

題名：「かおりん」「あまりん」の品種判別技術

(スライド1)

「かおりん」「あまりん」の品種判別技術について、埼玉県農業技術研究センター遺伝子情報活用担当小山より発表をさせていただきます。

(スライド2)

埼玉県ではイチゴの新品種として「かおりん（品種名：埼園い1号）」と「あまりん（品種名：埼園い3号）」を育成しました。現在、これらの品種は種苗センターで苗の増殖と配布が行われており、県内の観光農園などで生産が広がっています。このような中、県のオリジナル品種としてのブランド価値を高めるためには、市場や生産者からの信頼性を確保する必要があります。

(スライド3)

信頼性を確保するためには、品種の流出による不正利用や、供給する種苗への異品種混入を防止する必要があります。そのためには、育成した品種とそのほかの品種を見分けるための品種判別技術が不可欠となります。

イチゴの品種判別技術については、國久らや磯部らによる遺伝子診断技術が2005年と2012年に報告されています。しかし、これらが対象としているのは技術の開発時点に登録のある品種のみであり、2016年に品種登録申請が行われた「かおりん」「あまりん」のような新品種には対応していませんでした。

そこで当センターでは、新品種に対応した手法を確立するため、「かおりん」「あまりん」の遺伝子情報を解析し、遺伝子診断による県内主要品種との判別技術を開発しました。

(スライド4)

試験方法です。

まず、いくつかのDNAマーカーを用いて品種間の遺伝子型の違いを確認しました。DNAマーカーとは品種や個体間で異なる遺伝子型の目印となるDNAの塩基配列です。DNAマーカーの解析を行い、各品種の違いを比較することで判別が可能になります。

試験には「かおりん」「あまりん」と県内主要品種を含めた16品種を用いました。

DNAマーカーの解析は、イチゴのDNAを抽出するところから始まり、マーカーの種類によって制限酵素処理を行うCAPS解析やキャピラリー電気泳動を用いるフラグメント解析といった2種類の手法によって解析を進めました。

(スライド5)

お示ししているのはCAPS解析の結果です。矢印の箇所に現れる白い影、これをバンドと呼びますが、これがどのようなパターンで確認されるかによって遺伝子型を決定します。例えばこの解析の場合、「かおりん」はバンドが二つでパターンH、「あまりん」は下側に一つでパターンBといった具合に遺伝子型の違いを確認できます。

(スライド6)

続いて、フラグメント解析の結果です。こちらは品種ごとにどのようなピークが確認されるかによって遺伝子型を決定します。お示ししている図のように、「かおりん」はピークが二つでパターンA、「あまりん」はピークが三つでパターンBといった具合に遺伝子型の違いを確認できます。

(スライド7)

こちらが開発・選定した DNA マーカーの品種間の遺伝子型の違いをまとめた表です。新規に開発したマーカーである FaPG と既存のマーカーである PGPA、PGPB、FVES1038 の計 4 種類を組み合わせることで「かおりん」「あまりん」と県内主要品種を含めた 16 品種を判別できることを確認しました。表中のアルファベットは各マーカーにおける遺伝子型のパターンを表します。

例えば、あるイチゴから抽出した DNA を用いて、各マーカーを解析した際に、左のマーカーから順に A、H、A、A のパターンが確認された場合、解析したイチゴは「かおりん」であることが、B、B、A、C のパターンが確認された場合「あまりん」であると判別できます。

(スライド8)

先ほど説明した方法により「かおりん」「あまりん」の品種判別が可能になりました。ここで開発・選定したマーカーによる解析は細かな品種判別ができるメリットがある一方で、先ほど紹介したような煩雑な手順やキャピラリーシーケンサーといった高度な解析装置を用いる必要があります。これによって、結果が出るまでに時間や費用がかかるといった課題がありました。そこで、品種判別の簡易化を目的として、各マーカーの塩基配列を詳細に解析し、得られた情報をもとにプライマーの再設計を行いました。

(スライド9)

改良した結果がこちらです。

プライマーの再設計により、PCR 後のゲル電気泳動のみによる手法で FaPG、PGPB、FVES1038 を使用した遺伝子型の違いの解析が可能になりました。これにより、対象品種は 16 品種から「かおりん」「あまりん」を含めた 7 品種に限られますが、簡易に品種判別をすることが可能になりました。

(スライド 10) 改良前の手法では、マーカーの種類によって CAPS 解析やフラグメント解析といった異なる手法を行う必要がありましたが、改良により高度な解析装置を使用することなく全ての DNA マーカーを同一の手法で解析できるようになりました。この改良により DNA 抽出後の解析時間は最大で 5 時間程度から 3 時間程度と迅速化が可能となり、費用も一試料当たり約 900 円程度から約 200 円程度と安価になりました。

(スライド 11)

以上のように、「かおりん」「あまりん」の遺伝子情報を解析した結果、県内主要品種を含む 16 品種における品種判別が可能になりました。また、マーカーの改良によって 7 品種の品種判別を簡易な手法で迅速・安価に行うことが可能になりました。

最後に今後の取り組みです。

本品種判別技術は品種の流出による不正利用に対する抑止力となります。本技術の活用方策とし

ては、定期的に検査に用いるような使用ではなく、事案発生時に適切な対応をとるための調査手段といった活用を想定しています。

埼玉県では引き続きイチゴや水稻の県オリジナル品種の育成が進められており、今後育成される品種の普及のためにも判別技術の開発を進める予定です。

最後までご視聴いただき、ありがとうございました。