球根アイリスの生育, 開花に及ぼす低温処理, 生育温度およびジベレリン処理の影響

佐 野 泰

(信州大学農学部)

Effect of Cooling, Forcing Temperature and Gibberellin Treatment on the Growth and Flowering in Iris 'Wedgwood'

Yasushi SANO

Faculty of Agriculture, Shinshu University, Ina, Nagano

Summary

The author intended to examine the effect of cooling of bulbs, forcing temperature and gibberellin treatment on the growth and flowering of iris 'Wedgwood'.

The number of days to flowering differed little between the plants from bulbs cooled at 13°C for 40 days and those cooled at 8°C for 40 days. The number of leaves, height of plant and length of flower stalk at the flowering time increased in the plants cooled at 13°C than those cooled at 8°C. When the bulbs were cooled at 13°C for 28, 35, 42 or 49 days and were grown at 18°C, the number of days to flowering and the height of plant decreased as the cooling period was prolonged.

In order to examine the effect of forcing temperature on the growth and flowering, the following two series of experiments were designed; (1) bulbs cooled at 13°C for 45 days were planted at 15°C, 20°C and 25°C on September 30, and (2) bulbs cooled at 13°C for 20 days were planted at 13°C, 18°C, 23°C and 30°C on June 15. None of the plants forced at 25°C in Exp. 1 and 30°C in Exp. 2 flowered at all and the flower buds blasted. The plants forced at the temperatures below 23°C flowered, though the flowering percentage was lower at higher temperatures. The number of days to flowering decreased remarkably and the height of plant increased and the length of flower stalk decreased as forcing temperature was raised. When the plants grown at 30°C for 5 or 10 days were shifted to 18°C, they did not blast and flowered with nearly the same percentage as plants forced continuously at 18°C.

When the bulbs were soaked with gibberellin solution of 100 or 500 mg/l and stored at 20°C without cooling, their flower bud initiation and development were accelerated. Although the flower bud formation was equally accelerated by gibberellin application and cooling treatment, the number of leaves increased in the bulbs treated with gibberellin and decreased in the cooled bulbs. When the bulbs were dipped in gibberellin solution of 100 mg/l for 20 hours after cooling at 8°C for 45 days, the number of days to flowering decreased by 13.6 days with a slight increase in flowering percentage, comparing with those given cooling treatment only. The length of leaves and flower stalk increased by gibberellin treatment.

緒 言

球根アイリスの促成に関しては多数の報告や総説がみられるが、その多くは制御環境下で行なわれた実験ではないので、とくに温度の影響などを正確に解析することが困難な場合が多い。たとえば開花期に及ぼす低温処理

日数の効果を比較する場合、自然条件下での実験では、冬の低温期に向かうために低温が追加的に働いたり、生育温度が低下してくるために開花期の差がとくに大きく現われたりする。生育温度についてはオランダにおける研究もみられるが(9, 10), 条件のかなり異なる日本での正確な報告はみられない。著者はさきに発芽条件ならび

1974 年 6 月 3 日受理

に花芽分化の条件について検討を加えたが(11, 12, 13), 今回はこれらの結果をもとに球根アイリスの生育, 開花に及ぼす低温処理ならびに生育温度の影響を明らかにする目的で実験を行なった。また Halevy ら(1) はイスラエルにおいて, ジベレリン処理が球根アイリスの開花を促進することを報告しているが, その効果が花芽分化の促進にあるのか, その後の発達に働くのかは明確でなく, 促成条件の異なる日本での適用についてはさらに検討を要する。日本においても板倉ら(6)の実験もあるが, ここでは球根浸漬法によつてジベレリン処理を行ない, 花芽分化ならびに生育, 開花に及ぼす影響について, 低温処理効果とあわせて検討した。

材料および方法

実験に用いた品種はいずれも“ウェジウッド”である。低温処理温度の効果を比較する実験では 1968 年新潟県産の 20~25 g 球を用い, 球根を乾燥状態で 8 月 24 日より 8°C または 13°C で 40 日間低温処理を行なったのち, 10 月 3 日に箱植えにして加温ガラス室においた。低温処理日数の影響を調べる実験では, 1970 年新潟県産の 9 cm 球を用い, 26°C で貯蔵しておいた球根を 13°C で 28 日, 35 日, 42 日および 49 日間低温処理したのち, 各区の低温処理が終了した 1 月 23 日に同時に箱植えにして 18°C の小型制御ガラス室(コイトロン)で栽培し, その後の生育, 開花の状況を調査した。つぎに生育中の温度が生育, 開花に及ぼす影響をみるため, 1968 年新潟県産の 15~20 g 球を用い, 8 月 16 日より 13°C で 45 日間低温処理を行なったのち, 9 月 30 日に箱植えにして 15°C, 20°C および 25°C においた。また 26°C に貯蔵しておいた 1969 年新潟県産の 10 cm 球(実験開始時平均 12.6 g)を用い, 1970 年 6 月 5 日より 13°C で 20 日間低温処理を行なったのち, 6 月 25 日に箱植えにして 13°C, 18°C, 23°C および 30°C においたほか, 30°C に 5 日間および 10 日間おいたのち, 18°C に移す区を設けてその後の生育, 開花を調査した。温度処理はいずれも小型制御ガラス室を用いた。

ジベレリンが花芽分化に及ぼす影響をみる実験では, 1967 年新潟県産の 20~25 g 球を用いてジベレリン処理を行なった。処理はポリエチレンの袋に吸水紙を入れ, これにジベレリン溶液を吸収させて, その上に球根を並べ, 底部よりジベレリンを吸収させた。処理濃度は 100 mg/l, 500 mg/l および水(対照区)とした。これらは 10°C 35 日処理区以外は低温処理を行わず, 8 月 14 日に処理開始と同時に 20°C におき, その後の花芽分化, 発達の状況をりん片はく皮法によつて調査した。つぎに開花に及ぼすジベレリンの影響をみるため,

1964 年鳥取県産の 25~29 g 球を用い, 前記の方法でジベレリン処理を行なうと同時に 10°C 42 日または 21 日間の低温処理を行なったのち, 両低温処理区とも 9 月 24 日に箱植えにしてガラス室内においた。また同じ目的で 1967 年新潟県産の 15~20 g 球を用い, 8°C 45 日間の低温処理を行なったのち, 植え付け前に球根を 100 mg/l ジベレリン溶液に 20 時間浸漬処理する区と, 発芽後 1 週間ごとに植物体全体にジベレリン 100 mg/l 溶液を散布処理する区とを設けてジベレリンの影響を調べた。低温処理が終了した 9 月 11 日に箱植えにし, ガラス室内においた。なおいずれのジベレリン処理においても展着剤は用いられなかった。

実験結果

球根の低温処理温度がその後の生育, 開花に及ぼす影響を調べた結果は第 1 表に示すとおりである。この実験ではいずれの温度処理区も開花率は低かつたが, 平均開花日は 8°C と 13°C 処理との間に差はみられなかった。しかし葉数は 8°C にくらべて 13°C 処理でやや増加し, 草丈, 花茎長も 13°C 処理のほうが長くなつた。

つぎに 13°C で日数を変えて低温処理を行ない, 18°C に植え付けてその後の生育, 開花をみた結果は第 2 表に示すとおりである。開花率は低温 42 日および 35 日区では 100% および 94.4% と高かつたが, 28 日区はやや低く, 49 日区はさらに低くて 77.8% であつた。到花

Table 1. Effect of cooling temperature on the growth and flowering of iris 'Wedgwood'.

Treatment	Percent of flowering	Mean flowering date	Number of days to flowering	Number of leaves	Height of plant (cm)	Length of flower stalk (cm)
8°C	52.8	Dec. 21	79.0	7.3	55.5	34.0
13°C	55.6	Dec. 21	78.8	8.5	60.0	39.3

The bulbs were cooled for 40 days from August 24, and planted on October 3. The number of plants examined was 36.

Table 2. Effect of cooling duration on the growth and flowering of iris 'Wedgwood'.

Treatment (days)	Percent of flowering	Mean flowering date	Number of days to flowering	Number of leaves	Height of plant (cm)	Length of flower stalk (cm)
49	77.8	Mar. 20	56.1	9.1	35.6	34.1
42	100	Mar. 23	58.9	9.1	40.1	39.1
35	94.4	Mar. 25	60.6	9.0	42.9	39.9
28	88.9	Mar. 28	63.6	8.9	44.6	37.4

The bulbs were cooled at 13°C, and planted on January 23 and grown at 18°C constant. They were stored at 26°C before the treatment started. The number of plants examined was 18.

Fig. 1. Effect of cooling duration on the growth and flowering of iris 'Wedgwood'. Photograph from left to right; plants grown from bulbs treated for 49, 42, 35 and 28 days at 13°C, respectively. Planted on January 23 at 18°C constant.

日数は低温処理日数が長いほど短く、早く開花した。このうち最も早い低温 49 日区は 56.1 日であつたのに対し、最もおそい 28 日区は 63.6 日で、その差は 7.5 日とそれほど大きなものではなかつた。各区の葉数にはほとんど差はなかつたが、草丈は低温処理日数が長くなるほど短くなつた。また花茎長も低温 49 日区で短くなつた。なお第 1 図は開花時の状態を示したものである。

生育中の温度が生育、開花に及ぼす影響を調べた結果は第 3 表および第 4 表に示すとおりである。第 3 表の結果において、開花率は 15°C 区で 56.5%，20°C 区で 72.7% であつたが、25°C 区では全く開花せずに座止した。植え付け後開花までの日数は 15°C 区が 72.2 日であるのに対し、20°C 区では 53.4 日と 18.8 日早かつた。葉数、草丈に差はみられなかつたが、花茎長は低温のほうがやや長かつた。第 4 表の結果においては、開花率は 13°C 区で 100%，18°C 区で 94.4%，23°C 区で 83.3% と温度が高くなるに従つて少しずつ低下する傾向がみられ、30°C 区では全く開花しなかつた。しかし植え付け直後 30°C に 5 日または 10 日おいたのち、18°C に移した区はそれぞれ 100% および 94.4% 開花

Table 3. Effect of forcing temperature on the growth and flowering of iris 'Wedgwood'. (Exp. 1)

Temperature	Percent of flowering	Mean flowering date	Number of days to flowering	Number of leaves	Height of plant (cm)	Length of flower stalk (cm)
15°C	56.5	Dec. 11	72.2	8.2	43.2	40.4
20°C	72.7	Nov. 22	53.4	8.3	42.9	37.3
25°C	0*	—	—	—	—	—

The bulbs were cooled at 13°C for 45 days and planted on September 30. The number of plants examined was 24.

* Blasted.

した。到花日数は 23°C 区が 57.5 日で最も短く、ついで 18°C 区の 61.5 日で、13°C 区は 86.5 日と温度が低くなるに従つて開花は遅れた。またはじめ 30°C においたのち、18°C に移した区は、連続 18°C 区にくらべて 30°C においた日数程度開花がおくれた。葉数は 30°C に 10 日おいた区でやや多いほかは差がみられなかつた。草丈は温度が高くなるほど大きくなつたが、花茎長は逆に温度が高くなるほど短くなつた。また 30°C に 10 日おいたのち 18°C に移した区は、18°C 区にくらべて草丈、

Table 4. Effect of forcing temperature on the growth and flowering of iris 'Wedgwood'. (Exp. 2)

Temperature	Percent of flowering	Mean flowering date	Number of days to flowering	Number of leaves	Height of plant (cm)	Length of flower stalk (cm)
13°C	100	Sept. 19	86.5	9.8	46.9	43.2
18°C	94.4	Aug. 26	61.5	9.8	52.2	36.8
23°C	83.3	Aug. 22	57.5	9.7	54.4	33.9
30°C	0*	—	—	—	—	—
30°C 5 days → 18°C	100	Aug. 29	65.3	9.8	51.5	35.1
30°C 10 days → 18°C	94.4	Sept. 3	70.4	10.6	53.9	43.4

The bulbs were cooled at 13°C for 20 days and planted on June 25. The number of plants examined was 18.

* Blasted.

Table 5. Stage of flower bud of the plants forced at 30°C.

Time examined	Number of plants examined	Number of leaves	Length of the first leaves (cm)	Length of flower stalk (mm)	Stage of flower bud development*									
					I	II	III	IV	V	VI	VIIA	VII B	VIII	IX
At the planting time	10	8.7	6.0	—		9	1							
At the senescent time	10			1.1	2						7	1		

* I : Undifferentiation stage, II : Shoot apex broadening stage, III : Inflorescence differentiation stage, IV : Three primordia formation stage, V : Outer tepals and stamen formation stage, VI : Inner tepals formation stage, VII A : Carpel formation stage, VII B : Ovary formation stage, VIII : Ovule formation stage, and IX : Pollen formation stage.

Table 6. Effect of gibberellin treatment on the flower bud formation in iris 'Wedgwood'.

Number of days after the treatment started	Number of plants examined	Number of leaves	Length of the first leaves (cm)	Stage of flower bud development									
				I	II	III	IV	V	VI	VII A	VII B	VIII	IX
Gibberellin 100 mg/l													
55	10	8.6	27.1	3	5		1	1					
80	9	10.3	37.7				4	1		3	1		
110	10	10.5	74.4									10	
Gibberellin 500 mg/l													
55	10	8.2	14.8	9	1								
80	10	10.3	42.5			1	1	2	3	3			
110	10	10.2	69.0									10	
Cooled at 10°C for 35 days													
55	10	8.1	15.7						1	9			
80	10	8.1	31.2								7	3	
110	—	—	—										
No-gibberellin (water) control													
55	10	7.4	18.7	10									
80	9	9.4	36.6	2	1	3	2		1				
110	10	9.6	60.9		1					3	6		

At the beginning of the treatment, flower buds were undifferentiated, the number of leaves formed was 5.2 and the length of the first leaves was 0.4 cm.

花茎長ともに大きくなった。この実験に用いた球根の低温処理終了直後の花芽の状態は第 5 表に示すとおりであつて、ほぼ肥大期であつた。しかしその後植え付けて 30°C においた区は座止して全く開花しなかつたが、その生長点を調べたところほぼ雌ずい形成期にまで達して枯死していた。またそのときの花茎長は 1.1 mm でほとんど伸長していなかつた。

球根に低温を与えずにジベレリン処理を行ない、花芽分化に及ぼす影響を調べた結果は第 6 表に示すとおりである。これらの球根はいずれも処理開始時には未分化であつたが、水処理の対照区は処理後 110 日で子房形成期に達したのに対し、ジベレリン 100 mg/l 処理区は花芽の発達が早く、110 日後にははい珠形成期にまで達していた。葉数は対照区よりわずかに増加し、第 1 葉長は明らかに長くなった。ジベレリン 500 mg/l 処理区も 100

mg/l 処理区とはほぼ同じ傾向を示したが、低温 35 日処理区の花芽の発達はさらに早く、処理開始 80 日後には子房形成期に達し、葉数は対照区より少なかつた。

つぎにジベレリン処理が生育、開花に及ぼす影響を調べた結果は第 7 表および第 8 表に示すとおりである。第 7 表は低温処理日数が異なる場合で、平均開花日はジベレリン処理の有無にかかわらず低温処理日数の長いもののほうが早くなつてゐるが、同じ低温処理日数の場合にはジベレリン処理区で開花が促進された。この場合ジベレリンによる促進は低温 42 日処理区では 3.4 日であるのに対し、低温処理日数の短い 21 日区では 8.3 日と促進効果が大きかつた。またいずれの低温処理日数においてもジベレリン処理区の開花率が高かつた。草丈については明らかな傾向はみられなかつたが、花茎長は明らかにジベレリン処理によつて長くなった。また第 8 表の

Table 7. Effect of gibberellin treatment with cooling on the growth and flowering of iris 'Wedgwood'.

Concentration of gibberellin (mg/l)	Percent of flowering	Mean flowering date	Number of days to flowering	Number of leaves	Height of plant (cm)	Length of flower stalk (cm)
Cooled at 10°C for 42 days						
100	100	Nov. 21	58.2	6.7	64.1	62.0
0	70.0	Nov. 25	61.6	6.6	62.3	38.2
Cooled at 10°C for 21 days						
100	96.5	Dec. 23	90.2	7.1	70.1	41.6
0	90.0	Jan. 1	98.5	7.4	73.4	39.9

The bulbs were planted on September 24. The number of plants examined was 30.

Table 8. Effect of dipping and spraying of gibberellin solution on the growth and flowering of iris 'Wedgwood'.

Treatment	Percent of flowering	Mean flowering date	Number of days to flowering	Number of leaves	Height of plant (cm)	Length of flower stalk (cm)
Dipping bulbs in gibberellin solution of 100 mg/l	100	Dec. 26	106.2	8.0	55.1	58.4
Foliar spray of gibberellin solution of 100 mg/l	97.1	Jan. 6	116.9	8.0	57.3	57.3
Dipping bulbs in water	97.2	Jan. 7	117.8	7.9	52.9	52.0

The bulbs were cooled at 8°C for 45 days and planted on September 11. The number of plants examined was 36 or 18.

結果は植え付け直前に球根をジベレリン溶液に浸漬処理したものと，発芽後の植物体にジベレリン溶液を散布処理したものである。開花率は浸漬処理区で100%と他の区よりわずかに高かった。到花日数は対照区の117.8日に対して浸漬処理区は106.2日と11.6日促進されたが，散布処理区は116.9日で対照区よりわずか0.9日の促進であつた。各区とも葉数には差がみられなかったが，葉長，花茎長はともにジベレリン浸漬または散布処理によって長くなった。

考 察

オランダにおける球根アイリス“ウエジウッド”の促成では，球根を13°Cまたは9°Cに6週間以上おいて，花芽分化を始めてから植え付けている(2,9)。そして13°Cは9°Cより葉数は増加するが花芽分化も促進されるとしている。また植え付け後も2週間ほど13°Cにおいてから温室に移すのがよいとしている。日本では塚本(15)が“ウエジウッド”について低温処理日数の比較を行なっているが，8°Cで低温処理を行ない9月20日に定植した場合，開花は50日処理が早かつたが，品質の点からみると30日処理のほうが勝ると報告している。山田(16)も冷蔵は8°C40日から45日処理がよいとし，林(3,4)も8°C付近がよく，早期の処理では45日～50日，遅い時期の処理では35日～40日くらいの冷蔵がよいとしている。本実験では8°C処理と13°C処理とを比較したところ，到花日数にはほとんど差はな

く，葉数は13°Cのほうがやや増加し，草丈，花茎長も長くなった。この点は著者(12)がさきに花芽分化の段階で調べた結果と同じ傾向を示している。これらはいずれも球根を乾燥状態で低温処理したものであるが，“ウエジウッド”の早期開花のための低温は8°Cよりも13°Cのほうがわずかながらよいということが出来る。この点平井ら(5)が8°C50日処理よりも12°C50日処理のほうがよいとしているのに近い。13°Cで28日から49日間の低温処理を行なつたのち18°Cの定温に植え付けた実験において，開花率は低温処理42日区が100%で最もよかつたが，28日処理区でも88.9%開花した。到花日数は低温処理日数の長いものほど短い，低温49日処理と28日処理との差は7.5日で，それほど大きな差ではなかつた。草丈，花茎長はむしろ処理日数の短いほうが大きくなる傾向を示した。もちろん低温処理日数の影響は，花芽分化の場合にもみられたように(13)処理開始時期によって変わってくることは予想される。しかしいくら早い時期の低温処理でも球根の休眠中に行なつたのでは効果が少ないと考えられる。さらに草丈，花茎長などからみて早期の低温処理においても，塚本(15)も示しているように低温処理をあまり長くする必要はないと考えられる。この場合，低温処理終了時に花芽分化を開始していなくてもさしつかえないことは，さきに著者(12)が報告した結果とあわせて明らかである。

球根の発芽温度についてはさきに報告したが(11)，そ

の後の生育温度については日本でくわしく調べられたものはみられない。オランダにおける研究で 15°C から 23°C までの温度を比較した結果では、高温ほど開花は早くなっているが(2), 15°C 以上温度が高くなるに従って座止が多くなるので、実用的には $15^{\circ}\text{C}\sim 16^{\circ}\text{C}$ がよいという(8, 9)。Kamerbeek(7)によると、地温 13°C では座止は 10% であるのに対し、 15°C では 45%, 18°C では 73% が座止したという。これは気温についてもほぼ同じであろうと述べている。本実験において 15°C , 20°C および 25°C を比較した場合、 25°C は全く開花しなかった。しかし 13°C から 30°C までの温度を比較した実験では、 30°C は全く開花しなかったが、 23°C でも 83.3% 開花した。到花日数は当然温度が高くなるほど早く、 23°C では 18°C より 4 日、 13°C より 29 日早かった。草丈は温度が高いほど長くなる傾向を示したが、花茎長は高温になると明らかに短くなった。これらの結果も低温処理の程度によつて変化するものであるが、開花率や花茎長を考慮すれば 23°C は高温にすぎると思われるが、 20°C 以下であれば開花率も高く、温度が高いほど促成効果は高いと考えられる。オランダにおいて生育温度は $15^{\circ}\text{C}\sim 16^{\circ}\text{C}$ がよいとされているのは、球根の違いとともに、一つには日本にくらべて冬季間の日射量の少ないことが関係しているものと思われるが、この点については次報で報告する。連続 30°C においた区でも定植時に肥大期であつた花芽は、ほとんど心皮形成まで進んでいたが、花茎は全く伸長していなかった。したがつて 30°C における不開花は花芽分化後、花茎伸長の早い時期における座止である。しかし 30°C に 5 日または 10 日間おいたのち 18°C に移したものは、到花日数はわずかにおくれたが開花率は低下せず、草丈、花茎長とも大きくなることが明らかとなつた。したがつて従来早期促成栽培において高温期に植え付けることはダイ・バーナリゼーションや生育障害を起こし、座止の原因になるともいわれているが(3, 4, 16), 30°C 10 日程度の高温であれば前報(12)にも示したように花芽分化し、本実験でみられたように開花にもほとんど障害は認められない。

Halevy ら(1)はアイリス“ウエジウッド”の球根にジベレリンを注入して植え付け、最高 18 日の開花促進を得ている。これについて Halevy らは、ジベレリンの効果は花芽分化の促進ではなく、主としてその後の発達を促進するのであろうと考察しているが、この点については直接に証明されていない。著者はジベレリンが花芽分化に及ぼす影響をみるためにジベレリンを球根底部より吸収させて実験を行なつた結果、ジベレリンは花芽分化、発達を促進することが明らかとなつた。しかしジベ

レリンの促進効果は低温処理の効果には及ばなかつた。また花芽形成までの分化葉数は低温処理によつて減少するのに対し、ジベレリン処理は逆に増加する傾向がみられた。球根アイリスの成球では低温を受けなくても 20°C くらいで葉分化をつづけ、遂には花芽分化する。低温処理は花芽分化までの葉数を減少して花芽分化を促進するが(12, 13)、ジベレリンの場合は葉分化速度を速めて早く花芽分化に達するものとみられる。ジベレリンは栄養生長を促進することによつて間接的に開花を促進するという見解もあるが(14)、本実験の球根アイリスの場合もこのような傾向がうかがわれる。

球根類においてはジベレリンによる開花促進の成功例は少ないが、Halevy らは“ウエジウッド”の球根にジベレリンを注入して最高 18 日の開花促進に成功している。本実験においてはジベレリンが球根の底部から吸収されて花芽分化を促進することを認めたが、さらに低温処理後、定植前にジベレリンの 100 mg/l 溶液に球根を浸漬することによつて、開花を最高 11.6 日促進することが出来た。この促進の程度は Halevy らの結果より少ないが、処理の方法が容易である。さらにジベレリン処理によつてわずかながら開花率が高まり、葉長、花茎長が長くなった。葉長、花茎長の伸長だけであればジベレリンの散布処理によつても得られるが、この場合は開花促進の効果はみられなかつた。結局ジベレリンは球根アイリスの花芽分化およびその後の発達、開花を促進し、葉長、花茎長を伸ばすほか、座止を減少させて開花率を高める効果もあることがみられた。これは植物体内の養分の移動とも関係あるように思われるが、この点については次報で論じる。いずれにしても球根アイリス“ウエジウッド”の促成栽培において、ジベレリン処理が有効であることが明らかとなつた。

なお本実験の結果では、それぞれの実験によつて開花率その他に若干の相違がみられるが、これは年次あるいは産地の違いからくる材料球根の性質の違い、あるいは低温処理の時期や方法のわずかな違いからくるものと考えられる。この点については前報(13)においてもふれたが、さらに次報でも報告し、検討する。

摘 要

球根アイリス“ウエジウッド”の生育、開花に及ぼす球根の低温処理、生育温度ならびにジベレリン処理の影響を知る目的で実験を行なつた。

1. 球根を 8°C または 13°C で 40 日間低温処理したところ、開花日には大きな差はみられなかつたが、葉数は 13°C で増加し、草丈、花茎長も 13°C で長くなった。
2. 28 日から 49 日まで日数をかえて 13°C で低温処

理を行なった球根を 18°C に植付けけた結果，到花日数は低温処理日数が長いほど短く，早く開花した。草丈は低温処理日数が長くなるほど短くなった。

3. 低温処理を行なった球根を小型制御ガラス室内に植え付けて生育温度の影響をみたところ，25°C および 30°C では全く開花しなかったが，23°C 以下で開花し，到花日数は高温ほど短くなった。しかし開花率は高温になるに従って低下し，23°C で 83.3% となった。草丈は高温ほど長くなったが，花茎長は高温ほど短くなった。

4. 植え付け後 30°C に 5 日または 10 日おいたのち 18°C に移したものは，連続 18°C においたものにくらべて 30°C においた日数程度開花がおくれたが，開花率は低下しなかった。

5. 低温処理を行なわない球根にジベレリン処理を行なったところ，無処理にくらべて花芽分化，発達が促進されたが，低温処理したものには及ばなかった。また花芽分化までに形成される葉数は低温処理によつて減少するのに対し，ジベレリン処理では増加した。

6. 低温処理後ジベレリン 100 mg/l 溶液に 20 時間浸漬して植え付けたところ，無処理にくらべて開花が 11.6 日促進され，葉長，花茎長が長くなった。また開花率もわずかながら高くなった。

謝 辞 本研究を行なうにあたり，御指導をいただいた京都大学塚本洋太郎教授に感謝の意を表します。

引用文献

1. HALEVY, A. H., and J. SHOUB. 1964. The effect of cold storage and treatment with gibberellic acid on flowering and bulb yields of Dutch iris. *Jour. Hort. Sci.* 39: 120—129.
2. HARTSEMA, A. M. 1961. Influence of temperatures on flower formation and flowering of bulbous and tuberous plants. RUHLAND ed. *Handbuck der Pflanzenphysiologie XVI*: 123—167. Springer-Verlag, Berlin.
3. 林 角郎. 1956. 球根アイリスの促成栽培. 農及園. 31: 700—704.
4. ———. 1964. 球根アイリスの切花栽培. 戸定会編 球根養成・切り花・鉢栽培の新技术. 135—146. 誠文堂新光社. 東京.
5. 平井喜美子・横井政人・小杉 清. 1964. 球根アイリスの低温処理の温度および期間が生育，開花におよぼす影響. 昭和 39 年度園芸学会春季大会講演発表要旨. 39.
6. 板倉 勉・白木靖美・白木幸子. 1958. 数種の観賞植物に対するジベレリンの影響 (続報). 園学雑. 27: 186—192.
7. KAMERBEEK, G. A. 1962. Respiration of the iris bulb in relation to the temperature and the growth of the primordia. *Acta bot. neerl.* 11: 331—410 (cited from 10).
8. ———. 1965. Temperature treatment of Dutch iris bulbs in relation to the development. Rep. 1st Int. Symp. Iris, Florence. 1963: 459—475 (cited from 10).
9. ———, and J. J. BEIJER. 1964. Vroege bloei van iris "Wedgwood". *Meded. Dir. Tuinb.* 27: 598—604.
10. REES, A. R. 1972. *The Growth of Bulbs.* Academic Press. London and New York.
11. 佐野 泰. 1973. 球根アイリスの休眠と発芽について. 園学雑. 42: 170—174.
12. ———. 1974. 球根アイリスの花芽分化におよぼす温度の影響. 園学雑. 43: 84—90.
13. ———. 1974. 球根アイリスの球根の状態と花芽分化におよぼす低温効果との関係. 園学雑. 42: 333—340.
14. SEARLE, N. E. 1965. Physiology of flowering. *Ann. Rev. Plant Physiol.* 16: 97—118.
15. 塚本洋太郎. 1951. アイリスの促成に関する実験. 園芸研究集録. 5: 45—48.
16. 山田富造. 1955. 暖地におけるアイリスの促成と低温処理. 農及園. 30: 963—965.