

# 長野県におけるグラジオラス栽培の基礎的研究

## 第4報 グラジオラスの生育におよぼす日長 および植え付け時期の影響

中山 昌 明

信州大学農学部 蔬菜・花卉園芸学研究室

### I 緒 言

第1報<sup>7)</sup>において、長野県地方での開花可能な植付け時期について報告したが、開花に影響する環境要因の一つに、古くから日長問題がとりあげられ、今日までに数多くの研究<sup>2,3,5,6,8,9,10,12,13)</sup>が発表されてきた。筆者は植付け時期と日長処理とを組み合わせ、生育、開花および球茎生産に与える影響について試験したところ、若干の成績を得たのでここに報告する。

本研究は当学部高橋敏秋教授のご指導を得て行なわれた。ここに厚くお礼申し上げる。また、実験遂行上では鈴木紀文氏のご助力を得た。記して深謝の意を表する次第である。

### II 実験材料および方法

1962年、当学部で生産された Early Red 種の木子1年養成球(平均球重 15.6 g)を用いた。これらの球茎は、1963年4月上旬に4°~8°Cの冷蔵庫に貯蔵し、4月15日、5月15日、6月15日および7月15日の4回に分けてとり出し植え付けた。日長処理区として各植付け区ごとに自然日長(ND)、8時間日長(SD)および16時間日長(LD)の3区をそれぞれ設けた。各植付け時期の日長処理区当りの植付け球数は40球とし、全体で480球を使用した。植付けは2.0m×0.8mの平うねに20cm×20cmの栽植距離で行なつた。日長処理は午前9時から午後5時まで自然光にあて、その後黒ビニールでおおい、LD区のみ午前1時まで補光した。補光は2m<sup>2</sup>当り100W白熱電灯を1灯地上120cmの位置から照射した。日長の処理開始は本葉が2~3枚展葉してから行ない、開花期(7月15日植付け区のみ出穂期)まで処理を続けた。各植付け区の治療開始日および終了日は第1表のとおりである。施肥は植付け10日前に1a当り鶏ふん25kg、硫酸5kg、過リン酸石灰8kgおよび塩化カリ2kgを施し、追肥は行なわなかつた。調査は1)生育時の草丈伸長および葉数(各区それぞれ10個体)、2)開花日、小花数、花梗長および花穂長(開花した全個体)、3)10月25日における新球茎の肥大および木子の増殖状態(各区それぞれ5個体)について行なつた。

本研究の要旨は1964年度園芸学会東海支部会において発表した。

Table 1. Planting date and duration of photoperiodic treatment

Planting date	Duration of treatment		
	Beginning date	Final date	No. of days from beginning date to final date
Apr. 15	May 14	July 15	62
May 15	June 12	Aug. 3	52
June 15	July 12	Sept. 3	53
July 15	Aug. 8	Sept. 30	53

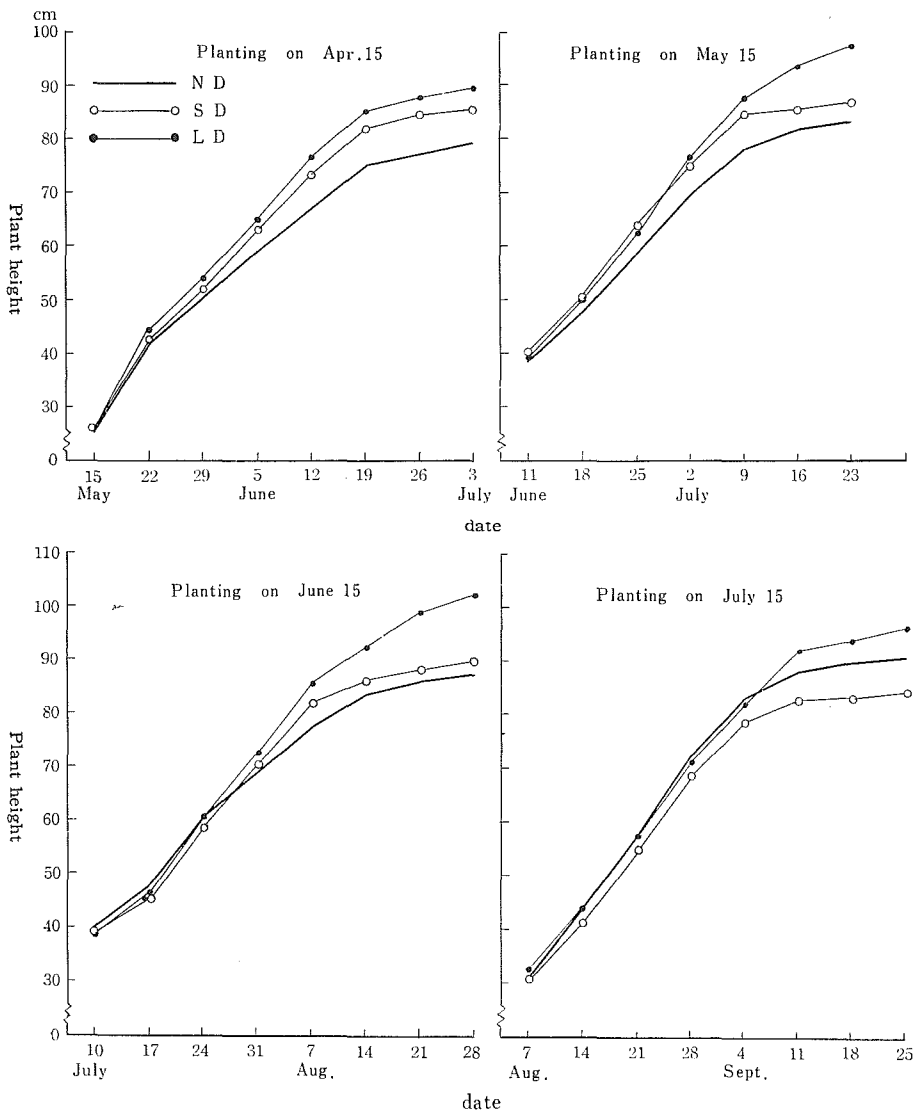


Fig. 1. Effects of planting date and photoperiod on the plant height in gladiolus.  
 ND : natural day-length SD : 8 hours day-length LD : 16 hours day-length

### III 実験結果

第1図は草丈の伸長経過を示したものである。これをSD区とLD区で比較してみると、各植付け区ともLD区の草丈伸長が大で、両者の差は日数の経過にもなつて大きくなる傾向を示している。ND区の草丈は7月15日植付け区のND区を除き、各日長処理区の間では最も短かくなつている。

第2図は葉数増加について示したものである。これをSD区とLD区で比較してみると、いずれの植付け区も少差ではあるがSD区がまさる傾向を示している。ND区の葉数は5月

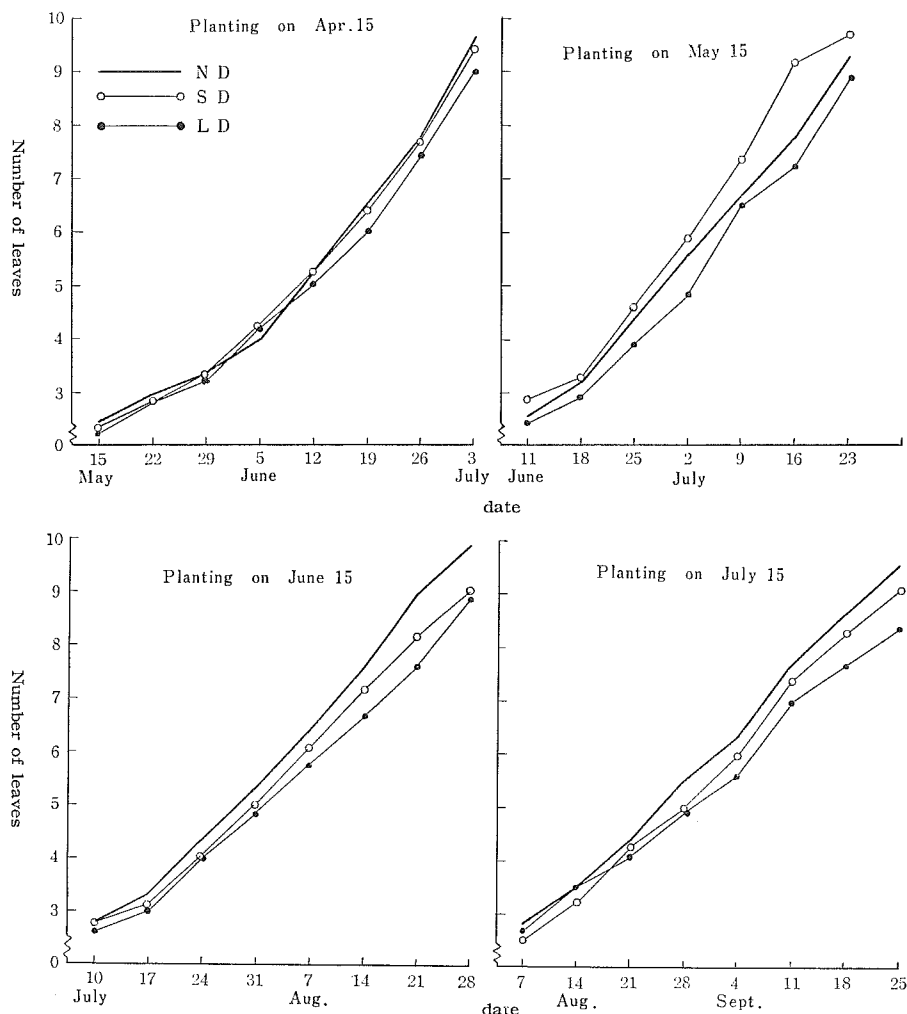


Fig. 2. Effects of planting date and photoperiod on the number of leaves in gladiolus.

ND : natural day-length SD : 8 hours day-length LD : 16 hours day-length

Table 2. Effects of planting date and photoperiod on the flowering in gladiolus

Planting date	Lot	No. of plants examined	Percentage of flowered plant	Percentage of unflowered plant	Percentage of blind plant	Percentage of undifferentiated plant	Percentage of dead plant
Apr.	15	ND	40	100.0	0	0	0
		SD	40	97.5	0	0	2.5
		LD	40	95.0	0	0	5.0
May	15	ND	40	100.0	0	0	0
		SD	40	100.0	0	0	0
		LD	40	97.5	0	0	2.5
June	15	ND	40	95.0	0	0	5.0
		SD	40	87.5	0	0	12.5
		LD	40	92.5	0	0	7.5
※ July	15	ND	40	62.5	30.0	0	7.5
		SD	40	62.5	10.0	5.0	12.5
		LD	40	12.5	65.0	0	7.5

ND : natural day-length, SD : 8 hours day-length, LD : 16 hours day-length.

※ Observed on October 25.

Table 3. Effects of planting date and photoperiod on the average date of flowering, the length of stalk and spike, and the number of florets in gladiolus

Planting date	Lot	Flowering date of first flower	No. of days from planting date to flowering date of first flower	Average date of flowering	No. of days from planting date to average date of flowering	Length of stalk (cm)	Length of spike (cm)	No. of florets	
Apr.	15	ND	July 9	85	July 13	89	70.9	46.0	14.0
		SD	" 4	80	" 8	84	73.8	32.4	10.2
		LD	" 10	86	" 14	90	79.5	36.4	11.6
May	15	ND	July 29	75	Aug. 3	80	72.6	42.6	12.1
		SD	" 24	70	July 27	73	80.2	30.2	8.8
		LD	" 29	75	Aug. 3	80	85.1	41.5	11.5
June	15	ND	Aug. 29	75	Sept. 6	83	79.0	37.6	10.5
		SD	" 23	69	Aug. 29	75	80.9	25.6	6.9
		LD	" 29	75	Sept. 7	84	92.2	33.8	9.2
July	15	ND	Oct. 10	87	Oct. 17※	94※	83.0※	44.0※	12.8※
		SD	" 8	85	" 15※	92※	79.9※	29.9※	8.7※
		LD	" 19	96	" 24※	101※	92.6※	39.6※	11.7※

ND : natural day-length SD : 8 hours day-length LD : 16 hours day-length

※ : average of plants flowered before October 25.

15日植付け区のND区を除き、各日長処理区の間では最も多くなっている。

第2表は開花率、未開花率、Blind花率、花芽未分化率および枯死率を示めたものである。開花率についてみると、7月15日植付け区を除き、各日長区の間および各植付け区の間には大きな差はなく、いずれの区もよく開花している。7月15日植付け区の開花率は当地での降霜期である10月25日までに開花した個体の率で表わしているが、全体として低くなっている。特にLD区の開花率が著しく低い。したがって未開花個体は7月15日区のみによくみられ、LD区にその率が特に高い。Blind花率は7月15日植付け区のSD区にわずかに認められる。花芽未分化率は7月15日植付け区のSD区およびLD区に約10%程度みられる。枯死率は植付けの時期が遅れるにしたがつて若干増加する傾向がみられる。

第3表は平均開花日、花梗長、花穂長および小花数について示したものである。平均開花日はいずれの植付け区もSD区がLD区より6～9日早くなっている。ND区の平均開花日は7月15日植付け区を除き、LD区のそれとほとんど変わらない。7月15日区のND区はLD区よりむしろSD区の平均開花日に近くなっている。平均開花日を植付け区間で比較すると5月15日区が最も早く、7月15日区が最も遅れており、両者の開花所要日数の差は約19日あ

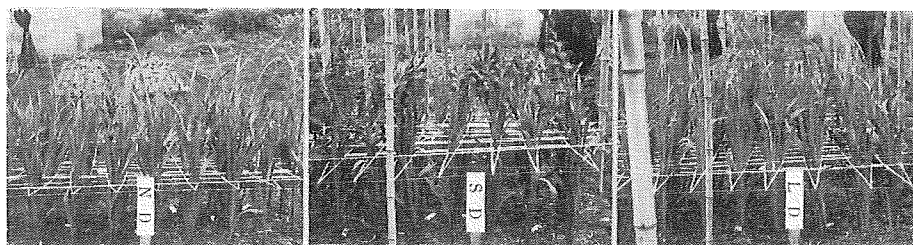


Fig. 3. Flowering state on July 8 of each day-length lot planted at April 15.



Fig. 4. Flowering state on October 25 of each day-length lot planted at July 15.

る。次に花梗長をSD区とLD区について比較すると、草丈の場合と同様にLD区が大となっている。またND区の花梗長は草丈の場合と全く同様な傾向を示している。花穂長および小花数は各植付け区ともND区が最もまさり、次いでLD区、SD区の順になつている。

第3図は4月15日植付け区の7月8日における各日長区の開花状態を示したものである。第4図は7月15日植付け区の10月25日における開花状態を示したものである。

第4表は新球茎の数、重量および木子の数、重量を示したものである。球茎数については各日長区の間、各植付け区の間一定の傾向はみられないが、球茎重および木子の数、重量はSD区がLD区に比較して、いずれの植付け区において

Table 4. Effects of planting date and photoperiod on the number and weight of new corm and cormel in gladiolus (per plant)

Planting date	Lot	No. of new corms	Total weight of new corms (g)	Average weight per new corm (g)	Total No. of new cormels	Total weight of new cormels (g)
Apr. 15	ND	3.2	134.1(100)	41.9(100)	132(100)	15.6(100)
	SD	2.6	202.0(151)	77.7(185)	202(153)	22.2(142)
	LD	4.6	149.8(112)	32.6( 78)	140(106)	16.3(104)
May 15	ND	4.4	136.0(100)	30.9(100)	102(100)	11.0(100)
	SD	4.2	180.2(133)	42.9(139)	141(138)	16.1(146)
	LD	4.2	136.1(100)	32.4(105)	120(118)	13.5(123)
June 15	ND	5.6	66.1(100)	11.8(100)	35(100)	3.8(100)
	SD	4.2	88.2(133)	21.0(178)	61(174)	4.7(124)
	LD	4.2	68.1(103)	16.7(142)	31( 89)	3.4( 89)
July 15	ND	3.1	36.2(100)	11.3(100)	44(100)	3.5(100)
	SD	2.4	37.9(105)	15.8(140)	45(102)	3.8(109)
	LD	2.4	30.0( 83)	12.5(111)	15( 33)	1.2( 34)

ND : natural day-length SD : 8 hours day-length LD : 16 hours day-length  
( ) : percentage to natural day-length.

もまさつている。ND区の球茎重および木子の数、重量は7月15日植付け区のND区を除きLD区のそれらと大体同様な値を示している。7月15日区のND区ではLD区よりむしろSD区のそれらに近い値を示している。植付け区の間では、植付け時期の遅れにとまつて球茎重および木子の数、重量とも減少している。特に植付けが6月15日以降になるとその傾向が著しい。第5図および第6図は各区の掘り上げ時における新球茎および木子の増殖状態を示したものである。

#### IV 考 察

グラジオラスの花芽分化後の日長反応は、Kosugi<sup>6)</sup>によると強光、高温が複合された場合には12時間前後の定日性ないし短日性を示すが、光度の不足する条件下ではこれら反応は異なつてくるし、また温度の変化によつても影響されることが報告されている。

本実験の結果から、生育、開花におよぼす日長の影響をみると、草丈および葉数(第2, 3図)の時期的変化では、短日区と長日区との間に逆な傾向がみられる。すなわち短日区の草丈伸長は長日区のそれに比較しておさえられる傾向にあるのに対し、葉数増加は短日区で促進される傾向がみられる。また、開花日と花穂長および小花数(第3表)の間では、短日区の開花日が長日区にくらべ早まるのに対し、花穂長および小花数は逆に劣っている。これらの事実は Parker および Borthwick<sup>8)</sup>、安田および橋本<sup>2)</sup>、安田および横山<sup>13)</sup>、小杉<sup>6)</sup>らの行なつた実験結果と一致している。それでは、自然日長区とこれら2つの日長処理区との間の開花期の関係はどうかをみると、4月15日、5月15日および6月15日植付け区の自然日長区の平均開花日は、長日区のそれらとほぼ一致した傾向を示しているのに、7月15

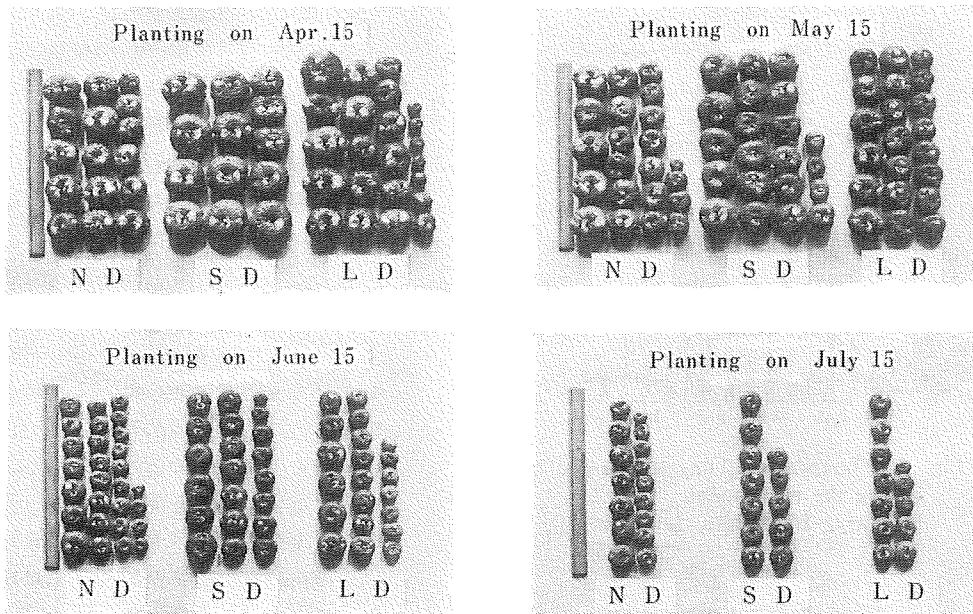


Fig. 5. State of new corms at dig up time (per 5 plants).  
 ND : natural day-length SD : 8 hours day-length LD : 16 hours day-length

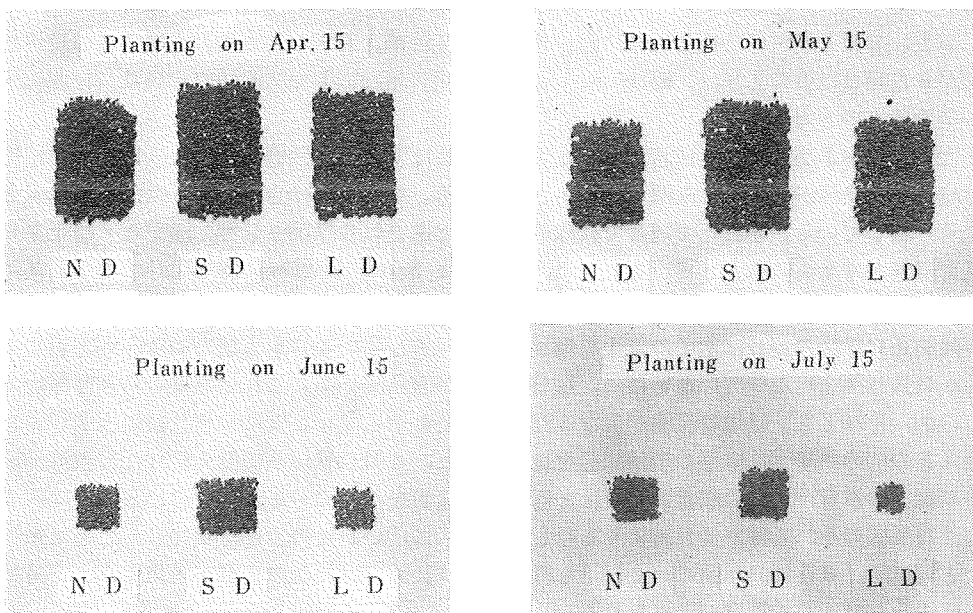


Fig. 6. State of cormels at dig up time (per 5 plants).  
 ND : natural day-length SD : 8 hours day-length LD : 16 hours day-length

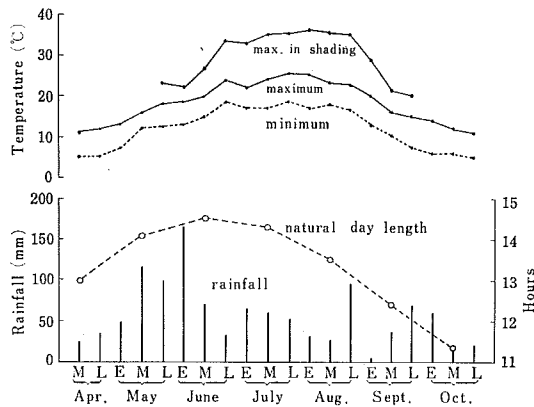


Fig. 7. Temperature, day-length and rainfall during the experiment.  
E : early, M : middle, L : late.

日植付け区の自然日長区は、長日区よりむしろ短日区の平均開花日に近い値を示している。また、7月15日区は自然日長区の10月25日における開花率は、約60%で短日区のそれと全く同率であるのに対し、長日区の開花率は約10%程度でしかない。これらのことから、6月15日以前に植付けられた自然日長区は、第7図にも示されているように、長日の影響を受けたものと考えられ、7月15日に植え付けられた自然日長区は短日の影響を受けたものと推察される。

次に植付け時期と開花の関係をみると、全体として、5月15日、6月15日植付け区の開花が早く、7月15

日植付け区の開花が最も遅れた。しかも7月15日区においては、10月20日前後に霜害を受けたため、全個体の開花は不可能であった。第1報<sup>7)</sup>で、当地での開花可能な成球の植付け時期は、7月中旬頃までと推論したが、本実験の結果から一応妥当な時期であると考えられる。

以上、日長と植付け時期とを分けたかたちで論じたが、要するところ、当地では植付け時期が6月15日以前であれば、Early Red の場合、短日処理によつて、最大10日ぐらい開花日が早まるものと考えられる。

次に新球および木子の増殖状態(第4表)におよぼす日長の影響をみると、いずれの植付け時期も短日区が長日区より明らかにまさっている。この点小杉ら<sup>4)</sup>が行なつた実験結果と全く一致している。ところで短日で新球の肥大が促進される原因として、浅平ら<sup>1)</sup>は花芽の發育阻害が考えられるとしている。また、塚本らは Snow Princess, Spotlight の2品種について行なつた日長試験から、平均開花日以前の短日処理は木子の着生に影響しなかつたが、平均開花日以後の短日は木子の着生を増加したと報告している。本実験の場合、開花期までしか日長処理を行なっていないのに、短日の効果が現れている。これは品種の特性に原因するのか、それとも実験地の環境が異なるためなのかかわからない。次に自然日長区と2つの日長区との間の新球茎、木子の増殖状態を比較すると、6月15日以前に植え付けた自然日長区の新球茎の重量、木子の収量は長日区とはほぼ同様な値を示しているが、7月15日植付け区の自然日長区のそれらは、長日区よりもむしろ短日区に近い。このことは開花のところで述べたと同様に、6月15日以前に植え付けられた自然日長区では長日の影響が考えられ、7月15日区は短日の影響が考えられる。

次に新球茎および木子の増殖に与える植付け時期の影響をみると、全体として、植付け時期が遅れるにしたがつて、新球茎の重量、木子の増殖がともに少なくなつていくが、とりわけ植付けが6月15日以降になると減少の度合いが著しい。これらの結果は第1報<sup>7)</sup>で得られた



結果とよく一致している。

以上の結果を通覧して結論できることは、当地での開花に対する短日処理の効果は、植付けが6月中旬～下旬以前に行なわれた場合に限られる。また、新球茎および木子の増殖は、植付けが6月中旬頃までであれば、短日処理の効果が高い。

## 摘 要

1963年、Early Red 種を用いて日長処理と植付け時期が、生育開花ならびに新球茎の増殖に与える影響について調査を行なった。

1. 草丈伸長、葉数増加の経過および開花期の調査から、短日処理は長日処理に比較して植物体の成熟を促進する。

2. 短日処理区の花梗長および花穂長は長日処理区にくらべ短かく、小花の数も少なかった。

3. 1個体当りの新球茎の数については日長処理の影響はみられなかったが、1個体当りの新球茎の重量および木子の数、重量は、長日処理区に比較して短日処理区が明らかに多かった。

4. 自然日長区の平均開花日、新球茎および木子の収量は、7月15日植付け区の自然日長区を除き、長日区のそれらとほぼ同じであった。7月15日の自然日長区はむしろ短日区のそれらに近かった。

5. 以上の結果から、短日処理は開花促進、新球茎の肥大、木子の収量に対しては有効であるが、小花数は減少する。また植付けから開花までの日数は、日長処理よりもむしろ植付け時期に影響される。

## 引用文献

1. 浅平 端・今西英雄. 1961. グラジオラスの球茎肥大に関する研究(第1報). 昭和36年度園芸学会秋季大会発表要旨.
2. Borthwick, H. A. and M. W. Parker. 1949. Photoperiodic response of gladiolus. *Gladiolus Mag.* 13: 26-31, 36-41. (Biol. Abst. 25, 1951)
3. Gilbert, B. E. and F. R. Pember. 1935. Gladiolus culture with special reference to winter forcing. *Rhode Island Agric. Exp. Sta. Bull.* 255.
4. 小杉 清・住友明利・片桐武憲. 1957. 輸出グラジオラスの繁殖に関する研究1. 香川大学農学部学術報告. 9: 59-65.
5. ———・佐野 泰. 1961. 温度がグラジオラス花芽の日長感応に及ぼす影響. 昭和36年度園芸学会春季大会発表要旨.
6. Kosugi, K. 1962. Studies on production and flowering in gladiolus. *Memo. Fac. Agric. Kagawa Univ.* 11: 1-69.
7. 中山昌明. 1963. 長野県におけるグラジオラス栽培の基礎的研究(第1報). 信州大学農学部学術報告. 8: 1-12.
8. Parker, M. W. and H. A. Borthwick. 1951. Daylength proved vital factor in gladiolus flowering. *Florists' Exchange* 117 (26), 9: 38-40. (Biol. Abst. 26, 1952).
9. Post, K. 1942. Effects of daylength and temperature on growth and flowering of some florist crops. *Cornell Univ. Agric. Exp. Sta. Bull.* 787: 44-45.
10. 塚本洋太郎・横井政人. 1956. グラジオラスの開花に及ぼす二・三環境の影響(続報). 昭和31年度園芸学会春季大会発表要旨.
11. 塚本洋太郎・浅平端・今西英雄. 1963. グラジオラスの球茎生産に関する研究(第2報). 昭和38年度園芸学会春季大会発表要旨.
12. 安田 勲・橋本 墮. 1952. 日照時間の長短が gladiolus の生育開花に及ぼす影響(第1報). *園学雑.* 20: 238-242.
13. ———・横山二郎. 1954. 日照時間の長短が gladiolus の生育開花に及ぼす影響. 岡山大学農学部学術報告. 4: 12-22.

## Fundamental Studies on the Gladiolus Culture in Nagano Prefecture

### IV Effects of Planting Date and Photoperiod on the Growth in Gladiolus

By Masaaki NAKAYAMA

Laboratory of Olericulture and Floriculture, Fac. Agric., Shinshu Univ.

#### Summary

The experiments were carried out to examine the effects of photoperiodic treatment on the growth, flowering and corm yield of gladiolus (variety Early Red), which was planted four times at a month interval from April 15 to July 15, 1963 in the field. The results obtained are summarized as follows:

1. In all planting dates, short day treatment accelerated to the maturity of plant as compared with long day treatment. Consequently, flowering was earlier in short day lot than in long day.

2. On the other hand, the length of stalk and spike and number of florets in short day lot were shorter and fewer than those in long day.

3. No any difference was observed in the number of new corms per plant between short day and long day lots, while the weight of new corms and cormels and number of cormels per plant in short day lot were increased remarkably as compared with in long day.

4. The plants grown under the natural day-length showed the average date of flowering, the yield of new corm and cormel almost same to the plants grown under the long day condition except the case of planting on July 15. On the other hand, those in the planting lot on July 15 under natural day-length was shown closely to the short day lot rather than long day.

From these results, it may be considered that short day treatment is effective for promotion of flowering, growth of new corm and yield of cormels, though the number of florets is remarkably decreased, and that the number of days from planting to flowering is influenced by planting time rather than daylength.