

Mechanisms responsible for white tepal developments in lilies

(*Lilium* spp.)

生物資源科学専攻 植物育種科学講座 細胞工学 王曦

1. 背景と目的

花被片が白くなるにはカロテノイドを貯めないことが必要になる。この場合、カロテノイドの生合成が停止して貯まらない場合と花卉で特異的に働く carotenoid cleavage dioxygenase 4 (CCD4) によってカロテノイドが分解されて貯まらない場合のあることが知られている。ハカタユリでは *CCD4* が花被片を白くする原因になっていることが示されている。テッポウユリ, スカシユリ, オリエンタルハイブリッドユリの花被片を用いて, *CCD4* 遺伝子とカロテノイドの生合成遺伝子の発現量の挙動を花の発達ステージ毎に検討した。

2. 材料及び方法

シンテッポウユリ (*L. xformolongi*) ‘F₁ Augusta’, テッポウユリ (*L. longiflorum*) ‘White Heaven’, スカシユリ ‘Navona’, ‘Montreux’, オリエンタルハイブリッドユリ ‘Casa Blanca’, ‘Dizzy’ 主に用いた。蕾を開花前 (stage 1~4), 開花当日 (stage 5), 開花1日後~3日後 (stage 5+1~5+3) に分けて調査に用いた。面積当たりの総カロテノイド量を求めた。LollypopCCD4, DizzyCCD4 と LfCCD4 を単離した。さらに保存された配列より primer を設計して, 内花被由来の cDNA を用いて, *CCD4*, *PSY* (*phytoene synthase*), *PDS* (*phytoene desaturase*), *LCYB* (*lycopene β -cyclase*;) 遺伝子の発現を定量 PCR 法にて調査した。

3. 結果

白花の品種はいずれも開花直前の stage 4 で花被片は十分に白くなった。総カロテノイド量は蕾の発達ステージが進むにつれて徐々に減少した。シンテッポウユリとテッポウユリでは花被片が十分に白くなっている stage 4 ではまだ *CCD4* が発現しておらず, *PSY* 遺伝子の発現が最低となった。*PDS* が開花後に発現が上昇することが示された。*PDS* 遺伝子と *LCYB* 遺伝子が顕著な変動は認められなかった。一方でスカシユリとオリエンタルハイブリッドユリでは stage 3 または stage 4 から *CCD4* 遺伝子の発現量が上昇した。*PSY* 遺伝子がスカシユリの stage 4 で高く発現し, *PDS* が蕾の発達に伴って上昇した。オリエンタルハイブリッドユリでは *PDS* と *LCYB* が発現しなかった。

4. 考察

以上の結果よりシンテッポウユリとテッポウユリでは *PSY* 遺伝子の発現低下による生合成の停止がカロテノイド蓄積量の減少に大きく寄与していると考えられた。一方でスカシユリでは *CCD4* と生合成遺伝子の両方の作用で, 花被片が白くなった。オリエンタルハイブリッドユリでは生合成の停止と *CCD4* による分解の両方が蕾で起こっていると考えられた。ユリでは花卉が白くなるメカニズムは交雑グループ毎に異なるようである。