タマネギのりん茎形成に関する研究(第6報)

長日感受苗の短日条件下における肥大

寺 分 元 一

(神戸大学農学部)

Studies on the bulb formation in onion plants

VI. Conditions determining effect of short-day on the bulbing of onion plants previously received long-day exposure

Motoichi TERABUN

Faculty of Agriculture, Kobe University, Nada-ku, Kobe

Summary

This experiment was carried out to clarify the photoenvironmental condition of short-day on the bulbing of onion plants that previously received stimulus of long-days, using the cultivar of Kaizuka-wase.

1. The onion plants were daily exposed to sunlight for 8 hours, followed by supplementary incandescent light at intensity of about 1000 lux for 16 hours, and then transferred to short-day exposure.

2. When the 2-, 4- and 6-long-days plants, which received stimulus of long-day exposure for 2, 4 and 6 days, were grown under short-day exposure for 30 days, the 4- and 6-long-day plants began to bulb noticeably several days, but 2-long-days plants failed to bulb. The length of lag periods between stimulation and response in relation to bulbing ranged from 7 to 10 days, and the increase of bulbing-ratio was rapid between 6th and 16th day after transfer to short-day exposure (Fig. 1).

3. The 6-long-days plants receiving short-day exposure accumulated sugars in their leaf-sheath accompanied with bulbing, as well as the plants receiving long-day exposure (Table 1).

4. When 6-long-days plants were grown under 2-, 4- and 8-hours day-length, only 8 hours day-length plants continued to swell, but no bulb developed on plants exposed to less than 8-hours day-

length (Table 2).

5. The 8-long-days plants were transferred to short-day exposure in the growth chamber with light intensities maintained 10000 (H) and 2500 (L) lux, and were exposed alternately to high and low intensities.

The plants previously exposed to high intensity well developed their bulb than ones previously exposed to low intensity, even in the cases that the plants received the same amount of light. After a sequence of high and low intensity the intensity of first irradiation determines whether the bulb will develop or not (Fig. 2).

6. Exposed to red light of 16 hours after sunlight of 8 hours, the 4-long-days plants were not suppressed their bulbing by red light, like the plant exposed to sunlight alone (Table 3).

7. When the 8-, 6-, 4- and 2-long-days plants were transferred to dark condition for 8, 4, 2 and 0 days, followed by 8 hours day-length, the longer the duration of darkness, the less the bulbing-ratio (bulb/neck).

From these results, it is assumed that the stimulus for bulbing will be extinguished or decreased by darkness or weak light.

8. The onion plants previously received stimulus of long-day exposure, even in short-day exposure, elongated their leaf-sheath (Table 6).

緒 言

タマネギが長日に感応するための光の質的条件については第1報⁴⁾で報告した。

またタマネギは2日間の長日にでも感応し、感応したタマネギは短日条件に移した後でも、刺激の程度に応じて葉しよう基部は肥大を続けるが²⁾、長日処理開始後数

日間はいかなる条件下であつても葉しよう基部の肥大は行なわれない。

しかし長日に感応した植物体であつても、感応後の条件によつては短日下で必ずしもりん茎が形成されるとは限らず、この場合には長日感応の程度と葉しよう基部の肥大の程度とは一致しない。

感応後、短日条件下における葉しようの肥大を左右す

1970年5月4日受理

る要因については知られていないが、光合成のはたす役割の大きいことが予想される。

長日感応後タマネギの短日条件下における葉しよう基部の肥大の諸要因を検討し、りん茎形成機構の一面を知るために実験を行なった。

実験材料および方法

径 3.2 cm, 高さ 10 cm のビニールばちに直まきし、短日条件下で育苗した貝塚早生の 4~5 葉の苗を各実験に所定の期間、長日処理を行なったものを供試した。

なお長日処理は主明期 8 時間（自然光）に続く暗期を 100 W 白熱灯 2 個で補光し、24 時間日長としたが、植物体上における補光の照度は約 1000 Lux とした。

1. 長日感応後、短日条件下における肥大の様相

球茎比 長日に感応したタマネギ苗が短日条件下で葉しよう基部が肥大する様相を知るため、6 月 10 日より 2, 4 または 6 日間長日処理を行ない、長日処理後は自然光 8 時間日長下に移して、7 月 12 日まで 2 日おきに茎径（葉しよう首部径）と球径（葉しよう基部径）とを測定し、球茎比（球径一茎径比）を求めた。

糖の消長 短日条件下における肥大と葉しようおよび葉身の糖の蓄積との関係を知るため、7 月 5 日より 6 日間、長日処理を行なつてから、8 時間日長に移し、短日後 0, 5, 10 日に葉身と葉しようの糖を SOMOGYI 法によつて分析した。

なお分析試料の採取はすべて明期の終りに近い一定時に行ない、分析には生体 1 gr を供試した。

2. 長日感応後、短日下における肥大の条件

短日日長 普通短日下で植物が正常な生育をするためには 1 日 8 時間は必要とされているが、長日に感応したタマネギが肥大するために必要な短日の最低限界日長時間を知るため、9 月 4 日から 6 日間、長日処理を行ない、長日処理後は 24, 8, 4 および 2 時間日長下に移し、12 日後に茎径と球径とを調査した。

照度 長日に感応したタマネギが肥大するための短日条件下の光の強さと肥大との関係を知るため、3 月 9 日より 8 日間長日処理を行ない、長日処理後は 8 時間日長の人工気象室（気温：20℃、光源：昼光色けい光灯）に入れ、つぎのような照度の組合せの処理を行なった。

すなわち供試個体数 40 本のうち、各 20 本を高照度区（10000 Lux, …H とする）と低照度区（2500 Lux, …L とする）に分け、続いて 4 日後各区はさらに 2 分して H-H, H-L, L-H および L-L とし、つぎの 4 日後さらに各区は 2 分して H-H-H, H-H-L, H-L-H, H-L-L, L-L-L, L-L-H, L-H-L, および L-H-H とした。

なお各区はさらに 4 日後にすべて 10000 Lux の照度下に移した。

調査は茎径と球径について処理後 4 日おきに行なつた。

赤色光の効果 長日感応を起こさせるためタマネギを主明期に続いて赤色光で補光を行なつても負の効果を示すことはさき⁴⁾に報告した。長日感応後、短日下でもタマネギの肥大することは光合成の効果によることが考えられる、もし光合成によるならば感応後の肥大に対して赤色光の補光に正の効果も期待されるので、6 月 25 日より、4 日間長日処理を行なつた長日苗と長日処理を行なわない短日苗とを用い、6 月 29 日より 10 日間、それぞれについて自然光の主明期（8 時間）に続く暗期を青色光、赤色光および近赤外光で 16 時間補光した区をもうけ、対照として補光を行なわない 8 時間日長区をもうけた。

また 10 日間の処理後、8 時間日長下に移して、6 日後に茎径および球径を調査した。

なお各区 10 個体を用い、各光質の光は第 1 報⁴⁾の方法によつて得た。

3. 暗黒下における長日刺激の減少または消失

長日に感応したタマネギが短日下で肥大するためには強光が必要で、一定期間弱光または暗黒下におかれると、長日刺激は減少または消失して長日効果を生じないように思われるので、つぎの実験を行なった。

5 月 14, 16, 18, 20 日より 5 月 21 日までそれぞれ 8, 6, 4 および 2 日間長日処理を行なつたタマネギを 5 月 22 日より、各区について 0, 2, 4 および 8 日間暗黒下におき（0 D, 2 D, 4 D, 8 D）、暗黒処理後、各処理区は自然光 8 時間日長下に移し、4 日おきに茎径と球径とを調査した。

4. 長日と短日または非誘導的條件の組合せが肥大に及ぼす影響

長日と短日の期間が異なる場合 4 月 23 日より長日処理と短日（8 時間）処理とを組み合わせ、長日総日数は各区とも 12 日とし、つぎのような区をもうけた。

- 1) 12 LD（連続 12 日間長日）
- 2) 3（4 LD-5 SD）…（連続 4 日間長日と連続 5 日間短日の組合せを 3 回…以下同様）
- 3) 3（4 LD-4 SD）
- 4) 3（4 LD-3 SD）
- 5) 3（4 LD-2 SD）
- 6) 3（4 LD-1 SD）
- 7) 6（2 LD-3 SD）
- 8) 6（2 LD-2 SD）
- 9) 6（2 LD-1 SD）
- 10) 12（1 LD-2 SD）
- 11) 12（1 LD-1 SD）

長日と短日の期間が等しい場合 11月4日より長日処理と短日処理とを組み合わせ、長日総日数は各区6日とした。また短日処理を非誘導的条件（自然光8時間に続く16時間を赤色光で補光）に変えた区（R）もあわせてもうけた。

- 1) 1(6 LD-6 SD) 2) 2(3 LD-3 SD)
- 3) 3(2 LD-2 SD) 4) 6(1 LD-1 SD)
- 5) 1(6 LD-6 R) 6) 2(3 LD-3 R)
- 7) 3(2 LD-2 R) 8) 6(1 LD-1 R)
- 9) 12 SD

なお各区5個体を供試し、処理後5日に茎径および球径を調査した。

5. 長日処理期間中または長日処理後短日期間中における葉身長および葉しよう長の変化

長日に感応したタマネギの短日条件下における肥大過程と長日条件下における肥大過程の葉身および葉しようの伸長の関係を比較検討することはりん茎形成機構を解明する上で重要と思われるので、つぎの実験を行なった。

7月1日より4, 8, 12, 16および20日間、長日処理を行ない、4日おきに長日処理中の個体のうちから無作為に各40, 30, 20および10個体を選んで短日条件下に移し、各区は処理開始後4日おきに葉身長、葉しよう長、茎径、球径および心葉の葉しよう孔よりの出葉の有無を調査した。

図中4L-4Sは長日4日後に4日間短日処理を行なったことを示す。

実験結果および考察

1. 長日感応後、短日条件下における肥大の様相

2, 4または6日間の長日処理後に8時間日長下に移し、短日条件下で約30日間、球茎比の増減の様相を各区5個体について2日おきに調査した結果は第1図に示した。長日処理終了時すなわち短日開始時には各区ともまだ葉しよう基部の肥大は認められなかったが、日数の経過とともに球茎比は増加し、球茎比が2.0に達するまでの日数は長日6日区では短日後3日、長日4日区では7日であつたが、長日2日区では30日間で肥大として認める2.0には達しなかった。また長日日数の長いほ

Fig. 1. Effect of inductive (long-day) duration on the bulbing of onion plants cv. Kaizuka-wase under short-day exposure. Onion plants were exposed to long-day condition (24 hrs per day) for 2, 4 and 6 days and then followed by short-day exposure.

ど、球茎比の増加は著しく、長日6日および4日ではそれぞれ球茎比は最高3.84および2.62に達して、やがて球茎比はじよじよに下降した。

短日条件下における肥大と葉身および葉しよう部の糖含量との関係については第1表に示したように、長日6日処理直後（短日0日）は球茎比は1.304で肥大は認められず、短日5日後に球茎比も著しく増加して肥大は認められ、葉しよう部の糖含量も短日0日にくらべ2倍量をこえたが、短日5日以降はもはや増加しなかつた。一方葉身部の糖含量は肥大にともなつて減少の傾向がみられた。

Table 1. Effects of short-day exposure on the bulbing of onion plants received stimulus of long-day exposure and on the sugar content in their leaves.

Days after short-day	Diameter of neck (A) mm	Diameter of bulb (B) mm	Bulbing-ratio (B/A)	Portion of leaf	content of sugar*
0	4.10	5.34	1.304	Blade	8.56
				Sheath	15.12
5	3.96	8.74	2.280	Blade	5.45
				Sheath	38.97
10	3.80	8.52	2.336	Blade	4.34
				Sheath	33.70

Forty-six day-old plants were exposed to 24-hr day-length for 6 days and followed by 8-hr day-length for 0, 5 or 10 days.

* mg/g fr. wt.

2. 長日感応後、短日下における肥大の条件

長日感応後、短日下で肥大が行なわれるための短日限界日長については第2表に示したように、8時間短日区は24時間日長区にくらべ球径、球径および球茎比はともに劣るが、球径の増加も順調で葉しよう基部は肥大した。しかし4時間および2時間短日2区ではいずれも葉しよう基部の肥大は行なわれず、しかも2時間では葉しよう基部はネクロシスを生じて、40%は枯死した。

Table 2. Relationship between threshold of day-length and bulbing of onion plants received stimulus of long-day exposure.

Day length hr	Diameter of neck (A)	Diameter of bulb (B)	Bulbing- ratio (B/A)	Perce- ntage of survival
	mm	mm		%
24	4.58	13.68	2.998	100
8	3.98	8.22	2.076	100
4	3.11	4.33	1.403	100
2	3.00	4.27	1.433	60
1	—	—	—	30
L. S. D.				
.05	0.322	0.767	0.2517	
.01	0.436	1.035	0.3403	

Forty-six day-old plants were exposed to 24-hr day length for 6 days followed by various day-length for 12 days.

短日下における照度と肥大との関係については第2図に示したが、10000 Lux 高照度区 (H) では4日後に球茎比はすでに2.0に達し、12日後 (HHH) には2.8に達した。しかし2500 Lux 低照度区 (L) では球茎比の増加は少く、8日から12日の間 (LL→LLL) では増加は見られなかった。

つぎに低照度から高照度に移すと、球茎比は急速に上昇したが、一度低照度におかれたものは、高照度に移しても低照度の影響は回復しにくかった。すなわち HL と LH とでは受光量は同じであつても、最初の光の強さの差が球茎比に0.34の差を生じた。

このような関係は HHL>HLH>LHH および LLH<LHL<LLL についても見られた。

これらのことから一般的に言えることは初期に受けた光の強さに影響されることが多く、短日日数の経過とともに照度による影響は減少するように思われる。

処理12日以降はすべて高照度に移したが、最初に高照度におかれた4区は低照度の4区にくらべ、27日間全期間を通じて球径、球茎比はともにまさつていた。

長日感応後は非誘導条件すなわち短日下であつても肥大が行なわれることは光合成の効果によることが暗示され、この場合には赤色光補光の効果が予想される。結果

Fig. 2. Effect of light intensities in short-day exposure on the bulbing of onion plants received stimulus of long-day exposure.

Under short-day condition (8 hours per day) onion plants received stimulus of long-day exposure (24 hours per day for 8 days) exposed alternately for 8×3 days to high intensity (HHH) and for 8×2 days to high intensity followed by 8 days to low intensity (HHL) and so on.

H and L: 10000 and 2500 lux respectively.

は第3表に示したように、前処理が短日の場合は青色光または近赤外光の補光によつて肥大し、赤色光補光では肥大せず、第1報⁴⁾の結果と一致した。しかし前処理が長日の場合は、青色光および近赤外光補光によつて球径、球茎比は著しく増加し、赤色光補光した区でも、球径は増加し、球茎比に増加の傾向が見られた。

3. 暗黒下における長日刺激の減少または消失

長日処理を2, 4, 6 および8日間行なつた各区について、0, 2, 4 および8日間暗黒下におき、それらを自然光8時間日長下に移して球茎比の増減を調査した結果は第3図に示した。長日8日で暗黒下におかれたかつたもの (8LD, 0D) は16日目に球茎比は3.3に達したが、暗黒期間が長くなるほど、球茎比の低下は著しく、8Dでは8日目まで球茎比は増減せず、12日目に上昇したが、0D-4Dにははるかに及ばなかつた。

Table 3. Effect of supplementary irradiation on the bulbing of onion plants received stimulus of long-day exposure.

Pretreatment	Post-treatment	Diameter of neck (A)	Diameter of bulb (B)	Bulbing-ratio (B/A)	Effect	
					treatment	pretreatment
8+16	(1) 8+16 R	4.56	9.06	1.990	(1)-(4) 0.134	(1)-(5) 0.514
	(2) 8+16 B	3.40	13.05	3.841	(2)-(4) 2.085	(2)-(6) 1.457
	(3) 8+16 FR	3.42	11.41	3.360	(3)-(4) 1.554	(3)-(7) 1.396
	(4) 8	4.18	7.48	1.806	0	(4)-(8) 0.312
8	(5) 8+16 R	4.19	6.16	1.476	(5)-(8) -0.018	0
	(6) 8+16 B	3.93	9.28	2.384	(6)-(8) 0.890	0
	(7) 8+16 FR	3.90	7.59	1.964	(7)-(8) 0.470	0
	(8) 8	4.00	6.02	1.494	0	0
L. S. D		.05	0.345	0.990	0.2336	
		.01	0.455	1.309	0.3088	

Onion plants cv. Kaizuka-wase were exposed to long-day exposure (8 hours to sunlight followed by 16 hours to incandescent light) or short-day exposure (8 hours to sunlight) for 4 days and then exposed to sunlight for 8 hours followed by supplementary irradiation with blue, red or far-red light for 16 hours. R,B, and FR refer to red, blue and far-red light, respectively.

長日 6, 4, 2 日についても長日 8 日の場合と同じ傾向で、暗黒日数が長いほど球茎比は低かった。

4. 長日と短日または非誘導的條件の組み合わせが肥大に及ぼす影響

長日と短日の日数が異なる場合については第 4 表に示したように、連続した長日日数 4 日の場合は短日日数が長いほど、茎径も球径も増加したが、球茎比には差はなく、短日日数が長日日数より長い場合にのみ、球径は減少し、したがって球茎比も低下した。短日日数の増加に

よつて茎径、球径が増加したのは、処理開始後、調査までの日数は短日日数の増加とともに増加するため、蓄積した長日刺激量が等しい場合には茎径と球径とは同じ割合で増加し、結果として球茎比も等しくなる。

連続長日 2 日の場合、短日 2 日の球茎比は特に高く、短日 3 日でも球茎比はあまり低下しなかった。長日 1 日の場合は長日日数より短日日数が長い短日 2 日で球茎比は著しく低下した。

今までの結果から、長日 1 日だけでは葉しよう基部の肥大は起こり得ないことは別の実験で確かめられたが、この実験の結果から、長日と短日との組み合わせの場合のように、長日が短日によつて中断されても、長日刺激は集積し、感応して肥大することが明らかである。

つぎに長日と短日の日数が等しい場合は第 5 表に示したが、連続した長日日数が長いほど、球茎比は高かった。長日と短日とのこの関係は長日と非誘導的條件（短日に赤色光で補光）の組み合わせについても同様の傾向が示された。

Curth¹⁾ はビートの開花に及ぼす長日と短日との組み合わせの結果から、1 LD・1 SD, 2 LD・2 SD, 3 LD・3 SD, 4 LD・4 SD では 4 LD・4 SD を除き、長日が高い場合に開花誘発個体の多いことを報告し、本実験と同じ傾向の結果を得ている。

Fig.3. Effect of darkness on extinction of long-day exposure stimulus. Onion plants exposed to long-day exposure (24 hours per day) for 8, 6, 4 and 2 days followed by darkness for 0, 2, 4 and 8 days, followed by short-day exposure.

Table 4. Effect of alternative exposure by long-day and short-day exposure on the bulbing of onion plants.

Treatment	Diameter of neck (A)	Diameter of bulb (B)	Bulb- ratio (B/A)
	mm	mm	
3*(4 LD-1 SD)	3.55	12.55	3.628
3 (4 LD-2 SD)	3.88	13.12	3.406
3 (4 LD-3 SD)	3.70	13.28	3.596
3 (4 LD-4 SD)	4.14	14.58	3.512
3 (4 LD-5 SD)	4.58	13.88	3.080
6 (2 LD-1 SD)	3.98	13.54	3.460
6 (2 LD-2 SD)	3.96	15.50	4.010
6 (2 LD-3 SD)	4.68	16.20	3.494
12 (1 LD-1 SD)	4.32	16.02	3.726
12 (1 LD-2 SD)	6.00	14.86	2.462
12 LD	3.36	12.30	3.666

* Total number of alternative exposure.

5. 長日処理期間中または長日処理後短日期間
中における葉身長および葉しよう長の変化

各処理の葉位別の葉身長および葉しょう長は第6表に示したが、出葉数は個体によつて多少異なるので、心葉を基準として平均値を示したものである。

葉身長は短日処理 (4 S→20 S) では心葉より 1~2 葉外側の葉が最大となつてゐるが、これは苗齡の進行とともに内側の葉が伸長盛んであるのに対し、外側の葉は伸長せず、しだいに枯葉するためである。

Table 5. Effect of alternative exposure by long-day and short-day exposure or non-inductive condition on the bulbing of onion plants.

Treatment	Diameter of neck (A)	Diameter of bulb (B)	Bulb- ratio (B/A)
1*(6 LD-6 SD)	6.12 ^{mm}	11.66 ^{mm}	1.904
2 (3 LD-3 SD)	5.36	9.64	1.822
3 (2 LD-2 SD)	5.48	9.58	1.716
6 (1 LD-1 SD)	5.44	8.86	1.634
1 (6 LD-6 R)**	5.84	12.24	2.096
2 (3 LD-3 R)	5.72	10.06	1.764
3 (2 LD-2 R)	5.66	9.82	1.728
6 (1 LD-1 R)	6.06	10.26	1.698
12 SD (control)	5.04	8.00	1.588
L. S. D .05	N. S.	1.260	0.1760
.01		1.697	0.2371

* Total number of alternative exposure.

** R : SD extended by Red light.

Table 6 Effects of long-day exposure on the elongation of leaves and ratio of sheath to blade.

	Position of leaves	Length of leaf	4 S	8 S	12 S	16 S	20 S	4 L- 4S	4 L- 8 S	4 L- 12 S	4 L- 16 S	8 L- 4S	8 L- 8 S	8 L- 12 S	12 L- 4S	12 L- 8 S	16 L- 4S	4 L	8 L	12 L	16 L	20 L	
	1 st	Leaf-blade (cm)	11.55	10.62	10.67	11.33	11.90	10.86	11.63	11.95								10.53	8.63	10.10			
Leaf-sheath(cm)		1.95	1.84	2.33	2.75	3.17		2.14	2.43	3.20			9.78					1.83	1.33	2.58			
Sheath/Blade		0.17	0.17	0.22	0.24	0.27		0.20	0.21	0.27			0.22					0.17	0.21	0.26			
	2 nd	Leaf-blade (cm)	12.70	11.90	12.78	17.16	15.54	12.42	15.04	16.10			14.64	11.93	13.60	10.33	9.30	12.97	11.68	11.63	12.80	11.44	13.67
Leaf-sheath(cm)		2.14	2.36	2.58	3.20	3.00		3.30	3.22	3.88			3.30	3.07	3.55	2.63	3.25	3.50	2.32	2.48	3.50	2.78	3.70
Sheath/Blade		0.17	0.20	0.21	0.19	0.20		0.18	0.22	0.25			0.23	0.26	0.26	0.25	0.35	0.27	0.20	0.21	0.28	0.24	0.28
	3 rd	Leaf-blade (cm)	14.94	16.16	16.80	20.40	21.28	20.66	19.04	22.66	19.30		21.20	16.44	19.38	17.04	17.76	17.76	16.48	18.56	17.84	19.74	22.88
Leaf-sheath(cm)		1.82	1.70	2.14	2.30	3.50		3.16	2.50	3.86	3.68		3.52	3.62	3.90	3.94	4.08	4.30	2.24	3.48	3.80	3.96	4.72
Sheath/Blade		0.13	0.11	0.12	0.11	0.17		0.15	0.13	0.17	0.19		0.17	0.23	0.21	0.24	0.23	0.25	0.15	0.19	0.23	0.21	0.21
	4 th	Leaf-blade (cm)	10.54	8.34	10.04	10.58	21.12	11.98	9.78	10.48	18.60		12.56	20.30	18.64	18.90	21.34	17.76	9.36	15.58	13.30	22.54	21.22
Leaf-sheath(cm)		0.32	0.19	0.26	0.22	1.86		0.53	0.72	1.58	3.50		1.14	3.18	3.10	2.94	3.26	2.60	0.25	1.24	1.86	3.72	3.50
Sheath/Blade		0.03	0.02	0.03	0.02	0.09		0.04	0.06	0.16	0.19	0.09		0.09	0.16	0.17	0.15	0.15	0.02	0.07	0.13	0.17	0.16
	5 th	Leaf-blade (cm)					10.56				8.20												
Leaf-blade (cm)							0.22				0.34												
Sheath/Blade							0.02				0.05												
	Bulbing-ratio		1.294	1.226	1.342	1.320	1.373	1.378	1.560	1.606	1.412		1.874	3.130	2.748	3.256	4.510	4.860	1.222	1.306	1.878	3.350	4.452
	LD-effect*	(%)	100	100	100	100	100	10	50	80	100		0	0	20	0	0	0	100	0	0	0	0

4 S indicates the length of leaf-blade and of -sheath and ratio of sheath on blade of plants given short-day exposure for 4 days. 4 L-4 S refers to long-day exposure for 4 days, short-day exposure for 4 days, so on.

Long-day exposure for 4 days, short-day exposure for 4 days. * P refers to long-day exposure for 4 days, 80 oil. Symptoms of long-day induction indicated as no emergence of subsequent leaf from pore of innermost leaf number of emerged plants/number of used plants.

一方長日処理 (4L→20L) も長日日数の短い場合は短日と同様、心葉より1葉外側の葉が最大であるが、長日日数の増加につれて内部の葉の伸長が著しく、新葉の発生が停止するので心葉が最大となる。

長日から短日に移した場合の葉身伸長の動向は長日4日では短日の場合と同様に心葉より1~2葉外葉が最大であるが、長日日数が8日以上では短日下でも新葉の発生が抑えられるため、短日下における日数の経過とともに心葉が最大となつた。

葉しよう長については短日は心葉が最も短く、いずれも2~3mmであつた。しかし長日では葉しようの伸長が著しく、とくに心葉の伸長が著しかった。このような傾向は長日から短日に移した場合にも見られ、長日8日以上では短日に移した後も連続長日下の場合と同様の傾向であつた。

心葉のしよう身比 (葉しようと葉身の比) については

Fig. 4. Relationship between the bulbing of onion plants received long day exposure stimulus and their ratio of leaf-sheath to leaf-blade under short-day condition. Onion plants were exposed to long-day exposure (24 hrs per day) for 4, 8, 12, 16 and 20 days and then followed by short-day exposure.

第4図に示したように、その増減の傾向は球茎比と同様であつて、長日日数による影響は著しく、4L-16Sでは、処理後16日までしよう身比は増加し、以後長日刺激の消失によって急激に低下した。このことは球茎比および第6表の心葉しよう孔よりの出葉割合によつても明らかである。また8L-12Sは処理16日以降、球茎比が低下したにもかかわらず、しよう身比は増加した。しかし12L-8S, 16L-4Sおよび20Lではいずれも球茎比としよう身比の増加の傾向は一致した。

摘 要

タマネギは長日に感応すると、短日条件下でも刺激の程度に応じて肥大を続けるが、この条件について、3~4葉期の貝塚早生種を使用して検討した。

1. 苗を長日に4日間および6日間感応させると8時間日長に移した後も肥大を続けたが、長日2日ではほとんど肥大しなかつた。

2. 長日に感応したタマネギは短日下で肥大した場合でも、長日下と同様に肥大にともなつて葉しよう基部に糖の蓄積が認められた。

3. 長日に感応した苗が短日下での肥大が行なわれるためには、日長は8時間以上が必要で、4時間以下では肥大しなかつた。

4. 8時間日長下の肥大に要する光の強さは10000 Lux以上で、低照度では肥大が劣るばかりでなく、後に高照度に移しても、低照度の影響は回復しなかつた。

5. 長日感応後の短日下における葉しよう基部の肥大には赤色光は抑制的でなく、むしろ促進的であつた。

6. 長日感応後、2日から8日間、暗黒下におくと、長日刺激は減少または消失して、短日に移しても球茎比の減少は著しかった。

7. 長日と短日とを組み合わせた場合、全長日日数は同じであつても、連続長日日数が長いほど、肥大し、長日1日と短日2日の組み合わせでも肥大は行なわれた。

8. 長日に感応した葉しようは長日下と同様に短日下でも伸長し、葉しよう、しよう身比は増加した。

引用文献

1. CURTH, P. VON. 1962. Zeit. Pflanzenzüchtung 47: 254—276.
2. HEATH, O. V. S. and M. HOLDSWORTH. 1948. Soc. Expt. Biol. Symp. II. Growth pp. 326—350.
3. 今村駿一郎. 1962. 科学 32: 298—305.
4. 寺分元一. 1965. 園学雑. 34: 196—204.