

アンスリウム苞葉の収穫本数，品質に及ぼす気温の影響

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	23号
巻号補足	
掲載ページ	p. 21-24
発行年月	2014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





アンズリウム苞葉の収穫本数、品質に及ぼす気温の影響

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）

Effects of temperature on the cut flower number and quality 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*, cut flower number, cut flower quality, temperature, flower bud abortion

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など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。当農場では現在オランダ Anthura 社の品種 'Fire', 'Tropical', 'Tropic Night', 'Midori', 'Angel', 'Sirion', 'Previa', 'Xavia' の8品種を用い切り花生産を行っているが、夏期の花色の退色や苞葉の小型化により品質が低下すること、秋期に収穫本数が急激に減少することを実感的に確認している。

アンズリウムの生育適温は夜温 18～20℃、昼温 28～30℃とされている（酒井 1994a）。花芽の生長に及ぼす気温の影響について、農業技術体系では花芽の生長速度は温度の影響を大きく受け、夜温が 10℃から 20℃の範囲では、温度が 5℃下がるごとに約 1 か月遅延するとしている（酒井 1994b）。また須田・福田（1999）は気温と花芽の座死の関係について調査しており、ハイブリッド 'チャンピオン' を用いた実験において夏期の高温により花芽の座死が増加することを報告している。収穫物品質と気温の関係について、須田・福田

（1998）は夏期には苞葉が小型化し品質が低下するとしている。これらの報告はいずれも昼温、夜温を一定に固定した条件下で調査することで、各処理温度が切り花本数および品質に与える影響を明らかにしている。一方、実際の生産現場を想定すると、気温が日々変化する栽培条件下における切り花本数および品質の変化を明らかにすることは重要であると考えられる。本農場におけるアンズリウム栽培ハウスの気温は、冬期では最低約 14℃、最高約 22℃、夏期ではそれぞれ約 25℃、約 35℃であり季節による変動が大きい。そこで本実験ではアンズリウム花序の収穫本数、収穫物品質（苞葉長、花柄長）および栽培ハウスの気温について1年間の経時的変化をデータとして明らかにし、収穫本数、収穫物品質に及ぼす気温の影響について検討する。

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4年生アンズリウム 'Tropical' 108株を供試した。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)を用土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, USA], 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。

2012年9月3日から2014年2月24日まで毎週月曜日に株ごとに新葉の発生(発葉)の有無を調査し, 発葉が確認されたものについては発葉日を記録するとともに, 発生した葉について識別番号(葉位)を1から振った。なお発葉日については, 葉身が葉鞘から完全に出た日とした。小花の4分の3以上が開花した花序を収穫し, 苞葉長, 花柄長, 葉位, 収穫日を調査した。栽培ハウス内の温度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

1. 収穫本数

年間のアンズリウム切り花収穫本数を各月ごとに整理した(図1)。1か月当たりの収穫本数は1月から5月までは0.3本/株から0.4本/株の間で推移した。6月に0.61本/株と急激に増加し, 7月には0.74本/株と最も大きい値を示した。その後, 8月に0.44本/株と7月と比べて急激に減少した。9月以降も前の月と比べて減少する傾向が続き, 11月, 12月に最も小さい値(0.22本/株)を示した。月別の収穫本数が時期によって変動する要因として, 緒言で述べた花芽の生長速度が温度の影響を受ける点, 高温により花芽が座死する可能性がある点の2点に着目し, これらが何月の収穫本数にどのような影響を与えるかについて検討した。なお本調査では, 花芽はそれが着生する葉の発葉時にはすでにその葉腋に分化しているとされることから(須田・福田1998), 発葉をその葉腋に着生する花芽の発育ステージの1つと考え, 論を進めた。

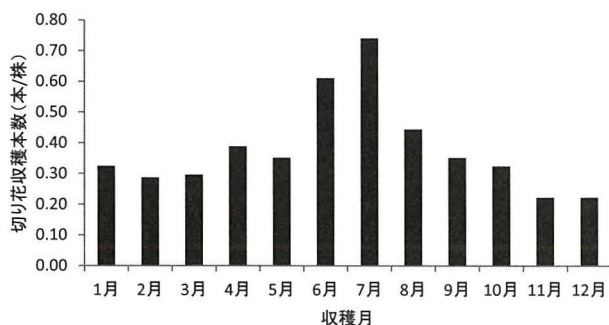


図1. 月別の切り花収穫本数。

・収穫までの日数

収穫月別の発葉日から収穫日までの日数および月別の平均気温をそれぞれ図2, 3に示した。発葉日から収穫日までの日数は3月に収穫を迎える花序で最も長く, その後徐々に減少し9月に収穫を迎える花序で最も短かった。このことから花芽の生長速度は気温が高いほど早まることが示唆された。6月, 7月は発葉日から収穫日までの日数が前の月と比べて急激に減少しており, 逆に10月から12月では急激に増加していた。花芽の生長に必要な期間が短くなる過程では, それらの花序が収穫される期間の収穫本数は多くなり, 逆に長くなれば少なくなると考えられる。事実6, 7月の収穫本数は極めて多く, 10月から12月では少ない傾向であった(図1)。以上のことから, 6月, 7月で収穫本数が多かったことは, 花芽の生長速度が気温の上昇に伴って急速に早まったことが大きく影響していると考えられた。また, 11月, 12月で少なかったことは, 花芽の生長速度が気温の低下に伴って急速に遅くなったことが大きく影響していると考えられた。

・座死率

アンズリウムは葉が1枚形成されるごとにその葉腋に花芽が分化する(須田・福田1998)。したがって葉腋に花序が形成されなかった場合, 花序は花芽分化のいずれかの時点で座死したのと考えられる。本実験では葉位ごとに収穫物の調査を行うことで花序が収穫されなかった葉位を特定し, その葉の葉腋に分化した花芽は座死したと考えた。

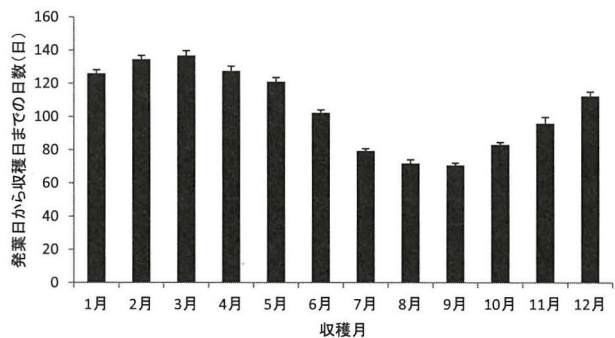


図2. 収穫月別の発葉日から収穫日までの日数。

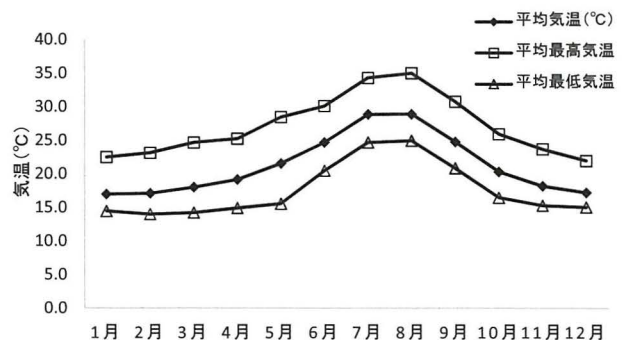


図3. アンズリウム栽培ハウスの月別平均気温。

花芽の座死が何月の収穫本数にどの程度影響を与えるのかを明らかにするために、まず座死した花芽が座死していなければ収穫されたであろう日を推定する回帰式を求めた。座死せず収穫に至った花序のデータを用い、目的変数を発葉日から収穫日までの日数、説明変数を発葉日（発葉日を、1月1日を1とした1から365までの数値に変換して用いた）として多項式回帰分析を行った結果、次数を5にしたところ自由度修正済み決定係数が0.6680と最も高い値を示し、発葉日から収穫日までの日数は発葉日から高い精度で推定することが可能であることが明らかとなった（表1）。得られた回帰式を用いて座死した花芽の収穫日を推定し、収穫月別に座死した本数（月別座死数）を導きだし、その値に実際に収穫された月別の本数を加えた数（月別収穫花序総数）をもとめ、月別収穫花序総数に占める月別座死数の割合（月別座死率）を算出した（図4）。その結果、月別座死率は2月から6月では0%であったのに対し、1月および7月から12月では正の値を示した。なかでも8月から11月の座死率は5%以上と高く、最も高い値を示した9月では本来収穫されるはずの花序のうち約9%が座死によって減少していた。

アンズリウムにおける花芽の座死の要因として、須田・福田（1999）は高温を指摘しており、花芽の座死は昼温、夜温の区別なく、高温遭遇時間の多少によって決まるとしている。またシンビジウムにおける花芽の座死の要因についても高温が指摘されており、3～3.5cmの花序を昼温30℃、夜温25℃の高温に14日程度遭遇させると、いわゆる「花飛び」により開花率が減

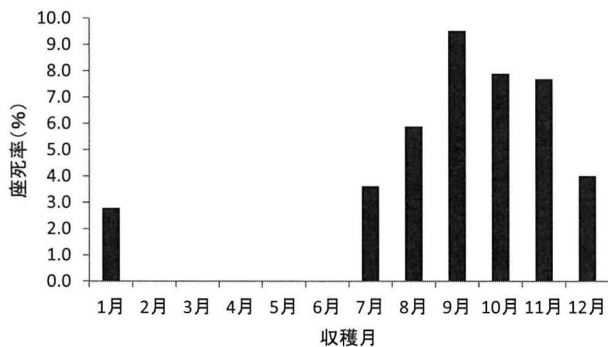


図4. 収穫月別の座死率。

座死率の算出は次のように行った。表1で示した回帰式を用いて発葉日から座死した花芽の収穫日を推定し、収穫月ごとに座死した本数（月別座死数）を導き出し、その値に実際に収穫された本数を加えた数（月別収穫花序総数）を求め、月別収穫花序総数に占める月別座死数の割合（座死率）を算出した。

表1. 発葉日から収穫日までの日数を推定する回帰式

目的変数 (Y)	説明変数 (X)	Y = aX ⁵ + bX ⁴ + cX ³ + dX ² + eX + f						自由度修正 済み決定係数	データ数
		a	b	c	d	e	f		
発葉日から収穫日までの日数(日)	発葉日 ¹⁾	3.4417×10 ⁻¹⁰	-4.1552×10 ⁻⁷	1.6516×10 ⁻⁴	-2.3861×10 ⁻²	0.8042	113.29	0.6680	493

¹⁾ 日付を、1月1日を1とした1から365までの数値に変換し回帰式を求めた。

少することが報告されている（大野・榊原 1981）。本調査における花芽の座死も気温が高まる夏以降に収穫されるものについて発生しており、花芽の座死に高温が影響していることが示唆された。また、気温の下がる11月から1月に収穫される花序についても座死が発生していたが、このことについても冬期に収穫される花序であっても、発葉日から収穫日までの日数が100日以上必要であるため（図2）、その生長の過程で高温に遭遇していた可能性が高く、高温の影響であると考えられた。以上の結果から、1月および7月から12月の収穫本数は夏期の高温による花芽の座死により、本来収穫されるはずの花序の数より減少していたと考えられた。

2. 収穫物の品質

苞葉長は1月から月をおうごとに大きくなり、5月に最も大きい値を示した（図5）。その後6月から徐々に小さくなり、9月に最も小さい値を示した。10月以降は徐々に大きくなる傾向を示した。発葉日から収穫日までの日数も苞葉長と似通った季節変動を示しており（図2）、発葉日から収穫日までの日数が苞葉長に大きく影響していることが推察されたことから、苞葉長と発葉日から収穫日までの日数の相関関係を調査した。その結果、苞葉長と発葉日から収穫日までの日数の相関係数は $r=0.4432$ と小さく、発葉日から収穫日までの日数は苞葉長にあまり影響しないことが示唆された（図6）。このことから、高温により花芽の生長速度が上昇し、収穫までの日数が短くなったことが苞葉長の低下を引き起こしているのではなく、高温が苞葉の発達に直接影響していることが示唆された。10月と5月では気温が似通っているが、両時期で収穫された苞葉の大きさが大きく異なっていたのは、花序の発育に発葉から短くとも約70日、分化開始から考えるとさらに

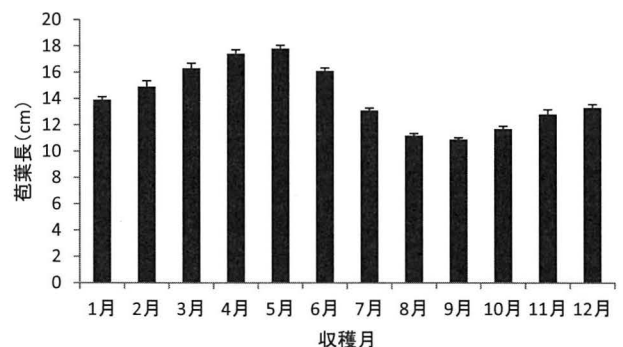


図5. 収穫月別の苞葉長。

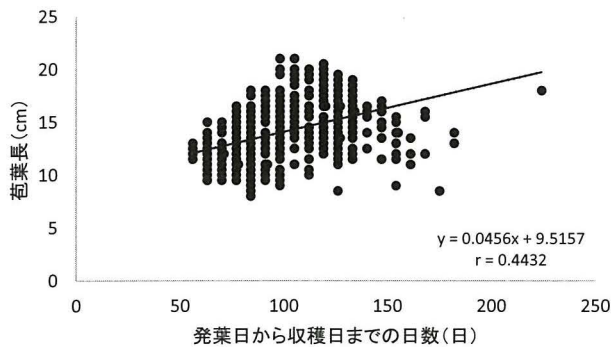


図6. 苞葉長と発葉日から収穫日までの日数.

多くの時間を要し、その間に10月に収穫されたものでは5月に収穫されたものと異なり高温期を経ていることが要因として考えられた.

花柄長はどの月もおおむね60cm前後と収穫月による違いは小さく(図7), 当農場アンズリウム栽培ハウスの温度環境(図3)では気温の影響は小さいと考えられた.

3. まとめ

本調査の結果, 収穫本数は初夏に多く, 初冬に少ないこと, また夏期に苞葉が小型化し品質が低下することが明らかとなった. 年間の収穫本数を増やす手段として, 秋から春にかけてのハウス内の温度を花芽の座死が発生しない程度まで高めることで花芽の生長速度を速める方法, 夏期にパットアンドファンの利用や遮光率を高めることで気温の上昇を抑え, 花芽の座死率を低下させる方法が考えられた. しかし加温を行い花芽の生長速度を速める方法は, 燃料費が高騰している昨今コストの面で難しい. 現実的には夏期に気温の上昇を抑え, 花芽の座死率を低下させることが収穫本数を増やす手段として有効であると考えられた. また同時に夏期の気温上昇を抑えることは, 苞葉長を大きくし収穫物品質を高める上でも有効であると考えられた. 今後は夏期にこれまでより遮光率を高めて栽培を行い, そのことがどの程度気温の上昇を抑え, 花芽の座死の抑制, 収穫物品質の向上につながるのかについて調査する必要がある. また一方で, 花芽の座死が発生する温度要因についても, 花芽の発育ステージ別に詳細に検討する必要がある.

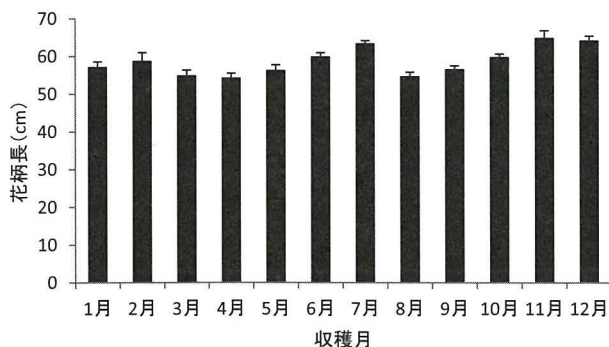


図7. 収穫月別の花柄長.

本調査ではアンズリウム花序の収穫本数, 収穫物品質の季節変動の要因として気温の変動に着目し, 気温が花芽の発育に要する期間や座死そして苞葉の大きさ, 花柄長に及ぼす影響について検討した. しかしアンズリウムの生長に影響を及ぼすと考えられる季節変動する外的要因には気温のほかに日長も挙げられる. これまでにアンズリウムの生長に及ぼす日長の影響については複数の報告がなされているが(須田・福田1998; 内山ら1996), 品種間差異が大きく不明な点が多い. 今後アンズリウムの収穫本数や収穫物品質に及ぼす日長の影響についても調査する必要がある.

摘 要

アンズリウム花序の収穫本数および苞葉長, 花柄長について1年間調査を行うとともに, それらに及ぼす気温の影響について検討した. その結果, 収穫本数は初夏に多く, 初冬に少ないこと, また夏期に苞葉が小型化し品質が低下することが明らかとなった. 花柄長は収穫時期による変動は小さかった. 花芽の生長に必要な期間は気温が高いほど短い傾向がみられた. 1月および7月から12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みられた. 苞葉の伸長は気温が高いと抑制されることが示唆された.

キーワード: アンズリウム, 収穫本数, 収穫物品質, 気温, 座死

引用文献

- 酒井広蔵(1994a) 生育と生理・生態. 農業技術体系・花卉編第11巻花木・観葉植物. 農文協, 東京, pp. 571-573.
- 酒井広蔵(1994b) 生育過程と技術. 農業技術体系・花卉編第11巻花木・観葉植物. 農文協, 東京, pp. 575-576.
- 須田 晃・福田正夫(1999) アンズリウムの夏期の温度, 日射量と生育・開花. 愛知農総試験報 31: 173-178.
- 須田 晃・福田正夫(1998) アンズリウム, スパティフィラムの生育習性と開花に及ぼす日長の影響. 愛知農総試験報 30: 195-200.
- 大野 始・榊原孝平(1981) シンビディウムの「花飛び」現象に関する研究(第2報) 花序の発育ならびに呼吸に及ぼす温度の影響. 園学要旨昭 56 春: 360-361.
- 内山達也・鎌田正行・中野 直(1996) アンズリウムにおける温度, 日長条件が生育, 開花に及ぼす影響. 園学雑 65 (別1): 654.