

アマランサスにおける新規貯蔵デンプンの合成メカニズムの解明と その応用に関する研究

信州大学大学院農学研究科・研究員 朴 永俊

■ 目 的

低アミロース性アマランサスの実用化・産業化を目指し、以下の3つの研究『低アミロース性の合成メカニズムの解明』、『加工適性および食味試験評価』、『低アミロース性品種の作出』を実施した。

■ 方 法

1. 低アミロース性の合成メカニズムの解明：デンプンの鎖長分布解析についてはアミロペクチンの側鎖をイソアミラーゼにより切断し、サイズ排除クロマトグラフィーを用いて解析を行った。また、低アミロース性に関わる酵素遺伝子として *SBE11b* 遺伝子のクローニングおよび発現解析を行った。
2. 加工適性および食味試験評価：種子粉末の粒成分を用いてラピッドビスコアナライザーを使い、糊化温度について解析した。また、米との混炊等による食味官能試験を行い、各系統の利用特性の違いを調査した。
3. 低アミロース性品種の作出：突然変異系統である早生型低アミロースの3系統について、世代を進めると共にその安定性について確認を行った。

■ 結果および考察

1. 低アミロース性の合成メカニズムの解明

デンプンの鎖長分布解析の結果から各系統間でのデンプンの鎖長配分が統計的に異なっていることが明らかになった。特に低アミロース系統ではアミロースの分子が検出され無かった点から低アミロース系統にはアミロースが存在しない、見かけアミロースである可能性が高いと考えられた。また、モチ系統の鎖長分布と比較すると低アミロース系統は HMW アミロペクチンがモチ系統と比べ高い比率を示した。この結果からアマランサスの低アミロース性は、外胚乳アミロペクチンの鎖長分布の変異が原因であると考えられた。今後は本実験から同定された *SBE11b* 遺伝子の情報を用いてモチと低アミロース性の配列解析を進め、比較解析を行い、デンプン形質に関わる変異を分子レベルで明らかにする。

2. 加工適性および食味試験評価

1)加工適性：アミログラフを使って性質の異なるアマランサスにおける生粉物性の違いを明らかにした。モチ性の生粉は、弱化度が高く小麦粉(中力粉)に近い特性を示した。すなわち、水に溶かして加熱した際のとろみのパターンが小麦粉と酷似している。一方、ウルチ性は、薄力粉である華梓と類似した傾向を示した。また、低アミロース系統はその中間の値を示した。

2)食味試験評価：アマランサスのモチ性、低アミロース性およびウルチ性系統を用いて白米との混炊による食味評価試験を行った結果、低アミロース性の評価が高かった。イネ品種では、モチ性ではないが粘りのある低アミロース性系統が日本人には好まれている。アマランサスの場合も低アミロース性系統の評価が高いことが明らかとなった。このことから、ご飯に入れて食べる際には、低アミロース品種を用いることが消費者のニーズを満たすことにつながると考えられた。

3. 低アミロース性品種の作出

早生型低アミロースの3系統について安定性の調査を行った。その結果、親系統およびコントロールと比べ、約8～14日間早い成長を示し、安定した早生性であることが確認できた。今後は品種登録に向けて育成および手続きを進める予定である。

■ 結 語

本研究の結果によってアマランサスに存在する低アミロース系統のデンプン合成メカニズムが明らかとなった。また、加工適正・食味評価試験を行うことで、加工食品の製造に関わるデンプン形質の特徴および評価ができた。さらに安定した早生性を持つ低アミロース系統が育成でき、新たな品種開発が可能となった。これらの結果は、アマランサスの産業利用に向けた異なるデンプン形質の特徴および改善、そしてその利用に関する基礎知見の提供ができる。