

カンキツの優良品種を簡易に識別する C-PAS キットの開発

SATテクノロジー・ショーケース2024

■ はじめに

我が国のカンキツの農業総生産額は、2021年度に2,156億円と、国内農業生産の基幹作物の一つとなっています。近年、国産の高品質農産物の輸出拡大に向けた取り組みが進められる中で、2021年には前年度比約60%増となる1,697トン(金額では約9.4億円)のカンキツが輸出されています。我が国の果樹産業の強みは、優れた品種と高度な栽培技術にあります。国内で育成された新品種の穂木が海外へ流出し、無断栽培されていることが顕在化し、問題となっています。

これらの課題への対策として、2022年4月に改正種苗法が完全施行され、登録品種の育成者権者は、新品種を持ち出しできる国や地域を制限できるようになりました。一方、権利行使のためには、権利侵害を立証する必要があります。DNA品種識別技術は、権利侵害を立証する有効な方法として、様々な農作物で技術開発が進められており、今回、カンキツ新品種「あすみ」等に適用可能な技術を開発しました。

■ 活動内容

1. カンキツのDNA品種識別技術の開発

カンキツでは、PCR産物を制限酵素処理するCleaved Amplified Polymorphic Sequence (CAPS)分析法を用いた技術を開発し、国内で流通する9割以上の品種を相互に識別可能であることを確認しています。この方法は新たな品種に直ちに適用できる等の利点がありますが、鑑定には14種類のDNAマーカーの遺伝子型を調査する必要があります。通常分析に2~3日を要します。

2. 品種識別を迅速・簡便にするC-PASキットの開発

検査侵害の立証が求められる場面では、疑義品が権利侵害の対象となる品種であるか否かを判定することが重要となります。また、税関等の現場では、検査を迅速に行う必要があります。そのため、高額な分析機器が不要で、かつ、短時間で対象品種の正確な識別が可能なChromatographic Printed Array Strip (C-PAS)法という新しいDNAシグナル検出法を用いた品種識別技術を開発しました。

● レトロトランスポゾンを利用して品種を識別

レトロトランスポゾンとは、真核生物のゲノム中を転移するDNA配列です。高速シーケンサーによる解析で、品種によるレトロトランスポゾンの存在場所の違いを探し、カンキツ新品種に特異的なDNAマーカーとして利用しています。

● C-PAS法の利用により簡易迅速に検出

C-PAS法は、核酸クロマト法であり、DNA-DNAハイブリド反応を利用して、目的のPCR増幅産物を試験紙で検出する方法です。①DNA抽出、②PCR増幅、③クロマト紙による検出、の3つの工程で、検査サンプルが目的の品種であるか否かを迅速かつ簡便に判定できます(図1)。

● 4種のカンキツ育成品種のキットを開発・販売

農研機構育成の「あすみ」、「璃の香」、愛媛県育成の「愛媛果試第28号」(紅まどんな)、「媛小春」を対象とする4種のC-PASキットについて、国際標準化機構 (ISO) 13945の基準に準拠して妥当性を評価し、「DNAクロマトを用いたカンキツ新品種の品種特異的DNA品種識別技術」として農研機構HPから公開しています (https://www.naro.go.jp/collab/breed/files/nifts_kankitsu_shikibetsu20230725.pdf)。これらのキットは、「GenCheck® あすみ」等として株式会社ファスマックより購入が可能です。

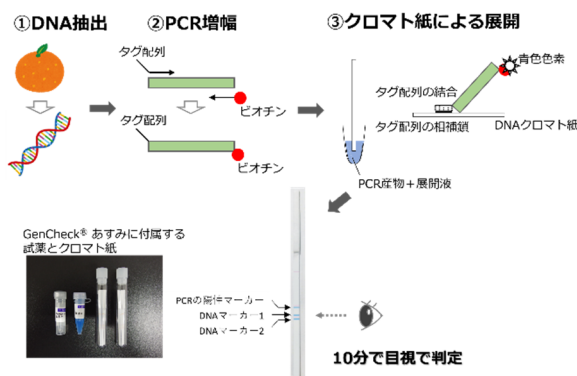


図1. C-PAS (Chromatographic Printed Array Strip) 法によるカンキツ品種識別技術の概要

■ 関連情報等(特許関係、施設)

本技術は、農林水産省のみどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業のうち、農林水産研究の推進(委託プロジェクト研究)「品種識別技術の開発」で開発され、特許出願中です(特願2022-196625)。また、論文はBreeding Science誌に掲載され2023年5月に岡山大学よりプレスリリースが行われています (https://www.okayama-u.ac.jp/up_load_files/press_r5/press20230509-1.pdf)。

代表発表者 遠藤 朋子(えんどう ともこ)
所属 国研農業・食品産業技術総合研究機構
果樹茶業研究部門果樹品種育成研究領域
果樹茶育種基盤グループ
問合せ先 <https://www.naro.affrc.go.jp/inquiry/index.html>
www@naro.affrc.go.jp

■キーワード: (1) 品種識別技術
(2) 育成者権
(3) カンキツ類

■共同研究者: 岡本充智¹、門田有希²、竹内朋幸³、高崎一人³、藤井浩⁴、奥貞丈博⁵、重松幸典⁵、高島令王奈⁶、磯部祥子⁷、峯岸恭孝⁸、島田武彦⁴

¹愛媛県農林水産研究所、²岡山大学、³株式会社ファスマック、⁴農研機構・果茶研、⁵愛媛県農林水産研究所・みかん研究所、⁶農研機構・食品研、⁷かずさDNA研究所、⁸株式会社ニッポンジーン