

トルコギキョウ覆輪花卉における着色割合の季節変動

渡辺 功

熊本県農業研究センター 861-1113 合志市栄 3801

Seasonal Fluctuation of Coloration Rate of Petal in Picotee Cultivars of *Eustoma grandiflorum*

Isao Watanabe

Kumamoto Prefectural Agricultural Research Center, Koushi, Kumamoto 861-1113

Abstract

Cultivar 'F₁ Candy Marine' and 'F₁ Neo Peach' of *Eustoma grandiflorum* were grown in various seasons to investigate the correlation between the coloration rate of petal and temperature. The correlation between the product arithmetic time below 20°C and petal coloration were examined. The main findings of this study were as follows; 1. The coloration of the petal in colored picotee cultivars is normal when harvested between May and November and the coloration area expanded from winter through spring. In January and February the coloration area reached 80% of the whole petals. 2. As for the coloration rate of petals, the coefficient of positive is high significantly with the product arithmetic time below 20°C. 3. The coloration rate of the petal increased markedly when the time below 20°C during the sixty days before harvest increased to more than 800 hours.

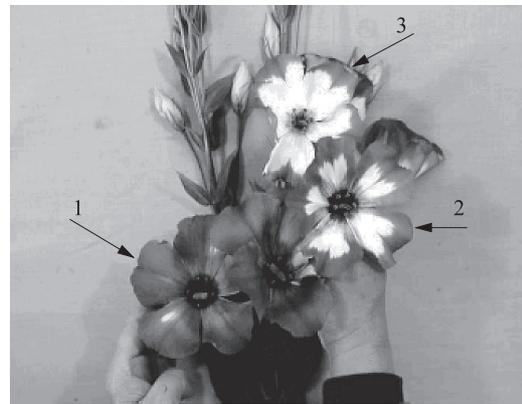
Key Words : correlation, temperature

キーワード : 気温, 相関

緒 言

トルコギキョウの周年生産における最大の問題は、高温期の育苗におけるロゼット化(吾妻・犬伏, 1988)であったが、ロゼット化を回避する夜冷育苗や冷房育苗(吾妻・高野, 1996)、また、ロゼットを打破する苗冷蔵(大川ら, 1996)などの方法が開発されたことにより、秋から春にかけての生産が増加した。それに伴って、多くの品種が育成され、覆輪品種も一年中生産されるようになった。トルコギキョウの覆輪模様は、白色花卉と紫またはピンクの縁取りとのコントラストが美しく、トルコギキョウの魅力を一層際立たせている。しかし、温室内の気温が低い冬から春にかけて採花する作型では、覆輪の発現が乱れて、正常な覆輪に比べて花卉の着色部分の割合が高い花が多発し、切り花品質が低下することが知られている(第1図)。

栽培温度の影響を受けて花の様相が変化することは、ベチュニア、パンジー、カルセオラリアで知られており(リュンガー, 1978)、トルコギキョウ覆輪品種の花卉の着色割合の変動も気温の影響を強く受けていると考えられる。そこで、本研究では、トルコギキョウの定植時期を変えること



第1図 覆輪品種‘キャンディマリン’の1本の切り花に見られる覆輪発現の乱れ
1: ほぼ花卉全体が着色した花, 2: 花卉の周辺が着色した花, 3: 正常な覆輪の花(撮影年月日: 2001年3月27日)

によって、採花までの日数が異なるような処理を行い、気温と花卉の着色割合の変動との関係について検討した。

材料および方法

供試品種として、ロゼット性が低く(李ら, 2002)、極早生で低温開花性を有する紫の覆輪品種‘キャンディマリン’((株)ミヨシ)と早生でピンクの覆輪品種‘ネイルピーチネオ’((株)ミヨシ)を用いた。苗は、第3葉展開期の406穴セル苗((株)大分ボール種苗センター)を購入し供試し

2005年4月25日 受付. 2006年5月19日 受理.
本報告の一部は平成14年園芸学会九州支部大会で発表した.
E-mail: watanabe-i-dz@pref.kumamoto.lg.jp
現在: 熊本県菊池地域振興局農林部

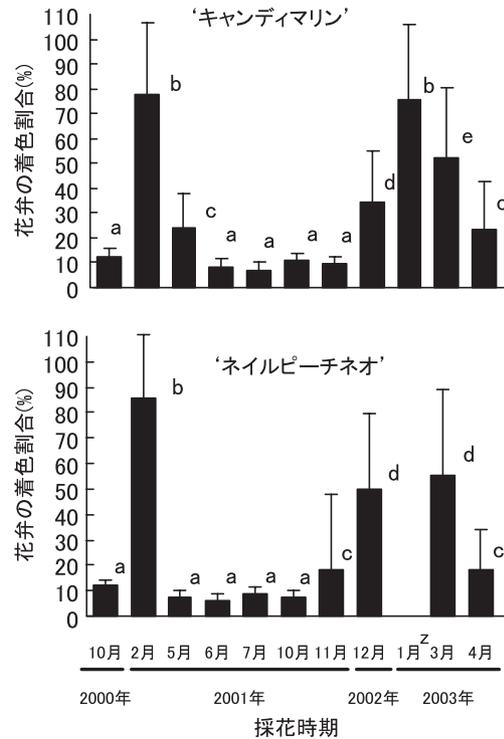
た。採花までに経過する日数および気温が異なるように、2000年8月2日、10月18日、12月4日、2001年3月29日、5月23日、8月2日、8月30日、2002年9月12日、9月23日、10月4日および11月11日に、セル成型苗を定植した。各定植日には、粘質土壌と育苗用培養土（メトロミックス350）を1:1の体積比で混合した土を縦26cm×横56cm×深さ18cmのコンテナに充填し、9cm×9cmの間隔で12株定植し、36株ずつ供試した。基肥として、緩効性肥料（CDU複合燐加安、15:15:15）を用い、各成分を株当たり270mg施用した。栽培は、25°Cに換気を設定したガラス温室内で行い、冬季は最低気温が12~13°Cになるように加温した。

主茎の頂花を第1花、一次側枝の頂花を第2花、二次側枝の頂花を第3花とし、第3花が咲きそろった時、一斉に採花して調査を行った。切り花長と切り花重が平均的な10株から開花花卉をすべて採取し、カラーコピー機（（株）リコー製）で花卉内側を複写した。花卉のコピーの着色部分と白色部分を切り分けて、それぞれの面積を葉面積計（林電工AAM-9）で測定し、各採花日の花卉の着色割合の平均値を求めた。両品種について、各採花日の花卉の着色割合の平均値と特定の気温未満の積算遭遇時間との相関関係が高くなるかを調べるために、採花日から60日遡り、その間を10日おきに分割し、採花日から遡った積算期間について求めた15°C、20°C、25°Cおよび30°C未満の積算遭遇時間（h）と各採花日の花卉の着色割合の平均値との相関係数を求めた。ガラス温室内の気温は、栽培容器設置場所の地面から高さ50cmに温度計を設置して測定した。

結 果

両品種とも、定植時期によって採花までの日数に差が生じ、最大で110日の差が見られた。‘キャンディマリソ’の

採花までの日数は、5月23日定植の64日が最も短く、11月11日定植の163日が最も長かった。‘ネイルピーチネオ’の採花までの日数は、5月23日定植の62日が最も短く、10月4日定植の172日が最も長かった（第1表）。

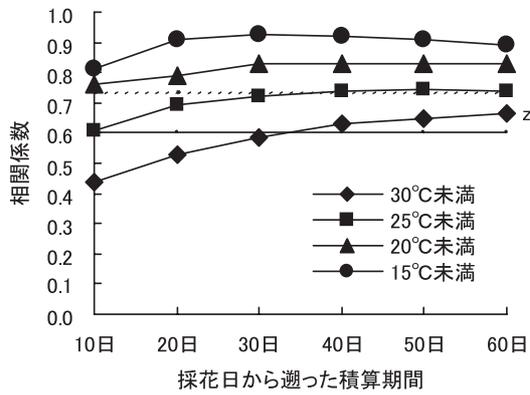


第2図 採花時期の違いが花卉の着色割合の変化に及ぼす影響
^z ‘ネイルピーチネオ’の2003年1月は根腐れ病によって誘発されたプラスチングによる欠測
 花卉をそれぞれ119~385枚測定した平均値
 垂直線は標準偏差を示す
 異なるアルファベット間にTukey法により5%水準で有意差あり

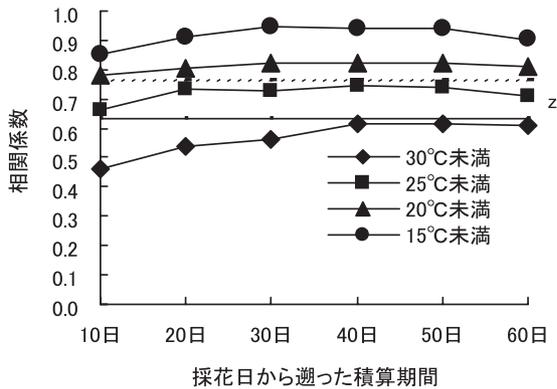
第1表 供試品種の定植日、採花日および採花までの日数

| 定植日（月/日） | ‘キャンディマリソ’ | | ‘ネイルピーチネオ’ | |
|----------|------------|------------|----------------|----------------|
| | 採花日（年/月/日） | 採花までの日数（日） | 採花日（年/月/日） | 採花までの日数（日） |
| 2000年 | | | | |
| 8/2 | 2000/10/10 | 69 | 2000/10/12 | 71 |
| 10/18 | 2001/2/5 | 110 | 2001/2/13 | 118 |
| 12/4 | 2001/5/8 | 155 | 2001/5/22 | 169 |
| 2001年 | | | | |
| 3/29 | 2001/6/20 | 83 | 2001/6/21 | 84 |
| 5/23 | 2001/7/26 | 64 | 2001/7/25 | 62 |
| 8/2 | 2001/10/11 | 70 | 2001/10/11 | 70 |
| 8/30 | 2001/11/12 | 74 | 2001/11/13 | 75 |
| 2002年 | | | | |
| 9/12 | 2002/12/4 | 83 | 2002/12/10 | 89 |
| 9/23 | 2003/1/17 | 116 | — ^z | — ^z |
| 10/4 | 2003/3/13 | 160 | 2003/3/25 | 172 |
| 11/11 | 2003/4/23 | 163 | 2003/4/30 | 170 |

^z2002年9月23日定植の‘ネイルピーチネオ’は、根腐れ病によって誘発されたプラスチングによる欠測



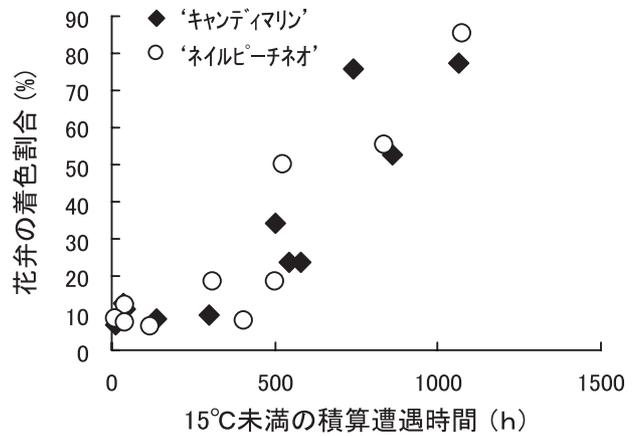
第3図 ‘キャンディマリン’の各採花日の花卉の着色割合と採花日から遡った積算期間における各温度未満の積算遭遇時間との相関係数
² 図中の点線は1%, 実線は5%水準で有意な値を示す



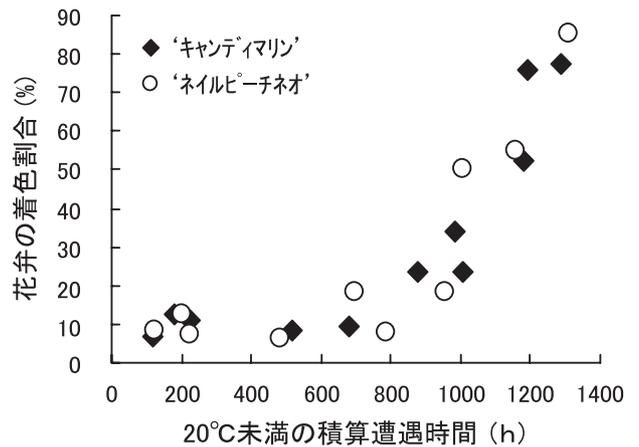
第4図 ‘ネイルピーチネオ’の各採花日の花卉の着色割合と採花日から遡った積算期間における各温度未満の積算遭遇時間との相関係数
² 図中の点線は1%, 実線は5%水準で有意な値を示す

‘キャンディマリン’の花卉の着色割合は、2001年2月と2003年1月には約80%に達した。また、2002年12月と2003年3月も30～50%着色した。一方、2000年10月、2001年5～11月および2003年4月までの花卉の着色割合は7～24%であった。‘ネイルピーチネオ’の花卉の着色割合は、2001年2月には85%と高くなった。2002年12月と2003年3月も50%程度着色した。2000年10月、2001年5～11月および2003年4月の着色割合は7～20%であった(第2図)。

各採花日から60日遡り、その間を10日おきに分割し、採花日から遡った積算期間について求めた15°C、20°C、25°Cおよび30°C未満の各積算遭遇時間と各採花日の花卉の着色割合の平均値との相関関係を第3、4図に示した。各採花日の花卉の着色割合と30°C未満の積算遭遇時間との相関係数は、採花日から遡った積算期間が短いほど小さくなった。‘キャンディマリン’では、採花日から40～60日遡った積算期間と花卉の着色割合はいずれの温度でも5%水準の有意な相関を示したが、‘ネイルピーチネオ’では30°C



第5図 供試品種の採花日から60日間遡って求めた15°C未満の積算遭遇時間と花卉の着色割合の関係



第6図 供試品種の採花日から60日間遡って求めた20°C未満の積算遭遇時間と花卉の着色割合の関係

未満の積算遭遇時間と着色割合の間には有意な相関が認められなかった。25°C未満の積算遭遇時間と花卉の着色割合との相関係数は、両品種とも、採花日から60日まで遡ったすべての積算期間で5%水準の有意な相関関係があった。特に、‘キャンディマリン’の採花日から40～60日遡った積算期間では1%水準の高い相関を示した。一方、20°C未満の積算遭遇時間との相関係数は、両品種とも積算期間に関わらず0.8前後で、1%水準の高い相関を示した。15°C未満の積算遭遇時間との相関係数は、両品種とも採花日から60日間遡った最初の10日間の積算期間では、0.8～0.9の相関であったが、その他の積算期間ではいずれも0.9以上の高い相関係数を示した。

採花日から60日遡った日から採花日までの15°C未満の積算遭遇時間が0～500時間までの花卉の着色割合は、両品種とも7～20%程度であったのに対し、500時間を上回ると積算遭遇時間が長くなるにつれて直線的に高くなった(第5図)。また、20°C未満の積算遭遇時間が0～800時間までの花卉の着色割合は、両品種とも7～20%程度であっ

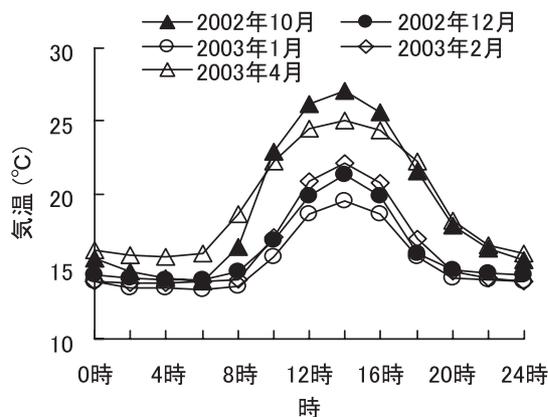
たのに対し、800時間を上回ると直線的に高くなった（第6図）。

考 察

本報告では、花卉の着色割合と採花日以前の気温との関係を明らかにするために、トルコギキョウの‘キャンディマリン’と‘ネイルピーチネオ’の2つの覆輪品種を供試して気温が異なる時期に開花させ、各採花日の花卉の着色割合と各採花日から60日遡り、その間を10日おきに分割し、採花日から遡った積算期間について求めた15°C、20°C、25°Cおよび30°C未満の各積算遭遇時間との関係について検討した。その結果、低温期の12～3月採花で花卉の着色割合は、30～85%と高くなった。また、各採花日の花卉の着色割合と15°Cおよび20°C未満の積算遭遇時間は、両品種ともすべての積算期間で高い相関関係を示した。そして、15°Cおよび20°C未満の積算遭遇時間がそれぞれ500時間と800時間を上回ると花卉の着色割合が高まった。これらのことから、採花前の長期間の低温遭遇によって覆輪発現が乱れ、花卉の着色割合が高まることが推察できた。

さらに、2品種ともすべての積算期間で20°C未満よりも15°C未満の相関係数が大きいことから、花卉の着色割合に与える影響は、20°C未満よりも15°C未満の低温の影響が大きいと考えられる。しかし、福田ら（2005）は、20°C一定条件下で栽培した時に、多くの品種で着色割合の高い花卉が生じたことを報告している。このように、必ずしも15°C未満の気温に遭遇しなくても、着色割合の高い花卉が生じることから、15°C以上20°C未満の遭遇時間が花卉の着色割合に与える影響も大きいことは明らかである。本試験においても、第7図に示すように、12～2月には日中の温室内の気温が低く、15°C以上20°C未満が相当な時間あった。従って、気温を自在に制御できない実際の栽培場面では、15°C以上20°C未満の遭遇時間を加味した20°C未満の積算遭遇時間の方が、花卉の着色割合との関係をより正確に反映していると考えられた。

以上のことから、採花前に気温が高く推移し20°C未満



第7図 温室内の月別の気温日変化

の時間が少ない日が長期間継続すると花卉の着色割合が小さくなり、逆に、第7図の12～2月に示したように、採花前に昼間の温室内の気温が低く、20°C未満の時間が多い日が長期間継続すると花卉の着色割合が高まることが推察できた。

ペチュニアの覆輪品種では、花卉の白と紫の割合が栽培温度によって影響を受け、30～35°Cの高温で花が発達すると花卉全体が紫になり、逆に15°Cで花が発達すると花卉全体が白くなり、この中間の気温で花が発達すると、白と紫の覆輪の花になる（リュンガー、1978）。このようなペチュニアの覆輪花卉の気温による変化はトルコギキョウの覆輪花卉の気温による変化とは逆の現象のように見える。この点は、ペチュニア（横井ら、1971）とトルコギキョウ（Asenら、1986）の主要な花色色素はアントシアニンであるが、ペチュニアは花卉先端が白の覆輪であり、花卉先端が有色のトルコギキョウの覆輪とは花卉の着色模様が逆であることから説明可能である。低温遭遇によってペチュニアの花卉先端の白色の覆輪部分が花卉全体に広がったと解釈すれば、トルコギキョウの覆輪発現の乱れと同一の現象とも考えられる。これらの現象は、低温遭遇によって、覆輪を表現する遺伝子の発現が乱れたためと考えられ、その機構は非常に興味深い。

摘 要

トルコギキョウ覆輪品種の花卉の着色割合の変動と気温の関係を明らかにするために、有色覆輪品種‘キャンディマリン’および‘ネイルピーチネオ’を定植時期を変えて栽培し、各採花日の花卉の着色割合の平均値と採花日から60日遡り、その間を10日おきに分割し、採花日から遡った積算期間を設けて求めた15°C、20°C、25°Cおよび30°C未満の各積算遭遇時間との関係について検討した。

1. 供試した覆輪2品種における5～11月の花卉の着色割合の平均値は、7～20%前後と正常で、冬から春にかけて着色面積が拡大して、1・2月採花では着色割合の平均値が花卉の約80%に達した。
2. 花卉の着色割合は、15°Cおよび20°C未満の積算遭遇時間と高い正の相関が認められた。
3. 両品種とも、採花日から60日遡った20°C未満の積算遭遇時間が800時間を上回ると花卉の着色割合が急速に高まった。

謝 辞 本論文をまとめるに当たり、熊本県農業研究センター元特別研究員で九州大学農学部名誉教授藤枝國光博士には貴重な御助言を賜った、記して感謝の意を表す。

引用文献

- Asen, S., R. J. Griesbach, K. H. Norris and B. A. Leonhardt. 1986. Flavonoids from *Eustoma grandiflorum* flower petals. *Phytochem.* 25: 2509–2513.
- 吾妻浅男・犬伏貞明. 1988. トルコギキョウの開花調節に

- 関する研究 (第1報). ロゼット化の要因とロゼット化防止について. 高知園試研報. 4: 19-29.
- 吾妻浅男・高野恵子. 1996. トルコギキョウの開花調節に関する研究 (第2報). 冷房あるいは夜冷育苗による冬～早春出し栽培. 高知農技セ研報. 5: 58-65.
- 福田直子・大澤 良・吉岡洋輔・中山真義. 2005. トルコギキョウにおける覆輪安定性の数値化による品種間変異の評価. 園学研. 4: 265-269.
- 李 潔・能津葉子・小川真貴子・大野 始・大川 清. 2002. 異なる播種時期における抽だい特性に基づくトルコギキョウのロゼット性の品種分類. 生物環境調節. 40: 229-237.
- 大川 清・山口繁雄・三好 学・山崎 文. 1996. トルコギキョウのロゼット苗の低温処理による促成栽培. 生物環境調節. 34: 45-52.
- ワルター リュンガー. 1978. 園芸植物の開花生理と栽培. (浅平 端・中村英司訳). p. 136-145. 誠文堂新光社. 東京.
- 横井政人・斉藤徹夫・武田和男. 1971. ペチュニア品種の花色と色素の分布. 園学要旨. 昭46秋. 242-243.