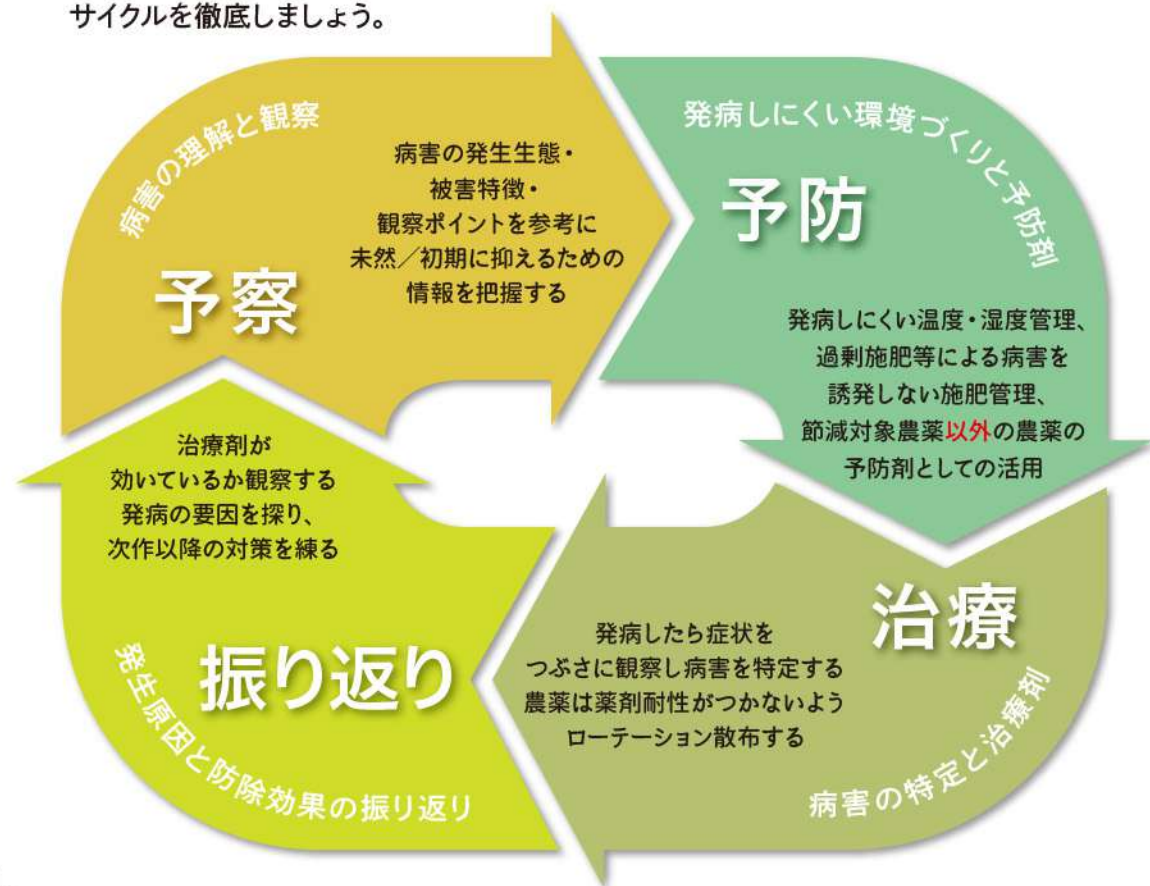


前ページまでの「発生させない」「入れない」対策を講じていても病気が発生してしまったら、それ以上「増やさない」取り組みが必要です。以下の「予察」「予防」「治療」「振り返り」のサイクルを徹底しましょう。

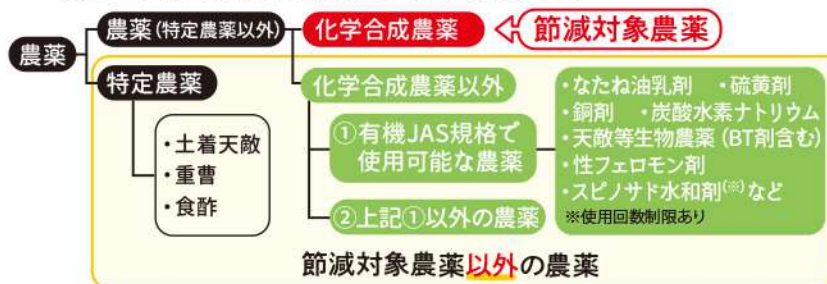


POINT! 予防と治療：農薬選択のポイント

1. 予防剤の利用

特栽培準を達成するため、病気に対しては予防を徹底し病気の発生を事前に防ぐことで、農薬の使用回数を低減する。節減対象農薬以外の農薬には、予防効果が高いものが多いので予防剤として活用する。

特別栽培では節減対象とならない（使用回数がカウントされない）農薬として、有機JAS規格で使用可能な農薬及び特定農薬等がある。



2. 治療剤の利用

病気が発生したら早期に治療効果の高い農薬を選び、早期治療に努め、ローテーション散布を心掛ける。

【予防剤と治療剤の関係】



ピーマンの主要病害と観察ポイント

ここでは、「増やさない」サイクルのうち、病気を未然に、もしくは初期で抑えるための「予察」ポイントを取り上げます。病気が発生しやすい箇所と症状を把握しましょう。

地上部病害

① うどんこ病

葉裏の葉脈間に薄く霜状のかびが発生し、葉表は退色して淡黄色斑点が生じる。悪化すると全体が黄化し、落葉しやすくなる。

初期：防除適期



詳しくは p.25

② 斑点病

葉に生じた微小の退色斑が暗褐色と灰白色の同心円を交互に描きながら拡大する。悪化すると葉柄の基部から折れて落葉しやすくなる。



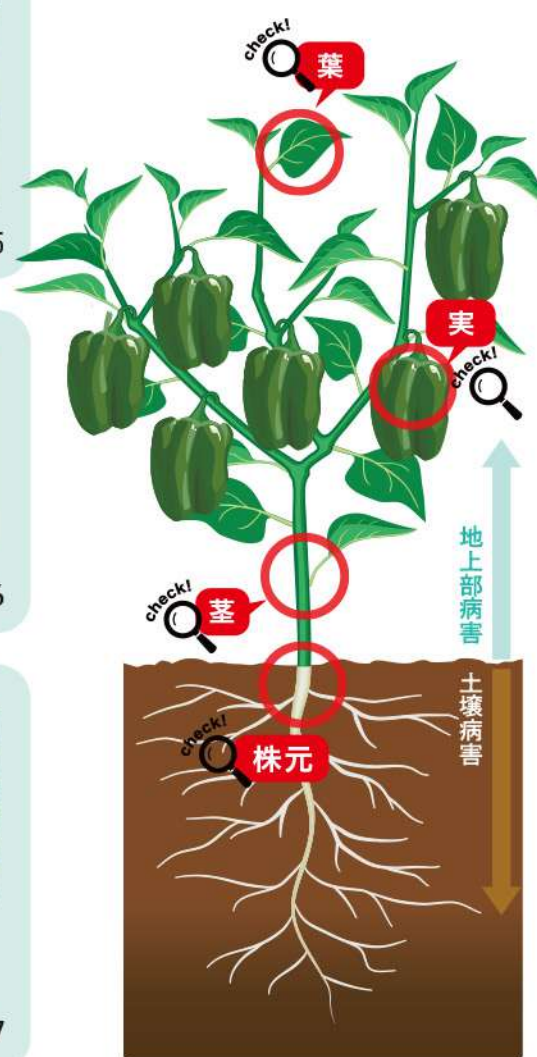
詳しくは p.26

③ ウイルス病

葉にモザイクやえそ斑紋、葉脈の黄化、葉巻症状が現れ、果実にモザイクや奇形が見られることもある。症状が激化すると株全体が萎縮し、生育不良となる。ウイルスの種類により症状が異なる。



詳しくは p.27



土壌病害

① 青枯病



はじめ先端部の茎葉が青いましおれ、夜間や曇天時に回復するが、やがて株全体が萎凋し、枯死する。

詳しくは p.28

② 白絹病



茎葉が萎れ、外見は青枯病に似るが株元の茎が褐変して白色の菌糸がみられる。

詳しくは p.28

主な病気の発生生態と対策

前ページで示した地上部病害と土壌病害の発生生態を理解し、これらの「予防」と「治療」の方法を確認しましょう。

地上部病害

① うどんこ病

後期：防除困難期



末期：防除困難期



発生生態

- ・ 気温25℃前後で発生しやすい
- ・ 低湿条件で発生し、さらに乾燥が続くと被害が拡大する
- ・ 多発すると防除が難しい
- ・ 過繁茂しやすい栽培後期に風通しが悪くなることで発生しやすい

対策

- 圃場(施設)内を乾燥状態にしない
- 適度に整枝・摘葉し、通風採光を心掛ける
- 薬剤防除は予防散布に重点をおく
- 落葉した発病葉は伝染源となるため、圃場(施設)外に持ち出す

うどんこ病に使用できる節減対象農薬以外の農薬(※1)

FRACコード	グループ名・系統名	農薬名	備考
24、M01	カスガマイシン、銅	カスミンボルドー、カップーシン水和剤	回数制限あり
NC、M01	炭酸水素塩、銅	ジーファイン水和剤	—
M02	硫黄	硫黄粉剤50、クムラス、イオウフロアブル	
NC	炭酸水素塩	カリグリーン、ハーモメイト水溶液	
BM02	微生物	インプレッションクリア、バチスター水和剤、ボトキラー水和剤、タフパール	
UNF	微生物	ボタニガードES	
—	気門封鎖剤	サフオイル乳剤、サンクリスタル乳剤	

※1 特別栽培において、節減対象とならない(使用回数がカウントされない)農薬として有機JAS規格で使用可能な農薬及び特定農薬等があります。(詳細はp.23参照)

※ 表の農薬は、令和6年度病害虫防除の手引き(沖縄県植物防疫協会)を参照し、作物名がピーマン、野菜類で当該病害に適用のあるものを記載しています

※ 農薬登録内容は令和6年2月14日時点の情報に基づく。
農薬登録は随時更新されるので、農薬の使用にあたっては、必ず最新の農薬登録情報を確認すること。

硫黄粉剤でうどんこ病予防

硫黄粉剤50は「うどんこ病」の防除に高い予防効果がみられ、沖縄県内で多く活用されています。野菜類で登録され、ピーマン(施設栽培)には株間散布も認められており、安価で簡単に使えます。

【参考】モデル圃場では、硫黄燐煙器(硫黄粒剤使用)を導入し、硫黄粉剤を散布する場合とのコストを比較しています。→p.38

使用量	労力	頻度	散布方法
3kg/10a	30分/10a	10～14日に一度	粉剤散布機等



硫黄粉剤を畝間に散布

※硫黄粉剤80はハダニ類のみ登録のため注意

② 斑点病



発生生態

- ・ 気温20～25℃、高湿度(95～100%)で発病しやすい
- ・ 草勢低下と窒素過多による軟弱徒長が進むと発病しやすい

対策

- 圃場(施設)内が多湿状態にならないよう、十分に換気する
- 適度に整枝・摘葉し、通風採光を心掛ける
- 適正な肥培管理を行う
- 発病葉は伝染源となるため、早期処分する

POINT! 定期的な予防散布

斑点病に使用できる節減対象農薬以外の農薬(※1)

FRACコード	グループ名・系統名	農薬名	備考
24、M01	カスガマイシン、銅	カスミンボルドー、カップーシン水和剤	回数制限あり

※1 特別栽培において、節減対象とならない(使用回数がカウントされない)農薬として有機JAS規格で使用可能な農薬及び特定農薬等があります。(詳細はp.23参照)

※ 表の農薬は、令和6年度病害虫防除の手引き(沖縄県植物防疫協会)を参照し、作物名がピーマン、野菜類で当該病害に適用のあるものを記載しています

※ 農薬登録内容は令和6年2月14日時点の情報に基づく。
農薬登録は随時更新されるので、農薬の使用にあたっては、必ず最新の農薬登録情報を確認すること。

POINT! 予防と治療：地上部病害の防除

- ① うどんこ病、② 斑点病などの地上部病害は、予防を徹底しましょう。生育初期に病気が発生した場合は、巻末ページの農薬一覧を参考に、見つけ次第早めの防除が肝心です。

発生初期で抑えられない場合は、系統の異なる薬剤を選び、ローテーション散布を行いましょう。同じ作用機構の農薬を使うと、薬剤耐性菌が発達しやすく、効果が低下する恐れがあります。



※ここでは節減対象農薬以外の予防剤のみ記載しています。治療剤含む農薬リストは巻末の農薬一覧を参照してください。

病気の発生しやすい環境区分

「温度」と「湿度」の2つの軸を使い、各病気が発生しやすい環境をより視覚的に把握しましょう。



③ ウイルス病

■モザイク病（PMMoV）

PMMoVによる症状



発生生態

- ・種子、土壌、感染植物の汁液に触れた手や道具を介して伝染する。
- ・ウイルスが環境変化に強く安定しているため、長期にわたり病原性が保持される

対策

- 太陽熱等による土壌消毒を行う
- 健全苗を使用する
- 育苗する場合は、種子消毒を行う（70℃、3日間乾熱処理）
- 発病株は見つけ次第抜き取り、焼却処分する
- 農機具や育苗箱の消毒を徹底する（第3リン酸ナトリウム10%に浸漬する等）
- 多発圃場では、輪作する

■えそ輪紋病（WSMoV）

WSMoVによる症状



沖縄県病害虫防除
技術センター提供



▲媒介虫 ミナミキイロアザミウマ

発生生態

- ・ミナミキイロアザミウマが媒介する
- ・発症すると被害が拡大しやすい

対策

- ミナミキイロアザミウマの徹底防除（特に育苗期・生育初期）→p.31
- 発病株は見つけ次第抜き取り、焼却処分する

■葉脈黄化病（PVYV）

PVYVによる症状



▲媒介虫 アブラムシ

発生生態

- ・ワタアブラムシが媒介する
- ・発症すると被害が拡大しやすい
- ・病徴が激化すると葉巻症状や果実の奇形が発生する

対策

- アブラムシ類の徹底防除（特に育苗期・生育初期）→p.34
- 発病株は見つけ次第抜き取り、焼却処分する

ウイルス病を治す農薬は
ありません！



罹病果健

健全果

🔍 土壌病害

土壌病害にかかると、治すことは困難です。
前年に出た場合、栽培開始前の予防を徹底しましょう。

① 青枯病



排水性改善のための心土破碎

発生生態

- ・気温30～37℃、地温20℃前後で温度が高い時期に発生しやすい
- ・排水不良の圃場で発生しやすい
- ・窒素過多が発病を助長する
- ・病原菌は根の損傷部や線虫の食害痕などから侵入し、導管内で増殖する
- ・病原菌は被害残渣とともに土中に残り、数年間生存する
- ・病原菌は地下1mの深部でも確認される

対策

- 太陽熱等による土壌消毒を行う
- 圃場の排水性を改善にし、多灌水しない
- 窒素過多を避け、適正な肥培管理を行う
- 発病株は早期処分する
- 病害残渣の処分を徹底する

② 白絹病



発生生態

- ・高温・多湿の条件で発生する
- ・土壌中の菌核と植物残渣が第一伝染源となる
- ・土壌の表面付近に未分解有機物を多量に施用すると発病しやすい

対策

- 太陽熱等による土壌消毒を行う
- 未分解有機物を施用しない
- 発病株は周辺の土壌とともに早めに除去し、焼却する

実践！
モデル圃場

緑肥×太陽熱による土壌消毒

ソルゴーを1か月間栽培し、有機物として活用するため草丈100cm程度で鋤き込みました。その後、基肥を投入し、耕耘・畝立て、十分な灌水を行ってビニールで被覆。そのまま1.5か月間置いたのち、定植前にビニールを外して、土の表面を軽く整えてから定植しました。このように、先に有機物を鋤き込み、基肥を入れ耕耘・畝立てしてから消毒期間を置くことで、ビニールを外した後は土を動かすことなくそのまま定植することができます。物理性・生物性を改善しながら土壌病害を防ぐ方法として効果的です。



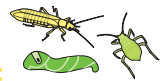
土壌消毒中のモデル圃場

POINT! 農薬による予防

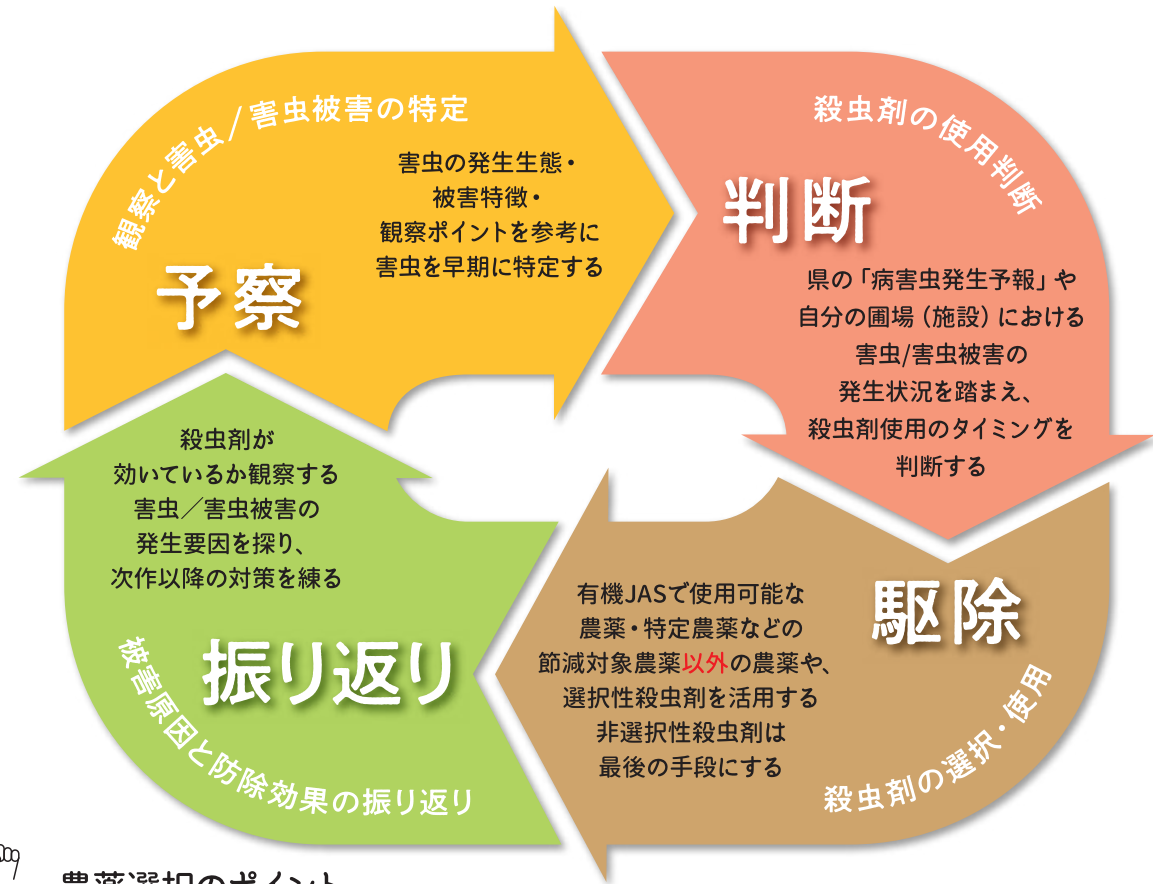
土壌病害は、栽培開始前・栽培初期の予防が基本です。
巻末ページの農薬一覧を参考に**早めの予防**を心がけましょう！

Point
03

防除 増やさない! : 害虫の防除



ここでは害虫が発生してしまった場合の「増やさない」取り組みを紹介します。
害虫の防除においては、以下の「予察」「判断」「駆除」「振り返り」のサイクルを徹底しましょう。



POINT! 農薬選択のポイント

1. 節減対象農薬以外の農薬

- ・気門封鎖剤などの節減対象農薬以外の農薬は使用回数制限がなく、薬剤抵抗性がつきにくいので、積極的に活用し、害虫密度を初期のうちに減らしておきましょう。
- ・ただし、使用回数制限がない農薬でも、特裁で節減対象となる(使用回数がカウントされる)農薬があります。沖縄県の節減対象農薬以外の農薬一覧を確認しましょう。

2. 選択性殺虫剤

- ・対象害虫に対して高い殺虫効果を発揮し、対象外の昆虫等には影響の少ない殺虫剤。本マニュアルでは、スワルスキーカブリダニについては「天敵等への殺虫・殺ダニ剤の影響(日本生物防除協議会)」を参考に、タバコカスミカメについてはアグリセクトHP、中石(2015)、西(2022)、静岡県(2015)を参考に、両方への影響が少ないことが報告されている殺虫剤を選択性殺虫剤と定義します。
- ・節減対象農薬となるため、使用回数カウントされます。
- ・栽培初期に積極的に使うと、天敵(土着天敵含む)への影響が少なく、対象害虫を防除できます。天敵が活動しやすい環境をつくり、リサージェンスも起きにくいので、結果的に農薬の使用回数が減少することがあります。

3. 天敵

- ・天敵製剤: 害虫を捕食したり、害虫に寄生する昆虫・ダニ類を製品化したもの。放飼時期や放飼前の防除によって成功率に影響があるため、計画的な導入が重要。導入を検討する場合は、関係機関に相談しましょう。
- ・土着天敵: 地域の圃場(施設)周辺環境で自然に生息する天敵で、選択性殺虫剤を積極的に利用していると増殖しやすい環境をつくることができます。

POINT! 気門封鎖剤の使い方

- ・薬剤が十分かかるように、ムラなく葉裏も含め丁寧に散布
- ・物理的に対象害虫を気門封鎖で窒息死させる剤であり、直接かからないと防除効果が発揮されない
- ・対象害虫の密度が上がる前に散布
- ・発生密度が高い場合は散布間隔を短くする

沖縄県の節減対象農薬以外の農薬一覧をチェック!



ピーマンの主要害虫と観察ポイント

「増やさない」サイクルのうち、害虫の発生を初期で抑えるための「予察」ポイントを取り上げます。害虫被害が発生しやすい箇所と症状を把握しましょう。

① アザミウマ類

ミナミキイロアザミウマ



主に新芽や花に寄生し、葉や実を吸汁する。新葉が縮れ葉裏が葉脈に沿って銀色になり、果実に線状の傷がつく。

チャノキイロアザミウマ



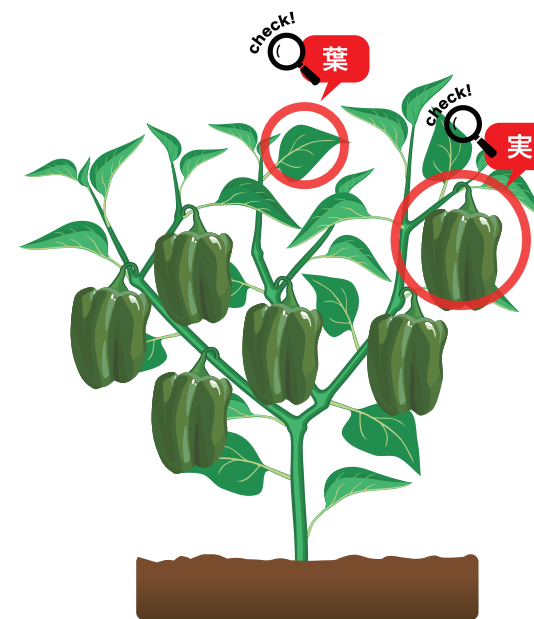
新芽や果実を加害し、新葉部はチャノホコリダニ被害に類似して萎縮する。果実に線状の傷がつく。

ヒラズハナアザミウマ



主に花に寄生し、多発すると果実ヘタ部や果梗部が黒変する。

詳しくは p.31



② チャノホコリダニ

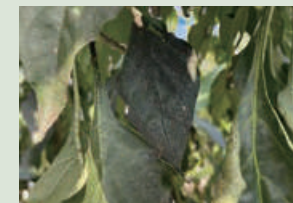


芯止まり症状

主に新芽に寄生し、展開した葉にすることはほとんどない。新芽が萎縮し、被害が進むと芯止まりが発生する。

詳しくは p.32

③ タバココナジラミ



すす病

幼虫は葉裏に生息し、成虫は葉や茎を吸汁して生育を阻害する。排泄する甘露に黒カビが生じ、すす病が発生する。

詳しくは p.33

④ ハスモンヨトウ



葉裏に卵塊を産卵する。孵化幼虫が葉を集団で食害し、その後分散して果実も加害する。

詳しくは p.33

⑤ アブラムシ類



葉を吸汁して黄化させ、増殖すると排泄物にすす病が発生する。

詳しくは p.34

主な害虫の発生生態と対策

前ページで取り上げた主な害虫①～⑤の発生生態を理解し、殺虫剤を使用するタイミングの「判断」と、特裁基準の達成へ向けて優先的に使用したい農薬による「駆除」について確認しましょう。

① アザミウマ類

ミナミキイロアザミウマ



新芽や花に寄生
成虫で1.2mm程度

ヒラズハナアザミウマ



花に寄生
成虫で1.2～1.8mm程度

チャノキイロアザミウマ



新芽や幼果に寄生
成虫で1mm程度

発生生態

- ・気温25℃下での発育日数(卵～成虫)は寄主植物によって異なるが概ね2週間前後とサイクルが早く、繁殖力旺盛。
- ・チャノキイロアザミウマは他のアザミウマに比べ動きが速い。

対策

- 害虫の発生源となる圃場(施設)周辺の雑草を除去し、被害残渣を処分する
- 防虫ネット(0.5mm以下)を設置し、飛来侵入を防ぐ
- 忌避効果があるUVカットフィルム、シルバーマルチを設置する
- 薬剤抵抗性を発達させやすいため、ローテーション散布に努める
- 毎年発生する圃場(施設)はスワルスキーカブリダニやタバコカスミカメ等の天敵利用も検討する⇒p.35
- 栽培終了後は、圃場(施設)外への害虫の分散を防ぐため蒸し込みを行う

アザミウマ類の防除に使用できる節減対象農薬^{※1}・選択性殺虫剤^{※2}

IRAC コード	系統名	農薬名	節減対象農薬 以外の農薬⇒◎ 選択性殺虫剤⇒○	備考
—	天敵農薬	スワルスキー、スワルスキープラス、スワマイト、 システムスワルクンロング	◎	スワルスキーカブリダニ
		タイリク、リクトップ		タイリクヒメハナカメムシ
		リモニカ		リモニカスカブリダニ
		アリガタ		アリガタシマアザミウマ
		ククメリス、ククメリスEX、メリトップ		ククメリスカブリダニ
5	スピノシン	スピノエース顆粒水和剤	○	回数制限あり
UNF	微生物	ボタニガードES、ボタニガード水和剤		散布時は湿度を高く保つ
28	ジアミド系	ベネビアOD		○
34	フロメトキン	ファインセーブフロアブル、 アベンジャーフロアブル		
UN	プロベニルオキシフェニル	プレオフロアブル		

- ※1 特別栽培において、節減対象とならない(使用回数がカウントされない)農薬として有機JAS規格で使用可能な農薬及び特定農薬等があります。(詳細はp.23参照)
- ※2 対象害虫に対して高い殺虫効果を発揮し、対象外の昆虫等には影響の少ない殺虫剤。本マニュアルでは、p.29の「2.選択性殺虫剤」の項目に記載されている参考資料を基に天敵農薬(ピーマンではスワルスキーカブリダニ及びタバコカスミカメを対象天敵とする)に影響が少ないことが報告されている殺虫剤を選択性殺虫剤と定義します。節減対象農薬となるため、使用回数カウントされます。
- ※ 表の農薬は、令和6年度病害虫防除の手引き(沖縄県植物防疫協会)を参照し、作物名がピーマン、野菜類で当該害虫に適用のあるものを記載しています
- ※ 農薬登録内容は令和6年2月14日時点の情報に基づく。
農薬登録は随時更新されるので、農薬の使用にあたっては、必ず最新の農薬登録情報を確認すること。

② チャノホコリダニ



生長点付近に寄生
成虫で0.2mm程度



乾燥時は、日中に通路灌水で湿度を上げる

発生生態

- ・気温25℃下での発育日数(卵～成虫)は7～11日間とサイクルが早く、短期間で高密度になりやすい
- ・乾燥時に発生しやすい

対策

- 害虫の発生源となる圃場(施設)周辺の雑草を除去し、被害残渣を処分する
- 発生サイクルが早いので、早期発見・早期防除に努める
- 薬剤抵抗性を発達させやすいため、ローテーション散布に努める。
生長点付近や葉裏には特に丁寧に散布する
- 毎年発生する圃場(施設)はスワルスキーカブリダニやタバコカスミカメ等の天敵利用も検討する⇒p.35

チャノホコリダニの防除に使用できる節減対象農薬^{※1}・選択性殺虫剤^{※2}

IRACコード	系統名	農薬名	節減対象農薬以外の農薬⇒○ 選択性殺虫剤⇒◎	備考
—	天敵農薬	スワルスキー、スワルスキープラス、システムスワルクンロング	◎	スワルスキーカブリダニ
		リモニカ		リモニカスカブリダニ
	気門封鎖剤	サフオイル乳剤		—
6	マクロライド	コロマイト乳剤	○	回数制限あり
20B	アセキノシル	カネマイトフロアブル		
25A	ペータケトニトリル誘導体	スターマイトフロアブル		

- ※1 特別栽培において、節減対象とならない(使用回数がカウントされない)農薬として有機JAS規格で使用可能な農薬及び特定農薬等があります。(詳細はp.23参照)
- ※2 対象害虫に対して高い殺虫効果を発揮し、対象外の昆虫等には影響の少ない殺虫剤。本マニュアルでは、p.29の「2.選択性殺虫剤」の項目に記載されている参考資料を基に天敵農薬(ピーマンではスワルスキーカブリダニ及びタバコカスミカメを対象天敵とする)に影響が少ないことが報告されている殺虫剤を選択性殺虫剤と定義します。節減対象農薬となるため、使用回数カウントされます。
- ※ 表の農薬は、令和6年度病害虫防除の手引き(沖縄県植物防疫協会)を参照し、作物名がピーマン、野菜類で当該害虫に適用のあるものを記載しています
- ※ 農薬登録内容は令和6年2月14日時点の情報に基づく。
農薬登録は随時更新されるので、農薬の使用にあたっては、必ず最新の農薬登録情報を確認すること。

間違いやすい被害



ミナミキイロアザミウマ



チャノホコリダニ



チャノキイロアザミウマ



モザイク病

