

侵入害虫トマトキバガに対する診断・発生予測手法の確立と防除技術の開発

04019
C2

分野

適応地域

農業一病害虫

全国

〔研究グループ〕

農研機構植物防疫研究部門、熊本県農業研究センター、
宮崎県総合農業試験場、長崎県農林技術開発センター、
鹿児島県農業開発総合センター、鹿児島大学

〔研究総括者〕

農研機構植物防疫研究部門 水谷 信夫

〔研究期間〕

令和4年度～令和6年度(3年間)

キーワード トマト、ナス科作物、侵入警戒有害動植物、海外飛来、総合防除

1 研究の目的・終了時の達成目標

トマトキバガは南米原産でトマトの世界的な大害虫である。我が国では2021年に熊本県で初確認後、2024年12月までに全国で発生を確認した。侵入警戒有害動植物に指定され緊急の対応が求められたことから、1)形態形質と遺伝子増幅(LAMP法)による簡易同定診断法の開発、2)海外飛来及び国内分散の可能性の解明、3)低温耐性に基づく越冬可能性の解明(越冬リスク地図の作成)、4)総合防除の構築に向けた有効な殺虫剤や物理的・生物的防除技術の探索、5)室内試験に用いる個体の飼育法開発を達成目標とする。

2 研究の主要な成果

- (1) トマトキバガを同定するため、トマトを加害する蛾類23種の成虫検索表と、破損した体の一部からでも正確に識別できるLAMP法を開発した。
- (2) 気流の後退流跡線とストロンチウム放射起源同位体の解析から海外飛来と国内分散の可能性を示した。
- (3) 低温耐性に基づく冷温障害の積算モデルにより、国内における越冬リスク地図を作成した。
- (4) 若齢および老齢幼虫に有効な殺虫剤を選定した。また、防虫ネットの侵入防止効果や高温による蒸し込み殺虫、ならびに複数天敵による密度低減などの物理的・生物的防除技術の有効性を明らかにした。
- (5) トマト生葉及び人工飼料による飼育法を構築し、室内試験に使用する虫の大量安定供給を可能とした。

公表した主な特許・論文

- ① 特願 2023-200807 プライマーセット、キット及び判別方法(出願人:農研機構)
- ② Sakai *et al.* Discrimination of larvae of the tomato leaf miner, *Tuta absoluta*, from other gelechiid larvae attacking solanaceous plants in Japan (Lepidoptera: Gelechiidae). *Lepidoptera Science* 76, 31-41. (2025)
- ③ 吉松慎一他. トマトキバガ(チョウ目:キバガ科)用合成性フェロモントラップで捕獲された蛾類 一近似種ジャガイモキバガとの形態学的識別法一. *日本応用動物昆虫学会誌* 69(2), 53-63. (2025)

3 今後の展開方向

- (1) 野外における寄主植物を明らかにし、トマト栽培圃場を含めた国内での発生生態を明らかにする。
- (2) 侵入警戒有害動植物の指定解除後に、室内試験で有効性を明らかにした防除技術を圃場レベルで実証し、それに基づいた総合防除体系を構築する。

【今後の開発・普及目標】

- ① 2年後(2026年度)は、国内における発生生態及び海外飛来の実態をより詳細に解明する。
- ② 5年後(2029年度)は、物理的、生物的防除技術の圃場での防除効果を確認する。
- ③ 最終的には、海外飛来の予測手法を含む発生予察技術を高度化し、それに基づいた有効な防除体系を確立するとともに、作成したマニュアルを活用し、行政ならびに都道府県の防除担当者と連携して、被害の拡大防止に貢献する。

4 開発した技術・成果の実用化により見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

- (1) トマトキバガ個体群の海外からの飛来や国内での発生を予測して被害を未然に防ぐことにより、トマトを中心としたナス科作物の減収を防ぐことができる。
- (2) 発生予察技術の開発と総合防除体系の構築により、薬剤抵抗性の発達に備えた防除技術が確立され、トマトなど国内のナス科作物の安定生産に貢献できる。

(04019C2) 侵入害虫トマトキバガに対する診断・発生予測手法の確立と防除技術の開発

研究終了時の達成目標

新たに国内に侵入したトマトキバガについて、海外飛来や国内の発生生態を解明し、簡易同定診断法や総合防除のための有効な防除技術を開発する。

研究の主要な成果

同定診断技術

(1-①) トマトを加害する蛾類23種の成虫の大きさや羽の模様などで見分けられる検索表を完成

1. 触角は非常に短く、頭幅と同長程度・・・コウモリガ
ー、触角は長く、頭幅よりずっと長い・・・ジャガイモキバガ



コウモリガ

2. 開張は概ね 16mm 以下・・・3
ー、開張は概ね 70mm 以上・・・4
ー、開張は概ね 20mm～55mm・・・7



3. 前翅・頭部・胸部の地色が明るい黄土色で、オスでは尾端の背板が大きく発達し、背面に黄色い特殊鱗を備え、開張約 14mm・・・ジャガイモキバガ



- ー、前翅・頭部・胸部の地色が暗褐色で、オスでも尾端の背板は発達せず開張約 10mm・・・トマトキバガ



検索表の内容(抜粋)

(1-②) 虫の体の一部からでも目視によりトマトキバガを正確に識別するLAMP法を開発(特許出願中)



T: トマトキバガ
P: ジャガイモキバガ
(近縁種)
E: ヒヨドリジョウゴキバガ
(近縁種)
N: 陰性対照

海外飛来と越冬可能性

- (2) 後退流跡線とストロンチウム放射起源同位体の解析から海外飛来と国内分散の可能性を提示
(3) 低温耐性に基づく冷温障害の積算モデルにより、国内における越冬リスク地図を作成

今後の展開方向

- ① 野外における寄主植物を明らかにし、トマト栽培圃場とその周辺での発生生態を解明する。
② 侵入警戒有害動植物に指定されているため野外での試験が実施できず、指定解除後に、室内試験で有効性を明らかにした防除技術を圃場レベルで実証し、総合防除体系を構築する。

見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

トマトキバガ個体群の海外からの飛来及び国内での発生と分散を予測するとともに、殺虫剤や物理的・生物的防除技術を組み合わせた総合防除体系を構築することにより、トマト、パレイショ等のナス科作物の安定生産に貢献する。

【安定生産に貢献】



総合防除技術(化学防除)

(4-①) トマトキバガ幼虫に対する薬剤の有効性と地域による差異(室内試験)

※ 農薬名の赤字は2025年4月30日現在でトマトキバガに対する農薬登録あり、青字は農薬登録なし

農薬名	熊本県		宮崎県		有効成分による分類 (括弧内はIRACコード)
	幼虫 若齢	幼虫 老齢	幼虫 若齢	幼虫 老齢	
ディアナSC	○	○	○	○	スピノシン系 (5)
スピノエース			○		
アグリメック乳剤		○		○	マクロライド系 (6)
アニキ乳剤	×		○		
アフーム乳剤	○		○		
デルフィン顆粒水和剤	○	△	○	○	Bacillus thuringiensis および それが生産する殺虫タンパク質 (11A)
コテツフロアブル	○	○	○	○	ピロール系 (13)
トルネードエースDF	○	○			オキサジアジン系 (22 A)
アクセルフロアブル	△		○	△	ミカルバゾン系 (22B)
ベネビアOD	○	○	○	○	ジアミド系 (28)
フェニックス顆粒水和剤			○		
ヨーバルフロアブル			○		
ブレバゾンフロアブル	○		○		イソオキサゾリン系 (30)
グレーシア乳剤	○	○	○	○	
ブレオフロアブル	○	○			

散布5日後の補正死亡率 (○: 90%以上, ○: 70~90%, △: 50~70%, ×: 50%未満)

(4-②) 防虫ネット、蒸し込み殺虫、ならびに複数天敵による密度低減などの物理的・生物的防除技術の有効性を解明

大量飼育法

(5) トマト生葉と人工飼料を用いた大量飼育法を構築(図はトマト生葉飼育法の模式図)

