

問題になっている病害虫の生態と防除

1. トマト黄化葉巻ウイルス(TYLCV)

トマト黄化葉巻ウイルス(TYLCV)は、わが国では1996年に愛知県、静岡県及び長崎県で初めて確認された。その後、各府県から相次いで発生が報告されるようになり、国内のほぼ全域で発生が確認されている。東京都では、年間を通して広範に確認されている。

症状

本ウイルスによる特徴的な病徴としては、①上位葉が小型化し、葉脈を残して黄化する、②葉が表側に巻き上がる、③草丈の伸長が抑制され、節間が短縮する、④芽が叢生する等があげられるが、発生時期や感染時期により多少異なる。一般には、高温期や苗で感染すると病徴が激しくなる。

伝搬

本ウイルスは、タバココナジラミによってのみ伝搬される。幼虫、成虫ともに本ウイルスを獲得でき、約24時間の吸汁で伝搬能力を発揮する。一度ウイルスを保毒すると終生伝搬能力を保持する(永続伝搬)。汁液による伝染は可能であるが、接触伝染の可能性は低いとされている。土壌伝染及び種子伝染はしない。また、現在日本に分布するタバココナジラミとTYLCVの組み合わせでは、経卵伝染はしないことが確認されている。

宿主範囲

宿主範囲はさほど広くなく、わが国で自然発生が確認されている植物は、ナス科のトマト、ミニトマト、リンドウ科のリンドウ及びトルコギキョウの4種類である。他に感染が確認されている植物は、ウリ科(キュウリ)、ナス科(ピーマン、ジャガイモ、タバコ、ペチュニア、チョウセンアサガオ、センナリホオズキ)、キク科(ヒヤクニチソウ、タカサブロウ、ノゲシ、ノボロギク)、マメ科(インゲンマメ、ヒラマメ)、アオイ科(ウサギアオイ)、カタバミ科(ムラサキカタバミ)、トウダイグサ科(エノキグサ、シウジョソウ)、ナデシコ科(ウシハコベ、ハコベ)、ヒユ科(ホソバツルノゲイトウ)等であり、雑草も含まれる(日本有用植物病名目録及び各都県病害虫発生予察情報等より抜粋)。また、感染しても無病徴である場合が多い。

防除対策及び注意点

- ・育苗期から定植時にかけては、トマト苗の生育状況をよく観察し、異常が認められる場合にはただちに処分する。
- ・本ウイルスを媒介するタバココナジラミを防除する。防除にあたってはタバココナジラミを①施設に入れない、②施設から出さない、③増やさない、の3原則を徹底する。
- ・特に育苗中のタバココナジラミの寄生に注意する。購入苗を使用する場合には、タバココナジラミが寄生していないことを確認する。
- ・10月以前に育苗する作型では、タバココナジラミ成虫の侵入による被害が大きいため、特に管理を徹底する。
- ・近年国内に侵入したタバココナジラミである“バイオタイプQ”は、従来から生息していたものと比べて有効な薬剤が少ない。“バイオタイプQ”の防除については、農業改良普及センター、病害虫防除所等、関係機関の指導を受けること。
- ・施設の出入り口やハウスサイド等には防虫ネット(目合い0.4mm以下)を張り、タバココナジラミの侵入を遮断する。

- ・施設では近紫外線除去フィルム(UVカットフィルム：コナジラミ類、アブラムシ類、アザミウマ類及びハモグリバエ類で侵入抑制効果が確認されている)を展開する。
- ・圃場周辺の除草を徹底する。
- ・施設では育苗中も含め、黄色粘着トラップを設置し、タバココナジラミの発生状況を監視する。トラップにコナジラミ類が誘殺された場合は、植物体上、特に葉裏を詳細に観察し、その種類を確認する。
- ・本ウイルスは感染していても、環境条件、特に冬季～春季の低温期には無病徴であったり、軽微な症状しか示さないことがある。気温の上昇に伴って急激に発症する場合があるので、育苗期からタバココナジラミの侵入阻止、防除を徹底する。
- ・タバココナジラミの施設外への分散を阻止するため、収穫終了時の晴天の日に、連続2日以上蒸し込みを実施する。

2. トマト黄化えそウイルス(TSWV)

トマト黄化えそウイルス(TSWV)は、わが国では1965年に輸入検疫中のダリアで初めて確認された。本ウイルスを媒介するミカンキイロアザミウマのわが国への侵入及び発生分布の拡大にともない、1995年頃より各県から相次いで本ウイルスによる野菜・花き類の病害の発生が報告されるようになった。

都内では1997年にダリアで確認されて以降、トマト、ナス、ピーマン、アルストロメリア、シネリア、ニチニチソウ、インパチエンス、トルコギキョウ等の野菜及び花き類で本ウイルスによる病害の発生が確認されている。

症状

TSWVによる病害の共通的特徴として、葉では退色輪紋やえそ輪紋またはえそ斑点を、茎ではえそ条斑を生じる点あげられる。さらに症状が激しい場合には生長点の黄化・萎凋、葉の枯れ込み、茎の空洞化、果実の奇形や着色異常等を生じる。特に育苗期や生育初期の感染では被害が大きく、株全体が枯死することが多い。なお、症状は植物の種類や品種により多少異なる。

伝染源

TSWVはアザミウマ類(ミカンキイロアザミウマ、ヒラズハナアザミマ、ネギアザミウマ、チャノキイロアザミウマ等)により伝搬され、特にミカンキイロアザミウマの伝搬能力が高い。種子伝染や土壌伝染はしない。また、本ウイルスは活性が不安定であり、汁液による接触伝染も起こりにくい。

宿主範囲

TSWVは宿主範囲がきわめて広く、900種以上の植物に感染することが報告されているが、特にナス科、キク科及びマメ科での被害が激しい(表1)。

防除対策

- ・アザミウマ類の防除を徹底する。
- ・施設等では、開口部に防虫ネットを張り、アザミウマ類の侵入を阻止する。防虫ネットの目合い0.4mm以下とする。
- ・施設や圃場周辺にTSWVの宿主となりうる植物を植栽しない(表1参照)。また、本ウイルスは広範な雑草にも感染するので、施設や圃場内外の除草を徹底する。特にキク科のコセンダングサ、タデ科のギシギシで本ウイルスが高率に検出されている。

- ・発病株はただちに抜き取り、ビニール袋等に入れて密封して完全に枯死させてから処分する。
- ・本ウイルスは感染していても、植物の種類や環境条件等によっては、外見上健全であったり、明瞭な病徴を示さないことがある。この場合本圃への定植後や出荷・流通後に発症することがあるので、育苗時の防除を徹底するとともに、外部から施設や圃場に植物を持ち込む際には、十分な観察を行い、特にアザミウマ類の寄生及び吸汁痕の有無に十分注意する。

表1 TSWVによる病害及び感染が確認されている主要農作物^{*1}

科名	農作物名(病名)
ウリ科	キュウリ(ウイルス病)
キク科	レタス(黄化えそ病) キク(えそ病) キンセンカ ガーベラ(えそ輪紋病) シネラリア(黄化えそ病) ダリア(輪紋病) ヒャクニチソウ マリーゴールド(黄化えそ病)
キョウチクトウ科	ニチニチソウ(黄化えそ病)
クマツヅラ科	バーベナ(黄化えそ病)
ツリフネソウ科	インパチエンス類(黄化えそ病)
ナス科	ジャガイモ(えそ病) タバコ(黄化えそ病) トウガラシ・ピーマン(黄化えそ病) トマト(黄化えそ病) ナス(黄化えそ病) ペチュニア
ヒガンバナ科	ネギ(ウイルス病)
ヒユ科	ハウレンソウ
マメ科	アズキ ササゲ ソラマメ ラッカセイ(黄化えそ病)
ユリズイセン科	アルストロメリア(黄化えそ病)
リンドウ科	トルコギキョウ(黄化えそ病) リンドウ(えそ輪紋病)

*1: 日本植物病名目録及び各都道府県病害虫発生予察情報等より抜粋

3. インパチエンスえそ斑点ウイルス(INSV)

インパチエンスえそ斑点ウイルス(INSV)は、わが国では1999年に岡山県のシネリア、インパチエンス、ベゴニア、トマトで、その後福岡県のインパチエンス、秋田県のトルコギキョウ等で相次いで発生が報告され、現在までに全国十数県で確認されている。東京都においては2004年に市販の鉢花類(インパチエンス、ベゴニア、バーベナ)に本ウイルスの感染・発病株が流通していることが明らかとなった。その後、サクラソウ(プリムラ・オブコニカ)、インパチエンス、キンギョソウ、シクラメン等の各生産圃場で本ウイルスによる病害の発生が確認された。

なお、本ウイルスは上記TSWVと近縁関係にあるウイルスであり、病徴や伝染方法等、TSWVとの類似点が多い。

症状

INSVによる病害の共通的な特徴として、葉では退色輪紋やえそ輪紋またはえそ斑点を、茎ではえそ条斑を生じる点があげられ、これらはTSWVによる病害の特徴と酷似し、肉眼でのこれら病原ウイルスの判別は困難である。

育苗期や生育初期の感染では被害が大きく、株全体が枯死することが多い。また軽症株では、その症状が葉害や生理障害等と類似し、見分けがつきにくい場合があるので注意を要する。

伝染源

INSVは主にミカンキイロアザミウマにより伝搬される。種子伝染や土壌伝染はしない。また本ウイルスは汁液での活性が不安定であり、汁液による接触伝染も起こりにくいと考えられる。

宿主範囲

INSVは宿主範囲がきわめて広く、30科70種以上の植物に感染することが報告されている。国内ではシクラメン、トルコギキョウ、インパチエンス、ベゴニア等の花き類での発生報告が多い。

防除対策

トマト黄化えそウイルス(TSWV)に準じる。

- ・アザミウマ類の防除を徹底する。
- ・施設等では、開口部に目合い0.4mm以下の防虫ネットを張り、アザミウマ類の侵入を阻止する。
- ・施設や圃場周辺にINSVの宿主となりうる植物を植栽しない。
- ・発病株はただちに抜き取り、埋めるか、ビニール袋等に入れて密封して完全に枯死させてから処分する。
- ・本ウイルスは感染していても、植物の種類や環境条件等によっては、外見上健全であったり、明瞭な病徴を示さないことがある。この場合本圃への定植後や出荷・流通後に発症することがあるので、育苗時の防除を徹底するとともに、外部から施設や圃場に植物を持ち込む際には、十分な観察を行い、特にアザミウマ類の寄生及び吸汁痕の有無に十分注意する。

4. サツマイモ基腐病

サツマイモ基腐病は糸状菌による病害で、わが国では 2018 年に沖縄県で初めて確認された。その後、各県から相次いで発生が報告され、2023 年 11 月 20 日現在、33 都道府県での発生が確認されている。東京都においては 2021 年 7 月に、多摩地域のサツマイモ栽培圃場において、地際部の茎が黒色～暗褐色に変色する症状が確認され、調査の結果サツマイモ基腐病と確認された。本病はその後、区部でも発生を認めている。

症状

はじめに、葉が黄化して生育不良となり、茎の地際部が黒色～暗褐色に変色する。症状が進行すると、茎葉の枯死や塊根の腐敗を生じる。塊根は主になり首側から腐敗が拡大する。なお、収穫時には無症状でも、収穫後の貯蔵中に発病することがある。

伝搬

発病株には多数の分生子殻が形成され、降雨等の雨により内部から大量の胞子が漏出する。胞子は激しい風雨や圃場の停滞水により畝及び畝間に沿って拡散し、周辺の株に感染する。

本菌の宿主植物はヒルガオ科植物で、罹病した塊根やつるで伝搬する。また、植物残渣上で越冬し、それが翌年の伝染源になる。

防除対策

- ・ 植付前には、圃場の排水対策や土壌消毒を十分に行う。
- ・ 購入した苗は、消毒されていることを確認し、消毒されていない場合は本病に登録がある農薬で消毒する。
- ・ 発病株（茎葉や塊根）は速やかに抜き取り、圃場内や周辺に残さないよう適切に処分する。
- ・ 発病株の除去後に、周辺株への感染を予防するため、本病に登録のある農薬を散布する。
- ・ 発生圃場で使用した農機具や資材等は、消毒や洗浄を十分に行う。
- ・ 発生圃場では、次作のサツマイモ栽培を控え、ヒルガオ科以外の作物を輪作する。

5. ネギアザミウマ

ネギ類のみならず、コマツナ、キャベツ等、広範な野菜・花き類に大きな被害をもたらす。国内でネオニコチノイド系農薬や合成ピレスロイド系農薬に対する感受性が低下しているとの報告があり、都内でもネギ生産者より従来の農薬が効かなくなったとの報告が相次いでいる。本種は近縁のアザミウマ類によく似るため、その同定には熟練を要する。

寄主植物及び被害

ネギ、ニラ、ワケギ、ノビル等のヒガンバナ科を中心に、アブラナ科、ウリ科、ナス科、マメ科、キク科、バラ科等、広範な植物に寄生して加害する。直接害としては、成虫・幼虫が葉の表皮を穿孔して吸汁するため、カスリ状の白斑を呈し商品価値を著しく低下させる。また、花き類では花卉に線状の白斑を生じる。特に 6 月から 7 月のキャベツでは、食害痕に細菌が繁殖して暗褐色のゴマ斑を生じる。このため、潜在的害虫として注意が必要である。間接害としては、TSWVやIYSV

を媒介する。本種が多発している作物に隣接して、上記作物を栽培したために大きな被害を被ったというケースがしばしば発生している。

生態

本種の発育は非常に早く、20℃で卵期間7日、1～2 齢幼虫期間7日、第1～2 蛹期間6日、計20日で成虫になり、25℃では計16～17日で成虫になる。気温が高くなると卵～成虫の期間が短縮されて成虫の産卵期間が長くなるため、総産卵数が増加し、繁殖力は旺盛となる。雌の生存期間は21～47日間。休眠性はなく、成虫でネギ・ニラ・ワケギやノビル等の雑草間で越冬する。発生最盛期は、おおよそ6～8月でこの期間が高温少雨であれば急激に密度が高まり被害は増大する。9月以降は、各作物の密度は急激に低下し1～2世代を経て越冬する。色に対する走性は、白に対して最も強く、次いで青、黄であり、銀と黒は弱い。

防除対策

- ・寄主作物の連作や並作を避ける。
 - ・圃場周辺の雑草を除去する。
 - ・灌漑を行って畑の乾燥を防ぐ。
 - ・施設栽培では、近紫外線除去フィルム(UVカットフィルム)を展張することにより、高い侵入抑制効果が得られる。ただし、ミツバチの行動を妨げたり、ナスや花き類等の作物の発色が悪くなるといった影響があることから、使用にあたっては農業改良普及センター等、関係機関の指導を受ける。
- また、開口部に目合い0.4mm以下の防虫ネットを張る。赤色防虫ネットは侵入抑制効果が高い。

6. ハモグリバエ類

都内で問題となるハモグリバエ類は、以前はマメハモグリバエであったが、現在ではトマトハモグリバエに置きかわっている。トマトハモグリバエは、マメハモグリバエと同様に薬剤抵抗性を発達させていると言われている。なお、以前から分布しているナモグリバエやナスハモグリバエも作物によりいまだに被害をおよぼしている。いずれの種も小型で似通っており、加害植物も重なるため肉眼での種の識別は困難であるが、以下に特徴を述べる。

また、ネギハモグリバエについては、2019年に都内において従来とは別の系統(B系統)の発生が確認されている。葉を多数の幼虫が集中的に加害するため白化したようになり、食害痕は一つなぎになる傾向がある。タマネギでは鱗片も加害される。両系統の形態での識別は困難である。

形態(成虫)

- マメハモグリバエ : 体長2mm内外、頭部・額面黄色、全身黄色+黒色(側部中胸側板黄色)
- トマトハモグリバエ : 体長1.3～2.3mm、頭部・額面黄色(頭頂部黒ずむ)、全身黄色+黒色(側部中胸側板黄色)
- ナモグリバエ : 体長1.7～2.5mm、額面黄色、全身灰黒色
- ナスハモグリバエ : 体長1.7～2.0mm、頭部黄色、全身黄色+黒色
- ネギハモグリバエ : 体長約2mm、胸部・腹部黒色、その他淡黄色

生態

- 卵：いずれの種も葉肉内に産み付けられる。
幼虫：いわゆる「絵描き」をしながら葉肉内に潜ったまま葉肉内部を食害する。
蛹：ナモグリバエの他は、成熟した幼虫は葉から脱出し、地表面や浅い地中で蛹になる。ナモグリバエは葉内で蛹化する。
成虫：ナモグリバエは春に多発し、他の種は夏から秋に多発する傾向がある。またいずれの種も冬季の発生は路地では認められないが、施設では年間を通して発生する傾向がある。

加害植物

- マメハモグリバエ：キク科、マメ科、ナス科、ウリ科等
トマトハモグリバエ：ウリ科、ナス科、マメ科等
ナモグリバエ：マメ科、アブラナ科、ウリ科、ナス科等
ナスハモグリバエ：マメ科、ナス科、ウリ科、アブラナ科等
ネギハモグリバエ：ネギ属

防除対策

- ・苗を他の地域から導入する場合は、絵描き状の食害痕に十分注意し、寄生された苗を購入しない。
- ・雑草にも寄主となる植物があるので、圃場周辺の除草に努める。
- ・摘葉や収穫後の残渣が本虫の発生源となるので、これらを放置せず土中に埋める等して処分する。
- ・施設栽培では、近紫外線除去フィルム(UVカットフィルム)を展張することにより、高い侵入抑制効果が得られる。ただし、ミツバチの行動を妨げたり、ナスや花き類等の作物の発色が悪くなるといった影響があることから、使用にあたっては農業改良普及センター等、関係機関の指導を受ける。
また、開口部に目合い0.6mm以下の防虫ネットを張り、成虫の侵入を防ぐ。
- ・夏期の施設栽培では、収穫終了後、蒸し込み処理を行うことも有効である。
- ・マメハモグリバエ、トマトハモグリバエは薬剤抵抗性を発達させていると言われて

7. チャバネアオカメムシ(果樹のカメムシ)

果樹の果実に成虫が口吻を差し込んで汁液を吸うことにより、落果や損傷を生じさせるカメムシ類を果樹のカメムシと呼んでいる。主要な種類としては、チャバネアオカメムシ、クサギカメムシ、ツヤアオカメムシ、アオクサカメムシ等がある。東京都問題になっているのは、主にチャバネアオカメムシとクサギカメムシである。

生態

チャバネアオカメムシ成虫の餌となる植物は多いが、幼虫が成虫まで成育できる餌はスギ・ヒノキの球果やキリの実等極めて少ない。

成虫が枯れ葉等の下で越冬し、4月下旬から6月にかけて主にサクラ、クワ、キリ等の餌となる実を求めて順次飛来する。6月下旬以降スギ、ヒノキ、サワラ等針葉樹の球果が結実してくるので、山林へ移動し繁殖する。7月下旬から8月に新世代の成虫が現れ、球果が豊富であるとそこに留まり越冬に向かう。しかし新世代成虫の密度が高すぎたり、球果の量が少ないと再び餌を求めて周辺に移動することがある。

一般に年一代とされているが、成虫の寿命は長く7月から8月にかけては越冬世代と新世代の成虫が混在する。越冬後成虫は多数回の産卵をする。

なお、クサギカメムシは飛来時期が若干ずれるものの、その他の生態はチャバネアオカメムシとほぼ同じである。

被害

被害は果樹園に飛来する成虫によってのみ生じる。園周辺にスギ、ヒノキ等が多いと飛来が頻繁になる傾向がある。

被害を受ける果樹は、ナシ、リンゴ、ウメ、スモモ、モモ、オウトウ、イチジク、カキ、キウイフルーツ、クリ、ブドウ、ビワ、及びカンキツが確認されている。特にナシ、カンキツ、モモ、カキでの被害が近年問題になっている。東京都において生産量や被害状況から特に注意しなければならないのは、ナシ、カキ、キウイフルーツ、ブドウである。

ナシの被害は奇形果、陥没、吸汁部の変色及びスポンジ化であり、奇形果と陥没は、開花期の早い品種ほど被害が激しくなる傾向にある。カキでは幼果の落花、奇形果、陥没、吸汁部の変色及びスポンジ化である。

なお、大発生時にはナス、キュウリ等の果菜類やエダマメ、スイートコーン等でも大きな被害を生じる。

被害が問題にならない年から大被害の年まで、年によって被害規模の変動が極めて大きい。被害 = 成虫飛来量の変動には、一般に次のような傾向がある。

● スギ・ヒノキの花粉の飛散数が多い場合

- ① 夏にスギ・ヒノキの球果が多い
- ② カメムシが山林にとどまるので、夏以降の被害が小さい
- ③ 幼虫の餌が豊富なので、越冬成虫が多い
- ④ 翌年の春先の被害(果樹幼果への被害)が大きい

● スギ・ヒノキの花粉の飛散数が少ない場合

- ① 夏にスギ・ヒノキの球果が少ない
- ② カメムシが果樹園に拡散するので、夏以降の被害が大きい
- ③ 幼虫の餌が少ないので、越冬成虫が少ない
- ④ 翌年の春先の被害が小さい

東京府病害虫防除所は、発生予察のデータとスギ・ヒノキの花粉の飛散数の関係を解析することにより、被害が生じる約1年前に越冬世代の発生量を予測できることを明らかにした。

最も被害が大きくなるのは、カメムシの発生が多かった翌年に花粉の飛散数が少ない = 球果が少ない場合で、発生期間を通じてカメムシ成虫が大量に果樹園に飛来し加害する。

近年、スギ・ヒノキの花粉の飛散数は増加傾向にあることから、今後はこれまでに以上に激しい被害が生じることが危惧される。

防除対策

- ・果樹のカメムシ類は主としてスギ・ヒノキ林で発生するため、農地で根本的に発生量を制御することは出来ない。そのため、対策は対症療法的なものとなる。
- ・有袋栽培は無袋栽培に比べ被害は少ない。
- ・収穫期まで園内を良く見回り、成虫の飛来を認めたら農薬を散布する。
- ・飛来量は薄暮期から多くなるので、農薬散布は夕方か早朝に行うようにする。
- ・必要以上の農薬の散布や合成ピレスロイド系農薬の連用は、ハダニ類やカイガラムシ類の多発を招くことがある。
- ・園全体を目合い8mmの多目的防風ネットで覆うと、防除効果が高い。

8. モモヒメヨコバイ

国内では沖縄県のみで発生していたが、2019年に本州にて初めて確認された。都内では2021年8月に初めて確認し、その後、全域で発生している。2023年11月20日現在、22都府県で発生が報告されている。

寄主植物及び被害

ウメ、アンズ、モモ、スモモ、オウトウ、モッコウバラの他、海外ではナシやリンゴ等のバラ科果樹、サンザシ、ポポー、ポプラの葉に寄生することが報告されている。成虫及び幼虫が吸汁することで、葉の表面が白化する。激しく加害されると落葉することがある。果実への被害はこれまでのところ報告されていない。

形態及び生態

成虫の体長は3.0～3.5 mmで体色は黄緑色。複眼は黒く、頭頂部に黒点を1つ有する。若齢幼虫は薄い黄色で、終齢幼虫になるにつれ成虫と同じ黄緑色になる。被害葉の裏には幼虫の脱皮殻が付着していることが多い。

国内における詳細な生態は不明だが、春先の展葉とともに樹上に成虫が確認され始め、それ以降は幼虫と成虫が葉に混在しているが、11月中旬以降は再び成虫のみとなり、落葉とともに確認されなくなる。周囲の常緑樹で越冬する可能性が高いことが示唆されている。

防除対策

・2023年11月現在、小粒核果類に「テッパン液剤」、ウメに「アグロスリン水和剤」、「マブリック水和剤 20」、「ロディー水和剤」の登録がある。農薬の使用に当たり、登録内容の変更等がないかラベル等を良く確認する。