

## 成績概要書(2009年1月作成)

課題分類：

研究課題：ピーマンのトウガラシマイルドモットルウイルス新病原型に利用する弱毒ウイルス

(施設野菜における生物機能を活用した環境負荷低減技術の開発)

担当部署 中央農試 基盤研究部 遺伝子工学科

協力分担：独) 中央農研・生物的病害制御研究チーム

予算区分：受託(国費・独法)

研究期間：2007～2008年度(平成19～20年度)

### 1. 目的

ピーマン品種において利用されているトバモウイルス抵抗性遺伝子 $L^3$ を打破する新型トウガラシマイルドモットルウイルス(PMMoV)系統新病原型(P<sub>1.2.3.4</sub>)に利用するため、弱毒ウイルス候補株の接触伝染への効果や収量への影響について検討し、弱毒ウイルス開発に必要な情報を得る。

### 2. 方法

1) 供試弱毒株 中央農研センター作製の弱毒株を供試。

供試年度	処理区名	$L^3$ 抵抗性用弱毒ウイルス	処理区名	$L^4$ 抵抗性用弱毒ウイルス
平成19年	H19L3	L3-16株	H19L4	L4-1001株
平成20年	H20L3	L3-2003株	H20L4	L4-1004株

○強毒ウイルス 新病原型(P<sub>1.2.3.4</sub>北海道分離株)(平成19、20年)

2) 弱毒ウイルスの新病原型による接触伝染への防除効果

ピーマン「みおぎ」を用いて、上記の各弱毒接種区、無接種区を設けた。各区に新病原型を接種した罹病株を設け、この株から2～7日間隔で採果バサミを用いた収穫・管理作業を行い新病原型を伝搬させて発病を調査し、弱毒ウイルスの新病原型による接触伝染に対する防除効果を検討した。

3) 弱毒ウイルスの収量への影響

「みおぎ」を用いて、各弱毒株接種区、無接種区および新病原型接種区を設けた。各試験区の草丈、規格内収量、良果およびへこみ果(果実が軽く変形)を調査し、比較・検討した。また、弱毒株接種によるピーマン病徴の発生(弱毒株の強毒化)も観察した。平成20年は品種「さらら」、「あきの」に接種(3株のみ)した区も設けた。

### 3. 成果の概要

1) 弱毒ウイルスの新病原型による接触伝染防止への防除効果について検討したところ、平成19年は無接種株へすべて伝染し、発病が認められたが、H19L3弱毒接種区、H19L4弱毒接種区では発病せず、高い防除効果が認められた(表1)。平成20年はH20L3弱毒接種区、H20L4弱毒接種区でも発病が認められ、接触伝染に対する防除効果はやや低かった(表2)。

2) 弱毒ウイルスの収量への影響を検討したところ、平成19年はH19L3弱毒接種区、H19L4弱毒接種区では収量や草丈の低下は認められなかった(表3)。しかし、へこみ果の発生は両弱毒接種区で規格内収量の約30%と多かった。また、夜温が10℃以下となる9月末以降の収量が低下した。新病原型接種区では27%の減収率となり、モザイク果をへこみ果をあわせた変形果の発生は規格内収量の71%に達した。

3) 平成20年はへこみ果の発生を抑えるためウイルス増殖量を抑えた弱毒株を用いたところ、へこみ果の発生は無接種区に比べH20L3弱毒区、H20L4弱毒接種区は有意差は認められない程度に留まった(表4)。規格内収量の減収率はH20L3弱毒区で8%、H20L4弱毒区で13%となり、平成19年のH19L3弱毒区、H19L4弱毒区に比べ減収率が増加した。「さらら」および「あきの」への接種ではへこみ果の発生は少なく、「あきの」では収量低下も認められなかった。また、平成19～20年に供試した弱毒株はいずれも栽培期間中に強毒化することはなかった。2ヶ年に供試した各弱毒株の伝染阻止効果および収量に及ぼす影響を表5にまとめた。

表1 弱毒ウイルスの新病原型に対する  
接触伝染防止による防除効果(平成19年)

発病した 月 日	発病株数 <sup>a)</sup>		
	H19L3	H19L4	無接種
8月13日	0	0	1
8月20日	0	0	2
8月30日	0	0	5
9月10日	0	0	7
9月21日	0	0	9
10月17日	0	0	10

a) 伝染源3株から処理区(10株)へ  
同じハサミで収穫作業(1株通算  
240回)を行い病徴を観察へ

表2 弱毒ウイルスの新病原型に対する  
接触伝染防止による防除効果(平成20年)

発病した 月 日	発病株数 <sup>a)</sup>		
	H20L3	H20L4	無接種
7月29日	0	1	0
8月1日	0	1	1
8月11日	1	1	2
8月28日	2	1	3
9月8日	2	1	4
9月11日	2	1	5
10月6日	2	1	5

a) 伝染源3株から処理区(5株)  
同じハサミで収穫作業(1株通算  
約200回)を行い病徴を観察

表3 弱毒ウイルスの収量への影響(平成19年7/23~9/25)

処理区	規格内収量 (g/株)	減収率	内 訳(規格内収量比%)	
			良果	変形果 <sup>3)</sup>
H19L3弱毒 <sup>1)</sup>	4953 a <sup>2)</sup>	▲ 1%	3424 b (69)	1529 b (31)
H19L4弱毒 <sup>1)</sup>	4603 a	6%	3045 b (66)	1558 b (34)
無接種	4901 a		4366 a (89)	535 a (11)
新病原型	3577 b	27%	1048 c (29)	2530 c (71)

1) 2次接種は行っていない 3) 出荷可能なへこみ果とモザイク果を含む  
2) 同一列の同じ文字の数値間には有意なし(Tukeyの方法、P<0.05)

表4 弱毒ウイルスの収量への影響(平成20年)

処理区	規格内収量 (g/株)	減収率	内 訳(規格内収量比%)	
			良果	変形果 <sup>3)</sup>
H20L3弱毒 <sup>1)</sup>	4640 a <sup>2)</sup>	8%	3829 b (83)	811 a (17)
H20L4弱毒 <sup>1)</sup>	4419 ab	13%	3630 b (82)	789 a (18)
無接種	5067 a		4533 a (89)	534 a (11)
新病原型	3538 b	30%	1297 c (37)	2546 b (72)

1) 2次接種は行っていない 3) 出荷可能なへこみ果とモザイク果を含む  
2) 同一列の同じ文字の数値間には有意差なし(Tukeyの方法、P<0.05)

表5 各弱毒株の収量に及ぼす影響と防除効果(品種「みおぎ」)

処理区	弱毒株	ウイルス 増殖量	上位葉の モザイク	草丈	収量	へこみ果	防除効果
H19L3	L3-16株	多	なし	○	○	△	高い
H19L4	L4-1001株	多	なし	○	○	△	高い
H20L3	L3-2003株	少	なし	○	△	○	やや低い
H20L4	L4-1004株	少	なし	△	△	○	やや低い

○: 無接種と同等 △: 無接種にやや劣る

#### 4. 成果の活用面と留意点

1) 本成績は PMMoV 新病原型に対する弱毒ウイルス開発のための参考とする。

#### 5. 残された問題とその対応

1) PMMoV 弱毒株の微生物農薬登録の促進。

2) PMMoV 弱毒株の現地における実証。