

# 冬季無加温栽培における種子冷蔵および電照処理がトルコギキョウ (*Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinn.) の発芽, 生育並びに開花に及ぼす影響

城戸麻里<sup>1a</sup>・野村哲也<sup>1</sup>・田浦一成<sup>1</sup>・遠城道雄<sup>2\*</sup>・橋本文雄<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 鹿児島大学農学部附属農場学内農事部 〒890-0065 鹿児島市郡元

<sup>2</sup> 鹿児島大学農学部附属農場 〒890-0065 鹿児島市郡元

<sup>3</sup> 鹿児島大学農学部観賞園芸学研究室 〒890-0065 鹿児島市郡元

## Effects of Low-temperature Treatment of Seeds, and Lighting in Seedling Stage on the Germination, Growth and Flowering of Lisianthus (*Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinn.) in Unheated Winter Culture

Mari Kido<sup>1a</sup>, Tetsuya Nomura<sup>1</sup>, Issei Taura<sup>1</sup>, Michio Onjo<sup>2\*</sup>  
and Fumio Hashimoto<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Campus Farm, Experimental Farm, Faculty of Agriculture, Kagoshima University, Korimoto, Kagoshima 890-0065

<sup>2</sup> Experimental Farm, Faculty of Agriculture, Kagoshima University, Korimoto, Kagoshima 890-0065

<sup>3</sup> Laboratory of Ornamental Horticulture and Floriculture, Faculty of Agriculture, Kagoshima University, Korimoto, Kagoshima 890-0065

### Summary

By using three varieties (H83, H57 and M11) of Lisianthus (*Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinn.) bred by Laboratory of Ornamental Horticulture and Floriculture, Faculty of Agriculture, Kagoshima University, we examined the effects of low-temperature treatment of seeds and two different lighting sources, which were an incandescent lamp and a fluorescent lamp, on the germination, growth and flowering in unheated house cultivation in winter.

It was shown that low-temperature treatment of the seeds in all three varieties was effective in promoting the germination. The stimulation of growth by low-temperature treatment was also observed in seedling growth. However, the effect on the growth promotion by lighting was different in accordance with to the variety. The effects of different light sources on the germination and the seedling growth were not clear and a fluorescent lamp treatment did not delay the flowering period.

It was confirmed that flowering date tended to be earlier in the tested group of which seedling growth was better. However, the quality of cut flowers was almost equivalent in all the tested groups.

These results suggest that the combination of low-temperature treatment of the seeds and lighting in seedling stage is a useful method in promoting the growth of seedlings and the flowering in unheated winter cultivation of Lisianthus.

**Key word:** *Eustoma grandiflorum*, flowering, growth, lighting, low temperature

キーワード：電照, 開花, 生育, 低温, トルコギキョウ

### 緒言

トルコギキョウ (*Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinn.) はリンドウ科に属する夏咲きの相対的長日性植物である(塚田ら, 1982)。切り花の日持ちが良く, 花色・花型も豊富であることから, 冠婚葬祭など様々な用途に利用さ

れ, 主要な切り花として定着している。近年では栽培技術の発達によって周年出荷が可能になり, 6月から10月は高冷地, 10月から6月は暖地が出荷するリレー出荷体系となっている。しかし, 暖地における冬季出荷の作型では, 開花遅延やプラスチックが発生しやすく, 品質が安定しないという問題点がある。その上, 原油価格の高騰による暖房費, 資材費などの価格上昇が農家経営を圧迫し, 低コストで計画的に生産できる技術の確立が急がれている。

一方で, 生産現場では, 開花調節や品質向上技術とし

2013年11月29日 受付日

2014年1月9日 受理日

\*Corresponding author. E-mail:michionj@agri.kagoshima-u.ac.jp

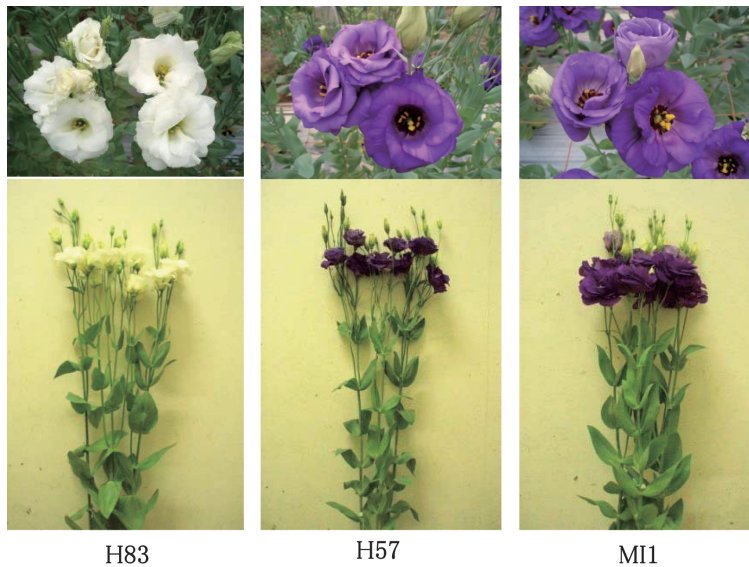
<sup>a</sup> 元鹿児島大学農学部附属農場技術職員, 現在自営農家

て、種子冷蔵や電照処理が用いられている。種子冷蔵は高温ロゼット化対策として普及しており、発芽や抽だい促進にも有効である（谷川ら，2002）。また、長日処理は苗の生育を促進するとされている（稲村・山口，1992）。花卉生産における電照光源については、白熱灯が主であったが、省エネルギーの観点から、代替光源の開発が進められており、異なる光質が植物の生育・開花に及ぼす影響についても精力的に研究されている。その過程で、トルコギキョウの光周性には、赤色光（R）と遠赤色光（FR）の比（R/FR比）が強く作用していることが明らかになってきた（石倉ら，2005；吉村ら，2007）。具体的には、定植後に白熱灯で長日処理を行うと、花芽分化と主茎の節間伸長が促進されるが、白熱灯に比べ高R/FR比の昼光色蛍光灯を用いれば、無処理と比較して節数が増加し、開花期が遅れるという報告がある（山田，2012）。しかし、育苗期における高R/FR比の光照射が苗生育に与える影響については不明な点が多く、冬

季無加温栽培におけるこれらの処理効果についての知見も少ない。また、トルコギキョウは育苗期間が長く、育苗時の環境条件は苗の大きさだけでなく、その後の生育に大きく影響する。そこで、本研究は、鹿児島県の温暖な気候を活かしたトルコギキョウ冬季無加温促成栽培技術の確立を目的として、育苗時の環境条件の違いが生育・開花に及ぼす影響並びに異なる電照光源による生育反応を検討した。

### 材料および方法

試験は鹿児島大学農学部附属農場内の無加温ビニルハウスにおいて2011年9月から2012年6月まで実施した。同農学部観賞園芸学研究室が育成したトルコギキョウ F<sub>1</sub> の‘H83’、‘H57’、‘MI1’の3品種（第1図）を供試し、品種ごとに6試験区を設けた（第1表）。播種は、いずれの試験区も市販の育苗培地（商品名：プライムミックス



第1図 供試品種の開花状況

第1表 試験区の構成

品種	試験区	播種日	定植日
H83	白熱灯	9/28	12/23
	種子冷蔵	9/28	
	無処理	9/28	
	慣行	11/5	
	白熱灯	11/5	
	無処理	11/5	
H57	白熱灯	9/28	
	種子冷蔵	9/28	
	無処理	9/28	
	慣行	11/5	
	白熱灯	11/5	
	無処理	11/5	
MI1	白熱灯	9/28	
	種子冷蔵	9/28	
	無処理	9/28	
	慣行	11/5	
	白熱灯	11/5	
	無処理	11/5	

9/28の播種，12/23の定植は農場実習で行った

TKS-2, サカタのタネ社製)を充填した128穴のセルトレイを用い, 種子冷蔵区(以下冷蔵区)は9月28日に, 慣行区は11月5日にそれぞれ行い, 覆土は行わなかった。冷蔵区は, 播種後, 十分灌水を行い, 乾燥を防ぐためセルトレイをポリエチレン袋で包装して, 7℃で39日間暗黒下においた。慣行区は播種後, 同日に冷蔵庫から出した冷蔵区のセルトレイとともに自動ミスト灌水設備のある無加温ビニルハウス内に置き, 49日間管理育苗した。育苗期間中, 白熱灯(商品名:電照用みのり K-RD 110 V 75 W, パナソニック社製)および蛍光灯(商品名:3波長形蛍光灯 パルックボールスパイラル EFG25ED/20 クール色, パナソニック社製)を用いて電照処理を行い, 対照として, 電照しない無処理区を設定した。白熱灯, 蛍光灯はベンチ上45 cmに設置し, 17時~22時・3時~7時の時間帯に照射して, 19時間日長とした。

無加温ビニルハウス内の定植床は, 基肥として10 a当たりN:P:Kを15 kg(商品名:アミノグレース, ジェイ・ティ・エフ社製, N:P:K=10:10:10), 堆肥2500 kg, 苦土石灰15 kgを全面施用し, 耕耘, 畝立てを行った。十分灌水した後, 透明ビニルで地表全面を被覆した状態で7月28日から10月17日まで太陽熱土壌消毒を行った。ビニル除去後, 12月23日にシルバーポリマルチを張り, 畝幅150 cm, 栽植間隔12 cm×12 cmで, 畦幅内に2条定植-1条空けを2回繰り返し, 残りは1条定植する計5条植えて定植した。定植後は, いずれの試験区も同一管理を行い, 3月2日までは畝上高さ145 cm, 間隔190 cmに設置した白熱灯を用いて17時30分~21時30分および2時~7時に長日処理を施した。栽培中に頂花着花節から2節下より下位節から発生した側枝は取り除き, 主茎頂花は開花確認後に摘花した。摘蕾は行わず, 小花が3輪開花した時点で採花した。

なお, 育苗開始時から3月まで複合液体肥料(商品名:硝安有機入り複合肥料ライオン, 福栄肥料社製, N:P:K=6:4:5)の1,000倍液を週1回葉面散布した。

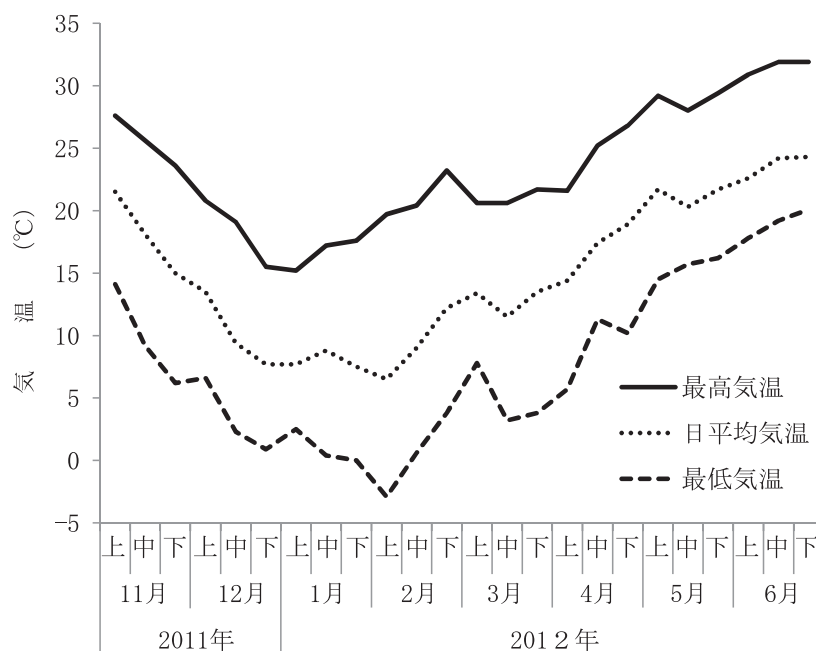
調査は, 発芽指数, 苗質, 茎長, 採花日および切り花品質について行った。

## 結果

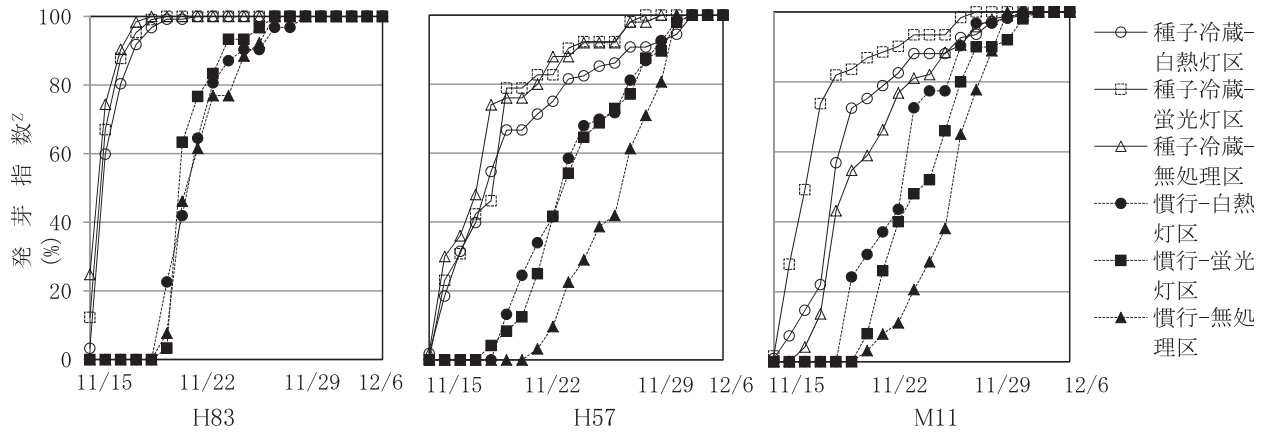
トルコギキョウの発芽適温は20℃~25℃, 生育適温は15℃~28℃程度とされている(藤原, 2003)。そのためハウス外の気温ではあるが, 11月から3月までは低温条件(第2図)となり, 生育は緩慢であった。

トルコギキョウの種子は直径約0.5 mmで非常に微細であるため, 正確な播種数を把握することは困難であった。そこで, 発芽数が増加しなくなった時点が発芽率100%と仮定し, この時の全発芽数に対する各時期の発芽数の割合(%)を発芽指数として表し, 発芽速度と斉一性を調査し, その結果を第3図に示した。‘H83’の発芽は, 冷蔵区が慣行区と比較し5日早く始まった。電照処理に対しては試験区間に明確な差は見られなかった。‘H57’においても, 冷蔵区の発芽開始は5日間程度早く, 電照処理に関わらず, ほぼ同時に発芽が始まった。その後, 冷蔵区の発芽指数の推移は11月20日ごろから緩やかになり, 特に白熱灯区でその傾向が認められた。慣行区では無処理区において2日程度発芽開始が遅れたが, その後の発芽指数は一定であり, 育苗開始から発芽指数100%に達するまでの日数に処理区間で大きな差はなく, 電照光源による差も認められなかった。

‘MI1’は, 冷蔵と電照処理を併用した2区の発芽開始が早く, 調査期間中, 種子冷蔵-蛍光灯区の発芽指数が他5区と比較し最も高く推移した。‘H57’と同様に, 冷



第2図 栽培期間中の気温の推移  
(鹿児島地方気象台アメダスデータから)



第3図 種子冷蔵および異なる電照光源がトルコギキョウの発芽に及ぼす影響

<sup>2</sup>発芽指数とは、全発芽数に対する各時期の発芽数を百分率 (%) で示したもので、種子が微細なため正確な播種数を把握できず、発芽率は測定できなかった

第2表 種子冷蔵および異なる電照光源がトルコギキョウの苗生育に及ぼす影響

品種	試験区	地上部		地下部		
		株幅 (cm)	本葉展開葉節数	主根長 (cm)	一次側根数	
H83	種子冷蔵	白熱灯	1.06 a	1.85 ab	4.72 a	3.20 a
		蛍光灯	1.05 a	2.00 a	4.58 a	2.60 ab
		無処理	0.76 b	1.70 b	4.74 a	1.80 bc
	慣行	白熱灯	0.57 c	1.00 c	3.52 b	1.20 c
		蛍光灯	0.54 c	1.00 c	3.66 b	1.20 c
		無処理	0.44 c	1.00 c	2.78 b	1.00 c
H57	種子冷蔵	白熱灯	1.04 a	1.65 a	5.75 a	2.90 a
		蛍光灯	0.96 a	1.50 a	4.77 ab	2.30 ab
		無処理	1.03 a	1.55 a	4.68 b	2.20 ab
	慣行	白熱灯	0.59 b	1.00 b	4.89 ab	1.90 b
		蛍光灯	0.56 b	1.00 b	4.16 bc	1.10 c
		無処理	0.51 b	0.95 b	3.22 c	0.90 c
M11	種子冷蔵	白熱灯	0.92 a	1.45 a	4.79 a	1.90 a
		蛍光灯	0.79 b	1.65 a	4.37 ab	1.40 ab
		無処理	0.59 cd	1.05 b	4.17 bc	0.90 bc
	慣行	白熱灯	0.61 c	1.00 b	4.43 ab	1.30 abc
		蛍光灯	0.51 cd	1.00 b	3.58 c	1.20 bc
		無処理	0.48 d	0.95 b	2.82 d	0.70 c

2011年12月18日調査

調査株数 地上部:n=20, 地下部:n=10 (H83はn=5)

同一列内のアルファベットはTukeyの多重検定により、品種ごとに異文字間で5%の有意差あり

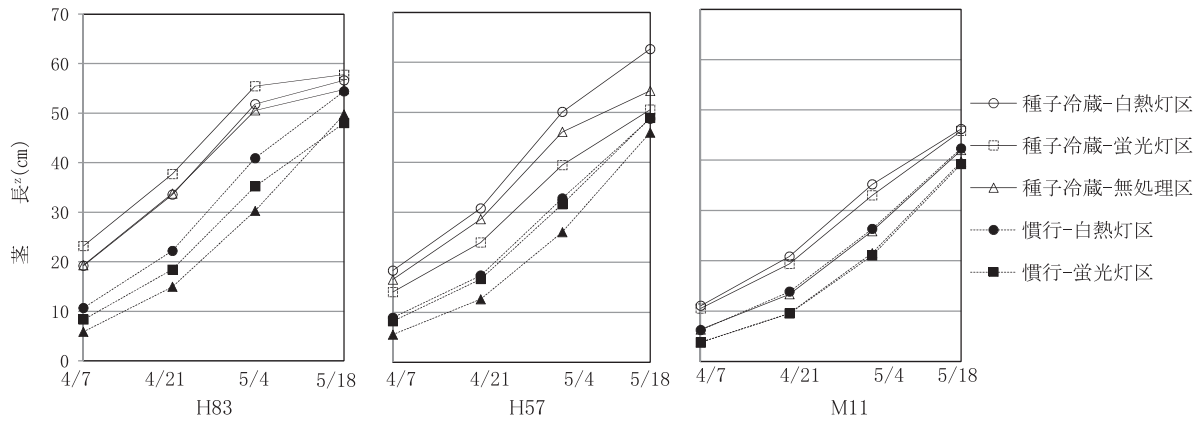
蔵区の発芽指数が11月20日ごろから緩やかになり、すべての試験区でほぼ同時期に発芽指数が100%となった。

次に、苗質調査を定植5日前の12月18日に実施し、その結果を第2表に示した。‘H83’では、冷蔵区が慣行区よりもいずれの処理区でも地上部、地下部の生育が旺盛であった。冷蔵区の地上部は、無処理区に比べて、電照区が、株幅、本葉展開葉節数とも大となり、地下部でも1次側根数が増加する傾向が見られた。‘H57’の地上部および地下部とも‘H83’と同様に、慣行区に比べ、冷蔵区の生育が旺盛となる傾向が認められた。冷蔵区および慣行区とも、地上部は、電照区と無処理区でほとんど差は認められなかったが、地下部では、無処理区の生育が小さくなる結果となった。とくに、慣行×無処理区は他区に比べて、主根長、側根数とも有意に小さくなった。‘M11’は供試品種中、最も生育が遅く、ほとんどの処理区において地上部、地下部とも小さい値となった。前述

した2品種同様に地上部、地下部とも冷蔵区の生育量が慣行区よりもおおむね大きくなった。また、冷蔵区および慣行区とも、‘H83’と‘H57’とは異なり、電照により地上部と地下部の生育が大となる傾向が認められた。なお、いずれの品種とも光源の違いによる生育の違いはほとんど見られなかった。

茎長の測定は4月7日から約2週間毎に4回行った(第4図)。「H83」では、冷蔵区が慣行区に比べ抽苔が早く始まり、最終測定日の5月18日まで冷蔵区の茎長が高く推移した。光源により生育に若干の差がみられ、冷蔵区では蛍光灯区、慣行区では白熱灯区の茎長が長くなった。冷蔵区の伸長は5月4日以降に緩やかになり、5月18日の測定終了時には慣行×白熱灯区が冷蔵×無処理区とほぼ同じ高さになった。これは発蕾後に主茎節数の増加が止まり、上位節間の伸長も小さかったことによるものと考えられる。「H57」においても、冷蔵区の抽苔が早く茎長





第4図 育苗期の種子冷蔵および異なる電照光源がトルコギキョウの茎長に及ぼす影響

調査株数：n=15

<sup>z</sup> 地際より止葉着生節（第1花の着生節）までの主茎の高さ

第3表 育苗期の種子冷蔵および異なる電照光源がトルコギキョウの切り花品質に及ぼす影響

品種	試験区	平均出蕾日	平均採花日 <sup>z</sup>	定植～採花(日)	切花長(cm) <sup>y</sup>	切花重(cm)	節数 <sup>x</sup>	花蕾数 <sup>w</sup>	茎径(cm) <sup>v</sup>	節間長(cm) <sup>u</sup>
H83	白熱灯	4/25	6/3	162.8 a	89.1 a	51.2 a	9.8 ab	6.1 a	5.6 a	5.6 a
	種子冷蔵 蛍光灯	4/24	6/3	162.6 a	94.3 a	64.0 a	10.5 ab	7.5 a	5.9 a	5.5 a
	無処理	4/24	6/2	162.3 a	92.4 a	63.5 a	9.7 bc	7.4 a	6.0 a	5.5 a
	慣行 白熱灯	4/30	6/10	170.3 b	96.1 a	61.0 a	9.5 bc	6.5 a	5.9 a	5.6 a
	蛍光灯	4/30	6/11	171.1 b	89.1 a	50.3 a	8.9 c	5.9 a	5.5 a	5.3 a
	無処理	5/7	6/15	174.8 c	93.3 a	54.4 a	9.0 bc	6.2 a	5.7 a	5.1 a
H57	白熱灯	4/30	6/14	173.8 ab	104.4 a	73.6 a	12.0 a	7.1 a	5.9 a	5.5 a
	種子冷蔵 蛍光灯	5/2	6/16	175.5 abc	97.1 a	52.9 a	11.1 ab	5.1 a	5.1 a	4.7 b
	無処理	4/30	6/13	172.5 a	99.3 a	66.3 a	11.0 ab	6.1 a	5.8 a	5.5 ab
	慣行 白熱灯	5/6	6/19	179.3 cd	103.2 a	62.0 a	10.6 b	6.3 a	5.4 a	5.6 a
	蛍光灯	5/7	6/18	177.7 bcd	94.5 a	64.5 a	10.3 b	6.3 a	5.5 a	5.1 ab
	無処理	5/12	6/22	182.4 d	99.1 a	62.9 a	10.5 b	6.5 a	5.2 a	5.6 a
M11	白熱灯	5/4	6/15	174.9 ab	78.5 a	66.5 a	10.6 a	6.9 a	6.2 a	4.6 a
	種子冷蔵 蛍光灯	5/6	6/14	174.0 a	76.4 a	56.1 a	10.9 a	6.7 a	5.8 a	4.7 a
	無処理	5/10	6/18	178.2 bc	79.6 a	63.4 a	10.3 a	7.8 a	5.9 a	4.7 a
	慣行 白熱灯	5/10	6/18	178.3 bc	80.5 a	69.4 a	10.5 a	7.3 a	6.0 a	4.7 a
	蛍光灯	5/14	6/22	182.1 cd	83.1 a	70.2 a	10.3 a	6.4 a	6.1 a	5.1 a
	無処理	5/16	6/23	182.5 d	83.6 a	76.2 a	10.5 a	7.2 a	6.3 a	5.0 a

調査株数：n=15

同一列内のアルファベットはTukeyの多重検定により、品種ごとに異文字間で5%の有意差あり

<sup>z</sup>小花3輪が開花した日

<sup>y</sup>切り口より有効花蕾の先端までの長さ

<sup>x</sup>切り口より止葉着生節までの止葉節も含む節数

<sup>w</sup>2cm以上の花蕾数

<sup>v</sup>止葉から下へ3～4節間中央部の主茎の最大径

<sup>u</sup>止葉から下へ3～4節間の主茎の長さ

も高く推移した。測定期間を通して冷蔵×白熱灯区で最も大きい値であった。5月18日には冷蔵×蛍光灯区および冷蔵×無処理区と慣行区3区はほとんど同じ茎長となった。‘M11’は他2品種に比べ全体的に茎長は短くなり、試験区間の差も小さかった。茎長測定期間中、冷蔵×電照区で値が高く推移したが、冷蔵×無処理区と慣行区の3処理区では、最終調査日の5月18日にはほぼ同じ長さとなった。

切り花品質の結果を第3表に示した。供試品種中、‘H83’の出蕾が最も早く始まり、冷蔵によって開花が4日程度促進された。そのため、採花までの日数は冷蔵区で10日ほど短くなった。電照処理効果は慣行区のみで認められ、電照した2区の出蕾日は無処理区より7日早かった。光源の違いによる差はみられなかった。切り花品質は、主茎節数が冷蔵区で多くなったが、他の調査項目では試験区間に有意差はなく、ほぼ同水準の品質となった。

‘H57’においても、冷蔵区の出蕾が7日程度早く、その分、採花までの日数も短縮されたが、冷蔵区、慣行区とも電照処理による明確な差異は認められなかった。切り花品質は、主茎節数が冷蔵区で多くなり、節間長が蛍光灯区で抑制される傾向であったが、試験区間に明確な差はみられなかった。‘M11’も他2品種と同様に、冷蔵により6日程度が出蕾が促進され、採花時期も早くなった。切り花品質については、慣行区の切花長と切り花重が種子冷蔵区と比較し高くなったが、有意差はなく、同水準の品質であった。また、いずれの品種にもプラスチックは発生しなかった。

### 考 察

供試した3品種において、種子冷蔵区の発芽開始が慣行区に比べ約5日早く、種子冷蔵処理が発芽促進に有効

であることが示された。また、谷川ら（2002）は、トルコギキョウにおいて10℃、7週間の種子冷蔵は、5週間処理をした場合に比べ、抽だい率が低下すること、その原因として、長期の低温遭遇が発芽や発芽後の生育を抑制した可能性があることを報告している。本研究の種子冷蔵条件である7℃39日間では、慣行区に比べ発芽促進効果が認められ、採花までの期間も短縮された上、切り花品質には影響を及ぼさなかったことから、トルコギキョウの栽培技術のひとつとして十分に利用できる方法であると考えられる。しかし、その促進効果は5日程度であり、期待されるほどではなかった。これは、11月20日から11月26日までの7日間は日平均気温が15℃以下になり、日最低気温が10℃を下回る日が多く、慣行区においても、低温遭遇状態になっていた可能性も推察され、今後、低温温度や遭遇期間についても詳細な検討の必要があろう。

電照処理効果には品種間差がみられ、‘H83’は電照の影響を受けなかったが、‘H57’は慣行区で、‘MI1’は冷蔵および慣行区とも電照により発芽が促進された。また、本試験の結果からは光源の違いが発芽に与える影響については明らかではなかった。植物の発芽や伸長などの光反応には特定の波長が関与するとされており、トルコギキョウの発芽促進には赤色光が有効であるとの報告があり（志田原ら、2003）、光質の検討も課題である。また、光線に対する種子発芽の反応は温度に影響されることもあり、低温条件と光質との関係性も明らかにする必要がある。

すべての供試品種の苗に種子冷蔵による生育促進が認められ、さらに電照処理との併用で高くなる傾向であった。なお、生育促進への単独処理での有効性は、電照処理に比べて種子冷蔵が高かった。光源が生育に与える影響の違いについては、白熱灯区が蛍光灯区に比べて、比較的高い値を示す傾向が認められ、種子冷蔵と白熱灯電照の併用が苗生育を促進することが示唆された。ただし、白熱灯は蛍光灯以上に熱を放射するため、その熱が夜温を維持したことによって生育が促進したことも考えられる。

抽だいは、育苗期の生育が良かった試験区から始まった、すなわち、無加温の低温条件下で育苗した場合においても種子冷蔵は苗生育と抽だいを促進させることが認められた。電照においては、その効果は品種間に差があり、一定の傾向は得られなかった。トルコギキョウの花芽分化は最低夜温に支配されるところが大きく、最低夜温が10℃では長日処理の効果がほぼ認められないことから（塚田、1982）、本試験における定植後の電照は花芽分化促進に有効でなかったと推測される。

トルコギキョウでは花芽分化の要因になる環境条件は特定できていない。本試験の供試品種では、‘H83’と‘H57’が冷蔵区において採花が早く始まり、到花日数には電照による影響もほぼみられなかった。‘MI1’は冷蔵と電照処理の併用した2区で若干早くなった。慣行区は3品種とも無処理区で採花が最も遅れたが、光源の違いによる顕著な差は見られなかった。福島ら（2009）によれ

ば、大苗定植は栽培日数や在圃期間を短縮することから、本試験においても、苗の生育量がある程度確保できた試験区から生殖成長に移行し開花したと推測される。切り花品質の調査では、‘H83’と‘H57’の主茎節数、‘H57’の節間長以外の項目では試験区間に有意差はなく、すべての品種ではほぼ同水準の品質であった。切り花品質を左右するのは栄養生長量であることから、苗生育が遅れた試験区は、在圃期間を長くすることで生育量を確保し、同程度の品質を得たと思われる。

以上のことから、鹿児島市内でのトルコギキョウ冬季無加温栽培において、種子冷蔵処理と育苗期の電照処理の併用は苗の生育および開花促進に有効であることが認められた。光源の違いについて見ると、山田（2012）が報告しているような蛍光灯による開花遅延などは認められなかったが、電照の効果には品種間差があり、営利栽培へ活用するには適応品種の選定や品種別の検討も必要であろう。

## 要 約

鹿児島大学農学部観賞園芸学研究室が育成したトルコギキョウ3品種（‘H83’、‘H57’および‘MI1’）を供試し、冬季無加温栽培における種子冷蔵と発芽および育苗期の電照が生育・開花に及ぼす影響を調査した。また、電照処理に白熱灯と蛍光灯を用いて、異なる電照光源によるトルコギキョウの生育反応の違いを比較した。

種子を冷蔵後に冬季低温条件下に置いた場合でも、発芽促進に効果があることが示された。さらに、苗生育は3品種とも種子冷蔵により促進されたが、電照処理の効果の有無は品種により異なった。また、白熱灯と蛍光灯の異なる光源が苗生育に与える影響には明確な差が認められず、蛍光灯が開花を遅延することも認められなかった。採花日は苗生育が良かった試験区で早い傾向がみられた。種子冷蔵と育苗期の電照処理は苗の生育と開花促進に有効であることが認められたが、切り花品質は全ての試験区ではほぼ同水準であった。

以上の結果から、種子冷蔵と電照処理は、トルコギキョウの冬季無加温ハウス栽培に有用な方法であることが明らかとなった。

## 謝 辞

本試験の実施にあたり、ご助言をいただくとともに貴重な種子を分譲いただきました鹿児島大学農学部観賞園芸学研究室の皆様方に心より感謝申し上げます。

## 引用文献

- 藤原博文. 1発芽生理. 2育苗の実際. 2003. p.54-67.  
 大川 清編／著. 実践花き園芸技術 トルコギキョウ. 誠文堂新光社. 東京.  
 福島啓吾・梶原真二・石倉 聡・原田秀人. 2009. 冬季

- に開花するトルコギキョウの生育と切り花の形質に及ぼす育苗週数の影響．園学研．8別2．339.
- 稲村博子・山口 隆．1992．日長と高温がトルコギキョウの苗の生育に及ぼす影響．園芸雑．61別1: 710.
- 石倉 聡・福島啓吾・村上克介．2005．LED 電照による赤色光／遠赤色光量子束比の違いがトルコギキョウの生長と開花に及ぼす影響．園学研．74別2: 529.
- 志田原 崇・箕田充志・恒次秀起・福島志斗．2003．LED を用いた単色光照射がトルコギキョウの育苗中の生育に及ぼす効果．園学雑．72別1．279.
- 谷川孝弘・黒柳直彦・國武利浩．2002．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法．園学雑．71: 697-701.
- 塚田晃久・小林 隆・長瀬嘉迪．1982．トルコギキョウの生理特性と栽培に関する研究（第2報）生育・開花に及ぼす温度，日長の影響．長野野菜花き試報．2: 77-78.
- 山田明日香．2012．赤：遠赤色光の比率によるユーストマの開花促進，早期発雷防止．p.226の38-42．農業技術体系 花卉編3追録43．農山漁村文化協会．東京.
- 吉村正久・佐々木厚・鈴木誠一・森山巖興・柴原雄右・勝田敬子・金浜耕基．2007．キンギョソウとトルコギキョウの開花に及ぼす赤色光または遠赤色光と赤色光／遠赤色光比の影響．宮城農園研報．77: 16-25.