

アンスリウム切花における花色の季節変動

誌名	京大農場報告 = Bulletin of the Experimental Farm, Kyoto University
ISSN	09150838
著者名	松田,大 榊原,俊雄 小枝,壮太
発行元	京都大学農学部附属農場
巻/号	25号
巻号補足	
掲載ページ	p. 33-37
発行年月	2016年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター

Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat





アンズリウム切花における花色の季節変動

松田 大*・榊原俊雄・小枝壮太

京都大学大学院農学研究科附属農場（〒569-0096 高槻市八丁畷町 12-1）

Seasonal fluctuations in spathe color of *Anthurium andraeanum*

Masaru Matsuda, Toshio Sakakibara and Sota Koeda

Experimental Farm, Graduate School of Agriculture, Kyoto University

(Hatchonawate 12-1, Takatsuki, Osaka 569-0096, Japan)

Key Word: *Anthurium andraeanum*, spathe color, CIE Lab, temperature

緒 言

アンズリウム (*Anthurium andraeanum* L.) は、熱帯アメリカ原産のサトイモ科アンズリウム属の非耐寒性の常緑多年草である。アンズリウムは赤や紫、白、ピンク、茶、緑などに鮮やかに色づく苞葉（仏炎苞）に加えて葉も美しく、切り花をはじめ観葉植物としても人気が高い。アンズリウムの花序は適温下であれば1年を通して分化、発育し、環境や栄養状態、品種によっても異なるが年間3～8本形成される。当京都大学附属農場では現在アンズリウムの切り花生産を行っており、同時に生産活動から得られる切花収量、品質データと気温などの栽培環境データから、栽培環境の季節変化が切花の生産性に及ぼす影響について研究を行っている。これまでに筆者らはアンズリウム花序の収穫本数および品質に及ぼす気温の影響について調査し、収穫本数は初夏に多く初冬に少ないこと、また7月から翌年1月に収穫される花序において、高温の影響と思われる花芽の座死による収穫本数の減少が生じること、収穫物の品質に関しては夏期に苞葉が小型化し品質が低下することを明らかにしている（松田ら 2014）。本研究ではアンズリウム切花の最も重要な品質の一つである苞葉の色（花色）の季節変化の傾向について明らかにした。

現在、当農場ではオランダ Anthura 社の品種 ‘Angel’、‘Fire’、‘Previa’、‘Sirion’、‘Tropical’ および ‘Xavia’

の6品種を用いてアンズリウムの切花生産を行っているが、‘Angel’、‘Fire’ および ‘Tropical’ を除くすべての品種で花色が夏期に淡く退色し、品質が低下することを感覚的に確認している。夏期に生じる花色の退色に関してバラやスプレーギク、カーネーションでは高温の影響が指摘されている（志佐・高野 1964, Maekawa and Nakamura 1977, 野崎ら 2006）。しかし、アンズリウムの花色の季節変化に関しては、その傾向や花色と気温の関係についての報告は見当たらない。そこで本研究ではアンズリウムの花色を定量化し、1年間を通して経時的に測定することで、本農場において感覚的に確認されているアンズリウムにおける花色の季節変化の傾向を明らかにするとともに、アンズリウムの花色の変化と気温の関係について検討する。

材料および方法

京都大学農学研究科附属農場古曽部温室のガラスハウス植栽の Anthura 社の品種 ‘Tropical’（花色：赤）、‘Fire’（赤）、‘Previa’（紫）、‘Sirion’（ピンク）、‘Xavia’（赤紫）および対照区として花色の濃淡に変化が生じないと考えられる白色品種の ‘Angel’ を供試した。ハウス内の気温調節は冬期に最低温度が13℃を下回らないように行うボイラーによる加温のみであり、夏期の冷房は行っていない。遮光は11月頃から4月頃までは遮光率60%、5月頃から10月頃までは遮光率80%となる

ように行った。培地にはポリエステル製の糸状培地ウォータージェット®(アースコンシヤス株式会社, 日本)を用い, 4月に元肥としてロング331・180日タイプ(チッソ旭肥料, 日本)およびマグアンプK中粒(ハイポネックスジャパン, 日本)を土1Lあたりそれぞれ10g, 5gを混ぜたものを株あたり2L補充した。10月から翌3月まで追肥として液肥(ピーターズ20-20-20 (Scotts-Sierra Horticultural Products Company, アメリカ), 2000倍液)を2週間に1回施用した。過繁茂を防ぐために葉の枚数を完全展開葉2枚, 未展開葉1枚となるように適宜摘葉した。

2013年11月から2014年10月まで1年間毎週月曜に収穫した苞葉について, CIE Lab ($L^*a^*b^*$ 表色系) (CIE 1976)における L^* , a^* , b^* 値を測色色差計NR-3000(日本電色工業, 日本)を用いて測定し, 彩度 c^* ($c^*=(a^{*2}+b^{*2})^{1/2}$)と色相角度 h ($h=\tan^{-1}(b^*/a^*)$)を算出した。苞葉の写真撮影をデジタルカメラFinePix Z2 (FUJIFILM, 日本)を用いて行った。栽培ハウス内の気温を温度データロガーTR51i (T&D, 日本)を用いて測定した。

結果および考察

L^* 値 (明度), c^* 値 (彩度) および h (色相) は色の3属性と呼ばれる。 L^* 値は明るさを表し, c^* 値と h 値はそれぞれ鮮やかさと色合いを表す。

h 値は 'Angel' において収穫日によって多少変動がみられたが, 大きな季節変動ではなく, 全品種において1年を通して大きな変化はみられなかった (図1a)。一方, L^* 値と c^* 値は 'Angel' を除くすべての品種で季節変動を示した。なお, 'Angel' における11月の L^* 値の低下に関しては, 2014年11月の結果では, L^* 値は90前後で推移したことから (データ省略), やや信頼性が乏しい。この点に関しては今後も引き続き苞葉の L^* , a^* , b^* 値の測定を行い, データの信頼性を高めたうえで検討する必要がある。 L^* 値は明るさを表し, 値が大きいほど人の目に白く退色して映ることを表す。 L^* 値と c^* 値との相関係数は 'Angel' では $r=0.0574$ と小さかったが, 'Tropical', 'Fire', 'Previa', 'Xavia' および 'Sirion' ではそれぞれ $r=0.7348$, $r=0.8269$, $r=0.9752$, $r=0.9040$ および $r=0.8950$ と大きく, L^* 値と c^* 値の間に強い負の相関関係が認められた (図2)。これらのことから本実験では L^* 値を花色の濃淡の指標として用い, 花色の濃淡の季節変化の傾向について検討した。

L^* 値は 'Angel' では11月にやや小さい値を示したが, その他の時期では90前後で推移し, 大きな変化はみられなかった (図1a)。また, 実際の苞葉の花色につ

いても収穫時期の違いで目視による濃淡の違いはほとんど認められなかった (図1b)。これらのことから 'Angel' では花色の変化は1年を通して小さいと考えられた。'Tropical', 'Fire' では L^* 値はともに冬から春にかけて40前後で推移したが, 夏にやや上昇しそれぞれ8月25日に45.1, 9月1日に45.8と最も大きい値を示した (図1a)。しかし, 'Tropical', 'Fire' ではそれぞれ L^* 値が大きい値を示した9月1日に収穫した苞葉 (L^* 値; 43.6) と L^* 値が小さい値を示した11月10日に収穫した苞葉 (L^* 値; 39.4), L^* 値が大きい値を示した7月7日に収穫した苞葉 (L^* 値; 42.8) と L^* 値が小さい値を示した1月5日に収穫した苞葉 (L^* 値; 35.5) との間に目視による濃淡の違いはほとんど認められなかった (図1b)。これらのことから 'Tropical' および 'Fire' では夏に L^* 値がやや上昇する傾向が見られたが, 花色の濃淡の違いは人の目に認知される程度ではなく, 花色の変化は 'Angel' と同様に1年を通してごく小さいと考えられた。

'Sirion' では L^* 値は冬から春にかけて60前後で推移したが, 夏に上昇し8月25日に67.6と最も大きい値を示した (図1a)。また, L^* 値が大きい値を示した8月4日に収穫した苞葉 (L^* 値; 67.3) の花色は L^* 値が小さい値を示した4月6日に収穫した苞葉 (L^* 値; 55.6), 12月1日に収穫した苞葉 (L^* 値; 53.8) と比べて淡かった (図1b)。これらのことから 'Sirion' では夏に L^* 値が上昇し, 花色が退色し切花の品質が低下することが明らかとなった。'Previa', 'Xavia' では L^* 値は冬には一定の値で推移したが, 春から夏にかけて高まる傾向が見られ, それぞれ8月4日に68.5, 5月26日に68.9と最も大きい値を示した (図1a)。また, 実際の苞葉の花色についても 'Previa' では L^* 値が大きい値を示した8月4日に収穫した苞葉 (L^* 値; 70.5) と3月23日に収穫した苞葉 (L^* 値; 58.4) の花色は, L^* 値が小さい値を示した1月5日に収穫した苞葉 (L^* 値; 35.1) と比べて淡かった (図1b)。'Xavia' においても L^* 値が大きい値を示した6月2日に収穫した苞葉 (L^* 値; 66.5) と8月25日に収穫した苞葉 (L^* 値; 61.5) の花色は, L^* 値が小さい値を示した11月10日に収穫した苞葉 (L^* 値; 47.1) と比べて淡かった (図1b)。これらのことから 'Previa', 'Xavia' では春から夏にかけて L^* 値が上昇し, 花色が退色し切花の品質が低下することが明らかとなった。また, 'Previa' において5月に一旦 L^* 値が低下する傾向が見られた時期が遮光率を高めた時期と重なっていたことから, 遮光率を高めたことが退色に影響した可能性がある。一方で L^* 値が小さい値を示した5月19日 (L^* 値; 35.6), 5月26日 (L^* 値; 40.1) の収穫本数はそれぞれ1本, 2本と少なかったことから, 花色の個体差が強く影響した可能性も考

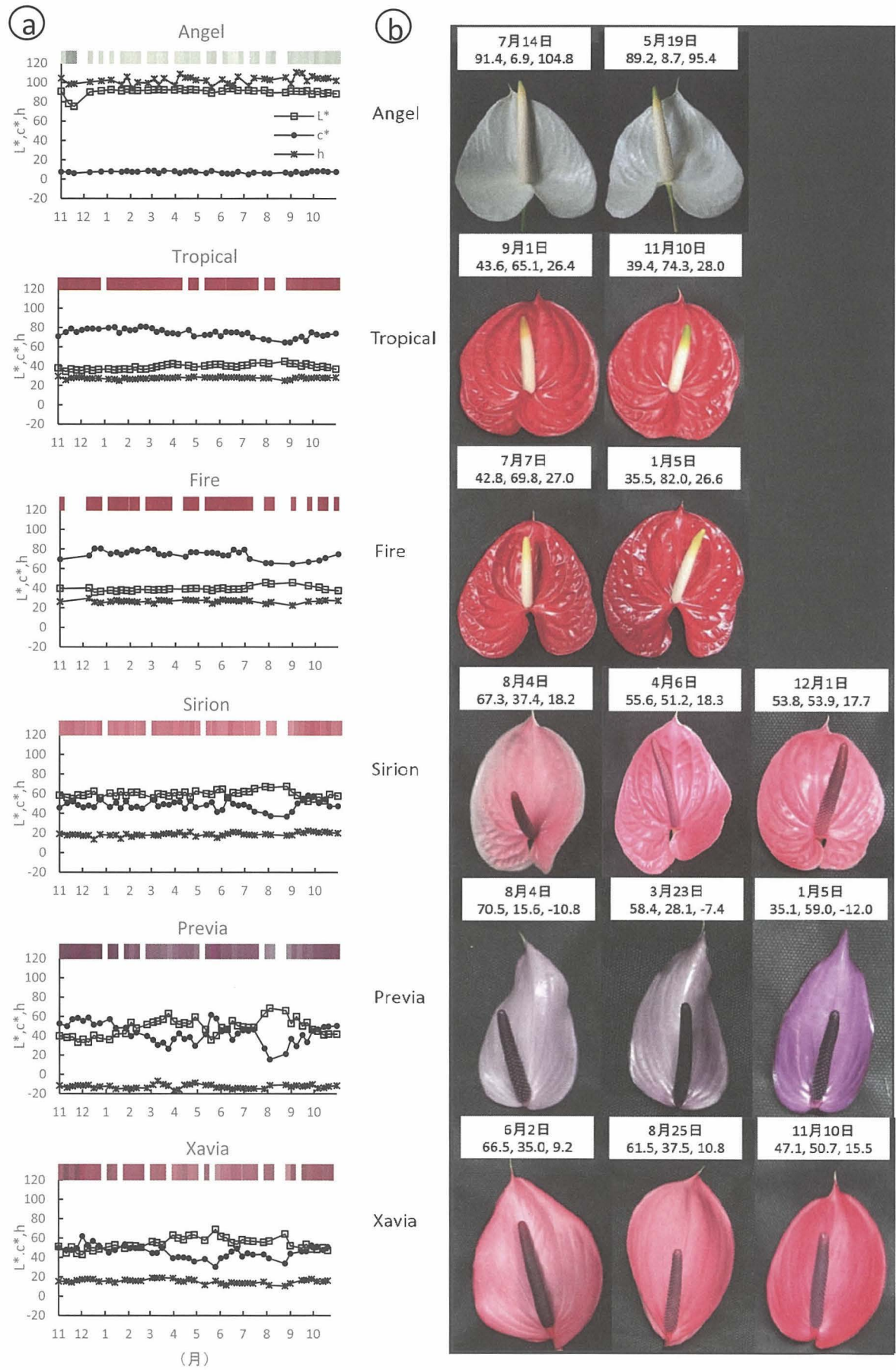


図1. アンズリウム各品種の L^*, c^*, h 値の推移および苞葉の花色。
 a: グラフ上部の画像は $L^*a^*b^*$ 値を RGB 値に変換し花色を再現したものを示す。
 b: 図中の日付は収穫日, 数値は左から L^*, c^*, h 値を示す。

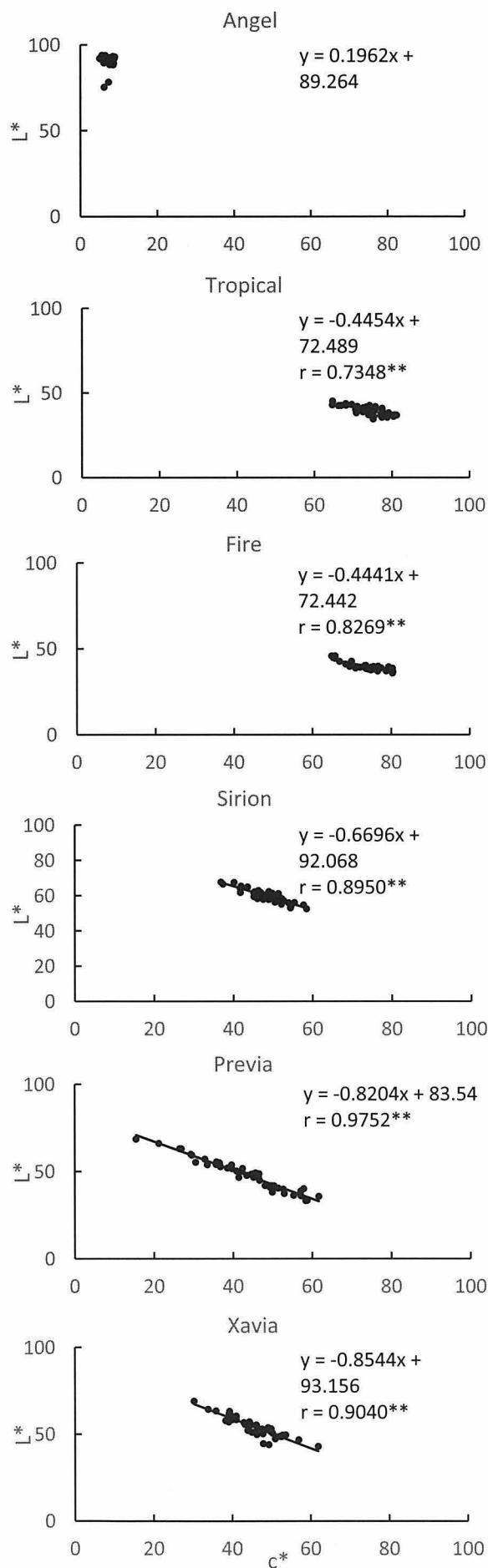


図2. アンスリウムの各品種における L* 値と c* 値の相関関係。

えられた。したがって今後も継続して苞葉の L*, a*, b* 値について測定を行い、花色の濃淡の季節変化についてデータの信頼性を高める必要がある。

L* 値の上昇と気温の関係について検討した結果, 'Sirion' では平均気温がそれぞれ 27.0℃, 26.8℃および 23.1℃ と高い値を示した 7 月, 8 月および 9 月に L* 値の上昇が認められた(図 1a, 3)。一方 'Prevía', 'Xavia' では平均気温が 17.7℃ を示した 3 月から 23.1℃ と高い値を示した 9 月にかけて L* 値の上昇が認められた。アンスリウムの花色発現の重要な要素としてアントシアニンが挙げられる(Li et al. 2013)。アントシアニンの蓄積には温度が大きく影響し、それは高温ほど抑制されるとされている(志佐・高野 1964, Maekawa and Nakamura 1977, 苦名ら 1979, 森ら 2004, 野崎ら 2006)ことから, 'Sirion', 'Prevía', 'Xavia' における花色の退色は高温によりアントシアニンの蓄積が抑制されたことによる可能性が考えられた。また 'Prevía', 'Xavia' では春から花色の退色が生じていたことから, これらの品種では比較的低い気温でも花色の退色が生じる可能性があることが示唆された。

本調査の結果, 'Angel', 'Fire', 'Tropical' では 1 年を通して花色の変化が小さいこと, 'Sirion' では夏に, 'Prevía', 'Xavia' では春から夏にかけてそれぞれ花色が淡く退色することが明らかとなった。このことはアンスリウムの切花用品種の中に花色の濃淡が環境の変化に対して安定している品種と不安定な品種があることを示している。本実験の供試品種の中では 'Sirion', 'Prevía', 'Xavia' は当農場が立地する大阪府, あるいはそれに似通った気候条件にある地域において切花生産を行う場合, 花色品質が不安定となるおそれがある。しかしこれらの品種は花色がそれぞれ紫, ピンク, 赤紫であり, アンスリウムの切花品種に花色の多様性を持たせている点で非常に重要である。そのため, 今後気温が花色の濃淡に及ぼす影響について明らかにするとともに, 環境の変化に対して花色品質が不安定な品種において品質を安定化させる栽培方法について検討

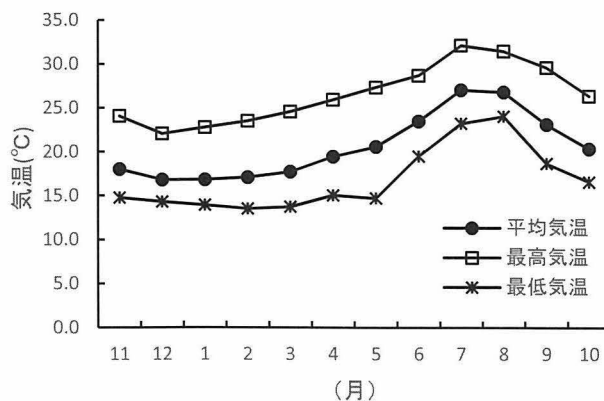


図3. 栽培を行った温室内における気温の推移。

する必要がある。また、1年間を通して経時的にアンスリウム苞葉をサンプリングし、苞葉に含まれるアントシアニンの組成および蓄積量を測定し、アントシアニンの組成および蓄積量が花色の濃淡に及ぼす影響について明らかにする必要がある。

摘 要

アンスリウムの花色に及ぼす気温の影響について明らかにするために、1年間を通して経時的に苞葉のCIE(1976)L*a*b*表色系におけるL*, a*, b*値を測定するとともに、栽培ハウスの気温を記録した。その結果、'Angel', 'Fire', 'Tropical'では1年を通して花色の濃淡に変化が小さいこと、'Previa', 'Xavia'では春から夏の期間に、'Sirion'では夏にそれぞれ花色が淡く退色することが明らかとなった。このことから'Previa', 'Xavia', 'Sirion'は当農場が立地する大阪府、あるいはそれに似通った気候条件にある地域において切花生産を行う場合、花色品質が不安定となるおそれがあることが示唆された。今後気温が花色の濃淡に及ぼす影響について明らかにするとともに、環境の変化に対して花色品質が不安定な品種において品質を安定化させる栽培方法について検討する必要がある。

キーワード：アンスリウム, 花色, CIE Lab, 気温

引用文献

- Li, C., G. Yang, S. Huang, D. Lü, C. Wang, J. Chen and J. Yin (2013) Characterisation of flavonoids in anthurium spathes and their contribution to spathe colouration. *J. Hort. Sci. Biotech.* 88: 208-215.
- Mackawa, S. and N. Nakamura (1977) Studies on the coloration of carnation flowers. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 45: 375-382.
- 松田 大・榊原俊雄・小枝壮太 (2014) アンスリウム苞葉の収穫本数, 品質に及ぼす気温の影響. 京大農場報告. 23: 21-24.
- 森 健太郎・菅谷純子・弦間 洋 (2004) ブドウ '黒王' の成熟期における温度が果実の着色およびアントシアニン関連酵素活性に及ぼす影響. 園学研. 3: 209-214.
- 野崎香樹・村本智香・高村 武二郎・深井誠一 (2006) アプリコットおよび覆輪花系スプレーギクの花色に及ぼす作期と栽培温度の影響. 園学研. 5: 123-128.
- 志佐 誠・高野泰吉 (1964) バラの花色発現に及ぼす温度ならびに光の影響. 園学雑. 33: 140-146.
- 苦名 孝・宇都宮 直樹・片岡郁雄 (1979) 樹上果実の成熟に及ぼす温度環境の影響 (第2報) ブドウ '巨峰' の果実の着色に及ぼす樹体及び果実の環境温度の影響. 園学雑. 48: 261-266.