

平成23年6月1日
独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
近畿中国四国農業研究センター

高設栽培イチゴの収穫の中休み軽減技術

—新規就農者・高齢者にも使いやすい、より効果的なイチゴ高設栽培技術により、
経営改善を目指す—

ポイント

- ・10～11月に出荷した後2ヶ月間ほど「収穫の中休み」が生じるイチゴ栽培において、その期間を30日程度短縮できる技術を開発しました。
- ・気化熱を利用した培地の昇温抑制技術と緩効性被覆肥料の施肥法との組み合わせにより、2番目の花房の花芽の分化・出蕾を早めることができます。
- ・本技術の導入により、これまで中休み期間となっていた1月中の出荷量が増加し、収益の向上が期待されます。

概要

1. 農研機構 近畿中国四国農業研究センター【所長 長峰 司】は、促成のイチゴ高設栽培における簡便で低コストな「収穫の中休み軽減技術」を開発しました。
2. 気化熱を利用した培地の昇温抑制技術と、緩効性の被覆肥料を用いたイチゴの体内窒素濃度の調節により、収穫の連続性を向上させる技術です。第1花房と第2花房間の収穫の中休みを軽減するだけでなく、従来法と同程度の収量が得られることも大きな特徴です。
3. 施肥は基肥を定植前に施用するだけでよく、液肥の給液装置やそれに伴う給排液管理は不要です。
4. 既設のイチゴ高設栽培ハウスに本技術を適用する場合、資材コストは透湿防水シートが10aあたり15万円程度、ランニングコストは送風のための電気料金が10aで1作あたり3万円弱であり、低コストで本技術の導入が可能です。簡単で労力の負担も少なく、新規就農者や高齢者にも取り組みやすく、小規模経営にも適した技術です。

<関連情報>

予算：農林水産省委託プロジェクト「農林水産分野における地球温暖化対策のための緩和及び適応技術の開発」

特許：特願 2010-293564、特願 2008-327663

問い合わせ先

研究推進責任者：農研機構 近畿中国四国農業研究センター 所長 長峰 司
研究担当者：農研機構 近畿中国四国農業研究センター 環境保全型野菜研究領域
山崎 敬亮
TEL 0773-42-0109
広報担当者：農研機構 近畿中国四国農業研究センター 企画管理部 情報広報課
十鳥 博
TEL 084-923-5385 FAX 084-923-4106

本資料は、筑波研究学園都市記者会、農業技術クラブ、京都府政記者クラブ、兵庫県政記者クラブ、滋賀県政記者クラブ、大阪府政記者クラブ、奈良県政記者クラブ、和歌山県政記者クラブ、福山市政記者クラブ、日本農業新聞中国四国支所、日本農業新聞大阪支所、山陽新聞、広島県政記者クラブ、岡山県政記者クラブ、香川県政記者クラブ、愛媛県政記者クラブ、徳島県政記者クラブ、高知県政記者クラブ、綾部市政記者クラブに配付しています。

背景と経緯

イチゴ栽培において高単価な 10～11 月出荷を目指す早期出荷作型では、気候の温暖化によりイチゴの花芽分化時期が遅れ、第 1 花房と第 2 花房の間に出荷できない期間が発生する、いわゆる「収穫の中休み」現象が問題となっています（図 1）。第 1 花房は、8 月下旬～9 月上旬の定植に合わせて人為的に分化させるのに対して、第 2 花房の分化は定植後の環境条件に左右されてしまいます。そのため昨今の 9 月～10 月中の気温ではなかなか花芽が分化せず、結果的に 1 月下旬や 2 月上旬の収穫開始となり、2 ヶ月もの中休みが発生することもあります。

そこで近畿中国四国農業研究センターでは、早期出荷作型における収穫の中休みを 30 日程度短縮できる技術を開発しました。

本技術の内容

本技術の目的は、収穫の中休みを軽減するため、第 2 花房の花芽分化を促進しつつ第 1、第 2 花房の収量も確保することです。そのために、本技術は高温期の花芽分化を促進させるための培地の昇温抑制技術、および施肥法によって植物体内の窒素濃度を調節して花芽分化の誘導と収量の確保を両立させる技術の 2 つから構成されます。さらに、中小規模の農家経営体にも導入可能な低コスト技術の開発も目指しました。

1. 気化熱を利用した培地の昇温抑制技術

1-1. 培地の昇温抑制装置

気化熱を利用して培地の温度上昇を防ぐため、栽培槽に不織布シートなど透水性を有する資材を使用します。不織布シートからしみ出すかん水の余剰水を送風により強制的に気化させ、気化熱により不織布表面の温度を低下させて培地温度の上昇を抑えます（図 2）。昇温抑制効率を高める工夫として、透湿防水シートを送風ダクトとして、また遮熱性を活用して上面のマルチとして使用しています。

1-2. 培地の昇温抑制の効果

培地の昇温抑制装置を組み込んだ高設栽培では、日中 3~5℃程度の昇温抑制効果が得られました。イチゴ品種‘紅ほっぺ’を試験栽培した場合、8月下旬の定植後から50日間程度、昇温抑制装置を1日12時間作動させることで、第2花房の出蕾日が平均で5~10日程度早くなります(図3)。

2. 連続出蕾性と収量性を両立させる施肥法

2-1. イチゴの花芽分化と体内窒素濃度の関係

イチゴは、体内窒素濃度が低い状態で花芽分化を誘導しやすく、高い状態で生育や収量性が維持されます。収穫の中休みを解消するためには、第1花房と第2花房を連続的に分化・出蕾させることが必要です。本技術では、定植後に第2花房の分化を促すため、しばらくは窒素肥料を与えず体内窒素濃度を低い状態に保ち、ある期間が経過した後に第1花房の収量性を維持するために窒素を供給するという施肥設計を行いました。

2-2. シグモイド型緩効性被覆肥料を基肥とした施肥法の効果

肥料成分の溶出開始時期や溶出持続期間の異なる緩効性被覆肥料を数種類配合し、連続出蕾性を向上させながら、収量性を維持できる施肥法を開発しました。配合した肥料を基肥として施用することにより、定植後のイチゴの体内窒素濃度を低く保つことができます。これまでのリニア型緩効性被覆肥料を利用した施肥法と比較すると、第2花房の出蕾を2週間から20日程度早めることができ、収穫開始を20日程度早められました。また、第1花房および第2花房の収量は従来法と同程度に確保され、収量性を維持したまま第2花房の出蕾を格段に早めることができました(図4)。

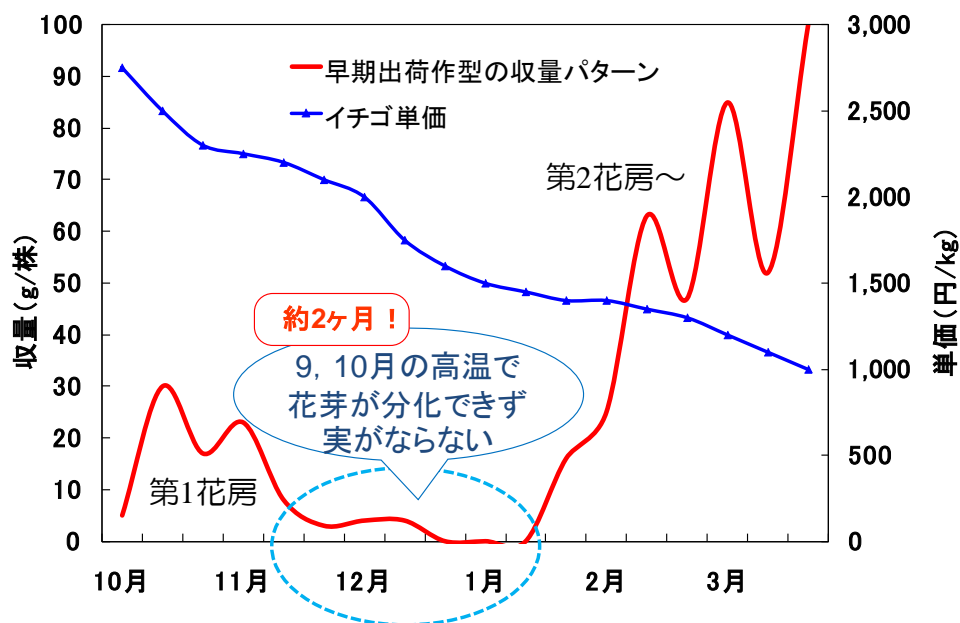


図1 早期出荷作型における「収穫の中休み」の実態(‘さちのか’)とイチゴ平均単価の推移(2007年)

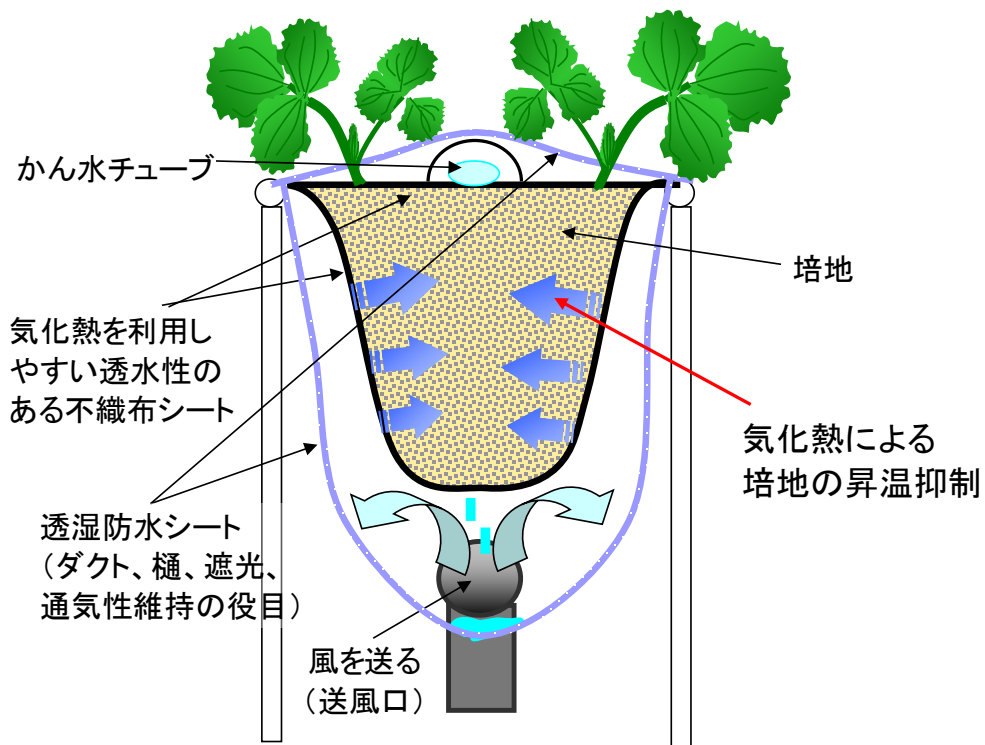


図2 培地の昇温抑制装置の概略図

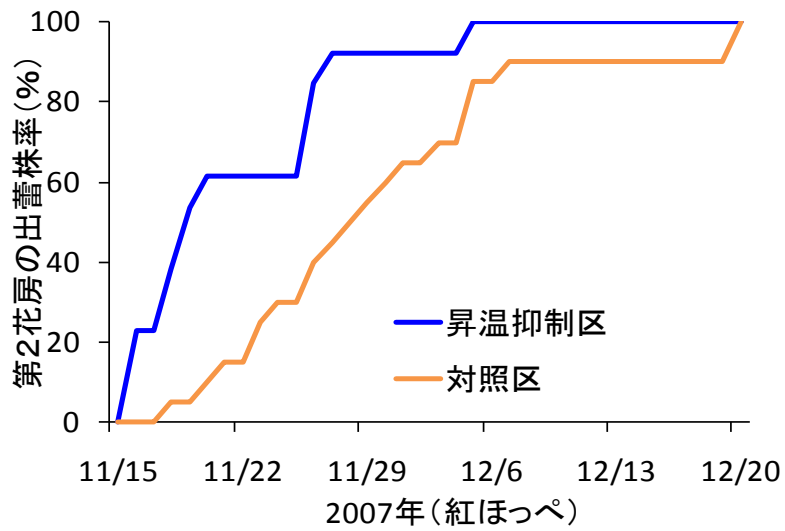


図3 培地の昇温抑制による第2花房の出蕾促進効果

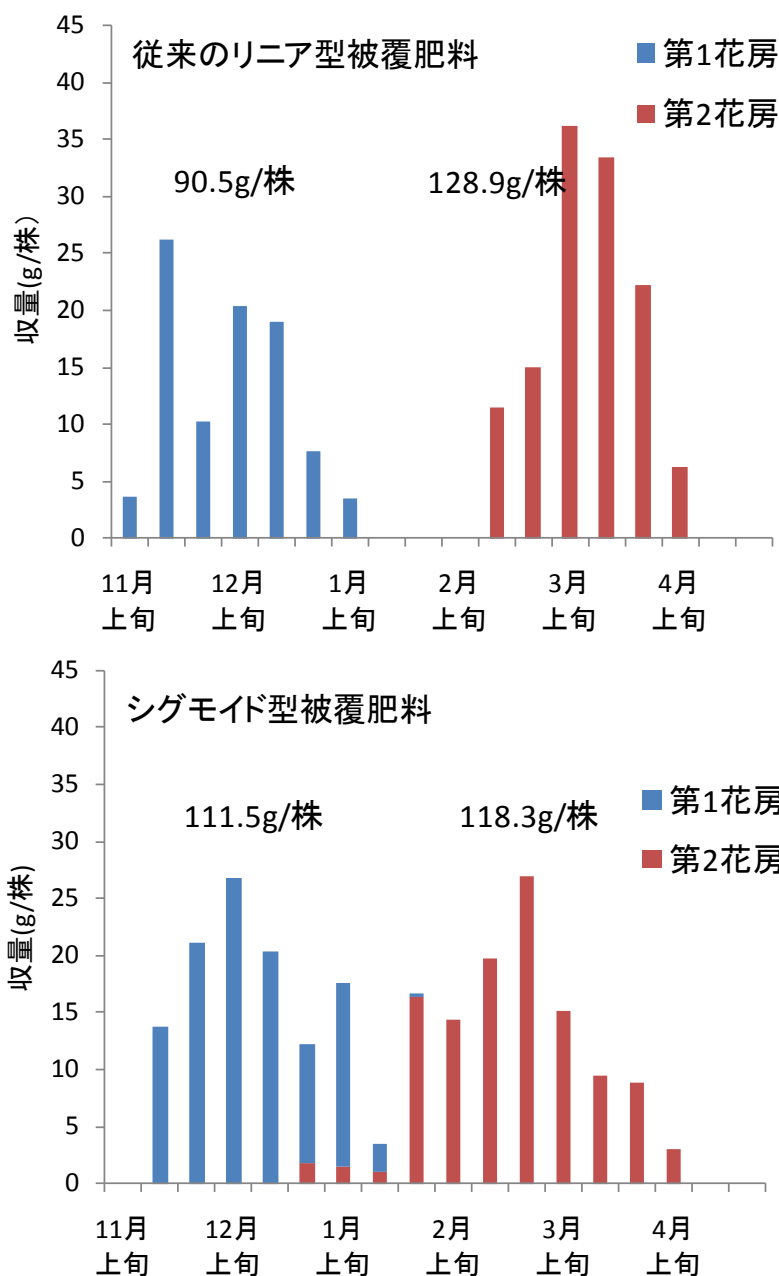


図4 第1花房と第2花房の旬ごとの1株あたり収量の推移 (2009年、さちのか)

*本試験では両区とも昇温抑制装置を作動させている

今後の予定・期待

気化熱を利用した培地の昇温抑制技術は、栽培槽に透水性シートを使用している高設栽培装置であれば応用が可能です。その際、資材コストは透湿防水シート 10a あたり 15 万円程度です。送風時の電気代は 1 日 12 時間で 50 日間作動させた場合、10a で 3 万円弱です。2009 年度からは兵庫県生産者圃場に本技術を導入して実証試験が始まっています。

シグモイド型緩効性被覆肥料を用いた施肥法では、慣行のリニア型緩効性被覆肥料よりも、10a あたりの肥料代が 2 万円程度低くなると試算しています。また、平成 20 年産の東京市場での平均単価に照らして、第 1 花房と第 2 花房の収穫時期のみを比較すると、本技術を採用することで販売額が 10a あたり約 18 万円多くなるという

結果でした。

本技術は、中山間地域など中小規模の経営体を意識し、また新規就農者や高齢者を対象として、できるだけ低コストで簡便な技術を目指して研究・開発を進めてきました。今後、実用的な技術として現場での利用が期待されます。

用語の解説

○高設栽培

立ち姿勢で作業しやすい位置にイチゴの株を設置して、作業姿勢の改善によって軽作業化や省力化を実現したイチゴの栽培方法です。イチゴの株が地面から隔離されているのが特徴的で、人工的な培養土（培地）を使用します。

○培地

培土や培養土とも呼びます。植物栽培における根圏の維持、根による養分の吸収源として「土（土壌）」の役割を果たします。イチゴ高設栽培では、地面と隔離されているため、様々な有機物や鉱物などを混合して軽量の培地を用いるのが一般的です。

○花房

成長点で分化した一番目の花を第1花として、その下方に枝分かれしながら複数の花が着生し房のように花がついた状態を花房と呼びます。イチゴでは品種や栽培・環境条件によって異なりますが、1花房中の花の数は、数個から百個前後までと幅広く、促成栽培の1シーズン中に10本程度の花房から連続的に収穫します。

○花芽分化

それまで葉を分化していた成長点において、生殖のために花になる芽を作ります。日長や温度、植物体の栄養状態などが花芽分化の引き金となります。

○短日夜冷処理

人為的に日長を短くし夜間13～15℃の低温に遭遇させる処理を15～30日程度繰り返すことです。この処理によりイチゴの第1花房（頂花房）の分化を誘導します。

○出蕾

分化した花芽が発達して葉の間などから肉眼で確認できるようになることです。

○緩効性被覆肥料

水溶性の化成肥料を樹脂などでコーティングして、肥料成分が徐々に溶け出すように調節された肥料のことです。リニア型とは、肥料が水に触れた直後から一定程度の成分を溶出する肥料で、シグモイド型とは、水に触れてもすぐには成分を溶出せず、調整された一定期間後から肥料成分の溶出が始まる肥料です。例えば、25℃の土壌温度において、30日間は成分溶出を抑制し、その後成分の溶出が始まり含有成分の80%を溶出するまでの期間が約30日といった肥料です。いずれのタイプとも温度（土壌温度）により溶出速度が異なります。