

ふりがな	あまの じゅんじ
氏名	天 野 淳 二
学位	博 士 (学 術)
学位記番号	新大院博 (学) 第184号
学位授与の日付	平成 20 年 3 月 24 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
博士論文名	コルチカム科花き園芸植物における遠縁交雑育種に関する基礎的研究

論文審査委員

主査	准教授	中野	優
副査	教授	新美	芳二
副査	教授	祝前	博明
副査	教授	福山	利範
副査	准教授	末吉	邦

(博士論文の要旨)

本研究においては、コルチカム科花き園芸植物における遠縁交雑による新品種育成およびグロリオーサ属、リットニア属およびサンダーソニア属の類縁関係の評価に関する基礎的な知見を得ることを目的として、以下の検討を行った。

1. FCM 分析および RAPD 分析による雑種の早期同定

グロリオーサ類、リットニアおよびサンダーソニア間で遠縁交雑を行い、胚珠培養により得られた小植物体の雑種性を確認するために、FCM 分析および RAPD 分析を行った。倍数性が異なるグロリオーサ類間の交雑や多くの属間交雑のように、核の RFI が明らかに異なる系統間の交雑においては、FCM 分析により雑種の同定を容易に行うことができた。RAPD 分析による雑種の同定の結果は、FCM 分析の結果を支持するものであった。さらに、両親の RFI が類似している場合や RFI のピークが期待される位置に出現しない場合のように、FCM 分析による雑種の同定ができない小植物体についても、RAPD 分析により雑種性を確認することができた。FCM 分析または RAPD 分析により、合計 110 系統の遠縁交雑由来小植物体 (60 系統の属内雑種および 50 系統の属間雑種) が雑種であると同定された。以上のように、FCM 分析と RAPD 分析の組み合わせにより、コルチカム科花き園芸植物における簡便かつ迅速な遠縁雑種の早期同定が可能であることが示された。

2. 属間雑種の形質調査

グロリオーサ・スペルバ‘ルテア’ ($2n=2x=22$)、グロリオーサ‘マロンゴールド’ ($2n=4x=44$)、リットニア ($2n=2x=22$)、サンダーソニア ($2n=2x=24$) およびサンダーソニア‘フェニックス’ ($2n=2x=24$) 間の属間交雑により作出された 6 種類の雑種 (リットニア × サンダーソニア、リットニア × サンダーソニア‘フェニックス’、リットニア × グロリオーサ・スペルバ‘ルテア’、サンダーソニア × グロリオーサ・スペルバ‘ルテア’、リットニア × グロリオーサ‘マロンゴールド’ およびサンダーソニア × グロリオーサ‘マロンゴールド’) において形質調査を行った。これらの属間雑種は、胚珠培養由来小植

体をガラス室内で栽培して2~4年後に開花に至った。すべての属間雑種の草姿は、グロリオサ類およびリットニアに類似したつる性であった。リットニア × サンダーソニアおよびリットニア × サンダーソニア ‘フェニックス’ の草丈は両親よりも高く、一方、リットニア × グロリオサ・スペルバ ‘ルテア’ およびリットニア × グロリオサ ‘マロンゴールド’ の草丈は両親よりも低かった。また、サンダーソニア × グロリオサ・スペルバ ‘ルテア’ の草丈は両親の中間的な大きさであり、サンダーソニア × グロリオサ ‘マロンゴールド’ の草丈はサンダーソニアと同程度であった。すべての雑種は、グロリオサ類およびリットニアと同様に、葉の先端に巻きひげがみられた。リットニア × サンダーソニア、リットニア × サンダーソニア ‘フェニックス’、リットニア × グロリオサ・スペルバ ‘ルテア’ およびサンダーソニア × グロリオサ・スペルバ ‘ルテア’ の花は両親のほぼ中間的な形態を示したが、リットニア × グロリオサ ‘マロンゴールド’ およびサンダーソニア × グロリオサ ‘マロンゴールド’ の花はグロリオサ ‘マロンゴールド’ に類似した形態を示した。すべての雑種の花色は、種子親または花粉親に類似していた。ほとんどの属間雑種においては、花粉稔性がみられないまたは著しく低かった。本研究で調査した雑種における新たな形態は、コルチカム科花き園芸植物における育種に関して有用であると考えられた。

3. 属間雑種における細胞学的観察

グロリオサ・スペルバ ‘ルテア’、リットニアおよびサンダーソニア間の3種類の属間雑種における減数分裂の観察および GISH 法による体細胞染色体の観察を行った。3種類の属間雑種におけるダイアキネシス期および減数第1分裂中期の花粉母細胞を観察したところ、染色体対合はほとんど観察されなかった。リットニア × サンダーソニア、リットニア × グロリオサ・スペルバ ‘ルテア’ およびサンダーソニア × グロリオサ・スペルバ ‘ルテア’ における2価染色体の数は、それぞれ花粉母細胞あたり平均 1.75, 1.82 および 1.31 本であった。また、これらの属間雑種においては、染色体不分離や異常な四分子が高頻度で観察された。リットニア × サンダーソニアおよびリットニア × グロリオサ・スペルバ ‘ルテア’ の根端細胞について、リットニアの全ゲノム DNA をプローブとして用いた GISH を行ったところ、いずれの属間雑種においても11本の染色体においてハイブリダイゼーションシグナルが検出され、両親のそれぞれに由来する染色体を同定することができた。ブロッキング DNA を用いずに行った GISH においてクロスハイブリダイズがほとんど観察されなかったことから、グロリオサ・スペルバ ‘ルテア’、リットニアおよびサンダーソニアのゲノムの相同性が高くないことが示唆された。

(審査結果の要旨)

本論文は、コルチカム科花き園芸植物における遠縁交雑育種に関して、多方面から検討を行ったものである。その中で、まず、FCM 分析と RAPD 分析の組み合わせによる、簡便かつ迅速な遠縁雑種の早期同定方法を確立した。また、さまざまな組み合わせの属間雑種において詳細な形質調査を行い、それらの属間雑種が花き園芸的に重要な新奇性を示すことを明らかにした。さらに、属間雑種における減数分裂の観察および GISH 法による体細胞染色体の観察を行い、グロリオサ属、リットニア属およびサンダーソニア属のゲノムの相同性について考察した。本研究により、コルチカム科花き園芸植物における遠縁交雑育種の有効性が示されるとともに、コルチカム科花き園芸植物の類縁関係の評価に関する基礎的な知見が得られたと審査委員会は評価した。

よって、本論文は博士 (学術) の博士論文として価値のあるものと認定した。