

高精度フェノタイピングに基づくイチゴ培地レス栽培技術の確立

分野

適応地域

【研究グループ】

豊橋技術科学大学、大阪公立大学、長崎県農林技術開発センター
(国研)農研機構九州沖縄農業研究センター、三重県農業研究所
株式会社M式水耕研究所、三進金属工業株式会社

【研究期間】

令和2年～令和4年(3年間)

【研究総括者】

豊橋技術科学大学 高山 弘太郎

02010B

農業－農業情報

全国

キーワード イチゴ、NFT栽培、モニタリング、光合成計測、スマホ画像計測

1 研究の目的・終了時の達成目標

今後の輸出も含めた消費拡大と生産技術の高度化による生産者収入の増大が期待されるイチゴについて、低コストかつ安定的に生産するための高精度フェノタイピング(植物生体情報)に基づいたNFT(培養液薄膜法)栽培を可能にする改良型培地レス栽培システムを確立することを目的とする。そこで、本課題では新品種イチゴの培地レス栽培マニュアルを作成すると同時に、AIスマホアプリで生育状態を数値把握し、培地レス栽培を支援する生育診断アプリを開発・公開することを達成目標とする。

2 研究の主要な成果

- ① 当該システムの収量は慣行栽培(高設土耕)と同等以上。垂直2段栽培(栽植密度を50%アップ)により下段収量を上段の74%に維持し、合計で慣行栽培に対し同等の設備費で25%収量増、作業時間5%減を達成。
- ② 種子繁殖型品種の“よつぼし”について、高収量を達成するためのプラグ苗を用いた7月定植の培地レス栽培体系を確立、簡便な栽培マニュアルにまとめ、定植方法・生育ステージ毎の養液処方を確定。
- ③ 1年以上の栽培経験を必要とする“生育状態の把握”をスマホ画像解析で即座に実現。スマホで撮影したイチゴ群落をウェブアプリに読み込ませることで、栄養-生殖成長バランスや着果負担の数値評価が可能に。

公表した主な特許・論文

- ① Toda, S. et al. Smartphone-based strawberry plant growth monitoring using YOLO, Acta Horticulturae In Print (2022)

3 今後の展開方向

- ① 垂直2段培地レス栽培システムの普及拡大およびデータ蓄積にともなう栽培マニュアルの精緻化を行う。
- ② スマホ・フェノタイピングに基づいた栽培管理アドバイスアプリの有償サービス化および人工光植物工場におけるイチゴ養液栽培への展開を図る。

【今後の開発・普及目標】

- ① 2年後(2024年度)は、導入コスト700万/10aを達成した培地レス栽培用UECS環境制御システムを開発。
- ② 5年後(2027年度)は、生育調査ウェブアプリを活用した生産者による生育調査の実施(目標100件以上)。
- ③ 最終的には、スマホ・フェノタイピングに基づいた生育診断結果を環境制御にフィードバックするシステムを搭載した改良型培地レス栽培システムの栽培装置開発と市販化。

4 開発した技術・成果の実用化により見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

- ① 急増するイチゴの輸出対策として今後5年間で約20haの生産が必要となる。これらに導入されることになると、5年間で14億円の売上が想定され、生産されるイチゴの年間販売額は40億円に達する。
- ② スマート農業技術を活用した若者にとって希望の持てる魅力ある施設生産技術(SDGsを達成する省エネ・省力・高収量を実現する次世代施設園芸モデル)の創出に貢献できる。

02010B高精度フェノタイピングに基づくイチゴ培地レス栽培技術の確立

研究終了時の達成目標

イチゴ培地レス栽培システムを確立するため、培地レス栽培を支援する栽培マニュアルを作成し、生育診断アプリを開発・公開する。

研究の主要な成果

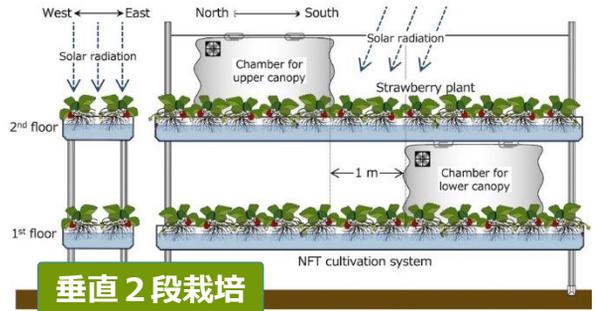
改良型培地レス栽培システム



よつばし **1.2倍**※
恋みのり **1.1倍**※

※対慣行栽培

作業の単純化による
軽労化の実証



垂直2段栽培

① 従来“難しい”とされてきたイチゴのNFT栽培を可能にする培地レス栽培システムを開発

“よつばし”プラグ苗定植体系 簡易栽培マニュアル

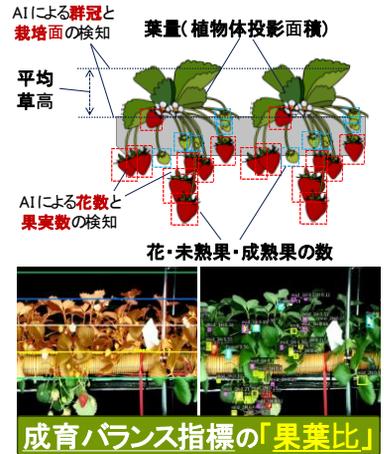
		品種		よつばし			
月		6月	7月	8月	9月	10月	
旬		上	中	下	上	中	下
作業	定植						
	本圃移植						
	収穫						
準備							

※資料一部抜粋

スマホで 生育調査



AI-ウェブ アプリで解析



② 新品種イチゴの培地レス栽培マニュアルを作成

③ 培地レス栽培を支援する生育診断アプリを開発し公開

今後の展開方向

スマホ・フェノタイピングに基づいた栽培管理アドバイスアプリの有償サービス化および人工光植物工場におけるイチゴ養液栽培への展開を図る。



見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

- ① スマート農業技術を活用した若者にとって希望の持てる魅力ある施設生産技術(SDGsを達成する省エネ・省力・高収量を実現する次世代施設園芸モデル)の創出に貢献できる。
- ② 本研究で開発する培地レス栽培システムは、低コスト化と軽労化を同時に達成し、さらに、軽量化に伴う多段化により増収も期待できる