

種子冷蔵と苗冷蔵の併用処理がトルコギキョウの生育・開花 に及ぼす影響

誌名	山口県農業試験場研究報告 = Bulletin of the Yamaguchi Agricultural Experiment Station
ISSN	03889327
著者	大中, 靖美
巻/号	56号
掲載ページ	p. 85-89
発行年月	2007年3月

種子冷蔵と苗冷蔵の併用処理がトルコギキョウの生育・開花に及ぼす影響

大中靖美*

Effects of Combined Cooling Treatments of both the Seeds and Seedlings on Growth and Flowering of Lisianthus (*Eustoma grandiflorum*)

Yasumi OONAKA

Abstract. The effects of the combined 10 °C cooling treatment of both seeds and seedlings on growth and flowering rate was investigated in *Eustoma grandiflorum*. The following results were obtained.

1. The combination the cooling treatment which was 5 and 2 weeks for seeds and seedlings respectively has increased the flowering rate compared to a separate cooling treatment of seeds for 5 weeks.
2. The same treatment has accelerated the growth compared to an application of separate cooling treatment of seedlings for 4 weeks.

Abstract. The study aimed to determine the effects of combined cooling treatments (10 °C) of both the seeds and seedlings on growth and flowering of *Lisianthus (Eustoma grandiflorum)*. The following results were obtained:

1. The combination of cooling treatments, which was 5 weeks for seeds and 2 weeks for seedlings, has increased flowering rate of *Lisianthus* compared to a separate cooling treatment of seeds for 5 weeks.
2. The combined treatment has accelerated the growth of *Lisianthus* compared to an application of separate cooling treatment of seedlings for 4 weeks.
3. In mountainous region, application of the combined treatment on medium early to early *Lisianthus* varieties resulted in harvesting cut flower from late October when seeds were sown in early May and seedlings were transplanted in early August.

緒言

トルコギキョウは県内で生産されている主要花きの一つである。平坦地に比べ夏期が涼温である中山間地域では、9～10月出荷の作型による栽培が行われている。しかし、この時期は収穫期間が短いため、販売、経営上から10月下旬以降に収穫する作型の導入が求められている。

トルコギキョウは、夜温20℃以上、昼温25℃以上の高温によってロゼット化しやすくなる (Harbaughら1992; Ohkawaら1991)。平坦地と比較すると中

山間地域では6～9月の平均気温および最低気温の平年値は低く、高温になる期間も短い。しかし、10月以降に採花する作型の場合、中山間地域で最も高温となる時期に育苗し、定植するためロゼット化し採花率が低下するという問題がある。ロゼット化を回避または打破する方法として、高温遭遇を回避するための冷房による育苗技術 (Harbaughら1992) や、種子または苗への低温処理によるロゼット打破技術 (谷川ら1999; 谷川ら2002; 加藤ら1995) が報告されている。また、近年、ロゼット化しにくい系統の選抜、育成を主要な育種目標の一つとして品

*元 山口県農業試験場
(2006,3,30 受理)

種改良が進められている。しかし、これらのロゼット化の回避、打破の方法はそれぞれ、コストがかかる、冷蔵時苗に障害が発生する、品種によって処理効果が異なる（谷川ら1999）などの課題がある。

そこで、安定したロゼット回避・打破方法について検討するために、種子冷蔵と苗冷蔵の併用処理がトルコギキョウの生育及び開花に及ぼす影響について実験を行い、いくつかの知見を得たので報告す

る。

材料及び方法

1. 種子冷蔵と苗冷蔵の併用処理の影響

実験は徳佐寒冷地分場（標高310 m）で実施した。

「エクローサリラ」（中早生種）、「アクロポリ

第1表 冷蔵処理法および播種期が生育^zに及ぼす影響

品 種	冷蔵方法	播種期	草 丈 (cm)	節 数 (節)
エクローサリラ	種子冷蔵5W+苗冷蔵2W	5月6日	11.9±1.5 ^y	8.0±0.4
	種子冷蔵5W	5月23日	6.9±1.2	5.9±0.4
	苗冷蔵4W	5月10日	10.1±1.3	7.5±0.7
アクアポリスホワイト	種子冷蔵5W+苗冷蔵2W	5月6日	15.8±3.3	8.0±0.7
	種子冷蔵5W	5月23日	7.7±1.1	5.2±0.3
	苗冷蔵4W	5月10日	11.3±3.2	6.9±0.8
ロジーナイエロー	種子冷蔵5W+苗冷蔵2W	5月6日	13.7±2.8	8.1±0.6
	種子冷蔵5W	5月23日	6.5±1.2	5.9±0.4
	苗冷蔵4W	5月10日	11.4±2.8	7.4±0.9

^z 定植40日後

^y ±標準偏差

第2表 冷蔵処理法および播種期が採花率^zに及ぼす影響

品 種	冷蔵方法	播種期	採花率 (%)	未採花率 (%)			
				発 蕾 ^y	生育遅延	抽だい不良 ^x	ロゼット ^w
エクローサリラ	種子冷蔵5W+苗冷蔵2W	5月6日	85	15	0	0	0
	種子冷蔵5W	5月23日	0	5	0	55	40
	苗冷蔵4W	5月10日	50	45	0	5	0
アクアポリスホワイト	種子冷蔵5W+苗冷蔵2W	5月6日	90	10	0	0	0
	種子冷蔵5W	5月23日	5	5	0	35	55
	苗冷蔵4W	5月10日	60	40	0	0	0
ロジーナイエロー	種子冷蔵5W+苗冷蔵2W	5月6日	80	20	0	0	0
	種子冷蔵5W	5月23日	0	10	0	45	45
	苗冷蔵4W	5月10日	65	30	5	0	0

^z 調査期間 10月28日～12月10日、採花率= (採花株/植付け株) ×100

^y 蕾または開花したが3輪に達しなかった株

^x 節間伸長が不良で草姿が円錐状の株

^w 低位ロゼット状態の株

第3表 冷蔵処理法および播種期が品種の採花期および切り花品質に及ぼす影響^z

品 種	冷蔵方法	播種期	採花期 ^y	切花長	切花長70cm	切花重	花蕾数 ^x	茎 径 ^w
				(cm)	以上 (%)	(g)	(個)	(mm)
エクローサリラ	種子冷蔵5W+苗冷蔵2W	5月6日	11月21日±8.9	53.0±3.9	0	51.0±9.7	5.4±1.2	4.6±0.4
	種子冷蔵5W	5月23日	-	-	-	-	-	-
	苗冷蔵4W	5月10日	11月23日±7.2	53.1±4.7	0	47.5±11.4	5.1±1.3	4.5±0.7
アクアポリスホワイト	種子冷蔵5W+苗冷蔵2W	5月6日	11月21日±10.3	61.2±7.8	11.1	53.7±15.6	5.0±2.5	4.6±0.5
	種子冷蔵5W	5月23日	-	-	-	-	-	-
	苗冷蔵4W	5月10日	11月23日±12.2	64.5±5.8	16.7	63.1±12.9	7.0±2.4	4.6±0.5
ロジーナイエロー	種子冷蔵5W+苗冷蔵2W	5月6日	11月21日±11.5	54.2±5.9	0	44.7±10.7	4.5±1.4	4.5±0.4
	種子冷蔵5W	5月23日	-	-	-	-	-	-
	苗冷蔵4W	5月10日	11月23日±9.5	60.8±3.7	0	50.4±9.1	4.8±1.3	4.5±0.4

^z 3輪開花で採花

^y 平均開花日 ±標準偏差 (日)

^x 開花蕾数+蕾の長さ1.5cm以上の蕾数

^w 第6節間の直径

スホワイト」(中生種)、「ロジーナイエロー」(中生種)の3品種を供試した。市販の育苗培地(メトロミックス350)を用いて288穴のセルトレイに播種してガラス温室内で育苗した。灌水及び給水方法は発芽までは上部からのミストによる灌水と底面を水に浸した腰水による給水を行い、発芽後はミストのみで灌水を行った。

低温処理の方法については、①2005年5月6日に播種し10℃・暗黒で5週間冷蔵後常温で育苗し、本葉4枚に達した時に10℃・500 lxの電照下に移し、2週間冷蔵して定植する、種子冷蔵と苗冷蔵の併用処理を行う区(以下、種子冷蔵5W+苗冷蔵2W区)、②5月23日に播種し、10℃・暗黒で5週間冷蔵後常温で育苗し定植する、種子冷蔵処理のみを行う区(以下、種子冷蔵5W区)、③5月10日に播種した後、常温で育苗し、本葉4枚に達した時に10℃・500 lxの電照下に移し、4週間冷蔵して定植する、苗冷蔵処理を行う区(以下、苗冷蔵4W区)の3試験区を設けた。

8月4日に、遮光資材を全面に被覆したビニールハウス(遮光率:40%、遮光期間:8月1日~9月1日)内に定植した。栽植間隔は畦幅120cmの畦に株間12cm、条間12cmの6条とし、多孔の白黒ダブルマルチ(白黒サマーマルチ)で畦を被覆した。肥料は、成分で10a当たり窒素20kg、リン酸20kg、カリ20kgを全量元肥で施用した。

10月17日から内張ビニール被覆による保温を開始し、10月19日から気温15℃に設定した暖房機により加温を開始した。試験区は1区20株反復無しとし、定植後の生育、採花率、切り花品質を調査した。

2. 種子冷蔵と苗冷蔵の併用処理における定植期と冷蔵期間の影響

「エクローサリラ」(中早生種)、「アクロポリスホワイト」(中生種)、「ロジーナイエロー」(中生種)の3品種を供試した。試験1と同様の播種条件、灌水条件とした。

試験区は、①2005年5月6日に播種し10℃・暗黒で5週間冷蔵後常温で育苗し、本葉4枚に達した時に10℃・500 lxの電照下に移し2週間冷蔵して8月4日に定植する、種子冷蔵と苗冷蔵の併用処理を行う区(以下、種子冷蔵5W+苗冷蔵2W・8/4定植区)、②5月6日に播種し、同様に種子冷蔵と苗冷

蔵の併用処理を行うが苗冷蔵期間を4週間とし8月18日に定植する区(以下、種子冷蔵5W+苗冷蔵4W・8/18定植区)、③5月23日に播種し、同様に種子冷蔵と苗冷蔵の併用処理を行うが苗冷蔵期間を2週間とし8月18日に定植する区(以下、種子冷蔵5W+苗冷蔵2W・8/18定植区)を設けた。

定植場所、栽植密度、施肥および保温加温は試験1と同様とした。

試験区は1区20株反復無しとし、定植後の生育、採花率、切り花品質を調査した。

結 果

1. 種子冷蔵と苗冷蔵の併用処理の影響

種子冷蔵時及び苗冷蔵時に苗の障害及び枯死株の発生はなかった。

定植後40日目の生育状況は、いずれの品種についても種子冷蔵5W区が他の2処理に比べ節数が少なく草丈も低く、生育が劣った。また、種子冷蔵5W区では抽苔しない株が多く認められた。いずれの品種についても種子冷蔵5W+苗冷蔵2W区は苗冷蔵4W区に比べ生育がやや優れた(第1表、第2表)。種子冷蔵5W区ではいずれの品種についても、発蕾は認められたが、ロゼットや抽苔不良により採花率が著しく低かった。これに比べて苗冷蔵処理を行った他の2区は採花率が高くなった。この2区を比べると種子冷蔵5W+苗冷蔵2W区は、苗冷蔵4W区より開花が順調であり、12月10日までに80%以上の株で採花できた(第2表)。

切り花品質は、「エクローサリラ」では、種子冷蔵5W+苗冷蔵2W区は苗冷蔵4W区とほぼ同等の品質が得られたが、他の2品種では苗冷蔵4W区よりやや劣った(第3表)。

2. 種子冷蔵と苗冷蔵の併用処理における定植期と冷蔵期間の影響

定植後40日目の生育状況は、いずれの品種においても、種子冷蔵5W+苗冷蔵2W・8月4日定植区が最も生育が良好で、種子冷蔵5W+苗冷蔵2W・8月18日定植区は最も生育が劣った(第4表)。

12月10日までの採花率は、いずれの品種も種子冷蔵5W+苗冷蔵2W・8月4日定植区が高かった。他の2処理区は、抽苔し着蕾したが12月10日まで

には「ロジーナイエロー」の種子冷蔵5W+苗冷蔵4W（採花率10%）を除き採花できなかった（第5表）。

考 察

1. 種子冷蔵と苗冷蔵の併用処理の影響

種子冷蔵によりロゼット化を回避・打破できることが報告されている（景山ら1990）が、品種によって効果が異なるという報告もある（谷川ら1999）。種子冷蔵では今回供試した品種いずれも40～55%の割合でロゼット化する株が見られた。一方、苗冷蔵は、ほとんどの品種でロゼット打破が可能であると報告されている（加藤ら1995）。しかし、4週間以上の冷蔵処理では、庫内温度が15℃以上になると生育が促進され抽苔したり、電照のムラにより枯死する苗が発生する等の問題がある（嶋本1995）。

そこで、今回、種子冷蔵処理を行い、定植前に苗冷蔵を通常より短期間の2週間程度で行うことで、ロゼットの回避、打破の効果を補完し、定植後に安

定した採花率を得ることができると考えて試験を行った。結果に示すとおり、種子冷蔵と苗冷蔵を組み合わせることで種子冷蔵単独処理の場合より採花率は向上し、苗冷蔵単独処理のみに比べても初期生育が促進されることが明らかになった。種子冷蔵と苗冷蔵の併用は、定植が高温期となる作型においてロゼット化および抽苔を安定的に回避できる有効な技術と考えられる。

2. 種子冷蔵と苗冷蔵の併用処理における定植期と冷蔵期間の影響

秋から冬にかけて気温の低下が早い中山間地域では、播種期や定植期が遅くなると十分な生育期間が確保できず、採花が不可能となる。種子冷蔵と苗冷蔵の併用処理における播種期、冷蔵処理期間および定植期を検討した。山口県の中山間地域（標高300m程度）では5月上旬を播種期とし、種子冷蔵5週間+苗冷蔵2週間の併用処理を行い、8月上旬に定植する方法が優れることが示された。

トルコギキョウでは晩生種となるほど開花までの

第4表 種子冷蔵と苗冷蔵併用処理における定植期が生育^zに及ぼす影響

品 種	冷蔵方法	播種期	定植期	草 丈 節 数	
				(cm)	(節)
エクローサリラ	種子冷蔵5W+苗冷蔵2W	5月6日	8月4日	11.9±1.5 ^y	8.0±0.4
	種子冷蔵5W+苗冷蔵4W	5月6日	8月18日	9.6±0.8	7.2±0.4
	種子冷蔵5W+苗冷蔵2W	5月23日	8月18日	7.8±0.8	6.2±0.3
アクアポリスホワイト	種子冷蔵5W+苗冷蔵2W	5月6日	8月4日	15.8±3.3	8.0±0.7
	種子冷蔵5W+苗冷蔵4W	5月6日	8月18日	12.7±1.7	7.0±0.5
	種子冷蔵5W+苗冷蔵2W	5月23日	8月18日	8.4±1.2	5.8±0.5
ロジーナイエロー	種子冷蔵5W+苗冷蔵2W	5月6日	8月4日	13.7±2.8	8.1±0.6
	種子冷蔵5W+苗冷蔵4W	5月6日	8月18日	12.9±2.2	7.7±0.6
	種子冷蔵5W+苗冷蔵2W	5月23日	8月18日	7.4±1.0	6.4±0.4

^z 定植40日後

^y ±標準偏差

第5表 種子冷蔵と苗冷蔵併用処理における定植期が採花率に及ぼす影響

品 種	冷蔵方法	播種期	定植期	採花率 (%)	未採花率 (%)			
					発 蕾 ^y	生育遅延	抽台不良 ^x	ロゼット ^w
エクローサリラ	種子冷蔵5W+苗冷蔵2W	5月6日	8月4日	85	15	0	0	0
	種子冷蔵5W+苗冷蔵4W	5月6日	8月18日	0	100	0	0	0
	種子冷蔵5W+苗冷蔵2W	5月23日	8月18日	0	90	10	0	0
アクアポリスホワイト	種子冷蔵5W+苗冷蔵2W	5月6日	8月4日	90	10	0	0	0
	種子冷蔵5W+苗冷蔵4W	5月6日	8月18日	0	100	0	0	0
	種子冷蔵5W+苗冷蔵2W	5月23日	8月18日	0	90	10	0	0
ロジーナイエロー	種子冷蔵5W+苗冷蔵2W	5月6日	8月4日	80	20	0	0	0
	種子冷蔵5W+苗冷蔵4W	5月6日	8月18日	10	85	5	0	0
	種子冷蔵5W+苗冷蔵2W	5月23日	8月18日	0	95	5	0	0

^z 調査期間 11月4日～12月10日、採花率＝（採花株／植付け株）×100

^y 蕾または開花したが3輪に達しなかった株

^x 節間伸長が不良で草姿が円錐状の株

^w 低位ロゼット状態の株

積算温度が多くなることが報告されている（嶋本1995）。今回は中早生種、中生種のみを用いて試験を行っているため、早晚性が異なる他の品種についてはさらに検討する必要がある。

切り花品質は、今回の試験でも「エクローサリラ」を除く2品種は種子冷蔵と短期間（2週間）の苗冷蔵の併用処理では、苗冷蔵単独処理よりやや劣った。種子冷蔵と組み合わせる苗冷蔵の期間については品種により差があると考えられる。また、他の技術との組み合わせにより切り花品質を向上する方法についても検討する必要がある。

摘 要

種子冷蔵と苗冷蔵の併用処理がトルコギキョウの生育・開花に及ぼす影響について検討を行った。

1. 5週間の種子冷蔵と2週間の苗冷蔵の併用処理を行うことで、5週間の種子冷蔵処理のみの場合より採花率は向上した。
2. 5週間の種子冷蔵と2週間の苗冷蔵の併用処理を行うことで、4週間の苗冷蔵処理のみの場合より、初期生育が促進された。
3. この方法により山口県の中山間地域（標高300m程度）で10月下旬以降に収穫する作型の確立が可能である。中早生種、中生種を用いて5月上旬に播種し、5週間の種子冷蔵と2週間の苗冷蔵の併用処理を組合せて8月上旬に定植する方法が適当と考えられる。

謝 辞

本試験を実施するに当たって、現地での栽培状況等の情報の提供とご指導、ご助言をいただいた現農業大学校の石光照彦部長、現農業大学校の坂井崇人主査、現農業試験場野村悟治主任、藤井宏栄専門研究員に深謝する。

引用文献

- 1) Harbaugh, B.K., M.S. Roh, R.H. Lawson and B. Pemberton. : Rosetting *Lisianthus* cultivars exposed to high temperature. *Hortscience* 27,

885-887, 1992.

2) 景山詳弘・福島洋子・小西国義：涼温育苗と種子の低温処理によるトルコギキョウのロゼット化回避. *園学雑*59 (別1), 496-497, 1990.

3) 加藤博之・石光照彦・浅野東雄・中村建夫：トルコギキョウの育苗期の温度管理が抽だい・開花に及ぼす影響. *山口農試研報*46, 63-72, 1995.

4) Ohkawa, K., A. Kano, K. Kanematsu and M. Korenaga : Effects of air temperature and time on rosette formation in seedlings *Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinn. *Scientia Horticultutae*48, 171-176, 1991.

5) 佐藤武義・西村林太郎・小野恵二：トルコギキョウの寒冷地秋冬出荷作型におけるロゼット化回避と品種の開花反応. *山形園芸研報*16, 43-60, 2004.

6) 嶋本久二：トルコギキョウの苗の低温処理の改善に関する研究. *園学雑*64 (別2), 538-539, 1995.

7) 谷川孝弘・小林泰生・國武利浩：トルコギキョウの高温期定植における吸水種子の低温処理方法と抽だい・開花株率の品種間差異. *園学雑*68 (別2), 378, 1999.

8) 谷川孝弘・黒柳直彦・國武利浩：トルコギキョウの発芽と抽だいを促進する吸水種子の低温処理方法. *園学雑*71 (5), 697-701, 2002.