

タマネギ鱗茎形成を制御する内生因子—阻害物質と促進物質—

作物生産生物学講座 作物生理学分野
望月達史

【背景と目的】

タマネギは初夏の長日条件に反応し葉鞘基部を肥大させて鱗茎を形成する。鱗茎形成は、形成を促進する物質と阻害する物質のバランスで制御されていると考えられている。GAは阻害物質の候補とされてきたが実際の鱗茎形成への関与は不明である。また促進物質は明らかにされていない。そこで本研究ではそれらの解明を試みた。

【方法】

GAが阻害物質であると考えられていたため、GAの生合成阻害剤を高濃度ショ糖と組み合わせてタマネギ幼植物に与えたところ、*in vitro*で鱗茎が形成された(図1)。この結果はタマネギ幼植物は鱗茎形成能を有していることを示している。そこでこの培養系を一部改変したものを鱗茎形成活性検定法として用い、タマネギの鱗茎形成を制御する内生因子の探索を行った。

【結果および考察】

タマネギ葉から得られたヘキサン可溶性画分には強い阻害活性が、水可溶性分画には促進活性が認められた(図2)。そこで圃場で育成したタマネギ植物体を経時的にサンプリングし、これらの分画に含まれる促進活性と阻害活性の生育に伴う変動を調べた。促進活性は変動が大きく、鱗茎形成との関係は見出されなかった。一方、阻害活性は鱗茎形成に先立って大きく減少した。したがって阻害物質の減少によって鱗茎形成が引き起こされるものと思われた。

促進物質の精製を行ったが、大量に混在するショ糖や果糖などの糖類と挙動を共にするため、それらからの分離が困難で、単離同定には至らなかった。鱗茎形成促進物質は糖類あるいはその類似物である可能性が残されている。

阻害物質は純化を進めた結果、最も強い活性を示す物質として遊離の不飽和脂肪酸が単離された。それらは1mM以上の濃度で鱗茎形成を強く阻害した。また内在量はその値よりわずかに低い程度であり、実際のタマネギ体内で鱗茎形成を阻害しているものと思われる。圃場で生育したタマネギ植物体を用いて、鱗茎形成に伴う遊離不飽和脂肪酸類含量の変動を測定したところ、鱗茎内のそれら遊離の不飽和脂肪酸含量は鱗茎形成に先立って大きく減少した。以上の結果は、遊離の不飽和脂肪酸含量の減少が鱗茎形成開始のシグナルとなっていることを示唆している。



図. 1



図. 2