

植物防疫

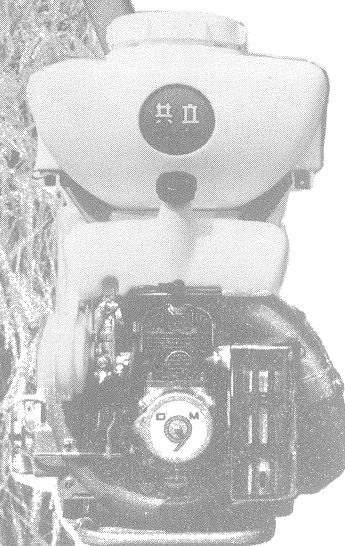
昭和四十三年七月二十五日	印刷	第二十三卷第七号
昭和四十三年七月三十日	發行	(毎月一回三十日發行)
昭和二十四年九月九日	第三種郵便物認可	

1968

7

VOL 22

共立背負動力防除機 DM-9



DM-9が 豊作を約束します

軽量です・風量，風速は抜群稼働率100%です。

DM-9は、馬力に余裕がありますから、一般の散粉・散粒・ミストの散布以外に装置を交換して稲刈機・草刈機から火焰放射機・中耕除草機まで20種におよぶ作業ができます。年間フルに活用できるのは共立のDMだけです。



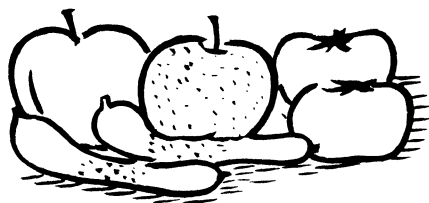
共立農機株式会社

本社販売部/東京都新宿区角筈2-73星和ビル TEL/343-3231~6

果樹・果菜に

有機硫黄水和剤

モノックス



説明書進呈



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

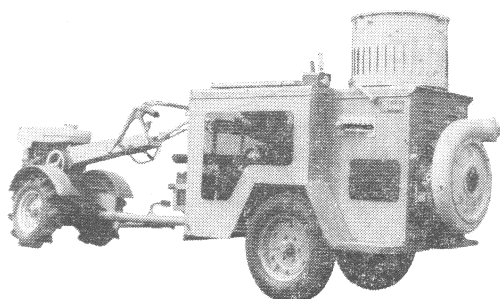
大内新興化学工業株式会社
東京都中央区日本橋小舟町1の3の7

世界に **アリミツ** 高性能防除機 伸びる

ブランドダスター 散粉機の王様！

PD-100B型 牽引タイプです……ティラー等3～4 P.S程度で牽引でき、農道より散布するタイプです。
エンジン付きです……強力なカワサキエンジンKF-150型を使用、17 P.Sの強馬力です。

PD-100A型 マウントタイプです……15～20 P.SトラクターのP.T.Oを利用した軽量タイプです。



- 機構・操作が簡単です……伝導部を一つのボックスにまとめたギヤー伝導です。また調節部も一ヶ所にあり操作が簡単です。
- 高性能・高能率です……独自開発による送風機の自動首振装置により、ナイヤガラ粉管で100m巾均等散布ができます。(10a散布約15秒～20秒)
- 連続作業ができます……補助農薬棚があり連続補給で能率的です。
- 耐久力絶大です……伝導部はオイルボックス内でギヤー伝導で行い、半永久的です。



有光農機株式会社

本社 大阪市東成区深江中1 電話代 (971)2531

大好評

安心して 使える
いもち病新特效薬



キタジン[®]P

【大河内記念技術賞に輝く いもち病防除剤】

◎果樹・野菜・花類の重要病害防除に

すばらしい ききめ 増収に役立つ!!

ダイファー[®] 水和剤

ジंकエチレンビスジチオカーバメート 65%

エムダイファー[※] 水和剤

マンガニーズエチレンビスジチオカーバメート 70%



あなたも使ってみませんか

お求めはお近くの農協へ



イハラ農薬株式会社

お問合わせは 東京都渋谷区桜ヶ丘町32 技術普及課S係へ

創立

50年

サンケイ 農薬



サンケイ化学株式会社

本社 鹿児島市郡元町880
東京支店 千代田区神田司町2の1 神田中央ビル

根から吸収する殺虫剤

ジメトエート粒剤

蔬菜の病害にかかせない

ポリラム水和剤

しらはがれ病の特効薬剤

フェナジン粉剤・水和剤

畑作除草剤に

アフアロン水和剤, MO乳剤

カタツムリ・なめくじ駆除に

スネール粉剤



種子から収穫まで護るホクコー農薬

いもち病に

ホフコー
カスミン®

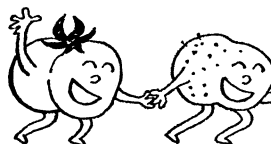
●強い防除効果・人畜魚蚕に無害・
農作物に安全

★

いもち病に《新発売》

ホフコー
カスブレン

●いつまでもよく効く・安全な・
カスミンとプラスチンの混合剤



野菜・アブラムシに

PSP®204粒剤

ニマルヨン

●土にまくだけですばらしい効きめ

★

野菜の各種病害に

ホフコー
ポリラム水和剤

●殺菌力が強く・人畜魚類に無害



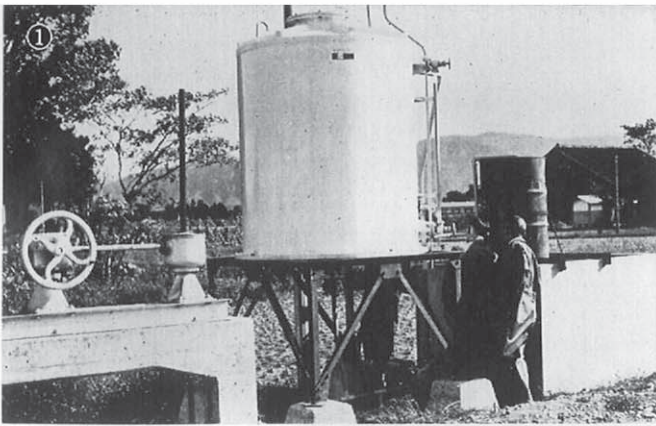
北興化学工業株式会社
東京都千代田区内神田 2-15-4 (司ビル)

北陸地方における省力防除

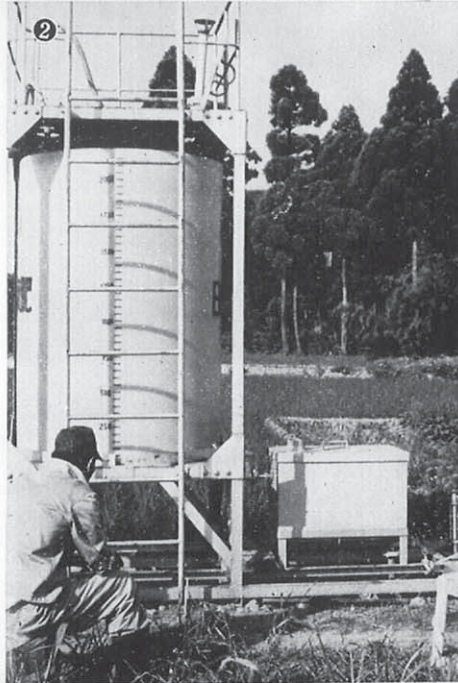
流入施策

富山県農業試験場

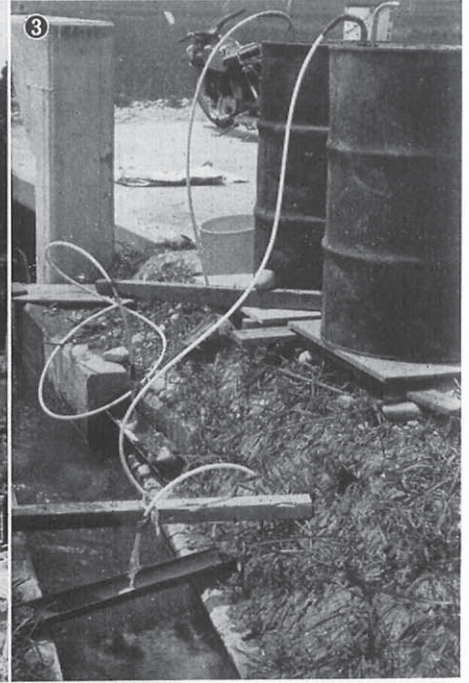
常楽武男（原図）



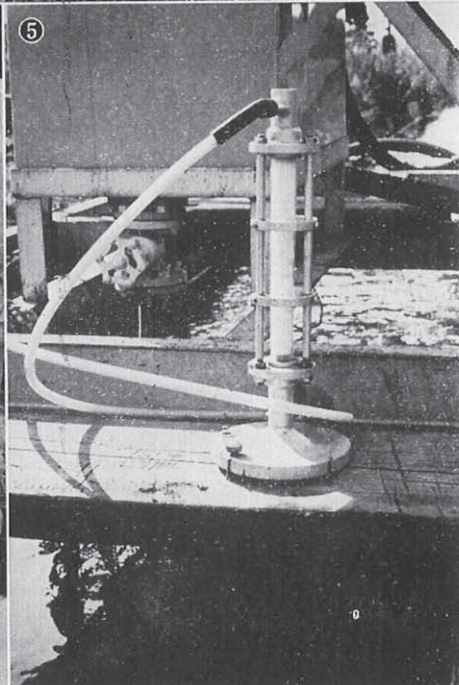
① 固定大型流入タンク
（サイホン式）
（富山県福野町野尻地区）



② 固定大型流入タンク
（フロート式）
（富山県小矢部市藪波地区）



③ ドラムかん（サイホン式）を利用しての流入状況

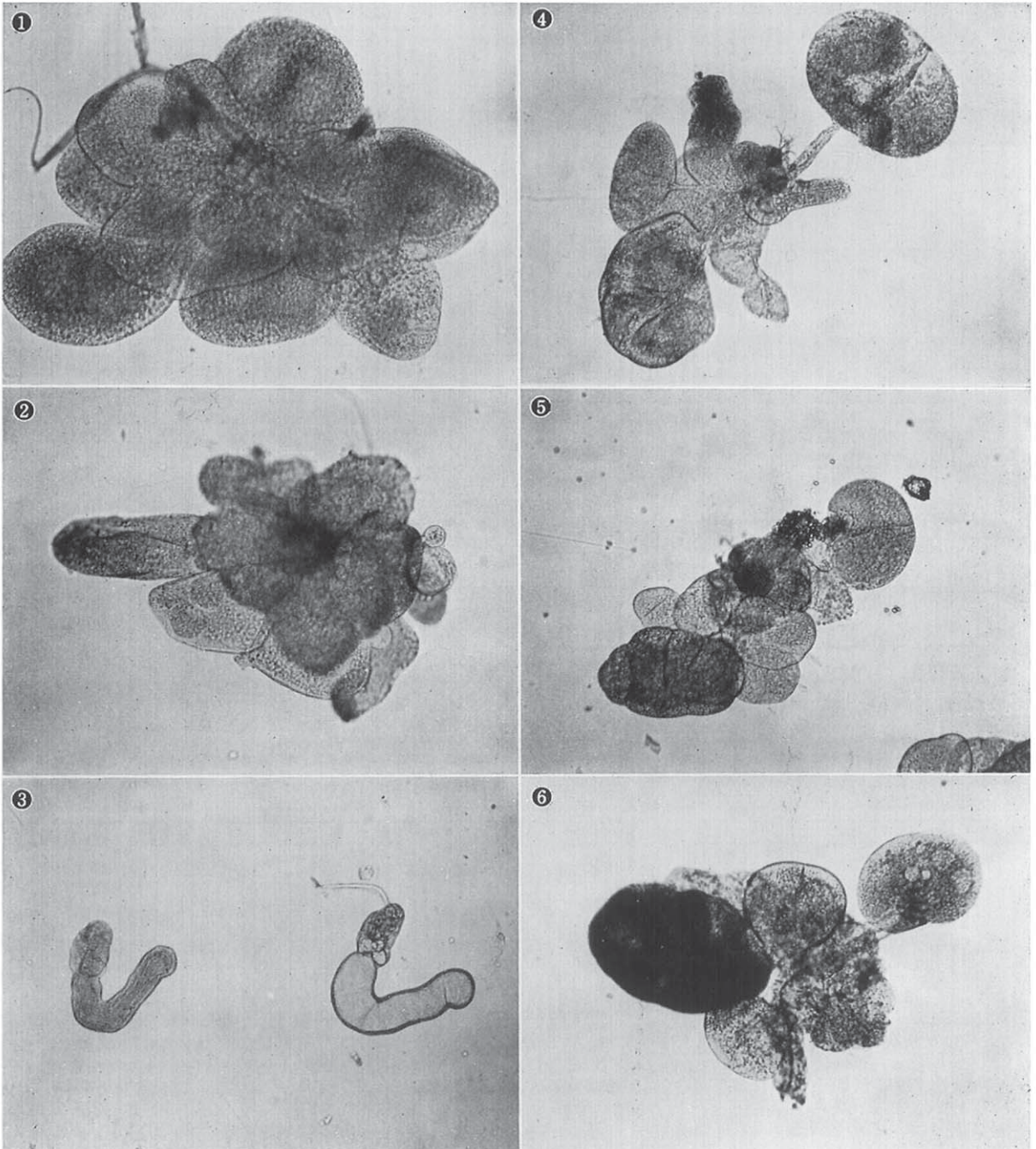


④ プライス流速計による流速測定

⑤ ローターメーター

イネウンカ・ヨコバイ類の唾腺

名古屋大学農学部害虫学研究室 寒 川 一 成 (原図)



<写真説明>

① ツマグロヨコバイ♂ (主腺のみ) ×100

② イナヅマヨコバイ♂ (主腺のみ) ×100

③ イナヅマヨコバイ♀の副腺 ×80

④ トビイロウンカ♀ ×100

⑤ ヒメトビウンカ♀ ×100

⑥ セジロウンカ♀ ×50

植 物 防 疫

第 22 卷 第 7 号
昭和 43 年 7 月 号

目 次

新潟県におけるいもち病高度抵抗性品種の罹病化.....	岩田 和夫.....	1
石川県におけるツマグロヨコバイの発生動向と防除のかんどころ.....	川瀬 英爾.....	6
北陸地方における水稲病虫害の省力防除		
流 入 施 薬.....	常楽 武男.....	11
高性能散布機（新潟県の情勢）.....	青柳 和雄.....	14
高性能散粉機.....	奈須田和彦.....	17
北陸地方における水稲病虫害の諸問題（座談会記事）.....	田村市太郎.....	21
ウンカ・ヨコバイ類の唾液の構造と機能.....	寒川 一成.....	28
植物防疫基礎講座		
アブラムシ類の人工食餌による飼育.....	湯嶋 健.....	32
アメリカ向け温州みかんの輸出解禁と検疫の細目.....	管原 敏夫.....	37
パキスタン見聞記.....	正木十二郎.....	39
学会印象記.....		41
新しく登録された農薬（43.4.16～5.15）.....		46
中央だより.....	防疫所だより.....	44 42
学界だより.....	人 事 消 息.....	38 5, 20



世界にのびる
バイエルの農薬

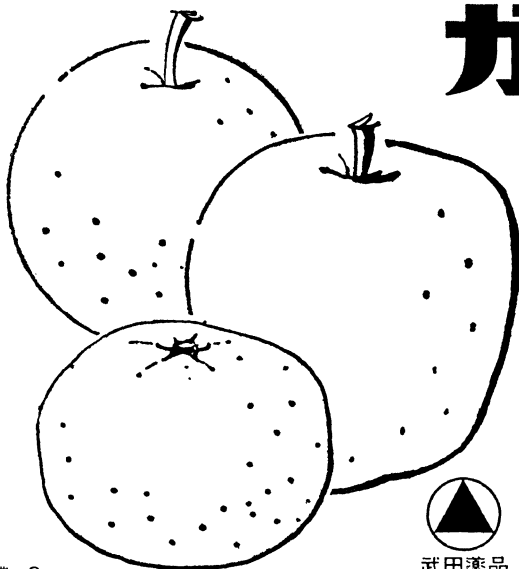
特農農薬研究所

説明書進呈

日本特殊農薬製造株式会社
東京都中央区日本橋室町2の8

みかん・りんご・なしのダニに

ガルエクロン



武田薬品

農一3

- ダニの卵・幼ダニ・成ダニなどの生育段階のダニにも有効。
- 残効性が長く、従来の薬剤で効き難くなったダニを防ぐのに最適です。
- ボルドー液・石灰硫黄合剤などアルカリ性の強い薬剤と混用が可能です。

	乳 剤	水 溶 剤
ミカン ハダニ	1,000～1,500倍	1,000～
ミカン サビダニ	1,000倍	1,500倍
リンゴ ハダニ	1,000～2,000倍	1,000倍
ナミ ハダニ	1,000～1,500倍	—
ナシ ハダニ	1,000～1,500倍	—

●果樹園の下草除草に **武田グレモキソン®**

新製品

魅力あふれる複合いもち剤

いつでも安心して使えます

東 **スライス** 粉剤・水和剤

- 残効性が長いので適期防除ができます。
- 葉いもち・穂いもち共確実に抑えます。

穂枯れも抑えるいもち防除剤

おなじみの

スライス 5 粉剤



東亜農薬株式会社

東京都中央区京橋2丁目1番地

お求めは……お近くの農協へ

新潟県におけるいもち病高度抵抗性品種の罹病化

新潟県農業試験場 岩 田 和 夫

新潟県において、いもち病の高度抵抗性品種として広く栽培されつつあった支那稻系品種（千秋楽・初祝もち・越ひびき）が、各地で急に抵抗性が逆転し罹病化現象がみられるようになったのは、昭和 38 年からで、千秋楽が各地に作付けされてから 2～3 年目であった。すなわちいもち病の常発地帯とされている北魚沼（小出）など数カ所で発見され、翌 39 年には初祝もちを加え東頸城・魚沼、岩船、南蒲原などかなり広範囲に罹病化現象が認められてきた。

このように外国稻系のいもち病抵抗性品種を連続的に数年栽培すると、その抵抗性が逆転して激発する現象はすでに昭和 25 年愛知農試稲橋分場で双葉が、28 年には長野農試下伊那分場で関東 51, 53, 55 などで認められている。37 年以降には全国的にこのような現象がみられ、広島で Pi No. 5 が、栃木、岡山、福島、鳥取、富山ではクサブエの激発が報告されている。とくに富山では、クサブエでの発生がはなはだしく被害が大きくなったため、その対策として同品種の作付けを減らすことによりかなりの効果を上げているようである。

本県では、契励品種の約半数が支那稻系品種で昭和42年度には、42,300 ha の作付面積を示し、その作付け比率は 22.6 % に及んでいる。このように支那稻系品種に罹病化現象がみられた後においても作付けが減少しない理由には、いもち病の抵抗性以外に米質や収量性などが他品種よりまさっている特性をもっていることなどが上げられるが、いもち病抵抗性についても、C レースの分布が増加し罹病化現象が起きたということだけの理由から、いもち病に弱いと判断したり、県の契励品種として全面的に不適当と考えることは早計のように思われる。すなわち、本県で栽培されている支那稻系品種が C レースによって罹病化がみられたが、果たして県下のどの地帯においても他の品種よりいもち病に弱いかどうか、クサブエのように圃場抵抗性が非常に弱いかどうか、作付率が何%程度に達し、C レースの分布がどのように増加した場合に罹病化現象がみられ、被害が大きくなるものか、またそのような現象が地域的な差や年次的変動があるものかどうかなどについて、できるだけ詳細に調査した上で適切な対策を指導して行く必要がある。

昭和 40 年 3 月このような支那稻系品種の罹病化の原因と対策が、試験研究打ち合わせ北陸ブロック会議の席

で問題となり、吉村技官（現農事試験場）の提案により、北陸地域内の支那稻系品種の罹病化の実態を管内 4 県が農技研、長野農試の協力を得て連絡調査を実施した。本県においてはその調査結果をもとにして一部の対策をたて、なお不明の点が多いので調査を継続実施している。ここに 3 年間の調査結果の概要について紹介してみたい。

I 罹病化現象と環境条件

昭和 40 年に罹病化現象と環境条件との関係について調査した結果を第 1 表にまとめてみたが、大体いもち病の発生しやすい環境条件が罹病化の時期を早め、被害を多くさせているようで、土地・気象的条件では、山間地、傾斜地など日陰で通風不良な露のあがりがおそい所や、

第 1 表 支那稻系品種の罹病化と環境条件

調査項目	罹 病 化 の 程 度	
	多 発 地 帯	少発生または抵抗性反応を示した地帯
地形および気象的条件	山間地、盆地、傾斜地、日陰地、苗代跡地、通風が悪く露のあがりがおそい冷水灌漑地帯	平坦地、台地など通風日あたりがよい
土性および土質	浅耕地、湿田～強湿田、泥炭砂質地	沖積肥沃地、乾田
施肥の状況	多肥田（前年発生無の所） 減肥田（前年発生した所）	とくに関係がない
支那稻系品種の導入年次	比較的早い 千秋楽：昭和35～36年 初祝もち：昭和37年 越ひびき：昭和40年	比較のおそいが大差がない
支那稻系品種の作付状況	38年ごろから急に多くなりかなり上位の作付率（10%以上）を示した	急激な増加はないが年々増加している
薬剤散布状況	発生前是他品種より散布少ない 発生後は他品種より散布多い（3～8回散布）	散布回数他品種より少ない（1～2回散布）

冷水がかかり田植の時期が遅れたり、イネの初期生育が非常に悪い地帯、また苗代跡地、砂質浅耕地、湿田～強湿田、泥炭地など不良環境田に多発がみられている。それに反し、罹病化現象がほとんどみられずなお抵抗性を示している地帯は、平坦地や台地など通風や日あたりのよい乾田や沖積肥沃地などである。

施肥条件では、全般的にいもち病に抵抗性が強いということから多肥した所に多発した例が多いが、前年すでに罹病化が認められた地帯では基肥、追肥とも減肥した場合でも多発したという例もかなりある。このことはさらにその地帯での施肥の適量と比較検討してみなければならぬし、また年次的な気象条件の差も考慮して検討しなければならないようである。

なお支那稻系品種の導入年次および作付状況と罹病化との関係を見ると、多発した地帯が特別早くからこれらの品種を導入したとはいえないようで、千秋楽が昭和35～36年、初祝もち36年、越ひびき40年、八千穂・越みのり・初音もち42年となっている。しかし、作付状況を年次的にみると、多発地帯は少発地帯や抵抗性を示している地帯に比較して昭和38年ごろから急に増加し、かなり上位の作付面積(作付比率10%以上)をこれらの品種が占めるようになった。したがって、導入年次の早い、おそいというより、本県では作付面積の増加率が罹病化に関係しているようである。

II 作付率と罹病率との関係

前述したように、支那稻系品種の作付面積と罹病化現象とはかなり深い関係がありそうなので、昭和39～42年まで4カ年間の調査結果を第2表に示してみた。この表で明らかなように支那稻系品種の作付率は各地区とも年々大体増加し、県全体としてみた場合昭和39年度が15%であったが昭和42年度には23%に増加し、支那稻系品種の罹病面積率も県全体で、昭和39年に葉いもち、穂いもちとも5%であったものが40、41年度には26%程度に急に増加している。しかし、昭和42年度は葉いもちが12%、穂いもち16%に罹病率は減少し、各地区においても減少しているところが多い。このことは、魚沼・頸城地区など罹病面積率の高い地域などで支那稻系品種の作付率が減少した(2～9%減少)ことや、昭和42年度はいもち病の発生が、葉いもち、穂いもちともとくに少発生年であったことなどが影響しているように考えられ、支那稻系品種の罹病化現象には同品種の作付率の増減と、本病の発生程度の年次的な変動が大きく影響するものと思われる。

なおこのことは各地区別にみた場合でもその傾向がう

かがわれるようで、支那稻系品種の作付率が早くから高い頸城、魚沼、三・古・刈羽などは他の地区より罹病面積率も高い傾向が認められた。これらの地区は、山間山沿地帯が多く、いもち病の常発、多発地帯も多い地帯であり、作付率の他にいもち病の発生環境が加わって、他地区より罹病面積率が高くなっているようである。

また、罹病面積率の高い山間山沿地帯の頸城、魚沼地区などでは、支那稻系品種の作付率が大体20%程度を越えると罹病面積率も急増する傾向がみられたのに反し、中・東・南蒲原、新潟西蒲原、佐渡などの平坦部の毎年いもち病の発生が少ない地区では、作付率が20%を越えても罹病面積率があまり増加していない。このことはなお年次的な変動を調査して確かめなければならないが、支那稻系品種の罹病化に対し、同品種の作付率の危険な線は各地区の発生環境によってかなりの差があるようである。したがって、今後の調査によっては地帯別の作付指導が可能になり、支那稻系品種の罹病化による被害を未然に防ぎうるのではないかと考えられる。

III 品種抵抗性の地域差

また第2表により、支那稻系品種の罹病面積率と支那稻系品種以外の他の品種(日本稲)の罹病面積率とを比較してみると、県全体では両品種群の間には昭和40年以降ほとんど差が認められない。すなわち、昭和39年度では支那稻系品種の罹病化はきわめて少なく明らかに日本稲品種群より強い抵抗性を示し、40年の穂いもちから両品種群の罹病面積率は同程度になっているが、42年はむしろ日本稲品種群の罹病面積率がやや高くなっている。このように県全体からみて支那稻系品種が日本稲品種群よりとくに罹病率が高く、抵抗性が弱いとはいえないようである(このことは、発生面積だけの比較ではなく発生程度別に検討してみる必要があるが、ここでは省略させてもらうことにする)。

しかし、このことを地区別に比較してみると、山間山沿地帯が多い魚沼(昭和40年以降)、頸城(昭和41年以降の穂いもち)などの地区では、明らかに支那稻系品種群の罹病率が日本稲品種群の罹病率より高く、その他の地区ではまだ支那稻系品種群の罹病率がかなり低い。とくに平坦部が多い新潟西蒲原、佐渡、中蒲原、北蒲原などでは顕著に日本稲品種群より罹病率が低く、支那稻系品種群はかなりの抵抗性を示しているようである。したがって、山間山沿地帯では支那稻系品種の作付けはできるだけさける必要があるが、平坦部などにおいてはなお明らかに示しているこれら品種の抵抗性を利用して行ってもよいものと考えられる。

第2表 支那稻系品種の罹病率と他品種の罹病率およびその年次変化

地域区分	年次	支那稻系品種作付面積 (単位:百ha) (同 比率%)		葉 い も ち			穂 い も ち		
				支那稻系品種発生面積 ha	同罹病面積率 %	日本稲品種罹病面積率 %	支那稻系品種発生面積 ha	同罹病面積率 %	日本稲品種罹病面積率 %
類 城	昭和39	73	(22)	1,404	19	71	1,367	19	52
	40	93	(28)	2,115	23	74	2,390	26	40
	41	87	(27)	3,600	42	60	3,800	44	36
	42	82	(25)	2,972	36	40	1,123	14	3
三・古・刈羽	39	32	(11)	1	0	46	0	0	21
	40	49	(18)	1,345	28	43	1,206	25	25
	41	57	(21)	1,586	28	30	1,499	27	14
	42	68	(25)	615	9	34	742	11	34
魚 沼	39	49	(24)	2	0	40	3	0	18
	40	70	(34)	4,272	61	23	4,051	58	19
	41	65	(31)	4,034	63	23	3,779	59	19
	42	47	(22)	1,689	36	22	1,833	39	3
中・東・南蒲原	39	51	(15)	2	0	32	2	0	27
	40	69	(20)	1,096	16	25	987	14	27
	41	75	(22)	998	13	24	888	12	19
	42	90	(26)	903	10	25	768	9	20
新潟・西蒲原	39	26	(10)	0	0	49	0	0	19
	40	38	(14)	0	0	29	0	0	15
	41	45	(17)	11	0	11	11	0	10
	42	58	(22)	74	1	13	62	1	7
北蒲原・岩船	39	52	(15)	19	0	38	23	0	34
	40	55	(15)	1,049	19	39	1,330	24	38
	41	51	(14)	181	4	23	384	8	46
	42	59	(17)	640	11	15	571	10	33
佐 渡	39	6	(6)	0	0	36	0	0	19
	40	12	(12)	51	4	28	71	6	21
	41	17	(17)	9	1	14	9	1	12
	42	20	(19)	12	1	14	52	3	15
果 全 体	39	288	(15)	1,427	5 (並)*	45	1,396	5 (並)*	29
	40	386	(21)	9,928	26 (やや少)	39	10,034	25 (やや多)	25
	41	396	(21)	10,418	26 (少)	28	10,370	26 (並)	22
	42	423	(23)	6,905	16 (少)	24	5,151	12 (やや少)	18

注 * 県全体のいもち病の発生面積(平年比)を示す。

第3表は、支那稻系品種の罹病率の高い魚沼・頸城地区の8地点において、いもち病抵抗性品種(おもに東北品種および支那稻系品種・同系統)を昭和41年から2カ年間同一圃場に栽培し、いもち病の発生程度および病斑型を調査した結果の概要である。両年とも比較적인もち病の発生が少ない年であったため期待したほどの品種間差がみられなかったが、Cレースの分布がとくに多い、いもち病の常発地帯ではやはりインド稲系のシモキタ、フクニシキが抵抗性を示し、陸稲系のフジミノリ、レイメイ、銀河一号、ヨネシロ、ミヨシ、ふ系70号などが明らかに少発生で、RS(一部S)反応を示した。また、日本稲系のワカクサ、ホウネンワセが罹病性反応を示したが、少発生であったのに反し、支那稻系品種およ

び同系統の大部分が中〜多発生でもっとも抵抗性が弱い傾向がみられた。しかし支那稻系品種のなかでも比較的強いと思われたものが2〜3(越ゆたか、タツミモチ、本51、本62)認められ、さらに検討する必要があるがこれらの品種は比較的圃場抵抗性が他の支那稻系品種より強いのではないかと考えられた。したがって、魚沼・頸城地帯では支那稻系品種の作付率をできるだけ減らすような品種的対策をすみやかにたて抵抗性を示した品種のうちから、収量性や米質のすぐれた品種を選定し作付けすべきではないかと考える。

なお、今後は各レースについての圃場抵抗性を検討し、どのようなレースが出現した場合でもある程度の抵抗性を示すような品種の選定が必要である。現在までの調査

第 3 表 山間地帯（魚沼・頸城）におけるいもち病
抵抗性品種の発病程度と病斑型

(昭和 41, 42 年)

品種・系統名	母本の系統	供試年数 (地点数)	発病程度	病斑型 (数 地点で示し た病斑型)
シモキタ	インド稲系	2 (16)	I ~ II	R (RS)
フクニシキ	インド稲系	2 (7)	I ~ II	R (RS)
ふ系 69 号	陸稲系	1 (8)	IV	S
フジメ	陸稲系	2 (16)	I ~ II	RS (S)
レイメイ	〃	1 (8)	I ~ II	RS (S)
銀河一	〃	2 (16)	I ~ II	RS (S)
ヨネシロ	〃	1 (8)	I ~ II	RS
ミヨシ	〃	1 (7)	I	RS (S)
ふ系 66 号	〃	1 (7)	III ~ IV	S
ふ系 70 号	〃	1 (7)	I	RS
タツミ	支那稲系	1 (7)	I ~ II	S
八千穂	〃	2 (16)	III	S
初音もち	〃	1 (8)	IV	S
越ゆたか	〃	1 (7)	I	RS ~ S
本 51	〃	1 (7)	I ~ III	S
本 59	〃	1 (7)	III ~ IV	S
本 61	〃	2 (16)	III	S
本 62	〃	1 (8)	I ~ III	S
本 63	〃	1 (7)	III	S
本 64	〃	1 (7)	III ~ IV	S
ワカサキ	日本稲系	2 (16)	I	S
越路早生	〃	1 (8)	III	S
ハウネンワセ	〃	2 (16)	I	S

注 発病程度は発生予察実施要領による。

では陸稲系の品種が有望ではないかと考える。

IV レースの分布と罹病化

第 4 表に示した県内各地域のレース 分布の 調査結果は県内を任意系統抽出法によって抽出した調査地点(135 地点) から葉いもち、穂いもちを採集し、レース検定(農技研で実施)を行なった 2 年間の結果を地帯別にまとめたものである。これによると C 群レースの分離頻度は、県全体では昭和 40 年に 32% であったものが 41 年には 50% に増加し、各地域においてもかなりの増加がみられる(北蒲原、岩船地区は減少)。また支那稲系品種の罹病面積率の高かった魚沼・頸城地区では、やはり C 群レースの分離頻度も高く、昭和 40 年 42~63%, 41 年 76~78% を示し、罹病面積率の低かった新潟西蒲原、佐渡では、C 群レースの分離率は 40 年 3~6%, 41 年 20~22% で他の地区より明らかに低い傾向が認められ、支那稲系品種の罹病面積率と C レースの分離率とは一致した傾向を示している。

しかし、C 群レースの分離率がどの程度に増加した場合に支那稲系品種の罹病率が他の品種(日本稲)などの罹病率より高くなるか、すなわち抵抗性の逆転がみられるか、またそのことが地域的、年次的な環境条件によってどのように変化するかなどについては、この 2 カ年の結果からは明らかでなく今後の調査に待たなければなら

第 4 表 地帯別にみたいもち病菌のレース出現頻度および年次変化

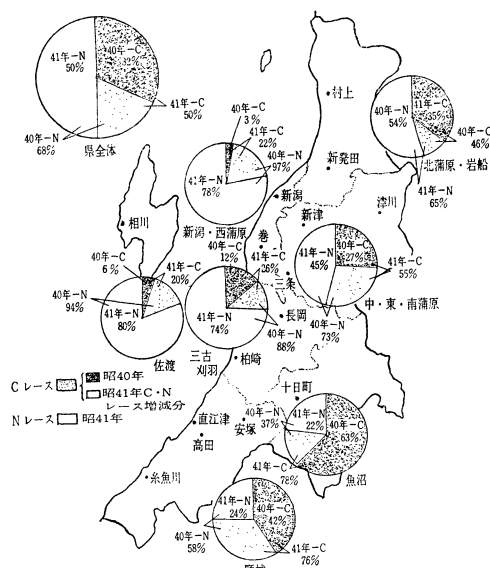
地域区分	年次	調査 (支那稲系 : 日本稲系) 地点数	C 群レース (分離頻度)							N 群レース (分離頻度)				
			C-1 %	C-3 %	C-6 %	C-7 %	C-8 %	C-9 %	計 %	N-1 %	N-2 %	N-4 %	N-5 %	計 %
頸 城	昭和 40	31 (11 : 20)	39	0	0	0	3	0	42	13	42	3	0	58
	41	25 (11 : 14)	64	0	0	0	12	0	76	16	4	4	0	24
三・古・ 刈羽	40	33 (2 : 31)	9	0	0	0	3	0	12	6	46	33	3	88
	41	15 (0 : 15)	26	0	0	0	0	0	26	7	27	40	0	74
魚 沼	40	41 (17 : 24)	59	0	0	0	5	0	64	12	19	5	0	36
	41	41 (17 : 24)	73	0	0	0	5	0	78	7	13	2	0	22
中・東・ 南蒲原	40	30 (8 : 22)	17	3	0	0	7	0	27	3	60	10	0	73
	41	20 (8 : 12)	35	10	5	0	5	0	55	0	25	20	0	45
新潟・西 蒲原	40	32 (4 : 28)	3	0	0	0	0	0	3	6	44	47	0	97
	41	27 (6 : 21)	19	0	3	0	0	0	22	0	56	22	0	78
北蒲原・ 岩船	40	37 (5 : 32)	30	3	8	0	0	5	46	24	11	20	0	54
	41	20 (3 : 17)	30	0	0	0	5	0	35	25	30	10	0	65
佐 渡	40	16 (1 : 15)	0	0	0	0	6	0	6	25	38	25	6	94
	41	15 (3 : 12)	13	0	0	7	0	0	20	7	47	26	0	80
県 全 体	40	220 (48 : 172)	26	1	1	0	3	1	32	12	35	20	1	68
	41	163 (48 : 115)	43	1	1	1	5	0	51	8	26	15	0	49

ない。ただ魚沼・頸城地区でC群レースの分離率が50%以上に達して、多発がみられ日本稲品種群との抵抗性の逆転がみられている点、注目しなければならないものとする。

なお、本県において分離されたレースを各レース別に出現頻度をみると、C群ではC-1がほとんどのようで、C-8、C-6、C-3、C-7、C-9などがわずかに分離されている。またN群では、N-2がもっとも多くN-4、N-1、N-5の順に少なく分離されているが、C群、N群レースとも地域によって特異的に多く分離されたレースはなく、各地区ともほぼ一定の傾向がみられる。

このように、県内のレース分布の調査を任意系統抽出法により抽出した地点について調査したが、果たして正確に県内のレースの分布を把握しているかどうかについてはなお不明な点が多い。レースの分布調査のための標本抽出法の検討が、今後の重要課題と考えるが、一応2年間の調査の結果を地域別に、各レースの分離率をC群、N群にまとめて図示すると右図のようになる。この図のように県下のいもち病菌のレースは年々変化すると考えられるが、今後とも調査を継続して、品種的、耕種的な防除と薬剤防除対策とをうまく組み合わせ、未然にいもち病の防除を行なっていくことが重要ではないかと考える。

以上新潟県における支那稲系品種の罹病化の実態を、



新潟県におけるいもち病菌のレース分布
(昭和40, 41年度) (農技研・新潟農試共同調査)

昭和40年度から調査し、その結果の概略を述べ考察を加えた。しかし信頼できる結論を導くには、なおデータが不十分であるので、さらに正確を期すため調査を継続している。

人 事 消 息

7月1日付けで本会試験研究課に毒性係を新設、係長に白井一雄氏を採用

上垣隆夫氏(農政局植物防疫課防除班発生予察係)は農政局植物防疫課防除班発生予察係長に

佐分利重隆氏(中国農試環境部病害第2研究室)は同上発生予察係へ

大河原太郎氏(大臣官房予算課長)は農林経済局企業流通部長に

松元威雄氏(農政局農政課長)は大臣官房企画室長に

大場敏彦氏(水産庁生産部海洋第1課長)は大臣官房予算課長に

白根健也氏(農政局構造改善事業課長)は農政局農政課長に

松原省三氏(農林経済局肥料課長)は農政局肥料機械課長に

桜井芳水氏(石川県農林部長)は農地局建設部災害復旧課長に

農林省の機構改革で蚕糸局と園芸局は蚕糸園芸局となり局長は池田俊也氏(蚕糸局長・園芸局長)

園芸振興課長は千野知長氏(園芸局園芸課長)

畑作振興課長は須賀博氏(園芸局特産課長)

関守氏(東北農政局構造改善部長)は水産庁漁政部調査官に

稲垣元宣氏(東北農政局次長)は東北農政局構造改善部長事務取扱に

安部真司生氏(園芸局特産課課長補佐)は東海農政局構造改善部長に

西島朗男氏(東海農政局構造改善部長)は退官

荒井正雄氏(農事試験雑草防除研究室長)は中国農業試験場作物部長に

本谷耕一氏(東北農試環境部土壌肥料第1研究室長)は秋田県農業試験場長に

塚本正一郎氏(秋田県農試場長)は退職

沢川潤一氏(青森県りんご試化学部長)は岩手県園芸試験場長に

清水徳明氏(日本農薬株式会社取締役)は農業工業会副会長に

お 知 ら せ

7月1日より郵便番号制が実施されましたので、本会あて郵便番号170を50ページの奥付(本文最後のページの下方、発行月日・発行所・定価などを記載してある所)に掲載してあります。

石川県におけるツマグロヨコバイの発生動向と防除のかんどころ

石川県農業試験場 川 瀬 英 爾

まえがき

北陸地方の稲作と害虫発生の特徴は、田村、常楽は田植が早いので寒地型害虫が先に発生し、5月に入ると気温が急激に上昇する。つゆあけは西南暖地以上の高温に達し暖地型の害虫が発生する。秋が早くくるため、7、8月が害虫発生の最盛期となり、イネは7月20日には出穂し始め、8月には登熟期にあたるので被害を受けやすく、また被害甚大になるという。

石川県の早生作付は85%を占め、これら気象の極端な支配をうけ、他県のような中・晩稲の作付けが多いところに比べると、害虫の発生も一様とはいえない。

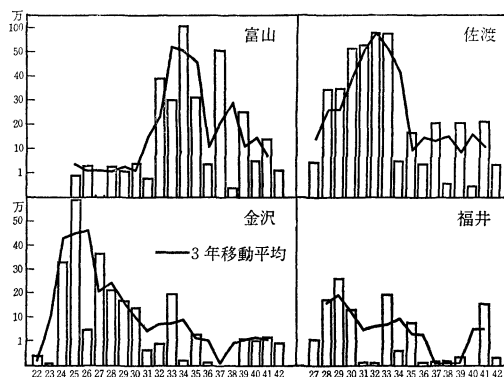
北陸地方のツマグロヨコバイはウイルス病と全く関係なく、イネの被害は直接吸汁による減収に結びつき、田村は西南暖地で減収20%、北陸では30%で、イネの補償作用の多少とみている。常楽はイネにすす病を併発し登熟不良を助長するという。

戦前に比べツマグロヨコバイの防除も容易になったが、石川県では、他の害虫に比し多くの問題点があるのでここにこれらの諸点について述べてみよう。本文に入るに先だち、ご助言を賜った北陸農試田村部長、鈴木室長ならびに資料をいただいた福井農試杉本技師、富山農試常楽技師、新潟農試江村技師ならびに写真を提供された金沢普及所稲葉技師、資料作製などのご助力を賜った石川農試石崎技師の諸氏に厚く御礼申し上げます。

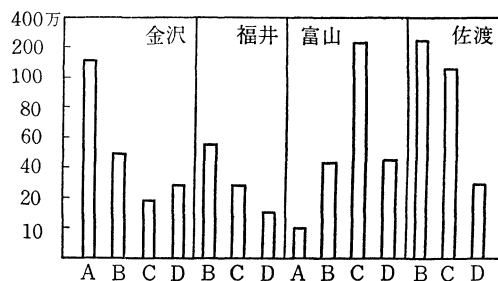
I 発生動向

1 誘殺数

金沢市米泉にある旧農試の予察燈の年間総誘殺量による年次変動をみると、昭和17年が160万匹で最高値を示し、戦後における異常発生年である昭和25年は98万匹である。その後では昭和33年が20万匹であった。昭和16年からの異常発生年の間隔は8年ごとにあり最近では6年めに1度であった。昭和24年から30年までの総誘殺数は最近に比しはなほ多かった(第1図)。北陸地方の5カ年区切りの総誘殺の平均は減少を示し(第2図)、3カ年移動平均値では石川・福井ともに昭和36年から38年の3カ年はなほだしく減少している。各10カ所の予察燈の平均誘殺数の3カ年移動平均値もほぼこれと同一の傾向がある(第3図)。県内では珠州の予察燈は

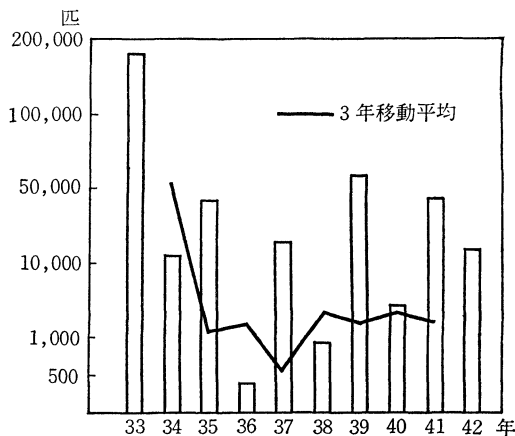


第1図 ツマグロヨコバイの年次別誘殺数と3カ年移動平均



第2図 5カ年区切りの平均誘殺数

A: 23~27年, B: 28~32年, C: 33~37年
D: 38~42年



第3図 石川県内10予察燈の年次別誘殺数と3カ年移動平均

誘殺数は多く、松任は少ない。最近、最も重視しなければならないと思う予察燈が、建築ブームのため、付近に大きな光源ができて、予察燈の移転が次々に行なわれようとするが、永久的に移動しなくてもよい場所を望むほうが無理であろうか。

福井の町屋町の予察燈は他の金沢、佐渡、富山に比し誘殺数が少ないところであるが、昭和 31, 32, 36, 37, 38 年ははなはだ少なく、金沢の予察燈に類似し、3 カ年移動平均値も同様であった。富山、佐渡の消長ははなはだ多く、年間消長も似ている。新潟の発生面積 1 万 ha 以上の年は 34, 35, 41, 42 年の 4 カ年で、最近の 41, 42 年のほうが多い(第 1 図)。富山、佐渡は昭和 35 年ごろまでがはなはだ多く、その後は少なくなっているように思われるが、5 年ごとにこれらの誘殺量を区切って合計してみると福井、佐渡、金沢(少し問題がある)は減少の傾向で、富山では 5 年以前のほうが多発年が続いていたようである。望月らは昭和 24~30 年の間 8 月と 9 月の誘殺数の多少はそのところの実際の発生密度ならびに穂の被害と一致する傾向があるというが、気象や防除の良否などの要因が仲だちしてくるので興味ある点である。

2 気象との関係

高島によると降水量合計と後期誘殺数との間には $r = +0.94$ の相関があり、年次変動は秋期、冬期の気象条件に強く左右される。年次発生量相互間の関係は認められないといい、望月ほかによれば 7 月 6 半旬と 8 月 1 半旬のそれでは $r = +0.810$, 8 月 1 半旬最低気温 $r = -0.981$, 7 月 6 半旬降水量 $r = +0.775$ で梅雨後晴天続きで夜間気温較差が多い年には水稻生育後期に発生が多くなる。安部によると 7, 9 月の半旬別誘殺数と最低気温 $r = +6.65$, 友永ほかによると 6 月上・中旬の日

照時数に関係が深いという。日照時間が長いと本虫の増殖に適し、降水量が多いとイネの生育に関連して歩どまりが高くなるものと考えられる。

3 発生面積との関係

石川県における発生面積とツマグロヨコバイの 4 月 18 日の越冬後の密度との関係は $r = +0.755^*$, 金沢市予察燈の年間総誘殺数との間には $r = +0.656^*$ の相関が認められた。また、越冬後幼虫の密度と年間総誘殺数との間は $r = +0.933^{***}$ で密接な関係がある(第 1 表)。

4 雪との関係

北陸では一般に雪の多い年にはツマグロヨコバイの発生が少ないといわれる。大竹によれば、本虫の発生の少ない年と雪の多い年との間には非常に強い関連性があるが雪だけが本虫の発生を抑える一要因ではなく、また佐渡は雪の少ないところで、新潟県では雪との関係は認められないという。石川県では第 1 表に示したように、雪と関係が深く、過去に池屋、石崎が詳しく調べたが未発表のままであった。最近のデータの中から、年間誘殺数の 1 万匹以下の年を見ると、昭和 22, 31, 32, 34, 36, 42 年の 6 カ年で、福井は 22 年を除いた 5 カ年で、両予察燈ははなはだ関連性が強い。金沢気象台では、昭和 23, 31, 36 年は大雪で、その他の 3 カ年は並と報じている。この資料から換算してみると積雪日数 23 日以上で、積算積雪 1,000cm 以上のときはツマグロヨコバイの誘殺数は 1 万匹以下となる。

5 越冬

ツマグロヨコバイは 8 月下旬になると一部のものは畦畔やその付近の雑草に移動を始め、筆者の調べたところでは、イネや刈株にいるツマグロヨコバイより雑草地に移動したもののほうが♀の卵巣の発達はやや早く、水

第 1 表 越冬後密度と積雪の関係

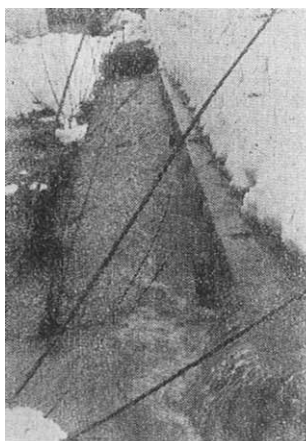
年 次			33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
項 目												
越冬後密度	海 岸 沿 平 山 沿		55.1	4.0	7.5	1.0	4.6	3.0	242.0	25.0	51.0	13.0
			6.7	1.0	6.7	1.0	0	0	3.0	0	3.5	0
			75.9	1.0	4.3	1.0	3.3	0	5.0	2.0	7.8	0
	合 計	137.7	6.0	18.5	3.0	7.9	3.0	250.0	27.0	62.3	13.0	
	平 均	10.5	0.3	0.8	0.12	0.29	0.13	9.26	1.13	2.71	0.48	
積 雪	日積概	数算要	20 655 並	28 1388 並	21 378 少	69 4572 大雪	33 1082 並	80 7330 大雪	18 230 少	22 620 並	31 710 並	47 1052 並
	誘殺平 均 植 発 生 面 積 要		119966.1 6572 多	13649.5 336 少	42903.2 2572 多	414.7 264 少	18727.8 1048 少	901.8 440 少	56903.6 9280 多	4085.8 1501 少	40637.2 11107 多	14324.7 708 少

田や、雑草地でこれらの幼虫が越冬に入る。常葉によると、1, 2 月ごろは大部分が 4 令幼虫で越冬期の仔虫は黒化したものが多い。3 月下旬は 4 令で一部のものは 5 令となり、4 月に入ると大部分が 5 令となるという。新潟農試の報告によると越冬期には 2 令は 100%, 4 令は 22~55% は死滅し、羽化は 4 月末から 5 月の初めであるという。

6 融雪時のツマグロヨコバイ

2 月下旬から 3 月に入り融雪が始まるころの石川県の気象は、雪が降ったり、雨になったりすることが僅々ある。昭和 43 年 2 月 27 日から 29 日にかけて高温多雨のため、平地水田地帯を覆っていた雪は 3 月 1 日までに、いちどきに融雪し始めた(第 4, 5 図)。そのため平地水田地帯は融雪水であふれ、農家の一部では浸水さわぎもあったほどである。この状態は局部的であろうが、平地水田地帯の地表と積雪下の中間は普通空間状態である

が、水温 1°C の解氷水で充満され、これが低地へと流動する。このようなことから思考すると、越冬虫は 0°C 以下の低温や積雪重にかかわらず生き残るはずであるが、平地水田地帯で越冬している幼虫の何%かは、予想外の障害のために、もともと低密度である平地水田地帯の密度はさらに低密度となる。



第 4 図 地表と積雪面の中間は 0°C の水の流れとなる。



第 5 図 平地水田地帯に雨が降り一度に融雪する。

第 2 表 越冬後の密度 (43 年)

調査 観察所		地 帯	3 月 26 日	4 月 18 日	減少率
松 任	海岸より	海岸沿	118.5	5.0	95.8
	平山より	平坦沿	0 7.5	0 0	100
金 沢	海岸より	海岸沿	—	—	—
	平山より	平坦沿	1.0 25.5	0.5 3.0	50.0 88.3
津 幡	海岸より	海岸沿	106.0	21.0	70.2
	平山より	平坦沿	2.0 3.0	0 0	100 100

その後ツマグロヨコバイの越冬幼虫を 3 月 26 日と 4 月 18 日の 2 回、上記の降雨地帯を調査したところ、平地水田地帯ははなはだ少ないが、海岸、山よりの水田地帯は 3 月 26 日ははなはだ高密度で、43 年は積雪日数 91 日、積算積雪 2,825 cm であったことから考えると、はなはだ予想外のことであった。しかし 4 月 18 日の調査では、海岸、山よりの水田地帯も密度低下を示した。これはこの期間中に越冬幼虫の死亡がきわめて高いか、このころに幼虫の分散が生ずるのかさらに追究する必要がある (第 2 表)。

7 越冬後から本田期のツマグロヨコバイ

春先のツマグロヨコバイの越冬後調査は毎年 4 月 18 日に県下全般に行なっているが、第 1, 2 表に示すように、本虫の越冬後の密度の比較的に多いのは海岸、山よりの水田畦畔や雑草地で大聖寺、小松、羽咋、七尾、輪島の平坦水田地帯では、毎年採取りでは採集できない。7 月に入るとこれら平地水田地帯では第 2 回成虫が相当の数の発生を見るのが普通である。思うに人家の付近や比較的雪などの物理的障害の少ないところで生き残っている越冬幼虫が増加したものと考ええる。その後越冬後の密度の高い海岸、山よりの水田地帯から順次成虫が平地水田地帯に移動してくるのではなからうか。次に 8 月上旬にかけて郊外の電燈やウインドに集ってくるツマグロヨコバイはイネから雑草に移動するものと考ええる。また平坦水田地帯の秋の発生は、越冬後生き残った越冬幼虫が増殖したものと 8 月、順次水田に移動したものが重なり、気象やイネの状態でその年の発生状態が変動するのではなからうかと考えるところである。

ここで少し防除にふれてみると、4 月 18 日の越冬後調査の密度のはなはだ低い平地水田地帯で、要防除に達する密度は 8 月下旬となるから 8 月上旬のニカメイチュウ第 2 世代の防除で併殺が可能となるわけである。またこの平坦水田地帯は年によって防除しなくてもよい年は

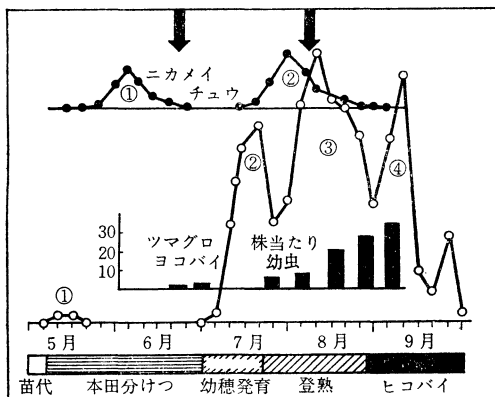
海岸より、山よりの水田地帯の4月18日の越冬後の密度が少ない年であり、これらの密度の高い年は要防除年となるわけである。

8 刈取期のツマグロヨコバイ

昭和41年9月5日、石川県の粟津と動橋中間の北陸本線の矢田野踏切の水銀燈で午後7時30分から8時の間にツマグロヨコバイが大挙蟄集した。この付近の稲刈取期は8月25日から9月7日で、高密度のツマグロヨコバイが寄主を刈取られ水銀燈に集ったものであろう。この水銀燈は東芝300Wで線路中心1m四方の光を100ルクスにしてあるものである。

II 防除のかんどころ

ニカメイチュウ1世代の防除にBHC粒剤が使用されるようになってから、稲作後半にこのような地帯はツマグロヨコバイが多発するため本虫は出穂後に防除するものと思いこんでいるところもある。本虫の異常発生した昭和41年の収穫期に数回防除したにもかかわらず防除しつくせなくて、刈取前日まで防除を行なったところがある。これは初期防除が不完全であったり、異常発生の場合は7月中・下旬がツマグロヨコバイの防除のきめての時期で、メイチュウ第1世代防除の6月下旬とメイチュウ第2世代防除の8月上旬の中間にあたり、従来から農家では防除が軽視された時期でツマグロヨコバイだけでなく、アオムシ、コブノメイガ、セジロウンカ、トビイロウンカも併殺される時期にあたる(第6図)。



第6図 ニカメイチュウとツマグロヨコバイの消長 (1966)

近年本虫に効果ある単剤や混合剤が開発されたにもかかわらず、最近の残留毒、危害防止、防除効率など多くの制約があり、防除基準に組み入れる殺虫剤はごくわずかとなってくる。

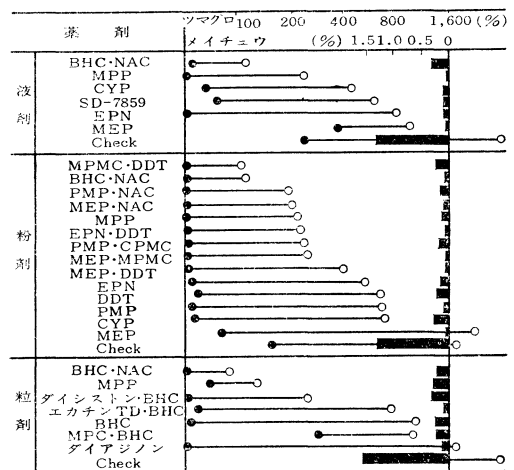
1 防除時期、方法

従来の試験結果から EPN+DDT の混合剤やバイジット粉剤を使用し県内の4防除所で稲作期間を通じ、6月下旬、7月中・下旬、8月上旬の3回散布を行なったところ42年のツマグロヨコバイの並発生年では8月上旬で防除を修了しても、本虫の発生は刈取期の8月下旬から9月上旬までの間問題を生ずることはなかった。

メイチュウ1世代にBHC粒剤を使用したときは7月中・下旬はED粉剤、8月上旬はバイジットがよく、本虫の異常発生年では、メイチュウ第1世代防除はバイジット、エイトガンマ、ダイアジノンの各粒剤を使用し、BHC粒剤は使用しないほうがよい。またBHC粒剤の代わりに、ED、バイジット、スミバール、ホスバール、SB粉剤などを使用するほうがよく、本虫の並発生の際は6月下旬と8月上旬の2回が7月中・下旬と8月上旬、少発生では8月上旬に前記農薬を使用すればよい。石川県内では、BHC粒剤を使用しないほうが望ましい地帯は、高松、金沢、松任、小松の海岸よりの水田地帯で、異常発生年にBHC粒剤の使用をせまられたときには、6月下旬にツマグロヨコバイの単独の防除が望ましく、この防除が不完全のときは7月中・下旬のツマグロヨコバイの2世代幼虫期には完全に防除を行なわなければならない。

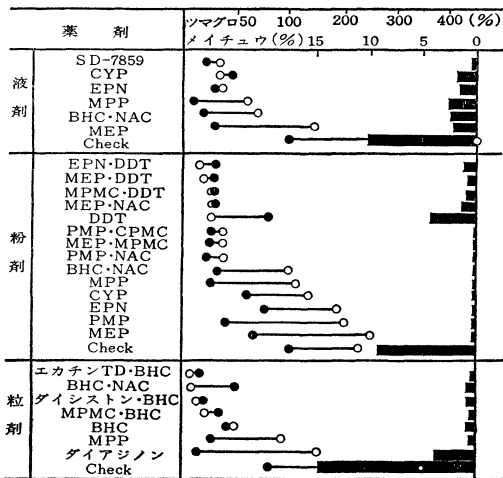
2 農薬

最近の試験結果から(第7~11図)、バイジット粒剤はED粉剤と同様、メイチュウとツマグロヨコバイに最も効果の高いもので、ツマグロヨコバイに対して従来のマラソン、NAC、ツマサイド、メオバールなみの殺虫効



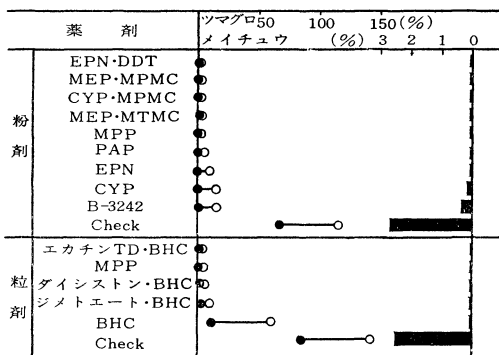
● ツマグロ6日後の生残率 ○ ツマグロ30日後の生残率 ■ メイチュウの被害率

第7図 メイチュウ1世代とツマグロヨコバイの防除効果 (1966)



●ツマグロ3日後の生残率 ○ツマグロ18日後の生残率 ■メイチュウの被害率

第8図 メイチュウ2世代とツマグロヨコバイの防除効果 (1966)

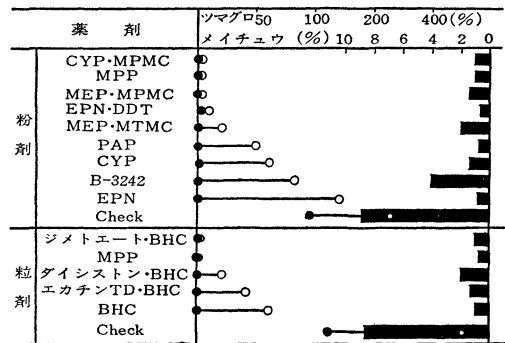


●ツマグロ3日後の生残率 ○ツマグロ38日後の生残率 ■メイチュウの被害率

第9図 メイチュウ1世代とツマグロヨコバイの防除効果 (1967)

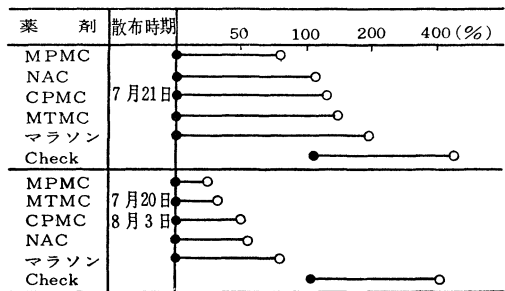
果を示し、少発生の場合では7月20日施用し、8月25日の刈取まで37日の間、本虫の密度を完全におさえた例もあるが、農家渡し3kg 700円の高値では珠玉の傷といわなければならない。

E D粉剤はバイジットと同様先に述べたように、今後残留毒、メオパールとこれらの混合剤は危害防止の面で、多少問題が残るようになると思われる。スミチオンは低毒性でもあり、メイチュウにははなだ効果が上がるものでありながら、石川県のように短期間に生育し、諸害虫の急激に増加してくるところでは、これに混合する他の殺虫剤



●ツマグロ3日後の生残率 ○ツマグロ21日後の生残率 ■メイチュウの被害率

第10図 メイチュウ2世代とツマグロヨコバイの防除効果 (1967)



●散布1~3日後の生残率 ○1回散布から35~36日後の生残率

第11図 ツマグロヨコバイの防除効果 (1967)

は、他の諸種の抑制にわざわざされないものを選択すべきものと思われる。

あ と が き

今回、北陸の病害虫の特集号にツマグロヨコバイについて報告するチャンスを与えられ、北陸各県のデータを検討することができた。近年生じた農薬の制約があって、ウイルス病が併発しないので、行政面ではあまり問題にしていまいようであるが、実害を思うと今後一番むずかしい害虫防除の一つと思われる。本虫について断片的なデータはあるが、各県がそれぞれ、従来のデータを解析すれば、発生予察の面で活用できる場面はさらに展開するもので、筆者らの行なっている予想発表などは越冬密度の多少、雪の多少などから判断するもので、従来の域を脱しきれない。今回圃場の密度のデータについて解析できなかったが、諸種のツマグロヨコバイの発生に関係する因子を、広く検討したいと考える。

北陸地方における水稲病虫害の省力防除

— 流 入 施 薬 —

富山県農業試験場 常 楽 武 男

水田にはかんがい水が必ず流し込まれるのであるから、このかんがい水の運動を利用して農薬を稲体まで運ばせることは、きわめて有利な省力化の一手段といえよう。そのうえ水田に足を入れる必要もないし、また危険な農薬を浴びることもない。

田面に処理した薬剤が散布したそれに劣らない効力を発揮する場合のあることは、各種粒剤の田面施用が実用化していることによっても明らかである。流入施薬はこの粒剤などの田面処理法をさらに発展させ、散布労力をかんがい水に肩代わりさせて、大面積の集団防除も可能にしようというのがそのねらいである。

富山農試では昭和 37 年ごろから、肥料・農薬・除草剤の流入施用に関する分担研究を継続しており（39 年以後は農林省総合助成試験）、そのうち追肥の流入施用、ニカメイチュウ流入防除などはすでに実用化している。

本稿ではこれらのうち、病虫害部門で担当してきた農薬の流入施用関係の試験、実用の現況などを紹介する。将来への方向づけの一資料となれば幸いである。なお本稿は末尾にあげた文献を主体にしてまとめたものである。詳しくはこれらを参照されたい。

I 流入装置と方法

流入施薬の方法は、かんがい水中の農薬濃度を常時一定に保ち、これを完全に落水した各圃場に導入すればよい。

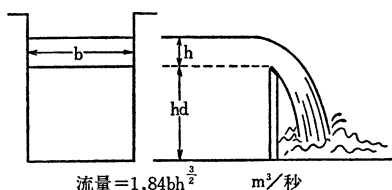
施薬量は圃場の面積に関係なく、かんがい水中の農薬濃度と流入水深によってきめることができる。たとえば、農薬濃度 2 ppm の水であれば、水深 5cm で 100 g/10 a 処理したことになる。したがって同時に何筆もの圃場に流入が可能であり、所定の田面水深に達したことを確認して水口を止めるのが防除作業となる。

かんがい水中の農薬濃度を一定に保つためには、一定流量に常時一定量の薬液を滴下し、水と薬液を均一に混合するようにすればよい。この混合は水路中で終了させるのが条件の一つである。

このためには、まず水路の流量を測定することと、薬液を定量滴下する装置が必要となる。

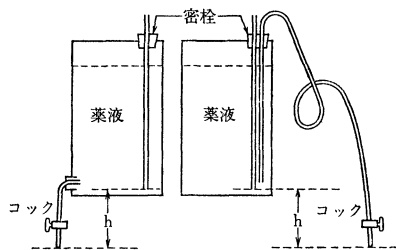
流量は、コンクリート水路などで断面積が一定の場合

には、流速を測定することによって容易に算定できる。水路の断面積が不定の場合にはせきを利用するのが便利である。今、く形せきによる流量算出式を示せば、第 1 図のとおりである。



ただし、 $h < 0.4hd$ の場合、 h の測定位置はせき頂より $3h$ 以上上流。

第 1 図 く形せきによる流量算出法



第 2 図 定量滴下サイホン式装置
左右両型とも同様、 h とコックで滴下量を調節する。

薬液の定量適下装置としては種類のものが考えられるが、その一つが第 2 図のような定量滴下サイホン式である。このサイホン式は、容器としてガラスびん、石油かん、ドラムかんなどいろいろ利用できる。大型固定タ

ンク（口絵写真①）もこのサイホン式が多く利用されている。

次に、薬液と水を、圃場に導入する前に均一に混合する方法であるが、このためには薬液滴下装置と圃場との間に、ある程度の距離を置き、水路中での乱流や波によって完全に混合するようにする。流速のゆるやかな水路などの場合は、水路中にせきや石などの障害物を設け、人為的に乱流を起こさせて混合を助けるのがよい。

なお、流入施薬がいわゆる水口施薬と混同される場合があるが、この 2 者が根本的な点でかなり相異があることは、この流入方法の説明でご理解いただけると思う。

以上の流入方法は肥料などの場合も同様であるが、さらに農薬の場合は、タンク中で 10～50 倍程度に希釈してから滴下したほうが、水との混合をよくするためにも、

また作業上からも都合がよい。

II 滴下量・流入時間

薬液滴下量の決定には下記の式で計算すればよい。

希釈液滴下量 cc/秒＝水中計画成分量 g/l

$$\times \frac{100}{\text{製剤濃度}\%} \times \text{タンク内製剤希釈倍数} \\ \times \text{流量 l/秒}$$

この式は滴下量算出のためのすべての変動要因を含んでいるが、流入計画がきまれば現地での変動要因は流量のみとなり、簡単に計算できる。

1例をあげると、処理量は成分で 100g/10a、田面水深 5cm の計画なら、水中成分濃度は 2 ppm＝0.002 cc/l、使用農薬は 20% 製剤、タンク内で 20 倍にうすめる計画、流量測定結果は 100 l/秒とすれば、

$$0.002 \text{ cc/l} \times \frac{100}{20\%} \times 20 \text{ 倍} \times 100 \text{ l/秒} = 20 \text{ cc/秒}$$

となり、毎秒 20 cc ずつ水路へ滴下すればよいことになる。こうして決まった滴下量は、実際の作業としては 10 秒で 200 cc、あるいは 20 秒で 400 cc などとして、メスシリンダーで実測しながらタンクからの滴下量を調節する。

このようにして調節決定した滴下量は、そのタンクがからになるまで一定である。ときどきチェックするだけでよい。この場合、ローターメーター（口絵写真⑤）を第 2 図のコックの前か後に装着すれば、滴下量調節や流入途中のチェックがさらに便利である。

流入時間は流量によって決定される。100 l/秒の水系であれば、10a の圃場は 8.3 分で水深 5cm になる。1ha は 1 時間 23 分、10ha は 14 時間となる。

作業人員は、大面積でも数人でよく、昼夜一貫流入もできる。

第 1 表 ニカメイチュウ第 1 世代幼虫に対する効果比較（その 1）

処 理 薬 剤	処理方法	処理量 g/10a	被害 茎増減 指数	処理後被害 本/100 株		残存生虫 頭/100 株
				被害茎	生 虫 残存茎	
〔標〕無 処 理	—	—	90	49.4	7.7	7.7
〔比〕パラチオン粉剤	散布	45	67	12.7	1.9	1.9
〔比〕M E P 粉 剤	〃	60	46	20.4	0.9	1.0
〔比〕B H C 粒 剤	手播	150	35	12.7	0.8	3.4
B H C 乳 剤	流入	100	42	14.1	1.3	1.3
M E P 乳 剤	〃	100	124	54.5	5.6	7.9

注 昭 39、各区 30a 以上、数値は各区 7 カ所の平均。被害茎増減指数は処理前被害茎を 100 としたもの。

III ニカメイチュウ流入防除

第 1 世代幼虫に対する効果の程度は第 1、2 表の試験例のとおりである。第 1 表では BHC 乳剤流入は、パラチオン粉剤、MEP 粉剤、BHC 粒剤などによる従来の慣行防除と肩を並べうる効果を示すことがわかった。MEP 乳剤流入は圃場全般の効果が一段劣ったが、この区の残存虫にはふ化直後の若令虫が目立ち、残効の短いことが効果不足の原因と考えられた。第 2 表では MPP 乳剤流入は BHC 乳剤流入並みの効果が認められた。

第 2 世代幼虫に対する試験例は第 3 表に示したが、第 1 世代の場合と同様 BHC 乳剤と MPP 乳剤の効果がすぐれていた。BHC 水和剤は効果が劣っているが、田水中の BHC 濃度分析結果によると、この水和剤区は全般に濃度が低く、製剤の性質上、水中での懸濁性が乳剤ほどよくないことが影響しているのではないかと考えられた。DEP 乳剤も流入適合薬剤ではないようであった。

以上のように、現在までに供試した薬剤のうち、流入剤として実用効果の認められたものは BHC 乳剤と MPP 乳剤である。

これらによる防除時期は粒剤と同様、第 1 世代の場合は発蛾最盛期後 5～20 日の間が有効である。第 1 世代 2 回目防除を行なう場合は、1 回目防除後 15 日ぐらいがよい。第 2 世代幼虫防除の場合は発蛾最盛期ごろが適期となる。

施薬量はイネの大きさに比例し、本田初期の第 1 世代幼虫防除なら成分量で 100 g/10a、同本田中期では 120 g、第 2 世代防除の場合は 200 g 程度が基準となる。

流入防除実施にあたって最も注意すべきことは、流入前落水と流入水深である。第 4 表の下の方の圃場は極端な防除失敗例である。その原因は、流入前落水不完全のため、いわゆる押し水現象によって水じり部分が濃度不足にな

ったものである。そのうえ水口をふさぐのが早すぎたための全般的な水深不

第 2 表 ニカメイチュウ第 1 世代幼虫に対する効果比較（その 2）

処 理 区	調査 カ所 数	被 害 茎/ 200 株
〔標〕無 処 理	2	113.0
〔比〕B H C 乳剤流入	15	19.2
M P P 乳剤流入	15	14.0

注 昭 42、1 筆 40a、無処理区は 1 筆、処理区は各 3 筆ずつ。処理成分量は 100 g/10a。

第3表 ニカメイチュウ第2世代幼虫に対する効果比較

試験 年次	処 理 区	調 査 力所数	被害株/ 200 株
41 年	〔標〕無 処 理	3	30.0
	〔比〕BHC 粒剤手播	2	6.0
	BHC 乳剤流入	15	3.1
	BHC 水和剤流入	10	27.4
	DEP 乳剤流入	5	52.6
42 年	〔標〕無 処 理	5	12.6
	〔比〕BHC 乳剤流入	15	2.1
	MPP 乳剤流入	15	2.4

注 1 筆 40 a, 無処理, BHC 粒剤, DEP 乳剤区は各 1 筆, BHC 水和剤および 42 年処理区は各 3 筆, 41 年 BHC 乳剤は 4 筆. 処理成分量は 200 g/10 a.

第4表 ニカメイチュウ流入防除の成功例と失敗例

収穫時の残存被害と 虫数の分布 被害茎数/100株 〔残存虫数/100株〕		流入終了時の水深と BHC濃度分布 BHC濃度 ppm (水深 cm)	
防除 成功田	$\begin{array}{ c c c } \hline 7 & & 1 \\ \hline [2] & 8 & [0] \\ \hline 3 & [2] & 20 \\ \hline [3] & & [3] \\ \hline \end{array}$	=	$\begin{array}{ c c c } \hline 0.57 & & 0.74 \\ \hline (5.5) & 0.59 & (5.0) \\ \hline 0.79 & (5.5) & 0.83 \\ \hline (5.0) & & (6.0) \\ \hline \end{array}$
防除 失敗田	$\begin{array}{ c c c } \hline 7 & & 385 \\ \hline [7] & 35 & [147] \\ \hline 38 & [10] & 226 \\ \hline [11] & & [152] \\ \hline \end{array}$	=	$\begin{array}{ c c c } \hline 0.42 & & 0.36 \\ \hline (3.0) & 0.41 & (2.0) \\ \hline 0.45 & (2.5) & 0.04 \\ \hline (3.0) & & (2.5) \\ \hline \end{array}$

注 昭 39, 1 筆 10 a, 8 月 13 日 2 世代虫を対象に BHC 乳剤成分 200 g/10 a を流入処理, 9 筆流入したうちの 2 筆.

足が重なってこのような多被害になったものである。結局、田水中の薬剤濃度分布を均一にするために流入前落水が必要となる。水深については、これが処理量決定要因であることは前述したとおりである。

VI ウンカ・ヨコバイ類流入防除

これについてはまだ試験例が少なく、実用化には至っていないが、1 例だけをあげておく。第 5 表がそれであるが、MPP 乳剤, MIPC 乳剤の効果が高く、次いでチオメトン乳剤, PHC 水和剤が有効であった。

このほか, PHC 乳剤, MIPC 水和剤, ダイアジノン乳剤などもかなりの効果を示している成績もあり、今後の成果が期待される。

V 今後の課題

粒剤手まきや流入施薬など、田面から薬剤を供給する

第5表 ツマグロヨコバイに対する小規模流入施薬
(処理 15 日後の効果)

区	幼 虫		成 虫	
	虫数	指数	虫数	指 数
〔標〕無 処 理	434	119	662	1,182
M P P 乳 剤	20	4	50	53
チオメトン乳剤	24	4	144	195
C P M C 乳 剤	282	93	222	326
M I P C 乳 剤	10	7	48	77
N A C 水 和 剤	308	87	316	898
P H C 水 和 剤	76	26	112	311

注 昭 41, 各区面積 96~274 m², 流入処理 7 月 27 日. 処理成分量 300 g/10 a, 虫数はすくいとり 25 回当たり, 指数は処理前虫数を 100 としたもの.

防除法の最大の欠点は、茎葉散布法に比較して薬剤処理量が多くなるということである。このため防除費が割高となる。たとえば、41 年福野町での 30.5 ha のニカメイチュウ第 1 世代集団流入防除の場合は、防除経費 427 円/10 a で、このうち 88%が薬剤費であった。これは空中散布よりは割安であろうが、一般散布より高い。

この点を解決するため、安価な流入適合薬剤の探索、さらに流入専用剤の開発が望まれる。流入剤は薬害のおそれが少なく、乳化性も散布剤ほど完全でなくてもよいであろうと考えられるので、これの開発が最も期待されるところである。

次に、流入防除対象病害虫拡大の問題があろう。ニカメイチュウに対しては第 1, 2 世代とも実用化段階に達し、ウンカ・ヨコバイ類についても近い将来実用化の見通しがついた。次の試験対象は当然いもち病であり、紋枯病であろう。これら病害については富山農試でも試験を開始したが、まだ種々問題があり、予備試験段階である。

以上の 4 大病害虫の防除を可能にして散布機械を排除し、流水エネルギーによる、水田に足を入れない流入防除体系を確立しようということは、単なる夢ではないと考えている。

引用文献

- 1) 常楽武男(1968): 北陸病虫研会報 16 (投稿中).
- 2) ———・嘉藤省吾(1964): 同上 12: 45~51, (1965): 同上 13: 54~60, (1966): 同上 14: 48~58, (1967): 富山農試研報 2: 114~116.
- 3) 嘉藤省吾・常楽武男(1968): 北陸病虫研会報 16 (投稿中).
- 4) 三井進午ら(1968): 水稲に対する液体肥料(農薬を含む)の機械化流入の効果に関する研究: 104 pp. 日本農研 東京.
- 5) 山崎欣多(1965): 農業技術 20: 70~72, 116~118.

北陸地方における水稻病虫害の省力防除

——高性能散布機（新潟県の情勢）——

新潟県農林部農業技術課 青 柳 和 雄

1965 年に農業機械化促進法が改正され、高性能防除機も政令指定をうけその成果をあげてきたが、1968 年からまた新たに共同防除組織の育成を掲げ、高性能防除機などを中心とする広域共同防除組織モデル地区において、市町村防除協議会の整備充実、病虫害防除基準の完備、散布班の編成、病虫害防除員の専任的技術指導などを積極的に行なって、防除組織の再編成の実をあげようとする方針が示された。

北陸地域においても高性能防除機の整備がすすめられ、省力防除の成果をあげつつある。

新潟県では高性能散布機（走行式動力噴霧機—走行式動噴と略称）が導入されてからすでに数カ年経過し、その数も 475 台に達している。なお今後も増加の傾向にあり、労力不足の補充、作業能率の向上に果たしている功績は実に大きい。

筆者は 1966 年農業技術第 21 巻紙上に、高性能散布機の諸問題について記したが、本稿ではその後の事例をとらえて新潟県の情勢の一端を紹介する。

I 防除機の整備状況と今後の計画

新潟県における防除機の総台数は年々増加の傾向をたどっているが、機種別では動力噴霧機の減少とは逆に走行式動噴や背負式動力散粉機が増加している。走行式動噴の年次別整備状況は第 1 表のようである。

第 1 表 走行式動噴の年次別整備台数（新潟県）

年次	台数	年次	台数	年次	台数
1962	0	1964	86	1966	330
1963	25	1965	97	1967	475

しかし新潟県内における走行式動噴は全防除機の一部であって、今後の計画を防除面積で示すと第 2 表のようになる。

すなわち今後の計画としては、平坦部の整理田を対象としてその 70%、山間未整理の急傾斜地を含めた県全般の 41% を見込んでいる。現有の 475 台の走行式動噴の果たしている防除面積は約 10% であり、今後の所要台数は約 1,350 台となり約 900 台の導入を計らなければ

第 2 表 イネ病虫害の防除計画（新潟県、1967）

機 種	平 坦 地		山 間 未 地		県 全 般	
	千 ha	%	千 ha	%	千 ha	%
走行式動噴	70	70	—	—	77	41
ヘリコプタ	11	10	54	70	65	35
そ の 他	22	20	23	30	45	24
計	110	100	77	100	187	100

ならない。

II 病虫害防除について

1 苗代防除（付 農薬の混用）

苗代防除に走行式動噴を使用している例は次第にふえつつある。ここで問題になるのは苗代だけでなく、本田を通じても同様であるが、同時防除の要請に基づく農薬の混用である。この場合殺菌剤と殺虫剤を初め幾多の混用が考えられるが、混用の可否を事前に調べる必要がある。ここ数年の間 BHC 乳剤と殺菌剤、プラストサイジン S 乳剤と殺虫剤などの混用で、薬液の凝集、沈殿、沈殿と浮上の分離（薬液混用後 30 分くらい放置しておく、A、B 両液が一方は上層に浮上し、他は下層に沈殿して分離する）などの問題を起こしてきた。すでに現地においては苗代における 2 種混用はもちろんのこと、本田では 3〜4 種混用が行なわれている。カスガマイシン剤+有機ヒ素剤+有機ニッケル剤+EPN 剤などは、その実例である。今後は上島・堀口（1968）の成績を参照することにより混用の誤りはなくなるであろうが、数種の薬液混用のための、殺菌殺虫効果や人畜毒性の相乗または相殺、物理性や化学性の変化などを広く解明する必要がある。

2 いもち病防除

1963 年以来体験を重ねつついろいろな問題に対処してきたが、それら諸問題についてはすでに報じた（筆者、1966）。また東北農試などの成績（1965）もあり、現在では多少の疑問を抱きつつも一応目的を果たしている。散布時のイネの生育状況に応じた散布量を考慮し 100〜180 l/10 a を基準としている。薬液の到達距離はわずか

の風によっても影響し、噴口から 15 m 以上隔った地点では防除効果の低下することがあるので、有効到達距離を極力延ばすために散布量も多目とし、また薬液の付着をよくするために 0.05~0.1%の展着剤の加用をすすめている。第3表は走行式動噴が、圃場に入って散布した場合のすずらん噴口付動噴と同等の効果をあげたことを示す。

3 イネ白葉枯病

1965 年より新潟県内で白葉枯病の走行式動噴による防除試験が開始され現在に至っている。白葉枯病防除薬剤の改善に伴い、防除効果も若干あがりつつあるが満足しうる成績は少ない。第4表に 2, 3 の成績を紹介する。

4 イネ紋枯病

個人防除によってすすめられてきた紋枯病防除も、本病がふえつつあること、走行式動噴が多くなったこと、それにたまたま 1967 年の異常多発などの諸情勢とあいまって、他の病害虫と同時防除しようとすることや、紋枯病を単独にしかも一斉集団防除を推進しようとする気運が高まり、ごく一部ではすでに実施に移されている。

走行式動噴による紋枯病防除については現地試験を継続中で、別途に報告する予定であるが、紋枯病の発生部位に薬液の有効量を付着させるためには、イネの繁茂状況により最低 150 l/10 a、安全性を見込んだ場合で、180 l/10 a としてきた。しかし 1967 年の現地試験の結果から、圃場幅 18 m を対象とした走行式動噴 (20 m 噴口) による片側散布では、イネ葉鞘部における薬液付着量からみて、噴口から十数 m 以上隔った先方では、紋枯病の防除効果を期待するのは無理ではないかと考えられる。それで 100 l/10 a を片側散布し、これを往復両側散布することにより計 200 l/10 a とするならばなんとか紋枯病を防除しうるのであろう。この際薬剤付着の低下防止のための展着剤加用と有効到達距離の短縮防止のための散布量の確保については先述と同様である。

5 ニカメイチュウ防除

ニカメイチュウ第1世代に対する走行式動噴の防除効果は、長管多頭口に比し劣るのはやむをえないが、圃場に入って散布した銚砲噴口付動噴の場合と同等の効果があがっている (第5表)。

ニカメイチュウ第2世代に対しては散布量 180 l/10 a を投入すればよいとしてきたが、しばしば補正散布を必要とする事例が生じた。大崎・牧 (1968) の報告に認められるように、とくに異常多発田ではこの現象が顕著に現われる。散布量と到達距離の間には高い正の相関があるにしても、片側散布ではやむをえない欠点であり、往復両側散布で補わなければならない場面である。往復両

第3表 穂いもち防除効果 (新潟県新潟普及所, 1964)

機 種	被害穂率
A 走行式動噴	4.0%
B すずらん噴口付動噴	3.1

A : 1 回目 100 l, 2 回目 200 l を 18 m 幅の圃場 (10 a) に往復両側散布し、被害穂率はノズルより 2, 5, 10, 15 m の地点の平均。

B : 1, 2 回とも 100 l/10 a を圃場に入って散布し、被害穂率は 2 地点の平均。

第4表 (1) 白葉枯病集団防除効果
(新潟県佐渡大型防除機研究会, 1965)

散布回数と月日	調査時期と発病度	
	8月18日	9月1日
2回 (7.20, 7.27)	3.5	8.2
3回 (7.20, 7.27, 8.3)	0	5.3
無 散 布	18.8	39.1

7月26日出穂のハツニシキにセロサイ水銀剤 1,000 倍を 120 l/10 a 散布, 供試面積: 5 ha.

第4表 (2) 白葉枯病防除効果
(新潟県国仲普及所, 1966)

薬 剤	濃 度	発病度
セロサイ水銀剤	1,000 倍	39.1
セロサイアンスラキノン剤	1,000 ㍊	38.9
有機ニッケル剤	400 ㍊	32.9
クロマイ水銀剤	1,000 ㍊	46.6
無 散 布		58.0

100 l/10 a 2 回, 片側散布。

第4表 (3) 白葉枯病防除効果
(新潟県長岡普及所, 1967)

薬 剤	濃 度	発病度
フェナジン剤	1,000 倍	4.5
セロサイアンスラキノン剤	1,000 ㍊	2.5
無 散 布		7.5

130 l/10 a 3 回, 片側散布。

側散布で多目の散布量により効果をあげた成績は第6表のようであるが、往復両側散布の場合有効散布量の下限をどこまで下げうるかを確かめる必要がある。

6 ウンカ類、イネクロカメムシの防除

セジロウンカの発生量が 800~1,000 頭/掬い取り 50 回の山沿い常発地で、走行式動噴によりバミドチオン剤

第 5 表 ニカメイチュウ第 1 世代防除効果
(新潟県新潟普及所, 1966)

機 種	被 害 茎 率 (%)		
	散布直前	散布10日後	被害末期
走 行 式 動 噴	7.8	4.3	0.8
鉄砲噴口付動噴	3.1	1.8	0.4

第 6 表 ニカメイチュウ第 2 世代防除効果
(新潟県新潟普及所, 1966)

機 種	被 害 茎 率 (%)	
	A 試験	B 試験
走 行 式 動 噴	2.4*	0.5
す ず ら ん 噴 口 付 動 噴	2.3**	0.2

* 120 l / 10 a の片側散布で往復両面散布で計 240 l / 10 a .

** 100 l / 10 a の圃場踏込み散布。

2,000 倍を 150 l / 10 a 散布し、ほとんど生存虫が認められない程度まで効果をあげた例がある (新潟県小出普及所, 1966)。また ツマグロヨコバイの多発地でも非常に高い効果をあげた例がある (新潟県佐渡大型防除機研究会, 1966)。

イネクロカメムシに対する走行式動噴の防除効果は高い (第 7 表) が、畦畔の散布を怠るとクロカメムシは畦

第 7 表 イネクロカメムシ防除効果
(新潟県佐渡大型防除機研究会, 1966)

年次	1965			1966						
調査田	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J K
死虫率 (%)	100	100	97	96	100	60	72	85	95	67 100

畔から移動し、1 日後には畦畔から 1 株目の死虫率が 48 % に低下した例もある。

む す び

稲作全期間を通じて同時防除に適する病害虫の組み合わせがいろいろとある。そこで 2 種またはそれ以上の適用農薬の速効性、遅効性、残効性の長短、混用問題、植物体への浸透移行性などを考慮しつつ、広域を対象として重点防除対象に付随防除対象を盛り込んだ防除適期、防除回数などの病害虫発生予察情報が期待されている。

また、走行式動噴を用いた散布作業の面では、ほとんど片側散布が行なわれているが、防除効果の確実を期するためには、若干省力に反するとはいえ往復両側散布をすすめることが望ましい。

比較的あらい粒子を噴射する広幅噴口を装備した走行式動噴といえども、いかに効率よく多くの病害虫同時防除に適合させていくかを検討し、通年防除作業体系の中にどのような形で組み入れて整えていくかが課題である。

引 用 文 献

- 1) 青柳和雄(1966): 農業技術 21(7): 314~316.
- 2) ———(1966): 農業技術対策資料: 農林省農政局普及部.
- 3) 新潟県(1965, 1966, 1967): 農薬展示試用成績.
- 4) 新潟県新潟普及所(1964, 1965, 1966): 新潟市防除協議会事業成績概要.
- 5) 新潟県佐渡大型防除機研究会(1965, 1966): 病害虫防除実施成績書.
- 6) 大崎正雄・牧 寛(1968): 北陸病虫研会報: 投稿中.
- 7) 全購連(1965): 高効率防除機による水稻, 畑作, 果樹病害虫の防除技術.
- 8) 上島俊治・堀口正幸(1968): 新潟県経済連農業技術普及資料特別報告 No. 1.

次 号 予 告

次 8 月号は「農薬の物理性」の特集を行ないます。予定されている原稿は下記のとおりです。

- | | |
|-------------------|-------|
| 1 農薬の物理性について | 鈴木 照磨 |
| 2 微量散布用薬剤の物理性 | 上島 俊治 |
| 3 空中散布用粉剤の物理性 | 田中 俊彦 |
| 4 動力散粉機と粉剤の物理性 | 武長 孝 |
| 5 殺線虫剤の土壌中における拡散性 | 村井 敏信 |

- | | |
|-----------------|-----------|
| 6 土壌と殺菌剤の物理性 | 能勢 和夫 |
| 7 ハウスくん煙剤の物理性 | 内野 一成 |
| 8 除草剤の物理性 | 近内誠登・竹松哲夫 |
| 9 穀物くん蒸剤の物理性 | 森 武雄 |
| 10 液剤の物理性と界面活性剤 | 上杉 康彦 |

定期購読者以外の申込みは至急前金で本会へ

1 部 136 円 (千とも)

北陸地方における水稻病虫害の省力防除

—高性能散粉機—

福井県農業試験場 奈 須 田 和 彦

近年農業構造改善事業による基盤整備が進むにつれて、1筆当たりの面積の大きい圃場がふえているが、農業労力の質的・量的低下のため、省力安定稲作上病虫害防除が一つのネックになっている。

水稻病虫害の省力化には大別して、(1) 同時防除剤の開発利用、(2) 土壌施薬の方向(現在は水中施薬の段階)、(3) 防除機械の高効率化であろう。高効率防除にはヘリコプタによる空中散布法と最近進歩がいちじるしい高性能防除機による地上散布法がある。高性能防除機は毎年改良され、十分実用に供しうようになった。とくに「農業機械化促進法施行令」が制定されて以来、急速に普及されるようになった。しかしこれらの防除機とくに高性能散粉機による防除方法はほとんど体系化されていない。福井農試では昭和 37 年から高性能防除機の試験を重ねてきたが、高性能散粉機による防除技術がほぼ確立できたので、その概要を述べて参考にとともにご批判をいただきたい。

I スピードダスターによる防除方法

粉剤の付着を測定するためスライドグラスをとりつけた棒を株間に設置または直接稲株に大型カバーグラスをとりつけ、到達距離を測定した(H式、のちにT式基準)。また必要に応じて稲体に付着した消石灰や農薬(Hg 剤)の分析を行なった。

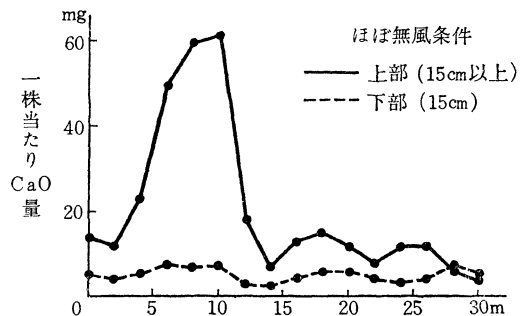
1 風向との関係

第1図によれば、ほぼ無風状態の穂ばらみ期のイネでは4~12mにとくに多く付着し、30mまで十分付着していた。その後さらに改良され、到達距離は60~76mにまで達するようになった。しかし粉剤の流し散布は風に弱く、友永ら²⁾の成績からも1.9m/secの向い風で17m、横風状態では9mと到達距離が急減する。

防除効果については第1表のように追い風散布の場合、葉いもち病に対して62m、紋枯病についてもほぼ58m(効果の高いのは43m)は有効であった。

2 見かけ比重・散布時刻と到達距離との関係

追い風散布の場合到達距離は伸びるが、一般圃場では必ずしも追い風方向でのみ散布できない。したがって風の方向が日中やや前横の斜めからくる圃場で地上散布用



第1図 スピードダスターによる粉剤の到達距離 (穂ばらみ期におけるCaO量の付着状況)(1962)

第1表 スピードダスター散布の有効距離 (葉いもち病・紋枯病の防除効果)(1962)

ノズル 先よりの 距離	葉い** もち病	紋枯** 病	ノズル 先よりの 距離	葉い** もち病	紋枯** 病
3m	48	15	48m	61	24
7	46	11	53	41	25
17	49	10	58	71	25
22	74	14	60	54	28
27	60	16	62	75	30
30	96	15	動 散*	50	19
33	47	22			
38	54	22	無散布*	121	29
43	41	20			

注 やや追い風条件

* 2カ所平均

** 7月31日葉いもち病は100株当たり病斑数、
紋枯病は同発病株数調査。

と航空用粉剤との比較、さらに散布時刻との関係を検討した。その結果航空用粉剤がよく、散布時刻は早朝(6時前後)散布より夕方(6時前後)散布が明らかによかった。到達距離は航空用粉剤では76m、地上用粉剤では64mであった。また雨中(小雨)散布の場合では一般に到達距離がやや減るが、その場合でも航空用粉剤がやはりよかった。なおけん引型のSDR-50とマウント型のSDRM-50との比較では両者とも大差なかった。したがって運転の容易なまたコストの安いマウント型が将来性がある。

3 二重散布方法

第2表に示すとおり風上および風下の2方向から

SDR-50 で航空用粉剤を二重散布すれば約 100 m の圃場でも効果的に散布できた。また SDR-50 と畦畔ダスター (WBD 型) との組み合わせ方法すなわち、農道から SDR-50 で 10 a 当たり向い風、追い風にかかわらず 1.5~3.0 kg (2 kg 以上がなおよい)、反対の畦畔 (排水溝側) から畦畔ダスターで 1.5~2.0 kg で補正する方法は 60 m の圃場ならば日中でも十分有効であった。

第 2 表 スピードダスター (SDR-50) による粉剤の到達距離 (1965)

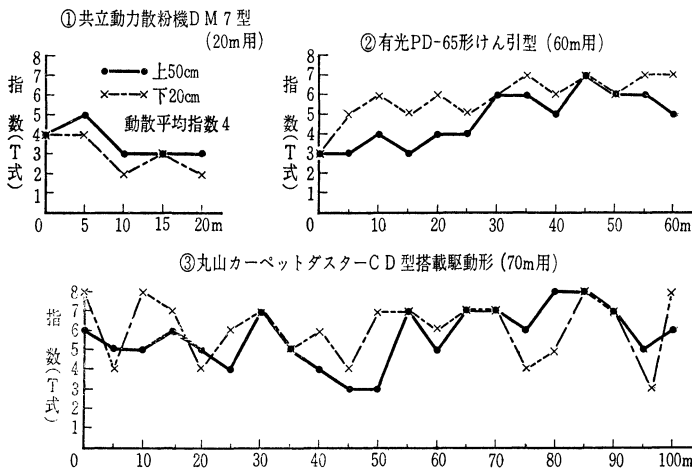
距離 m	片 側		重 複		距離 m	片 側		重 複	
	上	下	上	下		上	下	上	下
0	8	7	8	8	46	5	3	2	2
2	8	7	8	8	50	5	2	3	4
6	8	8	8	8	54	2	2	4	4
10	8	6	6	7	58	2	1	2	1
14	8	6	5	5	62	2	1	3	3
18	6	4	6	6	66	2	1	4	3
22	7	5	6	4	70	2	1	7	5
26	5	3	5	4	74	1	1	7	5
30	5	4	5	4	78	2	1	8	6
34	5	3	4	4	82	1	1	8	8
38	3	3	5	3	86	1	1	8	7
42	2	2	5	3	90	1	1	7	7

注 1) 風速: 無~微, やや追い風。航空用粉剤 4 kg/10 a 散布。上: 地上 50cm, 下: 地上 20cm。

2) 数値は T 式基準。

II ポリ多口粉管付き高性能防除機による防除効果

ポリエチレン製多口粉管についての名称は必ずしも統一されていない。ここでは材質・状態・粉剤用のくだを表現した“ポリ多口粉管”と呼称することにした。



第 2 図 ポリ多口粉管付き各種散粉機の付着状況 (1966)

1 各機種の比較

昭和 41 年に丸山カーベット CD 自走型 (60 m), 同搭載型 (100 m), 有光 PD-42 歩行型 (40 m), 同 PD-65 けん引型 (60 m), 共立 WBD-2 手押型 (50 m, 60 m), 富士ロビンジェットダスター JF-11 手押型 (50 m) など 6 機種の高性能散粉機の性能について試験した。これらの畦畔ダスターは散布所要時間がきわめて短く、その一部は第 2 図に示したが、いずれの機種も稲体の上・下部 (50, 20 m) とともにきわめて均一にしかも葉の裏側にも付着していた。この付着量はこれまでに行なったどの動力散粉機や、20 m のポリ多口粉管などよりも均一でまきっていた。

したがって、これらの高性能防除機は、粉管がさらにじょうぶなものに改良されることが望まれるが、これも急速に改良されるものと思うので、今後普及して十分役立つものと考えてよい。

2 防除効果

防除効果は第 3 表に示した。病虫害の発生がきわめて少なかったが、散布区は動力散粉機とほぼ同じ効果があると思われる。また散布直後の人工降雨区でもあまり効果がおちていないようである。しかし 20 m のポリ多口粉管はかなり効果が低下する傾向があった。稲体の水銀分析やセロテープによる付着粒子の検鏡から 20 m のポリ多口粉管はやはり流亡しやすい傾向であった。

III 20 m ポリ多口粉管による防除効果

動力散粉機に 20 m のポリ多口粉管をつけた、いわゆるパイプダスターは最近きわめて多く使用されるようになってきた。これの付着量は第 2 図①からみて動力散粉機、高性能防除機に比して稲体の下部や葉の裏面の付着が悪く、また試験事例の約 20% は 10~15 m より先端の付着が低下することがあった。しかも第 3 表や前述のことから、降雨に対しては、場合によってはかなり効果が低下することがあると思われるので、散布に際しては十分付着するよう注意を要する。

IV 各種防除機による散布能力と経費

第 4 表によりポリ多口粉管付き高性能防除機、スピードダスターは従来の防除機に比べてきわめて能率的で、しかも経費の点からも十分経済的に有利と考えてよい。粉剤は液剤に比して価格が高かつ

第3表 ポリ多口粉管付き高性能防除機の防除効果
(1966)

機 種	散布区		人工降雨		無散布区	
	* 穂い もち	ニカ** メイ チュウ	* 穂い もち	ニカ** メイ チュウ	* 穂い もち	ニカ** メイ チュウ
6 機種平均	3.8	2.0	4.1	3.3	5.6	3.7
20 m ポリ多口 粉管付き動散機	4.4	0	8.7	0	7.0	1
動力散粉機 (共立DM7型)	4.7	7	9.5	1	14.7	1

* 40株当たり、穂いもち病被害度(岩田氏基準)

** 100株当たり被害株数

人工降雨：丸山カーベットスプレーヤーゴールドCG型にて農道より水10a当たり100l(吐出量70l/分、到達距離約20m)を吹き付け散布し、農道より約15m地点を調査。

くが、労賃が少なく散布面積が大きいので、稲作後半には散粉機によるほうが経済的になってくる。

む す び

以上福井農試の成績を中心に、しかも高性能散粉機についての概要を述べてきたが、高性能防除機による水稻病虫害の防除技術は機械・体制・農道・農業など不十分な点も多いが、現状でも十分普及実用しうるものと考えらる。今後はこれらの技術をどのように防除体制と組み合わせていくか、さらに経済効果の評価がなされなければならない。

参 考 文 献

- 1) 青柳和雄(1966)：農業技術 21：314～316。
- 2) 兵庫県(1963)：ヘリコプタによる稲の病虫害防除の実施成績ならびに試験成績 16～18。
- 3) 二瓶貞一編(1961)：各種農機具の作業能率表 6～8。
- 4) 日農機化協(1966)：高性能農業機械 41(182)：119～142。
- 5) 日植協(1965)：高性能防除機械性能テスト成績 1～50。
- 6) 農水航協(1963)：農林航空 1：56。
- 7) 田村 実ら(1963)：北陸病虫研会報 11：44～46。
- 8) 友永 富ら(1963)：同上 11：38～43。
- 9) 全購連(1965)：高能率防除機による水稻・畑作・果樹病虫害の防除技術 1～149。

第4表 各種防除機による10a当たり経費

防 除 機	病 害 虫	農業費	固定費	変動費	計	備 考
動力噴霧機 (長管多頭噴口)	ニカメイチュウ 第1世代	127	56	300	483	MEP乳剤、①1,500倍100l、②1,000倍150l、KSM・MAF剤1,000倍150l。 動噴100,000円の耐用年数5年。 固定経費28,000円、年間利用50ha。 人夫8人(男4×2,000円+女4×1,500円)÷5ha(後期3ha)、3日、年4回
	同第2世代	285	56	487	828	
	いもち病 紋枯病	234	56	487	777	
畦畔スプレーヤ	ニカメイチュウ 第1世代	127	100	114	341	農業費は同上。 畦畔スプレーヤ700,000円の耐用年数8年。 固定経費148,750円、年間利用150ha。 人夫8人(男4×2,000円+女4×1,500円)÷15ha(後期10ha)、3日、年4回
	同第2世代	285	100	160	545	
	いもち病 紋枯病	234	100	160	494	
動力散粉機 (20mポリ多口 粉管の場合)	ニカメイチュウ 第1世代	290	32 (14)	80 (57)	402 (361)	MEP粉剤、①3kg/10a、②4kg、 KSM・MAF粉剤4kg。 動散36,500円の耐用年数5年。 固定経費9,480円、年間利用30ha。 人夫男1人×2,000円÷3ha(後期2ha)、 3日、年4回 年間利用80ha、人夫2人(男1×2,000円 +女1×1,500円)÷8ha(後期6ha)、 3日、年4回
	同第2世代	387	32 (14)	113 (72)	532 (473)	
	いもち病 紋枯病	374	32 (14)	113 (72)	519 (460)	
ポリ多口粉管付き 畦畔ダスター	ニカメイチュウ 第1世代	278	56	40	374	農業は同上、ただし20kg袋使用。 畦畔ダスター600,000円の耐用年数8年。 固定経費127,500円、年間利用360ha。 人夫男4人×2,000円÷30ha、3日、年4回 トラクター諸経費20円/10a。
	同第2世代	370	56	40	466	
	いもち病 紋枯病	374	56	40	470	
スピードダスター	ニカメイチュウ 第1世代	278	56	27	361	農業費は同上。 マウント型600,000円の耐用年数8年。 固定経費127,500円、年間利用360ha。 人夫男2人×2,000円÷30ha、3日、年4回 トラクター諸経費20円/10a。
	同第2世代	370	56	27	453	
	いもち病 紋枯病	374	56	27	457	

防 除 機	病 害 虫	農薬費	固定費	変動費	計	備 考
ヘ リ コ プ タ	ニカメイチュウ 第 1 世 代	185	150~200	335~ 385	M E P 粉 剤	2 kg/10 a (20 kg 袋).
	同 第 2 世 代	232		382~ 432	〃	2.5 kg/10 a (〃).
	い も ち 病 紋 枯 病	225		375~ 425	K S M ・ M A F 粉 剤	2.5 kg/10 a (〃).

注 年間固定経費：機械の購入価格，残存価格，耐用年数，資本利子率，保険料率，修理費率，車庫費率，固定潤滑油率。

変 動 費：燃料費，潤滑油費，労賃を含む(労賃以外で 13~20 円/10 a)，これらの経費は算出法，防除面積などによって当然異なる。

人 事 消 息

川田惣平氏（茨城県農林水産部農産園芸課植物防疫係主幹）は茨城県農林水産部農産園芸課植物防疫係長に寺田 勇氏（同上植物防疫係長）は同上県農業機械研修所へ

埼玉県園芸試験場秩父支場は 3 月 31 日で廃止。丹沢弘寿同支場長は退職

立花好英氏（水資源開発公団）は石川県農林部長に

井上 勝氏（京都府農林部農蚕茶業課特産係長）は京都府農林部農蚕茶業課茶業係長に

片山 茂氏（同上茶業係長）は京都府田辺事務所所長補佐兼庶務課長に

中尾知則氏（奈良県経済部農業改良課農業機械係長）は奈良県経済部農業改良課農産蚕係長に

大西忠信氏（同上農産蚕係長）は奈良県養蚕農業協同組合連合会参事に

久我通武氏（前東北農政局長）は農林統計協会副会長に清水 茂氏（前園試場長）は全国購買農業協同組合連合会へ

八柳三郎氏（前東北農試場長）は三井化学工業株式会社薬品部へ

松林 実氏（前四国農試場長）は国際農業開発株式会社常務取締役任

伊藤卓男氏（奈良県農試技術課病害虫係長）は住友化学工業株式会社農業薬品営業本部へ

鮫島徳造氏（宮崎県総合農試病虫部長）は三笠化学工業株式会社へ

訂正とおわび

5 月号「日本における侵入害虫史」中下記の点が誤まっておりました。訂正するとともにおわびいたします。

4 ページ右段上から 1 行目 ヒメコガネはマメコガネ

5 ページ左下表の侵入（発見）年度らん下から 3 行目（昭和 29 年）は（昭和 28 年）

8 ページ左段下から 12~11 行目

現在はまったく……は現在はほとんど……

8 ページ右段下から 6 行目

F. MAEKAWA は MAEKAWA, F. (梅谷献二)

イネ白葉枯病シンポジウム開催のお知らせ

本年 4 月イネ白葉枯病防除の重要性にかんがみ、本会内にイネ白葉枯病防除対策推進協議会を設置（本誌第 22 巻第 5 号 52 ページ参照）しましたが，このたび同協議会の事業の一つとして下記のようにイネ白葉枯病防除に関するシンポジウムを開催いたします。

記

日時：昭和 43 年 7 月 13 日（土）午前 10 時～午後 5 時 場所：農林省農業技術研究所中会議室
(東京都北区西ヶ原 2 の 1)

演 題	演 者	座 長
1 イネ白葉枯病防除について	農林省農業技術研究所	水上 武幸氏
2 フェナジン-S N-オキシドのイネ白葉枯病菌に対する作用機構	明治製菓株式会社中央研究所	関沢 泰治氏
3 セロサイジンの作用機構	玉川大学農学部	沖本陽一郎氏
4 フェンチアゾンのイネ白葉枯病防除作用	武田薬品工業株式会社京都農園	薬師寺国氏
5 イネ白葉枯病防除薬剤の検定法について	農林省九州農業試験場	久原 重松氏
		吉村彰治氏

北陸地方における水稲病害虫の諸問題

—座談会記事—

農林省北陸農業試験場 田村市太郎編

この記事は、北陸地域ブロック会議病虫部会における検討会の一部を重点的に要約したもので、出席者は北陸農試、新潟・富山・石川・福井各県農試病虫担当者および専門技術員のほか長野・兵庫県農試からの特別参加者をも含め、問題を提起しながら自由討議の形式をとった。紙数の関係上、問題ごとに要点だけを編集記述する。

I 山間地の激発いもちとその対策

問題提起 新潟県では山間地でのいもち激発頻度が高く困っています。限られた地区はある程度解決していますが、谷間などでは被害株率 80% というようなところもあり問題となっています。薬剤散布も 2 回ではだめで 3 回以上もやっていますが完全でなく、普通の散布形式なら 7~8 回まかないとだめでしょう。回数を減らし 1 回の投下量をふやすことも考えていますが、対策がありそうでないというのが実情です。問題の地区は日照が少なく霧の晴れが悪い常識的な不良環境地なのですが、この問題について検討してもらえませんか。

問 罹病体としてのイネの体質も調べてみましたか。

答 とくに調査はしていませんが、冷水がかかり、晩植えになるので温度が急に昇ると罹病しやすくなるようです。

問 そこでは薬剤が効かなくなるということですか。

答 そうかもしれません。予察防除つまり病気のである前にたたくという方式が一番よいのではないかと思います。

問 そうした山間地には栽培環境上、どうしても罹病性の品種が入りやすいということはありませんか。

答 以前は雑多な品種があり、支那稻系品種が相当入っていましたが、最近は菌レースのことがわかってきたので栽培品種を統制しようというようにはなっていません。

問 山間地では平坦地に比べて罹病的な肥培管理をしているというようなことはありませんか。

答 早植えしたくもできないので結局、運命的にそうになってしまうという影響が大きいかもしれません。

問 発生予察の適中率と指導面はどうですか。

答 巡回観察で指導していますがいうことをききません。結局菌レースの問題も大きくからんでいるようです。

問 山間地の激発いもち研究は一昨年からは新潟が力を入れてやっていますが、ほかの県ではどうですか。

答 福井では昨年あたりから若干始めています。

答 富山では谷間が細くて深い五個山で 40 年にひどく、いったんでたらもう手がつけられないといっています。41 年は計画的に防除したらかなりよかったようです。

問 従来いもちの多かったところに支那稻系品種を入れ、それが C レースに侵されるためひどくなったというようなことはありませんか。

答 それもあるかと思いますが肥料のやりすぎなどの影響も大きくからまっているような気がします。

答 石川県ではクサブエの品種地帯を調査したところ、クサブエが多発してもすぐ隣の圃場抵抗性強の品種は救われていました。だから、まず品種を考え、ついで薬剤散布ではないでしょうか。ただ薬がよく効かないということですから、そこが問題ですが。

意見 新潟では薬剤の種類よりも回数、1 回投下量が問題だと思います。早期発見、早期防除などでは不十分で、やはり予察防除というような方法がよいと思います。

問 最近長野県下では晩期追肥が普及しているが、これは穂いもちを多くするので問題にしています。

答 北陸では夏季高温時に登熟するので早生ではとくに老化がひどいが晩期追肥での成果もでているため、病害虫面からすると、確かに問題が残りますね。

まとめ さて、この問題には、品種、発病環境、発生予察、薬剤選択と適正使用、肥培管理、山間地で重労働を余儀なくさせられる社会経済環境、立地関係など複雑な問題があるようですが、たとえ面積的には小さくてもそこに住む人たちには大問題なので、これからも協力しあって対策樹立に努めることとしましょう。

II 紋枯病の予察と防除

問題提起 この問題は最近とくに注目すべきものとな

っているので、予察についても被害予察、防除のための予察、適正な薬剤応用法など農家の立場に立って検討してください。

発言 越冬菌核量での予察はむずかしいので、前年の発病程度による予察がカナメと思います。しかし、気象の年次変動や圃場差などもあるし、品種問題もありますね。

問 そうした方法でどれくらいあたりますか。

答 最近はや々ふえつつあるので、かなりあたったという感じがありますが、減りつつある年ではどうですかね。

意見 垂直進展とか後期進展とかが注目されていますが、そのころの気象が問題で、天気予報がまずあたらないと予察もあたらなくなるので、これが弱いですね。

意見 早生なら発病株率でみるのがよいと思います。5~10%になったら最初の薬をかけ、あとは穂ばらみ期ごろにかけるとよいようです。中生では垂直進展期に天候が悪くて低温になり、発病株だけはふえても垂直進展が意外に軽くて被害がふえないから、中生や晩生での予察はむずかしいと判断しています。

意見 福井でも大体そうです。だが、早生の場合、その後の天候が進展に好適であるかどうかを判断し、広がりそうなら薬剤散布をするし、広がりそうでなければまかなくてもよいということが実際問題としてあるので、気象予報があたらないと困りますね。しかし、中生や晩生はともかく、早生は薬剤散布をするほうがよいと考えています。

意見 石川県の加賀地帯は早生が9割以上を占めていますが、防除は7月20日ごろと穂ばらみ期と穂揃い期の3回やらないとうまくないが、それでも41年などは後期進展がひどく病斑が上位葉にまでのびました。といってあまりひ素剤をまくと薬害による不稔がでるのでどうも……。

問 ところで、これには発病の品種間差異はどうですか。

答 品種間の罹病差はあるけれども、それだけを利用するという期待をもつのは無理かと思いますね。この病気は大体常発地がきまっていますから前年度の発病状態をつかんで長期的予察を立てるのがまず大切でしょう。散布適期ごろの被害株率も大切でそれと収穫期の被害度とは関係が深いようですし、また、施肥時期も被害と高い相関を示します。垂直進展の予察には古井丸技師がやったように7月下旬から8月の30°C以上の温度などを目安にするということもよい方法かと思います。

問 ところで、北陸地帯での紋枯病は、これからさら

にふえるか、現状維持か、または減りそうか、そしてその理由はなにか、ということですがね……。

答 早植と早生品種の広がり、ふえて行く傾向とみるべきではないでしょうか。

答 いくら防いでもある程度の菌核量は残り、それをもとにしてふえるだろうから、うまく防いでも横ばいということでしょう。だから、ある程度早生を減らし中生や晩生品種を入れていかないと無理かもしれませんよ。

問 それにしても、われわれがみがき上げた防除技術という伝家の宝刀を十分ふるった場合、病気との勝負のスコアはどれくらいになりますかね。現状では6対4ぐらいで押され気味に見えるのですが……。

答 アタマをかかえますね。多肥栽培でとろうとするので株は繁って覆いかぶさり、いくら薬剤をまいてもまきムラ、効果ムラがでて、手がつけられませんかね。

問 それなら、われわれから育種、肥培管理、栽培面に注文をつけるとしたら、どういふものがありますかね。

答 葉が突っ立ってたれない穂重型のものが必要ですね。短稈であることもよく、問題はまた薬が下までよくとどくような品種がほしいですね。

問 紙をはいだ傘を逆さにしたようなものですか。(笑声)

答 欲をいえば、まるっきり薬っぱのないような品種なら理想的でしょう。(爆笑)

問 肥培管理面、とくに肥料についてはどうですか。

答 これはなかなかむずかしいことです。注文をつけてもおそらくできないことかもしれません。やはり薬剤にもどってくるでしょう。ひ素剤は3回が限度で、過ぎると薬害を出してしまう。何とかして薬害のないものを開発することのほうが先決かもしれませんね。越冬菌核を殺すようなものもほしいと思います。

意見 石川県では3回防いでもうまくないということですが、問題を整理すれば2回でも効くのではないのでしょうか。散布機具の問題もあるでしょう。薬が効かなくなったということもあるかもしれません。その理由として、早生がふえてしまったこと、それにつれて管理法が変わってきているなどという関係も考えられましょう。やはり、早い時期にたたいて、さらにもう1回防ぐというくらいは現在の限度かもしれませんが。

まとめ さて、この病気は当分研究者のドル箱ということですかね。むやみにふやしては誠に見識なことになります。ふえる傾向にあるのはどうしようもないということですか。結局、この対戦は6対4で紋枯病優勢(笑声)ということですかね。やむをえません。では次の問題に移りましょうか。

III 白葉枯病の予察と防除

問題提起 白葉枯病には依然として困りものです。予察の面では研究資料も上がってますが防除となると明確なきめ手がない。しかし、そうばかりもいってられないので、一つ、みんなで知恵をしぼってみましょう。

意見 予察については、まず、雑草、刈株、被害わら、種もみなどを精細に究明する場面つまり越冬伝染源を再注目する必要があるようです。また、河川、田面水、イネ体などのファージを利用する本田期の予察についても、最近の福井における研究ではファージ量と細菌量とがよく一致しないことがあったりするので、さらに研究しなければならないと思われます。

問 気象との関係やイネ体の感受性などはどうですか。

答 気象について福井農試で研究したところでは、6～9月に雨の多いこと、とくに6月第4半旬から7月第3半旬の日照時数が少なく雨が多いこと、たとえば6～7月に10mm以上の雨のあった日数が多く、また雨量が多いなど、また6～7月に6m以上の風速を示した日が多いこと、などはその後の発病をふやすという結果がでています。さらにイネ体の感受性については抵抗的な素質、体内成分、形態の変化などの場面を、品種を対象にして究明しなければならないと思っています。

意見 私は前から考えているのですが、発生予察をする場合に、何を予察するかということをよく考えてかかるのが大切だと思います。発生地域もその対象になります。大発生のときは発生地域も拡大し少発生のときは少なくなることもあるのでしょう。白葉枯病でも紋枯病でも天気に支配されましよう。天気予報があたと仮りに考えても、その変動がどうなるかによって病気の進展も違いましようから、まず、発病の質的場面をつかみ、それを天気予報にあてはめてみて、予報があたった場合は、こういうところまで発病が進むであろうという予察をたてることが必要だと思います。白葉枯病の場合でも、大水がでて発病が広がっていった場合と、風が吹いて広がって行った場合とでは、かならずしも同じ様相を呈するとはかぎらないでしょう。この二つの場合は広がる地域やその広がり方が全然違うということなどもあります。予察上よく考えるべきことではないでしょうか。

問 いったい白葉枯病による減収は、どれくらいにみたらよいのかね。大ざっぱなところでも……。

答 イネ体の若いころから発生すると2割から2割5分は減収しますね。イネ体が老化してからは減収程度も

ずっとと少なくなることでしょうが。

問 長野の下伊那では白葉枯病が多発するのに、弱い金南風を作り、罹病してもとれるからやめないと農家がいってるそうですが、どういうわけなのでしょうかね。

答 発病時期が遅くなってからなので、ひどそうに見えても減収量はそれほどでないからだと思います。

問 北陸独特の症状として急性萎ちょうというのがありますが、これは、やはりほかではでないのですかね。

答 表日本などではニカメイチュウとか縞葉枯病などの区別がつかないために見落とされているということもあるのではないのでしょうか。そのつもりで各地域を広く精査する必要があるそうですね。

問 いったい急性萎ちょうによる被害というのは、どういうことになるのでしょうかね。

答 茎数のおちるのがまずこわいですね。でも、急性萎ちょうがでたから葉べり型もひどくなるとばかりはいえません。しかし、これも段階があって、ある程度急性萎ちょうがふえると葉べり型もふえるという関係があるとみてよいでしょう。これは葉いもちとくびいもちとの関係のようなもので、実際的にはつながりがあるものと考えて行ったほうが失敗が少ないと思いますかね。

問 急性萎ちょうなどから考えて、将来は葉を根元にやって防ぐというようなことはどう考えたらよいですか。

答 急性萎ちょうは苗代で感染するのが普通だから苗代防除でかなり行くのではないかという気がします。苗代で2～3回薬剤散布したところではかなりよかったですからね。

問 急性萎ちょうは苗とりをしてそれを苗代につけておくとかかるということなのですか。つまり、根を切らなければかからないということなのですか。どうなのでしょうかね。

答 そうともかぎらないようですね。根の切れていない苗にも急性萎ちょうはでますね。どこから入るかという点をもっと研究する必要がありますが、根から入るという場面を否定することはできないと思いますね。

問 それでは、次に薬についてひとこと。

答 薬剤は浸透性がないとまずいですね。したがって粉剤よりも水和剤がよいと思います。残念ながら水和剤は薬害があるために仕方なく粉剤を使っているわけですが、薬害がないようになれば、水和剤を使うべきでしょうね。粉剤でも、使えば減収量のうちの10%ぐらいは確実に救うことができますかね。

IV ウンカ・ヨコバイ類の突発と防除

問題提起 これらの害虫は越冬虫が多ければ発生源となつてふえるだろうし、異常発生があればすぐその日からこまるというわけで、今日の話は研究論争でなく、農家の立場から討議願ひ、役だつ資料を出してもらいたいのですが、まず越冬とか飛来などから入って下さい。

答 越冬にはツボがあります。今までの調査では海外からくるのはイネで育つたものではなく雑草で育つたものとなっていますが……。

答 ウンカを実験的に追跡してみますと、遠くから飛来すると考えるよりも内地で越冬するとしか考えられないのですが。私の実験結果もそれを裏付けています。

問 それにしても、被害発生地付近でふえたものと遠くからくるものとがありましよう。いったい、イネの被害からみると、どちらが問題でしょうかね。

答 土着のもののほうが問題なのではありませんか。セジロウンカはすぐ被害をだすから農家にもわかりやすいけれども、トビイロウンカはボツンボツンと降りるので巡回観察をしないとわからないという特徴がありますね。

問 異常飛来のときはどんなぐあいになるのですか。

答 異常飛来のときは一番初めに入ったものが問題になりましようね。圃場の虫が大多数幼虫であるときに、ほかから成虫の入ってくるのがあります。これが異常飛来虫ではないかとされています。異常飛来についての研究結果は近くまとめて発表されるでしょうが。

問 異常飛来は南から次第に北に起こることですが、どう解釈したらいいことになりますか。

答 九州から次第に北に移ってくることは事実ですが、これは果たして九州の虫が次々と北にまで遠征してくるとばかりは考えられませんから、各地のウンカ軍団が気候の移りかわりに従って蜂起するというのが本体かもしれません。南から北に向つて次第に暖くなる時期がズレているのと同じようなことですが……。

問 ツマグロヨコバイの越冬、とくに雪との関係について話してくれませんか。

答 雪の状態で違うことは事実のようです。実験がむづかしく、同じように雪に遇わせても、30%ぐらい生き残る年があるかと思うと全部死んでしまう年などもありました。しかし、雪が多いと少発になることは事実のようです。また、地域別の雪の多少は、そのままツマグロ発生数の多少ともつながるようで、雪による発生地域の予察ができそうです。

問 これらの虫は、どこからか大挾して移動してくる

のか、または、土着のまま大繁殖するのか区別がつかませんが、いろいろな型があるということなのですかね。

答 どこで越冬し、どこでふえるのかは確かにむづかしいようですが、ウンカにしろツマグロにしろ、春先に密度の高いようなときには虫のバイタリティーのようなものに関係する問題があるのかもしれない。そして、そのことがその後の生態と深い関係を持っているとすれば、発生予察に役だてられるはずなのですが、どうもその辺の解明がうまくできあがらないものですから……。

答 今年のように雪の量が多くて雪の期間も長いときはトビイロウンカが多発するし、1月に低温だとセジロウンカが多発するというのが北陸の特徴だそうですよ。もっとも学問的に解析したものではなく、関連々係から割り出した判定結果ではありますがね。

問 北陸の雪はトビイロ豊年の徴(小笑)ということですかね。雪の解ける状態とも関係あるでしょうかね。

答 ツマグロなどは雪で圧死するとか、大雪が解けるときは一面の水になるためそれで死ぬとかはあるようです。また食餌の問題もありそうですね。何を食うと冬越しに強くなるかというようなことですが。

問 ツマグロは割合に横着者で定着性が強いけれどもヒメトビなどのウンカは浮気者で動き回るらしいといわれていますが、そうしたことがあるのですかね。

答 あるようです。もっとも内容は環境条件と密接な関係を持った複雑な問題になるようですね。

意見 雪の多少で発生量が違うというのは、雪が少ないとそろって一斉に発生するため大発生したような錯覚を抱かせ、雪が多いと虫の育ちが不規則になりだしたら発生するために、いかにも数が少ないような錯覚にとらわれるという解釈もできそうですね。

問 さて次は防ぎ方の問題について発言して下さい。

答 まず情報をキャッチすることが第一ですね。北陸での防除適期はニカメイチュウ第1世代の防除が終わってからになりましよう。卵の多いときに防いでも効かないから、7月中旬ごろからの幼虫の多い時期に防ぐことがツマグロヨコバイでは大切かと思います。セジロウンカやトビイロウンカは遠くから飛んでくると、それらは活力が非常に低下していますから、あまり効かないといわれているマラソンでも、まけばころりといくはずなんです。セジロウンカは飛んできて4~5日はぶらぶらして定着しないそうですから、4~5日たって定着してから防ぐとよく効くことになるようです。

答 お盆前に防ぐときは、先祖の墓場を掃除する前に防ぎ、あとは発生予察に教わって防げと指導していますよ。

意見 新潟では7月下旬にやる必要があります。だからお盆（1月遅れ盆）前というのではおそすぎます。墓場の掃除にかかる1月前に（笑声）やる必要があります。

問 結局、かなり幅があるということですか。ツマグロの防除は早いほうが良いということですかね。

答 苗代期、ニカメイチュウ1世代期での併殺、そして7月下旬から8月上旬の幼虫期に防ぐということがよいだろうと思います。

答 単独防除か、期間をきめての一斉防除かによって違うと思いますが、とにかく8月上旬までで防除を打ち切りたいですね。ところが、石川県では農家が収穫期ごろにツマグロが大発生すると思いこんでいて、そのとき薬をかけたが、ずっと早い、まだ発生の少ないときにまくことに疑問を持っているのでこまります。

問 そう思いこませたのは誰ですかね。（笑声）

答 僕らではないですよ。おそらく大先輩の方々でしょう。（笑声）僕らはそれをなおそうとしているのですよ。

問 富山では集団流入で効果をあげていますが、ツマグロなどにも効くのですか。

答 大面積を対象としては発生数の関係で成績ははっきりしていませんが、以前にやった試験では、小規模ではありますがかなりよく効いています。

まとめ ツマグロとウンカの問題は、まだ当分の間、われわれのなやまされるものの一つとして残りましょう。とくに突発の理由、増殖の原因などを究めて予察の基礎をきづく必要があるほか、防除面では省力的な集団流入方式、点注方式などで成果を上げるようにしたいものですね。ではこの問題はこれくらいにして、次に移ることにしましょう。

V 昨年多発したコブノメイガ問題

問題提起 昨年はイネのハマキムシがたくさんで各地で被害をうけました。このハマキムシにはコブノメイガとタテハマキとの2種がありますが、農業技術研究所で同定してもらった結果では、北陸地方にでているものはコブノメイガだったということです。いったい、どうして、こういうことになったのか、みんなで解析してみることしましょう。

答 富山では昭和35年に500haぐらいでした。昨年は誘蛾燈に入ったり、掬い取りにも入ってきましたが、思いのほか少ない被害ですみました。この虫の発生地帯はちょうどニカメイチュウ常発地帯でもあったため、ニカメイチュウ防除で併殺されたから案外少なかったのではないかと考えています。しかし、ふえる傾向の

年だったことはわかりますね。

問 どうして、急に多発するのですかね。

答 どうしてでるかはわかりませんが、高温で日照が多いとでることは明らかですね。また、去年のような年は、南方害虫の発生好適北限が北にのぼったということもあるでしょう。

問 石川農試で薬剤試験をしてましたね。どんな結果になりましたか、聞かせてくれませんか。

答 パラチオン、EPN、ダイアジノン、マラソン、メオパールなど各種のものが効きますが、虫の行動によって効果が左右されます。この虫は風があると巻き葉からでて下にさがり、風がやむと上にあがってくるという行動をするからです。したがって、現地でも、よく防げたところと、だめだったところとがでています。

問 その散布をする時刻というのはいつですか。

答 昼間です。風がなくても動くのがいるのですが、風があると巻き葉のなかには虫があまりいません。下のほうにいます。だから薬剤を下のほうにまで到達させるようにまくとよく効きます。巻き葉の中にいるときには液剤のほうがよいでしょう。去年石川では能登で大発生しましたが、この発生時期が、ウンカの発生した8月上旬と少しズレていたため、併殺することができなかったというのが、ひどくなった原因のように思います。

問 この虫は全部が巻き葉をでて移動するのですか。

答 さあ、そこまでははっきりいえません。この虫の巻き葉は下があいていますから、そこからはいだして下方に移り、また上がってくる虫がかなりいるというだけのことで、全体にあたったわけではありません。

意見 これは昔の話ですが、薬をまくと、たいいて下に落ちたものですがね。

答 いまでも、死ねば下におちるのがありますよ。（笑声）

まとめ では今年も十分気をつけることにして、次の問題に参りましょう。

VI 猛威をふるいつつあるハスモンヨトウ

問題提起 近ごろのハスモンヨトウは困りもんですね。まさに暴君といった感じの大発生ですが、静岡などでも県をあげてさわいでいるし、高田でも昨年牧草地に大発生し相談を受けましたが、家畜に食わせる牧草なので薬剤というわけにいかず、刈って広げて虫を追いだす方法などしか手がなく困りましたよ。各県の実情はどうですかね。

答 福井では7月中・下旬に、第1世代の成虫かと思われるものがかなり多く見られました。9月上旬になる

と1夜で30~50 ぐらいの成虫が高圧水銀燈に集ってきました。第2回と思われるものは牧草にでましたが、放っておいたものですから各地で多発生の声があがり、いささか閉口でした。しかし、どうして、こう多発生したかについてはさっぱりわかりません。

問 最後まで放置したわけではないのでしょうか。

答 ええ、防ぎました。若令幼虫だと EPN が一番よく、DDVP、DEP、DDT などよく死にました。まいたのは牧草、ナス、ハクサイなどでしたが。

問 私が静岡で聞いたところではサトイモに最初でということでした。北陸地方はどうですかね。

答 サトイモにですすね。サトイモ、カボチャなどに最初集ってきます。おそくなると、カボチャの実の中までハスモンヨトウでいっぱいになりますよ。

問 ムシカボチャということですね。(笑声)石川でも試験していましたね。概要を話して下さい。

答 薬剤では福井からの話のように EPN がいいですね。DEP の粉は若令には効くが壮令には効きがおち、エルサンは臭いので現地ではいやがります。また、溝を掘り、中に DEP や EPN をまいておくと、虫が転落し、薬まぶしになって死にますが、これは案外よい方法のようです。

問 ところで、この害虫の多発生は突発したということなのか、あるいは、じわじわとふえてこうなったという感じが、そこのところはどうでしょうかね。

答 石川では4年の周期で多発していますね。

答 新潟でも同じです。年報を調べるとそうなります。

問 4年目にでるからヨトウムシなんて5年目にでればゴトウムシということですかね。(笑声)ところで、その間の3年間は問題にしないでよいのですかね。

答 ではいるのですが、そう数も多くないし、ほかのヨトウなどと共生しているために目立たないのではないのでしょうか。

問 このほかハスモンヨトウ以外でも、問題になる虫があったらここで話して下さい。

答 ニカメイチュウというと、近ごろは慣れすぎているために軽くあしらうようですが、新潟県では、昨年いつもの数倍に及ぶ大被害をうけました。多発傾向があるのかどうかははっきりしませんが、越冬密度も相当高くなっています。年々薬剤でおさええているからこそ、これだけですんでいますが、少しでも手放しにされると突発的に大発生するということもあるかもしれません。こういう問題についても注目しておくべきものと思います。

まとめ そのとおりでしょうね。虫が少なくなったのではなくて、われわれの技術で少なくさせているのだと

いうことを忘れると、とんだことになります。

VII 水稻の穂枯れ症状について

問題提起 近ごろ“穂枯れ”というのが各地で発生していますが、その原因はかなりまちまちであるほか、解釈のしかたも思い思いのようです。しかし、広範囲にでていることは事実ですから放ってはおけません。そこで、この問題を少しとりあげてみましょう。誰からでも発言して下さい。

発言 この問題について新潟では高木さんのころだったかにやっているから北陸が元祖なのかもしれません。昭和35~36年には静岡の森さんがやっており、3~4年前から四国農試の木谷さんが改めて問題にしていることは皆さんごぞんじかと思います。いもちの調査などしているとき、少し遅くなるといもちだか、穂枯れだかよくわからない場合もでてきますし、被害もはっきりしません。病原菌についても *Helminthosporium* だけは病原力が確かめられましたが、そのほかのものについてはまだ検討中というわけで、この症状の生態や防除法もこれからという現状かと思っています。北陸農試の調査では、イネの老化現象とも関係があるらしく、老化に伴ってでてくるとい場面もあるようですから、病原力も特別強いものではないのではあるまいかと推定され、それだけにむずかしい問題があるわけです。でてくる菌も地方によって違い、福井では *Helminthosporium*、静岡でも *Helminthosporium* のようですが、北陸農試で調べたのでは、いもち、*Nigrospora*、*Cladosporium* などが多く、*Helminthosporium* は案外少なくて福井とは少し違うようです。兵庫でもやっていますがここではいもちが多いというし、山形や秋田では *Rhynchosporium* (雲形病菌) がでています。このように南と北でも違うようです。しかし、防除のほうはすでに新農薬のスクリーニングなどが行なわれ、不完全ながらも対策が考えられているので、現在では防除のほうが先行しているといった状態ですから、なるべく早く全体の場面を明らかにする必要があります。

問 そうすると、すべてがこれからというもののような感じを受けますが、いったい、こうしたものは将来稲作にとってどのような影響をあたえると考えられますか。

答 もっと本腰を入れて研究する必要があるわけですが、いろいろな菌が関係しているらしいので、まず、いもち菌の場合を例にとってみますと、いもち病が大発生したような年には、そのなかにかくれてしまっははっきりしませんから、防除の態度としてはいもち病に注目す

ればよいことになるのは当然でしょう。しかし、いもち病がそれほど多くないような年には穂枯れが浮び上がってきますから、自然そのほうに対策を結集すべきことになりましょう。

答 福井では *Helminthosporium* つまりごま葉枯菌が穂枯れの主原因のようですが、考え方としてはやはり前のお話のとおりだと思います。昨年は各地にごま葉枯病が大発生するという特異な年でしたが、昨年にかぎらず最近はこの病気がふえかかっているという感じがですね。

問 今までの、いろいろな現象例をみると、親知らず子知らずの難所を境にして、富山から向うと新潟とはよく違いがあるようでしたが、新潟県下の穂枯れはどんな様子にみられますか。

答 まだはっきりしているというわけではありませんが、いまのところ穂枯れはごま葉枯病の常発地帯に多いような気がします。もっとも、いもち病の後期発生地帯

にもでていますから、いもち菌も原因となっているでしょう。どちらが多いかはよくわかりません。また、このほかの菌も関係しているかもしれません。

問 次に、富山県ではどんな状態ですか。

答 私のほうではごま葉枯病の多い地帯に多かったように見えています。穂枯れの病斑をみると、いもちのものとは違って、もっと黒味のあるものだったと記憶しています。いもちが全然ないとはいえないでしょうが、大多数はごまだったのだろうと考えています。

まとめ ごまかいもちかはっきりしない。つまり、ごま化されていもち（気持）がわるい（笑声）というわけですかね。まだまだ北陸の米どころには、非常に多くの病害虫問題をかかえているわけで、いっそう協力を深めて連絡的な研究を進めなければなりません、笑い声などのでたところで、ひとまず打ち切らせてもらいます。どうもありがとうございました。

新 刊 図 書

農 薬 安 全 使 用 の し お り

農林省農政局植物防疫課・厚生省薬務局薬事課監修

1 部 20 円 千 35 円 B 5 判 16 ページ、表紙カラー 6 色刷

農薬を安全に使用するために、農薬の毒性、農薬の危被害防止、農薬残留許容量と安全使用基準、農薬による中毒と治療法の 4 章にわけて、12 ページにわたり解説し、そのほかに農薬の毒性別分類一覧表、特定毒物農薬の使用基準、農薬成分の魚毒性分類一覧表の 3 表を付した講習会用に最適のテキスト

お申込みは切手でも結構です

Dr. F. A. GUNTHER (カリフォルニア大学) 講演会開催のお知らせ

日本応用動物昆虫学会の主催で下記のとおり講演会が開催されますので、お知らせいたします。

記

日時：昭和 43 年 7 月 18 日（木）午後 2～5 時

場所：全国町村会館別館ホール

（東京都千代田区永田町 1 の 11 の 35、赤坂見付より三宅坂へ向う途中の左側、東京消防庁のとなり）

演題：Pesticide residue detection and determination : Establishing nature, locale, fate, and (market) control of residues in foodstuffs, as illustrated especially with citrus fruits and products, and in the total environment.

ウンカ・ヨコバイ類の唾液の構造と機能

名古屋大学農学部害虫学研究室 ^{そう}寒 ^{がわ}川 ^{かず}一 ^{しげ}成

昆虫が多様な習性と行動をととして、植物の病害にいろいろな角度から関係している事実が数多く知られている。とくに吸収性口器を有する各種の半翅目昆虫は、汁液吸収により直接的に、あるいはウイルスなどの病原体の媒介により間接的に、宿主植物に種々の障害と病変をもたらし、世界各地で農作物その他の有用植物の重要害虫とみなされている種が少なくない。

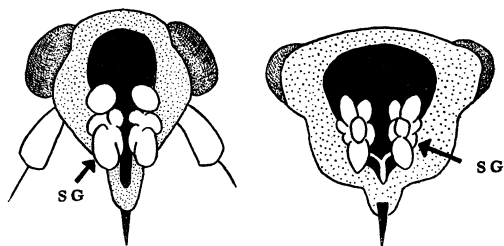
わが国でも、イネに対する数種のウンカ・ヨコバイ類の直接害および間接害は稲作上重要な問題であり、従来からこれらの防除法、発生予察、被害解析などの応用的研究が広く行なわれてきた。しかしながらウンカ・ヨコバイ類とくに直接害によるイネの病的現象、ならびに加害昆虫の摂食に關した基礎的研究は十分とはいえないように思われる。なかでも一般に半翅目昆虫が摂食時植物体内に注入する唾液に関する知見の乏しさが、これら昆虫の被害に關する多くの問題を未解決のままにしているように見受けられる。本稿は上記の見地から、ウンカ・ヨコバイ類による直接害の生理生化学的側面の究明を目的として着手した研究の一環をなすものである。

本文に先だち、半翅目昆虫の唾液について既知の点を簡単にふれておく。これらの昆虫が摂食時性状を異にする2種類の唾液を分泌することが観察されている。一種は口針鞘物質と呼ばれ、昆虫が口針を植物組織内に挿入する過程で分泌される凝固性の分泌物である。昆虫が口針を抜去した後も、口針鞘として植物組織中に見い出さ

れる(第1図)。他の一種は吸汁時に分泌される漿液状の分泌液である。唾腺から検出されている種々の消化酵素は、この唾液の主成分として分泌されるのであろう。このことから一般に半翅目昆虫の唾腺には、上記2種類の唾液を分泌するための機能的分化が生じていると考えられる。本文中における説明も、この点を中心に進めていきたい。なお本研究に用いた昆虫は、ツマグロヨコバイ、イナヅマヨコバイ、ヒメトビウンカ、およびトビイロウンカの4種である。

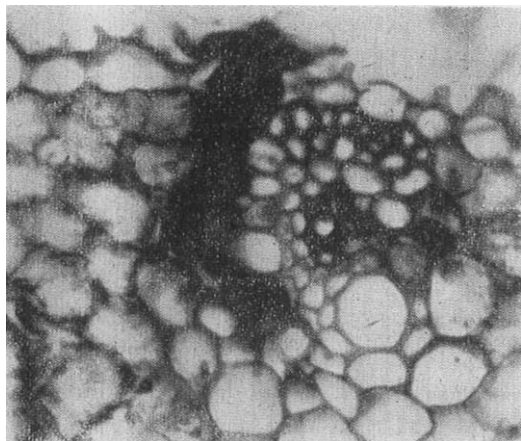
I 唾腺の組織構造

ウンカ・ヨコバイ類の唾腺は、虫体の頭部と前胸部にまたがり、食道の両側に位置している半透明の複雑な分泌器官である(口絵写真参照)。ウンカ類とヨコバイ類とではその形態と構造がいちじるしく違っているが、いずれも各一對の主腺と副腺、およびそれらを連結する管部とから成り立ち、左右の腺からの分泌管は途中で合し小腮刺針の基部に存在する唾液ポンプに開口している。

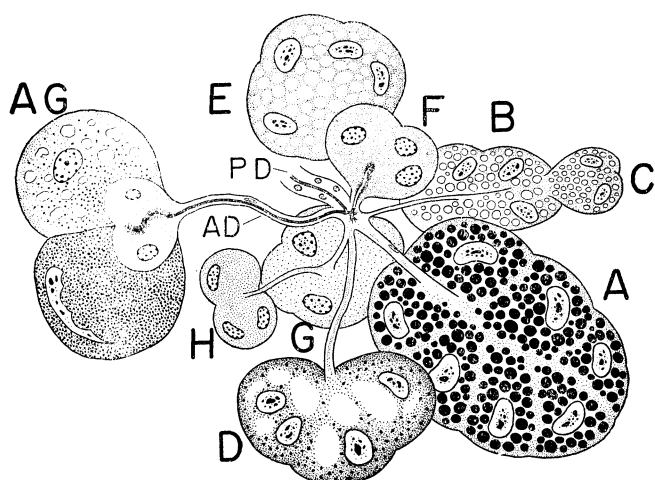


第2図 頭部後方からみた唾腺(SG)の位置
左: ウンカ, 右: ヨコバイ (原図)

ウンカ類の主腺は、2個から数個の腺細胞が寄り集まって作られた8種類の分泌組織に分離している(以下それらをA~H組織と呼ぶ)。副腺は2個の大型細胞で作られ、くびれた球状を呈している。一方ヨコバイの主要部は、放射状に配列された6個からなる腺細胞群が数層同心円状に密集し一体となり形成されている。花弁状の6個の腺細胞はとくに巨大である(以下各種の腺細胞群をI~VI組織と呼ぶ)。副腺はきわめて小さく、屈折した棍棒型である。第3図および第4図はウンカ・ヨコバイ類の唾腺各部の組織切片像を半模式的に示したものであり、いかに複雑な分泌器官であるかがわかると思う。

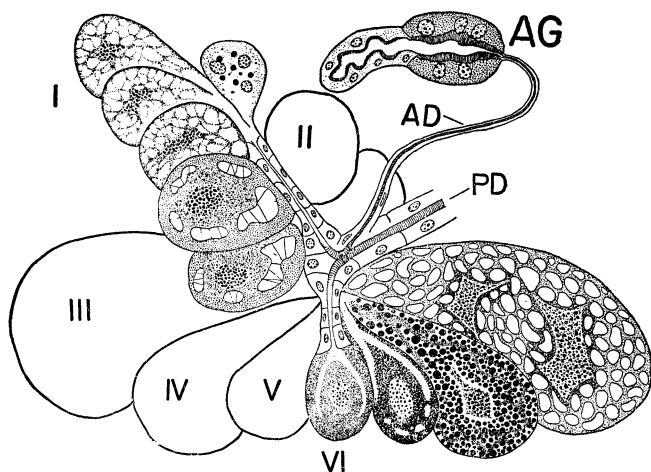


第1図 イネ葉身組織中に形成されたツマグロ
ヨコバイの口針鞘 ×700 (原図)



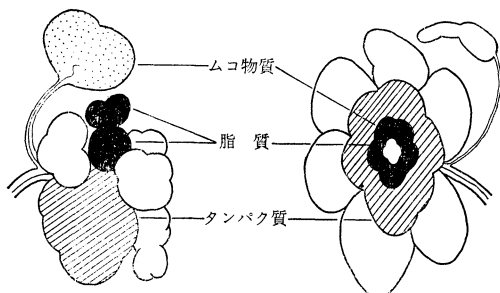
第3図 ヒメトビウカの唾腺各組織の半模式的断面図

A~H: 主腺を構成する各分泌組織, AG: 副腺,
AD: 結合管, PD: 分泌管 (原図)



第4図 ツマグロヨコバイの唾腺各組織の半模式的断面図

I~Ⅵ: 主腺を構成する各分泌組織, 他は図3に同じ
(原図)



第5図 ウンカ (左) およびヨコバイ (右) の唾腺
における, タンパク質, 脂質, およびムコ物
質の分泌組織 (原図)

II 唾腺の組織化学

—各組織の機能的分化—

1 口針鞘物質の分泌組織

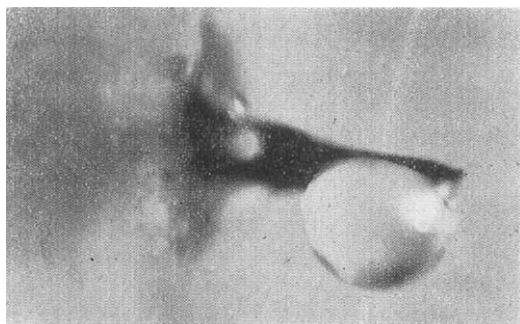
ウンカ・ヨコバイ類が形成する口針鞘の組織化学反応を調べたところ, タンパク質を主成分とし, 脂質とムコ物質を含有している。そこで唾腺におけるこれらの物質の分泌組織を組織化学的方法で調べたところウンカの唾腺では, 主腺のA組織にタンパク質が, GおよびH組織に脂質が, そして副腺にムコ物質が (第5図左), またヨコバイの唾腺では, 主腺のⅣ組織にタンパク質が, そしてⅤ組織に脂質とムコ物質が高濃度に含有されていることが証明された (第5図右)。

2 ポリフェノール酸化酵素とポリフェノールの分泌組織

ウンカ・ヨコバイ類が口針鞘を形成する過程を顕微鏡下で観察すると, 口針先端から分泌された粘重な口針鞘物質は, すみやかに流動性を失ない凝固することがわかる (第6図)。

タンパク性物質である口針鞘物質の急速な凝固に, キノンタンニング反応の関与を想定し, 唾腺におけるフェノラーゼとその基質の存在を検討したところ次のことがわかった。

ウンカの唾腺では, 主腺のE組織に, またヨコバイの唾腺では, 主腺のⅤ組織に一種のフェノラーゼ活性が認められた (第7図)。この酵素はモノフェノールには活性を示さず, オルトジフェノール, とくにドーパ, ドーパミンなどに高い活性を示し (第1表), 銅酵素阻害剤で不活化される。なお同様な酵素活性



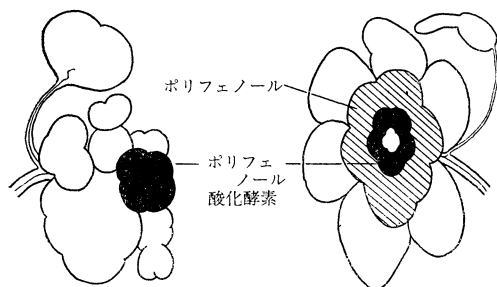
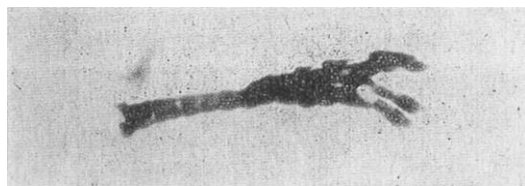
第6図 オオヨコバイの口針先端から分泌される
口針鞘物質 ×150 (原図)

第1表 ウンカ・ヨコバイ類の唾腺に存在する
ポリフェノール酸化酵素の基質特異性

基 質	活 性	基 質	活 性
O-クレゾール	±	ドーバミン	卅
チロシン	—	プロトカテキン酸	+
チラミン	—	コヒン酸	+
カテコール	卅	フェルラ酸	—
ドーバ	卅	ハイドロキノ	—

が形成直後のヨコバイの口針鞘にも認められた (第8図)。しかしウンカの口針鞘には認められなかった。

次に唾腺におけるフェノール性化合物の存否を調べたところ、ウンカの唾腺では、A組織にタンパク質中のチロシンに由来すると思われるモノフェノールの反応が示されたのみであったが、ヨコバイの唾腺では、IV組織にある種のポリフェノール化合物の存在が強く暗示された (第7図右)。

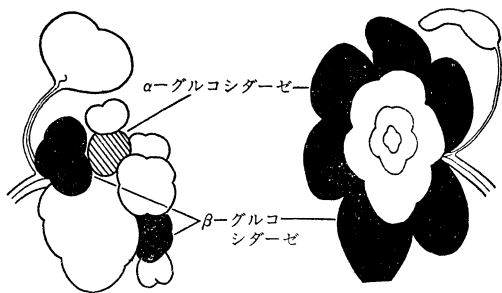
第7図 ウンカ (左) およびヨコバイ (右) の唾腺
における、ポリフェノール酸化酵素、および
ポリフェノール化合物の分泌組織 (原図)第8図 ドーバを含む寒天中に形成され直ちに黒化
したイナヅマヨコバイの口針鞘 ×470
(Sōgawa, 1968 より)

3 消化酵素の分泌組織

唾腺の炭水化物分解酵素活性を調べた結果、スクロースとトレハロースを分解する α -グルコシダーゼ、およびフェノール配糖体を分解する β -グルコシダーゼ活性を認めた (第2表)。そこで組織化学的にそれらの存在部位を検出したところ、ウンカの唾腺では、G組織に α -グルコシダーゼ活性が、BおよびD組織に β -グルコシダーゼ活性が存在した (第9図左)。一方ヨコバイ唾腺

第2表 ウンカ・ヨコバイ類の唾腺における炭水化
物加水分解酵素活性

基 質	活 性	基 質	活 性
セルロース	—	トレハロース	+
ペクチン酸	—	サリシン	+
デンプン	—	アルブチン	+
スクロース	+	ラフィノース	—

第9図 ウンカ (左) およびヨコバイ (右) の唾腺
における、 α および β -グルコシダーゼの分
泌組織 (原図)

では、両酵素活性はともに III 組織に見い出された (第9図右)。

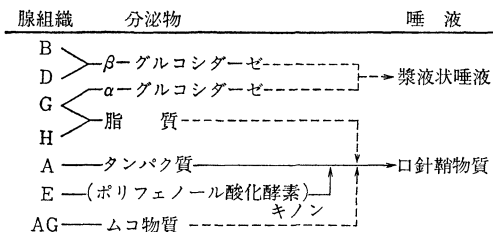
III 唾腺の生理

ウンカ・ヨコバイ類の唾腺が数種の腺組織から構成され、各組織で異種の分泌物が産生されていることを述べてきたが、このことを半翅目昆虫が2種の唾液、すなわち口針鞘物質と漿液状唾液を分泌するという事実と関連づけて、唾腺の生理を総体的に考察してまとめてみたい。

1 ウンカ類

口針鞘物質の主成分であるタンパク質が、主腺のA組織に由来することはほぼ確実であり、その分泌過程に副腺からのムコ物質や、GおよびH組織の脂質も加えられるのであろう。ただしG組織は消化酵素をも含有しており、この組織からの脂質を口針鞘の必須成分とは必ずしもいえないかもしれない。次に口針鞘物質の凝固反応について考えてみると、主腺のE組織にポリフェノール酸化酵素が存在するが、その酵素が口針外に分泌されている事実はなく、かつその酵素の基質になりうるフェノール化合物はどの組織にも認められなかった点から、本酵素は多分E組織に固定された細胞内酵素であり、そこで反応性に富むキノン化合物を産生しているのではなからうかと考えられる。そしてキノン化合物が口針鞘物質とともに分泌された際、おそらくA組織からのタンパク質中のチロシンに作用し、セルフタンニング様反応をひき起こさせ、凝固させるのではないかと推察される。一方

漿液状唾液は α -グルコシダーゼを含むG組織、および β -グルコシダーゼを含む B, D 組織から主として分泌されるのであろう。以上の考察を第 10 図にまとめておいた。

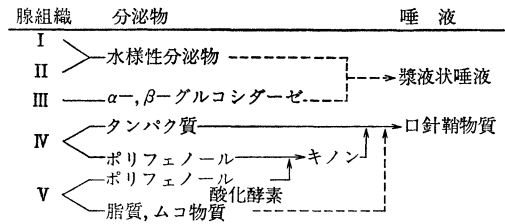


第 10 図 ウンカの唾腺における分泌系統

2 ヨコバイ類

口針鞘物質はⅣ組織からのタンパク質、およびⅤ組織からの脂質とムコ物質との混合物と考えられる。Ⅴ組織に存在しているポリフェノール酸化酵素が、ウンカ類の場合と異なり形成直後の口針鞘にも検出されることは、本酵素の口針鞘形成への関与を強く暗示している。またⅣ組織にタンパク質とともに、ポリフェノール化合物が含まれている点などから、口針鞘物質の凝固反応を次のように推定することができる。すなわち、ⅣおよびⅤ組織の両分泌物が混合された場合、Ⅴ組織由来のポリフェノール酸化酵素はⅣ組織からのポリフェノール化合物を酸化し、キノンを生成する。生成されたキノンはⅣ組織に作用し、キノントランニング反応によりタンパク分子間に架橋を作り、凝固させると考えられる。他方漿液状唾液の主要な分泌組織は、 α および β -グルコシダーゼを含有しているⅢ組織であろう。その他に組織化学的には分泌物の特性を明らかにできなかったが、細胞質の性状

から希薄な水様性分泌物を含んでいると判断しうるⅠおよびⅡ組織も漿液状唾液の之源と想像される。以上の考察を第 11 図にまとめておいた。



第 11 図 ヨコバイの唾腺における分泌系統

以上筆者が現在までに得ることができた、ウンカ・ヨコバイ類の唾腺に関する知見をかいつまって説明してきたが、まだ研究が十分でないために、不明な点や苦しい解釈を余儀なくされている点が多々あることはいなめない事実である。しかしながらウンカ・ヨコバイ類の吸害やウイルス媒介と密接な関係があるにもかかわらず、ほとんど研究の対象にされなかった、唾腺の構造と機能を概略ではあるが示し得たと思う。そこで現在では、まえがきで述べた目的に従い、研究の主対象を唾腺から唾液に移し、研究を続行中である。

なお本論の内容の大半は、下記論文に既報してあるので、詳細な説明および関連文献はそれらを参照されたい。

- SōGAWA, K. (1965) : Japan. J. Appl. Ent. Zool. 9 (4) : 275~290.
 ——— (1967) : Appl. Ent. Zool. 2 (1) : 13~21.
 ——— (1967) : ibid. 2 (4) : 195~202.
 ——— (1968) : ibid. (投稿中).
 ——— (1968) : ibid. (投稿中).

T式粉剤落下量調査指標

ヘリコプタにより農薬を空中散布する時に粉剤の落下量を調査するための指標で、従来の「H式粉剤落下量試験紙」は一昨年より廃止し現在使えません。今後の調査には「T式粉剤落下量調査指標」をご使用下さい。

頒価 1 セット (調査指標 1 枚と黒紙 60 枚) 600 円 調査指標のみ 420 円 黒紙 1 枚 3 円
 販売元は丸善薬品産業株式会社です。お申込みは直接下記へお願いします。

本 社 : 大阪市東区道修町 2 の 21 電話 大阪 (202) 0921~8

東京支店 : 東京都千代田区内神田 3 の 16 の 9 電話 東京 (256) 5561~6

植物防疫基礎講座

アブラムシ類の人工食餌による飼育

農林省農業技術研究所 湯 嶋 健

は じ め に

筆者が数年前に人工食餌についての総説を書いた際に引用した文献は約 130 編で、そのうち吸汁性昆虫についての文献はわずかに数編に過ぎなかった(湯嶋, 1962, 1965)。今日では、筆者の知る限りでも吸汁性昆虫の人工食餌に関する論文は数十編に及んでいる。現在ではいわゆる食葉性昆虫や食腐植物性昆虫では数百編の論文を数え、人工食餌による飼育が栄養学的研究とか、作物抵抗性の研究とかのような特定の研究だけではなくて、貯穀害虫や、ハエ、ゴキブリなどの場合と同じように大量飼育の手段となり、あらゆる研究分野に利用されつつある。これに比べると吸汁性昆虫での人工食餌の研究はまだ始まったばかりだといえる。

吸汁性昆虫の人工食餌についての研究は、現状では三つのグループに分けられる。その一つはアブラムシ類、第2はカメムシ類、第3はカイガラムシ類、ハダニ類およびその他の昆虫類のためのものである。また別の観点からするならば、溶液状の餌と、固形あるいは半固形の餌と水とを与えるタイプとの二つに分けることができる。

アブラムシ類の人工食餌は、溶液の状態で与えられる。その意味では、アブラムシ以外の溶液で飼育される昆虫、たとえばウンカ・ヨコバイ類についても参考にすべきことが多い。アブラムシ類の人工食餌による飼育の試みはかなり古い。HAMILTON (1935) は植物の表皮を半透膜として人工的な溶液をアブラムシに吸収させるのに成功し、PLETSCH (1937) はフィッシュスキンを用い、MALTAIS (1962) も装置の考案などを行なっている。けれども、本格的な研究は、アブラムシの植物汁液吸収の研究をしていた Dr. MITTLER と、バッタ類の栄養の研究をしていた Dr. DADD との共同研究によって始まる(MITTLER and DADD, 1962)。そしてこの両者に続いて、永年アブラムシに対する作物の抵抗性の研究をしていた Dr. AUCLAIR (1963 を見よ) の研究によって、ついに継代的な飼育が可能になった(AUCLAIR, 1965)。その後の研究は、この3人の研究者の仕事を中心として行なわれてきているといっ

ても過言ではない。

このようにして、今ではアブラムシも継代的に飼育が可能になってきてはいるけれども(AUCLAIR, 1965; DADD and MITTLER, 1966; DADD and KRIEGER, 1967) その種類はまだ限られている。そこで、ここでは単に飼育法を述べるだけでなく、なるべく今後の手掛りになるようなことがらについてもふれ、参考に供したいと思う。

なお、アブラムシ以外の吸汁性昆虫の人工食餌による飼育については別の機会にゆずりたい。また本資料を書くにあたっては、当研究室の玉木佳男技官より文献探索の上で多大の援助を受けた。記して感謝の意を表したい。

I 人工食餌の問題点

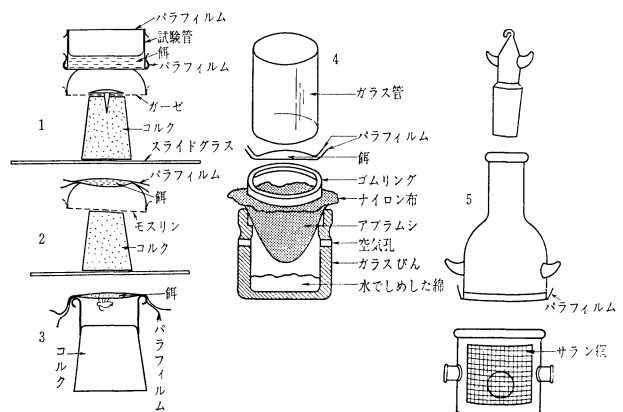
1 飼育容器

第1図に飼育容器の概要を示した。この容器で共通している点は、

(1) 溶液が上にあって、アブラムシは下のほうから膜をとおして吸収するようになっていること。

(2) AUCLAIR (1965) と改良された MITTLER and DADD (1964) の容器では溶液がなるべく空気にふれないように2枚の膜の間に入っていること。

(3) アブラムシの入っているほうの容器は、布を用いて歩行しやすくしたり、空気孔を作ったりしている点な



第1図 いろいろな飼育容器

- 1 MITTLER and DADD (1963a), 2, 3 同左 (1964),
4 AUCLAIR (1965), 5 RETNAKARAN and BECK (1967)

どである。

その後の大部分の研究は, AUCLAIR (1965) と MITTLER and DADD (1963a, 1964) のものとほとんど似たものを用いており, RETNAKARAN and BECK (1967) のような高価なものや, WEARING (1968) (図示していない) のような特殊な装置を持ったものは少ない。

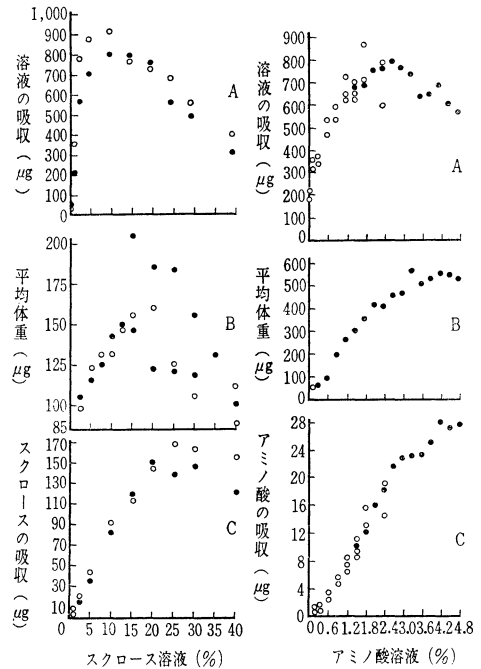
2 膜

溶液を吸収させるのには, いずれの場合にもパラフィルム[®]が用いられている。パラフィルムは日本でも市販され実験室でも常用されているから, 説明の必要はないと思うが, American Can Co. の商品で, 伸縮性, 接着性, 防湿性, 加熱可塑性をもった半透明の膜である。この膜は 21°C で長さは約 2 倍までのびるから, これを上手に引っばって薄い膜にし, 接着性を利用してびんの口にはりつけることができる。

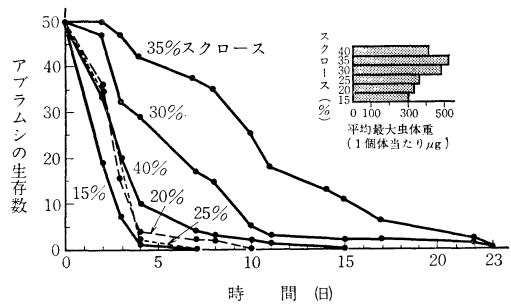
3 浸透圧

アブラムシの植物吸収は浸透圧によって行なわれている (KENNEDY and MITTLER, 1953; MITTLER, 1957)。したがってこの問題を無視した食餌溶液は全く意味をなさない。このかわりは, 糖とアミノ酸によって行なわれている (AUCLAIR, 1963, 1965, 1967a, ; MITTLER, 1967a, b)。

第 2 図にそのモモアカアブラムシ *Myzus persicae* の 1 例を示しておいた (MITTLER, 1967a, b)。第 2 図左 A からわかるように, 糖濃度が 5 から 15% のところで最も溶液の吸収量が多く, モモアカアブラムシの糖の吸収量は糖濃度が高いところにある (第 2 図左 C)。そして, 結局体重の増加がよく行なわれるのは糖濃度が 10~20% のところにある。つまり糖濃度が高くなると, 糖そのものの吸収量は多くなるけれども, 摂食量が少なすぎるために他の成分の摂取量が不足してしまうのである。このような結果から MITTLER らは最近の論文では 15% のスクロース液を用いている。一方, エンドウヒゲナガアブラムシ *Acyrtosiphon pisum* では 35%, *Aphis gossypii* では 20~30% のスクロース液のほうが好ましいとしている (AUCLAIR, 1965, 1967) (第 3 図)。しかし, 実際の植物汁液がこのような高濃度の糖濃度を持っているはずもない。この点について WERING (1968) はモモアカアブラムシなどについて, 特殊な装置を用いて研究した。1 気圧の圧力を餌の溶液にかかると, 15% のスクロース液が, また 2 気圧がかかるようにした溶液では 5% のスクロース液が最も好ましい結果となっている。これらの点については今後研究が望まれようが, 前述のような簡略な装置の場合には, きちんとした予備実験が必要である。



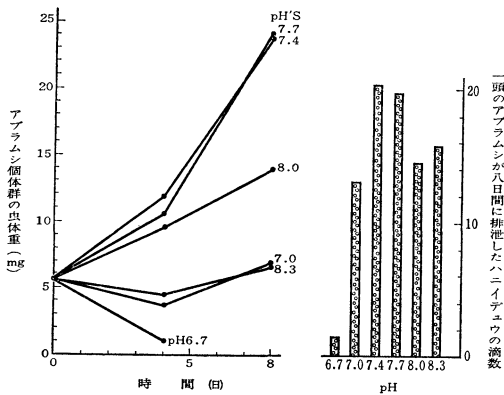
第 2 図 モモアカアブラムシの食餌溶液中のスクロースおよびアミノ酸濃度と吸収および生育との関係 (MITTLER, 1967a, b)



第 3 図 スクロースの濃度とエンドウヒゲナガアブラムシの生存数および生育との関係 (AUCLAIR, 1965a, b)

4 pH

アブラムシ類のように直接植物汁液を吸収するものにとっては, pH の調節は食薬性昆虫の場合よりも重要である。第 4 図にエンドウヒゲナガアブラムシの例を示した (AUCLAIR, 1965)。pH 7.7 と 7.4 の溶液で育てたものでは明らかに他のものよりも体重が増加している。一般に, このような吸汁性昆虫は, 最低必要な栄養素を得るために吸汁を行ない, 他の物質はどんどん honeydew として排泄されていくといわれている (玉木, 1968 の総説を見よ)。その意味で, honeydew の滴下数を示し

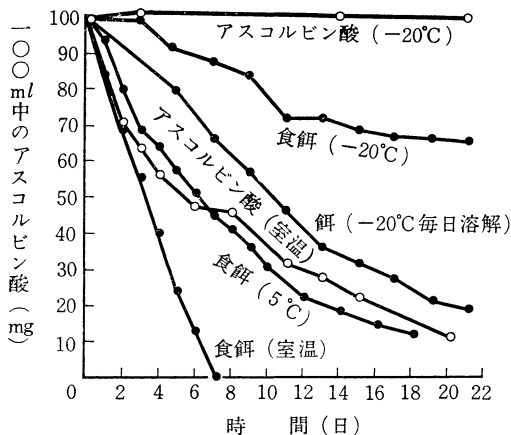


第4図 エンドウヒゲナガアブラムシの生長と食餌溶液の pH との関係 (AUCLAIR, 1965)

た右のほうの図を見れば、pH 7.7 と 7.4 のところが最も多く、最も多量に溶液を摂取したことを示している。

5 アスコルビン酸

食葉性昆虫にとって、アスコルビン酸が摂食刺激ばかりではなく、栄養として必須なものと考えられるようになったのは Dr. DADD の大きな業績の一つであるが、アブラムシにとっても必須ビタミンの一つである。問題はアスコルビン酸が非常に酸化されやすいことであって(第5図)、食餌溶液を貯える場合に -20°C では3週間経過しても70%がそのまま残存しているが、毎日かしては -20°C に冷蔵するというようなことをくり返すと、10日間で半減してしまう。また、 5°C の貯蔵では6日で50%が残存しているにすぎない。したがって、貯蔵にはあらかじめ分注して -20°C 以下で行なうようにし、一度融解して使用した残りは廃棄するか、使用直



第5図 アスコルビン酸の食餌および水溶液中の種々の温度条件下での消失 (DADD and MITTLER, 1967)

前にアスコルビン酸を添加するようにすべきであろう。また、このアスコルビン酸の酸化には無機塩との関連が深い。

6 無機塩

筆者は先に(湯嶋, 1962)食葉性昆虫のための無機塩の研究はほとんど行なわれておらず、どのような無機塩混合物を用いたのが最も好ましかということとは、全くわかっていないことを述べた。事実、どのような無機塩混合物を人工食餌に用いてもさしたる支障は認められてはいない。ところが、アブラムシにとっては非常に大切な要因であることがわかった。

MITTLER and DADD (1962) が初めて人工食餌によるアブラムシの飼育に曙光を見出したのに、AUCLAIR (1964) がエンドウヒゲナガアブラムシの継代飼育に成功した後も、モモアカアブラムシでの継代飼育はだいぶ遅れたのは (MITTLER and DADD, 1966), この無機塩に原因があった。彼らは不成功の原因を初めは核酸ではないかと考えて、粗核酸分画を餌の溶液に加えてみた (MITTLER and DADD, 1966; DADD, 1967)。このことによって、アブラムシの体重は従来の餌では無翅成虫では $250\mu\text{g}$ 、有翅成虫では $300\mu\text{g}$ であったものが、それぞれ $400\sim 500\mu\text{g}$ および $500\sim 600\mu\text{g}$ にもなって、大きさの点では植物で育てたものと変わりなくなった。そして第3世代まではなんとか継代的に飼育できるが、第4世代でついに絶えてしまった。そしてこの一応の好結果もそのほか実験粗核酸の中に含まれている核酸以外の物質によるものであると考えるにいたった。そこで無機塩について検討を行なったところ微量元素としての重要性が明らかになったのである (DADD, 1967; MITTLER and DADD, 1966)。

すなわち、従来の知見 (DADD and MITTLER, 1965) とあわせてモモアカアブラムシにとっては主要素としての K, Mg, P と微量元素としての Fe, Zn, Mn, Cu と S とが必要であることがわかった。この微量無機要素のうちで最も重要なのは Fe で、次いで Zn と Mn である。そして、Na, Ca と Cl は必要ない。もっとも、これらの塩が本当に不必要であるという意味ではない。というのはアミノ酸とかビタミン中にこれらの塩が含まれているからである。とくに Cl についてはコリンクロライドとか、アミノ酸の塩酸塩とか、 MgCl_2 のうち既に多量に含まれているから、適当量の検討さえも不可能なわけである。

7 ステロイド

アブラムシの栄養の点で非常に興味あるのはステロイド要求である。ステロイド要求は昆虫の栄養生理の特徴

アブラムシ類の人工食餌の組成

餌の組成	アブラムシの種類 エンドウヒゲナガ アブラムシ		モモアカアブラ ムシ, アブ ラムシの1種 <i>Aphis fabae</i>
l-アミノ酸およびアミド (mg)			
アラニン	100	100	100
アルギニン	400	(-HCl) 400	270
アスパラギン	300	300	550
アスパラギン酸	100	300	140
システイン	50	(-HCl) 500	(-HCl) 40
シスチン	5	5	
γ-アミノブチリル酸	20	20	
グルタミン酸	200	200	140
グルタミン	600	600	150
グリシン	20	20	80
ヒスチジン	200	200	80
DL-ホモゼリン	800	800	
イソロイシン	200	200	80
ロイシン	200	200	80
リジン-HCl	200	200	120
メチオニン	100	100	40
ヘニルアラニン	100	200	40
プロリン	100	100	80
セリン	100	100	80
スレオニン	200	200	140
トリプトファン	100	100	80
チロジン	20	20	40
バリン	200	200	80
ビタミン類 (mg)			
アスコルビン酸	10.0	10.0	100.0
ビオチン	0.1	0.1	0.1
パントテン酸 Ca	5.0	5.0	5.0
コリンクロライド	50.0	50.0	50.0
葉酸	1.0	1.0	0.5
i-イノシトール	50.0	50.0	50.0
ニコチン酸	10.0	10.0	10.0
l-アミノ安息香酸	10.0		
ピリドキシンHCl	2.5	2.5	2.5
リボフラビン	5.0	5.0	0.5
チアミン-HCl	2.5	2.5	2.5
その他			
コレステロールベンゾアート (mg)	2.5	2.5	
スクロース (g)	35	35	15
無機塩 (mg)			
KH ₂ PO ₄		250	500
K ₃ PO ₄	500		
クエン酸 Ca		10	
MgCl ₂ ·6H ₂ O	200	200	200
無機塩混合 No. 2, USP*	5.0	5.0	
EDTA-Na の金属塩 §			3.5
pH (KOH で)	7.6	7.5	7.0
水を加えて	100 ml	100 ml	100 ml
文 献	AUCLAIR, 1965	RETNAKARAN and BECK, 1967	DADD, 1967 DADD and MITTLER, 1967

* CaH ₄ (PO ₄) ₂ ·H ₂ O	13.58%
Ca(C ₃ H ₅ O ₃) ₂ ·5H ₂ O	32.70
FeC ₆ H ₅ O ₇ ·3H ₂ O	2.97
MgSO ₄	13.70
K ₂ HPO ₄	23.98
NaH ₂ PO ₄ ·H ₂ O	8.72
NaCl	4.35

金属として	
§ Fe sequesterene	1.5mg (230 μg)
Zn sequesterene	0.8 (112)
Mn sequesterene	0.8 (113)
Cu sequesterene	0.4 (65)
(Geigi Co. Ltd.)	

でもあり、要求量の多いこと、ステリン核の合成ができないことから考えて、ステロイドを含まない餌ということはほとんど考えることはできない。したがって MITTLER and DADD (1963a, b) などの餌には、コレステロールを飽和させた水を用いていた。コレステロールがわずかではあるが水に溶解するからである。しかし、最近の彼らの餌にはステロイドが全く含まれていないのである(たとえば, MITTLER and PENNELL, 1967)。このことについて、彼らはアブラムシにとってステロイドが全く必要ないのではなく、アブラムシの体内に共生している微生物によって合成され、供給されることによって補なわれるのであろうと考えている (DADD and MITTLER, 1966)。共生微生物の役割の研究は、今後興味ある問題を提起するに違いない。

8 餌の組成

餌の組成を左表に示しておいた。これらの餌は現在累代飼育に成功しているものである。このほかにも他のアブラムシ (EHRHARDT, 1965) でも成功しているようであるが、現在筆者の手許に文献を欠いている。また KIECKHEFFER and DERR (1967) は非常にいろいろの成分を含んだ餌であるが、あまり複雑なので記さない。

9 色

アブラムシ類が色に対してかなり積極的な好みをもっているのはよく知られている。CARTIER and AUCLAIR (1964) は人工食餌の容器の上に、ゴム風船をかぶせ色の調節を行ない、エンドウヒゲナガアブラムシがどの色を好むかを調べた。その結果非常におもしろいことがわかった。というのは biotype RI の4令幼虫と無翅成虫はオレンジの色を非常に好むことがわかった。さらにこのオレンジ色の波長から順次細かくオレンジ

色から波長の短いものを段階的に作ると、これに比例して集まることが確かめられた。

10 無菌操作

パラフィルムを殺菌燈で照射 ($20 \mu\text{W}/\text{cm}^2$) して滅菌し、溶液のほうはミリポアーでろ過して使用している。この場合ミリポアーでのろ過は別に悪影響を与えていない (DADD et al., 1967; AUCLAIR, 1967a)。

おわりに

はじめに述べたように、アブラムシの人工食餌による飼育の研究は、まだ始まったばかりである。たとえば、モモアカアブラムシの累代飼育も、無機塩の検討によってようやく可能になったけれども、その体重は普通の植物で育てたものは、無翅成虫で $400\sim 500 \mu\text{g}$ 、有翅成虫で $500\sim 600 \mu\text{g}$ のものが、人工食餌で飼育したものは、それぞれ約 $250 \mu\text{g}$ および $300 \mu\text{g}$ と非常に小さくなっている。この原因についてはアミノ酸の imbalance が関係していると考えられているが (DADD and MITTLER, 1966)、まだまだ改善の余地がいろいろの面に残っていると思われる。

アブラムシの人工食餌の研究は、吸汁性昆虫の中では最も進んでいる。この知見は必ず他の吸汁性昆虫での研究、たとえばウンカ・ヨコバイ類、ひいては虫媒ウイルスなどの研究に直接役に立つと考えられる。またアブラムシ類でも、薬剤の研究 (BHALLA and ROBINSON, 1968; MITTLER and PENNEL, 1968; PARRY, 1967) や分散の研究 (STRONG, 1967) などにもどんどん利用し始められている。

さらにもう一つ忘れてはならないのは、植物生理学への寄与の面である (ZIMMERMAN, 1960 を見よ)。ともあれこれら吸汁性昆虫の研究は今後ますますいろいろな方面に利用されるに違いない。

文 献

この資料は、総説ではないので数多い文献をいろいろの角度から述べるようになっていないし、紙数もたりない。参考文献はできるだけ挙げておいた (詳しく知りたい方は筆者まで)。

- AUCLAIR, J. L. (1963) : A. Rev. Entomol. 8 : 439~490.
 ——— (1965) : Ann. ent. Soc. Amer. 58 : 855~875.
 ——— (1967a) : J. Insect Physiol. 13 : 431~446.
 ——— (1967b) : ibid. 13 : 1247~1268.
 ——— and CARTIER, J. J. (1963) : Science, N. Y. 142 : 1068~1069.
 BHALLA, O. P. and ROBINSON, A. G. (1968) : J. econ.

- Entomol. 61 : 552~555.
 CARTIER, J. J. and AUCLAIR, J. L. (1964) : Canad. Ent. 96 : 1240~1243.
 DADD, R. H. (1967) : J. Insect Physiol. 13 : 763~778.
 ——— and KRIEGER, D. L. (1967) : J. econ. Entomol. 60 : 1512~1514.
 ——— and MITTLER, T. E. (1967) : J. Insect Physiol. 13 : 249~272.
 ——— and MITTLER, T. E. (1965) : ibid. 11 : 717~743.
 ——— (1966) : Experientia, 22 : 832.
 EHRHARDT, P. (1965) : Z. vergl. Physiol. 50 : 293~312.
 HAMILTON, M. A. (1935) : Ann. appl. Biol. 22 : 243~258.
 KENNEDY, J. S. and MITTLER, T. E. (1953) : Nature, London 171 : 528.
 KIECKHEFFER, R. W. and DERR, R. F. (1967) : J. econ. Ent. 60 : 663~665.
 MALTAIS, J. B. (1952) : Canad. Ent. 84 : 291~294.
 MITTLER, T. E. (1957) : J. exp. Biol. 34 : 334~341.
 ——— (1967a) : Ent. exp. & appl. 10 : 39~51.
 ——— (1967b) : ibid. 10 : 87~96.
 ——— and DADD, R. H. (1962) : Nature. 195 : 404.
 ——— (1963a) : J. Insect Physiol. 9 : 623~645.
 ——— (1963b) : ibid. 9 : 741~757.
 ——— (1964) : Ann. ent. Soc. Amer. 57 : 139~140.
 ——— (1964) : Ent. exp. & appl. 7 : 315~328.
 ——— (1965) : ibid. 8 : 107~122.
 ——— and PENNEL, J. T. (1967) : J. econ. Entomol. 57 : 302~304.
 PARRY, W. H. (1967) : Ent. exp. & appl. 10 : 437~452.
 PLETSCH, D. J. (1937) : J. econ. Entomol. 30 : 213~214.
 RETNAKARAN, A. and BECK, S. D. (1967) : J. Nutrition 92 : 43~52.
 STRONG, F. E. (1967) : Ent. exp. & appl. 10 : 463~475.
 玉木佳男 (1968) : 生物科学 20 : 17~25.
 WEARING, C. H. (1968) : N. Z. J. Sci. 11 : 105~121.
 湯嶋 健 (1962) : 農業技術 17 : 172~175, 212~215, 269~273, 314~317, 369~372, 419~422, 526~529, 581~586.
 ——— (1965) : 「新農薬研究施設」朝倉書店のうち pp. 32~59.
 ZIMMERMAN, M. H. (1960) : A. Rev. Plant Physiol. 11 : 167~190.

アメリカ向け温州みかんの輸出解禁と検疫の細目

農林省農政局植物防疫課 管 原 敏 夫

はじめに

1912年(大正元年)フロリダ、テキサス、アラバマその他の南部諸州でカンキツ類かいよう病が発見されたのをきっかけに、アメリカは1915年(大正4年)にわが国を含む本病の発生地域からのカンキツ類苗木類の輸入を禁止した。さらに1917年(大正6年)にはカンキツ果実検疫規則第28号(Citrus Fruit Quarantine No. 28)が公布され、カンキツ類果実の輸入を禁止した。幸い、温州みかんについては、抵抗性が強いことを認めて、同国農務省の輸入許可があり、栽培地および果実についての検査証明書のあるものに限って禁止対象から除外した。わが国では、栽培地については周囲約109m以内を含めてかいよう病の発生がなく、かつネーブルオレンジ、夏みかんなど本病に罹病しやすいカンキツ類がないこと、果実については、かいよう病およびその他の危険な病害虫がないことを検査することとした。

わが国の温州みかんは明治18年ごろからアメリカに輸出されており、アメリカ農務省の発表によると大正14年から昭和15年の間に約12,880tがシアトル、ポートランドを経て輸出されている。

この間、アメリカではかいよう病が発生して以来農務省と関係各州とが撲滅事業を行ない、1943年には完全に撲滅された。その後、本病の発生が認められないため農務省は撲滅に成功したものとみなし、再侵入を防止するため1947年(昭和22年)温州みかんも輸入禁止の対象とした。その後、わが国は、輸入解禁の働きかけを続け、昭和26年には無病地帯を設置するなど輸出の準備を整え、昭和28年にはFULTON氏を調査のため迎えたが解禁にいたらなかった(しかし、昭和27年にはアラスカ向けのもののみにについて解禁された)。さらに昭和37年には農務省植物検疫部次長WHEELER氏が来日し調査したが解禁が実現するまでにはいたらなかった。

ところが、アメリカ国内の輸入業者の強い働きかけがあり、アメリカ農務省は昨年2回にわたる公聴会を経て昨年6月2日付けで、検疫規則第28号を改正し、同年7月3日から施行し、条件付きでわが国産温州みかんの輸入を認めることとした。そのため、同年6月には前述のWHEELER氏が来日し、わが国関係者と細部につき協議した。

去年は、異常かんばつなどの理由で輸出再開は実現しなかったが、本年はすでに、静岡、和歌山、広島、徳島および愛媛の5県で輸出の準備が進められているので、アメリカの検疫規則およびその細則ならびにそれに対応するわが国の輸出検疫実施の要領について述べたい。

I アメリカの検疫規則の内容

今回の改正の内容は、概要次の各条件のすべてを満すわが国産温州みかんの輸入を認めるというものである。

(1) 輸入できる州は、アラスカ、アイダホ、モンタナ、オレゴンおよびワシントンの5州のみであること。

(2) 日米両国の植物防疫官の合同検査により選定されたカンキツかいよう病無病地区で生産された温州みかんであること。

(3) 無病地区は、①温州みかん以外のミカン属植物およびカラタチ属植物がなく、②温州みかんの苗木および接穂以外のミカン属植物ならびにカラタチ属植物の搬入を防ぐための措置が完全にとられていること、③カンキツかいよう病罹病樹がなく、かつ、④幅400mの温州みかん以外のミカン属植物およびカラタチ属植物がなく、かつ、カンキツかいよう病罹病樹のない緩衝地区によって囲まれていること。

(4) 果実の収穫前に、無病地区および緩衝地区について(3)の条件が満されているかどうかの検査を行ない、さらに、無病地区の果実について、バクテリオファージ法によりかいよう病菌がないことを確認すること。

(5) 輸出する果実については、アメリカ農務省が定めた方法により表面殺菌を行なうこと。本年は次亜塩素酸ソーダ液(有効塩素濃度200ppm)に2分間浸漬すること。

(6) 果実には1個ごとにJapanと明記すること。

(7) 果実の包装紙および箱には、アラスカ、アイダホ、モンタナ、オレゴンおよびワシントンの各州にのみ輸入が認められている旨を明記すること。

(8) 輸出前に荷口ごとに、バクテリオファージ法によりかいよう病菌がないことを確認すること。なお、ヤノネカイガラムシが付いていないこと。

(9) 上記の検査・検定は、日米の植物防疫官の合同検査とすること。

(10) 各荷口には、かいよう病無病であることを追記し

た日本の植物防疫官発行の証明書が添付されること。

なお、これまでアラスカ州向け温州みかんについてはこれらの条件は付けられず、輸出できたので、今後はかえって規制が強くなったことになる。また、アメリカ側は、九州にはミカンバエが発生している記録があるため、当分の間、九州からの輸出は見合わせてほしいとしている。

II 輸出検疫実施の要領

輸出検疫にあたっては、輸入国の要求に適合しているかどうかについて検査する（植物防疫法第10条）こととされており、アメリカの規則に対応してアメリカ側との協議の結果もおりこんだ下記の要領により検査は実施される。

(1) 無病地区と緩衝地区からなる「輸出みかん生産地域」は、県の指導のもとに農業協同組合が設定すること。

(2) 設定した輸出みかん生産地域についての栽培地検査申請書は、農協から県を経由して毎年3月31日までに担当の植物防疫所へ提出すること。また、申請した地域には規定の標札を立てること。

(3) 植物防疫所長は、県知事の推せんした病害虫の知識があり、しかもアメリカ向け輸出みかんの売買に直接利害関係のない者のなかから、検査補助員を任命し、植物防疫官の検査を補助させる。補助員は、植物防疫官のすべての検査前には必ず予備検査を実施するほか、受検者と植物防疫官との連絡にあたる。多くは、農協県連の技術職員が任命される。

(4) 栽培地検査は、落花直後の6月上旬と収穫期前の2回実施されるが、収穫期前の検査は6月上旬の検査に合格したものでなければ受検することはできない。日米の植物防疫官の合同検査は2回実施されることが原則であるが、前年の合同検査に合格した輸出みかん生産地域については、落花直後の検査については省略されることがある。バクテリオファージ法による検定は、収穫期前の検査の際に1ha当たり2kgの果実について実施する。

(5) 輸出検査は、栽培地検査に合格した無病地区産みかんについて、選果場で行なうが、選果場は必ずしも輸出みかん生産地域のなかに設置される必要はない。検査の可否は荷口ごとになされる。バクテリオファージ法による検定は各荷口ごとに2箱分の果実について行なわれる。

(6) 検査にあたっては、かいよう病とヤノネカイガラ

ムシについて許容度がないこと。

なお、バクテリオファージ法による検定は、わが国に存在するかいよう病菌は、ファージCP₁またはCP₂のいずれかに感受性がある旨の脇本氏の報告(1967)に基づきCP₁およびCP₂を中心に使用することとなるが、なお、本年の輸出みかん生産地域周辺のかいよう病菌とファージ感受性の関係について、脇本氏に調査願い、最終的に決定される。

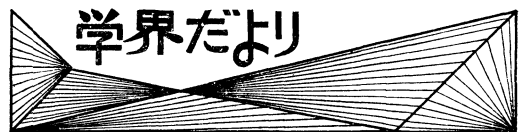
おわりに

以上のような要領により、本年度はすでに5県下14カ所の輸出みかん生産地域（無病地区238.4ha、緩衝地区133.4ha）について検査が実施されており、7月2日から約3週間の予定でWHEELER氏が来日し、合同検査が実施される予定である。

アメリカの検疫規則が改正されるにあたってはアメリカ国内でフロリダ州カンキツ関係者を中心とした強い反対運動がなされ、また、改正後もその反対運動がなされたことなども十分留意しておかなければならない。

また、大量を処理できるような表面殺菌、果実へのマーキングの方法、カンキツかいよう病の栽培中の防除法の確立など今後解決しなければならない問題もあるが、今後のミカン生産量のすう勢からみても、輸出は伸ばしていくべきであると考えられるので、関係者の協力によって本年の輸出を順調に出発させたいものである。

なお、この文中にあるアメリカの検疫規則およびかいよう病の発生状況の記述は昨年2月14日農務省が開催した公聴会の議事録の植物検疫部長JOHNSTON氏の発言内容から引用したことをおことわりしておく。



○日本植物病理学会夏季関東部会開催のお知らせ

期 日：43年7月27日(土) 午前10時～午後5時

会 場：東京大学農学部2号館化学1番教室

(東京都文京区弥生町1丁目)

連絡先：日本植物病理学会関東部会事務取扱所

(農林省蚕糸試験場病理部内)

東京都杉並区和田3の55の30

電話 東京(311)0121 内線68)

パキスタン 見聞記

正木 十 二 郎

まえがき

私は昨 1967 年末農業技術協力の任務を終えパキスタンから帰国したが、同国の農業ことに植物防疫の実態は一般にはあまり知られていないので、見聞した概略を紹介してみたい。私は東パキスタンの首都ダツカ市にある農業機械化訓練センターに派遣されたためその得た知見は当然東パキスタンに厚く、西パキスタンには 2 回、20 日あまりの視察をしたに過ぎないので、もし観察不十分の点があればご叱正をお願いしたい。

I 悩 み 多 い 国

この国は 1947 年インド独立法に基づきインドから回教徒が多く住む地域のみが分離しイギリスの自治領となり、さらに 1956 年これが完全な独立国となったまだ新しい国である。回教徒の多寡によってインドから分かれたため、インドをはさみその西側のインダス河流域と東側のガンジス、ブラマプトラ河の下流地域との互いに 2,000 km もかけ離れた二つの地域に分断される結果となった。このため現在インド国民の 85% がヒンズー教徒となり、パキスタン国民の 85.8% が回教徒となったが、インドから分離した主因が宗教とこれに随伴する習俗の相違によるため、これら両教徒間には全く相容れないものがあり、互いに排斥する気持が強い。

国内を貫流する上記大河の流域には古くから住民が定着し、地下鉱産資源がほとんどないためもっぱら農業に依存しているが、インドとの間にこれら大河の水利権、またカシミール・ジャンム、ギルギットなどの帰属をめぐる領土の争奪のため国家予算の 70% をも軍事費に支出している。またパキスタンの主要輸出商品は原綿と黄麻であるが、これらの価格の暴落、綿花の国内消費と綿糸布の国内工業化の増大のため、輸出額は減る一方で輸入制限その他の対策を立ててはいるが、国際収支は思わしくなく、貿易額は縮小している。一方国内においては回教徒の占める比率は西で 97.1%、東では 76.8 %で、ヒンズー教徒は西では 1.6% にすぎないが、東では 22 % にも及び、宗教上の軋轢の度合にも自らその間に相違がある。また西ではイラン人、トルコ人の混血が多く、東ではモンゴルの混血が多いため、体格や気質のほか日常使うことばも違っている。パキスタンの面積はほ

ぼ日本全土の 2.5 倍あり、その 85% が西パキスタンに属するが、山岳地帯と砂漠とがその大部分を占め降水量がはなはだ少なく、土地は一般に乾燥しきっている。これに反して東パキスタンの大部分は広潤な平坦地で降水量がいちじるしく多く、1 年の半ば以上は湿度がきわめて高い。人口は 1 km² 当たり西はわずかに 58 人に過ぎないが、東では 400 人で日本より多く、世界有数の人口過密地である。この国が西と東に遠くかけ離れていることは人種、言語、気質のほか生活環境の相違という行政上の難点とあいまって両者間の理解と融和のうえの大きな障害で、中央政府の頭痛の種である。西パキスタンは全体的には大きな地積を占めてはいるが、利用価値のある面積は少なく、住民は自然これらに集中する。したがって都市人口は東パキスタンよりかえって多い。そのため西では東より都市としての施設も整い、文化の程度も高く、教育もより進み、中央政府の要人、高級官僚、上層階級には西部出身者が多い。東部は単純な水田地帯なので、開発諸経費も自然西部に偏する結果となる。西部の綿花輸出によって外貨を稼いだ時代はとにかく、この輸出額の激減した現在では東部の黄麻、チャ、米の輸出で得た貴重な外貨が西パキスタンにかたよって用いられることは東部の不平、不満をかっている。

II 農業振興上の障害点

パキスタン政府は国土開発第 1 次 6 年計画および第 2 次 5 年計画においても、農業開発が最も重要な施策の一つとして取りあげている。パキスタンの農業を発展させるためには大きな二つの障害があり、その一つは自然を相手の水の問題で、他は人為の土地制度の改革である。水の問題は水害回避と用水の管理、利用とに大別できるが、水害回避の一つの手段として国連と外国の援助によって東パではガンジス・コバダク、カーナフリに、西パではワルサク、マンガラに多目的ダムの建設事業を進めている。しかしこの国の大河の源は多くはインドに発しているため、上流地帯の協力なしには機能を発揮できないうらみがある。また用水の利用面では灌漑用の運河、揚水井がおもに西パに、さらに水力発電計画が東パに進められている。東パでの雨季の降水量は未経験者には想像もできないほど猛烈なもので、雨季に機上から見おろすと水面上に浮ぶ大小の島々のように比較的小高い所だ

けが残り、その他の原野、道路などすべて水没し、低地の作物が水中で枯死している。水害防止のため天文学的な治水費は支出できないから、ダム建設にしても場所を選び、局地的な防御をするほかはない。畑地においては豪雨は耕土を流亡させ、年々歳々の侵蝕は畑地を瘠薄なものとするが、これを防ぐには施肥に優先して雨滴の地表衝撃力を緩和するカバークロップスとしての作物導入が大切である。水利用の面では西パでは灌漑用として運河が各地に建設され、一方揚水井が設けられている。しかしここでは灌漑水量が多過ぎると地下水が高いところでは地中の塩分が地表に吹きだすので、適正な灌漑量を設定しなければならない困難さがある。次に土地制度の問題ではイギリス時代の間接統治の名残りで独立後も大地主が政治・経済的の実権を握り、1958年の土地改革はあったが今なお小作人は労働的、経済的にも苛酷な条件下に喘ぎ、農業の近代化は遠く、かつ困難である。

III 農民の生活環境と能力

農業の経営形態をみると東パでは農民の80%は小規模農業で、1戸当たり平均1ha未満であり、無肥料、無管理のうえ災害も多いので、収量は日本の1/3以下である。一方回教の戒律により家族計画をせず一般に子たくさんで、東パで3,600万、西パで2,700万の農民はきわめて貧困かつ不健康である。酷熱の下、劣弱な体力の農民が無気力、怠惰なもの理であり、一部地主階級の優雅な生活をみるにつけこれら農民の生活向上と気力回復が1日も早いことを心から祈りたい。

IV 主要農作物の病虫害

これについてはすでに海外技術協力事業団の総合報告書資料18号、柴辻氏(農業第11巻第1号)、関東東山農試技術連絡室資料1号などで報告されているので、重要なもののみの紹介にとどめたい。パキスタンにおいては現段階では病害より虫害のほうがいちじるしく目立つが、栽培法が改良され、施肥が慣行化すれば必然的に病害の誘発、激化も予想され、油断はできない。

病害としてはイネにごま葉枯病、馬鹿苗病、菌核病、いもち病、白葉枯病、線虫病などがあり、このうちごま葉枯病は年を通じて発生し、病斑の認められない圃場はないほどである。イネの栄養が不良で空中湿度が高いことが誘因と思われる。一般に、インド型イネでは水銀剤施用は葉害を生じやすいので、防除上とくく困難がある。黄麻では立枯病が主で、セレスンの種子粉衣を、チャのもち病、Red Rustにはボルドー液を用いている。ワタでは角点病、炭そ病が見られ、コムギには赤さび病、

葉枯病、裸黒穂病が発生する。虫害としてはイネにクモヘリカメムシ、イネトゲトゲ、タイワンツマグロヨコバエ、シロナヤガ、コブノメイガ、ゴールフライ、イネアザミウマ、イネクロカラバエなど、黄麻にハスモンヨトウ、タマナヤガなど、チャにトラカミキリ類、アブラムシ類、ワタにワタアブラムシ、ワタノメイガ、そ菜類にコナガ、ハスモンヨトウ、タマナヤガ、ウリハムシ、メンガタズメ、マメ類にマメアブラムシ、アズキゾウムシ、タバコにモモアカアブラ、果樹類にクワカミキリ、ミカンノトゲコナジラミ、キマルカイガラムシ、ワタフキカイガラムシ、ミカンムグリガ、ワタアブラムシなどによる被害が見られる。このうちゴールフライは最近パキスタン政府が栽培面積の拡大に努力している水稻IRRI-8に発生はなほだし(施肥の関係もあるが)問題となり、またイネトゲトゲ、クモヘリカメムシの被害も少なくない。Locustの害は西パでは厳に警戒すべきであるが、東パはほとんど被害がない。

V 作物防疫の実情

この国ではサトウキビとチャを除いては民間で防疫することはほとんどなく、いっさい政府の手で行なわれる。防疫用として軽飛行機が用いられ、このため簡易な飛行場が東パだけでも38カ所設置されている。西パはカラチ、東パではダッカにLocust警戒植物検疫所があり、農業の空中散布にあたっている。局部的防疫用としては人力用全自動式背負型のもの、動力用としては背負式ミスト機と小型の動力噴霧機がある。人力用のものは民間のEPAI社で製作販売中であり、ソロ製のミスト機が輸入されている。農業については輸入品のほかは輸入原末を用い簡易加工する程度の小さな会社しかないので、実用にはもっぱら輸入農業が用いられている。農業の空中散布は現在のところごく重点的に行なわれているに過ぎないので、一般にはほとんど植物防疫は行なわれていないといえる。

VI 作物防疫上の問題点

開発の遅れた国にはもちろんそれ相当の理由がある。しかし困難をのり切ってこそ美果が得られるのであるから遅くとも着実な努力が必要であろう。まず防疫の効果向上のため行政面では病虫害発生予察事業を軌道にのせ、技術者の養成と適正配置により現場実態の把握、防除資材を備蓄し、技術面では耐病・虫品種、有効天敵の詮索と利用、雨季期間、浮稲に対する農業施用法について研究をすすめることが大切である。

学 会 印 象 記

1968 年

日 本 菌 学 会

日本菌学会*は一昨年創立 10 周年を迎えて以来、ますます発展の途上にあり、このたび第 12 回大会が大会会長西門義一氏、準備委員長赤井重恭・浜田 稔両氏を初め関西支部関係者の緻密な計画のもとに京都大学楽友会館で 5 月 17 日より 18 日まで開催された。

基礎から応用まで広範な領域を占める菌学は自然科学系各学部の境界をこえたユニークな分野であり近年菌類に対する諸方面の関心が非常に高まっていることを反映して会員数も 600 名を越し、大会における講演の消化にもかなりの負担を感じる実情となっている。

大会参加者は 200 名、演題数はシンポジウムを含め 34 題で、一般講演は分類学、電顕・細胞学、生理・生態学に分けられ、それぞれ活発な討論がなされた。

分類では *Cylindrocladium* (林試、寺下氏)、*Hypocrea* (岐阜大、橋岡氏ら)、線虫寄生菌 (教育大、三浦氏)、*Chrysomyxa* (教育大、平塚氏ら)、*Otidea* (北海道教育大、大谷氏)、木材腐朽菌関係 (林試、青島氏ら) などの報告があり日本の菌類フローラが次々と明らかにされつつある。電顕・細胞学関係では菌類の走査型電顕による観察 (京大、赤井氏ら) が注目された。孢子表面の立体像は分類学上大いに利用されるであろう。京大、小林氏らの *Fusarium*、京大、白石・福富氏らの黄化萎縮病菌についての電顕による研究は、微生物の微細構造を知ることによって薬剤などの作用機序も本質的な追及がなされるということである。また、*Phytophthora infestans* の病理化学として島根大、山本氏は過敏現象をとりあげ報告された。これらはいずれも最近の病理学研究の一つの動向を示すものである。生理学では *Helminthosporium* の形態に及ぼす D-アミノ酸 (京大、江川氏ら) の研究があった。

シンポジウムは“自然界における菌類の役割—とくに succession を中心として”という命題のもとに、(1) 林試、今関氏のエゾマツ、トドマツ林のサクセッションにおける菌類の役割、(2) 大阪市大、桐田氏らの土壌有機物の供給と分解、(3) 京大、相良氏の好尿素菌類のエコ

ロジー、(4) 宮城教育大、齊藤氏の森林および草地生態系における分解者の実態と秩序が発表された。とくに、(1) は台風という災害に菌類がからみ合って森林のサクセッションが展開されるという自然の摂理について深い感銘を参加者に与えた。

また、総会において新会長に国立科学博物館の小林義雄氏が選出され力強い就任挨拶があった。ここにその大要を紹介し菌学会の将来性についてご期待いただきたいと思う。

『このたび図らずも第 3 代菌学会長という責任の重い役を命ぜられました。(中略)』

この機会に実行してみたいことをいくつか披露したいと思います。

(1) 菌学会報とは別に雑報的な記事を載せた印刷物を出すことです。啓蒙的な記事、内外のドキュメンテーション関係の記事、随筆、提案など入れたいと思います。すでに英米の菌学会ではこのような出版物が出されていますが、われわれのものは内容形式ともに大いに日本的であってよいでしょう。

(2) 海外菌類調査団を組織することであります。これについては会員の熱意が必要であり、大事なことです。

(3) 菌類の展覧会を東京、その他で開くことであります。なるべく趣味的で、また学術上の価値の高いものとし、大いに菌学の PR に役立たせたいと思います。

(4) 後進、つまり若い菌学者の養成を積極的に行なうことです。その方法として菌学研究所設立など理想的と思われます。まず若い人たちに菌学研究的の面白さを知って貰うことも重要と思います。

(5) 国際菌学会の日本支部として海外の菌学会と協力体制に入り、研究者の交流、協同研究を積極化することです。分担金もありますが、国際学会に代表が出席しなければなりませんし、日本で国際学会の可能性もあるわけです。

(6) 学会本部の独立した建物、あるいは部屋を小規模でも東京のしかるべき所に置きたいと思えます。事務、図書の集会室が必要です。

以上いろいろと抱負めいたことを述べて参りましたが、日本人は昔から言筈しないのが美徳とされております。しかし、理想は高く持ち、また手取り早いところから実行するという私の気持を少しでもおくみ取りいただければ幸いと存じます。』

なお、今大会を以って会長を退任された第 2 代会長平塚直秀氏の多年にわたる学会の向上発展に捧げたご労苦に心から謝意を表し記事を終わりとする。

* 事務局：東京都台東区、国立科学博物館

防疫所だより

〔名 古 屋〕

○昭和 42 年度産輸出花卉球根検査成績

名古屋管内における花卉球根類の輸出検査は 36 種 510 件 2,570 万球に達し、チューリップがいちじるしく増加したため前年度の 46% 増となった。このうち 98.3% が合格、合格球の 2,526 万球は、アメリカ 86%、カナダ 7.5% の他 14 カ国に輸出された。

ユリ：鹿児島県の永良部鉄砲(ジョージア他 4 品種)・赤かの子のほかに道県産のもの 68 万球で前年の 15% 増。鉄砲ユリが炭そ病、天蓋・羽衣ユリが軟腐病などのため一部不合格となったが、合格率は 98.4% と良好であった。輸出先は、オランダ 68%、アメリカ 22% がおもなものであった。

チューリップ：富山県と新潟県産で、富山県が過去の最高であった 39 年度に 80 万球及ばなかったが、前年より 670 万球増加して 1,860 万球であった。前年 50 万球以上の品種は、Athleet・Queen of the night・Mamasa の 3 品種であったが、本年は新たに Insur passable・Van der Erden・Red Matador・Rose Copland も加わって 7 品種となった。また、品種は全部で 175 品種でわずかに増加した程度であった。検査の結果球根腐敗病・褐色斑点病・青かび病のため 17 万球が不合格で、合格率は 99.1% と良好、アメリカ 91%、カナダ 8%、他 7 カ国へ輸出された。

グラジオラス：愛知県と岐阜県の 69 万球で前年の 48% であったが、これは発芽期から生育期に及ぶ異常乾燥による不作のためであった。しかし、掘上球の乾燥貯蔵が改善されたため腐敗球が減少、合格率も 99.1% と前年を 9% 上回った。依然としてボトリチス病による不合格が多い。レバノン 50%、ヴェネズエラ 22% と販路が大幅に移動しており、アメリカ向けは 3% と減少している。

スイセン：千葉県他 3 県産で前年の 67% 増の 17 万球であった。従来の日本水仙やその他房咲種に加えて Fortune や King Alfred も輸出された。土壌付着のため一部不合格となったが、合格率は 92.1% で、アメリカ 91%、他 4 カ国へ輸出された。

球根アイリス：富山県他 6 県産で、前年の 43% 増の 101 万球出荷されたが、乾腐病のため多量の不合格があり、輸出量は 10% 増に止まった。合格率は 77% で、アメリカ 96% を主にその他 3 カ国へ輸出された。品種は

Blue Ocean 77% のほかに Blue Ribbon・Yellow Queen・White perfection も含まれている。

ダーリア：奈良県産のみで前年の 15% 増の 13 万球がカナダ・アメリカ他 6 カ国へ輸出された。

フリージア：東京都産で前年の 51% に止まる 9 万球がアメリカ 87% 他 3 カ国へ輸出された。

アマリス：静岡県他 5 県産で 11 万球が出荷されたが、静岡県産の球根にスイセンハナアブの幼虫が発見され、全体で 11% が不合格となった。同県産のアマリスに本虫が発見されたのは最初的事例である。

その他：ラナンキュラス 134 万球、アネモネ 124 万球、クロッカス 73 万球がおもなもので、その他リコリス類・ベニラン・カラーなど 25 種が輸出された。

○400 万本の韓国産クワ苗木が名古屋港に輸入

昨年末 150 万本の韓国産クワ苗木が名古屋港に輸入されたが、3 月末再び 400 万本が輸入された。内訳は、接木苗が大・中・小で 100 万本、実生苗が 300 万本で、検査の結果病虫害や土壌付着はわずかであったが、気温や船積み状況、梱包状態によって発根・発芽などの動きがみられ、むれ苗などのため接木苗 0.2%、実生苗 4.2% を廃棄した。

○富山新港開港

多年懸案になっていた富山新港が 4 月 21 日に開港された。これは富山県が富山新港の建設を新産都市の計画に折込み、裏日本開発の拠点とするために昭和 36 年着工以来 7 年を要して 180 万 m² の巨大な放生津潟をきり開いて完成したものである。開港式は、アメリカ・ソ連の代表や政財界その他関係官庁・会社代表が列席して盛大に行なわれ、入港第 1 船としてソ連材 3,900 m³ を積載したソ連船で賑わった。

〔神 戸〕

○新しく指定されたくん蒸倉庫

ことしの 4 月 1 日付けで、神戸管内の輸入植物くん蒸倉庫の指定が行なわれ、2,015 倉庫が指定された。今回指定された倉庫の総内容積は 300 万 m³ をこえ、昭和 42 年の 4 月に比べると、倉庫数では 364 庫、内容積では 20 万 m³ それぞれ増加している。

昭和 42 年の指定当時の前年比増加分は 44 庫、3,000 m³ であったことと比べても、かなり大幅に上回っている。

本年指定したくん蒸倉庫を構造別にみると、その庫数

の割合は、サイロが全体の 45% を占め、次いで鉄筋コンクリート 倉庫が 32%、モルタル塗りまたは亜鉛鉄板張り倉庫が 23% である。

また内容積の割合は、サイロが 18%、鉄筋コンクリート 47%、モルタル・亜鉛鉄板張りが 35% となっている。

さらに庫数の割合を港別にみると、神戸が 56%、大阪 17%、坂出 10%、水島 5%、広島・新居浜・小松島・和歌山・舞鶴など 12 港あわせて 12% となっている。

指定倉庫が前年より大幅にふえたのは、食品コンビナートが完成した神戸港東部地区を初め、坂出・宇野・水島・呉・姫路港などに、おもに飼料、油糧穀物用のサイロが新設されたため、サイロだけで 355 庫、26 万 m³ 増加し、前年の 87% 増となっている。

これに伴い、指定倉庫のうちサイロの占める割合も庫数で 45%、内容積で 18% と、それぞれ前年の 33%、10% を大きく上回っている。

一方、倉庫は、庫数では 9 庫増加しているのに、内容積では逆に 7 万 m³ も減少している。

指定倉庫 1 庫当たりの平均内容積は、昭和 38 年にはサイロ 530 m³、倉庫 2,330 m³ であったが、41 年には 560 m³、2,300 m³、本年はそれぞれ 620 m³、2,230 m³ となり、この間、サイロは次第に大型化し、倉庫は小荷口のくん蒸用に、300~500 m³ 程度のものを新設したり、改造する例が多くなってきている。

大型の倉庫の伸びが少ないのは、最近の穀類は、ばら積み形で輸送されるものが多くなり、本船からサイロへ、サイロから加工工場へという一連の「流れ」ができたことにより、サイロでくん蒸することが多くなったためでもあろう。

○中共産タマネギ香港で選別

ことしの中共产タマネギの輸入は、3 月末までに 16 件 319 t であったが、そのうち 7 割強にあたる 291 t が輸入検査で不合格となり、選別除去された罹病球 51 t が廃棄になっている。

輸入検査で不合格となる原因については、乾燥が不十分であったこと、いったん香港に輸入され、その後、さらにわが国に向けて輸出されるため、保管・輸送に 2、3 週間を要し、その間に病菌の増殖が促進されたことなどが考えられる。

輸入関係者は、これまで輸入するたびに不合格になっていたこと、品質的にも台湾産に比べ見劣りがするといったことから、香港の輸出商社に対し、このようなタマネギについては、今後、すべて香港で選別した後に神戸に向け送り出すよう、申入れを行なった。

その結果、4 月以降、香港を経由して輸入された 16 件のタマネギ 615 t には、すべて病害虫が認められていない。たまたま、神戸港では、輸入の罹病青果物の廃棄に手を焼いているときだけに、輸入関係者は大変喜んでゐる。

〔門 司〕

○永良部のフリージア 1,200 万株

この 3 年、沖永良部島のフリージア栽培は、年々 1~2 割増と伸び続け、本年は前年比 2.5 倍の 27 ha、1,244 万株となった。

これは比較的、ウイルス病に強いとされるラインベルト・ゴールデンイエローを主体とするフリージア生産・販売に、生産者が自信を深め、栽培面積を拡大したこと、生産者が 80 戸から 170 戸と大幅に増えたことによる。

現在、栽培されている品種の大部分は、ラインベルト・ゴールデンイエローで、99.2% を占め、他は黄 1 号種 0.5%、ホワイトスワン 0.3% などであるが、ラインベルト・ゴールデンイエロー以外のものは、ウイルス罹病株が多く、次年には消滅するものとみられている。

栽培地検査の結果は、受検した 163 筆、1,244 万株、全筆が合格したが、フリージアでは、他の花卉類に比べてウイルス病の識別がむずかしいこともあって、無病球の確保がおろそかにされる傾向にあり、全般にウイルス罹病株が増加してきており、無病種球確保への努力が望まれる。

生産出荷組合でも、無病球の確保、連作を回避するため栽培面積を現状維持すること、さらに種球の販売導入などに対する規制を一層強力に実施することを目指している。

○菌核混入の多い中国産ナタネ

最近、ナタネの輸入が増加し、今年 1~4 月間のみで中共から 6 船、約 3,236 t が門司港に輸入された。

これらの輸入検査の結果、ナタネ菌核病菌の菌核混入が認められ、8,552 袋、697 t が不合格となった。菌核の混入率は非常に高く、重量比で 0.5% に及ぶ場合もあり、平均 0.33% の混入であったが、黄色種に多く、黒色種ではほとんど認められなかった。このように高い菌核の混入は近來珍しいことである。

これらは、防疫所指定工場で、防疫官立会のもとに熟加工消毒、ダストの焼却が行なわれた。

○小倉日明港に木材第 1 船

さる 3 月 1 日、北九州小倉日明港が開港、5 日には第 1 船として南星丸がニュージーランドマツ 2,691 m³ を積んで入港したのを初めとして、第 2 船台湾ヒノキ、続い

てソ連材、アラスカ材と、3月のみで計7船 1.5万 m³ が輸入され、いずれも天幕くん蒸が行なわれた。

日明港は、北九州市小倉港の北西に、数年前から日明臨海工業地帯 198万 m² の埋立工事が進められ、このほど、完成したもので、本船接岸用岸壁は 575 m、3船が同時接岸できる。埋立地の先端に 3.3万 m² の木材専用

地が設置され、消毒場所と貯木場が分離されており、害虫の伝播防止の面からも、危害防止の面からも理想的なものといえる。さらに第2貯木場として 2.5万 m² の水中貯木場があり、この周囲に木材製材団地が予定され、その完成のあかつきには、北九州の木材中心地に発展するものとみられる。

中央だより

一農林省一

○植物防疫課移転

植物防疫課は6月17日別館1階第167～169号へ移転した。

なお、電話番号は従来どおり。

農林省 東京(502局) 8111番

内線番号 課長 4242 庶務係 4243

検疫班 4244 防除班 4245

農業航空班 4246 農薬班 4247

植物防疫課直通電話 東京(501局) 3964番

○昭和43年度病害虫発生予報第2号発表さる

農林省では43年5月25日付け43農政B第1062号で病害虫の発生予報第2号を発表した。その概要は下記のとおりである。

(イ ネ)

1 いもち病

苗いもち初発生：東北・関東・北陸の一部は早。同発生量：東北・関東・北陸の一部はやや多、東海以西ほとんどの所で未発生。葉いもちは並～やや多の予想。

2 黄化萎縮病

北陸・近畿・九州の一部で少発。やや多の予想。

3 ツマグロヨコバイと萎縮病、黄萎病

1世代幼虫発生：関東以北は並～やや早、東海以西は並～やや遅。発生量：関東以北はやや少、東海以西は並～やや多。2回成虫発生期は並～やや遅の予想。発生量は並～やや多の予想。萎縮病感染は並～やや多の予想。黄萎病感染は並～やや多の予想。

4 ヒメトビウンカと縞葉枯病

1世代幼虫発生：一部地方を除き並～やや遅。発生量：関東・北陸・近畿・中国・九州の一部はやや多、その他の地方は並～やや少。2回成虫発生期は並の予想。発生量は関東・北陸・近畿・中国・九州の一部はやや多、その他の地方は並～やや少の予想。2回成虫による縞葉枯病の感染は並の予想。

5 ニカメイチュウ

幼虫密度：一般にやや低、局地的に高。幼虫の発生：並～やや遅。幼虫の体重：重。死虫率：やや低。初飛来：並～やや早。発蛾最盛期は並の予想。発蛾量はほとんどの地方は2山以上の予想。被害は並の予想。

6 セジロウンカおよびトビイロウンカ

セジロウンカは九州・近畿の一部で、トビイロウンカは九州の一部で採集。発生量：少。

7 イネヒメハモグリバエ

発生時期：並～やや早。発生量：局地的に多。一般に並、寒冷地はやや多の予想。

8 イネハモグリバエ

1回成虫発生期：東北はやや早、北陸はやや遅。発生量：やや少。東北・北陸地方は並の予想。

9 イネドロオイムシ

成虫飛来期：やや早。飛来量：やや少。一般に並、北陸以北の一部はやや多の予想。

10 イネクロカメムシ

越冬密度：やや低。やや少の予想。

11 イネカラバエ

3化地帯1回成虫発生期：並。同発生量：並～やや少。

2化地帯：未発生。3化地帯は並～やや少の予想。

(カンキツ)

1 そうか病

初発生：九州はやや遅、その他の地方は並。発生量：九州の一部を除きやや少。病勢の進展は活発の予想。発生量は並の予想。

2 かいよう病

初発生：一般にやや遅、一部で早。発生量：少。やや少の予想。

3 黒点病

初発生：一般に並～やや遅、関東の一部は早。発生量：並～やや少。一般に並、四国では多の予想。

4 ヤノネカイガラムシ

1世代幼虫初発生：並～やや遅。発生量：並～やや少。

1世代幼虫発生最盛期は並～やや遅、四国・九州は5月末、本州は6月初めの予想。発生量は並の予想。

5 ミカンハダニ

発生量：並～少。発生傾向：一部増加傾向。並～やや少の予想。

(リンゴ)

1 うどんこ病

初発生：並～やや早。発生量：並～やや多。並～やや多の予想。

2 斑点落葉病

初発生：一般に早、東北の一部で遅。発生量：局地的に多。胞子飛散量：一部で急増。並～やや多の予想。

3 リンゴハダニ

越冬卵ふ化開始時期：並～やや早。ふ化率：並～やや低。発生量：一般にやや少、北海道は多。発生傾向：一部で増加傾向。並の予想。

(ナ シ)

1 黒 斑 病

初発生：一部地方を除き並～やや早。発生量：東北・東海の一部はやや多、その他の地方はやや少。並の予想。

2 黒 星 病

初発生：中国の一部はやや遅、その他の地方は並。並の予想。

3 クワコナカイガラムシ

越冬卵ふ化開始時期：中国の一部は遅、その他の地方は並。発生量：並～やや少。1世代幼虫発生期は並の予想。発生量は並～やや少の予想。

(モ モ)

せん孔細菌病

初発生：並。発生量：東海の一部は多。並～やや多の予想。

(ブ ド ウ)

1 ブドウスカシバ

越冬虫量：並～やや少。羽化始め：並～やや早。成虫発生量は並～やや少の予想。

2 フタテンヒメヨコバイ

越冬虫活動開始期：並。発生量：並～やや少。並～やや少の予想。

(カ キ)

カキノヘタムシガ

1回成虫初発：並～やや遅。発生量：一般に並～やや少、九州の一部は多。1世代幼虫発育は並～やや遅の予想。発生量は並～やや少の予想。

(チ ャ)

1 コカクモンハマキ

1回成虫発生最盛期：並～やや遅。発生量：一般にやや少、鹿児島は多。1世代幼虫発育は並～やや遅の予想。発生量は並の予想。

2 チャノホソガ

1回成虫発生最盛期：並。発生量：一般にやや少、静岡は多。2回成虫発生期は並の予想。発生量は並～やや多の予想。

3 カンザワハダニ

発生量：並～やや少。発生傾向：かなりのところで増加傾向。並の予想。

注 作物名、病害虫名、現況、予想の順で記載。

○新農薬の残留に関する登録上の取扱いについて通達さる

農林省はさる5月25日付けで農政局長名をもって農薬製造業者などに対し、標記農薬の残留に関する登録上の取扱いについて通達した。その概要は次のとおりである。

今後登録申請がなされる新しい有効成分を含む農薬の登録に際しては、残留に関する検査を行なうこととしたので、これら農薬の登録申請にあたっては、残留試験成

績ならびに安全性評価に関する試験(3カ月以上にわたる毒性試験)成績を添付することになった。ただし、検査体制を逐次整備している関係から、44年に実用化する予定の新農薬で、現在試験中のもののうち、果樹、野菜、イネ、ムギおよび雑穀で収穫前2カ月以内に使用するものは、①通常使用による残留試験、②異常発生を想定して使用した残留試験成績、③検定法、④安全性評価に関する試験成績を添付すること。また、45年に実用化を予定するものについては前述の食用作物のほか特用作物、飼料作物に使用するものも総べて対象となり、2カ月以内に使用するものだけでなく、新しい有効成分を含むものは前記①～④のほか、⑤として残留量の消長に関する試験成績についてもこれを添付して申請することとなった。

なお、既に市販に移されている農薬については、逐次国の機関などで調査を進め、許容量の設定と相まって使用基準を設定していく考えである。

○野菜等の生育障害防止に関する応急対策について通達さる

標記の件について43年6月27日付け43農政B第1325号をもって農政局長および蚕糸園芸局長より各地方農政局長および北海道知事あてに下記のとおり通達された。

野菜等の生育障害防止に関する応急対策について

本年春頃から新潟県、岡山県などの促成果菜類の苗床にウイルス病類似症状(萎縮症状)の発生が認められ、その後露地野菜でも同様の症状が発生し、その範囲もウリ科、なす科等多種類の作物にわたっている。

これが障害の原因については、調査県における試験研究機関の成績ならびに現地の状況からみて、目下のところ、いもち病防除剤であるPCBA剤を撒布した稲わらおよびこの稲わらを材料とした堆肥、床土などによる疑いがもたれる。

ついては、夏秋作の野菜の作付時期、堆肥作りの時期ならびにいもち病の防除時期も迫っているおりから、今後の生育障害を防止するため、当面の応急対策として、下記の事項にご留意のうえ、貴局管内の都府県をご指導願いたい。

記

1. 野菜栽培などのため、稲わらを堆肥、床土または敷わらなどに利用されることとなる稲については、今後のいもち病防除にPCBA剤(混合剤を含む)の散布をさけること。

2. PCBA剤(混合剤を含む)を散布し、または散布したおそれのある稲わらおよびこれを材料とした堆肥、床土は今後栽培する野菜などには、できるだけその使用をさけ、止むをえず用いるときは、対象とする作物に影響の生じないことをテストしたうえで使用すること。

新しく登録された農薬 (43.4.16~5.15)

掲載は登録番号, 農薬名, 登録業者(社)名, 有効成分の種類および含有量の順。
なお, 分類薬剤名の次の「」は試験段階時の薬剤名。

『殺 虫 剤』

☆硫酸ニコチン

8784 ヤシマブラックリーフ40 八洲化学工業 硫酸ニコチン (ニコチン 40%)

8785 ホクコーブラックリーフ40 北興化学工業 同上

8903 東亜ブラックリーフ40 東亜農薬 同上

☆アナバシン粉剤

8910 サンケイアナバシン粉剤 サンケイ化学 3-(2-ビペリジル)-ピリジルサルフェート 50%

☆DDT・マラソン粉剤

4648 三明DM粉剤 三明化成 DDT 5%, マラソン 0.5%

☆DDT・ホルモチオン乳剤

8981 アンチオD 三共 DDT 20%, O,O-ジメチル-S-(N-メチル-N-ホルモイルカルバモイルメチル) ジチオホスフェート 10%

8982 アンチオD 九州三共 同上

8983 アンチオD 北海三共 同上

☆DDT・MTMC粉剤

8896 武田メオバールDDT粉剤5 武田薬品工業 DDT 5%, 3,4-ジメチルフェニル-N-メチルカーバメート 1.5%

☆BHC粉剤3

8893 林業用ファインケムBHC粉剤(3%) 東京ファインケミカル γ -BHC 3%

☆BHC乳剤

8811 ガンマー乳剤 イハラ農薬 γ -BHC 10%

8786 キビサン粒剤 サンケイ化学 γ -BHC 2%

☆貯穀用BHC剤

8787 ガンマゾール1 サンケイ化学 γ -BHC 1%

☆BHC・NAC粉剤

8912 サンケイサンSB粉剤 サンケイ化学 γ -BHC 3%, NAC 1.5%

8928 ホクコーサンSB粉剤 北興化学工業 同上

☆BHC・NAC粒剤

8905 日農SB粒剤6・6 日本農薬 γ -BHC 6%, NAC 6%

☆BHC・MPMC粉剤

8902 武田メオバールBHC粉剤 武田薬品工業 γ -BHC 3%, PPMC 1.5%

☆BHC・MPMC粉剤

8987 三共ツマビー粉剤 三共 γ -BHC 3%, メタリル-N-メチルカーバメート 1%

8988 三共ツマビー粉剤 北海三共 同上

8989 三共ツマビー粉剤 九州三共 同上

☆ダイアジノン油剤

8871 キングテマノン キング除虫菊工業 ダイアジノン 24%

☆DDVPくん煙剤

8941 ジェットVP 富士化成薬 DDVP 30%

☆EPN・DDT粉剤

8911 サンケイED粉剤25 サンケイ化学 EPN 0.75%, DDT 2.5%

☆EPN・CPMC粉剤

8906 ホップリン粉剤 東亜農薬 EPN 1.5%, CPMC 1%

☆ジメトエート粒剤

8995 三明ジメトエート粒剤 三明化成 ジメトエート 5%

☆MEP・NAC乳剤

8831 サンケイスマナック乳剤 サンケイ化学 MEP 30%, NAC 10%

☆MEP・MIPC粉剤

8993 ミカサミブチオン粉剤 三笠化学工業 MEP 0.7%, MIPC 1.5%

☆MEP・MTMC粉剤

8833 日農ツマスミメート粉剤 日本農薬 MEP 0.7%, MTMC 1.2%

☆MEP・MTMC粉剤

8834 日農ツマスミ粉剤 日本農薬 MEP 2%, MTMC 1.2%

☆PAP・NAC粉剤

8843 エルトップ粉剤20 日産化学工業 PAP 2%, NAC 1.5%

8844 エルトップ粉剤20 関西日産化学 同上

8845 エルトップ粉剤20 東京日産化学 同上

8846 エルトップ粉剤20 北海道日産 同上

☆PAP・マシ油乳剤

8812 ミカマシン-P キング除虫菊工業 PAP 2%, マシ油 90%

☆PMP粉剤

8942 日農アッパ粉剤3 日本農薬 PMP 3%

8943 [DIC]アッパ粉剤3 大日本インキ化学工業 同上

8944 東亜アッパ粉剤3 東亜農薬 同上

8945 イハラアッパ粉剤3 イハラ農薬 同上

☆PMP・NAC粉剤

8946 [DIC]アッパナック粉剤 大日本インキ化学工業 PMP 2%, NAC 1%

8947 東亜アッパナック粉剤 東亜農薬 同上

8948 イハラアッパナック粉剤 イハラ農薬 同上

8949 日農アッパナック粉剤 日本農薬 同上

☆ホルモチオン乳剤

8984 アンチオ36 三共 O,O-ジメチル-S-(N-メチル-N-ホルモイルカルバモイルメチル) ジチオホスフェート 36%

8985 アンチオ36 北海三共 同上

8986 アンチオ36 九州三共 同上

☆ETHO・ETHN乳剤 [NA-34]

8904 シトラジン乳剤30 日本曹達 エチルO-トルオ

イル-3,6-ジクロル-2-メトキシベンゾヒドロキシ
メート 25.5%, エチル N-トルオイル-3,6-ジク
ロル-2-メトキシベンゾヒドロキサメート 4.5%

☆BPPS水和剤

8998 シオノギ・オマイト水和剤 塩野義製薬 2-(P-
ターシャリブチルフェノキシ)シクロヘキシル-2-
プロピニルスルフィド 30%

☆BPPS乳剤

8990 シオノギ・オマイト乳剤³ 塩野義製薬 2-(P-
ターシャリブチルフェノキシ)シクロヘキシル-2-
プロピニルスルフィド 57%

☆APC粉剤

8809 ミカサハイドロール粉剤³ 三笠化学工業 4-ジ
アリルアミノ-3,5-ジメチルフェニル-N-メチル
カーバメート 3%

☆NAC粉剤

8909 サンケイデナボン粉剤² サンケイ化学 NAC
2%

☆MTMC粉剤

8963 ツマサイド粉剤 三共 メタトリル-N-メチルカ
ーバメート 2%

8964 ツマサイド粉剤 北海三共 同上

8965 ツマサイド粉剤 九州三共 同上

☆EDB油剤

8991 ネマヒューム³⁰ 東洋曹達 1,2-ジプロムエタン
30%

☆臭化メチルくん蒸剤

8895 カヤヒューム 日本化薬 臭化メチル 98.5%
『殺菌剤』

☆CPA・有機ヒ素粉剤

8790 ラブモン粉剤 呉羽化学工業 CPA 3%, メタ
ンアルソン酸鉄 0.4%

☆CBA水和剤〔ミノコール水和剤〕

8950 住化ミノコール水和剤 住友化学工業 ペンタク
ロルベンツアルドキシム 50%

8951 山本ミノコール水和剤 山本農薬 同上

8952 ミカサミノコール水和剤 三笠化学工業 同上

8953 サンケイミノコール水和剤 サンケイ化学 同上

8954 金鳥ミノコール水和剤 大日本除虫菊 同上

8955 ヤシマミノコール水和剤 八洲化学工業 同上

☆IBP粉剤

8837 ヤシマキタジンP粉剤²⁰ 八洲化学工業 IBP
2%

8838 ヤシマキタジンP粉剤³⁰ 八洲化学工業 IBP
3%

☆IBP乳剤

8836 ヤシマキタジンP乳剤 八洲化学工業 IBP
48%

☆IBP・有機ヒ素粉剤

8867 サンケイタフジンP粉剤²⁰ サンケイ化学 IB
P 2%, メタンアルソン酸鉄 0.4%

8968 ヤシマタフジンP粉剤²⁰ 八洲化学工業 同上

8996 ミカサタフジンP粉剤²⁰ 三笠化学工業 同上

☆IBP・PCBA水和剤

8862 三共キタスチン水和剤 九州三共 IBP 30%,

PCBA 25%

8863 三共キタスチン水和剤 北海三共 同上

8864 三共キタスチン水和剤 三共 同上

☆IBP・PCBA・有機ヒ素粉剤

8803 タフジンスチン粉剤 イハラ農薬 IBP 1.5%,
PCBA 2.5%, メタンアルソン酸鉄 0.4%

☆EDDP・有機ヒ素粉剤

8887 ヒノジット粉剤 日本特殊農薬製造 EDDP
1.5%, メチルアルシンビスジメチルジチオカー
バメート 0.11%, メタンアルソン酸カルシウム
水化物 0.11%

8888 ミカサヒノジット粉剤 三笠化学工業 同上

8889 金鳥ヒノジット粉剤 大日本除虫菊 同上

8890 サンケイヒノジット粉剤 サンケイ化学 同上

8891 ヤシマヒノジット粉剤 八洲化学工業 同上

8892 東亜ヒノジット粉剤 東亜農薬 同上

☆ブラストサイジンS粉剤

8774 トモノブラエス粉剤⁸ トモノ農薬 ブラストサ
イジンS 0.16% (0.08%)

8775 キングブラエス粉剤⁸ キング除虫菊工業 同上

8776 山本ブラエス粉剤⁸ 山本農薬 同上

8777 フマキラー印ブラエス粉剤⁸ フマキラー 同上

8778 石原ブラエス粉剤⁸ 石原製薬 同上

☆ブラエス乳剤

8797 石原ブラエス乳剤 石原製薬 ブラストサイジン
S 2% (1%)

☆ブラストサイジンS・有機ヒ素粉剤

8914 トモノブラゼット粉剤⁸ トモノ農薬 ブラスト
サイジンS 0.16% (0.08%), メタンアルソン酸
鉄 0.4%

8915 キングブラゼット粉剤⁸ キング除虫菊工業 同上

8916 山本ブラゼット粉剤⁸ 山本農薬 同上

8917 石原ブラゼット粉剤⁸ 石原製薬 同上

☆ブラストサイジンS・PCBA水和剤

8931 三共ブラエス・ブラスチン水和剤 三共 ブラ
ストサイジンS 2% (1%), PCBA 25%

8932 三共ブラエス・ブラスチン水和剤 九州三共 同
上

8933 三共ブラエス・ブラスチン水和剤 北海三共 同
上

8934 三共ブラエス・ブラスチン水和剤 東亜農薬 同
上

☆カスガマイシン・PCBA粉剤

8819 ホクコーカスブラン粉剤³⁵ 北興化学工業 カ
スガマイシン 0.16%, PCBA 3.3%

8820 三共カスブラン粉剤³⁵ 三共 同上

8821 三共カスブラン粉剤³⁵ 北海三共 同上

8822 三共カスブラン粉剤³⁵ 九州三共 同上

☆カスガマイシン・CPA粉剤

8894 「中外」カスラン粉剤 中外製薬 カスガマイシン
0.12%, CPA 2%

☆カスガマイシン・PCBA・有機ヒ素粉剤

8925 ホクコーカスブラン粉剤 北興化学工業 カ
スガマイシン 0.12%, PCBA 2.5%, メタンア
ルソン酸鉄 0.4%

☆カスガマイシン・有機ニッケル水和剤

8927 ホクコーカスサンケル水和剤 北興化学工業 カ
スガマイシン 1%, ジメチルジチオカルバミン酸
ニッケル 65%

☆カスガマイシン・キャプタン水和剤

8926 ホクコーカスミンC水和剤 北興化学工業 カス
ガマイシン 3%, キャプタン 30%

☆ジクロン・有機硫黄水和剤

8810 エスセット サンケイ化学 ジクロン 10%, ジ
ラム 40%, N, N'-ビス(ジメチルジチオカルバモ
イル)エチレンジアミン 30%

☆NNN水和剤〔B-3615〕

8806 コナジン水和剤 イハラ農薬 5-ニトロナフトエ
トリル-1 30%

☆塩化ベンザルコニウム乳剤〔トーシン〕

8814 ミカサトーシン 三笠化学工業 塩化アルキルベ
ンジルジメチルアンモニウム 25%

☆ノボジオシン水溶剤〔キャソマイシン〕

8832 農薬用ノボジオシン明治 明治製菓 ノボジオシ
ンナトリウム 83% (ノボジオシン 80%)

☆ポリオキシシン粉剤

8897 ポリオキシシンPS粉剤 東亜農薬 ポリオキシ
ン複合体B 0.35% (3,500 P. S. μ /g)

8898 日農ポリオキシシンP乳剤 日本農薬 同上

☆ポリオキシシン乳剤

8899 ポリオキシシンPS乳剤 東亜農薬 ポリオキシ
ン複合体B 3% (30,000 P. S. μ /g)

8900 日農ポリオキシシンPS乳剤 日本農薬 同上

☆ダイホルタン粉剤

8908 日産ダイホルタン粉剤3.5 日産化学工業 N-テ
トラクロルエチルチオテトラヒドロフタルイミド
3.5%

8907 日産ダイホルタン粉剤10 日産化学工業 同上
成分 10%

☆CECA水和剤

8967 イハラウドンコール水和剤 イハラ農薬 N-(β -
シアノエチル)モノクロルアセトアミド 30%

☆酢酸ニッケル粉剤

8972 ラストン粉剤 北興化学工業 酢酸ニッケル四水
化物 4%

『殺虫殺菌剤』

☆DDT・EPN・有機ヒ素・PCBA粉剤

8856 ホスモンブラスチンD粉剤F 三共 DDT 5
%, EPN 1.5%, メタンアルソン酸鉄 0.4%,
PCBA 4%

8857 ホスモンブラスチンD粉剤F 北海三共 同上

8858 ホスモンブラスチンD粉剤F 九州三共 同上

☆BHC・CPA粉剤

8957 ラブコン・BHC粉剤 呉羽化学工業 γ -BHC
3%, CPA 3%

☆BHC・IBP粉剤

8866 サンケイキタジンP・BHC粉剤20 サンケイ化学
 γ -BHC 3%, IBP 2%

☆BHC・プラストサイジンS粉剤

8789 武田ブラビー粉剤8 武田薬品工業 γ -BHC

3%, プラストサイジンS 0.16% (0.08%)

8930 キングブラビー粉剤8 キング除虫菊工業 同上

☆BHC・NAC・IBP・PCBA粉剤

8804 キタスチンSB粉剤 イハラ農薬 γ -BHC 3%,
NAC 1.5%, IBP 1.5%, PCBA 2.5%

☆BHC・NAC・プラストサイジンS・PCMN粉剤

8794 日農SBオリブラ粉剤 日本農薬 γ -BHC 3%,
NAC 1%, プラストサイジンS 0.10% (0.05%)

☆BHC・NAC・EDDP粉剤

8992 ミカサSBヒノザン粉剤 三笠化学工業 γ -BHC
3%, NAC 1%, EDDP 1.5%

☆BHC・NAC・カスガマイシン・PCBA粉剤

8994 ホクコーカスブラSB粉剤 北興化学工業 γ -B
HC 3%, NAC 1%, カスガマイシン 0.12%,
PCBA 2.5%

☆BHC・MPMC・有機ヒ素粉剤

8979 サンケイアソビーバー粉剤 サンケイ化学 γ -
BHC 3%, MPMC 2%, メタンアルソン酸鉄
0.4%

☆BHC・MPMC・PCBA・カスガマイシン粉剤

8815 ホクコーカスブラメオビー粉剤 北興化学工業
 γ -BHC 3%, MPMC 1.5%, PCBA 2.5%,
カスガマイシン 0.12%

8816 三共カスブラメオビー粉剤 三共 同上

8817 三共カスブラメオビー粉剤 北海三共 同上

8818 三共カスブラメオビー粉剤 九州三共 同上

☆EPN・ESBP粉剤

8839 イネホス粉剤 東京日産化学 EPN 1.5%,
ESBP 4%

8840 イネホス粉剤 関西日産化学 同上

8841 イネホス粉剤 北海道日産化学 同上

8842 イネホス粉剤 日産化学工業 同上

☆EPN・IBP粉剤

8872 サンケイキタジンPEPN粉剤20 サンケイ化学
EPN 1.5%, IBP 2%

☆EPN・プラストサイジンS粉剤

8879 トモノブラエスリン粉剤8 トモノ農薬 EPN
1.5%, プラストサイジンS 0.16% (0.08%)

8780 キングブラエスリン粉剤8 キング除虫菊工業
同上

8781 石原ブラエスリン粉剤8 石原産業 同上

8782 山本ブラエスリン粉剤8 山本農薬 同上

8783 フマキラー印ブラエスリン粉剤8 フマキラー
同上

☆EPN・プラストサイジンS乳剤

8929 キングブラエスリン乳剤 キング除虫菊工業 E
PN 45%, プラストサイジンS 2% (1%)

☆EPN・プラストサイジンS・PCMN粉剤

8793 日農ホスオリブラ粉剤 日本農薬 EPN 1.5%,
プラストサイジンS 0.1% (0.05%), PCMN 2
%

☆EPN・MTMC・PCMN粉剤

8835 日農ツマホスオリゾン粉剤 日本農薬 EPN
1.5%, MTMC 1.2%, PCMN 3%

☆MPP・有機ヒ素粉剤

- 8973 東亜ダブルジット粉剤 東亜農薬 M P P 2%,
メチルアルシンビスジメチルジチオカーバメート
0.11%, メタンアルソン酸カルシウム一水化物
0.11%
- 8974 金鳥ダブルジット粉剤 大日本除虫菊 同上
- 8975 サンケイダブルジット粉剤 サンケイ化学 同上
- 8976 ヤシマダブルジット粉剤 八洲化学工業 同上
- 8977 ミカサダブルジット粉剤 三笠化学工業 同上
- 8978 ダブルジット粉剤 日本特殊農薬製造 同上
- ☆MPP・PHC・EDDP粉剤
- 8879 ヒノコンビ粉剤 日本特殊農薬製造 M P P 2%,
PHC 0.5%, EDDP 1.5%
- 8880 ヤシマヒノコンビ粉剤 八洲化学工業 同上
- ☆MPP・EDDP・有機ヒ素粉剤
- 8881 ヒノミックス粉剤 日本特殊農薬製造 M P P 2
%, EDDP 1.5%, メチルアルシンビスジメチ
ルジチオカーバメート 0.11%, メタンアルソン
酸カルシウム一水化物 0.11%
- 8882 東亜ヒノミックス粉剤 東亜農薬 同上
- 8883 ヤシマヒノミックス粉剤 八洲化学工業 同上
- 8884 金鳥ヒノミックス粉剤 大日本除虫菊 同上
- 8885 サンケイヒノミックス粉剤 サンケイ化学 同上
- 8886 ミカサヒノミックス粉剤 三笠化学工業 同上
- ☆MEP・有機ヒ素粉剤
- 8878 サンケイアソチオン粉剤 サンケイ化学 M E P
2%, メタンアルソン酸鉄 0.4%
- ☆MEP・有機ヒ素・PCBA粉剤
- 8853 スミモンブラスチン粉剤F 三共 M E P 2%,
メタンアルソン酸鉄 0.4%, P C B A 4%
- 8854 スミモンブラスチン粉剤F 北海三共 同上
- 8855 スミモンブラスチン粉剤F 九州三共 同上
- ☆MEP・有機ヒ素・ブラストサイジンS粉剤
- 8913 キングブラスミゼット粉剤 キング除虫菊工業
M E P 2%, メタンアルソン酸鉄 0.4%, ブラス
トサイジンS 0.16% (0.08%)
- 8901 武田ブラスミゼット粉剤B 武田薬品工業 同上
- ☆MEP・IBP粉剤
- 8868 サンケイキタチオンP粉剤20 サンケイ化学
M E P 2%, I B P 2%
- ☆MEP・IBP乳剤
- 8798 キタチオンP乳剤 イハラ農薬 M E P 25%,
I B P 25%
- 8865 サンケイキタチオンP乳剤 サンケイ化学 同上
- ☆MEP・IBP・有機ヒ素粉剤
- 8873 サンケイキタセットP粉剤20 サンケイ化学
M E P 2%, I B P 2%, メタンアルソン酸鉄
0.4%
- ☆MEP・IBP・PCBA・有機ヒ素粉剤
- 8802 キタセットスチン粉剤 イハラ農薬 M E P 2%,
I B P 1.5%, P C B A 2.5%, メタンアルソン
酸鉄 0.4%
- ☆MEP・NAC・有機ヒ素粉剤
- 8788 ミカサアソスミナック粉剤 三笠化学工業 M E
P 2%, N A C 1%, メタンアルソン酸鉄 0.4%
- ☆MEP・NAC・IBP粉剤
- 8800 キタスミナックP粉剤 イハラ農薬 M E P 2%,
N A C 1.5%, I B P 2%
- ☆MEP・NAC・ブラストサイジンS粉剤
- 8791 日農ブラスミナック粉剤8 日本農薬 M E P 2
%, N A C 1%, ブラストサイジンS 0.16% (0.08
%)
- 8935 ブラスミナック粉剤8 東亜農薬 同上
- ☆MEP・MPMC・有機ヒ素・PCBA粉剤
- 8859 モンブラスチンスミバル粉剤F 三共 M E P
2%, N P M C 1.5%, メタンアルソン酸鉄 0.4
%, P C B A 4%
- 8860 モンブラスチンスミバル粉剤F 北海三共 同
上
- 8861 モンブラスチンスミバル粉剤F 九州三共 同
上
- ☆MEP・MTMC・PCM N粉剤
- 8870 日農ツマスミオリゾン粉剤 日本農薬 M E P 2
%, M T M C 1.2%, P C M N 3%
- ☆MEP・MPMC・IBP粉剤
- 8874 サンケイメオキタチオンP粉剤20 サンケイ化学
M E P 2%, M P M C 1%, I B P 2%
- ☆MEP・MPMC・IBP・有機ヒ素粉剤
- 8799 メオキタセットP粉剤20 イハラ農薬 M E P
2%, M P M C 1%, I B P 2%, メタンアルソ
ン酸鉄 0.4%
- 8875 サンケイメオキタセットP粉剤20 サンケイ化学
同上
- 8970 ヤシマメオキタセットP粉剤20 八洲化学工業同
上
- ☆MEP・ブラストサイジンS粉剤
- 8918 キングブラスミ粉剤8 キング除虫菊工業 M E
P 2%, ブラストサイジンS 0.16% (0.08%)
- 8919 トモノブラスミ粉剤8 トモノ農薬 同上
- 8920 フマキラーブラスミ粉剤8 フマキラー 同上
- ☆MEP・カスガマイシン・PCBA粉剤
- 8827 ホクコーカスブラスミチオン粉剤 北興化学工業
M E P 2%, カスガマイシン 0.12%, P C B A
2.5%
- 8828 三共カスブラスミチオン粉剤 九州三共 同上
- 8829 三共カスブラスミチオン粉剤 北海三共 同上
- 8830 三共カスブラスミチオン粉剤 三共 同上
- ☆PAP・有機ヒ素粉剤
- 8958 エルキット粉剤 日産化学工業 P A P 2%, メ
タンアルソン酸鉄 0.4%
- 8959 エルキット粉剤 関西日産化学 同上
- 8960 エルキット粉剤 東京日産化学 同上
- 8961 エルキット粉剤 北海道日産化学 同上
- ☆PAP・PCBA粉剤
- 8938 パプチオン・ブラスチン粉剤 三共 P A P 2%,
P C B A 4%
- 8939 パプチオン・ブラスチン粉剤 九州三共 同上
- 8940 パプチオン・ブラスチン粉剤 北海三共 同上
- ☆NAC・IBP・有機ヒ素粉剤
- 8801 タフジンPナック粉剤20 イハラ農薬 N A C
1.5%, I B P 2%, メタンアルソン酸鉄 0.4%

☆NAC・IBP・PCBA粉剤

8805 キタスチンナック粉剤 イハラ農薬 NAC 1.5%
%, IBP 1.5%, PCBA 2.5%

☆NAC・ESBP粉剤

8921 イネナック粉剤15 日産化学工業 NAC 1.5%
%, ESBP 4%

8922 イネナック粉剤15 関西日産化学 同上

8923 イネナック粉剤15 東京日産化学 同上

8924 イネナック粉剤15 北海道日産化学 同上

8847 イネナック粉剤20 日産化学工業 NAC 2%,
ESBP 4%

8848 イネナック粉剤20 関西日産化学 同上

☆NAC・ブラストサイジンS粉剤

8936 ブラナック粉剤8 東亜農薬 NAC 1.5%, プ
ラストサイジンS 0.16% (0.08%)

☆NAC・カスガマイシン・PCBA粉剤

8823 ホクコーカスブラナック粉剤 北興化学工業 N
AC 1.5%, カスガマイシン 0.12%, PCBA
2.5%

8824 三共カスブラナック粉剤 三共 同上

8825 三共カスブラナック粉剤 北海三共 同上

8826 三共カスブラナック粉剤 九州三共 同上

☆MPMC・有機ひ素粉剤

8808 アソバル粉剤 イハラ農薬 MPMC 2%, メ
タンアルソン酸鉄 0.4%

☆MPMC・IBP粉剤

8876 サンケイキタジンPバル粉剤20 サンケイ化学
MPMC 2%, IBP 2%

☆MPMC・IBP・有機ひ素粉剤

8792 タフジンPバル粉剤20 イハラ農薬 MPMC
2%, IBP 2%, メタンアルソン酸鉄 0.4%8969 ヤシマタフジンPバル粉剤 八洲化学工業 同
上8877 サンケイタフジンPバル粉剤20 サンケイ化学
同上

☆MPMC・ESBP粉剤

8849 イネバル粉剤 日産化学工業 MPMC 2%,
ESBP 4%

8850 イネバル粉剤 関西日産化学 同上

8851 イネバル粉剤 東京日産化学 同上

8852 イネバル粉剤 北海道日産化学 同上

☆MTMC・PCMN粉剤

8869 日農ツマオリゾン粉剤30 日本農薬 MTMC
2%, PCMN 3%

☆MTMC・PCMN・ブラストサイジンS粉剤

8997 日農ツマオリブラ粉剤 日本農薬 MTMC 2%,
PCMN 2%, ブラストサイジンS 0.1% (0.05
%)

『除 草 剤』

☆PCP・MCPE除草剤〔K-86〕

8795 バーロックK粒剤 呉羽化学工業 PCPナトリ
ウム一水化物 20%, 2-メチル-4-クロルフェノキ
シエタノール 0.6%8796 バーロックP粒剤 呉羽化学工業 PCPナトリ
ウム一水化物 17%, 2-メチル-4-クロルフェノキ
シエタノール 0.8%

☆MCP除草剤〔D I G-115水和剤〕

8956 マシバ水和剤 大日本インキ化学工業 2-メチル
-4-クロルフェノキシ酢酸ヒドラジド 50%

☆有機錫・リニユロン除草剤

8962 日産アフアロンA水和剤 日産化学工業 酢酸ト
リフェニル錫 12%, 3-(3,4-ジクロルフェニル)-
1-メチル-1-メトオキシ尿素 25%

☆EPTC除草剤〔E P T C乳剤〕

8966 エプタム乳剤 北海三共 エチルジノルマルプロ
ピルチオカーバメート 75%

☆PAC除草剤

8980 ホクコーPAC水和剤 北興化学工業 1-フェニ
ル-4-アミノ-5-クロルピリダゾーン-6 60%

『殺 そ 剤』

☆りん化亜鉛殺そ剤

8971 Z. P I. O O 大洋化学工業 りん化亜鉛 1%
『農 薬 肥 料』

☆PCP複合肥料

8999 PCP複合コンビ 日産化学工業 ペンタクロルフ
ェノールナトリウム一水化物 4.3% (ペンタクロ
ルフェノール 3.7%) (N14%, P14%, K10%)
『そ の 他』

☆石灰窒素

8807 防酸加里入り石灰窒素50 電気化学工業 カルシ
ウムシアナミド 50%

☆展着剤

8813 キングシンテン75 キング除虫菊工業 ポリオキ
シエチレンアルキルフェニルエーテル 60%, ジ
アルキルスルホサクシネート 15%8937 三共展着剤グラミン 九州三共 ポリオキシエチ
レンドデシルエーテル 10%, ポリオキシエチレ
ンアリルエーテルスルホン酸 2.5%, アピニチン
酸ポリアルコールエステル 2.5%

植 物 防 疫

第 22 卷 昭和 43 年 7 月 25 日印刷
第 7 号 昭和 43 年 7 月 30 日発行実 費 130 円 千 6 円 6 ヵ月 780 円 (千共)
1 ヵ年 1,560 円 (概算)

昭 和 43 年

編 集 人 植物防疫編集委員会

— 発 行 所 —

7 月 号

発 行 人 井 上 菅 次

東京都豊島区駒込 3 丁目 360 番地 郵便番号 170

(毎月 1 回 30 日発行)

印 刷 所 株式会社 双 文 社

社 団法人 日 本 植 物 防 疫 協 会

東京都北区上中里 1 の 35

電 話 東京 (944) 1561 ~ 3 番
振 替 東 京 177867 番

— 禁 転 載 —

増収を約束する！

日曹の農業

うどんこ病はこれで安心

うどんこ

水和剤

うり類、いちご、ピーマンのうどんこ病に対し
抜群の予防及び治療効果を発揮します。

温室、ハウス専用くん煙剤

病害防除に **トリアジン** ジェット

害虫防除に **ホスエル** ジェット

植物節間生長抑制剤

B-ナイン 水溶剤



日本曹達株式会社

本社 東京都千代田区大手町2-4
支店 大阪市東区北浜2-90

大巾値下げ断行！

そさい・果樹・花の病害防除に

■増収に 効きめがジマンの殺菌剤

ジマンダイセン®

包装 225g・1kg

トマト、すいか、玉ねぎ、馬鈴薯、なす、きゅうり等、ほとんどの
病害防除に卓効があり、その上マンガンと亜鉛の微量要素効果で増
収疑いなしです。

■うどんこ病の特効薬

カラセン乳剤

総発売元

三洋貿易株式会社

東京都千代田区神田錦町2の11

■誌名をご記入の上お申込み下されば説明書を進呈いたします
最寄りの農協又は特約店でお買求めください
●ジマンダイセンは米国ローム・アンド・ハース社の登録商標です

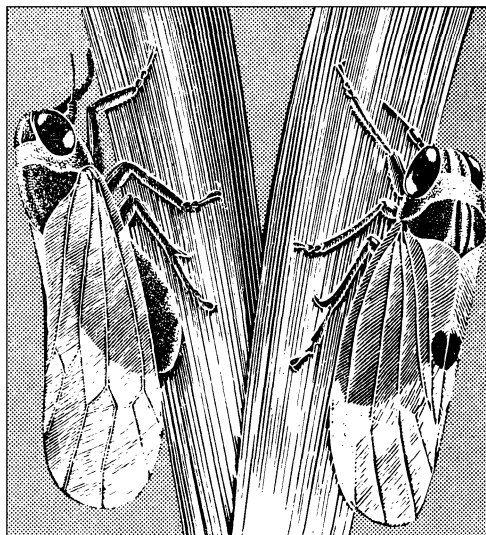
ウンカ・ツマグロの新薬剤

〈MTMC BHC粉剤〉

メルマートB粉剤

赤ツマサイド粉剤

本剤は新しいカーバメイト剤MTMCを主成分とし、ツマグロ・ウンカ類に速効的で、的確な効力があります。●マラソン抵抗性のツマグロにも、また春先の温度の低い時にも安定した効力を発揮します。

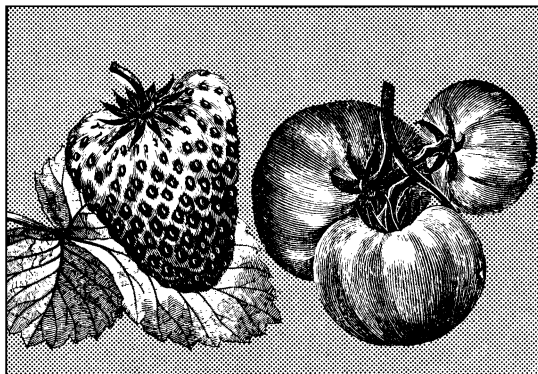


トマト・いちご畑の全面雑
草処理に、安心して使える

〈CMMP除草剤〉

ダクロン

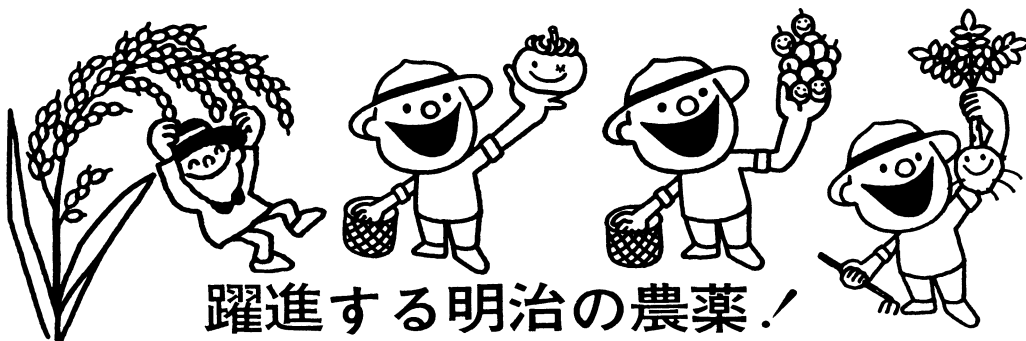
本剤はトマト・いちごの生育中に使っても、薬害がない、新しい型の除草剤です。雑草が発生してから使えばよいのですから、労力配分上、大変楽です。



すぐれた効きめ！

バルサン 農薬





躍進する明治の農薬！

イネしらはがれ病の専用防除剤

フェナジン明治 水和剤
粉 剤

野菜、果樹、コンニャク
細菌病の防除剤

アグレプト水和剤

トマトかいよう病の専用防除剤

農業用**キヤノマイシン**

ブドウ(デラウエア)の無種子化、熟期促進
野菜、花の生育(開花)促進、増収

シベレリン明治



明治製菓・薬品部
東京都中央区京橋2-8

●稲の穂枯れ病・褐色ハガレ・モンガレ病に

デンハイド

(非 水 銀)

●ボルドーに代る有機銅殺菌剤

キノブドー

ハイバン

●斑落・ウドンコ
黒点病に

コロナ

●水和硫黄
の王様



兼商株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2

NISSAN 稲作害虫を的確に防除する

日産エルサン®

(PAP剤)

メイチュウ・ツマグロ・ウンカの同時防除に

エルデー 粉剤40

(PAP・DDT粉剤)

エルトッヅ 粉剤20

(PAP・NAC粉剤)

もんがれ・メイチュウ・ツマグロ・ウンカの同時防除に

エルキット 粉剤

(PAP・有機ヒ素粉剤)



日産化学

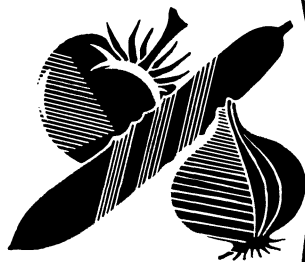
本社 東京・日本橋

昭和四十四年七月二十五日
昭和四十三年七月三十日
昭和二十四年九月三十日
第 三 行 刷
種 植 物 防 疫 第 二 十 二 卷 第 七 号
郵 便 物 認 可
(毎月一回三十日発行)

〈使って安全・すぐれた効きめ〉

■野菜の病気に

サニパー® デュポン328



■野菜の

アブラムシ、ダニ退治に

イカチン®TD粒剤

実費 二三〇円 (送料六円)

三共株式会社

農 薬 部
支店営業所

東京都中央区銀座東3の2
仙台・名古屋・大阪・広島・高松



北海三共株式会社
九州三共株式会社