

[成果情報名]化学薬品によるトマト退緑萎縮ウイルス(TCDVd)汚染器具の消毒効果

[要約]トマト退緑萎縮ウイルス (TCDVd) 汚染器具の消毒には、有効塩素濃度 0.5%以上の次亜塩素酸ナトリウム溶液への数十秒間の浸漬が卓効を示す。

[キーワード]トマト退緑萎縮ウイルス、TCDVd、次亜塩素酸ナトリウム、消毒

[担当]広島総研・農技セ・生産環境研究部

[代表連絡先]電話 082-429-2590

[区分]近畿中国四国農業・生産環境（病害虫）

[分類]技術・普及

[背景・ねらい]

トマト退緑萎縮病（病原ウイルス TCDVd）は、2006年に広島県と千葉県施設トマトで発生した。本ウイルスに感染したトマトは、縮葉、退緑、株の萎縮、結実不良などの激しい症状を現し、著しい減収被害を受ける。TCDVdは感染株汁液に汚染されたハサミや農器具類等を介して容易に隣接株へ伝搬するため、それらの消毒が二次感染および施設からの病原体根絶に不可欠である。そこで、本ウイルスの汚染器具の消毒に有効な薬品を探索するとともに有効濃度を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. TCDVd 汚染器具の消毒には、次亜塩素酸ナトリウム、塩素系漂白剤といった塩素系消毒薬が卓効を示す（表1）。
2. 第三リン酸ナトリウムは、濃度5%で TCDVd 汚染器具に対して消毒効果を示すが、濃度2.5%では著しく効果が低減する（表1）。
3. 有効塩素濃度0.5%以上の次亜塩素酸ナトリウムは、TCDVd 汚染器具に対し高い消毒効果を示し、濃度0.125、0.25%でも一定の消毒効果が認められる（表2）。
4. TCDVdの分解程度は、0.5%次亜塩素酸ナトリウムで極めて高いが、濃度0.125%以上でも蒸留水に比べ80%以上のTCDVdを分解する（図1）。
5. 以上から、有効塩素濃度0.5%以上の次亜塩素酸ナトリウムへ数十秒程度浸漬することでTCDVd汚染器具を有効に消毒できる。

[成果の活用面・留意点]

1. 有効塩素濃度約0.2%以上の次亜塩素酸ナトリウムでもTCDVdに対して消毒効果があるが、その場合は数分間程度処理する必要がある。
2. 次亜塩素酸ナトリウムは、強アルカリ性なので、皮膚や目に付着しないよう注意する。また、本薬品は金属腐蝕性があるので浸漬後は水洗する。
3. 本ウイルスの防除対策の詳細は、トマト退緑萎縮病総合対策マニュアルを参照する（<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/www/contents/1209107280810/files/TCDVd-manual.pdf>）。なお、本ウイルスは現在、わが国のトマト栽培から根絶されている。

[具体的データ]

表1 各種薬品によるトマト退緑萎縮ウイルス(TCDVd)の消毒効果^a

| 処理薬品 | pH | 実験-1 | | 実験-2 | | 実験-3 | | 実験-4 | | 平均感染率 (%) |
|-------------------------|------|-----------------|-----------------|------|-----|------|-----|------|-----|-----------|
| | | 発病 ^b | 感染 ^c | 発病 | 感染 | 発病 | 感染 | 発病 | 感染 | |
| 3% 次亜塩素酸ナトリウム | 11.8 | 0/8 | 0/8 | 0/8 | 0/8 | 0/8 | 0/8 | nt | nt | 0.0 |
| 20% 塩素系漂白剤 ^d | 12.1 | 0/8 | 0/8 | 0/8 | 0/8 | 0/8 | 0/8 | nt | nt | 0.0 |
| 2% 水酸化ナトリウム・2% ホルマリン混合 | 12.7 | 0/8 | 1/8 | 0/8 | 0/8 | nt | nt | 0/8 | 0/8 | 4.2 |
| 5% 第三リン酸ナトリウム | 13.1 | 0/8 | 1/8 | 1/8 | 1/8 | 1/8 | 2/8 | nt | nt | 16.7 |
| 2.5% 第三リン酸ナトリウム | 12.9 | 4/8 | 5/8 | 7/8 | 7/8 | nt | nt | 4/8 | 5/8 | 70.8 |
| 酸性電解水 ^e | 2.4 | 8/8 | 8/8 | 5/8 | 5/8 | nt | nt | 4/8 | 5/8 | 75.0 |
| 0.1 N 塩酸 | 1.2 | 7/8 | 7/8 | 3/8 | 3/8 | nt | nt | 5/8 | 5/8 | 62.5 |
| 70% イソプロパノール | - | 8/8 | 8/8 | 7/8 | 7/8 | nt | nt | 8/8 | 8/8 | 95.8 |
| 蒸留水 | 6.6 | 7/8 | 7/8 | 6/8 | 7/8 | 5/8 | 6/8 | 3/8 | 5/8 | 78.1 |

^a 使い捨てメスを感染トマト粗汁液(リン酸緩衝液10倍量で磨砕)に浸漬し風乾した。各薬液に15秒間浸漬し水洗後、健全トマト(3~4葉期の「ルトガス」の茎に10回切りつけ接種した。ガラス温室(25~35°C)で25~26日間栽培し、発病の有無を目視により、感染の有無をRT-PCR法で調査した。nt: 無試験

^b 発病株数/供試株数

^c 感染株数/供試株数

^d 約1%の有効塩素を含む

^e 酸性電解水(有効塩素含量30-40ppm)は、0.08%塩化ナトリウムを用いて電解水製造機により作成した

表2 異なる濃度の次亜塩素酸ナトリウム溶液によるトマト退緑萎縮ウイルス(TCDVd)の消毒効果^a

| 次亜塩素酸ナトリウム濃度 ^b (%) | pH | 実験-1 | | 実験-2 | | 実験-3 | | 実験-4 | | 平均感染率 (%) |
|----------------------------------|------|-----------------|-----------------|------|-----|------|-----|------|-----|-----------|
| | | 発病 ^c | 感染 ^d | 発病 | 感染 | 発病 | 感染 | 発病 | 感染 | |
| 1 | 11.5 | 0/8 | 0/8 | 1/8 | 1/8 | 0/8 | 0/8 | 1/8 | 1/8 | 6.3 |
| 0.5 | 11.5 | 0/8 | 0/8 | 0/8 | 0/8 | 1/8 | 1/8 | 0/8 | 0/8 | 3.1 |
| 0.25 | 11.2 | 2/8 | 2/8 | 1/8 | 2/8 | 0/8 | 0/8 | 0/8 | 0/8 | 12.5 |
| 0.125 | 10.9 | 0/8 | 0/8 | 1/8 | 1/8 | 3/8 | 3/8 | 2/8 | 3/8 | 21.9 |
| 0.0625 | 10.6 | 4/8 | 4/8 | 2/8 | 2/8 | nt | nt | 3/8 | 6/8 | 50.0 |
| 0.0313 | 10.3 | 5/8 | 5/8 | 3/8 | 3/8 | nt | nt | 8/8 | 8/8 | 66.7 |
| 蒸留水 | 6.6 | 6/8 | 6/8 | 4/8 | 5/8 | 7/8 | 8/8 | 7/8 | 7/8 | 81.3 |

^a 使い捨てメスを感染トマト粗汁液(リン酸緩衝液10倍量で磨砕)に浸漬し風乾した。各薬液に15秒間浸漬し、水洗後、健全トマト(3~4葉期の「ルトガス」)の茎に10回切りつけ接種した。ガラス温室(25~35°C)で25~26日間栽培し、発病の有無を目視により、感染の有無をRT-PCR法で調査した

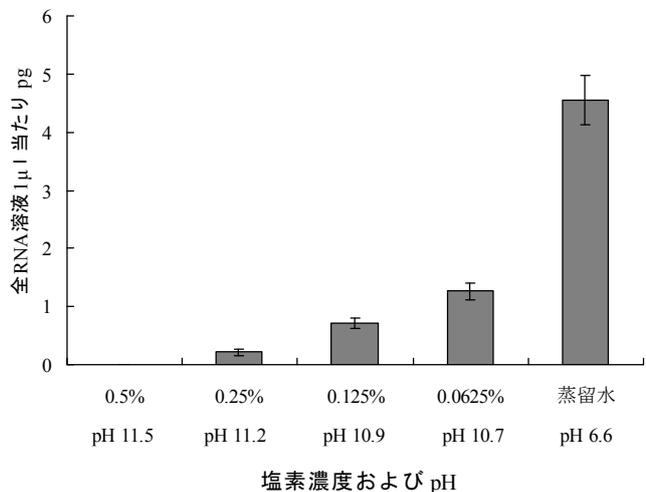
^b 有効塩素濃度(w/v)は、ヨウ素滴定法で測定した

^c 発病株数/供試株数

^d 感染株数/供試株数

図1 異なる濃度の次亜塩素酸ナトリウム溶液による分解後のトマト退緑萎縮ウイルス(TCDVd)残量

注) 感染トマトから抽出・精製した核酸を等量の次亜塩素酸ナトリウム溶液と15秒反応後、TCDVd残量を定量PCR法で測定した。縦棒は標準誤差(n=6)を表す



(松浦昌平)

[その他]

研究課題名: 国内初のトマトウイルス病に対応した診断・防除技術の新規の開発

予算区分: 新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業

研究期間: 2007~2009年度

研究担当者: 松浦昌平、松下陽介(花き研)、宇杉富雄(中央農研)、津田新哉(中央農研)

発表論文等: 1) Matsuura S. et al. (2010) Crop protection 29: 1157-1161