

# 北海道におけるピーマンの抵抗性品種（L3／L+型）を侵す トウガラシマイルドモットルウイルス（PMMoV）系統の出現

|       |               |
|-------|---------------|
| 誌名    | 北日本病害虫研究会報    |
| ISSN  | 0368623X      |
| 著者名   | 佐々木,純<br>竹内,徹 |
| 発行元   | 北日本病害虫研究会     |
| 巻/号   | 57号           |
| 巻号補足  |               |
| 掲載ページ | p. 56-57      |
| 発行年月  | 2006年12月      |

## 北海道におけるピーマンの抵抗性品種 ( $L^3/L^+$ 型) を侵す トウガラシマイルドモットルウイルス (PMMoV) 系統の出現

佐々木 純・竹内 徹

Occurrence of *Pepper mild mottle virus* (PMMoV) Strain Capable  
of Overcoming Resistant Gene ( $L^3$ ) of Sweet Pepper in Hokkaido

Jun SASAKI and Toru TAKEUCHI

2004年、北海道においてピーマンのトウガラシマイルドモットルウイルス (PMMoV) 抵抗性品種 ( $L^3/L^+$ 型) で葉にモザイク症状を呈する株が発生し、病原は PMMoV と考えられた。PMMoV の病原型を明らかにするため、トバモウウイルスの病原型判別宿主である数種の *Capsicum* 属植物に汁液接種を行ったところ、*C. chinense* [PI 159236] ( $L^3/L^3$ 型) に全身感染してモザイク症状を示し、*C. chacoense* [PI 260429] ( $L^4/L^4$ 型) には接種葉に局部病斑を示した。このことから、北海道において PMMoV 抵抗性品種 ( $L^3/L^+$ 型) に発生した PMMoV は  $L^3$  遺伝子を打破する病原型 ( $P_{1,2,3}$ 型) であると考えられた。

Key words: *Pepper mild mottle virus*, resistance, sweet pepper

近年、ピーマンのトウガラシマイルドモットルウイルス (*Pepper mild mottle virus*: PMMoV) の防除対策として、PMMoV 抵抗性品種 ( $L^3/L^+$ 型) が利用されているが、その一方で  $L^3$  抵抗性遺伝子を打破する病原型 ( $P_{1,2,3}$ 型) の発生が各地で報告されている (1, 2)。

2004年7月、PMMoV 抵抗性品種 ( $L^3/L^+$ 型) 「みおぎ」の葉にモザイク症状を呈する株が発生し、PMMoV によるものと考えられた。病原型判別を行ったところ北海道において初めて  $P_{1,2,3}$ 型の発生が確認されたので報告する。なお、病原型判別品種のうち「L4みおぎ」は (財) 日本園芸生産研究所, 「昌介」, 「Verbeverde Glas」, 「Tabasco」, [PI 159236], [PI 260429] は (財) 岩手生物工学研究センター 鈴木一実博士 (現在: 滋賀県立大学環境科学部) より分譲いただいた。厚くお礼申し上げます。

### 材料および方法

#### 1. 供試材料

トバモウウイルスの病原型判別品種として *Capsicum* 属植物 (*C. annuum* 「昌介」 ( $L^+/L^+$ 型), *C. annuum* 「Verbeverde Glas」 ( $L^1/L^1$ 型), *C. frutescens* 「Tabasco」 ( $L^2/L^2$ 型), *C. chinense* [PI 159236] ( $L^3/L^3$ 型), *C. chacoense* [PI 260429] ( $L^4/L^4$ 型), *C. annuum* 「あきの」 ( $L^1/L^+$ 型), *C. annuum* 「みおぎ」 ( $L^3/L^+$ 型), *C. annuum* 「L4みおぎ」 ( $L^4/L^+$ 型)) を用いた。

2. 汁液接種

病葉を生重の約10倍量の0.1M リン酸緩衝液 (pH7.0, 0.5%メルカプトエタノール添加) を用いて磨砕した後、本葉が4~6葉展開した植物の中位葉に汁液接種し、接種葉および上位葉の病徴を適宜観察した。

#### 3. ELISA 法による検出

PMMoV, キュウリモザイクウイルス (*Cucumber mosaic virus*: CMV), トマト黄化えそウイルス (*Tomato spotted wilt virus*: TSWV) の各抗体 ((社) 日本植物防疫協会製) を用いて常法 (3) の ELISA 法により、発病株のモザイク葉および汁液接種約1ヶ月後の判別品種上位葉からウイルスの検出を行った。

### 結 果

#### 1. 症状

発病株は、若い葉に淡黄色のモザイク症状を示し、特に新葉は健全葉に比べて凹凸を生じて葉縁がお椀状に反った (第1図)。発病株は若干萎縮した。北海道ではピー

第1表 ピーマン「みおぎ」に発生した PMMoV に対する各抵抗性遺伝子型の反応

| 品種・系統名                             | 抵抗性遺伝子型   | 接種葉 <sup>a)</sup> | 上位葉 <sup>a)</sup> | ELISA <sup>b)</sup> |
|------------------------------------|-----------|-------------------|-------------------|---------------------|
| <i>Capsicum annuum</i> 「昌介」        | $L^+/L^+$ | —                 | M                 | +                   |
| <i>C. annuum</i> 「あきの」             | $L^1/L^+$ | —                 | M                 | +                   |
| <i>C. annuum</i> 「Verbeverde Glas」 | $L^1/L^1$ | —                 | M                 | +                   |
| <i>C. frutescens</i> 「Tabasco」     | $L^2/L^2$ | —                 | M                 | +                   |
| <i>C. chinense</i> [PI 159236]     | $L^3/L^3$ | —                 | M                 | +                   |
| <i>C. annuum</i> 「みおぎ」             | $L^3/L^+$ | —                 | M                 | +                   |
| <i>C. chacoense</i> [PI 260429]    | $L^4/L^4$ | NS                | —                 | —                   |
| <i>C. annuum</i> 「L 4 みおぎ」         | $L^4/L^+$ | NS                | —                 | —                   |

a) —, 無病徴; NS, えそ斑点; M, モザイク。

b) 汁液接種約1ヶ月後に上位葉から ELISA 法により検出した。+, 陽性; —, 陰性。



第1図 ピーマン「みおぎ」に発生したモザイク症状

マンに発生するウイルスとして PMMoV のほかに CMV, TSWV などがある。CMV は明瞭なモザイク症状となり柳葉症状や株の著しい萎縮がみられ, TSWV では生長点付近の褐色～黒色のえそ症状, 展開葉では不鮮明な黄色輪紋やえそ斑を示すことから, 本症状とは明らかに異なる。

## 2. 病原ウイルス

接種試験の結果, ピーマン「みおぎ」の上位葉にモザイク症状を示し, 原病徴が再現された。また, ELISA 検定の結果, ピーマン発病株で PMMoV 抗体に明瞭な陽性反応が認められ, 健全株では陰性であった。また, CMV および TSWV 抗体は発病株, 健全株共に陰性であった。

## 3. PMMoV の病原性試験

ELISA 検定により PMMoV の感染を確認したピーマン罹病葉を用いて汁液接種した結果, *Capsicum* 属植物のうち「昌介」, 「Verbeverde Glas」, 「Tabasco」, [PI 159236], 「あきの」, 「みおぎ」は全身感染して上位葉にモザイク症状を示した(第1表)。また, ELISA 法により PMMoV が検出された。一方,  $L^4$ 抵抗性遺伝子をホモあるいはヘテロに保有する [PI 260429], 「L4

みおぎ」には接種葉に局部病斑を示したのみで, 上位葉には症状が認められず, ELISA 法による検定でも PMMoV 抗体に陰性であった。このように,  $L^+$ ,  $L^1$ ,  $L^2$ ,  $L^3$ 遺伝子を有する品種に全身感染し,  $L^4$ 遺伝子を有する品種では局部病斑のみであったことから, 北海道でピーマン抵抗性品種 ( $L^3/L^+$ 型) に発生した PMMoV の病原型は  $P_{1,2,3}$ 型であると考えられた。

## 考 察

北海道において初めて認められた,  $L^3$ 抵抗性遺伝子を有する PMMoV 抵抗性ピーマン品種のモザイク症状は, PMMoV  $P_{1,2,3}$ 型によるものと考えられた。北海道においては PMMoV によるピーマンのモザイク病が生産地のほとんどで発生しており, 収量の減少などその被害は大きい。PMMoV の防除対策としては臭化メチル剤による土壌消毒が最も有効な手段であったが, 2005 年には不可欠用途を除き全廃された。この状況において,  $L^3$ 抵抗性遺伝子を有する PMMoV 抵抗性ピーマン品種の利用は PMMoV によるモザイク病の有効な防除手段であり, 北海道においても導入が急速に進んでいる。一方,  $L^3$ 抵抗性遺伝子を打破する病原型 ( $P_{1,2,3}$ 型) の発生が国内各地で報告されており, 本病原型の蔓延が危惧されている。PMMoV は容易に汁液伝染する為, 早期発見, 早期抜き取りに努め, 栽培管理を徹底し蔓延を防ぐ必要がある。

## 引用文献

- 1) 竹内繁治 (2000) 高知農技セ特報 3: 1-53.
- 2) Tsuda, S., Kirita, M. and Watanabe, Y. (1998) Mol. Plant-Microbe Interact. 11: 327-331.
- 3) 脇本 哲 (1993) 植物病原性微生物研究法 (松山 明ほか編), ソフトサイエンス社, 東京, pp. 227-288.

(2006年3月31日受理)