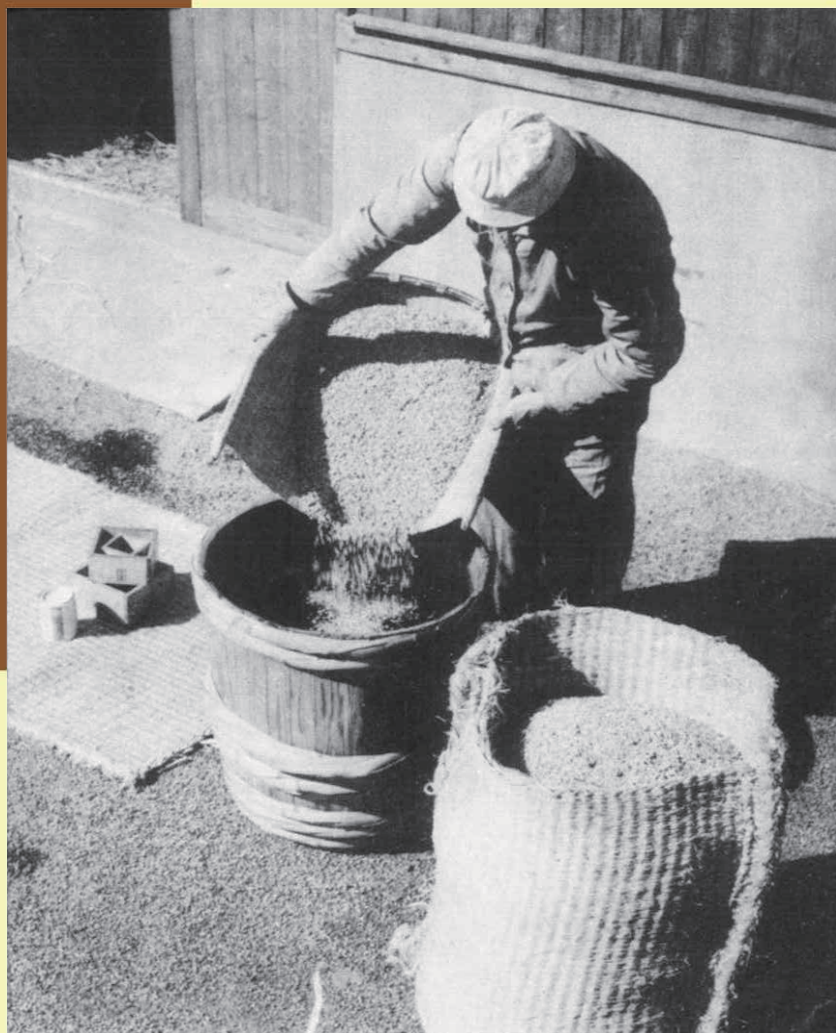


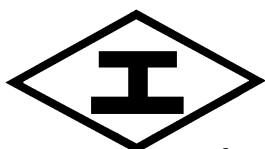
植物防疫

PLANT PROTECTION



4

1956



ヒシ コウ

強力殺虫農薬

必要な農薬!

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 関西販売元

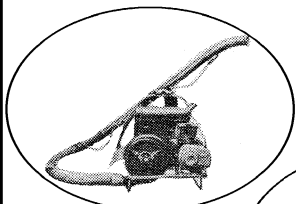
ニツカリン販売株式会社

大阪市西区京町堀通一丁目 二一
電話 土佐堀 (44) 3445・1950

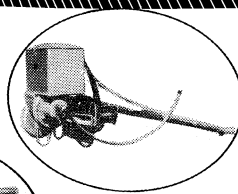


農作物の病害虫完全防除に

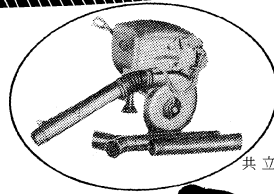
共立撒粉機とミスト機



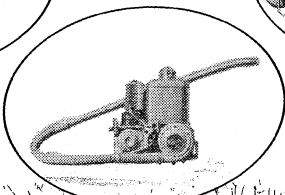
共立パイプ背負ミスト機



共立背負手動撒粉機



共立手動撒粉機



共立背負ミスト機

カタログ送呈

撒粉機・煙霧機・ミスト機製造元

共立農機株式会社

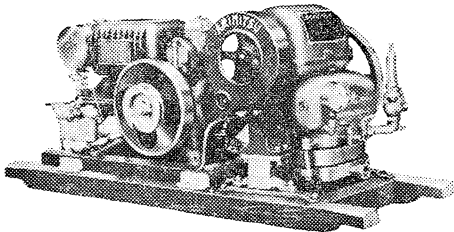
東京都三鷹市下連雀379の9



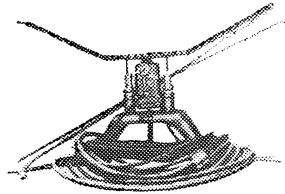
共立背負動力撒粉機

アリミツ

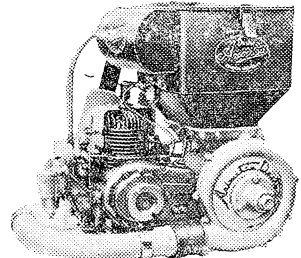
光発動機付動力噴霧機



アリミツ
ハndsプレー

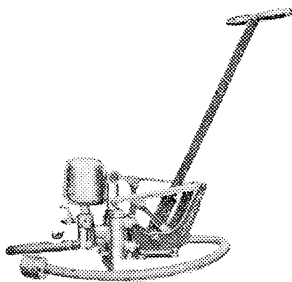


有光式動力撒粉機

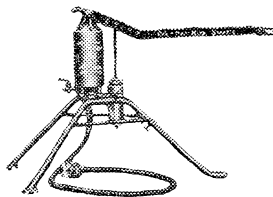


国営検定合格

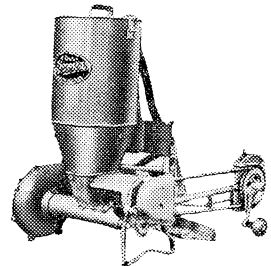
ジェット
ハンド



国営検定合格
ワンマン
ハンド



背負強力撒粉機



大阪市東成区深江中一丁目

有光農機株式会社

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

殺虫剤

ホリドール

乳剤 粉剤

お知らせ

ウスプルン錠剤が出来ました。

説明書進呈

日本特殊農薬製造株式会社

東京都中央区日本橋室町三ノ一



水 銀 剤 の 最 高 峰

パムロンダス25

の

醋酸フェニル水銀 0.43%, 水銀として 0.25% 画 期 的 効 果

- △ 100%の効果は……微粒子の一つ一つにその特徴をもつ
- △ 薬害がなく人体に害作用のないこと……主剤がむらなく均一に調製されている
- △ 撒粉状態がよく使い易い……完全乾燥と独特の製法による

塗抹用水銀剤 パムロン
水銀乳剤 ブラスト
B H C 乳・粉 剤
硫酸ニコチン

パラチオン乳・粉 剤
ダイアジノン乳 剤
アカール 338
畜産用昭和ニコチン 40

昭 和 農 薬 株 式 会 社

本 社 福岡市馬出御所内町 TEL 西 (2) 1965 (代表)~1966
東京事務所 東京都中央区銀座東3の2(太平ビル) TEL 東銀座 (54) 5557~5559
駐在員宅 東京都荒川区日暮里町9丁目1103 TEL 駒 込 (82) 4 5 9 8

種子から収穫まで護るホクコー農薬

● これで今年も豊作!



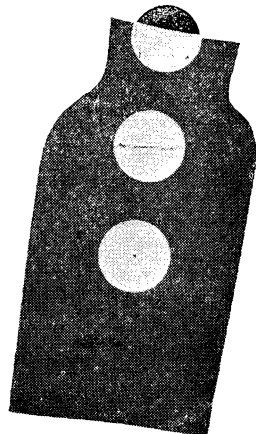
最もすぐれた種子消毒剤

種子消毒は水1斗10錠 4~6時間浸漬

蔬菜種子は 30分~1時間浸漬

種薯、甘藷苗の消毒は

水1斗14錠 20万浸漬



説明書進呈

錠剤パムロン

新 發 売

パムロン錠

ボルドー液に代る撒布用水銀剤, ミスト機撒布にも効適

北 興 化 学 工 業 株 式 会 社
東京都千代田区大手町1-3

人工飼料による食植性昆虫の飼育

農林省農業技術研究所

石井 象二郎

①

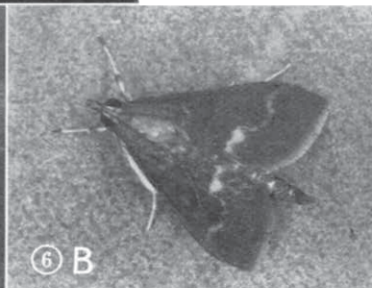
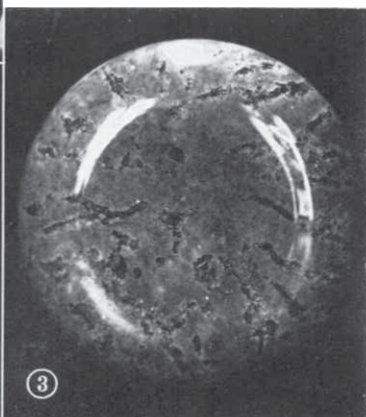
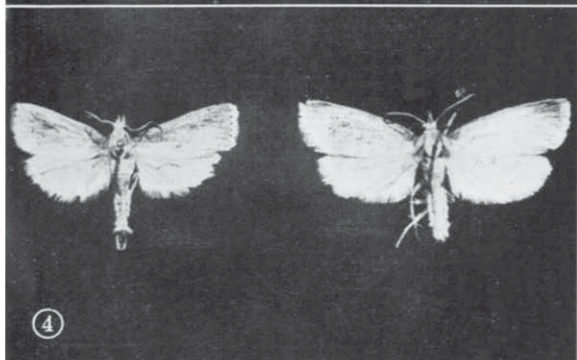
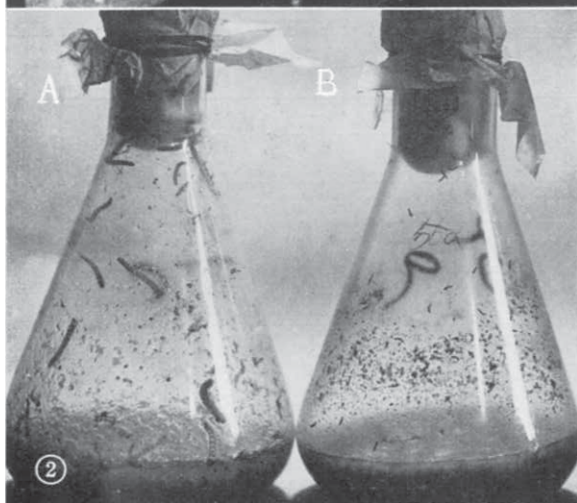
《写真説明》

- ① 人工飼料によるニカメイチュウ幼虫の大量飼育。1 箇の三角瓶で 50 匹位の幼虫を飼うことができる。(深谷原図)
- ② ニカメイチュウの幼虫が生育するために、ビタミンが必要である。必要ビタミンの内の一つであるビタミン B₁ がないと幼虫は 1 令で死亡する。A はビタミンを含む飼料、B はビタミン B₁ を欠く飼料。細長い黒点が死亡幼虫。
- ③ 底からみた飼育中の瓶。孵化した幼虫は飼料にトンネル状に食入して食う。
- ④ 人工飼料で羽化した成虫(雄)

⑤ 人工飼料では成虫が蛹殻から旨く脱げないことがあり、特に雌の成虫はこの傾向が強い。(深谷原図)

⑥ 人工飼料により、羽化したアワノメイガの雌 (A) と雄 (B) (釜野・井上原図)。

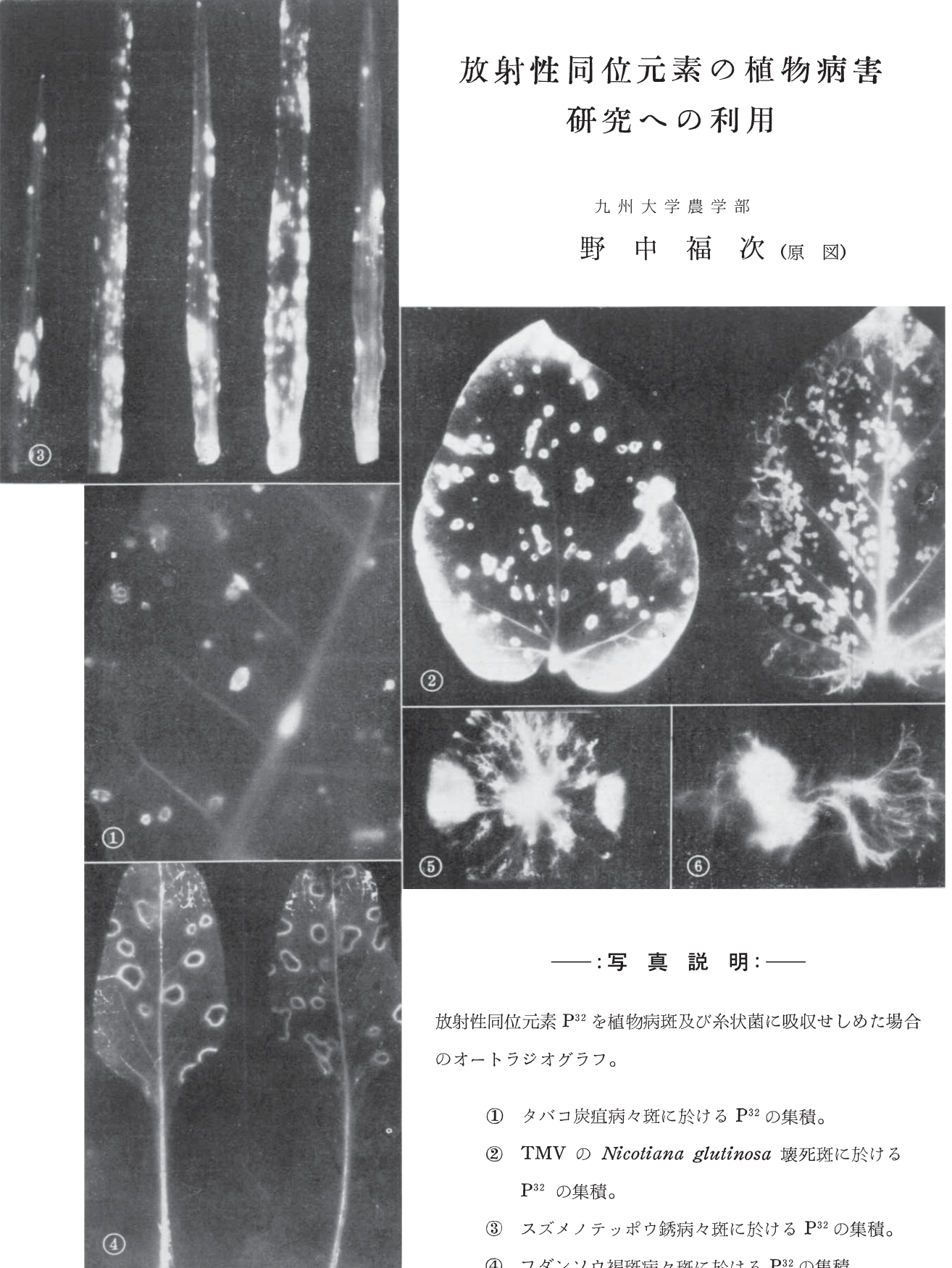
(本文 7 頁参照)



放射性同位元素の植物病害 研究への利用

九州大学農学部

野 中 福 次 (原 図)



— : 写 真 説 明 : —

放射性同位元素 P^{32} を植物病斑及び糸状菌に吸収せしめた場合のオートラジオグラフ。

- ① タバコ炭疽病々斑に於ける P^{32} の集積。
- ② TMV の *Nicotiana glutinosa* 壊死斑に於ける P^{32} の集積。
- ③ スズメノテッポウ錆病々斑に於ける P^{32} の集積。
- ④ フダンソウ褐斑病々斑に於ける P^{32} の集積。

⑤ 稲ゴマハガレ病菌による P^{32} の吸収, 移行。

⑥ 稲小球菌核病菌による P^{32} の吸収, 移行。

本文 2 頁『放射性同位元素の植物病害研究への利用 [I]』を参照。後篇は次号。

品質を保証する



このマーク！

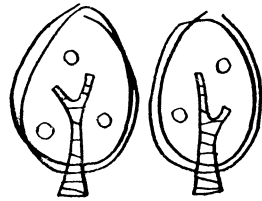
果樹

蔬菜、麦の病害に

炭疽病 黒星病、黒斑病などの殺菌に

新フジボルドウ

果樹、蔬菜の病害には特に薬効を示し、石灰ボルドウ液より卓越した持続性のある強力な殺菌効果をもっております



ハマキ、シンクイムシなどに

特製砒酸鉛

薬効を増す展着剤

特製リナー

☆ニッポン放送☆

声の農薬展示会

毎朝 5時50分より

日本農薬株式会社

大阪市北区堂島浜通り2の4
東京・福岡・札幌

B
1
2

BHCとニコチンの効力が相乗して良く効く

強力ニコBHC

醋酸フェニール水銀を乳化した新散布用水銀剤

マイクロジン乳剤

イモチに特効を発揮する

ホリドール、DDT乳剤等と混用可



BHC粉剤、乳剤

DDT粉剤、乳剤

ホリドール粉剤、乳剤

ニコBHC、強力ニコBHC

リントン(リンデン、ピレトリン共力剤)

マイクロジン(トマツ浸漬)マイクロジン石灰

砒酸鉛、砒酸石灰

石灰硫黄合剤、機械油乳剤(60, 80)

ベタリン(万能展着剤)

其他農薬一般

鹿児島化学工業株式会社

本社
東京出張所

鹿児島市郡元町 880・TEL 鹿児島 代表電話 5840
東京都中央区日本橋本町4丁目5番地(第1ビル)
TEL (24) 5286~9, 5280

いもち病の水銀粉剤にかわるもの

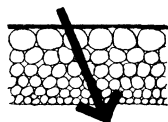


新 発 賣

浸透力の強い
水溶性水銀剤

PMF

ピー エム エフ



浸透してゆく殺菌力 従来の殺菌剤は殺菌力があつてもその殺菌力が浸透し、固着する能力がありません。PMFを水にとかすとコロイド電解質になつて速かに浸透し、植物体に吸着されます。



粉剤の3分の1の水銀ですむ イモチ病には2000~4000倍液でよくきく。これの水銀量は水銀粉剤の3分の1にあたり、貴重な水銀資源の節約となります。



「雨ニモマケズ」流れない 水銀粉剤ですと、まいたあとで雨がふると流失してしまい、せっかくの努力がムダになってしまいます。PMFは固着力が強いので雨が降つて流亡することがありません。



りんご黒点病などにもきく りんご黒点病には2000~4000倍液を散布して防ぐことが出来ます。そしてサビ果の発生が起りません、そのほか落葉果樹の越冬病菌防除、トマト疫病、種もみ消毒、麦種子消毒、桑胴枯病、蚕紙消毒などに使用出来ます。

くわしい説明書ができています。ご請求下さい。

日本曹達株式会社
東京都港区赤坂表町四丁目

大阪市東区北浜二丁目
福岡市天神町(西日本ビル)

新潟県中頸城郡中郷村
富山縣高岡市野本町

NOC

大内の農薬

○ 有機硫黄殺菌剤

(ファーム剤)

(チーラム剤)



○ 種子消毒剤・土壤殺菌剤

(サーラム剤) チオノック

○ ノックメート水銀粉剤

○ 殺鼠剤 ヤソアンツ

製造発売元 **大内新興化学工業株式会社**

東京都中央区日本橋堀留町1-14
TEL 茅場町(66)1549, 2644, 3978, 4648~9

工場 東京板橋志村・福島県須賀川

植物防疫

第 10 卷 第 4 号
昭和 31 年 4 月 号

目 次

放射性同位元素の植物病害研究への利用 (1)	野 中 福 次.....	2
人工飼料による食植性昆虫の飼育	石 井 象 二 郎.....	7
じゃがいもいもぐされ線虫について	後 藤 重 喜.....	11
新しく命名された稲黄化萎縮病菌の学名 <i>Sclerophthora</i> <i>Macrospora</i> について.....桂 琦 一.....15		
葡萄に於けるウスブルンの葉害	池 田 義 夫.....	17
新農薬の胡瓜ウドンコ病防除効果	小 川 正 行 也.....	19
竹 崎 卓 也		
研 究 稲の病害研究.....	21	蔬菜の病害研究.....24
紹 介 水稻の害虫研究.....	22	害虫の天敵研究.....25
麦の病害研究.....	23	農 薬 の 研 究.....26
連 載 講 座 植物病原細菌の分離とその同定.....	山 中 達.....	31
〃 ムギのさび病防除と薬剤.....	明 日 山 秀 文.....	35
喫 煙 室 アメリカで会った人々 (Ⅱ)	山 本 昌 木.....	27
〃 研究の想出.....	松 村 松 年.....	29
〃 花まつりと松村松年先生.....	原 撰 祐.....	34
〃 農薬の名前.....	横 浜 正 彦.....	39
新農薬紹介 DPC剤 カラセン (Karathane)	上 遠 章.....	40
地方だより.....	41	中央だより.....42
カイガラムシの排泄する蜜の炭水化物.....	6	表紙写真説明＝水銀粉剤による種モミ消毒(特農KK原図)

DNフシン油乳剤

機械油乳剤 80%

リンデン乳剤 20%

18 立罐

9 立罐

500 瓦瓶

18 立罐

300 瓦×30

100 瓦×50

製 造 発 売 品

◆DDT 乳・粉・水和剤

◆BHC 乳・粉・水和剤

◆三洋液状展着剤

◆ペストックス、サンテップ

◆防疫用リンデン液・粉剤

◆防疫用 DDT 液・粉剤

◆ホリドール乳・粉剤

◆硫酸ニコチン 40%

◆マラソン乳・粉剤

◆D-D 土壤殺虫剤



三 洋 化 学 株 式 会 社

本 社
工 場

東京都千代田区神田鍛冶町 3 の7
群馬県碓氷郡松井田町

TEL (25) 0693・8088

TEL 松井田 3 7

放射性同位元素の植物病害研究への利用 (I)

九州大学農学部 野 中 福 次

まえがき

放射性同位元素 (Radioactive Isotope 略 R. I.) の生物学及び農学への利用は最近非常に盛んとなつた。これを追跡子 (Tracer) として植物にあたえた結果、今迄の実験方法ではわからなかつた生体内の物質代謝や栄養生理の面が簡単に解明され、新しい研究の手段として画期的な役割を演じている。このように R I は tracer として利用する他、放射線源として利用することで、透過性の強い γ 線等を用い、医学方面では早くからラジウムの代用として Co^{60} を癌の治療に應用していたが、農学方面でも植物の遺伝、変異の研究、殺菌作用等に使われている。

アメリカに於ける原子炉 (ウラニウムパイル等) の出現で、ほとんどすべての R I が多量かつ安価に得られるようになり、我が国へも昭和 25 年度から輸入されるようになった。すでにアメリカに於ては 1954 年植物病理学会員 1600 名中約 50 名の人が R I を利用して研究を行つている状態で、我が国でも今後新しい研究手段として R I を利用する人も多くなると思われる。以下 R I についてその概念を述べ、現在まで主として植物病害方面で R I を利用した研究報告の概要を記し、取り扱い上の注意等を附言し、読者諸賢の参考に供したいと思う。

I. 放射性同位元素

(1) 原子の構造と同位元素

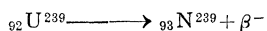
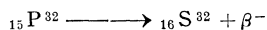
すべての元素の原子はその中心部に原子核があり、この原子核とその周囲を一定の軌道を以て回轉する電子 (核外電子) とからなつている。更に原子核は正の電氣を持つた陽子と、電氣的に中性である中性子とからなり、この陽子の正電氣と核外電子の負電氣とが中和されて、外部的には電氣を持たぬ状態にある。原子核中の陽子の数を原子番号 Z (Atomic number) と云い、その数は核の荷電の数であり、従つて核外電子の数にも等しいわけで、これはその元素の化学的性質を決定するものである。又核中の陽子の数と中性子の数との和を質量数 A (Mass number) という。従つて原子番号 Z 、質量数 A の原子核は Z 個の陽子と $(Z - A)$ 個の中性子を有することになる。

最も簡単な水素原子は、陽子 1 個の原子核と 1 個の電子とからなり、電子の質量は陽子の質量に比べて極めて小さいから無視すれば、水素原子の質量は 1 となる。今水素の原子核中に中性子が 1 個加わつたものを見ると、中性子は電氣的に中性であるから、これが加わつても核の荷電は変わらず、従つて核外電子も 1 個である。しかし質量は陽子と中性子で 2 となる。前に述べた通り、元素の化学的性質即ち水素の水素たる性質は、核の電荷数即、核外電子数によつて規定されるから、質量が 2 であつてもこれはやはり水素元素にほかならない。これがいわゆる重水素という水素同位元素 (Isotope) である。このように同位元素とは原子核中の陽子の数 (原子番号) は同一であるが、中性子の数の異なるものをいう。

いかなる原子核であるかを表すために、化学記号の右肩にその質量数を、左下に原子番号を記入する。例えば、水素、重水素、コバルトの原子核はそれぞれ、 ${}^1_1\text{H}$ 、 ${}^2_1\text{H}$ 、 ${}^{60}_{27}\text{Co}$ と書く。

(2) 人工放射性同位元素

以上のような R I を人工的に作る方法は大きく 2 通りある。その一つは、加速装置を用い、荷電粒子を加速して高いエネルギーをもつ粒子を作り、これを目的とする原子核に当て核反応を起させて R I を作る方法で、粒子を加速する装置 (荷電粒子加速器) がサイクロトロンである。もう一つの方法は原子炉 (Atomic Pill) 中で中性子を原子核に当てて R I を作るもので、原子爆弾製造用のウラニウムパイルは最も多量に中性子が得られるものであるから、これを利用して多量の R I を作ることが出来る。原子炉中で中性子の衝撃によつて得られた R I は大抵中性子が過剰であつて、ほとんどすべて陰電子崩壊 (β 崩壊) をする。 ${}^{15}\text{P}^{32}$ を例にとると、 β 線を放射しつつ崩壊して ${}^{16}\text{S}^{32}$ となる。このように β 線崩壊は質量が変らず電子番号が一つ上がることが特徴である。 ${}^{15}\text{P}^{32}$ 、 ${}^{92}\text{U}^{239}$ の β 線崩壊は次のように書く。



(3) 放射線の種類と単位その他

放射線の種類: R I によつて放射される放射線には、 α 、 β 、 γ の 3 種類がある。 α 線はヘリウムの原子核 ${}^4_2\text{He}$ が高速で核内から飛び出すものである。空気中では数 cm しか飛ばないが電離作用が極めて強く、単位乗程

当り濃厚なイオンを形成する。 β 線は電子が高速で核から飛び出すもので、その持つエネルギーの大小によつて物質を透過する力に差があるが、一般に数mmの金属板でこれを防ぐことができる。イオン化作用は α 線におとる。 γ 線はX線と同様な電磁波であるから極めて透過力が強く、数 cm から数 10 cm の鉛板を以て防がねばならない。しかしイオン化作用は三者の中で一番小さい。

半減期: R I は放射能を出して崩壊し、放射物質の量が時間の経過と共に対数曲線的に減少する。そして最初の量の半分迄に減少するに要する時間を半減期 (Half-life) という。半減期は R I の種類によつて異り、 R_h^{106} の 30 秒、 Ba^{137} の 26 分のように短いものから、 P^{32} の 14.3 日、 S^{35} の 87 日のように中間のもの、 C^{14} の 5740 年、 Cl^{36} の 4.4×10^5 年のように数千年から数万年に及ぶものがある (第 1 表参照)。

放射能の単位:

i) 放射性物質の量を示す単位;

放射性物質の量を示す単位にはキュリー (Curie) が用いられる。1 キュリーは、1 g の純粋なラジウムと同じ崩壊速度を示す物質の量であつて、 3.7×10^{10} 崩壊/秒に相当する。1 キュリーの放射能は極めて強いために、実用単位としてその 1/1,000 のミリキュリー (Milli-curie) $= 3.7 \times 10^7$ 崩壊/秒、及び 100 万分の 1 のマイクロキュリー (Microcurie) $= 3.7 \times 10^4$ 崩壊/秒がよく用いられる。

ii) 放射線量の単位 (X線又は γ 線の線量の単位);

放射性物質を取り扱う際は、その発生する放射線の人体に対する許容量などを決める上に放射線量を測ることが必要で、これにはレントゲン (Roentgen) r という単位が使われる。1 レントゲンは、0.001293 g の空気中に陰陽合わせて 1 静電単位の電荷を持つイオン対を生成せしめる X線又は γ 線の量である。その 1/1,000 を 1 ミリレントゲン (Milliroentgen) mr という。

II. 放射性同位元素の選択

R I の原子炉による量産が可能になつてから、米英両国から定期的に輸入されるようになり、研究者は日本放射性同位元素協会* を通じて、殆んど自由に自分の欲する R I を入手出来る。カタログにより研究の目的に適合するものを選択し輸入する場合の注意を述べよう。第 1 表は農学関係で一般に使われ、又は今後使われそうな R I をあげ、30 年度輸入価格を参考までに書いておいた。

(1) R I の種類、特に半減期とエネルギーに就いて:

実験の目的によつて投与から測定に至る時間を考慮して半減期の適当なものを選ばなければならない。長寿命のもの必ずしも良いものではなく、エネルギーの小さいことや汚染の問題等が有り、却つて実験上取り扱いにくいものがある。一般に 10 数日から長くて数年位のものが好ましい。エネルギーは原則として大きいものがよく、あまり小さいと自己吸収 (Self-Absorption) 等により測定に困難を伴う場合がある。しかし tracer として用いる場合は、Specific Activity のあまり大きいものはオートラジオグラフ (Autoradiograph) にかけたとき、Back scattering が大きく、鮮明な像を得られないうらみがある (例えば P^{32} では S^{35} 程鮮明な像が得られない)。

線源として利用する場合は目的が外部照射か内部照射かで R I も異つてくる。内部照射で特殊の組織に集積させ、作用を局限する場合は、その組織に特に集積する種類の元素でなければならない。放射線の種類も目的によつて、 α 線、 β 線、 γ 線、 $\beta \cdot \gamma$ 両線を出すもの等の

第 1 表 主要放射性同位元素とその性質

R I	半 減 期	崩壊型	放 射 線 エネルギー (Mev)		価 額 (mc 単位円)
			β 線	γ 線	
Au ¹⁹⁸	2.7 日	β^- , γ	0.97	0.411	130
P ³²	14.3 日	β^-	1.712		500
Cr ⁵¹	26.5 日	EC, γ		0.32	2,050
Ce ¹⁴¹	28.0 日	β^- , γ	0.41	0.14	11,400
Fe ⁵⁹	46.3 日	β^- , γ	0.26	1.3	25,800
Sr ⁸⁹	53.0 日	β^-	1.50		1,600
Y ⁹¹	57.0 日	β^- , γ	1.537	0.20	—
Sb ¹²⁴	60.0 日	β^- , γ	2.37	0.121	5,100
Zr ⁹⁵	65.0 日	β^- , γ	0.40	0.708	4,400
S ³⁵	87.1 日	β^-	0.166		650
I ¹³¹	90.0 日	β^- , γ	0.15	0.364	500
Sn ¹¹³	112.0 日	EC, γ		~0.09	39,600
Ca ⁴⁵	152.0 日	β^-	0.254		900
Zn ⁶⁵	250.0 日	EC, β^+	0.32 ⁺	0.11	2,100
Ag ¹¹⁰	270.0 日	β^- , γ	0.087	0.885	4,400
Pm ¹⁴⁷	2.26 年	β^-	0.223		9,500
Na ²²	2.6 年	β^+ , γ	0.58	1.28	70,000
Tl ²⁰⁴	2.7 年	β^-	0.783		4,050
Co ⁶⁰	5.3 年	β^- , γ	0.31	1.17	1,250
C ¹⁴	5740 年	β^-	0.14		15,300
Cl ³⁶	4.4×10^5 年	β^-	0.713		450

備考 β^- : 陰電子 β 崩壊, β^+ : 陽電子 β 崩壊
EC: 軌道電子捕獲

* 東京都文京区駒込上富士前町 31 科学研究所内

いずれかを選択する必要がある。例えば植物の変異を作るための外部照射のためには γ 線のように飛程が大きく、かつ半減期の長いもの、例えば Co^{60} のようなものが望ましいわけである。

(2) Specific activity と純度について:

Tracer method の場合は Specific activity の大きいもの程よく、でき得れば Carrier free の R I が望ましい。稀釈することは簡単に出来るが、R I 同志を分離することは極めて困難である。カタログの中で Separated と記してあるものは、R I のみを純粋に分離したものであるが、Irradiated と記してあるものは原子炉からそのままとり出したもので不純物が多い。特にその不純物が他種の RI であった場合は、tracer として用いて得られた結果は重大な誤りを含んでいることになる。この場合には RI の単離、精製が必要である。外部照射による線源として利用する場合は、tracer method の場合程神経質になる必要はない。

III. 植物病害研究への応用例

菌の侵害をうけた寄主植物の生理形態学的研究、例えば病斑部の病理解明、萎凋性病害に於ける水分や毒素の移行の問題、寄主体内に於ける病原菌の移行、分布の状態、及び菌の生理、Virus の増殖機構や転流等の探究に、RI を Tracer として利用することは、非常に有効な研究手段である。この他、RI は放射線源として、植物又は病原菌に照射し、耐病性品種の育成や、菌の変異研究、或は殺菌の目的等に使われている。

1. 病斑部の病理解明への利用。

この方面に RI を最初に使用したのは GOTTLEB と GARNER (1946) である。彼等は P^{32} を $\text{KH}_2\text{P}^{32}\text{O}_4$ の形で小麦の幼植物に吸収させ、これに黒銹病菌 *Puccinia graminis tritici* を接種して、健病両葉の P^{32} 吸収量を、ガイガー、ミュラー計数管 (Geiger-Müller Counter)、及びオートラジオグラフで比較した。その結果、接種後4日目、肉眼的に病斑が認められた時に、この部への P^{32} の集積は、健全部より多く、その後9日目まで即、胞子が表皮を破つて飛散し始めるまで、その集積は増加することがわかった。そして彼等は、病斑部位の集積を病原菌 (胞子及び菌糸) による吸収と、病斑部位の寄主細胞に於ける集積とに分けて考え、両者のいずれに多く集積するかを比較したところ、病原菌も P^{32} を吸収していたが寄主の罹病部の方が P^{32} 集積量の多いことを認めた。このことから彼等は病斑部には澱粉や磷酸が集積するのではないかと予想している。

YARWOOD 及び JACOBSON (1950, 1952) はインゲン

マメのウドンコ病 *Erysiphe polygoni*, 銹病 *Uromyces phaseoli*, 炭疽病 *Colletotrichum lindemuthianum* や *Pyrenophora teres*, *Ramularia primulae*, タバコモザイク病等の各種罹病葉について、 H_2S^{35} はガス状態で、 $\text{H}_3\text{P}^{32}\text{O}_4$, C^{14} -sucrose, Cs^{137}Cl はそれぞれの所定溶液上に罹病葉を浮かべて、RI を吸収せしめたところが、各種病害の病斑部に、健全部より多く集積することを認めた。そしてこのように選択的集積をみることから彼等は特に純寄主菌のウドンコ病、銹病に対する殺菌剤の効果の問題に言及している。

彼等は又、1955 年、各種斑点性病害について、更に詳細な研究を発表した。即、上に述べたと同じ方法で S^{35} , P^{32} , C^{14} の RI を罹病葉に吸収せしめて病斑部の集積をしらべた結果、前述と同様に銹病、ウドンコ病を始め 19 種類の病害の病斑部に放射性化合物 (Radiochemicals) が、健全部より多く集積することを認め、6 種類の病斑部では健全部より少なく、他の 6 種では健病間に差はみられなかった。一方、*Nicotiana glutinosa* の TMV による壊死斑部には、健全部より 19 倍も多く S^{35} が集積するのを見た。又 P^{32} の移行による集積をしらべた結果、インゲンマメの銹病病斑部の選択的集積は、健全部より 7870 倍も大きく、直接病斑部に吸収せしめた場合より、移行によつて集積する方が非常に大きいことがわかった。このように病斑部に各種の RI が集積するのは、この部分が、健全組織より高い代謝活性を有することによるのであろうと YARWOOD 等は考察している。

SHAW 及び JONES (1954) は P^{32} を $\text{H}_3\text{P}^{32}\text{O}_4$ として、 C^{14} を C^{14}O 及び sugars (Glucose, Ribose, Xylose) として各種の殺生菌及び純寄生菌に犯された植物に吸収せしめ、病斑部の集積の差をオートラジオグラフで比較した。それによれば殺生菌即、小麦の斑点病 *Helminthosporium* sp, カラスムギ *Pseudomonas coronafaciens* 等の病斑部の集積は、健全部のそれと大差なかったのに対して、純寄生菌の麦黒銹病 *Puccinia graminis* 及びヒマワリ銹病 *P. helianthi* の病斑では、GOTTLEB や YARWOOD 等の結果と同様に、健全部に比べていずれも著しい集積を見た。更にその集積程度は罹病性品種の方が抵抗性品種より顕著であることがわかった。又これらの病斑部には澱粉が明瞭な Ring をなしで沈着しているのを認め、これら澱粉の集積と P^{32} , C^{14} の集積との相関を認めている。

SHAW (1955) は ATOKINSON と協同でこの研究を進め、*P. graminis tritici* と *E. graminis* について、それらの吸器 (Haustoria) の Acid phosphatase の活性 (Activity) が非常に強力であることを顕微化学的方

法で確め、菌と寄主との橋渡し (Transferring) としての重要な役割をすると考え、このことは引いては植物病原菌の生理に関する多くの問題と、病害抵抗性の研究に大きな解決の鍵を持っているのではないかとしている。Phosphatase activity の強い部分が罹病部の P^{32} 集積部に一致することは、MANIGAULT (1953) が *Pelargonium zonale* の根頭癌腫病 *Agrobacterium tumefaciens* に於ても認めている。

我が国に於て、吉井ら (1954~1955) はタバコ炭疽病 *Colletotrichum tabacum*, イネゴマハガレ病 *Ophiobolus miyabeanus*, TMV の *N. glutinosa* 壊死斑部に、 P^{32} , S^{35} が集積することを認め、特に P^{32} の集積は顕著で、その集積の type を ① Spot type ② Simple ring type ③ Concentric ring type に分けている。筆者 (1955) は 40 余種の各種病斑に於ける P^{32} の集積と澱粉集積との関係をしらべた結果、一般に澱粉の集積が見られた病斑に P^{32} の集積を認め、両者間に相関のあることを確めた。グラビア図 ① はタバコ炭疽病病斑に於ける ② は TMV の *N. glutinosa* 壊死斑に於ける ③ はスズメノテッポウ銹病病斑 *Uromyces alopecuri* に於ける ④ はフダンソウ褐斑病 *Cercospora beticola* 病斑に於ける、 P^{32} の集積をそれぞれオートラジオグラフで示したものである。

2. 萎凋病害への利用

BECKMAN 等 (1952) はカシの萎凋病について、導管内の水分の移行速度を RI, Rb^{86} ($Rb^{86}CO_2$) を tracer として調べた。それによれば健全植物及び病徴発現前の植物は、毎分 1 フィート当りの水分の移行が見られたのに対して、萎凋した植物では健全植物の 90% から 99% にまで減少することがわかった。又これと同じ傾向は 4 インチに切った小枝の水分の移行についても見られ、これらの枝の中には多くの tyloses が形成されているのを認めた。

DIMOND 及び WAGGONER (1953) はトマトの萎凋病 *Fusarium oxysporium f. lycopersici* の萎凋する原因を P^{32} で調べた。即、 P^{32} を $0.13 \mu\text{c}/\text{ml}$ 含む水中に、健全トマト及び罹病トマト (萎凋程度中位のものとひどいもの) を挿入して茎の水分の移行量を追跡したところが、健全トマトは $0.25\text{cm}/\text{秒}$ 、萎凋程度中位トマトは $0.0091\text{cm}/\text{秒}$ 、萎凋程度激甚トマトは $0.0045\text{cm}/\text{秒}$ と、萎凋茎は極度に移行速度が減じ、健全茎の 2~4% にすぎないことがわかった。 P^{32} を tracer として測定した以上の結果は LUDWIG (1952) 及び SCHEFFER, WALKER (1953) 等の結果とよく一致し、萎凋が導管内の水分移行の阻害に基因することを明らかにした。

HOFFMAN 及び ZUCKERMAN (1954) はカシ萎凋病菌 *Endoconidiophora fagacerum* を C^{14} —sucrose $30 \mu\text{c}/\text{ml}$ 含む培地に 60 日間培養して、形態的に何等変化なく、胞子の発芽率及び発芽後の生育も正常で、培地上に形成される子嚢核及び子嚢胞子中にも C^{14} が含有されていることを認め、これらの菌の life history や遺伝を研究するために有効に利用されることを指摘し、又培養濾液中の Toxin にも活性のあることから、寄主中の Toxin の分布を調べる上に利用されるとしている。

GÄUMANN 門下の KERN (1954) は、トマトの萎凋病菌の萎凋毒素を罹病植物体内で証明するために RI を利用している。即、 C^{14} で label されたグリシン glycine を $30\sim 110 \mu\text{c}/\text{ml}$ 当り培地に加えて本菌を培養し、 C^{14} で label された菌を得た。そして先ず放射能が菌に及ぼす影響を見た結果、7 日間培養した本菌の分生胞子の発芽率は C^{14} の活性の増加すると共に減少し、 $110 \mu\text{c}/\text{ml}$ では対照区より約 50% 少なく、又培養日数が増加すると共に減少し、 $90 \mu\text{c}/\text{ml}$ で 12 日培養したものでは、その発芽率は 65% に減少することがわかった。しかしこのように label された菌の病原性を調べた結果、 $90 \mu\text{c}/\text{ml}$ で 8~16 日間培養したものでは何等対照と差異のないことがわかり、これによつて label した菌をトマトに接種して菌の出す代謝物質、毒素等を寄主体内で追跡出来るとして次の試験を行つた。即、 C^{14} で label した菌を接種して、病徴のある葉と健全葉各々 20 枚をとり、その活性を測つたところ、健全葉 : 病葉は 140 : 580 (counts/min) で、この場合病徴葉からは未だ菌糸の検出が出来なかつたので、罹病葉が健全葉より C^{14} 活性が大きいということは、菌から出た代謝物質 Toxin に由来するのではないかと考えた。そしてこの Radioactive な Toxin はアミノ酸、糖及び蛋白で、この中でも蛋白は病原性の強い菌糸に多く含まれていることを認めた。

3. 病原性への利用

WARREN (1951) はトウモロコシ内の菌の移行分布の状態を調べる目的で、RI を tracer として利用した。即、*Bacterium stewartii* を、 P^{32} ($Na_2HP^{32}O_4$) を $0.37\sim 7.4 \mu\text{c}/\text{ml}$ 含む培地に培養して label し、これをトウモロコシに接種して菌の移行及び分布を調べた結果、抵抗性品種に於ても罹病性品種と同様に、寄主内の菌の分布は充分見られ、品種間に差のないことをオートラジオグラフで明らかにした。更に寄主の 1 部を暗処理して蒸散を抑えると菌の移行が非常におそくなることから、寄主の蒸散と密接な関係を有することがわかった。このことから菌は導管部を通るとしている。

COLWELL (1951) は P^{32} で label した胞子を作りこ

れを trace することにより、胞子の空中飛散の速度、範囲を測定することみをしている。

WHEELER (1951~1952) は糸状菌の生理を研究するのに RI を利用して一連の報告を行つている。先ず *Glomerella* 菌のある Strain を、 C^{14} -sucrose を添加した培地に培養し、 C^{14} で label された子嚢殻を作り、一方 label されない他の strain との対峙培養を行つて、sexual reaction の研究を行つた。

彼はこれと同様に C^{14} -sucrose を培養基に、2.5~30.0 $\mu\text{C}/\text{ml}$ 含有するように加え、これに *Gromerella cingulata*, *Botrytis cinerea*, *Helminthosporium victoriae*, *Colletotrichum falcatum*, *Black patch fungi* を次の方法で培養して菌体内の C^{14} の移行を追跡した。① スライドグラス上に C^{14} -sucrose を含んだ寒天培養基少量を滴下し、この両側に C^{14} を含まない培養基を、 C^{14} -培地から 2~3mm の間隔をおいて滴下。 C^{14} -培地に上記各種の菌を接種し、適度の湿度のもとに培養すれば、 C^{14} -培地から気中菌糸を伸ばして両側の Non-label-培地に伸長し、ここに新たな菌叢が形成された。これを乾燥し、オートラジオグラフにより菌糸中の C^{14} の移行を調べた結果、 C^{14} が気中菌糸中を通つて両側の菌叢に達することがわかつた。この場合その移行は気中菌糸のあまり多くない方がよい結果を得た。

② C^{14} -培地で液体又は固体培養を行い、菌糸又は胞子を濾過又は遠心分離して、洗液の放射能がなくなるまでよく水洗した後、これを Non-label 培地に培養して種々の実験を行つた結果、i) C^{14} で label された菌糸はそれが伸長しても、培養後 2~3 日迄は C^{14} が周囲に拡散 diffusion することはないが、12 日では diffusion が見られる。ii) label した胞子を発芽させると、胞子からの発芽管及び菌糸の伸長と共に C^{14} がその中へ移行する。iii) label した胞子と Non-label 菌糸を対峙培養し、両者の伸長菌糸の先端が接触し、菌糸接合 Anastomoses が行われると、 C^{14} が label した菌糸より Non-label 菌糸の方へ移行する、等のことが明らかとなつた。

筆者は WHEELER の方法を応用して、 $\text{H}_3\text{P}^{32}\text{O}_4$ を 0.4 $\mu\text{C}/\text{ml}$ 培地に加え、これにイネゴマハガレ病菌 *Ophiobolus miyabeanus*, 稲小球菌核病菌 *Helminthosporium sigmoideum* を培養して、オートラジオグラフで P^{32} の吸収、移行を調べた結果、グラビヤ ⑤、⑥のように P^{32} も WHEELER の行つた C^{14} の場合と同様に、気中菌糸を通つて移行することがわかつた。これに対し、梨黒斑病菌 *Alternaria kikuchiana*, タバコ炭疽病菌 *Colletotrichum tabacum* では P^{32} の移行が少いという結果を得た。

カイガラムシの排泄する蜜の炭水化物

Gray H. E. and G. Fraenkel (1954) The carbohydrate components of honeydew

Physiol. Zool. 27 (1): 56~65

アブラムシやカイガラムシは所謂「甘露」を排泄する。これは植物の汁液を吸収した際、含まれている蛋白が少いのでその必要量を摂取するため、過剰の水、炭水化物が排泄されるためと考えられていた。この考えが正しいか否かは未だ判りした証明がない。著者等はミカンのコナカイガラ *Pseudococcus citri* Risso を人工飼料で飼育し、飼料中に加えた炭水化物と、排泄された炭水化物とを比較して、単に過剰の炭水化物が排泄されるのか、或は代謝されて排泄されるのかを研究しようとした。しかし種々工夫したが、このカイガラムシを人工飼料で飼

育することができなかつた。やむを得ず、寄主である Irish potato の芽の汁の炭水化物と、排泄物のそれとを比較した。その結果、汁液には果糖、ブドウ糖、蔗糖、グルコース、ノーリン酸が含まれていたが、排泄物中にはこの他にフラクトマルトースが見出された。フラクトマルトースは最近 (1953) に発見された三糖類で、蔗糖の分解過程に生成されるものである。また排泄物中には尿酸も含まれていた。これらの結果より、単なる過剰の炭水化物の排泄というだけでなく、消化生成物も含まれていることがわかつた。

アブラムシやカイガラムシの排泄物はスズ病誘発の原因となるので、その組成の研究には意味がある。

(農林省農業技術研究所 石井象二郎)

人工飼料による食植性昆虫の飼育

農林省農業技術研究所 石井 象二郎

昆虫を飼育してみると、手数がかかる上に、なかなか旨くいかない。特に生きた植物や動物を寄主としている虫の飼育は容易でない。またその寄主がない時期では飼育が不可能である。害虫を防除するにはその虫の生態や生理を明らかにして、それに応じて防除を行うことがその要諦であることは今更述べる必要もないであろう。生理・生態を明らかにするには飼育を行つて研究することが有効な手段である。そこで何とか容易に飼育ができれば、生態・生理が解明され、引いては防除にも役に立つわけである。

従来飼育し易い昆虫は、貯殺害虫や死物に寄生する種類が多かったが、最近になつて生きた植物を寄主としている昆虫を人工の飼料で飼育することができるようになった。これは学問的な興味だけでなく、害虫防除の技術の発展にも少なからぬ貢献をするであろう。現状をとりまとめて紹介し参考に供しようと思う。

アワノメイガ

1942 年米国の Bottger はアワノメイガに対するトウモロコシの抵抗性を研究するため、アワノメイガの栄養生理を、人工飼料を用いて研究した。

氏の用いた飼料は繊維、寒天、カゼイン、ブドー糖、蔗糖、無機質、脂肪、水を混合したものである。これらの要素を組合せ 20 種の飼料をつくり、ガラス器に入れ、定温器で飼育した結果、最適の混合の場合には 36 % が成熟し、30 % が蛹化した。

この研究でアワノメイガに対する蛋白及び糖の種類の影響を明らかにした。

Bottger により試みられた方法は無菌的ではなかつたので、40 日の飼育期間中 2～3 日毎に飼料を変えなければならぬので、氏の研究の目的には役立つが、飼育の技術としては優れているとは思えない。しかし生きた植物をこのような飼料で飼育しようという試みは全く画期的であり、大きな功績である。

降つて 1949 年に Wisconsin 大学の Beck 等は Bottger の方法を改良し飼料を殺菌することを考えた。しかし卵は殺菌せずに接種するので、飼料に防黴剤を加えて微生物の繁殖を阻止した。引続き翌年卵を殺菌する方法を確立し、遂に人工飼料で卵・幼虫・蛹・成虫と完全なサイクルを無菌状態で経ることに成功した。無菌状

態ということは、栄養の研究に重要な意味があるばかりでなく、飼料を一度も換える必要がないので、丁度細菌や黴の培養と同じことが昆虫で実現したのである。

Bottger によつて研究が開始されてから約 10 年のたゆまぬ努力は第 2 次大戦中も続けられ、戦後文献の交換によつて私共に示された。アワノメイガによるトウモロコシの被害以上に、メイチュウによる稲の被害に悩まされる日本の応用昆虫学者にとつて、人工飼料によるニカメイチュウの飼育方法は非常な関心と呼んだのは当然で、多くの人々により追試された。またその他の食植性昆虫でも次々と試みられた。

ニカメイチュウ

Beck 等により提示されたアワノメイガの飼料は、若干改変することによつて、ニカメイチュウの試料としても適用できた。私共の試みた飼料の内、次の要素を混合したものは、幼虫の生育に適し、成虫を羽化させることができた。

水	125cc	コレステロール	0.1g
寒天	3.5g	コリンクロライド	0.05
セルローズ ¹⁾	2.7～4.0	無機塩混合 ²⁾	0.5～1.0
ブドー糖	3.5	乾燥酵母	
蔗糖	1.5	(エビオス)	2.2～4.4
カゼイン	5.5	稻茎粉末 ³⁾	1.8

1) 濾紙の粉末

2) McCullum Simmonds Salt Mixture

3) 稻茎を採取粉碎せるもの

これらの物質を混合し、300 cc 三角瓶 2 個に半量ずつ入れ、コック殺菌釜で 3 日間 30 分ずつ行う。生の稻茎を入れると微生物が繁殖することがある。オートクレーブで殺菌する場合は 17 ポンド 25 分間行えばよい。

螟卵はパラピン紙に産ませ、1 三角瓶当り約 50 卵粒位接種する。殺菌は 0.5 % 昇汞水に約 4 分浸け、70 % アルコールで洗い、よくアルコールを振切つてから、三角瓶に移す。この操作は無菌箱内で行う。卵は孵化当日或は前日卵を用いるのがよい。

孵化した幼虫は、人工飼料を食べて育つ。3 齢頃より飼料中に食入し、生育する。やがて成熟すると三角瓶中で糸を吐き歩き廻るようになる。この時期に綿絎をとり、幼虫を取出して、セロハンの筒を入れたシャレーに

移して置くとやがて蛹化，羽化する。

人工飼料で飼育した場合の幼虫期間は稲で飼育した場合とほとんど変わらないし，幼虫の体重も特に小さいということはない。蛹も自然状態のものと同様である。しかし雄の成虫は羽化し易いのに対し，完全な雌はなかなか得られない。この完全雌成虫が得難い理由は，蛹殻から羽化し得られず，体の一部特に頭部に蛹殻が附着したままになることが多い（図版参照）。この原因については未だはつきりわからない。一昨年イリノイ大学のFraenkel博士の来所した際意見を聞いてみたが，脂肪酸が飼料に含まれていないのではないかと云っていた。同氏はコナマダラメイガを飼育した際，ある種の脂肪酸が飼料中に欠くと，翅が展開しないことを既に報告している。しかし雌のみに羽化が完全に行われない理由を脂肪酸で説明することはどうも納得できない。この問題については更に後述する。

その後これらの飼料要素の割合を種々変更し，多くの飼育試験を行つたが，このままでは雌雄の蛾を一度に多数得て累代飼育することはなかなか困難であつた。

稲を主剤とした無菌飼育

人工飼料によるニカメイチュウの無菌飼育は，完全な雌成虫を羽化させることが困難という非常に難しい問題に当面した。一度に多数の幼虫を飼育する目的には充分役立ち，また私共の研究した栄養生理の研究には非常に便利であり，生育に必要な物質を明らかにすることができた（図版参照）。しかしメイチュウの累代飼育の要望には未だ沿い得ない。

ニカメイチュウは稲の茎を常食としているのであるから，これをそのまま殺菌して飼料とし飼育することが考えられる。筒井（1954）は稲茎を5～6 cmに切断し，三角瓶に入れ，17ポンド40分加圧釜で殺菌した後，メイチュウ卵を接種した。その結果は水稻の生育時期により，メイチュウの生育は違い，苗代苗及び出穂期までの稲では幼虫はよく育ち，一部は蛹化・羽化し，更に受精卵を得て次世代の飼育に供することができた。しかし出穂後の稲茎では生長が悪く，2～3令位で死亡した。

この実験は非常に重要な意味がある。即ち動的な稲を或る特定の時期に固定してメイチュウを飼育することができる。このことは稲の生育時期によつてメイチュウの加害程度を知る上に役立つはずである。またメイチュウを飼育する上に飼料を取換える手数もいらず，ある時期に一度に多数の飼料を調製し，殺菌しておけば，春夏秋冬メイチュウの飼育には不自由しないことになる。更に同氏は稲茎に乾燥酵母（エビオス）を2～5%添加すること

によつて，幼虫の生育が一層よくなることを報告した。

私共の研究室でも栄養生理の立場から稲茎だけを飼料として飼育している。私共で行つている方法は稲を圃場から採取してきて，葉，根を切り取り，茎を4～5 cmに切断して，300 cc三角瓶に30 g宛入れ，綿栓を施し，加圧釜で17ポンド20分殺菌を行う。

メイチュウ卵は人工飼料の際と同じ方法で殺菌した後，三角瓶に移せばよい。一つの三角瓶当たり20卵位を行つている。

農技研の深谷研究室では次の飼料によりニカメイチュウの累代飼育を行い休眠の研究に応用している。

稲	20 g	カゼイン	1.0 g
水	40cc	コレステロール	0.02
寒天	0.6 g	コリンクロライド	0.02
セルローズ	0.5	乾燥酵母	1.0
ブドウ糖	0.7	無機塩	0.2
蔗糖	0.3		

これは稲と人工飼料の間中とでもいえよう。このように稲の量をかなり増せば完全な雌成虫が羽化してくることは注目すべきである。

ナシヒメシンクイ

ナシヒメシンクイ *Laspeyresia* (= *Grapholitha*) *molesta* Busck は松本・安江（1953）により試みられ，成虫を羽化させることができた。同氏等の飼料組成は次のようである。

水	90cc	乾燥酵母	3.0 g
寒天	3.0 g		
セルローズ	1.0	コリンクロライド	0.1
蔗糖	4.0	無機質	0.5
果糖	4.0	桃葉 ¹⁾	1.8
カゼイン	1.0	有機酸 ²⁾	0.1
コレステロール	0.2	CMC ³⁾	1.5
オリーブ油	0.25cc		

1) 8月15日採取した白桃葉を減圧乾燥後粉碎

2) リンゴ酸0.95 g，クエン酸0.035 g，酒石酸0.125 gの割合の混合物

3) CMC (Sodium Carboxy Methyl Cellulose) 糊料として市販されている。

300 ccのビーカーに寒天，セルローズ，CMCを加え，約50 ccの水と共に水浴上で数分攪拌し，残量の水と飼料を加え混和後なお約20分攪拌してから流水中で冷却凝固させる。この飼料を切り試験管に移し，綿栓をしてコッホ釜で15分間3回間歇殺菌を行う。CMCを加えることにより飼料が寒天中で不均一な分散をすること

を防ぐことができた。CMCは後述する Vanderzant によりワタアカミムシの飼料にも使われ、更に同じ目的でアルギン酸も使用されている。

ナシヒメシムシは1卵ずつ産卵する。パラピン紙で内壁にかこつたポットの中に母蛾を入れ、紙上に産卵させ、紙片に附いた卵をそのまま0.1%昇汞水で4分間殺菌後70%アルコール或は滅菌水で洗滌して、飼料の入った試験管に接種する。26°~27°C、関係温度70~75%で25~28日で蛹化する。

コカクモンハマキ

茶の害虫であるコカクモンハマキ *Adoxophyes privatana* Walker は茶葉を殺菌して簡単に飼育が出来る。斎藤 (1952) の行つた方法を次に述べよう。

茶の芽を採集し、500 cc 三角瓶に100 g入れ、綿栓を施して15ポンド20分間加圧殺菌をする。コカクモンハマキ成虫をとりガラス板に産卵させ、産卵箇所(卵塊として産む)をガラス板ごと切り取り、飽和湿度を保つ25°C 定温器に保存し、孵化前に70%アルコール、0.1%昇汞水、70%アルコールの順で殺菌洗滌、更に殺菌水で洗つて接種すればよい。

このような飼料で飼育した幼虫は、生葉を食つた幼虫と发育期間、色彩、大きさなどに著しい変化を認めることができない。また同一瓶内で3世代を繰返すことができた。この方法は同氏より試料の送附を受け私も試みたが、菌の培養と全く同じようなものである。

ヨトウムシ

筒井 (1954) はヨトウムシ *Barathra brassicae* L. も無菌飼育することができた。カンラン或はナタネ(黒種)の葉を切り、三角瓶に入れ17ポンド40分間加圧殺菌を行い、汁液が沈滞しない程度に細長く切つた濾紙を折畳んで葉片の間に挿入する。

卵の殺菌は70%アルコール、0.1%昇汞水5分間、アルコール洗滌の順で行い、アルコールを濾紙で吸取つてから接種する。この方法で老熟幼虫、成虫を得ることができたし、次世代の卵も産出した。また飼料に乾燥酵母を2~5%加えると幼虫の生育が若干優れるようである。

ヨトウムシは体が大きく(6令では約1g位に達する)摂食量が多い。従つて糞の排泄も多い。1箇の三角瓶内で多数飼育することは困難のように思う。

また小島 (1953) は寒天の代りに豆腐粕を基材として飼育している。

ワタアカミムシ

ワタアカミムシ *Pectinophora gossypiella* Saun-

ders は Beckman 等 (1953) により人工飼料で飼育できることを報告したが、最近 Vanderzant はこの飼育法に関する未報告のデータを私に送つて来た。氏の研究によると、次の飼料で飼育すれば累代飼育が可能であるという。

卵アルブミン	7.5 g	ビタミン	
ブドー糖	7.5	B ₁	0.60mg
蔗糖	2.5	B ₂	0.90
トウモロコシ油	1.25	パントテン酸	
コレステロール	0.3	カルシウム	2.00
無機塩	1.0	ニコチン酸	6.25
コリンクロライド	0.13	B ₆	0.80
イノシトール	0.07	葉酸	0.125
アルギン酸	1.75	ビオチン	0.018
セルローズ	3.0	パラアミノ	
水	75.0	安息香酸	1.50
		B ₁₂	0.005

これらの物質をよく攪拌して均一にし、苛性カリで約 pH 6 とする。この飼料組成の上でアワノメイガ・ニカメイチュウなどと違う点は蛋白として卵アルブミンを用いたこと、物質の均質性を保つためにアルギン酸を加えたことであろう。後者については特に栄養的な意味はない。蛋白としてアルブミンを用いた理由として、アミノ酸源として適していると同時に水に溶けることを挙げている。

よく攪拌した飼料約3cc瓶にとり綿栓或いはプラスチックの栓をして15ポンド25分間加圧殺菌する。1~2日後1瓶当たり5卵接種する。蛹化後瓶から取出し、箱に入れ羽化産卵を行わせる。接種卵の殺菌は0.25g 昇汞、6.5g 食塩、0.5g グリココール酸ソーダ、1.25cc濃塩酸、250ccアルコールを750ccの水に溶かした液に20分間浸け、その後殺菌蒸留水で2回洗滌する。

同氏の研究は栄養的な問題と同時に休眠に栄養条件が関与するか否かを研究することが目的のようであり、飼料組成中、蛋白・炭水化物・脂肪の割合を変えても休眠に影響を与えぬことを見ている。

その他の昆虫

ヤサイゾウムシ

ヤサイゾウムシも筒井 (1954) によつて、ニンジンの葉を殺菌して簡単に飼育することができた。

イネヨトウ

釜野・井上 (1955) は Beck (1953) のアワノメイガと同じ飼料でイネヨトウを飼育した。30°C 60日飼育して終令近くまで育てることができたが蛹化に到らなかつ

た。卵の殺菌方法を改良することが必要である。

スジキリヨトウ

スジキリヨトウは釜野等 (1955) によつてアワノメイガの飼料中のトウモロコシ葉をシバの葉に変えて試みられた。幼虫の生育状況はあまり良好とはいえず、蛹 1 頭を得ただけであつた。シバの葉だけを殺菌してコカクモンハマキを飼育するような方法で行つた方がよさそうである。

イネカラバエ

佐々木 (1954) によつて人工飼料による飼育が試みられたが、卵の殺菌、飼料の配合が適正でないため卵から成虫を得ることができなかつた。しかし幼虫をスズメノテツボウから人工飼料に移して飼育することができた。

飼料の欠陥

過去数年間昆虫の人工飼料による飼育は華々しく展開された。しかし幼虫から蛹、成虫と完全な生活環を完し、更に世代を繰返す、つまり累代飼育となるとなかなか難問題がある。昆虫には変態という特異な現象がある。変態における代謝の過程は普通の幼虫生育の際と違うと考えられる。現在の飼料ではこの変態の過程を完了させるのに若干の欠陥があるように思える。

Beck 等 (1953) はアワノメイガの完全な生育と変態にはトウモロコシに含まれている未知の物質が必要であることを見出し、Corn leaf factor と呼んだ。そして葉の抽出濃縮物が飼料乾物中に 8% 存在する時に、幼虫の生育、蛹化、羽化が最もよく行われ、8% より減じると、雄も正常な羽化が妨げられることを見出した。しかし幼虫の生育、羽化率から見れば 4% 位が最適であつた。つまりトウモロコシの葉には幼虫の生育、蛹化に関与すると同時に、成虫の羽化脱出に関与する未知の因子がある。

さてニカメチュウの場合にも既に述べたようにこれと同じような現象がある。すなわち雌が蛹殻から旨く脱げない。特に頭部の蛹殻が附着したままの雌蛾が多くでる (図版参照)。このような雌では交尾・産卵を行うことができず死亡してしまう。やはり稲の内にもアワノメイガの場合の leaf factor と同じような未知物質が含まれていると考えられる。この leaf factor は神秘的に考えられるけれども、何らかの物質であることに間違いなく、今後の研究で、稲を全く含まず純粋な化学物質のみで飼育できるようになるであろう。

前述のように Vanderzant はワタアカミムシを所謂 leaf factor なしで代を重ねて飼育している。ワタミムシとアワノメイガ、ニカメチュウとでは栄養要求が異なるかも知れないが、ワタアカミムシの人工飼料についても充分検討してみる必要がある。

次に累代飼育するためには、受精卵を得ることが必要

で、そのためには雌・雄成虫が一度に多数得られなければならない。一般に昆虫は雄が先に羽化する傾向があり、人工飼料で飼育した場合でもその例外でない。飼料により雌雄の成熟時期を調節することは不可能であるから、どうしても飼育の時期を少しづつずらせて、しかも多数の飼育を行わなければならない。leaf factor と異なり、この問題は実験のスケールによつて解決され得るであろう。

応用される部面

昆虫を人工飼料で無菌的に飼育ができるようになった意味は、丁度結核菌やチフス菌等が培養できるようになったと同じ意味がある。現在の人工飼料による飼育法には未だ欠陥があるが、既にこの方法を用いることにより、従来研究方法が難かしかった生理的問題を追求することが可能となつている。

最も直接的な問題は栄養生理であり、ニカメチュウについては私共によりアミノ酸、糖類、ビタミンの栄養価が研究された。やがてこれらの必須物質は稲との関連において論じられるであろう。また筒井、山科・上島はニカメチュウに対する稲の抵抗性を稲茎の無菌飼育で比較している。生きた植物を食うこのような重要害虫の栄養生理は実際の防除に直結している問題であろう。

休眠生理の解明にも人工飼料は非常に大きな役割を果す。寄主の状態が休眠を起させるか否かは、2, 3 の昆虫で問題となつているが、人工飼料で飼育することができれば簡単に解明される。

農薬の生物検定のため、私共は大量の供試昆虫を飼育しなければならない。この目的にも沿うことができよう。また一部では既に実際に使用されている。

寄主植物がない場所、時期でも、卵さえ得られれば容易に飼育できることはあらゆる研究に非常な利点である。

おわりに

Bottger がアワノメイガを人工飼料で飼育するまでは、このような生きた植物を食う昆虫が瓶の中で人工飼料で飼えるとは誰も夢想しなかつたであろう。以来十余年、各種の昆虫で試みられ、それぞれの研究目的の手段として使われるようになってきた。ニカメチュウでも累代飼育が可能な段階にきた。私共はニカメチュウの栄養生理の研究に応用して、その栄養要求を知ることができた。しかしこの栄養要求は、完全な生活環を通して考察することがより一層必要である。そのためには完全合成飼料による無菌的累代飼育の完成を目指して研究を続けなければならないと感じている。

新しい方法の確立が、やがては新しい技術となつて実を結ぶことは、科学の歴史に徴しても明らかである。三角瓶の中にうごめく昆虫は、私共にいろいろな問題の解決の鍵を与えてくれるであろう。

じやがいもいもぐされ線虫について

宮崎県農業試験場 後 藤 重 喜

1. ま え が き

近年、じやがいもを侵害するところの、新しい病害虫がつぎつぎと報じられているが、また宮崎及び長崎の両県下に、じやがいもいもぐされ線虫があらたに発見された。ことの起りは、昭和 30 年 9 月初めに宮崎県の串間市において、長崎県より購入した種じやがいもに乾性腐敗病に類似した腐敗がみられ、その被害部から雌雄同形の線虫 (Nematode) が多数に見出され、かつ、その寄生性も確められたので、腐敗の原因が線虫であると認定したに初まる。その後、本線虫は佐賀大学の横尾博士、並びに名古屋大学の弥富博士の調査に委ねられ、両博士の同定によつて、*Pratylenchus* 属であることが確認されたが、その種名については検討中で未だ決定されていない。現在、このじやがいもいもぐされ線虫は関係各県の農業試験場、農林省門司植物防疫所、及び佐賀・名古屋の両大学などにおいて、発生分布は勿論のこと、その生態や防除法が逐次究明されつゝあるので、詳細については遠からずそれぞれ発表されることゝ思う。ただ、本線虫が問題の種じやがいもによつて伝播され、しかも多犯性 (holoxeny) で各種植物の地下部を侵害腐敗せしめるだけに、各地にあつては、種じやがいもが本線虫の侵害を受けていないか、よく調査して早急に対策を講ずる必要もあろう。ところが本線虫に関しての報告は殆んどみられず、編集委員会からの御依頼もあつたので、もとより貧弱な知見ではあるが現在までに知り得た範囲において、じやがいもいもぐされ線虫の概要について、とりあえず御報告申し上げ大方の参考に供したいと思う。

報告にあたり本線虫の調査について、終始御指導を賜つた名古屋大学の弥富博士、佐賀大学の横尾博士に深謝の意を表する。

2. 発 生・被 害

じやがいもに寄生する *Pratylenchus* 属の線虫として、従来知られているものに *P. pratensis*, *P. minyus*, *P. scribneri*, *P. brachyurus*, 及び *P. penetrans* の 5 種がある。わ国では甘藷のねぐされ線虫 (*P. pratensis*) が認められているが、(1949 高坂) じやがいもの根を侵害腐敗せしめる程度で、塊茎がかゝる腐敗症状を呈し被害の甚大となつた記載はなく、勿論じやがいもいも

ぐされ線虫は認められていない。

現在、本線虫の発生が確認されているのは、宮崎及び長崎の両県であるが、長崎県が暖地じやがいもの採種栽培地だけに、特に九州ではその他の県にあつても発生が懸念されている。宮崎県における発生は、昭和 30 年に秋じやがいもの増産計画によつて、長崎県から大量の種じやがいもが購入され、その種いもの多くに多少とも本線虫による被害いもが混在していたが、串間市において発見された時は既にじやがいもの植付期にあり、殆んどものがそのまゝ植付けられていたゝめに、発生が広範囲に及んだばかりでなく、その生棲密度も土壌 50 g 中に、100~150 頭と云つた多きものも見られるに至つた。発生の確認された市町村は、串間市、日南市、宮崎市、都城市、日向市、南郷町、高鍋町、高岡町、西都町、広瀬町、富田村、酒谷村、木城村、都於郡村、及び新田村で何れも宮崎県におけるじやがいも栽培の主要地帯であるが、その発生面積は未だ少なく発生圃場も限定されている。

本線虫のじやがいもにおける発生は、土壌温度の 20~30°C において顕著で、15°C 以下及び 35°C 以上では殆んど認められない。従つて春じやがいもと秋じやがいもの場合では、その発生被害が当然異なるものと思われるが、春じやがいもの生育期間については未だ調査の機会を得ていない。ただ、本線虫の性質とじやがいもの栽培時期、及び試験調査の結果などを考え合せるに、春じやがいもにおける発生被害は、少なくとも生育の後半から収穫にかけて現われるものと考えられる。しかし栽培期間における被害は大したことはなく、被害の著しいのは収穫前に寄生を受けていた貯蔵中の塊茎で、特にかゝる塊茎を高温多湿の場所に貯蔵した場合は、*Fusarium* や *Bacteria* などの二次寄生もあり、完腐するまでに至る。

秋じやがいもにおいては、その発生被害は植付当初から生育の前半において顕著で、その後は殆んど進展は認められない。特に、被害の進んだ種いもを植えつけたところでは、発芽が遅れたり或は全く発芽しないものが非常に多く、甚しいものでは僅か 7~8% の発芽しかみられなかつた。(第 1, 2 図参照) この不発芽は本線虫の被害に起因するものの、直接的には被害部に二次寄生した *Bacteris* によるものゝよう見られた。しかし普通に発芽したものでは、地下部に相当の被害を受けながらも、



第1図 被害いもの植つけられた圃場



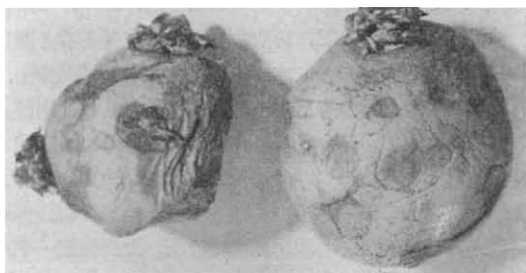
第2図 健全いものを植つけた圃場

地上部の生育には殆んど変化が認められなかつた。これらの事から、本線虫によるじやがいもの被害は、実質的には生育期間よりも貯蔵中の塊茎においてより大きく、市場病害 (Market Diseases) として極めて重要であるように思われる。

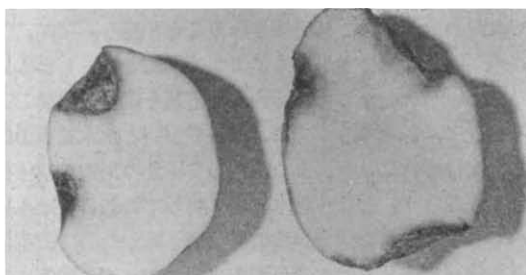
3. 病 徴

じやがいもの地下部はどの部分も侵されるが、特に目立つのは根と地下茎である。根及び地下茎では、最初やや赤味を帯びた淡褐色の、丁度針でかいたような、従に長い線状の小さな斑点を散生する。(第5図参照) この斑点は次第に拡大され且つ幾分濃色となるが、この頃病斑の中央部が往々にして従に亀裂し、その部分が白色を呈する。(5 mm 以上) この亀裂は病斑の拡大につれて大きくなるが、のちには褐変して粗糙となり認め難くなる。被害が更に進んでくると、各病斑が融合して大病斑となり、特に地下茎の病斑はやや黒色味を増し、根にあつては時に全く腐敗軟化して、その部分から下はちぎれ落ちる。塊茎においても、その表面に淡褐色のやや線状を帯びた不規則な病斑を生じ、これは僅かながら次第に拡大されるが、生育期間では明瞭な病斑は多くの場合に認め難く、特に秋じやがいもにあつては、特殊なものを除き一般栽培では病徴は認められない。(しかし線虫の寄生は僅か乍ら認められている。) なお、ストロンにおける病徴は、概ね根における場合と同様である。地上部にあつては、地下部に相当程度の被害を受け乍ら、病的変化は殆んど認められない。

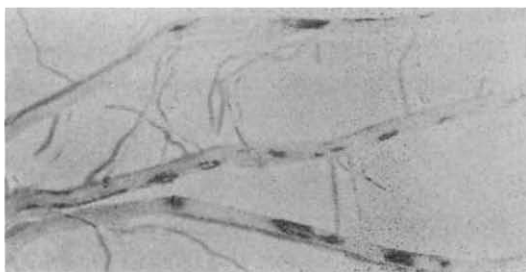
貯蔵中の塊茎にあつては、生育期間における塊茎と異なり、顕著な症状が認められるが、寄生線虫の多少や二次的寄生菌の如何によつて、その症状が異なり、線虫のみによる被害状況を保ち難い場合が少なくない。その代表的な症状は、概ね次のようである。寄生を受けたものの外面は品種固有の色彩を失ひ、淡灰色から灰褐色の不規則な病斑を現わし、表皮は幾分粗大となつてやゝ光沢を有している。(第3図参照) 病斑部は多少凹陷し、これは被害の進行と共に顕著となつて、甚しいものでは表皮が縮皺する。かゝる病斑を生じたものを切断してみると、被害部の組織は破壊せられて多孔質となり、海绵状を呈し、「霜降り」状の斑紋が形成されている。(第4図参照) 被害の甚しいものは大半が腐敗乾枯し、重量が著



第3図 被害塊茎 (外観)



第4図 被害塊茎 (断面)



第5図 被害根

しく軽減され、更に進行したものでは、外面が灰褐色となり多数の小皺を生じて全体乾枯する。

本線虫の病徴と、その病徴の特に類似するものに、生育期間の根にあつては甘藷のねぐされ線虫があり、貯蔵

中の塊茎においては乾性腐敗病がみられる、甘藷ねぐされ線虫は、その病斑が概ね楕円形であり、中央部の亀裂も殆んど認められ難く、しかも病斑の色が比較的黑味を帯びること。乾性腐敗病は病斑部が固く、(本線虫の場合は、軟く指で圧すと容易に破れる)、病斑の皺が多く密生し、終には白色の微ができることなどから、それぞれ一応の区別はできる。

4. 病原線虫

本線虫は、平滑帽状の強角皮化された頭部、強大なる口針、*Aphelenchoid* 型の食道、及び鈍円形の尾端などから、前述のように *Pratylenchus* に属する事は確かであるが、その種名については未だ決定されていないので、現在は *Pratylenchus* sp. として取扱われている。和名については、昭和 30 年 11 月に本省主催の被害対策打合会の席上において、今後はじやがいもいもぐされ線虫と呼ぶよう、関係者によつて申合せがなされた。

形態の概略は、雌雄共に細長で円筒状をなし、体角皮にはやや密な横条があり、その間隔は凡そ 1μ である。頭部(唇部)は明かに胴部と区別され、円帽状をなし、1本の横条がみられる。口針は強大で、その基部に節球を具えている。中部食道球はよく発達してほぼ円形をなし、その後方の食道部は漸次拡大して胃と連結するが、その境界は不明瞭である。食道球の後方にある神経環や、葉状の食道腺もまた不明瞭であるが、腹側の排泄口は明瞭で、肛門部の体角皮は突出しない。(第6図参照)



第6図 病原線虫

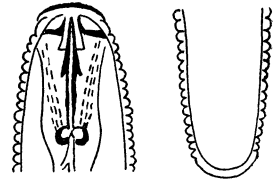
雌は、体長が $600\sim 650\mu$ で、体巾は 30μ 前後である。陰門は体の中央後方で、体長の $80\sim 81\%$ にあり、陰門部の体角皮はやや突出する、卵巣は1本で直上し、その前端は胃の近くまで伸び、末端は反転してない。尾部は僅かに先細となり、尾端は丸く、その部分の条溝はみられない。

雄は、体長 $550\sim 570\mu$ 、体巾 23μ 前後で雌に比べてやや小さい。尾部には交接囊を具えており、これは交接刺の前端部から尾端まで達している。交接刺は弓状に湾

曲した刺状をなし、1個の副刺をもっており、生殖腺は1本で前方に伸びる。

なお、卵は楕円形で、長径が $60\sim 70\mu$ 短径は $25\sim 30\mu$ である。

これは甘藷のねぐされ線虫の形態によく似



(頭部) (♀尾部)

第7図 病原線虫の特徴

ているけれど、たゞ、弥富博士によつて、頭部における横条が、甘藷のねぐされ線虫では2本みられるが、(3 annules) 本線虫では1本しか認められないこと。(2 annules) 並びに、雌の尾端にあつて、甘藷の根腐線虫では条溝が包囲するも、本線虫では条溝がみられないことが指適された。(第7図参照) 又、その寄生性においても、甘藷のねぐされ線虫は甘藷の侵害は顕著であるが、じやがいもでは極めて軽微な侵害しか認められず、しかも接種から症状の発現にはほぼ 20 日間を要する。ところが本線虫にあつては、同一条件下において僅か 5~10 日で既に症状が認められ、じやがいもの侵害は勿論のこと、甘藷にも顕著な侵害がみられる。従つて、本線虫は少なくとも甘藷のねぐされ線虫とは、異なつた種 (*specis*) と考察されるが、また最も新しく適当とみられている S. A. SHER & M. W. ALLEN (1953) の *Pratylenchus* 属の種の検索表においても、本線虫と合致する既知種は見出し難いとされ、これらの詳細については弥富・横尾両博士によつて目下検討されている。

本線虫はじやがいもの地下部にあつては、何れの部分においても幼若な表皮組織より直接角皮侵入をなし、皮層柔組織を侵害するが侵入後 5~6 日で早くも被害症状がみられる。侵入は主として幼虫によるが、成虫の侵入もまた容易に見受けられ、組織内に於て産卵増殖する。新幼虫は、そのまま組織内を移動して被害部を拡大するか、或は土中に遊去して新に寄生する。貯蔵中の塊茎にあつては、漸次深部に増殖侵入するのみで、例え被害いもが健全いもに接着貯蔵されても、その伝染は認められなかつた。本線虫の 25°C 前後における一代は、凡そ 50~60 日と観察されるが、各態が入り乱れて詳細な調査はなし得ていない。伝播は被害部特に被害いもの移動によつて行われ、春じやがいもにおいて殊に大きい、一端伝播された線虫は土壤中に生存し土壤伝染をなす。

5. 寄生植物

現在までに知り得た本線虫の寄生植物は、なす科、ジャガイモ、ナス、トマト、うり科、スイカ、カボチャ、

まめ科、インゲン、エンドウ、ササゲ、ナンキンマメ、ダイズ、じうじばな科、ナタネ、ダイコン、ハクサイ、キャベツ、ほもの科、アワ、カワムギ、ハダカムギ、イネ、オカボ、ひるがほ科、サツマイモの 22 種である。この中で線虫の寄生が特に甚しかつたのは、サツマイモ、ダイズ、ソラマメ及びインゲンの 4 種で、次いで、カボチャ、ナタネ、ダイコン、ハクサイ、トマト及びアワの 6 種であり、その他のものでは少なかったが、特に少なかったのは、ナンキンマメ、キャベツ及びハダカムギの 3 種である。本線虫の寄生植物は更に今後多くなることは、甘藷のねぐされ線虫に徴し明らかで、特に夏季の作物にあつては、じやがいも以上に問題となるものと考えられる。因みに、甘藷のねぐされ線虫の寄生植物を挙げれば、39 科 96 属 144 種で、わが国においても既に 51 種が認められ、この中には被害の甚しいものも少なくない。

6. 防 除 法

本線虫の防除については発見されて未だ日も浅く、具体的には何一つとして説明されていないが、現状における線虫対策と現在までの調査結果から、本線虫の防除として考えられる点を述べたいと思う。

一般に線虫類 (Nematode) 特に地下部を侵害する線虫は、防除の最も困難なものとされているだけに、先ずその発生分布を最少限度に喰いとめねばならない。幸いに本線虫の発生分布は未だ狭く、且つ、発生地にあつてもその被害地は局限されているので、これ以上に拡大しないよう努めねばならない、そのためには徹底的に無病の種藪を植付けることで、例え家庭の自給園においても、種いもの系統を調べ、被害の恐れのあるものは使用しないようしなければならない。又、積極的に後述のように採種圃の検疫を厳重にし、種じやがいもは勿論のこと、被害地からの被害作物の種苗などは移入しない。

既に発生被害の認められた場所 (場合) においては、本線虫が土壤伝染性のものだけにその防除は困難であるが、防除法としては次の諸項が考えられる。

1. 種いも (被害いも) の消毒を行うこと、未だ本線虫防除の消毒法は確立されていないが、温湯による消毒、濃厚な水銀液による消毒、及び燻蒸剤による消毒など考えられる、又、従来より行われている消毒により、いもの表面に土と共に附着する線虫が除きうるので、これらの消毒は本線虫の防除からも励行するがよい。

2. 抵抗性の品種を栽培すること、甘藷のねぐされ線虫における場合に徴しても、抵抗性品種の導入栽培は、本線虫の防除上きわめて大事なことと考慮される。宮崎県における有望品種 6 種について、とり敢えずその抵抗

性を調査した結果では、農林 1 号とタチバナは本線虫に弱く、農林 2 号、ホイラー及びオオシロがこれにつき、ケネンバツクは強かつた。この事からして、品種間に抵抗性の差異があることは窺えるので、優良な抵抗性品種の出現が望まれる。

3. 晩植 (秋) 及び早掘 (春) を行うこと、前述したように本線虫の性質から、秋じやがいもにあつては出来るだけ晩植にし、又、春じやがいもにあつては早掘りすること、特に、後者にあつては顕著であることが知られている。

4. 耕土の肥培、特に堆肥を施すこと、一般に植物の地下部を侵害する線虫は、砂地や火山灰土などで有機質に乏しく、土地の肥沃度が低い処において、その発生被害が顕著であり、本線虫においても、その傾向がみとめられる、従つて耕土の肥培、特に未熟堆肥を施用するほど被害が少い。

5. 連作をさけること、じやがいもは勿論のこと、前述した寄生植物 (Host) で、特に侵害の著しかつたものなどは出来るだけさけるがよい。又、抵抗性の作物及び品種、植付及び掘取りの早晚などの採用からして、本線虫に対する防除の立場からの輪作様式の確立が望まれる。

6. 薬剤防除、最も有効確実であるが、経済的に又操作の面において、特殊な場合を除き一般には実用し難い。ただ現在までに知られている主なものは、D-D, Chloropicrin, Methyl bromide 及び Methyl D. bromide 等である。

じやがいもの採種圃にあつては、特に上記の事柄を厳守するばかりでなく、検疫に努めねばならない。具体的な検疫については目下検討中であるが、宮崎県において現在とり敢えず行つているところの、あらましについて述べれば次のようである。収穫前 10~20 日に予備検査として圃場の各筆ごとに、全く任意に 50 株前後を抜きとり、その地下茎及び根の病徴を検べ 1 株でも発生の確認されたものは不合格とする。予備で合格したものは更に収穫時に、本検査として各株別に同様の調査を行つて採種を決定している。

7. む す び

以上現在までに知り得た範囲の、じやがいもいもぐされ線虫の概要について述べた。じやがいも栽培の現況と、他の線虫の例に徴し、あるいはわが国において将来問題となる事があるかも知れないと考えられるが、本線虫の防除に幾分でも参考となれば幸いである。

(文献省略)

新しく命名された稲黄化萎縮病菌の 学名 *Sclerophthora macrospora* について

西京大学農学部 桂 琦 一

印度の南部マイゾール地方で発生したシコクビエ *Eleusine coracana* GAERTN. の黄化萎縮病に就いて研究した THIRUMALACHAR・SHAW・NARASIMHAN の3氏 (16) が、その病原菌を基本種として新しく属名 *Sclerophthora* を創設し、学名を *Sclerophthora macrospora* (SACC.) THIRUM. SHAW et NARAS. とした。この学名はもとより稲黄化萎縮病菌を初めとし、禾本科の作物や雑草の黄化萎縮病菌に対しても適用されることになるのであるが、筆者は幸いその文献を閲覧することが出来たからここにあらましを御紹介したいと思う。なおこの文献を閲覧するに当り京大の赤井重恭教授及び土合亮一君の御世話になつた。記して深謝の意を表する。

学名に対する既往の諸説

我が国に於て初めて稲黄化萎縮病を報告したのは山田 (19) であり、病菌の学名に *Sclerospora macrospora* SACC. を当てた。この学名は 1890 年 SACCARDO (9) が、オーストラリヤで採集されたスズメノテッポウ属の 1 種の標本を検して、その卵胞子に基いて命名したものである。その後黄化萎縮病に就いては、フランスで 1915 年 ARNAUD (1) が小麦に、次いでアメリカで 1921 年 WESTON (18) が小麦に、1930 年 MACKIE (5) が大麦に、1942 年 MILES 等 (6) が燕麦に、1952 年 ULLSTRUP (17) が玉蜀黍に、それぞれ発生を報告したが、何れも病原菌の学名に *Sclerospora macrospora* を用いた。

1895 年クサヨシで発見され命名された *Sclerospora Kriegeriana* MAGN. はその後用いられることがなかつたようである。又 1919 年イタリアの稲で発見され命名された *Sclerospora oryzae* BRIZI は、1927 年沢田 (10) も用いている。伊藤 (3) はこの沢田に基くようである。

1931 年田杉 (13) は稲の葉上に於て游走子嚢を形成せしむることに成功し、本病菌は *Sclerospora* に所属せしむべきでなく、*Phytophthora*, *Nozemia*, *Kawakamia* の何れかであり、就中 *Nozemia* 属に近いとしたが、1934 年田杉 (14) は *Nozemia* が廃止さ

れたから *Phytophthora* に属せしめることにした。しかし 1953 年田杉 (15) は更に研究を進め、本病菌は形態的には *Phytophthora* に極めてよく類似するが、游走子嚢の発芽状況は *Phytophthora* 及び *Pythium* 両属の中間に位するとした。即、1940 年田中 (12) が北海道の小麦その他に発生した黄化萎縮病に就いて研究してその病原菌を新たに *Phytophthora macrospora* (SACC.) ITO et TANAKA と命名したのに対して、田杉氏は少しく疑問を残しているようである。田中氏の新学名はその後伊藤・村山 (4) やその他我が国の 2, 3 の学者によつて用いられて来た。なお 1950 年 ULLSTRUP (17) もこの田中氏の学名に賛意を表していない。なお 1949 年沢田 (11) は *Kawakamia macrospora* (SACC.) SAWADA を主張した。故に上記のように本病原菌の学名については、いくつかの異説があるわけである。

筆者は直接文献を閲読する機会を得ないが、THIRUMALACHAR 等 (16) によると、游走子嚢の形成は既に 1929 年 PEYRONEL (8), 1930 年 PEGLION (7) に依り、それぞれイタリアで小麦上で発見せられており、*Phytophthora* 属菌と同様のレモン型游走子嚢を形成し、且つ游走子を以て発芽することが述べられているというから、田杉 (13) の発見とは大時を同じうしている。

即、*Phytophthora* 型の游走子嚢と、*Sclerospora* 型の卵胞子とを有する本病菌の分類学上の所属については、今日まで多くの学者に於て少なからず疑義が持たれたであろうことは推察に難くない。このような見地から、この度新しく属名 *Sclerophthora* が設定せられ、かつ基本種として *Sclerophthora macrospora* (SACC.) comb. nov. を命名した THIRUMALACHAR 等 (16) の所説に対しては、一応賛意を表してよいものようである。

Sclerophthora macrospora (SACC.) THIRUM., SHAW et NARAS. に就いて

THIRUMALACHAR 等 (16) が新属 *Sclerophthora* を設定し、基本種の学名を命名するに至つたのは、印度の南部マイゾール地方の主要穀作物シコクビエに発生した黄化萎縮病の病原菌に基いている。その論文に掲げられ

た新属に関する記載を挙げれば次のようである。

Sclerophthora 属

菌糸は高等植物に寄生、無色、無隔膜；游走子嚢時代は *Phytophthora* 型；游走子嚢梗は糸状、寄主組織内の菌糸と僅かに区別され、単条或は互生して2、3回分枝；游走子嚢は大きくレモン型、乳頭突起を有し、游走子嚢梗に1個頂生、水中にて細胞分裂して発芽、2本の鞭毛を有する游走子を生ず。

卵胞子時代は *Sclerospore* 型；蔵卵器膜は厚く、卵胞子膜と接す；卵胞子は游走子嚢を生じて間接発芽す。

基本種: *Sclerophthora macrospora* (Sacc.)
comb. nov.

異名: *Sclerospore macrospora* Sacc.

上述の記載のように、本属菌は、游走子嚢時代が *Phytophthora* 型、卵胞子時代が *Sclerospore* 型であることが主な特長である。故に新属名はこの特長にちなんで *Sclero*——と——*Phthora* とを半ばずつ採っている。

本論文に於て *Sclerospore* 型の特長として指摘しているのは、病徴として穂が鱗片状葉片の畸形となり、例えば粟白髪病のように穂が刷毛状となること、又葉肉組織が厚くなることを挙げ、更に卵胞子膜と蔵卵器膜とが相接し、しかも共に厚膜であり、*Phytophthora erythroseptica* や *P. cactorum* にみられるように蔵卵器膜の薄いのに比べて異なっている。然しながら卵胞子の発芽法は *Sclerospore* 属のそれと異なり、例えば *Sclerospore graminicola* 菌の卵胞子発芽は発芽管に依る直接発芽であるが、黄化萎縮病菌の卵胞子発芽は游走子嚢を形成して間接発芽を行う。この発芽法はむしろ *Phytophthora* 属に類するというのである。

次に游走子嚢は水中に於て形成され、2本の鞭毛を持った游走子に依る間接発芽を行うが、稀に発芽管に依る直接発芽を行う。即、游走子嚢は *Phytophthora* 型である。しかし游走子嚢梗は非常に貧弱で、気孔下に集落した菌糸から僅かに分化した程度であると述べている。この游走子嚢の基部についた貧弱な分化を本論文に於ては簡単に指摘しているが、田杉 (15) はその脱落の仕方に対して特に注目をしている。とにかく *Phytophthora* 属菌の游走子嚢がその基部に於て游離しやすいのに比べて、黄化萎縮病菌のそれは脱落しにくいという点で、やや異なっていることは筆者も認めるものである。

なおシコクビエの黄化萎縮病に就いて筆者は未だ観察していないが、THIRUMALACHAR 等 (16) は罹病葉を水に浸漬した場合や、水に浮べた場合の水との接触面には、游走子嚢の形成が認められず、湿室飽和状態とするか或は葉面に水膜を凝結したような場合に游走子嚢が形成され、かつその凝結せる水中に游走子を選出することが述

べられている。筆者は稲その他禾本科植物の罹病葉を浸水した場合常に游走子嚢を形成したからこの点少しく疑問があるが、比較的に老葉に於ける形成は困難のようである。又降雨後など小麦、カモシグサ等の葉上に肉眼的に明瞭な白粉状の游走子嚢が形成せられるが、稲やその他に於ては肉眼的にそれを観察することが困難な場合が多い。所謂菌体に依る標徴は、罹病植物の種類或は罹病程度の差に依つて多少異なるものがあるようであり、興味あることと考えられる。

あとがき

これを要するにシコクビエの黄化萎縮病菌に関する THIRUMALACHAR 等 (16) の報告に依ると、病原菌は稲、小麦その他禾本科植物の病原菌とおそらく同一種であろうと思われる。もとより同氏等の所説の主要点であるところの *Sclerospore* 型の有性世代と *Phytophthora* 型の無性世代とを有するという論拠については、意見を異にする点はないもののようであり、我々はまずこの *Sclerophthora macrospora* (Sacc.) THIRUM., SHAW et NARAS. に同意してよいものと考えられる。なお1954年 FARRAR 及び STEIB (2) はアメリカのルイジアナ州に発生した甘蔗の黄化萎縮病菌に対して、既に *Sclerophthora* の属名を用いている。

引用文献

- 1) ARNAUD, G.: Bull. Soc. Path. Veg. de France. **2**, 105~111, 1915.
- 2) FARRAR, L. L. and STEIB, R. T.: Phytopath. **44**, 487, 1954.
- 3) 伊藤誠哉: 日本菌誌. **1**, 151~152, 1936.
- 4) 伊藤誠哉・村山大記: 札幌博覧会, XVII, 160~172, 1943.
- 5) MACKIE, W. W.: Phytopath. **20**, 107, 1930.
- 6) MILES, L. E. and EPPS, J. M.: Ibid. **32**, 867~878, 1942.
- 7) PEGLION, V.: Boll. della R. Staz. Patol. Veg. Roma, N. S. **10**, 153~164, 1930.
- 8) PEYRONEL, B.: Ibid. **9**, 353~357, 1929.
- 9) SACCARDO, P. A.: Hedwigia **29**, 1890.
- 10) 沢田兼吉: 台湾中央研報. **27**, 45~47, 1927.
- 11) 沢田兼吉: 東北生物研究. **1**, 68~71, 1949.
- 12) 田中一郎: 日植病報. **10**, 127~138, 1940.
- 13) 田杉平司: 同上. **2**, 378~379, 1931.
- 14) 田杉平司: 同上. **4**, 39~42, 1934.
- 15) 田杉平司: 農技研報. C, **2**, 1~46, 1953.
- 16) THIRUMALACHAR, M. J., SHAW, C. G., and NARASIMHAN, M. T.: Bull. Torrey Bot. Cl. **80**, 299~307, 1953.
- 17) ULLSTRUP, A. J.: Phytopath. **42**, 675~680, 1952.
- 18) WESTON, W. H.: U. S. Dept. Agr. Circ. **186**, 1921.
- 19) 山田玄太郎: 宮部博士記念植物学雑誌, 381~387, 1912.

葡萄に於けるウスブルンの薬害

鳥取県農業試験場 池 田 義 夫

鳥取県農業改良課 戸 田 健

1. 緒 言

鳥取県の3大川河口附近を中心に拡がる海岸砂地面積は8000町歩に達し、その中砂耕地は4800町歩で、現在煙草、葡萄の新植が盛んに行われている。葡萄は天神川河口附近の北条、羽合地区一带に最も多く栽植され、羽合地区の葡萄園は7～8年前より始つている。ところが、葡萄栽培上黒痘病の対策が最も問題視され、殊に昭和29年はその対策としてボルドー液を使用したのが殆ど効果なく、非常手段として4月中旬から5月下旬に互りウスブルンをボルドー液(6斗式少石灰)に混用して3～5回散布を行つたところ、全般的に薬害のため栽培家は甚大な打撃を受けた。茲にその経過の概要をのべ葡萄栽培家の参考に供したいと思う。

2. 栽 培 環 境

薬害を甚しく認めた地帯は天神川河口に発達した砂丘畑地帯で、日本海に面し冬期は季節風のために飛砂現象がみられ、夏期は炎暑のため旱害を受け易く、従来桑が多く栽植されていたが、最近葡萄の栽植面積が拡大されつつあるところである。品種は甲州種が大半で、最近ではデラ種も栽植されている。樹令は7～8年生から2年生までで、生育は順調である。

3. 薬害発生経過

前記地帯は免砒を厳選して栽植したため当初は黒痘病は発生しなかつたが、その後管理不十分のため特に3～4年生の葡萄に黒痘病の発生が甚しくなつた。この地帯では黒痘病の発生は5月上旬の新梢伸長期から始まり6月上～下旬の開花期前までが激甚で、従来ボルドー液は効果が殆どなくなつた。偶々北条地区でウスブルン2000～3000倍液をボルドー液混用で展葉後梅雨季明けより散布すれば黒痘病に卓効があるという話があり、栽培家は先を競つて濃度の事は考えないでウスブルン混用のボルドー液の散布を実行し、遂に薬害を惹起した。

4. 薬害発生状況

北条砂丘地帯では葡萄の黒痘病は梅雨期に発生し易く、その対策として従来はボルドー液単用であつたが余



被害葡萄の果房

り効果なく最近ウスブルン混用によつて必ず効果あると信じられている。一般にこの地帯ではボルドー液にウスブルン混用散布は梅雨期(黒痘病防除)と果房の着色前(晚腐病防除)との2期に於て相当効果あるようであるが、一般に葡萄に対してはウスブルン3000倍では薬害は全然認められないが、2000倍回数散布で多少認められ、1000倍では判然と認められ、500倍では1回の散布で樹の生育相が変化する程明瞭に現われる。葡萄の各部の薬害の状況は次の通りである。

(1) 新梢及び葉

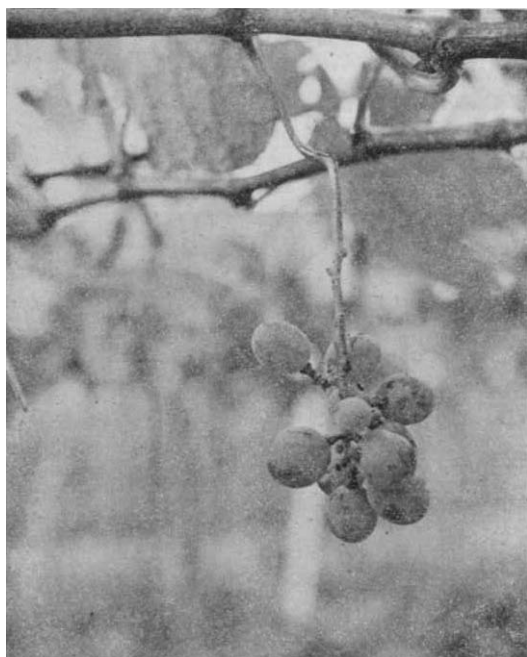
薬害を受けた新梢は扭曲し、甚しい場合は結果母枝に巻付く状態になり、新梢の先端は一時伸長を停止し、被害葉はやゝ色褪せ、葉面に凹凸を生じ樹相が一変した観を与えた。

(2) 果 房

果房は薬害の甚しい場合は褪色して活気を失い果梗が著しく彎曲して萎凋し、果梗の離層が発達して自然に落下する様になつた。特に被害の甚しい葡萄園では開花期までに2割内外落下した場合もあつた。

(3) その後の樹の生育状況

薬害の程度の軽少な樹は逐次樹勢は恢復したが、被害の甚しかつた樹は蔓の伸長は悪く又は停止し、落下を免れた果房も花振りやゝ多くなり、葉色は肥切れの状態の如き外觀を呈して、8月の旱魃期に特にその傾向が目立つて来て果房の成熟が非常に遅延するに至つた。特に平年なら11月に落葉期に入るべき筈のものが9月13日～



被害葡萄の果房の着生状況

18日の台風12、13、14号により葉は7～8割落した。また平常当地では葡萄の収穫は9月10日頃から開始されるがこれらの被害園は熟期が遅延し11月に入っても着色せず、糖分含量は特に少なく品質は悪化していた。なお、被害園では例外なく収穫期に房枯病の発生を認めた。

5. 薬害が翌年度の樹勢に及ぼす影響

(1) 萌芽、新梢

4月の萌芽期に於て被害園は一般に萌芽が約5～6日位遅延したが、500倍液散布園では約10日間遅れた。樹令5年生で冬期剪定は普通5～6芽程度であるが、被害樹に於ては先端の2芽位が萌芽し、他は萌芽せぬものが大部分で、萌芽しても不完全なもののみであつた。蔓の伸長状況は施肥法にもよるが、6月初旬までは悪く節間は1～2寸位つまり、成園の結果母枝から出た芽の如く或は植傷みや冠水の被害の場合と同様に極めて貧弱であつたが、その後比較的順調な生育を辿り、中には蔓の中途から肥大し、節間も伸び、葉も大きくなり徒長気味のもの

のも散見された。

(2) 新梢の果房の着生及び粒着の状況

健全な生育過程を経た葡萄の結果母枝から出る新梢には一般に果房が2個着生するものであるが、薬害の甚しかつたものは1個のみ着生し而も粒着は疎で、果梗は短く或は長く花房多く房が短小で変形しているものも多く、而も熟期が一般に遅延していることは薬害が翌年の花芽分化に著しく影響したものとみるべきであろう。

6. 苦土欠乏症と薬害

一般に砂丘畑では作物に苦土欠乏症が多く、特に葡萄に発生しやすい。砂丘畑では葡萄に他作物よりも比較的多量の加里及び石灰が施用されることが苦土欠乏を惹起する原因とも思われる。北条砂丘畑では一般に樹令の古いもの程多くみられ、従来全然認められなかつた樹令5～8年生の葡萄に本年8月頃から苦土欠乏症状が現われ始め、而も昨年ウスプルンの薬害の甚しかつた樹程その症状が顕著に現われた。この原因については更に研究を要するが、ウスプルンの薬害を受けた樹は薬害のため葉の機能が阻害され、而も9月の台風で殆んど落葉したため、樹勢が衰えて根の活力も低下し、剰へ加里肥料の過用により一層苦土欠乏症の出現を促進したものとみるべきであろう。

7. 結 び

ウスプルン2000倍液では一般に薬害は認められないが、梅雨期に数回連続散布すれば多少薬害が認められることもある。1000倍液は数回連続散布で果房の落下がみられ、500倍液では一回散布で甚しい薬害が認められる。

一般に黒痘病は6斗式少石灰ボルドー液単用で防除されているが、梅雨期に於ては黒痘病の発生甚しく取鳥県に於てはボルドー液の効果全然なく、ウスプルン混用に於て始めて卓効あるものようであり、従つてウスプルン(濃度2000倍)混用散布は梅雨時期1回と果房の着色期前に1回が理想的であると思う。

ウスプルン以外のものとしては三共ボルドー、水銀ボルドーを使用したか、これらは何れも萌芽期であつたので薬害は全然認められなかつた。

第11回通常総会 御案内

社団法人日本植物防疫協会第11回通常総会を来る4月15日(日)東京都北区西ヶ原町2の1農林省農業技術研究所3階講堂において午後2時から開催致すことになりました。議案は

第1号議案 昭和30年度業務並に経費決算報告

第2号議案 昭和31年度業務並に経営予算案

第3号議案 役員改選に関する件

第4号議案 会費に関する件

なお、当日は委託試験の発表会を午前9時半より同所で開催致します。

新農薬の胡瓜ウドンコ病防除効果

高知県農業試験場 小川正行・竹崎卓也

胡瓜のウドンコ病防除には従来専ら石灰硫黄合剤や硫酸加里等の硫黄剤が用いられていたが、促成栽培のものは住々葉害が生じかつ他剤との混合或は前後関係等に不便を来し一般農家はこれ等の使用をいやがり、これにかわるべき薬剤の出現が期待されていた。そこで今回新に入手したカラセーン及びゾルバル水和剤の効果について検討を行った。

(1) ビニールハウス内予備試験

試験方法、既に相当ウドンコ病の発生している園芸部のビニールハウス内の新丁号、新埤落、落合2号に水1斗当カラセーン5匁+ダイセーン8匁+グラミン0.2勺の混合液を1月31日及び2月14日の2回散布した。

調査は都合により無散布区が各品種共千株しか取れなかつたので、散布区も任意4株を選び毎回散布前に各葉の罹病状況を調査し、次式により各区の罹病度を算出した。

$$\text{罹病度} = \frac{A \cdot 0 + B \cdot 5 + C \cdot 20 + D \cdot 40 + E \cdot 70}{N}$$

但しA, B, C, D, Eはそれぞれ罹病程度無, 微, 中, 多, 甚に属する葉数, 数字はそれぞれの指数, Nは調査葉数をしめす。

調査結果(2区平均)は第1表のとおりである。

第1表 カラセーンの胡瓜ウドンコ病防除効果
(ビニールハウス)

調査時期 日収量	新 丁 号		新 埤 落		落 合 2 号	
	散布区	無散布区	散布区	無散布区	散布区	無散布区
1 回 散 布 前	26.6	34.6	17.7	17.2	18.7	27.7
2 回 "	17.3	46.8	11.6	26.4	9.3	42.3
2 回 散 布 後 10 日 目	12.6	61.8	11.2	38.8	5.8	56.5
散布開始後の 出荷収量(匁)	356	311	341	267	283	320

無散布区は次第に発病蔓延するに反して散布区は僅かに薬剤のかかり難かつた部分の葉以外はよく発病が抑制され、葉害も殆んど認められず生育良好で薬剤散布後の果実の出荷量も落合2号を除き他は多少よくなり、明らかに効果のある事を認めた。

(2) 現地応用試験

試験方法、試験地安芸市穴内八丁、半促成胡瓜相模半

白, 1区障子10枚2区制, 濃度1,000倍及び2,000倍, いずれもダイセーン1斗当8匁混合, グラミン展着剤加用, 発病初期の4月2日及び11日の2回背負噴霧機にて散布して障子除去前の4月15日に各区10株につき病葉率を調査した。調査結果は第2表の通りである。

第2表 カラセーンの胡瓜ウドンコ病防除効果
(現地試験)

区 別	病 葉 率			1 葉 当 病 斑 数	葉 害
	1	2	平均		
カラセーン 1,000 倍区	0.8	2.1	1.5	1 個	±
カラセーン 2,000 倍区	3.6	0	1.8	1 ~ 2 個	±
無 散 布 区	51.6	51.7	51.6	1 ~ 46 個	—

予備試験同様に殆んど発病の進展を認めず, 発病初期の障子内では2,000倍の低濃度でもよく効く事が伺われた。

(3) 濃度及び他剤との比較

試験方法、硝子室で相模半白を2月23日播種して1/5万ポット1個当2本仕立とし本葉5枚展開ウドンコ病発生初期の4月14日に小型噴霧機で第1回各鉢50cc宛散布した。なお第1回散布後12日目に罹病状況を調査して5月6日迄そのままに放置して全鉢が相当罹病するのをまつて1鉢当100cc宛5月10日に第2回の散布を行つて12日目に再び罹病調査を行い、
罹病度 = $\frac{\text{病葉率} \times 1 \text{ 葉当病斑数}}{100}$ を算出して効果を比較すると共に肉眼的葉害を見た。

試験結果は第3表のとおりである。

以上の結果から発病初期で、まだ病勢緩慢な時期であれば各薬剤共よく効くが、病勢が活潑になつてからはノックメートは殆んど期待出来ずカラセーンやゾルバルは石灰硫黄合剤より有効である。

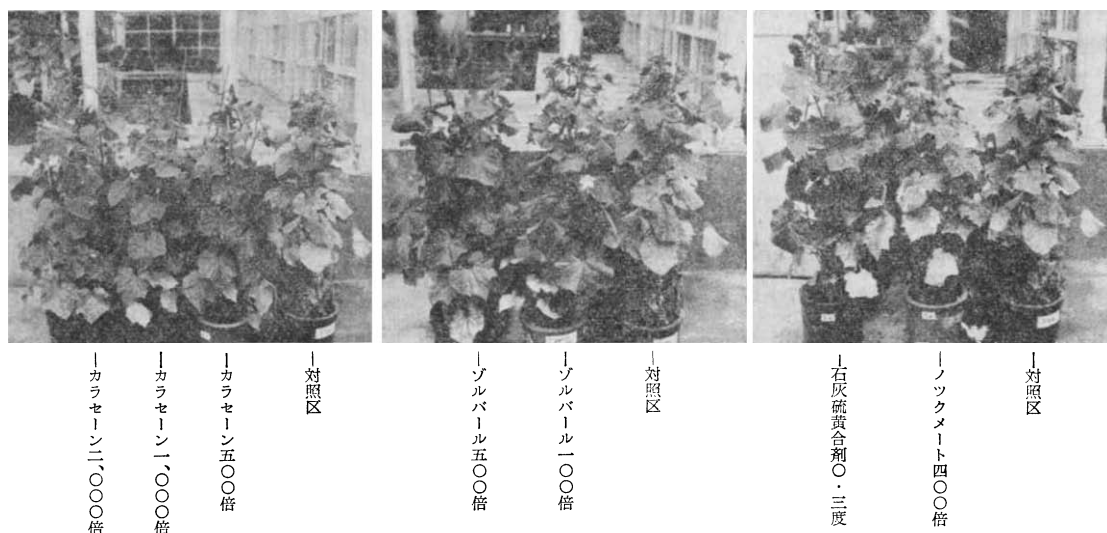
特にカラセーン500倍及びゾルバル100倍液は硫黄合剤0.3度液より明かに効果的である。なおカラセーン1,000倍液は硫黄合剤との間に顕著な有意差は認められず、又カラセーン500倍並びにゾルバル100倍液とも有意差がなく、蔓延期に使用する濃度の限界の様に思われる。

第3表 各種薬剤の胡瓜ウドンコ病防除効果 (その1)

薬剤並びに濃度	第1回散布後の罹病度			第2回散布 布前の 罹病度	第2回散布後 12 日目の罹病度					
	4 区平均	t 検 定			4 区平均	t 検 定				
		1 - h	2 - h			1 - h	2 - h	3 - h	4 - h	5 - h
無 散 布 区	4.8			40.6	76.8					
ノックメート 400 倍	2.3	2.5*		34.2	73.5	3.3				
ゾルバール 500 倍	0.003	4.797***	2.297*	30.9	55.4	21.4***	18.1**			
カラセーン 2,000 倍	1.2	3.6**	1.1	31.0	33.1	43.7	40.4***	22.3***		
石灰硫黄合剤 0.3 度	0.02	4.78***	2.28*	34.0	30.3	46.5	43.2	25.1	2.8	
カラセーン 1,000 倍	0.3	4.5***	2.0	23.3	21.8	55.0	51.7	33.6	11.3*	8.5
同 上 500 倍	0	4.8***	2.3*	23.7	18.7	58.1	54.8	36.7	14.4**	11.6*
ゾルバール 100 倍	0	4.8***	2.3*	13.1	13.5	63.3	60.0	41.7	19.6***	16.8**
* = 2.23 ** = 2.69 *** = 4.09				* = 10.5 ** = 14.4 *** = 19.4						

第4表 各種薬剤の胡瓜ウドンコ病防除効果 (その2)

薬剤名	散布前 発病度	第1回散布後の発病度				第2回散布後 12 日目の発病度				
		平 均	t 検 定			平 均	t 検 定			
			1-h	4-h	2-h		1-h	2-h	3-h	4-h
無 散 布 区	6.3	65.7				70.0				
ゾルバール 2,000 倍	7.2	18.2	47.5***	2.6		55.3	14.7*			
同 上 1,000 倍	8.7	8.1	57.6	12.7*	10.1*	42.2	27.5***	13.1*		
カラセーン 3,000 倍	8.6	20.8	44.9	—	—	39.0	31.0	16.3**	3.2	
バラチオン0.1%加用 カラセーン 1,000 倍	8.6	0.9	64.8	19.9***	17.3**	17.4	52.0	37.9***	24.8***	21.6***
銅水銀 0.25% 加用 カラセーン 1,000 倍	4.3	6.7	59.0	14.1**	11.5*	12.5	57.5	42.8	29.7	26.5
カラセーン 1,000 倍	8.6	7.3	58.4	13.5**	10.9*	10.7	59.3	44.6	31.5	28.7
		*=9.6 **=13.4 ***=19.0				*=10.5 **=15.0 ***=21.5				



第1図 各種薬剤の胡瓜ウドンコ病防除効果

同剤の2,000倍液は予防的に、或は発病の極初期の散布には効果的であるが、蔓延期にはやや薄い様である。ゾルバールは500倍になると相当効果が落ちる傾向がある。

薬害は石灰硫黄合剤区の葉色がやや黄味をおびる外他の各薬剤は試験に供した濃度の範囲内では殆んど変徴を認めなかつた。

(4) 他剤との混用並びに低温度の効果

試験方法、前項同様にして5寸素焼鉢に2本仕立、4月23日やゝ発病したものに前回同様の方法で散布、再び5月9日に第2回の散布を行って発病の推移を調査した。

試験結果は第4表のとおりである。

硝子室内ではカラセーン及びゾルパール共相当低濃度でもなお無散布区に比しては明らかに防除効果が認められる。ゾルパール2,000倍はカラセーンの3,000倍より劣るが1,000倍は有意差が認められない。

最も効果的なものはやはりカラセーンの1,000倍液で、これに銅水銀剤及びパラチオン乳剤を混用してもカラセーンのウドンコ病防除効果には有意差が認められない。但し銅水銀剤の殺菌効果やパラチオン剤の殺虫効果に及ぼす影響については実験を行わなかつたので今後の検討を要する。なお混用による薬害は殆んど認められなかつた。

(5) 考 察

今回行つた圃場応用試験並びに硝子室内ポット試験の結果からカラセーン及びゾルパール共殆んど薬害もなく、ウドンコ病にはよく効く薬剤である事がわかつた。

カラセーンは500~1,000倍液が効果的で予防的には2,000倍迄は実用可能と思われる。しかもダイセーンと

混用散布は促成胡瓜の大病であるベト病、炭疽病、ウドンコ病が同時に防除され労力的に大変好都合である。なお他の殺虫、殺菌剤との混用可能が明瞭にされれば諸病害虫の総合防除薬剤の一つとして好ましいものと思われる。

但しなお実用面については薬価の問題、高温期に於ける効力の減退問題、實際露場に於ける効力持続の問題、他の種類のウドンコ病の防除効果等今後検討を要する点が多々残されているので、広く推奨使用する事はどうかと思われるが、少なくとも高級促成胡瓜には使用して好都合の薬剤かと思われる。

なおカラセーンは多少浸透性がある様に記するものもあるが実験中或は實際農家の使用状況の観察からすれば、左程期待は出来ない様で、やはり葉の両面に散布する必要がある様である。

ゾルパールの経済的使用濃度は100~500倍の間にある様に思われるが、やはり硫黄剤であるから石灰硫黄合剤等と同様他剤との混用、或は前後関係等に制約を受けるなやみがあるものと思われる。

(高知県農業試験場病虫科)

銅水銀剤の殺菌効果はカラセーンに混用しても低下しないようである。ゾルパール100倍は夏期高温時ではマクワウリ、イチゴに薬害を生ずる場合がある。

(本橋幹事)

研 究 紹 介

加 藤 静 夫・向 秀 夫

稲の病害研究

○酒匂正雄(1956): 水稻の苦土欠乏とその対策 農及園 31(1); 148~150.

苦土欠乏は一般に砂質の老朽化水田に多く、症状は麦の様に特徴的ではないが田植後1カ月目頃最も明瞭に現われる。軽度の欠乏では下葉の色が薄く判別は困難であるが、更に進むと下葉は明瞭に褪色し黄色部に薄い褐色を交え鉄錆色を呈する。下葉の特に葉先で著しく、基部は褐変しないのが特徴である。強度の症状では、下葉の黄化は葉先から葉脈に沿って基部に向い縞模様となり強い日照下では旱害をうけた様に内側に巻き、葉の基部から横に垂れ田面を覆う様に観察される。葉先から枯れ始

め遂には葉全体が枯死する。苦土欠乏の水稻は草丈が低く出穂が2~5日遅れるが茎数・成熟期には影響が少い。病害との関係を見ると苦土の施用によつて葉イモチ及び初期の首イモチは著しく軽減するが、収穫期近くの首イモチでは却つて増加する場合がある。胡麻葉枯病では苦土施用の影響は認められなかつた。苦土欠乏田に施用すると粒重を増すが鉄の併用によつて一層効果的である。苦土の施用量は反当1.5~2貫で十分と思われ溶成磷肥、苦土石灰、水酸化苦土、珪酸苦土石灰が実用的であろう。又苦土欠乏は砂質の老朽化水田で特に堆肥施用の少い場合に現れ易いから留意すべきである。(平野喜代人)
○萩原種雄(1956): 水稻の加里欠乏とその対策 農及園 31, 159~162.

水稻の加里欠乏は稲体内の加里の絶対量の不足による

ものではなく窒素含量との比率によつて左右される。従つて加里の欠乏している土壌では窒素を多用すれば益々加里欠乏を助長することになる。一般に花崗岩や砂岩に由来する粘土分の少い土壌では加里の欠乏を起し易いが、この様な土壌の特質としては土壌中の置換性加里の様な有効加里の少いことと、土壌中のアンモニアを加里よりも容易に稲に吸収される様に供給することが考えられる。又土壌が強い還元状態になると加里欠乏を起し易い。かゝる加里欠乏を起し易い水田で石灰を施すと土壌中の置換性加里を多くすると共にそれ以上に窒素の無機化が促進され益々加里欠乏を助長する。品種によつても加里欠に対する耐力は異なり、一般に早生種は出穂の促進、草丈の低下、枝梗数の減少ひいては収量の減少等の影響を受けやすい。加里欠乏の対策としては上記諸要因の排除が先ず考えられるが、最近更に加里欠乏水田或は老朽化秋落水田では従来行われていた様に加里の元追としての施用よりも追肥の方がより効果的であることが分つた。

(大畑貫一)

○川田則雄 (1956): 最近に於ける水稻の珪酸試験 農及園 31, 167~169.

従来珪酸は土壌、灌漑水、堆肥等から十分供給されるものと考えられていたが、近年老朽化水田の改良研究に伴つて珪酸の重要性が強調され、珪酸及び石灰を多量に含有する鉍滓の利用について全国的な試験が行われるに至つた。各県農試で行つた全国 104 カ所の試験成績によると鉍滓の効果を認めたのはその内 93 カ所で、玄米収量にして平均 9 % の増収を見た。鉍滓の経済的施用量はその土地によつて異なるが概して反当 30~60 貫が適当であろう。水稻は初期から珪酸をよく吸収するし又施用量も可成り多いので基肥として施すのが良い。前述の成績からも分る様に珪酸はそれ自身増収をもたらすものであるが、更に倒伏や病害虫の危険を少なくするので窒素の施用を増すことが出来、それによつて一層の増収が期待されよう。併し珪酸は何処でも十分に効果をあげるわけではなく、天然供給の最も重要な位置を占める灌漑水中の珪酸含量はその地方の水系によつて著しく異なり、又土壌中の有効珪酸を定量する適切な方法もないから、結局現地の圃場試験によつて効果を確かめてから使用するのが望ましい。

(大畑貫一)

○渡辺敏夫 (1956): 陸稲の鉄及びマンガン 欠乏とその対策 農及園 31 (1) 170~174.

畑土壌中には有効態の鉄及びマンガンが水田に比べて少なく主に次の理由によつて萎黄症状を呈しやすい。①石灰過剰或は土壌の中性化。陸稲の生育旺盛な開墾地土壌は概ね酸性で、中性に近くなると生育は劣り特に新葉

が萎黄症状を呈する。これは置換性のマンガン、特に鉄が減少する為である。②銅の過剰。銅鉍毒地で多雨多湿の年には土壌の酸度に關係なく萎黄症状となる。窒素源としてのアンモニア態は銅の害が少なく、硝酸態は銅の害が甚だしいが、水田の窒素は主にアンモニア態、畑地では硝酸態である、又同じ銅鉍毒地でも畑地では水田に比べて置換性の鉄及びマンガンが、著しく少い。これ等のことから銅の過剰は何等かの生理障碍に基く鉄欠乏と見なされる。③土壌水分の過剰。土壌水分 70 % までは土壌中の鉄及びマンガン含量が少なく、萎黄土壌で此の傾向が著しい。これ等のことから対策としては、1. 酸性肥料を連用し pH (水浸) 6 附近を目標に矯正する。2. 堆肥を多用し塩基置換容量を増加せしめる。3. 銅鉍毒地では畑を陸田化し完全な湛水状態で水稻を作るか、汚染土を除去し健全土を客入する。銅害除去の為の石灰施用は却つて萎黄現象を助長する。4. 鉄・マンガンの施用及び噴霧は今後検討する必要がある。(平野喜代人)

水稻の害虫研究

○坪井武夫 (1955): 徳島におけるサンカメイチュウの発生予察に関する研究 (Ⅱ) サンカメイチュウの発生型について 応用昆虫 11 (4) 150~155.

徳島県におけるサンカメイチュウの発生型を、県内予察燈の成績と被害調査の結果から次の 2 型に分類できることがわかつた。すなわち (1) 3 化期減少型、(2) 3 化期多発型である。前者は徳島市から西方、加茂町にわたる吉野川流域地帯、後者は小松島以南の海岸に沿う地帯である。このような二つの発生型のできる原因として、3 化期減少型は 2 化期幼虫の一部が 2 化終熄するため、3 化期の発蛾が減少し、更に翌年の 1 化期には、2 化終熄した幼虫と、3 化期幼虫とが比較的弱い環境抵抗の下で越冬するので、1 化期発蛾が多くなる。これに反し 3 化期多発型は 3 化終熄がないため、3 化期の発蛾が多く、越冬幼虫の密度が高く、越冬中に大きな環境抵抗を受けるため、翌年 1 化期の発蛾が減少する。この環境抵抗には越冬期間中の降水量と湿田の多少とが關係するらしい。

(石井象二郎)

○平尾重太郎・熊沢忠雄 (1955): イネカラバエの 2 化・3 化地帯の境界について 応用昆虫 11 (4) 156~160.

イネカラバエの発生回数は地域により異なるので、7 月下旬に山形県南部、福島県内、新潟県北部、栃木・茨城両県北部及び宮城県南部を実地調査した。その結果 2 化地帯と 3 化地帯との境界は茨城・栃木両県と福島県との県

境附近から新潟県北部に至る線と考えられる。しかしこの境界線附近では 2 化と 3 化とが混っているようである。2 化・3 化地帯が分けられる原因として特に気象条件を考察したが、4~10 月の平均気温、降水量からは両地帯の差を見出すことができなかった。両地帯の積算温度には関係があるらしい。(石井象二郎)

○小山光男 (1955): 吸収性害虫の加害が作物種子の発芽に及ぼす影響 (予報) 応用昆虫 11 (4) 161~162.

ツマグロヨコバイにより加害された水稻の籾と無被害の籾との発芽を比較すると、前者は高温で発芽が促進されるが、低温ではかえって阻害された。またアブラムシが寄生した稲の穂、小麦・稈麦の穂とそれぞれの無被害穂から得た種子の発芽を比較したところ、被害稲の籾は発芽が早く、伸長が盛んであったが、時日の経過によつてこの傾向は弱くなつた。被害小麦・稈麦の種子も無被害種子に対して稲種子と同様の傾向を示した。アブラムシの寄生した水稻には馬鹿苗病菌の寄生が多く、小麦・稈麦には赤黴病菌の寄生が多かつた。この事実は注目しなければならない。(石井象二郎)

麦の病害研究

○平田幸治 (1952): 新潟県に於ける麦白渋病菌の越冬と越冬に就いて 新潟大農学部学術報告 2: 1~4.

10 月中旬にオオムギ幼苗に白渋病菌を接種し発病させたところ病菌はオオムギ上で越冬し翌年 3 月下旬には菌叢上に分生胞子を形成した。子囊殻を形成したコムギ葉に水道水をかけ流しておくとし数日中に子囊胞子が形成された。この子囊胞子形成は 7 月下旬、8 月上旬には良好であるが 8 月下旬以後には急激に少なくなる。鉢植コムギの土の表面に子囊殻のあるコムギ葉を置き、鉢を戸外又は室内に置いて雨又は灌水で湿らせると 9 月から 10 月下旬又は 11 月初旬にかけ子囊胞子により感染した。新潟県内の各地について調べると秋の間に麦白渋病の発生する所がかなり多く、この発生はその年に形成された子囊殻内の子囊胞子によるものと考えられ、そのまま麦の上で菌糸により越冬し、翌春の有力な伝染源となるようである。今までの実験、観察から麦白渋病の子囊殻は越冬器官としてより越冬器官として役立つようである。(岩田吉人)

○平田幸治 (1953): 白渋病菌の越冬方法の分類 日植病報 17 (3~4): 144~147.

子囊殻形成の有無、寄主植物の草一本木性、常緑一落葉性、子囊殻の特性等により 9 型に分類を試みた。即ち 1. 子囊殻によるもの。1. 草本寄生—(1) ホウセン

カの菌 (2) コムギの菌, 2. 落葉性木本寄生—(1) モモの菌 (2) キリ, クワの菌 (3) ブドウ, リンゴの菌, 3. 常緑性木本寄生—アカガシ, ウバメガシの菌。II. 子囊殻を形成しないもの又は極めて稀にしか形成しないもの。1. 草本寄生—カボチャの菌, 2. 落葉性木本寄生—ブドウ, リンゴの菌, 3. 常緑性木本寄生—アサキの菌。

ホウセンカの菌の子囊殻は植物枯死前或は枯葉について地上に落ち越冬し、コムギの菌は秋に子囊殻中に子囊胞子が形成され、これが寄主を侵して麦葉上の菌糸で越冬するが、地方によつては子囊殻で越冬する場合もあるかも知れない。モモの菌は子囊殻は落葉前に、或は落葉について地上に落ち越冬する。キリ, クワの菌も同様であるが少数の子囊殻は冠毛により枝に附着して越冬する。リンゴ, ブドウの菌は子囊殻形成が稀で、これが地面に落ち或は菌叢にくるまつて枝上で越冬するが、主に枝又は冬芽内の菌糸で越冬する。アカガシ, ウバメガシの菌は樹上の生葉上で子囊殻が菌叢に附着したまま越冬し、また葉上とか冬芽内の菌糸でも越冬する。カボチャの菌は普通は子囊殻を形成しないがホウセンカなどを侵すと多数形成するのでこれ等の植物上で越冬すると考えられる。リンゴ, ブドウの菌は子囊殻形成は稀で、枝又は冬芽の鱗片上の菌糸で越冬することが多く、アサキの菌は生葉上で菌叢により越冬する。白渋病菌では分生胞子による越冬はまだ認められていない。(岩田吉人)

○西門義一・井上忠男 (1953): 麦類赤黴病菌分生胞子の発芽生理 農学研究 41 (2): 51~58.

麦類赤黴病菌分生胞子の発芽に關係する諸要因を検討した。胞子懸濁液の胞子密度は増加すると共に発芽率は低下し、160 倍顕微鏡 1 視野 100 個内外以上になると発芽率は極めて低くなる。種々の目的で発芽試験を行うには 1 視野 20 個以下であると視野毎に観測される胞子数が少なくなる為適当でなく、1 視野平均 50~70 個が適当である。また分生胞子の発芽は再蒸溜水中では極めて不良であるが、glucose, sucrose, levulose の様な糖類 (2%), $MgSO_4$ (5%) 馬鈴薯煎汁中では促進される。glucose の濃度との関係は 0.5% 以下では濃度減少と共に発芽率低下するが、0.005% でも再蒸溜水に比べ発芽が良い。馬鈴薯煎汁の比較的稀薄なもの (馬鈴薯 10g, 水道水 0.5 l, 20 分煮沸) を用いると極めて高い発芽率が得られた。馬鈴薯寒天平面培養での分生胞子の形成及び成熟は 24~27°C では 5 日目以最も早く、30°C では形成、成熟共におそく且不良である。分生胞子の発芽率は胞子成熟後時間の経過に従い低下し、1.5~2 月後には成熟に達したときの 1/3 以下に低下する。遠心沈澱により種々の程度に洗滌した胞子について発芽率の変

化は認められない。分生孢子の表面をおおう粘性の物質は親水性で孢子の発芽を促進する性質がある。

(岩田吉人)

尾添 茂 (1953): 麦黒銹病菌の夏孢子時代による越夏越冬に関する研究 (予報) 島根農試創立 77 周年記念報告第4輯 1~18.

麦黒銹病の第一次発生源の所在を明らかにするため、夏孢子による越夏、越冬について 1951, 52 年島根県下で実験並に調査を行つた。刈取つた羅病麦稈上の夏孢子の生存期間は短く、7 月上旬には著しく生活力衰え、9 月には全然発芽しない。発病小麦畑の作条間に小麦を播き、或は初夏小麦を播き接種発病させてその後続いて生活麦が存在するようにすれば平坦部、山間部共よく蔓延して越夏し、また冬期は病勢やや弱るが越冬して附近圃場への第一次発生源となる。麦収穫後 15~20 日迄 (7 月中旬頃) は空中浮遊夏孢子を採集出来るがその後は採集出来ない。発病の甚しい小麦畑に収穫頃以後一定期間ずっと生活麦を暴露すると 7 月中旬迄は感染発病するが、それ以後秋までは発病しなかつた。大麦小麦 22 品種を用い、コボレ麦に擬して 6 月中旬から 7 月下旬迄に 4 回播種し、発芽、発育を調べた。その結果早く播いても多くの品種が僅かながら発芽したが秋まで生育するものは少なく、7 月下旬に播いたものは発芽不揃で秋期発芽するものが少なくなかつた。1952 年県下 21 市町村について麦収穫後の 7 月コボレ麦、刈残麦の銹病発生を調査したところ、小銹病、赤銹病と共に黒銹病もやや多く発見されたが、秋にこの地点を再調査した時には全然黒銹病は発見出来なかつた。これは夏の高温、土壤の乾燥により枯れたり、後作の為の整地、除草等の人為的作業により発病麦がなくなつた為と考えられる。1951, 52 年秋に県下のコボレ麦、栽培麦を調査したが 1951 年 1 地点で黒銹病を発見したのみであつた。以上のことから島根地方では夏孢子的越夏越冬による第一次発生もあり得ると思われるが、越夏には多くの障害があり、秋期発生も稀であるところから見れば、春季広範囲に而も殆んど一斉に見られる発生に対し、島根県で越冬する夏孢子が主要な役割を果していると考えするにはなお多くの疑問が残っている。

(岩田吉人)

○赤井重恭 (1954): 小麦赤銹病菌夏孢子の低温に対する抵抗力 日植病報 19 (1~2): 15~17.

5 月 17 日及 24 日に採集した小麦赤銹病羅病葉を採集の翌日 -10°C の冷蔵庫 (空気湿度は殆んど飽和状態) に納め、夏孢子抵抗力を試験したが、採集当日の発芽率 72~76% のものが冷蔵庫 1 日で発芽率が急激に減少し約 3~13% になり、15 日後には 4~7% に減じ、60~70 日

後には殆んど発芽能力を失つた。また同材料の夏孢子を殺菌蒸溜水で懸濁し、-10°C に冷蔵すると孢子は凍結による影響で葉上の孢子の場合よりやや早く死滅するようであるが余り明らかな差は得られなかつた。しかし羅病葉をそのまま +4°C に 7 日間保存した後に上記同様 -10°C で凍結試験を行うと夏孢子的低温抵抗力は著しく増大し、発芽率は凍結後 1 日で 43~71%, 15 日後 20~34% で 145 日後になお 0.1% の発芽を認めた。

(岩田吉人)

○尾添 茂 (1954): 麦黄銹病越冬実験の観察 農及園 29 (5): 685~686.

麦黄銹病は我が国では未だ秋期発生が確認されていないが、若し秋期発生した場合越冬蔓延し得るかどうかを確認するため、夏期低温乾燥状態で保存し夏孢子的発芽力を維持せしめた病葉を用い、圃場 (島根農試内) の小麦 (農林 71 号) に感染せしめて観察した。その結果厳冬期もかなりよく蔓延し常に新病斑を形成しつづけて春期に及んだ。従つて我が国暖地では秋期発生すれば越冬は可能と考えてよい。次に 11 月より翌年 4 月に亘つて接種試験を行い夏孢子堆成熟期間を調べたが厳冬期は約 40 日間で最も長く、11 月中旬や 4 月には約 2 週間であつた。3 月下旬より 5 月中旬迄夏孢子飛散状況を孢子採集器により調査したところ、4 月第 2 半月~5 月第 1 半月が飛散数多く、特に 4 月中下旬に多くて圃場の発生推移と密接な関係を示した。蔓延盛期には約 15 m の高さで多数の孢子を採集出来る。また昼間が夜間より飛散多く、昼間は午前 8 時頃より 12 時頃迄が最も多い。

(岩田吉人)

蔬菜の病害研究

○藤川 隆 (1954): 胡瓜疫病に関する研究 第 20 報 胡瓜疫病の発生と日光との関係 九州農業研究 14: 215~219.

標記につき、九州農試で行つた結果を次のように報告している。明暗両区を設けて比較した場合、病原菌菌糸の発育は日光により阻止作用を受け、厚胞膜子の形成も悪い。暗区の幼苗に於ける初期の発病、並にその後の病勢進展は明区より早くこれにより日光は発病を阻止する何等かの作用を有することが想像出来る。この裏づけのため、遮光を行つて見ると、遮光せざる区の発病率は少なく、遮光度が強くなるに従い発病率が增加する。病原菌の発育も又遮光の度の強いほど良好で、発病と病原菌の発育程度及び日光との間には密接な関係が見られる。

(白浜賢一)

○藤川 隆 (1954): 茄子綿疫病に関する研究 第1報
病原菌の越冬並に新薬剤に対する抵抗力 九州農業研究
14: 211~215.

標記につき 1952 年に九州農試で行った結果を次のように報告している。茄子綿疫病菌 (*Phytophthora Melongenae* SAWADA) は野外並に室内において、被害残骸物及び土壌中に於て越冬し、翌年の伝染源となり、乾燥に対する抵抗力も相当強い、本病病原菌の殺菌に対しては、銅水銀剤 (水1斗10~20匁)、有機水銀剤 (500~1,000 倍液) は極めて有望であり、4斗~8斗式石灰半量ボルドー液も次いで可成り有望である。

(白浜賢一)

○藤川 隆・宇都宮務・岡留善次郎 (1955): 蚕豆赤色斑点病に対する新薬剤の防除について 九州農業研究
15: 76~78.

1952 並に 53 年に、蚕豆赤色斑点病に対し、3月下~4月上旬より5月上旬の間に、第1, 2回は反当液剤は8斗、粉剤は3kg, 3, 4回は1石又は4kgの計4回の薬剤散布を行い、供試剤の防除効果を比較した。結果によれば、ダイセーン水和剤 (水1斗8匁)、ダイセーン粉剤、ザーラム水和剤を消石灰と1:5の比に混合したものが薬害もなく最も有望であり、次いで6斗式等量石灰ボルドー液、銅粉剤や薬害の少い銅水銀粉剤に期待が持て、なお、三共ボルドー水1斗15匁液も効果が著しいが、三共ボルドー粉剤はデネブ剤に比し効力劣り、相当薬害が認められるという。

(白浜賢一)

○下村 徹・山口 昭・瓜谷郁三・平井篤造 (1955): 蓮根腐敗病に於ける抵抗力 日植病報 20 (2~3): 47~53.

Fusarium による 蓮根腐敗病罹病地下茎の中毒組織に於けるフェノール系物質の集積と代謝異常並にこれらと抵抗性との相互関連について次のように報告している。即ち、中毒部には5種のフェノール系物質が検出され、これらは健全部には少ないが、罹病性品種でも見られ、抵抗 (シナ)、罹病 (ウス) 両品種間では、抵抗性品種に多いが、差は異的に僅かでしかない。中毒部汁液は病原菌発芽抑制力を有し、易熱性である。菌侵害隣接部に於いては、呼吸増加、脱水素酵素及びフォスファターゼなどの酵素活性の上昇並に磷酸特に酸可溶性有機磷の多少の増加が証明される。このことは該当部の呼吸増加の少なく共一部分が有効に又合成的に消費されていることを示すものであろうと述べている。

(白浜賢一)

○小室康雄・明日山秀文 (1955): キュウリ・モザイク病ウイルスに関する研究 II 東京附近における各種植

物のモザイク症状株からの分離 日植病報 20 (2, 3): 77~82.

1949~'55 年の間に東京近郊で採集した各種植物モザイク株47科150種 (573点) の植物の内、32科、68種 (202点) からキュウリモザイクウイルスを分離したことを報じ、この中我が国で栽培が比較的普通で、分離率50%以上を示したものとして、キュウリ、メロン、タバコ、プリムラ、セルリー、ムシトリナデシコ、フダンソウ、ホウレンソウ、トウモロコシを、又、今回はじめて分離され、分離率50%以上のものとして、シュンギク、ヘチマ、マクワウリ、ミツバ、ダイコン、ソバ、サトイモ等をあげ、雑草としてキュウリモザイク罹病株の屢々観察されるものとして、ツユクサ、ハコベ、イヌビユ、ミナグサ、カラスウリ、ミョウガをあげている。

(白浜賢一)

害虫の天敵研究

○弥富喜三 (1955): ニカメイガの環境抵抗としてのズイムシアカタマゴバチ 応用昆虫 11 (3), 128~132.

ニカメイチュウの卵寄生蜂であるズイムシアカタマゴバチがニカメイチュウの発生をどれ位抑圧しているかを研究した。環境抵抗を数量的に知るためには卵塊に対する終局の寄生率を知る必要があるが、アカタマゴバチは寄生卵の発育の程度によつて寄生率が違ふ。そこで卵の胚子の発育程度による寄生率を考慮して終局寄生率を得る実験式を提出し、一定期間圃場でアカタマゴバチの攻撃にさらしてから終局寄生率を算出し、一方誘蛾燈に集つた蛾からニカメイガ卵の密度を推定して環境抵抗の大きさを数量的に示した。本寄蜂の寄生率は年により変動があるが、1, 2化期を総計すると、1937年約60%, 1938年48%, 1939年約60%, 1940年72.3%となりニカメイチュウの環境抵抗として大きな役割を果たしていることがわかつた。

(石井象二郎)

○前田 理 (1955): コカクモンハマキの幼虫個体数並びにその寄生蜂の寄生率算定法 応用昆虫 11 (4) 139~143.

茶園で加害しているコカクモンハマキの幼虫棲息数を知るために、全園の幼虫を数えればよいが、これは不可能である。そこで標本抽出によつて、できるだけ正確に個体数を推定する方法を研究した。幼虫には若芽を綴り合せて食害しているものと、硬葉を綴り合せて食害しているものがあり、後者は樹冠内部にいる場合が多く、数え難い。しかし払落しをすれば内部の幼虫が落下するので、捲葉数と払落幼虫数とを合計すれば全幼虫数にな

る。まず捲葉数のみを数えることにより全幼虫数を推定し得ることを確めた。次に標本の抽出には層化抽出による方が、任意抽出によるよりも精度が高い。またこの幼虫に寄生する2種の寄生蜂の寄生率を、比推定の理論から、抽出標本より推定する精度を計算した結果、寄生率の高い *Chelonus* sp. では精度が高かったが、寄生率の低い *Apanteles adoxophyesi* では低かった。

(石井象二郎)

農薬の研究

○三坂和英 (1955): 農薬の混用に関する研究 (1) 小麦のアブラムシ類と赤錆病とに対する防除効果 (予報) 応用昆虫 11 (3), 118~121.

小麦のアブラムシ (ムギヒゲナガアブラムシ, キビクビレアブラムシ) と赤錆病を寄生させた小麦及び自然状態で寄生した小麦に、それぞれの病害虫に効果のある農薬を単用或は混用して、アブラムシの生存虫、脱出虫数を調べて如何なる殺菌剤と殺虫剤の混用が適切であるかを検討した。その結果は次の3種類に区分される。(1) 殺虫率が高く、脱出の少ないもの……ホリドール、硫酸ニコチン、デリス等にダイセンを加えたもの。(2) 殺虫率は低いが、脱出の多いもの……ベストックス, EPN, DN 等にダイセンを加えたもの。(3) (1) と (2) の中間のもの……BHC, 除虫菊剤にダイセン或は石灰硫黄合剤を加えたもの。試験結果よりホリドールとダイセンの混用が最も優れている。(石井象二郎)

○長沢純夫・橋爪文次 (1955): 殺虫剤の生物試験に関する研究 第34報 p,p'-DDT 石油液のイエバエの成虫を落下仰転せしめる効力について 応用昆虫 11 (3), 122~127.

長沢氏により試作されたイエバエの殺虫試験装置 (噴霧降下装置 (防虫科学 18, 183~192)) を用いて、1.25, 2.50, 5.0, 10.0% DDT 石油溶液のイエバエに対する殺虫試験を行い、この装置が同系の殺虫剤の試験装置として適当であるか否かを統計的に研究した。1回10匹前後を供試し、観察時間は3, 4, 6, 8, 11分として落下仰転率を調べて、時間と濃度との関係を吟味した結果、DDT 石油液にも噴霧降下装置が使用できることを証明した。(石井象二郎)

○山崎輝男・石井敏夫 (1955): 殺虫剤の作用機構に関する研究 (第11報) 昆虫の殺虫剤感受性とその研究方法 応用昆虫 11 (4) 168~172.

殺虫剤の効力は対象とする昆虫の種類、系統、発育段

階、性別等の内的要因と、温度、湿度等の外的要因によつて違つてくる。その原因を研究する方法として経皮的、注射及び切解標本に殺虫剤を作用させて、毒作用の過程で、どの段階に効力の差異があるかを調べる。実験例としてイエバエ及びワモンゴキブリに対する r-BHC の効果を比較した結果、経皮的に作用させた場合にはゴキブリの方が殺虫力が低く、注射に対しても同じ傾向を示す。また神系の感受性は両種間に著しい差がない。得られた数値より計算してみると r-BHC はゴキブリの皮膚をよく通るにもかかわらず、経皮的殺虫力が劣る原因は、体内での解毒力がイエバエよりも強いためである。作用機構を明らかにすることにより、施用方法を改良し得ることを暗示した。(石井象二郎)

○福永一夫・見里朝正・他4名 (1955): 抗生物質の農薬への応用 第1報 抗稲熱病性物質生産放線菌の選択 日植病報 20 (2~3): 95~99.

抗微性放線菌140株より、抗稲熱病性物質生産放線菌を選択する目的で、4回に亘る選択試験を行つた。第1次試験としては、7種の植物病原菌に対して Agar disc 法により行い、稲熱病菌に対して有効な40株を得た。さらにその40株について第2次試験として、それらの振盪培養濾液及び菌体のアセトン抽出液について cup 法で試験を行い12株を選択し、第3次試験として同じく培養濾液について、スライドによる発芽抑制力試験及び温室での生体試験として葉面散布試験、水耕培養試験を行つた。その結果6株が有望であることを認め、更に同様の試験を繰返して、稲熱病菌に in vivo に於いても有効であると思われる放線菌2株を得た。(浅川 勝)

○福永一夫・見里朝正・石井 至・浅川 勝 (1955): 新抗植物病原性微生物質 Blastidicin について (第1報) 農化誌 (英文) 19 (2): 181~188.

植物病原性微特に稲熱病菌に対して有効な物質を生産すると認められた放線菌 2A-327 株について、その菌学的特徴をしらべ新種であることを認め、これを *Streptomyces griseochromogenes* FUKUNAGA と命名した。この株は微に対してはかなり効力を示すが、細菌に対しては殆んど効力を示さない。この株の抗微生物質生産の培養条件を検討し Czapack 培地が最も適当であることを認め、その培地で振盪培養を行い培養濾液より有効物質を抽出精製して、3種類の有効な粗物質を得た。この3種について植物病原菌に対する抗菌力をしらべた。又その性質をしらべた結果、新抗生物質と認め、これを Blastidicin A, B 及び C と命名した。(浅川 勝)

【喫煙室】

アメリカで会った人々 (2)

島根農科大学 山本昌木

コーネルの教授を二人追加しておく。一人は植物生理学のスチュワード教授 (F. C. Steward) で他の一人は生化学のウィリアムズ教授 (H. H. Williams) である。スチュワード教授はロンドン大学に居られた頃からイオンの細胞内透過の問題でルンデゴール博士と論争を展開した方として有名である。ホーランド博士とは大体考え方が似ているらしい。講義 (植物生理学特論) は細胞内の原子、分子構造から初まり、電子顕微鏡で取った写真をスライドで見せながら細胞の微細構成を論じ、次いでこれ等を徐々に動きの世界へ導いて行く。可成難解ではあるが、蓋し名講義であろう。

ウィリアムズ博士は生化学教室の主任教授である。講義は実に理路整然として明快である。一時間かかつて黒板一杯に書いた ADP, ATP, アセチル CoA 等の入り乱れた複雑な磷酸代謝の式を女の子の質問であつさり消して又初めから書き直すあたりいゝ先生ではある。生化学教室にはスタンレー、ノースロップ両博士と共に 1946 年度ノーベル賞受賞者サマナー博士が居られる。同博士は酵素の結晶化でノーベル化学賞を貰われた。ケント教授の植物病理学特論と重なっていたので同博士の蛋白質酵素化学の講義の聴けなかつたのは残念である。1955 年夏引退せられた。

一昨年 (1954 年) 11 月 4, 5 両日マサチューセッツ州のウェストスプリングフィールドというところで米国植物病理学会東北部会が開かれたので出席した。コーネル大学からも多数参加したが私と同じ自動車だったのはウェルシュ、ブースロイド両教授及びサイエド博士 (G. S. Sayed) であつた。彼は元来育種学者で最近 PhD の学位を取ったばかりであるが、銹病菌の培養をやつてのけると騒いでいた。モートルでは彼と一緒に部屋に泊つたが、夜寝るときも朝起きてからも何 10 回となくアラウの神に敬けんな祈りを捧げていた。因に彼はエジプト人である。

この学会では多くの植物病理学者に接し、又興味のある講演を聞く事が出来た。今 2, 3 のものを抜き出してみよう。ホルメス博士 (F. W. Holmes) は *Graphium ulni* に対して抗生物質とし Actidione が有効である事を述べ、リッチ、リチャード両博士 (A. E. Rich & M. C. Richards) はトマト疫病の抗抵源として *Lycopersicon esculentum* var. *cerasifolium* という cherry tomato が有効であるとし、日本のミカドを用いて実験を行つたとの事であつた。シャートレフ博士 (M. C. Shertleff) によると芝生の Brown patch には Dichlone 及び 8-hydroxyquinoline が有効であるという。

ナッチ博士 (J. J. Natti) は葉捲病バイラスに感染した馬鈴薯と健全植物との澱粉の相異に就いて論じ、健康な薯の澱粉粒を沃度苛性ソーダ溶液で処理後硫酸に浮遊させたものは感染薯の澱粉粒よりも青色の呈色が速やかで

あるとし、又健全葉から表皮をはいだものを醋酸緩衝液 (pH 6.5~7.0) で処理したものの表皮気孔の 76% は開いており孔辺細胞には澱粉が殆ど無かつたが、感染葉表皮気孔の 48% は開いており、孔辺細胞内に澱粉は存在しており、感染植物中の澱粉は酵素の働きで糖に変わる事が干渉され、異常な澱粉集積が起ると言つていた。昼食の時、どんな酵素が問題かときいてみたら β -Amylase だとの事であつた。

フリードマン博士 (B. A. Friedman) によると馬鈴薯の内部褐変は少雨の後の暑さにより生ずるという。

ゲルマー博士 (R. M. Gilmer) は杏の X バイラス病に於て、炭水化物の集積と花青素形成とは関係があるとし、マラムオルシュ博士 (K. Maramorsch のカリフォルニア・セルリー・イエロー・バイラスの Aster leaf hopper に対する自動接種装置は注目された。ホースフアル、リッチ両博士 (J. G. Horsfall & S. Rich) は菌の胞子形成に対する薬剤の影響に就いて述べ、核分裂に於てはケトンアミン及びフェノールは染色体中の蛋白と反応し、炭化水素及び塩素と導入した炭化水素により紡錘糸の形成が干渉するといふ、又細菌の分裂と菌の胞子形成とは生化学的に似た現象であると考えている。フェノール及び或る種のアミノ化合物はある細菌の分裂を阻止する働きがあるからである。フェリス博士 (Mrs. V. R. Ferris) は現在御主人と仲よくコーネルで線虫の研究に余念が無いが、彼女は御主人よりも早く馬鈴薯疫病の研究で Ph.D. の学位を取られた。彼女の疫病菌遊走子を位相差顕微鏡を用いて撮影した映画並に電子顕微鏡でとつた写真のスライド供覧はしばらく拍手が止まなかつた。カロセリ博士 (N. E. Carosell) はカエデ萎凋病菌 (*Verticillium* sp.) の毒素について発表し、多糖類及びチオ尿素反応のもの両者の両者が毒作用に関与し前者は茎に障害を起し後者は葉を害する。多糖類のフラクションを含む培養濾液は過剰の 95% アルコール添加により、炭水化物を沈澱させると不活性化する。毒物質は耐熱性であり、尿素及び蛋白質の反応は陰性であつたという。サイエド、ブースロイド、エヴァレット博士等 (G. S. Sayed, C. W. Boothroyd, H. L. Everett) 等は必須寄生菌に於ける葉緑素の役割を論じ、*Puccinia sorghi* の白化 (albino) したデントコーン及びスイートコーンに対する接種試験の結果夏胞子が多数形成される事から葉緑素の存在は必須寄生菌に対して必ずしも絶体的必要条件では無いと結論した。

ビジネス・ミーティングでは春にニューヨークの青果病害を視察する事を決議し、夜の集会はポールマイター教授 (D. H. Palmiter) が座長となり本年度の薬剤試験成績発表会があつた。これでもかなり盛沢山であつたが、中には「皆さんもう眠いでしょから 3 分間丈しやべつて責をふさぎましょう」といつて 45 分ばかり長々とりんごの薬害の症状を述べ、「もう 25 分位お話するといふの

ですが」と壇を降りるとすかさず「もう 25 分間お話になりますか」とやじが入るあたり何処の国にも以た事があるものだと思うた。

今度の学会で感じた事を 2, 3 記してみよう。先ず講演は 10 分~15 分で、日本の植物病理学会のように 5~8 分でないのでゆつくりと話をきく事が出来、又討論には充分時間がとつてある。講演の進行の際にはフリードマン博士(B. A. Friedman)が座長をされたが、テキパキと名司会ぶりであつた。質問者は必ず挙手をして座長の許可を得てから起立して講演者に正対せしめられる。これに従わないときはお叱りを受ける等エチケットはかなりやかましいようであつた。

マイクロフォンの調子がとても良好で極めて気持ちよく講演をきく事が出来た。又、スライドの使用が殆んど大部分で図表をベタベタ貼つたのをバリバリはがす事が無いので、静かな雰囲気をかもし出すわけである。研究は実際の面にもかなり重点が置かれているように思われた。討論は概ね紳士的であり所謂吊し上げといった事は無いようであつた。ただ一件「あなたの Recommendation をきいているのではない。Information をきいているのだ」というのがあつた。

11 月 9 日から 11 日迄、イサカのビブンスホール(Bibbins Hall)で第 6 回ニューヨーク州殺菌殺虫剤会議並に第 7 回農業用機械器具会議が開かれた。51 の講演が行われ、第 1 日目の座長はフレンチ教授(O. C. French)及びブラウン博士(L. J. Braun, Jr.) 第 2 日目の座長はチャップマン博士(P. J. Chapman)及びケン教授(G. C. Kent) 第 3 日目の座長はチャールズ博士(E. P. Charles) ハミルトン博士(J. M. Hamilton)であつた。10 時に農事試験場研究部長 ガッターマン博士の開会の辞について多くの研究発表が行われた。内容は実際的な問題が殆ど大部分を占めている。

若干のものの題目だけをみる事とする。バレル博士(A. B. Burrell) 何故場所の違う果樹園では異つた種類の散布機を使用するか、マシス博士(J. G. Mathysse)等ロングアイランドに於ける苗床病虫害防除研究結果、ロバート博士(D. A. Roberts)等飼料作物病害防除に対する殺菌剤使用について、マッシー博士(L. M. Massey)等の花卉に対する殺菌剤試験の結果、ネーゲル博士(J. A. Naegele)・花卉害虫防除に関する研究と推薦防除法、ハミルトン博士(J. M. Hamilton)等の林檎生産並に果実品質に及ぼす殺菌殺虫剤混合の影響に就いて、ラプラント博士(A. A. LaPlante)・1955 年度の果樹害虫推薦防除法、デューンガン博士(J. C. Dunegan)・果樹病害の防除と抗生物質、ホフマン博士(M. B. Hoffman)・林檎に於ける化学的落果防止、ハミルトン博士・感染期以後施用せる殺菌剤の効果を決定する要件、スコルニク博士(M. Szkolnik)・林檎病害防除の時期に就いて、ミルス博士(W. D. Mills)・火傷病(Fire blight)防除に対するストレプトマイシンの散布、ポールマイター博士(D. H. Palmiter)・ハドソン谷に於ける果樹病害防除、ブラウン博士(A. J. Braun) 葡萄病害防除、ミルス博士・1955 年度推薦果樹病害防除法、メイ博士(W. F. Mai)等・ゴールデンネマトード(Golden nematode)の防除に対する土壌燻蒸、ファーノー教授(K. Fernow)等・殺虫剤にての媒介昆虫の駆除によるバイ

ラス病防除の可能性、ナッチ博士(J. J. Natti) 玉蜀黍萎凋病並にブロッコリの露菌病防除に対する抗生物質、シュレーダー教授(W. T. Schroeder)・トマト病害防除、シャーフ博士(A. F. Sherf)・1955 年度推薦蔬菜病害防除法、ディケイ博士(H. S. Dickey)・馬鈴薯の研究と推薦病害防除法といった具合である。

12 月 18 日イサカを出発、英、仏、濠、シリヤ、アフガニスタン、ヴェトナム、米、等の学生 24 名と共にトラックに乗ってクリスマスの休暇をフロリダ州に旅した。マイアミ迄苦しくも又楽しく旅行であつたが、こゝではそれらの事には触れないことにする。唯 12 月 30 日にレークアルフレッド(Lake Alfred)の柑橘試験場を見学した際にプライス博士(W. C. Price)にお会いしたので一寸記しておく。プライス博士はサザン・ビーン・モザイク、タバコ・モザイク・バイラス等に於て勝れた業績を出していらつしやるので有名な方であるが、私は博士がピツバーグ大学にいらつしやる事だとばかり思っていたので偶然お目にかゝる事が出来た喜びは大きかつた。ただ他の方と一緒に見学に行つたのでゆつくりお話出来なかつたのは何よりも残念であつた。現在柑橘のバイラス病の研究に専念しておられるようであつた。

フロリダの柑橘栽培に大害を与えるものにメラノース(Melanose)というのがある。これは *Diaporthe citri* = *Phomopsis citri* という菌の侵害に依つて起るもので、葉、幹、果実に病徴があらわれる。故富樫博士によればメラノース(黒点病)は少なくともわが国にはアメリカから入つたものと判断されている。落果直後に銅殺菌剤例えば 3~3~100 ボルドー合剤の如きものを散布すればよいが、1~40 石灰硫黄合剤や含銅、含硫黄殺菌剤の散粉はあまり卓効がならしい。

其他 Elsinoe Fawcetti による瘡癰病 *Xanthomonas citri* による潰瘍病、*Phytophthora parasitica* による Foot rot' *Diplodia natalensis* による collarrot & root rot' *Cladosporium herbarum* による Scaly bark' *Colletotrichum gloeosporioides*、及び *Gloeosporium limeticolum* による炭疽病、バイラスによるアッロシス病、*Tylenchus semipenetrans* Cobb. による線虫病、*Canapodium citri* Berk & Desm. による煤病、さてはスパニッシュ・モス (*Tillandsia usneoides* L.) という着生植物による被害等多くの疾病がフロリダの柑橘栽培に被害を与える。

アッロシスは *Citri vir psorosis* なるバイラスによつて起る疾病で、初め 1896 年に記録され、其後フロリダの柑橘栽培地一帯に拡がった。タンジェリン、オレンジ、グレープフルーツを侵す、タンジェリンは特に感受性である。オレンジでは Valencia が最も被害を受け易い。10~15 年生位の樹に発生し易く、初め不明瞭な点としてあらわれ、樹脂でみたされる。次いで樹皮がはげ落ちる。病勢が進むと点在病斑の為に形成層が殺され、樹幹上部の衰弱となり小枝は枯死生産は大いに低下する。挿葉、挿木、接木により伝染する。

柑橘の線虫病は、フロリダでは 1913 年、カリフォルニアでは 1912 年に発見されている。疾病の伝播様式から屢々 Spreading decline と呼ばれる。罹病植物は樹勢弱り、果実をつけず、葉がまばらとなり、多くの枯死枝を生ずる。病原線虫は柑橘が無くとも 3 年間土壤中で生存するといわれる。

現在のところ適当な防除法が無い。場内柑橘園の見学はバイサー博士(Feiser)が案内して下さつた。昨年の元旦は帰路トラックの上で迎えた。

研究の想い出

松村 松年

明治 17 年大阪川口英和学舎（立教大学の前身）より御里明石に帰った時、長兄竹夫がいろいろな蝶々採集展翹して賞美していた。小供の時せみやとんぼを捕えたのは他の小供等と異ならないが、その蝶の採集は私にとり非常に誘惑であつた。私の郷里明石には旧城山があつていろいろの蝶が多産していた。これが抑も私を昆虫学者とならしめた端緒である。本式に昆虫の採集に従事したのは私が明治 21 年札幌農学校に入学してからである。その当時養蚕学の先生には足立元太郎氏、動物学の先生には野沢俊次郎氏が居られた。足立氏は第 2 期の卒業生で甲虫学者のレイス氏と同時に採集せられた人である。従つてレイス氏の同定せる甲虫がその採集標本中にとあつた。野沢先生はブライアの日本蝶譜を所有せられ、その為蝶の学名は大分知れていた。加るに彼れはロイニス著歐洲動物学書を所有せられていたので、略々これによりて昆虫の分類法を知ることが出来た。私が日本昆虫学を編纂した時、氏に負う所が大であつた。或夏京都同志社の先生ゲーン氏が来幌した時蝶の採集方法や貯蔵法を教えて呉れた。私の在校中英国領事のワルマンも来札して大に知識を交換した。蝶では札幌が有名なる採



集地であつた。明治 25 年札幌に電燈会社が出来た時、色々の蛾が其燈火に集来し、夜間 12 時頃迄採集すれば相当の蛾の採集が出来た。その当時アークの柱下で網を振り廻はした人の内で谷津直秀博士や宮島幹之助博士がいた。

当時始めて夜間採集が行はれたがアセチリン燈を利用する様になつたのは余程後の事であつた。或夜間札幌丸山で夜間採集を行つた時、丸山村の青年団が数人、棒片を携えてその採集地に登り来つた事がある。それは山頂に毎日点火して狐が遊び居るとの評判が立つたので、これを確かめる為と云う事であつた。吾々が白布を張りアセチリン燈の火により蛾を採集せる有様を見、安心して帰つた事があつた。明治の晩年野平安芸雄博士がアセチリン燈を利用して大に蛾を採集せられ、札幌に来られた時その効力を説明せられた事があつた。

私もこの方法を利用してその時迄知れなかつた多くの蛾を採集した。殊に故平山修次郎君と台湾恒春で夜間採集せる蛾類の如きは非常な多ものであつた。

明治 35 年私が歐洲より帰朝した時、帝大の箕作佳吉博士や飯島魁博士に逢つた時、日本昆虫名を付ける事を委嘱せられたので、これが為数年間蝶蛾の命名に努力した。その時色々と古書を抜渉したが、何れもが甚だ不完全であり又中には其名の倒底神士淑女の前で発言出来ないものもあつた。その内にダンダラ蝶と称するものがあ

つた。それはギフチョウの事で、その内 2 種類あつて、大形なるものをギフチョウ、小形なるものをヒメギフチョウと称して居た。この場合の様にいずれがダンダラ蝶であるかが判然しない。この場合には、ダンダラチョウは不適當である。又ミヅアオを古書にユガオビヨウタンと称しているが、これにも亦オナガミヅアオとミヅアオとの兩種があるので後の 2 種の新名を採用することにした。

普通のヘビリムシにミイデラハンメヨウの名を用いた。前者の名は余り露骨であるので、後者を採用した。又小蛾類の命名は甚だ困難であつた。数種の場合なれば何でもないが、数百種に近き数があれば、色々

の点より研究しなければならない。例えば水棲の幼虫なれば水蚊蛾、田圃に産するものなれば野蚊我、山蚊蛾、縞蚊蛾、大蚊蛾等生態的に命名したものもある。鳴く虫の命名は多くその声によりて区別が出来る。コウロギはそのコロコロの声より、アオマツムシはその色により、カマキリはその形態より、それぞれ名が与えられた。

虫名は与える前に古代より伝来する昆虫名を調査したが、その虫の起源の判然しないものが仲々多い。例えばハチ、アリ、ケラ、トンボ、ヤンマ、チョウ、ガ（蛾）以上これ等の名の紀元は判然しない。私が或雑誌にトンボ名の起源は「飛んだ棒」と説明した所、それはトンダ誤で、この起源は支那にあると駁した言語学者もいた。その後私は支那に数回も行つたので、その道の学者に聞いて見たが、トンボの言に以た言源は発見出来なかつ

た。私はハチやアリの様な名は感歎詞より来つたものと思つている。蜂に刺された時にその熱痛を感じるのでアチ（ハチ）となつたものらしく、飯櫃前に多数の蟻を見てアレ（アリ）と驚きの言であつた様に思う。新芽に密生する蚜虫を普通アブラムシと呼んでいるが、その色の油色なるものが多いので呼んだものであるまいか。蚤の名は吞より、シラミは（白肉）（白味）の白色の所より来たものらしい。（尤も寄主の体色により色は変化する。）その卵子を虫の子と称している。

歐洲産の約3割の昆虫は日本にもいる。従つて独逸にある俗名は多く採用した（例クジャク蝶）紋白蝶、黄蝶、ルリツバメ（小灰蝶）虫名の長きものは言葉にして字にしても不便である。故に私は可成短かい音を与える様に心掛けた。例えばアブラ（蚜虫）（アブラムシ）一総て虫は表現しなくとも判然している。尤も他の動物名その他の名を付ける場合、エンマ虫の虫を略してエンマとした。エンマ科の甲虫に対してはエンマ（ムシ）のムシは不要である。殊にシャクトリムシの如きにはエダシャク、ナミシャクの様に（トリムシ）の四字を略する事は非常に簡単になる。寄生蜂の命名に関してもサムライタマゴバチの如きは余り長過ぎる。寄生蜂の生態の知れるものは大にその日本名の研究を要する。

浮塵子の様な小型のものには全部用いない方が良い様だ。例えばセジロウカ（ムシ）、トビヨコバイ（ムシ）—横這科のミミツク（ムシ）、これはミミツク鳥とは混同する恐れはない。ツバメ蛾とツバメ鳥と混同する事もない。尾端の昆虫名は可成略した方が良い様だ。

私の海外留学中（1899）は日支戦争の3年後であつたので、海外にいる海陸の軍人の鼻息は仲々荒らかつた。或日私の下宿屋に海軍少佐と陸軍大尉某が尋ね来りこの多端なる時代に何故日本政府はムシやケラを研究する人間を留学せしめたかであつた。私は答が鳥渡出来なかつたので、逆に君等は日本に米が幾ら産出せらるやを知

れりやと質問した。それは知らないとの返事があつたので、日本では今日約1億石の米が出来る。その内の2、3割が害虫の為に害せられている。これを駆除することが私の辞令である。若しこれが出来れば軍艦の1艘や1師団やは何でもない。

私の今日の留学を聞いた独逸大学先生は非常に驚いて日本は目前の事でなく将来を慮かり、百年後の為めに学者を送るとは実に驚くべきものと驚嘆した。日本人は戦に強い、大国の支那に打勝つた。然れど世界共通の文明の為日本人は何をしたか、尤も北里や青山博士の様な有名な人間もいるが、余り何にも貢献して居らんではないか。君の昆虫学は世界共通の學問で、決して小教人間の研究し得らるべきものでない。故に君もその積りで大に勉強すべきであると警告せられた。

これを聞いて私は大に覚醒する所がありと答えた所、彼等は理解して呉れ手を握りて帰つて行つた。その後ノールンドルフ（シャロンテンブルグ）で屢々会い相談したのであつた。その時に福田雅太郎や山梨半蔵の如き大將がいた。こんな事があつたので、私は1900年の巴里万国博覽会に行かないで、地中海のチュニス、アルジア、オラン、ネムール、タンジャ地方を旅行して約100種の新種の浮塵子を発見し、東京大学紀要に発表した事がある。及ばずながら日本の為に大に努力した積りである。これが為、東洋は広く採集旅行に時を費した。また樺太、台灣、支那、滿洲等は数度ならず旅行した。

今日阿国タンジアで戦争している様であるが、この港で船に乗り後れて非常に困難したこともある。又伊太利シシリ島のラグサでピストルで驚かされた事もある。今日となつては数十年前の昔であるが、歐洲ではハンガリー国や露国でも非常の困難に面した事もある。台灣の生蕃界では私の指導者渡辺亀作警部はホンボの生蕃に襲はれ、首を取られた事もある。今回の戦争で私の採集せる数百万の昆虫は火災を免れ無事北大の昆虫室に保存せられてある事を追想すると定に古昔の感慨に堪えない。

〔植物防疫叢書〕 講習会等のテキストに最適

- | | |
|-------------------|------------|
| ① 麦の増産と病虫害防除 | ¥ 100 冊 16 |
| ② 果樹害虫防除の年中行事 | ¥ 100 冊 8 |
| ④ 鼠とモグラの防ぎ方（殺鼠剤） | ¥ 100 冊 8 |
| ⑤ 果樹の新らしい袋かけと薬剤散布 | ¥ 50 冊 8 |
| ⑥ 水銀粉剤の性質とその使い方 | ¥ 80 冊 8 |
| ⑦ 農薬散布の技術 | ¥ 100（千共） |

お申込は小為替、現金書留又は振替で直接発行所へお願い致します。

昭和29年度病虫害の薬剤防除に関する試験成績

B5判 1080 頁孔版タイプ印刷 ¥ 550（千共）
 限定出版のため在庫僅少 申込は前金で!!
 〔植物防疫資料〕

有機燐剤をめぐる最近の諸問題 ¥ 50
 （昭和30年燐剤に関するシンポジウム講演録）

豊島区駒込 3丁目 360 社団法人 日本植物防疫協会
 振替口座 東京 177867 番

植物防疫基礎講座 (4)

植物病原細菌の分離とその同定

農林省農業技術研究所 山中 達

現在、植物に寄生して病気を起す細菌は約 260 余種ある。これらの植物病原細菌を分離してそれを同定しようとする場合には一体どんなことをしたらよいのだろうか。正しく種名を決定することは仲々大変な仕事で、簡単には決められないが、同定のやり方のあらましでも知っていれば細菌病を研究する場合に役に立つことがあるのではなからうか。こんなことを考えて、これから初めて細菌病について学ぼうとする人達のために被害標本から細菌を分離して種名を同定するまでのあらましを書いてみた。何らかの参考になれば幸である。なお、ここで使用した細菌の学名は Bergey の分類方式に従ったことを初めにお断りしておく。

1. 細菌の分離

我々が病害標本を手にして病原を分離しようとする場合、まず第一に病徴をよく観察し、その上検鏡して病原細菌の寄生している部位を確かめなければならない。病徴は菌種同定上欠く可からざる一つの指標であり、検鏡の上その寄生部位を知ればこれから行う分離に役立つであろう。この場合標本が古いと二次寄生菌が附着して病原の分離が困難となるからなるべく新鮮な材料を選ぶことも分離を成功に導く方法の一つである。又、分離するには病気の進んだ部分よりも若い罹病部の方が容易である。さて細菌分離の要点を 2, 3 の場合について考えてみよう。

(1) 斑点性及び枯損性病害の場合 病斑部と健全部との境目を 5 mm 大に切りとつて 70% アルコール中に 1~2 秒浸漬してから直ちに 0.1% 昇こう液中に 1~2 分浸す。これを殺菌水にて数回よく洗い、別に用意した少量の殺菌水中に入れ殺菌三角刀でよく砕いて細菌浮遊液をつくり、その一白金耳を予め溶かしておいた寒天培地 (約 40°C に保つておく) に混入し、扁平培養をする。この場合生ずる細菌の集落は単独に孤立して生ずるように細菌浮遊液を薄めた方がよい。

(2) 軟化腐敗する病害の場合 これは表面殺菌が困難であるから病組織の外表面を殺菌刀ではぎとり、内部の一片をとり出して殺菌水中で砕いて細菌浮遊液をつくり、前記 (1) の通りにする。

(3) 維管束の病害の場合 殺菌刀で茎の外側を削りとつてから内部の変色した維管束の組織の一部をとり殺

菌水中でよく砕いて細菌浮遊液をつくり、前記 (1) の通りにする。

以上のようにして扁平培養すると数種の異つた細菌の集落を生ずることがある。この場合種類の異つたものは凡て寒天培地に移しとつて保存し、接種試験によつて何れが病原であるかを確かめねばならない。標本が古くて多数の雑菌が混入しているような時にはその病部の一部をとつて寄主植物に接種し新しい病部を形成せしめて、それから改めて分離を行うと成功することが多い。

2. 病原細菌の確定

以上のようにして分離した細菌は元の寄主に接種して病原性を確めて、その病原であることを決定しなければならぬ。それが病原であることを証明するには寄主植物に接種して現われる病徴が同一であるかどうかを調べ、若し同一であつたら病部より再び細菌の分離を行い、培地上の性質を最初に分離した細菌のそれと比較する。その結果、それらの性質が同一であればそこで始めて病原細菌であることが確定するわけである。これをいい加減にすると病原でないものを病原として扱う恐れがあるから充分注意しなければならない。

さて細菌を接種してその植物が発病するまでには色々な条件が関係している。即ち細菌の病原性の有無は勿論であるが、植物体の感受性及び品種、発育状態、生育時期、温度、湿度、接種の方法などの要因についてよく吟味する必要がある。殊にある外部環境があつて始めて病原が寄生性を発揮する場合もあるから、接種にはその病害の性質を考えて最も適当と思われる方法をとらなければならぬ。

接種の方法には散布接種、針接種、土壤接種などいろいろあるが、細菌は傷口とか、又、水孔、気孔、皮目などの自然の開口部より侵入することが多いから傷を与えてやるとうまくいく場合が多い。針接種はこの意味から細菌病の接種法として極めて良い方法であろう。

(1) 散布接種 主として葉に斑点ができるとか、枝や果実の一部が枯れるとかいつた細菌病に適用される。細菌浮遊液を植物体表面に散布し、散布した液が乾かないように適温に保つた湿室に 1~2 日間入れておく。この場合前述した通り、傷を与えると成功することが多い。

(2) 針接種 これは斑点性病害にも、維管束を侵す

病害にも、適用される。一本の針又は何本か束ねて、その先端に細菌浮遊液を附着せしめ、これを植物の組織内にさしこむ。ナス科植物の青枯病菌 (*Pseudomonas solanacearum* SMITH) や果樹類の根頭がんしゅ病菌 (*Agrobacterium tumefaciens* (S. et T.) CONN), 又、最近稲の白葉枯病菌 (*Xanthomonas oryzae* (U. et I.) DOWSON) などの接種に好結果を得ている。

(3) 土壌接種 ナス科植物の青枯病やジャガイモの輪腐病のように土壌や種苗から伝染する細菌病に適用される。殺菌した土壌に細菌浮遊液を混入して、そこに播種したり、又は苗を植える。苗を植付ける場合は根を切断すると好結果を得ることが多い。

附記 又、細菌は培地に培養を続けていくと病原性が次第に消失することがしばしばみられる。例えばナス科植物の青枯病菌はその最も著しい例で培養の条件によつては培養後間もなく病原性を失つてしまう。又稲白葉枯病菌も1年以上経過すると病原性が弱くなることが知られている。従つて接種に当つては病原性をよく確めてから接種するようにしないと病原性のない又は弱くなった細菌で接種試験をすることになって間違つた結果をだすことになるから菌の種類によつては注意せねばならない。

3. 病原細菌の同定

以上のようにして分離した細菌が病原であることが判つたら次に寄生性及び細菌のいろいろな性状を調べていく。

(1) 寄生性 細菌はその種類によつて、寄生する植物の種類及び範囲が決つている。如何なる植物に病原性があるか、どんな病徴を示すかを接種試験によつて確かめねばならない。植物病原細菌にはキンギョソウ斑点性細菌病菌 (*Xant. antirrhini* (T.) DOWSON) のように唯一種の植物を侵すもの、稲白葉枯病菌のように禾本科の数種の植物に限られるもの、ナス科植物青枯病菌のように32科、140余種の植物を侵す多犯性のものもあり、種々様々である。従つてできるだけ多くの植物に接種するのが良い。特に分離した植物と同じ科に入る主要な植物は少なくとも接種すべきである。

(2) 形態及び染色性 細菌の形態で同定に必要な事項は形、大きさ、鞭毛の有無及び位置、それに包のうなどである。植物病原細菌の形は殆んどが桿状であるが、その形に短桿状、長桿状、棍棒状、Y型状といろいろあり、これは培養の条件、(培地の種類、培養の新旧、環境条件など)によつて多少変化する。又これらは単独に存在したり、又は2個連結したり、又連鎖状をなすことも

ある。鞭毛の有無、位置及び数は分類上重要な指標となつている。鞭毛は極生又は周生で、その数は一般に極毛菌は1~8本、周毛菌は4~12本ある。極毛菌には単極及び両極の2種があつて両者はしばしば混在する。現在約260種の植物病原細菌の中、極毛菌は174種、周毛菌は67種、無毛菌は19種という。包のうは細胞膜が肥厚し、その周縁が硬化して限界の明瞭なもので菌種によつて著しく差違したものがある。細菌の形状を調べるには普通、培地上の純粋培養の細菌を使用し、生体のままではよく判らぬから一定の色素(フクシン、メチレン青、ゲンチアナ紫、クリスタル紫など)及び媒染剤苛性カリ、石炭酸、沃度カリ、クローム酸、タンニン酸、醋酸、昇こうなど)によつて菌体を染めてから検鏡する。鞭毛や包のうを染色するにはそれぞれ特別な方法がある。詳細は専門書に譲るが、普通培養18~24時間位の若い菌体を使用する。これについてある人は凝結水の多い寒天斜面に24時間培養し、その凝結水液を予め同温度に温めておいた殺菌蒸留水に入れ28~72時間適温に保つた後染色するとよいと云つている。鞭毛染色は可成困難なもので、初めて染めてみようとする人は既知の細菌で染色法に習熟することが必要である。鞭毛は容易に脱落するからよく洗つたデッキグラスの上に、菌体を薄目にして静かに白金耳や白金線が硝子面に強く当たらないよう注意して塗抹する。

染色性で重要なのはグラム染色である。その染色法にはいろいろあるが、その一例をあげると先ずクリスタル紫で染色してから沃度カリ液(媒染剤)で処理し、アルコールで脱色してからフクシンで対比染色する。この結果、アルコールで脱色されずクリスタル紫の色の残るものをグラム陽性(Gram-positive)菌、アルコールで脱色されて対比染色のフクシンで染まるものをグラム陰性(Gram-negative)菌という。染色の際、大きさが異つて容易に見分けられる比較用の細菌を一枚のデッキグラス上に混合塗抹して染色するとよい。植物病原細菌ではその殆んどがグラム陰性菌であるが、陽性菌にはジャガイモの輪腐病菌 (*Corynebacterium sepedonicum* (S. et K.) SKAPTASON et BURKHOLDER) がある。

(3) 培地上の諸性質

(i) 培地上の発育 細菌の培地上で発育する温度範囲を調べ、発育の適温下でいろいろな培地(膠質培地、寒天培地、ブイヨン、牛乳、馬鈴薯、その他の人工培地など)上の菌合の発育状態を調べる。特に扁平培養を行つた場合の集落の形、色、光沢、質及び透明度などは細菌が変異を生じない限り、それぞれの細菌にとつて特有のもので同定上の指標となる。

(回) 生理的性質 細菌の生理的性質は分類同定の上に重要なもので、これにはいろいろあるが主なものは次の五つである。

色素の産生 細菌が生産する色素には菌体の内部及び外部に生ずるものの2種類があつて前者は菌体の色に、後者は培地の着色によつてそれを知ることができる。例えば培地を着色せしめるものにはチロシナーゼを分泌してメラニンを生成する菌 (例 *Pseud. solanacearum* SMITH) がある。

酵素の産生 細菌はいろいろな酵素を生産する。主なものはゼラチンを液化するゼラチナーゼ、澱粉を糖化するジャスターゼ、牛乳中のカゼインを凝固するラブ酵素、脂肪を分解するリパーゼなどである。

糖類の分解 ペプトンを含まない合成培地にいろいろな糖類(ブドウ糖、蔗糖、麦芽糖、マンニットなど約25種)をそれぞれ加えてこれに細菌を培養して酸及びガスの形成をみる。酸の形成は培地に加えられた指示薬の色の变化によつて判別する。ガスの形成は固形培地にせん刺培養を行い、ガスが生産されると培地内に気泡や割目が生じ、培地の一部を持ちあげることによつて知ることができる。

還元作用 細菌には蛋白質を分解して H_2S を発生するもの、リトマス、メチレン青を還元して脱色させるもの、硝酸塩を還元して亜硝酸塩又はアンモニアを発生するものなどがある。

インドールの産生 インドールの生成をみるには培地にトリプトファンを多量に含有するものが良く、その意味からペプトン水は好適である。ペプトン水に細菌を培養してからそれに亜硝酸カリ及び少量の濃硫酸を加えてよく混合する。若しインドールがあればニトロソインドールが形成されて赤〜赤紫色になる。

以上のようにして細菌の病原性、形態、培地上の諸性質、生理的性質が明らかになつたら、これと類似した病原性を有する細菌を既往の文献に求め、それらを相互に比較する。そうすることによつてその細菌が既知の如何なる細菌と近い関係があるか、又は未知の細菌であるかを知ることができる。植物病原細菌の同定に当つては寄生性を表わす病徴に重点をおき、それに細菌の形状、生理的性質を加味して種名を同定すべきであろう。併し乍ら実際には病徴は非常によく似ているが性状に相違した点がある場合が仲々多い。殊に細菌には変異現象が極く普通にみられ、同一細菌に種々な性状の異つたものがあることが知られている関係もあつて、病徴が同様であれば、細菌の性状の多少の相違は無視されてもよいかも知れないが、その性状の相違の限界をどこに引くか問題と

なる点が少なくない。従つて同定の細かい点についてはそれぞれの専門家の意見を質して種名を決定したらよい。生はんかな知識で徒らに新種を増やすことは厳にいましむべきである。

4. 細菌の分類方式

細菌の分類方式については従来数多の学者によつて数多くの方式が提案されて来た。それらの方式はあるものは細菌の形態を分類のめやすにし、あるものは細菌の生理的性質や病原性に重きをおくなど種々様々あつて初めて細菌学を学ぼうとする人達にとつて何れをとるべきか迷うことが多い。又、このようにいろいろな分類方式があつて学者によつてその採用する方式が異なるために、同一細菌の属名に全く別な名称が使用されたり、同一属名でもその内容が全く異なる細菌であつたりして学名に非常な混乱を生じている。このことは書物を見る場合に不便なことが多い。

従来、植物病理学者によつて使用された分類方式は Migula (1897~1900年), Lehmann-Neumann (1896年), Smith (1906年), Bergey (1923, 1941, 1948年) 及び Dowson (1935~1942年) などである。Migula 氏の分類は細菌の形態特に鞭毛の有無及び位置に重きをおいた分類で、*Bacillus* (周毛菌), *Bacterium* (無毛菌) 及び *Pseudomonas* (極毛菌) の3属に分けた。Smith 氏も Migula 氏の方式と同様であるが、*Pseudomonas* は先命権の関係から *Bacterium* に変え、Migula 氏の

分類者	不動性	運動性で極毛を有するもの	運動性で周毛を有するもの
Migula (1895-1900)	<i>Bacterium</i>	<i>Pseudomonas</i>	<i>Bacillus</i>
Smith (1905)	<i>Aplanodacter</i>	<i>Bacterium</i>	<i>Bacillus</i>
Bergey (1923-1939)	<i>Phytomonas</i>		<i>Erwinia</i>
Dowson (1939)		<i>Pseudomonas Xanthomonas</i>	<i>Bacterium</i>
Bergey (1948)	<i>Corynebacterium</i>	<i>Pseudomonas Xanthomonas Agrobacterium</i>	<i>Erwinia</i>
	芽胞なし運動性或は不動性	芽胞を形成し運動性或は不動性	
Lehmann and Neumann (1897-1927)	<i>Bacterium</i>	<i>Bacillus</i>	

(向氏, 1954 による)

Bacterium (無毛菌) には新属名 *Aplanobacter* を採用した。Lehmann-Neumann 氏の分類は孢子の有無に主眼を置き、有孢子菌を *Bacillus* に、無孢子菌を *Bacterium* に入れた。植物病原細菌はその殆んどが無孢子菌であるので、この分類法によると凡て唯一つの属 *Bacterium* に入り、種々不便がある。

Dowson 氏はグラム染色陰性菌 (植物病原細菌は大部分はグラム染色陰性菌) に対し細菌の形態、生理的性質を基にして *Bacterium*, *Pseudomonas*, *Xanthomonas* (新属名) の3属に分けた。これは従来の形態のみに分類の主眼をおいた方式に比べて一步進んだ方式であろう。*Bergey* 氏の分類は米国細菌学者協会で提案した方式で細菌の形態、生理的性質特に寄生性を分類の主眼として細菌を分類し、始め *Erwinia* (周毛菌), *Phytomonas* (極毛菌及び無毛菌) の2属としたが、その後1948年これを改変し、植物病原細菌を次の5属に分類した。

(1) *Pseudomonas* 極毛, グラム染色陰性, 水溶性黄色色素産生。

(2) *Xanthomonas* 極毛, グラム染色陰性, 水に不溶性黄色色素産生。

(3) *Agrobacterium* 極毛 1~4 毛, グラム染色陰性, 植物に寄生してこぶをつくる。

(4) *Erwinia* 周毛, グラム染色陰性。

(5) *Corynebacterium* 無毛, グラム染色陽性。

この *Bergey* 氏 (1948 年) の方式で分類されている細菌で現在我が国で発見されているものは *Pseudomonas* に5種, *Xanthomonas* に16種, *Agrobacterium* に2種, *Erwinia* に11種, *Corynebacterium* に1種ある。

以上各種の分類方式の関係を表示すると前表のようになる。

我が国では従来 *Smith* 氏の分類方式が多く採用されてきた。石山・向氏 (植物細菌誌 1941), 岡部氏 (植物細菌病学 1949), などがこれである。向氏 (1954) は最近世界各地で広く *Bergey* の分類が採用されている現状から考えて、我が国でもこの際 *Bergey* 式的方式を採用すべきであると広く呼びかけている。

花まつりと松村松年先生

原 撰 祐

二千五百年前印度の東北ヒマラヤ山の南麓カピラ城の近くの無憂樹の花咲き乱れたルンビニー園でマヤー夫人は深紅の花の一枝を折らんとし急に産氣付き花の如き皇子が生れた。これがダーコマであるという。時は陽春4月8日であつたという。この日を日本では灌仏会仏生会仏誕会ともいわれている有名な草紙徒然草には灌仏の頃という此頃の事を記している。私供子供の頃は甘茶祭といわれていた。これはダーコマ皇子の生湯の甘露の水を用いた古事になぞらえ甘茶水を作つて誕生仏に灌だからだ。当時は甘茶が害虫の予防に利用されたのである。即ち甘茶を貰つて来てササゲの種子をそれに浸して置き後蒔き付けると、アブラムシが発生しないというた。

この仏誕祭を花まつりと唱へ一般に広く社会的な行事となつたのは明治30年頃時の東京帝国大学仏教青年会が運動を始め次第に実を結んだというのが明かな記録は無いようだ。

然し近角常観師の信仰問題という書に載っているのが一番いいということである。その記事によると時は1901年 (明治34年) ドイツのベルリンで花まつりという名前で仏教会が行われた。その発起人は姉崎正治、藤代禎輔、嶺谷小波、松本文三郎、美濃部達吉、芳賀矢一、吉田静致、松村松年、近角常観氏等の日本留学

生等であつたという。当時自井光太郎先生も滞独中だと思われるがその名が出ていない。

この時の花まつりは非常に盛会を極め来会者400名を下らなかつたということである。

仏教国でないドイツしかも異教を奉じている人達が集まつて仏誕祭に始めて花まつりの名が使われたということはまことに意味の深いことで、爾来内地に於ても仏誕祭という名は六かしいところから花まつりの名前となり国定教科書にも花まつりの歌が出たことがある。このドイツ否世界初めての花まつりの発起人の中に我が松村松年先生の名を見出したのは甚だ喜ばしい次第である。

先生は明治28年頃札幌農学校を卒業遊され直に母校の助教授となり給ひ、ドイツに留学、帰朝後教授に進まれ、今の北海道大学の昆虫学教室を完成され宮部先生の植物学教室と相並んだ世界有数のコレクションである。本邦でも佐々木、名和諸先生のコレクションとあるが特に名和清先生のコレクションは大きなものであるが、惜いかな種名の同定が欠けた点が無いでもないが松村先生のコレクションは一々種の同定がしてあると思う。その同定の結果はこれ又内外の雑誌は申すに及ばず札幌農大紀要にのみ載せきれないで *Insecta Matsumurana* を創刊してそれに先生及び門下生の報告が満載してある。むべなるかな昭和29年度第4回文化功労賞と年金50万円を贈る光栄によくせられて御出になる。先生の御長寿と御多幸を御祈りする。(1956年1月3日)

連載講座 病害虫の薬剤防除 (4)

ムギのさび病防除と薬剤

東京大学農学部 明日山 秀文

大正3年(1914)病虫害雑誌創刊号巻頭に、卜蔵博士はムギ類のさび病、白渋病予防に石灰硫黄合剤散布の将来性を示唆された。これは単なる空想でなく、その前年の試験成果に基く予想であり、自信であつた。その後大正10年から昭和初初にかけ群馬、島根、愛媛などで行われた試験の結果もこれを裏書きしたのである。アメリカでは19世紀の終りに薬剤試験は行われたが、非実用的と判断されて中絶していた。ところが1925年 Kightlinger が硫黄粉の卓効を報告して多大の反響を呼び、数年の間に相次ぐ試験を生んだ。例えば Bailey, Greany (1928)は畜力と飛行機による散布試験を行つて、硫黄粉の有望なことを認めている。このように比較的早く有望な例が示されているにもかかわらず、その後ムギ作における薬剤散布は日米ともに余り普及を見るに至っていない。そこで普及を阻む因子を考え、最近10カ年の研究の結果を顧み、さび病の薬剤防除法を吟味してみたい。

さび病に効く薬剤

わが国でのさび病防除試験は石灰硫黄合剤に始まつた。さび病のみならず白渋病などにも卓効を示すこと、安価なこと、薬害のないこと、ある種の害虫防除にも役立つことから、昭和18年頃までムギ生育後期の薬としては石灰硫黄合剤が奨励され、全く独り舞合であつた。戦時中は容器、輸送事情などから水和硫黄剤が出たが、これは効果劣るため石灰硫黄合剤に置き換わるに至らなかった。戦後、硫黄粉剤、有機硫黄剤、キノン系殺菌剤などが現われたが、その中、効果顕著で最も注目されたのはジネブ剤(ダイセーンなど)である。

ダイセーンについては昭和26年(1951)に東海近畿、長野、島根などの農業試験場で試験され、さび病に有望

なことを認められた。その後各地で行われた試験でも殆ど例外なく石灰硫黄合剤0.5°より優るという結果が得られている。例えば昭和26~27年度のムギ類各種さび病に対する防除試験28例中、水1斗に6匁以上の処方では石灰硫黄合剤0.4~0.5°に優る場合が23、残りの5例は同等であつた。ことにダイセーン10匁内外では防除価80%以上の卓効を示した場合が多い。これに対し石灰硫黄合剤0.5°は防除価40%以下が14例、40~80%が12例で、80%以上は2例に過ぎない。昭和28年度試験でも11例の中、ダイセーンが最も優れた場合が9例である。試験の1例を第1表に示す。

この試験ではダイセーンは発病を約1/5に減じ、4斗の増収、石灰硫黄合剤は2斗の増収を得、ともに散布経費を支払つてなお利益あることを示している。

ダイセーンが優れた成績を示すのは、夏胞子の発芽を阻止する力が強いこと、その効果が散布後永く続くためのものである。橋岡氏(1952)によれば、コムギ赤銹病菌胞子の発芽は10万倍の濃度でも阻止される。次に北海道農試の調査では、石灰硫黄合剤が5~6日で著しく効果が落ちるのに対し、ダイセーン水和剤は大体10日間は持続するという。橋岡氏はやや低温(5~10°C)で試験し、スライドに散布したダイセーンは1カ月後も胞子発芽を抑制するが、石灰硫黄合剤0.5°は20日後に抑制力を失うという。高温ならばともにその期間は短縮されるであろうが、ダイセーンの方が長いことは明らかである。さび病菌がムギ体内に侵入した後で散布した場合は防除効果を認められない。

ダイセーンには現在のところいくつかの欠点がある。第一は比較的高価なことである。6匁液を反当1石、2回まけば反当1ポンド540円、散布労賃など266円とみて計806円を要する。従つて小麦では1.6斗、大麦

では2.5斗以上の増収をあげないと引合わない勘定になる。第二はさび病とよく併発する白渋病に対して効かないことである。第三は粉剤は水和剤に比べて効果が著しく落ち、防除価の半減する例が少なくないことである。

その他の新農薬では、ファーマ

第1表 さび病防除の薬剤比較試験
(福島農試、昭和26年、5月20日と5月28日の2回散布、コムギ農林17号)

区	罹病%	収量	増収	価格	散布経費			差引
					薬代	散布費	計	
ダイセーン6匁	23.7	斗	斗	2,025	600	266	866	1,159
石灰硫黄合剤0.5°	79.5	19.05	2.00	1,000	250	316	516	434
無散布	95.0	17.05	—	—	0	0	0	—

ート、ノツクメート、ザーレート、ジंकメートなどは、北海道、長野、福井などの試験では思わしくない。ただ福島の実績ではコムギ赤さび病に対し、ノツクメート 4～9 倍液は石灰硫黄合剤 0.5% より遙かに優る効果を示している。SR 406 は赤さび病には石灰硫黄合剤 0.5% と同程度であった。スパーゴンは北海道、長野の試験では効果は著しくない。ファイゴンについては長野で赤さび病に対し 2 回散布を行つて、500 倍液は石灰硫黄合剤 0.4% と同等であるが、400 倍液はこれより優つてダイセーン 500 倍に匹敵した。しかし黒さび病には効いていない。北海道では鉢植オオムギに反当 6 斗散布して小さび病に対する効果をみたが、ダイセーンよりも優つた例がある。

銅剤については長野その他で試験されている。長野の実績によると、8 斗式ボルドー液は非常によく、銅水銀剤も石灰硫黄合剤より優っている。しかし高知の例では銅水銀剤 10 倍液は硫黄合剤より劣っている。外国の例をみると、エジプトの El-Helaly (1948) がコムギ黒さび病の防除試験を行つて、1% ボルドー液の 2～3 回散布である程度発病を減じ、13～19% の増収を記録しているが、石灰硫黄合剤にはかなり劣っているようである。また 0.5% 以下のボルドー液では効果が著しく劣っている。

このように、さび病に効く薬剤としては石灰硫黄合剤のほか、ダイセーン、ファイゴン、ボルドー液などがあげられるわけである。

石灰硫黄合剤の再検討

従来奨励されて来た石灰硫黄合剤に優る薬剤が現われたことは嬉しいことであるが、石灰硫黄合剤は今後見捨てられる運命にあるものであろうか。恐らくそうではないと思われる。硫黄合剤はなお利点をもっている。そしてさび病に対してもかなりの効果を示した例も多いのである。例えばエジプトの El-Helaly (1948) のコムギ黒さび病防除試験の成績を抜粋すると第 2 表の通りである。

第 2 表 石灰硫黄合剤によるコムギ黒さび病防除試験 (El-Helaly)

濃 度	20 倍		40 倍		80 倍		無散布	
	発病	収量	発病	収量	発病	収量	発病	収量
散布回数	%	%	%	%	%	%	%	%
1	75	111	80	90	85	85	95	69
2	15	172	45	140	60	131	100	71
3	5	214	15	170	40	137	100	55

備考 発病は発生程度、収量は全区平均に対する比率を示す。

下のように、石灰硫黄合剤の 2～3 回散布は優れた効果を示した。これに対し、硫黄華や Kolodust を反当 3～13 ポンド、3～6 回散粉したものは防除効果小さく、収量の最高区で 119% であった。なお 1% ボルドー液 3 回散布区の収量も 119% であった。

ところで問題は石灰硫黄合剤の効果が時々不良な場合があるのは何故かということである。これに關係する要素はいくつか考えられるが、特に注意しなければならないのは散布方法の影響である。これについては四国農試における木谷氏らの研究が重要な解決の鍵を与えており、興味深いと思う。氏はまず散布された石灰硫黄合剤の殺菌力を、葉に固着した部分と揮発する部分に分けて調査した。揮発性部分は散布当日は強い力を持ち、胞子の発芽を完全に抑制するが、5～7 日経ると衰えて胞子の発芽率は 35～68% に上ってくる。固着部分はこれに比べると持続性があり、7 日経過後も胞子の発芽を 16% に抑えている。また揮発性部分に対してコムギ赤さび病菌は弱い、オオムギ小さび病菌は割合に強い。葉に附着した葉の効力は温度が低く、散布量、濃度、回数が多いほど長くもつ。スライドに散布した試験ではあるが、濃度の關係を見た 1 例を第 3 表に示す。

第 3 表 各種濃度の石灰硫黄合剤を散布したスライド面におけるコムギ赤さび病菌胞子の発芽率 (木谷ら, 1954)

散布後日数 濃度	当日	3	5	7	9	11
0	87.2	85.7	93.7	92.5	82.2	92.5
0.5	0	0	2.2	31.7	33.0	38.7
1.0	0	0	0	3.0	23.2	28.5
1.5	0	0	0	0	0	0
2.0	0	0	0	0	0	0

散布後の降雨によつて薬剤の一部は流亡するが、それに劣らず風の影響も大きいようである。硫黄合剤を散布したコムギ葉に人工の雨又は風を 6, 12 時間当て、その後で赤さび病菌を接種した試験の結果は次のようであった。

第 4 表 石灰硫黄合剤を散布したコムギ葉の赤さび病感染に対する人工雨又は風の影響 (木谷氏)

処 理	0	6 時間	12 時間	無散布
人工雨	7.0	14.2	21.6	734.2
人工風	11.2	23.5	44.9	369.2

即ち散布区は無散布区に比べて病斑数著しく少なく、防除効果は充分に見られるが、雨や風を当てたものではやや劣っている。葉の上での胞子発芽率を検すると、そ

の差は一層明瞭である。

圃場での散布試験の結果をみると、1回散布は概して効果劣り、ことに 0.5° 1 回は殆んど効がみられない。2 回散布は 1 回に比べて明らかに優り、3 回は 2 回よりよいがその差は少い。濃度と関連してみると、 0.5° 3 回は $1.0 \sim 1.5^\circ$ 2 回又はダイセーン 1 回に匹敵するようである。3 回散布の場合、間隔の狭まるほど効果上り、7 日おきでは効果劣り、3 日と 5 日の間では著しい差はない。

ムギの葉に附着する量を調べてみると、2 回散布区は 1 回散布よりかなり多く、3 回との間の開きは著しくない。一般に附着量は上位の葉に多く、下位の葉に少い。1 枚当りの量は表側より裏側に多い傾向がある。葉の部分によつても差がみられ、止葉の表側では基部に多く附着する。裏側ではほぼ一様である。散布液の適量はムギの生育によつて異なるが、よく出来たムギでは $1.0 \sim 1.5$ 石が必要といわれる。このような成績から、ムギさび病防除には $1.0 \sim 1.5^\circ$ の濃い硫黄合剤を反当 $1.0 \sim 1.5$ 石、5 日隔に 2 回かけるとよいと結論された。農家が 0.5° 液を反当り 6 斗ぐらい 1 回かけて事終れりとしていたのでは、効果を求めるのが無理ということがわかるのである。

なおさび病と併発しやすい白銹病には殆んどどの試験でも石灰硫黄合剤が他に優る効果を示している。この白銹病、さび病とも下葉の方から出初めることが多いが、普通のまき方では下葉の附着量が少いから、噴口を草間にまで入れて噴霧することが必要になる。

ムギ作で薬剤散布の普及しない事由

(1) **ムギ作の比重** 二毛作や蔬菜地帯などでは、ムギ作とはかく重視されない場合が多い。麦の価格が安ことは栽培に対する熱意を冷ますと同時に、それに多くの費

や手間をかけ難くする。さび病などの防除にしても安く、簡便で、よく効きかなりの増収を保証される薬でなければ導入され難いのである。 0.5° 石灰硫黄合剤は安価ではあるが、その他の条件を必ずしも満足するものではなかつた。全国指導農協連合会の調査資料(昭和29年)によつて、現地試験のさび病防除成績を簡単にまとめてみると、第5表のようになる。

この調査では試験のために、さび病の発生少い畑でも散布してあるので、大きな増収とならず、薬や散布経費と見合わない例が $1/3 \sim 1/4$ みられる。黒字にするためには 1° (40倍)硫黄合剤反当り 1.5 石 2 回散布とした場合小麦で 1.5 斗、大麦で 2.3 斗以上の増収を見込む必要がある。ダイセーン 6 匁液ならば小麦で 1.6 斗以上の計算になる。採種圃など一定量の生産を確保しなければならぬ場合にはこのような損益計算は一応問題外である。

(2) **他の作業との競合** ムギのさび病がまん延する 5 ～ 6 月は稲作、野菜、果樹、養蚕などの作業が忙しい時期に当る。麦作に特に力を入れる所は別として、多くの場合はムギの病害防除は他の作業に優先されてしまう。そのため薬剤散布の適期は遅れ、回数は減る。 0.5° の硫黄合剤 1 回かけて、薬は効かないとの不評を来すのである。他の作業とのかち合いを切り抜けるには散布が簡便で能率の上ることが必要である。反当り 3 時間もかかつて液剤をまくことは嫌がられる一つの原因にある。

(3) **効果の認識** ラジオや講習会でうまい話を聞いてもすぐそれを実行するのは農事に特に熱心な一部に限られ、ムギ作に消極的な多くの農家の腰を上げさせるには至らないであろう。こんな場合に最も鼓舞するのは近くの畑でその効果を眼のあたり見せることである。その狙いで従来とも展示圃などが設けられたわけであるが、その幾割が成功したであろうか。ムギの収量や品質に相当

の開きが明らかにみられるのは、さび病がかなりひどく出た場合にうまく防除したものと比較してである。自然発病に任せた多くの現地展示や試験では、発生軽微のため結果は明瞭でないという弁明をつけなければならなかつた例がかなりあつたように思われる。また発生の多い場合でも、散布時期、回数、量、散布法など適切でなく充分な効果を収め得なかつた例もあつたのではなからうか。このような

第5表 石灰硫黄合剤散布の効果比較現地試験

	濃度回数	0.5° 1 回	0.5° 2 回	1° 1 回	1° 2 回
オオムギ	府 県 数	10	10	9	10
	試 験 カ 所 数	28	27	30	27
	効 果	小一中	小一中	小	中
	増収(石)	$0.07 \sim 0.21$	$0.15 \sim 0.6$	$0.2 \sim 0.7$	$0.12 \sim 0.88$
	差引き赤字の件数	7	7	9	6
コムギ	府 県 数	23	27	23	24
	試 験 カ 所 数	51	58	47	51
	効 果	中	小一中	中一小	中
	増収(石)	$0.08 \sim 0.33$	$0.14 \sim 0.72$	$0.01 \sim 0.27$	$0.14 \sim 0.55$
	差引き赤字の件数	14	21	11	13

備考 効果の中は防除によつて発病を 40～60% 減じた場合、小は 20～40% 減じた場合を指す。増収は発病程度が 30% 以上の試験箇所における増収量。差引は増収分の価格と散布経費とのバランス。

展示はかえつて薬かけが役に立たないとの誤解や不信を招く恐れすらある。実際の見聞は強い印象を与えるものである。ことに有利ということを明瞭にするならば消極的な農家をも引きつけずにはおかないであろう。このような認識を深めるために、展示などを慎重かつ有効に行うことが必要であると思う。

液 剤 か 粉 剤 か

ムギ銹病を防ぐ効果からいえば、ダイセーン水和剤か濃厚な石灰硫黄合剤かがよい。ダイセーンは割高ではあるが、さび病の被害の大きい地方ではうまく使えば十分に利得をあげられる。どちらを選ぶかは種々な条件を考える必要があるが、特に注意するのは白渋病を併発するか否かである。さび病白渋病ともに甚しく発生する所では濃厚石灰硫黄合剤にするか、或いはダイセーンと石灰硫黄合剤の散布を組合せるかなければならない。

いずれにしても、これらは液剤であるが、ムギ作では粉剤の要望が強い。農作業の忙しい時期の散布であるから能率のよい散粉が望まれるのは当然である。しかし、残念なことにダイセーンも硫黄も粉剤はその効果が液剤に比べてかなり落ちるのである。ダイセーンの場合でも少なくも3回の散粉が必要で、薬代も高くつく。ムギの主な病気、少なくともさび病、白渋病、赤かび病によく効きかつ安価な粉剤が早く出現することを望んでやまない。

現状では液剤を能率よく方法の改良が先にものになりそうに見える。いわゆる濃厚散布が有望になつてきたからである。安・吉野氏(1955)は普通の手動噴霧機で4斗及び8斗ずつ石灰硫黄合剤を散布して、0.5~1.5°の範囲では濃度の高いほど、また散布量の多いほど白渋病とさび病の防除効果が高いことを見た。次にミスト機により反当 2.5 斗及び5斗、ハンドブラザーで1石を3回ずつオオムギに、2回ずつコムギにまいて第6表の成績を得た。

この成績は、濃厚少量散布が相当に有効であり、2°液 2.5 斗散布の実用性があることを示唆している。2.5 斗散布ならば3回でも薬価は 225 円に過ぎない。薬量などについてはなお今後の研究が望ましいが、イネ作や野菜などでだんだん使われて来たミスト機がムギ作にも導入せられるようになるならば、効果や能率の向上が期待できるので注目すべき方向と思われる。

外国での薬剤防除試験

硫黄粉については本誌 3 巻3~4号に紹介したことがあ

第6表 石灰硫黄合剤の濃厚少量散布を行つたムギのさび病、白渋病発病率 (安・吉野, 1955)

薬 剤	石 灰 硫 黄 合 剤				ダイセーン		無散布
	濃 度 散 布 量 散 布 法	2.0° 2.5斗 ミスト機	1.0 5.0 同	1.0 5.0 手動機	0.5 10.0 手動機	18匁 2.5斗 ミスト機	
オ オ ム ギ	白渋病	9.9	22.9	—	17.9	78.8	85.7
	小 さ び	61.0	70.7	—	82.0	48.2	97.5
	黄 さ び	17.5	23.8	—	24.7	6.3	31.0
コ ム ギ	白渋病	37.3	40.3	51.7	—	—	82.2
	赤 さ び	17.3	18.9	19.4	—	—	34.0

るので割愛するが、かなりの効果は認められたにしても実用的でないという見方が多く、アメリカでは実際には普及しなかつたようである。ところが除草剤などの航空散布が発達し、近年再び薬剤防除が取上げられて来た機運が見える。ドイツでHassebrank(1936, 1951)は sulfa 剤ことに sulfonamid などのコムギ赤さび病に対する効果を実験していたが、北米でも Hotson(1953)が取上げ、コムギ苗に黒さび病菌を接種した後 300 ppm の濃度で種々の sulfa 剤を散布した結果、夏孢子層の形成を完全に抑制したものとして sulfamerizine, sulfadiazine, sulfapyrazine, sulfapyridine, sulfaphridazine などをあげている。東北農試の山田氏(1955)もこれを追試して、コムギ赤銹病菌を接種後2日以内に sulfadiazine-Na の水溶液を鉢土に与えて発病を著しく抑制得た。コムギ苗に噴霧した場合は効果の劣ることを認めている。sulfa 剤は実用化の点で問題はあがあるが、面白い事実も判つて来ているようである。

次に Livingston(1953) はネブラスカで Ca-sulfamate が反当 3.8 ポンドの散布で有効なことを認め、航空散布では反当 1.25 ガロンでよかつたという。ただし Ca-sulfamate は開花期及び7日後の2回、3ポンド内外散布すると結実したコムギ、エンバク種子の発芽を著しく低下したり (Acosta 及び Livingston, 1955) 薬害を生じて減収する欠点も指摘されている。

次に Dickson ら(1952)はフアイゴンが殺菌力強く、その原末のアルコール溶液を有望としている。1952年北米各地で行われた試験では、ミシシッピその他の州では散粉してよい結果を示したが、カンサスなどでは思わしくなかつたようである。わが国でも北海道の試験で優れた成績をあげた例のあることは既に述べた通りである。

なおダイセーンも試験されているが、概して好成績で水和剤の効いている場合と、粉剤(主成分 5.2% を反当 4 ポンド)のよく効いている例とある。マンゼートも割合によく効いているようである。

以上のような情況で、北米ではまた薬剤防除法が確立したとはいえないように思われる。

結 び

現在のところ、ムギさび病の防除薬剤としては濃厚石灰硫黄合剤かダイセーンを可とするが、ダイセーンの場合は白渋病の対策を考える必要がある。散布量は効果からいえば1石以上を要求されるが、実用的には支障もあるようなので、濃厚少量散布の方へ進めるのが普及を助けるであろう。経済的に防除するためには薬剤などの経費に見合う増収をあげることが必要であり、そのためには被害予想と発生予察の技術が進み、散布の可否、適期を指示できるようになることが望ましい。

ある地方の防除効果を確実にするためには協同防除が有利である。伝染源を少なくし、良い機具が有効に使われ、適期の防除も行われやすい。ただそれには耕地整理や品種の統一も望まれる。また合理化された防除組織を考え、各戸からの出役で機械当りの人数が多過ぎるような無駄はやめるようにしたいものである。

【喫 煙 室】

農 薬 の 名 前

東京都農業試験場 横 浜 正 彦

拙宅の近所で犬を飼っている家が数軒ある。先日フト思いついてその犬共の名前を調査してみた。マイク、ロイ、ジミー、どれを見てもおよそ面に相応しくない名前を頂戴している。恐らく基地の近くで G.I. との接触が多いせいだろうがこの辺一帯の犬の名前がト昔前とは全く変ってしまったようである。ポチやシロやハチ公は最早やモクベエやタゴサクなみの古典派に入ってしまったらしい。

犬に限らず人間でもカメラでも薬品でも、およそ名前や銘柄のつくものは例外なく時代によつて名称の流行があるらしい。勿論この流行は或るものはその転換に数十年を要し、又或るものは僅か数年にして全く趣きを異にする。

最近のカメラ雑誌を開いて先ず最初に目に入る字はカキケコの何れかだと思つて間違ないだろう。というのは最近のカメラ界で巾を利かせている銘柄の大半のカメラ名にはカ行の文字が入っているからだ。老王ライカを筆頭にニコン、アルコ、ニッカ、イソカ、ローライコード、マミヤシックス等、リコーフレックスやコニカに至つては御丁寧に二つまでカ行を入れるサービス振りである。

これに似た傾向が最近の農薬でも伺われる。農薬で先ず氣のつくのは「語尾ン型」という部類である。これは農薬に限らず、医薬にも共通するところで、共に戦後派のスタイルである。すなわち片ヤダン、バンビタン、コルゲン、バレン、ダマリンの類、片ヤクロールデン、パラチオン、ダイセー、マラソン、リンデン、リオゲンの類、双方枚挙に暇がない。この「語尾ン型」は最近化粧品等にも流行し始めた模様があることからどうやら「素敵によく効く」という心理をつかむのにピッタリと来るものようである。前述カメラの場合でもカ行の流行は老王ライカの影響もさることながら恐らくカキケコの発音と日本人の光学的自己満足との適合があるように思えるのだが如何だろう。

もう一つ最近の農薬でのモダニスタイルはローマ字三つを並べた「略字型」すなわち D.D.T. を親分とする一派である。この略字型は農薬以外に団体名にも多く使われており、例えば薄謝協会が戦後素早く N.H.K. と名乗つたのを始め、私鉄会社やバス会社等は何が何でもローマ字を三つ並べて車体の横つ腹に書かねばならぬような御時世に相成つた。これは悉く終戦直後アメさんの

持ち込んだ R.T.O. や G.H.Q. の影響によるものだろうが農薬も D.D.T. や B.H.C. の頃は兎に角、最近のように同型の略名製農薬が多くなると農家でも応接に暇がなくなるのではなからうか。C.C.C. を農薬と間違つて散布したら全然結実しなかつた。なんて問題が起らねばよいがと思うのである。

マンゼートという殺菌剤をアメリカのデュボン社で出している。二、三回試験に供したところ仲々特徴があつてよいと思つた。ところがどうしたことかこの農薬いくら待つても日本での登録を取らない。従つて一般栽培には未だ使われていないと思う。若し出来ればこれと類似して近似の殺菌剤を国内生産すれば値段も安く使えるのではないか?。そうなればマンゼートは前記デュボン社でパテントを持つているのだからこちらのはマンゼートとは名付けられない。そんな場合に内容が似ているところから名前もついでに似せてチンゼート、又はキンゼート等は如何なるものだろう。M+W時代に相応しいとは思ふのだが。

マラソンという殺虫剤が大分受けて來た。講演会等に出席してたまたまマラソンの話のついでに一席こんな駄辯をふるうことがある。

数年前私は友人K君の結婚披露会に招かれた際の出来事だ。当日の会半ばK君の知人、友人達が次々に立つてテーブルスピーチを行つた折、先ずK君の中学時代の恩師A先生が謹厳な表情で語り出した。

「新郎新婦に特におすすめ致したい。結婚生活というものとはすな、実にマラソンのようなものです。マラソンというレースは延々数十キロにわたり、たゆまず、あせらず困苦に耐え、全力をそそぎ走り、遂に最後の栄冠を得るものである。結婚生活は実にこの精神に外なりません、云々」

すると次に立つたのが友人のY君だつた。こいつが仲々ふるつてゐる。

「只今A先生の御指摘にありました通り、結婚生活とは誠にマラソンの精神と一致します。いや精神のみならず言葉までが一致するのであります。何故ならば結婚生活においてはすな、ツマリあまり最初から急いで始めるとマラ、ソンします」

こんな話を思い出して私は農薬マラソンを使用するごとにマラはソンしてはいまいかと自省するのである。

【新農薬紹介】

DPC剤 カラセン (Karathane)

カラセンは米国のローム・エンド・ハース会社の製品で始めは殺ダニ剤として発売されたが売行が思わしくないので製造を中止した所、カラセンを散布した蔬菜類にはウドンコ病の発生を見なかつたので農家の要求により会社は改めて殺菌剤として製造を再開したというエピソードのある薬剤である。

性状：カラセンの有効成分はジニトロ・メチルヘプチル・フェニル・クロトネート (Dinitro (1-methyl heptyl) phenyl crotonate) で、純度 90% の原体は臭気のある黒褐色の液体である。有機溶剤にはよく溶けるが水には溶けにくい。

製品のカラセン水和剤は黄色の臭気のある粉末で、水でとくと懸濁液となる。有効成分を22.5%含んでいる。

使用方法：水1斗(18立)に本剤5~10匁(18~36グラム)の割合に調合してよくかきまぜて散布液をつくる。展着剤を加用した方がよい。

適用病虫害： 水1斗に対する薬量
 ウリ類その他の蔬菜類のウドンコ病 18~36グラム
 リンゴのウドンコ病 〃
 バラその他観賞植物のウドンコ病 〃
 ダニ類 〃

混用：ボルドー液、石灰硫黄合剤、松脂合剤などのアルカリ性農薬との混用はさけなければならないが、その他の薬剤との混合はさしつかえない。

効果：カラセンの機能は保護剤 (Protectives) と撲滅剤 (Eradicants) を持っているもので、硫黄剤のように保護剤が主で撲滅剤の効力の弱いものよりすぐれている。なお薬害は硫黄剤に比べて少い。以上のような長所がある。

本邦でもビニールのトンネル栽培の促成キュウリのウドンコ病防除には卓効を示している。別記試験成績のように東京農試のマクワウリの試験、香川農試のメロンの試験ではウドンコ病の防除効果が100%に近いものであった。なお香川農試の試験ではアカダニに対しても90%以上の殺虫率を示しているばかりでなく、殺卵力もあるような成績を出している。

製品：米国より輸入したものを小分けして100グラム225グラム、450グラム袋入で販売している。価格の高いのが欠点である。

瓜類ウドンコ病に対するカラセンの効果 (圃場試験、東京都農業試験場)

試験方法：供試品種胡瓜黄金9号、1区10坪(28本)1区制、7月21日、26日量反当約6斗散布、8月4日各区5株の生葉につき罹病葉率、罹病程度別葉数を調査した。

試 験 成 績

試験区別	調査葉数	罹病葉数	罹病率	罹病程度別葉数			薬害
				甚	中	軽	
カラセン500倍液	361	5	1.4%	0	2	3	ナシ
〃1000倍液	452	51	11.3%	0	14	37	ナシ
標準無散布	456	168	36.8%	70	49	49	微

メロンのウドンコ病に対するカラセンの効果 (香川県農業試験場)

試験方法：試験場所 農試本場、硝子室。品種：パール1区3本4連制。7月11日、20日、散布。8月2日調査。

試験成績 防除効果 (4区平均)

処 理	調査総葉数	罹病葉数	罹病率	薬害
カラセン1000倍	284	0	0%	ナシ
〃2000倍	258	1	0.4	ナシ
無 処 理	252	240	95.4	

収量調査 (4区当)

処 理	収 穫 果 数	平 均 果 重
カラセン1000倍	9個	429.5匁
〃2000倍	11	422.6
無 処 理	5	390.2

カラセンの殺ダニ効果 (香川県農業試験場)

試験方法：供試作物 西瓜。1区一葉2連制。8月4日散布。8月5日調査。

試験成績 殺ダニ効果 (2区平均)

処 理	調査虫数	生虫数	死虫数	死虫率
カラセン1000倍	343	21	322	93.9%
カラセン2000倍	420	21	329	95.0
無 処 理	617	607	16	0.3

(注)なおカラセンについては本誌第9巻第2号24~26頁を参照して下さい。(農林省農薬検査所 上遠 章)

地 方 だ よ り

〔横 浜〕

○タイ国産バナナにミカンコミバエ

横浜植物防疫所羽田出張所で、タイ航空株式会社の旅客機が、旅客接待用として積んで来た成熟バナナの中にミカンコミバエの幼虫 6 頭を発見した。飼育して調査したところミカンコミバエであることを確認した。バナナからミカンコミバエが発見されたのは、昭和 28 年 6 月 22 日の台湾産のものがはじめてで、今回が 2 度目であるが、タイ国産のものからは、はじめてである。

参考までに解説すれば、この害虫は東洋の熱帯及び亜熱帯地方に広く分布し、我が国では奄美群島に発生している。また 1946 年にマリアナ群島からハワイへ侵入し、同地方ではチチュウカイミバエと共に重要な害虫となっている。

この虫の寄生する果実の種類は極めて多く、既に記録のある種類が 100 種を越えている。この虫の最も好むものは、マンゴー、すべての柑橘類、桃、ばんじろう、ふくぎ等で、その他、バナナ(黄熟果)、とうがらし、パパイヤ、ゴレンシ、トマト、アボガド、柿、ライチー、りゅうがん、ランブータン、からすうり、ざくろ等々。また椰子科のくろつぐ、びんろうじゆ等にも寄生する。

また、この虫の分布地域にない植物で、実験的には、りんごやなしの果実にも好んで寄生することがわかつている。

防疫対策としては、この虫の分布している地域からのこの虫の寄主となる果実類の輸入をわが国では植物防疫法によつて禁止している。また奄美群島に対しては、同じく植物防疫法の緊急防除の中の移動禁止の条項によつて、寄主果実類の他地区への移動を禁止している。

米国でも、ハワイから米本土への寄主果実類の移動は制限されている。

以上のようにこの害虫の重要性から、今後警戒を厳ししなければならない。

〔神 戸〕

○岡山・和歌山ブロック会議

今年も例年通り、各ブロック別に植物防疫の地区協議会が開かれ、中国四国ブロックは 3 月 23、24 日岡山市で、東海近畿ブロックは 3 月 2、3 日和歌山市で開かれた。各地共農林省植物防疫課・農技研等の係官、県・大学の関係者の出席を得て、極めて盛大に行われ、引続いて次日病虫害研究会が開催された。

○栽培地検査主任官会議

2 月 15 日神戸植物防疫所で、防除・栽培地検査・輸出検査について支所・出張所の主任官会議が開かれた。当日は農林省植物防疫課及び横浜・門司植物防疫所よりも係官が出席、各地の状況が種々熱心に説明検討された。その主なるものは、次の通り。

国有防除機具は、昨年は病害虫の発生が少なく、その貸出台数は少なかつたが、貸出したものは大体巧くいった。しかし、ホースの事故は多かつたので、今後こんな

ことのないように対策を講ずることになった。また、アメリカシロヒトリや、ジャガイモガ等の特殊病害虫防除について各所の状況が説明された。

栽培地検査は農家に病害虫のないものを作るように指導することは勿論だが、特に輸出産業として将来性の高い地域を重点的に指導することになった。また、この検査の方法・基準の証票の交付方法は、何分産地の条件がいろいろ異なるので、現在三所が実情に合う特色ある方法を行つていて、その状況がお互に紹介された。

また、栽培地検査・輸出検査、共に相手国の要求により行われるものであるが、その相手国の状況がよく判らないため等から、多年の懸案事項になっているものもあつたので、この点についてお互の実状の紹介が行われた。また、各所が行っている検査方法の研究や、貯蔵病害の試験の概況説明が行われた。

○麦うどんこ病

麦の病害がそろそろ出はじめている。2 月 9 日兵庫県津名郡津名町及び三原郡南淡町でうどんこ病が発見された。病斑より見て昨秋または 1 月中のものと思われるが、今冬の麦の生育状況より今後次第に多くなることが考えられる。また、香川県の善通寺の調査圃場で小麦農林 26 号に初発生がみられている。愛知県の銚病は平年より遅れていて、1 月後半における病斑の進行程度は平年より緩慢でやや少い傾向のよし。

○最近の輸入球根

最近の輸入球根は、総計で 1,462,382 球で、そのうちチュリップ(45%)・水仙(24%)・アイリス(17%)・ヒヤシンス(5%)・グラジオラス(4%)となつている。これらの輸入球根は隔離栽培が行われたが、その結果は、チュリップ(653,296 球)中不合格率は僅かに 0.8%(バイラス)で、それも桃・紫色の系統に多く、黄・白系は極めて少なかつた。現在、日本産の黄・白系はバイラス羅病のため輸出不能であるのに対し、興味のあることだ。

水仙は 35,188 球で戦前戦後を通じて最高を示し、その検査結果は 1.4% のバイラスの外少量の菌核病が認められた。水仙がこんなに大量に入つたのは、日本の花弁園芸が大きく進歩したためであろう。アイリスも水仙同様急激に増加したもののだが、不合格率は僅か 0.1%(バイラス)で、主なる在来品種ブルオーションが高いバイラス羅病率を持つ今日、これらの新品種より優良品種が出て欲しいものだ。ヒヤシンスは 72,110 球で 7.9% が不合格となつていて、バイラスの外白腐病がみられ、グラジオラスは 56,241 球で不合格はバイラスが主で 0.6%であつた。

〔門 司〕

○じやがいもが防除対策について

昭和 31 年度からの「じやがいもが防除」については先程省令、告示の公布があり、これに基く「じやがいもが防除実施の要領」が植物防疫課より示された。

九州の福岡、長崎、佐賀の関係 3 県では直ちに前年来的資料を基にその対策に着手、門司植物防疫所がその調整に当たることとなり、各県の意見をまとめて先ず「じやがいもが防除実施の手引」(案)を作り、これを中心に各県で更に検討を加え、防除作業の具体的構想を練り、3 月 8 日には殆んど細部の処理方法まで決定、いよいよこれから直接作業開始の段階に入ることとなつた。

中央だより

○昭和31年度植物防疫予算

農業改良局 植物防疫課

区 分	前年度予算額			31年度要求額			備 考
	員数(人)	単価(円)	金額(千円)	員数(人)	単価(円)	金額(千円)	
病虫害発生予察事業 費補助金			102,925			116,005	
職 員 給			46,587			59,667	1/2 補助 人員 3% 減4名, 2名は交付 税交付金へ
農 試 職 員	136	72,630	9,878	130	105,329	13,693	農試分46県 @ 237,108 10,907千円
視 察 員	540	67,980	36,709	540	85,137	45,974	指 定 分 (10/10補助) 9,349千円
事 業 費			56,338			56,338	指 定 外 分 (1/2 補助) 1,558千円
調 査 視 察 費			38,801			38,801	視察所分 540カ所 @ 51,656 27,894千円
							指 定 分 (10/10補助) 23,909千円
							指 定 外 分 (1/2 補助) 3,985千円
防除適期決定同 設 置 運 営 費			14,381			14,381	1/2 補助 イモチ病 2,160カ所 @3,324 7,180千円
							ニカメイチュウ " @3,334 7,201千円
特 殊 調 査 費			3,156			3,156	10/10 補助 イモチ病 5件 @103,000 515千円
							麦サビ病 5件 @125,000 625千円
							ウ ン カ 6件 @142,000 852千円
							ウ ン カ 2件 @161,000 322千円
							人為的の作為 5件 @108,400 542千円
病虫害防除組織整備費 補 助 金			30,278			28,251	1/2 補助
病虫害防除所補助金 旅 費	540	18,100	9,774	540	14,800	7,992	防除指導旅費 23,000円 講習会出席旅費 6,600円 計 29,600 円の 1/2 補助 14,800円 18% 減
事 業 費			4,641			4,396	前年度通り
通 信 運 搬 費	540カ所	4,050	2,187	540カ所	4,050	2,187	郵送料 2,300円, 電話料5,800 円, 計8,100円の 1/2 補助 4,050円
消 耗 品 費	540カ所	4,545	2,454	540カ所	4,091	2,209	事務用品 10% 減
病虫害防除員活動 費補助金	15,000	1,051.5	15,863	15,000	1,051.5	15,863	前年度通り
防除機具購入費補助金			(280,000)			(280,000)	1人1回211.50円の10日分 の 1/2 補助
都道府県設置分	4600台	50,000	230,000	2,500台	50,000	125,000	1/2 補助 3カ年設置計画 10,860台の最終年
(市町村設置分)	(2000)台	(25,000)	(50,000)	(6,200)	(25,000)	(155,000)	1/4 補助 3カ年設置計画 30,000台の初年度 (科目)(項)農山漁村建設総 合対策費補助 (目)農作物病虫害防 除機具購入費補助金
農薬管理費補助金			139,987			127,795	
中 央 分			73,783			76,761	
都 道 府 県 分			66,204			51,034	事業計画 ※
特殊病虫害緊急防 除 費 補 助 金			50,000			50,000	10 割以内補助

〔註〕事業計画※は次の通りである。

区分	整備計画		
	面積	数量	金額
稲熱病	190,000町	屯	365,987.5千円
二化螟虫	165,000		519,750.
浮塵子	60,000		141,750.
計		(11,650.75)	1,027,487.5

経費内訳

① 金 利	19,533 千円	整備金額×5ヵ月×0.0912(年利)
② 保管料	16,077 "	倉庫保管料12,830千円 附帯料 3,247 千円
③ 減耗補償費	5,137 "	整備金額×0.1
④ 取扱事務費	1,725 "	1 県当 37,500×46 県分
⑤ 損失補償費	8,562 "	整備金額の 1/3 持越額×5%

○昭和 30 年度農薬生産、販売数量および金額

品 目	トン 当り 単価 千円	生 産		販 売	
		数量	金額	数量	金額
比 酸 鉛	189	2,377	449,253	2,110	398,790
比 酸 石 灰	90	288	25,920	273	24,570
散 粉 比 酸 石 灰	50	223	11,150	264	13,200
除 虫 菊 粉	460	235	108,100	235	108,100
除 虫 菊 乳 剤	1.5	889	1 889	1 889	
〃	3.0	1,778	97 172,466	95 168,910	
デ リ ス 粉	2	220	1 220	1 220	
〃	3	340	63 21,420	61 20,740	
〃	4	440	20 8,800	20 8,800	
散 粉 デ リ ス	80	81	6,480	91 7,280	
デ リ ス 乳 剤	520	24 12,480	24 12,480		
硫酸ニコチン	40	1,289	148 190,712	144 185,616	
〃	20	645	1 645	1 645	
TEPP	1,350	59 79,650	59 79,650		
D N 乳 剤	1,300	20 26,000	28 36,400		
D N 粉 剤	83	10 830	1 83		
EPN 水 和 剤	1,600	20 32,000	19 30,400		
〃 乳 剤	2,450	28 68,000	19 46,550		
〃 粉 剤	97	38 3,686	17 1,649		
クロルベンチレート	1,650	8 13,200	6 9,900		
CPCBS 乳 剤	1,400	98 137,200	89 124,600		
マ ラ ソ ン 乳 剤	1,650	61 100,650	55 90,750		
〃 粉 剤	68	889 60,452	889 60,452		
P M 乳 剤	2,150	37 79,550	34 73,100		
OMPA 乳 剤	4,000	8 32,000	2 8,000		
エンドリン 乳 剤	1,170	87 101,790	82 95,940		
デイエルドリン 乳 剤	900	61 54,900	52 46,800		
アルドリン 粉 剤	87	25 2,175	25 2,175		
ダイアジノン 乳 剤	1,650	53 87,450	39 64,350		
パラチオン 粉 剤	100	16,851 1,685,100	16,293 1,629,300		
〃 乳 剤	2,500	695 1,737,500	705 1,762,500		
〃 水 和 剤	720	2 1,440	1 720		
D D T 粉 剤	5	70 1,088	76,160 1,070	74,900	
〃	10	105 355	37,275 355	37,275	
〃 乳 剤	330	936 308,880	903 297,990		
〃 水 和 剤	150	494 74,100	502 75,300		
〃 除 虫 菊 剤	90	705 63,450	723 65,070		
B H C 粉 剤	0.5	30 415	12,450 432	12,960	
〃	1.0	339,108 300,564	8,926 294,558		
〃	1.5	531,525 80,825	1,438 76,214		
〃	3.0	59 27,943	1,648,637 26,480	1,562,320	
〃	5.0	87 1,007	87,609 990	86,130	
B H C 除 虫 菊 乳 剤	500	71 35,500	73 36,500		
貯こく防虫剤(BHC乳剤)	500	11 5,500	9 4,500		
〃 (PGP)	150	26 3,900	25 3,750		
B H C 乳 剤	450	331 148,950	324 145,800		
〃 水 和 剤	130	732 95,160	732 95,160		
銅、銅水銀水 和 剤	220	1,545 339,900	1,376 302,720		
〃 粉 剤	632	130,032 2,033	128,079		
しんせき用水銀製剤	750	278 208,500	278 208,500		
とまつ用水銀製剤	290	198 57,420	203 58,870		
水 銀 粉 剤	65	12,804 832,260	12,435 808,275		
ジ ネ ブ 水 和 剤	1,022	277 283,094	290 296,380		
キ ャ プ タ ン 剤	1,022	2 2,044	2 2,044		
ジ ク ロ ン 剤	6,044	1 6,044	1 6,044		
ジ ネ ブ 粉 剤	100	283 28,300	245 24,500		
フ ァ ー バ ム 水 和 剤	320	17 5,440	16 5,120		
〃 粉 剤	70	9 630	9 630		
ジ ラ ム 水 和 剤	320	1 320	1 320		
〃 粉 剤	70	0 0	0 0		
石 灰 硫 黄 合 剤	450	505 227,250	500 225,000		
硫 黄 粉 剤	55	22 1,210	22 1,210		
水 和 硫 黄 剤	110	31 3,410	28 3,080		
マ シ ン 油 乳 剤	60	401,493 59,720	1,568 62,720		
〃	80	533,157 167,321	3,345 177,285		
液 体 松 脂 合 剤	33	32 1,056	28 924		
粉 末	146	75 10,950	91 13,286		
2 4-D ナ ト リ ウ ム	1,700	55 93,500	56 95,200		
2 4-D ア ミ ン	1,000	240 240,000	220 220,000		
〃 エ ス テ ル	270	698 188,460	683 184,410		
M C P	450	35 15,850	15 6,850		
ク ロ ル I P C	1,333	14 18,662	11 14,663		
臭 化 メ チ ル	540	406 220,864	411 223,584		
ク ロ ル ビ ク リ ン	320	647 207,040	609 194,880		
シアン化カルシュウム	650	126 81,900	70 45,500		
D-D	110	47 5,170	50 5,500		
カゼイン石 灰 剤	90	398 35,820	402 36,180		
その他展着 剤	360	290 104,400	332 119,520		
殺 ソ 剤	1,800	40 72,000	44 79,200		
た ば こ 粉	18	461 8,298	362 6,516		
たばこ B H C 粉 剤	58	882 51,156	854 49,532		
その他		150,000	150,000		
計		12,149,749	11,738,508		
硫酸銅(農薬用)	113	3,500 395,500	3,500 395,500		
総 計		12,545,249	12,134,008		

(注) 年度=昭和 29 年 10 月~昭和 30 年 9 月
単位=トン 但しパラチオン乳剤マシン乳剤=キロリットル
石灰硫黄合剤=(千斗) D-D=千ポンド

○人事異動

3月1日附で植物防疫所の人事異動が次のとおり発令された。

農林技官 清水 恒久
横浜植物防疫所国際課長に配置換する。

農林技官 森下 強三
横浜植物防疫所清水支所長に配置換する。

農林技官 稲 田 登
横浜植物防疫所国内課長に配置換する。

農林技官 岩 切 麟
横浜植物防疫所調査課長に配置換する。

農林技官 佐 藤 覚
横浜植物防疫所東京支所長に配置換する。

農林技官 浦 上 山 太
門司植物防疫所国内課長に配置換する。

農林技官 矢 部 長 順
横浜植物防疫所横須賀支所長に配置替する。

農林技官 松 平 長 誠
門司植物防疫所福岡出張所長に配置替する。

農林技官 白 井 正
門司植物防疫所国際課長に昇任させる。

農林技官 坂 口 又 輔
神戸植物防疫所付(調査室長)

農林技官 西山 喜久夫
門司植物防疫所名瀬出張所長に昇任させる。

その名称等の関係、或はパラチオン剤そのものより多少毒性が弱められている場合もある等の関係から農家が誤つて一般農薬と同様に考え使用する恐れもないとして、このほどこれ等の農薬の使用について、充分に農家を指導するよう、また、特定毒物に指定されない農薬であつても、有機燐製剤の中には、従来の一般農薬に比べて毒性の強いものが少なくないので、これ等の使用についても不注意な使用によつて不測の事故を起すことのないよう植物防疫課長名で各県経済(農林)部長宛に3月9日付で通知が出された。現在市販されている有機燐製剤の毒物及び劇物取締法上の区分を示せば次のとおりである。

有機燐製剤一覧表 (31. 3. 10 現在)

特定毒物: パラチオン乳剤, 同水和剤, 同粉剤, メチルパラチオン乳剤 (ホリドールの名称のものもあり), 同粉剤, パラチオン・マラソン乳剤 (PM乳剤), パラチオン・BHC粉剤 (PB粉剤), メチルパラチオン・BHC粉剤 (メチルPB粉剤), OMPA 製剤 (ペストックス-3)。

毒物: EPN乳剤, 同水和剤, 同粉剤, TEPP。

劇物: ダイアジノン乳剤

毒物及び劇物取締法の適用をうけないもの: マラソン乳剤, 同粉剤。

○有機燐製剤の使用注意について

最近、各種の有機燐製剤が市販されているが、これ等の中にはパラチオン剤と他剤との混合剤で、当然毒物及び劇物取締法の特定毒物として取扱われるのであるが、

毒 性 の 少 な い 殺 虫 剤



ダイアジノン乳剤

ホリドール乳・粉, サッピラン, マラソン, テップ, セレサン石灰
ダイセン水和剤, DDT, BHC, 各種製剤

其他農薬

八 洲 化 学 工 業 株 式 会 社

一 般

本 社 東京都中央区日本橋本町 1-3 TEL (24) 6131~2
工 場 川 崎 市 二 子 757 TEL 溝ノ口 31-109-310

植 物 防 疫

昭和 31 年

4 月 号

(毎月 1 回 30 日発行)

— 禁 転 載 —

第 10 卷 昭和 31 年 4 月 25 日印刷
第 4 号 昭和 31 年 4 月 29 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 80 円 千 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 日 本 植 物 防 疫 協 会
法 人

電 話 大 塚 (94) 5487 振 替 東 京 177867 番

田や畑の草とりにも..

商標

2,4-D「石原」

アミン塩・ソーダ塩



“MCP”ソーダ塩

水のかけ引きが難しい水田には

水を落さずに使える

水中2,4-D「石原」
水和剤



石原産業

本社 大阪市西区江戸堀上通り1の11
東京支店 東京都中央区八重洲5の7
名古屋支店 名古屋市中区南鍛冶屋町2の22
工場 三重県四日市市石原町1

品質を誇る兼商の農薬

殺卵剤

アルボ油

殺虫剤

パラチオン・乳剤・粉剤
硫酸ニコチン

除草剤

M. C. P.

展着剤

アグラー

落果防止剤

ヒオモン

ナタネ不稔実防止剤

ポリボール

英国ICI国内販売代理店

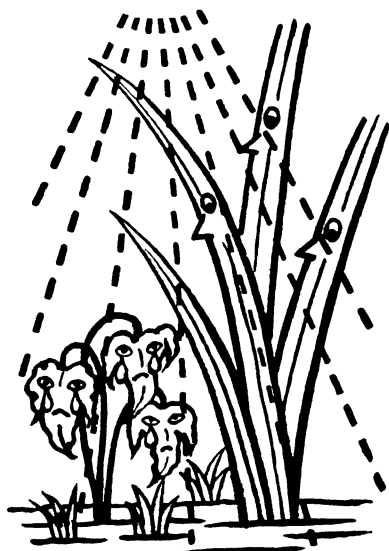
兼商株式会社

東京都千代田区大手町ニノ八 TEL 和田倉(20)401~3・0910

昭和三十一年四月二十五日印刷
昭和三十一年四月三十日發行
昭和二十四年九月九日第三種郵便物認可



水田の除草に……



水を落さずに使える

水中2,4-D「日産」

(水 和 剂)

水中2,4-D「日産」水和剤は雑草が空中に露出しているときは勿論、落水しなくても本剤の懸濁液を水面に撒布すると、その粒子が水中に徐々に下つて、雑草を枯死させることが出来ます。従つて排水困難な干拓地、濕地帯又は葉を使つた後に再び灌水することが難しい山麓地帯の水田除草には好適です。

2,4-D'日産・日産"MC P"

本社 東京 日本橋 支店 東京・大阪
営業所 下 関・富 山・名 古 屋・札 幌

日産化学工業株式会社

増収の近道は…



いもちに・・・

その他稲の病気に

水銀粉劑

リオゲンドスト

細かく粒の揃った水銀粉剤で、BHC、EPN、パラチオンなどの粉剤と混ぜて使え、使い易く、稲にむらなくよくつき、ききめは早く、安心して使え、手や顔などを荒すおそれは殆んどありません。

カラバエ、ダニなどにも

ずい虫に・・・

イ エ ヒ エ ス 水和剤
E P N 乳剤・粉剤

人や家畜に対する毒性が比較的少く、使用上特別のむずかしい制限がなく、個人でもお求めになれます。ききめは優秀でしかも長もちします。



三共株式会社 農薬部 東京都中央区日本橋本町4の15

実費六〇円(送料四円)