

参考資料15

分類名〔病害虫〕

キュウリモザイクウイルス（CMV）・スイカモザイクウイルス（WMV）によるキュウリモザイク病対策としてのCMV・WMV弱毒株接種苗の利用

宮城県農業・園芸総合研究所

1 取り上げた理由

アブラムシで媒介されるキュウリに発生するウイルス病として、キュウリモザイク病や急性萎凋症が知られており、本県においても被害が発生している。ウイルス病の防除方法として、これまでにズッキーニ黄斑モザイクウイルス（ZYMV）の感染予防ワクチンが実用化され、キュウリにおけるZYMV防除が可能になっている。今回、キュウリモザイク病の原因となるキュウリモザイクウイルス（CMV）及びスイカモザイクウイルス（WMV）の防除対策として、CMV及びWMV弱毒株接種苗が利用できることから、参考資料とする。

2 参考資料

- 1) CMV・WMV弱毒株接種苗を用いることにより、CMV及びWMVによるキュウリモザイク病の発生を抑制することができる（表1、表2）。
- 2) CMV・WMVの発病株が多い場合でも、CMV・WMV弱毒株接種苗を利用すると生育抑制株率が低くなり、商品果実率が高くなる（図1、表1）。



図1 CMV・WMVによる生育抑制状況（平成29年，露地夏秋栽培）

左：CMV・WMV弱毒株接種区，右：CMV・WMV弱毒株無接種区

3 利活用の留意点

- 1) CMV・WMV弱毒株接種苗では定植後の初期生育が弱毒株無接種苗と比較して数日遅れる場合がある。
- 2) CMV・WMV弱毒株接種苗では葉に弱毒株特有の退緑斑（図2）が出ることもあるが、商品果実数に対する影響は認められていない（表3）。
- 3) キュウリモザイク病の原因となるウイルスはCMV、WMV及びZYMVが知られており、CMV・WMV弱毒株接種苗を導入する際は、ほ場で発生しているウイルスを事前に特定する。CMV及びZYMVの感染は、イムノクロマト法による簡易診断キット（普及に移す技術第82号）で迅速に診断が可能である。
- 4) CMV・WMV弱毒株接種苗にZYMVの感染予防ワクチンを接種すると弱毒株特有の退緑斑が強めに出ることがあるが、商品果実数に対する影響は認められていない（データ省略）。
- 5) CMV及びWMVによるキュウリモザイク病は、生育の初期にウイルスが感染すると発病株率が高くなり、発病株では生育が抑制され、商品果実数が減少する（表1）ことから、予防が重要である。
- 6) CMV・WMV弱毒株接種苗は農業資材として導入が可能だが、品種、出荷苗の規格及び価格について、苗業者（ベルグアース株式会社）に相談する。
- 7) WMV弱毒株には、CMVとの重複感染の際に低率であるがアブラムシ伝搬性がある。WMVの宿主はウリ科植物であるが、WMV弱毒株のウリ科作物への悪影響は認められていない。

（問い合わせ先：宮城県農業・園芸総合研究所バイオテクノロジー開発部 電話022-383-8131）

4 背景となった主要な試験研究

1) 研究課題名及び研究期間

キュウリ及びズッキーニに発生する複数種ウイルスを完全防除する混合ワクチンの開発
 (平成27~29年度)

2) 参考データ

表1 キュウリモザイク病の発病株が多い場合のCMV・WMV弱毒株接種による防除効果と商品果実への影響

試験区 ^{a)}	生育抑制株率 ^{b)} (%)	発病指数 ^{c)}	発病株率 ^{d)} (%)	防除価 ^{e)}	商品果実数 ^{f)} (本/株)	商品果実率 ^{g)} (%)
CMV・WMV弱毒株接種	18.5	2.6	70.4	29.6	85.4 ^{**h)}	71.9 ^{*h)}
CMV・WMV弱毒株無接種	66.7	3.7	100		65.5	68.5

- a) 穂木品種「パイロット2号」, 台木品種「ときわパワーZ2」を供試した。各区27株 (9株3連制)
 実施年度 平成29年, 作型 露地夏秋栽培,
 定植 5月26日, 強毒接種 6月15日, 発病調査 7月13日, 収穫物調査 6月28日~8月10日
- b) 発病調査時 (強毒接種28日後) に主枝長が2m未満の株を生育抑制株とした。
- c) 発病指数: 0=無病徴, 1=ごく軽微なモザイク・退緑斑, 2=軽いモザイク・退緑斑, 3=モザイクまたは萎凋,
 4=果実を含め奇形を伴う明瞭なモザイク, 5=枯死に至る萎凋 (数値は, 発病指数の平均)
- d) 発病指数3以上を発病株とした。
- e) 両区平均発病株率から防除価を算出した。防除価 = (1 - 弱毒株接種区 / 弱毒株無接種区の数値) × 100
- f) 商品果実は, 総果実から規格外果実 (発病果実や奇形果実) を除いたものとした。
- g) 商品果実率および発病果実率は, 総果実数に対する割合から算出した。
- h) 弱毒株接種区と無接種区の商品果実数および商品果実率 (率はアークサイン変換後に検定) について,
 t検定を行った。*は5%水準で区間の有意差あり。**は1%水準で有意差あり。n. s. は有意差なし。

表2 キュウリモザイク病の発病株が中程度の場合のCMV・WMV弱毒株接種による防除効果と商品果実への影響

試験区	実施年度	発病指数 ^{c)}	発病株率 ^{d)} (%)	防除価 ^{e)}	商品果実数 ^{f)} (本/株)	商品果実率 ^{g)} (%)
CMV・WMV弱毒株接種	平成28年 ^{a)}	0.2	0	100	68.1 ^{n.s.h)}	85.0 ^{n.s.h)}
CMV・WMV弱毒株無接種		1.2	27.8		74.7	84.8
CMV・WMV弱毒株接種	平成29年 ^{b)}	1.5	9.5	84.7	68.0 ^{n.s.h)}	94.4 ^{n.s.h)}
CMV・WMV弱毒株無接種		2.8	61.9		68.4	93.7

- a) 穂木品種「コレクト」, 台木品種「ときわGT-II」を供試した。1区18株 (6株3連制)
 作型 ハウス抑制栽培, 定植 7月28日, 強毒株設置 8月26日~10月14日, 発病調査 10月14日,
 収穫物調査 8月15日~10月20日
- b) 穂木品種「ズバリ163」, 台木品種「ゆうゆう一輝 (黒)」を供試した。各区21株 (7株3連制)
 作型 ハウス抑制栽培, 定植 8月4日, 強毒ウイルス接種 9月26日, 10月18~19日, 発病調査 11月16日,
 収穫物調査 9月4日~11月16日
- c) ~h) 表1と同じ

表3 キュウリモザイク病の発生が少ない場合のCMV・WMV弱毒株接種による商品果実への影響

試験区	実施年度	発病指数 ^{c)}	発病株率 ^{d)} (%)	商品果実数 ^{f)} (本/株)	商品果実率 ^{g)} (%)
CMV・WMV弱毒株接種	平成27年 ^{a)}	0.4	0	48.8 ^{n.s.h)}	76.9 ^{n.s.h)}
CMV・WMV弱毒株無接種		0.7	3.8	48.6	75.1
CMV・WMV弱毒株接種	平成28年 ^{b)}	0	0	93.8 ^{n.s.h)}	81.7 ^{n.s.h)}
CMV・WMV弱毒株無接種		0	0	94.7	81.3

- a) 品種「クラージュ」, 台木品種「ときわパワーZ2」を供試した。
 供試個体数は, 弱毒株接種区15株, 弱毒株無接種区26株。
 作型 ハウス抑制栽培, 定植 7月24日, 強毒株設置 8月7日~9月27日, 発病調査9月25日,
 収穫物調査8月11日~10月8日
- b) 穂木品種「パイロット」, 台木品種「ときわGT-II」を供試した。1区18株 (6株3連制)
 作型 露地夏秋栽培, 定植 5月30日, 発病調査 8月12日, 収穫物調査 6月27日~8月31日
- c) ~h) 表1と同じ



図2 キュウリへのCMV・WMV弱毒株接種により生じた退緑斑

3) 発表論文等

a 関連する普及に移す技術

- a) ZYMV感染によるキュウリモザイク病・萎凋症を予防するZYMV弱毒株水溶剤（商品名：“京都微研”キュービオZY-02）の使用方法（第84号参考資料）
- b) 簡易診断キットを利用した園芸作物で発生するウイルスの診断（第82号普及情報）

b その他

- a) 瀬尾直美・梁宝成・板橋建・大坂正明・山村真弓・猪苗代翔太・高橋勇人・澤里昭寿・木村重光・鈴木誠一（2018予定），宮城県のキュウリ主要作型におけるキュウリモザイクウイルス・スイカモザイクウイルス弱毒株接種苗の実用性，北日本病害虫研究会報第69号，pXX-XX

4) 共同研究機関

京都府農林水産技術センター，株式会社微生物化学研究所，宇都宮大学，長野県野菜花き試験場