

球根作物の球形成に及ぼす温度の影響 第6報

誌名	園藝學會雜誌
ISSN	00137626
著者	青葉, 高
巻/号	43巻3号
掲載ページ	p. 273-280
発行年月	1974年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



球根作物の球形成に及ぼす温度の影響(第6報)
球根アイリスのりん茎形成について

青 葉 高
(山形大学農学部)

Effects of Temperature on Bulb- and Tuber-formation
in Bulbous and Tuberos Crops
VI. On the Bulb Formation in Bulbous Iris

Takashi Aoba

Faculty of Agriculture, Yamagata University, Tsuruoka, Yamagata

Summary

A great number of informations on the periodicity of flowering in plants have been obtained in this half century. While few works have been done on the periodicity of bulb formation. In the previous paper, it was reported that there were two thermo-reactive processes—induction of physiological states for corm formation and development of corms as the thickening growth of stems—for corm formation of reesia.

It has been known for bulbous iris that when store at 8° to 13°C of low temperature soon after digging, those do not sprout but consume their own food materials to form daughter bulbs within the mother bulbs. Hence the present study was designed to clarify the effect of temperature on both induction and process of bulb formation in bulbous iris, in using the bulbs of "Dominator" and "Wedgwood" iris.

The results obtained were summarized as follows :

1. When iris bulbs were stored under various constant temperatures, new daughter bulbs were formed by 5°, 10° and 15°C storages, respectively but were not formed under 0° and 20°C storage.

2. After treated with various low temperature (0°, 5°, 10° and 15°C) for various days, the bulbs were stored under 17°C in the thermostat. The bulbs exposed to 5° and 10°C for 30 days formed a central bulb within the mother bulb and did not sprout, even if planted on November 6 in a wet sand bed. Bulb formation was delayed by 0° and 15°C of chilling and in this case, the longer the duration of chilling, the more bulb formation was accelerated.

3. After the bulbs were exposed to 5° and 10°C of chillings for 45 and 60 days they were stored under 5° to 25°C. When the bulbs were stored at 15° to 20°C, bulb formation was accelerated and large bulbs were produced. Whereas, when the bulbs were stored under less than 10°C and more than 25°C, the bulb formation was delayed and a new bulb was scarcely formed in 5°C storage until December 16.

4. When the bulbs were exposed to 30° to 35°C for 10 to 30 days after the chilling treatment, the development of new daughter bulbs suppressed as the duration of high temperature lengthened.

5. When the bulbs of various sizes were stored at 17°C after the chilling treatment, the daughter bulb was formed within the mother bulb even in 2.5g of small bulbs, regardless of bulb size.

6. From the results obtained in this experiment, it seems that in order to form new bulb, bulbous iris must pass through the same two thermo-reactive processes as freesia does. It is evident that such a low temperature storage as 5° to 10°C is

1974年5月8日受理.

本報の要旨は園芸学会 1974年春季大会において発表した.

apparently effective for the induction of physiological states for bulb formation and somewhat high temperature, 15° to 20°C promoted the development of a new bulb. Further, the chilling effect on induction of bulb formation increased with lengthening of chilling duration up to a certain limit. Exposure to high temperature, 30° to 35°C followed chilling destroyed the physiological states for bulb formation.

7. Based on the previous results on garlic, freesia and oxalis and on the results mentioned above on bulbous iris, it seems that the acquisition or acceleration of the bulb- and tuber-formation ability by a low temperature treatment is the general characteristic in the bulbous and tuberous crops which produce the bulbs or tubers in early summer, and this phenomenon resembles to vernalization for flower formation.

緒言

植物の開花の季節性については 1920 年ごろ以来多くの調査や実験が行なわれ、それらの成果は農、園芸の実際に利用されている。しかし球根形成の季節性については、日長と球形成との関係が一部の作物で検討されている程度で、温度と球形成との関係についてはまだほとんど検討されていない。筆者は前報において、フリージアなど数種の球根作物の球根形成では、球根を形成すべき生理状態の誘起される過程と、球根の発育過程との二つの温度反応過程があり、前者は 5~10°C の低温で誘起され、球根の形成発育は 20°C 前後の温暖条件で進むことを報告した (2, 4)。

球根アイリスでは、掘り上げ後間もないりん茎を 8~13°C の低温で貯蔵すると球内に新球を形成し、植え付けても発芽しないか、あるいは発芽しても開花しないことが観察されている (1, 3, 6~9, 11)。そこで、球根アイリスのりん茎形成においても、フリージアの球茎形成の場合と同様の事実が存在するかどうかを明らかにするために本実験を行なった。

材料および方法

福島県会津、塩川町産のドミネーター (6月下旬掘り上げ、7月10日入手、入手後6日間30°Cで高温処理、7月17日実験開始)と、新潟県西蒲原郡黒崎町産 (7月上旬掘り上げ、7月23日入手、7月24日実験開始)並びに本学産 (7月10日掘り上げ、7月17日から6日間30°C処理、7月24日実験開始)の“ウエジウッド”のりん茎を供試し、つぎの実験を行なった。

各実験とも母球のりん片葉4葉の重さ、4りん片葉を除いた部分の重さ (以下新球重と呼称)、新球径などを調査し、新球重/全重の値を算出した。

球の恒温貯蔵実験

ドミネーター (平均球重 10.8g 丸球) は 7月 17日 から、新潟産のウエジウッド (24.5g 丸球) は 7月 24日 から、0°, 5°, 10°, 15°, 17°, 20°C の恒温器内で 20球ずつ貯蔵した。恒温器内はあまり乾燥しない程度に加

湿したが、湿度は一定ではなかつた。調査は 12月 24日 と 2月 10日 の 2回、6~10球について行なつた。

処理温度と処理期間の影響

“ドミネーター”と新潟産の“ウエジウッド”の丸球を用い、処理温度と処理期間とを組み合わせた区を設けた。1区は 20球ずつとし、7月 17日 と 24日 とから 0, 5, 10, 15°C で 30, 45, 60, 75日間低温処理を行ない、その後はいずれも 17°C の恒温器内で貯蔵した。両品種とも 11月 16日に 4~5球ずつ砂に植えて加湿し、15~25°C の室内において 1月 14日に葉長などを調査し、残余の 17°C 貯蔵球については 12月 12~17日に前記の方法で調査を行なつた。

低温処理後の温度条件の影響

“ドミネーター” (14.9g 丸球) と新潟産“ウエジウッド” (24.5g 丸球) のりん茎を供試し、7月 17日 と 24日 とから 5°C または 10°C で 45, 60日間低温処理し、その後 5~25°C の 4~6段階の温度で 20球ずつ貯蔵した。調査は 12月 16日 と 2月 10日 に行なつた。

低温処理後の高温処理の影響

本学産の“ウエジウッド”の 7.0~13.5g の丸球を 20球ずつ、7月 24日から 45, 60, 75日間 5°C で低温処理し、引き続き 30°C, 35°C で 10~30日間高温処理し、その後球は 17°C の恒温器内で貯蔵した。11月 19日に各区 5~6球ずつを砂に植えて加湿し、発芽状況を調査し、残余の球は 12月 28日に新球の形成状況を調査した。

球の大小の影響

本学産の“ウエジウッド”の大きさの異なる 4段階の偏平球と、20.4g 平均の丸球を用い、7月 24日から 45, 60日間 10°C で低温処理し、その後は 17°C の恒温器内で貯蔵した。1区は 10球ずつとし、調査は 12月 28日 に行なつた。

実験結果

りん茎の恒温貯蔵実験

10, 15, 17°C 貯蔵区は 12月下旬には母球のりん片

Table 1. Effect of the constant storage temperature on bulb formation within the mother bulb in iris.

Cultivar	Storage temperature	December 24				February 10			
		Weight of new bulb (A)	Weight* of four scales (B)	Bulbing degree (A/A+B)	Diameter of new bulb	Weight of new bulb (A)	Weight* of four scales (B)	Bulbing degree (A/A+B)	Diameter of new bulb
Dominator (10.8g)	0°C	(0.4)	9.0	(3.8)	(2.1)	(0.4)	9.0	(4.9)	(2.2)
	5	(0.8)	7.9	(8.7)	(5.1)	1.3	7.3	15.2	6.9
	10	2.6	5.1	33.5	10.9	3.5	2.5	58.5	14.5
	15	3.8	3.7	50.8	13.9	5.8	0.5	92.3	18.6
	17	2.1	5.6	27.1	9.1	3.1	1.5	67.3	14.3
	20	(1.2)	6.3	(15.5)	(5.1)	(1.5)	5.1	(22.4)	(8.4)
Wedgwood (24.5g)	0°C	(1.0)	21.4	(4.3)	(3.2)	(1.0)	20.3	(4.9)	(3.3)
	5	(2.5)	19.3	(11.3)	(7.6)	3.2	17.1	15.7	10.8
	10	5.4	13.4	28.6	14.8	9.5	6.2	60.5	21.0
	15	8.7	10.8	44.6	19.2	13.3	1.9	87.6	23.1
	20	(2.8)	17.2	(13.8)	(8.6)	—	—	—	—

() Terminal bud of mother bulb which did not form a new daughter bulb.

* Weight of four scaly leaves of the mother bulb.

葉がいく分萎縮してその重さは減少し、頂芽は肥大して中心球を形成した(第1表)。2月10日には球形形成はさらに進み、もつとも進んだ15°C区の球径は、“ドミネーター”では1.9cm, “ウエジウッド”は2.3cm, 新球重/全重の値はそれぞれ92%, 88%に達した。10°Cと17°C区の新球形形成は15°C区よりやや劣つた。5°C貯蔵区は新球の形成がさらに遅く、12月24日にはまだりん片葉が認められなかつた。0°C区は翌年2月になつてもりん片葉は形成されず、母球のりん片葉は掘り上げ時に近い状態であつた。一方20°C区はりん片葉を全然形成せず、新葉が生長し、このため母球りん片重はいく分減少した。

頂芽の構成葉をみると(第2表), 外側の3~7葉は葉

Table 2. Number of the composing leaves of new round bulb produced within the mother bulb by the chilling treatment. (Feb. 10)

Cultivar	Storage temperature	Protective and sprouting leaves	Foliage leaves	Scaly leaves	Infant leaves	Total
Dominator (10.8g)	0°C	0	0	0	5.5	5.5
	5	2.8	0	3.0	4.0	9.8
	10	3.3	0	3.0	4.8	11.1
	15	4.3	0	3.0	6.0	13.3
	17	4.4	0	3.0	6.2	13.6
	20	1.2	5.0	0	3.6	9.8
Wedgwood (24.5g)	0°C	0	0	0	6.5	6.5
	5	3.4	0	3.0	4.0	10.4
	10	5.6	0	3.0	5.4	14.0
	15	6.3	0	3.0	6.7	16.0
	20	2.0	5.0	0	3.6	10.6

身が発育しないしよ葉または保護葉となり、5~17°C区ではその内部に著しく肥厚したりん片葉と次年度発芽する葉が数葉形成されていた。この球構成は、普通栽培で生じた丸球と比べ差異は認められない。0°C区では葉の分化数が少なく、葉の形態分化は進んでいなかつた。一方20°C区ではしよ葉の内側の葉は普通葉になり、りん片葉はなく、2月10日にはしよ葉は球外に発芽していた。

処理温度と処理期間の影響

低温処理後17°Cで貯蔵すると、新球の形成は前記の恒温貯蔵区より一般に進み、母球のりん片葉は乾枯して膜状化した区が多かつた。とくに5, 10°C処理区は30日間処理で新球径は2cm近くになり、新球重/全重は

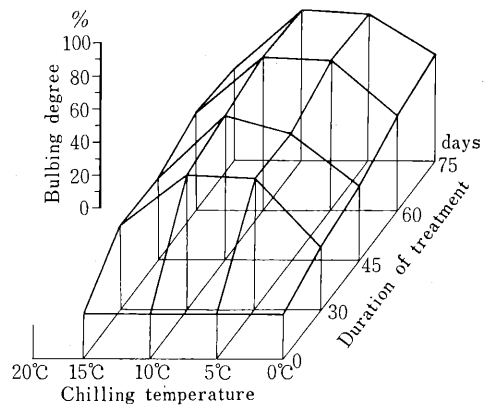


Fig. 1. Effect of the chilling temperature and its duration on the bulbing degree (weight of new daughter bulbs/weight of mother bulb) of "Dominator" iris stored under 17°C.

Table 3. Effect of the chilling temperature and its duration on the bulb formation within the mother bulb of iris stored under 17°C and on the leaf growth of bulbs planted in sand bed at room temperature.

Chilling temperature	Treated duration (days)	Dominator					Wedgwood		
		Weight of new bulb (A)	Weight of four scales (B)	Bulbing* degree (A/A+B)	Diameter of new bulb	Leaf** length	Weight of new bulb	Bulbing* degree	Leaf** length
0°C	30	g 3.9	g 6.2	% 38	cm 1.4	cm 43.3	g —	% —	cm 44.9
	45	3.7	4.6	45	1.5	5.9	4.6	21	20.4
	60	5.0	3.7	57	1.7	5.5	8.6	41	3.4
	75	5.8	3.3	64	1.8	0.7	10.8	61	1.1
5°C	30	6.2	1.7	79	1.9	1.3	9.0	45	8.9
	45	5.5	1.7	76	1.8	0	—	—	1.0
	60	6.6	0.7	90	1.9	0	13.0	92	0.8
	75	6.3	0.9	88	1.9	0	14.2	89	3.3
10°C	30	6.7	1.6	81	1.9	2.5	—	—	36.0
	45	7.2	1.1	87	2.0	0	7.2	64	1.3
	60	6.1	0.5	92	1.9	0	11.8	84	1.6
	75	5.7	0.6	90	1.8	0	12.5	94	2.3
15°C	30	4.5	4.5	50	1.6	26.6	—	—	30.3
	45	5.1	5.3	49	1.6	21.0	8.3	39	30.5
	60	5.4	3.7	59	1.7	19.5	8.5	42	22.9
	75	4.8	4.0	54	1.6	18.0	8.5	57	13.5
17°C		(2.1)	5.3	(28)	(0.9)	—	—	—	—
20°C		(1.2)	6.5	(15)	(0.5)	45.8	(2.8)	(14)	54.8

* Percentage of weight of new bulb/weight of mother bulb.

** Planted on November 16 in sand bed and observed on January 14.

80~90% 前後に達し、母球のりん片葉の栄養によつて新球の發育したことが認められた。

0°C 区は 30 日間処理では新球形成があまり進まず、砂に植えるとはほぼ正常に発芽した。0°C の 45 日間以上処理区は、処理期間の長くなるに伴い新球形成が進み、球重や新球重/全重の値は大きくなり植え付けても葉はほとんど生長しなかつた。一方 5、10°C 区では処理日数による差は少なく、60 日処理区と 75 日処理区の間では差はほとんど認められなかつた (第 3 表, 第 1 図)。

15°C 処理区は 10°C 区より新球形成が劣り、植え付けた球は数葉展開し、開花する株もみられた。このように 15°C 区では、頂芽は新球を形成しないで伸長し、側芽が急速に發育して側球 (偏平球) を形成した個体があつた。これらの側球の構成葉の状況は、普通栽培で形成された

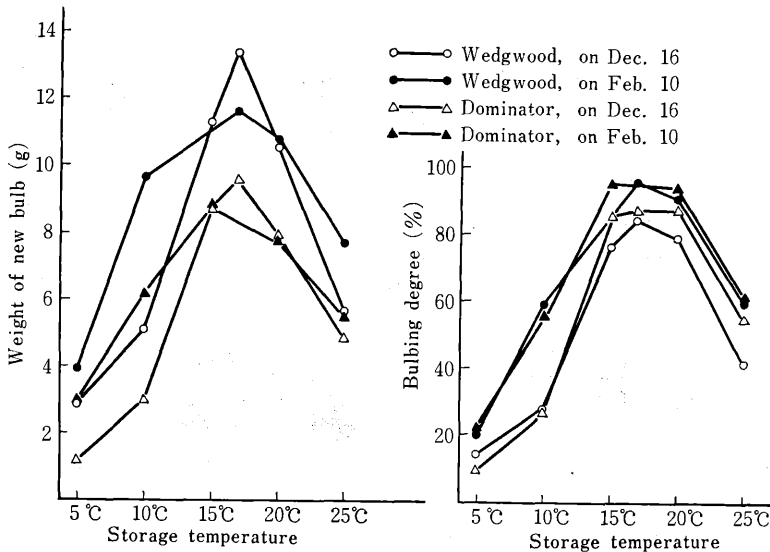


Fig. 2. Effects of the storage temperature on the weight of new bulbs (left) and on bulbing degree (weight of new bulbs/weight of mother bulb) (right) in iris bulbs pretreated at 5°C ("Dominator") and 10°C ("Wedgwood").

側球と差異がなかった。

低温処理後の温度条件の影響

5°C または 10°C の 45 日処理区と 60 日処理区との間に大きな差はなかったため、第 2 図には前記両品種の 45 日処理区と 60 日処理区との平均値を示した。低温処理したりん茎を 5~25°C の各種の温度で貯蔵した本実験では、全区が新球を形成した。このうち 15~20°C で新球の発育はもつとも進み、新球重は全重の 80% 以上、

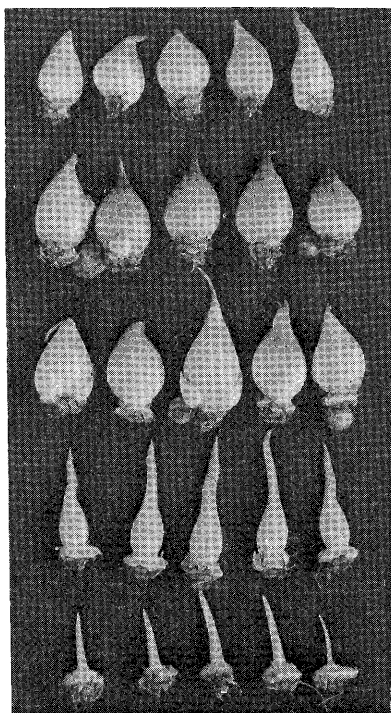


Fig. 3. New bulbs formed within the mother bulbs of "Dominator" iris, bulbs of which were stored at 5° to 25°C after pretreatment of 5°C for 60 days.

Each line from top to bottom shows the new daughter bulb formed within the mother bulb stored at 25°, 20°, 15°, 10°C and 5°C, respectively. Photographed on December 16.

処理開始時の母球重の 50% 以上になった。10°C 以下では新球の発育が遅く、5°C 区は翌年 2 月の調査でようやくりん片葉が認められた。一方 25°C 区は 20°C 貯蔵区より新球の発育が劣り、12 月 16 日には母球のりん片葉がなお多肉状態を維持していた。

以上の結果からみて、アイリスりん茎の発育、形成の適温は 15~20°C と思われた。

低温処理後の高温処理の影響

低温処理に引き続いて行なつた 30°C または 35°C の高温処理により、新球の形成は抑制され、新球重、新球重/全重の値は低くなり、植え付けると葉が生長した。ただし低温 75 日間処理区では高温処理の抑制効果はあまりみられず 30°C で 30 日間処理しても植え付けた球は葉がほとんど生長しなかつた（第 4 表）。

りん茎の大小、種類の影響

Table 4. Effect of duration of the chilling and of the subsequent heat treatments on the bulb formation within the mother bulb of "Wedgwood" iris pretreated with the chilling and stored at 17°C. (December 28)

Chilling treatment	Heat treatment	Weight of new bulb	Bulbing degree	Leaf* length
		g	%	cm
5°C, 45 days	—	5.6	93	0.4
	30°C, 15 days	3.9	51	42.6
	◇ 25	3.1	42	60.0
5°C, 60 days	—	4.0	92	1.2
	30°C, 10 days	4.3	76	4.5
	◇ 20	3.6	61	15.9
	◇ 30	1.5	39	42.4
5°C, 75 days	—	4.9	89	1.4
	30°C, 10 days	3.8	81	1.9
	◇ 20	3.0	66	1.6
	◇ 30	1.6	35	1.5
	35°C, 15	3.3	56	8.3
◇ 30	1.5	25	13.8	

* Planted on November 19 in sand bed and observed on January 15.

Table 5. Effect of the bulb size on the bulb formation within the mother bulb of "Wedgwood" iris treated with the chilling and stored at 17°C. (December 28)

Weight of mother bulb	Weight of new bulbs			Bulbing degree		Weight of lateral bulbs		
	10°C 45 days	10°C 60 days	5°C storage	10°C 45 days	10°C 60 days	10°C 45 days	10°C 60 days	
Lateral bulb	2.5 g	1.5 g	1.4 g	0.2 g*	81%	90%	0 g	0 g
	5.4	3.4	2.8	0.4	93	92	0.1	0.1
	9.6	5.4	4.2	0.8	92	88	0.6	0.4
	19.2	9.0	9.2	2.3	91	91	3.0	4.4
Round bulb	20.4	12.5	—	3.4	90	—	1.8	—

* Weight of terminal bud of mother bulb which did not form a new bulb.

大きさを異にするりん茎を低温処理し、その後 17°C で貯蔵した。その結果 2.5g の小球も新しい中心球を形成した。偏平球では丸球に比べ側球が発育し、中心球は丸球の中心球より小さかつた (第 5 表)。

考 察

以上の結果からみて、球根アイリスのりん茎形成には、フリージアの球茎形成と同様、二つの温度反応過程が存在することが知られた。第 1 の球形成状態誘起の適温は 5~10°C で、新球の形成には低すぎる 0°C の場合でも、45~60 日処理で十分な誘起がみられた。誘起温度の上限は 17°C 前後と思われる、20°C では誘起は認められなかつた。なおこれらの低温効果は、ある限度までは処理期間が長くなるほど高まるものと思われた。

つぎにりん茎の形成、発育過程は 5°C ではほとんど進まず、その適温は 15~20°C であることが知られた。

本実験において 5~17°C の恒温貯蔵区は新球を形成した。しかし 5, 10°C では新球の形成が遅く、5°C では 7 か月貯蔵後に初めて新球の形成が認められた。これは、5, 10°C では第一過程は充分誘起されるが、低温のため新球の形成が遅れたためと思われる。一方 20°C はりん茎の発育適温であつても、球形成状態が誘起されないため 20°C 貯蔵区では結局新球を形成しない。15°C はりん茎の発育適温であるが誘起の適温よりは高く、このため 15°C 貯蔵区は 5, 10°C 処理後 15°C で貯蔵した区より新球の形成が遅れた。

従来、掘り取り後間もないアイリスのりん茎を 8 (7), 9 (9), 10°C (11) あるいは 13°C (6, 11) で貯蔵すると、母球内に新球を形成し、不開花または不発芽となることが知られている。しかしこれらの事実について、前記の、球根形成における二つの温度反応過程の観点からは従来検討されていない。

りん茎内の新球の形成時には、母球りん片葉の消耗と新球の発育が並行してみられ、新球は母球りん片葉の貯蔵栄養が頂芽またはえぎ芽に転移した結果形成されたものと考えられる。したがつて新球重の増加、母球りん葉重の減少、新球重/全重の値の増大は、新球形成の程度を示す指標になる。

以上の点からみて、低温によつて誘起される球形成状態とは、栄養が新球形成部へ集積する生理状態と思われる。そして普通栽培の場合は主として葉による同化生産物の転移により新球が形成され、発芽前のりん茎では、本実験でみられたように、母球の栄養が直接新球形成部に転移する。したがつてこの現象はフリージアの二階層形成と同質のものと思われる。

本実験で母球内に形成された新球の構成葉をみると、

普通栽培で形成された丸球または偏平球の球構成 (3) とほぼ同様であつた。したがつて本来は翌年初夏まで起こる新球の形成——葉数の増加とりん片葉やしょう葉の分化、発育が、年内に母球内で起こつたものと思われる。

前記のりん茎構成葉の調査結果をみると、りん片葉分化までの葉数は、15~17°C までは温度が高い区ほど多かつた。これは、球形成誘起の適温で、生長適温より低い 5, 10°C では、比較的少ない葉数でりん葉化が起こりその結果花芽は形成せず中心球を形成する。そして球形成誘導が弱く、葉の分化、生長の早い 15~17°C では、比較的多くの葉を分化した後りん片葉形成が起こつたものと思われる。

また本実験の 15, 17°C 貯蔵区では、中心球を形成しないで側球の発達した個体があつた。これは、りん片葉形成以前に葉の分化が進み、普通葉や花芽を形成して結局中心球は形成せず、生長の遅い側芽がりん茎を形成したものである。ただしこの際の花芽は発育が抑制され、開花するものは少ない。したがつて低温遭遇により中心球を形成する現象と、花芽が座止して側球を形成する現象とは、本質的に異なる (7) のものではなく、葉の分化速度と、球形成誘導の進み方との関係から、これらの差異を生ずるものと思われる。

これらの点からみて、りん葉化すべき葉はあらかじめ定まつているのではなく、りん葉化に適する条件に恵まれた葉がりん片葉になるものと思われる。安藤らも幼葉は条件によつてりん葉化することをみており (1)、同様なことはニンニクにおいても知られている (2)。

従来開花の季節性については非常に多くの検討がなされている。しかし球根形成の季節性についてはあまり検討されていない。本実験で扱つた、低温経過によつて球根形成を可能にする生理状態の誘起される現象は、越冬性作物の開花の際の春化に類似し、この温度周期性は、球根形成の季節性を支配する大きい要因の一つと思われる。

本実験で、低温処理の効果は 30, 35°C の高温処理により消去され、塚本らも 2°C 貯蔵の影響が 30°C で消去されることを報告している (11)。ただし低温期間が非常に長いときは高温処理しても低温の効果はほとんど低下しなかつた。同様の事実はフリージアにおいても観察され (5)、この様な現象は春化の際にもみられている。本実験で、低温処理後 25°C で貯蔵した区は 20°C 貯蔵区より新球形成が抑制された。したがつて誘起効果もなく、消去もしないいわゆる中庸温度は 20°C 前後と考えられる。

アイリスでは花芽分化も 10°C 前後の低温経過を必要とし、その適温は球形成誘導の適温とはほぼ一致する。ただし花芽分化はある程度以上の大球でおこり、小球は低温処理しても花芽を分化しない。球根形成はアイリスやニンニクなどでは小苗でもおこり、花芽を分化しない際は頂芽が中心球を形成する。本実験において、2.5g の小球も低温処理により球内に新球を形成した。

本実験で扱った母球内に新球の形成する現象は、球根アイリスのほかチューリップ(10)、オキザリスなどで知られ、母球上に直接新球を形成する二階球は、フリージアのほかイキシア、スパラキスなど多くの秋植え球根作物でみられる(未発表)。この様に母球から直接新球を形成する現象は種の特性によると思われるが、一つには球形成誘導に好適な低温条件の経過により、球形成状態が誘起される性質による。球根形成に低温条件経過を必要とするか、低温処理により球根形成が促進することは、ニンニク、フリージアなど多くの球根作物で知られ(2, 4, 10)、この現象は、初夏に球根を形成し夏季に休眠する秋植え球根作物に広くみられる特性による。そしてこの温度周期性はそれぞれの種の自生地の気候条件に適応した特性と思われる。

本実験で示した低温で球形成状態の誘起される現象は、球根形成機構を検討する際重要なよりどころになる。また低温処理時期、程度と球根形成との関係、新球形成と花芽・葉の分化、発育との間の競争的關係などを明らかにすることは、促成のため球根の低温処理をする際、不開花やわい化を招かぬことに役立つと思う。

なお 10°C 前後の低温で貯蔵したりん茎を植え、20°C 前後で栽培すると生活環が進み、新球の形成期が促進される(12, 13)。これは低温により球形成状態が誘起されたためと思われ、この点は育種の際に世代の短縮を計る場合や、球根生産の立場から、利用できる特性と思われる。

摘 要

開花の季節性については多くの知見が得られているが、球根形成の季節性についてはあまり検討されていない。そこでこれらの点を明らかにするため、球根アイリスのりん茎形成と温度との関係について、実験を行なった。

1. 掘り上げ後間もないアイリスのりん茎を各種の温度条件で貯蔵した。その結果 5~17°C で貯蔵したりん茎は球内に新球を形成した。しかし 20°C では新球を形成しなかつた。

2. 温度条件と処理期間を組み合わせて低温処理を行ない、それらのりん茎を 17°C で貯蔵した。5, 10°C で

は 30 日間処理で球内に新球を形成し、新球形成が進んだ段階では砂に植えても容易には発芽しなかつた。0, 15°C 区は 30 日処理では新球の形成が遅れ、処理期間が長い区ほど新球の形成が進んだ。

3. 5, 10°C で低温処理したりん茎を各種の温度で貯蔵した。その結果 15~20°C の貯蔵区が新球形成はもつとも進み、大球が得られた。10°C 以下と 25°C では形成が遅れ、5°C 区は 12 月中旬には新球がまだみられなかつた。

4. 低温処理したりん茎に対し引き続き 30°, 35°C で 10~30 日間の高温処理を行なつた。高温処理区は処理期間の長さに応じ新球形成が抑制され、砂に植えると発芽した。

5. 大きさを異にしたりん茎を低温処理し、その後 17°C で貯蔵した。りん茎の大小にかかわらず母球内に新球を形成し、2.5g の小球も中心球を形成した。

6. 以上の点からみて、球根アイリスのりん茎形成には、フリージアと同様二つの温度反応過程が存在し、球形成状態誘起の適温は 5~10°C、りん茎の発育適温は 15~20°C であることが知られた。球形成状態の誘起はある範囲内では処理期間の長いほど大きく、低温処理後の高温処理は球形成誘導を消去するものと思われた。

7. 前報で報告したニンニク、フリージアなどの成績と本実験の結果からみて、球根形成に低温経過を必要とするか、低温処理により球根形成の促進することは、初夏に球根を形成する秋植え球根作物に広くみられる現象と思われる。なおこの現象は花成の際の春化現象に類似している。

謝 辞 本実験の材料入手に当たり新潟園試田辺昭作氏、福島園試富田高儀氏から御協力を得た。記して感謝の意を表します。

引用文献

1. 安藤敏夫・塚本洋太郎. 1973. 球根アイリスの休眠覚醒と高温要求性. 園芸学会春季大会発表要旨: 272-273.
2. 青葉 高. 1966. ニンニクの球形成に関する研究(第1報). 園学雑. 35: 284-290.
3. ————. 1967. 球根アイリスの球形成に関する研究(第1報). 球形成過程と球構成について. 山形大紀要. 農学. 5(2): 111-120.
4. ————. 1972. 球根植物の球形成に及ぼす温度の影響(第1報) 温度条件がフリージアの二階球形成に及ぼす影響. 園学雑. 41: 290-296.
5. ————. 1974. 同上(第3報). フリージアの二階球形成に及ぼす高温処理の影響. 園学雑. 42: 341-346.
6. HALEVY, A. H. et al. 1963. Effect of storage temperature on development, respiration, car-

- bohydrates content, catalase and peroxidase activity of Wedgwood iris plants. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 83: 786-797.
7. 林 角郎. 1960. 球根アイリスのブラインド発生に関する試験. 千葉農試安房分場花卉試験成績: 23-28.
 8. ————. 1964. 球根アイリスの切り花栽培. 戸定会編. 球根養成, 切り花, 鉢栽培の新技术: 135-146.
 9. KAMERBEEK, G. A. 1965. Temperature treatment of Dutch iris bulbs in relation to development. Rep. 1st Int. Symp. Iris (1963): 459-475.
 10. Le NARD, M., and J. COHAT. 1968. The influence of bulb storage temperature on growth, flowering and bulbing of tulip (in French with English summary). Ann. Amel. Plantes. 18: 181-215.
 11. TSUKAMOTO, Y., and T. ANDO. 1973. Effect of storage temperature on dormancy and sprouting in Dutch iris bulbs. Environ. Control in Biol. 11: 69-78.
 12. 上本俊平・福島栄二. 1966. 制御環境下におけるアイリス球根の生育反応(第5報). 園芸学会秋季大会発表要旨: 257-258.
 13. 山根幹生. 1974. アイリスの球根形成および肥大に関する研究(第3報). 園芸学会春季大会発表要旨: 324-325.

本稿投稿後次の文献を入手した.

Le NARD, M. 1973. Effect of bulb storage temperature on the differentiation and elongation of the aerial organs and bulbing in the Dutch bulbous iris dv. "Wedgwood". Ann. Amelior. Plantes. 23 (3) : 265-278.