



あたらしい 農業技術

No.637

メロン(キュウリ) 退緑黄化病を
発生地域から根絶する対策技術

平成 29 年度

要 旨

1 技術、情報の内容及び特徴

- (1) 2013年に新たに静岡県に侵入し、発病が拡大した「メロン（キュウリ）退緑黄化病」について知っていただくと共に、本病を地域から根絶するための防除技術を記載しました。
- (2) 本病はタバココナジラミが媒介するウイルス病で、媒介虫が温室内外に飛散することで発病が拡大し、ウリ科作物で品質や収量の低下を引き起こします。
- (3) 感染する地域から本病を根絶するためのポイントは、侵入を早期に発見し、素早く対応することです。

2 技術、情報の適用効果

- (1) 害虫媒介性の植物ウイルス病は、害虫を抑制できない場合発病が拡大しやすく、慢性化した場合、防除対策に大きな労力と費用が必要となります。そのため、本ウイルス病を地域から根絶することにより、防除対策が容易となります。
- (2) タバココナジラミ（とくにバイオタイプQ）は殺虫剤抵抗性が付き易く、年間の使用回数が増加すると防除効果の低下が懸念されます。そのため、本病の根絶により殺虫剤の使用回数が低く維持できれば、殺虫剤の防除効果を維持することが可能です。

3 適用範囲

- (1) 本技術は、温室メロンや施設キュウリ栽培地域において有用な技術です。とくに温室メロンでは必須の対策技術です。

4 普及上の留意点

- (1) 本病は、葉の症状が苦土欠乏、アザミウマによる被害、黄化病、黄化えそ病に類似しますので、病害虫防除所や農林技術研究所の診断を受けたうえで、防除対策に取り組んでください。

目 次

はじめに	1
1 メロン（キュウリ）退緑黄化病について	1
（1）発生状況	1
（2）宿主範囲	1
（3）病徴と被害	1
（4）伝染	2
（5）伝染環と中間宿主	3
2 根絶のための防除対策	5
（1）発生直後の防除対策	5
（2）再発させないための防除対策	5
おわりに	6
引用文献	8

はじめに

メロン（またはキュウリ）退緑黄化病は、ウリ類退緑黄化ウイルス (Cucurbit chlorotic yellows virus、以下CCYV) によって引き起こされるウイルス病です。熊本県で2004年に初発生し¹⁾、これまでに関東以南の21県で発病が報告されています。静岡県では2013年12月に西部地域の温室メロンで初めて確認され、施設栽培のメロンとキュウリで発生が拡大しました。本ウイルスは体長0.8mm程度の微小害虫タバココナジラミによって媒介されますので、一度発生してしまうと、防除対策に多大な労力がかかります。本ウイルス病の特性を良く理解し、地域から根絶するための防除対策をとる必要があります。

1 メロン（キュウリ）退緑黄化病について

本病の名称はメロンに感染すると「メロン退緑黄化病」、キュウリに感染すると「キュウリ退緑黄化病」と呼びますが、病原ウイルスはウリ類退緑黄化ウイルスで同じです。

(1) 発生状況

ア 日本および世界での発生状況

退緑黄化病の発生は熊本県で2004年にメロンで初めて確認され、その後4年間で九州全域に広がり、現在では関東以南の21県のメロン、キュウリ産地に広がっています(図1)。その後の調査で、本ウイルスは新規ウイルスで日本が初発生のウイルス病あることが確認されました。今では、中国、台湾、イラン、レバノン、スーダンでも発生が確認されています³⁾。

イ 静岡県での発生状況

静岡県では2013年12月に浜松市の温室メロン1地域で初めて発生が確認されました。直ちに熊本県等が作成した「退緑黄化病の診断および防除マニュアル」⁴⁾に沿って防除対策を実施した結果、翌2014年2月には温室メロンでの発生は見られなくなりました。しかし、同年10月に再び温室メロンで発病し、発生地域も東側に市を超えて拡大しました。その後も発生地域はさらに東側に移動し、県中部地域まで達しました(図2)。

(2) 宿主範囲

自然感染では、メロン、キュウリ、スイカでの発病が確認されています。媒介虫を用いて接種試験をすると、ウリ科のカボチャ、ニガウリ、ヒョウタン、ヘチマ、シロウリ、トウガン、ズッキーニやナス科のシロバナチョウセンアサガオ等、アカザ科のハウレンソウ、テンサイ等、マメ科のエンドウ、ヒルガオ科のアサガオ、シソ科の雑草、ナデシコ科の雑草、キク科のレタスで全身感染が確認されています^{5, 6)}。

(3) 病徴と被害

ア 葉

メロンでは感染から約20日で、成熟した葉の先端部分や葉柄に近い部分に退緑小斑点が生じ、拡大しながら癒合し徐々に黄化します。さらに進展すると葉脈沿いに緑色が残る

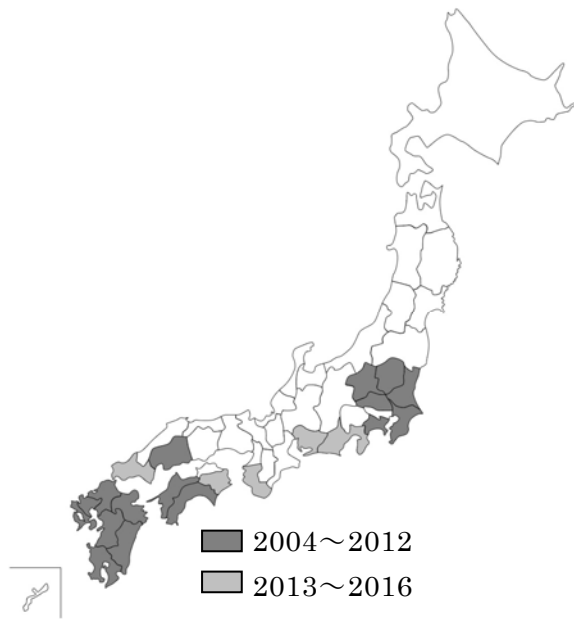


図1 ウリ類退緑黄化ウイルスの
日本での発生状況

病害虫防除所特殊報に基づいて初発生を作図

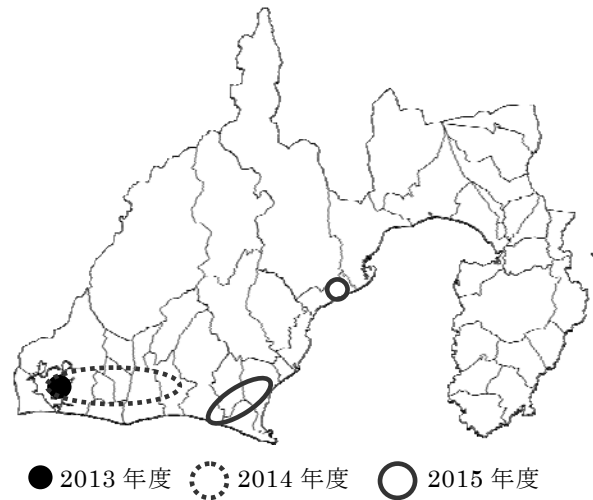


図2 ウリ類退緑黄化ウイルスの静岡県での発生状況

黄化葉となります(図3)。葉の症状は感染した葉から上位の葉に徐々に現れるようになり、先端の新葉に症状は見られません。キュウリでも同様の症状が現れ、黄化葉の粗剛化や下側への巻葉が観察されますが、葉かきを頻繁に行う栽培では症状が明らかになる前に黄化葉を採ってしまうため、気づきにくいことがあります。

イ 果実

果実には斑点などの症状は出ませんが、メロンでは感染すると肥大が悪くネットが粗くなります。また、糖度が低くなり(Brixで3~4度)、果実重量が小さくなりますので(300~400g)収量も下がります⁷⁾。キュウリでも生育が不良となり、収量が減少する傾向にあります。

ウ 類似症状

退緑小斑点はアザミウマの被害葉に類似し、下部の黄化葉は苦土欠乏に類似しています。また、黄化病(*Beet pseudoyellows virus*: BPYV)や黄化えそ病(Melon yellow spot virus: MYSV)の症状とも似ていますので、症状のみでは診断を間違える場合があります。類似症状が観察された場合には、病害虫防除所や農林技術研究所などに連絡を取り、確定診断をする必要があります。

(4) 伝染

ア 伝染

本ウイルスはタバココナジラミ(バイオタイプQおよびB)によって半永続的に媒介されます²⁾。経卵伝染、汁液伝染、種子伝染、土壌伝染はしないと考えられています。タバ

コナジラミが感染葉を吸汁後9日間は高率で伝搬し、15日間は伝搬能力があるとされています⁸⁾。

イ 本県への侵入

本県での発生について、最初の感染源が何であったかは特定できていません。初発生の2013年12月の時点で、近隣県での発生は報告されていませんでしたので、タバココナジラミがウイルスを保毒して飛来したのではなく、野菜苗など何らかの植物に感染して持ち込まれ、苗に付着していたまたは温室周辺のタバココナジラミによって、伝搬したものと推測されます。

(5) 伝染環と中間宿主

ア 発病地域での伝染環

本病の伝染環は、キュウリの施設で長期栽培を実施している産地では、キュウリからキュウリへタバココナジラミによって伝搬し、ウリ科作物が地域で周年栽培されている地域では、ウリ科作物からウリ科作物への伝搬で伝染環が完成していると考えられます。しかし、本県はキュウリ施設の長期栽培は少なく、一度はメロン温室での発病がみられなくなった後再発したことから、何らかの中間宿主が存在すると考え、2014年冬に初発した地域で、2015年に周辺の植物の感染状況を調査しました。

イ メロン温室周辺の雑草からのウイルスの検出(2月)

メロン退緑黄化病が発生したメロン温室の周辺から2015年2月に雑草を採取し、高感度な検出法で調査したところ、ナデシコ科、アブラナ科、カタバミ科、トウダイグサ科、キク科の5科9種から、本ウイルスが検出されました。温室内で採取した雑草では、スベリヒユ科、カタバミ科、キク科の3科4種から本ウイルスが検出されました(表1)⁹⁾。温室外でCCYVが検出された雑草は、ほとんどが秋から翌春まで生育する越年草で、夏になると枯死します。本ウイルスは種子では伝染しないことと、タバココナジラミは静岡では露地で越冬できないので、翌秋までウイルスを持ち越した可能性は少ないと考えています。

ウ メロン温室周辺で栽培される作物からのウイルスの検出(8月)

メロン退緑黄化病が前年度の冬作で発生した地域で、2015年8月に温室周辺で露地栽培されている作物や雑草について感染状況を調査したところ、作物からはウリ科も含めて検出されませんでした。多年生雑草のカラスウリからは調査した5個体中2個体からCCYVが検出されました(表2、図4)。

エ 地域で栽培されている作物の感染性

退緑黄化病が発生した地域で栽培されているウリ科以外の作物の感染性をタバココナジラミによる媒介試験で調査しました。6種の作物、ガーベラ、セロリ、シロネギ、トマト、キャベツ、パセリを種子から育苗し、CCYVを保毒したタバココナジラミを放飼して5ヵ月後に感染の有無を調査したところ、ガーベラの1株のみCCYVが検出されました(表3)。

さらに、CCYVが検出されたガーベラからタバココナジラミを用いて、メロンに感染するかどうかを確認したところ、ガーベラからメロンへの感染はみられませんでした(表

4)。従って、これら6種類の作物にCCYVが感染し、タバココナジラミによってメロンに再感染する可能性は低いと考えられます。

オ 中間宿主としてのカラスウリの重要性

カラスウリは種子と塊根で増殖する多年生植物です。生垣などに絡み付いて生育し、夏に白い花を咲かせ、秋に直径5～7cmの果実を付け熟すると朱色になりますので目立ちます。塊根や塊根から発芽した葉からもCCYVが検出され、タバココナジラミを用いた媒介試験でもメロンに感染したため(表4)、中間宿主となりうる事が確認されました¹⁰⁾。カラスウリの塊根は生垣などの樹木の根の中に埋まっていることが多く、除去するのに苦労しますが、一度メロンでの発病が認められた温室周辺のカラスウリはすべて取り除くことがCCYVを根絶する上で重要です。

表1 メロン温室内外の雑草からの検出(影山ら、2016)

科	和名	検出株数	調査株数	年生(生育時期) ^{a)}
[メロン温室外]				
ナデシコ科	オランダミミナグサ	2	4	越年草(11-6月)
	ハコベ	1	3	1・越年草(通年)
アブラナ科	ナズナ	2	3	越年草(11-6月)
	タネツケバナ	2	4	越年草(11-6月)
マメ科	カラスノエンドウ	0	1	越年草(11-9月)
カタバミ科	カタバミ	1	1	多年草(通年)
フウロソウ科	タチフウロ	0	2	多年草(4-10月)
トウダイグサ科	コニシキソウ	1	2	1年草(3-11月)
シソ科	ホトケノザ	0	4	越年草(12-6月)
ゴマノハグサ科	オオイヌノフグリ	0	1	越年草(10-7月)
キク科	チチコグサモドキ	1	3	越・1年草(11-7月)
	ヒメムカシヨモギ・ オオアレチノギク ^{b)}	1	6	越・1年草(11-10月)
	ノボロギク	2	2	越・1年草(12-7月)
	オニノゲシ	0	2	越・1年草(11-8月)
[メロン温室内]				
トクサ科	スギナ	0	2	多年草(3-9月)
スベリヒユ科	スベリヒユ	2	4	1年草(3-10月)
ヒユ科	イヌヒユ	0	2	1年草(3-11月)
カタバミ科	カタバミ	3	4	多年草(通年)
シソ科	ホトケノザ	0	2	越年草(12-6月)
キク科	ノゲシ	1	2	越・1年草(11-7月)
	ヒメムカシヨモギ・ オオアレチノギク ^{b)}	1	2	越・1年草(11-10月)

a) 沼田・吉沢(1968)より抜粋。野外での生育時期を示す。一部改変

b) ヒメムカシヨモギとオオアレチノギクは、開花前の形態では区別できないため、併記した。

表2 メロン温室周辺の植物からのCCYVの検出^{a)}
(影山ら、2017)

地域	植物名	検出株数	／	調査株数	症状
A	ダイズ	0	／	2	黄化、縮葉
	インゲン	0	／	1	縮葉
	ニガウリ	0	／	2	黄化、褐変
	カボチャ	0	／	2	健全
	トウガン	0	／	5	黄化
	キュウリ	0	／	1	健全
	カラスウリ	1	／	4	黄化
	B	ニガウリ	0	／	1
カボチャ		0	／	2	退緑小斑点
スイカ		0	／	1	退緑小斑点
カラスウリ		1	／	1	健全

^{a)} 調査時期：8月

表3 栽培作物におけるCCYVの感染性^{a)}
(影山ら、2017を一部改変)

供試作物	品種名	検出株数
ガーベラ	フェスティバルイエロー	1
セロリ	コーネル619	0
シロネギ	夏扇2号	0
トマト	桃太郎	0
キャベツ	YR天空	0
パセリ	パラマウント	0

^{a)} 作物4株+保毒タバココナジラミ成虫16頭、23℃16時間日長、放飼2週間後、殺虫剤でタバココナジラミを死滅、放飼から5週間後に葉を検定、各作物2反復

表4 CCYV感染植物からメロンへの感染^{a)} (影山ら、2017)

感染源	供試植物	検出株数	／	調査株数
ガーベラ	メロン	0	／	4
カラスウリ	メロン	8	／	8

^{a)} 感染したガーベラまたはカラスウリ1株+健全メロン4株+無保毒のタバココナジラミ16頭、23℃16時間日長、4～5週間後に葉を検定

2 根絶のための防除対策

(1) 発生直後の防除対策

ア 単棟の温室メロンの冬作の場合

タバココナジラミの発生が少なく、天窗等の開口部に防虫ネットが張ってあるなど、周辺の温室にCCYVを保毒したタバココナジラミが飛翔し病気を伝搬する恐れがないと思われる環境では、次の方法により収穫まで栽培を続けることが可能です。

- ・発病株は抜根し、ビニール袋に入れ、密封して処分します。
- ・農薬散布による防虫対策を徹底しタバココナジラミの密度を低く抑えます。
- ・温室内の雑草を除去し、タバココナジラミの生存場所をなくします。
- ・栽培終了後、根絶のための防除対策(表5)を実施します。

イ 長期栽培のキュウリや大型温室のメロン、春～夏作の単棟温室メロンの場合

栽培が長期に亘る場合や単棟のメロン栽培でも春～夏作などでタバココナジラミの発生が多く農薬での抑制が困難な場合は、一旦栽培を中止し、根絶のための防除対策(表5)を実施します。

(2) 再発させないための防除対策

- ・苗は自家育苗とし、専用温室で管理します。
- 育苗中に感染すると被害が激しくなります。

- ・(定植2日前に、) タバココナジラミ防除の粒剤を育苗鉢に処理します。
定植日処理では薬剤の浸透が間に合いません。
- ・定植後の薬剤散布を徹底します。
使用する農薬や使用基準は、静岡県農作物病虫害防除基準 (web 版 : www.s-boujo.jp) を参考に、ローテーション散布を心がけてください。
- ・温室の開口部に防虫ネットを設置します。
0.4mm 目合いが推奨、0.8mm に比べ感染率が10分の1に低下します。
- ・温室ごとに黄色粘着板を3～5枚設置し、コナジラミの発生を監視してください。
粘着板は植物の上面約10cmに設置します。
- ・温室周辺の露地では、タバココナジラミが寄生する作物や他のウリ科作物を栽培しない。
- ・温室内や周辺の雑草を防除し、タバココナジラミの寄生と増殖を防止します。
とくに、カラスウリは塊根まで完全に除去してください。

表5 発生直後の根絶防除スケジュール

日程	作業	具体的な防除法	期待される効果
0日目	作物栽培終了		
1日目	作物の抜根	作物を抜根し、温室を密閉して、蒸し込む	作物の枯死、温室内タバココナジラミの成幼虫を死滅させる
	温室内の雑草除草	手で抜くか除草剤を散布	温室内の雑草で生存中のタバココナジラミを死滅させる
4～7日目	黄色粘着トラップの設置	作物が枯死、乾燥したら、1棟当たり3～5枚、トラップをつける(4日間)	タバココナジラミがいないことを確認
8～11日目	作物残渣の持ち出し	<ul style="list-style-type: none"> ・トラップにタバココナジラミがついていなかったら、枯死した作物残渣を温室外に持ち出し処分 ・タバココナジラミが付いていたら、トラップを交換して延長 	
随時	温室周辺除草剤散布	敷地内	タバココナジラミが寄生する雑草を枯死させる
	作物栽培の再開		
9～12日目以降	タバココナジラミ防除対策	育苗床は専用温室とする	育苗中の感染を防ぐ
		温室の開口部に、防虫ネット(0.4mm目合い)を張る	外部からの飛込みを防止する
		農薬によるタバココナジラミ防除 黄色粘着トラップを吊るして、タバココナジラミの発生を監視する	温室内でタバココナジラミを発生させない

おわりに

退緑黄化病は、温室メロンや施設キュウリ栽培において、黄化えそ病と並んで怖い病気です。一旦発病し、ウイルスを保有したタバココナジラミが周辺に飛散した場合、被害が限りなく拡大する恐れがあります。現在はタバココナジラミに効果のある農薬があり、生産者の努力により密度が低く抑えられているため、対処できています。幸いにも2013～2014年に発生した地域では、現在のところ、発生への報告はなく、根絶に成功していると考えられます。しかし、他県では本病の発病が慢性化しており、初発生の時と同様にいつ再侵入するか油断は出来ません。発病に常に注意を払い、素早く対応することが重要です。



図3 メロンでの葉の病徴

A: 上位葉 B: 中間葉 C: 下位葉 D: 上位葉 (拡大) E: 株全体



図4 CCYVを保毒したカラスウリ（左：茎葉と果実、右：塊根）

引用文献

- 1) 行徳裕ら, 2009. 新規クリニウイルスによるメロン退緑黄化病(新称)の発生. 日植病報, 75, 109-111.
- 2) 奥田充, 2009. 今月の農業, 53, 72-75.
- 3) Peter E. Abrahamian and Yusuf Abou-Jawdah, 2014. Whitefly-transmitted criniviruses of cucurbits: current status and future prospects. Virus Dis., 25(1), 26-38.
- 4) 熊本県農業研究センター生産環境研究所ほか, 2009. 退緑黄化病の診断および防除マニュアル. 農業・食品産業技術総合研究機構, pp. 8-14.
- 5) Okuda et al., 2010. Phytopathology, 100, 560-566.
- 6) 岡崎真一郎ら, 2008. Cucurbit chlorotic yellows virus (仮称) の宿主範囲. 日植病報, 74, 218 (講要)
- 7) 行徳裕, 2008. メロンおよびキュウリ退緑黄化病(仮称)の発生と防止対策. 植物防疫, 62(8), 424-426.
- 8) 熊本県農林水産部, 2012. タバココナジラミバイオタイプQによるウリ類退緑黄化ウイルスの媒介特性. 農業研究成果情報, No. 552.
- 9) 影山智津子ら, 2016. 退緑黄化病が発生したメロン温室周辺の雑草からのウリ類退緑黄化ウイルスの検出. 関東病虫研報, 63, 22-24.
- 10) 影山智津子ら, 2017. ウリ類退緑黄化ウイルスの潜在的保毒源としてのカラスウリの評価. 関東病虫研報, 64, 27-29.

用語解説

1) 全身感染

植物ウイルスなどの病原体の増殖する場所は、当初は最初に侵入した部位で増殖するが、やがて通導組織を通過して、全身に感染が拡大すること。これに対し、病原体が最初に侵入した部位に留まって、拡大しない場合もある（局部感染）。

2) 経卵伝染

植物ウイルスが昆虫細胞内で増殖し、雌虫の卵を通して子虫へウイルスを伝染すること。ヨコバイが伝搬するイネ萎縮病などがこれに当る。

農林技術研究所 植物保護科長 影山智津子

(現 果樹研究センター 生産環境科長)

農林技術研究所 植物保護科 上席研究員 土井 誠

病虫害防除所 上席研究員 芳賀 一

西部農林事務所 主査 松野和夫

中遠農林事務所 主査 古木孝典

(現 志太榛原農林事務所 班長)

発行年月：平成30年3月
編集発行：静岡県経済産業部産業革新局研究開発課

〒420-8601
静岡市葵区追手町9番6号
TEL 054-221-3643

この情報は下記のホームページからご覧になれます。
<http://www.pref.shizuoka.jp/sangyou/sa-130a/>

