タマネギ採種における母球の貯蔵温度について

青 葉 高

(山形大学農学部)

T. AOBA : The influence of storage temperature for
onion bulbs on the seed production.

Summary

This research was carried out from 1955 to 1959 to study the influence of storage temperature for onion bulbs on the dates of bolting and flowering and the yield of seeds at Tsuruoka, Yamagata Prefecture.

Storing mother bulbs at 20°C or above (especially above 30°C) delayed bolting and flowering and reduced the yield of seeds. In Sapporo-ki variety, in which flower buds were differentiated in fall, storage at 30°C affected adversely the development of flower buds, making the inflorescence deformed and sterile.

Cold storage at 0—5°C also caused later bolting

and smaller yield of seeds than the storage at moderate temperature.

Storage at about 10°C accelerated development of flower buds in the stored bulbs, leading to earlier bolting than at higher or lower temperature.

The date of bolting was influenced so markedly by the date of melting of snow cover and the growing conditions in spring, that storage temperature of bulbs had relatively little effect on the date of bolting as compared with climatic conditions.

Based on the above mentioned results, the favorable temperature for storing onion bulbs for seed production was discussed.

I. 緒 言

タマネギ母球の貯蔵温度が採種に及ぼす影響については JONES 氏 (1927)⁽⁷⁾ 以来 2, 3 の報告があり^(4,5,11), 母球を 10°C 前後で貯蔵した場合は, より高温または低温で貯蔵した場合より抽苔期は幾分早く採種量も多いと

本研究の要旨は 1958 年園芸学会秋季大会において報告
1960 年 3 月 30 日受理

されている。これらの成績の多くは秋期掘上後, 翌春植付期までの母球貯蔵期間について行なつたものであるが, 夏掘上げ秋植える場合にも 9~11 月の貯蔵温度は採種上問題となる⁽⁴⁾。

わが国のタマネギ採種は内地においては一般に 9 月~11 月植えて, 夏期は相当高温条件に母球をおく場合もあり, また北海道の札幌黄の場合は秋掘の母球を春植して採種が行なわれている。従つてわが国においても母球

第 1 表 供試材料および貯蔵室温

年 度		1955~56	1956~57	1957~58	1953~59		
項 目	品 種	貝 塚 早 生	今 井 早 生	泉 州 黄	貝 塚 早 生	札 幌 黄	
	母球育成地	山形県鶴岡市	山形県東田川郡	山形県東田川郡	山形県鶴岡市	札幌市北札幌	
	1区球数	10(6)	8×2	5×3	6×3	7×2	
	平均球重 g	151	135	152	135	105	
	掘 上 期	7 月 5 日	7 月 3 日	7 月 7 日	7 月 1 日	9 月下旬	
	処理期間	8 月 11 日~11 月 2 日	7 月 14 日~10 月 19 日	8 月 3 日~11 月 5 日	7 月 15 日~10 月 15 日	12 月 17 日蒔荷 12 月 18 日~3 月 20 日	
	植 付 期	11 月 7 日	10 月 30 日	11 月 6 日	11 月 3 日	3 月 21 日	
貯蔵室温 °C		上旬 中旬 下旬	上旬 中旬 下旬	上旬 中旬 下旬	上旬 中旬 下旬	上旬 中旬 下旬	上旬 中旬 下旬
	7 月		24.5 25.0 27.3	— — —	— 24.5 22.7	12 月 — — —	8.9
	8 月	26.0 25.5	28.8 27.0 22.5	27.2 28.0 29.8	25.1 24.2 22.9	1 月 6.5 7.8	8.1
	9 月	24.0 21.2 20.7	28.3 25.3 21.3	23.3 24.3 20.3	21.3 20.9 18.1	2 月 4.5 5.3	4.0
	10 月	20.4 16.0 15.5	21.6 17.5 16.1	20.5 17.5 15.5	16.0 14.6 12.4	3 月 5.6 5.8	—

の貯蔵条件は採種にある程度の影響を与えていると思われるが、これらの点については現在まで殆んど検討されていない⁽²⁾。以上の理由から 1955 年以来タマネギ母球の貯蔵温度が抽苔開花期ならびに採種量に及ぼす影響について、調査してきたので、その結果を報告する。

本報告は文部省科学研究助成金によつて行なつた研究の一部であり、本稿取纏めに当つては江口博士の懇切な御教示を頂いた。記して感謝の意を表する。

II. 材料および方法

材料および貯蔵室温は第1表、区別は第2表以下の通りである。圃場は地下水位のやや高い砂質壤土の畑で、植栽距離は約 $1 \times 0.4\text{m}$ とし、一般管理のほか抽苔後は支柱を立て誘引を行ない、病害防除のため殺菌剤を開花盛期をさけて 2~4 回散布した。刈取りは開蒔の始まる頃から逐次花茎を 50cm ほどつけて行ない、陰乾後手でもみ落した種子は水選、乾燥後収納した。

調査は株ごとに萌芽状況、抽苔始め期、2~5日ごとの抽苔数などについて行ない、また調査年度により 2 次抽苔数（最初生じた花芽の 1 側に生じた生長点が更に花芽となり、これが生長して外部に表われたもの）、稔実率などをも調査した。

花芽は双眼解剖顕微鏡を用い剥皮法によつて調査し、花芽の分化、発育の程度は次の基準により、5 球の全生長点の平均値で表示した。

0. 未分化, 1. 花房分化初期 2. 総苞形成初期,
3. 総苞完成期, 4. 小花形成期, 5. 花被形成期,
6. 雄 蕊形成期

III. 調査結果

1. 母球の貯蔵温度が抽苔開花期に及ぼす影響

各調査年度における調査日別抽苔数或は抽苔率（株当たり抽苔数/株当たり分球数）は第2表 1~6 の通りである。

すなわち 1956 年の抽苔は室内貯蔵区および冷蔵区が最も早く、5 月 15 日からみられたが、30°C 区は約 10 日遅れて 5 月 24 日から始まり、8 月中 1 カ月間 30°C 区も抽苔期が幾分遅れた。

なお春播栽培し 8 月 8 日球を掘上げ、直ちに高温処理もしくは冷蔵したものは抽苔せず肥大した分球が多かったが、抽苔時期については秋播により得られた球を処理した場合とはほぼ同様のことが認められた。

1957 年の調査では 8 月高温区の抽苔始めが幾分遅れたが他の区間には大差なく、いずれも 5 月 20 日から抽苔が認められた。

1958 年は横穴貯蔵区が特に早く 5 月 8 日から抽苔を始め、次いで室内区で、35°C 区の抽苔が最も遅れた。

1959 年の貝塚早生の場合は 10°C 区を設けたが、これらの区は一般に抽苔期が早く特に 10°C に長期間貯蔵した区ほど促進され、また 8 月以前に 1 カ月間で打切つたものは影響が認められないが、8 月あるいは 9 月に 1 カ月間 10°C としたものは共にある程度抽苔期が促進され、また 7~10 月連続 10°C 区では 7 月の影響も見られた。

札幌黄の場合は各種の温度区と一定期間冷蔵区を設けたが、10°C 区および室内区の抽苔が早く次いで 20°C 区で、30°C 区は最も遅れ、しかも花穂は大部分畸形化した。冷蔵 1 カ月区ではその影響は少ないが、長期間冷蔵

第2表 母球の貯蔵温度が抽苔開花期におよぼす影響
2—1 秋播による球 (1955~1956)

区 別	植付時 萌芽率	抽 苔 率 %					全抽 苔数
		5月 15日	5月 18日	5月 22日	5月 26日		
30°C ± 1°C	25	0	0	0	50	2.0	
3°C ± 3°C	100	15	39	39	46	2.0	
室 内	67	6	38	75	81	3.2	
8月11日~9月10日 30°C 後室内	100	0	10	70	70	2.3	
" ~ " 3°C "	75	0	44	67	100	3.0	

2—2 春播 8 月 8 日掘上げの球 (1955~1956)

区 別	植付時 萌芽率	抽 苔 率 %					全抽 苔数	開花期
		5月 15日	5月 18日	5月 22日	5月 26日			
30°C	60	0	0	0	7	0.3	7月4日	
3°C	70	0	10	19	19	0.6	6月30日	
室 内	90	13	35	65	83	2.4	6月29日	
30°C 1 月—室内	80	0	5	21	53	1.6	7月2日	
3°C 1 月—室内	70	0	6	6	35	0.9	7月1日	

2—3 今井早生 (1956~1957)

区 別	抽 苔 率 %						抽苔 数
	5月 20日	5月 25日	5月 30日	6月 5日	6月 14日		
30°C	6	36	58	68	70	3.2	
3°C	11	34	42	58	64	2.1	
室 内	1	43	80	80	84	4.6	
8月7日~9月6日 30°C	0	21	57	59	69	3.4	
" ~ " 3°C	12	52	84	84	85	3.9	
9月6日~10月19日 30°C	13	30	54	63	66	3.0	
" ~ " 3°C	8	43	72	87	88	3.4	

2—4 泉州黄 (1957~1958)

区 別	萌芽 率	抽 苔 率 %						抽苔 数
		5月 8日	5月 12日	5月 16日	5月 26日	6月 10日		
30°C	0	0	1	7	76	94	5.1	
3°C	0	0	2	16	76	99	4.7	
室 内	7	0	8	23	82	87	4.9	
8月3日~9月2日 30°C	46	0	13	33	88	96	5.3	
" ~ " 35°C	0	0	0	7	54	78	4.5	
横 穴	73	11	32	46	74	89	4.6	

2-5 貝塚早生 (1958~1959)

区 別	11月3日 萌芽率	株 当 り 抽 苔 数										開花始期
		4月 20日	4月 25日	4月 30日	5月 5日	5月 10日	5月 15日	5月 20日	5月 27日	6月 3日	6月 10日	
月日 月日	%											
7.15—8.15 10°C	33	0	0	0	1.7	3.4	4.1	4.3	4.3	4.3	22.6	
7.15—10.15 "	45	0.6	1.5	2.4	3.5	4.0	4.3	4.3	4.4	4.4	8.7	
8.15—9.15 "	56	0	0.1	0.2	2.7	3.8	4.1	4.3	4.3	4.3	17.6	
8.15—10.15 "	39	0.2	0.6	1.3	2.6	3.8	4.1	4.3	4.3	4.3	12.0	
9.15—10.15 "	22	0	0.1	0.6	2.3	3.6	4.1	4.3	4.4	4.4	17.6	
室 温	50	0	0	0.1	1.6	2.9	3.4	3.5	3.6	3.6	17.6	
30°C	13	0	0	0.1	1.1	2.6	3.3	3.5	3.6	3.6	16.3	
3°C	0	0	0	0.5	1.6	2.6	3.0	3.1	3.1	3.1	20.0	
曝光 10月7日植	—	0	0	0	2.1	4.9	5.2	5.5	5.8	5.8	20.0	
L.S.D. 5%	—	0.15	0.33	0.79	0.77	0.94	0.87	0.88	0.91	0.91	4.53	

2-6 札幌黄 (1958~1959)

区 別	株 当 り 抽 苔 数										開花 始	平均開花期		
	4月 30日	5月 6日	5月 11日	5月 15日	5月 21日	5月 27日	5月 30日	6月 3日	6月 10日	6月 17日		第1次 花球	第2次 花球	第2次 花球
室 温	0.7	2.1	2.6	2.9	3.7	4.4	5.8	15.0	23.4	6.0	6月	6.0	8.3	8.3
冷蔵 (1°C)	0	0.2	1.3	1.9	3.2	3.7	5.0	22.5	29.3	4.4	6月	4.4	12.3	12.3
10°C±5°C	0.3	1.7	2.0	2.3	3.1	4.3	4.5	15.0	24.3	21.8	6月	21.8	11.9	11.9
20°C 恒温	0	1.5	1.7	1.7	1.7	1.8	3.5	18.0	27.5	8.0	7月	8.0	8.8	8.8
30°C "	0	0	0.2	0.5	1.1	1.4	2.9	30.0	17.3	8.1	7月	8.1	13.9	13.9
月日 月日 12.17—2.1冷蔵後 20°C	0.3	1.0	1.7	1.8	2.7	3.7	5.5	18.0	0.4	6月	6月	0.4	7.9	7.9
室温 1.20—2.28冷蔵後 20°C	0.4	1.8	2.3	2.5	2.5	3.8	4.8	15.0	22.0	22.0	6月	22.0		
" 2.15—3.21冷蔵	0	0.4	1.8	2.3	3.3	3.8	5.0	22.5	27.2	27.2	6月	27.2		
" 3.1—3.21冷蔵	0.3	1.0	2.8	2.8	3.3	3.7	5.3	16.5	24.8	24.8	7月	24.8		
" 4月20日植付	0	0.1	0.3	0.6	1.2	2.2	3.0	25.0	3.3	3.3	6月	3.3		
" 12月17日 "	0.1	0.4	1.5	2.1	2.4	2.7	3.7	20.0	26.1	26.1	6月	26.1		

- 備考 1. 30°, 35°, 20°C は電気定温器, 3°C, 1°C は電気冷蔵庫
1958年夏の10°Cは雪を利用した地下冷蔵庫に貯蔵, いずれも湿度は調節せず
2. 横穴温度は大体 18~22°C, 曝光球の日中温度は 22~38° 平均 31.1°C

第1図 母球の高温貯蔵により畸形化した花穂

第2図 母球の高温貯蔵により畸形化した花穂 (札幌黄 1959)

区は抽苔が遅れた。なお前年植付区は冷蔵区の状況に近く, また4月20日植付区の抽苔も遅かった。

以上の如く母球の植付前の貯蔵温度は抽苔期に影響し, 一般に30°C以上の高温, もしくは5°C以下の低温では抽苔期が遅れ, 一方10°C前後の貯蔵温度では抽苔期は促進され, 促進の程度は大体処理期間の長短に左右された。ただし抽苔あるいは開花始めの遅速の差はせいぜい10~15日以内にしかすぎない。

そして泉州黄系の抽苔は大体5月中, おそらく6月中頃までに完了し, 6月中下旬には開花が始まるが, 札幌黄の場合は第2次花球

が逐次6月20日頃まで抽苔するため抽苔終期は抽苔始期の早晩とは一致しない。

なお抽苔開始期は調査年度により相当著しい遅速があった。そこで抽苔期に影響をもつと思われる要因と泉州黄系の抽苔始期との関係を見ると, 4, 5月の気温もある程度影響はするが, 抽苔期はむしろ消雪期の早晩に左右されるところが大きいように思われた(第3表)。すなわち積雪下で生長の停止していた球は, 根雪の消雪に伴う地気温の上昇により生長を開始すると思われ, これらの点は雪の多い東北・関東・日本などにおいては注意すべき点と思われる。

第3表 春の気温、消雪期と抽苔開花期との関係

年度	平均気温 °C									根雪	終雪	抽苔	開花
	4上	4中	4下	5上	5中	5下	6上	6中	6下	終期	期	始期	始期
1956	5.2	12.6	11.0	15.1	14.7	17.5	19.0	19.1	13.1	18.3	17.5	15.6	24
1957	7.3	9.7	12.3	12.7	15.2	16.2	15.7	19.4	43.3	30.4	3.3	5.2	07.1
1958	7.6	7.6	13.5	13.0	14.0	17.2	18.3	18.4	43.1	19.4	19.5	12.6	下
1959	11.2	10.5	15.7	15.5	15.8	18.5	19.7	19.4	42.1	13.1	14.4	30.6	18

第3図 札幌黄にみられる2次抽苔

2. 越冬中の花芽の分化、発育の程度と抽苔開花期との関係

抽苔、開花期は花芽の分化期と花芽の発育速度により決定されると思われるが、1958～1959年本実験と併行して花芽の調査を行なった結果、花芽分化期の早い区は、抽苔、開花期も早いことがみられた(第4、5表)。

すなわち札幌黄の場合は 10°C 貯蔵により花芽分化は促進され、室内貯蔵区が 12 月下旬以降に花芽分化初期徴候であつたのに対し、10°C 区は 10 月中旬から分化初期となり、11 月には苞形成が認められた。花芽の全生長点に対する割合は 10°C におかれた期間の長いほど、また同一期間であれば遅い時期の処理ほど高い傾向が見られた。そして 10°C 処理後 20°C とした区は 2 月 15 日には小花分化から花被形成の程度まで進んでいたが、10°C 貯蔵後 2～10°C の室内に貯蔵した球の花芽は 2 月 15 日まで殆んど発育していない。

このように花芽分化期に 1～2 カ月の差がある場合でも、貯蔵母球の花芽はその後の発育速度が遅いため、翌春の花芽の発育程度の差は少なくなり、その後、春の温度上昇に伴つて、いずれの区も一斉に発育が進み、処理区間の抽苔始期の差は 10 日前後にすぎない結果となつたものと思われる。

札幌黄は掘上げた年の 11～12 月に花芽が分化するため、本実験においては花芽の分化発育の進みつつある時期に温度処理を開始したことになるが、これら処理球の翌春植付期の花芽の発育程度をみると、冷蔵区が最も遅く約半数の生長点が苞形成初期に達した程度で、次いで後期冷蔵区および 30°C 区で、20°C、冷蔵後 20°C、10°C、室内貯蔵区が比較的進んでいた。このうち 10°C 区では花房の下部に生じた側芽の 36% が更に花芽になり、大部分苞形成期まで進み、また 20°C 区の球は雄蕊形成期まで進んでいたものも若干あつた。これら花芽の発育程度と開花期との関係をみると、20°C 区が花芽の発育が

第4表 球の貯蔵温度が花芽の分化発育におよぼす影響 (札幌黄 1958～1959)

区 別	花芽分化 初 期	花芽数/生長点数		花 芽 の 状 況	
		12月20日～1月20日	2月5日	12月20日～1月20日	2月15日
7月15日～8月31日 1.5月間 10°C 11月以後 20°C	11月15日	7%	—%	1.2	—
7 15 ～ 9 15 2.0 "	" 10 16	8	—	2.0	—
8 15 ～ 10 15 2.0 "	" 10 16	36	—	2.9	—
9 15 ～ 11 15 2.0 "	" 11 15	28	13	3.7	5.0
10 15 ～ 11 30 1.5 "	" 12 5	41	22	2.7	4.0
10 15 ～ 12 15 2.0 "	" 12 20	42	53	2.6	4.0
10 15 ～ 12 30 2.5 "	" 1 20	100	54	2.7	3.3
11 15 ～ 1 15 2.0 "	" 1 20	61	65	1.7	2.6
7 15 ～ 12 15	" 11 15	67	80	3.9	4.7
7 15 ～ 9 15	" 室温 12 5	64	95	1.9	2.1
10 15 ～ 12 15	" 12 20	63	76	1.8	2.1
3°±3°C	—	0	0	0	0
室内貯蔵	12 20	44	58	2.0	1.7
20°C	—	0	0	0	0
札幌黄室内貯蔵	12 20以前	92	100	1.9	2.6

備考：花芽の状況は 1. 花房分化初期 2. 総苞形成初期 3. 総苞完成期 4. 小花形成期 5. 花被形成期 6. 雄蕊形成期

第5表 球の貯蔵温度が花芽の發育および抽苔開花期におよぼす影響 (札幌黄 1958~1959, 3~5 球)

区 別	調査 生長 点数	3月21日		抽苔 初期 (平均)	開花 始期 (平均)
		花芽 率	花芽の側芽 發育率		
室 温	12	100	3.7	0	4.30
冷 蔵	8	100	1.6	0	5.6
10°C	16	100	3.8	36	4.30
20°C	8	100	5.0	0	5.6
30°C	11	73	2.4	0	5.11
12月17日~2月15日 冷蔵	8	100	4.0	0	4.30
1 20 ~ 2 28 "	7	100	4.0	0	4.30
2 15 ~ 3 21 "	10	100	2.2	0	5.6
3 1 ~ 3 21 "	5	100	3.2	0	4.30
12月17日 植付	—	—	—	—	4.30

備考 花芽の發育程度を示す数値は第4表備考と同じ

進みながら開花期がやや遅かつた以外は概ね両者の間には並行的な関係が見られ、3月下旬に苞形成初期程度のものと苞完成~小花形成初期のものとの差は抽苔始期では約5日間の差となつた。なお 30°C, 20°C 区が花芽の發育程度に比較して抽苔期が遅れた点は、高温貯蔵による後作用の結果と思われる。

3. 母球の貯蔵温度が採種量構成要素に及ぼす影響

1956年の調査では 30°C および冷蔵区が抽苔率 (抽苔数/分球数) 低く、株当り抽苔数は極めて少なく、不抽苔のまま肥大する分球が多かつた。また1花球当り花数も少ない傾向がみられた (第6表)。

1957年の調査では前年より差は少ないが冷蔵区および 30°C 区が抽苔率低く、9月ならびに8月 30°C 区も幾分抽苔数が少ない傾向がみられた。これらの区は1花球当り採種量も幾分少なく、株当り採種量では区間の差が大となつた。

1958年の抽苔率は 35°C 区が低い以外殆んど差はみられなかつたが、採種量は 35°, 30°C および冷蔵区が少なかつた。横穴貯蔵では抽苔始めは早かつたが抽苔率、花球当り花数、採種量は他の区とはほぼ同様であつた。

1959年の貝塚早生では抽苔数においては早植区が多く、また 10°C 貯蔵区は2次抽苔を生じたため全抽苔数が幾分多くなっている。抽苔率は冷蔵区が低いほか他の区間に差が認められない。花球当り花数および総実率は各区間に明らかな差がなく、採種量は冷蔵区が少なく、10°C 貯蔵区が幾分多か

つた以外は各区間に有意な差が認められなかつた。種子 100 粒重や発芽率は種子を選したためか各区間に有意な差がみられない。

第6表 母球の貯蔵温度がタマネギの採種量構成要素におよぼす影響

6-1 貝塚早生 (1955~1956)

区 別	秋 播 球		春 播 球	
	分球 数	抽苔 率	抽苔数 当り 花数	抽苔率 当り 花数
30°C	4.0	2.0	50	387
3°C	4.3	2.0	46	389
室 内	4.0	3.2	81	482
30°C—室内	3.3	2.3	70	455
3°C—室内	3.0	3.0	100	559

6-2 今井早生 (1956~1957)

区 別	5月16日		8月25日		採 種 量	
	葉数	草丈	抽苔 率	抽苔 率	1花 当り	1株 当り
30°C	29.7	39	3.2	70	5.6	17.8
3°C	24.1	30	2.1	64	4.5	9.5
室 内	42.3	38	4.6	86	6.2	28.7
8.7~9.6 30°C—室内	30.3	32	3.4	73	5.2	17.4
3°C	36.8	36	3.9	83	6.2	24.2
9.6~10.19 30°C	29.3	34	3.1	68	5.2	16.3
3°C	27.8	33	3.4	92	7.8	36.9

6-3 泉州黄 (1957~1958)

区 別	抽苔数	抽苔率	花茎長 当り 花数	1花球 当り 花数	採 種 量	
					花球 当り	株当り
30°C	5.1	94	109	436	2.6	12.0
3°C	4.7	98	106	481	3.6	14.8
室 内	4.9	88	110	489	5.8	26.1
8月 30°C	5.3	95	117	483	5.9	30.1
35°C	4.5	78	93	450	4.0	13.6
横 穴	4.6	90	87	525	5.2	22.9

6-4 貝塚早生 (1958~1959)

区 別	5月20日		花球 当り 花数	総実 率	採種量		種 子	
	分球 数	2次 抽苔 率			花球 当り	株当り	100 粒重	発芽 率
月日 月日								
7.15~8.15 10°C	4.7	0	4.3	91	449	58	1.7	7.4
7.15~10.15 "	4.4	0.5	4.4	98	422	60	2.2	9.5
8.15~9.15 "	4.4	0	4.3	98	451	60	2.1	8.9
8.15~10.15 "	4.6	0.1	4.5	98	507	59	1.5	6.7
9.15~10.15 "	4.5	0.1	4.6	102	411	62	1.7	7.6
室 温	4.2	0	3.8	90	450	49	1.6	5.9
30°C	4.0	0	3.6	90	454	61	1.6	5.7
冷 蔵	4.1	0	3.4	83	420	54	1.2	4.2
曝光早植	6.1	0	5.8	95	454	54	1.5	8.5
L. S. D. 5%	NS	—0.79	11.27	NS	NS	0.462	59	NS

6—5 札幌黄 (1958—1959)

区 別	5月 27日	6月 20 日抽苔数			花球当	稔実率	採 種 量			種子 100 粒重		種子発芽率		
	抽苔率	1次	2次	計	り花数		花球当り g		株当り 計	1次 花球	2次 花球	1次 花球	2次 花球	
							1次	2次						
室内貯蔵 冷 蔵	%					%	g	g	g	mg	mg	%	%	
	100	3.1	2.3	5.3	470	58	2.0	1.3	9.3	419	380	84	77	
	97	3.0	1.1	4.1	504	43	1.5	0.5	5.2	402	279	72	63	
	10°C±5°C	93	2.9	1.7	4.5	417	58	1.4	0.7	5.2	372	343	82	77
	20°C	67	2.8	1.2	4.0	305	16	0.1	—	1.5	325	—	65	—
30°C	42	2.4	0.7	3.0	287	3	0.1	0	0.9	254	—	42	—	
12月17日～2月15日冷蔵	91	3.2	2.3	5.5	475	41	0.8	0.4	3.4	339	336	79	68	
1 20 ～ 2 28 "	96	2.5	2.2	4.7	391	26	0.5	0.5	2.4	353	398	64	68	
2 15 ～ 3 21 "	100	3.3	1.7	4.9	455	55	1.7	1.2	7.6	400	367	76	81	
3 1 ～ 3 21 "	97	3.2	2.2	5.4	504	47	1.8	0.8	7.4	385	320	79	59	
室内貯蔵 4月 20 日植付	80	2.0	0.8	2.8	183	34	0.2	0.1	0.4	306	—	60	—	
冷 蔵	77	2.6	1.4	4.0	414	30	0.8	0	3.6	392	—	77	—	
12月17日植付	100	2.7	1.2	3.9	646	53	2.8	0.8	8.6	413	345	61	76	

秋植の場合は以上の如く冷蔵区および 30°C 区において抽苔数少なく採種量も少ないことが認められ、この点は採種母球の貯蔵に注意すべき点と考えられる。

札幌黄においては処理区間に明瞭な差がみられ、母球の貯蔵条件は採種量に著しい影響を与えることが認められた。即ち 30°, 20°C および翌春植付区は抽苔率低く、花球当り花数少なく稔実率極めて低く採種量も著しく少ない。また冷蔵球も室内貯蔵球より稔実率低く、採種量が少なかった。

なお 2次花球は貝塚早生では 10°C 長期貯蔵区に若干みられた程度に過ぎなかったが、札幌黄ではすべての区に相当数みられた。これら 2次花球は一般に 1次花球より花球当り花数少なく稔実率も低いが、比較的早い時期に抽出した 2次花球は 1次花球と大差がない(第7表)。

第7表 2次花球の開花始期と稔実率 (札幌黄 1959)

開花始期	6月下旬	7月1日	7.3	7.5	7.7	7.9	7.10	7.14	7.15	7.20	1次花球
花球小花数	384	308	386	242	301	256	122	126	511		
稔実%	49.1	62.1	29.1	42.9	42.5	35.7	8.8	12.7	56.5		
調査花球数	2	6	2	3	7	8	3	1	12		

従つてこれら 2次花球は開花期を不揃いにし、ひいては登熟不揃い、未熟種子混入の懸念があるためむしろ除去すべきものと思われるが、降雨の恐れある場合などにはある程度開花期間を延ばし、被害を回避できるような場合もあると思う。

IV. 考 察

わが国のタマネギ採種においては開花稔実期が梅雨期と一致するため受精障害あるいは病害の発生を誘発し、雨年には採種量が激減する。このため開花期を促進する目的で母球の温度処理実験も試みられた^(1,2,12)。その結果阿部氏らは母球の 5～10°C 4 カ月貯蔵で開花日が数日

促進することをも報告したが、本実験においても 10°C 2～3 カ月貯蔵区は室内貯蔵区より約 10 日早く開花した。

10°C 区で開花が促進することは前記の如く花芽分化期が促進されるためであるが、その後花芽の発育は停頓するため、⁽¹²⁾ 花芽分化期に約 2 カ月の差があつても開花期では 10 日前後の差に過ぎなくなる。一方抽苔、開花期は消雪期や春期の気温の影響を受け、調査年度により 15 日以上差を生じた。

以上の如く母球の貯蔵条件は翌春の抽苔開花期を左右することは明確であるが、抽苔、開花期はむしろ翌春の気象条件により大きく影響される。従つて実際栽培においてはむしろ翌春の消雪、あるいはビニール被覆などによる生長促進の方法が開花促進上有効と思われる。

なお 3°C 以下の低温および 30°C 以上の高温貯蔵では

開花期が数日遅れるばかりでなく、分球数、抽苔数、抽苔率、花球当り花数が少なく、従つて株当り採種量が少ない。特に札幌黄の場合の如く花芽分化後の高温処理は花芽の正常な発育を阻害し葉状花、槽状花などの畸形花を生じ殆んど不稔になつた。

高温はいずれの時期においてもタマネギの花芽の分化発育を抑制し⁽⁶⁾、球の高温貯蔵は抽苔数を減少させ^(4,6,7-9)、また高温短日では、畸形花の生ずることが知られているが⁽¹⁰⁾、これらの機構については更に今後の検討を要する。

しかし本実験の結果からも知られた如く、採種用タマネギ球の貯蔵は 10°C 前後の状態が望ましく、夏期の極端な高温や 3°C 以下の低温状態に長くおかれることのないよう注意すべきものと思われる。

V. 摘 要

タマネギ母球の貯蔵温度が抽苔開花期および採種量な

どにおよぼす影響について 1955～1959 年に調査を行なった。

1. 母球を 20℃ 以上の高温、特に 30℃ 以上で貯蔵すると抽苔開花期は室内貯蔵区より遅れ採種量が少なくなつた。特に札幌黄の場合は花芽が年内に分化するため、30℃ 貯蔵区の花穂は畸形化し、殆んど不稔になつた。

これは、花芽の分化・発育が高温により阻害されたためと思われる。

2. 母球を 0～5℃ の低温で貯蔵した場合、抽苔期が室内貯蔵区より遅れ採種量は少なくなつた。

3. 母球を約 10℃ の温度で貯蔵した場合は花芽の分化期が早くなり、抽苔もある程度早くなつた。しかし花芽の発育は葉の生長に伴なつて促進されるためか、抽苔期は翌春の気象条件により支配される点が大い。

4. 以上の点から母球の貯蔵適温について若干の考察を試みた。

参考文献

1. 阿部定夫・小川 勉. 1956. 母球の低温処理による玉葱の開花促進について(第1報). 園芸学会発表要旨.
2. ————. 1959. たまねぎの採種に関する研究(低温処理による採種)昭和 33 年度九州種苗検査室試験成績.
3. 青葉 高. (未刊). 玉葱母球の花芽分化発育と温度との関係. 藤井健雄編. 蔬菜の採種量構成要素及び採種環境の後作用の研究.

4. ATKIN, J. D. and G. N. DAVIS. 1954. Altering onion flowering dates to facilitate hybrid seed production. Calif. Agr. Exp. Sta. Bull. 746.
5. BOSWELL, V. R. 1923. Influence of the time of maturity of onions on the behavior during storage, and the effect of storage temperature. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 20: 234-239.
6. HEATH, O. V. S. and M. HOLDSWORTH. 1943. Morphogenic factors as exemplified by the onion plant. Soc. Exp. Biol. Symposia 2. Growth: 326-350.
7. JONES, H. A. 1927. The influence of storage temperature on seed production in the Ebenezer onion. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 24: 61-63.
8. LACHMAN, W. H. and E. F. UPHAM. 1954. Effect of warm storage on the bolting of onions from sets. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 63: 342-346.
9. MILLER, J. C. 1932. Effect of temperature upon the character of growth of mature onion bulbs. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 29: 514-516.
10. ROBERT, R. H. and B. E. STRUCKMEYER. 1951. Observations on the flowering of onions. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 58: 213-216.
11. THOMPSON, H. C. and O. SMITH. 1933. Seed stalk and bulb development in the onion. Cornell Univ. Agr. Exp. Sta. Bull. 703.
12. 塚本洋太郎・菊池卓郎. 1957. 冷温処理によるタマネギの開花促進の研究. 食料研報. 20: 1-12.

抄 録

数種のウリ科植物の花粉発芽試験

9種類のウリ科植物の花粉発芽試験を行なった。花粉は早朝(種類によつては夕方)薬裂開直後に採取し、pH 6.6～6.8 の培養基を用い、室内散光下においた。発芽率は顕微鏡 ×60 で 100～200 粒数えて決定し、花粉管長は ×258 で 10 粒以上測定して平均した。

培養基の Sucrose の濃度は、*Benincasa hispida* CO-NG. 10%, *Citrullus vulgaris* SCHRAD. 7.5%, *Cucumis melo* L. 20%, *C. melo* var. *momordica* ROXB. 7.5%, *C. melo* var. *utilissimus* ROXB. 12.5～15%, *Lagenaria vulgaris* SER. 35%, *Luffa actangula* ROXB. 10%, *L. cylindrica* M. ROEM. 15%, *Momordica charantia* L. 10% がそれぞれ最適であつた。

Dextrose, Fructose および Galactose でも発芽したが Sucrose の場合より劣り、Lactose および Mannitol では発芽しなかつた。

Boron を Sucrose に加えると効果があり、*C. melo* では 20% Sucrose + 0.02% Borax, *C. melo* var. *utilissimus* では 15% Sucrose + 0.005% Borax で最も効

果があつた。なお 0.02% 以上の Borax は有害であつた。

この他 IAA, IBA, IPA, 2,4-D, NAA, PAA などの生長調整物質や、Biotin, Thiamin, Pyridoxine hydrochloride などのビタミン様物質や、Ca(NO₃)₂, MnSO₄ などの無機物質や、Penicillin, Streptomycin などの抗生物質などを Sucrose に加えて発芽を調べた。中には効果のみられたものもあつたが、Sucrose に Boron を加えた場合の方が遙かに優れていた。

Sucrose に Boron を加えると効果があることについて、著者は Sugar-borate 化合物ができ、これは細胞膜を通過しやすいので花粉粒が糖を吸収しやすくなるからであることなどを考察している。実際の栽培で、もし柱頭内で花粉管が満足に伸びないために減収するような場合には、Boric acid や Borax の散布が有効であろう。(高橋和彦)

VASIL, I. K. 1960. Studies on pollen germination of certain cucurbitaceae. Amer. J. Bot. 47: 239-247.