

短 報

夏季の間欠冷蔵がプリムラ・ポリアンサの 生育と開花に及ぼす影響

虎太有里・仲 照史*

Effects of Intermittent Chilling Treatment in Summer on Growth and Flowering of *Primula* × *polyantha* Mill.

Yuri TORATA and Terufumi NAKA

Key Words: intermittent chilling treatment, primula, promotion of flowering

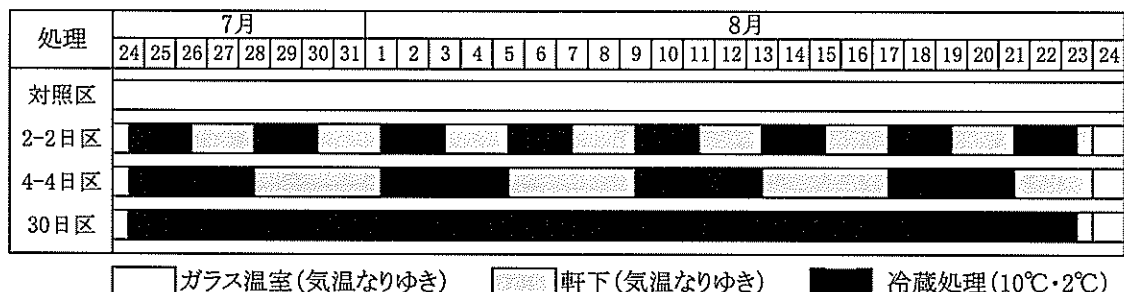
緒言

プリムラ・ポリアンサ (*Primula* × *polyantha* Mill.) は奈良県で戦前から生産され (西田, 1969), 秋から早春に出荷される主要花壇苗のひとつである。年内出荷の作型では5~6月の播種になるため, 夏越しを必要とする。しかし, 冷涼な気候を好み, 気温が30℃を超えると葉が黄変して生育を停止するため (五井・塚本, 1968; 鶴島久男, 1972), 近年の夏季の異常高温によって生育不良や開花遅延が頻発して問題となっている。これに対し, 夏季の暗黒冷蔵処理で開花促進できるとの報告があるが, 冷蔵時の徒長が課題とされている (石川, 2011)。一方, 数日おきに冷蔵と非冷蔵を繰り返す間欠冷蔵技術は, イチゴの花芽分化を安定的に促進する実用技術として普及しつつある (Yoshida ら, 2012)。そこで, 冷蔵時の徒長抑制とその後の開花促進の両立を期待して, プリムラ・ポリアンサの夏季間欠冷蔵の可能性を検証した。

材料および方法

2012年4月12日にメトロミックス#350を用いて育苗箱に播種し, 5月9日に50穴セルトレイに仮植, 6月12日に9cmポリポットに鉢上げした‘セブンティーン・スカーレット’を各区24株ずつ実験に用いた。仮植と鉢上げ用土にはピートモス, パーミキュライト, パーライトの等量混合を用い, 緩効性肥料 (N:P₂O₅:K₂O=14:11:13, エコロング 140日タイプ) 2g・L⁻¹と粒状炭酸苦土石灰 (アルカリ分55%, 可溶性苦土15%,) 2g・L⁻¹を添加した。冷蔵処理期間以外の栽培は, 25℃換気としたガラス温室内で行い, 6月8日から10月2日までは寒冷紗による50%遮光を行った。11月1日から26日までは15℃, 11月26日から開花までは10℃の最低気温を保つよう加温した。

処理区は, 冷蔵温度を2℃および10℃の2水準とし, 冷蔵方法を3水準とした6区ならびに冷蔵処理を行わず温室で継続管理した対照区の, 計7区を設



第1図 冷蔵処理の概要

Fig.1 Scheme of intermittent and continuous chilling treatment

間欠冷蔵処理は, 苗を冷蔵庫へ入出庫して, 暗黒冷蔵期間と非冷蔵期間を各2あるいは4日間となるようにした。入出庫は13時に行い, 出庫後は建物北側の直射日光の当たらない軒下で管理した。対照として, 冷蔵期間を温室で栽培する無処理区も設けた。

*現 奈良県農業水産振興課

けた。処理期間は7月24日から8月23日までの30日間とした。冷蔵方法は、連続30日間の暗黒冷蔵とした30日区、暗黒冷蔵期間と非冷蔵期間を各2日間もしくは4日間とした2-2日区および4-4日区を設けた(第1図)。2-2日区と4-4日区の延べ冷蔵日数はいずれも16日間とし、それらの入出庫は13時に行い、非冷蔵期間中はガラス温室ではなく、直射日光の当たらない建物北側の軒下で管理した。4-4日区の冷蔵処理は8月21日に終了したが、他の冷蔵処理が終了した8月23日まで軒下に置き、翌朝、全処理区の苗を同時にガラス温室へ移して栽培した。

処理開始日の7月24日と処理終了翌日の8月24日に、株幅、葉数、草丈、最上位展開葉の葉長および葉焼け程度を各区24株について調査した。また、生育中庸な10株について第1花が開花した日を開花日とし、株ごとの開花日に株幅と葉数を調査した。

結果および考察

処理開始時の株幅は10.6 cm、葉数は11.7枚であった。処理終了時の苗質についてみると、10°C30日区では新葉が展開し、他の処理区と比べて草丈が高く、葉長が長くなり、徒長した草姿となった。この傾向は10°C2-2日区、10°C4-4日区および2°C冷蔵の3区で軽減された(第1表)。葉数は、冷蔵温度にかかわらず30日区で対照区より少なくなったが、間欠冷蔵した4区では対照区とほぼ同等となり、間欠冷蔵によって連続冷蔵に比べて冷蔵期間中の生育が促進されることが示唆された。2-2日区と4-4日区とを比較すると、10°C2-2日区で草丈がやや大きく、葉数が多

い傾向が見られたものの、それ以外の処理による違いは明らかでなかった。また、対照区では株あたり4.9枚の葉焼けが確認されたが、冷蔵処理した各区では0.3~1.5枚と対照区と比べて少なかった。

開花についてみると、対照区では年内の開花株はみられず、平均開花日は1月26日となった(第2表)。これに対し2°C30日区および10°C30日区では、10月下旬と10月中旬から開花が始まり、平均開花日は11月14日と10月26日となり、処理によって開花が促進された。しかし、2°C30日区で70%、10°C30日区で50%の株で、花卉の欠損や変形、苞葉の異常伸長など、形態的な異常が観察された(第2図A~C)。また、頂芽の花芽分化が進まず、腋芽が栄養成長して継続開花しない株も見られた(第2図D, E)。10°C2-2日区と10°C4-4日区では、11月30日までに30~40%が開花したが、その全てが30日暗黒冷蔵の2区と同様の異常開花株であり、この時点での未開花株は、対照区と同時期の1月中下旬以降に正常に開花した。2°C2-2日区と2°C4-4日区は年内に開花した株がなく、対照区と同程度の開花日で開花は促進されなかった。開花時の株幅は14.7~16.8 cmの範囲にあり、処理による違いはなかった。葉数は早期開花した2°C30日区と10°C30日区で18~19枚と少なかった。

以上から、夏季の間欠冷蔵処理によって、葉焼けや冷蔵中の徒長が軽減されて苗質が向上するもの(第1表)、開花促進の効果は30日間連続処理した場合より劣った。本試験の間欠冷蔵処理では低温遭遇期間が連続処理の約半分の16日間と短く、処理期間を長くすることで開花が促進される可能性はあるが、入出庫に労力がかかるため、効率的な処理方法

第1表 株冷蔵処理がプリムラ・ポリアンサ‘セブンティースカーレット’の出庫時の苗質に及ぼす影響

Table 1. Effects of chilling treatment on quality of *Primula* × *polyantha* Mill. ‘Seventy Scarlet’ seedlings

試験区	株幅 (cm)	葉数 (枚)	草丈 (cm)	葉長 ^a (cm)	葉やけ ^b (枚)
対照	11.3 a ^x	15.5 cd	3.1 a	3.7 a	4.9 c
2°C30日	10.5 a	12.4 a	3.5 a	4.3 a	0.3 a
2°C2-2日	10.3 a	14.9 bc	4.3 b	4.2 a	0.9 ab
2°C4-4日	10.7 a	15.5 cd	4.2 b	4.4 a	0.8 ab
10°C30日	11.0 a	13.7 ab	6.6 d	5.7 b	0.3 a
10°C2-2日	11.0 a	17.0 d	5.4 c	4.3 a	1.5 b
10°C4-4日	11.0 a	15.8 cd	4.5 b	4.1 a	1.4 b

^a 最上位展開葉の長さ

^b 葉先や葉縁が白変、褐変した葉数

^x TukeyのHSD検定により同一英小文字間に5%水準で有意差なし

第2表 株冷蔵処理がプリムラ・ポリアンサ‘セブンティースカーレット’の開花に及ぼす影響

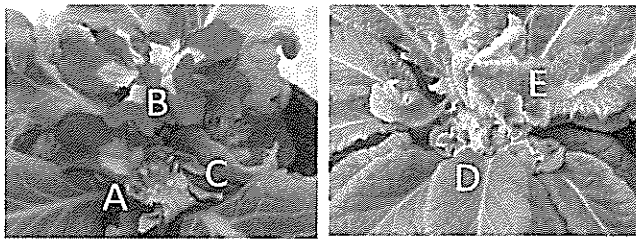
Table 2. Effects of chilling treatment on flowering of *Primula* × *polyantha* Mill. ‘Seventy Scarlet’ seedlings

試験区	開花日 ^z	開花株率(%)				異常 ^y 開花株率(%)	株幅 (cm)	葉数 (枚)
		10月31日	11月30日	12月31日	1月31日			
対照	1月26日 d ^x	0%	0%	0%	80%	0%	15.2 a	28 ab
2°C30日	11月14日 ab	50%	80%	80%	100%	70%	14.7 a	18 a
2°C2-2日	1月28日 d	0%	0%	0%	50%	0%	16.8 a	31 ab
2°C4-4日	2月1日 d	0%	0%	0%	50%	0%	15.4 a	32 ab
10°C30日	10月26日 a	70%	100%	100%	100%	50%	16.1 a	19 a
10°C2-2日	12月29日 cd	0%	30%	30%	100%	30%	16.6 a	33 b
10°C4-4日	12月15日 bc	40%	40%	40%	100%	40%	16.3 a	28 ab

^z 平均開花日 (n=10), 2°C2-2日区のみ、調査を打ち切った2月14日までに開花した9株の平均開花日を示す

^y 開花した個体のうち、形態的に異常な花卉や苞葉が発生した株の割合

^x TukeyのHSD検定により同一英小文字間に5%水準で有意差なし



第2図 秋季開花株で発生した異常花
Fig.2. Malformed flowers observed in autumn

左：花卉の欠損(A)，変形(B)および苞葉の異常伸長(C)
右：頂芽の花芽発達停止(D)と腋芽の栄養成長(E)
撮影日：左：2012年10月29日，右：11月1日

を併せて検討する必要がある。また，処理温度としては，2℃と比較して10℃で開花促進の効果が高いことが明らかになった。

埼玉県久喜市で‘セブンティ・ブライトピンク’を用い，8月末に30日間の冷蔵処理を終えた場合，75%以上の株が正常開花したと報告されている(石川，2011)。しかし，本試験では，連続あるいは間欠冷蔵処理によって10～11月に開花した場合，多くの株で花卉や苞葉に形態的な異常が観察された(第2図)。本実験は，埼玉県での実験と比較して出庫時期が1週間早く，出庫後1か月間の日平均気温が24.4～29.8℃と埼玉県の21.0～28.7℃に比べて高かったことが要因として考えられる。さらに，埼玉県での実験では最高気温が35℃以上となる日は7日であったのに対し，本実験では25日であった。埼玉県でも7月末に出庫した場合には，花卉や萼に奇形の生じた異常開花株が観察されており，出庫後の高温遭遇の関与が推察されている(石川，2011)。本実験で生じた症状もこれと同様に高温遭遇によるものと推察された。一方，8月下旬から9月下旬にかけての旬別

気温について，埼玉県久喜市と奈良県奈良市の平年値を気象庁観測データで比較したところ，平均気温で0.4～0.6℃，日最高気温で1.1～1.2℃，奈良市のほうが高く推移しており，埼玉県と同時期に出庫した場合，奈良県では出庫後の高温遭遇の可能性がより高いといえる。

以上のことから，夏季の冷蔵処理によって葉やけが軽減し，苗質は向上するものの，開花を促進する場合には出庫後の高温遭遇を回避する対策が必要であり，8月下旬から9月の気温が高い西南暖地では，出庫時期を遅らせるなどの追試が必要と考えられた。

引用文献

- 五井正憲，塚本洋太郎．プリムラ類の開花調節に関する研究(予報)開花調節の可能性について．園学要旨．1968，昭43春，202-203.
- 石川貴之．プリムラ・ポリアンサの暗黒条件下の苗冷蔵が開花に及ぼす影響．園学研．2011，10(1)，75-80.
- 西田博嘉．奈良県の花産地．人文地理．1969，21(6)，617-637.
- 鶴島久男．“主要鉢花の栽培技術”．鉢花のプログラム生産 2．誠文堂新光社．1972.
- Yoshida, Yuichi ; Ozaki, Eiji ; Murakami, Kenji ; Goto, Tanjuro . Flower Induction in June-bearing Strawberry by Intermittent Low Temperature Storage. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 2012, 81(4), 343-349.