札幌黄の雄性不稔利用によるタマネギの1代雑種について

花 岡 保

(北海道農業試験場)

T. HANAOKA: On the onion hybrids developed from
a male-sterile strain of "Sapporo-ki"*

Summary

Sapporo-ki male-sterile plants propagated vegetatively and male-sterile clonal lines introduced from the U. S. Department of Agriculture were crossed with a number of other varieties. The growth habit, bulb characters and keeping quality of those resultant hybrids were investigated in 1958 and 1959.

The results obtained are summarized as follows:

1. During the seedling stage the hybrids were taller than their parents and the vigor of the hybrid exerted great influence on the growth habits, consequently on the bulb weight and yield.

2. The number of leaves was increased in five crosses, bolting occurred in two crosses and a non tops-down type similar to Sweet Spanish onions was observed in six crosses among twenty seven combinations.

3. So far as the yellow onion crosses were concerned, the color of the foliage and bulb of the hybrids took an intermediate tint between the colors of their parents.

4. In most cases the hybrid required an intermediate number of days for attaining maturity between the two parents. In this case the date of maturity of the hybrid was usually earlier than the average maturity of the parents.

5. The shape of the hybrid bulbs was usually intermediate between the shapes of their parents. The uniformity of the hybrid bulbs was not very evident in 1958, but it was very remarkable in 1959,

especially in the crosses where Sapporo-ki was used as the female parents.

6. The maturity and shape index of bulbs were closely corrected within a group of varieties of similar characters, but such a relation did not necessarily exist in groups of varieties of different characters.

7. Hybrid bulbs were not always heavier than those of their parents; in certain crosses the hybrid bulbs were even lighter than those of either parent.

8. The keeping qualities of some hybrids were intermediate between those of their parents in about half of the crosses; in the remaining half the hybrids were superior to their parents in this respect.

9. Downing Yellow Globe and Brigham Yellow Globe were excellent as the male parent in the combinations with Sapporo-ki; the resultant hybrid seeds were superior to the F_1 hybrids obtained from the U. S. A. and also better than the hybrids combined with the imported male-sterile lines.

10. In the case of crossing between the imported male-sterile line and other varieties, Sapporo-ki as pollen parent, gave a remarkable uniformity of bulbs. Brigham Yellow Globe $\times$ Sapporo-ki is a promising combination from the practical standpoint.

11. The hybrids among various strains of Sapporo-ki seemed to have a tendency to produce heavier bulbs. This problem is worthy of further investigation.

I. 緒 言

タマネギ「札幌黄」の系統に関する試験を実施中にたまたま雄性不稔株を発見したので、この個体を栄養繁殖により増殖しその結果相当多数の個体数を得ることができた。系統⁽⁷⁾ならびに栄養繁殖法⁽⁵⁾の試験結果についてはすでに報告したが、これに他品種を交配して得た1代雑種について調査を行なつた。

タマネギのこの種の研究には JONES 氏ら^(2,3,11~15,19,26)の一連の業績があり、わが国にもすでに紹介⁽¹⁰⁾され、

* 本研究の要旨は 1959 年 4 月、1960 年 4 月園芸学会、1959 年 10 月札幌農林学会において発表。

1960 年 11 月 4 日受理

また古くは建部氏^(23,24)、その後上野⁽²⁵⁾、中村⁽²¹⁾、本村⁽²⁰⁾、琴谷^(16,17)、青木⁽¹⁾、高杉氏⁽²²⁾らによつて雌性不稔株が発見され究明されている。

著者は「札幌黄」の他、U. S. D. A. の JONES および DAVIS 氏より入手した Early Yellow Globe, Brigham Yellow Globe, Excel, Stockton G 36 などの不稔系に他品種を交配して得た F_1 について 1958 年以降その両親と主要形質の比較を行なつたが、若干の知見が得られたので 1959 年までの分をここに報告する。

なお本研究に当たり、校閲を戴いた作物部長星野達三、園芸作物研究室長宮下撥一両技官、種々助言ならびに実験材料に特別の配慮を戴いた沢田英吉教授に対し深謝の

意を表するとともに、協力を得た研究室員伊藤和夫氏に感謝する。

II. 試験材料および方法

A. 交配ならびに採種操作

1. 株間交配

1代雑種の特性検定施行の前年(1957, 1958年)に交配ならびに採種を行なつたが、これには4月にあらかじめ不稔株中とくに生育の良好な40株、および交配父親として選定した他の品種同数株を植木鉢に定植し、開花直前にビニール屋根で被覆し、また袋をかけて準備した(第1, 2図)。7月20日頃開花とともに毛筆で交配を行ない、開花期間中毎日操作を繰り返したが、結実に至るまでに障害も多くみられた。すなわち翌年に行なわれる圃場試験に供用しうる程度の採種量を確保できた組み合わせは1958年度は12組み合わせ、1959年度には15組み合わせ

Fig. 1. Onions planting for the hybrid seed production.

Fig. 2. An isolated flower-stalk in a bag for the hybrid seed production.

わせにすぎなかつた。なお袋かけは初年は紙またはかや袋を用い、動揺^(4,11)を与えて授粉を助けたが、次年にはサラン網にビニールを接着し、針金で骨組みした袋に改良した(第2図)。また昆虫による交配⁽¹²⁾も試みたが、結果は順調でなかつた。

2. 集団交配

1958年には隔離圃場に前年増殖した「札幌黄」の不稔系ならびに U.S.D.A. より導入した Early Yellow Globe (2108 A), Brigham Yellow Globe (2190 A) と父親品種とを交互作用して F_1 種子を集団採種した。

B. 耕種の概要

以上の材料は採種後、デシケーター中に保存し、株間交配により得た種子は1958年は3月28日、1959年は3月26日に標準耕種法により温床内に播種した。1958年における発芽ならびにその後の生育はやや不揃いとなつたが1959年にはほぼ順調に経過し5月中旬本圃に定植した。定植後の生育をみると、1958年には前半やや雨量不足のため不良であつたから、人工灌水を行ないその後順調に経過し、1959年にはほぼ順調に生育を続けて、9月に収穫を終つた。

他方集団採種区は1959年4月28日に標準耕種法により本圃に直播を行ない、生育はほぼ順調に経過して9月下旬収穫を終つた。本圃における試験区は、種子量、苗数などの関係から1区制、1区120株とし、区の配置は F_1 の両側に両親を配置したが、区によつては株立本数の不足したものもあつた。

なお貯蔵性の比較は主として1959年度に行なつたが、11月上旬収穫調査後任意抽出により50個体を選出し、段ボール箱に入れ地下室廊下に貯蔵しておき、貯蔵中の病害、萌芽などの調査に供した。

III. 試験成績

1. 1958年における試験成績

1958年におけるタマネギ1代雑種の主要形質の両親との比較は第1表に示す通りである。まず草勢については、大部分のものの初期生育はとくに旺盛と認められ、7月の草丈において F_1 はどの組み合わせにおいても両親のいずれよりも大きいことが認められた。しかしこの傾向は生育後半に至るとやや不明瞭となる傾向がみられる。葉数については1~2増加の場合もみられるが、大部分のものは差がほとんど認められなかつた。いずれにしても、 F_1 の強勢は草勢において初期から生育期を通じて明らかに認められ、ひいては球重に大きく関係するもののようである。

草状については両親のいずれにも抽苔がみられぬのに F_1 に抽苔株が2~3株みられた組み合わせが1つあり、

Table 1. Comparison of growth and bulb characters of the hybrids with those of the parents. (Experiment 1 in 1958)

Hybrid	Height of plant		Number of leaves (August)	Days from sowing to harvest	Shape index of bulbs	Average weight of bulbs (g)	Percentage of good bulbs of hybrids compared with		Remarks
	July	August					female parent as 100	male parent as 100	
1. (Ym)×Giant Rijnburgs Yellow	+	—	±	139	○	83.8	143	104*	**
2. (I)×Senshyu Imai Ped. 1	+	±	±	124	○	76.5	147	140*	
3. (Yg)×Yellow Globe Danvers	+	±	±	130	◇	90.4	137	112*	
4. (K)×Senshyu Imai Ped. 2.	+	±	±	131	○	79.0	187	122*	
5. (Yg)×Senshyu Ōdama-ki	+	±	±	131	○	88.0	147	112*	
6. (I)×Senshyu Kyugata-ki	+	+	+	138	□	91.6	167	156*	▲
7. (Yg)×Kisakigake	+	+	±	132	○	70.9	126	108*	
8. (Ym)×Yellow Sweet Spanish	+	—	±	145	○	100.5	166	135*	
9. (Ym)×Texas Early Grano 951	+	±	±	132	○	89.2	157	132*	
10. Stockton G 36×Yellow Sweet Spanish	+	±	±	147	○	97.8	161	114*	
11. Excel×Texas Early Grano	+	+	±	137		78.1	80	195	▲
12. Stockton G 36×(Ho)	+	±	±	144		89.7	224	160	

Notes; (): strains of Sapporo-ki

Height of plant and number of leaves; + : taller or more than the parents,

— : lower or less than the parents, ± similar to the parents.

Maturity; ◇ earlier than the parents, □ later than the parents, ○ : similar to the parents.

Average value of marks * taking Sapporo-ki as 100 : 128.

Remarks; ** bolted, ▲ : Sweet Spanish type.

葉色については試験の範囲内では両親の中間色が多かった。また成熟時に Sweet Spanish のように倒伏しない草姿を示す F₁ が認められた。

熟期は播種日から倒伏株の率が 40% になった倒伏期までの日数で比較したが、両親の中間が多く例外的に早い場合やおそい場合もみられた。

球の形については球形指数で比較したが各区から 60~40 球を任意抽出して、球の縦径、横径を測定し、縦径を横径で除した商を 100 倍して指数とした。指数は 5 の階級値を区分し、各区の球数を全球に対する百分比で比較した。その結果は第 3 図の通りである。F₁ の指数を両親と比較すると、両親の中間にあることが多く、熟期にみられるような例外は認められない。また両親の平均

値よりは低い(平型に近い)指数のものが多くいことがわかった。

また F₁ の球の揃いはこれまでの報告により予想していた^(15,26)ほど整一とはいえず、指数もその幅が広い傾向がみられる。球の色調は黄色相互間の組み合わせの場合 F₁ は黄色を呈し、濃淡はほぼ両親の中間と観察された(第 4, 5, 6 図)。また球の表皮の厚さ、表皮のむけ方の難易については、F₁ は表皮が薄く剥けやすい親に近い傾向がみられ、とくに泉州系および黄魁を父とした場合に顕著であつた。

収量比較は 1 球平均重を以て、母親および父親を 100 とした場合の指数で比較したが、Granex(Excel×Texas Early Grano) の場合を除き F₁ はいずれも両親より多

収の傾向が認められ、「札幌黄」の集団採種した区に比し約 28% の増加を示した。この数値を直ちに信頼することは危険であるが、F₁ 個体においては、生育全期間を通じて、強勢が相当明らかに認められることは事実

Table 2. Keeping quality of hybrid bulbs. (Experiment 2 in 1958)

Hybrid and its parents	January 31, 1959				March 11, 1959
	Sprouted bulb (%)		Non-sprouted bulb (%)		Percentage of non-sprouted and healthy bulbs
	Decayed	Healthy	Decayed	Healthy	
1. (I)	2.0	8.0	2.0	88.0	62.0
(I) × Senshyu Imai Ped. 1.	9.2	21.6	1.5	67.7	24.6
Senshyu Imai Ped. 1.	46.0	40.5	0	13.5	6.8
2. (K)	20.0	22.0	0	58.0	16.3
(K) × Senshyu Imai Ped. 2.	17.8	42.9	3.6	35.7	3.6
Senshyu Imai Ped. 2.	39.3	48.2	1.8	10.7	1.8

Notes; (): strains of Sapporo-ki.

Fig. 3. Shape index of bulbs.

Fig. 4. The hybrid between a Sapporo-ki male-sterile clonal line and Senshyu Imai Ped. 1. and its parents. a: Sapporo-ki, b: hybrid, c: Senshyu Imai Ped. 1.

である。

冬期間の貯蔵性についてはわずかの組み合わせしか比較できなかったが、第2表の通りである。貯蔵期間中に不良品となる率は萌芽による場合も、腐敗による場合も両親の中間であり、その貯蔵性は両親の中間附近の数値

を示している。

2. 1959年度における試験成績

1959年における株間交配1代雑種の主要形質と両親との比較は第3表に示す通りである。まず草勢については前年同様に生育初期からF₁はとくに旺盛なものが多く、生育の後半に至るとやや不明瞭となる傾向がみられた。葉数については3組み合わせにおいて増加の傾向がみられ、草状について非倒伏型を示したものが3組み合わせ、抽苔株のみられたものが2組み合わせあつた。

草丈、熟期、球形指数についてはおおむね前年と同様の傾向がみられたが、熟期が両親より早いもの、およびおそいものが15組み合わせ中おのおの2組みられた。また球形指数において両親より高いものが3組み合わせ、低いものが4組み合わせみられた。

収量比はF₁が片親より低い場合が15組み合わせ中6組み合わせあつたが、札幌黄に比し低いのは15組み合わせ中1組み合わせがみられるのみで平均116を示した。

次に前年に隔離圃場において集団交配したF₁の主要形質と両親の関係をみる

と第4、第5表に示す通りである。熟期は両親の中間のものが多く、早いもの2組み合わせ、おそいもの1組み合わせが認められ、球重も軽いものが株間交配の場合よりわずかに多くみられた。

札幌黄に対する比率は「札幌黄」を母にした場合平均

Fig. 5. The hybrid between a Sapporo-ki male-sterile clonal line and Senshyu Ōdama-ki, and its parents. a: Sapporo-ki, b: hybrid, c: Senshyu Ōdama-ki.

Table 3. Comparison of growth and bulb characts of the hybrids with those of the parents.
(Experiment 1 in 1959)

Hybrid	Height of Plant (August)	Number of leaves (August)	Maturity	Shape index of bulbs	Average weight of bulbs (g)	Percentage of good bulbs of hybrids compared with			Remarks
						female parent as 100	male parent as 100	Sapporo -ki as 100	
1. (M)-28×(Ha)	+	±	◇	○ 91.8	194	113	114	125	
2. (I)×(Ha-tp)	+	±	○	△ 96.2	205	134	127	127	
3. (I)×Southport Yellow Globe	±	±	◇	△ 97.2	162	100	94	102	
4. Stockton G36×Southport Yellow G.	±	+	○	○ 101.3	256	191	198	153	
5. (I)×Brigham Yellow Globe	±	±	○	△ 97.2	195	129	133	126	**
6. (I)×Iowa Yellow Globe	±	±	○	× 110.3	184	124	139	118	
7. Stockton G36×Iowa Yellow Globe	+	+	○	○ 97.3	215	183	139	133	▲
8. (K)×Downing Yellow Globe	±	±	○	○ 97.1	247	115	120	137	
9. (I)×Australian Brown	±	±	□	○ 93.7	167	98	129	103	
10. (I)×Wt	±	±	○	○ 98.5	151	117	98	101	
11. (I)×Senshyu Imai Ped. 2.	+	+	□	× 110.3	181	145	120	115	▲
12. (I)×Yamaguchi Kōdaka-ki	±	±	○	△ 95.7	174	114	95	107	
13. (K)×Senshyu-ki	±	±	○	× 104.5	158	79	140	103	**
14. Italian Red×(I)	+	±	○	98.0	240		109	120	▲
15. Stockton G×(Ha)	+	±	○	○ 104.3	133	80	126	85 (116*)	

Notes; (): Strains of Sapporo-ki

Height of plant and number of leaves; +: taller or more than the parents,

-: lower or less than the parents, ±: similar to the parents.

Maturity: ◇: earlier than the parents, □: later than the parents, ○: similar to the parents.

Shape index of bulb; △: flatter than the parents, ×: more oblong than the parents, ○: similar to the parents.

* Average value taking Sapporo-ki as 100: 116

Remarks; **: bolted, ▲ Sweet Spanish type.

Fig. 6. The hybrid between a Sapporo-ki male-sterile clonal line and Kisakigake, and its parents. a: Sapporo-ki, b: hybrid, c: Kisakigake.

112, Early Yellow Globe を母にした場合平均 105, Brigham Yellow Globe を母にした場合平均 92 を示しているが個々の組み合わせによつては相当重量の高いものがみられる。

株間交配における1代雑種の貯蔵性の比較は第6表の通りであるが、前年と同様に F₁ が両親の中間を示すものは 15 組み合わせ中 6 組み合わせられ、さらにまた両親よりはるかに貯蔵性の高いものが 7 組み合わせも認められ、F₁ の貯蔵性は高くなる公算のあることを示した。

集団交配の F₁ の貯蔵性については札幌黄と Iowa Yellow Globe または Brigham Yellow Globe との組み合わせが高い貯蔵率を示し(第7表)、逆の組み合わせ Brigham Yellow Globe × 札幌黄はやや低かつた。

Table 4. Comparison of maturity and bulb weight of the hybrids with those of the parents. (Experiment 2 in 1959)

Hybrid	Maturity	Percentage of good bulbs of hybrids compared with		
		female parent as 100	male parent as 100	Sapporo-ki as 100
1. Early Yellow Globe × (Ha)	○	116	103	114
2. Early Yellow Globe × (M)	◇	57	51	56
3. Early Yellow Globe × Wt	○	108	120	106
4. Early Yellow Globe × Ōsyu	○	89	120	87
5. Early Yellow Globe × Ōshima-ki	○	152	184	149
6. Early Yellow Globe × Yamaguchi Kōdaka-ki	○	106	96	104
7. Early Yellow Globe × Sensyu-ki	○	105	94	103
8. Early Yellow Globe × (Ha-tp)	○	110	115	109
9. Early Yellow Globe × Iowa Yellow Globe 44	○	119	117	117 (*105)
1. Brigham Yellow Globe × (Ha)	○	201	109	120
2. Brigham Yellow Globe × (M)	○	155	84	46
3. Brigham Yellow Globe × Wt	○	143	139	123
4. Brigham Yellow Globe × Ōshyu	○	131	109	79
5. Brigham Yellow Globe × Ōshima-ki	○	120	89	72
6. Brigham Yellow Globe × Yamaguchi Kōdaka-ki	○	200	110	101
7. Brigham Yellow Globe × Senshyu-ki	○	176	96	105 (*92)

Notes; ◇ : earlier than the parents, □ : later than the parents, ○ : similar to the parents.

* : Average value taking Sapporo-ki as 100.

Table 5. Comparison of maturity and bulb weight of the hybrids with those of the parents. (Experiment 3 in 1959)

Hybrid	Maturity	Percentage of good bulbs of hybrids compared with		
		female parent as 100	male parent as 100	Sapporo-ki as 100
1. (I) × Early Yellow Globe	○	111	107	105
2. (I) × Australian Brown	○	107	184	107
3. (I) × Brigham Yellow Globe	○	130	151	130
4. (I) × Downing Yellow Globe	□	125	133	125
5. (Yg) × Yellow Globe Danvers	○	85	98	85
6. (I) × Wt	○	115	129	115
7. (I) × Senshyu Imai	◇	115	106	115 (*112)

Notes; ◇ : earlier than the parents, □ : later than the parents, ○ : similar to the parents.

* : Average value taking Sapporo-ki as 100.

Table 6. Keeping quality of the hybrid bulbs. (Experiment 4 in 1959)

Hybrid	Percentage of non-sprouted and healthy bulbs.					
	March 18, 1960			April 14, 1960		
	Female parent	Hybrid	Male parent	Female parent	Hybrid	Male parent
1. (M)-28 × (Ha)	54.0	86.0	28.0	14.0	56.0	14.0
2. (I) × (Ha-tp)	66.0	65.0	80.0	37.3	34.7	62.0
3. (I) × Southport Yellow Globe	70.4	74.5	69.4	12.0	25.5	59.2
4. Stockton G 36 × Southport Yellow Globe	11.1	76.0	78.0	5.5	28.0	64.0
5. (I) × Brigham Yellow Globe	98.1	100.0	86.0	57.7	80.0	52.0
6. (I) × Iowa Yellow Globe 44	91.1	92.2	70.0	57.5	78.0	4.0
7. Stockton G 36 × Iowa Yellow G. 44	18.9	74.5	77.6	5.2	46.8	75.5
8. (K) × Downing Yellow Globe	64.7	92.0	66.0	25.5	86.0	56.2
9. (I) × Australian Brown	78.0	88.9	86.5	48.0	55.5	76.9
10. (I) × Wt	90.0	92.2	88.2	58.3	86.2	88.2
11. (I) × Senshyu Imai Ped. 2.	60.0	74.0	10.0	10.0	54.0	6.0
12. (I) × Yamaguchi Kōdaka-ki	52.9	70.0	94.2	10.2	34.0	78.0
13. (K) × Senshyu-ki	68.0	88.5	12.0	24.0	65.4	4.0
14. Italian Red × (I)	—	6.0	52.0	—	0	20.0
15. Stockton G 36 × (Ha)	4.6	49.1	14.3	4.6	13.2	7.1

Table 7. Keeping quality of the hybrid bulbs. (Experiment 5 in 1959)

Hybrid	Percentage of non-sprouted and healthy bulbs.	
	March 18, 1960	April 14, 1960
1. Early Yellow Globe × Sapporo-ki	86.0	50.0
2. (I) × Early Yellow Globe	96.0	84.0
3. Brigham Yellow Globe × (Ha)	88.0	52.0
4. (I) × Brigham Yellow Globe	98.0	92.0
5. Brigham Yellow Globe × Oshyu	92.5	50.0
6. Brigham Yellow Globe × Yamaguchi Kōdaka-ki	82.0	62.0
7. (I) × Yamaguchi Kōdaka-ki	93.8	75.0
8. Early Yellow Globe × Iowa Yellow Globe 44	98.1	86.5
9. (I) × Iowa Yellow Globe 44	100.0	93.1
10. Early Yellow Globe	88.0	52.0
11. Brigham Yellow Globe	95.8	79.2
12. Sapporo-ki (I)	94.1	60.8

雑種の整一性はおおむね両親より幾分高まるものと思われ、特別の組み合わせにおいてその程度がとくに顕著となる。以前に熟期と球形指数との間に「札幌黄」の場合に一定の相関関係があることを報じたが⁽⁷⁾、本試験においては同一品種群内においてほぼ同様の関係のあ

IV. 考 察

1. F₁の生育特性と両親のそれとの関係

タマネギの1代雑種の草勢は生育初期から旺盛なものが大部分で、生育後半にこの傾向はやや不明瞭となるが、これは熟期（倒伏の早晚）と関連するためであろう。

F₁の葉数が両親より増加を示すことはほとんどみられず、わずかに Yellow Globe Danvers, 泉州黄, 泉州球型黄などを父にした時、Stockton G 36 を母にした場合などにみられた。これらの親はいずれも多葉の傾向のみられる品種でこの形質が F₁に強く現われたように思われる。また北海道で Sweet Spanish は普通、秋になつても新葉の発生を続け、倒伏の状態に至らない。本試験でも Stockton G 36, Yellow Sweet Spanish およびこれらの F₁は同じ傾向を示し、非倒伏性は F₁にも出現しやすいことを示した。

抽苔性についてはとくに実用的形質として問題とするところで、琴谷氏^(16,17)は F₁の抽苔性は両親のそれに比べて高く、優性に表現されるといつている。本試験においても両親に抽苔株がないのに F₁に少数の抽苔株のみられた例が兩年を通じて3組み合わせあつたことは同傾向を示すものと考えられる。

葉色ならびに球色が両親の間であることも従来の結果^(2,15-17)と一致している。熟期については、2, 3の例外を除きおよそ両親の間が多く、倒伏期は両親の平均よりとくに早い傾向があるが、明瞭を欠く点も多い。また結球開始が早まる傾向にあるといわれるが⁽¹⁷⁾観察の範囲ではこの傾向は認められなかつた。

2. F₁の球の性質ならびに貯蔵性

F₁の球の形は両親の間が多いが、両親の平均よりやや平型の傾向が多いと思われる。また球の整一性は1958年度は低く1959年度は高かつたが、これは組み合わせ両親の整一性の高低が関係するようである。1代

ることがわかり、異品種を含めた群内では必ずしもこの傾向は認められない。

球の表皮の厚さ、表皮の剥け方の難易などは実際場面においては問題のある形質と思われるが、1代雑種には表皮の薄い場合がみられ、この性質は優性に作用する場合が多く、特に泉州系および黄魁を父とした場合に顕著であつたことは注目を要する。

貯蔵性については1代雑種の組み合わせの中、約半数は両親の間、残りの約半数は高い親より高い結果を示し、利用上は有利な傾向がみられる。この点については今後なお検討の要があろう。

3. F₁の球重、収量ならびに組み合わせの比較

球重ならびに収量は、1958年の試験においては Granex(Excel×Texas Early Grano 951)を除き F₁は両親より大きい傾向が認められ、1959年の試験で15組み合わせの中6組み合わせを除き1代雑種は両親より大きい傾向がみられた。

以上は株間における交配であり、概して1959年は1958年より増収率は低く、札幌黄100に対し1958年では平均128、1959年では116を示している。

これは1958年は59年に比し指数値の高い組み合わせが多かつたためであろうが、平均球重の高い組み合わせでは1958年に Stockton G 36×(Ho), (K)×泉州今井系 2, (I)×泉州球型黄, (Ym)×Yellow Sweet Spanish など、1959年には Stockton G 36×Southport Yellow Globe, (K)×Dowing Yellow Globe, Italian Red×(I), Stockton G 36×Iowa Yellow Globe, (I)×(Ha-tp), (I)×Brigham Yellow Globe などがある。

この中 Stockton G 36の組み合わせは非常に球重が大きく多収性であるが、耐病性*が著しく弱く貯蔵性もほとんどないので1代雑種としては実用的な見込が少な

* 軟腐病, ボトリテス性菌核病

Fig. 7. The hybrid between a Sapporo-ki male-sterile line and Dowling Yellow Globe.

Fig. 8. The hybrid between a Sapporo-ki male-sterile line and its strain.

Fig. 9. The hybrid between a Sapporo-ki male-sterile line and Brigham Yellow Globe.

い。泉州黄系統および Italian Red などについても貯蔵性に期待できないし、Yellow Sweet Spanish は玉揃いがよくない。したがって札幌黄を母とした場合、Downing Yellow Globe、札幌黄 (Ha-tp)、Brigham Yellow Globe などの組み合わせ (第7, 8, 9 図) が優良なものと認められる。この他 (M)-28×(Ha) は (I)×(Ha-tp) とともに札幌黄の系統間1代雑種に属し、玉揃

いがよく強勢が認められ将来自殖系統間 F_1 の可能性を示すものといえよう。

なお札幌黄の場合 (Ho) 以外の父親は自殖1回の種子を供試したが、普通自殖1回で平均 22% 約の劣勢^(11,18)を示す。しかし自殖系統によつてはほとんど変らぬものもあり、本試験に供試した父親は特に劣勢度の少ない個体を選定したので劣勢の程度は比較的低いもの*と推察される。

集団交配における1代雑種の球重ならびに収量は Early Yellow Globe を母とした時、平均 105、Brigham Yellow Globe を母とした場合 92、札幌黄を母とした場合 112 を示したが、組み合わせによつては強勢の強くでるものも多くあり、(I)×Downing Yellow Globe、Brigham Yellow Globe×Wt、Brigham Yellow Globe×(Ha)、Early Yellow Globe×大島黄、Early Yellow Globe×Iowa Yellow Globe などは多収を示す組み合わせでいずれも指数 115 を上回っている。この中 Brigham Yellow Globe×(Ha)、Early Yellow Globe×大島黄を除きいずれも札幌黄より貯蔵性が高く、品質、玉揃いも悪くない。ただ中には繊維質がやや多いと思われるものもみられる。

以上を要するに F_1 の球重においては強勢がみられ組み合わせのいかんにより強勢の発現程度は異なる。すなわち株間交配においても集団交配においても強勢の程度は組み合わせにはば一定の傾向がみられる。そして札幌黄、札幌黄×Brigham Yellow Globe、札幌黄×Downing Yellow Globe、Brigham Yellow Globe×札幌黄の系統、などが雑種強勢の程度が大で、貯蔵性、品質も優良の公算が最も高く、また札幌黄×Iowa Yellow Globe、「札幌黄×札幌黄」の自殖系統間 F_1 などについてはなお検討の余地が多い。

なお球の品質は札幌黄を片親に使用した場合最も優良であり、Brigham Yellow Globe の類の高貯蔵性、Stockton G 36 の多収性ととも注目すべきである。したがって1代雑種は従来の品種に比し多収、良質の傾向が大なので、当面は米国から導入された F_1 品種につき適否を検討の結果選んだ Encore、Abundance などを札幌黄とともに利用するのが有利である。また第2段階として導入の不稔系 Brigham Yellow Globe などに札幌黄系統を組み合わせた1代雑種の育成を検討し最終段階において札幌黄の維持系を多数検索して、札幌黄を母とし他品種あるいは札幌黄などの自殖系を父とした1代雑種につき検討を要するものと思われる。

V. 摘 要

1958, 1959 の両年、札幌黄の雌性不稔株を栄養繁殖し

* 未発表「札幌黄における自殖劣勢について」

だものならびに米国から導入した雌性不稔の系統に他品種または同一品種内の異なつた系統を交配し、F₁の実用形質を両親と比較した。

1. F₁の草勢は幼少から旺盛で、生育全期を通じて強勢の傾向が認められ、ひいては球重に大きく影響する。

2. F₁では葉数はわずかの組み合わせで増加を示し、抽苔株の出現したもの、成熟期に倒伏しない草型の傾向を示したものなど認められた。

3. F₁の葉色、球色などは試験の範囲内では両親のほぼ中間を示した。

4. 熟期は倒伏で比較したが、両親の中間が多く、両親の平均より早いものが多かつた。

5. 球形は球形指数で比較したが、F₁は両親の中間が多く、F₁の整一性は1958年は低いようにみえたが1959年は高く、よく揃つた。中でも札幌黄を母親にした組み合わせは玉揃いが優れていた。

6. 熟期の早晩と球形指数は類似品種の中では相関が認められるが、形質の異なつた品種では一概に云えない。

7. F₁の球重は両親より重くなるが、組み合わせにより差異があり、時には両親より低いこともみられる。

8. F₁の貯蔵性はおおよそ組み合わせの半ばが両親の中間で他は両親より高い傾向がみられる。

9. 札幌黄を母とした場合の父親としては Downing Yellow Globe, Brigham Yellow Globe などが優れ、札幌黄を母とした F₁は米国より導入の1代雑種や「米国より導入の不稔系統×札幌黄」より更に優良であつた。

10. 導入の不稔系に他品種を集団交配する場合、札幌黄を父親にすれば玉揃いはよくなる。「Brigham Yellow Globe×札幌黄」は実用形質が優良で有望組み合わせの一つと思われる。

11. 札幌黄の在来系統間 F₁も球重増加の傾向にあり今後吟味の要があろう。

引用文献

- 青木喜昭 上岡啓富・高田四郎磨・大森 豊. 1959. 玉葱品種改良試験. 農林省振興局研究部昭和32年度蔬菜・花卉試験研究年報: 90—92.
- BRINKLEY, A. M. and H. A. JONES. 1944. A comparison of Sweet spanish hybrids with commercial Sweet Spanish onion strains. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 44: 485—487.
- DAVIS, E. W. 1957. The distribution of the male sterile gene in onion. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 70: 316—318.
- 袴田輔明. 1925. 葱に於ける変異及び相関現象. 遺伝雑. 3: 83—100.
- 花岡 保. 1957. 玉葱「札幌黄」の栄養繁殖. 北海道農試彙報. 73: 20—26.
- . 1959. 玉葱「札幌黄」の1代雑種について. 日本育種学会北海道談話会々報. 1: 24. 園芸学会昭和34年度春季大会研究発表要旨: 17.
- . 伊藤和夫. 1959. 玉葱「札幌黄」の系統比較について. 北海道農試彙報. 74: 113—118.
- . 1959. 玉葱一代雑種品種の本道に於ける適応性について. 日本育種学会北海道談話会々報. 1: 24—25.
- . 1960. タマネギ札幌黄の1代雑種について. 園芸学会昭和35年度春季大会研究発表要旨: 15.
- 岩垣駿夫. 1955. 米国における玉葱一代雑種の発展. 農及園 30(9): 1163—1168.
- JONES, H. A. and S. L. EMSWELLER. 1933. Method of breeding onions. Hilgardia 7 (16): 625—642.
- and ———. 1934. The use of flies as onion pollinators. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 31: 160—164.
- and ———. 1937. A male sterile onion. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 34: 582—585.
- and A. E. CLARKE. 1943. Inheritance of male sterility in the onion and the production of hybrid seed. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 43: 189—194.
- and G. N. DAVIS. 1944. Inbreeding and heterosis and their relation to the development of new varieties of onions. U. S. D. A. Tech. Bull. 874: 1—28.
- 琴谷 稔・南川 望. 1958. 雄性不稔利用による玉葱一代雑種育成試験. 農林省振興局研究部昭和31年度蔬菜・花卉試験研究年報: 121—124.
- . 1958. 雄性不稔による玉葱育種の研究(第3報)一代雑種について. 園芸学会昭和33年度春季大会研究発表要旨: 26—27.
- 熊沢三郎. 1935. 葱頭の内婚問題 (1), (2). 農及園. 10(8): 1845—1852, 10(9): 2067—2073.
- LITTLE, T. M., H. A. JONES and A. F. DLARKE. 1944. The distribution of the male sterility gene in varieties of onion. Horbertia 11: 310—312.
- 本村 勉・琴谷 稔. 1955. 玉葱雄性不稔の形態機能及び花粉退化の細胞学的研究. 園芸学会昭和30年度秋季大会研究発表要旨: 18.
- 中村直彦. 1954. 玉葱の雄性不稔に関する研究. I. 雄性不稔個体の葯の細胞学的研究. 兵庫農大研報. 1 (2): 118—119.
- 高杉喜一・上松達三・伊藤隆二. 1959. たまねぎの岐阜黄系雄性不稔系の育成に関する研究. 農林省振興局研究部昭和32年度蔬菜・花卉試験研究年報: 89—90.
- 建部民雄. 1950. タマネギの雄性不稔個体. 農及園. 25: 1037.
- . 1952. タマネギの雄性不稔個体に於ける花粉退化の細胞学的研究. 園学雑. 21(2): 73—75.
- 上野良一. 1953. 玉葱の雄性不稔に関する研究. 農林省振興局研究部. 昭和27年度, 蔬菜, 花卉試験研究年報: 283—284.
- U. S. D. A. 1956. Hybrid Onions. ARS (Agr. Res. Service) Special report. 22—24: 1—10.