

2003年度の宮城県産冷害水稻「あきたこまち」におけるアミロプラストの増殖異常

作物学研究室 平田 さなえ
指導教官 松田 智明

2003年度の宮城県における低温寡照は屑米の著しい増加を招き収量を著しく減少させた。

本研究では、冷害被害についての基礎的な知見を得るために、屑米に着目して胚乳構造の走査電子顕微鏡（SEM）観察を行った。

2003年度宮城県柴田郡川崎町産の水稻「あきたこまち」（210kg/10a）の屑米100gを供試し、不完全登熟粒（腹白米，背白米，乳白米，心白米など）の類別を行った。試料は割断し、切断面に金またはオスミウムプラズマコーティングしてSEM観察を行った。

類別の結果、不完全登熟粒の構成は半完全米（外観品質上の問題はなく粒厚が薄いのみで屑米となった粒）の比率（約25%）、乳白米の比率（約22%）が著しく高かった。

屑米の類別結果において多量に認められた乳白米のデンプンの蓄積構造では、様々な様式のアミロプラストの増殖異常が認められた。本報では、主として屑米における乳白米の白色不透明部で認められるアミロプラストの増殖異常を中心に詳細に観察を行った。

通常年の完全米の胚乳構造は、細胞内に複粒のデンプン粒から成る、長径約 $10\mu\text{m}$ の大型のアミロプラストが密に蓄積されており、隙間がきわめて少なくなっていた。さらに、アミロプラストの内部には長径約 $3\sim 3.5\mu\text{m}$ のデンプン粒が密に蓄積され、多角形をなしていた。

一方、乳白米の白色不透明部の胚乳構造は、完全米の胚乳構造と異なり、長径約 $10\mu\text{m}$ の大型のアミロプラストと長径約 $1\sim 3\mu\text{m}$ の小型のアミロプラストが混在し、多量の隙間が認められた。さらに、小型のアミロプラストの中には単粒のデンプン粒から成るアミロプラストや2粒のデンプン粒から成るカプセル状のアミロプラスト、 $3\sim 9$ 個のデンプン粒から成る一方向に伸長した棒状のアミロプラストなどが多量に混在していた。そのほか分枝したアミロプラスト、カプセル状や小型のアミロプラストに突起が認められる構造や、コムギ胚乳における2次デンプン粒のように、大型のアミロプラスト表面に小型のデンプン粒が多量に増殖・蓄積された例も認められた。また複粒のデンプン粒からなる大型のアミロプラストにも突起がみられ、突起が一方向に伸長したもの認められた。大型のアミロプラストは、通常 $10\mu\text{m}$ 前後の楕円体形でデンプン蓄積を停止するが、異常な増殖とデンプン蓄積が継続した結果、異形で長径約 $30\mu\text{m}$ の著しく大きいアミロプラストが形成された例も認められた。

2003年度の冷害水稻においては、以上の他にも様々なアミロプラストの形態異常が認められているが、それらの多くはいずれもプラスチドあるいはアミロプラストの増殖異常によるものと考えられた。プラスチドあるいはアミロプラストの増殖異常の要因としては、胚乳細胞への糖の供給レベルの低下とその継続が考えられるが、この問題は登熟歩合や品質・食味にも直結する課題としてさらに詳細な検討が必要である。