

研究事業評価調書(平成19年度)

作成年月日	平成19年4月18日
主管の機関・科名	総合農林試験場 愛野馬鈴薯支場 環境科

研究区分	特別研究(途中評価)
研究テーマ名	ジャガイモそうか病の土壌くん蒸剤使用量削減のための総合的防除対策

研究の県長期構想等研究との位置づけ

長期構想名	構想の中の番号・該当項目等
ながさき夢・元気づくりプラン (長崎県長期総合計画 後期5か 年計画)	重点目標： 競争力のあるたくましい産業の育成 重点プロジェクト：6 農林水産いきいき再生プロジェクト 主要事業： 農林業の生産性・収益性の向上
長崎県農政ビジョン後期計画	・地域特性を生かした産地づくりによる生産の維持・拡大 5.新技術の開発及び普及活動による効率的で快適な農林業の展開 14)長崎県農林業ををリードする革新的技術の開発

研究の概要

1. 研究開発の概要

本研究では、個別的な防除技術である生物的防除、耕種的防除および抵抗性品種の利用を核として、ジャガイモの重要病害であるそうか病の総合的な防除・施肥改善対策を開発する。

その際、クロルピクリン等の土壌くん蒸剤の使用量削減ならびに土壌環境の改善を図る。

また、これらの栽培技術の改善による農家経営への影響を評価する。

H18年度： 病原菌の種の同定を含む県内のそうか病の発生実態の調査。

そうか病の発生が少ない農家圃場の探索と実態調査(現場技術の内容および経営調査)。

有効拮抗微生物、対抗植物、新規資材の探索、効果検討。

土壌環境改善技術および化学肥料削減技術の検討。

研究の必要性

1. 背景・目的

【社会的、経済的情勢から見た必要度】

本県のジャガイモ産地では、昭和40年代から連作が行われるようになってきた。

過度の連作は、土壌の劣化、病害の発生、収量の低下等をもたらした。

特にそうか病発生抑制のために、土壌を低pHに維持し、堆肥や石灰資材の施用を制限してきた。

応急的対処法としての化学肥料多投入や土壌くん蒸等の営農行為が、短期的には収量・品質を確保しながらも、長期的には、土壌や水資源の状態をさらに悪化させる悪循環に陥った。

また、土壌くん蒸剤は毒性が強く、圃場近辺の住民へ悪影響を与えている。

以上のように現在の栽培方式は、耕地土壌の化学性や生物性を悪化させ、農業生産の持続性を困難にするとともに、過剰な硝酸性窒素の水資源への影響も懸念されている。

このような状況を脱却し、農業生産の持続性の確保、生活環境の保全を図るためには、栽培方式の大幅な転換が必要である。

土壌くん蒸剤に替わり微生物の拮抗作用を利用した病害抑制を図るとともに、土壌環境をジャガイモ本来の好適条件に改善し窒素の肥効を向上させて、化学肥料の投入量削減を図る。

また、新技術の利用による農家経営への影響も評価する。

【研究開発成果の想定利用者】

ジャガイモ栽培農家

【どのような場所で使われることをも想定しているか】

県内ジャガイモ産地、特にそうか病の発生によりクロルピクリンによる土壌くん蒸が行われている産地

【どのような目的で使われることを想定しているか】

生産者が現在実施しているそうか病防除に起因する環境への負荷を低減することを目的として使われることを想定している。

【緊急性・独自性】

そうか病の主な防除対策は土壌の低pH維持、堆肥や石灰資材の施用制限およびクロルピクリンによる土壌くん蒸である。

そのために土壌の劣化、収量確保のための多肥および土壌くん蒸による周辺環境への悪影響が問題となっている。

このような状況を脱却するため、耕地土壌の改善と土壌くん蒸剤の代替防除法の開発が急務となっている。

一方、北海道において、野生種エン麦との輪作や土壌の低pH化を主体とする防除法が提案されているが、事前調査により長崎県の暖地二期作地帯および土壌条件(すでに低pHである)では適合しない。

さらに本県栽培環境に適合する独自の防除法の確立が必要である。

2. ニーズについて

【今利用されている技術・商品には、何が足りないのか】

土壌を劣化させず、環境(周辺住民、作物、家畜等)に悪影響を与えない防除法

【想定利用者は、現在どのようなニーズを抱えているか】

- ・ ジャガイモ生育に適正な土壌条件への改善
- ・ 環境に低負荷なそうか病の防除技術

3. 県の研究機関で実施する理由

そうか病の防除対策は、単に農薬の開発だけで解決できるものではなく、個々の防除法（土壌の改善、クリーニングクロープの作付け、微生物資材の利用、施用法の改善等）を核とした総合的な防除施肥改善対策が必要である。

県の研究機関はこれらの核となる技術に関する専門的な知識・技術を有し、技術確立後も、普及センター等との共同により、生産者への技術の普及をスムーズに行うことができる。

効率性

1. 研究手法の合理性・妥当性について

主要な研究段階と期間、各段階での目標値（定性的、定量的目標値）とその意義

研究項目	活動指標名	期間(年度～年度)	目標値	実績値	目標値の意義
そうか病菌の同定、分布の調査	主産地発生そうか病菌の同定	18～19	11町 (1町)		病原菌の分布から防除対策検討
農家圃場におけるそうか病の発生の要因解析とその利用	現地農家圃場調査	18～19	3農家		防除技術確立の参考する。
クロルピクリンによる防除効果の延長をはかるための手法の開発	そうか病防除技術の検討	18～20	3技術		土壌燻蒸剤に変わる防除法の開発
土壌環境の改善および施肥量削減	そうか病の発病抑制と土壌環境の適正化	18～20	2技術		土壌改善によるそうか病の防除と適正施肥量の検討
現場技術実践農家の経営調査および評価	現地農家調査	18～19	2農家		農家実践技術の経営評価
改善技術の経営的評価	技術改善による経営と改善前との比較	19～20	1評価		改善技術の経営評価

2. 従来技術・競合技術との比較について

県内の防除の主体はクロルピクリンの土壌くん蒸であり、この方法は周辺環境に悪影響を与える。

北海道において、いくつかの防除法が提案されているが、事前調査により、本県の栽培環境では適合しない。本県に適合する防除法の確立が必要である。

3. 研究実施体制について

抵抗性品種の利用に関しては育種栽培科、土壌環境の改善に関しては土壌肥料科、技術の経営的評価に関しては経営機械科と分担して実施する。

拮抗微生物の探索、製剤化については既に微生物資材を生物農薬として登録販売の実績のある（株）出光興産と共同研究を行う。

構成機関と主たる役割

- (1) 環境科：病原菌の分布状況調査、防除法の開発、拮抗菌の探索
- (2) 育種栽培科：抵抗性品種の有効利用法の解明
- (3) 土壌肥料科：土壌環境の改善および施肥量削減
- (4) 経営機械科：改善技術の経営評価
- (5) 出光興産：有効微生物の提供と作用機構の解明

4. 予算							
研究予算 (千円)	計	人件費	研究費	財源			
				国庫	県債	その他	一財
				全体予算	9,000		9,000
18年度	3,000		3,000				3,000
19年度	3,000		3,000				3,000
20年度	3,000		3,000				3,000
年度							

有効性

1. 期待される成果の得られる見通しについて

そうか病の発生を抑制しつつ、クロルピクリン等の土壌くん蒸剤の使用量が大幅に削減できる。そうか病対策のために悪化していた土壌環境が改善され、施肥効果も高くなりジャガイモの生育が良くなる。

環境への負荷が低減されるとともに、品質、収量向上により農家所得の向上に貢献できる。

2. 成果の普及、又は実用化の見通しについて

他の土壌病害、作目についても、同様に土壌くん蒸剤の使用量削減に向けた取り組みが可能となる。

本課題で開発された技術は、次期の課題において現地圃場での実証試験を行う。

また、施肥量の削減による地下水の水質への影響を調査する。

さらに新技術の導入により生産されたバレイショのマーケティングに関する調査を行う。

成果項目	成果指標名	期間(年度～年度)	目標数値	実績値	目標値の意義
クロルピクリン代替技術	そうか病代替技術	18～20	3技術		そうか病防除法の選択肢が増し、環境負荷が減少する。
土壌環境改善	土壌・施肥改善改善	18～20	2技術		肥料の過剰投入が防げ、土壌環境の改善になる。
改善技術の経営評価	経営評価	19～20	1評価		改善技術と従来技術と経営比較ができ経営に生かせる。

【研究開発の途中で見直した内容】

--

・ 必要性：

目標としているものは、そうか病に対する個別防除技術を組み合わせた体系防除技術を開発しクロルピクリンの使用回数を減らすことであり、そして、そうか病の発生状況、分布しているそうか病菌の種類、土壌の条件、農家の経営内容等を知り、農家の経営に組み入れることにある。これは、出発前から検討が加えられている。

・ 効率性：

10カ年行った北海道の研究成果が近々のものである。このほか、鹿児島県、佐賀県等の調査も行っている。

クロルピクリンの毎作使用による圃場近辺住民等への悪影響の軽減を目指しており、使用回数として3作に1回の使用を目標としている。

有機物施用はそうか病を助長するという報告が数多くあり、早急のそうか病対策としてバイオマス資源の有効利用については今回取り組まなかった。また、バイオマス資源の利用による抑制対策として、農家継承の技術等聞き取りを行ったが、見つけられなかった。現在行っている拮抗微生物の開発や焼耐カスの効果及び作用機構を明確化することで、今後、あらたなバイオマス資源の活用を模索していきたい。

・ 有効性：

平成18年度は春作のそうか病菌の同定はほぼ完了し、クロルピクリン代替技術も秋作の試験だけであるが効果は見られた。土壌改善については前提条件である現地圃場の土壌特性を把握した。今後は技術の体系化、そうか病を抑制しながらの施肥法等の検討を行い、現場試験に繋げる。

現在長崎県の抵抗性品種は主力品種に比べ収量が劣るが、そうか病多発圃場でこの主力品種を作付けすると収量皆無となることもある。そういう圃場に抵抗性品種が普及できると考えている。

拮抗微生物を製品化するには時間も予算も足りない。そこで、そうか病防除の微生物農薬を登録している出光興産と組んで微生物農薬開発の担当をしてもらっている。しかし、現在そうか病の防除効果を謳った微生物資材は数種存在するが、出光のものも含め、単独施用では圃場間、年次間で効果に振れがでる。また、他のクロルピクリンを除く個別技術も同様である。そこで、この研究では個々の防除効果を補い強化するため、抵抗性品種をはじめ技術の組み合わせおよび体系化を主体に検討している。

・ 総合評価：

研究の主体は個別防除技術の体系的な防除法の確立であり、それを農家の経営の中に組み込むことにある。これらのことができるのは現場に近い県研究機関である。

今後、各個別技術を組み合わせた体系技術の試験を行い、現地農家での適応試験も行っていく。

事後	(年度) 評価結果 (総合評価段階：) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価	(年度) 評価結果 (総合評価段階：) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価
	対応	対応

総合評価の段階

平成19年度以降

(事前評価)

- S = 着実に実施すべき研究
- A = 問題点を解決し、効果的、効率的な実施が求められる研究
- B = 研究内容、計画、推進体制等の見直しが求められる研究
- C = 不相当であり採択すべきでない

(途中評価)

- S = 計画を上回る実績を上げており、今後も着実な推進が適当である
- A = 計画達成に向け積極的な推進が必要である
- B = 研究計画等の大幅な見直しが必要である
- C = 研究費の減額又は停止が適当である

(事後評価)

- S = 計画以上の研究の進展があった
- A = 計画どおり研究が進展した
- B = 計画どおりではなかったが一応の進展があった
- C = 十分な進展があったとは言い難い

平成18年度

(事前評価)

- 1 : 不相当であり採択すべきでない。
- 2 : 大幅な見直しが必要である。
- 3 : 一部見直しが必要である。
- 4 : 概ね適当であり採択してよい。
- 5 : 適当であり是非採択すべきである。

(途中評価)

- 1 : 全体的な進捗の遅れ、または今後の成果の可能性も無く、中止すべき。
- 2 : 一部を除き、進捗遅れや問題点が多く、大幅な見直しが必要である。
- 3 : 一部の進捗遅れ、または問題点があり、一部見直しが必要である。
- 4 : 概ね計画どおりであり、このまま推進。
- 5 : 計画以上の進捗状況であり、このまま推進。

(事後評価)

- 1 : 計画時の成果が達成できておらず、今後の発展性も見込めない。
- 2 : 計画時の成果が一部を除き達成できておらず、発展的な課題の検討にあたっては熟慮が必要である。
- 3 : 計画時の成果が一部達成できておらず、発展的な課題の検討については注意が必要である。
- 4 : 概ね計画時の成果が得られており、必要であれば発展的な課題の検討も可。
- 5 : 計画時以上の成果が得られており、必要により発展的な課題の推進も可。