

果実生産の大幅な省力化に向けた作業用機械の自動化・ロボット化と機械化樹形の開発

生産技術部

果樹栽培の画期的な省力化・大規模化のためには、新たな作業機械の開発や将来的にはロボットの利用が不可欠です。果樹は種類により仕立て法が異なっており、新たに機械を開発する際の障害となっていました。現在取り組んでいるプロジェクトでは、果樹の9品目に共通した樹冠を平面的に配置する列状密植樹形（V字形、ジョイントV字トレリス樹形（図1）等）による生産技術を開発します。

加えて共通的に利用可能な自動走行車両、収穫ロボット等を生産者が導入可能な価格で開発し、作業の大幅な省力化を目指します。

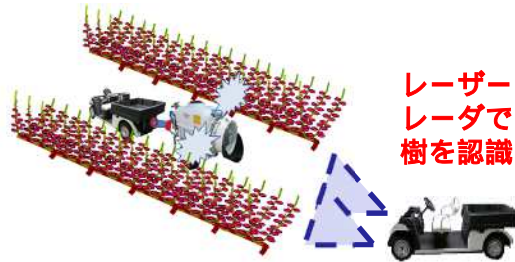


図2 自動走行防除機 自動走行車両(9品目)
平面的な結実層を持つ機械化樹形において性能を発揮

当所が分担するニホンナシでは、農研機構果樹茶業研究部門等と協力してジョイントV字トレリス樹形の特性を活かし、生産効率の飛躍的な向上を目指し、気象災害に強い樹形支持施設、摘花・摘果剤等を開発します。また、作業用機械の自動化・ロボット化により年間労働時間の半減を目指します。

一方、大学工学部、メーカーが進める収穫ロボットの開発では、AI（人工知能）を導入して樹体の90%以上の果実を認識し、人と同程度の速度で収穫を行うことを目標としています。当所では目標達成に向け、果実認識が向上する最適な枝配置、着果位置など、樹形開発とロボット開発両者の擦り合わせが必要な点について、基礎的データの収集とロボット化に適した樹体管理基本技術を開発するとともに生産性、作業性等への影響に関する研究を分担しています（図3）。



図1 ジョイントV字トレリス樹形

自動走行車両の開発により薬剤散布、除草の自動化を実現するとともに、収穫を含む各種運搬作業や管理作業を省力化します（図2）。さらに、ニホンナシ（神奈川県）、リンゴ（宮城県）、セイヨウナシ（新潟県）ではロボットによる収穫の自動化にも挑戦します。



図3 ジョイントV字トレリス樹形と収穫ロボット（イメージ）

スワルスキーカブリダニ製剤を基幹とするキュウリIPM防除体系を構築しました

生産環境部

スワルスキーカブリダニ(以下「カブリダニ」、図4)は、キュウリの微小害虫であるコナジラミ類やアザミウマ類を捕食するため、化学農薬に代わる環境にやさしい天敵農薬として利用されています。

販売品はカブリダニが入ったパック(袋)ごと設置するパック製剤とボトル内のカブリダニを植物の葉の上に散布して利用するボトル製剤の2種類があり、用途に応じて使用します。

夏まき秋冬収穫キュウリ栽培の体系防除について、これら2種類の製剤を用いて検討したところ、この作型ではボトル製剤を用いた方が微小な害虫に対して高い防除効果が認められました。

また、この作型の重要病害であるキュウリ褐斑病(図5)に対して、カブリダニに影響が小さい殺菌剤(キャプタン剤)を使用し、併せて耐病性品種を用いることで本病害の発生を抑えることができます。

さらに、これらの防除技術と微小な害虫の侵入を抑える赤色防虫ネット(図6)を組み合わせることで、効果的な防除体系を構築することができます。



図4 スワルスキーカブリダニ



図5 キュウリ褐斑病



図6 赤色防虫ネット

‘湘南ポモロン’は側枝を伸ばすことで品質・収量が向上します

生産技術部

本県で育成した生食・調理兼用イタリアンタイプのトマト‘湘南ポモロン・レッド’(‘SPL 25R’)及び‘湘南ポモロン・ゴールド’(‘SPL G3’)は、夏季の高温により果実の着色不良が生じることがあります(図7)。そこで、果実の日よけが着色不良や収量に及ぼす影響を検討しました。露地栽培における果実の日よけ方法として、各花房直下の側枝1本を伸長させる方法(図8(A)、(B))と摘心を行わない方法(図8(B))を行い、着色不良発生度及び収量の調査を行いました。側枝伸長や無摘心の処理を行った結果、慣行の栽培(図8(C))と比較して着色不良の発生度が低下し、上果収量が‘湘南ポモロン・レッド’で約1.5倍、‘湘南ポモロン・ゴールド’で1.3~1.5倍に増加することがわかりました。



図7 湘南ポモロンの着色不良

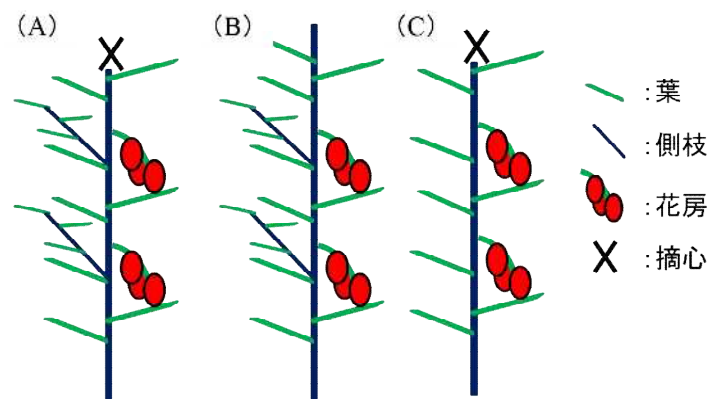


図8 摘心及び側枝伸長の概略図

(A)摘心・側枝伸長(B)無摘心・側枝伸長(C)慣行

農産物直売所の魅力アップに向けて -お客様ニーズを探る-

企画経営部

平成25年から27年にかけて、県内12カ所の直売所でお客様アンケートを行いました。その結果、延べ1,003人の回答から、直売所のお客様の食と健康の意識は大きく4タイプに分けられました。(表1)

表1 直売所のお客様の食と健康の意識タイプとそのニーズ

全体には健康に気をつけていて、野菜がたくさん食べられるレシピが欲しいと思っています。しかし、タイプによって「簡単な調理方法」や、「あまり知られていない野菜・果物」のレシピが欲しいなど、重視している点に差がありました。また旬の農産物を使った料理実演イベントや試食会の開催も要望があり、より幅広い具体的なサービスが求められていること、惣菜、調味料など新商品開発の可能性も見えてきました。

	1 時短と商品 関心型(34%)	2 食と健康 マルチ関心型 (31%)	3 料理関心 保守型(19%)	4 食と健康 お任せ型(16%)
食と健康意識タイプ	・料理の手間はかけたくない ・新しい食品、健康にいいと言われる食材に関心あり	・料理が好き、レパートリーも多い ・新しい食品、健康にいいと言われる食材に関心あり	・料理が好き、レパートリーも多い ・新しい食品は積極的には購入しない	・食生活や健康に特に気にしていない ・料理も好きではない ・新しい食品への関心は薄い
特徴	40歳代、60歳代 直売所週1回利用 3~4人家族	50歳代、60歳代 直売所週2回利用 2人家族	60歳代 直売所週1回利用 3~4人家族	男性、30歳代以下、40歳代 直売所利用頻度低
ニーズ	・簡単な調理方法のレシピがほしい ・料理の実演や試食してほしい	・あまり知られていない野菜・果物のレシピや調理方法を紹介してほしい	・県内のJA直売所の紹介や特産品を販売してほしい	・トマトやキュウリなどの食べ比べをしてほしい

この結果をもとに、新たなお客様ニーズに対応した、直売所の魅力アップの取り組みについて、提案を行っていきます。



箱根山麓紅茶の生産指導について

足柄地区事務所

近年、二番茶以降の茶葉を活用したカテゴリーの異なる茶の需要創出が求められ、「箱根山麓紅茶」は、こうした背景のもと平成27年から製造・販売されています。これまで紅茶生産では既存の緑茶製造ラインの一部しか利用できず、発酵や搬送作業等、労働の負荷やコストがネックとなっていました。

そこで、当所では製造の効率化と品質維持の両立を図るため、生産農家と協力して、既存の緑茶製造ラインを活用した搬送・発酵時間の短縮、ライン内での発酵について検証してきました。その結果、生葉を裁断することで、ライン搬送を可能にし、手作業による搬送負荷が改善されました。また、延べ2日に渡って行われていた発酵工程(図9)を緑茶製造ラインの温風制御(図10)を用いることで数時間で代替できることを実証し、製造時間を大幅に短縮することができました。これにより来年度以降、商品化が検討されている「箱根山麓紅茶」の清涼飲料原料の安定供給の礎を築くことができました。



図9 一般的な通風発酵工程の様子



図10 荒茶製造ラインの温風を使った効率発酵

牛ふん堆肥をベースにした混合堆肥複合肥料を開発しました - 有機質資源の効果的な活用を目指して -

生産環境部

平成24年9月に肥料取締法の規格改正により、これまで製造販売できなかった化学肥料と堆肥を混合した肥料（混合堆肥複合肥料）が製造販売できるようになりました。（図11）

これに伴い、豚ふん堆肥などを使用した混合堆肥複合肥料を製品化（エコレットなど）し販売されていますが、牛ふん堆肥を使用したものについては、堆肥の性状にばらつきが大きいなどの理由により、まだ製品化されていませんでした。

そこで、当センターでは、肥料メーカー（朝日工業（株））と協力し、牛ふん堆肥をベースにした混合堆肥複合肥料の開発を進めています。（図12）

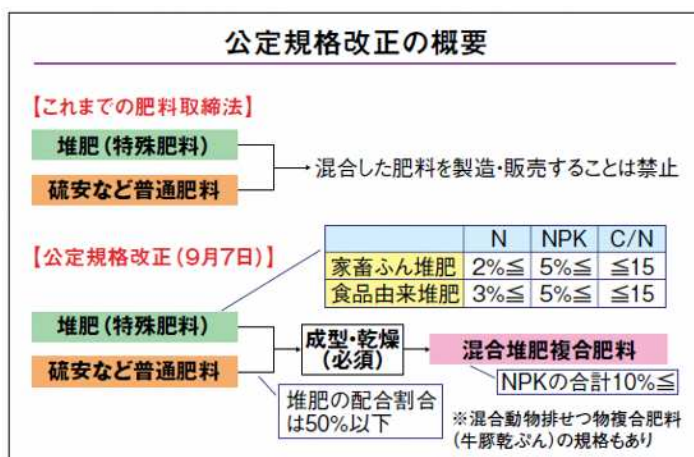


図11 混合堆肥複合肥料の公定規格改正の概要
（平成24年 農林水産省）

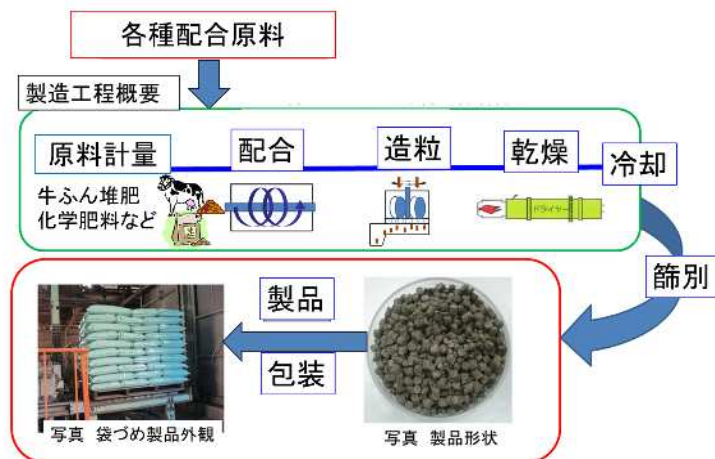


図12 牛ふん堆肥を配合した混合堆肥複合肥料の製造フロー

これまでに製品の試作や実用規模での製造試験などを実施し、製造方法を確立するとともに、その肥効など製品特性の評価を行い、良好な結果が得られています。

また、本肥料については、肥料取締法に基づく肥料登録も行いました（生第101895号堆肥・有機入り複合肥料644号）。現在、商品化に向けて、圃場での栽培試験や製品の保管性の試験などを行っています。

混合堆肥複合肥料は、堆肥と化学肥料などが混合された成型肥料であることから、有機物と肥料が同時に施用でき、堆肥等の肥料成分の有効利用による省コスト化、土づくりと適正施肥の推進に貢献が期待できる技術です。このような製品の活用により、施肥コストの低減、地域資源の有効利用、養分の過剰施用の防止などが期待されます。

本研究は農林水産省委託プロジェクト研究「水田作及び畑作における収益力向上のための技術開発」「生産コスト削減に向けた有機質資材の活用技術の開発」により行われたものです。