

[分類] 普及技術

[成果名] トルコギキョウにおけるウイルス病害の発生実態と耕種、物理、化学的防除を組み合わせた発病抑制技術

[要約] 県内のトルコギキョウに発生している主要なウイルスは、キュウリモザイクウイルス、インパチェンスえそ斑紋ウイルス、アイリス輪紋ウイルス、トルコギキョウえそ萎縮ウイルス(仮称)の単独または重複感染であるが、これらは個別の技術を総合化した「組み合わせ防除」の実施により、被害を抑制することができる。

[担当] 野菜花き試験場 病害虫土壌肥料部、花き部、育種部

[部会] 病虫部会

1 背景・ねらい

長野県内のトルコギキョウ生産現場では、ウイルス病害による被害が顕在化している。原因ウイルスの特定は的確な防除手段を講じるためには欠かせられない。そこで、県内で問題となっているトルコギキョウの主要ウイルス種を特定し、対策技術を総合化した組み合わせ防除の効果を検証したところ、県下トルコギキョウ安定生産に寄与できる成果が得られたので今回普及技術とする。

2 成果の内容・特徴

(1) 現在、日本国内においてトルコギキョウで発生が認められているウイルス病害とウイルス種は表1のとおりであるが、2005年から2008年にかけて行った調査では、県内のトルコギキョウにおける主要ウイルスは、アブラムシ媒介性のキュウリモザイクウイルス(CMV)、アザミウマ媒介性のインパチェンスえそ斑紋ウイルス(INSV)、アイリス輪紋ウイルス(IYSV)および土壌伝染性のトルコギキョウえそ萎縮ウイルス(仮称:LiNSV)である(図2)。

(2) トルコギキョウでは、多種の伝染環をもつウイルスが原因で徹底防除が必要である。そのためウイルス病害防除に有効な個別技術を総合化した「組み合わせ防除」を下図に示す。

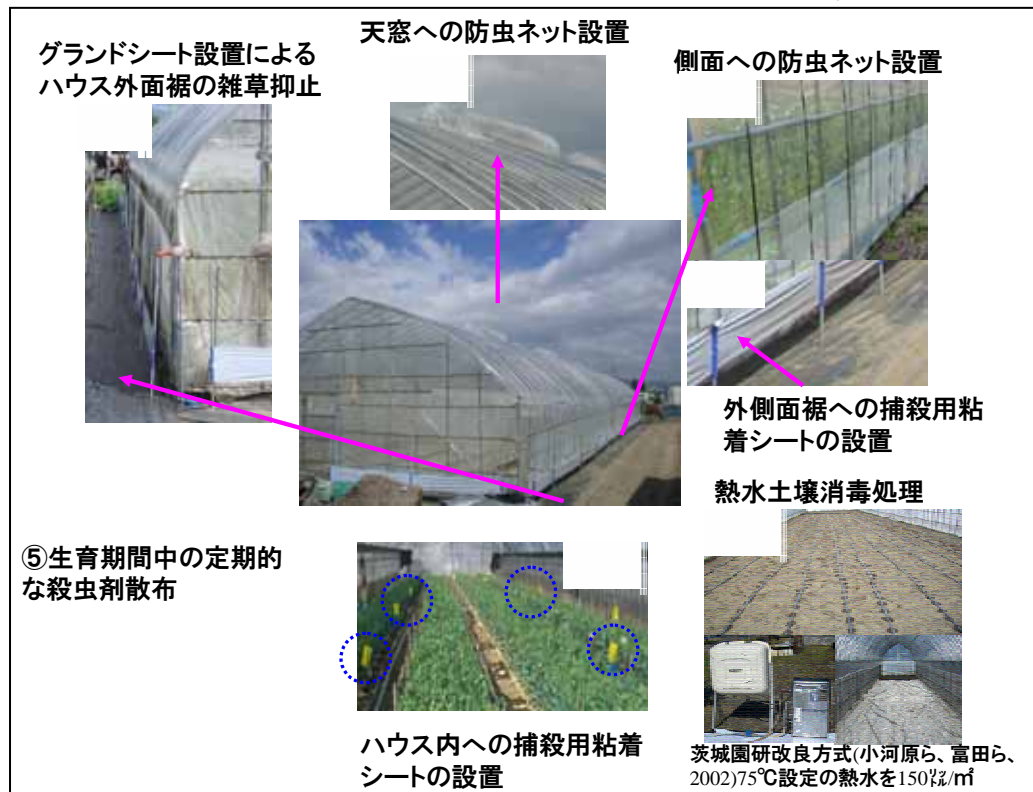


図1 組み合わせ防除の実践例(2007年千曲市抑制栽培施設)

栽培ハウス開口部への防虫ネット被覆（INSV等のトスポウイルスやCMV等のアブラムシ伝搬ウイルスの媒介虫侵入抑制：平成17年度第2回試験して得られた技術事項）
圃場周辺の雑草防除（CMV等やトスポウイルスを媒介する害虫の繁殖抑制）
土壌伝染性ウイルス病に対する熱水土壌消毒処理（土壌伝染性LINSVの活性抑制：平成19年度第2回普及技術）
ハウス内外での捕殺用粘着シートの設置（媒介虫の施設内侵入抑制）
定期的な殺虫剤散布（媒介虫の施設内密度抑制）

- (3) 本技術の参考資料として、トルコギキョウに発生するウイルス病害の病徴や生態、防除のポイント等および注意点などを集約した「トルコギキョウのウイルス病害対策マニュアル」を、ALPSネット上に掲載したので参照できる（図7）。

3. 利用上の留意点

- (1) この組み合わせ防除の実施（70坪のビニールハウス）にあたり、熱水土壌消毒処理は使用期間を10年で算出すると1年あたり機械に約67,000円、作業時間に9時間多く費やす。参考までに慣行のクロルピクリン土壌消毒は約31,000円、作業時間は5.4時間多く要す（表4）。ただし、土壌伝染性病害が発生していない圃場では、これらの処理を行う必要はない。
- (2) CMVはアブラムシ媒介性ウイルスであり、宿主範囲は極めて広いウイルスである。
- (3) INSVおよびIYSV等のトスポウイルスは、アザミウマ類が媒介する難防除なウイルスであり、媒介虫のアザミウマが一旦発生すると急激にウイルス病の発生が拡大する傾向にある。媒介虫を発生させない、施設に近づけない環境づくりを徹底する。
- (4) INSVは花粉を好むミカンキイロアザミウマにより媒介される性質であり、鉢物をはじめとした花き類での被害が極めて多い。よって、鉢花類を育苗または栽培している施設で、トルコギキョウの育苗を行うと苗が汚染する危険性が高く、汚染苗は被害を甚大にするので、育苗はできる限りトルコギキョウのみとするか、若しくは定植前での血清学的診断法等を利用により無病苗の確認を行うことが望ましい。
- (5) IYSVを媒介するネギアザミウマは、雑草をはじめ多くの植物に寄生する。よって、トルコギキョウ栽培施設周辺の雑草管理が不十分な場合、本虫の発生源になる可能性が高い。また、ネギアザミウマはネギ属の植物を好むため、トルコギキョウ栽培圃場の周辺にネギ、タマネギ、ニラ等が栽培されている場合には、アザミウマの飛び込みに対して、特に注意が必要である。
- (6) LINSVは土壌伝染性ウイルスであり、土壌伝染は移植時に発生する根傷が主な侵入門戸である可能性が高く、土壌中のトルコギキョウおよびセイヨウタンポポやオランダミミナグサ等の雑草罹病根が感染源となり、媒介者を要しない物理的な接触伝染をする。また、本病は抑制作型よりも低温期を経る促成～季咲き作型で発生が多く認められる（平成19年度第2回技術情報）。
- (7) 熱水土壌消毒処理には様々な熱源を利用した手法があるが、本技術では小型ボイラーを用いた熱水土壌消毒処理法により行った（平成18年度第2回普及技術）。
- (8) 開口部に設置する防虫ネットは、0.6～0.4mm目合い程度の細かいものが好ましいが、目合いが細くなるにつれて施設内温度が上昇する場合は、送風機や換気扇等の設置と使用が必要になる。

4 対象範囲

県下全域

5 具体的データ

(1) 現在、日本国内においてトルコギキョウで発生が認められているウイルス病とウイルス種は下表のとおりである。

表1 日本国内で報告のあるトルコギキョウに発生するウイルス病

病名	病原ウイルス	伝染方法
えそ病	LNV ^{a)}	<i>Olpidium</i> sp.による土壌伝染
えそモザイク病 ^{b-1)}	CMV ^{b-2)}	アブラムシ類
モザイク病	BeYMV ^{c)}	アブラムシ類
	BBWV ^{d)}	アブラムシ類
黄化えそ病	TSWV ^{e)}	アザミウマ類
えそ斑紋病 ^{f-2)}	INSV ^{f-1)}	アザミウマ類
えそ輪紋病	IYSV ^{g)}	アザミウマ類
葉巻病	TYLCV ^{h)}	タバココナジラミ
その他ウイルス病	YoMV ⁱ⁾	物理的な接触による土壌伝染
	TuMV ^{j)}	アブラムシ類
	CIYVV ^{k)}	アブラムシ類
	WMV ^{l)}	アブラムシ類
えそ萎縮病	TBSV ^{m)}	物理的な接触による土壌伝染
	LiNSV(仮称) ^{m)}	物理的な接触による土壌伝染

a), b-2), d) 岩木ほか(1985)、c) 竹内・古屋(1992)、b-1) 松尾・太田(1992)、
 e) 黒田ほか(1999)、f-1) 藤・山本(2000)、f-2) 土井・加藤(2002)、g) 土井誠ほか(2003)
 h) 内川ほか(2002)、i) 山下・福井(2002)、j) 山下・杉山(1998)、k) 山下・福井(2000)
 l) 井上ほか(1995) m) 藤永ほか(2006)

は長野県内で検出されているウイルス種

(2) 長野県内のトルコギキョウでは、4月から11月で発生が認められることが多く、主な病徴は葉のえそ斑、奇形、モザイク、萎縮症状であり、特にトスポウイルスの場合、肉眼では区別は困難である。

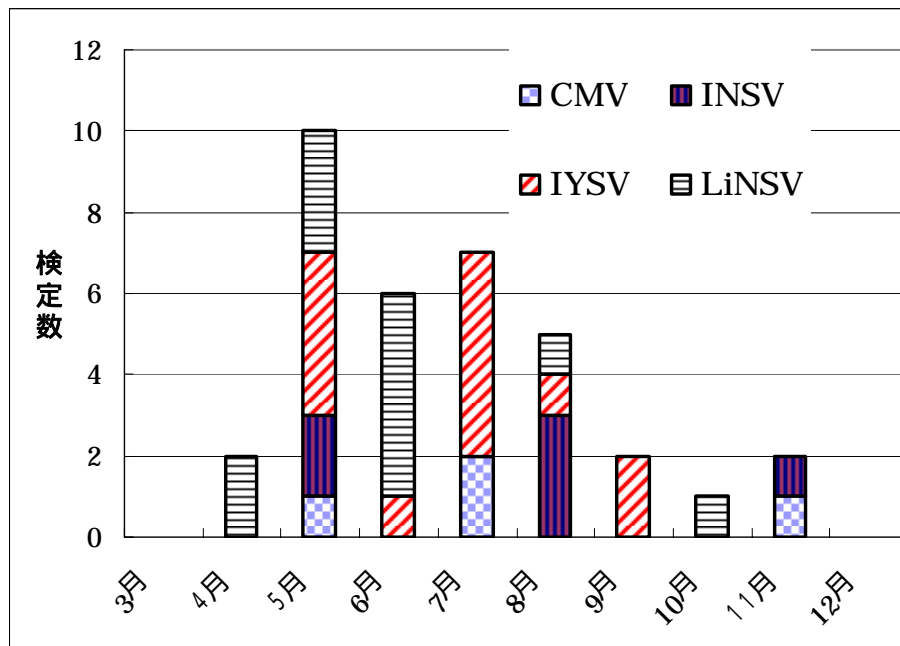


図2. 時期別のトルコギキョウ検出ウイルス (平成17~20年、野菜花き試験場)



図3 CMVによる葉の稲妻症状



図4 INSVによる生育初期の病徴（葉のねじれ）



図5 IYSVによる葉のえそ斑および輪紋症状



図6 LiNSV（仮称）によるえそ萎縮症状

(3) 組み合わせ防除の実践により、出荷率(出荷本数×100÷定植本数)は前作の33.6%から90.6%にまで向上し、切り花1本あたりの平均単価を150円で計算した場合の粗収益も870,000円(7.2m×32.4mハウス)と前作の約2.5倍に増加した。

表2 組み合わせ防除下でのトルコギキョウの粗収益増減^{a)}

(平成20年野菜花き試験場、ハウス規模70坪ビニールハウス)

試験区	定植本数	出荷本数	出荷株割合 ^{b)}	粗収益 ^{c)}	ウイルス被害率 ^{d)}
組み合わせ防除実施前	6420	2160	33.6%	¥324,000	66.2%
組み合わせ防除実施	6400	5800	90.6%	¥870,000	0.2%

a) 供試品種はマリアージュ、ホレロホワイト、ホレロブルーフラッシュ。ホレロブルーフラッシュは組み合わせ防除試験において早期開花により出荷不能が約24%程生じた。組み合わせ防除実施前は季咲き作型、組み合わせ防除実施は抑制栽培作型で実施した。

b) 出荷株割合は定植株数に対する出荷本数で、値が1に近いほど出荷率が高いことを示す。また、出荷本数はウイルス病およびロゼット株など生理障害株を含まない株数のこと。組み合わせ防除実施前(促成栽培)では、出荷不能株は、ほぼウイルスの感染によるものである。

c) 粗収益は単価150円で算出。

d) 組み合わせ防除実施区のウイルス被害はIYSVによる13株のみ。

(4) 組み合わせ防除の実践(70坪のビニールハウス)には、熱水土壤消毒装置に年あたり約67,000円(使用期間10年で算出)、作業時間は9時間多く費やす必要があったが(表3、4)、対照のクロルピクリン土壤消毒でも、無処理に比べると約31,000円、作業時間も5.4時間多く要する(表5、6)。

表3 組み合わせ防除に要する資材等

品目	単価	使用量	小計	使用年数	費用
害虫捕殺用粘着テープ(100m)	15,645円/本	80m	12,516円	1作	12,516円
モニタリング用害虫捕殺用粘着板(20枚入)	1,000円/20枚	20枚	1,000円	1作	1,000円
直管パイプ+パッカー	182円/一本	35組	6,358円	10年	636円
グランドシート+黒丸くん	231円/m	79.2m	18,295円	5年	3,659円
防虫ネット「サンシャインスーパーソフトQ」(0.3mm目合い)	35,700円/本	79.2m	28,274円	3年	9,425円
被覆用ビニール(7.2m×32.4m)	使用済み被覆ビニールで代用				
灯油	91円	180ℓ	16,380円	1回	16,380円
熱水消毒装置(小型ボイラーによる100㎡対象処理システム)	約25万円		250,000円	10年	25,000円
					68,616円

ハウスの規模は70坪のビニールハウスで実施

表4 組み合わせ防除により増加した労力(ハウス規模:70坪のビニールハウス)

作業コスト	時間	人数	労働時間	合計
粘着テープの設置 ^{*1}	1.0時間	2	2	
機械、散水配水管の設置・片付け ^{*2}	1.1時間	2	2.2	
点滴チューブの設置 ^{*2}	0.2時間	2	0.4	
フィルムの設置・除去 ^{*2}	2.2時間	2	4.4	9

*1 実際の作業時間を測定

*2 富田・小河原(茨城県農業総合センター園芸研究所)私信より算出

表5 クロルピクリン土壌消毒に係るコスト(ハウス規模:70坪のビニールハウス)

品目	単価	使用量	小計	使用年数	費用
クロルピクリン油剤(20ℓ)	17794円	7ℓ	6228円	1回	6228円
テラー牽引式土壌消毒機 (みのる産業IDX-20)	92967円		97860円	5年 ^{*1}	19572円
直結式防毒マスク	23000円	1	23000円	7年	3286円
マスクカートリッジ	2150円	1	2150円	1年	2150円
被覆用ビニール(7.2m×32.4m) 廃ビニール使用のため相殺					31,236円

*1 平成16年農業経営指標(長野県農政部)より

表6 クロルピクリン土壌消毒に係る労力(ハウス規模:70坪のビニールハウス)

作業コスト	時間	人数	労働時間	合計
薬剤処理 ^{*1} (薬液準備も含む)	1.0時間	1	1	
フィルムの設置・除去 ^{*2}	2.2時間	2	4.4	5.4

*1 手動式耕耘機

*2 富田・小河原(茨城県農業総合センター園芸研究所)私信より算出

(4) 「トルコギキョウのウイルス病害対策マニュアル」はインターネットwebブラウザにより閲覧でき、構成要素は以下の通り。(<http://www.alps.pref.nagano.lg.jp/>)

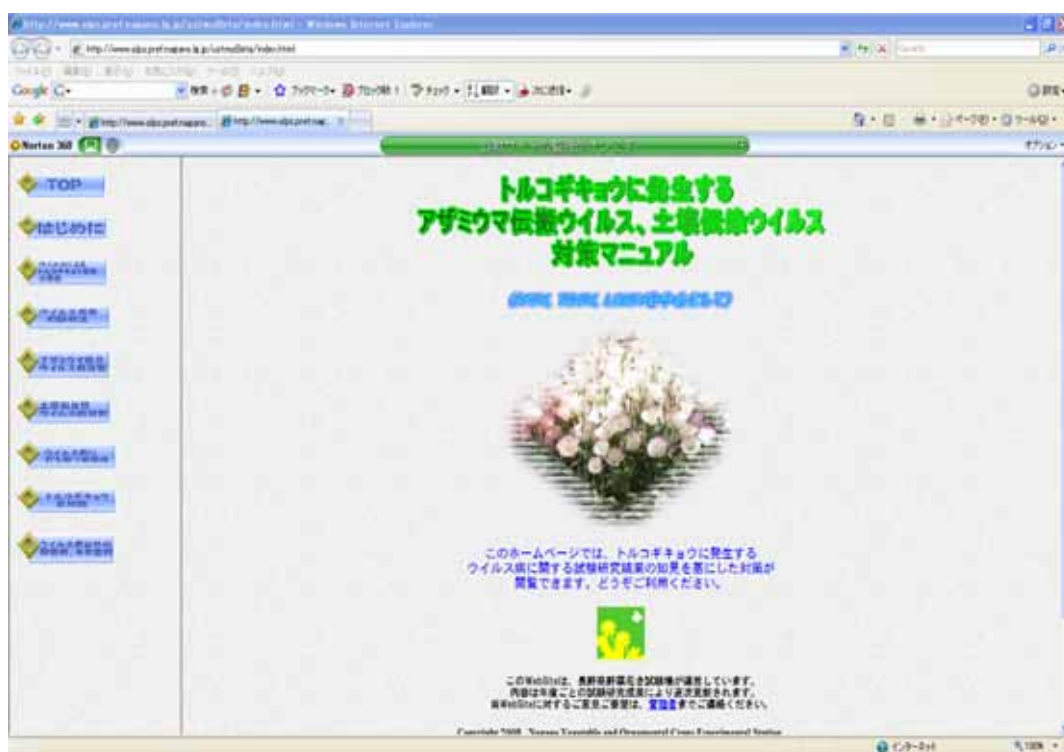


図7 「トルコギキョウのウイルス病対策マニュアル」のトップ画面

6 特記事項

[公開] 制限無し

[課題名、研究期間、予算区分]

ウイルス病に打ち勝つトルコギキョウ健全栽培システムの構築、平成17年～19年度(2005～2007年度)、高度化等研究開発(高度化事業)