バイオ技術による

花 卉 園 芸 植 物 の 新 品 種 開 発 方 法

帯広畜産大学　植物バイオ研究室

教授　堀 川　洋

技術の概要

わが国の植物バイオテクノロジーの技術開発は欧米に大きく遅れており、基本技術のほぼ全てが外国の特許で押さえられています。この問題がバイオ関連産業の発展にとって大きな障壁になることが懸念されています。

私たちは、従来の遺伝子組み換え植物の作出法を根本的に革新する、「遺伝子導入細胞の磁力選抜法」(特開2000-232879)を用いた「花粉ベクター法」を開発しました。

本技術では、生殖細胞である花粉が本来有している遺伝子の運び屋としてのベクター機能をフルに活用するとともに、「遺伝子導入細胞の磁力選抜法」を用いて高い効率で回収した目的花粉を受粉するだけで、非常に簡便に組み換え植物を作出できます。したがって「花粉ベクター法」は、従来法における煩雑な培養操作を必要としない画期的な分子育種技術です。

技術の特徴

この新たな分子育種技術は、パーティクルガンの担体に磁性微粒子を使用することによって開発した「遺伝子導入細胞の磁力選抜法」と、花粉の特性である遺伝子の運び屋の機能を活用した「花粉ベクター法」を組み合わせたものです。この複合技術によって、高い効率で回収した遺伝子導入花粉を受粉するだけで、培養なしに、簡便に高率で組み換え植物を作出することが可能になりました。

本技術の特徴は、組み換え植物の作出に、(1)再分化系が確立していない植物にも使用できる、(2)花粉形成の全植物に適用できる、(3)選抜に抗生物質を使用しない、(4)キメラが生じないことです。

従来技術・競合技術との比較

従来法による遺伝子組み換え植物は、体細胞に遺伝子を導入後、それを培養し再分化を経て作出されていました。しかし培養には熟練した操作と多大な労力と時間を要する上、現在でも再分化系が確立していない植物種が多数あります。

そのため培養なしに組み換え植物が作出できる新技術は、従来の分子育種法を革新し、外国の特許に依拠せずに、国産の新規有用植物を商品化できる画期的な分子育種法です。

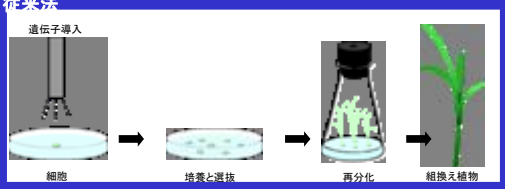
想定される用途等

形質転換体の作出が特に難しい花卉園芸植物、樹木の新規有用品種の開発

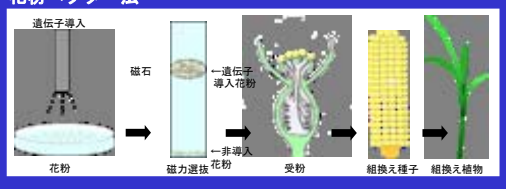
組 換 え 植 物 作 出 法 の 比 較

従来法	花粉ベクター法
培養系の確立している植物種にのみ適用可	生殖細胞を形成する全動植物に適用可
遺伝子導入から組換え植物作出までの期間	
半年～1年以上	1～1.5ヶ月

従来法



花粉ベクター法



遺伝子導入花粉の「磁力選抜」と「受粉法」による組換え植物の作出(トウモロコシの例)

特願2003-128222