北海道大学　大学院農学院　修士論文発表会，2020 年 2 月 10 日

バレイショの塊茎形成における肥大傾向および重力屈性関連遺伝子の機能に関する研究

生物資源科学専攻　作物生産生物学講座　作物生理学　横山　音

１．はじめに

バレイショ（*Solanum tuberosum* L.）は塊茎を食用とし，世界中で栽培されている主要作物である。世界的に需要は増加しており，収量の向上が望まれる。一方で，塊茎の発達メカニズムは複雑で不明な部分が多い。本研究室でのこれまでの研究から，バレイショ塊茎は重力方向に偏った肥大をすることが分かった。本研究では，塊茎肥大の偏りの形態的な解析と，重力屈性に関与する *LAZYs* 遺伝子の発現解析を行った。

２．方法

1）*in vitro* で育成した塊茎の肥大傾向の調査　材料としてアンディゲーナを用いた。節断片が垂直となる条件または水平となる条件でマイクロチューバーの誘導を行った。誘導後 13 日目のマイクロチューバーの横断切片および縦断切片を作製した。横断切片を用いて，マイクロチューバーの伸長軸に対し放射方向への皮層（塊茎の肥大部）の幅長・細胞数・細胞の大きさを測定した。縦断切片を用いて，伸長軸に対し平行な方向への細胞の大きさを，マイクロチューバーの向軸側・背軸側のそれぞれで算出した。

2）*StLAZYs* 遺伝子の発現解析　バレイショゲノムデータベースに対し，シロイヌナズナの *LZY1* および *LZY3* の配列で BLAST 検索を行った。最も相同性の高い遺伝子をそれぞれ *StLAZY1* および *StLAZY3* とし，配列を基にプライマーを設計，アンディゲーナを用いて qRT-PCR を行った。スクロース濃度およびジベレリン生合成阻害剤濃度を変化させた 4 条件で節切片を育成し，側芽から生じた組織全体と，温室で育成したシュート，ストロンおよび塊茎の茎頂から RNA を抽出し，qRT-PCR に用いた。

３．結果と考察

1）*in vitro* で育成した塊茎の肥大傾向の調査　垂直条件で 13 日間育成したマイクロチューバーは，皮層の全長・細胞数・細胞の大きさが上側に比べて下側で大きかった。細胞の大きさは，軸に対し垂直な方向と水平な方向の両方で下側が大きかった。一方，水平条件で育成すると，皮層の全長・細胞数・細胞の大きさに上下で差は見られなかった。このことから，重力方向に対し下側で塊茎の細胞の分裂･伸長が促進されることが示唆された。

2）*StLAZYs* 遺伝子の発現解析　*in vitro* で育成した組織では，塊茎誘導条件でのみ *StLAZY1* 発現量が増加した。温室で育成した組織では，ストロンと比べて塊茎における *StLAZY3* 発現量が大きかった。

４．まとめ

バレイショ塊茎の細胞分裂･伸長が上側よりも下側で促進されることが分かった。また，塊茎で *StLAZYs* 遺伝子の発現量が増加した。*StLAZYs* 遺伝子のホモログである *AtLZYs* は重力屈性に関与し，欠損変異体ではシュートおよび根の重力屈性の度合いが小さくなる。本研究の結果から，ストロンは横地性を示す一方で，塊茎では重力屈性が回復する仕組みが働いており，これに *StLAZYs* 遺伝子が関与することが推察された。