

ピートモス成型ポット移植による トウガラシマイルドモットルウイルス (PMMoV) の土壌伝染抑制

大木健広・津田新哉・本田要八郎
(中央農業総合研究センター)

A Protection against Soil Transmission of *Pepper mild mottle virus* by Using Molded Peat-moss Pots for Transplantation

Takehiro OHKI¹, Shinya TSUDA and Yohachiro HONDA

Abstract

When green pepper seedlings were transplanted to soil mixed with roots infected with pepper mild mottle virus (PMMoV), the mosaic disease developed. This suggested that infection by PMMoV occurred at the time of transplanting. Green pepper seedlings were transplanted to infested soil by several methods to investigate the possibility of preventing soil transmission. Consequently, removing seedlings from their pots and transplanting to soil had an incidence of approximately 80% diseased plants. Plants removed from the seedling pots had exposed roots that were easily contacted by infested soil when transplanted. On the other hand, molded peat-moss pot seedlings transplanted to soil had an incidence of 0 - 14% diseased plants. The reduction in disease incidence is attributed to the peat-moss pot preventing contact of seedling roots with infested soil at the time of transplanting. Since the molded peat-moss pots had no adverse influence on the growth of green pepper seedlings after transplanting, it appears to be an effective method for preventing soil transmission of PMMoV.

トウガラシマイルドモットルウイルス (*Pepper mild mottle virus*, PMMoV) は、トバモウイルスに属し、ピーマンやトウガラシにモザイク病を起こす重要ウイルスである。本ウイルスに感染したピーマンやトウガラシは、葉に凹凸を伴う明瞭なモザイク症状を示し、株の成長が抑制される。また、果実には黄化や変形がみられ、商品価値を著しく損なう。PMMoVによるモザイク病は、1978年に千葉県で初めて報告されて以来(長井, 1981; 長井ら, 1981), 日本各地で発生が報告されている(後藤ら, 1981; 津田ら, 1995; 後藤ら, 1993; 竹内, 2000)。

PMMoVの一次伝染は、主として種子伝染と土壌伝染によるが、種子伝染は、70℃, 3日間の乾熱種子消毒により、効果的に抑制できる(長井, 1981)。しか

し、土壌伝染は、PMMoVが物理的に安定で、土壌残さ中で長期間活性を保持しているため、防除が困難である。さらに、PMMoVが容易に接触伝染し、管理作業で株から株へと二次伝染するため、連作地域では本病が慢性的に発生し、品質と収量の低下をもたらしている(長井, 1981)。PMMoVの土壌伝染抑制には、臭化メチル剤による土壌くん蒸が有効であるが、本剤は不可欠用途を除き2005年までに全廃される。このため、臭化メチル代替技術の確立が緊急に求められている。

また、ピーマンなどのカプシカム属植物にはトバモウイルスに対する抵抗性遺伝子が知られており、これを利用した抵抗性品種が育成され、現場での導入が進んでいる。しかし、一部では打破系統の発生が報告され(Tsuda et al., 1998), 抵抗性品種利用だけでは本病

¹ Address : National Agricultural Research Center, Tsukuba, Ibaraki 305-8666, Japan
2003年4月30日受領

を防除することは困難である。

本病は、生育後半に発病する場合に比べ、移植直後に発病した場合に生育抑制が大きく被害も大きい。よって、移植時の土壤伝染を抑え、初期感染を抑制することが、防除法の一つとして有効であると考えられる。本報では、数種類の 방법으로ピーマン苗をウイルス汚染土へ移植し、移植法の違いによる土壤伝染抑制の可能性を調べた。

材料および方法

ピーマン品種は、PMMoV罹病性の「昌介」を供試した。汚染土調製用のウイルス罹病根は、PMMoVを汁液接種し、粒状園芸培土で1～2ヶ月間育成したピーマンの根部を回収し、室温で風乾し、4℃で保存したものをを用いた。

1. PMMoV土壤伝染の確認と発病経過の観察

0.001%～0.5% (w/w) の割合でウイルス罹病根を健全土（川砂+10%ピートモス）に混和し、直径9cmのプラスチックポットに詰めた。そのポットに、根から土をよく落とした播種後1ヶ月のピーマン苗を1個体ずつ各区30ポット移植し、温室で育成した。ポットは、接触伝染を防ぐために植物同士が触れないよう十分な間隔を空けて並べた。約40日後に、Clark and Adams (1977) の方法に準じて、新葉をPMMoV抗体を用いたDAS-ELISA法で検定した。また、0.5% (w/w) 罹病根混和区は、移植から1週間ごとに5週間目まで目視で発病経過を調査した。

2. 各種移植法によるPMMoVの土壤伝染

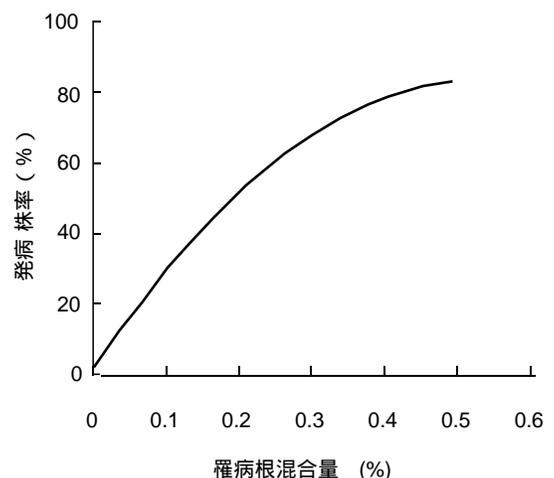
0.5% (w/w) の割合でウイルス罹病根を粒状園芸培土に混和し、汚染土とした。ピートモス成型ポット（縦5cm×横5cm×深さ5cm）、セルトレー（径5cm×深さ5.5cm）、ビニールポット（径9cm×深さ7.5cm）にそれぞれ健全土壌（セルトレーでは滅菌黒ボク土、ピートモスおよびビニールポットでは粒状園芸培土を使用）を入れ、健全ピーマン種子を播種し、温室（25℃）で約30日間育苗した。ピートモス成型ポット苗はポットごと、セルトレー苗は土が根に付いたまま、土壤落とし苗移植は前述した1.と同様にできるだけ根から土を落として、汚染土を詰めたポットへ移植した。また、対照としてピーマン種子を汚染土へ直播した。供試植物は温室またはビニールハウスで育成し、約40日後（直播のみ60日後）に新葉をDAS-ELISAで検定した。DAS-ELISAの値が0.1～0.2の場合や、ELISAでの検定結果と目視の結果が一致しない場合

は、局部病斑宿主であるタバコ（*Xanthi nc*）の葉に汁液接種し、ウイルス感染の有無を調べた。

結果および考察

ウイルス罹病根汚染土にピーマン苗を移植したところ、汚染根の混合量が増えるにつれてモザイク病の発病株率が高くなった（第1図）。この結果から、PMMoVの土壤伝染が確認され、汚染根が主要な伝染源の一つとなっていると考えられた。ピーマン移植後のモザイク病発病経過を観察したところ、移植後2週間までに、供試30株中16株が発病し、その後の発病はわずかであった（第2図）。これは、ウイルス感染が移植直後に起こっており、その後の感染はほとんど起きていないことを示唆している。

そこで、異なる移植法によりピーマン苗を移植し、モザイク病発病株率の差を調べた。その結果、根がむき出しで傷が付きやすい状態で移植した「土壤落とし苗」が約80%の発病株率を示し一番高く、土が付いた状態で移植した「セルトレー苗」は約40%の発病株率であった（第3図）。一方、ポットごと汚染土へ移植した「ピートモス成型ポット苗」移植では、0～14%の発病株率で、十分な発病抑制効果が見られた（第3図）。直播区の発病株率も3～5%で低かった。このことから、PMMoVの感染は移植時に起きており、移植後の根の自然伸長時にはほとんど起きないと考えられた。よって、PMMoVの土壤伝染を抑制するには、移植時にピーマン根と汚染土を接触させないことが重要であると考えられる。なお、各実験区で1～2株程



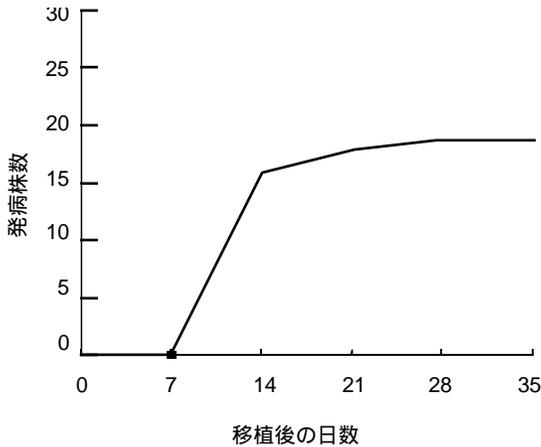
第1図 土壤落とし苗移植でのPMMoV罹病根混合量とピーマンモザイク病発病株率の相関

度モザイク症状は不明瞭であるがウイルス感染している場合もあった。

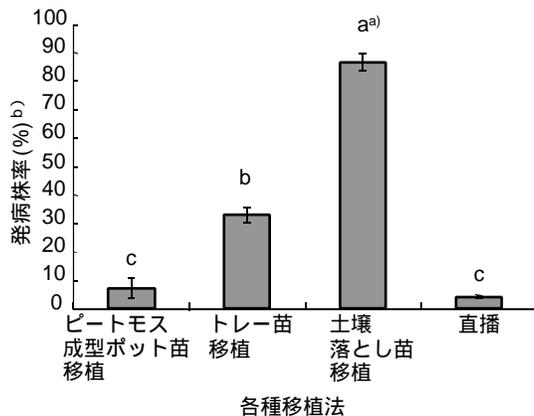
ピートモス成型ポット苗移植によるピーマンの生育への影響を調べるため、トレー苗移植とピートモス成型ポット苗移植後の根や地上部の生育を観察した。その結果 移植2週間後のピートモス成型ポット苗では、根がポットを突き抜けて十分に伸びており、トレー苗の根と外見上の差は見られなかった(第4図)。また、1ヶ月後の生育状況もトレー苗とピートモス成型ポット苗では差が見られなかった(第5図)。よって、ピートモス成型ポット苗移植は、トレー苗移植と比べピ

ーマン生育への影響はないと考えられる。

以上の結果から、ピートモス成型ポット苗は、PMMoVの土壤伝染抑制に有効である。移植時に根が汚染土に直接触れないことが重要であり、ピートモス成型ポット以外の素材の利用も考えられる。なお、ピートモス成型ポット苗を利用して思わずに発病する可能性があるが、これは管理作業による二次伝染のおそれがあるので、感染阻害剤等の併用で、PMMoVの接触感染を抑制することが重要であろう。今後、現地圃場でのピートモス成型ポット苗移植による土壤伝染抑制効果の確認や果実の収量・品質等に対する影響を調査する必要がある。



第2図 土壤伝染によるピーマンモザイク病発病経過



第3図 各種移植法によるPMMoV汚染土への移植とピーマンモザイク病発病株率

a) 異なる文字は、Turkey検定により、1%水準で有意差があることを表す。

b) 発病株率は3反復の平均



第4図 移植2週間後のピーマン根の生育状況
左：トレー苗移植 右：ピートモス成型ポット苗移植



第5図 各種移植法による汚染土へのピーマン苗移植後の生育状況

(左：トレー苗移植，中央：ピートモス成型ポット苗移植，右：土壤落とし苗移植)

引用文献

- Clark, M.F. and Adams, A.N. (1977) *J. Gen. Virol.* 34 : 476 - 483.
- 後藤忠則ら (1981) *日植病報* 47 : 409 - 410.
- 後藤英世ら (1993) *九病虫研会報* 39 : 48 - 51.
- 長井雄治 (1981) *千葉農試特報* 9 : 1 - 109.
- 長井雄治ら (1981) *日植病報* 47 : 541 - 546.
- 竹内繁治 (2000) *高知農技セ特報* 3 : 1 - 53.
- 津田新哉ら (1995) *関東病虫研報* 42 : 79 - 81.
- Tsuda, S. et al. (1998) *Mol. Plant-Microbe Intract.* 11 : 327 - 331.