

遺伝子工学的な手法による

テンサイ細胞質雄性不稔性の花粉稔性回復に関する研究

植物育種科学講座 遺伝子制御学分野

倉田 昌幸

(背景と目的)

細胞質雄性不稔性 (cytoplasmic male sterility, CMS) は、150を超える植物種において報告されている形質であり、雌性器官や栄養器官に影響を及ぼすことなく、雄性器官に特異的退化をもたらす。CMSの発現には核とミトコンドリアの双方の遺伝子が関わっており、ミトコンドリアにコードされるCMS原因遺伝子と、その作用を抑制する核コードの稔性回復遺伝子 (*Rf*) との相互作用によって説明される。

テンサイOwen型CMSにおいては、ミトコンドリアゲノム上の *preSatp6* がCMS原因遺伝子であると考えられている。Owen型CMS株においては、preSATP6ポリペプチドのつくる複合体が葯において何らかのミトコンドリア機能障害を引き起こすことにより雄性不稔に至ると考えられている。一方、テンサイOwen型CMSに対して働く *Rf* は、*X* と *Z* の2つが仮定されており、*X* 遺伝子に対応する *Rf1* は *MPL* と名付けられた出芽酵母 *Oma1* 類似ORFであると考えられている。稔性回復系統NK-198は *MPL* を4コピー保持している。それら *MPL* の翻訳産物はいずれもpreSATP6のつくる複合体の高次構造を変化させることが明らかとなり、それによってpreSATP6複合体が引き起こすミトコンドリア機能障害を解消していると考えられている。しかしながら、*MPL* の導入により、稔性回復が起こるかどうかに関する解析は行われていない。また、これら4つの *MPL* はすべて稔性回復に関与しているのか、それとも特定の *MPL* だけが稔性回復に関与しているのかも不明である。

(方法)

4つの *MPL* の上流域 2 kbp~2.5 kbp から 3'-UTR までの領域を個別に CMS 株に導入し、形質転換体を作製した。各形質転換体の葯の肉眼観察およびアレキサンダー染色による顕微鏡観察により花粉稔性を評価することで、それぞれの *MPL* の花粉稔性回復への影響を調べた。

(結果および考察)

4つの *MPL* のうち 1つだけが、強い花粉稔性回復を促すことを明らかにした。この *MPL* を導入した形質転換体の花粉の形態は、交配によって *Rf1* を導入した F1 個体の花粉と酷似しており、その *MPL* が *Rf1* として機能していると考えられた。