

事業区分	経常研究（応用）	研究期間	令和5年度～令和8年度	評価区分	途中評価
研究テーマ名 （副題）	アスパラガスの総合的病害虫管理技術および増収技術の開発 （天敵＋常温煙霧機＋ダクト送風等を活用した病害虫防除技術と増収技術の開発）				
主管の機関 科（研究室）名	研究代表者名	農林技術開発センター 病害虫研究室 吉村友加里			

＜県総合計画等での位置づけ＞

長崎県総合計画 チェンジ&チャレンジ 2025	柱2 力強い産業を育て、魅力あるしごとを生み出す 基本戦略2-3 環境変化に対応し、一次産業を活性化する 施策1 農林業の収益性の向上に向けた生産・流通・販売対策の強化
第3期ながさき農林業・ 農山村活性化計画	基本目標 I 次代につなげる活力ある農林業産地の振興 展開方向 I-2 生産性の高い農林業産地の育成 行動計画 I-2-⑤産地の維持・拡大に向けた革新的新技術の開発

1 研究の概要

研究内容(100文字)

アスパラガス栽培において、天敵＋常温煙霧法＋ダクト送風等の組み合わせによる病害虫抑制効果と光合成量の向上効果を明らかにし、農業散布労力を大幅に軽減できる病害虫防除技術と増収技術を開発する。

研究項目	① 微小害虫に対する複数種为天敵利用技術の開発 ② アスパラガス褐斑病に対する常温煙霧法を用いた防除技術の開発 ③ ダクト送風等によるアスパラガス褐斑病の抑制効果と増収技術の開発 ④ みどりの食料システム戦略に対応した新しいアスパラガス栽培体系の実証
------	--

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ

本県のアスパラガス（収穫期間2～10月）は、生産者の高齢化により栽培面積が減少し、長期栽培による株の老齢化および病害虫被害の発生等により単収が伸び悩んでいる。主要病害虫は、アザミウマ類、コナジラミ類および褐斑病であり、特に褐斑病は多発すると親株の早期落葉等による夏期および翌年春期の減収を引き起こすため産地で問題となっている。また、近年では上記害虫に加え、ハダニ類による早期落葉の被害も深刻となっている。夏期の高温時の農業散布は、過酷な労働環境であり、生産者の負担も非常に大きく、生産者からは効率的な防除技術を求められている。昨年、国が策定した「みどりの食料システム戦略」の中には、化学農薬の使用量（リスク換算）50%低減（2050年目標）が掲げられていることから、施策に対応した技術を現場へ提供するためにも、化学農薬だけに頼らない技術開発が求められる。

農林技術開発センターでは、これまでアザミウマ類およびコナジラミ類に対しては天敵等の活用による夏期の防除回数の半減技術を、褐斑病に対しては発生生態の解明や施設の妻面解放等による防除技術を開発してきた。しかし、現地では、殺虫剤と殺菌剤を混合することが多く、天敵を導入し、殺虫剤を削減しても、殺菌剤を散布する必要があるため、農薬の散布回数の削減に結びつきにくい。また、褐斑病対策技術である妻面解放の現場への普及は、台風や強風時等の際に作業性が悪く、複数の施設を所有する生産者には活用しづらいため一部にとどまっており、多くの生産者が化学農薬に頼った防除を余儀なくされている。そこで、近年、問題となってきたハダニ類にも対応しつつ、化学農薬の散布作業を軽減し化学農薬の使用量（リスク換算）を低減する技術の開発が急務である。また、施設内は、茎葉が繁茂すると群落内の空気が流れが悪くなり、高温多湿になりやすく、褐斑病の好適条件下となる。加えて、群落内のCO2濃度の低下により光合成が抑制され、収量が低下していることが考えられる。そこで、施設外の空気を群落内に取り込み、病害が発生しにくい環境をつくとともに光合成促進による増収効果を明らかにして、単収向上に寄与する技術を開発する必要がある。

2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性

アスパラガスのハダニ類防除へ天敵を利用する試験研究は、国や他県で行われておらず、農薬メーカーが主体となり現地実証を数事例行っているものの技術確立には至っていない。

常温煙霧法は、動力噴霧等を用いた従来の農業散布方法と比べ散布労力の大幅な軽減が可能であるが、用法が異なるため新たな農薬登録が必要となる。近年、他県ではナスやキュウリで農薬登録の拡大に向け積極的に取り組んでいるが、アスパラガスでの取り組み事例はない。本県はアスパラガスでの農薬登録試験の実施事例が豊富であるため、効率的に農薬登録を推進することが可能である。

ダクト送風については、佐賀県でかん水とダクト送風を組み合わせた増収技術の開発がなされているが、ダクト送風技術の単独での増収効果および病害抑制効果は明らかにされていない。

3 効率性（研究項目と内容・方法）

研究項目	研究内容・方法	活動指標	R	R	R	R	R	単位
			5	6	7	8	9	
①	アザミウマ類およびコナジラミ類に対する天敵＋ハダニ類に対する天敵の導入による防除効果を解明し、化学農薬の散布回数を削減する利用技術を検討	生存繁殖調査	目標	3	2			調査数
		定着調査 競合調査	実績	2	3			
②	常温煙霧法による褐斑病菌の飛散時期等への影響および防除効果の検討	生態調査	目標	2	2	2	2	調査数
		有効性調査	実績	2	2			
③	群落内に小型ダクトを設置し、施設外の空気を送り込むことで高温多湿の回避による褐斑病抑制効果とCO2の供給等による増収効果を検討	抑制調査	目標	2	2	2	2	調査数
		増収調査	実績	0	1			
④	上記技術を組み合わせて現地実証を実施し、実用性や適応性の評価や改善を行う	実証試験数	目標			1	1	実証数
			実績					

1) 参加研究機関等の役割分担

ハダニ類および常温煙霧法の試験研究は病害虫研究室で、ダクト送風の試験研究は野菜研究室で実施する。研究を進めるにあたり、設計検討や進捗状況、結果等については両研究室で連携を取りながら効率的に試験を行う。また、本課題では、開発技術の現場での実用性や適応性を調べるため、R7からの2カ年で現地実証を実施し、その評価と改善を行うことで現場への効率的な普及に繋げる。なお、現地実証の際は、振興局地域普及課、農協、生産者グループ等と連携して研究を行い、その結果についても情報を共有する。

2) 予算

研究予算 (千円)	計 (千円)	人件費 (千円)	研究費 (千円)	財源			
				国庫	県債	その他	一財
全体予算	37,838	31,299	6,539	0	0	800	5,739
R5年度	9,244	7,659	1,585			200	1,385
R6年度	9,428	7,884	1,544			200	1,344
R7年度	9,583	7,878	1,705			200	1,505
R8年度	9,583	7,878	1,705			200	1,505

※過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案

※人件費は職員人件費の見積額

(研究開発の途中で見直した事項)

- 3. 効率性の研究項目①では生存繁殖調査の供試虫の世代を揃えられなかったためR6年に実施した。
- 3. 効率性の研究項目③ではR5年に試験株が調査対象外の土壌病害の被害を受けたため植え替えを行った。

4 有効性

研究項目	成果指標	目標	実績	R5	R6	R7	R8	R9	得られる成果の補足説明等
①	ハダニ類天敵の導入による化学農薬の散布回数の削減技術の開発	1技術	1技術		○				殺ダニ剤散布回数の削減： 4回→1回
②	常温煙霧法を用いたアスパラガス褐斑病の防除技術の開発	1技術					○		褐斑病防除の軽労化： 24時間→16.3時間
③	ダクト送風等を用いたアスパラガス褐斑病の発病抑制と増収技術の開発	1技術					○		収量向上： 3,000Kg/10a→3,500Kg/10a
④	総合的栽培技術体系の確立	1体系					○		・複数技術の組み合わせによる防除効果の安定化 ・みどりの食料システム戦略に対応した技術体系の提供：化学農薬（リスク換算）の削減

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

アスパラガスでは、課題「害虫のアザミウマ類およびコナジラミ類に対して天敵と天敵温存植物、天敵に影響の少ない農業を組み合わせた防除体系」において、夏期の害虫防除回数を慣行比50%に抑えた防除体系を確立した。また、課題「アスパラガスの半促成長期どり栽培における褐斑病の発生生態と防除」で褐斑病の防除対策を明らかにした。本課題では、上記に加え近年問題となっている害虫のハダニ類と生産現場で深刻な問題を引き起こしている褐斑病を加えた防除技術の開発を目指す。

アスパラガスでの天敵等を用いた防除体系の確立や常温煙霧法に関して研究に取り組んでいる県は他にないため新規性は高く、本技術の開発は全国的にみても先導的な取り組みとなる。さらに常温煙霧法で使用可能な農薬の登録促進を図り、将来的には施設内に入ることなく病害虫防除が可能な技術を目指す。なお、現在、基幹薬剤（1薬剤）についてメーカーと協議中であり、他の薬剤についても、防除効果の確認と並行して、随時、関係機関と連携しながらメーカーへの働きかけを行う。

茎葉部へのダクト送風処理は、褐斑病の抑制および光合成の促進、並びに、これらによる増収については他県の取り組み事例がなく、新規性および優位性が高い。

2) 成果の普及

■ 研究成果の社会・経済・県民等への還元シナリオ

研究の遂行にあたり、随時、農業登録促進に向け関係機関と連携し、農業メーカーへの情報提供や農業登録に関する要望を伝達する。また、現地実証試験で生産者圃場の状況に合わせた技術改良を行う。研究成果は成果情報を通して一般に公開する。また、関係機関と連携し技術指導や講習会等に参画して技術普及を図る。

■ 研究成果による社会・経済・県民等への波及効果（経済効果、県民の生活・環境の質の向上、行政施策への貢献等）の見込み

- ・農薬散布労力の軽減効果（10aあたり）
慣行モデル：60時間→導入モデル：36.3時間（39.5%減）
- ・農業所得の向上効果0（10aあたり）
慣行モデル：1,086,864円→導入モデル：1,379,928円（所得増加額：293,064円（27.0%増））

■ これまでの成果（R5～6）

- ①「ハダニ類天敵の導入による化学農薬の散布回数の削減技術の開発」を1技術開発した。
- その他の研究については一部計画変更はあるものの、概ね計画通り進捗中。

(研究開発の途中で見直した事項)

研究評価の概要

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(令和4年度)</p> <p>評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 A アスパラガスは、高齢化による栽培面積の減少や病害虫の発生により単収が伸び悩んでおり、現場からは病害虫防除や単収向上の技術開発が求められている。生産者は、夏期の病害虫防除の際には、40℃以上を超えることもある施設内で防護服を着用する必要があり、過酷な労働環境となっている。上記の課題解決には効率的な病害虫防除技術とアスパラガスの増収技術の導入が必要である。 また、みどりの食料システム戦略に対応した技術を現場へ提供する必要がある。 ・効率性 A 先行研究で、害虫2種に対する天敵利用技術体系を確立し、褐斑病の発生生態に基づく防除対策を示している。本課題では、これらの成果に立脚して対象病害虫を拡大し、併せて、新たな薬剤散布技術を適用することで、防除にかかる労働負担を大きく軽減することが可能となる。加えて、現地実証を実施し、開発技術の現場での実用性、適用性の評価と改善を行うことで効率的な普及に繋げる。 また、病害虫研究室と野菜研究室とが共同して研究に取り組むことで、効率的な研究遂行が可能である。 ・有効性 A 現在、基幹薬剤(1剤)の登録に向け、農薬メーカーと協議中である。他の薬剤についても、防除効果の確認作業と並行して登録の拡大を図ることで、開発技術の適用場を拡充し、生産者の労働負担軽減に大きく寄与できる。 また、本課題で開発を目指す「省力的で効果的な病害虫防除」と「増収」を両立する技術は、実証試験を通じて現場からのフィードバックが得られるため、現場ニーズに対応した成果を迅速に提示することが可能である。 ・総合評価 A 本研究の実施により、病害虫の効率的な防除、農薬散布労力軽減および増収の3項目を同時に達成することが可能となる。これによって、本県のアスパラガスの農業所得の向上が見込まれ、産地の維持や拡大に寄与することができる。 	<p>(令和4年度)</p> <p>評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 A 省力的な病害虫防除や単収向上技術の開発は、高齢化の進む現場からの労力負担軽減のための切実な要望であり、全国上位のアスパラガス生産県として必要性の高い研究である。 ・効率性 A 現地実証の結果について県普及組織、農協、生産者グループ等と情報共有し、連携して研究を推進するとともに、これまでに確立した天敵利用技術体系を生かし、農薬メーカー等との協働も予定しており、効率性の高い研究である。 ・有効性 A 褐斑病防除薬剤の常温煙霧登録については農薬メーカーと協議中であり、防除効果の現地実証により有効な防除体系の開発が見込まれる。コストを考慮した実用性の高い技術開発であり、全国の有力産地を含め他県にも普及できる技術であることから、有効性は高い。 ・総合評価 A アスパラガス栽培における省力的な病害虫防除、化学合成農薬使用量の低減は、増収による農業者の所得向上とともに、今後の持続的なアスパラガス生産に貢献すると期待される。国の施策であるみどりの食料システム戦略にも沿った技術開発と評価する。 <p>対応 化学農薬使用量の削減と省力的な病害虫防除の技術開発の取組み、生産者へ国の施策に対応した技術提供および関係機関と連携して現地普及を目指す。</p>

