

## コムギ子実における転流・転送系および蓄積系の構造と機能

作物学研究室 鴻田一絵

指導教官 松田智明

作物の収量や品質を向上させる栽培技術や育種の研究には、作物の登熟における様々な現象を理解することが必要である。しかしながら、作物の登熟機構は未だ詳細には解明されていない。近年分子生物学などの手法で、デンプン合成に関与する遺伝子や酵素系の研究が進められてきたが、登熟機構全体の流れを説明するための基礎となる、シンク器官の組織・細胞の形態や機能は十分に明らかではないのが現状である。

本研究では、コムギ子実を用いて、同化産物の転流・転送系と蓄積系の構造を顕微鏡観察し、作物の登熟機構の解析に有用な基礎的知見を得ることを目的とした。

はじめに、登熟初期のコムギ子実における同化産物の転送に関わる組織を、光学顕微鏡を用いて観察した。コムギ子実における胚嚢組織、背部維管束および周辺組織の経時的な構造変化を追跡した結果から、登熟初期のコムギ子実における同化産物の転送に関わる組織の発達には、以下のような順序があると考えられた。すなわち (1) シンク組織 (胚乳) の分化完了、(2) シンク組織に同化産物を転送する組織 (胚乳液腔と特殊化した糊粉細胞) の発達、(3) 珠心突起先端部における転送細胞の顕著な発達。また、背部維管束は同化産物の転送が活発になる時期に合わせて、その機能を最大限に発揮できる形に変化すると考えられた。

次に、転送細胞という、溶質輸送の機能を向上させた柔細胞が存在する、珠心突起先端部および胚乳液腔に面した胚乳の第 1~2 層目に着目した。O-D-O 法を用いた試料調製を行い、登熟中のコムギ子実における珠心突起先端部と特殊化した糊粉細胞の、三次元的な細胞構造の変化を追跡した。なお、O-D-O 法とは、希薄オスミウムの物質溶解性を利用して、試料の切断面から細胞質の一部を溶解除去し、細胞小器官の立体的な観察を可能にするオスミウム消化法である。SEM 観察の結果、登熟初期において、珠心突起の細胞は、「細胞質が濃厚」あるいは「液胞化」していた。登熟の進行に伴い、珠心突起の先端部の細胞は、細胞質が密に詰まり、背部維管束側よりも二次壁肥厚した。背部維管束に近い部分では、細胞内に粗面小胞体、液胞および細胞質基質が増加した。また特殊化した糊粉細胞は、胚乳組織の分化完了とともに形成された。開花後 8 日において、特殊化した糊粉細胞は「細

胞質が密に詰まった」,あるいは「多数の小胞と粗面小胞体を有する」構造であった。登熟の進行に伴い,板状の粗面小胞体が発達していくが,登熟後期には胚乳液腔に面していない他の糊粉細胞と同様の蓄積物を蓄積するようになった。登熟が進行し,胚乳への糖の供給量が増大するのに伴い,以上のように観察された構造変化は,転送機能と密接に関係していると考えられた。その機能を解明していくためには,さらに透過電子顕微鏡による情報が必要になると考えられた。