

トランスポゾン Tam3 低温依存性転移機構に関わる キンギョソウ遺伝子 T3IF5 および T3IF6 の機能解析 —転移と宿主遺伝子の発現に着目して—

植物育種科学講座 植物育種学分野
夏目知子

(背景と目的)

育種という観点から見て、変異体を生み出すことは非常に重要であり、人為的に利用できる変異原の獲得は育種において大きな意義を持つ。変異原の一つであるトランスポズンは、利己的な転移により変異を起こす因子であるが、この制御機構を解明することにより育種への利用が期待できる。

本研究では、低温に反応して転移するトランスポゾン Tam3 の転移機構を制御すると考えられる宿主因子について解析を行った。T3IF (Tam3TPase Interacting Factor) は Tam3TPase と相互作用することにより単離され、タバコ細胞において Tam3TPase の核移行阻害が示された。本研究ではキンギョソウ T3IF の発現抑制システムを作出することにより、Tam3 の転移と T3IF の関連を調査した。

(方法)

高温・低温育成のキンギョソウ個体の Tam3 転移、T3IF5 および T3IF6 の発現を調査した。さらに、アグロバクテリウム法を用いて T3IF5 および T3IF6 ノックダウンコンストラクトをキンギョソウ葉に感染させ、選択培地にて組み換えカルスを得た。組み換えカルスも葉と同様に Tam3 転移、T3IF5 および T3IF6 の発現を調査し、加えて Tam3TPase の発現も確認した。

(結果)

高温育成個体の葉では、Tam3 の転移は見られず T3IF5 および T3IF6 の発現は高かった。それに対し低温育成個体の葉は Tam3 の転移が見られ、T3IF5 および T3IF6 の発現が低下していた。ノックダウンカルスでは、27 個中 11 個のカルスで Tam3 の転移が確認されたが、T3IF5 および T3IF6 はすべてのカルスにおいて顕著に発現が低下していた。同様に GUS コンストラクト感染カルス、アグロバクテリウム非感染カルスでも解析を行ったところ、ノックダウンカルスと同じ傾向を示した。また、カルスの Tam3TPase 発現を確認したところ、ほぼすべてのカルスで発現が確認できた。

(考察及び結論)

葉の結果から、T3IF5 および T3IF6 の発現が Tam3 の転移に大きく関わっていることが示唆された。感染させたアグロバクテリウムの種類によらず、カルス化によって T3IF5 および T3IF6 の発現が低下したことは、培養過程におけるエピジェネティックな変異が示唆されたが、T3IF5 および T3IF6 の発現低下と Tam3 の転移が確認できた。本研究では、宿主因子 T3IF のノックダウンシステムを作出することはできなかったが、翻訳後の宿主因子がトランスポゾン転移を制御するという新たな制御モデルを支持する結果を得ることができた。