

リンゴの1世代を1年に短縮する 新育種技術

岩手大学 農学部 教授
吉川 信幸



研究の背景

「桃栗三年、柿八年、梨の大馬鹿十八年」のことわざにあるように、果樹類は種子が発芽してから数年～十数年の間、開花・結実しません。そのため、果樹類の品種改良には数十年という非常に長い期間が必要になります。リンゴでも種を蒔いてから開花するまでに通常5～12年かかります。もしリンゴが一年生の草本植物と同じように、1年以内に開花・結実して種子ができれば、品種改良にかかる期間を大幅に短縮できることになります。

研究の成果

私たちは科研費の支援を受け、植物に無害なウイルスであるリンゴ小球形潜在ウイルス(ALS_{SV}) (図1 (A)) を、遺伝子の運び屋であるウイルスベクターに利用する技術開発に取り組んできました。最近、このALS_{SV}ベクターにシロイヌナズナの花成ホルモンである“フロリゲン”遺伝子 (*AtFT*) とリンゴの開花抑制遺伝子 (*MdTFL1-1*) の一部を連結したベクター (ALS_{SV}-*AtFT*/*MdTFL1*) (図1 (B)) を作出し、発芽直後のリンゴに感染させました。その結果、感染リンゴの90%以上が1.5～3ヵ月で早期開花し、数ヶ月にわたって開花を続けました。早期開花リンゴの花に人工授粉すると、果実が形成され (図2)、正常な種子も得られました。さらに、これら

の種子由来の次世代リンゴはすべてウイルスには感染していませんでした。以上のように、ALS_{SV}ベクターを利用して通常5～12年を要するリンゴの1世代を1年以内に短縮することに成功しました。

今後の展望

本技術は、品種改良を目的としたリンゴの早期開花と世代促進のために、組換えDNA技術 (ALS_{SV}ベクター) を利用していますが、得られた次世代リンゴにはその痕跡 (ウイルスベクターや導入遺伝子) が残りません。またリンゴ以外の果樹類や花卉類でも、開花促進を含めた様々な場面で応用が可能です。本技術は基礎研究の段階をほぼ終了し、応用ステージにあります。今後、この新育種技術が新品種の開発を迅速化し、わが国の農産物の競争力強化の一助となることが期待されます。

関連する科研費

平成15-18年度 基盤研究 (B) 「果樹潜在性ウイルスベクターを利用した果樹への新機能付与技術の開発」

平成20-22年度 基盤研究 (B) 「潜在性ウイルスを利用した新規RNAサイレンシング誘導ベクターの開発とその応用」

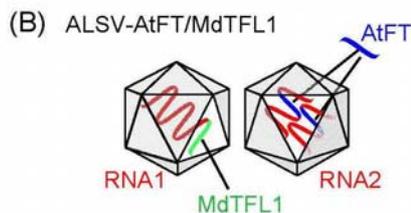
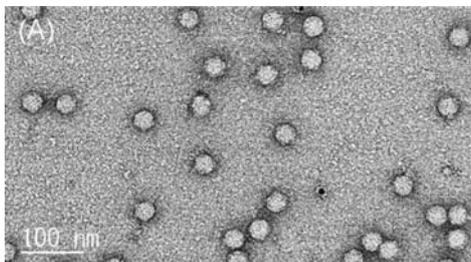


図1 (A) ALSVの電子顕微鏡像。ALS_{SV}はRNA1とRNA2をゲノムとしてもつ径25 nmの2粒子性ウイルスである。(B) *AtFT* 遺伝子全長と *MdTFL1* 遺伝子の一部を連結したALS_{SV}ベクター (ALS_{SV}-*AtFT*/*MdTFL1*)。



図2 ALS_{SV}-*AtFT*/*MdTFL1*に感染したリンゴ実生苗の早期結実。種子の発芽後約11ヵ月の写真。

(記事制作協力: 科学コミュニケーター 福成 海央)