

DNAマーカーの開発と利用による ジャガイモ、マメ類等畑作物の育種効率化

竹内 徹 氏 (59歳)

地方独立行政法人北海道立総合研究機構

農業研究本部長兼中央農業試験場長



1 業績の概要

背景

北海道の小麦、大豆、小豆、ばれいしょ等の畑作物は全国第1位の生産量を誇り、我が国最大の畑作物の供給地として食品産業の振興に果たしている役割は大きい。一方、これら作物に感染する土壌伝染性病害虫やウイルス病は、農薬による防除が困難であり、安定した生産を実現するためには、収量・品質といった農業特性と病害虫抵抗性を併せ持つ実用品種の育成が強く求められてきた。

研究内容・成果

北海道内の主要畑作物を対象に抵抗性遺伝子を詳細に解析し、ジャガイモシストセンチュウ及びジャガイモYウイルス、インゲンマメ黄化病、ダイズわい化病、コムギ縞萎縮病、アズキ落葉病等の抵抗性を高い精度で判別できるDNAマーカーを開発し、接種検定や圃場検定を省略した選抜手法を新たに確立した結果、これまでにない品種改良の効率化と低コスト化を実現した。さらに、これらDNAマーカーの北海道における有効性を検証するとともに、使いやすく精度が高いものへと改良することで、北海道の育種事業におけるDNAマーカー選抜システムの構築を実現した。現在、北海道立総合研究機構におけるDNAマーカー検定数は年間約3万点に及び全国でも屈指の実績を誇っており、多数の病害抵抗性品種の育成に利用され、品種開発の必須基盤技術となっている。

従前の方法	DNAマーカー利用
<p>室内でセンチュウやウイルスを接種する</p> <p>抵抗性調査</p> <p>調査に要する期間 約2~3ヶ月</p> <p>一度にできる点数 数10点~100点</p>	<p>果やいもからDNAを抽出する</p> <p>抵抗性遺伝子を増やしてバンドの数で抵抗性判定 3本:抵抗性 1本:感受性</p> <p>調査に要する期間 1日</p> <p>一度にできる点数 200点</p>

ダイズシストセンチュウに強く、納豆用大豆「スズマル」に遺伝的にとてもよく似た品種「スズマルR」			
DNAマーカー選抜によりシストセンチュウ抵抗性を付与	連続し交配によりスズマルと特性が類似		
スズマル	スズマルR		
抵抗性:「弱」	抵抗性:「極強」 <レス-1、レス3抵抗性>		
品種名	収量 (10a)	成熟期	納豆加工適正
スズマルR	361kg	9/30	適
スズマル	350kg	9/29	適

普及状況

本研究により数多くの実用品種が開発され、開発したDNAマーカーは全国の公的・民間研究機関で利用されているほか、当該マーカーを利用した反復し交配で育成した病害虫抵抗性品種は、加工特性や栽培方法がほぼ同様であることから、実需者や生産者からの評価が高い。

大豆品種スズマルにダイズシストセンチュウ高度抵抗性を付与したスズマルRは、今後、北海道産納豆用大豆の約2割の1,800ha、また、小豆品種エリモショウズにアズキ落葉病抵抗性を付与したエリモ167は、エリモショウズから全て置きかわり北海道産普通小豆の約4割の8,000haの作付が見込まれている。

2 評価のポイント

高精度なDNAマーカーの開発や効率的な品種の選抜システムの構築を行い、多くの有用な病害虫抵抗性品種の育成を実現し、その中にはスズマルRやエリモ167など北海道品種群を一新するインパクトを与えた品種も含まれる。また、当該研究で開発されたDNAマーカーは、北海道内のみならず全国的にも広く活用され、畑作物の生産振興に大きく貢献したことを高く評価した。