になつて茶の発芽伸育が行われるとそれに移動して産卵し、一方幼虫もこの頃から多くなつて棲息密度は更に高くなり被害も大きくなつてくる。薬剤散布を行わなかつた茶園などでは5月に入るとダニの加害を受けて萎縮した被害葉が一面に見られるようになる。

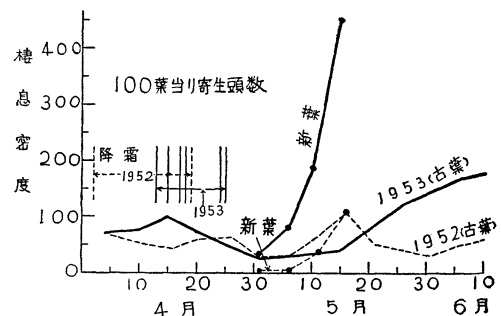
1番茶摘採以降においても茶樹上部の成葉におけるダニの密度は高く、2番茶への直接、間接の被害は大きい。

梅雨期に入つてダニの数は急速に減じ、8月には冬の1～2月頃の数と同程度となり、更に加害位置も茶樹の上部から中・下部に移行する傾向が見られる。卵の割合も8月は2～10月の間で最も少ない。9月になつて気温がやや降下し始めると、ダニは再び茶樹の上部に移動して産卵し棲息密度も高くなる。9～11月の間でダニの棲息密度は10月が最も高いが春ほどではない。10月以降はまた茶樹の下側に移動して越冬準備を始める。そして産卵数も急激に減少して卵の割合は低下し、成虫、幼虫の割合が目立つて多くなる。この頃より大部分のダニの越冬が始まるが、12月頃再び茶樹の上側に移り、そして1月になつて茶樹の下側の裾葉に移動して越冬するものもある。

ダニが多く発生するような茶園は大体きまつて霜害を受け易い。概して通風の悪い冬季暖い場所、南向き傾斜地、茶園の周囲を樹木で囲まれた日当りのよい場所などにはダニの発生が多い。また、覆下園などでも多発することが多い。更にまた霜害後の茶園には必然的にダニが多発する因果関係がある。そのため霜害を受けた茶園の新葉には非常に多くのダニが寄生して、被害が倍加するのが通常である。

霜害のひどかつた1953年と、そうでなかつた1952

第4図 霜害とチャハダニの棲息密度



注 棲息密度は古葉では100葉当り、新葉では100芽当りの寄生頭数を示す

年におけるチャハダニの棲息密度を比較する⁴⁾と第4図の如くである。

4月中は霜害のひどかった1953年もそうでなかった1952年も大差はなかったのに、5月になつて新葉が展開すると、霜害のひどかった1953年では新葉におびたらしい数の成虫が移動、繁殖し、ダニの寄生頭数は霜害を受けなかった1952年との間に大きな差異を生じた。

III 防 除

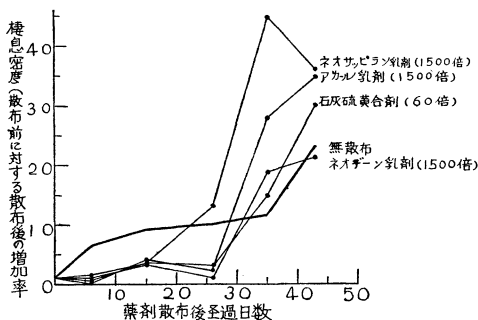
チャハダニを防除するのに最も大切なことは防除適期を失しないことと、薬剤の特質を知つて散布期日に注意することである。すなわちダニの棲息密度が低く、その上駆除し易い虫態のものが多いときに行うことが理想的で、ダニの密度が高くなつたり、各態のダニが見られるときの薬剤散布の効果は以外にあがらないものである。

また薬剤の特質を知つて散布を行わないと、薬剤の持つ効力を十分に発揮し得ないのみか、製茶に葉臭が残つたり、はなはだしいときには製茶に毒分が残つて飲用不可能となつたりすることは前述の通りである。

薬剤散布の適期は地方によつて異なるが、静岡県榛原郡金谷村付近では第1~2図に見られるように、産卵は3月上旬から盛んになるので、2月下旬から3月上旬にかけて薬剤散布を行うと効果が多い。3月下旬になつてからの薬剤散布は産卵された卵が多くなつていて、殺卵効力を併有する薬剤を散布しないと駆除効果は少ない。

殺ダニ剤の種類、薬剤散布から摘採までに必要な経過日数、散布濃度、薬剤の効果を示すと別表の如くである。なお、1番茶期に行つたチャハダニ防除試験の1例を示すと第5図の如くである。

第5図 チャハダニ防除試験の1例⁵⁾ (1956)
薬剤散布後の棲息密度の変化



1. 石灰硫黄合剤

新農薬に劣らない効果がある。ただし60倍よりも濃厚なものとか、摘採50日前以内での散布はときにより

別表 チャハダニ防除剤の使用法とその効果

薬 剤 名	散布濃度	散布期日 (摘採前)	効 力		芽への 被害の有無
			殺虫	殺卵	
石灰硫黄合剤	60倍	50日	卅	+	×
テ ッ プ 剤	1000~1500	10日	卅	+	○
パラチオン乳剤	1000~1500	3 週 間	卅	+	○
D N 乳 剤	1500	発 芽 前	卅	卅	×
ニトラン乳剤	1500	発 芽 前	卅	卅	×
C C S殺ダニ剤	1000~1500	10日	+	卅	○
C B殺ダニ剤	1000~1500	10日	卅	卅	○
E P N 乳 剤	1000~1500	3 週間以上	卅	+	○
ダイアジノン乳剤	500	3 週 間	卅	+	○

注 卅…効果大 卅…効果あり +…効果少ない
—…効果なし ×…被害あり ○…被害なし

硫黄臭が残つたり、新芽に葉害が生じたりすることがあるので60倍で摘採50日前に散布は終るようにする。

2. テップ剤

猛毒なので入念に取扱い、散布時に薬液や噴霧が身体に付着せぬよう注意が肝要である。速効的で分解消失も速かであるため、芽が出てからダニが多発したときに散布しても摘採10日前までであれば製茶に毒分も残らず殺虫効果も高い。しかし殺卵力を欠いているため2~3回繰返して散布しなければならぬことがある。予防としての効果は少ない。

3. パラチオン乳剤

猛毒であるので取扱方法はテップ剤に準じる。テップ剤よりも散布後の残効期間が長いので、摘採3週間前までに散布を終了しなければならない。また殺卵効果がないので予防としての効果は少ない。本剤は昭和30年10月1日から毒物取締法によつて、共同防除が一斉防除で監督者指導の下でない和使用を禁止せられ、また薬剤の個人保有も禁じられている。

4. DN乳剤

殺虫、殺卵とも非常にすぐれているが、発芽してから散布すると芽に葉害を起し易いので、発芽前に散布しなければならぬ。

5. ニトラン乳剤

DN剤の芽に対する葉害を緩和するために、DNの成分量を少なくしてこれにロテノーンを加用したものであるが、やはり芽に葉害を起し易いので発芽前に散布しなければならない。殺虫、殺卵効果はDN乳剤とほとんど変わらない。

6. C C S殺ダニ剤 (サッピラン乳剤)

殺虫よりも殺卵効果が多く、芽にも葉害がなく、その上ほとんどの薬剤と混合使用することができる。無毒で摘採10日前までに散布を終了すれば製茶中に葉臭は残

らない。

7. CB殺ダニ剤（アカール乳剤）

殺虫、殺卵効果はDN乳剤よりやや劣るが、芽に葉害がなく、摘採 10 日前までに散布を終了すれば製茶中に葉臭は残らない。

8. EPN乳剤

殺虫の割合に殺卵効果は低い。有毒である上に散布後の残効性が長いので、摘採前 3 週間以上の経過日数が必要である。

9. ダイアジノン乳剤

毒分はパラチオンの 10 分の 1 といわれているが、摘採 3 週間前までに散布を終了するようにしなければならない。殺虫効果はあるが殺卵力を欠くことはパラチオンと同様である。

晩霜後におけるチャハダニの防除対策として、晩霜害

を受けた茶園には必ずダニが大発生するので薬剤を散布して防除する。霜害後における茶園管理として、まず速効性窒素質肥料を追肥として施して発芽を促進させるとともに、ダニを防除するために前述の薬剤 2. および 4. ~7. までのいずれかの 1 つを散布する。もし霜害当初にダニが発見されないからといって防除を怠ると、収穫近くになつてダニが大発生し甚大なる損害を蒙ることになる。

引用文献

- 1) 南川仁博：防虫科学，22(1)：153 (1957)。
- 2) EHARA, S., Jour. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. VI, Zool. 12(4)：504 (1956)。
- 3) 刑部 勝：茶技研，No.11, 29~34 (1954)。
- 4) ———：茶技研投稿中。
- 5) 昭和 31 年度茶樹病害虫試験成績。

ホップ・桑

長野県農業試験場

関 谷 一 郎

ホップ加害のダイズハダニ

ビール醸造原料のホップ栽培に最も被害の多いダイズハダニ *Tetranychus telarius* LINNÉ は 6 月から葉に寄生し、吸害をはじめめる。7 月になると増加し、7 月下旬より 8 月の毛花着生期から花の膨大期には花に寄生してルプリンの生成を害し、はなはだしい場合は収穫皆無になる。春から雑草、大豆、菜豆、小豆、茄子、馬鈴薯、苺、ひまわりなどに寄生したものが、7~8 月頃ホップに移動するものもある。葉の裏や花に糸を張つて吸害するのであるが、はじめは下葉に寄生し、次第に上葉に到る。被害葉は緑色を失い黄褐色になり、次第に枯色を呈し落葉する。花は青味を失い、赤く変色する。

高温、乾燥の際は繁殖はなはだしくなる。多い場合は 1 葉に 800 匹以上も寄生するものがある。特別の年は 6~7 月に多発することもあるが、多くの年は 7 月下旬から 8 月に急に多くなるものである。

桑の害虫

桑に寄生する吸収性害虫にはハダニのほかクハジラミ、ツマグロオホヨコバイ、ヒシモンヨコバイ、カイガラムシ類などがある。いずれも 7~8 月頃に多

くなる。しかし桑は蚕に給与するので普通の殺虫剤は利用できない場合が多い。蚕に無害で害虫に有効なものを望まれた。

各種のハダニ駆除剤

これらホップや桑のハダニをはじめ吸収口害虫には BHC、パラチオン、アカール、EPN、サッピランなどが使用されたが、1 週間置きに 3 回ぐらい散布しないと完全に防除できないのであつた。

昭和 28 年から浸透殺虫剤の効果について研究された結果、吸収口害虫には極めて有効であるが、咀嚼口の昆虫には有毒でないものが多かった。効果は速効性で、有効期間の長いものがあつた。また浸透移行性であるから

第 1 表 ホップのダイズハダニに対する各種薬剤効果比較試験

散 布 薬 剤	稀釈倍数	1 株当り 原薬 使用量	葉裏のハダニ寄生数 (20 葉当り)			
			7 月 26 日	7 月 31 日	8 月 12 日	9 月 19 日
パラチオン 47% 乳剤	1,000	1.8cc	0	0	43	787
EPN 45% 乳剤	1,000	1.8	0	0	25	1,079
ネオアラマイト 30% 乳剤	600	3.0	0	6	71	1,718
ダイメホックス	1,000	1.8	0	0	7	1,060
フッソール 10%	300	6.0	0	3	12	879
メタシストックス	1,000	1.8	0	0	8	882
シストックス	1,000	1.8	0	0	3	882
ベストックス	500	3.6	0	0	2	152
テ デ オ ン	500	1.0 匁	0	0	2	438
テ デ オ ン	1,000	0.5 匁	0	0	8	659
無 散 布	—	—	0	153	381	2,759

注 薬剤散布は 7 月 16 日に 1 株 1 升宛とし 1 区 15 株を用いた

植物の根、茎、幹、葉などから、植物の組織内に吸収され、他の部分まで移行して、全身が有毒化するの、葉面散布でなく、薬剤に種子を浸漬する、種子に塗抹して播種する、土壤灌注で根から吸収させるもの、幹や茎、枝に塗布吸収させるものなど散布の必要のない場合がある。

登録になった浸透殺虫剤にはペストックス（シユラードン）とメタシストックス（メチルデメトン剤）とフッソール（弗化醋酸剤）などがあるが、いずれも特定毒物として取扱われている。

登録されていないものにはセレン酸ソーダ、シストックス（エチルデメトン）、ハネーン（ダイメホックス）、アイソペストックス（マイパフオックス）、デメタン、イソラン、ホスドリン、サイメットなどがある。

浸透殺虫剤以外では、テデオン散布またはサッピランのハダニの殺卵剤として、卵期散布の有効な場合が多い。

ハダニの薬剤防除法

ホップや桑に寄生するハダニを薬剤散布によつて防除する場合に、薬剤の種類や散布の時期によつて効果に差を生じることがあるので注意が必要である。

1. 薬剤の種類は何がよいか 登録された浸透殺虫剤ペストックス 500 倍液、メタシストックス 1,000 倍液、フッソール 30% 水和剤 800 倍液の反当 3 石散布は、いずれも有効である。未登録のものではダイメホックス 1,000 倍、シストックス 2,000 倍液散布も有効ではあるが、人畜に対する毒力が強いので実際使用はされていない。

E P N 45% 乳剤 2,000 倍、E P N 27% 水和剤 1,000 倍、クロールベンチレート 1,000 倍、メチルパラチオン 2,000 倍、ネオアラマイト 30% 乳剤 600 倍なども効果は認められるが、1 回散布のみでは、散布後数日で再び増加するので、1 週間毎に 3 回くらいの連続散布が必要である。

サッピラン、ネオサッピランともに 1,000 倍液散布はハダニ防除効果は認められるが、ホップの毛花が咲いてからの散布は、花に薬害を生じ、赤変するので使用できない。テデオン 1,000 倍液散布は薬害もなく有効である。

2. 薬剤の使い方 ペストックスは 500 倍に稀釈して反当 3 石（原薬 1,080 cc）の割合に 7 月中旬散布が有効である。株際の土壤中に灌注して、根から吸収させる方法もあるが、この場合は伸長期の 6 月下旬までに施す必要がある。伸長期にはよく吸収するが、伸長中止後は吸収が減じる。この灌注には 500 倍液を各株際に 2 升ずつ反当 3 石（原薬 2,160 cc）注入する必要がある。故に散布より倍量の原薬を要するので、経済的でない結果になる。ペストックスの主蔓への塗布は 1 株に 1.8 cc、反当 540 cc が必要である。しかし蔓塗布法は浸透がやや遅くて、浸透量が少ないので、効果の不十分な場合があつて塗布法は不適當である。

フッソール 30% 水和剤は 800 倍液、フッソール 10% 液の 400 倍稀釈液を反当 3 石散布は有効であるが、土壤灌注あるいは主蔓や茎への塗布は効果を認められない。

メタシストックスは 2,000 倍液を反当 3 石（原液 270 cc）散布でも、1 株の主蔓に 0.9 cc（反当必要原薬量 270 cc）塗布でも、同じく浸透が急速で処理後 2 日間くらいで大部分が吸収され、効果をあらわし 4 日間くらいで相当死滅する。故に 7 月中・下旬の繁殖期に処理するのが有効である。処理後 30 日間くらいは次の繁殖を防止し得るので、適期ならば 1 回処理で、1 年間の被害が防止できる。

主蔓の株際塗布も散布と同じ結果であるから多量の水に稀釈して散布するより筆で塗布するのが簡単である。

メタシストックスを散布する場合にボルドー液と混合すると、効果の減ずることが明らかになつたので、単用散布がよい。

メタシストックスの主蔓塗布量について 1 株当たり 0.3 から 1.8 cc くらいまでの比較では 0.9 cc が適量な成績をえられた。この主蔓塗布の場合に発芽期または伸長期

第 2 表 ホップ寄生ハダニに対する浸透殺虫剤使用法比較試験

供 試 薬 剤	薬 剤 使 用 法 (7 月 14 日)			ハダニ寄生数30葉平均		収穫花ハダニ被害歩合 (8月9日, 5株当り)	
	使 用 法	稀 釈 倍 数	反当使用量	8月3日	8月8日	重 量	花 数
ペ ス ト ッ ク ス 〃 〃	土 壌 灌 注	500	1,080	2.7	4.9	6.8%	4.2%
	茎 葉 散 布	500	1,080	3.4	4.5	8.8	4.6
	主 蔓 塗 布	原 液	540	6.7	7.5	13.1	5.6
メ タ シ ス ト ッ ク ス 〃 〃	土 壌 灌 注	1,000	540	8.9	11.6	8.8	3.9
	茎 葉 散 布	1,000	540	0.6	1.0	6.8	4.1
	主 蔓 塗 布	原 液	540	0.1	0.2	0.0	0.0
無 処 理	—	—	—	33.2	63.3	31.8	27.4

第3表 ホップのダイズハダニに対するメタシストックスの主蔓塗布時期試験成績

主蔓塗布 月 日	葉裏のハダニ寄生数(10葉当り)			収穫花の被害状況 (8月17日 5坪当り)			収穫花1貫当り被害花数		
	8月7日	8月17日	9月7日	総収量	被害花	被害歩合	無被害花	被害花	被害歩合
6.23	370	2,360	3,598	3.910	331	8.5	5,654	664	10.5
7.8	7	1,685	3,540	4.195	302	7.2	6,032	537	8.2
7.17	3	231	1,877	3.815	237	6.2	5,992	548	8.4
7.26	14	164	1,142	3.820	210	5.5	6,444	523	7.5
8.7	1	23	365	3.770	256	6.8	6,442	565	8.1
無処理	324	4,137	7,401	3.510	323	9.2	6,347	765	10.8

注 主蔓への塗布法は1株当り 0.9 cc の原液を筆で地上1尺の高さから1尺の巾に蔓の周囲に塗布した

で、蔓の組織の軟い所に塗布すると、その部分がくびれを生じることがある。また外傷のある場合は、ここから浸透して切損するように焼けることがあるので、塗布時期は7月中・下旬に実施するように注意するとよい。幼弱期に使用する場合は、水で倍量に稀釈して塗布するとよい。

テデオンは浸透殺虫剤の処理よりやや早期に散布する必要がある。すなわち効力の現われるのがやや遅いのでハダニ発生の初期に散布するのが良い。7月上旬から7月中旬に散布するボルドー液または水で1,000倍に稀釈(液1斗にテデオン5匁加用)して反当3石(反当原葉量150匁)散布で、繁殖をおさえ、長期間有効であるから1回散布で、収穫期まで被害の心配がない。

ハダニ防除の要点

BHC, パラチオン, アカル, マラソンなどはハダニに付着するように散布した場合は、よく死滅するが、夏期は有効成分が1週間くらいで消失する性質がある。

従つてハダニ、蚜虫のように短期間に旺盛な繁殖をするものは、薬剤散布の際わずかに駆除もれがあつて、生残つたものはその後急速に繁殖する。更に新梢や葉を食害する鱗翅目類の害虫防除にDDTや砒酸鉛をボルドー液に加えて散布する必要があるが、これらはハダニ防除に効果が少ないのみでなく、テントウムシやクサガメなどの天敵をも死滅させることがあるので、最近薬剤散布による害虫防除が行われるに従つて、ハダニの被害が多くなる傾向がある。

故に天敵に害が少なくハダニ防除に有効で、しかも効果持続期間の長いものを望むわけである。試験の結果ペストックス500倍液を反当3石の割合に7月中旬散布する方法、メタシストックスを1株に0.9ccずつ、主蔓の地面より1尺上くらいから2尺巾くらいに筆で7月下旬に塗布する方法が便利である。

ボルドー液散布の際殺ダニ剤を加えて散布する場合は液1斗にテデオン5匁を入れて反当3石の割合に7月上旬頃散布する方法で防除するのが良いのである。

花卉・蔬菜・温室

千葉大学園芸学部 野村 健一

花卉・蔬菜・温室においても、ダニの問題はゆるがせにできないものである。花卉の茎葉を害するダニは、大体全部がナミハダニ(ダイズハダニ、アカダニ) *Tetranychus telarius* であるが、南伊豆のカーネーション地帯では青緑色のダニが加害するとの話を聞いており、仔細に調べれば他にもこういう例があるかも知れない。また最近筆者はストック苗の茎を害する褐色卵形のダニを見出したが、これと同種(?)らしきものをシクラメン苗の葉からも発見しており*、これらの分類学的研究に

ついては今後の精査にまたなければならない。

なお、球根にはネダニ *Rhizoglyphus echinopus* が寄生し、ラッキョウ・チューリップ・アイリスなどでは注目すべき大害虫となつている。

花卉・蔬菜・温室のダニについては、生態的にもまた防除の面から見ても、未解明の分野が少なくない。従つて本編もまとまりのつかないものになるかと思うが、この点はあらかじめ御了承を願いたい。

花 卉

ナミハダニは各種の花卉類(主として葉裏)に寄生するが、特にカーネーション・ストック・ガーベラ等によくつく。バラやマリーゴールドも密植すると多発する。

* 海外では温室害虫としてシクラメンダニ(cyclamen mite)がかなり問題になつているようであるが、これと上記種との関係についてはまだ調査していない。

ダニの寄生を受けた葉は、色調が悪くなり、ひどい時には枯れてしまう。また葉にスカシが入ったり、葉がちぢれたりする。カーネーションでは葉の先端部がよじれたようになり、かなり美観を損ずる。

総じて花卉類は、花ばかりでなく葉も観賞の対象になるから、この点が他作物と違ってやつかいである。例えば果樹では、ダニが寄生して葉が汚れても、果実の収量品質が低下しなければ、さして問題はないのであるが、花では葉もきれいであることが要望されるから、それだけ面倒なわけである。ひとたびダニにやられて、葉にスカシが入ると、あとでダニを駆除しても、その汚点は消えない。

ナミハダニの多発生期は、一般初夏から9月頃までで特に盛夏の候が問題である。しかし近年ビニール栽培が盛んとなり、こうした季節観はだいぶくずれて来た。例えば、切花のバラ栽培では、9月以降はビニールの屋根をかけ、その内部は秋冬季でもかなりの温度を保ち、ダニの発生も12月頃までほとんど変りがないという(熱海地方)。また南伊豆のカーネーションでも、ビニール栽培が行われるようになってから、同じような問題が擡頭して来ている。

薬剤による防除対策については、後に一括して述べるが、花では蔬菜以上に品種の問題がデリケートで、葉害の有無も各品種毎に検討しなければ安心が出来ない。例えばストックには、葉に毛のある系統と然らざるもの(照葉)とがあるが、DN剤は前者に対しては葉害の心配がないにもかかわらず、後者に対しては非常に葉害が出やすい(葉に白斑が出る)。また上述したように、葉の美

観という点を考えると、発生してから“駆除する”ということよりも、長期間にわたって“発生をくいとめる”ということがことさら強く要望されるのであつて、それだけ苦労も多いわけである。

ネダニは球根内に侵入し加害するもので、この害が著しい時

には球根は全く台なしとなる。またネダニ寄生球根を植えると、発芽しても後に葉が紫色を帯び、途中で枯死することが多い(第1図)。ネダニは夏季の球根貯蔵中に増殖し、球根生産者にとってはこの時期における加害が最も警戒を要する。一方、一般栽培者(秋その球根を買って切花用の花を作る人)にとっては、良品球根の選択・植込んだ球根ないし地中におけるネダニの駆除が防除の中心課題となる。このように、球根生産者と一般栽培者とは、防除の観点が相違し、それだけに徹底した対策のとりにくいものであるが、筆者の考えでは貯蔵時における増殖阻止が最も重要ではないかと思う。貯蔵中に増殖すると、漸次健全球にも移動していくもので、しかも被害軽微のものは外観では判らない。こうしたネダニ潜伏球根を知らずに植えこむと、これが1つの震源地となり翌年に継承されていく。これを防止するためには、貯蔵期間中における処理が大きなねらい所となるわけで、例えば貯蔵に入る前に薬液に浸漬し、更に植込み前にもう1度薬剤処理を行うような方法が講ぜられるべきであろう。

このように、防除対策の大綱は大体見当がつくのであるが、具体的に如何なる薬剤を使用すれば有効であるかは、まだ結論が出ていない。富山農試守田技師によればラッキョウではパラチオン乳剤1,000倍液に15分間浸漬すれば、ほぼ完全に目的を達するとのことであるが、当教室でチューリップについて実験した結果では、パラチオン同濃度液に1時間浸漬しても効果は完全ではなかつた。恐らくこれは球根の大きさの違いが関係していると思うが、とにかくチューリップでは真の解決策はまだ見出されていない。当教室で行つた諸薬剤の中では、メタシトックスおよびDN剤(改良ネオデーンを用う)が有望視されたが(1,000倍に1~3時間浸漬)、詳細は更に今後の検討にまきたい。

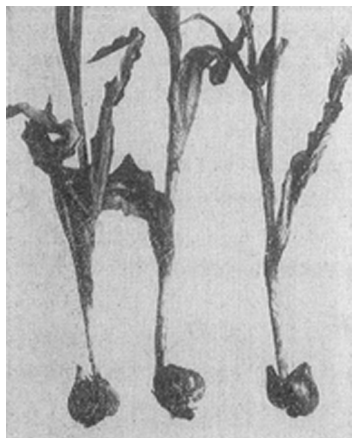
蔬 菜

ナミハダニはナス・マメ類・マクワウリ・スイカなどの蔬菜にも加害する。寄生部位は主として葉裏で、多発生期は通常7~8月である。乾燥時には特に発生が多い傾向がある。ダニの寄生を受けた葉は、その部分が黄化し、葉表から見ても比較的容易に鑑別出来る。アズキなどでは、葉表から見ると黄色の点々が見られ、後にはそれが赤味を帯びてくるのですぐ判る。またダニの寄生を受けると葉がちぢれ、特に若葉では顕著である(第2図)。こうした被害葉の裏面を見ると、被害部位が一面に黄褐色となつており、成幼虫や卵を見つけることができる。

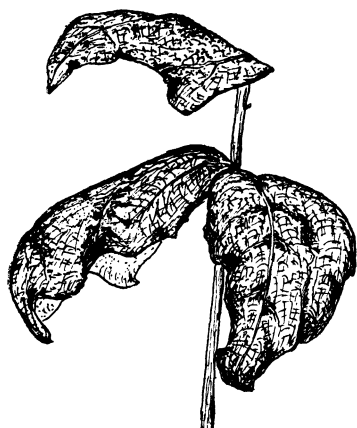
ダニによる被害は、上記のような生育阻害のみに留ら

第1図 ネダニに加害された
チューリップ

葉がちぢれて紫色を帯び、やがて枯死する(原図)



第2図 ナミハダニによるアズキの被害(原図)

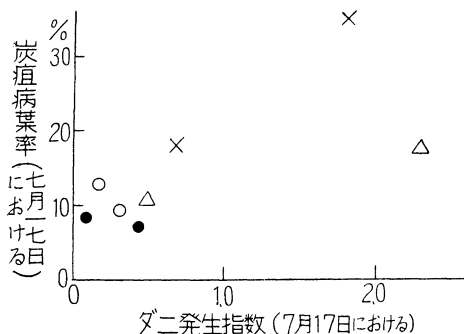


ず、マクワウリやスイカではタンソ病を促進させることもあるようである。筆者は河村教授らと共同で、千葉県館山で3カ年にわたり実験観察を行つたが、ダニ多発畑ではタンソ病の発生が多い傾向があること、またタンソ病防除のため

にはダイセーンを散布するばかりでなく殺ダニ剤も併用すると一層効果的であることを諸例について観察した(第3図)。これは恐らくダニの吸収痕が病菌の侵入口となるためであろう。ダニによる被害が、単に直接害ばかりでなく、こうした面にまで影響があるとすれば、相当考えなければならないと思う。

蔬菜を対象とした殺ダニ剤については、後に一括して述べる。

第3図 マクワウリにおけるナミハダニ発生程度とタンソ病発生程度との関係(野村・河村・石井)



注 ●…殺菌剤+殺ダニ剤 ○…殺ダニ剤のみ
△…殺菌剤のみ ×…全然無散布

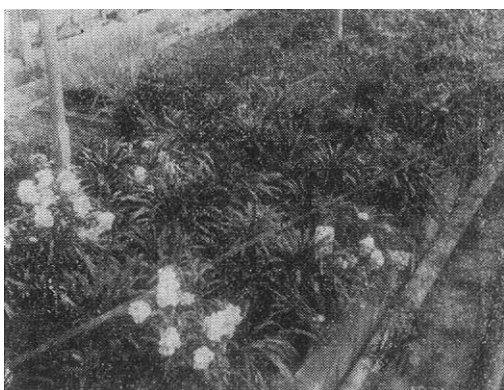
ネダニはラッキョウの害虫として重要視すべきものであるが(特に北陸地方)これについては先に守田技師の成績を御紹介した。すなわちパラチオン乳剤1,000倍液に種ラッキョウを15分間浸漬することにより、ほぼ完全に目的を達し得るとのことである。なおまた同氏によれば、パラチオン・グサチオンの土壌灌注(反当600cc使用、坪当たり1斗の水にとかしてまく)も効果があるとのことである。

温 室

ナミハダニは温室における大害虫で、先述した各種の花の外にスイトビー・ユウギリソウ・ダリア等にもつく。発生加害の期間も露地栽培の場合よりはるかに長く、極端に言えばほとんど一年中これになやまされるといつても過言ではない。そして“毎年必ず”といつてよいほど温室では恒例的に発生する。興味あることは、概して古い温室ほど発生が多い傾向がある。

実相は前に述べたところと大体同じであるが、温室では露地より密植栽培となる傾向が強く、しかも窓際の所では薬剤散布が一方側からしか行えないから、つい多発を許すことになるのである。こういう関係で、防除を劣るとたちまち大被害をおこむり、ストックなどでは開花状況もてきめんに違つて来る(第4図)。

第4図 温室のストックに対する浸透殺虫剤の使用例——ペストックス500倍液を散布した手前側は生育がよく花も多数つけているが、後方の無処理区は生育が悪い(原図)



それから温室という特殊条件下では、ダニの種類も変つたものが現われる可能性があり、これも今後の研究課題になろう。例えば前述したシクラメンダニの如きものが、本邦では問題にならないのかどうか、こういう点は無関心ではおれない。このダニはNEISWANDER et MOESEL (1956) によれば燐製剤では大した効果がなく、エンドリンとケルセン以外には期待すべきものがないそうで、防除の面から見てもやつかいなものである。

温室のような特殊環境では、薬剤散布についても考えるべき事項が少なくない。現在では、かなり多くパラチオン剤が用いられているようであるが、これは法規的にも問題があろうし、またこのような密閉した場所に本剤を用いることは衛生的にも面白くないと思う。特に観賞用の温室(遊園地などの温室)では問題があると思う。臭

気の強い薬剤も温室では感心できない。

将来浸透殺虫剤の使用が許されるようになれば、防除する側からいえば非常な福音であると思う。特に温室では散布のみならず土壌灌注なども可能性が大きいと考える。

花卉・蔬菜・温室を対象とした殺ダニ剤

周知のように殺ダニ剤の種類ははなはだ多く、簡単に優劣を決めることは困難である。これらの一般問題については、別に沢氏が執筆されるとのことであるから、ここでは筆者の経験を基にして、2, 3 思いついたことを要記してみよう(ナミハダニを対象にして)。以下の記述中には、筆者の主観にとらわれ過ぎたところがあるかも知れないが、これらについては御叱正をお願いする次第である。

殺ダニ剤選択のポイント ナスやマメ類では、ナミハダニの外にも各種の害虫がつくから、単なる殺ダニ剤よりも兼用薬剤を考える方が实际的であろう。パラチオンは効力からいうとこの目的にかなっているが、法規的に見て蔬菜や花に使用することは難色があるから、それ以外の燐製剤(EPNや馬拉ソンなど)を考える方が無難といえよう。一方、カーネーションのように、ダニ以外には大した害虫のつかないものでは、ダニ一本槍に進むことになり、しかも相当長期間にわたつての防除を考えなければならないから、やや条件が違ってくる。すなわちこの場合には、効果の優れたものであれば純粋な殺ダニ剤を使用するのも結構である。燐製剤は大部分のものが殺卵力を欠き、このため相当頻繁に散布しなければならないから、燐製剤のみに頼ることは必ずしも得策とはいえない。殊に温室のように長期にわたつての防除を考える際には、殺卵力も兼ね備えたもの、ないしは残効性の長い薬剤を選ぶのが合理的である。

こうした見地からいえば、卵にも成幼虫にも効くマイトラン、DN剤、ケルセンのような薬剤は、使い方によつては相当期待が持てると思う。いまマイトランを例にとると、その0.05%液はナミハダニの成・幼虫を完全に殺し、また卵の90%近くを殺すことができる(筆者の室内実験成績による)。またテデオンは産卵抑制というねらいが面白く、接触剤との混用使用は興味があると思う。これらの薬剤の中、DN剤は作物によつて薬害のおそれがあり、花に対しては広くはすすめられないが(特にストック・カーネーションでは注意を要する)、バラに対しては安全である。

筆者は、蔬菜と花・温室を対比して、次のような相違を見出す。もちろんこれは大ざっぱにいつての話である

が、蔬菜の方は概して年による発生量の変動が大きく、また発生期間も花・温室の場合よりは短いのが普通である。一方、花・温室の方は、作物の種類によつては毎年きまつて発生し、しかもその期間が半歳にもわたるものが少なくない。こうした違いは、防除対策の上にも当然響いて来てよいと思う。すなわち花・温室では、一時的の効果ということよりも、長期にわたつての発生抑制効果が重要視されるのであつて、薬剤の選択にもこうしたことが考慮されるべきである。先に述べたように、花では葉を美しく保つことも考えたいことで、こうした点から見ても平均して棲息密度を0に近い線にもつていきたいのである。燐製剤のみによつて、“発生→駆除→発生→駆除……”をだらだらと長期にわたつてくり返していくことは、花の場合には再考されて然るべきではなからうか。

散布法について 蔬菜・花に限らず、総じてダニは葉裏に寄生するもので、薬剤散布も葉裏によくかかるようにていねいに散布しなければ効果がうすい。しかし、これは地這性のマクワウリ・スイカのようなもの、また温室の窓際の植物(一方側からしか散布できない)のようなものでは、なかなか実行しにくいことである。浸透殺虫剤ならこの点はあまり気にしないでよいが、一般の薬剤では“よくかかるか、かからないか”ということが、しばしば効果を決定する要因となる。

これについては、“ていねいにかける”ということ以外に何か対策はないものだろうか。筆者は乳剤に対しても展着剤を加用することにより、やや殺ダニ効果が上ることを経験しており、こうしたことも1つの研究課題になるかと思う。それから散布の間隔であるが、1週間ないし10日間隔でマンネリズムな散布をくり返すのがよいか、あるいは初期のうちに集中的に2~3日間隔で徹底的な駆除をはかるのがよいか、こうしたことも問題になり得ると思う。これについては目下実験中でまだはつきりしたことはいえないが、過日南伊豆のカーネーション地帯を訪れた際、TEPPの散布を中1日おいての集中散布でやつている所があり、興味深く感じた。その人達の話によれば、普通の散布よりも効果が確実とのことであつた。

浸透殺虫剤についての私見 浸透殺虫剤にはメタシトックス・ペストックスなど各種のものがあつて、またその使用法も葉面散布のみでなく土壌灌注や茎への塗布など、種々の方法が提唱されている。現在日本では、蔬菜や花への使用はまだ許されていないから、ここで本剤について論議するのは当を得ないかも知れないが、参考までに筆者の私見を要記しておこう。

蔬菜に対しては、残留毒の関係もあり、浸透殺虫剤を本畑に積極的に使用することはかなり問題があると思う。蔬菜では駆除期間と収穫期とがかなり接近しているもの、あるいは収穫期間の長いものが多く、これらのものでは特に問題があるわけである。しかし食用に供しない播種用のものに対しては、上記のような懸念はないわけで、これは将来考えられてよい場面といえよう（福田博士によれば効果は顕著であるという）。また食用に供せられるものでも、苗床に限って使用するか、あるいは練床（ハクサイなどの）に灌注したり種子処理を行うなど、施用の時間や方法を限定することになれば（それが忠実に励行されるならば）、残留毒に対する懸念もほとんど解消されるのではあるまいか。ちなみに浸透殺虫剤の殺ダニ効果については、ここにくわしく例述する余裕がないが、例えばメタシストックスの1,000倍液（散布）であれば、約20～30日はほとんど完全にダニの発生を抑制し、極めて効果的であることは筆者および諸氏の実験から見て明らかである。

花は特殊なものを除き食用に供せられることがないから、叙上のような残留毒の問題は起らない。そういう意味からすれば、蔬菜に対するよりは考えやすく普遍性があるといえよう。しかも浸透殺虫剤を使いたい場面は蔬

菜に劣らず多々あるのである。特に温室のような葉のかけにくい環境では、これに期待されるところがはなはだ大きい（浸透殺虫剤なら多少のかけむらができて問題はない）。また土壌灌注にしても、畑ではロスが多くて感心しないが、床土や鉢もの対象なら十分可能性があり、面白く使えるのである。

将来、浸透殺虫剤の使用許可範囲が拡大されることがあるとすれば、筆者は花に対してもぜひ考慮されたいと考え、また花ならば危険性（残留毒の）もほとんどないと予想するのである。蔬菜においても、使用が許されれば益する場面は非常に多いのであるが、上記のように危惧される面もあり、状況に応じて適当な制限が加えられることが望ましいと考える。

以上、花卉・蔬菜・温室におけるダニの問題を概観したわけであるが、この3者間にはお互に共通した点が多い反面、またそれぞれにおいて若干相違するところもある。こうした相違は、防除対策の上にも響いて来ようと思うのであるが、現実にはまだそうした細部までは解明されていない。今後の研究方向としては、そうした点も考慮されることを希望して本稿を終る。

【喫煙室】

キセルのよ う な 研 究

キセルでもいろいろあるが、両端が金属で中間が竹でできている、極く庶民的なキセルをお考え願いたい。汽車のキセル乗りと言うのもこの類で、決して頭から尻まで18金で出来ているものことなどではない。

病気にかかった植物を、もつて生れた肉眼でながめることは普通だが、これを少し詳しく見ようと言うことになると、今度は顕微鏡によつて調査することになる。それも、倍率が高いほど正確に見れるものと考えて、500倍よりは800倍、それよりはまた1,000倍にと、拡大の極にもつて行きたがる。これもよいことであろうが、考えて見ると肉眼から顕微鏡に行くまでの間に、ルーペを1つ入れて見たいように思う。ものの姿はルーペくらいが実によく判るものである。そこで判じ難いものは顕微鏡の低倍率で、それでも不足のときに高倍率に進むのが順序であり、ものの姿を最もうまくとらえられる道

順のように思うがどうだろうか。このルーペ検査が、実は私にはまだまだ足りないように見れるのだが。

薬剤試験も同様の面がある。薬剤の生物検定はスライドカシャーレーの中で行われる。これをも少し實際化したものは極端にも田んぼの中のいわゆるブツカケ試験である。ザツとブツカケて、あとは収穫時期に発病歩合と収量を調べることになる。室内試験と圃場試験の間にはさまるものは無いものだろうか。またかけてから調査するまで、キセルの竹の部分が長すぎはしまいか。精密なものはあくまで精密に、実用的なものはあくまでも実用的に。ガンクビとクチ金ばかりがピカピカに輝いてまん中は見るかげもないヘナヘナ竹では、いささかシツカリしない観がある。まん中が竹のキセルをどうかしてズブ金のキセルにしたいものである。（汚野）

【優良防除事例】

私はダニの防除をこうやった

茶

静岡県東部牧之原茶業研究同志会

小 沢 建 一

1) 恐ろしい大害虫ではなくなつたアカダニ

チャノアカダニは数多い茶樹害虫の中でもハマキムシ、ミドリヒメヨコバイ（チャノウンカ）とともに茶の3大害虫と古くからいわれ、大発生し、大きな被害としてようさで多くの茶業農家に恐れられてきた。アカダニほど最も品質的に優れ、また経済的に重大な1番茶の時期に毎年常発的に発生し2割から5~6割の被害をなし減収と品質の低下を生ぜしめるものはない。必然的に農家の関心も深くアカダニ防除は他をおいても優先重視されてきたし、現在も何等事情は変わらないのである。

従来この防除対策として茶農家は専ら石灰硫黄合剤の50~80倍液を年数回も散布を行つてきている。しかし戦後の農業革命的な農薬の進歩、防除技術の改良発達とは農家の強力な新兵器として導入実用化されて茶の強敵アカダニをはじめ他の害虫の防除を容易にして、使い方（特性の応用）と適期適法を誤たない限り恐ろしい大害虫ではなくなつてきつつあるといえる。

2) 私の考え方と防除の方法

人間の疾病における特効薬の偉力も診断と使い方を誤まればサッパリその効めを現わさず往々にして逆の結果を招くように作物の病虫害の防除も同じことがいえる。如何に強力有効な新農薬も適期を失い使い方を誤れば折角の農薬も労力も無駄になつてしまう。

私はまず害虫の生態を知り（敵を知る発生予察）その害虫の最大の弱点を握り栽培作物の状況を判断して適期に害虫の機先を制して合目的と経済性を勘案して防除薬剤を選択し、いわゆる適農薬で可能範囲の防除装備（機具）をもつて虫と農薬の特性をわきまえて防除する「適期、適剤、適法」が総合されてはじめて目的効果が得られると考えている。

チャノアカダニの防除での難関は他のダニ類でもそうであるが発生が極めて長期にわたり発生回数が平均8~10回にも及ぶということ、茶は国民日常の嗜好保健飲料であるとともに国際的商品でもあり、従来、病虫害防除農薬の種類が限定され、残毒性の皆無残臭性のないこ

など内容品質に悪影響を絶対もたらさないことが薬剤効力とともに重視され、慣用農薬といえども散布時期、方法が特にやかましく指導され不文律に実行されていること、以上から農薬の選択と使用時期の選定が大きな問題となつている。

私は「茶と農薬」「茶病虫害と農薬」を実際農家の立場から試験研究機関の指導と援助を受けながら過去7~8年間年々茶、稲の病虫害を対象に小実験を繰返し、自己の圃場で比較検討して経済性ももちろん考慮に入れて新しい農薬や防除法を選択し実際化している1人である。

3) 私のアカダニ防除

アカダニは毎年発生するが特に暖冬とか乾燥天候の年に発生が多くいわゆる活発で被害もしたがつて大きい。殊に晩霜害の直後は異常発生を見るのが常である。私は前に冗長繰返し述べた考え方から、a)寒気が緩む直前、アカダニがしゅん動し始めようとする2月下旬~3月上旬茶株の南側の暖い茶裾葉の葉裏に棲息している個所に（アカダニのねぐら）主力をおいてDN乳剤1,200~1,500倍に展着剤を規定量の倍量添加して反当1石を茶株南面裾葉は特に念入に洗濯するように動噴（30年共同購入）またはミスト機（28年購入、茶用曲管、2.6mm噴口使用、ミスト機では濃度600~700、反当5斗標準）で散布する。常発生圃場はサッピラン1,500~2,000倍を混用する。b)次に活動産卵期の3月下旬から4月上旬茶の萌芽期に病害（シラホシタンソ）防除を兼ねて4斗式ボルドーにサッピラン2,000倍（最近ネオサッピランまたはアカール338）を混用し展着剤加用のものを動噴、または倍濃度半液量でミスト機で散布する。c)茶芽伸育盛期（4月中旬）に残虫の芽に上昇するのが園または周辺茶園に認められればテツプ2,000倍またはネオサッピラン（最近アカール）を尿素0.5%と混合しミスト機であまり近接散布しないよう細霧で散布することもある。d)晩霜害の後は必ずといつてよいほどアカダニが大発生し被害を更にはなはだしくするので晩霜害があつたら機を失せずテツプ剤2,000倍液（またはアカール）に尿素0.5%を混ぜて散布し茶株元には速効窒素反当N-2貫くらいを追肥とする。e)1番茶終了直後、空梅雨とか乾燥する時は2番茶にも相当被害があるので、ハマキムシの防除と病害防除（タンソ病）を兼ねてパラチオン剤1,500倍（ハマキ幼虫）がEPN1,000倍と銅水銀剤15匁を混合して薬剤散布する。次に3番茶には例

年アカダニの発生加害はほとんどないため他の病害虫防除目的で薬剤散布する（7～8月に3回）。f）更に9月上・中旬病害特にタンソ、アモチ病の侵入期をねらつての病害防除を主として銅水銀剤にEPN 1,500倍を加用（ハマキ発生予想の場合は1,000倍）し散布する。殺菌剤は9月中旬に2回散布する。g）最後のダメ押しとして越冬病菌と越冬害虫を防除して越冬茶樹を保護し翌年に備えるために10月下旬～11月上旬の無風暖日の好条件の日を選んで銅水銀剤とパラチオン 1,500（またはEPN 1,000）剤とを混ぜて散布して仕上げをする。

む す び

私は昭和27年来石灰硫黄合剤を効果と残臭性の点と作業上の観点から全く茶園には使用していない。これは決して効果がないということではなく、私の考え方と経営上の要求からである。付言したい一事は従来より稲作には共有動力噴霧機による二化螟虫の共同防除が行われ本地帯は特に装備体制が整い模範するに足ると折紙をつけられているが私たちの農家10戸の防除実行班は共有動噴を使用して米麦はもちろん困難絶望視されていた茶園の病害虫の共同防除を30年より全耕地、全作物栽培期間を通じ実行してから茶園の生産性が全農家にいちじるしく向上して来た。稲と茶は周辺農家に群を抜いた成績をもたらした茶のタンソ病、アカダニ、ハマキムシをはじめ病害虫恐れるにたらずの共同防除を実施している。茶園病害虫の防除時期と薬剤は私が行ってきたものをほとんどそのまま採り入れて防除に当っているが新農薬や新しい防除技術が出現すれば直ちに比較検討の上採入れて前進するにはヤブサカでないのである。

静岡県榛原郡榛原町牧之原

高 塚 吾 郎

茶のアカダニは年々発生し茶に甚大なる被害を与えているが、この防除は茶栽培家の大きな悩みの1つであり、試験場の研究発表、指導機関の指示、新農薬の調剤等に大きく関心を集め、また期待をかけている。

昔より石灰硫黄合剤はアカダニ防除の特効薬として、これのみに依存していたが、効力は優れていても散布時期が限定され、不幸にして悪天候が続くか、あるいはその他の種々の事情により散布の遅れた時は被害を受け、製茶品質を阻害（3月中旬散布にても後刈番茶に、また2番茶前散布では日数が少ないため悪臭を残す）するため使用を中止し、見ながらにして被害を蒙ることがある。

幸にして農薬の進歩とともに、パラチオン剤をはじめ

次々と新農薬が発見、調剤されるようになったので、私は越冬虫駆除を目的に、11月中・下旬のみ石灰硫黄合剤50倍液（ボーメ0.8度）を、反当9斗～1石を葉裏に十分付着するように散布することにして、春夏には石灰硫黄合剤は使用しないこととしている。

春は3月上旬「啓蟄の日」（東海近畿農業試験場茶業部、南川先生の御教示により）より、DN乳剤1,500倍液、アカール乳剤1,000倍液、サッピラン乳剤1,500倍液などを時により取替え散布しているが、いずれも石灰硫黄合剤より卓越した効力があるので喜んでいる。特に発生が多く被害が大になる徴のあるときは殺虫力、殺卵力の顕著なものを混合使用する。

なお、4月上旬新芽の萌芽伸長するにつれ発生する白星病予防のため、ボルドー液または銅水銀剤を散布する時にアカール、サッピランを混用し2回散布する。こうすれば大体被害をまぬかれるが、摘採直前に発生が多い時か、晩霜が多い地帯で霜害後発生が多い時などで、製茶期との期間が少ないときはテップ1,500倍液を散布して駆除する。

1番茶前の防除に万全を期すれば夏2番茶前には発生が少なく、もし発生するとしてもハマキムシ類、ウンカ等、他の害虫の発生加害が多い時期であれば、この防除のためパラチオン剤、DDT、EPN、ダイアジノン剤等の散布により併殺されるためか被害が少なく、特にアカダニのみの防除を考えなくてもよい。

パラチオンは使用の手続などが面倒なので、余り使用していないが、十分注意して使用すれば、危険がないものと思うので使用法を簡単にできないものだろうか。

静岡県榛原郡金谷町金谷

水 野 善 工 茂

私の茶園面積は1町5反歩で、この茶園が1カ所にあるので、動力噴霧機を用いて防除している。

薬剤散布方法は動力噴霧機で、噴口は5頭口で穴は最小のものをを用い、圧力はポンプで300ポンドで、噴霧状態にして茶葉の表面から噴口を約5寸はなして薬液をかけるが、特にアカダニの場合は噴口を茶葉のなかに入れて散布する。最近では農薬が進み良い農薬が多くできたが、散布方法が悪いとその効果があがらない。

茶園のアカダニ防除実例

3月上旬頃に石灰硫黄合剤60倍液、ネオサッピラン乳剤1,500倍液、カゼイン石灰（水1斗に6匁）を加用して散布する。この頃のダニは日当りのよい暖かな所で越冬しているから、日当りのよい裾に主力をおいて1反当

り1石5斗くらいをダニにかけないように散布する。

4月上・中旬に銅水銀剤 250 倍液, ネオサップラン乳剤 2,000 倍液, カゼイン石灰 (水1斗に6匁) 加用の薬剤を散布する。「ダニはボルドー液を散布すると発生が多くなるのでサップランを入れて散布する」。この頃のダニは茶葉の古葉の裏面にいるので、噴口を茶葉面の近くにして裏にかけないように散布する。

6月上・中旬にダイアジノン乳剤 1,000 倍液, 銅水銀剤 250 倍液を混合散布。

7月下旬にダイアジノン乳剤 1,000 倍液, 銅水銀剤 250 倍液を混合散布。

10月上旬石灰硫黄合剤 60 倍液, 銅水銀剤 250 倍液, DN乳剤 1,000 倍液を散布。

ダニ防除と同時に他の病害虫の防除も行う。最近では農薬が進むに伴い散布濃度を濃くして簡単に散布する人が多くなつたけれども農薬の効果が少ない。農薬は薄くして1反当り1石3斗から2石くらいを害虫にかけように実行しなければその効果があがらない。またダニは越年前10月頃農薬を散布すると、明年の発生が少なくなるからその効果は大である。

花・温室

千葉大学園芸学部

野村 健 一

以下述べる例は果して全部が優良防除事例というに値するかどうかは判らないが、私が自ら見聞した範囲内で比較的効果のあがつていた事例を2,3紹介してみよう。

【房総半島】 千葉県南部、特に外房の和田・南三原あたりは花所として知られた地帯である。ここではキク・カーネーション・ストックなどの栽培が盛んであるが、ナミハダニが特に問題になるのは後2者である。私が聞いたところでは、この地帯では殺ダニ剤としてパラチオンおよびTEPPが比較的多く使われており、一応これらの薬剤で被害をくい止めている。いずれの薬剤も1,000倍ぐらいで使用し、散布間隔は1週間~10日というのが標準のようである。ここの某学校の温室でも、主としてTEPPによる防除を実施しておられる由で、私は盛夏にこの温室を実見したがダニはほとんど見られなかつた。

【松戸付近】 ここの温室ものでダニ関係のものといえ、やはりカーネーションが第1に挙げられるものであ

ろう。ここでもTEPPやパラチオンが多く使用されており、散布要領は前記と大同小異である。ただ某高校の温室では、EPN乳剤 (1,000倍) を使用していた例があり、その成績はなかなかよかつた。散布間隔は大体10日おきのことであつた。

【伊豆半島】 熱海のパラ栽培者でテデオンを使用して効果をあげていた人がある (本職は旅館の御主人である), これは1つの珍しい例と思つた。聞けば1,000倍液を2回 (7月10日と8月3日) 散布したとのことで、私がこの畑を見た8月12日当時にはほとんどダニを発見することができなかつた。卵もほとんど見られなかつた。最初は相当多数いたそうで (私が見た時も被害の痕跡はかなりあつた), このように減少したのは本剤の効果と解釈してよからう。

南伊豆の峰温泉付近は、カーネーションの露地栽培 (秋冬にはビニールをかける) が盛んであるが、ナミハダニには例年なやまされているそうである。この地帯での防除実況を聞いてみると、TEPP依存者が非常に多い。そして面白いことには、この地方の人達は“ダニに対してはパラチオンよりTEPPの方がよい”という。もう1つ興味深く思つたことは、そこの某氏はTEPPを1日おきぐらいに続けて散布し (つまり第1回散布と第2回散布との間をうんとつめる), あとはしばらく様子をみる, という特殊な散布法を実施しており, この方が普通の散布法より効果が高いと話してくれた。しかし, それでも月に通算4~5回は散布する必要があるとのことであつた。散布液の稀釈倍率は大体1,000倍が標準のようである。

以上, 2, 3の例を紹介した次第であるが, 私が上記各地を巡つて見聞した範囲ではサップランやDN剤などは花・温室にはほとんど使用されている例がなかつた。マラソンやアカールは稀にその例に出あつたが, 全般に見ると少ない。通覧するとやはりTEPPとパラチオンが多く使用されているという印象を受けた。

最近, いろいろな新しい殺ダニ剤が現われているが, 花・温室の方面ではこうした新薬剤の活用が案外低調であるのはどうした理由であろうか。使用してみても成績がかんばしくなかつたのか, あるいはTEPPで十分と考えているのか, この辺は表面的な実地探訪だけでははつきりつかめないが, 私の感じでは恐らく新薬の登場に無関心であることが大きな理由ではないかと思う。蛇足ながら1言つけ加えておく次第である。

だに類余話:野兎病とまだに

資源科学研究所 浅 沼 靖

植物を害するだに類について、多くの研究者が執筆されているこの特集号が、有益な文献として、関係者の方々の御参考になることを心から希望する次第であるが、ところで、だに類は、農学以外の分野、例えば医学関係でも問題視され、刺傷、吸血、毒液の分泌、体内侵入または寄生、あるいは病原の媒介などの点において、人類に様々な被害を及ぼしているのである。

医動物学または寄生虫学書は、このだに類の加害、特に病原媒介性について相当数の頁をさいているが、ここでは、紙数の都合もあり、医学関係のだに一般について記すことは、いかがかと考へたので、わが国で、だに類が媒介すると確実に認められている2つの病氣、すなわち恙虫病と野兎病のうち、一般の方々が余り御存じないほうの野兎病とだにについて筆を進めたい。諸学兄のだに類にかんする記事の余録としてのこの小文が、医学分野における研究の一端を御紹介できれば幸いである。

I. その症状と分布 野兎病は *Bacterium tularense* と呼ばれる細菌に原因する急性な熱病で、色々な病型に分けられるが、悪寒、頭痛、発熱が伴い、淋巴腺や関節の痛みを訴えることが多く、東北地方では、患者総数の約 70% が農業従事者である。ところが、野兎病とだにという標題ながら、その感染は実は日本では、病兎または本病で死亡した野兎との接触、例えば皮削ぎ、調理あるいはそれに使用した器具類を洗うことなどによつて起

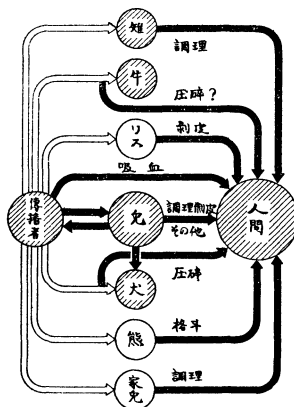
きた例が最も多いのである。本病の分布は、過去においては東北地方の一部の

第1図 わが国における主な野兎病発生地：大原(1954)を改変(点、×あるいは斜線で示した地方)

きた例が最も多いのである。本病の分布は、過去においては東北地方の一部のみといわれていたが、現在では、同地方の各地、千葉、静岡、茨城、埼玉、新潟、長野、また遠く九州からも確実な例が報告され、重要疾患とはいえないながら、局地的には色々な問題となる病気であることが判つてきた（第1図）。

II. 感染源動物　そして
感染源動物にも、クマ、リス、キジなどが加わり、この病原が、野兎のみならず

第2図 わが国における
野兎病の感染様式



自然界の様々な動物にも広く浸潤していることも明らかとなつた。ところで、これらの感染源動物間における病原の伝播は、前に述べた“接触感染の様式”に加えて、吸血性動物、特にだに類が媒介に与えるということも次第に証明され、結局、この病気は、自然界では

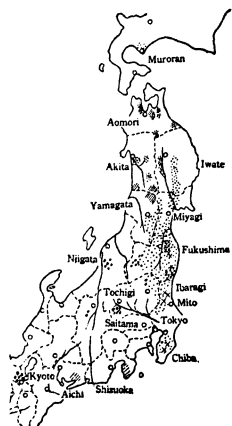
(本来は)、野生動物(主として野兎)と、だにの間を主に循環し、たまたま、この連鎖の中に人間がまきこまれ、野兎などとの接触、だにの刺螫またはだにとの接触(例えばだにを潰す)などによつて、発病するという段取りらしい(第2図)。

III. 自然界における病原の媒介者 したがって自然界において、吸血動物が病原の媒介に与るとすれば、これら感染源動物に共通する種類があると、説明がしやすくなるわけである。野兔病流行地においては、だにでは共通の種類が存在が知られ、特に野兔には非常に多い *Haemaphysalis flava* キチマダニが、他の感染源動物にも多く寄生し、どうやら本種が、野生動物間では、その媒介に重要な役割を演じているらしいことがつきとめられた。

一方野兎病に罹っている野兎に寄生しているだにからは、容易に病原体が証明されるが、実験的に家兎を有毒化し、それにだにを寄生せしめても、だには吸血を通じて有毒となり、しかも1個体の幼だにがもつ毒量も、マウスを死亡せしめるに十分である。さらに幼若期のだにが、一度有毒化されると、その病毒は親まで移行する（経期性感染）ことも証明された。

一方キチマダニなどは、3 寄生性のまだにと呼ばれるように、幼・若・親だにが各期ごとに寄主を変えて吸血する。すなわち1生活史中に3 回寄生を繰り返すものとされている。実験的に家兔を有毒化した場合、だにが

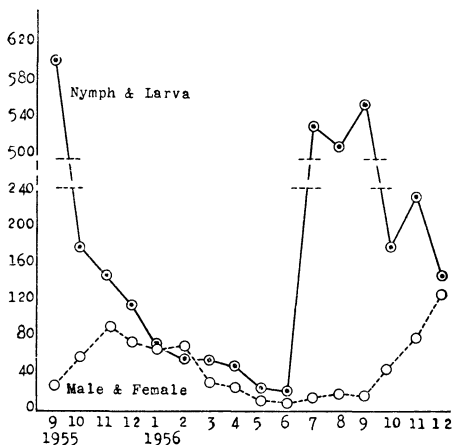
第1図 わが国における主
な野兎病発生地：大原
(1954)を改変(点,×ある
いは斜線で示した地方)



飽血する以前に寄主が死亡してしまうことが多いのであるが、この時は、だには寄主を離れるものの、容易に新しい寄主に寄生し、雌親だにて4回、若だにて5回も寄主を変えうことを認めた。このことは、野外で、野兎が本病で死亡したとき、有毒化された部分的吸血状態の各期のだにが、改めて新寄主を襲い、ある場合には、比較的短時間の間に病原の媒介を行いうとの予想がなりたつ。

IV. 患者の発生と野兎上のまだにの季節的消長 ところで、野兎病の患者は、周年にわたつてみられるが、特に12月と1月、さらに4,5月に多く、奇妙な2峰性の消長を示している。従来は、冬季間の多発に対し、それが獵期間であること、従つて病野兎に接触する機会の多いことを強調していたのみで、春季のそれに対しては説明しえない状態であつた。しかし千葉県野兎病流行地において、野兎を各月射殺し、寄生だにを調べると、その数は、7,8,9月にかけて非常に多くなり、1個体宛500以上にも達することが判つたが、しかしこの頃は幼若期のだに、殊に幼だにのみが圧倒的に多く(第3図)、

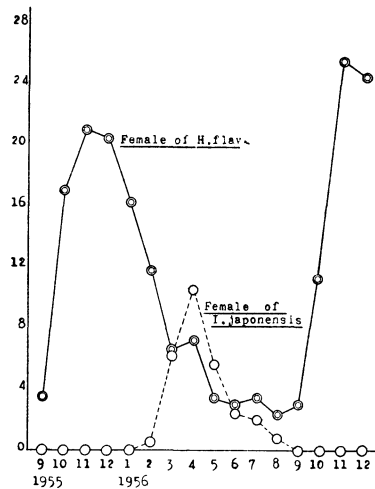
第3図 千葉県の野兎におけるキチマダニの季節消長(縦軸は個体数)



吸血量が極めて大きく、そして長い寄生期間をもち、病原媒介の能力の最も強い雌親だには、キチマダニでは10,11,12月のように晩秋から冬季にかけて始めて多くなるということ、これに反して、キチマダニに次いで、この地方の野兎に多い *Ixodes Japonensis*: マダニ: ヤマトマダニの雌親だには、3,4,5月というように春季に多くなることが確められた(第4図)。

前にも示したように野兎病は、自然界で主として野兎とだにの関係で存在し、だにの多さ(有毒だにの多さとも推定)は病兎の増加を意味するが、人間は病兎に接触し

第4図 千葉県の野兎におけるキチマダニおよびマダニ: ヤマトマダニの雌だ親にの季節消長(縦軸は個体数)



果を、各地にそのまま適用することも危険が多いと考えられる。しかし、この病気との関係を離れても、まだに類の季節的消長の1例が年間を通じて明らかになったということはできよう。

V. まだに各季の寄生相 前に野兎病感染源となつた動物には、共通の寄生だにがみられるといつたが、しかし野兎を中心にして扱うと、最も多いキチマダニは、幼・若・親の寄生各期が、野兎上に認められるのに反し、次いで多いマダニ: ヤマトマダニは親だにのみが、野兎に見出され、幼若期の採集例は全くない。ところが、鳥類では、キチマダニが多く認められるものの、ほとんどが幼若期のみであり、マダニ: ヤマトマダニの寄生例は全くない。ところが、鼠類のような小哺乳動物になると、キチマダニでは幼若期の寄生例が極めて稀に認められるが、マダニ: ヤマトマダニは、幼若期ながら、しばしば寄生する。

すなわち野兎病研究の立場から、野兎寄生だにの他動物における現われかたを扱うと、種類あるいは各期で、その寄主が異なるという結果がえられている。この現象は、これらが家畜にも寄生する種類であり、家畜寄生まだにの寄主が、各期の単位で異なるという面にも、つながつてゆくもので、ある条件づけられたテーマの研究も、色々な部門に関係した問題を与えてくれるものと感慨を深くする。

以上簡単ながら野兎病の拡りに役割を果しているであろうまだに類について記したが、稿を終えるに当り、だに類特集という機会を与えて下さつた関係者の各位、またこの方面の開拓者であられる内田享、岸田久吉両先生に敬意を表わす次第である。

研究の思い出

林野庁造林保護課野生研究室(下目黒)

岸田久吉

○私の只今の研究は、主として、野生の哺乳動物の応用生態学に向けられており、このことは1922年の夏に始まってそれからほとんど35年間つづいてきている。その第1の仕事は当時の日本産哺乳動物を分類学的に記載し一覧に便利なものとするのであった。これは、近代的な日本産のモノグラフが無いため、全国の猟政担当官が、始終こまづいてのを助けようとするものなのである。方法としては半製や本製にしない標品を集め、外部測定をし、外形を記述し、外部寄生虫をしらべ、次に、解体して、各器官をあたり、特に、頭骨や歯牙を精査し、消化系と泌尿系と性器系とを明らかにし、内部寄生虫をしらべて行くことにした。1924年に官行で出た『日本』哺乳動物図解 全1巻 381+17+31 pp., 1928年に興文社+文芸春秋社で出た 獣の世界 128 pp. [内田恵太郎氏の魚の世界と併せて小学生全集第78巻となつている] この2冊が雅俗を手分けしてねらつたその成果であつた。

この2冊は世間で言う意味の分類書では無い。稀れながら、古本屋に出ようであるから、手にとつて一読されると、そのことは直に諒解される。大体、地理分布、生系分布、活動の律制、食性、交友性、繁殖性、幼仔の性状、生長性。次に、測定、特性、菌性、色彩、狩猟価値、利用厚生、産額、用途、台鮮の類似種と言つた順序で「図解」の方では、解説してある。「世界」の方は、通俗向き子供あてのもの故入り易いようにし、特に、範囲を拡めてある。併し「ひにく」なことに、高級な学生や教養ある淑女紳士方も読まれて、色々筆者に御相談下さつたもので、私としては、文字通り幸福感を味わって頂いた訳だつた。

○私のわるい癖として、古くからの道楽研究心と言うものが、いまだにとれない。植物にしても、昆虫にしても、蜘蛛にしてもまた蜚(ダニ)にしてもその例である。「植物防疫」の編集委員長から今回は特に「ダニ研究の思い出」を書くようにとの御命令であるからそれに従つて思い出の記の後段過半は蜚に向けることにする。

○私の蜚研究は、1905年に始まる。蜘蛛の研究と並行しており、「もの」になつていないことも同然である。スミスのエコノミクエントモロジと言う名著があり、それと故松本豊太郎先生と同じく故渡瀬庄三郎先生とが、私の蜚研究の開眼者、指導者である。スミスの本は、全然

蜚のことを書いていないでいて、而も私を蜚研究に向わせた。1908年までは、私は只蜚を「人相見」で追いかけたり、グリセリンや丁字油を用いてプレパラートにしたり、熟卵を胴にもつた♀を見付けて産卵させ、孵して幼生(幼蜚)をえて楽しむことだけしかやつていなかった。回顧しても1908年の「我が家の砂糖のダニに就て」以前には何も活字にしていない。その小記が蜚関係の私の処女作であるらしい。併し、それまでに蜚の居所、出現期、活動の律制……、その他を色々蜚種について実地から学びえたのは大きな収穫であつたと言つて良い。

○中気止めとか言つて、クコと言う植物の葉の「おしたし」がちょっと知られている。私の家系には、この病気の者が出ていないけれど近所の老婆が2人、それにかかつて晩年不自由していた。それでクコを求めて積を歩いているのを見、私はやがてクコの葉の蜚癭(ダニブシ)を研究する気になつた。「クコのダニブシに就て」と題する小記がその成果である。この動物は瞥見では、ダニらしくない形の動物であるし、田舎にいた私が使えぬ顕微鏡では、仲々その形態がつかめず、よわつたものだつた。外国には、フシダニの専門学者がいく人か居られ、美事な論文や単行本をものしていることを学び、どうにかしてと多年努力した次第だつた。それから、ダニブシとフシダニとに気を取られてしょうが無い。その結果が「フシダニの分類管見」に結晶した。

○ケダニの研究は、もと私の勤めた学校の校医をされた校医故井口賢三氏のおすすめから始めたのだつた。此の方は、標品も参考論文も提供され、私はその厚誼に感じ入つた。ケダニに咬まれて起るツツガムシは古来有名なものである。時代により、地方により、蜚名が色々であり、ツツガムシがこのケダニの名かと今は疑われるような事態でもあることは何人も「ははん」と首肯されようと思う。とにかくケダニ類には幼生も成体も私格別の関心をもっている。命名のことは深くは問わぬとしても、幼生と成体との対照検討を切に願う者である。

○「母の日」に捧げるカーネーションの栽培してある温室にはいつてみると、普通は、ハダニ類が実に多数にいる。而して往々その間にまぎつて、ハダニクイと言う蜚が活躍している。ダニを捕食する種類は色々あるけれどもカーネーションのハダニを吸うのは、特別なものである。私は、富沢純士氏に教えられて都内の某氏の温室を根城として研究にはいつた。ところが戦後になつてニッカリンその他有効な農薬があれこれと売出され、奏効確実を極め、そのためにここ数年は、このハダニクイの研究資料さえ入手困難な状態となつた。へんな所で私が悲鳴をあげているのが現状である。度々笑話にしたことながら筆を擱く辞に代えてまたも茲に認める。

連載講座 (10)

今月の病害虫防除メモ

〔病害〕 埼玉県農業試験場 安 正 純

〔害虫〕 新潟県農業試験場 上 田 勇 五

11月の病害防除

I. 秋季発生する麦病害の対策

普通まき、あるいは早まきを行うと発病しやすい麦の病害は種々あるがこれらのうち秋のうちに発生し、秋のうちに対策を講じておきたい病害が数種あるのでこれを取上げてみたい。

1. 酸性土壌の害

大小麦ともに被害があるが大麦特に皮麦に被害が多い。麦の各種の生育障害のうち酸性の害は比較的早期に現われるもので極端な酸性の害のある時には発芽しないこともある。発芽した大麦における症状は葉が黄変枯死し草丈は低く分けつは少なく、その後の麦の生育も不良で全株枯死に至ることがある。引抜いてみると根は太く、屈曲してタコ足状となつてい。収量に及ぼす影響は大きい。小麦でも大麦と同様であるが葉に黄緑の縞が入る。酸性の害は単独で被害が出るばかりでなく苦土欠乏を伴うことがある。

この被害は火山灰土、開墾地、酸性肥料を連年使用したような所に多い。この被害を防ぐには播種前に土壌反応を調査して、酸性であれば消石灰を施用するのがよい。また消石灰の代りに苦土石灰を施用すると苦土欠乏をも防止することができる。播種後酸性被害の発生を認めた時には石灰を水にとかし、石灰乳として麦の畦間に注入するとよい。

2. うどんこ病

本病は 15~20°C が発病適温であり、普通 3 月下旬から 4 月にかけて発生するが、所によつては秋季発生することがある。

飼料用として早まきされた麦、普通麦で特に早まきされた麦、あるいはこぼれ麦などでは、秋季発生を行いやすい。早まきのほか、厚まき、多肥の場合、秋季温暖な場合に発生を助長する。発病葉上には菌糸がまんえんしてその上に分生胞子を生じて 2 次的伝染を行う。発病葉は冬季枯死することが多いがその一部は病株内で越冬し、温度が高いと冬季でも進展を示すことがある。

本病の秋季発生は麦に直接被害を与えることは少ない

が、秋季発生すると多くは越冬して翌年の発生源となるから発病の小面積のうちに薬剤散布を行つて防除をしておく。それには石灰硫黄合剤ボーメ比重 1 度液を散布する。

3. 銹病

飼料麦、早まき麦、こぼれ麦等に発生が多い。麦類における銹病の種類は多いが秋季発生するのは大麦小銹病、小麦赤銹病等である。これらはいずれも秋季発生した麦体上で越冬するが冬季間のまんえんはうどんこ病ほどでない。赤銹病では暖地よりも寒地の積雪下の方が越冬率の高いことが明らかにされた (池野氏)。

秋季発生は春季発生の伝染源となるからこれを認めた場合にはうどんこ病同様石灰硫黄合剤ボーメ比重 1 度液の散布を行つておくとい。大麦小銹病も同様と考えられる。

4. 株腐病

麦の地際部の葉鞘に中心部が淡褐色で周辺褐色、不整形の病斑が形成される。普通病斑の激化するの 3, 4 月頃であるが、関東東山農試の調査では播種後 20 日にすでに感染するという。自然状態でも年によつては秋季かなり多く発生することがあり、そして暖冬の年には冬季でも徐々に病徴が進展する。本病の病原体は糸状菌で土壌伝染を行う。

本病の防除には播種前ならば麦の連作を避け、肥料や品種に気をつけ播種期をおくらせるのがよい。播種後の防除としては、薬剤散布のほか追肥、土入の注意が必要である。薬剤散布は石灰硫黄合剤ボーメ比重 1 度液、または水銀粉剤反当 3~4 kg が有効で、病原菌の麦体侵入時期である本月と進展期である 2~3 月が散布時期である。最近の試験成績では水銀剤のうちフェニル形態よりもエチル形態の化合物が有効でグラノサン M 水和剤 1,000 倍液、同粉剤、P S 錠剤およびチッソ化合物であるキャプタン 50 [S R-406] の効果が比較的高いという (茨城石岡試験地、関東東山農試、群馬農試)。

II. 排水不良地の病害

排水不良の麦畑では湿害のほか大麦萎縮病や黄化萎縮病の発生をみることがある。

1. 大麦萎縮病

大麦特にビール麦で発生する土壌伝染性のウイルスで既述のとおり土壌反応からみると中性ないしアルカリ性の所に発病が多いが、土壌からみると植壌土で比較的地下水の高い排水の悪い所に多く、1枚の圃場内でも低地に多い傾向がある。水田裏作では畑よりもやや発生は少ないが各地に発生はある。播種期からみると早まきが多いが、気象的にみると播種後温度が高く降雨が多いと多発する傾向がある。

本病を防ぐには播種前ならば品種、播種期および土壌反応に配慮するとともに播種後は土壌水分に注意して低温地では畑の周辺に排水溝を設けるほか、適期に中耕を行うのがよい。

2. 黄化萎縮病

麦の苗の小さいうちに大雨があつて冠水した場合に葉の黄変することがあるが、これは多く黄化萎縮病である。この病原菌は糸状菌で土壌中に卵胞子の形で存在し、水によつて移動し、冠水すると麦に侵入する。本病原菌は比較的高温を好むので冠水の場合に温度が高いと発病が多い。本病は禾本科の作物や雑草に感染し、水稻の菌は麦類を侵すので水田の裏作では危険が多い。病徴を示すのは通常3月で、全体が黄緑色となり葉の脈は緑色を残すが、心葉は黄白色となつて緑色の斑が点々とする。葉巾は広く分けつは多く満足な穂は出ない。大麦の場合もほぼ同様である。

本病の防除としては低湿地の畑や水田裏作地で排水をはかり、麦が冠水しないようにすることが大切である。万一冠水した場合にはなるべく早く排水させるのがよいが、これはいふべくして実施困難なことが普通であるから、時期的に間にあえば、まき直した方が結果のよい場合が多い。しかしその場合にはおそまきで出る病害の対策を十分講じなければならない。本病は感染後では薬剤防除の効果が全くない。まき直しの場合に抜取つた苗は堆肥に積込むのがよい。また春発病した場合も後に病原体を残さないよう抜取つて堆肥に積込んで処分するのがよい。

III. 晩播麦に発生する病害の対策

麦の病害は播種期によつて発生が支配されることがあり病害の種類によつては播種期の調節により被害を軽減しなければならない。

大麦、小麦の縞萎縮病、麦類の萎縮病、株腐病、立枯病、小麦の条斑病等は早まきをするると発生が多いため被害地では適期またはおそまきとするのがよいが、その目的でおそまきを行つた場合、あるいは他の農作業のため播種のおくれるような時には、おそまきで出る病害の心

配が新たに生じる。これには大麦の斑葉病、小麦のなまぐさ黒穂病、寒冷地の麦類雪腐病等がある。

1. 斑葉病

病種子を播種すると来春3月末頃から発病するが、病原菌の侵入は秋季で、播種期が発病と大きな関係がある。すなわち本病の麦侵入適温は5~8℃であり、播種がおくれるほど発病が多くなる。本病の防除としては水銀製剤1,000倍液30分ないし1時間の種子消毒で完全に目的を達し得るから、普通まきはもちろんであるが、おそまきする場合にもこれを実施すればよい。

2. 小麦なまぐさ黒穂病

発病すると草丈はやや低く強直な感じがするが、出穂前では病徴は明瞭でない。熟期に至つても黄変がおくれ、芒は開いて屈曲があり、粒は小形で円く、褐色の粉で充され、魚のような悪臭があるので小麦粉の品質を低下させる。播種した後の気温の平均が8℃以下であると感染しやすく、12月になつてまくと発病が多くなる。発芽後の地温は影響がないという。土壌の水分はごく多い場合は少ない場合とともに発病少なく有機物の多い土壌では比較的发病が多い。

本病の防除としては種々の薬剤消毒が有効で、水銀製剤1,000倍液に30分ないし1時間の種子消毒が有効である。しかし本病は土壌伝染を行うので、種子消毒を実行しても前年の発病地を避ける必要がある。特に軽い土では病原菌が残りやすく注意を要する。本病に対する小麦の品種間差異は明瞭であるが、おそまきを行う時でも種子消毒を完全に行い、昨年の発病地を避ければほとんど目的が達せられる。

3. 大麦なまぐさ黒穂病

本病は極端なおそまきをするると発病は少なくなるが、5~14℃で発病が多く10月下旬から11月上旬に播種すると最も多く発生するというので本稿に述べておく。本病は暖地よりも寒地の積雪地帯に発生が多い傾向がある。病徴は小麦のなまぐさ黒穂病に類似している。対策としては水銀製剤1,000倍液による種子消毒が最も大切で、品種の選択と発病地を避けることも必要である。また発病の多い10月下旬から11月初にかけての播種を避けて多少これよりおくらせるか春まきとするのもよい。根雪前に8斗式ボルドー液を坪1升散布するのが有効で最近の長野農試の成績では水銀粉剤(反当6kg)水銀液剤、銅水銀剤などの効果も認められるようである。

4. 雪腐病

前号に記したとおり雪腐病は積雪地帯の麦類障害としては最も被害の著しいもので、このため往々麦は全滅の惨状を呈することがある。

本病の発生には根雪期間の長いことが必須条件となっているが、その被害程度は品種、施肥および栽培方法により著しく左右され、特に播種期の影響は大きい。早まきを行うと古い葉が本病の被害をうける程度で比較的発生は少ないが適期またはおそまきとなるほど被害が多くなる。おそまきすると積雪前の麦の養分吸収、同化作用および栄養蓄積が悪く雪腐病に対する抵抗力は低下する。このため雪腐病の心配のある寒冷地では播種期を極力早めることが重要である。もし寒冷積雪地帯でおそまきにせざるを得ない場合には十分な対策を講じておく。すなわち雪腐病の発生が少ない品種を選定しチッソ肥料の施用を極力控え排水を考慮に入れて高畦栽培を行うことである。しかし極端なおそまき（長野県高冷地で11月下旬以降）を行うとまた発病が少なくなるが、この場合は発病は少なくとも麦の収量が減るので実用性がなく、前記項目は注意して適期播種を行わなければならない（長野農試）。播種された麦の雪腐病の予防のため現在行わなければならない方策としては排水が重要で特に褐色雪腐病ではその効果が高い。その他根雪前に実施して有効な防除法としては薬剤散布があるがこれは次号にゆずりたい。

IV. 甘藷の貯蔵と病害防除

甘藷の貯蔵は9月号に述べたように重要な意義があるが、その成否を決定するのは温度の管理と病害対策である。貯蔵甘藷病害としては黒斑病、軟腐病、乾腐病等があり、特に黒斑病に感染しているものを貯蔵すると失敗に終ることが多い。

黒斑病は病気のある苗を植付けると圃場で発病し、初め茎に病斑が形成されるが、塊根肥大期になると塊根に黒色の病斑を生じる。貯蔵に当つては無病いもを作らなければならないが、本病は栽培期間中に畑で防除する方法がまつたくないので植付の前に防除しておかなければならない。これには温湯による種いもまたは苗の消毒の効果が高い。

甘藷の貯蔵に当つては、(1) 品種を選ぶこと、(2) 霜にあてないこと、(3) 掘取方法に注意すること、(4) 傷をつけないこと、(5) 消毒を行うこと、(6) 貯蔵後の温度管理を適切に行うことなどが大切である。

甘藷の品種には貯蔵性の高いものと低いものとあるからこれらのうちから貯蔵性の高いものを選定する。種いも用とする場合は別であるが販売用あるいは自家消費用として貯蔵する場合は大切である。第2に収穫に当つては掘取後霜にあてると著しく貯蔵性を害するから霜のおりないうちに掘取る必要がある。第3に甘藷の掘取方法

は大切で、蔓を切った後甘藷を1株毎に掘上げ、集める前によく点検を行う。そしてもし病斑が認められれば、その株には手を触れず、無病藷を先に病藷を後に集める。そして無病藷のみ貯蔵に供する。第4に傷をつけないことが必要で、傷をつけると病原菌の侵入を容易ならしめる。このため掘取はもちろん掘取後貯蔵庫に運ぶまですべて傷をつけないようにする必要がある。いも消毒は有効であるが傷の多い場合にはいくら実施しても十分な効果が上らない。

第5はいも消毒で液剤消毒としては水銀液剤800倍に15分浸漬するのが有効である。藷は5貫ぐらいつかごに入れて消毒するのが便利である。薬剤消毒はいもに付着している黒斑病菌の孢子殺滅が目的であり、黒斑病の病徴を示しているものは病原菌が深部に達しているので効果は期待できない。消毒の際いもはだの付着土壌が除かれ、病斑が明瞭となるから、消毒中に発病藷を取除くことが重要である。消毒は傷いもを病原体侵入から保護する作用があるが、消毒後新しい傷をつけると消毒の効果は減退する。消毒を終わったらかげぼしにして乾かすことが大切で貯蔵庫搬入の際に乾燥が不十分であるとかえつて貯蔵結果の不良を招くことがある。甘藷消毒を終わった薬液は4～5回反覆して使用することができる。

粉剤による消毒は労力のかからないことと持続効果の長い点が特長である。甘藷を貯蔵庫内に伏込む場合、粉剤をまきながら行うとよい。薬剤は塗抹用水銀粉剤をそのまま用いてもよいが、粗穀、消石灰などと混ぜて用いると便利である。使用量は甘藷10貫に対して塗抹用水銀剤（セレスン、強力リオゲンダスト等10～15匁）でこれを消石灰40匁、または粗穀500匁と混じて用いてもよい。また塗抹用水銀剤の代りにいもち病防除用の水銀粉剤50～100匁も使用できる。

貯蔵法には屋内、屋外があり、非常に多くの方法があるが要はその地方に適したもの、またはよく慣れた方法を選ぶべきで、いずれにしても予め消毒して用いる必要がある（9月号参照）。貯蔵後貯蔵庫内の温度は9℃ないし15℃に保つことが大切である。9℃以下の温度が続くと甘藷は低温の寒をうけ、15℃以上とすると病害の発生が多くなる。

翌年の種いもの貯蔵を行う場合の注意 種いもの選択には経営に適合した品種を選ぶほか耐病性や貯蔵性の強弱も考慮に入れて行いたい。また甘藷には黒斑病のほか種いもで伝染するモザイク病、斑紋モザイク病などがあるから、甘藷の生育期間中に発生していた畑のいもは翌年の種いも用として貯蔵するのは適切でない。最近斑紋モザイク病に病徴の類似した減収の著しい新病害が発見

され警戒されている(山梨県)。本病は病徴の早くから出ている株では収穫皆無となるものである。その上健全株と外観区別できず、いもも大きさが同等で翌年これを植付すると著しい減収を来すものもあるという。これはおそく感染して病徴がマスク(隠蔽)されているものと考えられる。

V. ナタネの病害

ナタネの病害の種類は9月に略述したが播種後秋季から発生するものがあるから苗床に注意して定植の際には被害株を植付ないようにするとともに、植付後は早期に発病株を発見して抜取ることが必要である。

前述のモザイク病、萎縮病、黒竹病などウイルス病類はその例で、1度発病すれば回復しないばかりか伝染源となる恐れがあるから早目に抜取処分を行うがよい。

白銹病は糸状菌による病害で初め葉に点状に色があせてふくれを生じ、後灰白色となつて白粉(分生孢子)の生じるものである。春になると茎、花、莢等にも病徴が出る。普通2~3月に発生するが秋の温度が高い(病原菌の最適温度は10℃)と秋季発生して被害作物で越冬し、これが伝染源となつて春まねえする。本病はナタネの連作を避けるほか、早期発見につとめ発病を認めた場合病葉の摘採を行つて6斗式ボルドー液散布を行うのがよいが薬剤の効果はあまり期待できないようである(3月号参照)。最近本病防除には水銀粉剤の効果あることが報告されている(愛知、玉野分場)。

菌核病

ナタネ作では全国的に本病の被害が普通であるが、比較的暖地に著しい傾向がある。本病は葉や葉柄に出ることもあるが明瞭な被害は茎に褐色病斑として現われ、後に患部が腐敗して破れて麻状となる。そして茎の内部には空洞を生じ、菌糸がはいまわつてその中にネズミの糞のような菌核を生じる。罹病株は多く早目に枯死するので被害は多い。茎内に生じた菌核は地表に落ちて晩秋または春季に子のう盤(きのこ)を生じる。このきのこは棒状でこの中に子のうを多数生じ、さらにその中に各8個の子のう胞子を生じる。この胞子は風で飛ばされてナタネに達して伝染源となる。本病の発病温度は5~25℃である。本病は菌核が土表に落ちて土壤伝染を行うほか菌核が種子に混じて種子伝染を行う。ナタネの連作を避けるほか、種子の塩水選を行つて菌核を除去することが重要である。栽培時期の注意としては早まき早植は発病が多いからこれを避けておそまき、おそ植をすること、チッソ肥料の過用をつつしむことも必要である。

薬剤防除は菌核が発芽して子のう胞子を形成する時期

を対象とするもので秋季または春季に行う。秋季の薬剤散布は定植後40日目頃を目標とし、セレン石灰やりオゲンダストのような散布用水銀粉剤を反当4~6kg散布する。春季の薬剤防除も有効でこれについては3月号を参照されたい。

訂正 10月の病害防除Ⅱ麦の病害のうち4大麦の雪形病は4大麦の雲形病の誤につき訂正

11月の害虫防除

線虫類(ネマトーダ)

線虫とは

最近線虫類が非常に問題になつている。これは線虫という動物の性質によるものと思われるので、次に線虫類の大略を紹介しよう。線虫類は昆虫類に次ぐ大きな動物群で、非常に多くの種類があり、その生活状態から次のように大別されている。

○動物寄生性——人間、家畜、昆虫等他の動物体内に寄生するもの

○動物捕食性——他の線虫や微生物を捕食するもの

○腐食性、雑食性——腐敗した有機物その他を食うもの

○植物寄生性——植物に寄生する類で、農作物を加害する

植物寄生性の線虫は非常に小さく、体長2~0.25mmくらいで、一般に倍率の低い顕微鏡の助けをかりないと認め難い。このように虫が小さいことと被害部が割に目立たないため、放置されていることが多い。大体線虫は稲麦、甘藷、馬鈴薯をはじめ、果樹、蔬菜、花卉、茶、桑、たばこ等多くの作物を加害し、加害されると一般に生育不良となる。時に変色、畸形などを呈することもあるが、多くは地下部に生じるため、原因が分らないままに放置されていたことが多かつたが、最近この方面の研究も進められつつあり、次第に関心が高まつてきたようである。また最近線虫と病菌とが同時に寄生することがあると言う報告もある。これは線虫が1次的に寄生して病気を誘発せしめるためだと言う。このような例は報告されたものは少ないが、恐らく多くの事例があつても気付かれずにいるのではあるまいか。

わが国で問題になつている主な線虫については本誌10巻3号(昭和31年)に弥富が概説しているので省略するが、最近とくに蔬菜類(ニンジン、トマト、ゴボウ、ヤマイモ、スイカ、キウリ、セロリ等)に根瘤線虫の害が注目されてきており、また馬鈴薯のいもぐされ線虫のように新しく見付かつたものもあつて問題となつている。

防 除 上 の 注 意

防除法についても、現在迄の研究の概観は上記の弥富や一戸（本誌 10 卷 10・11 号）や、三枝（本誌 9 卷 3 号）らが記しているので重複をさけるが、決定的な防除法と言うものはないと言つてよく、耕種的に輪作などによつて虫の棲息密度を減じ、抵抗性品種の選択や、種苗の温湯消毒や薬剤処理によつて、植付前になるべく不健全のものを除くことである。土壌中に残存しているものに対しては土壌処理をしなくてはならないので、現在の段階では広面積にはなかなか実施が困難である。ただ商品価値の高い高級野菜苗床やガラスハウス等の床土のように面積の少ない場合、採種圃などでは、実用できると思われる。現在土壌処理剤としては D-D や二臭化メチレン等が販売されている。しかしこれらは作物に対して薬害があるので、植付前に処理しなくてはならない。特に D-D は 2～3 週間前に処理が必要である。

鼠 類

家 鼠 と 野 鼠

鼠類の農作物に対する害はなかなか大きい。貯蔵中の加害は量的な面だけでなく、糞尿の汚染による品質の低下もあつて問題が大きい。こればかりでなく、圃場における害もまた大きい。一般に住家に棲むネズミは家鼠と称され、田畑に棲むものを野鼠と言つている。しかしこれは単に棲む場所によつて分けたもので、必ずしも種類が異なるとは限らない。ハタネズミと言う種類は田畑に最も普通にいる尾の短い（体長の 1/2 以下）種類でこれは住家に棲むことはほとんどないが、ドブネズミやクマネズミは普通は住家やその付近に棲んでいるが、時に田畑に棲んで大害をすることがある。また寒冷地帯では夏は田畑で害し、冬になると住家に移住するものもある。このようなことは防除法を考える場合に種類と環境の両面より最も適当した方法を探らねばならないので重要なことがらである。

ネズミの食べもの

ネズミは一般害虫などと異なり、高等動物の中でも特に利口な動物である。従つてその習性もなかなか複雑で、よほどよく研究しないと防除の効果が上らない。例えばネズミの好む食物についてもなかなか複雑で、常に一定の食物を好むとは限らず、その選好性も変化するが、一方異物反応と言つて、慣れないと食べないと言うこともある。ネズミは極めて雑食性で何でも食べ、一般に植物質が多いが、動物質も好んで食べる場合がある。また唐辛子のような人間には多くを食べられないような辛い食物を、極めて好んで食べるから、人間の感覚でお

しはかつてはならない。

ネズミの縄張り

ネズミの行動もよく研究しておく必要がある。毒餌をおく場所の良否は、この点にかかつてくるようである。普通ネズミは巣を作るが、その巣を中心にして、その周囲に一定の縄張りを持つ。この縄張りの外側に更に行動圏があつて、ここは主として餌を求め歩く範囲である。1つの巣に棲む♂♀や子供が、この縄張りの中で生活し、行動圏に餌を拾いにゆく。この広さは種類によつて異なるが、野外では大体 6 畝から 1 反 5 畝くらいと言われる。この中に他の巣のネズミが侵入すると追出され、特にその場所が餌の豊富な場所であつたりすると、縄張りを守るために渡り者との間に激しい死闘がかわされると言う。

野鼠は普通地下に巣を作るが、主として棲んでいる場所、食物を運び込んで貯蔵しておく場所、外敵にそなえる隠れ場所などがあり、抗道は四通八達して、数個の出入口があるが、行き止りの通路もある。

ネズミは普通夜活動すると思われているが、種類によつては明るい光のもとでも活動する。最も活動するのは朝夕のうすぐらい時刻である。また極めて注意深く、ちょっとした変化にもすぐおびえてよりつかなかつたりする。このような性質も防除とは極めて関係深く、例えば部分的に防除しても、その縄張りにはすぐ他より侵入してくるので、大面積にわたつて防除する必要がある。

ネズミの駆除法

ネズミの駆除法は大きく分けて 3 つある。すなわち第 1 は天敵による方法、第 2 はワナやおとし穴等で捕える方法、第 3 は毒薬を使う方法である。

第 1 の天敵にはイタチやテンのような哺乳類、鳥類、ヘビ等の爬虫類などは捕食性のもので、これらを保護してやることは大切である。島のような独立した場所にテンを送りこんで成功した例もある。また寄生菌で鼠を殺すことも研究されて実施されてきたが、戦後公衆衛生的な立場から野鼠チブス菌の使用が禁止されてから実用されていない。

第 2 の方法もなかなか馬鹿にならない。普通ネズミトリと呼ばれるワナには大別して金網籠の中に生捕りにするものとパチンコ式のものとある。野鼠の場合は余り用いられないが、ワナに使う餌や、仕掛ける場所などをうまくやれば相当効果のあがるものである。金網籠式のものでは野鼠は家鼠より小さいし、仔は金網より逃げてしまうので目の細い金網を用いなければならない。

第 3 の方法は、今日最も広く用いられているが、これも使用法を誤ると余り効果が上らない。薬の使い方には

毒餌、毒水、毒粉の3つある。毒餌が最も普通に用いられるが、先に記したように餌の材料の選択が大切で、特に季節や環境によつて変えなければならないし、1種の材料より2種以上混ぜた方が一般によい。毒は餌に混ぜたり、餌に塗つたり、または餌にしみこませたりする。使う薬がネズミに忌避性があるかどうかによつても餌の使い方を考えなければならない。

ネズミは一般に相当水を飲むが、とくにドブネズミは水を多く飲む、それで水分の少ない貯穀倉庫などで水に溶ける薬を薄めて毒水を作り、これをおくと効果が高い。

またネズミは自分の身体を常に清潔に保つ性質があるから、毛にゴミや粉がつくと舌で舐めてとつてしまう。この性質を利用して、毒粉をネズミの通路にまいておくのも一法である。

駆除の時期

ネズミはその繁殖力が強いので、駆除しても生残りがいるとすぐまた増加してくる。またたとえ完全に撲滅してもすぐ周囲から侵入してきて繁殖してしまう。年中駆

除していればよいが、なかなか経費や労力の点でそうはいかない。大体ネズミの駆除は野外の餌の少なくなる冬季に行うとよいとされているが、被害のはなはだしいときには春秋2回くらい行つて、棲息密度を常に低くしておくとういだろう。また苗代などが害を被り易い時は、苗代を作る前に、その周辺も含めて事前防除をやるとよい。

殺 鼠 剤

フラトールと言う商品名で販売されているモノフロロ酢酸ソーダ、ネコイラズなどの黄磷剤、強力ラテミンなどの磷化亜鉛、ワルファリン剤、ラキソンと言う名で売り出された海葱など種々のものがある。それぞれ一長一短があるが、現在広く使われているフラトールは、使用上に法的な制限があるし、またこれで死んだネズミに毒が残るので、その屍体や毒餌を直接食べた家畜に害を及ぼす欠点がある。しかしネズミの忌避性がなく、水にも溶けるので応用範囲は広い。磷化亜鉛はネズミの体内に入ると無毒化されるので、2次的な害がでないのが長所であろう。

研 究 紹 介

向 秀 夫・深 谷 昌 次

菌 類 病 (生理)

○谷 利一・内藤中人 (1956) : 数種銹病罹病部における窒素含有量について 香川農大術報 7(2) : 141~143.

自然感染による各種植物疾病罹病部の全窒素成分を分析比較したが、松コブ病菌に侵された黒松辺材並びに心材部では窒素成分の増加が認められた。しかしササゲ銹病では健全葉と罹病葉との間に大差がなく、梨赤星病の病斑部では健全部の約半分に減少していた。胡瓜露菌病、大豆露菌病、トマト疾病およびムクゲ葉煤病葉では健全、罹病部間にほとんど差異が認められなかつた。梨赤星病罹病葉については更に細かく分析した結果、病斑部の窒素の減少は熱水不溶性窒素の減少によるもので、主として蛋白質の減少によるものと推察される。また病斑部の炭水化物は著しく増加する。以上より従来認められていた銹病罹病部の窒素増加は銹病の一般的傾向とはいえないようである。(岩田吉人)

○野中福次 (1955) : 植物斑点性病害の病斑部に於ける

放射性同位元素 P^{32} の集積 九州病害虫研究会報 1 : 36~39. (同報 2 : 74~75, 1956)

人為接種したタバコ炭疽病、稲ゴマ葉枯病、稲白葉枯病、タバコ葉上の偽似病斑 ($2\% \text{ CuSO}_4$, 飽和 KClO_3 による) および自然発病したフダンソウ褐斑病、サツマイモ褐斑病、稲小球菌核病罹病植物に P^{32} を植物 1 本当たり $5 \mu\text{C}$, 3~4 日吸収させ、オートラジオグラフで罹病部の P^{32} の集積の有無を調べた結果、タバコ炭疽病、稲ゴマ葉枯病、フダンソウ褐斑病の病斑部およびタバコ葉上の偽似病斑に P^{32} の集積が見られた。しかしサツマイモ褐斑病、稲白葉枯病、稲小球菌核病の病斑には集積が見られず、稲イモチ病斑には集積を見る場合もあるが、多くの場合見られなかつた。この結果は病斑形成前に P^{32} を吸収せしめた著者の前実験結果と大体一致した。また P^{32} の集積した病斑には澱粉の集積が見られ、両者の間に関係があるのではないかと考えられる。(岩田吉人)

菌 類 病 (イモ類)

○富山宏平 (1954) : 馬鈴薯疫病抵抗性の細胞生理学的

研究 I. 疫病菌侵入初期の馬鈴薯葉中肋表皮細胞の変化 北農試彙報 67: 28~38.

感染により褐変以前に起る宿主細胞の変化を知ることが目的とした。抵抗性品種には、ケネバックおよび41089-8 (いずれも *Sol. demissum* × *S. tuberosum*)、感受性品種としては男爵イモと農林1号をあて、若葉の中肋裏面表皮に遊走子を接種、表層をはぎとつて生体観察した。附着器が細胞に接着するとその下に核が移動してくる。菌が膜を貫穿するとその部分の膜が褐変し、逐次膜全体が褐変する。抵ではこの間に細胞質も褐変するが感ではまだ変色しない。貫穿が始まるとその下に細胞質が蓄積し、そこから原形質糸が出る。この糸に沿つて原形質流動が行われる。抵では貫穿が終り細胞内に球状侵入菌糸が出来る。核は胞から離れて球形、小形、黄色となる。次いで細胞内容も黄色となる。ブラウン運動もにぶり、終に停止する (以上貫通後 2 h 内)。色は褐→黒変 (20 h 後)。抵における細胞褐変はふつう球状侵入菌糸の出現時、それから菌糸が少しのびた時期に起る。

(鈴木直治)

○富山宏平 (1955) : 馬鈴薯疫病抵抗性の細胞生理学的研究 I. 寄主細胞の変化と侵入菌糸の生死の関係 日植病 19: 149~154.

菌が宿主細胞膜を貫穿し、球状侵入菌糸ができた頃からの細胞内の変化と菌糸の生死を調べた。生死は中性赤 0.005% 水溶液染色法によつた。強抵抗性品種 41089-8 の葉の中肋表皮細胞に接種すると次のような推移が見られる。

顆粒ブラウン運動→ブラウン運動停止

細胞質ゾル状態→細胞質ゲル化

菌糸伸長→菌糸伸長停止 (50%生存)

感染組織を切片にして検鏡するとその間褐変は進行せず、菌糸は生存を続ける。したがつて細胞の褐変、菌糸の死にいたるまでには周辺組織の機能が関与していると思われる。

(鈴木直治)

工芸作物の病害

○内藤中人・谷 利一・東 純男 (1957) : オリーブ炭疽病菌のMCP添加培養濾液より単離された一抗生物質 日植病報 22(2) : 93~96.

オリーブ炭疽病菌のMCP添加培養濾液より一抗生物質を純粋分離してその性質について述べ、なお、この抗生物質が数種の病原菌、細菌に抗菌力を示すことを明らかにした。蔬菜に関係あるものとして、南瓜白絹病菌は

この物質の 30,000 倍添加培地上で発育が抑制されること、*Erwinia aroideae*, *E. carotovorus* などに対しても阻止円法で抑制作用の認められることを報告している。

(白浜賢一)

○萩原良雄・中村啓二 (1956) : 菜種菌核病の薬剤防除 中国農業研究 1: 21~22.

子のう盤は3月中・下旬頃から5月上旬頃まで、開花同期間にわたり多数形成され、そのため花卉は高度の寄生を受ける。この花卉は単一あるいは塊状をなして葉片に付着するから、病菌はそこに侵入の足場を得て、次第に茎葉に進展する。従つて薬剤の使用は花卉の罹病防止および葉への侵入防止にねらいをおくべきである。薬剤の散粉時期は一般に開花の中期を中心とした時期が適当で、本試験ではセレンサン石灰の2回散粉 (開花初期反当 6 kg, 中期反当 8 kg) は極めて顕著な防除効果を収めた。

(岩田吉人)

稲の害虫

○田村市太郎・岩田俊一・岸野賢一 (1957) : 高田地方におけるイネカラバエ越冬世代の動態について 防虫科学 22(1) : 45~51.

高田地方におけるイネカラバエの越冬世代は孵化後12日まで多少発育するが、その後発育は停止し、大部分の個体は1令で越冬する。この越冬幼虫は翌春雪解後しばらくして発育を再び開始する。第1化期成虫の発生時期は雪解期の早晩に左右されるが、雪解より第1化期成虫の発生期までの期間は雪解が遅れるほど短縮する。幼虫の死亡率は積雪下では非常に低いが、春季の発育再開後には漸次高くなり、3令末期より蛹化直前に最も高い。この時期には幼虫の茎間移動および蛹化部位への移動が行われるが、この際に幼虫は特に環境抵抗を受け易いのではないと思われる。したがつて第1化期の発生量の変動を支配する要因があるとすれば、これらの時期にあると考えられる。

(尾崎幸三郎)

○新保友三 (1957) : 滋賀県におけるニカメイガ発生の年次消長について 第1報 防虫科学22(1) : 107~113.

滋賀県草津における1929年より16カ年間の誘殺資料にもとづき、ニカメイチュウの発生時期、量と気象条件および稲の生育との関係を検討した。

第1化期の誘殺盛期と量は前年第2化期の影響を受けている。第2化期の誘殺量は7月中・下旬の平均最高気温、中旬の平均気温、第3半月の降水量との間に強度の相関が認められ、また田植後の第1化期後期の発生量との間に相関がある。第2化期誘殺量と相関がある第1化

期の増殖率（第2化期誘殺量と第1化期後期量の半分との比）は7月下旬の降水量に支配される。第1化期の増殖率は7月5半旬の水稲の草丈と正の相関がある。第2化期の増殖率（第1化期誘殺量を第1化期誘殺量の半分で除した値）は第1化期の増殖率との間にかなりの負の相関がある。第2化期誘殺量に対して第1化期の増殖率は負の相関があるが、これは密度効果によるものと考えられる。（尾崎幸三郎）

○奈須壮兆・末永 一（1956）：予察灯によるウンカ類の出現型とそれから導かれる予察 九州病害虫研究会報 2：14～17.

福岡県筑後市の九州農試内予察灯に誘殺されるウンカ類の全種について、その誘殺消長の類似性から群別すると、概ね初期発生群、中間発生群、後期発生群の3群に分けられ、初期発生群にはヒメトビウンカ、ホソミドリウンカを含み、後期発生群にはセジロウンカ、トビロウンカの重要種を含む。最も早く誘殺されるホソミドリウンカとセジロウンカ、トビロウンカと関係を検討したところ両者間にかなり密接な関係があるようであり、予察の1方法として興味ある。従つてホソミドリウンカは地域によってはセジロウンカ、トビロウンカに先行する指標昆虫として取扱うに適するであろう。

（三田久男）

農 薬 生 理

○安江安宣（1956）：細菌に及ぼす殺虫剤の影響について 農学研究 44(2)：51～55.

殺虫剤の微生物に対する影響を知るため、2, 3の殺虫剤濃度と殺菌時間の関係を調べた。その結果は硫酸ニコチンの50倍液、酢酸フェノール水銀の200倍液はともにチブス菌を5分間で完全に殺菌した。一方ホリドールは大腸菌に対してほとんど殺菌力を示さず、茄子青枯病菌に対しては100倍液5分間で完全に殺菌したが、1,000倍液になると無効となつた。（釜野静也）

○野村健一、他5名（1957）：Schradanの残留毒性と殺虫効果との関係について 防虫科学 22(1)：80～86.

ナスにPestox 3の500倍液を1株当り85cc散布し、果実と葉上におけるOMPA量、果実を人血に反応させた場合と家兎に食させた場合のcholinesterase阻害度および作物葉上におけるワタアブラムシの殺虫率の経時変化を調べた。それによると、OMPA量は散布時を頂点として順次減少し、cholinesteraseの阻害度はこれよりややおくれで減退する。しかしワタアブラムシ

の殺虫率は最初に低く、散布後5～10日頃に最高となり、その後漸次減退する。

こうした経時変化の相違の原因は明らかでないが、Pestox 3の殺虫効力がOMPAないし毒性がほとんど消失した後にもなお相当期間継続することは注目すべきである。（尾崎幸三郎）

昆 虫 の 生 理

○杉山章平・松本義明（1957）：ヤサイゾウムシ孵化幼虫のアリル及びフェニルカラシ油に対する走化性 農学研究 45(1)：5～13.

ヤサイゾウムシは非常に多食性の昆虫で現在までに25科100種以上の植物を摂食することが知られているが、その被害程度から見てジウジバナ科が食餌植物として重要な地位にあるものと思われる。ジウジバナ科植物には広くカラシ油が含まれているが、特に入手出来るアリルカラシ油とフェニルカラシ油（現在合成品のみ知られている）を用いて走化性を調べた。ヤサイゾウムシ孵化幼虫はこの両カラシ油に対して正の走化性反応を示した。そしてこの反応は嗅覚によるようであり、従つて実際にジウジバナ科植物の摂食に際しては定位因子として働くものと思われる。しかしカラシ油の濃度を高めると忌避現象が見られた。次に孵化幼虫が水滴によく集まるが、これは走湿性によるのでは無く接触的反応のようであつた。（釜野静也）

○弥富喜三・斎藤哲夫・兼久勝夫・西沢 務（1957）：ワモンゴキブリにおけるP³²-DFPの分布と代謝について 防虫科学 22(1)：192～196.

ワモンゴキブリの腹部背板にP³²標識DFPを塗布し、各組織への移行分布と代謝を調べた。塗布したDFPは急速に体内各組織に移行し、特に消化管とマルピギー氏管に多量分布する。また中毒末期には後腸に多量に存在することを認めた。しかしDFPの主な作用点と考えられる中枢神経系には処理量の0.1%内外の極少量しか到着しない。

各組織に存在するDFPの10%内外は酵素蛋白と結合して酵素阻害または生理阻害に有効に作用する。したがつて生体内において実際に有効に作用する薬量は中枢神経系に到着した薬量の10%あるいはそれ以下の極少量である。

DFPの分解生成物は消化管ならびに筋肉に存在する。なお、体内に入つたDFPは血液によつて運搬される。（尾崎幸三郎）

地方だより

〔横 浜〕

○アメリカシロヒトリ各地に新発生—農作物に加害—

アメリカシロヒトリは都市の街路樹や民家・工場の樹木に加害し、あまり農作物の被害が見られなかつた。このため防除をする当事者にとっては、やり甲斐がなく農作物を加害しないから防除をしなくともよいのではないか、という声さえ聞かれた。しかし発生を見落したり、発見がおくれたりして防除をしないことで、これを放置しておく、その強い繁殖力と雑多な食餌植物のために分布を拡大して、結局は農作物を加害するのではあるまいか。栃木、群馬両県において、これらの例が見られた。

栃木県——9月3日下都賀郡美田村下石塚で、畦畔大豆など約3畝がアメリカシロヒトリに激しく喰害されているのが発見された。発生地域は上国府塚、上石塚、下石塚、大行寺、萩島、荒屋敷、間中の7部落で南北4キロ、東西2キロである。被害状況は樹木25種類、農作物13種類(4反8畝)であつた。

群馬県——9月11日邑楽郡大泉町の米軍大泉補給廠内のプラタナス付近の街路樹を喰害しているのが発見された。発生地域は米軍キャンプの関係住宅、グランド付近に限られている。発生本数は200本くらいであるが、一部大豆畑に侵入被害があつた。

茨城県——昭和27年から29年まで北相馬郡取手町および守谷町に発生を見たのであるが、30年以降発生を見なかつたこれらの地帯に、本年は1化期(6月)より発生した。発生本数は取手町で桜、プラタナス33本、守谷町でプラタナス2本であつた。

宮城県——9月14日仙台市小田原広町の塩釜、山形間国道沿いのプラタナスに発生しているのが確認された。発生地域は小田原広町を中心とした一部の地域に限られて、被害樹は街路樹プラタナス20本、民家の果樹類78本計98本であつた。

○鉄砲百合緊急対策協議会開かる

輸出百合根の戦後の不振は鉄砲百合の海外での評判の悪いことで、その原因の1つにバイラス病が多いことが上げられている。このため関係者が9月17日参議院議員会館に集つて対策を協議した。

○昭和32年国有防除機具の貸付実績

横浜植物防疫所保管防除機具の本年度管内貸付状況は次表の通りである。

機 種 名	貸付都県	台数 (台)	貸付計 (台)	対 象 病 害 虫
動力噴霧機	東 京	10	112	アメリカシロヒトリ 〃 〃 ニカメイチュウ いもち病 ニカメイチュウ 〃 ニカメイチュウ いもち病 いもち病
	埼 玉	30		
	東 京	22		
	富 山	10		
	山 形	7		
	神奈川	5		
大型動力 散粉機	群 馬	20	4	アメリカシロヒトリ いもち病
	福 島	8		
背負型動力 散粉機	東 京	1	67	いもち病 〃 ニカメイチュウ いもち病 いもち病
	福 島	3		
	群 馬	25		
	山 梨	11		
	山 形	10		
	福 島	21		

〔神 戸〕

○名古屋のアメリカシロヒトリ絶滅か

岡山市・神戸市に引続き、名古屋市では今年になってこの虫が1、2化期とも発生が認められない。29年以来あしかけ4カ年の関係者の努力の賜で誠に喜ばしい。

大阪市では、現在既に広く分布しており、関係者の努力にもかかわらず毎年新発生地が出るようで、今年も市の東北地方に新発生をみ、その発生密度も高い。市街地での防除はなかなか困難だが、毎年分布が広がるのは困つたことだ。

尼ヶ崎市は、昨年までの既発生地ではほとんど発生はなかつたが、これ以外の地点に新発生をみた。発生地域は局部的であるが、相当密度高く、かつ発見の時期も遅れたため第1化期の防除は不十分であつた。このため、第2化期を期して十分な調査・防除を行う予定であつたが、いもち病・ニカメイチュウの防除と重なり、また、この期間中雨が多く、十分な防除ができなかつた。

石川県高松町・七尾町では、1化期は昨年より、2化期は1化期より被害樹木は減少して来て、これらの被害樹木でも大半が1卵塊程度の被害で、防除は相当成功したようである。

○西日本のジャガイモガ

ジャガイモガの発生盛期の6月より9月までの発生調査・移動取締などが大体終了した。

本年の新発生は11市町村(岡山1、広島3、香川3、愛媛4)で昨年の発生にくらべると約1/4であつた。ま

た、発生地域に指定されている市町村の大部分が、関係者の努力によつて著しく発生面積・発生密度が低下し、今年に入つてまったく発見されない市町村が 29 に及んでいる。

しかし、残余の市町村、特に広島県呉市、音戸・倉橋・川尻・安芸津町の一帯、高松市西部、松山市では依然として発生密度が高かつた。この高密度の原因については、(1) 一般に寄主作物が年間連続して栽培されている地帯であること、(2) 適期適法の防除作業が種々の事情でなかなか完全に実施されていないことなどが最大のものとみられている。

○グラジオラスの輸出検査

グラジオラスの輸出は、今年は急激に増加し、検査面積は三重県の 36 町歩を始め、愛知・奈良・京都および兵庫県が 10～5 町歩となつている。しかし、今年の悪天候のためか全体的な生育状況は悪かつた。

検査の結果は、最大の産地である三重県では合格率 76 %で、不合格の原因はほとんどバイラス病であつた。これは採取りが不十分なためで、特に 2～3 年の栽培経験者の圃場に多かつた。栽培技術に自信を持つて、市場価値の高くバイラス罹病率の高い品種を選んだためと思われる。

病害虫としては、白斑・条斑のモザイク症状を呈するバイラス病のほかバイラス病らしい、葉に水泡性の症状を呈するものがみられている。その他、硬化病・首腐病が相当多く、珍らしいものでは、中勢・北勢の一部に *Curcularia lunata* に罹かされ、葉に褐色の病斑を生じているものがあつた。

○スジコナダラメイガ

9 月中旬、神戸において、アルゼンチン産輸入ふすまよりスジコナダラメイガ (*Ephestia kuehniella* Zell.) の成虫が発見された。第 1 回は 3 月下旬オーストラリア産ふすまで発見され、今回が 2 度目である。

この虫は、現在日本に未発生であるが、欧米では穀粉類の最も重要な害虫として知られ、輸入検疫で特に注意していたものである。

〔門 司〕

○佐世保米軍の Dog-Food に害虫発見

Dog-Food とは犬の飼料で、いろいろなものを混合して固形物化したものであるが、佐世保市の米軍倉庫に、9 月 10 日米軍用船アクター号から陸揚げされた、シブスタアー向けのオレンヂ、グレープフルート、レモン、セルリー、タマネギなどの輸入植物検査のため出かけた植物防疫官が、たまたま同倉庫保管中の Dog-Food

120 ポンドにハラジロカツオブシムシ、トビカツオブシムシ、コクヌストモドキ、コナダニなどが非常に繁殖しているのを認めたので、直ちに消毒を命じて処置した。

○鹿児島県大島郡と論島に“アフリカマイマイ”を新発見

わが国で従来“アフリカマイマイ”の分布は鹿児島県大島郡(奄美群島)中の大島本島と徳の島に限られていたが本年 8 月末から門司植物防疫所の河合所長が同地方の植物検査業務およびアクモドキゾウムシ防除状況視察のため各島巡回中 9 月 9 日に与論島朝戸で道路のわきに殻長約 11 cm の 2 個体が交尾中のものを発見した。

○第 20 回九州農業試験研究発表会開かる

・九州農業試験研究機関協議会主催のこの発表会は 10 月 5・6 の 2 日間筑後市九州農業試験場で開かれた。初日は総会で第 2 日目は専門部会に別れ、出席者は九州関係の各大学、農業試験場、たばこ試験場等の研究者で病害虫関係は百数十名の出席者があり 35 項の研究発表があつた。その内 9 項目の稲萎縮病またはツマグロヨコバイに関する事項については検討会が行われた。ちなみに同部会には東京から河田博士の参会もあり、日本植物病理学会九州支部の併催もあり会員の研究発表があつた。

○日本応用動物昆虫学会九州支部が発起された

10 月 6 日九州農業試験場で病害虫関係研究発表会が開催され多数関係者の集まつたのを機会とし鹿児島大学渋谷教授、佐賀大学横尾教授、九州農業試験場末永技官などの肝入りで、同会九州支部結成について打合わせ、会則案など討議し、スタートすることになった。日本応用動物昆虫学会の九州関係者は 70 余名の由であるが、同日集つたのは 26 名であつた。会長は後日会員の互選で決まるはずである。事務所は九州農業試験場内に置くこととなつた。

会 員 消 息

○本会常務理事住木諭氏はこのたび東京大学農学部長になられた。

○田村光章氏(日本専売公社鹿児島たばこ試験場)は日本専売公社秦野たばこ試験場病虫部に転勤された。

○京都府庁農林部農蚕茶業課肥料病害虫係長松岡千治氏の死亡に伴い小早勝正氏が新任された。

○全農薬商事 K.K. は東京都中央区日本橋江戸橋 1 の 4 (明興ビル)に移転した。

○山本農薬 K.K. 東京出張所は東京都中央区日本橋室町 1 の 10 (不二ビル 4 階)に移転した。

中 央 だ よ り

○不良、不正農薬の取締りについて

最近、ややもすると農薬取締法に違反した農薬が出廻るおそれがあるので、32 年 10 月 3 日付振局第 3,419 号で農林省振興局長から、各都道府県知事に対して下記のとおり通知され、植物防疫課長から農薬工業会会長、全国農薬商業協同組合連合会長、全国購買農薬協同組合連合会資材部長に対して何分の協力をお願いする旨の通知が出された。

記

最近、農薬取締法に違反した無登録農薬、品質不良農薬、不正表示農薬が出廻る傾向があるので、貴県下農薬販売業者及び防除指導関係機関に対し、このような農薬の販売及び購入をしないよう注意を促すとともに適正な指導を行われたい。

また、農林省においては、このような情勢に対処して指導取締を一層強化しているので、品質不良農薬、製造月日等の表示の不正な農薬等農薬取締法に違反した農薬を発見されたとき速かに会社名、農薬名、違反事項等できるだけ詳細に御報告願いたい。

○麦類黄銹病菌および黒銹病菌の越冬越冬、第 1 次伝染源の究明に関する特殊調査の 32 年秋季以降の計画について打合わせが農林省会議室において開催された。

参集者は福島、島根、岡山、長崎、宮崎、鹿児島、各県農業試験場担当官および東京大学農学部明日山教授、東京教育大学農学部平塚教授その他農業技術研究所、本省関係官であつた。なお、31年度の調査成績は病虫害発生予察資料第 60 号を参照されたい。

○黒条萎縮病の発生状況調査について各都道府県に依頼する

昭和 32 年 10 月 5 日付で農林省植物防疫課長から各都道府県農業試験場長あてに黒条萎縮病の発生状況の調査について次のとおり依頼された。

黒条萎縮病は、かねて東京、山梨、長野各都県において稲、麦及びトウモロコシに発生が認められていたが、本年に至り新に埼玉、徳島、高知、佐賀各県においても稲及びトウモロコシに発生が確認され、山梨などでは特にトウモロコシの被害が大きいことが分つた。発生地における調査結果では、本病はすでに相当以前より発生し他の病害(萎縮病等)と混同視されていた模様であり、他の地方においても発生している懸念があるので、御多忙中ではあるが、貴県における発生状況につき、早急に

調査の上別記事項につき報告されたい。追つて本病の病徴等については「植物防疫」本年 10 月号及び別紙を参照されたい。(別紙略)

記

報告事項

- | | |
|-----------|---------|
| 1. 発生市町村名 | 2. 寄主名 |
| 3. 発生被害状況 | 4. 発生面積 |
| 5. 推定減収高 | 6. その他 |

○馬鈴しよを侵す線虫について

昭和 32 年 9 月 25 日付 32 振局第 3,318 号で農林省振興局長から種馬鈴しよ検査実施県および馬鈴しよ主要生産県(山口・鳥取・島根・愛媛・香川・徳島・高知・福岡・佐賀・宮崎・大分・鹿児島・兵庫・大阪・滋賀・京都・奈良・和歌山・三重・福井・富山・石川・新潟・岐阜・静岡)の知事に対し、岡山県で新しく発見された馬鈴しよを侵す線虫(*Pratylenchus sp?*)について次のとおり通知された。

(岡山県)

このたび貴県の一部地域で発見された馬鈴しよを侵す線虫については、その被害状況からみて、これに侵されたいもを種いもに使用することは、不相当と認められるので、植物防疫法に基き実施している種馬鈴しよ検査の対象有害動物に、本線虫を追加指定し、本年秋作産種いもの検査から取締りを実施する考えである。然しながら、この線虫の分布範囲は未だ詳らかでなく、分布状況によつて検査上の取扱いは相当に程度を異にするので、各県及び植物防疫所に通知して発生の有無を調査せしめることにした。その結果をまち、検査基準の改正をする予定であるので、この点お含みの上、出荷時に混乱をまねかぬよう原採種生産者に適切な指導を実施されたい。

なお、さきに発生の確認された邑久郡及び和気郡以外の地域について、本虫の発生の有無を調査し、その結果を 10 月 20 日までに報告願いたい。

追つて、本年秋作馬鈴しよ及び一般食用馬鈴しよに対し、本線虫対策として貴県のとられた措置を承知いたしたいので同時に報告願いたい。

(種馬鈴しよ検査実施県及び主要生産県)

このたび、岡山県の邑久郡及び和気郡の一部地域において、線虫による新しい馬鈴しよの被害が発見された。

本線虫は、現在のところ、昭和 30 年長崎県愛野町において発見された「じやがいもいもぐされ線虫」と同種

であるか否かは判明しないが、馬鈴しょ塊茎に相当な被害を与えることは確実である。対策については分布を確実に調査した上で決定する予定であるので、貴県内における発生の有無を貯蔵馬鈴しょ等について早急に調査し、対策を立てる都合もあるので成可く早く、おそくも10月20日までに報告願いたい。

なお、判明している被害いもの特徴は別紙のとおりである。

追つて、被害いもの現物を別途送付したから直ちにフォルマリン漬またはアルコール漬標本に作成し、これを参考とし、調査の確実を期せられたい。

別紙、被害いもの特徴

1) 褐色または灰褐色の罹病斑がいもの表面に散在する。

2) 罹病斑の大きさ、形は不定で、いもの表面よりやや凹んでおり、中央部の表皮にしわがより裂けていることがある。

3) 被害の甚しいものは罹病斑が合して大きくなっている。

4) 罹病部を切断してみると、罹病部の組織は破壊されて多孔質となり、海綿状となつている。

5) 罹病部の極く僅かな一部をスライドガラス上にとり水を一滴たらし、針でつぶして鏡検すれば虫体を容易にみることができる。

なお、植物防疫所に対しては、調査に当り県に協力するように通知された。

○世界の昆虫展開催さる

日本昆虫学会は創立40周年を迎えたので、上野の科学博物館で第17回大会を開催するとともに、白木屋で天皇陛下の御幼少時の採集品を初め、会員諸氏のめづらしい世界各地の昆虫の標本展を開催した。

標本中には雌雄が半分ずつ合して1体となつた昆虫界のシスターボーイ的(?)なアゲハ蝶の一種からファッションモデル的の優美な南米産の蝶、グロテスクな角蟬、王者をおもわせるゴライアスオオツノコガネ、一流の彫刻家もちょっとまねのできないようなブローチまがいのタマムシなどがあり、著書などで古いものでは、江戸時代の円山応挙などの巨匠の昆虫写生帳、また極く最近の採集品では石倉博士採集のセイロン産昆虫、飯田博士採集のキューバ産昆虫、その他農作物の重要害虫などで、一般市民の人気は絶大で会期を延長するといった状況であつた。

協会だより

○昭和32年度茶樹農業連絡試験成績検討会開かる

去る32年10月20日午前10時より埼玉県入間郡武蔵町埼玉茶業研究所会議室において農林省東海近畿農試茶業部と本会の共催にて32年度茶樹農業連絡試験成績検討会が開催された。

議事は成績の発表ならびに検討、総合考察についてであり、本省、茶業研究所、農試、大学、農業製造会社等関係者多数が出席した。

○第3回長野県植物防疫大会開催さる

第3回長野県植物防疫大会は去る9月22日午前11時より長野県農業講習所において開催された。清沢会長司会のもとに、本省植物防疫課飯島耕枝官の出席を得、「長野県植物防疫事業に対する意見ならびに要望」、「本協会の拡充強化方策如何」という議題で討論が開かれ、特に拡充強化方策について熱心な討議が行われた。その結果、県協会の拡充は雑誌「植物防疫」を媒体として行われるものであり、その編集方針についての種々の希望が述べられた。ついで飯島技官の特別講演があり午後1時閉会。出席者は50名であつた。

短 信

○長野県農業試験場60周年記念行事行わる

9月21日の同農試60周年記念式典を皮切りに、全国優良農機具実演展示会、各試験研究の発表ならびに農業資材展示会、長野県花卉品評会、記念講演等多くの行事が試験場内で開催された。ちょうど秋の連休であり、学生や家族づれが全県からバスを連ねる盛況であつた。

○第11回全国製茶品評会開かる

10月21日より23日までの3日間埼玉県入間郡武蔵町の埼玉茶業研究所、公民館および豊岡実業高等学校において開催された。

主な行事は

21日 日本茶業技術協会総会および研究発表会

22日 全国製茶品評会褒賞授与式および全国茶業者大会

23日 出品茶販売会および狭山茶産地案内

であり多数が参加し、盛大であつた。

特に23日の産地案内では200名余りが茶業研究所、茶原種農場、製茶工場、北狭山茶場の碑、狭山ヶ原茶園、喜多院等を見学した。

理想的殺鼠剤!



全購連撰定

ラテミン



先進各国では、人畜や天敵に危険のないことが、殺鼠剤の絶対条件となつています。

各種ラテミンは、何れも安全度が高く、しかも適確な奏効により全国的に好評を博しており、全購連では自信をもつて御奨めしております。

強力ラテミン (林野庁指定)……野鼠退治用
 水溶性ラテミン錠 (食糧庁指定)……食糧倉庫用
 ラテミン投与器 (食糧研究所指導)……倉庫常備用
 粉末ラテミン (厚生省許可)……家鼠駆除用



全国購買農業協同組合連合会
 大塚薬品工業株式会社

本店 東京都板橋区向原町1472 電話(95)3840・(96)7750
 大阪事務所 大阪市東区大手通2丁目37 電話(94)6294

植物防疫

昭和32年

11月号

(毎月1回30日発行)

—禁転載—

第11巻 昭和32年11月25日印刷
 第11号 昭和32年11月30日発行

編集人 植物防疫編集委員会

発行人 鈴木一郎

印刷所 株式会社 双文社
 東京都北区上中里1の35

実費 60円 4円 6ヵ月 384円 (千共)
 1ヵ年 768円 (概算)

—発行所—

東京都豊島区駒込3丁目360番地

社団法人 日本植物防疫協会

電話 大塚 (94) 5487

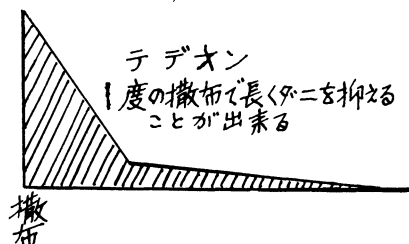
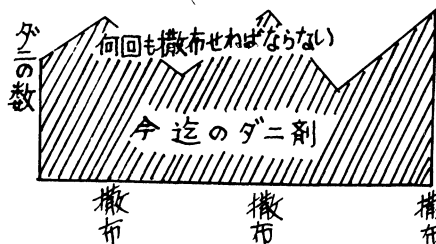
振替東京 177867 番

世界の注目を浴びている一番理想的なダニ剤

テデオ

(TEDEON

V—18)



この長い抑制力は次の理由によります

- 今迄のダニ剤の効果は直接殺虫・殺卵だけに止ります。
 テデオンはこの直接効果以外に次の画期的な特性がプラスされています。
- ①テデオンのかかったダニは孵化する卵を生めなくなる。(無生卵にする)
 - ②ダニに直接かからなくてもテデオンのかかった葉の上にダニがとまった場合も同様作用される。
 - ③たとえ孵化しても成虫になる迄に死んで終う。
 - ④葉害は全くありません。
 - ⑤天敵・人畜に無害です。
 - ⑥ボルドーとも自由に混用出来ます。(防除暦のあらゆる薬剤と混用可)
 - ⑦浸透性がある。(葉面散布1週間後の残存量 100%)



オランダ・フィリプス・ロクサン社創製

発売元 兼 商 株 式 会 社

東京都千代田区大手町2の8

NOC

有機硫黄殺菌剤

(サーラム剤) 種子消毒剤
 土壌殺菌剤

チオハック

(ファーバム剤)

防と殺菌

ハックメート水銀粉剤

ハックメート デンクメート

(デールム剤)

水和剤・粉剤

☆特 徴☆

- ・効果確実
- ・葉害皆無
- ・調製簡便
- ・人畜無害
- ・果面を汚さず
- ・果樹開花中の散布可能
- ・薬剤の混用範囲が広い
- ・赤ダニの発生激減
- ・変質せず残効性も長い
- ・器具被服の損耗が少い

製造元 **大内新興化学工業株式会社**

本 社 東京都中央区日本橋堀留町1の14 支 店 大阪市北区永楽町日産生命ビル三階
 電話 茅場町 (66) 1549, 2644, 3978, 4648~9 電話 大阪 (34) 2117~8, 8140

工 場 東京都板橋区志村・福島県須賀川

