

## 追跡評価報告書

番 号	26-追跡-013		報告年度	平成26年度			
研究課題名	イチジク「蓬莱柿」の安定生産を実現する株枯病の画期的防除技術の開発						
研究機関	農業技術センター						
研究期間	平成20年度～22年度(3カ年)						
連携機関	独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構果樹研究所ブドウ・カキ研究拠点ブドウ・カキ研究チーム						
研究経費	区分	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	実績	6,750千円		38,250千円		45,000千円	
	当初	6,750千円		38,250千円		45,000千円	
これまでの 評価結果	実施年度	ニーズ	アプローチ法	事業効果	総合点	新規性 革新性	知的財産権等 取得の優位性
	事前評価	H19	4.0	4.2	4.1	4.1	
	事後評価	H23	3.3	2.7	3.0	3.0	
研究概要	<p>(背景) 県内産のイチジク「蓬莱柿」は、2020 広島県農林水産業チャレンジプランの重点品目である。しかし、依然として、株枯病の有効な対策技術は確立されておらず、被害が終息する兆しは無い。このため、本病の感染拡大防止技術およびイチジクの安定生産技術に対する県民ニーズは増加している。</p> <p>(目的) イチジク「蓬莱柿」の安定生産を実現する。</p> <p>(開発する技術) イチジク株枯病(難防除土壌病害)の防除技術を開発する。</p> <p>(最終目標) 障壁による汚染土壌の封じ込めと殺菌剤による新たな感染拡大を防止する技術を開発する。さらに、真正抵抗性を有するイヌビワ(イチジク近縁種)とイチジクとの種間交雑体から真正抵抗性台木(世界初)を選抜し、汚染地および新植地での安定生産を可能にする。</p> <p>(得られる価値) 開発技術は、新植ほ場および汚染ほ場での安定したイチジク生産を実現する。さらに、抵抗性台木は、化学農薬のみに頼らない環境にやさしい防除体系を確立する。これらの技術の確立により、多くの県民が支持する安全・安心で環境に配慮した農産物の生産に貢献できる。</p> <p>(成果移転計画) 開発した技術は、新技術セミナーやホームページ等で公開する。さらに、普及組織と連携し、地域主催の研究会を通じて技術の定着を図る。</p>						

## 1 成果移転の目標達成度

感染防止技術は、当初想定していた障壁で健全樹の根部を囲み本菌の侵入を阻止する方法から、障壁で汚染土壌を封じ込めて健全樹への本病原菌の流入を阻止する方法に変更することで防除効果が確認されたが、現地への導入には至っていない。

また、感染防止効果を確認した新規殺菌剤（既存剤が使えなかった収穫期間中も防除できる）が、平成25年2月から生産現場で使用できるようになった。新規剤は、農業技術指導者が活用する防除農薬基準に採用された。

本研究期間内に開発した汚染土壌を簡易に診断する枝挿し法は、本試験課題終了後は発生予察事業において現地実証試験に取り組み、実践者（5名）から自ら取り組める普及性の高い技術として評価され、平成26年度においても3名が実施する予定である。

汚染地および新植地での安定生産を可能にする真正抵抗性台木の選抜については、イヌビワとイチジクの種間雑種の獲得に成功し、免疫抵抗性とイチジクとの接ぎ木親和性を有することを確認した。しかし、新梢や根の生育量が栽培品種「蓬萊柿」の約1/3であり、真正抵抗性台木の実用化には至っていない。現在、(独)農研機構果樹研究所と連携し、本開発研究では実施できなかったイヌビワ数系統を活用して生長量が優れる組合せを見出した。

さらに、アイノキクイムシが介在することで当初想定した以上に株枯病の被害が激害化する事例を確認した。これらを受けて、総合防除技術の開発に向け、関係する大学および企業などと連携し実用化を目指すこととしている。

### 【新技術セミナー・現地講習会・現地実証】

- 1) 技術部会現地講習会、合計2回、参集範囲：JA尾道市、指導所、生産者（計330人）、2009、2010
- 2) 新技術セミナー、合計5回、参集範囲：JAおよび農技セ、生産者、指導機関（計124人）、2009～2013
- 3) 簡易検出方法「枝挿し法」の現地実証試験、県内合計12箇所、2012、2013

### 【総合技術研究所 成果情報】

- 1) イチジク株枯病の簡易検出「枝挿し法」の開発～生産者が自ら確実に取り組める病害診断法～（2013.5）

### 【農業技術センターNews】

- 1) No.113「アイノキクイムシの簡易な防除技術の早期開発を目指して」（2014.1）
- 2) No.102「イチジク株枯病汚染土壌の簡易診断法「枝挿し法」の検討」（2011.4）

### 【新聞】

- 1) 日本農業新聞 平成23年1月21日 広島県農業技術センター温暖化対応の技術発表

### 【雑誌】

- 1) 森田剛成（2014年3月）：平成二十六年産落葉果樹病害虫防除のポイント．フルーツひろしま 34（3）：10-13
- 2) 森田 剛成・軸丸祥大・原 敬和・中野道治（2014年2月）：イチジク圃場の土壌から株枯病菌を簡易に検出する「枝挿し法」．：植物防疫（68）27-31
- 3) 森田 剛成・軸丸祥大（2013年5月）：アイノキクイムシの侵入後に発生したイチジク株枯病の激害化事例．：植物防疫（67）23-26
- 4) 森田 剛成（2012年9月）：広島県におけるイチジク株枯病の発生動向と防除対策．果実日本（67）28-31
- 5) 森田剛成（2012年3月）：平成二十四年産落葉果樹病害虫防除のポイント．フルーツひろしま 32（3）：16-19
- 6) 森田剛成（2011年3月）：平成二十三年産落葉果樹病害虫防除のポイント．フルーツひろしま 31（3）：18-21
- 7) 森田剛成（2010年3月）：平成二十二年産落葉果樹病害虫防除のポイント．フルーツひろしま 30（3）：18-21
- 8) 森田剛成（2009年3月）：イチジク株枯病を土壌から簡易に検出する方法．フルーツひろしま 29（9）：20-21

### 【論文】

- 1) 枝挿し法によるイチジク株枯病菌の土壌からの検出，森田剛成・原 敬和・中野道治・軸丸祥大，関西病害虫研究会報（55）71-75（2013）
- 2) アイノキクイムシが介在したイチジク株枯病の激害化事例，森田剛成・原 敬和・見世大作・軸丸祥大，関西病害虫研究会報（54）29-34（2012）
- 3) Interspecific Hybridization of Fig (*Ficus carica* L.) and *Ficus erecta* Thunb. as Source of *Ceratocystis* Canker Resistance, H. Yakushiji・T. Morita・S. Jikumaru・H. Ikegami・A. Azuma・Y. Koshita *Euphytica*（183）39-47（2012）
- 4) 幼苗を用いたイヌビワとイチジク品種間の株枯病抵抗性の比較，森田剛成・見世大作・軸丸祥大，関西病害虫研究会報（53）51-52（2011）

## 【学会発表】

- 1) 口頭発表, イチジク株枯病菌を対象とした簡易な土壌診断法(枝挿し法)の検出率に影響を及ぼす要因:土壌中の孢子濃度, 温度および枝の挿入期間の検討, 森田 剛成・原 敬和・軸丸祥大, 日本植物病理学会 (2013. 3)
- 2) 口頭発表, 広島県に分布するイチジク株枯病菌は新種 *Ceratocystis ficicola* なのか?, 森田 剛成・軸丸祥大・須崎浩一・中村 仁・山岡裕一, 日本植物病理学会 (2012. 3)
- 3) 口頭発表, イチジク株枯病菌自然感染木における宿主細胞の反応と通導阻害の進行, 梶井千永・森田 剛成・軸丸祥大・梶村 恒・山岡裕一・黒田慶子, 日本植物病理学会 (2012. 3)
- 4) ポスター発表, イチジク株枯病の抵抗性を簡易に推定する方法の改良: 分生孢子を用いた接種源の定量化, 森田剛成・原 敬和・軸丸祥大・須崎浩一, 日本植物病理学会 (2011. 3)
- 5) ポスター発表, イチジク株枯病汚染圃場で作業した道具の殺菌方法, 軸丸祥大・原 敬和・森田剛成, 日本植物病理学会 (2011. 3)
- 6) 口頭発表, テブコナゾール水和剤の株元灌注処理によるイチジク株枯病の防除, 井上幸次・森田剛成, 日本植物病理学会 (2011. 3)
- 7) ポスター発表, イチジク幼苗への有傷接種方法の違いがイチジク株枯病の病徴進展に及ぼす影響, 森田剛成・須崎浩一・原 敬和・軸丸祥大, 日本植物病理学会 (2010. 4)
- 8) ポスター発表, イチジクの枝を用いた株枯病汚染土壌の簡易診断法, 原 敬和・森田剛成・軸丸祥大, 日本植物病理学会 (2010. 4)
- 9) ポスター発表, イチジク株枯病に対するイチジクとイヌビワの種間交雑体の抵抗性, 森田剛成・薬師寺博・見世大作・軸丸祥大, 日本植物病理学会 (2009. 3)

## 2 研究成果の事業効果

## (1) 直接アウトカム(直接的効果)

障壁を用いた汚染土壌の封じ込めによる感染防止技術は、当初予定した現地実証試験から場内のモデル試験にし、より精度高く効果を検証した結果、一定の感染防止効果を確認した。今後、一部の試験樹で確認された感染要因が明らかになれば、現地導入技術になる。また、障壁を設置する汚染土壌範囲を特定する目的で開発した枝挿し法は、生産者自らが現地で簡易に取り組める診断方法として現地実証試験を経て現地導入技術になった。さらに、本診断技術と新規殺菌剤「オンリーワンフロアブル」(平成25年2月登録完了)をセット技術として現地導入することで感染防止効果が発揮され、最終目標である被害発生園内の感染の危機にさらされている健全樹面積7haへの感染拡大を防止し、8,800万円/年(生産額)の損失回避が達成できる見込みである。

汚染地および新植地での安定生産を可能にする技術として、防除労力を必要としない真正抵抗性台木の実用化への期待は依然大きく、研究の継続が必要である。一方で、本研究により既存剤が使えない収穫期をカバーする新規殺菌剤が実用化したことから薬剤の体系的な処理が可能になり、有効な防除手段が無く栽培を断念していた汚染土壌における対策方法が見出された。開発した簡易検出法との組み合わせによる早期防除により、株枯病による被害は軽減される。しかし、年間6回以上の薬剤土壌処理を実施する労力が必要になることを勘案し、汚染地3haと新植地7haで生産額(定植から5年目以降の成園時)は当初計画の1億5,900万円/年を下回ることが想定される。

## (2) 間接アウトカム(間接的効果)

新規殺菌剤の登録により、今後は既存殺菌剤も含めて年間6回程度の土壌処理が継続的に取り組まれる。これにともない、殺菌剤を取り扱う県内の販売店の売り上げが約340万円/年向上することが見込まれる。

## (3) インパクト(波及的効果)

イチジクは、福山地域を中心とした果樹産地構造改革計画(平成23年度 更新版)において主要品目とされた。また、尾道地域において、消費者の要望から10年ぶりにイチジク「蓬莱柿」ワインが復活する(中国新聞2014年4月13日)など、活性化する産地の動きを本開発技術により生産面から支援する。

## (4) その他

特になし。

## 3 知的財産権等の活用状況

特になし。

## 個別評価（各センター記入欄）

<p>1 成果移転の目標達成度</p> <p><input type="checkbox"/> A：目標を上回っている。</p> <p><input type="checkbox"/> B：ほぼ目標どおり達成している。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> C：移転は行っているが、目標を下回っている。</p> <p><input type="checkbox"/> D：移転は進んでいない。</p>
<p>2 アウトカムの目標達成度</p> <p><input type="checkbox"/> A：目標を上回っている。（見込を含む。）</p> <p><input type="checkbox"/> B：ほぼ目標どおり達成している。（見込を含む。）</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> C：目標を下回っている。（見込を含む。）</p>
<p>3 知的財産権等の活用状況</p> <p><input type="checkbox"/> A：実施許諾し、事業化されている。</p> <p><input type="checkbox"/> B：実施許諾を行っている。</p> <p><input type="checkbox"/> C：知財化（出願等）を行っている。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> D：知財化（出願等）を行っていない。</p>
備考：

## 総合評価

<p><input type="checkbox"/> S：成果移転、アウトカムいずれも、目標を上回っている。</p> <p><input type="checkbox"/> A：成果移転、アウトカムいずれも、目標をやや上回っている。</p> <p><input type="checkbox"/> B：成果移転、アウトカムいずれも、ほぼ目標どおりである。</p> <p><input type="checkbox"/> C：成果移転、アウトカムいずれも、目標をやや下回っている。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> D：成果移転が進んでおらず、アウトカムはない。</p>
<p>（アウトカムが見込値であり、大きく変動する可能性があるとして想定される場合）</p> <p><input type="checkbox"/>：アウトカムを見極めるため、研究所において追跡評価を継続すること。</p>
備考：