

バレイショ塊茎の二次成長における植物ホルモンの役割

作物生産生物学講座 作物生理学分野
田中秀幸

バレイショは塊茎成長するにしたがい休眠が深くなり、一定期間の貯蔵が可能になる。しかし、肥大時に高温等の不良環境に遭遇すると萌芽し、芽が伸長する(二次成長)。更に伸長した芽から再び肥大し、奇形塊茎ができることがある(二次肥大)(図 1)。二次成長や二次肥大はデンプン含量の減少を引き起こす他、形態的にも商品価値が下がるため、その機構の解明が求められている。

二次成長は、塊茎肥大時に塊茎が高温に遭遇(特に 25°C以上の夜温が連続)することで、葉でのジベレリン合成が促進され、これが塊茎に送られることで生じるとされている。本研究では塊茎肥大時にジベレリンの葉面散布を行い、塊茎から芽が伸長することを確認した(図 2)。

二次成長の機構を解明するために組織培養茎の作成を行った。バレイショのシュートを節ごとに切り出し、高濃度のショ糖とジベレリン生合成阻害剤であるアンシミドールを加えた培地で培養することで微小塊茎(マイクロチューバー)を作成することができた。ダンシャクイモ (*Solanum tuberosum* cv. Irish Cobbler)を用いて、植物ホルモンの添加実験を行ったところ、ジベレリンを加えた場合に二次成長が生じた。

ジベレリンを加えた際の塊茎頂芽を切り出し、RT-PCR 法によって RNA の転写を調べたところ、サイトカイニン生合成の key enzyme とされる *IPT*(IsoPentenyl Transferase) 遺伝子の転写量が、二次成長時に増加していることが明らかになった。また、ジベレリン生合成遺伝子である *GA20oxidase* の転写量は二次成長時に減少した。これは外生的にジベレリンを与えたことによるフィードバックが働いたものと考えられる。

塊茎肥大時に用いる高濃度のショ糖培地から、ショ糖を含まない培地に移すことで、外生的にジベレリンを加えなくても二次成長を引き起こすことができた。この際も同様に *IPT* 遺伝子の転写量の増加が見られた。



図 1 二次肥大したバレイショ塊茎

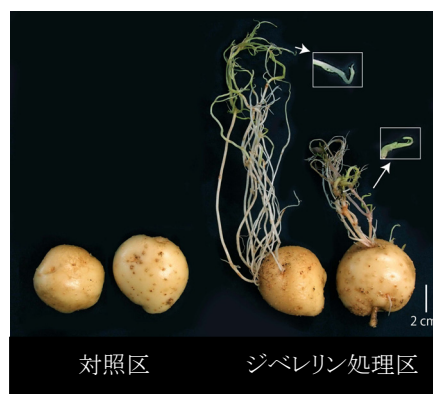


図 2 ジベレリン葉面散布により二次成長したバレイショ塊茎

ダンシャクイモの黄変期にジベレリンを散布し、2 週間後に収穫したところ、塊茎の萌芽が生じ、先端部に葉状の形態を観察することができた。