

8 グリーン農業（病虫害関係）

- IPM（総合的病虫害管理）は、病虫害の発生状況に応じ、化学的防除法だけでなく生物的防除法や物理的防除法等の複数の防除方法を適切に組み合わせて病虫害の発生を抑制するもので、環境への負荷を軽減するために重要な取り組みです。
- 虫害分野の IPM 技術としては、いちごのアザミウマ類やアブラムシ類の天敵利用技術、にらのネダニ類防除での高温処理や緑肥作物の防除効果について、また、クビアカツヤカミキリでは、紫外光を用いた卵の早期発見技術や、各種資材を用いた侵入及び産卵の抑制効果を明らかにしました。
- 病害分野の IPM 技術では、耕種的な防除技術を基盤としたトマトかいよう病の総合的な防除技術、トマトフザリウム株腐病防除技術を明らかにしました。また、最適な防除実施には正しい診断が重要なことから、LAMP法を用いたいちご病害の迅速診断技術を開発しました。

1 虫害分野の技術開発

(1) いちごのアザミウマ類やアブラムシ類 IPM防除体系の確立

アザミウマ類は、いちごの果実表面を加害し商品価値の低下を招く重要害虫です。近年、作型早期化や気候温暖化の影響により、単価の高い秋期での被害が増加しているため、現場で導入しやすい防除技術を検討した結果、定植前の灌注剤（モベントフロアブル、ペリマーク SC）処理と、天敵（ククメリスカブリダニ）放飼を組み合わせることで、アザミウマ類の密度を低く抑え、秋期における果実への被害を軽減できることが明らかになりました。

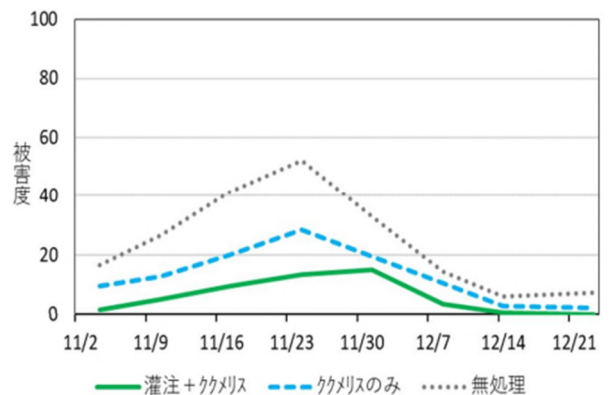


図1 アザミウマ類による果実の被害度

(2) いちごのアザミウマ類やアブラムシ類 IPM防除体系の確立

アブラムシ類は、いちごの重要害虫ですが、農薬への感受性低下の懸念もあり、化学農薬以外の防除方法も必要です。

そこで、バンカー法を用いた2種の天敵（ナケルクロアブラバチとコレマンアブラバチ）の同時放飼について検討した結果、この防除法は、いちごのアブラムシ類対策として有効なことが明らかになりました。

(3) にらのネダニ類に対する IPM防除体系の確立

ネダニ類は、主に地中の球根部に寄生し、下葉の枯れ込み、葉数および葉幅の減少や伸長速度の鈍化を生じ、著しい場合は欠株になります。有効な農薬が少ないことから、農薬に依存しない対策として、作付け終了後に、ビニル被覆による簡易な高温処理がネダニ類の密度低減に有効でした。

また、新たな防除法として、土壌線虫や病害の抑制効果が知られる緑肥作物に注目し、ネダニ類に対する防除効果について検討し結果、にらの定植前に緑肥作物をすき込むことで、ネダニ類の密度が抑制され、そのなかでもライムギの効果が高いことが明らかになりました。

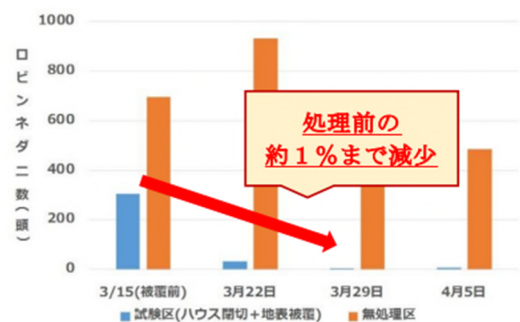


図2 高温処理によるネダニ類密度の推移

(4) クビアカツヤカミキリに対する IPM防除体系の確立

クビアカツヤカミキリは、もも等の果樹やサクラでの被害が大きく、ももの樹齢と被害の関係については、主幹径が大きくなるほど被害が増加し、成木となる頃に急増することが明らかになり、生産樹1樹あたりの生涯収量期待値では、健全樹と比べ約66%減少すると推定されました。また、成虫発生の初確認日には2週間程度の年次間差がみられ、成虫発生が多い6月中旬～7月中旬を中心として、もも収穫開始後にも防除を適宜実施する必要がある、複数回の防除は効果をより安定させることが明らかになりました。

樹への寄生については、幼虫の生育に伴って被害樹から排出されるフラスで確認できますが、早期発見は難しく、防除が後手に回ることが課題でした。そこで、幼虫がふ化し侵入する前に、樹皮上に産み付けられた卵を検出し、防除を可能とする検出法を開発しました。この方法は、卵が紫外線（UV）の照射によって青白く蛍光することを利用し、肉眼の200倍以上の高効率で卵を検出することが可能です。

樹への成虫の飛来・産卵阻止技術としては、9mmX目合よりも細かいネットが成虫の通過率が低く、目づれを生じにくい資材が、侵入阻止資材として有望でした。また、幹巻テープ、防草シート及び蛍光イエロー塗料の3資材については、産卵数を70%以上抑制し、樹への産卵阻止資材として有望と考えられました。



写真1 クビアカツヤカミキリ卵の蛍光
(左：自然光、右：ブラックライト照射時)

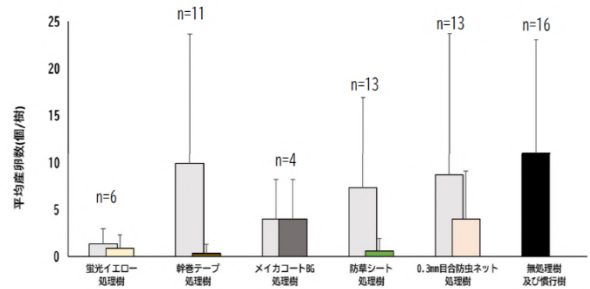


図3 各種資材を処理した樹令6～13年のもも園における平均産卵数

2 病害分野の技術開発

(1) トマトかいよう病のIPM防除技術の開発

トマトかいよう病は一度発生すると防除が難しい細菌による病害です。そこで、穂木および台木の耐病性に係わる品種間差異を調査したところ、台木品種は穂木品種に比べ耐病性が高く、供試品種中では、B パリア、スパイク、ボランチ、がんばる根ベクト、あおおにの5品種が比較的高い耐病性を示しました。

また、本病の伝染方法のひとつに土壌伝染があげられます。そこで、ほ場内への本病菌の持ち込みを防ぐため、各種消毒資材の長靴消毒の効果を検討しました。その結果、本病原菌の長靴消毒にはケミクロンGの消毒効果が高いことが明らかになりました。

また、管理作業等を介して、ほ場内に本病が蔓延することから、ハサミ消毒による防除効果も検討し、熱ハサミ、70%エタノール及びケミクロンGの効果を明らかにしました。

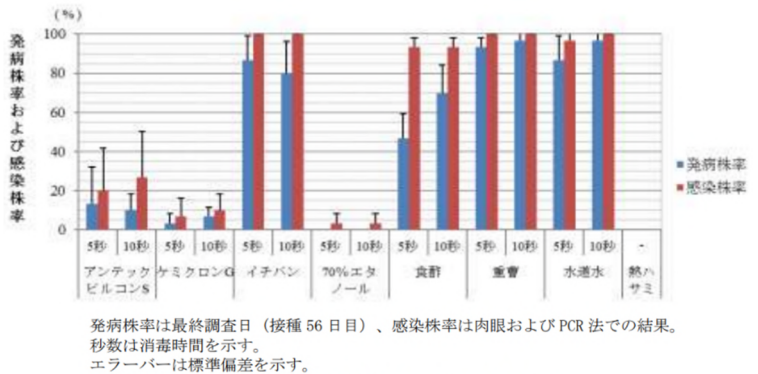


図4 トマトかいよう病に対する各種消毒資材の防除効果

(2) トマトフザリウム株腐病のIPM防除技術の開発

トマトフザリウム株腐病は、*Fusarium solani* f. sp. *eumartii* を病原とし、主根が激しく褐変腐敗し、病勢が進展すると立枯症状を呈し減収する土壌病害です。平成16(2004)年に、本県で初めて確認されて以降、促成長期どり栽培の増加に伴って発生が拡大しています。そこで、トマト主要品種の本病耐病性を検討したところ、品種によって耐病性に差異が認められました。

また、土壌還元消毒の現地調査を行うとともに、台木品種の発病抑制効果についても詳細に検討しました。その結果、土壌還元消毒は効果が高く、これにより土壌のフザリウム属菌密度を下げたうえで、台木品種アシストを用いることで発病が抑制できると考えられました。

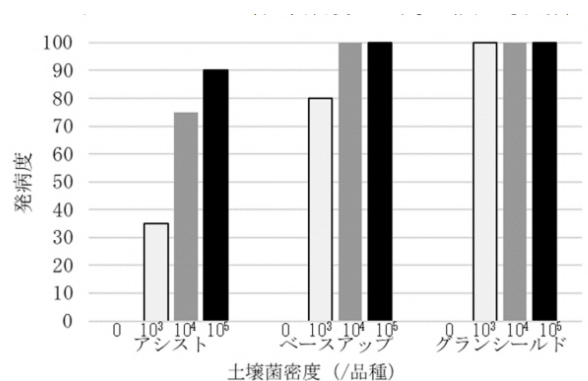


図5 土壌の菌密度及び台木品種の違いによる地下部の発病度の差異

(3) LAMP法によるいちご病害の迅速診断技術の開発

イチゴ炭疽病は、潜在感染株を早期に診断し除去することが防除対策として重要です。そこで、迅速診断技術確立のため、宇都宮大学で設計した LAMP（Loop-mediated amplification）用プライマーを用い、本法の有効性及び実用的な検定方法を検討しました。この方法を用いることで、本病の診断の迅速化が図られ、バルク法を用いた多検体検出によって効率化が図られました。

また、イチゴ萎黄病感染株についても、LAMP 法を用いた診断技術を開発しました。本法は、葉柄サンプルから *Fusarium* 属菌を検出できるプライマーを用いて LAMP 反応を行い、陽性を示したサンプルについては、分離培養して得られた菌体を病原性判別プライマーを用いて改めて LAMP 反応を行うことでイチゴ萎黄病の感染が診断できます。

3 今後の病害虫研究の方向性

(1) 気候変動に伴い新たに懸念される病害虫に対する防除対策の確立

気候変動に伴って病害虫の発生様相が大きく変化し、水稻でのイネカメムシ被害などが顕在化しています。今後の温暖化の進行や、その適応対策として導入される品目や技術に対して、新たに問題となる病害虫の出現も懸念されるため、現場の状況をいち早く収集し、新発生病害虫の対策技術を開発していきます。



(2) 各種 IPM 技術を組み合わせた品目ごとの防除体系の確立



とちぎグリーン農業推進方針では、化学農薬の使用量削減を目標のひとつとしており、その達成には IPM 防除技術の導入推進を一層図る必要があります。今後も、新たな IPM 技術を開発するとともに、これまでに開発した天敵導入技術などの様々な IPM 技術を組合せ、主要な品目ごとに IPM 技術を確立していきます。

（病理昆虫研究室）