スカシユリ花被片において miR828 がバイカラー形成に関与する

生物資源科学専攻 植物育種科学講座 細胞工学 酒井 萌子

1. はじめに

アジアティックハイブリッドユリ(Lilium spp.) 品種ロリポップは,花被片先端部でアントシアニンが蓄積して先端のみが赤くなるバイカラーの表現型になる。ユリの花被片では LhMYB12 がアントシアニン生合成を促進している。ロリポップの花被片で遺伝子発現を網羅的に解析したところ,アントシアニン生合成遺伝子のほとんどは基部で発現が抑制されていたことから,これらの遺伝子の発現調節がバイカラーの原因であることが分かった。一方で転写因子の LhMYB12 は,基部でも先端部の 1/2 程度の発現が認められたため,LhMYB12 以外の因子も発現調節に関わっていると予測された。miR828 は R2R3-MYB の転写後調節に関わることが知られており,ユリにも保存されている。miR828 が MYB12 の転写後調節に関与してバイカラー形成に関わっていると予測し検討した。

2. 方法

ロリポップから単離した pri-miR828 と LhMYB12 をアグロインフィルトレーションを用いてタバコの葉で一過的に発現させ LhMYB12 及び pri-miR828 の発現量を qRT-PCR によって解析した。またこのタバコの葉とロリポップ花被片基部を用いて 5'RLM-RACE による LhMYB12 切断部位の特定を行った。ロリポップ各器官,バイカラー品種と全面着色するフルカラー品種の花被片基部と先端部での miR828 の蓄積量を stem-loop PCR で解析した。

3. 結果と考察

pri-miR828 と LhMYB12 をタバコの葉で同時に発現させると LhMYB12 の発現が抑制され、miR828 の 10 塩基 11 塩基の間で LhMYB12 が切断されていた。この結果からユリのpri-miR828 は、miR828 として機能し LhMYB12 を切断してその発現を抑制すると考えられる。ロリポップの各器官における miR828 の蓄積量を解析すると、花被片と葯で多く蓄積しており、花被片基部において LhMYB12 は複数箇所で切断されていた。バイカラーの品種とフルカラーの品種において花被片先端部と基部でのmiR828 蓄積量を比較すると、miR828 はバイカラー品種のスカシユリ花被片基部で高蓄積していることが分かった。以上の結果からバイカラー品種のスカシユリ花被片では、基部で高蓄積した miR828 が LhMYB12 を切断するという直接的な抑制を行っているため、アントシアニン生合成遺伝子の発現が促進されずバイカラーとなると結論付けた。

4. まとめ

スカシユリ花被片におけるバイカラー形成は、ペチュニアなどで明らかになっている機構とは異なり miR828 が関与する LhMYB12 の転写後調節が原因となっていることが明らかになった。 miR828 が果皮の着色等に関与する前例はあったが、今回新たに模様の形成にも関与することが判明した。 今回の解析が新たなユリ品種育成の知見になることが期待される。