

イネ種子形成の分子機構と貯蔵タンパク質集積機構の解析 (遺伝子工学研究室 増村威宏)

人類にとって最も重要な食糧資源であるイネ種子(米)を対象に、形成初期(分化・発達時期)に働く遺伝子群の発現調節機構を明らかにし、胚乳形成に重要な役割を担う遺伝子について機能解析を進めています。

また、胚乳中に含まれる貯蔵タンパク質について、生合成・輸送・集積に関する機構を分子レベルで解析し、部位特異的集積機構を利用した外来性有用物質の大量蓄積技術の開発を試みています。

1) イネ胚乳形成の分子メカニズム

これまでのイネの胚乳形成に関する研究において、胚乳組織における貯蔵物質(デンプン、貯蔵タンパク質)合成に関わる遺伝子の解析を主に行ってきました。最近イネ胚乳組織の機能性成分の利用に注目が集まっていますが、肝心の胚乳分化を制御する分子機構は未だに解明されていません。本研究では、未分化の胚乳組織における遺伝子発現を網羅的に解析することで、分化に関わる因子を明らかにすることを目的としています。

2) タンパク質の合成・蓄積メカニズム

これまでの研究で、イネ種子におけるタンパク質の合成・集積機構を明らかにしてきました。プロラミン、グルテリンの遺伝子配列、アミノ酸配列情報から、複数の分子種から構成されていることが判りました。そこで本研究では、プロラミン およびグルテリンの各分子種が、プロテインボディ(PB-I, PB-II)を形成する際の分子種ごとの役割について、分子レベルで詳細に明らかにすることを目的としています。

3) 遺伝子組換えイネの作出

イネ種子が持つ強力な部位特異的集積能力を利用し、外来有用タンパク質を胚乳中のプロテインボディ(PB)に高度に集積し、医薬品(生理活性物質、経口ワクチン)として利用する技術を実験レベルで検討しています。有望な遺伝子組換えイネが作出可能となったら、作物としての安全性の問題点を整理し、近未来型の遺伝子組換えイネ作出をどのように進めて行くべきかについて検討します。

4) 米の品質と加工適性の向上

多様な品種のイネ種子より、貯蔵タンパク質(PB)を調製し、タンパク質を生化学的手法、顕微鏡による組織観察法なども組合せ、貯蔵タンパク質の種類、存在割合、PBの分布などを明らかにしています。得られた成果に基づいて、タンパク質に特徴があるイネ品種を加工に利用し、米粉としての利用促進、酒造適性の向上、画期的な米加工食品の開発などに役立てることを目的としています。多くの研究機関や企業などと連携しながら研究を進めています。

イネ種子形成の分子機構と貯蔵タンパク質集積機構の解析

