

食用ヒマワリ種子における貯蔵物質の蓄積構造

作物学研究室 前島 みさと

指導教官 松田 智明

ヒマワリは種子の子葉柔細胞中に貯蔵物質を蓄積する。貯蔵物質中で最も多量に蓄積されるのは脂質で、55～60%を占め、タンパク質は約20%、糖質は約15%とされている。ヒマワリ油は食味がよく栄養価も高いことから近年関心の高まりがみられる。しかし、ヒマワリ種子における貯蔵物質の蓄積構造については、脂肪種子の乾燥が困難なこともあってか、走査電子顕微鏡レベルでの情報が極めて少ない。本報では、O-D-O法を適用して貯蔵物質の蓄積構造を明らかにした。

材料および方法 食用ヒマワリ（品種不詳、タキイ種苗）を供試し、2003年5月8日に播種して育苗し、6月8日に本学圃場に定植して栽培した。開花日を記録した頭花の種子を開花後8、11、15、20日および成熟期に採取し、試料調製はO-D-O法によった。すなわち、二重固定後に子葉の試料をDMSOに置換して凍結切断し、0.1%Os、1%Osおよびタンニン酸で処理後脱水し、t-ブタノールに置換して凍結切断した試料に金コーティングしてSEM観察した。二重固定後スパー樹脂に包埋した試料から作製した0.5–1.0 μ mの切片はトルイジンブルーO染色して光学顕微鏡観察した。脂質はスダンIVで検出した。

結果および考察 無固定で真空凍結乾燥したヒマワリ種子の子葉柔細胞断面は、断面全体が流動化した脂質に覆われ、細胞内構造を十分に観察できなかった。O-D-O法により試料調製したものは、向軸面に柵状細胞、中央部に維管束、背軸面に海綿状組織が認められた。開花後8日の海綿状組織には、多量の粗面小胞体と形成初期の球形の脂質顆粒が認められ、マメ類と同様にヒマワリ種子においても脂質顆粒の形成にはRERネットワークが関与していると考えられた。開花後11日の柵状細胞には、切片上でスダンIVに反応した多量の脂質顆粒を含む細胞質中に小型の液胞状の空隙が認められた。空隙中の0.7–1.3 μ mの小型顆粒はタンパク顆粒であった。開花後15日の柵状細胞には、さらに増加したほとんど脂質顆粒からなる細胞質とタンパク顆粒数が増加した小型の空隙が認められた。細胞質中に見られた長径3 μ mの大型顆粒は、デンプンを蓄積したプラスチドあるいはアミロプラストと考えられた。開花後20日の海綿状細胞では、さらに脂質顆粒による脂質の蓄積が進み、成熟期の子葉には、表皮細胞も含めて細胞中に極めて緻密に貯蔵物質が蓄積されていた。