

病虫害防除調査試験成績概要

（1986～1987 夏作関係）

JICAパラグアイ農業総合試験場

目次

	頁
I. トマト病害の発生並びに病虫害防除実態調査	1
1. 栽培農家の保有(畑)農薬調査	1
2. 病害発生状況の発生主要病害の種類とその発生様相	3
3. 定植後(本田)における病虫害防除事例	13
II. フラガン殺菌剤処理によるトマトハムシおよびウレス病防除ほ場試験	19
III. トマト斑点細菌病防除試験	24
1. 斑点細菌病に対する各種殺菌剤の防除ほ場効果試験	24
2. 斑点細菌病菌の単離・同定	36
3. 単離病菌株の病原性比較	37
4. トマト品種間耐病性比較	40
5. 各種殺菌剤のトマト斑点細菌病菌に対する抗菌性	42
IV. その他	48
1. カルダップ剤のトマトに対する葉害試験	48
2. トマトウイルス病原の種類同定	53
おわりに	55
	以上

JICA LIBRARY



1076963(6)

国際協力事業団

19922

大 題 題 トマト栽培技術体系の確立

小 題 題 病害虫の発生実態と防除法に関する検討

試 験 項 目 病害の発生並びに病虫害防除実態調査

バラグアイ農産総合試験場

86/87年度 新規

担当者：佐藤克己

目 的	<p>トマト栽培における病虫害防除の実態を把握し、防除対策につなげる。また、防除指導上の要点を得る。この為、①トマト栽培農家はどの農薬を保有(使用)しているか、②農家は場々発生する主要病害の種類と、その発生様相および③病虫害防除事例についての調査を行う。</p>
調 査 方 法	<p>1. トマト栽培農家の保有(使用)農薬調査 ① 調査期間 : 昭和62年10月下旬～11月 ② 調査対象農家 : 年間トマト作付1～3ha(約2～6万本)の栽培農家13戸 ③ 調査方法 : 農家訪問聴取とアンケート調査</p>
調 査 結 果 の 概 要 要 約	<p>調査結果は第1表の如くである。</p> <p>① 国内での使用農薬はすべて外国製品であり、ほとんどアメリカからの輸入及び直接購入が多い。</p> <p>1. 保有農薬(商品名)の種類は殺菌剤9種、殺虫剤は21種、及び農家1戸当りの保有農薬の種類は12.8種であった。</p> <p>2. 半数以上の農家が保有している殺菌剤は7種で、そのうち銅剤(Cuprant azul)とジチオカーバメート剤(Dithane)の保有率は90%以上と高率であった。また、トマト根癌細菌病防除剤のフタトヒツシロ使用量の抗生剤、Agrimicinaの保有率は約70%に及ぶ。一方、半数以上の農家が保有している殺虫剤は5種類で、そのうちピレスロイド剤の3種(Ambush, Decis及びBelmark)とカルタップ剤の2種(Cartap, Padan)の保有が目立つ。また、約半数の農家は2種以上の殺菌剤を保有している。</p> <p>3. 商品名は違えど、同一成分の農薬を2種類(例として銅剤、カルタップ剤)保有している農家もある(日本製への信頼度はアメリカのそれより高いようである)。</p> <p>4. トマトの適用登録関連では、アメリカで登録(1985)されていないものも3種(Belmark, Azodrin及びPlictran)あった。</p> <p>5. 農薬安全性の見地からは殺菌剤はすべて普通物であるが、殺虫剤のなかには毒物級の農薬が5種(Folidol, Lannate, Azodrin, Tamaron及びThiodan)ある。これら農薬の殆どは、急性経口毒性は高いが、一過性であり、経皮毒性の低いことから、通常使用においては散布者要注意に止まる。しかし、特殊毒物であるFolidolの使用は、保健衛生上はもとより、残留毒性による危害防止のためにも避けなければならない。</p> <p>(Folidol: 日本では使用禁止農薬、USAでは使用制限規制)</p>

調査方法

2. 病害発生と発生主要病害の種類とその発生様相

1) イグアス移住地

調査期間：1986年12月～1987年4月

調査対象農家の戸数：農家13戸

調査方法：対象病害により多少異なるが、病株率あるものは下記の調査基準により株発病度により調査した。なお、発生病害は2種の病原若同定は、糸状菌は直接顕鏡で、1大細菌病害は西山氏(1978)による細菌同定法に従った。

調査株の発病程度別指数

0：発病なし

1：発病が株全体の5%未満(発病軽微)

2：" 9.5%以上 25%未満

3：" 9.25%以上 50%未満

4：" 9.50%以上 75%未満

5：" 9.75%以上(発病甚)

$$\text{株発病度} = \frac{1n + 2n + \dots + 5n}{N \times 5} \times 10^2$$

n：発病程度別株数，N：調査総株数

2) その他移住地

(1) ラ・コルメナ：1987年2月26日、1農家1戸

(2) アマンバイ：1987年3月24日、5農家5戸

(機器記録)

本項での調査は、当初トマトの連作、輪作及び抜根焼畑作付初年度の農家戸場と選定し実施する計画であったが、連作畑は病害発生が多発し予想より一戸場に限られた。また、後2者の作付戸場においても病害発生はウイルス病や斑点細菌病の発生戸場では罹病株の早期採取や罹病葉の摘除防除がとられ、さらに人手不足による栽培放棄戸場などがあり、発生病害の推移及び病害防除の実態把握は必ずしも十分に行き得なかった。しかし、この点は(～次頁)。

トマトは稻・麦と違い、株単位の経済作物であり、且つその栽培管理は極めて重労働となることから、よむを得ない農家事情であることを理解した。従って、主要病害の発生とその推移については、できるだけ多くのほ場を多数回調査に採擇する方針をとめた。

～ 病害虫とくに主要発生病害の種類とその発生様相～

調査農家の薬剤散布は病害虫の同時防除が主体である。防除回数も露地栽培のため多数回散布となるが、通常トマト定植前は週1回、本畑定植後は週2～3回、降雨時には晴天間散布が望まれる。こうした薬剤防除にもかかわらず、なお下記病害の発生が確認された。

1) イグアス移住地：トマトの作付は、8月下旬～翌年2月下旬にかけ、3ヶ年連続で行って定植されている(1回の作付は5,000～20,000本)。

(1) 斑葉細菌病 (*Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*)

Mancha bacteriana (ブラジル語)、調査結果第2～11表及び第8, 10, 11, 14, 15表。

調査結果の概要

採擇8月20日、定植9月末トマトへの行った12月初旬調査での発病は、みられる(第8, 第15表)が、採擇9月16日、10月2半旬の定植トマトでは最低気温20℃以上、多雨時期に入った12月4半旬に初発し、11月～12月定植の隣接輪作畑(トマト・大豆・メロン・トマト)の伝染源となり、収穫半減以下に推定される大被害を呈した(第2表、第8表)。また本病はモンテ(森林)内壁焼畑や牧草跡地開墾作付初年度ほ場において多発し、発病株100%、株発病度50～80%以上のものがあつた(第3, 第4表)。最悪事例をみるに、12月中旬定植の“のぞみ1号”では最悪果実率78.3%の劣荷トマトに追いついた農家もあつた(第5表)。2月5半旬の定植トマトでは、4月中旬においてなお本病が激発していた(第11表)。本病の発生様相は、下位葉に初発し、降雨下で病勢進展、とくに中位葉位より若い上位葉で多発傾向を示し、茎部・果柄・果梗、次いで花刺・果実発病につながる場合が多かつた。こうした調査知見からして、トマト斑葉細菌病は、また流行病的に激発する難防除病害の代表と位置づけられるとともに、実行剤 Agomycin の効力不足が懸念される。なお、主要栽培品種“のぞみ1号”と“Duke”での本病の発生は、前者で多発傾向を示し、果実発病も、後者の果実発病は少ないようであつた。なお、'86年'87年における本病の発生動態は、気象データを示す如く(第1図)、12月3半旬から2月5半旬、2月5半旬から3月2半旬から4月末まで続いた。

(2) ウイルス病

Virus (ブラジル語)、調査結果第8～11表及び第2図ほか

9月末から翌年2月下旬定植の15ほ場において調査した結果(但し調査時の生育期は未成熟である)によると、ウイルス発病株率は0.4～15%におよび、収穫最盛時における発病株率は3.0～10%と見込まれる。トマトの定植時期別にみたウイルス病の発生度合は、概して9月定植で多く、次いで2月定植(定植後降雨に均モザイク病で被害は軽微)の傾向を示し、12月定植での発生は比較的少ないようであつた(第2図)。

調査結果の概要

つきの調査時においても、抜き取りによる欠株率はウイルス病の発生株を上回る場合
が少なかった。これら欠株率の多くは、育苗期から定植初期にかけて、発病あるいは感
染したウイルス病株のようであるが、それらがすべてウイルス病によるものか否かは不
明である。発生ウイルス病は、病徴診断からして、芽かき誘引作業時の接菌虫
伝染によるTMV > TSWV > CMV > TLCV の化育傾向と見受けられるが、病原ウイルスの種
類については同一結果を俟たぬばならない。本調査は定植後トマを対象にし
た不定期調査の結果ではあるが、平均ウイルス発病株率と抜き取りによる欠株率
はともに約5%を示しているからして、トマトウイルス病は、恒常的に発生する
重要で難防除病害と位置づけられる。

(3) 青枯病 (Pseudomonas solanacearum)

Murchaderia ou Murcha Bacteriana (フランス語)、調査結果第13表

本病に対する防除は行われていない。明らかトマト連作ほ場及び輪作畑でも
前年度発生したトマト作付畑との隣接ほ場で多発し、約1万本作付した春作トマト
の収穫皆無例、発病株率82.8% (第12表Aほ場)、2月初旬の定植畑でも発病株
率30%の発生ほ場があった (第13表)。第13表に掲示したBほ場は多発したト
マト連作畑Aほ場と隣接しているが、その発病株率は4.9%であった。Bほ場が
少発だった理由としては、大豆作跡地の作付初年度のことも考えられるが、栽培
場農家は前年度に溜池潅水したことを挙げていた。従って、溜池が本病
の伝染源存在と見なされるが否かについては、今後検討を要する。いずれ
にしても、これら両発生ほ場及びその周辺畑の次期土地利用は放任あるいは
大豆栽培が予定されているので、直接トマトへの伝染源ほ場と見なすことは
殆どないものと判断される。なお、モンテ及び用生林園經畑での本病の発生は
みられなかったが、本病はモンテ(森林)及び用生林抜根ほ場の入手難に伴い、今後
多発するであろう難防除土壌病害の一つであると推察される。

(4) 白星病 (Septoria lycopersici) 及び輪紋病 (Alternaria solani)

^{septonosse ou} Mancha de Septoria 及び Mancha Alternaria ou Pinta Preta (フランス語)

調査結果：第14表

輪紋病の発生は春作より夏作トマトで多発傾向にあるが、最低気温 20~24℃の
多湿時と重なった定植12月後半旬の品種 Duke での調査例 (第14表) では、月中旬から下旬
までは白星病 > 輪紋病の発生様相を呈し、かたの被害と蒙った(初発時の潅水防
除)。しかし2月初旬からは斑葉細葉病の発生が主要病害となった。白星病、輪紋病
の発病の種間差は明らかであり、のぞみ1号の Duke で多発傾向であった。

(5) かいよう病 (*Corynebacterium michiganense* pv. *michiganense*)

Canero Bacteriano (フランス語) 調査結果 第15表

* 現在未同定

品種のぞみ1号播種 8月20日、定植 9月28日(板根雨生林)作付 初年度ほ場(あぶら
桐-雨生林-トト)の12月2日調査で、重症6.8%、軽症8.9%(ともに島目症状あり)を
確認した。しかしその後調査した多くのほ場では全く発生しなかった。従って
本病の発生は冬末期の播種トトに限定されたという可能性が強い。フランス
事情のような流行病的発生蔓延には至っていないようである。

←本病防除に関する試験課題は、罹病材料の採集の困難の排除、苗葉検査用トト(初期)播種(後述)に

(6) その他病害

春の夏作トトでも、20°C以下の気温相違は日常的であり、疫病(*Phytophthora*
infestans)、*Raguelima* の発生もみられたが(Duke)、*Dithane*、*eu*、*Rm*、*Difolatan*の予
防散布によるは *Ridomil combi* の初発時防除で軽微害に止まった。糸用疫病で
は、葉が萎縮引時と感染(ヤブ)空洞病(*Erwinia carotovora*)、*Talo* 病も輪
作ほ場(第59表)及び作付初年度ほ場(第10、12表)で発生した(0.2-2.3%)が、流行
的株相には至らなかった。また、果実腐敗では実腐病(*Phoma destructiva*)、*Podridão*
de Phoma 及び黒斑病(*Alternaria tomato*)の発生を12月~2月の収穫果で確認した。
なお、2月2-3旬の定植初期トトで *Rhizoctonia* による起因に由来すると思われる根腐
の発生が一部ほ場でもみられたが、病原菌の同定は行っていない。このほか、春
作トトでは、病原不明の萎凋病株の散発もみられた(12月)。

2) その他播種地

(1) フランストト: のぞみ1号、Dukeの夏作トトで斑点細菌病の中々発ほ場
(Feb. 26, 1987) を観察した。発病程度はのぞみ1号 > Dukeの傾向。

(2) フランストト: ① 米果腐敗のDukeでウイルス(TMV、TSWV病)、空洞病が比較的よく
発生し、斑点細菌病は中々発ほ場を観察した。

② 斑点細菌病による収穫落葉ほ場(全滅)があった。2月中下旬の降雨
下の激発、防除は *Difolatan* 散布(不効剤)であった。

③ 定植20日後ほ場ではウイルス病(TMV、TSWV病?)の発生が目立った。

以上の調査結果から、今期のトト難防除病害は流行的激発する斑点細菌病、および異常発生するウイルス
病の2つに由来する。青枯病は前年度発生ほ場との隣接畑で多発傾向、灌水源の汚染も心配されている。

調査結果の概略

1) 17マス移住地トトト農務ほ場における主要病害(虫)の発生調査結果
 以下に表示の調査株数は欠株(抜取り)を含む全調査株に及ぶが、主要発生
 病害、例として第2表の斑點細菌病発病株率は欠株を除く調査株
 に対し、ウイルス発病株率は欠株を除く調査株での発生比率を示している。
 (1) 斑點細菌病 (第2表へ第7表)

第2表. 調査 Dic. 10, '86.

調査株数	斑點細菌病		ウイルス発病株率(%) (モザイク病)	欠株(抜取)率(%)
	発病株率(%)	株発病度		
283	99.6	39.8	1.4	0.4

作付ほ場: 輪作(トトト-大豆-マロン-トトト)
 品種: のびり1号, 播種: Set. 16, 定植 Oct. 11, 1986.

第3表. 調査 Ene. 20, '87.

調査ほ場	調査株数	斑點細菌病			ウイルス発病株率(%)	空洞病*株率(%)	欠株(抜取)率(%)
		発病株率(%)	株発病度	果柄果実発病程度			
A	180	100	74.8	甚	1.7	0	4.4
B	136	100	62.6	多	1.5	2.3	2.2

作付ほ場: A, Bとも間壁焼畑作付初年度ほ場, 但しトトト年々回作付の隣場(抜取調査)ほ場
 A: Oct. 10, B: Nov. 5~7, 1986.
 品種: A, Bともに"のびり1号", 播種: A: Nov. 16, 定植: B: Dec. 10, 1986.
 * *Erwinia carotovora*.

第4表. 調査① Ene. 15, 1987. ② Ene. 29, 1987.

調査株数	斑點細菌病			ウイルス発病株率(%)	欠株(抜取)率(%)
	発病株率(%)	株発病度	果柄果実発病程度		
① 179	100	27.7	甚	5.1	2.2
② 255	100	78.2	甚	4.3	5.1

作付ほ場: 間壁焼畑作付初年度ほ場(モリ: 森林)
 品種: のびり1号, 播種: Oct. 20, 定植: Nov. 17, '86.

第5表。(継続調査例, 1987)

調査月日	調査株数	斑点細菌病		ウイルス病株率(%)	空洞病株率(%)	トトが新芽食入株率(%)	欠株(採取)率(%)	備考
		有病株率(%)	株数					
Enc. 15	240	100	29.4	1.3	0	—	0.8	
23	240	100	55.3	2.6	1.3	66.5	2.9	下葉3~4段一部摘採
29	240	100	55.6	1.8	0.5	3.6	7.9	下葉4段以上全部摘採
Feb. 9	遊観	株数	2~3	—	—	発芽5以上	—	
23	調査	指数	3~4*	—	—	5	—	

作付場所: 輪作(トト-小豆-短-トト), 品種: のぞみ1号, 播種: Dic. 2, 定植: Dic. 23, 1986.

*果粉: 果実有病程度: 3~4

* Ambaru caltrop 初回選抜 2回附録: 1986

第6表。(継続調査例, 1987)

調査月日	調査株数	斑点細菌病		ウイルス病株率(%)	空洞病株率(%)	欠株(採取)率(%)
		有病株率(%)	株数			
Enc. 16	240	10.1	2.0	0	1.3	0
23	240	100	41.5	0.4	0.4	1.3
29	240	100	49.7	0	0	2.5

Feb. 9 調査不能(栽培放棄)

作付場所: 牧草地内整作付初年度作付場

品種: のぞみ1号, 播種: Dic. 3, 定植: Dic. 28, 1986.

第7表. 出荷(院)外の斑点細菌病罹病率調査例 (Mar. 13, 1987)

調査果数/箱	罹病果数	罹病率(%)	罹病程度
120(中々太玉)	97	80.8	+
182(中玉)	140	76.9	++
302(小玉)	236	78.1	+++
計604	473	78.3	

第8表. 隣接作場 品種: のぞみ1号, 定植: Dic. 中旬, 1986.

(2) ウイルス病 (第7表~第10表ほか)

第8表. 調査 Dic. 1, 1986

調査株数	ウイルス病株率(%)		萎凋病株率(%)	斑点細菌病株率(%)
	モロシク病	2号病		
480	7.9	1.0	2.9	0

作付場所: 輪作(トト-小豆-大豆-トト)

品種: のぞみ1号

播種: April 20, 定植: April 26, 1986.

成果の具体的な数字

成
果
の
具
体
的
数
字

第9表. 調査 Dec. 9, 1986.

調査 区場	調査 株数	ウレシイ病株率 (モリノヒ), (%)	空洞病発生 株率 (%)
A	263	8.4	0.4
B	355	5.6	1.1

作付区場: A, Bはトト連作区場(トト-マノトト)
品種: A, BはDuke; 播種: A, Oct. 3, 定植: A, Oct. 28, 1986.
B Oct. 18 定植: B, Nov. 7, 1986.

第10表. 調査① Feb. 23, ② Mar. 20, 1987.

調査 株数	ウレシイ病 株率 (%)	空洞病 株率 (%)	欠株率 (採取) (%)	斑點細葉病株 有病指数
① 3,400	1.4	0.2	1.9	1~2
② 1,105	3.7	0	9.2	2~3

作付区場: 牧草跡地内整作付初年度区場
品種: のぞみ1号; 播種: Dec. 5 定植: Dec. 28, 1986.

第11表. 調査① Mar. 20, ② Apr. 18, 1987.*

調査 株数	ウレシイ病 株率 (%)	斑點細葉病 株有病指数	欠株率 (採取) %
① 296	6.0	0~1	3.7
② 遊観	Tley病株 5.7%	> 4	—

作付区場: 牧草跡地内整作付初年度区場
品種: Duke; 播種: Feb. 2, 定植: Feb. 25, 1987. 収穫: 4月下旬予定
* Mar. 16 ~ Apr. 19 のかやの斑點細葉病防除に cupranil azul X400 + Manzate X533 E 2~30 g/30 ㎡ 13回散布.

(3) 青枯病 (第12表, 第13表)

第12表. 調査 Dec. 12, 1986.

調査 区場	調査 株数	青枯病発生株率 (%)		ウレシイ病株率 (%)		空洞病 株率 (%)	欠株率 (%) (採取)
		枯死病	青枯病	モリノヒ	エモヒ		
A	357	65.4	17.4	—	—	—	—
B	435	2.1	2.8	13.6	1.8	0.9	4.4

作付区場: A—トト連作砂質土(モリ栽培, 前年度青枯病発生区場・前年度溜池湛水)
B—大塚作跡地作付初年度(裸地栽培, 前年度溜池湛水なし)
品種: A, B区場 et. のぞみ1号; 播種: August 30, 定植: Sept 25~26, 1986.

第13表 調査 Mar. 30, 1987.

調査株数	青枯病発生株率(%)	ウイルス病発生株率(%) (葉縮み病)	欠株率(%) (枝取)	その他病害発生状況
1786	7.6	6.9	13.4	① 初期有病株率指数: 1.3 ② トリが多量; 着果が少く、酒の味が悪い。

作付は場: 輪作(トト-大豆-メロン-トト, 但し前年度青枯病が)

発生はトト刈り後の隣接作付は場

品種: Sunny, 播種: Gne. 10, 定植: Feb. 2, 1987. 枝取株のほとんどは青枯病の被害であった。

(4) 白星病及び輪紋病(第14表)

第14表 継続調査例, 1987.

調査月日	主要発生病害	調査株数	白星病		輪紋病		斑點細小病		ウイルス病発生率(%)	欠株率(%)
			発生株率(%)	発生程度	有病株率(%)	発生程度	有病株率(%)	発生程度		
Dec. 15	白星病	120	92.9	18.8	株有病指数: 0.1	-	-	2.6	3.3	
23	白星病	120	100	28.9	28.8	9.5	株有病指数: 0.1	5.3	5.8	
29	白星病 斑點細小病	120	100	28.7	株有病指数: 1.2	70.5	15.0	3.5	6.7	
Feb. 9	斑點細小病	120	-	-	-	-	100	61.8	3.6	8.3
23	斑點細小病	120	-	-	-	-	株有病指数: >4	-	-	

作付は場: 輪作(トト-マズ-トト)

品種: Dulce, 播種: Nov. 23, 定植: Dec. 20, 1986.

(5) かぶら病(第15表)

第15表 調査 Dec. 2, 1986.

調査株数	かぶら病発生株率(%)		ウイルス病発生株率(%) (モリ病)	斑點細小病発生株率(%)	欠株率(%) (枝取)
	重症	軽病			
336	6.8	8.9	2.7	0	1.2

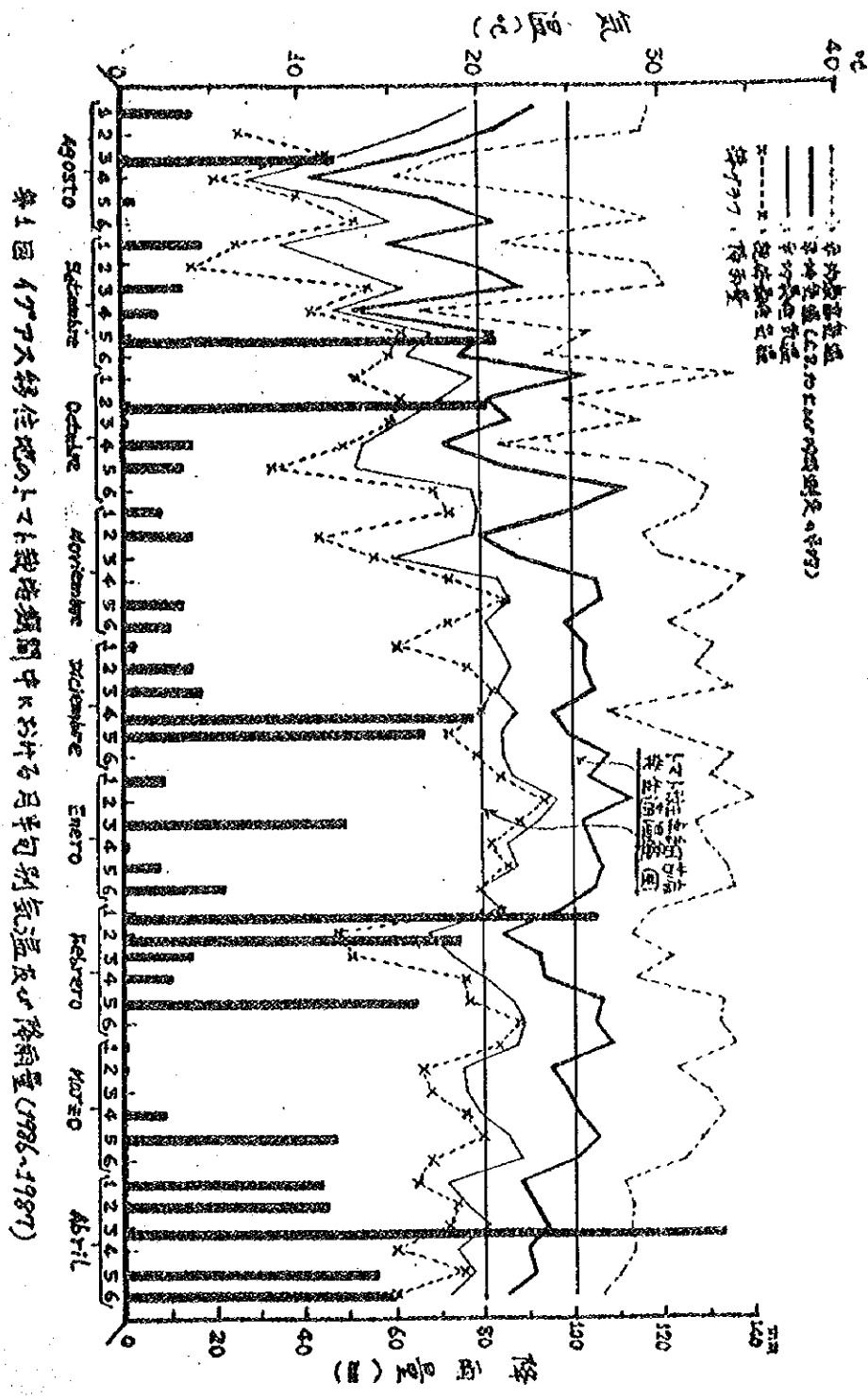
作付は場: 枝根作付初年度は場(かぶら桐-雨生林-トト)

品種: のぞみ1号, 播種: August 20, 定植: Sept. 28, 1986.

(高調査対象農家(1)場と調査結果)

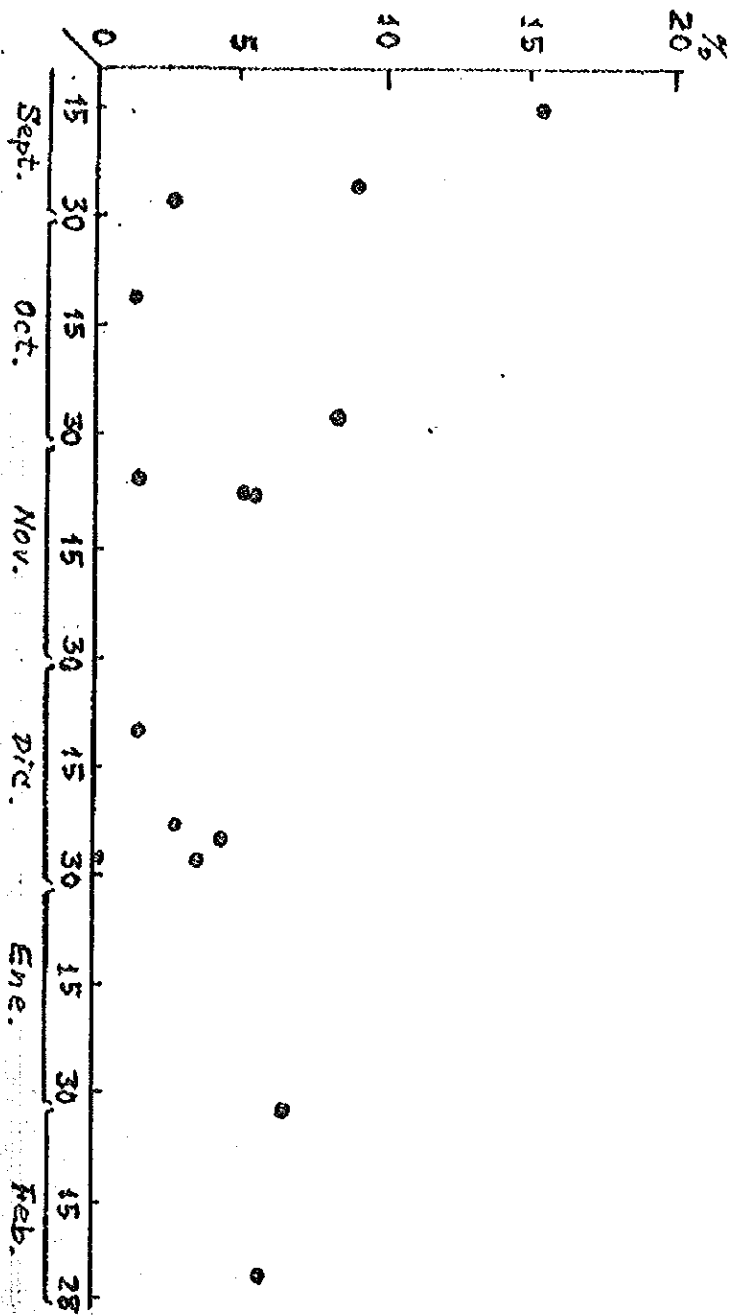
八木氏(第2, 3, 13表), 河野久氏(第4表), 宇都氏(第5, 7, 8表), 斎藤氏(第6, 10表), 豊田氏(第9, 14表), 堤氏(第11表), 塚井氏(第12表)

成果の具体的な数字



第1図 1F居住棟の1-F観測期間中の1Fの月平均気温と降水量(1986-1987)

ウイルス感染株率(%)



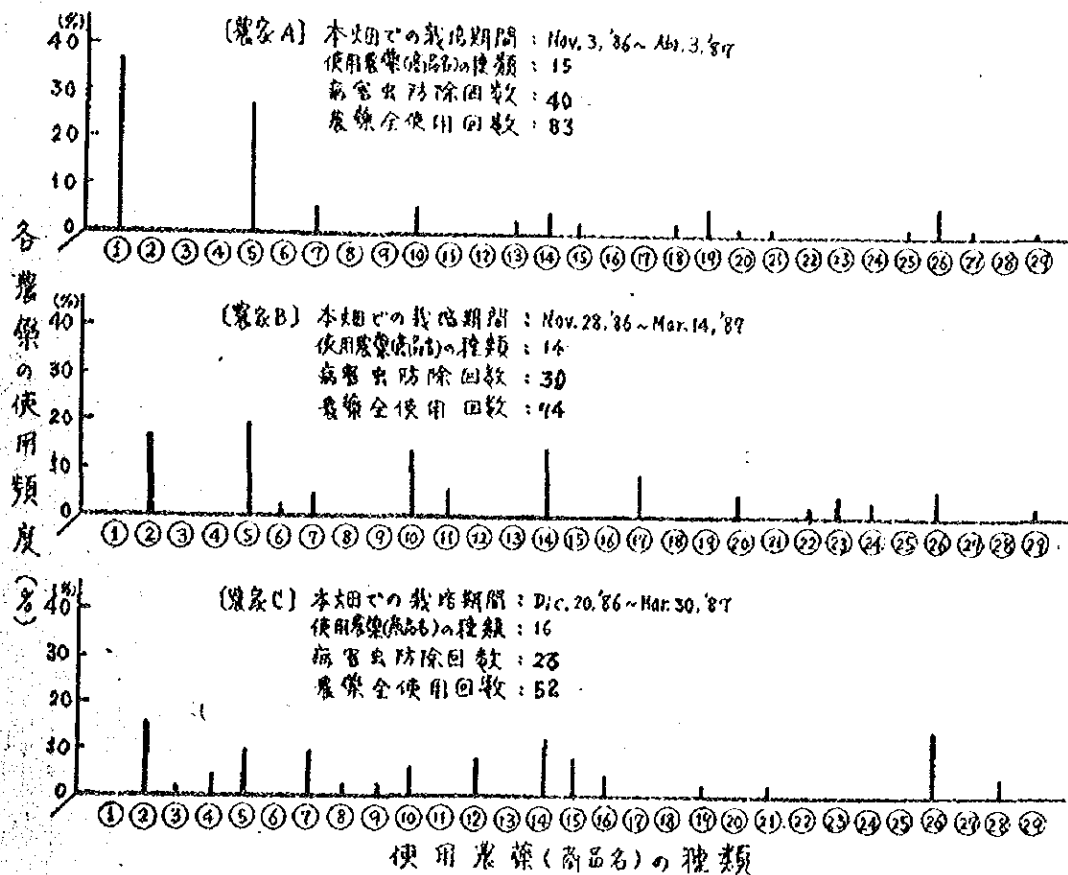
第2図. 12月定植時期別にみたウイルス感染株率(1986~1987)

成果の具体的数字

3. 定植後(本畑)における病害虫防除事例(イグサ科居住地)

<調査期間: '86年12月~'87年3月>

調査対象とした3農家のトト栽培ほ場,栽培期間,使用農薬,散布回数,濃度,量と病害虫の発生状況及び処置と関連点についての概略は一括



- ① Funguran azul (base de oxikloreto de cobre, 35% de cobre metálico), ② Cupranit azul (同左), ③ Cobox (同左 56%),
- ④ Tricarbamil (Ziram 76%), ⑤ Dithane M45 (Mancozeb 80%), ⑥ Manzate (Maneb 80%), ⑦ Disolatan (Captafol 48%),
- ⑧ Daconil BR (chlorothaloniil 75%), ⑨ Antracol (Propineb 70%), ⑩ Agrimicina (Terramicina 15% + Sulfato de streptomycin 15%),
- ⑪ Agrepto (Streptomycin 20%), ⑫ Kasumin (Kasugamycin 2%), ⑬ Ridomil combi (Metalaxil 20% + Folpat 40%),
- ⑭ Ambush (Permethrin 50%), ⑮ Decis (decamethrin 2.5 or 10%), ⑯ Belmark (benzvalerate 75%),
- ⑰ Folidol (Methyl Parathion 60%), ⑱ Azodrin (Monocrotophos 60%), ⑲ Diplelex (Trichlorfen 50%), ⑳ Demetato (Dimethoate 40%),
- ㉑ Kelthane (Difocol 185%), ㉒ Mitran (Hitiide 50%), ㉓ Acricide (Binapocryl 50%),
- ㉔ Thiodan (Endosulfan 35%), ㉕ Tamaron (Methamidophos 60%), ㉖ Padan (Cartap 50%), ㉗ Cartap (同左),
- ㉘ Thlobel (同左), ㉙ Furadan 5G HMC (Carbofuran 5% 4).

第3図 定植後のトト病害虫防除に用いた各農薬(商品名)の使用頻度(%)
(1986~1987)

成果の具体的数字

調査結果の概要

して第16表に提示した。この中で、この3農家についての調査事例を中心に前記
1. 前記調査結果の概要
2. 見聞事項
3. 現行防除法の概要と改善
点を指摘しておく。

1) 3農家のトナリ栽培ほ場と病害虫防除状況

A農家はトナリ栽培ほ場(2年前)作付不刃年度ほ場、Bは牧草跡地作付初年度、
C農家はトナリトミストの専作ほ場であるが、以下の調査ほ場も、作付時期
を異にする。2~3期作付とある。隣接ほ場である。栽培品種はA、C農家はPuke、B農家の
は別の品種である。全般(4区)みたこの3農家ほ場の病害虫による被害概況はC>B>Aの順に
なるようであった。

2) 使用農薬の種類、防除回数：使用農薬数はA~C農家とも大差なく、18~16種
程度である。一般的にみると使用農薬は殺虫剤>殺菌剤の傾向で、殺菌剤は5剤、殺
虫剤は7~8剤程度が普通である。C農家の殺菌剤9種類は多い方である。定
植後最終収穫期までの防除回数(栽培期間約100日)は30回程度が普通、多雨時の
晴水面散布が重なり、多数回散布とされているが、晴天続きの時期は殺菌剤を主体とした5~
7日おきの1回散布である。

*防除回数：この多数回散布は残留性が悪念の懸念がある。降雨量(例1月期は285.5mmの降雨量は
236.8mm)が多い。降雨回数(1日に3~4回の烈風(豪雨)の多いこと(35頁参照)も原因の一つ
病が激発したため、主要栽培品種のみにPukeの病害抵抗性や現行農薬の効力程度から、潮濕
の多い思われる。また、農薬残留量調査も全全全の確保上はむしろ、トナリほ場の維持拡大に関
する点で、現行防除法の必要性評価のため、早急の実施を望む。

3) 使用農薬の全防除回数に対する散布頻度とすると(第3図)、3農家とも但
毒性農薬が主体で、Cu剤とDithane M-45を基幹に、カルダゾール、トナリト
剤などの殺菌剤散布を行っている。この傾向はA農家で特段顕著である。C農家
は商品名の異なる同一成分剤の使用が比較的多い。しかし、完全策を期した各種
剤の混用散布傾向が目立った。この点、B農家は、Cu、Dithaneに加えて、抗生剤
(Agrimicina、Agrepto剤)とAmbushの4本柱による集中防除傾向が比較
的強かった。なお、定植前後には、7~8%殺菌剤(5%)の上塗り施用はA、B
農家も行っている。FolidolはB農家で使用された。定植後の散布回数は
6回、収穫期に入るとは1回のみであった。

*農薬の効率的利用：C農家での殺菌剤散布の防除重点も同様(病状は殺菌剤用)。
A、B、C農家での得策である。Folidolは特殺毒物農薬であり、但毒性有機燐剤及びトナリ
ト剤などの殺菌剤散布は可能で防除は、Folidolの使用は是非中止が必要。

3) 農薬の使用濃度、量及び散布方法：3農家の農薬散布濃度は、糖剤(プラビ
登録)の類的使用中から見て、高濃度(Dithane M-45の160倍→直後は3,000~4,000
倍、Ambush 2,000倍→5,000~10,000倍)と低濃度(Diptex 50の1,000倍→

調査結果の概要、改善点など

370倍、線虫防除と13の Furadan 5 GFMC の 30kg/ha → 60~80kg/ha の単位
も見受けられる。トマト栽培の一般的傾向としては、基準濃度より高濃度散布の
場合が多いようである。

一方、散布量とすると、全般的に少ない。着花後においては 700~800g/ha が一般
的傾向である。これに対し、防除実態調査対象3農家の場合は、1kg/ha 前後と本
邦一般栽培のほぼ倍量散布となっている。しかし、単位面積当たりの適正散布量は
散布濃度と散布量の両者によって規制されるが、病害防除の実態場面にお
いては、例として「根腐病」の場合は、気孔閉鎖剤の散布も必要である。

散布方法は、通常 40cm 内外の加圧式ノズル噴霧散布である。水平穴、鉄鉤
ノズル、20cm 以内の合掌作リトマトに對する、太面積散布 (1回 1~2ha = 2~3畝) と
なるため、葉の裏側まで十分吹きつける程、技術と時間的余裕の欠如が実
情である。

* 農薬の使用濃度は商品のラベルを見ればよい。散布量は十分な現行の2倍量と不足
との2つの効果の差が期待できる。なお、防除効果は高まる手では上方、下方の濃度と同様に
捲き取り、噴霧条件の「角度」の大小は、鉄鉤ノズル (例: 日本山製作所) の使用の切

換要素: 本件については、二月の農家の指導に、既に 20 倍程の如く、噴霧 1.2m 以内の
4) 農薬混用 (混合) 散布: 病害虫の同時防除は、極く普通であり、各種農薬の混用散
布が行われている。農薬の調査事例 (第17表) によれば、殺菌と殺虫剤の2者混用
比率は高し (C 農家は 60.9%)、3~4 種混用比率は 25~40% と相当高し。また
とくに問題となるのは、殺菌剤と他剤との混用散布である。その中には、一般に高
い選別性があり、その以外のもに對する殺菌効果は殆ど期待し難いもの
ある。A 農家の殺菌剤単用散布比率 7.5% は、全く殺菌剤とこれの使用に
あり、先進農家の一例を示している。 (A: C 農家より、Cu 剤 + Dithane M-25
+ Ambush + Kelthane (殺菌剤) の散布事例は、各剤の物理性劣化、効果の
低下と果実への還元によるものと思われる。

* 農薬の種類によれば、混合により、物理性の劣化 (有効成分の分解促進、吐出性の
劣化等)、効果の低下または薬害発生のおそれがある。適正混用については、指
導要素として、殺菌剤 (現行) は、単用散布の原則を徹底させる。

5) 薬害発生: 銅剤の高濃度連続散布 (200倍以下) による捲葉、石灰化病、Caltap 剤
の高濃度連続散布 (500倍以下の高濃度) による縮葉、生育停止状態、根
葉緑素劣化病の発生。

* 銅剤は活性が外に乏しい (有効範囲の狭い) 安全性の高い代表的な予防剤であり、病害
防除に必要とされる。殺菌剤の一つである。従って生育初期には、例として cupravit 剤
は 600~800 倍、中後期は 300~400 倍を目安とした。基準剤としての作用が望まれる。また
カルタパ剤は 1000 倍散布ではほぼトマトの生育時期と関係なく、薬害安全域に入る。効果は時期依存

調査結果の概要、改善点など

但し、連続散布は2~(3)回程度に止める。

6) 病害予防と効果：失敗例(葉量不足、効果のあがらない、葉例など)としては、Furadan、59 FMCによる床土線虫防除における標準使用量の半量投与、白星輪紋病に対する予防及び初発時集中防除の不徹底、トササキ防除における殺虫剤の選抹ミス及び発生初期防除の不徹底などが挙げられる。

* シヤガバ、トササキには Decis、Ambush、Caltop 剤の効果が高いこと(第5表参照)。成功例としては、疫性初発時には Bidamil、Combi 散布、斑點細葉病に対する品種 Duke の作付けと Cu + Dithane 混用の予防継続散布、斑點細葉病の発生は2年ほど大と見られる一般農地で2年栽培時の効果が挙げられる。

* 一般農地のF1、F2は約3500g/haと高い総合防除率の2~2.5% 検討要

7) 既往の知見からみた難防除病害の被害軽減策について

(1) 第1次伝染源防止：種子消毒や床土消毒は強行されている。F1、F2は不病と見られるTMV防除には、第3燐酸ソーダ10倍液・20分間種子消毒、斑點細葉病には50℃・25分間の温湯処理は乾熱種子消毒効果が知られている(然し、F1の種子消毒効果はともかくと見られる)。また、育苗時の根系寄生もあるため、TMV及びトササキ病(各種系統性病害)防止のためには臭化メチル又は"リド"剤による床土消毒の慣行化は是非望まれる。

(2) 第2次伝染防止：多雨・多湿時に激発する斑點細葉病防除では、早急発病の防止、Duke の作付け、予防薬剤散布重視のほか、深耕(根張り強化)、マルチ(7月、8月、9月)による感染源防止、N追肥回数減少(本病はP、K成分が主、Nレベルの低下で多発する)、F1、F2とも同様の追肥を(総合防除策が必要)とする(来季検討対象)、F1、F2の経営事情を許せば、雨病害防除の栽培技術として既に導入されている(日本) "雨滴の害がなくなる" 要地ほ場での雨上り栽培(マルチマルチ処理に加え一般農地のF1、F2天日場でのパイプハウス)よりは全天候型の施設ハウス栽培がよい。栽培管理の面からは、TMV、TSWV などの多発傾向から、芽かき誘引時の接虫感染防止(石灰、第3燐酸ソーダ10%液利用等)、育苗時の寒冷シタ被覆、健苗育成(多湿育苗も可)、育苗期から定植1ヶ月間における伝毒性浸透殺虫剤、例としてオルトラン、マニピル、E.C. D.V.P.、ダイアジノン剤などによるスリップス防除を重視し、F1、F2を育てる。

(3) 新抵抗性品種の導入育成：難防除病害に対する被害軽減策不徹底の根本策は、現行栽培系統に優る耐病性F1、F2は抵抗性品種の導入育成が必要である。(現行栽培系統のF1、F2は Duke、Sunny の1株耐病性品種は来季実施予定)。

第18表 トマト栽培農家の本畑定植後における病害虫防除事例 (Nov. 1986 ~ Mar. 1987)

成果の具体的な数字

調査対象農家	調査対象ほ場その他		使用農薬(商品名)の種類と散布濃度		薬剤散布回数	病害虫の発生状況、処置と問題点	
	年間作付面積及び回数	ほ場の状況	殺菌剤	殺虫剤			
A	年間作付面積及び回数	約1ha. 2回(2期作)	1. Dithane M45 (Mancozeb 80%) x300~600	1. Furadan 5G FMC (Carbofuran 5%) 定植時 30kg/ha	全生育期間 (定植~最終収穫): 40 所定期間内 Nov. 13 ~ Dec. 18 : 6 Dic. 14 ~ Ene. 14 : 13 Ene. 15 ~ Feb. 15 : 9 Feb. 16 ~ Mar. 16 : 10 Mar. 17 ~ Apr. 3 : 2 散布量(2/10a) 本畑初期(播種時)約40 中後期(生育後): 80~150L	3. 苗床ネマトダ発生(モリヤ管壌土) - 床土消毒要 定植時Furadan 5G FMC (F5) 30kg/ha処理1回か、苗床 挿込みは本畑被害多 --- 115 60kg/ha処理要 2. 害虫発生、Virus病の発生少 (Ene. 15. 発病株率3.3%) - 麻 焼火田作付初年度(高湿度ほ場、定植期のDecis, Azoda- rinの散布、但し5/25頃の果実侵害あり) - 雨花時Calla散毒 3. 輪紋病(生育後期)発生少 (Ene. 15. 株発病指数0~1) - 生育後期の肥切れ防止にためた(追肥4回)。 4. 疫病発生(Feb.後半) - Ridomil combiで防除した。 5. 斑点細菌病発生(Dic. 19 '86) 少 - 生育初+Dithane の発生初期防除の散布、播種時(9/10) Duke作付による。 6. しほい病発生少 (Ene. 15. 株率9.8%) - 発生初期Difolatan散布 7. 空回発生少 - 生育初年度作付、時処理、8. 1/20 - 1/20	
	調査対象ほ場の作型	輪作畑(2年輪作)作付初年度ほ場 Duke, No. 997 木口(モリヤ管壌土)	2. Funguran (Oxyclozoto cobre 35%) x200~400 3. Difolatan (Captafol 40%) x400~600 4. Agrimicina (Terramicina 1.5% + streptomycina 15%) x400 5. Ridomil combi (Metalaxil 20% + Folpet 40%) x1,000	2. Ambush (Formethione 50%) x2,000 3. Decis (Decamethrin 10%) x1,000 4. Azodrin (Mocrotophos 60%) x1,500 5. Diptelax (Trichlorfon 50%) x1,000 6. Demetoato (Dimethoate 40%) x1,000 7. Kelthane (Difocol 18.5%) x500 8. Tamaron (Mekamidothos 60%) x3,000 9. Padan (cartap 50%) x1,000 10. Cartap (cartap 50%) x1,000 * その他: 糖蜜 x300			
	栽培品種	播種床	播種月日	定植月日	初出荷月日	最終出荷月日	調査ほ場の次年度利用計画
			Oct. 19, 1986	Nov. 13 ~ 14, 1986	Ene. 5, 1987	Apr. 3, 1987	Maiz (とうもろこし)
B	年間作付面積及び回数	約3ha. 3回(3期作)	1. Cupravit azul (Oxyclozoto cobre 35%) x300~400	1. Furadan 5G FMC 定植時 60kg/ha	全生育期間 (定植~最終収穫): 30 所定期間内 Nov. 28 ~ Dec. 28 : 9 Dic. 29 ~ Ene. 29 : 9 Ene. 30 ~ Feb. 28 : 10 Mar. 1 ~ Mar. 14 : 2 散布量(2/10a) 本畑初期: 約60L 中後期: 約100~200L	1. トマト作(前年度(留地灌水)の2期作(高湿度Agost 30) 2期作 (前sep. 20)の2期作作付畑であるが、前作畑からの灌水がなく(不灌漑)、作付初年度のためか青枯病の発生は殆どなく 2. 害虫発生少 - 定植早期からの害虫防除とFolidol, 高濃度 Ambush散布及び常時病害虫の同時防除。Folidolの散布は6回、但し収穫開始後は1回(Feb. 21)のみ 3. その他病害虫調査事例(Feb. 29 '87. 各240株調査)	
	調査対象ほ場の作型	収容跡地作付初年度(砂質土)ほ場の2x1号 露地平床	2. Dithane x300~588 3. Manzate (Maneb 80%) x800 4. Difolatan x400~480 5. Agrimicina x588 6. Agrepto (Streptomycine 20%) x588	2. Folidol (Methyl parathion 60%) x800 3. Demetoato (40%) x800 4. Mitran (Miticide 50%) x800 5. Ambush x2,380 6. Acricide (Blnapacryl 50%) x800 7. Thiodan (Endosulfan 35%) x800 8. Padan (50%) x1,200			
	栽培品種	播種床	播種月日	定植月日	初出荷月日	最終出荷月日	調査ほ場の次年度利用計画
			Nov. 4, 1986	Nov. 28, 1986	Ene. 28, 1987	Mar. 14, 1987	放任(借地)
C	年間作付面積及び回数	約1.2ha. 3回(3期作)	1. Cupravit azul x200~x400	1. Ambush x2,000	全生育期間 (定植~最終収穫): 23 所定期間内 Dic. 20 ~ Ene. 20 : 11 Ene. 21 ~ Feb. 22 : 9 Feb. 23 ~ Mar. 20 : 3 散布量(2/10a) 本畑初期: 約40L 中後期: 100~180L	1. 前年作との連作作付畑のため、1期作(播種Oct. 3) 2期作(播種Oct. 10)に発生した白星病中発生、次に輪紋病発生 (Ene. 23: 白星病株率100%、株発病度28.9、輪紋病株率30.5%、株発病度9.7) - 予防、発生初期防除の徹底 (Rovral 3.5Lは Polyoxin 4L 散布等)、排水改善等(決根未味)。 2. 2月初旬以降の主要病害は斑点細菌病、発生、(か)果実腐病は殆どなかった(Duke)。 - Agrimicina (A) 2.3Lは A+銅剤の効果が不足。銅剤+Dithane 予防散布1回切替等。 * トマト栽培ほ場の発病指数(調査株数120株)	
	調査対象ほ場の作型	輪作ほ場(1/21-2/21-3/21)	2. Cobox (Oxyclozoto cobre 56%) x267 3. Dithane x160~x267 4. Difolatan x400, x500 5. Daconil (Chlorothanil 75%) x400 6. Antracol (Propineb 70%) x200 7. Agrimicina x667, x800 8. Kasumin (Kasugamycin 2%) x235, x267 9. Tricarbamin (Diram 96%) x267, x400	2. Decis (Decamethrin 2.5%) x2,000~x2,600 3. Belmark (Fenvalerate 75%) x1,333, x2,000 4. Diptelax (50%) x400 5. Kelthane (18.5%) x600 6. Padan (50%) x800 7. Thiobel (cartap 50%) x400 注: x160: 7/20/85(1985)より異常の高散布濃度を示す。 * 30kg/ha: 7/20/85(1985)より異常の高散布濃度を示す。			
	栽培品種	播種床	播種月日	定植月日	初出荷月日	最終出荷月日	調査ほ場の次年度利用計画
			Nov. 23, 1986	Dec. 20, 1986	Feb. 10, 1987	Mar. 20, 1987	Maiz

調査病害	黒ヒノマルハ新造		裸地栽培	
	発病株率	株発病度	発病株率	株発病度
輪紋病	93.8%	21.7	76.7%	15.3
白星病	21.7	---	62.5	---
斑点細菌病	4.6	---	40.4	---
Virus病	2.5	---	13.3	---

項目	Ene. 23	Ene. 29	Feb. 9	Feb. 23
発病株率(%)	---	70.5	100	---
株発病指数	0~1	0~2	3~4	>4
株発病度	---	15.0	61.8	---

第17表 1対栽培農家の本荘田定植後における農薬の単用及び混用
使用(散布)比率(1986.11月~1987.4月)

調査 農家	農薬散 布回数	単用 散布(%)		混 用 散 布(%)				
		殺菌剤(F)	殺虫剤(I)	F(2) ^{**}	F(0)+I(1)	F(1)+I(2) ^{***}	F(2)+I(1)	F(2)+I(2)
A	40	0	7.5 ^{***}	37.5	30.0	0	25.0	0
B	31	0	0	6.5	51.2	3.2	32.3	6.5
C	23	0	0	0	60.9	0	34.8	4.3

* 定植後最終収穫時までの農薬散布回数

定植後最終収穫時までの栽培期間: A農家 Nov. 13, 1986 ~ Apr. 3, 1987 (141日間) 散布回数: 1回/3.5日

: B農家 Nov. 28, 1986 ~ Mar. 14, 1987 (106日間) < : 1回/3.5日

: C農家 Dec. 20, 1986 ~ Mar. 30, 1987 (100日間) < : 1回/4.8日

** 殺菌剤だけの2種混用を示す。

*** 殺菌剤1種類と殺虫剤2種の3種混用を示す。

**** 殺菌剤の単用散布を示す。

成
果
の
具
体
的
数
字

大豆用トマト栽培技術体系の確立

小課題 病害虫の発生実態と防除法に関する検討

試験項目 フラグ殺菌剤処理によるハムシ及びウイルス病防除効果試験

バラグアイ農務総合試験場

'86/87年度新規

担当技士 佐藤克己

目的	トマト定植初期における虫害(ハムシ)及び病原ウイルスの媒介虫防除を省力化するために、低毒性殺虫剤のα-23及び Furadan 殺菌剤(5%)の土壌施用効果と、同場ハムシで検討する。
試験方法	<p>1. 試験地場所: 1. 農総試畑1号場</p> <p>2. 試験期間: 1986年12月15日~1987年1月31日</p> <p>3. 対象病害虫の発生状況: ハムシ(<i>Diabrotica speciosa</i>) - 試験圃隣接の大豆畑に発生。また、ウイルス病原媒介虫(アブラムシ、その他不明)も発生。</p> <p>4. 栽培概要: 品種のみみ1号, 播種 11月20日(黒土・ルポル土、集化×4V浦毒腐植土), 定植 12月15日(畝幅1.0m, 条間70cm, 株間60cm, 1株1本植の2本仕立合算栽培), 施肥(kg/10a): 消石灰80(11月24日), 基肥(12月13日) N-19.1, P₂O₅-30.8, K₂O-16.3, 追肥(1月19日) N-7.6, K₂O-7.5。</p> <p>5. 灌水: 茅刈等の他栽培管理は慣行に従った。</p> <p>6. 区別・面積: 1区10m²(32株)の2連制</p> <p>7. 殺菌剤・処理日・量及び方法: 定植後の各区殺菌剤処理、最終散布濃度及び散布量は下記の如くである。</p> <p>I区: Furadan 殺菌剤(5%)処理区(定植直後フラグ殺菌剤を施用+殺虫剤散布)</p> <p>① 12月15日(定植直後): フラグ殺菌剤(5%)の2g/株、土壌施用(株元)</p> <p>② " 18日: Cupravit azul (oxicloreto de cobre 35%) 500倍 + Decis. (Decamethrine 10%) 1,000倍液 40g/10a</p> <p>③ " 22日: Dithane (Mancozeb 80%) 667倍 + cupravit azul 500倍液 40g/10a</p> <p>④ " 26日: Dithane 500倍 + Malathion 500CE (50%) 1,000倍液 60g/10a</p> <p>⑤ " 30日: Applaud (Buprofezin 25%) 1,000倍 + Dithane 500倍液 70g/10a</p> <p>⑥ 1月2日: Difolatan (Captafol 48%) 560倍 80g/10a</p> <p>II区: 殺虫剤散布区(定植直後 Furadan 殺菌剤を処理(ほかはI区と同じ))</p> <p>III区: 殺菌剤無処理区(殺菌剤のみ散布)</p> <p>8. 調査方法: ハムシの発生防止効果: 下記の調査基準により、発生度を判定。</p> <p>発生指数</p> <p>0: 発生(トマト)なし</p> <p>1: トマト葉面積の5%未満の発生(発生軽微)</p> <p>2: " " 5%以上、25%未満の発生</p> <p>3: " " 25%以上、50% "</p> <p>4: " " 50%以上、75% "</p> <p>5: " " 75%以上の発生</p>

$$\text{ハムシ喰害度} = \frac{\sum (1n + 2n + \dots + 5n)}{N \times 5} \times 100$$

n: 程度別喰害葉数, N: 調査総葉数

ウイルス病の発生調査、病徴診断から発病株の発生推移の調査法。

1. フラグン粒剤(5%)のトマト実植直後土壌施用(株元)によるハムシ喰害防止効果(第1表)

殺虫剤無処理区(Ⅲ)の第1回(12月26日)及び第2回(1月5日)調査における喰害葉率・喰害度の推移から、本試験はハムシのトマト喰害活動が減少期に入っている段階で行われたと推定される。ハムシに対する喰害防止効果は喰害度の比較の明瞭に示され、フラグン粒剤区(Ⅰ)の効果が殺虫剤散布区(Ⅱ)よりも明らかに高かった。調査時期からみた両処理区での効果は、ハムシの第1回(第1回調査)で低くなっているが、その程度はⅠ区よりⅡ区で大きかった。このことは、フラグン粒剤区の効果が一貫継続していることと比べ、殺虫剤散布区では12月26日以降ハムシが散布されたことに因るといわれる。本試験はフラグン粒剤の単用区がなく、殺虫剤散布区との効果差は不明であるが、これら3処理区におけるハムシの喰害度から、フラグン粒剤処理区(実植直後)においても、殺虫剤の単用散布が望ましいといえる。なお、トマトの葉節別にみたハムシの喰害度(第2,3表及び第1,2回)は、各処理とも上位葉より下位葉へ高い傾向があった。この喰害傾向は、多分ハムシの喰害習性と関連していると思われる。殺虫剤処理効果は、上位葉より下位葉の喰害防止に大きな効果は認められなかった。

2. フラグン粒剤(5%)のトマト実植直後土壌施用(株元)によるウイルス病防止効果(第4表)

試験期間中に発生したウイルス病はモザイク病が最も多く、大葉紫褐色病やTSWV病もあつた。しかし、病原ウイルスの種類は同定していない。媒介虫としてアブラムシ、トビイロシ(本圃圃間雑草のトビイロシ)が12月下旬の発生した発生は認められ、アブラムシの発生は確認できなかった。また、単トウイルス病株の発生調査は表示(第4表)。この結果によると、フラグン粒剤区(Ⅰ)でのウイルス病株は殺虫剤無処理区(Ⅲ)のほぼ1/4以下であり、フラグン粒剤の実植直後処理においてもウイルス病の発生防止に役立ったことが認められる。しかし、殺虫剤散布区(Ⅱ)での効果は殆どなかったことから、今後は、発病調査と平行した病原ウイルスの葉節別同定が必要である。

なお、接触伝染するウイルス病、例えばTMVがバツクで伝搬されるというようなことから、ハムシ(Diabrotica speciosa)でも意思あるものか否かについては、今後の検討を要する。

結
果
の
概
要
、
要
約

成
果
の
具
体
的
数
字

第1表 7.7%殺菌剤(5%)のトコナニ植直後株元土壤施用

6.6%ムシ喰害防止効果(1986~1987)

区	殺菌剤処理区			第1回調査(12月26日)*				第2回調査(1月5日)**					
	7.7%殺菌剤処理	殺菌剤散布	殺菌剤散布	調査株数	喰害株率(%)	調査葉数	喰害葉率(%)	喰害度	調査株数	喰害株率(%)	調査葉数	喰害葉率(%)	喰害度
I	○	○	○	32	100	220	71.8	19.4 (58.7)	31	100	357	61.3	15.5 (49.0)
II		○	○	32	100	224	81.7	29.1 (58.1)	31	100	368	65.8	25.6 (15.8)
III			○	32	100	200	85.0	17.0 (0)	30	100	337	65.6	30.4 (0)

* Furadan 殺菌剤処理11日後調査 ** ()内数字は防除係数(%)を示す

** " " 21日後調査

第2表 各殺菌剤処理区におけるムシのトコナニ葉節別喰害度*

(12月26日調査)

葉節別	殺菌剤処理別								
	I区(7.7%殺菌剤+殺菌剤)			II区(殺菌剤+殺菌剤)			III区(殺菌剤)		
	調査葉数	喰害葉率(%)	喰害度	調査葉数	喰害葉率(%)	喰害度	調査葉数	喰害葉率(%)	喰害度
1	32	3.1	0.8	32	75.6	3.9	32	28.1	8.6
2	32	12.5	3.1	32	56.3	14.1	32	78.1	28.1
3	32	90.6	22.7	32	100	29.7	32	100	40.6
4	32	100	26.6	32	100	30.5	32	100	56.3
5	31	100	25.0	32	100	36.7	32	100	68.0
6	31	100	25.8	32	100	38.3	25	100	69.0
7	27	100	31.5	28	100	50.0	12	100	79.2
8	3	100	33.3	4	100	56.3	8	100	91.7

* F: Furadan 5%殺菌剤、葉節は最上葉位を1としている。

第3表 各薬剤処理区におけるハダニのトコト等葉別喰害度*
(1月5日, 1987年調査)

薬剤別	薬剤処理								
	I区(ア+殺虫+殺菌剤)			II区(殺虫+殺菌剤)			III区(殺菌剤)		
	調査葉数	喰害率(%)	喰害度	調査葉数	喰害率(%)	喰害度	調査葉数	喰害率(%)	喰害度
1	31	0	0	31	0	0	30	6.7	1.7
2	31	3.2	0.8	31	0	0	30	3.3	0.8
3	31	0	0	31	0	0	30	0	0
4	31	3.2	0.8	31	10.0	2.4	30	20.0	5.0
5	31	58.1	14.5	31	83.9	21.0	30	86.7	21.7
6	31	93.5	23.4	31	100	26.6	30	100	25.0
7	31	96.8	24.2	31	100	28.2	30	100	28.3
8	31	100	26.6	31	100	35.5	30	100	38.3
9	31	100	28.2	31	100	41.1	30	100	55.0
10	31	100	35.8	31	100	50.0	30	100	66.7
11	30	100	46.7	31	100	55.6	30	100	78.3
12	17	100	52.9	27	100	60.2	7	100	100

成果の具体的な数字

*本表は135V

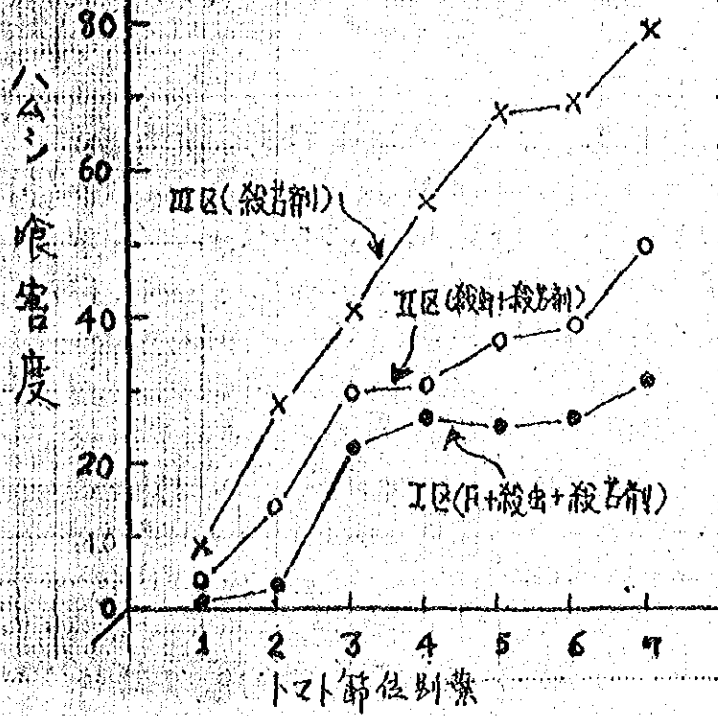
第4表 739V薬剤(5%)のトコト等植後株元土壌施用によるウイルス病防止効果(1986-1987)*

薬剤処理区	調査株数	各調査日におけるウイルス病発生株数								ウイルス病発生株率(%)
		12月		1月		2月		3月		
		26日	30日	5日	12日	19日	27日	27日	31日	
I区	64	0	0	0	1	0	0	0	1	1.6 (85.3)
	320**	0	2	1	3	1	1	0	8	2.5 (79.2)
II区	64	0	2	1	0	2	1	0	6	9.4 (13.8)
III区	64	1	2	0	0	4	0	0	7	10.9 (0)

*薬剤処理は第1表と同し。 **本試験区は同時に739V薬剤を処理したトコト等細葉病防除試験区に同じの調査株数である。

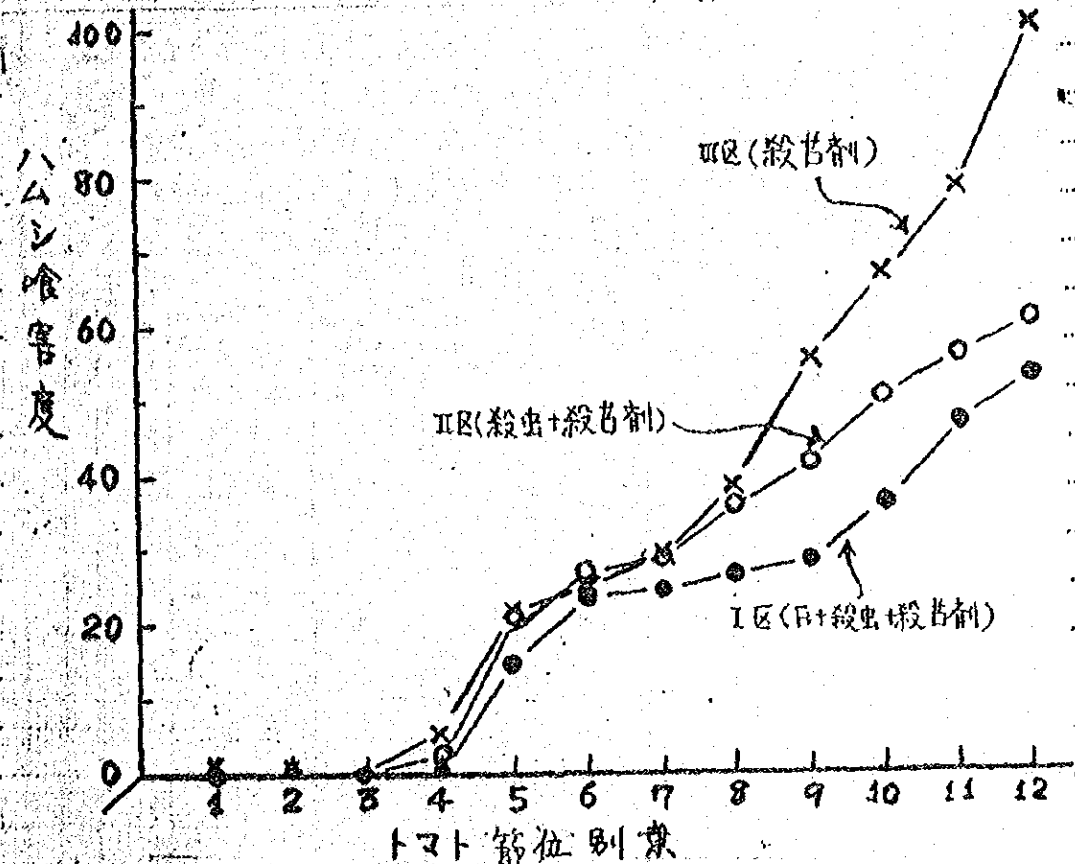
*** () の数字は百分値を示す。

成果の具体的な数字



第1図 各薬剤処理区におけるトマトの葉節別ハムシ喰害度 (1986年12月26日調査)

トマト節位別葉: 1は調査開始の最上位葉を示す。



第2図 各薬剤処理区におけるトマトの葉節別ハムシ喰害度 (1987年1月5日調査)

大田 圃トマト栽培技術体系の確立

小田 圃病害の発生実態と防除法に関する検討

試験項目: 斑點細菌病防除試験

バラグアイ農薬総合試験場

1987年度新規

担当: 佐藤克己

目的 斑點細菌病は、夏雨・高湿・経過する露地トマト栽培に於いて、最も被害の大きい病害である。本圃では、慣行剤と銅剤及び抗生物質(Agrimicina)の効果と不十分とする声も高く、本圃で病害防除対策の一環として、慣行剤とカシホルド(日本の商用登録剤の一種)の防除効果と葉生発生、該病原系菌株の同定、単離菌株の病原性比較並びに銅剤の抗生物質性を検討する。

試験方法

1. 斑點細菌病に対する各種薬剤の防除効果試験(圃地: 小田圃)
- 1.2 試験圃地及び試験期間: 1. 露地試験圃地(小田圃作地, 86.12.15 ~ '87.2.20)
- 2) 対象病害の発生状況: 自然発生(1. 甚発生(初発1月4日), 2. 以後以外他病害の発生なし)
- 3) 耕種概要: 品種のやまゆき, 播種 11月20日(黒ヒールポット, 臭化カルシウム消毒済種子), 定植 12月15日(株間 60cm, 畝幅 1.0m, 1株1本植の2本仕立合掌栽培), 施肥(Kg/10a): 消石灰 80(11月24日), 基肥(12月13日) N-19.1, P₂O₅-30.8, K₂O-16.3, 追肥(1月19日) N-8, K₂O-7.9. 灌水, 草取りその他栽培管理は慣行に従う。
- 4) 区制・面積: 1区 10m²(32株)の2連制(A, B区), 但し, A区-I, II, B区-III, IVの4.70m²以上(各16株)とし処理した。
- 5) 供試薬剤・処理日・量・方法: 定植直後, Furadan 殺菌剤(5%)を2g/株先株元土壌施用, 対象以外病害防除のため, 3~5日おきの低毒性殺菌剤と殺虫剤(Marathon, DDVP, orthane, Decis & Dithane, Dacou, Difolatan等)と肩掛手段あり。背負式動力噴霧器を用い, 殺虫剤殺菌剤の2種混合剤布(1区試験前防除)。

試験期間中にはおける供試薬剤, 散布濃度, 量その他

薬剤散布回数	薬剤散布月日	供試薬剤と散布濃度						散布量 / 10a	混合散布(他薬剤)	散布と雨	
		Cupramit azul (ASA) (copper hydroxide 35%)	Agri-micina (TM 5%)	Dithane (80%)	Cu + Agri-micina	Cu + Dithane	Kasumin-bordeaux (KSM 5% Cu 45%)				
①	19	400倍	833倍	500倍	400倍 + 1,250倍	400倍 + 500倍	500倍	100	—		
②	22	333倍	"	"	"	"	"	150	Ambush (fermethine 50%), 5,000倍	晴雨同散布 - 8mm	
③	24	"	417倍	400倍	400倍 + 833倍	333倍 + 400倍	"	250	Orthane (copper 50%), 1,000倍	晴雨同散布	
④	28	"	"	"	"	"	"	300	—		
⑤	1 Feb	"	"	"	"	"	"	350	Decis (decane thine 10%), 2,500倍	晴雨同散布 36mm	
⑥	2	"	"	"	"	"	"	400	—		
⑦	6	"	"	"	"	"	"	450	—	晴雨同散布 100mm	
⑧	9	"	"	"	"	"	"	"	Ambush 5,000倍	晴雨同散布 68mm	
⑨	13	"	"	"	"	"	"	"	—	晴雨同散布	
⑩	17	"	"	"	"	"	"	"	—		
最終調査	20 Feb										10.8mm
その他	27 Feb	Padan (cartap 50%), 1,000倍, 300g/10a 散布									計 222.8mm
その他	11 Feb	Lannate (methomyl 91.5%), 1,000倍 + Ambush (fermethine 50%), 5,000倍, 450g/10a 散布									

* (1) SMはスタートマイルン, TMはターゲットマイルンを示す。

17) 発病調査: 病勢の伸展状況よみながら、株全体としての発病、小葉あるいは果柄(果梗を含む)発病度を下記の調査基準により調査した。

発病調査基準

発病程度別指数	0: 無発病
1:	発病が調査対象部位の5%未満(発病軽微)
2:	“ 5%以上、25%未満
3:	“ 25%以上、50%未満
4:	“ 50%以上、75%未満
5:	“ 75%以上

$$\text{発病度} = \frac{\sum (1n + 2n + \dots + 5n)}{N \times 5} \times 100$$

n: 発病程度別株、小葉あるいは果柄(果梗を含む)数
 N: 調査総株、小葉あるいは果柄(果梗を含む)数

各調査日には、小葉及び果柄(果梗を含む)発病度は上位6節葉について調査し、最終調査日(2月20日)には各区の全果数を採取し果実発病率を調査した。

2. 病原菌の単離、同定(1~3月): 本試験ほ場及び一般農家ほ場から新鮮な果実を採取し、常法により病原菌を単離した。室温下で培養(20~24°C)し、^湯 原山氏法(1978)に従って同定した。

試験結果の概要

1. 斑葉細菌病に対する各種薬剤の防除ほ場効果試験

薬剤散布は各処理での効果差を明瞭にするため、手遅れ散布の実情を考慮し、発病初期から開始し、10回散布とした。但し本試験では他研究部門の実施したようにトマト栽培試験ほ場の伝染発病が甚念なため、散布区の設定はできず、従って、薬剤の防除価は不明であるが、薬剤間による発病差の概要把握は可能であった。

1) 発病様相: 12月15日定植した本試験の発病推移は、第2果房開花時の1月4日半旬 Agrimicina 散布予定日の若葉に初発生(初期感染は1月3日半旬と推定)、第3果房開花時となる1月下旬には、各処理とも発病株率100% (第1表)と激発生、病勢進展は株発病度を示すように、2月第1半旬まではほぼ直線的に推移した。2月第2半旬の低温襲来(第2図)で一時的停止状態となり、Agrimicina 区を除く各処理区の株発病度は低下傾向にあった。しかし、2月第3半旬からの気温上昇(平均最低気温18℃以上)と多雨(降雨回数2~4回/日)と重なり、上部葉の感染発病が急激となった。葉節別にみた小葉発病度(Agrimicina 区93株、2月12日調査)は下位葉 > 上位葉 > 中位葉 > 最上位葉、2節葉(果房)の順に低下傾向を示し、比較的上位葉間花房(果柄、果梗、花びら)での果実発病に及ぶ連続感染で、罹病した枯死落葉、落果も多量に発生し、流行蔓延の様相を呈した。なお、朝露による葉の濡れは常時8時頃までみられたので、晴天日においても感染発病は起きていると思われる。

2) 各薬剤処理での発病と罹病率: 発病調査は1月4日半旬から1月間をわたって行った。調査期間は多雨時期で、降雨量が少なく、1日当りの降雨回数が多く(第2図)、日中では3~4回の雨で全区一斉調査の不能な場合があった。薬剤間での発病差は、病勢進展の月毎を得たことと、株発病率と罹病率より、小葉・果柄(果梗を含む)発病率および罹病率を比較的に明瞭に示すこと(第2~第5表)。

薬剤間での発病は、 $100\% \text{ Agrimicina} > \text{Cu} + \text{Agrimicina} > \text{Dithane M-45} > \text{Cu} > \text{Cu} + \text{Dithane} > \text{カズミボウル}$ の順に低下傾向を示した。

各単用、混用区の結果は次のようである。

- ① Agrimicina 単用区は小葉・果柄発病率および罹病率が最も高く、明らかに効力不足の状態であった。
- ② Cu (Cupranit azul) と Dithane 単用区では、Cu 区の罹病率は Dithane 区より(株発病率・小葉・果柄)果柄発病率を含め、両剤間には有意差(5%)はなかった。
- ③ Cu + Agrimicina 混用区での発病は Agrimicina 単用区よりも明らかに少なかったが、Cu 散布濃度が単用区と同等以上の場合、その効果は Cu 単用区より高かった。
- ④ Cu + Dithane 混用区での発病は全般的に低く、比較的に安定した結果を示している。

試
験
結
果
の
概
要
要
約

加 Cu 又は Dithane 単用区との間に有意な差はなかった。
② 板之浦地区の病徴は最低であったが、小葉果柄発病度では Cu+Dithane 区と、また罹病果率では Cu+Cu Cu+Dithane 区との間に有意な差はなかった。
一方葉害の発生は Agrimicina 単用区より散布以降から上位新葉の黄化(葉脈中心)が目立ち、また Cu 単用区では 5~6 回散布以降から下葉の捲葉硬化病状がみられた。Cu+Dithane 区での Cu の葉害病状はほとんどなく、軽微であった。他の処理区での葉害発生はなかった。

以上の結果から防除指導上の要旨として今後の対応策として、
① Agrimicina は供給剤中最も病徴が少なく、また新葉黄化の葉害を併発するから、現時点での実用性は乏しい。

② Cu+Dithane の混用散布は、その共力的効果は認められ、混用区での病徴は各単用区よりも全般的に低く、Cu の葉害発生が軽微であること、また他病害との同時防除の観点から、両剤の混用散布は予防散布剤として十分な実用性がある。

③ Cu 単用区での病徴は、果柄発病度と認められること(表)、Dithane 単用区との比較傾向例は、罹病果率の低いことから、予防散布の効果は期待される。

④ 日本での本剤に対する通用登録剤の 1-25 である板之浦地区の小葉果柄発病度、また罹病果率の低いことから、対策剤の 1-25 と見做される。

⑤ 来季は ②~④ 剤の予防散布を主体に、また全処理区に組入る。防除対策(葉用防除)と検討する。

第1表 各薬剤散布区の16ト下班點細菌病の発生状況(1987)*

— 発病株率および株発病度の推移 —

供試薬剤	区 No.		発病調査月日								
			1月19日**		1月24日		1月27日		1月31日	2月2日	2月7日
			発病株率(%)	株発病度	発病株率(%)	株発病度	発病株率(%)	株発病度	株発病度	株発病度	株発病度
Cupramitazol(Cu) (塩基性塩化銅) (Cu 12 35%)	A	I	0	0	100	20.0	100	20.0	38.8	39.6	36.3
		II	0	0	100	20.0	100	23.8	49.8	45.0	46.3
	B	III	0	0	100	20.0	100	20.0	21.3	42.7	37.3
		IV	0	0	100	20.0	100	20.0	22.7	38.8	38.6
	平均		0	0	100	20.0	100	22.2	32.9	41.5	39.6
Agrimicina (SM 15%+TM 5%)	A	I	0	0	100	20.0	100	21.3	25.0	31.3	38.8
		II	0	0	100	20.0	100	24.0	24.0	32.0	44.0
	B	III	37.5	7.5	100	31.3	100	38.8	46.3	60.0	54.7
		IV	0	0	100	20.0	100	24.0	34.7	49.3	42.7
	平均		9.4	1.9	100	22.8	100	27.0	32.5	43.2	45.1
Dithane M 45 (Mancozeb 80%)	A	I	0	0	100	20.0	100	20.0	30.5	40.0	35.7
		II	0	0	50.0	5.0	100	21.3	23.4	37.5	43.8
	B	III	6.3	1.3	100	20.0	100	22.5	35.2	48.8	43.2
		IV	0	0	100	20.0	100	23.8	33.8	40.0	30.8
	平均		1.6	0.3	87.5	16.3	100	21.9	30.7	41.6	38.4
Cu + Agrimicina	A	I	13.3	2.5	64.3	15.8	100	22.9	20.0	35.7	35.5
		II	0	0	98.4	18.8	100	20.0	26.0	30.7	40.0
	B	III	25.0	5.0	100	27.5	100	35.0	39.6	53.8	49.4
		IV	12.5	2.5	100	21.3	100	23.8	34.8	48.8	39.2
	平均		12.7	2.5	89.4	20.7	100	25.4	30.1	42.3	41.1
Cu + Dithane	A	I	0	0	80.0	16.0	100	20.0	20.0	29.0	26.5
		II	0	0	100	22.7	100	29.3	28.0	41.3	38.2
	B	III	33.3	6.7	100	20.0	100	25.7	28.6	37.2	36.0
		IV	26.7	5.3	100	20.0	100	25.3	32.0	40.1	38.6
	平均		15.0	3.0	95.0	19.7	100	25.1	27.2	36.9	34.8
Kasumin bordeaux (KSM 5% + 塩基性塩化銅 Cu 12 65%)	A	I	6.3	1.3	100	20.0	100	23.8	29.3	40.0	31.3
		II	40.0	8.0	100	25.3	100	30.7	28.6	33.3	35.0
	B	III	12.5	2.5	100	20.0	100	27.5	29.5	41.3	35.0
		IV	0	0	100	20.0	100	21.3	27.1	40.0	37.5
	平均		14.7	3.0	100	21.3	100	25.8	28.6	38.7	34.7

成果の具体的な数字

* 調査株数は各区 NO とも14~16株, ** 薬剤散布直前の調査結果

第2表 各薬剤散布に於けるトト斑葉細菌病の発生状況(1987)*

— 小葉発病率及び小葉発病度(2月6日調査) —

倍試薬剤	区	No.	調査小葉数	発病程度別小葉数						小葉発病率(%)	小葉発病度	被害
				0	1	2	3	4	5			
Captan seul (Cu) (塩基性塩化銅) (Cu 12.3%)	B	III	308	18	69	15	6	0	0	83.3	21.7	葉が か げ 葉
		IV	98	17	59	13	8	1	0	82.6	23.1	
	合計		206	35	128	28	14	1	0	83.0	22.3	
Agrimicina (SH 15% + TM 5%)	B	III	102	10	50	24	15	3	0	90.2	30.4	新葉 黄 化
		IV	108	12	43	27	22	4	0	88.9	33.1	
	合計		210	22	93	51	37	7	0	89.5	31.8	
Dithane M45 (Mancozeb 80%)	B	III	107	24	60	16	5	2	0	77.6	21.5	なし
		IV	113	12	61	21	12	7	0	89.3	29.6	
	合計		220	36	121	37	17	9	0	83.6	25.6	
Cu + Agrimicina	B	III	104	13	60	20	8	3	0	87.5	26.7	なし
		IV	109	15	58	19	15	2	0	86.2	27.3	
	合計		213	28	118	39	23	5	0	86.9	26.8	
Cu + Dithane	B	III	110	18	63	19	10	0	0	83.6	23.8	なし
		IV	101	25	65	9	2	0	0	75.2	17.6	
	合計		211	43	128	28	12	0	0	79.6	20.9	
Kasumin bordeaux (KM 5% + 塩基性塩) (14銅 Cu 12.3%)	B	III	110	14	89	5	2	0	0	87.2	19.1	なし
		IV	104	28	62	11	3	0	0	73.1	17.9	
	合計		224	42	151	16	5	0	0	81.3	17.7	

* 降雨のため、各試験区ともB区のみ調査

成
果
の
具
体
的
数
字

第3表 各薬散布区におけるトマト斑点細菌病の発生状況(1987)

果柄(果梗と鉢)発病率およびその発病度(2月10日調査)

供試薬剤	区	No.	調査果 柄数	果柄 病率*	発病程度別果柄数						果柄 発病度**
					0	1	2	3	4	5	
Cupravit azul (cu) (塩基性塩化銅) (cu 2.12 35%)	A	I	34	67.6	11	10	6	4	3	0	27.1
		II	38	78.9	8	5	12	8	5	0	38.4
	B	III	35	91.4	3	6	7	8	5	6	53.7
		IV	32	87.5	4	3	5	7	8	5	56.9
	平均		35	81.4	7	6	8	7	5	3	40.0 ab
Agrimicina (2.17%ASV 15%+ 5.7%ASV 5%)	A	I	38	89.5	4	3	12	14	4	1	37.4
		II	35	91.4	3	4	10	12	6	0	48.0
	B	III	33	97.0	1	1	5	12	11	3	64.2
		IV	32	93.8	2	3	9	6	8	4	56.9
	平均		35	92.9	3	3	9	11	7	2	54.2 a
Dithane M45 (Mancozeb 80%)	A	I	36	88.9	4	6	16	7	3	0	39.4
		II	37	91.9	3	13	14	6	1	0	34.1
	B	III	30	83.3	5	8	8	7	2	0	35.3
		IV	34	82.4	6	4	7	12	5	0	43.5
	平均		34	86.6	5	8	11	8	3	0	38.2 bc
Cu + Agrimicina	A	I	38	92.1	3	6	13	8	5	3	47.9
		II	38	84.2	6	12	15	4	1	0	30.5
	B	III	39	94.9	2	4	8	11	8	6	59.0
		IV	36	91.7	3	5	4	14	6	4	55.0
	平均		38	90.7	4	7	10	37	5	3	48.2 ab
Cu + Dithane	A	I	41	78.0	9	14	9	6	1	2	31.2
		II	36	86.1	5	5	11	8	5	2	39.5
	B	III	36	88.9	4	9	10	9	3	1	40.6
		IV	37	86.5	5	10	9	9	4	0	38.4
	平均		38	84.9	6	10	10	8	3	1	37.4 bc
Kasumin-Bodeaux (2.17%ASV 5%+ 塩基性塩化銅) (Cu 2.12 95%)	A	I	34	82.4	6	11	8	7	2	0	32.9
		II	35	80.0	7	16	7	4	1	0	26.3
	B	III	36	86.1	5	13	11	6	1	0	31.7
		IV	35	85.7	5	11	12	5	2	0	33.1
	平均		35	83.6	6	13	10	6	2	0	31.0 c

* F-test (0.05%) による MS

** 同 - 英文字 右付 (大平均値間) は Duncan's multiple test による有意差 (5%) の 5.11 以下を示す。

第4表 各葉散布区におけるトト斑點細菌病の発生状況(1987)

発病小葉率 および 小葉発病度 (2月17, 18日調査)

供試薬剤	区	調査 葉数	発病程度別小葉数					発病小 葉率(%)	小葉 発病度	薬害		
			0	1	2	3	4				5	
Cupravit Azulcu (塩基性塩化銅) (Cu 35%)	A	I	206	35	28	45	61	30	7	83.0	44.3	
		II	188	31	18	47	69	21	2	83.5	43.9	
	B	III	231	36	32	71	70	18	4	84.4	41.2	
		IV	176	49	15	23	61	21	7	77.2	41.3	
	平均	200	38	23	47	65	23	5	80.8 bc	42.7 abc		
Agrimicina (アグリミシン) (2,2,7-TR 15%)	A	I	191	12	21	47	72	32	7	93.7	51.7	あり (新葉黄化)
		II	183	21	2	21	74	48	17	88.5	59.3	
	B	III	214	22	19	60	85	26	2	89.7	47.5	
		IV	181	31	10	39	69	29	8	83.3	48.5	
	平均	192	22	13	42	75	34	9	88.8 a	51.8 a		
Dithane M45 (ジタン 80%)	A	I	211	21	37	54	51	32	16	90.0	48.0	なし
		II	183	18	24	46	56	26	13	90.2	49.5	
	B	III	206	51	58	56	29	10	2	75.2	29.6	
		IV	173	35	29	34	51	20	4	79.8	40.5	
	平均	193	31	37	48	47	22	9	83.8 ab	41.9 bed		
Cu+Agrimi- cina	A	I	173	32	32	34	49	21	5	81.2	41.2	なし
		II	184	29	26	43	65	20	1	84.2	42.6	
	B	III	189	22	18	37	71	34	7	88.4	50.4	
		IV	166	37	7	24	59	30	9	77.7	39.7	
	平均	178	30	21	35	61	26	6	82.9 ab	43.5 ab		
Cu+Dithane	A	I	176	40	28	48	37	19	4	77.3	37.6	なし
		II	175	43	45	51	27	9	0	75.4	30.2	
	B	III	182	46	43	42	35	9	7	74.7	33.2	
		IV	163	50	10	33	44	20	1	69.3	39.3	
	平均	174	45	32	44	36	14	3	74.2 cd	35.1 bcde		
Kasumin-Bordeaux (アサミチン 5%+塩 基性塩化銅) (Cu 45%)	A	I	197	60	57	39	32	8	1	69.5	29.2	なし
		II	201	72	47	48	30	4	0	64.2	24.8	
	B	III	193	42	26	53	44	22	6	78.2	39.6	
		IV	199	52	26	45	49	7	0	70.9	32.5	
	平均	193	57	39	46	39	10	2	70.7 d	31.0 e		

* A-IとB-III区は2月17日調査, A-IIとB-IV区は2月18日調査
表中の同一英文字を付した平均値間には Duncan's multiple test (有意差5%)の範囲を示す。

第5表 各薬剤散布区における斑点細菌病罹病果率(1987)*
(2月20調査)

供試薬剤	区	No.	調査株数	調査青果数	罹病果率(%)	採果総重量(kg)	株当り		1果当り重量(g)
							採果数	採果重量(kg)	
Cupraviteal (Cu) (塩基性塩化銅) Cu 612 35%	A	I	15	308	29.9	27.00	20.5	1.80	87.7
		II	16	357	20.4	30.70	22.3	1.92	86.0
	B	III	15	296	20.3	27.00	19.7	1.80	91.2
		IV	13	292	28.8	25.80	22.5	1.98	88.4
	平均		15	313	24.9 bcd	27.63	21.3	1.88	88.3
Agrimicina (77213 1.5%+) (2721 1.5%)	A	I	15	314	55.7	25.70	20.9	1.77	81.8
		II	14	274	47.1	23.30	19.6	1.66	85.0
	B	III	12	249	50.2	19.10	20.8	1.59	76.7
		IV	14	301	43.5	22.00	21.5	1.57	73.1
	平均		14	285	49.1 a	22.53	20.7	1.63	79.2
Dithane M45 (72247 80%)	A	I	12	239	22.2	20.30	19.9	1.69	84.9
		II	13	290	30.3	26.00	22.3	2.00	88.7
	B	III	14	318	27.0	29.94	26.2	2.14	81.6
		IV	13	276	34.8	24.10	21.2	1.85	87.3
	平均		13	281	28.6 bc	25.09	22.4	1.92	85.9
Cu + Agrimicina	A	I	11	231	35.5	20.48	21.0	1.71	88.7
		II	15	326	15.3	30.30	21.7	2.02	92.9
	B	III	15	315	23.8	26.65	21.0	1.78	84.6
		IV	16	349	46.7	27.04	21.8	1.69	77.5
	平均		14	305	30.3 b	26.12	21.4	1.80	85.9
Cu + Dithane	A	I	12	260	29.2	22.08	21.7	1.84	84.9
		II	13	230	24.8	20.80	17.7	1.60	90.4
	B	III	13	244	30.3	22.70	18.8	1.75	93.0
		IV	13	248	27.0	21.60	19.1	1.66	87.1
	平均		13	246	27.8 bcd	21.80	19.3	1.71	88.9
Kasumin-Bordeaux (77213 5%+) (塩基性塩化銅) Cu 612 45%	A	I	16	366	14.8	31.10	22.9	1.94	85.0
		II	15	320	18.2	27.78	21.3	1.85	86.8
	B	III	16	365	16.4	38.02	22.8	2.38	104.2
		IV	14	270	23.7	24.08	19.3	1.72	89.2
	平均		15	330	18.3 d	30.25	21.6	1.97	91.3

* 表中 同一英字を付した平均値間には Duncan's multiple range test による有意差(5%)の存在を示す。

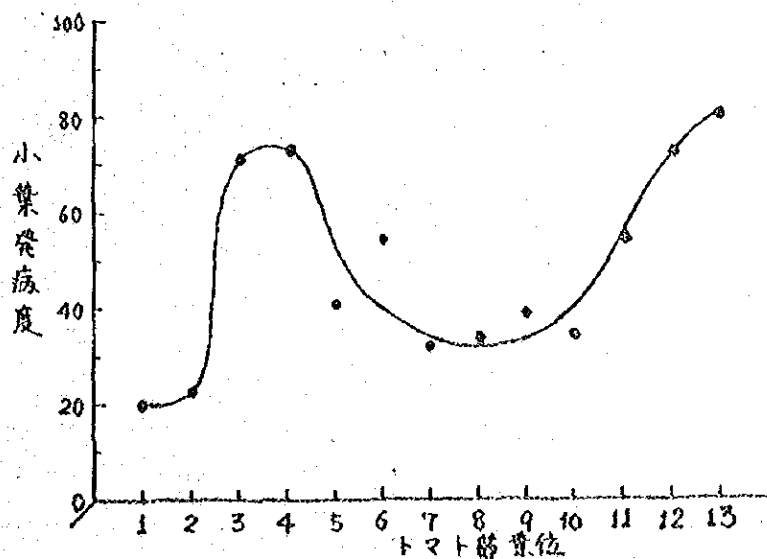
第6表 斑点細菌病の発生状況 (1987)*

— 節葉別発症小葉率および小葉発病度 —

節葉 別	調査小 葉数	発病程度別小葉数						発病小 葉率(%)	発病度
		0	1	2	3	4	5		
1	6	0	6	0	0	0	0	100	20.0
2	6	0	5	1	0	0	0	100	23.3
3	16	0	0	3	4	6	3	100	71.3
4	24	0	0	0	12	9	3	100	72.5
5	33	2	8	13	7	3	0	93.9	40.6
6	42	0	6	6	24	6	0	100	54.3
7	39	2	15	18	4	0	0	94.9	32.3
8	55	0	21	31	3	0	0	100	33.5
9	45	0	6	36	3	0	0	100	38.7
10	46	0	18	24	3	1	0	100	34.3
11	63	0	0	24	33	6	0	100	54.3
12	61	0	0	1	24	33	3	100	72.5
13	50	0	0	1	13	21	15	100	80.0

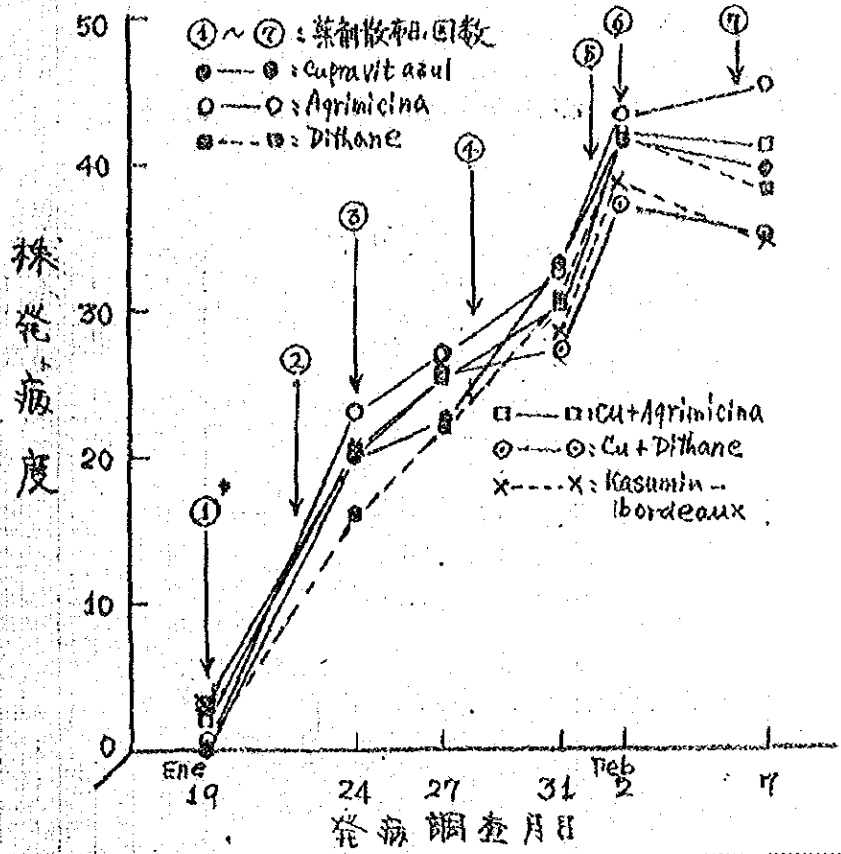
* 発病調査区(B) 調査期日: *Agrimicina* 散布RR93株, 2月17日調査
 ** 1は最上位節葉を示す(本層調査)

成
果
の
具
体
的
数
字

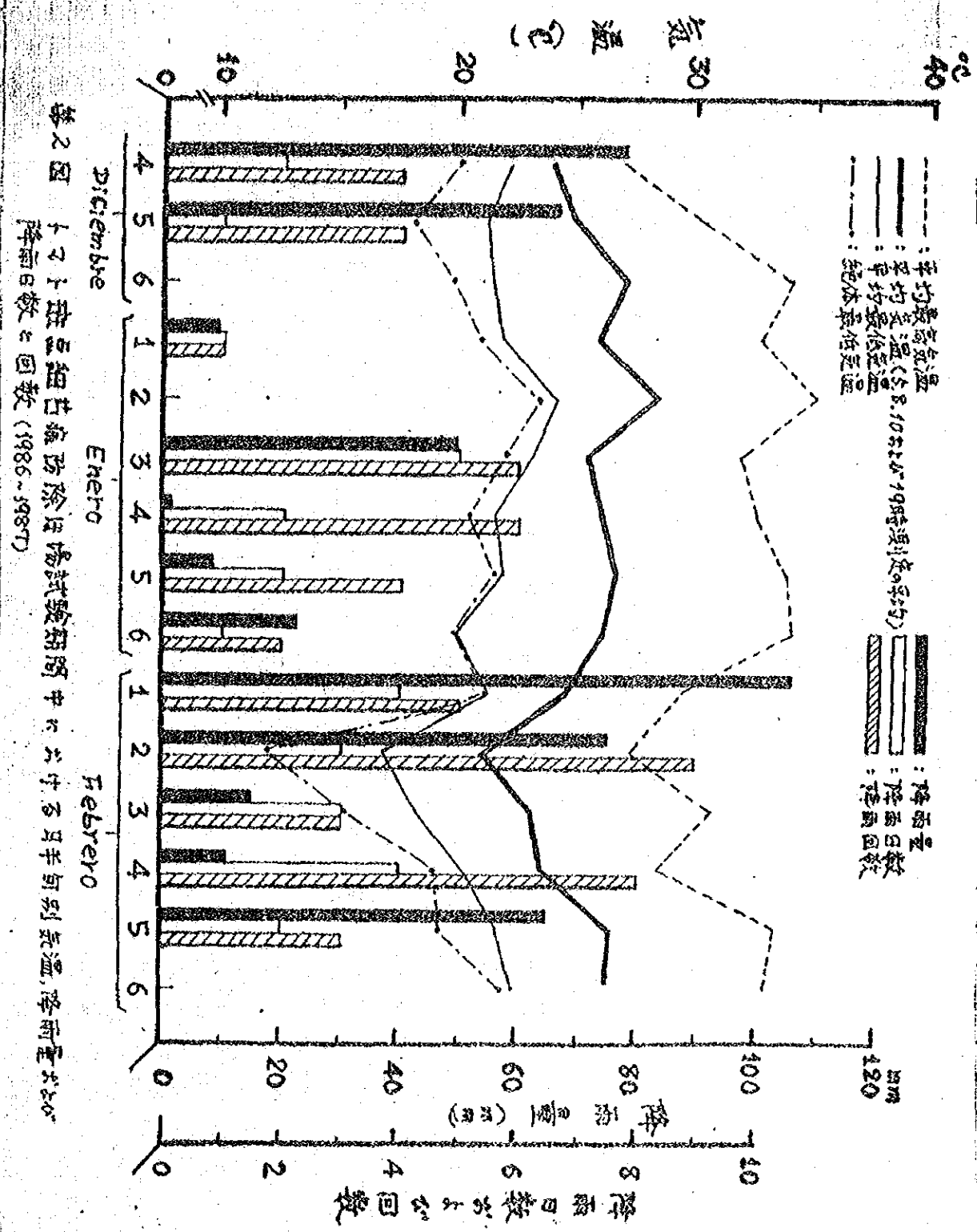


第3図 トマト斑点細菌病による節葉別小葉発病度(1987)
 (2月17日調査: *Agrimicina* 散布区(B))

效果の具体的数字



第1図 各薬剤散布区における上斑黒細菌病の発病推移-
 株発病度 (1987)
 * 第1回薬剤散布直前の株発病度



第2回 171班 亞細亞試驗所 中心 中央 各月 月別 最高 最低 平均 氣溫 降雨量 及 降雨日數 (1986-1987)

2. トマト斑點細菌の単離、同定

試験方法

単離期間： '87年1月~3月

単離、同定法：一般農家トマロ場から当農試病害現場から新鮮罹病果を採取し、湯法により病斑を単離した。Y.P.G.のV.が1/2配合培地を用い、室温下で20~24hr培養し、西田氏法(1978)に従い同定法。但し電顕観察を要し、革膜毛の着生位置からの検索は行っていない。

1) トマト斑點細菌の単離菌株

試験結果の概要

単離菌株NO.	採取場所、土壌種	単離月日
X-1 (X-1-1 ~ X-1-6)	17次、河野久氏田場の罹病果	1月17日
X-2 (X-2-1 ~ X-2-7)	石井氏 " Duke	1月18日
X-3 (X-3-1 ~ X-3-2)	宇波氏 " のちみ子	1月20日
X-4 (X-4-1 ~ X-4-2)	藤浪氏 " Duke	2月24日
X-5 (X-5-1 ~ X-5-3)	当農試田場の罹病果	2月24日
X-6 (X-6-1 ~ X-6-6)	八木氏田場の罹病果	1月20日
X-7 (X-7-1 ~ X-7-3)	川上、上杉氏田場の罹病果	3月5日

2) 単離菌株の同定 (反応)

- ① 病原性 + (トマトの罹病接種及び自然罹病の病徴と全く同一に発症し、確認)
- ② グラム反応 - (KOH法)
- ③ 酸溶性性アト -
- ④ 非水溶性黄色素産生 + (培養液、培地着色なし)
- ⑤ 粘液性発育 + (グルコース添加培地上)
- ⑥ 柔組織寄生 +
- ⑦ V.が1/2配合培地培養失敗 -

以上の簡易同定法により、分離菌株を *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* と同定した。

試験方法

3. 単離菌株の病原性比較

- 1) 供試菌株: X-1-1, X-3-1, X-4-1 および X-6-1 の4菌株、これら保存菌株は YP 培地で培養後 4°C 下に冷蔵維持したものである。
- 2) 供試トマ: 品種のぞみ1号、臭化×4% 消毒の育苗培土を7cm 径 9cm の黒ビニールポットに3~4粒先播種、1葉時に1~2本/ポットに定植し、植え替えた4~5葉期の幼苗。
- 3) 各菌株の接種源: YP 培地を用い、28°C で48hr 試験管斜面培養、接種源濃度は滅菌蒸留水に約 10% ml 濃度を各自に調整した。
- 4) 病名接種: 上記懸濁液は家庭用のアトシ、研究室の小型ヨウ酸スプレー (容量約 120cc、起用後日本の急稼と同等) を用い、トマト葉の表裏面に 5cc/1枚程度噴霧接種した。接種後は直ちに温室に一夜格納し、その後、屋根がけのある急外廊下に並置した。1区 3~4ポット制。
- 5) 発病調査: 接種11~14日後に既述した発病度調査基準 (Ⅲの1, 25頁) に従って調査した。病斑の進展推移は2日に1回、随時観察した。

試験-1. 接種源懸濁液の作り方による発病差比較

発病1場、細粒懸濁液を調整するに、滅菌アプトン水 (Aプトン 10g, NaCl 5g, 蒸留水 18. PH 6.8) と滅菌蒸留水を懸濁液は播種した。この発病差を X-1-1, X-3-3 および X-4-1 菌株について検討した (第7, 8表)。

2月と3月に行った接種結果は、いずれの菌株においてもほぼ同一傾向を示し、各節葉位での発病度はアプトン水より蒸留水懸濁液の噴霧接種で高かった。また、接種3日目頃から現れる褐色水浸状小斑点の拡大、病徴推移をみると、蒸留水懸濁液区では、病斑が大きく (アプトン水で 1mm 前後の、また蒸留水区では 2~2.5mm 前後の病斑が目立つ)、病斑周辺部の淡黄ハロ形成、病斑周囲の黄白化及び上偏生長による小葉の「人」の字状歪曲、罹病葉の褐変枯死化の進行もアプトン水区より早い傾向にあった。

試験-2. 単離菌株の病原性比較 (第9表)

各供試菌株の接種源懸濁液は、すべて滅菌蒸留水で調整した。節葉係列にわたる発病度とその平均発病度は菌株間で多少異なるが、いずれの菌株でも、展開初期葉を含む上位2葉での病勢進展は急速であり、下位葉に含めるにのりて褐変小斑点のよわみや類似した病徴を示すことからして、供試菌株間での病原性差は認められなかった。

試験結果の概要

第7表 トマト斑點細菌病の患液の連日による発病差比較(1987)*

(供試苗: X-1-1 1株)

病液患液	葉位	調査小葉数	発病程度別葉数						発病度
			0	1	2	3	4	5	
A.7°ト水	2	11	0	5	4	1	1	0	36.4
	3	10	0	4	3	2	0	1	42.0
蒸溜水	2	10	0	0	0	2	4	4	84.0
	3	6**	0	0	3	1	2	0	56.7

(供試苗: X-3-3 3株)

A.7°ト水	2	14	0	2	4	2	6	0	57.1
	3	11	0	0	1	6	4	0	65.5
蒸溜水	2	15	0	0	3	1	6	5	77.3
	3	11	0	0	3	2	3	3	70.9

* トマト幼苗: 品種の番号1号 4L期, 播種: 1月21日, 接種: 2月16日, 発病調査: 2月27日.

** 接種時の上位葉の初期葉位と異なる.

*** 発病葉を除外した.

成
果
の
具
体
的
数
字

第8表 トマト斑點細菌病の患液の連日による発病差比較(1987)*

(供試苗: X-4-1 1株)

病液患液	葉位	調査小葉数	発病程度別葉数						発病度
			0	1	2	3	4	5	
A.7°ト水	1	12	0	1	6	3	2	0	50.0
	2	22	0	1	10	8	3	0	51.8
	3	15	2	5	6	2	0	0	30.7
	4	9	4	4	0	1	0	0	15.6
蒸溜水	1	10	0	0	4	2	2	2	64.0
	2	20	0	0	2	4	8	6	78.0
	3	18	2	6	2	6	2	0	40.0
	4	10	2	4	2	2	0	0	28.0

* トマト幼苗: 品種の番号1号 5L期, 播種: 2月14日, 接種: 3月7日, 発病調査: 3月21日.

** 本表と同様

第9表 単離トコト斑紅點細菌病の株の病原性比較 (1987)*

供試株	葉数	調査小葉数	発病程度別葉数					発病度	平均発病度	
			0	1	2	3	4			5
X-1-1	1	10	0	0	3	3	2	2	66.0	49.7
	2	20	3	0	0	5	2	10	73.0	
	3	18	3	3	10	2	0	0	32.2	
	4	8	2	2	3	1	0	0	27.5	
X-3-3	1	8	0	0	2	0	2	4	80.0	46.9
	2	16	0	0	5	5	4	2	63.8	
	3	16	5	2	6	3	0	0	28.8	
	4	8	4	2	2	0	0	0	15.0	
X-4-1	1	10	0	0	4	2	2	2	64.0	52.5
	2	20	0	0	2	4	8	6	78.0	
	3	18	2	6	2	6	2	0	40.0	
	4	10	2	4	2	2	0	0	28.0	
X-6-1	1	10	0	0	0	2	3	5	86.0	55.8
	2	20	0	0	2	6	10	2	72.0	
	3	18	2	4	8	2	2	0	37.8	
	4	11	4	2	3	1	1	0	27.3	

成果の具体的な数字

*供試トコト斑: 品種の総号1号 5L期, 接種: 2月14日, 接種: 3月7日, 発病調査: 3月21日

各供試の接種液は濃液を減量蒸溜水で調整した。

** 発病接種時の最上位食肉初期葉を1, 2, 3, 4とする。

試験方法

4. 品種別耐病性比較

- 1) 供試トマト品種：栽培主要品種のぞみ1号とDuke.1に加えSunnyの3品種
- 2) 供試若株：X-1-1とX-7-1の単離若株
- 3) 接種源培養ほか：特に記述しない限り、単離若株の病原性比較試験と
 臨検と同様に実施した。
 接種 3月3日、病若接種 4月2日、発病調査 4月11日
 (本文1頁判図に示されているように、4月に入ってから接種とされている)

試験結果の概要

供試3品種の耐病性検査(幼若噴霧接種)結果は第10表の如くである。

供試3品種幼若の示す発病度の相違傾向は供試若株により多少異なっているようであるが、1回の試験に限りおいては若株間での病原性差の認められる事情(本文37-39頁)を考慮し判断すると、3品種間での耐病性は、概略 Sunny > Duke > のぞみ1号 の順に低い傾向のようである。

しかし、のぞみ1号とDukeのほ場発病差(一般露地ほ場での直接比較観察)によると、果実発病はのぞみ1号よりDukeで明らかに少ないようである。これら3品種の本病に対する耐病性の比較は、小葉発病、果実発病も含めた実際ほ場での比較試験に待たたい。

第10表 トマト班點細苔病に対する品種間耐病性比較 (1987)*

(供試植株: X-1-1)

供試トマト 品種	葉位	調査小 葉数	発病程度別葉数					発病度	平均 発病度	
			0	1	2	3	4			5
のぞみ1号	1	13	3	2	2	3	1	2	44.6	41.8
	2	15	1	0	0	0	2	12	90.7	
	3	15	6	3	2	4	0	0	25.3	
	4	15	11	3	1	0	0	0	6.7	
Duke	1	13	1	1	3	2	3	3	61.5	46.0
	2	14	0	1	4	3	6	3	72.9	
	3	15	2	4	3	2	3	1	44.0	
	4	14	10	4	0	0	0	0	5.7	
Sunny	1	13	4	1	0	3	2	3	50.8	35.7
	2	14	0	2	5	0	5	2	60.0	
	3	15	6	3	2	1	3	0	29.3	
	4	15	13	2	0	0	0	0	2.7	
(供試植株: X-7-1)										
のぞみ1号	1	13	0	2	3	3	4	1	58.5	51.1
	2	14	0	0	0	1	6	7	88.6	
	3	14	3	3	3	4	1	0	35.7	
	4	14	8	1	3	0	2	0	21.4	
Duke	1	13	2	2	3	3	3	0	44.6	40.5
	2	15	3	2	3	3	4	0	44.0	
	3	15	2	3	1	4	2	3	53.3	
	4	14	6	3	4	1	0	0	20.0	
Sunny	1	13	6	3	3	1	0	0	18.5	28.9
	2	14	0	5	1	2	4	2	55.7	
	3	15	6	2	4	1	2	0	28.0	
	4	15	7	6	2	0	0	0	13.3	

葉位1は接種時の最上位葉を示す。

成果の具体的な数字

目的
試験
方法

5. 各種薬剤の抗真菌性

この試験における各種の抗真菌性(病状抑制剤)は、病害防除効力(被害率・薬剤環境系)の評価基準として対照として知られるが、対象病状に対する直接的な生育阻止効果は抑制程度、薬剤耐性菌株の目安とその分布状況調査などに一助として直視される。本試験ではトコ班黒細菌性病状およびトコ班青枯病状に対する各種の最小生育阻止濃度(MIC)について検討し、薬剤耐性度(薬剤耐性菌株の有無)の目安を得ようとする。

供試菌株: トコ班黒細菌性病状は X-1-1, X-3-3, X-6-1, 5, 6, X-7-1 の 4 菌株、トコ班青枯病状は 3 種 (P-1-1 菌株、八木原産の Sunny 罹病葉、1987 年 3 月 13 日に単離し、同定した) の。菌株の保存は PSA 斜面培養、4°C 保存。

供試薬剤: Agrimicina (Pfizer, S.A.); Terramicina (oxitetracycline) 1.5% + Sulfato de estreptomycin 1.5%.

① Cupravit azul (Bayer do Brasil Ltda.): Oxidoreto de cobre. 銅 35.0%.

② Dithane M-45 (Rohm and Haas Brasil Ltda.): Mancozeb 80%.

③ カスミンホスト (日本、北興化学工業株): 塩基塩化銅 Cu 4.5% + カスガマイシ塩酸塩・カスガマイシ 5.0%.

④ Kasumin (Hokko do Brasil Ltda.): カスガマイシ塩酸塩・カスガマイシ 2.0%.

⑤ Estreptomycin (Specia - Paris - Francia): ストレプトマイシン 純度 76.9%.

検定法: 各種の供試原液濃度は製剤表示成分量と基準 (滅菌蒸留水を用い、連続希釈法) により最終試薬濃度の 10 倍液に調整した。各種希釈液 (1ml) を Y.P 寒天培地 (9ml) に加えたのち、5°C 混和し、薬剤希釈寒天平板を作った。被検菌株は PDA 斜面培養 (28°C 24 時間)、病状懸濁液は約 10⁸/ml 濃度とし、管法に従って上記平板上に菌線塗抹したのち、28°C で培養した。各種の MIC 値は培養 20.48 時間後に調査し、増殖程度は薬剤無添加の対照平板と比較した。全試験は 2 平板/区 の 2~3 回反覆で実施した。

1) 各種薬剤の最小生育阻止濃度 (MIC) (第 17 表)

MIC 値は一般に培養時間の長くなるにつれて高くなるが本試験では MIC 値の傾向は認められなかった。薬剤無添加平板上で病状の増殖が十分確認できる培養 20 時間後における各種のトコ班黒細菌性病状に対する MIC 値をみると、Dithane の抗真菌力が最も強く、その MIC 値は 6.25 ppm である。次いでカスミン

試験結果の概要

試験結果の概要

ボルドー、カスミン剤で、それぞれ 50, 100 ppm の MIC 値を示している。これら両剤の本病株に対する MIC 値は *Xanthomonas* 属細菌の他種、例として *X. citri* (カシキリ病) の病原、カシキリには該病に対して通用登録剤となっている) のそれと極めて類似しており、供試 A 株は両剤に感性的であることとみられる。これに比し、Agrimicina の MIC 値は高し、200 ppm を示す場合もある。この MIC 値は、Agrimicina 剤の有効成分の一つであるストリプトマイシンの *Xanthomonas* 属細菌 (例 *X. oryzae*, *X. citri*) に対する MIC 値は 10-20 ppm 内外に一般的であることから、薬剤耐性菌の可能性が高い。現在、標準感性病株がないので、供試 A 株の感受性差は 2-3 の検討はできないが、Estreptomycin (ストリプトマイシン純品) が示す 500 ppm 以上の MIC 値からみて、供試 A 株は少なくともストリプトマイシン耐性菌と判断して差支えないであろう。Cupravit azul (銅) の直接抗力も弱く、MIC 値は 900 ppm であるが、450 ppm 以上の高濃度でわずかながら増殖抑制傾向を認めた。一方、供試 B 剤のトマト青枯病 (*P-1-1* 株) に対する抗力も、いっさいの剤でも概して弱く、MIC 値は斑葉細菌病の場合より明らかに低い。この傾向は、*Agrimicina* と *Estreptomycin* で示されたように、それぞれ 12.5 および 3.125 ppm 以下の MIC 値で感性病株であることを示している。これら両剤間の MIC 値の差異については、成分値の差を考慮する必要がある。カスミン剤であるカスミンボルドー、カスミン剤の MIC 値 2.5 ppm は、*Pseudomonas* 属細菌の他種、例として *P. lachrymans*, *P. theae* など、*P. glumae* (天竺木茎腐病、斑葉細菌病、赤枯病) の病原、カシキリには通用登録剤。イネ斑葉細菌病は幼菌期にはカスミン剤の粗施用が登録薬用化されている) の場合と類似しており、本供試 A 株は両剤に感性的であることを示す。

2) 各剤混用の最小生育阻止濃度 (MIC) (第12表~第14表)

実用散布濃度比を考慮して Cupravit azul (銅) 混用時には Agrimicina, Dichane と *Kasumin* のトマト斑葉細菌病、青枯病に対する MIC 値の試験法。

トマト斑葉細菌病: Cu の混用により MIC 値の低下傾向は Agrimicina であり、他の剤との変動はほとんどなかった。

トマト青枯病: Cu の混用により MIC 値が小さくは高くなり、増殖抑制の低下傾向は Dichane であり、他の剤との変動はほとんどなかった。

以上の試験から、トマト斑葉細菌病 (現行標準) は Agrimicina 耐性病株 (ストリプトマイシン) と判断され、実際防除効力の劣ることをあわせ、その実用性は低いと思われる。(表24~25頁)

* IAN, CRIA にて同合のため、トマト斑葉細菌病の保存株は合がた。

成果の具体的数字

第11表 各剤単用のトト斑点細菌病若と青枯病若に
対する最小生育阻止濃度 (MIC)* <培養温度: 28°C>

供試薬剤	培養 20 時間後		培養 48 時間後	
	トト斑点細菌病若 PPM	トト青枯病若 PPM	トト斑点細菌病若 PPM	トト青枯病若 PPM
Agriomicina	** 10.0 200	12.5	200	12.5
Estreptomycina	>500	<3.125	>500	<3.125
Cupravit-azul	900	450	>900	900
Dithane	6.25 *** (12.5)	3.125	6.25 *** (12.5)	12.5
Kasumin- bordeaux	50	25	100	25
Kasumin	100	25	** >10.0 200	** 25 50

* 供試若株 トト斑点細菌病若: X-1-1, X-3-3, X-6-1, 5, 24, X-7-1 若株
トト青枯病若: P-1-1 若株 (17"アズ特佳地分離若株)
各剤のMIC値は下記の有効成分を基準として供試濃度範囲(2倍稀釈)から求めた。
Agriomicina: ストレプトマイシン (3.125 ~ 200 ppm) 従って Agriomicina 100 ppm
表示中にはストレプトマイシンが 10 ppm 含有されている。
Estreptomycina: ストレプトマイシン(純品) (3.125 ~ 500 ppm)
Cupravit-azul: Cobre.銅 (12.5 ~ 900 ppm)
Kasumin-bordeaux: カスカマイシン (3.125 ~ 200 ppm) 従って Kasumin-
bordeaux 50 ppm 表示中には塩基性塩化銅が Cu x 1.7 450 ppm
含有されている。
Kasumin: カスカマイシン (3.125 ~ 200 ppm)
** 表中 MIC 値が 2 通りあるのは、試験により「7L」の場合を示す。
*** () 内数値は X-7-1 若株の MIC 値を示す。

○ 供試若株 X-1-1, X-3-3, X-6-1 は 17"アズ特佳地からの分離若株,
X-7-1 若株は 7-3L X+ 特佳地からの分離若株

成果の具体的な数字

第12表 Agriomicina + Cupranit azul (Cu) 混用のトコト斑点細菌病に対する最小生育阻止濃度(MIC)*

Agrim. (ppm) \ Cu (ppm)	0	62.5	125	250	500
0	++ (##)	+	+	+	+
12.5	+	+			
25	+		+		
50	+			-	
100	+				-
200	-				

* 供試菌株: X-1-1, X-3-3, X-6-1 及び X-7-1 菌株

表中の付号は生育なし, +は生育あり (+の数字は何回生育したかを示す)

() の付号は培養20時間後, () 内の付号は培養48時間後の調査結果を示す

第13表 Dithane + Cupranit azul (Cu) 混用のトコト斑点細菌病に対する最小生育阻止濃度(MIC)

Dithane (ppm) \ Cu (ppm)	0	0.195	0.391	0.781	1.563	3.125	6.25	12.5
0	++ (##)	+		+		+		+
0.39	+	+						
0.78	+		+					
1.56	+			+				
3.12	+				±			
6.25	-					-		
12.5	-						-	
25.0	-							-

* 供試菌株: X-1-1, X-3-3, X-6-1 菌株

表中の付号は第12表と同じ

成果の具体的数字

第14表 Kasumin + Cupravit azul (Cu) 混用のトコナシ
 細花苺花に対する最小生育阻止濃度 (MIC)*

Kasumin min (ppm) \ Cu (ppm)	0	112.5	225	450	900
0	++(##)	+(#)	+(#)	+(+)	-(+)
12.5	+(#)	+(#)			
25.0	±(#)		±(+)		
50.0	-(+)			-(±)	
100	-(±)				-(-)
200	-(-)				
Kasumin ^{ppm} 50	-(±)				
bordeaux 100	-(-)				
200	-(-)				

* 供試花株: X-1-1, X-3-3, X-6-1, X-7-1 の4花株
 表中の符号は第12表と同じ。

第15表 Agrimicina + Cupravit azul (Cu) 混用のトコナシ
 青枯苺花に対する最小生育阻止濃度 (MIC)*

Agrimicina cna (ppm) \ Cu (ppm)	0	62.5	125	250	500
0	++(##)	+(#)	+(#)	+(#)	+(+)
12.5	-(-)	-(-)			
25	-(-)		-(-)		
50	-(-)			-(-)	
100	-(-)				-(-)
200	-(-)				

* 供試花株: P-1-1 花株, 表中の符号は第12表と同じ。

效果の具体的な数字

第16表 Dithane + Cupranit azul (Cu) 混用のトナリ
青枯病に對する最小生育阻止濃度(MIC)*

Dithane Cu (ppm) / Cu (ppm)	0	0.391	0.781	1.563	3.125	6.25	12.5
0	#(##)		#(##)		#(##)		+(##)
0.78	+(#)	+(#)					
1.56	+(#)		+(#)				
3.12	-(#)			+(#)			
6.25	-(+)				-(#)		
12.5	-(±)					-(+)	
25.0	-(—)						-(—)

* 供試菌株: P-1-1 菌株, 表中の付号は第12表と同じ。

第17表 Kasumin + Cupranit azul (Cu) 混用のトナリ青枯
病に對する最小生育阻止濃度(MIC)*

Kasumin Cu (ppm) / Cu (ppm)	0	112.5	225	450	900
0	#(##)	+(#)	+(#)	±(+)	-(—)
12.5	+(#)	+(#)			
25.0	-(#)		±(+)		
50	-(+)			-(±)	
100	-(±)				-(—)
200	-(—)				

* 供試菌株: P-1-1 菌株, 表中の付号は第12表と同じ。

大 題 目 トマト栽培技術体系の確立

小 題 目 病害虫の発生実態と防除法に関する検討

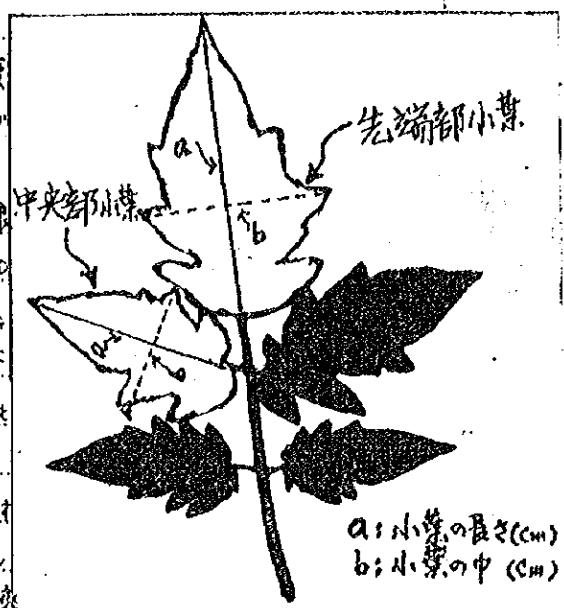
試験項目 カルタップ剤のトマトに対する薬害試験

パラグアイ鹿嶋総合試験場

'86/'87年度(新規)

担当者: 佐藤 亮己

目 的	<p>カルタップ剤は、繁殖期害虫(トマトハダカガキ等)及びスリジイ類防除に広く使用されてきたが、トス上は薬害を起すことが知られている。そこで、カルタップ剤のトマトに対する薬害安全散布濃度を知るために、主要栽培品種の光み1号を供試し、幼苗期と着花時におけるカルタップ剤の薬害について検討する。</p>
試 験 方 法	<p>試験-1 (トマト幼苗期薬害試験, 1986) 供試品種: 光み1号, 播種: 12月11日, 本叶移植: 1月7日(黒ビニール), 区制: 1区, 3本叶制(1本葉/1株/ポット), 供試薬剤: Cartap BR500 (カルタップ50%), 薬剤散布月日は: 第1回: 1月12日(第5葉期), 1月20日の2回(消抖自動噴霧器(40L容)を使用し、十分量(Runoff)葉裏に散布した。なお、野作に葉置した。なお、施肥その他一般管理は慣行に従った。 調査日・方法: 葉害病状を連続観察するとともに、最終調査日(1月26日)には各葉位葉の先端及び中央部小葉の長さ(第1回)を測定し、葉身の生育阻害度を求めた。</p> <p>試験-2 (トマト着花期薬害試験, 1987) 下記事項以外は試験-1と同様である。播種: 3月3日, 定植: 3月17日(天井ガラス張り網室(10m地植)畦中, 90cm, 株間45cm, 1株/本葉, 薬剤散布: 第1回: 4月9日(第1花房開花期), 第2回: 4月20日, 第3回: 4月24日(第4花房開花期), 調査日・方法: 薬剤散布所定日後に葉害病状について調査するとともに、最終調査(5月12日)には第1~第5花房の各着生果梗での着果率・蕾及び開花率並びに落花率について調査した。</p>
結 果 の 概 要 要 約	<p>1. 6種の光み1号の幼苗期(第5葉期)に2回散布したカルタップ剤の薬害病状は、上位新葉では縮葉、下葉では葉縁黄化であった。これらの発生程度は、250倍 > 500倍 > 1,000倍 > 2,000倍 > 無散布区(4月15日)であり、小葉の生育阻害には、これらほぼ同様の傾向が示された(第1表、第2回)。小葉の</p> <p>2. 着花期散布(第1花房)での薬害病状は、幼苗期での新葉の縮葉や生育阻害よりも、散布葉と6月1日下位葉の上の方捲葉と葉縁の黄化であった。これらの病状は、</p> <p>3. 1回散布では小さく、2回、3回の連続散布で目立つ。散布濃度からみた薬害病状の発生傾向は、幼苗期散布の場合と殆ど類似した(第3表)。また、最終調査では第1~5花房の着果率と他の調査による、トスカの食入被害は無散布区(4月15日)に比べ、日照不足のため、第1花房の着生は上位新葉(初葉以上)と多くなり、各処理区において着果率・落花率差は明瞭であり(第4表)。散布濃度からみた着果率(4月)と花ぶるい(落花率)の増大傾向は前記薬害病状の場合とほぼ類似した。</p> <p>3. 以上の結果から、カルタップ剤のトマト(品種: 光み1号)に対する薬害病状は、幼苗期では新葉の縮葉、小葉の生育阻害と、着花期には散布葉の上の方捲葉、葉縁黄化とともに、着果率を下げ、花ぶるいを起すことが認められた。この薬害病状は散布濃度により明らかになり、カルタップ剤の250倍、500倍</p>



第1回、トマト小葉の生育調査部位(先端部及び中央部小葉)

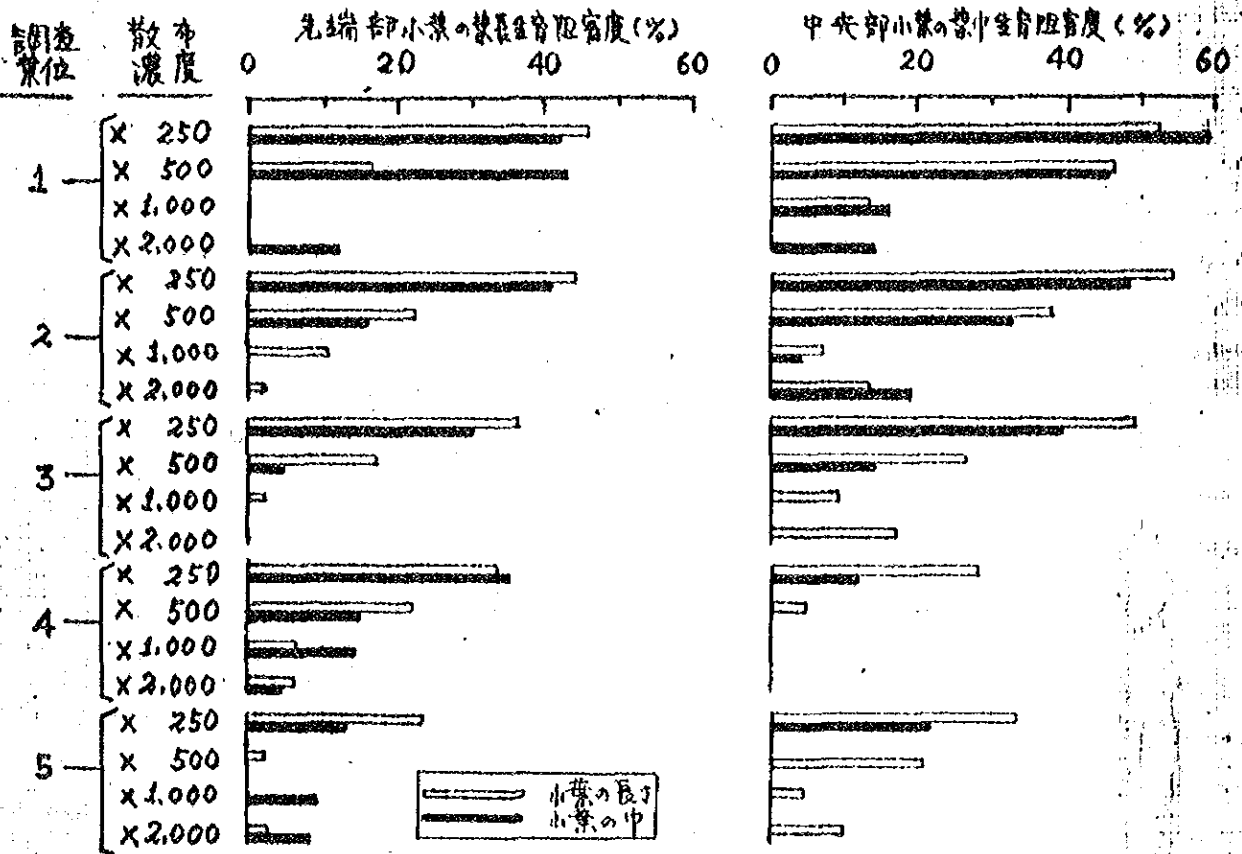
成果の具体的な数字

第2表 トマト着花期散布におけるカルタップ剤の葉害(1987)*
— 散布濃度と葉害症状 —

調査月日 (散布後日数)	散布葉での 葉害症状	散布濃度別にみた葉害症状の発生程度				
		250倍	500倍	1,000倍	2,000倍	無散布区
4月13日 (1回散布4日後)	上方の捲葉 葉縁黄化	±	—	—	—	—
4月17日 (1回散布8日後)	上方の捲葉 葉縁黄化	++	+	—	—	—
4月24日 (1回散布14日後)	上方の捲葉 葉縁黄化	+++	++	—	—	—
4月28日 (1回散布18日後)	上方の捲葉 葉縁黄化	+++	++	±	—	—
5月8日 (1回散布28日後)	上方の捲葉 葉縁黄化	+++	++	—	—	—

* 供試トマト品種: のぞみ2号, 播種3月3日, 定植3月17日(天井から2段網室栽培),
1回葉剤散布: 4月9日(1花房開花期), 2回: 4月20日, 3回葉剤散布: 4月24日(3
花房開花期), 表中 ++, + は各葉害症状の発生程度を示し, +++ は甚, + は少, —
は葉害症状の無いことを示す。

成果の具体的数字



第2図 カルタップのトナ幼虫期散布における葉位別
小葉生育阻害度(1987)
生育阻害度(%) = $\frac{(A) - \text{散布処理区の葉長ある葉中}}{\text{無散布の葉長ある葉中}} \times 100$

葉位1は最上位展開初期葉を示す。

第3表 トマト着花期散布におけるカルタツノ割の被害(1987)*
— 散布濃度と着果及び落花率 —

調査房 調 査 房	調 査 項 目	散 布 濃 度				無 散 布 区
		250倍	500倍	1,000倍	2,000倍	
第1花房 (中10~12節葉間)	調査果梗数	18	24	24	25	13
	着果率(%)	55.6(0)	62.5(29.2)	91.7(20.8)	80.0(28.0)	84.6(7.7)
	着蕾・肉花率(%)	0	0	0	4.0	0
	落花率(%)	44.4	37.5	8.3	16.0	15.4
第2花房 (中11~14節葉間)	調査果梗数	18	21	21	23	14
	着果率(%)	38.9(16.7)	61.9(38.1)	85.7(33.3)	82.6(26.2)	71.4(14.3)
	着蕾・肉花率(%)	0	0	0	8.7	7.1
	落花率(%)	61.1	38.1	14.3	8.7	21.4
第3花房 (中14~16節葉間)	調査果梗数	21	18	17	19	13
	着果率(%)	47.6(14.3)	72.2(27.8)	82.4(17.6)	84.2(21.7)	76.9(38.5)
	着蕾・肉花率(%)	0	0	0	0	0
	落花率(%)	52.4	27.8	17.6	15.8	23.1
第4花房 (中15~17節葉間)	調査果梗数	17	16	20	22	15
	着果率(%)	52.9(11.8)	62.5(25.0)	60.0(15.0)	68.2(22.7)	46.7(20.0)
	着蕾・肉花率(%)	0	0	25.0	22.7	33.3
	落花率(%)	47.1	37.5	15.0	9.1	20.0
第5花房 (中17~19節葉間)	調査果梗数	15	14	16	18	12
	着果率(%)	13.3(13.3)	35.7(28.6)	25.0(18.8)	27.7(22.2)	25.0(16.7)
	着蕾・肉花率(%)	33.3	50.0	62.5	61.1	58.3
	落花率(%)	53.3	14.3	12.5	11.1	16.7

* 調査月日: 5月12日(3回薬剤散布18日後). 調査株数は各区3株但し無散布区は2本株(トマトがの新葉食入被害による生育不良の1株を除外した). 表中()内の数字例として62.5(29.2)は着果率62.5%のうち29.2%が白色極小果率であることを示す.

成果の具体的な数字

大 題 題 トマト栽培技術体系の確立

小 題 題 病害虫の発生実態と防除法に関する検討

試験項目 トマト病原ウイルスの種類同定

パラグアイ農園聯合試験場

1987年度 新規

担当者：佐藤克己

目的 17"政地区で発生するトマトウイルス病、とくに果皮害軽減上重要な定植以降1.5ヶ月位頃までに発生する病原ウイルスの種類を明らかにし、防除対策に資する。(本題は防除対策上の必須事項であり、技術移転項目の一つとして重視される)

1. 検定(栽培)試験期間：'87年2月～5月
2. 罹病植物の採取：1. 農園試料(病害防除試験行場(本文24～35頁)及び農家栽培行場)より、比較的病徴のよく出ている罹病株を随時採取した。
3. 病原ウイルスの種類同定：各ウイルス病病状株の葉片2～3gを採取直後に600×2.2カールを2%の5%濃度の蒸留水と3.0%の0.1M (PH7.0) 燐酸緩衝液中で磨碎し、下表0印の6検定植物の各供試生育期(単表)に汁液接種した。TSWV病状株の罹病汁液は氷室(氷で冷やす)下で作成し、供試した。発病調査は接種1週間後から2～3週間以内に行われ、午前中に接種部位及び全身感染病状の出現病徴を各検定植物ごとに調査した。なお、TMVとTSWVの区別を明確にするため、両病状株の磨碎汁を室温下で24時間放置後に *N. glutinosa* に接種し、局所病斑(L)が発生すればTMV、発生しない場合はTSWVと判定した。また、この検定植物の育成・接種後の栽培管理は、丁が側面寒冷対策の無加温ガラス室で行った。

判別植物と病徴

判別植物	トマ		<i>N. glutinosa</i>		クバコ (Bright Yellow)		<i>Datura stramonium</i>		<i>C. amaranthifolius</i>		センニチコウ		"オウゴン" (供試植物)	
	接種	上	接種	上	接種	上	接種	上	接種	上	接種	上	接種	上
ウイルス														
TMV	—	M	L	—	L (M)	L	—	L	—	L	M	—	—	—
CMV	—	M	—	M	—	M	—	M	L	—	(L)	M	L	—
PVX	—	M	—	M	—	M	CS	M	L	—	L	—	—	—
TSWV	L	N, Y	L	—	L	—	L	N, M	L	—	L	N, M	L	N
TLCV ^a	—	Y, LC, D	—	LC, D	—	LC, D	—	VC	—	—	—	—	—	—
TVCV	—	VC, D	L	VC, N	—	—	—	L	—	—	—	—	—	—
RLRV ^b	—	(Y)	—	—	—	—	—	CS, LC	—	—	—	—	—	—

a: クバコナガラミによる伝染, b: アブラムシによる伝染。
 L: 局所病斑, M: モザイク, N: えそ, CS: 退緑斑点, LC: 巻葉, D: 萎縮,
 VC: 葉脈透化, Y: 黄化。
 —: 無病徴または非感染, (): とくに、または系統により現われる

(小笠原1983及び植物ウイルス学友会1984参照)

第1表 検査植物の栽培及び供試時期にか^{*}

検査植物	栽培法	供試時期	接種部位
① トマト (2号1号)	鉢に2~3粒は種	分節葉期	2,3節葉
② <i>N. glutinosa</i>	木箱に播種し、1~2葉期に鉢上げ	4~5節葉から2~3cm伸びた頃(半展開時)約15羽葉	初生葉
③ <i>Datura stramonium</i>	鉢に3~4粒は種	本葉2~3枚の頃	本葉1~2枚
④ <i>Chenopodium amaranticolor</i>	木箱に播種し、1~2葉期に鉢上げ	4~5節葉期葉の展開中	本葉2~3枚
⑤ センダウ	金鉢に3~4粒は種	着花する前の苗(短日植物)	2,3分節葉
⑥ 井草草 ¹⁾ (黒種三叉)	金鉢に1~2粒は種	本葉が伸び出す前	初生葉

* 金鉢は30℃で煮焼ボット、土耕栽培(臭化メチル消毒腐植土)

検査結果の概要

病原ウイルスの判別は人工的及びウイルス病防除試験(本文19,23頁)と並行し、実施する予定であったが、器具、試薬類の入手難、統計的細病防除試験の農家対応に連なれ、検査植物の同調栽培(供試時期と揃える)法に2回、検討し、2月初旬からの開始とした。

当期のウイルス検査は越冬期作付トマトが対象(主として)となつたこともあり、定植後の日数に比べて、病状の発生、出現は、罹病株を採取し、病状とウイルスの種類との関係と密接な関係にあることとした。第1表提示の全検査植物を用いた接種試験は3月3回、4月2回及び5月1回の計6回行った。4月以降からはセンダウの着花が早く、検査には不向き状況、5月初旬からは低温襲来(最低気温3~6℃、平均気温15℃以下)で各検査植物の同調栽培は未だ3人、病徴及病も不鮮明でウイルスの種類判定は不能であった。結果は第2表の如くである。

- ① 3月から4月3半旬にかけてのウイルス罹病株の病徴は「モザイク型」(第2表参照)が多く、検査結果はTMVが主要であり、CMV及びTMV+CMVの重複感染は少ないようであった。
- ② 葉巻から黄化し、帯紫褐色・文が斑点を生ずる病徴-之を病状-についての検査結果はTSWVの単独感染であった。

以上の検査試験を通じて、汁液接種によるトマトウイルスの種類同定(但し側面寒冷乾燥の無加温ガラス室での)は遅くとも3月に終了した。11月1月頃夏にみられた各種ウイルス病状の発生から、春~夏作トマトを対象とした検査により、17°N地区に発生するウイルスの種類同定は可能と思われ。

第2表 トマト病原ウイルスの種類同定 (1987)

採取罹病株				病原ウイルスの種類同定結果*
採集期	採取場所	品種	病徴と供試株数	
3月12日	八ヶ岳総合試験場	のぞみ1号	モザイク型 ¹⁾ — 6株 (新葉萎縮、淡黄緑モザイク果之と罹病)	TMV: 5/6* TMV+CMV: 1/6 CMV: 3/6
3月16日	斎藤氏保場	のぞみ1号	モザイク型 ¹⁾ — 4株 之と型 ³⁾ — 2株 (葉帯紫褐色斑、葉老齢黄化)	TMV: 4/4 TSWV: 2/6
3月21日	八木氏保場	Duke	モザイク型 ¹⁾ — 5株 之と型 ³⁾ — 1株	TMV: 5/6 TSWV: 1/6
4月20日	宇都氏保場	のぞみ1号	モザイク型 ¹⁾ — 4株	TMV: 4/4
4月14日	堤氏保場	Duke	モザイク型 ¹⁾ — 3株	TMV: 3/3
5月4日	堤氏保場	Duke	モザイク型 ¹⁾ — 5株	判定不能
			黄化萎縮型 ⁴⁾ — 2株 (収関黄化、縮葉、萎縮はわき芽でる)	判定不能

* 検査結果欄中の5/6は、罹病株6供試株中5株がTMVである比を示す。

おわりに

本業務のすべには、カウンパート、故園部各
の積極的な研修活動によるものであり、
衷心から感謝の意を表す。

佐藤 克己

以上

