

学位論文審査結果の要旨	
学位申請者 氏 名	高取 由佳
審査委員	主査 鹿児島 大学 教授 橋 本 文 雄
	副査 鹿児島 大学 准教授 岡 本 繁 久
	副査 佐 賀 大学 教授 石 丸 幹 二
	副査 鹿児島 大学 准教授 清 水 圭 一
	副査 佐 賀 大学 教授 駒 井 史 訓
審査協力者	印
題 目	トルコギキョウの花色遺伝に関する研究 (Research on inheritance of colors in <i>Eustoma grandiflorum</i> (Raf.) Shinn. flowers)
<p>トルコギキョウ (<i>Eustoma grandiflorum</i>) は、リンドウ科ユーストマ属の1、2年生草本で、アメリカ合衆国のサウス・ダコタ州、テキサス州等に自生している。育種は戦後の日本において行われ、多様な花色、大輪花、花持ちの良さ等から、国内の主要な切り花のひとつとなった。より個性的で魅力的なF₁品種を、迅速にかつ効率的に作出するためには、花色および花形等に関する花冠形質の遺伝様式の解明、花色素組成とアントシアニン生合成関連遺伝子との関係性等を明らかにすることが重要であると考えられていた。</p> <p>本研究は、日本国内で販売されているトルコギキョウF₁を初めとして、鹿児島大学で保有している種々の系統からF₁およびF₂を作出・栽培、花卉を直接採集し、花卉の主要アントシアニン色素をはじめとする種々の表現型と遺伝子型の関係について結果をまとめたものである。これらの豊富な材料系統群を用いて栽培種の花弁色素とF₃'5'H遺伝子との対応を明らかにすると共に、野生種に新たなF₃'5'H遺伝子の複対立遺伝子型を発見した。また、花色遺伝に関するF₃'H遺伝子をトルコギキョウから初めて単離に成功すると共にANS遺伝子と白色花との関係も明らかにした。さらに、黄色花の遺伝子型の想定、花冠形質の中でも特に、かすり花、覆輪花、二重咲き形質の遺伝様式について有用なデータを提供した。本論文は、得られた知見をまとめたもので目標とするF₁品種を任意に作出できることを実証したものである。成果を要約すると以下の通りである。</p>	

1. トルコギキョウの3種の主要花弁アントシアニン色素であるペラルゴニン (Pg)、シアニン (Cy) およびデルフィニン (Dp) の生合成関連遺伝子 $F3'5'H$ の3種類の多型について解析し、*EgHf 1* 系統は Pg、Cy および Dp を蓄積する複対立遺伝子 H^O 型に、*EgHf 2* 系統は Dp を蓄積する H^D 型に、*EgHf 3* 系統は Dp を蓄積しない H^I 型または H^F 型に対応すること、また、Cy の生合成関連遺伝子 $F3'H$ を初めて単離し、 $F3'H$ 機能欠損アサガオ園芸品種 'Violet' に異種発現させることにより、本遺伝子が Cy を生合成する機能を有すること、さらに、アントシアニン生合成遺伝子 (ANS) は、優性および劣性の単一遺伝子 *Ans/ans* により独立して制御されていることを明らかにした。
2. 野生種は、Dp 蓄積型の色素表現型であって *EgHf 1* の多型を有することを見出し、5つ目の新たな複対立遺伝子の H^E 型を想定し、 $H^E H^E$ 型は Dp 単独型の淡い紫色を呈することを確認した。
3. 花冠形質の遺伝様式について、かすり花は優性および劣性の単一遺伝子 B/b 、覆輪花は単一遺伝子 E/e により制御されることを明らかにし、黄色花について、カロテノイド (CD) 生合成に関係する単一遺伝子 Y/y と、CD を分解する単一遺伝子 C/c の、2種類の優性および劣性の遺伝子型により制御されることを新たに提案した。
4. 花形に関する花冠形質の遺伝様式について、複対立する遺伝子型 D^D (八重咲き)、 D^S (一重咲き) および D^W (野生種由来の一重咲き) により制御されるとし、 $D^D D^W$ 型のヘテロ型が二重咲き形質を発現し、本対立遺伝子 D^W は野生種に起源すると推定した。
5. 本論文で提案された遺伝子型 $D^X D^X \cdot B/b \cdot E/e \cdot Ans/ans \cdot H^X H^X \cdot Pg/pg \cdot Y/y \cdot C/c$ を用いて 15 系統の F_1 を作出し、すべての交雑組合せで、花形、花色、かすり花等に関する表現型と遺伝子型が遜色なく一致し、目標とするトルコギキョウ F_1 品種を作出できることを実証した。

このように、野生種の新たな複対立遺伝子 H^E 型と共に、 $F3'5'H$ 遺伝子の3種類の多型と花弁色素 Pg、Cy および Dp の生成にかかる複対立遺伝子型との対応を明らかにし、また、 $F3'H$ 遺伝子を初めて単離し、Cy を生合成する機能のあることを明らかにした。さらに、有色花および白色花は単一遺伝子 *Ans/ans*、かすり花は B/b 、覆輪花は E/e 、黄色花は CD 生合成遺伝子 Y/y および CD 分解遺伝子 C/c の2種の遺伝子型により制御されることを新たに提案し、二重咲きの花形は、 $D^D D^W$ のヘテロ型により発現することを明らかにした。最後に、本提案の遺伝子型を用いて、目標とする F_1 品種を作出できることを実証した。したがって本論文は、表現型にかかる遺伝子型の情報を提供し、迅速にかつ効率的にトルコギキョウ F_1 を作出する方法を提供でき大変価値が高いと判断される。

以上のことから、審査委員一同は、本論文が博士 (農学) の学位論文として十分に価値があるものと判定した。