

大分県のピーマンから検出されたウイルス

後藤 英世¹⁾・花田 薫²⁾・板井 隆¹⁾・佐藤 俊次¹⁾・藤澤 一郎³⁾

(¹⁾大分県農業技術センター・²⁾九州農業試験場・³⁾農業研究センター)

The viruses detected from sweet peppers in Oita Prefecture. Hideyo GOTO¹⁾, Kaoru HANADA²⁾, Takashi ITAI¹⁾, Shunji SATO¹⁾ and Ichiro FUJISAWA³⁾ (¹⁾Oita Prefectural Agricultural Research Center, Usa, Oita 872-01. ²⁾Kyushu National Agricultural Experiment Station, Nishigoshi, Kumamoto 861-11. ³⁾National Agriculture Research Center, Kannondai, Thukuba-shi, Ibaraki 305)

大分県におけるピーマンは4月に雨よけハウスに定植し、5~11月に収穫する夏秋栽培が主体であり、従来からキュウリモザイクウイルス(CMV)によるモザイク病の発生が認められていたが、品種あきのを導入した1979年頃から、タバコモザイクウイルストウガラシ系(TMV-P)によるモザイク病の発生が認められるようになった。現在は、連作圃場でとくにTMV-Pによるモザイク病の発生が多く、CMVとの混合感染も認められている。そこで、本研究では大分県内でのピーマンにおけるTMV-PおよびCMVの感染状況を調査するとともに、他の病原ウイルスの検出を行った。

現地調査および病株の採集にご協力頂いた大分県三重病害虫防除所ならびに三重農業改良普及所の関係各位に感謝の意を表す。

試験方法

1. TMV-P および CMV の感染状況ならびにハウス内での感染株率の調査

1990年6月に野津町および大野町、1991年5月に大野町、1992年10月に野津町、大野町および朝地町のピーマン栽培圃場において上葉を採集した。日本植物防疫協会から購入したTMV-PおよびCMVの抗血清を用い、ELISA法(二重抗体法)でウイルス感染の有無を検定した。

ハウス内でのウイルス感染株率の推移を調査するため、毎年モザイク病の発生が認められる野津町の雨よけハウスに品種土佐かつらを1992年4月上旬に定植し、その後、TMV-PおよびCMVの感染の有無を調査した。5月から9月まで約2週間間隔で特定の50株の上葉を採集し、ELISA法でウイルスの種類を判別した。

2. TMV-P の系統の調査および CMV の血清型の判定

1992年10月に野津町および大野町から採集したTMV-Pに感染した10株のピーマン上葉の磨碎液を、15%アクリルアミドゲルを用いて電気泳動し、Coomassie brilliant blue R250で染色してウイルス外被タンパク質の分子量を比較した。また、1991年7月に野津町および大野町から分離したCMV 4株の血清型を寒天ゲル内二重拡散法で判定した。

3. 他の病原ウイルスの検出

1991年7月30日に野津町および大野町の4地区15圃場から51株のモザイク病株を採集し、TMV-PおよびCMV以外の病原ウイルスの検出を、植物検定およびDIP法による電子顕微鏡観察で行った。検定植物には、*Nicotiana rustica*, *N. hybrida*, *Chenopodium amaranticolor*, *C. quinoa* およびササゲを用いた。

結果

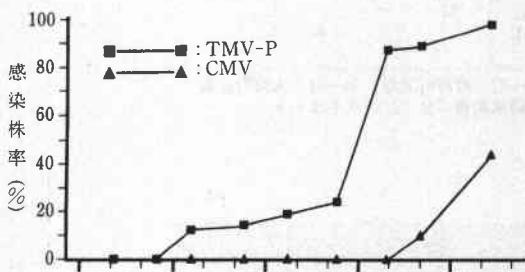
1. TMV-P および CMV の感染状況ならびにハウス内での感染株率の推移

1990年から3年間のTMV-PおよびCMVの感染状況は第1表のとおりである。すなわち1990年に調査した7圃場のうち、TMV-Pの発生が6圃場で、CMVの発生が4圃場で認められ、野津町のCおよびD圃場では、両ウイルスの混合感染が多く認められた。1991年は13圃場で調査し、TMV-Pが8圃場で、CMVが2圃場で認められた。1992年は23圃場を調査し、TMV-Pが22圃場で、CMVが4圃場で発生していた。1992年の調査では調査時期が栽培後期に当たる10月であったためか、21圃場で採集した全株がTMV-Pに感染していた。また、野津町名塚の圃場では、全株がTMV-PおよびCMVの混合感染であった。

ピーマンモザイク病多発圃場におけるTMV-PおよびCMVの感染株率の推移は第1図のとおりであり、

第1表 大分県のピーマン栽培地域における TMV-P および CMV の発生

採集圃場	採集株数	TMV-P	CMV	採集圃場	採集株数	TMV-P	CMV
1990年6月採集							
野津町 A	76	14	4	野津町鍋田	7	1	0
B	53	13	1	中名塚	7	0	0
C	52	36	12	大野町都留	6	6	6
D	49	31	20	南	10	10	1
大野町 A	53	15	0	窟	9	9	1
B	23	0	0	小倉木	9	9	0
C	21	1	0	小鹿	9	8	0
1991年5月採集							
野津町才原	85	31	0	光昌寺	8	8	0
タ	33	1	0	片島	8	8	0
持田	70	0	0	若宮	7	7	0
鍋田	62	0	0	大島中井園田	6	6	0
名塚	43	29	0	朝地町池	8	8	1
タ	32	4	0	上	6	6	0
タ	30	2	0	田	7	7	0
タ	24	0	2	穴	7	7	0
タ	21	4	0	上	6	6	0
一本木	41	2	1	園	6	6	0
前河内	40	0	0	田	6	6	0
田中	31	0	0	中井	6	6	0
タ	15	1	0	園	6	6	0
					5	5	0

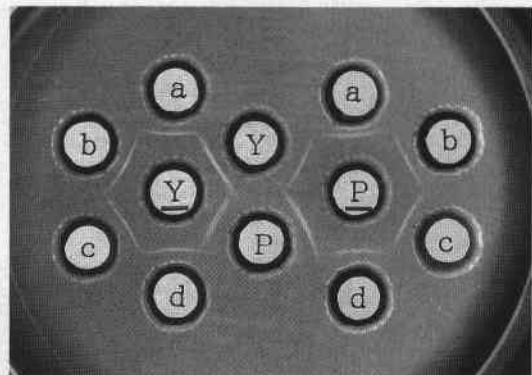


第1図 ピーマンモザイク病多発圃場におけるウイルス感染株の推移

TMV-P は 6 月上旬から感染が認められ、7 月下旬まで約 20% の感染株率で推移していた。8 月に入りて感染の拡大が認められ、8 月以降感染株率は約 90% になった。CMV は 8 月下旬から感染が認められるようになり、9 月上旬に約 40% の感染株率となった。

2. TMV-P の系統の調査および CMV の血清型の判定

TMV-P 感染葉 10 株の磨碎液を 15% アクリルアミドゲルで電気泳動した結果、TMV-P の外被タンパク質の分子量には差は認められず、分子量の異なる系統は見つかなかった。CMV の寒天ゲル内二重拡散法の結果は第 2 図のとおりであり、分離した 4 株の沈降帯はすべて Y 型の CMV の沈降帯と融合し、P 型の CMV の沈降帯とスパーを形成したため、供試した CMV の血清型はすべて Y 型であった。



第2図 寒天ゲル内二重拡散法による CMV の沈降反応 (1991)

Y: Y 型純化ウイルス P: P 型純化ウイルス

Y: Y 型純化ウイルスに対する抗血清

P: P 型純化ウイルスに対する抗血清

a. b. c. d: ピーマンモザイク病株から分離した純化ウイルス

3. 他の病原ウイルスの検出

野津町および大野町から採集したピーマンモザイク病株の検定植物に対する反応は第 2 表のとおりであり、検定植物の病徵からほとんどの株は TMV-P または CMV に感染していたと考えられた。また、*C. amaranticolor* の上葉に激しいモザイク症状を示す株が 8 株あり、ソラマメウイルトウイルス (BBWV) によると考えられた。ピーマンモザイク症状株の電子顕微鏡像は第 3 図に示すように、大野町の圃場から採集した 1 株からは球状粒子と長さ約 1 μm のひも状粒子が観察され、球状粒子は BBWV であったが、ひも状粒子については同定できな

第2表 ピーマンモザイク病株の植物検定 (1991)

採集株番号	ササゲ接種葉					採集株番号	ササゲ接種葉					ササゲ接種葉
	接上種葉葉	接上種葉葉	接上種葉葉	接上種葉葉	接上種葉葉		接上種葉葉	接上種葉葉	接上種葉葉	接上種葉葉	接上種葉葉	
1 ^{a)}	M ^{b)}					27	L					L
2	M					28	L					L
3						29						
4						30	L					
5	L	L		L		31	m	LM	L	L	L	L
6	L					32	LM	LM	L	L	L	L
7	L m	L		L		33	L	LM		L	L	L
8	L m					34	L			L		
9	L					35	L m	LM	L	L	L	L
10	L					36	L R, M		LM	L	L	L
11	L			L		37	L R, M		LM	L	L	L
12	L					38	L R, M		LM	L	L	L
13	LM	LM		L	L	39	L R		LM	L	L	L
14	L	LM	L	L	L	40	LM		L	L	L	L
15	LM	LM	L	L	L	41	L R		L	L	L	L
16	LM	LM	L	L	L	42			LM	L	L	L
17	L			L		43	m		LM	L	L	L
18	L			L		44		m	LM	L	L	L
19	L		L	L	L	45		m	LM	L	L	L
20	LM	LM	L	L	L	46		m	m	L	L	L
21	LM	M	L	L	L	47			L m	L	L	L
22	L			L		48	R		L	L	L	L
23	L			L		49	R		LM	L	L	L
24	L			L		50	M			m	L	
25	L			L		51						
26	L			L								

a) 1~4:野津町一木 5~12:野津町才原 13~35:野津町名塚 36~51:大野町片島

b) M:激しいモザイク m:軽いモザイク L:局部病斑 R:リングスポット



第3図 ピーマンモザイク症状株から分離されたひも状粒子と球状粒子 (→: BBWV, スケールは200nm, 1991)

第3表 ピーマンモザイク病株から検出されたウイルス (1991)

採集圃場	採集 株数	TMV-P ^{a)}	CMV ^{b)}	BBWV ^{c)}	ひも状 粒子 ^{d)}
野津町 一木	2	0	2	0	—
	1	0	1	0	—
	1	0	1	0	—
野津町 才原	5	5	0	0	—
	1	1	0	0	—
	1	1	0	0	—
野津町 名塚	7	5	4	0	—
	6	6	2	0	—
	4	4	4	0	—
大野町 片島	3	3	0	0	—
	3	3	0	0	—
	5	1	0	4	2
大野町 片島	5	5	3	5	—
	5	0	0	3	—
計	51	35	17	12	2

a) 検定方法：植物検定および電子顕微鏡観察 b) ELISA 法

c) 植物検定および電子顕微鏡観察 d) 電子顕微鏡観察

かった。

以上の結果をとりまとめると第3表に示すように、51株のうち TMV-P が35株、CMV が17株、BBWV が11株、ひも状粒子が2株に発生していた。大野町片島の圃場で採集した5株のうちの2株には TMV-P、CMV およびひも状粒子の3種類のウイルスが混合感染していた。

考 察

県内のピーマン栽培地域では、毎年モザイク病が発生して大きな被害を与えていた。1990~1992年に病原ウイルスの検出を行った結果、TMV-P が非常に多く検出され、CMV の混合感染もかなり認められた。4月上旬にピーマンを定植したハウス内での感染率の調査では、TMV-P の感染は6月上旬から認められ、圃場内での感染には約2か月を要していた。感染株数は8月に入ってから急増し、感染の拡大は土壌伝染の他に圃場内の管理作業中の接触によると思われる。

また、一部の地域では、新たに BBWV およびひも状粒子が検出された。ひも状粒子については、山本²⁾はジャガイモ Y ウィルスを挙げ、また櫛間ら¹⁾はジャガイモ X ウィルスを報告しており、今後、確認する必要がある。

検出されたウイルスの中では、TMV-P および CMV の発生が多く、被害も大きいため、現在それらの防除のために両ウイルスの弱毒ウイルスを利用した防除試験を進めている。

引 用 文 献

- 1) 櫛間義幸・三浦猛夫・長田龍太郎 (1991) 九病虫研会報 37 : 51-54.
- 2) 山本 肇 (1984) 野菜のウィルス病 (植物ウイルス研究所学友会編) 養賢堂 : 43-64.

(1993年4月12日 受領)