

トマトのグリーンな栽培マニュアル

～ 夏秋トマトにおける
天敵利用を中心としたIPM防除技術 ～



令和7年3月
愛媛県 中予地方局 農林水産振興部
農業振興課 地域農業育成室 久万高原農業指導班

はじめに

愛媛県久万高原町は標高300～1,000 mの高原地域に位置し、冷涼な気候を活かした夏秋トマトの栽培が活発に行われており、県内でも有数の産地です。

近年、害虫（アザミウマ類、コナジラミ類等）の発生により、収量・品質の低下が見られるほか、薬剤抵抗性の発達によって化学合成農薬だけに頼った防除が難しくなりつつあります。また、夏場の農薬散布は作業者の負担となっています。

そこで、中予地方局農業振興課（久万高原農業指導班）では、こうした課題に対応するため、令和4年度から6年度の3年間にかけて、国の「グリーンな栽培体系サポート」（みどりの食料システム戦略緊急対策交付金）を活用し、化学合成農薬の使用を抑えつつ環境にやさしい栽培技術、かつ、省力化に資する害虫防除技術の実証試験を行いました。

その結果、天敵「タバコカスミカメ」の利用を中心に、IPM防除技術による効果を検証することが出来ました。

害虫防除に苦慮されている方や環境にやさしい栽培技術等に興味のある方に本マニュアルを活用していただき、夏秋トマトの高品質・安定生産につながれば幸いです。

目 次

冊子の中で使っている用語の説明	1
トマト栽培・防除スケジュール	2
対象害虫	3
○実証技術	
・天敵(タバコカスミカメ)	4
・光反射シート	5
・粘着シート	6
・気門封鎖剤	7

冊子の中で使っている用語の説明

IPM(総合的病害虫・雑草管理)

- ◆ 利用可能な全ての技術（耕種的・物理的・生物的・化学的）を総合的に組み合わせて、病害虫等の発生を経済的被害以下に抑えつつ、人や環境へのリスク軽減を図る技術。
- ◆ 近年は予防や判断に重点を置いた「総合防除」の考え方も出てきている。
 - ・ 耕種的：抵抗性品種の利用、輪作、土づくり、残渣や雑草の処理等
 - ・ 物理的：防虫ネット、光や音を利用した資材、太陽熱消毒等
 - ・ 生物的：土着天敵、有用昆虫、微生物農薬等
 - ・ 化学的：選択制農薬、観察や予察に基づいた必要最小限の農薬利用等

天敵(益虫)

- ◆ 特定の害虫（アザミウマ類、コナジラミ類等）を食べてくれる生物のこと。
- ◆ 地域に生息する天敵を「土着天敵」、製品化された天敵を「天敵製剤」等と呼ぶ。

天敵温存植物・ハウス

- ◆ 天敵の餌や住処になる等、天敵の働きを高める植物のこと（クレオメ等）。また、温存植物を活用して土着天敵を増殖させるハウスのこと。

放飼（ゼロ放飼）

- ◆ 放飼（ほうし）は、害虫の防除を目的に、天敵を栽培ほ場に放すこと。
- ◆ ゼロ放飼は、天敵への影響日数が短く、害虫への効果が高い非選択性農薬を散布して害虫密度を極力下げた（目視で害虫ゼロ）状態で天敵を放つこと。

薬剤抵抗性

- ◆ 同一系統の農薬を連用することにより、その系統の農薬に強くなること。薬剤抵抗性は遺伝するため、世代交代しても農薬が効かない。

選択性・非選択性農薬

- ◆ 選択性農薬は、対象害虫には効果があるが、天敵には影響の少ない農薬。
- ◆ 非選択性農薬は、害虫及び天敵にも影響が大きい農薬。

トマト栽培・防除スケジュール

月	作業内容（早期）		
	栽培管理	天敵	その他防除技術
3月	播種		・光反射シート ・粘着シート
4月	鉢上げ 定植	天敵温存植物 定植 非選択性殺虫剤 ※残効注意	
5月		天敵放飼（ゼロ放飼）	気門封鎖剤 ※高温時の 使用注意
6月	収穫開始	観察 ・天敵 ・害虫	
7月			
8月		天敵に影響の少ない 「選択性農薬」を使用	
9月		害虫が多発した場合 「非選択性農薬」で 害虫・天敵をゼロにして 再度、天敵を放飼する	
10月			
11月	栽培終了		
12月			

対象害虫

アザミウマ類（ミカンキイロ・ヒラズハナアザミウマ）



ヒラズハナアザミウマ
（成虫）



白ぶくれ症

- ◆ 両種とも 雄成虫：1mm程度
雌成虫：1.3～1.7mm程度
- ◆ 卵は新芽や新葉の組織内に1卵ずつ産卵。
主に土中で幼虫から蛹化する。
- ◆ 成虫・幼虫ともに葉やガク等の部分を吸汁。
- ◆ 花や子房にも産卵するため、産卵痕が
「白ぶくれ症」となり、品質低下を招く。
- ◆ トマト黄化えそ病の原因となるウイルス
（TSWV）を媒介する。
- ◆ 成虫の飛翔能力は乏しいが、風に乗って
遠くへ移動する。

コナジラミ類（タバココナジラミ、オンシツコナジラミ）



タバココナジラミ
（上：成虫、下：幼虫）

- ◆ タバココナジラミ 成虫0.8mm程度
オンシツコナジラミ 成虫1.2mm程度
- ◆ 成虫・幼虫ともに葉を吸汁して成長を阻害。
黄化葉巻病のウイルス（TYLCV）を媒介。
- ◆ 雌だけで増殖が可能（単為生殖）。
- ◆ タバココナジラミは、氷点下以下では越冬
できない。
- ◆ 卵から成虫になるまでの期間は、両種ともに
約22日（25℃の場合）。
- ◆ 成虫の飛翔能力は乏しいが、風に乗って遠く
へ移動する。
- ◆ 排せつ物が付着した部位に黒色のカビ
（すす病）を生じる。

実証技術

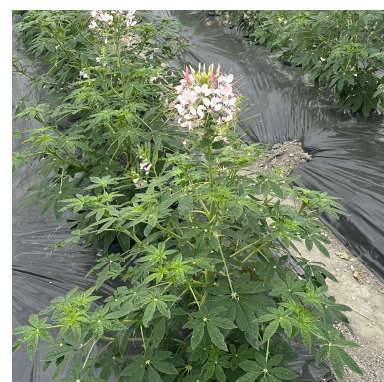
天敵(タバコカスミカメ)

○特徴

- ◆ カメムシの仲間。（一般的なカメムシと異なり、悪臭は放たない）
従来の天敵よりも大型（成虫の体長約3.5mm）
- ◆ 優れた捕食能力を備えており、捕食害虫はアザミウマ類とコナジラミ類。
捕食量は雌成虫1頭当たり、アザミウマ2齢幼虫を最大165頭/日。
雑食性のため天敵温存植物でも増殖可能。
- ◆ 成虫・幼虫ともに動きが速く、特に成虫は羽を持ち移動能力に優れる。
幼虫はアブラムシ類に類似しているため注意が必要。
(タバコカスミカメの幼虫はよく歩き、アブラムシは動かないことが多い)
- ◆ 西日本では野外に生息しており、施設等で増殖が可能。
活動可能温度18～35℃（適温：25～30℃）



タバコカスミカメ
(左：成虫、右：幼虫)



天敵温存植物
(クレオメ)

○天敵温存植物（クレオメ）

- ◆ クレオメの種を9cmポットに2～3粒播種。
発芽後は1本に間引きし、成長したら大きめのポットに植えかえる。
- ◆ 高温に強く、霜にあたると枯れる。
発芽適温：20～25℃
生育適温：25℃前後
- ◆ 肥料が多い場合、草丈が2mほどになるため、主枝を80～90cmの高さで摘芯するほか、適宜剪定する。
- ◆ ハウス内では1年以上花が咲き続ける。
鋭いトゲがあるので、触れる際は注意が必要。

○天敵放飼までの準備

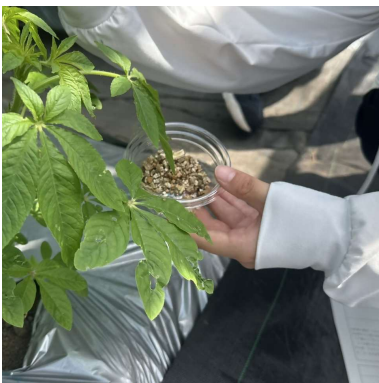
- ◆ 天敵製剤を使用予定であれば、メーカーの出しているマニュアルや農薬登録情報を必ず確認し、適正な使用方法を把握しておく。
- ◆ ハウス内の谷部や畝の両端等に天敵温存植物（クレオメ等）を1a当たり4本程度を定植する。
- ◆ 天敵を放飼するまでに害虫が多く発生しているようであれば、天敵に影響が低く、害虫への効果が高い選択性農薬を使用してゼロ放飼を徹底する。
(天敵への影響日数を考慮して農薬を使用すること。特に粒剤は影響日数が長いので注意が必要。)

○天敵放飼する際

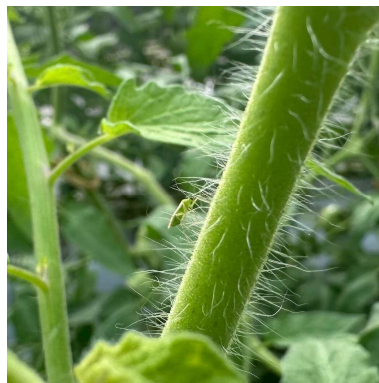
- ◆ 天敵は届いた日に放飼することが理想。
- ◆ 天敵はトマト2株に対して1匹放飼。(天敵製剤は適正量が決まっている) 製剤は容器内に天敵や餌が残っているため、株元に容器を置いておく。

○観察（定着の確認）

- ◆ 移動速度が速いため茎や葉の裏に隠れやすいが、トマトの成長点や葉でタバコカスミカメを確認することができる。
- ◆ 天敵が定着せず害虫が増えてきた場合、天敵に影響が低く害虫への効果が高い選択性農薬を散布し、再度、天敵を放飼する。
- ◆ タバコカスミカメの密度が高い（目安として成長点に1.6頭以上）場合、トマトの茎にリング状の吸汁痕が生じ、折れやすくなる可能性がある。
その際は、農薬等で頭数を調整する。



天敵の放飼様子
(植物片や容器を置く)



天敵の観察
(茎や葉の裏に隠れやすい)



リング状の吸汁痕

光反射シート

○特徴

- ◆ 紫外線を含む高反射により害虫の「飛行錯乱」を誘発し、微小害虫（コナジラミ類、アザミウマ類等）のハウス侵入を抑制する。
- ◆ 他県ではアザミウマ類に対しては40%以上の忌避効果を確認。

○使用方法

- ◆ ハウス外周や畝間に防草シートの代わりに使用。



畝間に使用



ハウス周囲に設置

粘着シート

○特徴

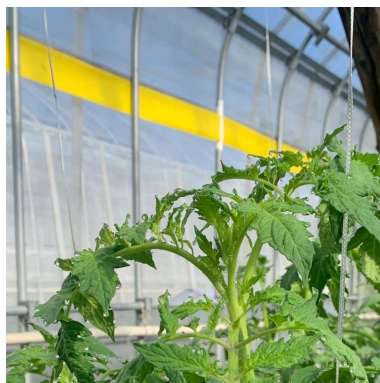
- ◆ 黄色と青色のシートは色で害虫を引き寄せ、強力な粘着力で捕虫する。銀色のシートは光を反射することで、虫を寄せ付けない効果がある。

○使用方法

- ◆ 黄色と青色のシートは、ハウス内の植物付近や開口部に設置する。銀色は面が外側を向くようにしてハウスサイド等に設置する。



使用前（ロール状態）



植物付近に設置



ハウスサイド内側に設置

気門封鎖剤

○特徴

- ◆ 害虫の気門（空気の出入口）を塞いで、物理的に窒息死させる。
既存の薬剤に対して抵抗性の発達した害虫にも効果を発揮する。
- ◆ 殺卵活性も認められ、ハダニ類やコナジラミ類の全発育ステージに有効。
- ◆ 天敵や有用昆虫に対する影響が小さく、IPM（総合防除）に適している。

○使用方法・注意点

- ◆ 油系統の剤は原料に油を用いている事もあり、高温時の散布だと油染みや黒ずみ等の薬害を生じる場合がある。



油系統の気門封鎖剤



剤が気門を塞いで窒息死

気門封鎖剤の作用イメージ

その他IPM技術

- ◆ 0.4mm目合いの防虫ネットをハウス側面、谷換気部分及び出入口に張る（アザミウマ類には赤色ネットが有効）。
- ◆ シルバーマルチは防虫効果が高い。
- ◆ 病気に強い抵抗性台木を利用する。
- ◆ 輪作や土壌消毒により土壌病害の防止に努める。

愛媛県 中予地方局 農林水産振興部 農業振興課

・地域農業育成室

〒790-8502 愛媛県松山市北持田町132番地

TEL：089-909-8762 FAX：089-909-8395

・久万高原農業指導班

〒791-1202 愛媛県上浮穴郡久万高原町入野263

TEL：0892-21-0314 FAX：0892-21-2592