

令和5年度試験研究課題完了評価結果

評価年月日：令和5年7月21日

【評価課題名】

イチゴ「いばらキッス」の奇形果、先白果の発生要因の解明と生育指標の作成

(園芸研究所、平成30年～令和3年)

1 背景・目的

茨城県オリジナルイチゴ品種「いばらキッス」では、栽培条件等により奇形果や先白果が多発生し問題となっている。両障害果の発生については、定植後の生育や環境要因が影響すると考えられているが、明確な要因は明らかにされていない。そこで本課題では、「いばらキッス」の生産性向上を目的に、両障害果について、発生要因の解明と発生抑制に資する生育指標の作成に取り組む。

2 主な研究成果

- (1) 奇形果の発生量は、厳寒期（12～2月）に開花・肥大・収穫される果実で多く、特に経営上問題となる奇形果は早期の定植で多発する傾向を明らかにした。先白果については、奇形果と比較して発生は少なかったが、同様の傾向であった。
- (2) 奇形果の発生には、定植から10月中旬頃までの環境が強く影響を及ぼし、この時期のハウス内気温や、頂花房と第一次腋花房の収穫条件によって少なく抑えられることを明らかにした。その対策技術としては、クラウン冷却が有効であった。
- (3) 両障害果の発生に係る生育指標としては、草高が適することを明らかにした。

【委員会の評価結果】（評価委員数 9名）

1 評価

総合評価	各評価人数（人）			
	AA	A	B	C
A	0	8	1	0

評点： AA 目標を超えた優れた研究成果が得られた
A 目標を達成し、十分な研究成果が得られた
B やや不十分な点はあるものの目標を概ね達成し、一定の研究成果が得られた
C 目標の達成度が低く、期待された研究成果が得られなかった

2 主な意見

- ・「いばらキッス」の奇形果の発生については、定植から10月中旬頃までのハウス内の気温の影響が大きく、対策としてこの時期を低温に抑え、第一腋花房の開花を促進することの重要性を明らかにしたことにより、研究目標は十分達成している。
- ・各花房の開花期や収穫期との解析では、これらと定植時期及びこの間の環境条件との関係について、さらに考察が必要である。
- ・生育指標とした草高について、それを制御できるのは環境要因なので、対策技術につなげる環境制御の道筋を示してほしい。

令和5年度試験研究課題完了評価結果

評価年月日：令和5年7月21日

【評価課題名】

AI等先端技術活用によるイチゴ「いばらキッス」の栽培技術確立

(園芸研究所、平成31年～令和3年)

1 背景・目的

イチゴの栽培では、生産性向上のため、データを活用した栽培技術の開発が求められている。ハウス内の環境に係るデータについては、普及しつつあるモニタリング装置等による蓄積が可能となっているが、生育データの取得は自動化が難しく、現状は人の手での測定が主となっている。そこで本課題では、近年技術発達が著しいAI技術等を活用し、生育データの自動取得技術の開発を目的とする。

2 主な研究成果

- イチゴの生育状況の中で重要となる着花と着果状況について、画像からそれらを高い検出精度で自動取得できる物体検出用のアルゴリズムを明らかにした。
- 果実の成熟（着色）状況を客観的に評価するための果実熟度を数値化した。

【委員会の評価結果】（評価委員数 9名）

1 評価

総合評価	各評価人数（人）			
	AA	A	B	C
A	0	1	8	0

評点： AA 目標を超えた優れた研究成果が得られた

A 目標を達成し、十分な研究成果が得られた

B やや不十分な点はあるものの目標を概ね達成し、一定の研究成果が得られた

C 目標の達成度が低く、期待された研究成果が得られなかった

2 主な意見

- 研究目標がやや曖昧であったが、イチゴの生育データを自動で得る手法として、画像データとAI技術の活用に取り組み、今後に生かせる一定の実績が得られたと言える。得られた研究成果や問題点から、どのような方向性で活用していくのかを十分総括し、引き続き実用性の高い技術の開発に取り組むことを期待する。
- イチゴの熟度判定については従来からの様々な取組も踏まえ、他の関係機関や企業との連携も進めながら、生産現場での活用を意識した実用性の高い改良を目指してほしい。

令和5年度試験研究課題完了評価結果

評価年月日：令和5年7月21日

【評価課題名】

直売イチゴ経営におけるスマートフードチェーン構築によるデータ駆動型高収益経営体系の実証 (園芸研究所、令和2年～令和3年)

1 背景・目的

本県のイチゴ栽培で多い中小規模のパイプハウスにおいて、環境制御装置の普及を図るためには、当該ハウスと親和性の高い環境制御機器を導入し、生産性及び収益性を検証する必要がある。また、直売主体の経営体も多く、販売先の需要（集客数）を把握する予測モデルの構築や、栽培管理作業で問題となる腰痛対策についてアシストスーツの有効性の検討が求められている。これらの課題について、スマート農業技術を活用し、生産から販売まで一貫したスマートフードチェーンを構築することで、データ駆動型の高収益経営を実証する。

2 主な研究成果

- (1) 現地実証圃場において、中小規模ハウスに適した環境制御装置としてユビキタス環境制御システム及び養液土耕装置を導入した結果、生産性の向上と作業時間の削減につながり、それらにより増収できることを明らかにした。
- (2) 直売所の過去の販売データをベースに、需要（集客数）に対する季節・休日・雨の各効果を詳細に推定し、集客予測モデルを構築した。この集客予測をもとに、別途作成した収量予測を活用して積極的な販売戦略を行うことで、販売単価を向上できた。
- (3) 腰痛対策として導入した、無電源で使用できるアシストスーツにより、育苗管理や定植、マルチング、収穫の4つの作業で高い効果を認め、年間を通じて作業時間を削減できることを明らかにした。

【委員会の評価結果】（評価委員数 9名）

1 評価

総合評価	各評価人数（人）			
	AA	A	B	C
A	0	9	0	0

評点： AA 目標を超えた優れた研究成果が得られた

A 目標を達成し、十分な研究成果が得られた

B やや不十分な点はあるものの目標を概ね達成し、一定の研究成果が得られた

C 目標の達成度が低く、期待された研究成果が得られなかった

2 主な意見

- ・「環境制御装置」、「需要予測」については、経営体に導入した場合の収量増や販売単価の向上、また「アシストスーツ」でも作業時間削減効果をそれぞれ確認しており、概ね目標を達成したと評価できる。
- ・普及に際しては、それぞれの効果と導入コストとの見合いを示してほしい。
- ・また、導入した個々のスマート農業技術の効果については一定の成果を得ているものの、「高収益経営体系」全体としての評価には至らず、目標設定が大き過ぎた感がある。

令和5年度試験研究課題完了評価結果

評価年月日：令和5年7月21日

【評価課題名】

ICTを活用した加工・業務用キャベツの出荷予測技術の開発

(園芸研究所・農業研究所、令和2年～令和4年)

1 背景・目的

加工・業務用キャベツ経営では、事前に出荷予定数量を加工業者に報告するため、精度の高い出荷予測技術の開発が求められている。そこで、生育・環境データを収集して生育モデルを作成し、それに基づく出荷予測技術を開発する。併せて、民間企業と連携し、空撮画像を利用した出荷予測システムの試作品開発を行う。

2 主な研究成果

- (1) 主要2品種について、有効積算気温とキャベツ結球部重量等との関係から生育モデルを作成した。本モデルを用いて、定植予定日や生育途中の実測値から、結球部重量毎に出荷日が表示される「簡易な出荷期予測シート」を表計算ソフトで開発した。
- (2) 民間企業と連携し、実測値の機械学習による空撮画像からの作物計測の精度向上と、(1)で開発した生育モデルを組み込んだ出荷予測システムの試作品を開発した。

【委員会の評価結果】(評価委員数 9名)

1 評価

総合評価	各評価人数(人)			
	AA	A	B	C
A	3	6	0	0

評点： AA 目標を超えた優れた研究成果が得られた

A 目標を達成し、十分な研究成果が得られた

B やや不十分な点はあるものの目標を概ね達成し、一定の研究成果が得られた

C 目標の達成度が低く、期待された研究成果が得られなかった

2 主な意見

- ・「出荷予測シート」については、一般的な表計算ソフトで作成されており、生産者にとっては簡易で使いやすく、生産計画や収穫準備に活用できる有用な技術に仕上がっている。また、すでに本シートを県内地域普及センターに配布している点も評価できる。
- ・民間との共同研究で、本モデルに空撮画像から把握した生育状況の活用という新バージョンの開発にも取り組んでおり、意欲的な研究として評価でき、その普及も期待したい。
- ・本技術による、加工・業務用キャベツの計画生産が産地全体に普及すれば、定時・定量出荷の安定化に大きく貢献すると思われる。

令和5年度試験研究課題完了評価結果

評価年月日：令和5年7月21日

【評価課題名】

ドローンを活用した新規需要米の省力的・効率的な栽培方法の確立

(農業研究所、令和2年～令和4年)

1 背景・目的

飼料用米の栽培では、作期拡大に伴い地域の一斉防除では防除適期を逃している場合が多く、十分な防除効果が得られていない。また、基肥一発肥料や流し込み施肥などの省力的な施肥が行われてきたが、前者では近年の夏期の高温による溶出の不安定化、後者では圃場の均平化や灌漑水量の制約などの課題がある。そこで、飼料用米等の栽培においてドローンを活用し、生育に応じた追肥及び適時的確な害虫防除を実施することで省力的に増収させ、所得向上を図る。

2 主な研究成果

- (1) 基肥に一発肥料を使用し、ドローンによる防除と尿素による追肥を組み合わせることで無防除・無追肥よりも高い収量が得られ、農業散布及び肥料散布の労働時間は、慣行のセット動噴などを使用した場合よりも短くなることを明らかにした。
- (2) 8月中旬以降に出穂する作型において、イネカメムシの発生を最も効果的に抑えて減収を軽減できる防除時期を明らかにした。

【委員会の評価結果】(評価委員数 9名)

1 評価

総合評価	各評価人数(人)			
	AA	A	B	C
A	0	8	1	0

評点： AA 目標を超えた優れた研究成果が得られた

A 目標を達成し、十分な研究成果が得られた

B やや不十分な点はあるものの目標を概ね達成し、一定の研究成果が得られた

C 目標の達成度が低く、期待された研究成果が得られなかった

2 主な意見

- ・飼料用米「あさひの夢」において、ドローンを用いた追肥・カメムシ防除による増収データから経済性の評価を行い、その有効性を確認しており、目標は十分に達成している。さらに、メガファームでの導入を想定し、コストを含めた試算していることは評価できる。
- ・ドローンによる追肥技術の開発については、養分の吸収量や利用率を考慮した適正施肥量を明確にするとともに、幅広い品種での検討が必要である。
- ・現地実証試験の妥当性を判断するため、試験規模や収量調査の方法、ドローンの飛行時間などの試験条件も明示すべきである。

令和5年度試験研究課題完了評価結果

評価年月日：令和5年7月21日

【評価課題名】

サツマイモの生産性向上を支える技術開発と実証

(農業研究所、令和2年～令和4年)

1 背景・目的

本県では、かんしょの更なる生産拡大に向けて、再生農地での栽培を推進しているが、土づくりや施肥技術に関する知見が不足している。本試験では「べにはるか」を対象に、遊休農地や耕作放棄地などリン酸不足の再生農地におけるリン酸改良効果や減肥が必要となる可給態窒素の指標値、可給態窒素の高い圃場における栽培方法などを明らかにする。

2 主な研究成果

- (1) 土壌中のリン酸について、改善基準値を目標に苦土重焼燐や過リン酸石灰を施用することで収量向上の効果を認めた。また、豚ふん堆肥の併用でも同様の効果を認めたが、施用量が過剰になると収量等が低下することを明らかにした。
- (2) 可給態窒素が一定以上の圃場では、施肥窒素の減肥で収量が向上した。また、窒素無施肥でプラウでの反転耕によりさらに向上することを明らかにした。

【委員会の評価結果】(評価委員数 9名)

1 評価

総合評価	各評価人数(人)			
	AA	A	B	C
B	0	4	5	0

評点： AA 目標を超えた優れた研究成果が得られた
A 目標を達成し、十分な研究成果が得られた
B やや不十分な点はあるものの目標を概ね達成し、一定の研究成果が得られた
C 目標の達成度が低く、期待された研究成果が得られなかった

2 主な意見

- 再生農地の様々な条件に応じた土壌改良や施肥方法の検討を行い、それぞれについて一定の成果を得て、「再生農地における栽培事例集」にまとめたことは評価できる。
- 既往の農地に対する土壌改良や施肥方法との違いや、現地の多様な再生農地の前歴を示すとともに、カテゴリーに分けて整理をすると、より分かり易くなる。
- 低リン酸圃場では豚ふん堆肥で改良効果を認める一方、一定以上の可給態窒素の圃場では窒素無施肥の効果を確認していることから、養分管理に関する考え方を整理する必要がある。

令和5年度試験研究課題完了評価結果

評価年月日：令和5年7月21日

【評価課題名】

需要期に安定出荷できる耐病性に優れた小ギク新品種の育成

(生物工学研究所、平成30年～令和4年)

1 背景・目的

県内の小ギク栽培では、近年の気候変動による高温の影響で出荷が需要期を外す要因となる開花遅延や、梅雨時期の白さび病の多発生が大きな問題となっている。

そこで本研究では、高温でも開花遅延が生じにくく、かつ白さび病に対する耐病性が強い優良品種を育成する。さらに、担当者の達観によらず、安定した白さび病発生程度の評価を可能とするため、病斑面積率を基準とした指標を作成する。

2 主な研究成果

- (1) 交雑育種により、開花期が需要期出荷に適しており、白さび病発生が少ない5系統を選抜した。
- (2) 病斑面積率を基準として、育種における系統評価のための白さび病耐病性の評価基準を作成した。

【委員会の評価結果】(評価委員数 9名)

1 評価

総合評価	各評価人数(人)			
	AA	A	B	C
A	0	9	0	0

評点： AA 目標を超えた優れた研究成果が得られた

A 目標を達成し、十分な研究成果が得られた

B やや不十分な点はあるものの目標を概ね達成し、一定の研究成果が得られた

C 目標の達成度が低く、期待された研究成果が得られなかった

2 主な意見

- ・気候変動に対応した課題として、高温条件下でも需要期の出荷に適し、かつ白さび病に強い系統を、生産現場の意見を反映しながら5系統の育成に至るなど、研究の進め方を含め目標を達成している。
- ・客観的な白さび病の耐病性評価基準を定めたことは、選抜の効率化につながる成果でもある。

令和5年度試験研究課題完了評価結果

評価年月日：令和5年7月21日

【評価課題名】

タバコカスミカメ等を用いたトマトのタバココナジラミ総合防除技術体系の確立

(園芸研究所、平成30年～令和4年)

1 背景・目的

ウイルス病を媒介するなどトマト産地に大きな被害を与えているコナジラミ類に対し、天敵であるタバコカスミカメ（以下カスミカメ）が関西以西を中心に土着の個体を用いて防除に活用されているが、本県では土着の個体数が少なく研究・活用が進んでいない。本研究では、令和3年度に市販されたカスミカメ資材を用い、本天敵の生態情報の収集と本県での活用法を検討し、抑制栽培トマトにおけるコナジラミ類の総合防除（IPM）体系を確立する。

2 主な研究成果

- (1) コナジラミ類防除に用いられる薬剤のうち、カスミカメに影響が少なく、本天敵使用時にも併用可能な薬剤を明らかにした。
- (2) 定植前の苗にカスミカメを1回放飼する苗放飼法は、定植後2回放飼する方法と比較し、カスミカメの増加が優れることを明らかにした。
- (3) 抑制栽培トマトにおいて、苗放飼とともに、ハウス開口部への防虫ネットの展張や(1)の薬剤による防除等を組み合わせることで、化学農薬のみの慣行防除と比較して農薬の散布回数を削減できるIPM体系を確立した。

【委員会の評価結果】（評価委員数 9名）

1 評価

総合評価	各評価人数（人）			
	AA	A	B	C
A	0	8	1	0

評点： AA 目標を超えた優れた研究成果が得られた

A 目標を達成し、十分な研究成果が得られた

B やや不十分な点はあるものの目標を概ね達成し、一定の研究成果が得られた

C 目標の達成度が低く、期待された研究成果が得られなかった

2 主な意見

- ・タバココナジラミに対し、天敵資材カスミカメを導入したIPM体系の効果を抑制栽培で実証し、天敵資材の適切な放飼時期を明らかにすることによって、化学農薬散布回数の削減を可能としており、生産者への普及が期待される成果である。そのため、普及センターを中心とした実証圃の取組みの強化が求められる。
- ・今後、天敵の活動の鈍い低温期の促成栽培への拡大をも期待したい。
- ・既存のマニュアルにはない茨城県独自の成果は何かを強調する工夫もほしい。

令和5年度試験研究課題完了評価結果

評価年月日：令和5年7月21日

【評価課題名】

県内ピーマン産地に適応する線虫抵抗性系統の選抜と土壤消毒法の改良による防除

(鹿島地帯特産指導所、平成31年～令和4年)

1 背景・目的

ピーマン栽培ではネコブセンチュウ（以下、線虫）被害による収量低下が問題となっており、その対策として土壌くん蒸剤や還元型太陽熱土壤消毒等が導入されているが、汚染度の高い圃場では防除効果が不十分であることが問題となっている。近年、収量性の高い線虫抵抗性台木品種が販売されることに加えて、本所ではイノベーション強化推進事業「ピーマン育種プロジェクト（H26～H30年）」の中で、自根で栽培できる線虫抵抗性系統の選抜を推進してきた。そこで、新たな抵抗性台木品種及び抵抗性自根系統の現地適応性を確認するとともに、これを深層まで線虫防除が可能な“深層太陽熱土壤消毒”とを組み合わせた防除技術を確立する。

2 主な研究成果

- (1) 線虫汚染圃場において、現地慣行品種「みおぎ」を抵抗性の台木品種に接木して栽培すると、線虫の防除効果により接木しないものと比較して可販収量が顕著に多かった。
- (2) 上記プロジェクトで選抜された抵抗性系統は、所内及び現地の汚染圃場において高い線虫抵抗性を示し、収量も慣行品種が大きく減少する中、高いレベルを維持した。なお、線虫非汚染圃場における本品種の収量は、慣行品種と同等であった。
- (3) フスマを2t/10a投入し、深耕ロータリーにより深さ40cmまで耕耘する深層太陽熱土壤消毒について、約50cmの深層まで線虫の抑制効果があることを確認した。加えて、現地圃場において、本消毒法と抵抗性台木品種の接木栽培の組み合わせにより、線虫被害を大幅に軽減できることを実証した。

【委員会の評価結果】（評価委員数 9名）

1 評価

総合評価	各評価人数（人）			
	AA	A	B	C
A	1	8	0	0

評点： AA 目標を超えた優れた研究成果が得られた

A 目標を達成し、十分な研究成果が得られた

B やや不十分な点はあるものの目標を概ね達成し、一定の研究成果が得られた

C 目標の達成度が低く、期待された研究成果が得られなかった

2 主な意見

- ・ 抵抗性を有する台木や自根系統の効果を確認するとともに、深層まで効果のある土壤消毒と抵抗性台木を組み合わせた防除技術の効果を現地圃場で実証し、新たな防除法として開発しており、研究目標は十分達成している。
- ・ 抵抗性自根系統については、実需者及び消費者の評価の確認や、将来的に懸念される打破線虫の発生に備える必要もある。