

平成 30 年 6 月 12 日現在

機関番号：17102

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2017

課題番号：25850022

研究課題名(和文) マタタビ属植物における低樹高開花性品種群の育成とキウイフルーツ用台木としての活用

研究課題名(英文) Precocious flowering in Actinidia

研究代表者

酒井 かおり (Sakai, Kaori)

九州大学・農学研究院・助教

研究者番号：30403976

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：日本に自生するマタタビ属植物(サルナシ、ウラジロマタタビ、マタタビ、ミヤママタタビおよびシマサルナシ)を用いて、マタタビ属植物における低樹高開花性について生態的、遺伝的に解明を試みた。挿し木苗を用いて低樹高開花性系統・品種の生育特性を調査するとともに、低樹高開花性系統を用いた種内および種間交配により多くの後代を得ることができた。

研究成果の概要(英文)：Precocious flowering and genetic diversity of Japanese Actinidia were clarified. Intra- and interspecific crosses with precocious plants were carried out and progeny were obtained.

研究分野：農学

キーワード：マタタビ属植物 低樹高開花性

1. 研究開始当初の背景

果樹や花木などの木本性作物では、播種してから開花結実するまで、および苗木を植えつけてから開花結実するまでに長い期間を要するため、接木、根域制限栽培および植物成長調節剤利用等の栽培技術によって栄養生長期間を必要最低限に抑え、生殖生長への速やかな切り替えを促進させる。しかしながら、木本性作物の開花結実を根本的に早めるためには、遺伝的に花芽形成しやすい系統の利用が必要不可欠である。遺伝的に花芽形成しやすい性質は2つの要素から成り立つと考えられ、育種過程では播種してから初着花するまでの期間が短い性質、果実生産過程では苗木を植えつけてから初着花するまでの期間が短い性質がそれぞれ重要である。に関しては、幼樹開花性カンキツや遺伝子組換えにより作出された早期開花性リンゴなどの研究が積極的に行われてきた。に関しては、果樹ごとに矮性台木の育種等により研究が進められてきた。

我が国では江戸時代から様々な木本性植物において、基本種よりも開花結実しやすい系統を『一歳もの』あるいは『一歳性』として園芸的に選抜し、育成してきた。国内外で一歳性の個体が見つかる植物種は幅広く、サクラ、マツ、サルナシ、サルズベリ、フジ、カイドウ、カラタチ、ネムノキ、モモ、ザクロなどが挙げられる。一歳性を示す要因として、播種してから開花結実するまでの期間が短いこと、苗木を植えつけてから開花結実するまでの期間が短いこと、矮性であること、休眠が浅いこと、四季咲き性であることなどが考えられるが、いずれも低樹高でも開花することが特徴である。

本研究では、『一歳性サルナシ』等でみられるマタタビ属 (*Actinidia*) 植物の低樹高開花性に着目して研究を進めた。

マタタビ属の代表的な栽培植物であるキウイフルーツは中国に自生する *A. deliciosa* および *A. chinensis* から育成されてきた。日本をはじめ東アジアに広く分布するサルナシ (*A. arguta*) やミヤママタタビ (*A. kolomikta*) は日本では東北地方や北海道において小規模に栽培されているほか、近年ではアメリカやチリなどにおいて『Baby Kiwi』あるいは『Kiwi Berry』などの名称で栽培され、日本にも輸入されている。一般に、マタタビ属植物は実生苗を台木とした共台の接木苗を圃場に定植するが、つる性で樹勢が強いため広大な栽培面積を要すること、土壌適応性が低いことが育種および栽培上の問題点である。

日本で育成された『一歳性サルナシ』品種は、その育成過程は不明であるが、樹高 30 cm 程度の挿木 1 年苗でも開花結実する性質をもっているため、国外でも『Issai』という品種名で栽培されている。これまでの研究で、既存の『一歳性サルナシ』品種が六倍体等の高次倍数体であること、葉緑体 DNA ハプロ

タイプから北日本に自生するサルナシが育種親になっている可能性が高いことを明らかにしている。しかしながら、宮崎県の標高 1000m 付近の山地に低樹高开花性サルナシ系統が自生しており、しかも西日本特有の葉緑体 DNA ハプロタイプをもっていたことから (黒田ら, 2009), 低樹高开花性は地域特異的なものではなく、寒冷地あるいは厳しい環境に適応するために獲得した形質である可能性が高い。これまでの研究で、サルナシだけでなく、青森県産および福島県産マタタビ (*A. polygama*)、および北海道産ミヤママタタビにおいて、樹高 30cm 程度の挿木 1 年生または 2 年生苗で開花する系統を選抜してきた。既存の一歳性サルナシ品種は高次倍数体であり、一般的なサルナシ野生個体と葉や花の形態が大きく異なるため、日本に自生する他のマタタビ属植物との雑種性も疑われることから、その遺伝的背景を調べる必要がある。また、低樹高开花性を示す複数のマタタビ属植物を用いて種内および種間交雑育種を進めることにより、多様な形質を持つ低樹高开花性品種群を育成することが可能になる。

2. 研究の目的

本研究では、日本に自生するマタタビ属植物を用いて、未解明でかつ未活用の遺伝資源である低樹高开花系統の遺伝的背景を明らかにし、種内・種間交配により低樹高开花性の遺伝性の解明および低樹高开花品種群の育成を目指すとともに、機能性台木品種としての活用を図ることを目的としている。

3. 研究の方法

宮崎県の山地に自生するサルナシ、東北産マタタビおよび北海道産ミヤママタタビから、挿木後 2 年以内の樹高 30cm 以内の挿木苗で開花する系統を各 1 系統あるいは 2 系統ずつ選抜してきた。さらに多様な遺伝的背景をもつ低樹高开花性系統を集めるため、これまでに低樹高开花性系統が見つかる集団と同様の環境に自生する集団から全国的にサンプリングを行い、採取した枝から挿木苗を育苗し、低樹高开花性の有無を調査した。サルナシ (*A. arguta*)、ウラジロマタタビ (*A. arguta* var. *hypoleuca*)、マタタビ (*A. polygama*)、ミヤママタタビ (*A. kolomikta*) およびシマサルナシ (*A. rufa*) を供試し、8 cm 程度に調整した挿し穂をパーミキュライトに挿し木し、およそ 3 か月後に赤玉土を充填した 4.5 号ポットに鉢上げした。9~12 月に、主枝および側枝の長さ、直径、および節数を調査し、生長度および節間長をそれぞれ算出した。赤玉土を充填した 6 号ポットに鉢替えし、開花期に開花の有無を調査した。

マタタビ属植物の低樹高开花性系統は、30cm 以内の挿木 2 年苗でも開花する性質を

持っているが、その性質が後代に遺伝するのは明らかになっていない。さらに、栄養生長期の長短についても十分に解明されていない。本研究では、低樹高開花性を示したサルナシ、マタタビ、ミヤママタタビおよびシマサルナシを用いて種内および種間交配を行い、得られた実生における花芽形成までの期間および生長量を調査した。加えて、得られた実生から挿木苗を育成し、同様に花芽形成までの期間および生長量を調査した。低樹高開花性系統が見つからないキウイフルーツも交配親に用い、低樹高開花性の付与を目指した。

4. 研究の成果

キウイフルーツ等のマタタビ属植物は、旺盛に生長するつる性植物であるため、栽培に広大な面積を必要とする。キウイフルーツと同様に、落葉性つる性果樹であるブドウでは品種、作型、土壌等に適した多様な台木品種が育成されており、優良な苗木が流通している。一方、キウイフルーツやサルナシは共台による接木により苗木を作るため、台木品種がほとんど育成されていない。キウイフルーツ等のマタタビ属植物において、樹勢コントロール、定植後早期の果実生産開始、多様な土壌への適応性の拡大、病害虫への抵抗性などの機能性をもつ台木品種の育成が望まれている。本研究では、低樹高開花性系統およびその後代実生を台木に接木苗を育成し、機能性台木としての活用の可能性を探った。サルナシでは挿し木2年生の1系統および挿し木4年生の1系統、ミヤママタタビでは挿し木2年生の3系統が開花した。シマサルナシ挿し木2年生苗においても開花がみられた。開花系統の割合は、サルナシでは3.1%、ミヤママタタビでは27.2%であった。挿し木当年において、低樹高開花性品種では他の2品種と比べて枝長あたりの節数が少なく、節間長が大きい傾向を示した。挿し木後3年目には低樹高開花性品種の一部の苗木で開花し、挿し木4年後に開花した苗木の割合は、非低樹高開花性品種では0%、低樹高開花性品種では78.6~100%であった。

低樹高開花性を示したサルナシ、ミヤママタタビおよびシマサルナシの系統および品種を用いて、種内および種間交配を行い、後代実生を多数獲得することができた。加えて、交配親および後代実生の倍加処理を行い、倍加個体を作成した。

本研究において、挿し木2~3年生の4.5~6号ポット苗木でも開花するサルナシ、ミヤママタタビおよびシマサルナシの系統・品種が明らかになった。低樹高開花性品種を台木に用いた接ぎ木苗や低樹高開花性品種を交配親に用いた後代実生において、早期に開花しやすい傾向がみられたことから、継続して調査を進めている。

マタタビ属植物はつる性で広い栽培面積を必要とするため、環境制御下での花成制御

による開花促進は育種過程あるいは栽培過程でもほとんど行われていない。本研究では、低樹高開花性系統のポット苗を用いることにより、栽培環境制御下でも多くの株を用いて研究することが可能である。この独自の手法により、つる性で雌雄異株植物であり、長い年月と広い面積を必要とするマタタビ属植物の育種を効率的に進めることができる。加えて、低樹高開花系統を台木に用いることにより、非低樹高開花系統を低樹高で開花させることができれば、マタタビ属植物ではこれまで育成されてこなかった矮性台木品種としての利用も期待される。本研究の成果により、低樹高開花品種が育成されていないキウイフルーツへの応用、コンパクトな栽培体系および実験系の確立、世代促進、雌雄性の早期判別も可能になることが期待され、波及効果も大きい。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 0件)

〔学会発表〕(計 1件)

安澤沙織・酒井かおり・坂口鉄兵・森三紗・土師岳・水ノ江雄輝・尾崎行生・若菜章・マタタビ属植物の挿し木ポット苗木における開花特性。園芸学会。2017年9月3日。酪農学園大学。

〔図書〕(計 0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況(計 0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

6. 研究組織

(1)研究代表者

酒井 かおり (SAKAI KAORI)
九州大学・大学院農学研究院・助教
研究者番号：30403976

(2)研究分担者

()

研究者番号：

(3)連携研究者

()

研究者番号：

(4)研究協力者

()