

[成果情報名]シキミ輪紋病の原因ウイルスの同定とシキミに寄生するフシダニ類の発生実態

[要約]シキミ輪紋病の原因ウイルスは、フシダニ類が媒介する新規のエマラウイルスである。2種のフシダニ類が高知県内に広く分布し、葉上で密度が上昇した後、風によって分散する。これらのフシダニ類に対してテブフェンピラド乳剤の殺虫効果が高い。

[キーワード]シキミ、フシダニ類、ウイルス

[担当]生産環境課、病理担当・昆虫担当

[代表連絡先]電話 088-863-4915

[研究所名]高知県農業技術センター

[分類]普及成果情報

[背景・ねらい]

シキミでは、以前から葉に輪紋病（図1）が発生して問題となっている。本病害はフシダニ類の直接の加害により発生するとされてきたが、症状から植物ウイルスの関与が疑われている。そこで、シキミにおける本障害の原因となるウイルスを明らかにするとともに、シキミに寄生するフシダニ類の発生生態を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 2019年に採取したシキミの輪紋部位から抽出したRNAを用いた次世代シーケンス解析により、エマラウイルスのゲノムRNAに類似性を示すRNAが確認できる。正確なゲノムRNAの塩基配列の決定とその解析、輪紋症状部位の電子顕微鏡観察により、感染しているウイルスは新規のエマラウイルスである Japanese star anise ringspot-associated virus (JSARaV) と命名されている（データ省略）。
2. 輪紋病のシキミ葉からは JSARaV の RNA が検出されるが、無症状葉からは検出されない（データ省略）。
3. 輪紋症状を呈する葉で飼育したシキミハリナガフシダニ（仮称） (*Diptilomiops* sp.) を健全葉に移すことで、健全葉に輪紋病が発生する。発生部位から JSARaV が検出されることから、シキミハリナガフシダニが JSARaV を媒介していると考えられる（データ省略）。
4. 以上の結果から、JSARaV がシキミ輪紋病の病原ウイルスであると考えられる。
5. 高知県内では、シキミハリナガフシダニとシキミサビダニ（仮称） (*Acaricalus* sp.) が発生している（図1、2）。室戸市吉良川町のシキミ園では、シキミハリナガフシダニは5月下旬および8月下旬に、シキミサビダニは6月上旬に発生のピークがみられる（図3）。
6. シキミハリナガフシダニとシキミサビダニは、地上から150cmの高さに設置した粘着トラップに捕殺される。また、トラップにおいて葉上の発生密度にやや遅れて同様の密度推移がみられることから、これらのフシダニ類は葉上で密度が上昇した後、風により分散すると考えられる（図3）。
7. シキミのサビダニ類で適用登録があるテブフェンピラド乳剤は、シキミハリナガフシダニおよびシキミサビダニに対して殺虫効果が高い（表1）。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：シキミ生産者
2. 普及予定地域：高知県のシキミ栽培地域
3. JSARaV以外のエマラウイルスは、シキミサビダニが属する Eriophyidae 科のフシダニによって媒介されることから、シキミサビダニも JSARaV を媒介する可能性があるが、未検討である。

[具体的データ]



図1 シキミ輪紋病と寄生がみられたフシダニ類

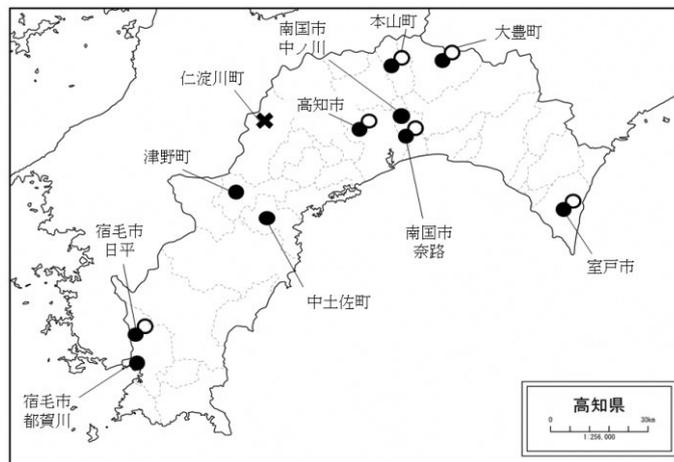


図2 高知県内シキミ産地（11地点）におけるフシダニ類の発生状況

- 注1) ●：シキミハリナガフシダニ確認地点、○：シキミサビダニ確認地点、×：フシダニ類未確認地点
 2) 室戸市、南国市奈路、高知市、本山市、中土佐町、宿毛市日平の6ヵ所で輪紋病を確認した。

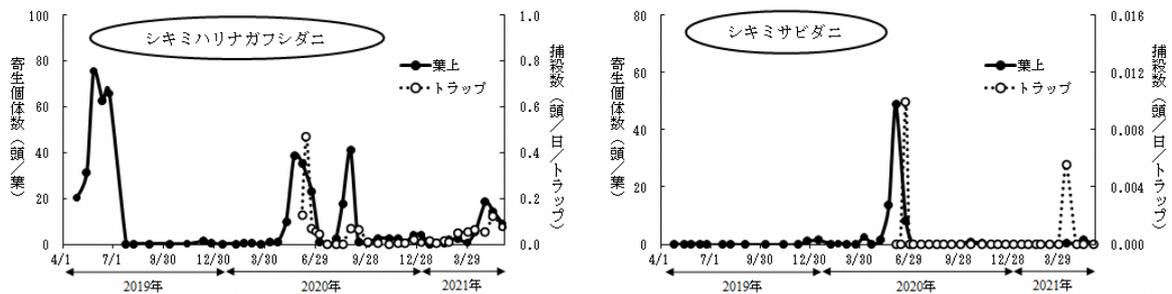


図3 シキミの葉上およびトラップにおけるフシダニ類の密度推移

- 注1) 場所：室戸市吉良川町
 2) 葉上の密度推移では、任意の5～15株から約20cmの枝を採集し、実体顕微鏡下で各枝任意の上位5葉に寄生するフシダニ類を種別に計数した。
 3) トラップには、シリコングリースコンパウンドを片面に塗布したスライドガラス（76mm×26mm）を用いた。トラップの粘着面が地面と垂直になるように支柱に取り付け、地面から高さ150cmに固定した。支柱にはフシダニ類の歩行による捕殺を防ぐため、トラップから約10cm下にタングルフトを塗布した。トラップはシキミ園およびその周辺の10ヵ所に設置した。
 4) 1週間～1か月間隔でトラップを交換し、捕殺されたフシダニ類を実体顕微鏡下で種別に計数した。

表1 シキミハリナガフシダニおよびシキミサビダニに対する各薬剤の殺虫効果

供試薬剤	IRAC コード ^{a)}	希釈倍率	シキミハリナガフシダニ		シキミサビダニ		登録の有無 ^{b)}	
			補正死虫率 (%)	供試虫 (合計)	補正死虫率 (%)	供試虫 (合計)	作物	サビダニ類
MEP乳剤 ^{c)}	1B	500倍	100	27	100	47	○	×
アセフェート水和剤 ^{d)}	1B	1,000倍	92.0	28	4.3	30	○	×
シペルメトリン乳剤 ^{d)}	3A	2,000倍	56.0	30	52.2	30	○	×
ジノテフラン顆粒水溶剤 ^{d)}	4A	2,000倍	72.0	28	34.8	30	○	×
アセタミプリド顆粒水溶剤 ^{d)}	4A	2,000倍	100	28	0	30	○	×
ミルベメクチン乳剤 ^{c)}	6	1,000倍	100	30	100	46	×	×
クロルフェナピル水和剤 ^{d)}	13	2,000倍	96.0	30	100	30	○	×
テブフェンピラド乳剤 ^{c)}	21A	1,000倍	100	30	100	45	○	○
ピリダベン水和剤 ^{c)}	21A	1,000倍	100	30	100	45	×	×
アシノナビル水和剤 ^{c)}	33	1,000倍	67.1	29	73.9	47	×	×

注1) クリスタルバイオレットを微量加えた0.8%寒天溶液をプラスチック製シャーレ(直径6cm、深さ2cm)に入れ、フシダニ類が寄生しているシキミ葉片(直径10mm)を置き、葉片上の成虫が8~17頭ずつになるよう余分な個体やゴミなどを取り除いた。所定濃度に希釈した各薬液(クミテン5,000倍加用)を圧力200mmHg/cm²に調節した回転式薬剤散布塔(みずほ理化製)で4mL処理した。対照としてイオン交換水(クミテン5,000倍加用)を同様に処理した。処理2日後に実体顕微鏡下で生死を調査した。数値は処理2日後の補正死虫率を示す。

- a) 殺虫剤の作用機構に基づく分類コード
- b) 作物：シキミまたは樹木類での登録の有無、サビダニ類：シキミまたは樹木類でのサビダニ類登録の有無(令和3年9月末現在)。
- c) 対照における死虫率は、シキミハリナガフシダニが37.0%、シキミサビダニが34.9%であった。
- d) 対照における死虫率は、シキミハリナガフシダニが36.7%、シキミサビダニが23.3%であった。

(下元祥史、山脇美樹)

[その他]

予算区分：県単

研究期間：2018~2020年度

研究担当者：下元祥史、山脇美樹、下八川裕司、中石一英、池田健一(神戸大院農)、多々良明夫(法政大生命科学部)、柳澤広宣(農研機構中央農研)、竹山さわな(農研機構植防研)、久保田健嗣(農研機構植防研)

発表論文等：

1) Shimomoto Y. et al. (2022) J. Gen. Plant Pathol. 88(1):69-80

2) 山脇ら(2022)高知農技セ研報、印刷中