

トマトウィルス病に関する研究

第1報 トマトにおけるタバコ・モザイク・ウィルスの発生分布と伝染源について

手塚 徳 彌

I 緒 言

近年、トマトの作付増加や施設栽培の普及にしたがい、モザイクや条はん症状など^{5,6)}のウィルス病が増大して大きな問題となっている。

我が国のトマトのモザイク病の病原ウィルスの種類についての比較的新しい報告では小室⁶⁾小室ら^{7,9)}などがあり、Tobacco mosaic virus (以下TMVと略記)、Cucumber mosaic virus (CMVと略記)、Potato virus X (PVXと略記)がそれぞれ病原ウィルスになることが明らかになっている。

ウィルス病防除対策にあたっては、まず、発生している病原ウィルスの種類、更に、系統の分布状況を明らかにする必要があるが、これまでの報告^{6,7,9)}ではTMVの発生が極めて多く、次いで、CMV、TMVとCMVの重複感染が多く、PVXの発生は少ないとされている。発生するウィルスの種類は、年次、地域、栽培型、採集時期等によって異なるが、本試験においてはTMVに次いでPVXが高率に分離され、TMVとPVXの重複感染により後藤ら⁵⁾も報告したのと同じくモザイクとえそ症状がみられた。

発生及び被害の大きいTMVの第一次伝染源として、種子伝染^{3,4,15,17)}及び土壌伝染^{2,4,10)}が重要な役割を果たしていると考えられるが、TMV汚染種子と苗感染の関係についての報告^{3,4,11,12)}は少なく、また、TMV汚染土には種した場合の苗感染の報告はほとんどなく、連作ほにおけるTMVの発生については若干の報告^{8,14,18)}が

あるが、苗感染による持込みも考えられる。このため、種子及び土壌にもとづくトマト苗のTMV感染状況を明らかにするため検討を行った。

本試験は1968年～1973年に行ったが、検定に用いた植物はすべて温室内で養成した。

II 試験方法

1. トマトにおけるTMVの発生分布調査
県内の主要産地のハウス及び露地栽培トマトのウィルス症状株を採集し、ウィルスの種類を検定した。検定方法は数種検定植物に対する汁液接種及び一部の材料については抗血清を用いて、血清反応を行って判定した。検定植物は、TMV、CMV、PVXが判別できるように、*Nicotiana glutinosa* 又は *Holms samsun Bright yellow*、ソラマメ、センニチコウ、チョウセンアサガオ、アカザなどを供試した。また、一部材料については抗TMV及び抗PVX血清を用いて、スライド凝集反応により調べた。

2. 露地栽培トマトにおけるウィルス病の発生推移と分離されるウィルスの種類
調査は場は宇都宮市瓦谷町の農試ほ場。供試品種は豊錦。は種時期は4月1日。移植時期は4月17日。定植時期は5月26日。うね幅90cm、株間45cm。結束及び誘引はフルコンテープ。摘心は手指により行った。ウィルスの種類検定は苗床、本ほにおけるウィルス症状株を時期別に採集し、1.と同じ方法でウィルスを検

定した。

3. トマト種子のTMVによる汚染と防除

1) トマト種子のTMVによる汚染

採種年月の明らかな市販種子を用い、種子1粒当たり0.02% KCN加用0.05Mリン酸緩衝液(pH 7.0)を約0.1ml加え小型乳ばちで摩砕し、この汁液をガラスべらで常法の汁液接種により、*N. glutinosa* に接種して調べた。

2) 薬剤による種子消毒効果

1) において最も汚染率の高かった種子を用い、塩酸200倍液に3時間、ティポール及び中性洗剤の各10倍液に2時間、いずれも脱ばうのため減圧処理後に浸漬した。浸漬処理後24時間流水で水洗したのち1)と同じ方法でTMVの検出を行った。また、TMV病株から採取した種子を第3リン酸ソーダ及び中性洗剤の各10倍液に20分浸漬処理後に20分間流水で水洗したのち前者と同じ方法でTMVの検出を行った。

4. トマトのTMV汚染種子をは種した場合の苗感染

トマト苗にTMVトマト系を常法の汁液接種により接種し、発病させた株から採取した種子の果肉を十分に除去してから風乾し、30日間デシケータ中に保存して供試した。この種子を、無処理、第3リン酸ソーダ10倍液20分間浸漬処理、70℃3日間乾熱処理(試験Ⅱのみ)に分け、蒸気殺菌土をつめた4号ばちに1粒ずつは種した。は種60日後に各区の株を茎葉部、根部に2分し、常法の汁液接種により検定植物に接種してTMVの検定を行った。

5. TMV汚染土壌にトマト種子をは種した場合の苗感染

TMVトマト系病株を抜きとり後30日の病土を用いた試験は、トマト種子(品種は陽玉)を70℃3日間乾熱処理したのち、病土をつめ

た木箱に5cm×5cm間かくに1粒ずつは種した。は種20日後から60日後まで10日おきに直はん区、移植区(は種20後に同一土壌に1回移植)とも茎葉部、根部に2分し、常法の汁液接種によりTMVの分離を行った。また、病株抜きとり180日、270日後の病土を用いた試験は、トマト種子(品種は豊錦)及びピーマン種子(品種はカリフォルニア・ワンダー)を前者と同じ方法で処理しては種し、は種60日後に同じ方法でTMVの分離を行った。

Ⅲ 試験結果

1. トマトにおけるTMVの発生分布

第1表 トマトのモザイク・えそ症状株などから分離されるウイルスの種類別及び栽培型別検出株率(%)

ウイルス 検定年次	TMV		CMV		PVX	
	ハウス	露地	ハウス	露地	ハウス	露地
1968	69.2	78.9	0	33.3	—	—
1969	100	81.5	6.7	40.7	93.3	40.7
1970	68.6	60.4	—	37.3	3.9	28.3
1971	91.7	91.1	0	21.4	41.7	28.6
1972	50.0	84.9	25.9	12.8	33.3	64.0
1973	47.7	82.8	27.3	10.9	9.1	35.9
計	67.0	80.7	13.9	21.7	30.1	42.0

1968年から1973年にわたって、県内の主要トマト産地からウイルス症状株を採集してウイルスの種類別の検定を行った結果を第1表に示した。この結果では、TMVがハウス、露地栽培ともに最も多く検出され、次いで、PVXの検出率が高い傾向にあった。CMVは露地栽培で検出率が高かったが、1972年及び1973年はハウス栽培において検出率が高まった。

次に、発生が最も多いTMVの発生分布を調べた結果は第2表に示した。表にみられるよ

第2表 トマトにおけるTMVの発生分布状況(1968~1972)

採集年月	採集地	栽培型	検定			TMV検出					
			株数	株数	株率%	株数	株数	株率%			
1968. 6	佐野市	ハウス	8	5	62.5	1972. 1	宇都宮市	ハウス	2	2	100
" "	足利市	"	18*	13	72.2	" 2	"	"	7	6	85.7
計			26	18	69.2	" "	"	"	7	7	100
1968. 8	真岡市	露地	4*	3	75.0	" "	"	"	7	5	71.4
" 9	宇都宮市	"	9*	6	66.7	" 5	大田原市	"	2	2	100
" "	"	"	6*	6	100	" "	氏家町	"	15	2	13.3
計			19	15	79.0	" 6	佐野市	"	2	2	100
1969. 5	小山市	ハウス	2	2	100	" 11	上三川町	"	3	0	0
" 6	"	"	4	4	100	" "	今市市	"	2	0	0
" "	"	"	10*	10	100	" 12	氏家町	"	5	0	0
" 7	"	"	10*	10	100	計			52	26	50.0
" 5	野木町	"	4	4	100	1972. 6	宇都宮市	露地	28	17	60.7
計			30	30	100	" 7	"	"	48	46	95.8
1969. 8	宇都宮市	露地	10	5	50.0	" 8	"	"	10	10	100
" "	"	"	11	11	100	計			86	73	84.9
" 6	藤岡町	"	6	6	100	1973. 1	大田原市	ハウス	2	1	50.0
計			27	22	81.5	" 2	氏家町	"	4	0	0
1970. 5	足利市	ハウス	10	3	30.0	" "	宇都宮市	"	18	8	44.0
" "	"	"	7*	7	100	" 3	今市市	"	3	3	100
" "	"	"	9*	9	100	" "	烏山町	"	5	1	20.0
" "	"	"	18	13	72.3	" "	足利市	"	5	4	80.0
" "	"	"	7	3	42.9	" 5	佐野市	"	2	2	100
計			51	35	68.6	" 6	馬頭町	"	3	2	66.7
1970. 7	宇都宮市	露地	18	7	38.9	" "	上三川町	"	2	0	0
" 9	"	"	35	25	71.4	計			44	21	47.7
計			53	32	60.0	1973. 6	宇都宮市	露地	26	19	73.1
1971. 6	塩谷町	ハウス	6	6	100	" 7	"	"	18	17	94.4
" "	宇都宮市	"	7	7	100	" 8	"	"	14	14	100
" "	足利市	"	11	9	81.8	" 7	市貝町	"	2	0	0
計			24	22	91.7	" "	南那須町	"	4	3	75.0
1971. 8	宇都宮市	露地	46	41	89.1	計			64	53	82.8
" "	"	"	10	10	100	合計		ハウス	227	152	67.0
計			56	51	91.1			露地	305	246	80.7

注. *はえそ・条はん症状で、大部分の株がTMVとPVXの重複感染。

うに、主要栽培地に広く分布していることが明らかとなった。TMVの分離率は採集年次、時期、採集地、栽培型により差がみられたが、氏家町、上三川町、今市市などのトマト栽培歴の新しい地帯から採集した株からは分離率が低い傾向にあったが、県中南部の栽培地は栽培歴が古く、分離率が高い傾向にあった。

病徴は大部分がモザイク症状があったが、一部の材料ではモザイクに加え、えそ条はん症状がみられ、これらの株からはTMVとPVXが重複して分離された。

また、TMVの系統について調べた結果は第3表に示した。佐野市、足利市、真岡市、宇都宮市のハウス及び露地栽培とも供試45株の全

第3表 トマトにおけるTMVの分布と系統

採集年月	採集地	栽培型	検定株数	TMV検出		TMVの系統別分離株数(率%)	
				株数	株率%	トマト系	普通系
1968. 6	佐野市	ハウス	8	5	62.5	5 (100)	0 (0)
" 6	足利市	"	18	13	72.2	13 (100)	0 (0)
" 8	真岡市	露地	4	3	75.0	3 (100)	0 (0)
" 9	宇都宮市	"	9	6	66.7	6 (100)	1 (16.7)
" 9	"	"	6	6	100	6 (100)	0 (0)
計			45	33	73.3	33 (100)	1 (3.0)

第4表 露地栽培トマトの連作年数と分離されるウイルスの種類

調査時期	連作年数	検定株数	分離されたウイルスの種類別株数(株率%)		
			TMV	CMV	PVX
定植30日後	I	3	2 (66.7)	0 (0)	0 (0)
	II	21	16 (72.6)	0 (0)	2 (9.5)
	III	18	17 (94.4)	6 (23.3)	7 (38.9)
定植60日後	I	18	7 (38.9)	4 (22.2)	5 (27.8)
	II	10	10 (100)	2 (20.0)	5 (50.0)
	III	15	15 (100)	1 (6.7)	13 (86.7)
定植90日後	I	35	25 (71.5)	16 (45.7)	10 (28.6)
	II	15	15 (100)	10 (66.7)	9 (60.0)
	III	10	10 (100)	0 (0)	10 (100)

注1. 連作年数Iは1972年初作, IIは1971年~1972年の2年連作, IIIは1970~1973年の3年連作は。

2. 定植時の検定では各ウイルスとも検出されなかった。

第5表 露地栽培トマトにおける時期及びウイルスの種類別発生状況(1972)

採集月日	検定株数	分離されたウイルスの種類別株数(株率%)						
		TMV	CMV	PVX	TMV + CMV	TMV + PVX	TMV + CMV + PVX	
6. 2	10	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
6. 20	18	17 (94.4)	6 (33.3)	7 (38.9)	2 (11.1)	4 (17.9)	2 (11.1)	
7. 3	17	16 (94.1)	2 (11.8)	14 (82.4)	1 (5.9)	1 (5.9)	12 (70.6)	
7. 18	17	15 (88.2)	2 (11.8)	11 (64.7)	0 (0)	1 (5.9)	9 (52.9)	
7. 29	15	15 (100)	1 (6.7)	13 (86.7)	0 (0)	1 (6.7)	12 (80.0)	
8. 16	10	10 (100)	0 (0)	10 (100)	0 (0)	0 (0)	10 (100)	
計	87	73 (83.9)	11 (12.6)	55 (63.2)	3 (3.4)	7 (8.0)	45 (51.7)	

株からトマト系が分離されたが、普通系は1株のみ分離された。

2. 露地栽培トマトにおけるウィルス病の発生推移と分離されるウィルスの種類

1970年から1972年にわたり、初作は～3年連作はにおける生育時期別及びウィルスの種類別のウィルス病の発生推移について調べた結果を第4表、第5表に示した。第4表にみられるように、TMVは本ば定植30日後の生育初期から高率に分離され、連作年数が増すほど分離率が高まる傾向がみられた。その後の発生も初作はにくらべ、2～3年連作はの分離率が高く、まん延も早い傾向がみられた。CMVは伝染源植物及び媒介アブラムシ類の消長と関連するため生育時期及び年次間差がみられるがTMVにくらべ少ない発生であった。PVXはTMVよりやや低率であるがCMVより分離率

が高く、発生推移もTMVとはほぼ同様であった。

第5表は1972年の3年連作はにおいて調査した結果であるが、TMV、CMV、PVXの発生推移及び分離率は第4表と同様の傾向であり、発生の多いTMVとの重複感染状況をみると、PVXとの重複感染が多く、次いでCMV+PVX、CMVの順にみられたが、PVXとの重複感染によるえそ・条はん症状は少なかった。

3. トマト種子のTMVによる汚染と防除

1) トマト種子のTMVによる汚染

本県の主要栽培5品種について、採種年月、産地の明らかな市販種子を用いてTMVの検出を行った結果を第6表に示した。採種後約8～10か月経過した種子でも、3品種は25～67%と高率に検出され、1品種は約8%とやや低率であるがTMVが分離された。しかし、1

第6表 市販トマト種子のTMV汚染状況

供試品種	採種年月	採種地	検 定 粒 数	TMV検出		TMの検出程度別粒数		
				粒 数	粒率%	卅	卅	+
宝冠2号	1967. 9	郡馬県	100	67	67.0	0	9	58
はやぶさ	" "	栃木県	104	52	50.0	0	19	33
東 光	1967. 10	郡馬県	104	26	25.0	0	1	25
豊 錦	" 9	"	104	8	7.7	0	0	8
ひかり	" 8	"	104	0	0	0	0	0

- 注 1. 検定年月は1968年6月。
2. TMV検出程度の卅は検定植物の局部病はん数101以上、
卅は同11～100、+は同1～10、

第7表 TMV汚染トマト種子の種子消毒効果(I)

処 理 別	検 定 粒 数	TMV検出		TMV検出程度別粒数		
		粒 数	粒率%	卅	卅	+
塩酸200倍液	104	14	13.5	0	0	14
中性洗剤10倍液	104	31	29.8	0	3	28
ティポール10倍液	104	17	16.3	0	0	17
水 洗	104	40	38.5	0	2	38
無 処 理	104	70	67.1	0	17	53

- 注. 1. 供試種子は第6表の宝冠2号と同一種子。
2. TMVの検出程度は第6表に同じ。

品種のみは全く検出されなかった。

2) 薬剤による種子消毒効果

1) の試験で最も TMV の高かった種子を、塩酸、ティボール及び中性洗剤の各所定液に 2 時間浸漬後に 2 4 時間水洗した効果は第 7 表に示した。水洗又は無処理にくらべ検出率の低下がみられたが十分な効果ではなかった。

次に病株から得た種子を用いた試験の結果は第 8 表に示した。無処理区の検出率が 3.6% 及び 6.3% であったのに対して第 3 リン酸ソーダ区は 2% 及び 1% に低下し、種子消毒の効果が高かった。中性洗剤もやや有効であった。

4. トマトの TMV 汚染種子をは種した場合の苗感染

TMV 病株から採取した種子(は種時の種子汚染率 20/20)を試験 I では無処理及び第 3 リン酸ソーダ 10 倍液 20 分浸漬処理に分け、試験 II は 70℃ 3 日間乾熱処理を加えて、各区を直はん及び移植(は種 20 日後に同一土壤に 1 回)区に分けた。健全土壤には種後 60 日後に茎葉部、根部に分けて TMV の検出を行った

第 9 表 TMV 汚染種子をは種した場合のトマト苗のウイルス感染株率(%)

処 理 別		試験 I		試験 II	
		茎葉部	根部	茎葉部	根部
汚染種子	直はん区	0	4.0	0	2.5
	移植区	0	0	0	2.5
消毒種子(10% Na ₃ PO ₄ 20 分処理)	直はん区	0	0	0	0
	移植区	0	0	0	0
消毒種子(70℃ 3 日間乾熱処理)	直はん区			0	0
	移植区			0	0

注 1. 供試種子は病株から採種後 1 か月保存して供試。
2. TMV 検定株数は試験 I は 50 株, 試験 II は 40 株。

5. TMV 汚染土にトマト種子をは種した場合の苗感染

TMV に感染したトマトの株を抜きとった土壤を採取し、30 日後に健全トマト種子をは種して、20 日後から 60 日後まで 10 日おきに

第 8 表 TMV 汚染トマト種子の種子消毒効果(II)

品種名	処 理 別	検 定 TMV 検出		
		粒 数	粒数	粒率%
大型福寿	第 3 リン酸ソーダ 10 倍液	50	1	2.0
	中性洗剤 10 倍液	50	4	8.0
	無 処 理	50	18	36.0
大 福	第 3 リン酸ソーダ 10 倍液	100	1	1.0
	無 処 理	100	63	63.0

注 供試種子は病株から採種。

結果を第 9 表に示した。試験 I では汚染種子直はん区の根部のみから 4.0% TMV が検出されたが、茎葉部及び移植区からは分離されなかった。第 3 リン酸ソーダ処理区は直はん及び移植区の根部、茎葉部とも全く検出されなかった。試験 II においては、汚染種子直はん及び移植区の根部のみからそれぞれ 2.5% TMV が検出されたが、茎葉部からは分離されなかった。また、第 3 リン酸ソーダ処理、乾熱処理区は直はん及び移植区の根部、茎葉部とも全く検出されなかった。

茎葉部、根部別に TMV の検出を行った結果を第 10 表に示した。は種 20 日後は茎葉部、根部ともウイルスは検出されなかった。30 日後は直はん区は根部のみ 6.7% TMV が検出され

第10表 TMV汚染土には種した場合のトマト苗のウイルス感染株率(Ⅰ)%

区 別	20日		30日(10日)		40日(20日)		50日(30日)		60日(40日)	
	茎葉部	根部	茎葉部	根部	茎葉部	根部	茎葉部	根部	茎葉部	根部
直はん区	0*	0*	0	6.7	0	2.6.7	6.7	6.7	0	4.3.3
移植区			0	0	3.3	6.7	10.0	6.7	0	4.0.0

- 注 1. は種時期9月5日, 移植区はは種20日後に同一土壌に1回移植。
 2. 上欄の日数はは種後の日数, ()は移植後の日数。
 3. TMV検定株数は*は20株, その他は30株。

第11表 TMV汚染土には種した場合のトマト苗のウイルス感染株率(Ⅱ)%

作物別	区別	試験Ⅰ		試験Ⅱ	
		茎葉部	根部	茎葉部	根部
トマト	直はん区	0	2.0	2.0	2.0
	移植区	4.0	4.0	0	0
ピーマン	直はん区	2.0	4.0	4.0	2.0
	移植区	0	6.0	6.0	0

- 注 1. 供試土壌は試験Ⅰは病株抜き取り180日後, 試験Ⅱは270日後の病土。
 2. 移植区はは種20日後に同一土壌に1回移植
 3. TMV検定株数は各区とも50株。

たが茎葉部, 移植区は検出されなかった。40日後は直はん区の根部からは2.6.7%検出されたが茎葉部からは検出されなかった。移植区は茎葉部からは3.3%, 根部は6.7%検出された。50日後は直はん区は茎葉部, 根部とも6.7%, 移植区は茎葉部10.0%, 根部は6.7%検出された。60日後は直はん区, 移植区とも根部のみ4.3.3%, 4.0.0%と高率に検出されたが茎葉部からは検出されなかった。

病株抜きとり180日後, 270日後の病土を用い, 健全トマト種子をは種して60日後に茎葉部, 根部別にTMVの検出を行った結果を第11表に示した。180日後の病土を用いた試験では, 直はん区は根部のみ2.0%検出されたが茎葉部からは検出されなかった。移植区は茎葉部, 根部とも4.0%検出された。次に270日後の病土を用いた試験では, 直はん区のみ茎葉部, 根部とも2.0%検出されたが移植区は検出されなかった。

健全ピーマン種子を用い, 180日, 270日後の病土を用いた試験結果も第11表に示したとおりトマトの場合と同様の苗感染がみられた。

Ⅳ 考 察

我が国のトマトに発生する病原ウイルスの種類については小室ら⁶⁾、後藤ら⁵⁾、小畠ら¹³⁾の報告があり, TMVがその主体をしめ, 次いでCMV, PVX⁶⁾, TMVとPVXの重複感染⁵⁾, 一部地帯にTomato spotted wilt virusの発生¹³⁾がみられる。本県のトマトに発生するウイルスの種類, 分布状況を明らかにするため, 1968年~1972年に県内主要産地からウイルス症状株を採集してTMV, CMV, PVXの検定を行った結果, 年次により採集時期や採集数が異なるので断定は出来ないが, TMVはこれまでの報告^{6,7)}と同様にハウス栽培で6.7%, 露地栽培で約8.1%と高率に分離された。次いでPVXが約3.0%, 4.2%とやや高率に分離されたが, CMVは約1.4%, 2.2%とやや低い分離率であり, 小室ら⁶⁾の報告と若干異なった。また, TMVの系統について検討した結果, 供試した45株が100%トマト系^{7,9)}であり, 普通系⁷⁾は極めて低率であり, このことから, 本県のトマトについてもトマト系が広く分布しており, 伝染源との関連から検討を要すると思われる。TMVに次いで発生が多いPVXは, これらの重複感染により, 条斑病を生じた場合が

多く、特に、ハウス栽培ではこの傾向が強かったが、最近、本県以外でも発生例⁵⁾がみられ、今後、P V Xの伝染環の検討を要すると思われる。C M Vは媒介虫の消長により発生に時期、年次的な差があるが、最近、ハウス栽培においては種期が早まり、アブラムシの活動期に育苗が行われる傾向にあるため1972年以降はハウス栽培においても分離率が高まったものと思われる、今後、ハウス栽培においてもC M Vが問題になるものと思われる。

露地栽培トマトのウィルス病の発生推移及び発生するウィルスの種類についてみた結果でも、T M Vの発生が最も多く、次いでP V X、T M VとP V Xの重複感染が多かったが、C M Vの分離率は低かった。T M Vは本ほ初期から分離率が高く、生育後期にはほとんどの株の感染がみられたが、ほ場内におけるまん延は早期に感染した株を中心にみられたことから管理作業による第二次感染¹⁾が高率にあったものと思われる。また、初作はにくらべ連作は場では生育初期からT M Vの分離率が高く、その後のまん延も早かったが、本試験では茎葉部の病徴発現株についての検定であったため小室ら¹⁰⁾ 都丸ら¹⁶⁾の試験にみられるように、連作はの茎葉部に病徴のみみられないトマトやタバコの根部から高率にT M Vが検出された報告からみて、連作はの根部感染が高率にあったものと思われる。

種子表面のT M Vは貯蔵中に次第に不活化するとされているので^{3) 15)} 採種年月の明らかな市販種子及び病株から得た種子を調べた結果、採種後約10か月経過しても高率にT M Vが検出され、これまでの報告¹⁷⁾と同様であった。また、T M V汚染種子の消毒効果について検討を行った結果、第3リン酸ソーダ10倍液20分浸漬^{3) 17)}処理の効果が高くこれまでの報告^{3) 17)}と同様であり、本剤の処理効果からみて大部分のT M Vは

種子表面に付着していると考えられるが、処理後も若干検出されること、内はい乳、はいなどからの検出例¹⁷⁾種皮を除去しては種しても苗感染がみられた例³⁾からみて消毒方法について再検討を要すると思われる。

トマトのT M V汚染種子をは種して60日後の苗感染状況を調べた結果、直はん区の根部のみ4.0%、2.5%、移植区も同じく0%、2.5%と低率であるが分離され、森^{11) 12)}直はんで同様の結果を報告しているがB roadbent³⁾は直はんでは発病がみられず、移植のみ発病を認めている。これは、T M Vが発芽とともに不活化されやすいため移植などによって汚染している種皮などに接触しなければ発病がおこらないとしているが、本試験では直はん区でも感染が認められたことは、汚染種子が苗における第一次伝染源の役割をはたしているものと思われ、移植により更に感染を助長すると考えられる。第3リン酸ソーダ10倍液、70℃3日間乾熱処理種子では全くT M Vが検出されなかったことからみて、種子消毒の必要があると考えられる。

T M V汚染土に健全トマト種子をは種した場合、病株抜きとり30日後の日数が短い病土では、茎葉部、根部ともT M Vの検出率がやや高く、特に種60日後の根部感染は高率であった。病株抜きとり180、270日後の病土は茎葉部、根部ともT M Vが検出されたが前者に比べ低率であった。試験例では病株抜きとり22か月後もトマトの根がT M Vを保有していた報告²⁾もある。根の中のウィルスは組織の腐敗、分解とともに不活化するものと考えられるが、大沢ら¹⁴⁾ 都築ら¹⁸⁾の報告でも病株抜きとり後の経過日数が長くなるほどT M Vの検出率は低下した。病土を用いた試験では汚染種子の場合と異なり、根部に加え、茎葉部からもT M Vが検出されたことから、土壌伝染は第一次伝染

源として重要であると考えられ、ピーマン種子を病土には種した場合も同様の結果が得られた。

V 摘 要

1968年から1973年にわたり、県内トマト主要産地に発生しているウィルスの種類、TMVの分布、連作との関係、種子の汚染程度及び消毒法、汚染種子及び土壌に起因する苗感染状況などについて検討した。

1. ウィルスの種類別ではTMVが高率に検出され、その分布も広がった。次いでPVXの検出率が高く、TMVとの重複感染により条斑病の多発生がみられ、これまでの報告と異なった。CMVはハウス栽培においても発生増加の傾向にあった。

2. 露地栽培トマトの連作とTMVの発生の関係をみた結果、連作年数が多くなるほどTMVの発生が多く、まん延も早まる傾向がみられた。PVXも同様の傾向にあり、TMVとの重複感染率が高かった。

3. 市販トマト種子のTMVによる汚染率を調べた結果、本県における主要栽培品種の大部分が高率に汚染していた。また、種子消毒の効果を調べた結果、第3リン酸ソーダ10倍液20分浸漬の効果が高かったが種子内部のTMVの消毒法については検討を要する。

4. TMV汚染種子を種した場合のトマト苗の感染状況を調べた結果、直はん区、移植区とも根部からTMVが検出されたことから、汚染種子に起因する苗感染が考えられ、消毒種子ではTMVが検出されず、種子消毒の必要がある。

5. TMV汚染土には種した場合の苗感染状況を調べた結果、病株抜きとり後の日数が短かいほどTMVの検出率が高い傾向が認められた。また、汚染種子の場合と異なり、根部に加えて

茎葉部からもTMVが検出されたことから、汚染土に起因する苗感染は汚染種子より重要と思われる。

本試験の実施に当たり、植物ウィルス研究所小室康雄博士から懇切なる御指導をいただいた。ここに記して深謝の意を表する。

文 献

1. Broadbent, L. (1963) Ann. appl. Biol. 52: 225~232.
2. ——— • Read, W. M. and Last, F. T. (1965) Ann. appl. Biol. 55: 471~483.
3. ——— • (1965) Ann. appl. Biol. 56: 177~205.
4. ——— • (1966) Ann. appl. Biol. 57: 113~120.
5. 後藤忠則・根本正康(1971)日植病報 37: 202
6. 小室康雄(1963)日植病報 28: 40~48.
7. ——— • 岩木満朗・中原守(1966)日植病報 32: 130~137.
8. ——— • ——— (1968)日植病報 34: 98~102.
9. ——— • 手塚徳弥(1966)日植病報 3: 121.
10. ——— • 岩木満朗(1969)日植病報 35: 294~298.
11. 森寛一(1958)日植病報 23: 41
12. ——— (1958)関東病虫研報 5: 61~62.
13. 小島博文(1973)日植病報 39: 217.

14. 大沢高志・森田壽他(1973)日植病報 39:229.
15. Taylor, R. H., Grogan, R. G., and Kimble, K. A (1961) *Phytopathology* 51:837~842.
16. 都丸敬一・久保進他(1970)日植病報 36:188.
17. 都築仁・小室康雄(1970)農及び園 42:57~58.
18. ——・西岡幹弘他(1974)日植病報 40:131.

栃木県農業試験場研究報告第18号正誤表

ページ	行	正	誤
目次(英文)	25	○ Z. Ogane	× S. Ogane
"	下から 8	○ O. Cho and A. Kato	× and O. Cho...
24	左下から 1	○ 少数誘殺	× 小数誘発
26	左下から 2	○ ニカメイガモドキ	× ニカメイドモドキ
29	右下から 12	○ 検討した	× 検定した
31	第2図中の品種名	○ 改良=糸種	× 改良
38	右 7	○ 3段階に	× 3段に
"	第1図はんれい	○ ————— H. F.	○ ————— H. F.
59	第4表 右欄	○ 47・2	× 447・2
67	右下から 4	○ 着花節位	× 着果節位
80	右 20	○ 葉数	× 葉株
94	第1表 上欄	○ 置換性塩基me/100g	× 置換性塩基me 100g
100	右 22	○ 生育に影響 ²⁵⁾	× 生育に影響 ²⁵⁾
102	右下から 6	○ 3. ———,	× 3. × .
106	水稻の項第3課題め	○ 107ページで重複するのでこの項を削除	
115	上から 9	○ 冬どおり	× 冬ビリ
124	下から 4	○ 昭和43 早出し	× 1968 見出し
"	下から 2	○ 早出し	× 見出し
130	下から 2	○ 昭和47	× 昭和49