

研究事業評価調書(平成19年度)

| | |
|----------|---------------------|
| 作成年月日 | 平成19年12月19日 |
| 主管の機関・科名 | 総合農林試験場・企画経営部・経営機械科 |

| | |
|--------|-----------------|
| 研究区分 | 経常研究(事前評価) |
| 研究テーマ名 | 施設野菜栽培環境改善技術の確立 |

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 | 基本方針： 地域の特性を生かした産地づくりによる生産の維持・ 拡大 行動計画6-2：「ながさきの野菜」産地の育成・強化 |

研究の概要

1. 研究開発の概要

本研究ではアスパラガスの夏期高温時における収穫を含めた管理作業の快適化、及びイチゴ栽培における農薬使用回数削減による環境保全型農業を推進するため、施設野菜の栽培環境改善技術を確立する。

アスパラガス及びイチゴは、本県における販売戦略品目であり産地の強化・拡大が推進されている。

アスパラガスの研究分野においては周年供給体制の確立等生産量拡大に向け技術開発が行われている。

しかしながら、担い手の高齢化など労働力不足による生産力の低下が懸念されており、生産力向上に向けて収穫作業の機械化、夏場の高温対策、病害虫防除の省力化など栽培に関する改善技術が求められている。

また、農産物の安心・安全指向の高まりの中、農薬散布回数の削減等環境負荷低減への取り組みが推進されている。

このため本研究ではアスパラガス栽培において、ミストの気化熱を利用しハウス内の効率的な昇温抑制を行い、夏場の高温時の商品化率アップによる収量向上及び管理作業をより快適にするためミスト粒子の大きさ、散布間隔、散布量の究明を行う。

また、酸化チタンによる光触媒は、紫外線を照射することにより酸化還元反応を示しガスを分解するため、果実等生鮮食料品の鮮度保持技術として農産物の輸送関係で広く利用されている。

同様に水産関係では水質浄化に使用されている。

現在、県内企業と連携し光触媒を利用したエチレンカットによる鮮度保持技術の確立に取り組んでおり試作機の製作段階に入っている。

光触媒はこのようなガスの分解水質浄化だけでなく農薬の分解や抗菌作用も確認されている。

この効果を利用し、イチゴ栽培における農薬の散布回数を軽減し、作業者の軽労化、省力化を図る。

具体的には試作段階に入っている光触媒を使用した、通風換気装置の利用範囲の拡大を目的とし、ハウス内を通風換気することによる作業員への体感温度の低減や酸化チタンと接触させるこ

とで抗菌効果を確認するとともに、風量やハウスの大きさ、酸化チタンの量など効果的・効率的な使用方法を究明し通風換気システムを構築する。

併せて作業者の労働負荷軽減程度及び農薬散布削減による労働時間の短縮など農業経営に関することについても検討する。

研究の必要性

1. 背景・目的

アスパラガスは、長崎県農政ビジョン後期計画の中で本県販売戦略品目として位置づけられており、平成15年の130ヘクタールから平成22年には220ヘクタールへと拡大する計画である。

しかしながら担い手の高齢化に加え特に夏場の収穫含めた管理作業は非常に厳しく生産量の減少も懸念される。

このためミストを利用し昇温抑制技術を確立することで作業者の作業環境を改善し快適化を図るとともに商品化率を向上し収量増による産地の維持・強化に資する。

また近年は農産物に対する消費者の安全・安心への強い要望と同時に生産者においてもこの要望に対応するため化学農薬、肥料の削減など環境負荷低減を考慮した環境保全型農業への取り組みが推進されエコファーマー認定農家が増加している。

当試験場では花き類の鮮度保持技術の確立に取り組み酸化チタンを利用した光触媒による方法を検討し効果が高ったためメーカーと連携し試作機の製造に着手している。

この光触媒は抗菌作用も有していることが認められており栽培段階においても利用可能と思われる。

このためイチゴ栽培において安全な光触媒（1983年、厚生省による食品添加物認可）を利用した通風換気装置の設置など通風によるハウス内環境の改善及び病害虫防除の観点での利用技術を確立する。

このことにより農薬散布回数の低減、環境負荷低減を図り安全、安心な農産物生産と産地の拡大・強化に資する。

2. ニーズについて

農業の担い手の高齢化に伴い生産量の減少が危惧されるアスパラガス栽培においては高温時の作業環境の改善が求められており安価な昇温抑制方法の確立することで作業効率、商品化率のアップが図られニーズは大きいと思われる。

また、農産物に対する安全・安心指向の高まりの中、すべての農産物において農薬散布回数の削減など環境保全型農業の構築が望まれている。

現在大消費地から遠隔地にある本県農産物の販売を有利に展開するため光触媒利用による鮮度保持技術の確立にメーカーと連携し取り組んでおり生産者の期待も大きい。

エチレンカット効果の調査に基づき現在酸化チタンを使用した通風装置の試作機製造に取り組んでいるところであるが、光触媒の持つ抗菌効果等効用をさらに拡大するためこの装置を栽培に組み入れることで、農薬散布回数の低減など環境負荷低減を目指した栽培体系の確立及び農薬被曝の回避が可能である。

当初、試作装置は流通段階での使用を想定していたが栽培面での効果を確認することで農家における貯蔵庫、花屋におけるショーケースでの使用などが想定されマーケットとしては大きいと思われる。

3. 県の研究機関で実施する理由

アスパラガス栽培において収穫の機械化が県で検討されているが機械を効率的に使用するためには夏場など極端な高温にならないよう抑制する必要がある機械化と一体となった課題解決が求められている。

このため、湿度を大きく上げることなく昇温を抑制する課題については県で実施する必要がある。

また本県農産物にとって大消費地から遠隔地にあるため輸送方法及び鮮度保持技術の確立が課題である。

このため現在農林試験場では県内企業と連携しエチレンカットによる鮮度保持技術の確立に取り組みトラック輸送における光触媒を利用した製品の試作段階に入っている。

このことにより従来エチレン発生による品質低下のため花と果実等農産物は別々に輸送されていたが混載が可能となり輸送経費の節減につながる。

併せて光触媒は抗菌作用が証明されており、現在行っている研究の延長線として例えば花屋のショウケースや生産者段階における冷蔵庫への応用などこの製品の適応範囲を拡大することが可能と思われる。

県の研究機関で実証、提案することで県内農家の流通経費の削減や作業の省力化や農薬等の経費削減及び製品の製造販売による県内企業の振興、地域の活性化が図られる。

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 |
|---------------------------|-------------|-----------|-----|-----|----------------------|
| ミストを利用した昇温抑制技術の確立 | 最高気温の昇温抑制温度 | 20～21 | 5 | | 作業者の快適性 |
| 〃 | 夏場の商品化率向上 | 20～21 | 10% | | 収量増 |
| 光触媒を利用した栽培環境改善による農薬散布回数削減 | 農薬散布回数 | 20～22 | 50% | | 環境保全型農業の確立 作業の省力化 |
| | | | | | |

2. 従来技術・競合技術との比較について

光触媒の農業への利用は主として農産物流通におけるエチレン等有害ガスの除去等鮮度保持のために使われている。この光触媒は農薬分解やトマトのかいよう病や青枯病への抗菌作用を持っていることが確認されているものの室内実験段階であり本研究の様に薬剤散布回数の削減、作業の省力化という栽培段階での利用は報告されていない。

3. 研究実施体制について

病虫害の発生状況調査及び残留農薬の分析等については流通加工科と共同で実施。また光触媒利用の通風換気装置の容量等については東洋機工及び光触媒製造メーカー等と検討を行う。このことにより効率的で効果的な研究が可能である。

構成機関と主たる役割

流通加工科：残留農薬分析
東洋機工：風量、容量等の検討

| 4. 予算 | | | | | | | |
|--------------|--------|--------|-------|----|----|-----|-------|
| 研究予算 (千円) | 計 | | | 財源 | | | |
| | | 人件費 | 研究費 | 国庫 | 県債 | その他 | 一財 |
| | | | | | | | |
| 全体予算 | 18,345 | 13,845 | 4,500 | | | | 4,500 |
| 20年度 | 6,115 | 4,615 | 1,500 | | | | 1,500 |
| 21年度 | 6,115 | 4,615 | 1,500 | | | | 1,500 |
| 22年度 | 6,115 | 4,615 | 1,500 | | | | 1,500 |
| 年度 | | | | | | | |

：過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案

有効性

1. 期待される成果の得られる見通しについて

光触媒を利用したエチレンカットによる鮮度保持技術は製品の試作段階に入っている。
また、室内実験の段階ではあるが光触媒の抗菌効果や農薬分解作用は証明されており製品の適用範囲拡大については可能と考える。

2. 成果の普及、又は実用化の見通しについて

施設栽培においては病害対策は不可欠でありこれまで農薬散布により被害の拡大防止を図ってきた。

このため高温時における薬剤散布や被曝が隘路であった。この製品を使用することで被害の拡大を抑制し、農薬散布回数を低減できること。

また、イチゴ以外の品目でも使用拡大可能であることにより普及の可能性は高いと思われる。

さらにこの抗菌作用を利用した農業用の安価な光触媒塗布資材への実用化や有毒ガス除去効果を利用した畜産臭気の防臭システムへの応用などへの実用化も想定される。

| 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 |
|---------------------------|-----------------------|-----------|------|-----|------------------------------|
| ミストを利用した昇温抑制技術の確立 | ミストによる昇温抑制効果マニュアル作成 | 21年度 | 1 | | 快適な作業体系の普及。 |
| 光触媒を利用した栽培環境改善による農薬散布回数削減 | 光触媒利用による通風換気システム装置試作機 | 21年度 | 1 | | 現場段階で効果を実証し製品の製造、普及を図るための機械。 |

【研究開発の途中で見直した内容】

| |
|--|
| |
|--|

研究評価の概要

| 種類 | 自己評価 | 研究評価委員会 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事前 | <p>(19年度) 評価結果 (総合評価段階： A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性： S ・効率性： A ・有効性： A ・総合評価： A | <p>(19年度) 評価結果 (総合評価段階： A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性： アスパラ栽培における夏期の作業性改善と、イチゴ栽培の農薬削減に資する技術開発であり必要性は高い。 ・効率性： 課題内容が盛りだくさんであり、効率的に研究を実施するには、絞り込み重点化が必要である。また、アスパラ栽培におけるミストを利用した昇温抑制については、既存の成果、知見を踏まえた効率的な研究を期待したい。 ・有効性： ミストの場合は、粒子の大きさと茎枯病の発生との関係も整理すべき。光触媒については、輸送及び貯蔵時(密室)の効果とハウス内での効果をまず比較検証する必要がある。また、実用化へ向けコストに関する検討も必要。 ・総合評価： 環境を配慮した研究課題として評価できる。栽培サイドと密接に連携をし、効果の確認と平行した取り組み等により、研究を効率的・効果的にすすめてほしい。 |
| 対応 | | <p>対応</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 ミストによる昇温抑制については6月から9月、光触媒を利用したイチゴの農薬散布回数の削減については11月から翌年の5月にかけて実施予定であり効率的に進めて参りたい。細霧冷房等を利用した昇温抑制については既存の成果を踏まえ効果的な抑制方法について究明する。 2 温度、湿度の変化と病害の発生状況の変化については整理する。 光触媒については実験室段階での効果を確認後ハウス内での検証を行う計画である。光触媒を利用した装置については県内メーカーと協力して実用化を志向しながら進めて参りたい。 3 栽培サイド等関係部署との連携を強め効率的な研究推進を図るとともに、実用化に向けコスト低減に向けた検討も行っていく。 |

| | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 途中 | (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 |
| 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。