

サツマイモの塊根における表層構造の品種間差異と
デンプンの蓄積構造に及ぼす水分ストレスの影響

作物学研究室 鈴木崇文

指導教官 松田智明

サツマイモ塊根の分化および肥大発達には、土壌の環境が作用する。土壌水分については、容水量が 60~70%の時に塊根の肥大が最もすぐれるといわれている。またパープルスイートロードという品種は湿害を受けやすく、塊根が腐敗してしまうという問題を抱えている。本研究では土壌水分がサツマイモ塊根の肥大に及ぼす影響について基礎的な知見を得るために、二つの実験を行った。(1) 水分ストレスがサツマイモ塊根のデンプンの蓄積構造に及ぼす影響、(2) 湿害を受けやすい品種の構造的要因を明らかにするために、表層構造をそれぞれ走査型電子顕微鏡 (SEM) で観察し検討した。

サツマイモの 5 品種・系統 (パープルスイートロード, タマユタカ, ベニアズマ, 関東 119 号, 関東 105 号) を供試した。(1) タマユタカ, 関東 119 号, 関東 105 号は乾燥区と対照区のデンプン蓄積構造を観察した。(2) パープルスイートロード, タマユタカ, ベニアズマは表層構造を観察した。

【結果および考察】

水分ストレス処理したサツマイモの塊根では、対照区に比べアミロプラストの蓄積量及び蓄積密度が低下し、アミロプラストの大きさも小さく、単粒やクロワッサン型、突起を有した異形なアミロプラストが多く認められた。しかしタマユタカでは、対照区との差はほとんど認められなかった。タマユタカは水分ストレスに強い品種だと考えられた。

表層構造を比較した結果、パープルスイートロードは周皮が薄く、塊根表面は滑らかであった。また周皮細胞の一つ一つが大きく、数が少なく、細胞層数が少ない構造が認められた。タマユタカでは周皮が厚く、塊根表面がざらざらした感触であった。また細胞層数が多く、周皮細胞を埋め尽くしている疎水性の物質も認められた。この疎水性の物質は水が塊根内部へ侵入することを防ぐ役割を果たしていると考えられた。ベニアズマでは周皮が最も厚く、塊根表面が凸凹していた。また疎水性の物質が周皮に多量に詰まっていた。

湿害の発生で問題となっているパープルスイートロードは周皮が薄く、周皮の細胞層数が少なく、疎水性の物質も少ないので水が塊根内部に侵入しやすい構造と考えられた。このことから、湿害の発生に関係する構造的要因は、周皮の厚さ、周皮の細胞層数、疎水性の物質の含有量だと考えられる。