

研究課題中間評価調書

(様式10)

令和元年度■当初予算□補正予算(月)記入日令和元年5月9日

機関名	果樹試験場		課題コード	H300401	事業年度	H30年度～R2年度				
課題名	リンゴの収穫果および貯蔵果に生じる黒斑症状の原因解明と防除法の確立									
機関長名	河越 博之				担当(班)名	生産技術部				
連絡先	0182-25-4224				担当者名	佐藤 裕				
戦略コード	3	政策名	新時代を勝ち抜く攻めの農林水産戦略							
施策コード	2	施策名	複合型生産構造への転換の加速化							
方向性コード	8	施策の方向性	その他施策関連事業							
種別	重点(事項名)		気象変動に負けない果樹栽培技術の確立						基盤	
	研究	○	開発	○	試験	○	調査		その他	
	県単	○	国補		共同		受託		その他	
評価対象課題の内容										
1 研究の目的・概要 平成23年秋季、県南部で主力品種‘ふじ’の収穫果および貯蔵果に小型の黒色斑点が多発し、翌24年以降も恒常的に発生が認められ、深刻な被害が生じており、生産者から解決策を強く求められている。 本課題では、県南部で発生している黒斑症状の原因および発生条件等を遺伝解析手法を用いながら早期に解明するとともに、対策技術を確立させ、県内におけるリンゴ生産の安定を図ることを目的とする。										
2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等) 平成23年の発生以降、被害状況を調査し、病理学的検討を行った結果、本症状は、数種の糸状菌が関与していると考えられる。同様の症状は以前から国内のリンゴ産地で見られていたが、ごく軽微なもので、今回の県南部に見られるような多発状態は過去に例がなく、さらに、通常防除を実施しても多発することから、新たに対策を講じる必要がある。 黒色斑点を生じる果実はほとんどが適熟果であり、商品性の高いもののほど被害にあう傾向が見られ、経営面に与える影響が大きい。一部の糸状菌についてはリンゴ果実への病原性を確認し、有効な薬剤を見い出したが、症状には複数の糸状菌が関与しているため、限定的な対策にとどまっている。 平成23年の多発生以降も継続的に発生していることから、早急に原因解明と対策を確立させ、生産現場へ普及する必要がある。										
3 課題設定時の最終到達目標 ①研究の最終到達目標 リンゴの収穫果および貯蔵果に生じる黒斑症状の発生原因の解明と対策方法を明らかにし、生産現場への普及を図る。防除に有効な殺菌剤の適用拡大を行う。										
②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度 リンゴの生産上問題となっている黒斑症状の発生抑制により、生産者の経営が安定する。また、秋田県産リンゴを求める流通・小売り関係者や消費者に対し、高品質果実を安定的に供給できる。										

4 全体計画及び財源

別紙のとおり。

5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等

・発生園は減少傾向にあるが、平成30年に初めて黒斑症状が多発した園地もある。生産者の本病防除法確立に対する期待度は依然として高いままである。

6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み

・‘ふじ’は本県リンゴの主力品種であり、本病の発生を抑制することにより、出荷果実の秀品率が向上し、産地ブランド力の維持、生産者の収入安定に貢献できる。

7 これまでに得られた成果

・黒斑症状の主要原因は*Phlyctema*属に分類される糸状菌(カビ)による病害であることを明らかにした。また、この病原菌は「リンゴ黄腐病」の病原菌であり、*Phlyctema*属菌は、黒斑症状、腐敗症状いずれの症状も引き起こすことを明らかにした。すなわち、黒斑症状は「リンゴ黄腐病」が大きく関与していると考えられた。

・本病原菌の伝染源は発生状況から、樹上に存在し、雨滴に混じって果実に付着し、9～10月にかけて、果点や毛耳痕から侵入し、10月後半から収穫後の冷蔵中に発病すると考えられた。

・黄色系の品種‘秋田19号’、‘ぐんま名月’、‘トギ’、‘星の銀貨’などの果面に赤色斑を生じさせる要因の一つとして、*Phlyctema*属菌の感染が関与することを明らかにした。

・本病原菌の殺菌効果はベフラン液剤およびベルコート水和剤の2剤では非常に高いが、これら以外のリンゴ病害防除剤はいずれも殺菌効果が低かった。

・ベフラン液剤1500倍を9月に散布することにより、黒斑症状の発生を抑制する効果が認められた。

8 残る課題・問題点・リスク等

・本病の発生量を予測する上で、平成23年の突発的、広域的な多発生の要因解析が不可欠であるが、十分に解明されていない。

・果実感染をもたらす伝染源の所在や、発生量を左右する感染条件も明らかにする必要がある。

・発生状況の詳細が不明であり、病斑の発生活消長を明らかにするとともに、品種毎の時期別感受性の変化も解明する必要がある。

・本病の症状には複数の糸状菌が関与していると考えられるが、限定的な対策にとどまっており、原因病原菌の特定が必要である。

・効果の期待できる殺菌剤の検索を進め、より効率的な防除法の確立が必要である。

9 評価

観点																			
1 ニーズの状況変化	● A ○ B ○ C ○ D 【内部評価委員】 ・リンゴの黒斑症状は産地に大きな被害をもたらしており、生産者の経営に深刻な影響を及ぼすものである。このため、防除対策等の研究に対するニーズは極めて高い状況となっている。 A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている																		
2 効果	● A ○ B ○ C ○ D 【内部評価委員】 ・黒斑症状の発生を抑制する効果の高い薬剤が判明したが、症状発生のメカニズムの解明により、より効果の高い防除体系につなげる必要がある。また、本研究の成果は、県内のみならず県外産地においても活用できるものである。 ・被害軽減に向けた研究成果が一層有効なものとなれば、研究効果は極めて高いと思われる。 A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない																		
3 進捗状況	○ A ● B ○ C ○ D 【内部評価委員】 ・生産者の要望に応える形で、計画どおりに研究の成果が現れている。 A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている																		
4 目標達成の状況	● A ○ B ○ C ○ D 【内部評価委員】 ・他県での実害が無いことから、他県からの有益な情報が少ない。 A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大いにある																		
総合評価	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○ A</td> <td>当初計画より大きな成果が期待できる</td> </tr> <tr> <td>● B+</td> <td>当初計画より成果が期待できる</td> </tr> <tr> <td>○ B</td> <td>当初計画どおりの成果が期待できる</td> </tr> <tr> <td>○ C</td> <td>さらなる努力が必要である</td> </tr> <tr> <td>○ D</td> <td>継続する意義は低い</td> </tr> </tbody> </table>							判定基準		○ A	当初計画より大きな成果が期待できる	● B+	当初計画より成果が期待できる	○ B	当初計画どおりの成果が期待できる	○ C	さらなる努力が必要である	○ D	継続する意義は低い
判定基準																			
○ A	当初計画より大きな成果が期待できる																		
● B+	当初計画より成果が期待できる																		
○ B	当初計画どおりの成果が期待できる																		
○ C	さらなる努力が必要である																		
○ D	継続する意義は低い																		
評価を踏まえた研究計画等への対応 当初計画の通り実施予定。最終年度は薬剤効果試験、伝染源の特定などを重点的に進め、課題の早期解決を図りたい。																			
(参考)	事前	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)													
過去の評価結果	B																		

リンゴの収穫果および貯蔵果に生じる黒斑症状の原因解明と防除法の確立

(果樹試験場 生産技術部 研究期間：平成30年度～令和2年度)

【背景・目的】

平成23年以降、主に県南部で主力品種‘ふじ’の収穫果および貯蔵果に小型の黒色斑点(図1)が多発し、秀品率の低下要因となっている。

本課題では、生産者や出荷組合などから解決策を強く求められている「リンゴ黒斑症状」の発生原因の解明および防除法の早期確立により、県内リンゴ生産の安定化を図る。



図1 黒斑症状



図2 *Phlyctema* sp.



図3 *Neonectria* sp.



図4 赤色斑

初年度の達成目標とこれまでの成果

病原菌を明らかにする。	○	2種類の糸状菌を特定した(図2,3)。主要種は <i>Phlyctema</i> sp.
伝染源の所在を突きとめる。	△	遺伝子解析により所在の絞り込みができた。
菌の侵入場所となる果点や毛耳痕の形態的変化と感染時期の関係性を明らかにする。	▲	9～10月に果実感染する事を確認できたが、果面の形態的変化との関係については未解明。
品種間差の有無を明らかにする。	○	主に晩生品種から病原菌を分離できた。黄色系品種では赤色斑となることを明らかにした(図4)。
果面の濡れ時間による感染への影響を明らかにする。	▲	感染には雨滴等の濡れが必要なことを確認できたが、感染に必要な濡れ時間は明らかにできなかった。
リンゴに使用可能な殺菌剤から、病原菌に活性の高い剤を選抜する。	○	卓効を示す殺菌剤2剤を選抜できた。

次年度以降の計画と達成目標

- ・病原菌の諸性質を解明する。
- ・遺伝子解析の手法を取り入れ、越冬伝染源の所在を明らかにする。
- ・病原菌の接種方法を改良し、感染条件や感染時期を明らかにする。
- ・選抜した薬剤で効果的な防除体系を構築する。