

産地崩壊の危機！リスク軽減によるサトイモ疫病総合防除対策技術確立試験

29018C

分野

農業-病害虫

適応地域

全国

〔研究グループ〕

愛媛県農林水産研究所、宮崎県総合農業試験場、
鹿児島県農業開発総合センター、岐阜大学、農研機構
西日本農業研究センター

〔研究総括者〕

愛媛県農林水産研究所 戸井 康雄

〔研究タイプ〕

現場ニーズ対応型

〔研究期間〕

平成29年～令和元年(3年間)

キーワード サトイモ、疫病、総合防除、LAMP法、PCR法

1 研究の目的・終了時達成目標

2015年8月の台風通過後に愛媛県、宮崎県および鹿児島県のサトイモ産地で疫病が多発し甚大な被害となった。そこで、サトイモ疫病による収量に影響する被害を少なくするために、(1)サトイモ疫病菌を迅速かつ簡易に検定できる遺伝子診断法を開発、(2)サトイモ疫病的総合防除技術の開発、(3)サトイモ収量を確保することを目標とする。

2 研究の主要な成果

- ① サトイモ疫病菌を特異的に検出する遺伝子診断法(LAMP法やPCR法、リアルタイムPCR法)を開発し、植物体や土壌からの菌の検出が可能になった。
- ② 本病は土壌や種イモを介して伝染するという伝染環を解明するとともに、国内の産地から産地へは種イモや土壌等により伝染しているなど伝染経路が明らかになった。
- ③ サトイモ疫病的生態、および初発生時期や拡大時期の環境要因を明らかにした。また、種イモ消毒やほ場の伝染源対策、薬剤の効率的防除の総合防除技術を開発した。
- ④ 総合防除技術を活用することにより、単位面積当たり収量は、サトイモ疫病が大規模に発生する前年(平成25年)の水準に愛媛県及び鹿児島県では回復し、宮崎県では徐々に回復傾向にある。
- ⑤ 開発した総合防除技術は、技術員向けおよび生産者向けの「サトイモ疫病対策マニュアル(2020年版)(技術員向けマニュアル)」にまとめ、サトイモ生産・栽培指導に係る関係機関に配布しweb公開した。

<https://www.pref.ehime.jp/h35118/2406/byocyubojo/htm/satoimoekibyoutaisaku.html>

公表した主な特許・品種・論文

- ① Feng,W. et al. A simple loop-mediated isothermal amplification assay to detect *Phytophthora colocasiae* in infected taro plants. Journal of General Plant Pathology, 85, 337-346(2019)

3 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

- ① 開発した総合防除対策技術を、本病が発生する各都道府県の研究者や指導員を通じて生産者に周知し、実践を推進する。
- ② 本研究で得られた成果をもとに、種イモ消毒剤の農薬登録拡大を支援する試験を実施し、登録拡大後に対策マニュアルを更新する。
- ③ 疫病抵抗性素材等を利用した病害防除技術を開発する。

【今後の開発・普及目標】

- ① 2年後(2021年度)は、新たに登録される薬剤を含めた防除体系試験を実施する。
- ② 5年後(2024年度)は、適用拡大された種イモ消毒剤を活用し、栽培期間を通じた防除体系を確立する。
- ③ 最終的には、発生生態の知見や栽培管理技術、薬剤防除技術を活用した総合防除対策により、サトイモの安定生産を図る。

4 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

- ① 本病による甚大な被害により収量が40%減収することから、本課題で得られた総合防除技術を活用し収量に影響する被害を最小限に抑えることにより、113億円の経済効果が期待できる。
- ② サトイモ疫病対策による生産体制の強化により、国産サトイモの安定生産及び安定供給が期待できる。

(29018C)産地崩壊の危機！リスク軽減によるサトイモ疫病総合防除対策技術確立試験

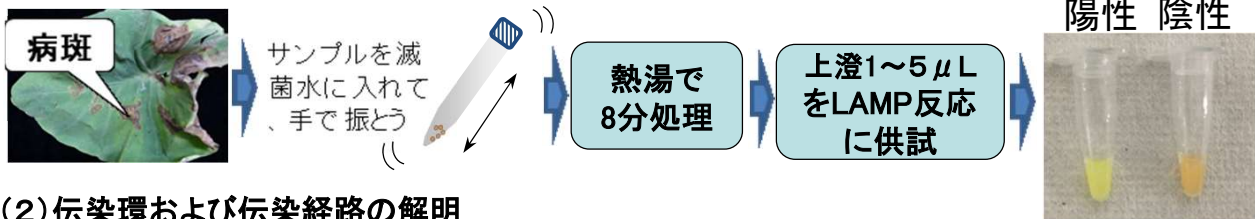
研究終了時の達成目標

サトイモ疫病の総合防除対策を確立し、収量に影響を及ぼす被害を軽減し、サトイモの安定生産を図る。

研究の主要な成果

(1)サトイモ疫病菌検出技術の開発

サトイモ疫病菌を特異的に検出するLAMP法やPCR法、リアルタイムPCR法を開発し、植物体や土壌からの菌の検出が可能になった。(下図はLAMP法の手順)



(2)伝染環および伝染経路の解明

伝染源は菌が感染した種イモ、ほ場に放置された残さ、ほ場周辺にある野良生えのサトイモと考えられ、一旦発病すると風雨による遊走子のう・遊走子の飛沫によりまん延することが示唆された。また、遺伝子解析から、日本産疫病菌株は外国産菌株とは明らかに遺伝的に離れており、外国からの侵入ではなく、国内産地間の伝染は種イモや土壌による伝染の可能性が高いことが明らかとなった。

(3)発生からまん延時期の環境要因の解明および総合防除技術の開発

発生の条件として、日平均気温24~25℃で連続降雨により初発生し、その後の病勢進展は、連続降雨や台風等の強風雨で助長されることが明らかとなった。

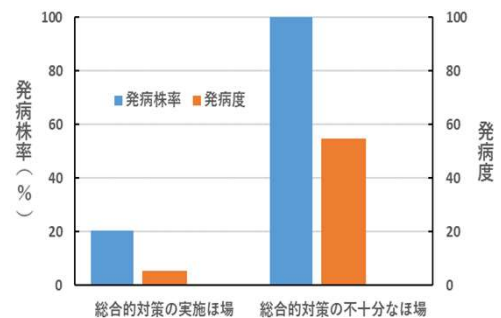
収穫後の種イモを水浸漬によって選別し、その後種イモ消毒剤を使用する体系を確立した。また、予防効果および治療効果を有する6薬剤を選抜し、これらを組み合わせた防除体系により被害を軽減させることが明らかになった。

さらに、薬剤防除の効果的な方法として、ほ場内に散布通路を設置する必要性を明らかにした(右図)。また、発生源の対策として残さの適正な処分法を開発した。

総合防除技術の活用により、単位面積当たり収量は大発生前の水準に回復しつつある。

(4)「サトイモ疫病対策マニュアル」を策定

本課題で得られた成果は技術員向けおよび生産者向けマニュアルに取りまとめ、配布した。



ほ場内に散布通路を設置したうえで定期的な農薬散布した場合の疫病発生状況

※発病度 = $(4A+3B+2C+D) / (4 \times \text{調査株}) \times 100$
A: 枯死茎が2/3程度認められ、残存する茎数は2本以下。
B: ほとんどの葉が発病、枯死茎が半数程度認められ、残存する茎数は3~4本。
C: 下位葉を中心にほぼ半数の葉に病斑がみられるが、枯死茎は認められない。
D: 下位葉を中心に1/3以下の葉に病斑がみられるが、枯死葉は認められない。

今後の展開方向

本研究で得られた成果をもとに、種イモ消毒剤の農薬登録拡大に向けた試験を実施するとともに、新たに登録される薬剤を含めた防除体系試験を実施する。また、疫病抵抗性素材を利用した病害防除技術を開発する。

実用化・普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

全国のサトイモ産地に本病が拡大すると収量に及ぼす影響が大きいと、生産量の減少が懸念される。本研究による成果の普及により、未発生県においては産地での初期対応の実践が行われ、疫病による収量の減少を最小限に抑え、サトイモの安定供給が図られる。