

ラッカセイにおける莢組織の形成過程

作物学研究室 加藤 さおり

指導教官 松田 智明

ラッカセイの外観品質は商品価値に大きく影響する。しかし、種子に比べて莢に関する知見は極めて乏しいのが現状である。本報では、莢の形成過程における組織構造の変化、物理的強度に関わる組織の構造的特徴、外観品質の良否に関わる構造的要因について検討した。本学圃場で栽培したラッカセイ（品種：千葉半立）を供試した。試料を莢の大きさ（生長段階）別に 7 段階（Ⅰ～Ⅶ）に分類し、70%エタノールで固定した後、莢の基部と先端で分けて、マイクロスライサーを用いて切片を作製し、トルイジンブルーで染色後、顕微鏡観察した。また、完熟した試料を乾燥させ高品質から低品質まで 4 段階に分類し、試料台に接着した後、金コーティングして SEM 観察した。なお、本実験では周皮下から繊維層までの柔組織を「表層」、繊維層の内側から最内層までを「内層」と定義した。

莢形成初期（Ⅱ～Ⅲ）には、莢を構成する組織の分化が完了し、種子発達のための空間が確保された。莢の横断面における細胞層数はこの時期最大となり、莢の厚さは層数より遅れて、形成中・後期（Ⅳ～Ⅵ）に最も厚くなった。中期以降（Ⅳ～Ⅶ）は莢の構成細胞中最も物理的強度が大きいと考えられる繊維層細胞が著しく 2 次壁肥厚した。加えて、周皮下の柔細胞と繊維層に面した柔細胞が不均等に 2 次壁肥厚して、莢全体の物理的強度を高める構造が発達した。とくに繊維層は 2 次壁が木化した細胞の集合である点、その細胞が方向性を持った管状で、約 3 層ごとに 90°C で交差している点から極めて高い水準で強度を発揮する組織構造であると考えられた。一方、物理的強度に関わらない内層は形成中期から完熟期（Ⅳ～Ⅵ）にかけて扁平化し、最終的に紙状層とよばれる構造となった。

外観品質別にみると、高品質な莢表面は周皮細胞が莢全体を滑らかに覆う凹凸が少ない構造であった。一方、低品質な莢は細胞レベルで凹凸が認められる表面構造をしており、広範囲にわたって周皮が剥がれ落ち、その結果維管束が表面に突出したり、内部に存在するはずの不均等に 2 次壁肥厚した柔細胞が表面に露出している場合もあった。さらに、低品質な莢では表面だけでなく内部構造にも高品質な莢との相違が以下の組織・細胞で認められた。すなわち、①繊維層中の細胞間隙が大きく、繊維層組織が粗になり部分的に剥離した構造が認められた。また、②周皮下の柔細胞では著しく 2 次肥厚した部分を残して、細胞壁がほとんど消失した網目状の構造が認められた。

以上のことから、外観品質の低下には、周皮そのものの構造と、周皮を機械的に支える組織の物理的強度が直接あるいは間接的に関わると考えられ、莢形成中・後期における「周皮」「表層の柔組織」「繊維層」の組織的な成熟の良否が、物理的強度に裏打ちされた外観品質を決定すると考えられた。