

トマトの接ぎ木に関する研究

第2報 接ぎ木トマトに対する弱毒ウイルスの効果について

高野邦治・矢板孝晴

I 緒言

トマト栽培において、タバコ・モザイク・ウイルス (TMV) の被害はきわめて大きく、現在抵抗性品種の育成が進められているが、現地農家では、今なお多くの問題が残されている。

抵抗性品種に完全に変わり得ない現状において、TMVを防止するには、種子及び土壌消毒やほ場での感染防止などの耕種的防除だけでは完全でなく、弱毒ウイルス処理による防除の関心が高まるにいたった。

弱毒ウイルスによるTMV防除に関しては、海外では1968年ごろからRastによって研究が進められ、現在ヨーロッパ、^{2, 9)}ソ連、¹¹⁾ニュージーランド¹⁰⁾など多くの国々で実用的効果が認められている。

一方我が国では1962年から大島ら、⁸⁾後藤ら³⁾によって研究が進められ、その後青木ら¹¹⁾により実用的効果が確認され、現在では千葉、静岡を始め、本県でも実用化されるに至っている。

以上のように、り病性品種に対する弱毒ウイルスのTMV防除効果は明らかである。

ところが、最近多発の傾向にある土壌病害を回避するために、TMV抵抗性品種も含めた接ぎ木栽培が行われているが、この様な接ぎ木トマトに対する弱毒ウイルス処理の影響については、村松⁵⁾の報告があるにすぎない。

そこで接ぎ木トマトに対する弱毒ウイルスの影響を、TMV抵抗性因子型の異なる接ぎ木組合せとの関連で、1976年と1977年に検討したので報告する。

II 材料及び方法

試験1 (1976年)

TMV抵抗性因子型の異なる接ぎ木組合せを作るため、台木にTm因子を保有するKNVF及びTmとTm^{2a}因子を保有するKNVF-Tmを用いた。穂木はり病性の豊錦、Tm^{2a}因子を保有する大型瑞光及びS-79を用いた。各品種の因子型は第1表の()内に示した。

次にウイルスの処理は、弱毒ウイルス+TMV接種区(L₁₁A+TMVと略記する)、TMV接種区及び無接種区の3区を設けた。(第1表)は種は、台木が1976年3月8日で、穂木が3月15日に行った。接ぎ木は4月17~19日で、台木が5葉期、穂木が2.5葉期の時行った。5月18日に、寒冷しゃを張ったガラス室に定植した。その他の管理は慣行に準じて行った。

ウイルスの接種について、弱毒ウイルスは千葉農試から分譲を受けたL₁₁Aを用いて、接ぎ木の半月前の3月31日に接種した。接種法は、L₁₁A源体を摩砕して100倍にうすめた液を、台木と穂木の両方に噴霧接種した。

TMVは、当場に発生しているTMVのトマト系を用いて、定植後の5月27日に接種した。接種法は、り病葉の摩砕汁にカーボランダムを加えて、台木と穂木の小葉3枚になすりつけ接種した。

試験規模は1区10株の1区制とし、調査は、異常株の発生を個体ごとに調査するとともに、生育及び収量についても調査した。

試験2 (1977)

1976年の試験において、抵抗性の異なる接ぎ木組合せにL₁₁A及びTMVを接種した場合、

第1表 供試品種、接ぎ木組合せ及びウイルス処理

ウイルス処理	台 木	穂 木	
L ₁₁ A + TMV	} × { KNVF	} × { 豊 錦 (+ / +)	
TMV			大型瑞光 (T _m 2 ^a / +)
無接種			S - 79 (T _m 2 ^a / T _m 2 ^a)

一部に生育異常が認められたので、この結果を確認するために再検討を行った。

供試した台木及び穂木の選定、ウイルスの処理などは試験1と同様に設定した。

は種は、台木が1977年3月4日で、穂木が3月16日に行った。接ぎ木は4月21~22日に行った。5月31日に寒冷しゃを張ったガラス室に定植した。

L₁₁Aの接種は、接ぎ木の10日前の4月11日に、TMVの接種は、定植後の6月4日に行った。その他は試験1に準じて行った。

試験規模は1区10株の1区制で、調査は試験

1に準じて行った。

III 結 果

1. 生育に及ぼす影響

1976年の結果は第3表に、1977年の結果は第4表に示した。

第1回目(L₁₁A接種後)の生育についてみると、1976年では、KNVF-T_m+豊錦(KN VF-T_m台に豊錦を接いだもの)、KNVF+大型瑞光及びKNVF+S-79にL₁₁Aを接種した区は、いずれも無接種区に比べて草丈が低かった。

第2表 異常株の発生状況

試験年次	接ぎ木組合せ		L ₁₁ A+TMV接種			TMV接種			無接種		
	台 木	穂 木	M	TN	W	M	TN	W	M	TN	W
1976	K N V F	豊 錦	1	0	0	10	0	0	0	0	0
	KNVF-T _m	"	0	0	0	0	0	10	0	0	0
	K N V F	大型瑞光	0	1	0	0	1	0	0	0	0
	KNVF-T _m	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	K N V F	S - 79	0	0	0	0	2	0	0	0	0
	KNVF-T _m	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1977	K N V F	豊 錦	0	0	0	10	0	0	0	0	0
	KNVF-T _m	"	0	0	0	0	0	10	0	0	0
	K N V F	大型瑞光	0	3	0	0	2	0	0	0	0
	KNVF-T _m	"	0	1	0	0	1	0	0	0	0
	K N V F	S - 79	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	KNVF-T _m	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注1. 10株当たりの異常発生数 (単位:株)

2. 調査時期:1976年は6月30日,1977年は8月12日.

3. L₁₁A :弱毒ウイルス, Mモザイク, TN:トップネクロシス, W:萎ちょう.

1977年では、KNVF-Tm+豊錦にL₁₁Aを接種した区のみが、無接種区より草丈が低かった。その他の接ぎ木組合せでは、処理間に差がなかった。

第2回目(TMV接種後)の生育については、KNVF+豊錦の場合、1976年だけTMV接種区が無接種区よりやや草丈が低かった。

KNVF-Tm+豊錦の場合、2か年ともTMV接種区は全株枯死したのに対して、L₁₁A+TMV接種区は枯死しなかったが、生育はきわめて悪かった。

その他の接ぎ木組合せでは、処理間に差が認められなかった。

2. 異常株の発生状況

異常株の発生状況は第2表に示した。無接種区はいずれの接ぎ木組合せでも、すべて正常な生育で異常株の発生はなかった。

ウイルス接種区においては、KNVF+豊錦の場合、TMV接種区は全株モザイクになったが、L₁₁A+TMV接種区は1976年にモザイクらしい株が10株中1株発生したのみであった。

KNVF-Tm+豊錦の場合、TMV接種区は全株萎ちよう、枯死したが、L₁₁A+TMV接種区はまったく萎ちようしなかった。

KNVF+大型瑞光の場合は、TMV接種区及びL₁₁A+TMV接種区の両区に、トップネクロシス(TN)が数株発生した。

KNVF-Tm+大型瑞光の場合、1977年の

第3表 生育及び収量に及ぼす影響

(1976)

ウイルス処理	接ぎ木組合せ		生 育				収 量							
			5月20日		7月9日		可販		くず えそ すじ腐					
	台	木	穂	木	草丈	葉数	草丈	葉数	果数	果重	果数	果数	果数	
L ₁₁ A + TMV 接 種	K	M	V	F	豊 錦	25.0	7.4	166	24.4	183	37.0	14	0	2
	KNVF-Tm		〃			23.5	6.8	148	21.2	99	15.2	13	0	0
	K	N	V	F	大型瑞光	23.2	7.4	166	25.7	142	34.1	9	24	0
	KNVF-Tm		〃			26.3	7.9	169	26.4	200	43.4	9	0	0
	K	N	V	F	S-79	23.2	7.6	150	27.8	220	36.9	21	0	0
TMV 接 種	KNVF-Tm		〃			24.7	7.8	152	26.8	197	35.0	9	0	0
	K	N	V	F	豊 錦	28.2	7.8	150	23.9	170	27.4	23	0	0
	KNVF-Tm		〃			25.5	7.4	枯 死		-	-	-	-	-
	K	N	V	F	大型瑞光	27.5	8.3	173	26.0	127	24.4	15	37	0
	KNVF-Tm		〃			24.9	7.2	171	26.7	185	35.6	10	0	0
無接種	K	N	V	F	S-79	25.7	8.2	154	28.0	146	23.7	9	23	0
	KNVF-Tm		〃			26.7	8.5	154	27.7	191	33.3	20	0	0
	K	N	V	F	豊 錦	25.6	7.2	174	24.5	170	33.8	6	0	12
	KNVF-Tm		〃			25.9	7.1	169	24.2	37	6.6	0	0	0
	K	N	V	F	大型瑞光	26.8	7.9	170	25.1	189	40.8	6	0	0
無接種	KNVF-Tm		〃			25.5	7.8	176	26.1	184	38.0	0	0	0
	K	N	V	F	S-79	26.6	8.8	140	26.0	199	32.7	20	0	0
	KNVF-Tm		〃			24.7	8.6	155	28.4	217	37.9	15	0	0

注. 収量は10株当たりで表示した。

み TMV 接種区及び L₁₁A + TMV 接種区の両区に TN が 1 株ずつ発生した。

KNVF + S-79 の場合、1976 年だけ TMV 接種区に TN が 2 株発生した。

KNVF-Tm + S-79 の場合、TMV 接種区及び L₁₁A + TMV 接種区のいずれも、すべて正常で異常株は発生しなかった。

3. 収量に及ぼす影響

1976 年の結果は第 3 表に、1977 年の結果は第 4 表に示した。

KNVF + 豊錦の場合、TMV 接種区は無接種区に比べて低収であったが、L₁₁A + TMV 接種区は無接種区よりやや多い傾向であった。

KNVF-Tm + 豊錦の場合、TMV 接種区

は収穫皆無であった。L₁₁A + TMV 接種区は、1976 年では無接種より多かったが、全般的にみると低収であり、1977 年では無接種よりきわめて少なかった。

KNVF + 大型瑞光の場合、1976 年では TMV 接種区及び L₁₁A + TMV 接種区はいずれも無接種区より低収で、TMV によるえそ果が発生した。1977 年では L₁₁A + TMV 接種区だけが無接種区よりやや低収であったが、えそ果は両区に発生した。

KNVF-Tm + 大型瑞光の場合、1977 年だけ TMV 接種区及び L₁₁A + TMV 接種区は、いずれも無接種区よりやや低収で、えそ果が発生した。

第 4 表 生育及び収量に及ぼす影響

(1977)

ウイル ス処理	接ぎ木組合せ				生		育		収		量		
	台	木	穂	木	6月14日		8月22日		可販 果重 kg	可販 果数	くず 果数	えそ 果数	白すじ 果数
					草丈 cm	葉数	茎長* cm	茎径** mm					
L ₁₁ A + TMV 接 種	K N V F	豊	錦		61.8	11.8	146	15.2	120	20.1	12	0	0
	KNVF-Tm	"	"		53.4	8.2	126	6.3	47	5.0	32	0	0
	K N V F	大型瑞光			64.2	11.8	128	13.7	81	11.8	10	39	0
	KNVF-Tm	"	"		58.4	12.8	145	14.3	90	13.7	8	8	0
	K N V F	S-79			70.3	14.3	137	14.9	100	12.6	11	0	0
	KNVF-Tm	"	"		66.4	12.0	124	13.0	111	15.3	14	0	0
TMV 接 種	K N V F	豊	錦		66.2	12.2	134	15.7	94	14.6	4	0	1
	KNVF-Tm	"	"		68.2	11.8	枯死		—	—	—	—	—
	K N V F	大型瑞光			63.8	11.6	145	14.4	107	19.5	1	16	0
	KNVF-Tm	"	"		62.0	11.8	128	14.5	119	19.6	6	13	0
	K N V F	S-79			67.6	14.0	134	14.0	120	21.5	8	0	0
	KNVF-Tm	"	"		67.2	13.8	134	13.7	113	19.5	6	0	0
無接種	K N V F	豊	錦		61.6	11.2	133	16.5	132	18.6	4	0	0
	KNVF-Tm	"	"		65.8	11.2	137	14.4	111	17.8	2	0	0
	K N V F	大型瑞光			59.2	11.8	136	15.1	121	18.9	4	0	0
	KNVF-Tm	"	"		65.6	12.8	143	14.9	125	22.5	0	0	0
	K N V F	S-79			69.6	13.4	137	14.4	113	17.4	8	0	0
	KNVF-Tm	"	"		60.2	13.4	128	15.0	110	18.5	7	0	0

注 1. 収量は第 3 花房までで、10 株当たりで表示した。

2. * 第 4 花房の上 2 葉までの茎長、** 第 3 花房部の茎径。

KNVF+S-79の場合、1976年ではTMV接種区が無接種区より低収で、えそ果も発生した。1977年ではL₁₁A+TMV接種区が無接種区よりやや低収であったが、えそ果は発生しなかった。

KNVF-Tm+S-79の場合、1977年のみL₁₁A+TMV接種区が無接種区よりやや低収であったが、それ以外は処理間に差は認められなかった。えそ果はまったく発生しなかった。

IV 考 察

KNVFにり病性品種を接いだトマトに対する弱毒ウイルスの効果は、すでに明らかにされており、⁵実際の接ぎ木栽培では、この組合せだけに弱毒ウイルスが利用されている。

本試験においても、KNVF(Tm/+)に豊錦(+ /+)を接いだ場合、TMV接種区はモザイクが発生して減収したが、弱毒ウイルス(L₁₁A)を接種した区は、後でTMVに感染してもモザイクは発生せず、収量も多かったことから、この組合せは弱毒ウイルスの効果は、きわめて高いことを確認した。

Tm因子との関連については、本試験の結果だけでは明らかではないが、荻原ら⁶によると、Tm因子を保有する品種、とくにTmをホモに持つ品種は弱毒ウイルスL₁₁Aの増殖が少ないことを指摘している。

しかし、最近ではTm因子を保有する品種でも増殖のよい弱毒ウイルスL₁₁A 237が作成されている⁵ことから、Tm因子が関与する接ぎ木には、L₁₁A 237を使用する方が効果が確実なものと推察される。

次に、KNVF-Tm(Tm/+ , Tm^{2a}/Tm^{2a})に豊錦を接いだ場合、TMV接種区は萎ちょう、枯死が発生したが、弱毒ウイルスを接種した区は萎ちょうせず、弱毒ウイルスの接種によって、萎ちょう、枯死の現象を防止することができた。しかし生育がきわめて悪く、収

量も少なかったことから、実用性はないものと思われる。

したがって、この組合せはきわめて危険であり、この組合せに対する弱毒ウイルスの使用は不適當と考えられる。

KNVF(Tm/+)に大型瑞光(Tm^{2a}/+)を接いだ場合、TMV接種区及び弱毒ウイルス+TMV接種区はいずれもトップネクロシスが発生し、収量は無接種区に比べて少ない傾向であった。したがって、この組合せは危険性があるので、適當ではないと考えられる。

またこの組合せは弱毒ウイルスだけでもトップネクロシスが発生することがあるので、⁷弱毒ウイルスは使用しない方がよいと考えられる。

KNVF-Tm(Tm/+ , Tm^{2a}/Tm^{2a})に大型瑞光(Tm^{2a}/+)を接いだ場合、1977年はTMV接種区及び弱毒ウイルス+TMV接種区に、トップネクロシスが10株中1株ずつ発生しただけで、1976年はすべて正常な生育であった。

この組合せは、台木、穂木ともTMVに強い抵抗性を持っていることから、安全な組合せと思われ、この際は弱毒ウイルスの使用は必要ないものと考えられる。

KNVF(Tm/+)にS-79(Tm^{2a}/Tm^{2a})を接いだ場合、1976年のTMV接種区にのみトップネクロシスが10株中2株発生し、この現象は村松⁴の結果と一致した。

通常、Tm^{2a}がホモの品種にはトップネクロシスが発生しないが、この場合は台木がTMVに弱いために起ったものと推察される。

したがって、この組合せも危険性があることから、適當ではないと考えられる。

またこの組合せの場合、弱毒ウイルス+TMV接種区はすべて健全であったが、弱毒ウイルスを接種すると台木から感染する可能性があり、感染した場合Tm^{2a}ヘテロの品種と同様にトップネクロシスの発生が推察されるので、使用

しない方が安全と考えられる。

KNVF-Tm (Tm/+ , Tm 2^a/Tm 2^a) にS-79 (Tm 2^a/Tm 2^a) を接いだ場合、TMV接種区及び弱毒ウイルス+TMV接種区はいずれも正常な生育で、収量も無接種区と大差なかったことから、この組合せはきわめて安全であり、この際は弱毒ウイルスの使用は必要ないものと考えられる。

V 摘 要

接ぎ木トマトに対する弱毒ウイルスのTMV防止効果を、TMV抵抗性因子型の異なる組合せとの関連で検討した。

1. 無接種区はいずれの組合せでもすべて正常な生育で、異常株の発生はなかった。
2. KNVFに豊錦を接いだ場合、TMV接種区はモザイクが発生し、減収したが、弱毒ウイルス接種後にTMVを接種した区は、モザイクが発生せず、収量も多かった。
3. KNVF-Tmに豊錦を接いだ場合、TMV接種区は萎ちょう、枯死が発生したが、弱毒ウイルス接種後にTMVを接種した区は萎ちょうしなかった。
4. KNVFに大型瑞光を接いだ場合、TMV接種区及び弱毒ウイルス+TMV接種区は、いずれもトップネクロシスが発生し、収量は無接種区に比べて少ない傾向であった。
5. KNVF-Tmに大型瑞光を接いだ場合、1977年はTMV接種区及び弱毒ウイルス+TMV接種区に、トップネクロシスが10株中1株ずつ発生しただけで、1976年はすべて正常な生育であった。
6. KNVFにS-79を接いだ場合、1976年のTMV接種区にのみ、トップネクロシスが

10株中2株発生した。

7. KNVF-TmにS-79を接いだ場合、TMV接種区及び弱毒ウイルス+TMV接種区はいずれも正常な生育で、収量は無接種区と大差なかった。

この試験を実施するにあたり、ご指導いただいた遠藤喜重前野菜部長並びに大和田常晴野菜部長に深く謝意を表する。

引用文献

1. 青木宏史・荻原佐太郎 (1974) 千葉農試 研報14:135-144.
2. Fletcher, J. ; Rowe, J. M. (1976) Hort. abst. 46:410.
3. 後藤忠則・根本正康 (1971) 北海道農試 彙報99:67-75.
4. 村松安男 (1975) 園学昭50秋研発要: 156-157.
5. ——— (1978) 品種と栽培の解説. むさし育苗農場42:9-11.
6. 荻原佐太郎・青木宏史 (1976) 園学昭51 春研発要:242-243.
7. ——— . ——— (1978) 野菜試験 成績概要 (関東・東山) 昭52:172.
8. 大島信行・小餅昭二・後藤忠則 (1965) 北海道農試彙報85:23-33.
9. Paludan, N. (1977) Hort. abst. 47 :481.
10. Procter, C. H. ; Mossop, D. W. (1977) Hort. abst. 47:399.
11. Vlasov, Yu. I. ; Yakutkina, T. A. ; Balava, S. V. (1976) Hort. abst. 46:955.