

収穫後の温度条件がフリージアの開花ならびに 切花観賞期間に及ぼす影響

本図竹司

キーワード：フリージア,カンショウキカン,キリバナ,ポストハーベスト,オンド

Effects of Post-harvest Temperature on Flowering Morphology and Vase Life for Freesia

Takeshi MOTOZU

Summary

Effects of post-harvest temperature on flowering morphology and vase life for freesia were examined to obtain a right harvesting time in freesia.

1. Vase life became longer as the temperature rose during the test, especially below 20degrees.
2. Anthesis was earlier than blooming except between 13degrees and 20degrees during post-harvest.
3. Flower petals normally opened below 20degrees, but petals wilted with no-opening at 25degrees.
4. The results showed the period from mid-October until mid-May was the right time to harvest freesia. Abnormal flowering in which anthesis was earlier than blooming occurred at the temperatures below 13degrees, but there were no problems in practical applications.

I. 緒言

国産球を利用したフリージア切花栽培では、促成栽培や抑制栽培の研究結果(1, 3, 4, 5, 6, 7, 13, 14)により開花調節が容易になり、10月から4月までの出荷されている。ところが、1992年から認可されたオランダ産球茎の輸入隔離検疫免除システムによって周年にわたり球茎が入手できるようになったため、出荷時期をさらに拡大することも可能になってきた。実際には行われてはいないものの、理論的には周年出荷も可能である(11)。しかしながら、自生地とはかけ離れた気象条件下で開花した場合、形質の発現に障害がでることも予想され(2, 10, 17)、過度に出荷期を拡大することは逆に、品目そのものの人気を落とすことになり、かえって消費の減退を招く恐れもある。

そこで消費者の立場から、また、植物体の立場から切花収穫後の温度条件が開花および切花観賞期間に及ぼす影響を検討し、フリージアの適正な出荷時期を決定する判断資料とした。なお、実験は全て1996年に行った。

II. 材料及び方法

実験1. 未熟花蕾の開花及び観賞期間に及ぼす温度の影響

5℃に加温したパイプハウス内で栽培した‘ブルーヘブン’を供試した。実験を行う時点での花蕾の長さは、第1花で16.7mm、以下第5花に至るまでそれぞれ14.8, 13.4, 11.8, 10.9mmであった。収穫後切花を長さ30cmに調整し、水道水を入れたプラスチック製ポットに基

部を浸漬した。それらを室温を連続15℃、20℃および25℃に制御した人工気象室に搬入した。人工気象室内は陽光ランプとBOCランプとで12時間日長に設定し、植物体茎長付近で75.2 μmol・m⁻²・s⁻¹の光強度であった。ポット内の水は適宜交換し、交換時に切戻しを行った。実験には1区4本を用い2反復を設けた。

実験2. 成熟花蕾の開花及び観賞期間に及ぼす温度の影響

実験には第1花が当日開花した‘ブルーヘブン’の切花を用いた。収穫後切花を長さ30cmに調整し、水道水を入れたプラスチック製ポットに基部を浸漬し、室温を連続5、10、15、20、および25℃に制御した人工気象室に搬入した。実験材料の栽培条件及び人工気象室内の光条件は実験1に準じた。ポット内の水は適宜交換し、交換時に切戻しを行った。実験には1区3本を用い2反復を設けた。

実験3. 小花の開花および開花に及ぼす温度の影響

実験には実験1及び実験2と同様に栽培された‘ブルーヘブン’の切花を用いた。実験開始時の花蕾のステージは、第1花が翌日開花する状態とした。収穫後の処理及び環境条件は実験1及び実験2に準じた。実験には1区3本の切花を用い反復は設けなかった。

実験4. 花被の展開角度に及ぼす温度の影響

実験には実験1、実験2及び実験3と同一条件で栽培された‘ブルーヘブン’の花蕾を用いた。第1花が翌日開花するものを収穫し、1区3本2反復で実験を行い、第1花から第3花までの展開角度を計測した。展開角度は小花を横から見て、花被の分岐基部と外花被先端とを結んだ線が、鉛直方向と交わってきた小さい方の角とした(Fig.7.)。

Ⅲ. 結 果

実験1. 未熟花蕾の開花及び観賞期間に及ぼす温度の影響

第1花が実験開始から開花に至るまでの期間は、切花後の温度が高いほど短かったが、15℃と20℃との開花はじめの差より20℃と25℃との差の方が小さかった。また、第1花から第5花までを平均した観賞期間は温度が低いほど長くなった。そして、処理間における観賞期間の差は開花はじめにおけるそれと傾向が同じであり、15℃と20℃との差の方が大きかった(Fig.1.)。なお、観察では25℃区では開花時に花被の萎凋が認められた。

各処理における第1花が開花した時点の原点とした1日ごとの開花状態を第2図に示した。全ての小花が観賞価値をなくすまでの期間は、15℃で12日間、20℃で7日間、25℃で6日間であった。また、1日の最多開花数はいずれの温度でも3輪程度であったが、3輪開花した状態の期間の長さは15℃で4.5日間、20℃で3日間、25℃で1日間と、温度が高くなるほど短かった(Fig.2.)。

実験2. 成熟花蕾の開花及び観賞期間に及ぼす温度の影響

20℃以上の高温区では第1花から第5花までのそれぞれの観賞期間に差がみられなかったが、15℃以下の低温区、特に5℃区では第1花から第5花になるに従い観賞期間が短くなった。平均の観賞期間は温度が低いほど長く、特に5℃区では1花あたりの観賞期間が12日と、10℃区の1.8倍、15℃区の3倍、20℃区の4.4倍、25℃区の10.3倍と極めて長かった(Fig.3.)。なお、実

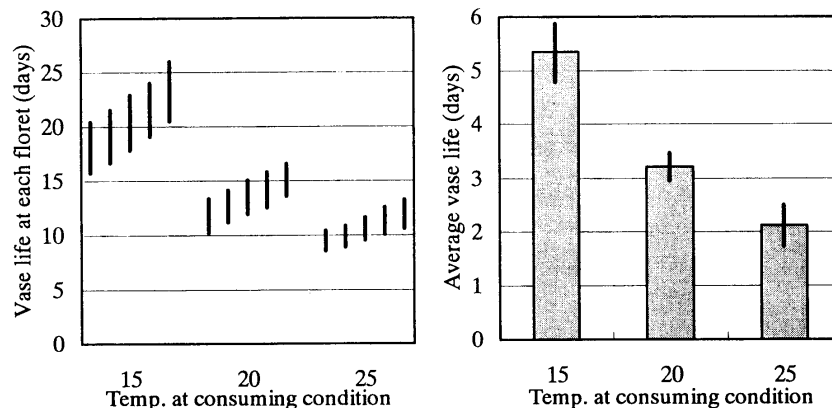


Fig. 1. Effects of temperature on vase life of freesia ‘Blue Heaven’ as using immature flower buds. Flower bud length at the treatment is shown in Tab.1. The vertical bars in the left side graph were showing flowering periods at each floret based on the starting date of the treatments. The average vase lives in the right side graph were calculated as mean of five florets.

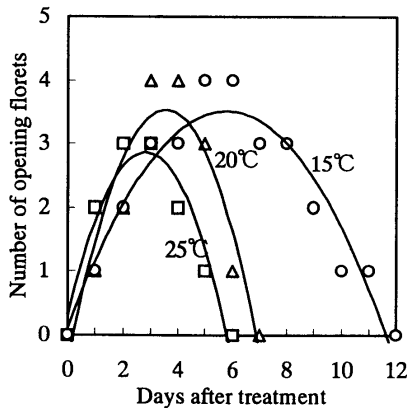


Fig. 2. Effects of temperature on flowering of freesia 'Blue Heaven' as using immature flower buds. Flower bud length at the treatment is shown in Tab. 1. (○:15°C, △:20°C, □:25°C)

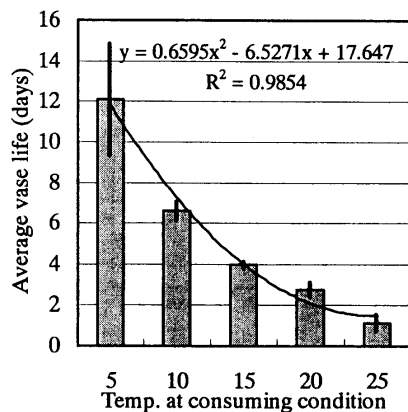
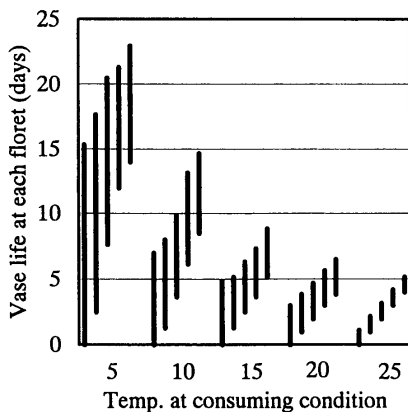


Fig. 3. Effects of temperature on vase life of freesia 'Blue Heaven' as using mature flower buds which will bloom next day. Methods of indication and calculation were same as in Fig. 1.

験1と同様25°C区では開花時に花被の萎凋が認められた。

1日ごとの開花状態を Fig.4 に示した。全ての小花が観賞価値をなくすまでの期間は温度が低いほど長く、5°Cで26日間、25°Cで6日間と温度により大きく異なった。また、1日の最多開花数は5°C区で約4輪、25°C区で約2輪、それら以外の処理区で3輪程度であった (Fig.4)。

実験3. 小花の開花および開花に及ぼす温度の影響

満開時の花径は温度が高くなるほど小さかったが、開花時の花径は12.5~17.5°Cを最大としてそれ以上高くとも、またそれ以下低くなっても小さくなった (Fig.5)。なお、25°Cでは花被の萎凋が認められたが、それ以外の温度では萎凋は認められなかった。

実験開始から満開までの期間は20°C区で最も短く、それ以上でも、またそれ以下でも長くなった。しかし、開花までの期間は温度が高くなるほど短くなる傾向を示した。また、満開までの期間と開花間での期間との差の間には、明らかな相関関係が認められた (Fig.6)。

実験4. 花被の展開角度に及ぼす温度の影響

花被の展開角度を20°Cと25°Cの温度条件下で比較すると、20°Cではほぼ90度と水平近くまで展開したが、25°Cでは12.8度とほとんど展開しなかった (Fig.7)。なお、25°C区では実験3と同様に花被の萎凋が認められた。

IV. 考 察

実験1は未熟花蕾を、実験2は成熟花蕾を用い、温度設定は若干異なったものの、ほぼ同様の実験を行った。観賞期間は温度が高くなるほど短くなったが、これらの関係は曲線的であり、温度の低下に伴い急激に観賞期間が長くなった。また、25°Cでは観賞期間の減少とともに花被が萎凋した。これらの現象は呼吸や蒸散などの代謝活性が温度に敏感に反応したためと思われるが、本実験からはその経過は明らかにできなかった。しかし、いずれにせよ温度が高くなると商品性が低下することは確かであった。特に花被の萎凋が生ずる25°Cばかりではなく、観賞期間が大きく減少する20°Cも実用上の危険温度域と見なすべきであろう。本実験では20°Cで切花 (小花が5つの場合) が1週間程度観賞可能な結果となったが、収穫直後に実験を開始したことを考慮すれば、流通段階を経る実際場面ではさらに

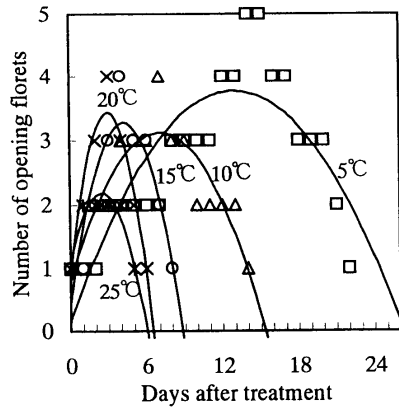


Fig. 4. Effects of temperature on flowering of freesia 'Blue Heaven' as using mature flower buds which will bloom next day. (□:5°C, △:10°C, ○:15°C, ×:20°C, *:25°C)

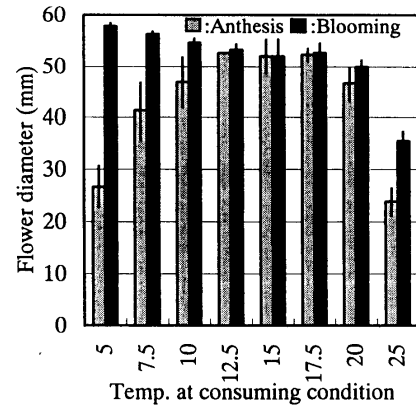


Fig. 5. Effects of temperature on flower diameter at anthesis and blooming in freesia 'Blue Heaven'.

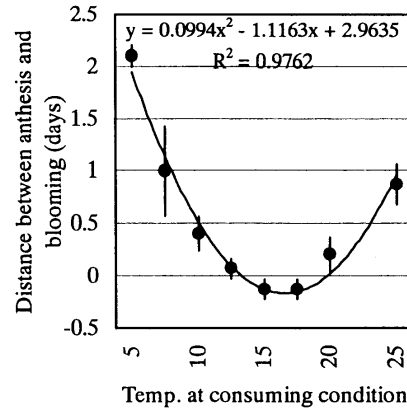
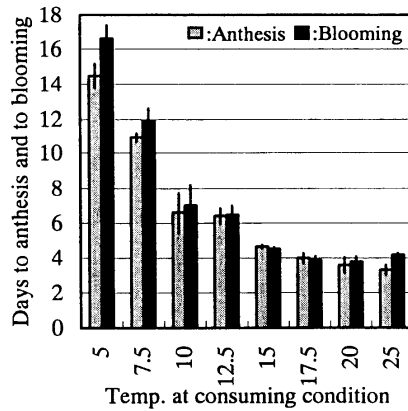


Fig. 6. Effects of temperature on period to anthesis and blooming, and distance between anthesis and blooming in freesia 'Blue Heaven'.

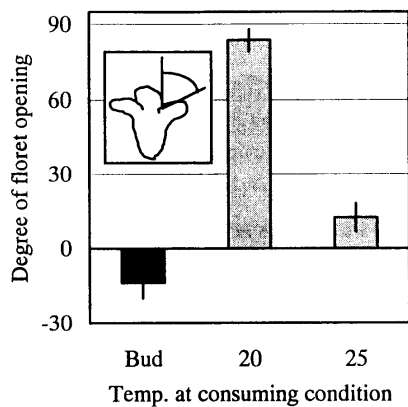


Fig. 7. Effect of temperature on degree of floret opening. The angle was taken as the figure in the graph area. "Bud" is the flower bud which will bloom next day.

観賞期間が短くなることは明らかである。消費者の購買サイクルを考えれば、観賞期間は1週間が最低限と思われるので、観賞期の温度の上限は15℃から20℃の間とみるべきであろう。

なお、実験1はつぼみ切りを想定して未熟花蕾を用いたが、その結果、成熟花蕾を用いた場合より観賞期間が長くなっている。つぼみ切りで観賞期間が長くなることはNowak(15)、や小山(9)もカーネーションで確認している。しかし、彼らの結果とは逆の結果(12)もあり、この原因を明らかにすることはできなかった。

実験1、実験2の25℃区では花被の萎凋により展開が阻害された。また、展開が不十分な状態で開葯する現象が実験2の低温区で確認されたので、それらの関係を実験3で確認した。その結果、概ね13℃~20℃で開葯時の花径と満開時の花径がほぼ同等で、かつ満開が開葯よりも早いことが解った。一般的に特別な条件下で開花するものを除けば、植物は満開と同時かあるいは満開直後に開葯するのが自然な状態といえ、これまでの観察ではフリージアも後者の部類に入る(本図、未発表)。このことはつまり、開花時の温度は13℃~20℃が自然状態に最も近いということを示している。自生地南アフリカにおけるフリージアの開花時期である9月上旬の気温(16)もこの範囲内にあり、原種の遺伝的形質を受け継いでいるといえよう。なお、開葯と花被の展開までの期間が異なるということは、それぞれが異なった生態反応を示していることであり、反応条件が異なっていることが容易に想像できるが、そのことを本実験から明らかにすることはできなかった。

また、実験3でも25℃で明らかに花被が萎凋し花被の展開を妨げた。そのため、25℃では満開時の花径が極端に小さくなった。それを確認するため、花被の展開角を実験4で確認した。その結果、25℃における花被の展開阻害は明らかで、13度ほどしか展開していない。これはわずかに花被が開いた状態で萎凋していることをあらわしている。おそらく、25℃という高温が水分収支に影響を与え、このような現象を引き起こしていると思われる。

これらの結果から自然状態に近い開花は13℃~20℃で行われることがわかったが、それ以下の温度でも花被の萎凋など、観賞価値を低下させる現象は起こらず、逆に観賞期間が長くなるなど実用的には全く問題とならなかった。したがって、フリージア切花の観賞に適する温度域は20℃以下といえ、これは日本(茨城県)の外気温では7月から9月を除く期間であった。ただし、

観賞するのが屋内であるという条件を考慮すれば、少なくとも2℃ないし3℃程度の上昇分を加えるべきであろう(8)。これらのことから推察すると、消費者の立場からみたフリージアの適出荷期間は、10月中旬から5月中旬までといえた。

V. 摘 要

フリージアの適切な出荷時期を明確にするため、収穫後の温度条件が観賞期間および開花に及ぼす影響を検討した。

1. 観賞期間は温度が高いほど短く、特に20℃を越えると極めて短くなった。
2. 13~20℃では開葯後に満開に至るが、それ以外の温度域では満開よりも開葯の方が早かった。
3. 20℃以下の温度域では花被は正常に展開するが、25℃では花被が萎凋し完全には展開しないまま観賞価値をなくした。
4. これらの結果から、フリージアの適正な出荷時期は10月中旬から5月中旬といえた。なお、13℃以下の低温域でも開葯が満開より遅くなるため自然な開花とはいえないが、観賞期間が長い実用上の問題は認められなかった。

謝辞 当研究を遂行するにあたっては、永井祥一技術員、大野英昭技術員、伊王野資博技術員(以上農業総合センター施設課)には多大なご協力をいただいた。記して感謝する。

引用文献

1. 阿部定夫・川田穰一。歌田明子。1964.フリージアの開花促進に関する研究。I 球根冷蔵、植え付け当座の温度ならびに休眠の影響について。園芸試験場研究報告A第3号:251-317。
2. 林角郎・相川広。1973.フリージアの花芽分化程度および冷蔵期間の差による植え付け後の高温障害発生の差異。千葉県暖地園芸試験場研究報告。第4号:26-35。
3. Imanishi, H. and Berghof, J. 1986. Some factors affecting dormancy - breaking by ethylene in freesia corms. Acta Hort 177: 637-640.
4. 海基やす子。1979.フリージアの促成栽培におけるディバーナリゼーションの回避に関する研究。筑波

- 大学卒業論文。
5. 川田穰一・歌田明子・阿部定夫。1969.フリージアの開花促進に関する研究。II 球根生産時の環境,冷蔵温度と期間ならびに促成温度が生育・開花に及ぼす影響について。園芸試験場研究報告 A 第 10 号:229-257.
 6. 川田穰一。1973a.フリージアの開花抑制に関する研究(第 1 報)抑制栽培用球根の貯蔵条件が生育・開花に及ぼす影響。園芸学会発表要旨。48 春:286-287.
 7. 川田穰一。1973b.フリージアの開花抑制に関する研究(第 2 報)抑制栽培用球根の高温処理期間が生育・開花に及ぼす影響。園芸学会発表要旨。48 秋:270-271.
 8. 郡公子。1996. 環境工学教科書(環境工学教科書研究会編)。p57. 彰国社。東京。
 9. 小山佳彦。カーネーションのつぼみ切り法を用いた出荷技術ならびに増収に関する研究。1995. 兵庫県農業技術センター特別研究報告。p5-23.
 10. 本図竹司・浅野昭。1993.株切りフリージア 12 月出し栽培における品種間差異。茨城県農業総合センター園芸研究所研究報告。1:79-87.
 11. 本図竹司。1995. 輸入球を用いたフリージアの切花栽培と問題点。農及園。70: 815-819.
 12. Mynett, K., J. Nowak, R. M. Rundnicki and D. Goszczynska. 1983. The yield of carnation flowers in the bud stage. Acta Hort. 141: 197-202
 13. 新津陽・渡辺芳明・小林隆・川田穰一。1972.高冷地におけるフリージアの抑制栽培。園芸学会発表要旨。47 春:238-239.
 14. 新津陽・今村孝彦。1973.高冷地におけるフリージアの抑制栽培 無冷蔵球の春季の植え付けと開花。園芸学会発表要旨。48 春:284-285.
 15. Nowak, J., K. Mynett and R. M. Rundnicki. 1983. The effect of cutting carnations in the bud stage on quality and yield of flowers from a nursery. Scientia Hort. 20: 203-208.
 16. 戸谷洋。1971. 南アフリカ共和国。世界大百科事典(下中邦彦編)。p331. 平凡社。東京。
 17. 安井公一・大北武・川尻伸宏・小西国義。1983.フリージアの花芽形成に及ぼす温度の影響。岡山大学農学部研究報告。62:31-38.