

リンドウの育種に関する研究

第2報 一代雑種の利用

吉池貞蔵・横山 温

Studies on Breeding of Gentian

2. Use of F₁ hybrid

Teizō YOSHIKE · Atushi YOKOYAMA

I 緒 言

リンドウ属には種類によっては、さし芽による繁殖が容易であるが¹⁰⁾、現在切花に多く使われているエゾリンドウ (*Gentiana triflora* var. *japonica*) は、さし芽による発根までは、比較的容易であるが、その後芽が育たないものが多いため、さし芽による栄養繁殖法は、まだ実用化の段階には至っていない。このため種子繁殖が中心に実施されているのが現状である。

ところが種子繁殖の場合、品質の優れた形質をもつ品種を育成しようとして、自殖を重ねてゆくと、形質は揃ってくるが、著しく、性質が弱くなる、いわゆる自殖弱勢の現象が認められた。

自殖弱勢の回避対策として、トウモロコシや野菜では従来から雑種強勢を利用した1代雑種利用が実用化されている^{1,2,3,4,6,7)}。また花きの分野でも近年増加しつつある育種法である^{5,8,9,11,12)}。

そこでリンドウの育種法として1代雑種利用について検討した結果、有益な知見が得られたので報告する。

II 材料及び方法

本試験で調査対象としたものは、以下の材料である。1972年に交配採種したものを供試し、1973年にパイプハウス内で育苗、1974年に露地ほ場に定植して翌年露地で開花させたものである。

1. 供試条件

- | | |
|------------------|----------------------|
| ① HON2S×AZ2・1・6S | ⑥ HON2S×HO 2・1・4S |
| ② 〃 ×AZ2・1・15S | ⑦ HO2・1・3S×HON 2S |
| ③ 〃 ×AZ2・1・25S | ⑧ 〃 ×HON 3S |
| ④ 〃 ×AZ2・1・27S | ⑨ 〃 ×HON11S |
| ⑤ 〃 ×HO2・1・3S | ⑩ HO2・1・4S×HON2・1・3S |

注) 記号及び数字は系統番号を示し、Sは自殖を示す。

HON: 長野県から導入した北海道産選抜系

AZ: 福島県吾妻産の選抜系

HO: 北海道産の選抜系

両親はいずれの組合せでも自殖1回のもを使用し、調査個体は1区10株とし、1株の中で中程度の生育のものを1本調査した。

2. 耕種概要

育苗はパイプハウス内で4月27日には種し、6×6cmの直まき育苗とした。

定植は5月2日、露地に、うね幅120cm、株間20cm、条間30cm、2条植とし、翌年の調査年次も同様な栽植様式で据置栽培をした。

施肥量は、10a 当り、植付当年は定植時に厩肥3,000kg 他に化成肥料でN:15、P₂O₅:28、K₂O:15kgを施し追肥は、N、P₂O₅を各5kg、K₂O:4kgを2回に分施した。定植2年目は、春発芽前にN、P₂O₅、K₂Oを各々15kgを施し、追肥は前年と同様とした。

Ⅲ 試験結果

開花期は、表1、2、3、に示すとおり両親の早い親より早いものと、中間を示すものが、各々5組合せ(50%)を占め、晚い親よりも晚いものは全く見られなかった。

花色は、両親の中間を示すものが9組合せ(90%)を占め、淡い親よりも淡い組合せが1組合せ(10%)あったが、濃い親よりも濃い組合せは、全く認められなかった。

花の大きさは、大きい親よりも大きいものが5組合せ(50%)で最も多く、次いで両親の中間を示すものが3組合せ(30%)を占めた。小さい親よりも小さいものは、2組合せ(20%)であった。

着花節数は、両親の中間を表わすものが大部分(90%)であったが、多い親よりも多いものも1組合せ(10%)あった。しかし少ない親よりも少ないものは、全くなかった(図1)。

着花数は、多い親よりも多いものが、最も多く、5組合せ(50%)を占め、次いで両親の中間のものが、4組合せ(40%)であった。また、少ない親よりも少ないものが1組合せ(10%)あった(図2)。

草丈は、高い親よりも高いものが圧倒的に多く、9組合せ(90%)あった。また、両親の中間を示すものは、1組合せ(10%)で、低い親よりも低いものは、全く見られなかった(図3)。

茎の太さは、両親の中間を示すものが、圧倒的に多く8組合せ(80%)あった。また、細い親よりも細いものおよび太い親よりも太いものが各1組合せ(10%)みられた。

節数は、両親の中間を示すものが、最も多く、6組合せ(60%)あった。次いで、多い親よりも多いものが4組合せ(40%)あり、少ない親よりも少ないものは、全くみられなかった(図4)。

茎の色は、両親の中間を示すものが、圧倒的に多く、9組合せ(90%)あり、黒い親よりも、黒いものが1組合せ(10%)みられた。

分枝数は、多い親よりも多いものが、大部分で8組合せ(80%)、両親の中間を示すものが、2組合せ(20%)あった。しかし少ない親よりも少ないものは、全く認められなかった。

最大葉の長さは、長い親よりも長いものが最も多く、8組合せ(80%)、両親の中間を表すものが2組合せ(20%)あった。しかし、短かい親よりも、短かいものは、全く認められなかった(図5)。

最大葉の幅は、葉の長さとは若干異なり、両親の中間及び、広い親よりも広いものが、各々5組合せ(50%)を占め、狭い親よりも狭いものは、全く認められなかった(図6)。

株立本数は、多い親よりも多いものが、最も多く、8組合せ(80%)、両親の中間を示すものは、2組合せ(20%)であった。少ない親よりも、少ないものは、全く認められなかった(図7)。

表1 特性調査

系 統	開 花 日 (月日)	花 淡 中 濃 色 濃 3	着 花 節 (段)	着 花 数 (個)	花の大 きさ (cm)	茎の太 さ(mm)	茎緑1 の中2 色黒3	節 数 (段)	草 丈 (cm)	分 枝 数 (本)	最大葉 の長さ (cm)	最大葉 の幅 (cm)	株数 立本 (本)	
①	F1	7.30	1.5	8.5	32.8	2.8	5.0	1.5	27.9	94.5	2.1	8.6	2.8	4.9
	HON2S	8.4	1.2	9.6	32.8	2.9	5.7	1.0	28.2	87.6	0.4	9.2	3.0	3.6
	AZ 2・1・6S	7.26	2.2	8.4	31.9	3.0	4.9	2.1	26.9	67.8	0.0	7.5	2.6	5.1
②	F1	8.3	3.0	8.5	32.6	3.0	4.6	2.2	29.5	77.9	3.4	9.5	3.0	7.5
	HON2S	8.4	1.2	9.6	32.8	2.9	5.7	1.0	28.2	87.6	0.4	9.2	3.0	3.6
	AZ 2・1・15S	8.3	3.0	7.3	38.8	2.7	5.1	2.5	23.3	39.4	3.3	7.3	2.7	4.4
③	F1	7.31	2.0	6.8	33.0	3.3	4.7	1.0	28.0	100.7	4.2	9.9	3.2	10.3
	HON2S	8.4	1.2	9.6	32.8	2.9	5.7	1.0	28.2	87.6	0.4	9.2	3.0	3.6
	AZ 2・1・25S	8.1	2.9	6.1	19.1	3.3	4.2	1.2	23.5	55.5	0.8	7.3	2.7	5.9
④	F1	7.29	1.9	7.2	41.4	3.1	5.3	1.1	25.2	103.9	3.7	10.2	3.7	7.2
	HON2S	8.4	1.2	9.6	32.8	2.9	5.7	1.0	28.2	87.6	0.4	9.2	3.0	3.6
	AZ 2・1・27S	7.25	2.3	6.0	36.6	3.2	4.5	1.5	22.6	64.5	4.5	8.1	3.4	10.5
⑤	F1	7.30	2.2	8.6	37.3	3.3	5.2	2.2	25.9	91.0	1.5	9.7	3.0	6.3
	HON2S	8.4	1.2	9.6	32.8	2.9	5.7	1.0	28.2	87.6	0.4	9.2	3.0	3.6
	HO 2・1・3S	8.11	2.8	7.8	27.8	3.2	4.8	2.5	24.1	75.1	0.3	8.1	2.7	5.1
⑥	F1	8.3	2.2	8.2	49.5	2.9	5.4	1.7	25.3	99.9	1.3	9.7	3.1	4.9
	HON2S	8.4	1.2	9.6	32.8	2.9	5.7	1.0	28.2	87.6	0.4	9.2	3.0	3.6
	HO 2・1・4S	8.2	3.0	8.0	46.7	2.8	4.5	2.0	23.8	88.8	0.3	8.6	2.6	4.3
⑦	F1	8.2	2.3	9.6	39.7	3.3	5.0	2.0	29.5	116.1	1.7	10.3	3.1	7.9
	HO 2・1・3S	8.11	2.8	7.8	27.8	3.2	5.7	2.5	24.1	75.1	0.3	8.1	2.7	5.1
	HON2S	8.4	1.2	9.6	32.8	2.9	4.5	1.0	28.2	87.6	0.4	9.2	3.0	3.6
⑧	F1	7.30	1.9	6.9	38.9	2.9	4.2	1.6	23.5	86.4	1.4	9.1	2.7	8.1
	HO 2・1・3S	8.11	2.8	7.8	27.8	3.2	4.8	2.5	24.1	75.1	0.3	8.1	2.7	5.1
	HON3S	8.8	1.1	6.6	39.7	3.0	4.2	1.0	23.3	73.7	0.7	9.8	2.8	4.6
⑨	F1	7.31	1.9	7.7	43.3	3.2	4.8	2.4	24.8	94.0	1.4	9.6	2.5	9.5
	HO 2・1・3S	8.11	2.8	7.8	27.8	3.2	4.8	2.5	24.1	75.1	0.3	8.1	2.7	5.1
	HON11S	7.25	1.0	6.8	46.0	3.1	5.3	2.0	24.2	67.7	3.5	9.2	2.3	4.3
⑩	F1	8.1	2.4	8.1	39.1	3.3	5.1	2.6	25.5	104.9	1.1	9.9	2.9	8.5
	HO 2・1・4S	8.2	3.0	8.0	46.7	2.8	4.5	2.0	23.8	88.8	0.3	8.6	2.6	4.3
	HO 2・1・3S	8.11	2.8	7.8	27.8	3.2	4.8	2.5	24.1	75.1	0.3	8.1	2.7	5.1

表2 親系統とF₁との形質の比較

調査形質	自殖系統とF ₁ の比較	組合せ数・割合(%)		F ₁ の主な特性
開花期	晚い親より晚い	0	(0)	両親の間または早い方の親より早くなる
	両親の間	5	(50)	
	早い親より早い	5	(50)	
花 色	淡い親より淡い	1	(10)	両親の間
	両親の間	9	(90)	
	濃い親より濃い	0	(0)	
着花節数	少ない親より少ない	0	(0)	両親の間
	両親の間	9	(90)	
	多い親より多い	1	(10)	
花の大きさ	小さい親より小さい	2	(20)	大きい方の親より大きいかまたは両親の間
	両親の間	3	(30)	
	大きい親より大きい	5	(50)	
着花数	少ない親より少ない	1	(10)	多い方の親より多くなるかまたは両親の間
	両親の間	4	(40)	
	多い親より多い	5	(50)	
茎の太さ	細い親より細い	1	(10)	両親の間
	両親の間	8	(80)	
	太い親より太い	1	(10)	
茎の色	青い親より青い	0	(0)	両親の間
	両親の間	9	(90)	
	黒い親より黒い	1	(10)	
節 数	少ない親より少ない	0	(0)	両親の間または多い方の親より多くなる
	両親の間	6	(60)	
	多い親より多い	4	(40)	
草 丈	低い親より低い	0	(0)	高い方の親より高くなる
	両親の間	1	(10)	
	高い親より高い	9	(90)	
分枝数	少ない親より少ない	0	(0)	多い方の親より多くなる
	両親の間	2	(20)	
	多い親より多い	8	(80)	
最大葉の長さ	小さい親より小さい	0	(0)	大きい方の親より大きくなる
	両親の間	2	(20)	
	大きい親より大きい	8	(80)	
最大葉の幅	小さい親より小さい	0	(0)	両親の間または大きい方の親より大きくなる
	両親の間	5	(50)	
	大きい親より大きい	5	(50)	
株立本数	少ない親より少ない	0	(0)	多い方の親より多くなる
	両親の間	2	(20)	
	多い親より多い	8	(80)	

表3 F₁の開花促進効果

(単位:日)

組合せNo	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
F ₁ の開花日	7/30	8/3	7/31	7/29	7/30	8/3	8/2	7/30	7/31	8/1
早い親との差	-4	0	1	-4	5	-1	2	9	-6	1
晚い親との差	5	1	4	6	12	1	9	12	11	10

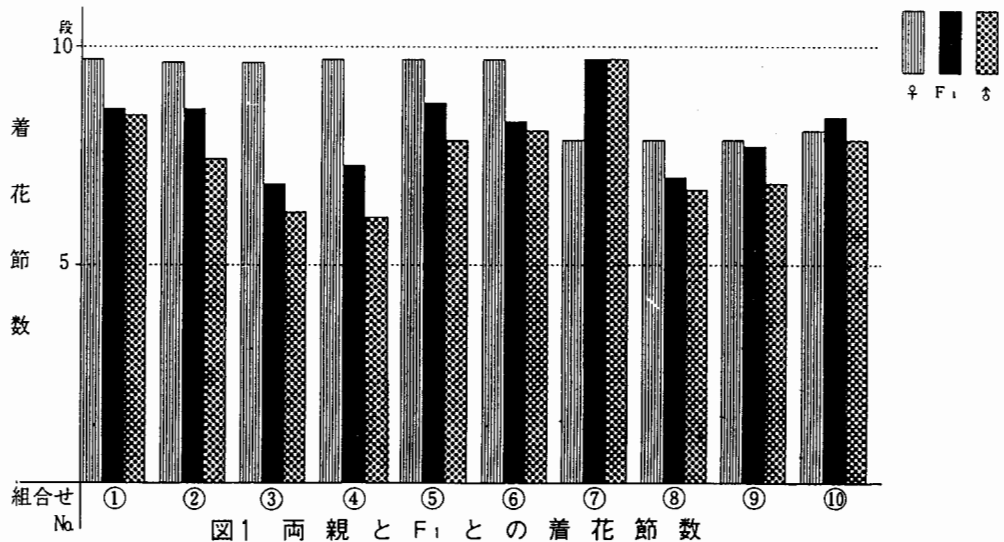


図1 両親とF₁との着花節数

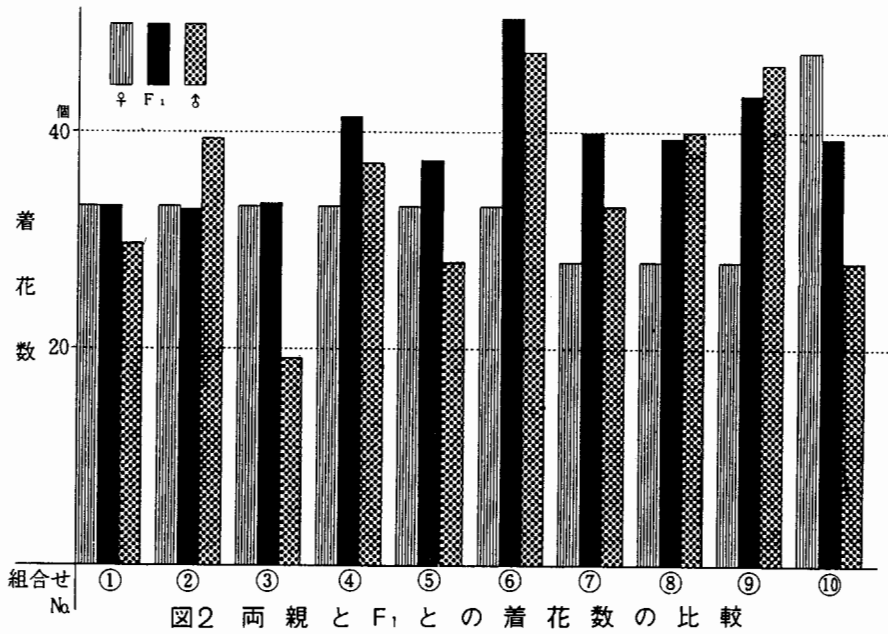


図2 両親とF₁との着花数の比較

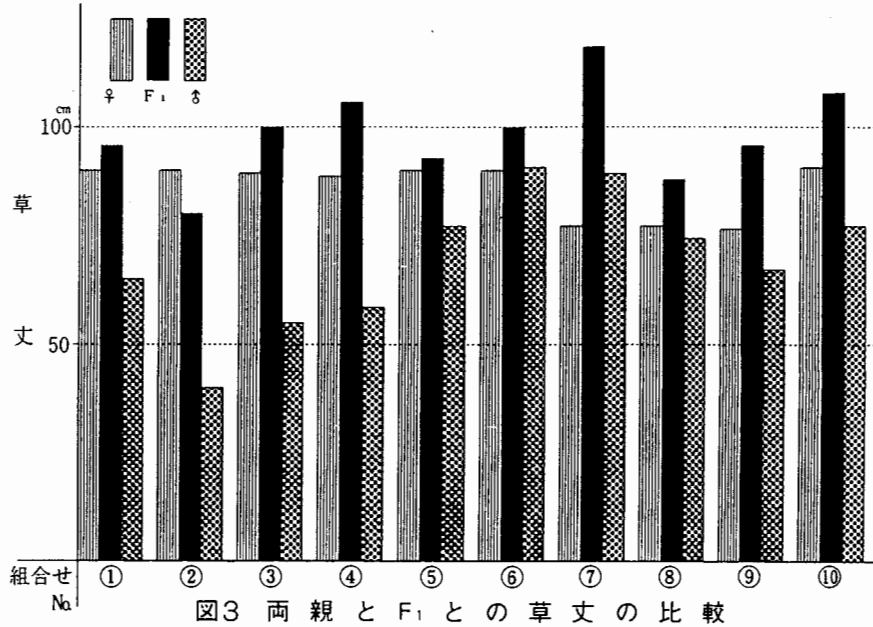


図3 両親とF₁との草丈の比較

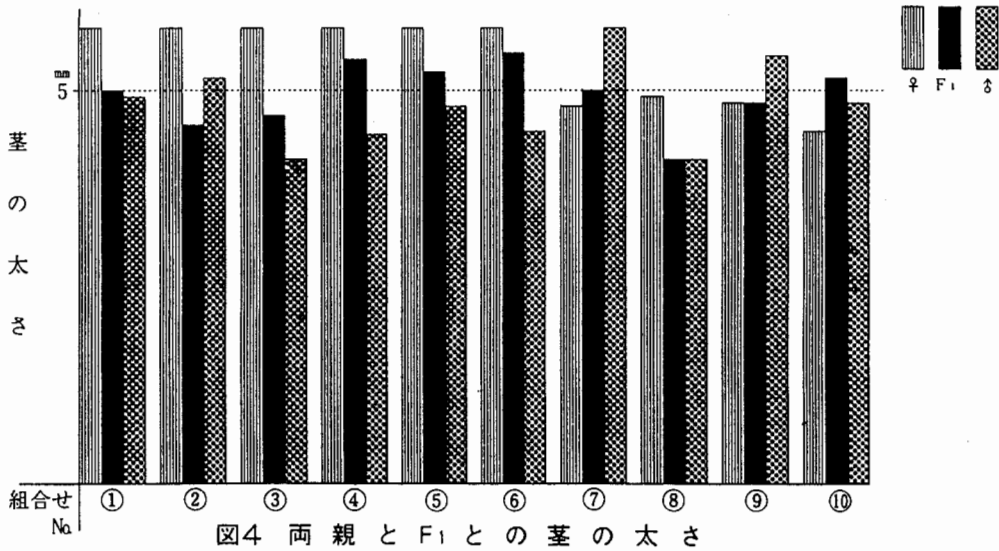


図4 両親とF₁との茎の太さ

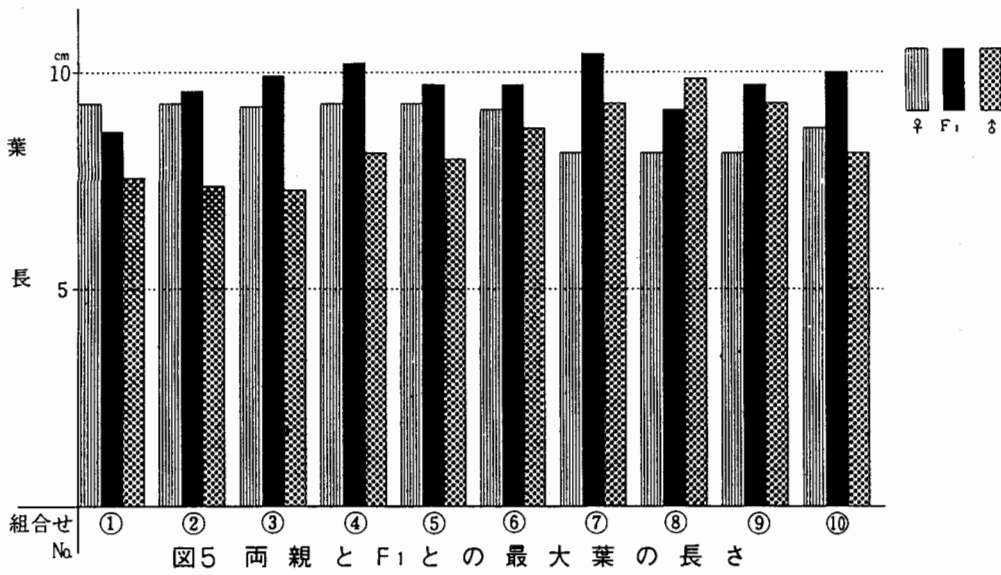


図5 両親とF₁との最大葉の長さ

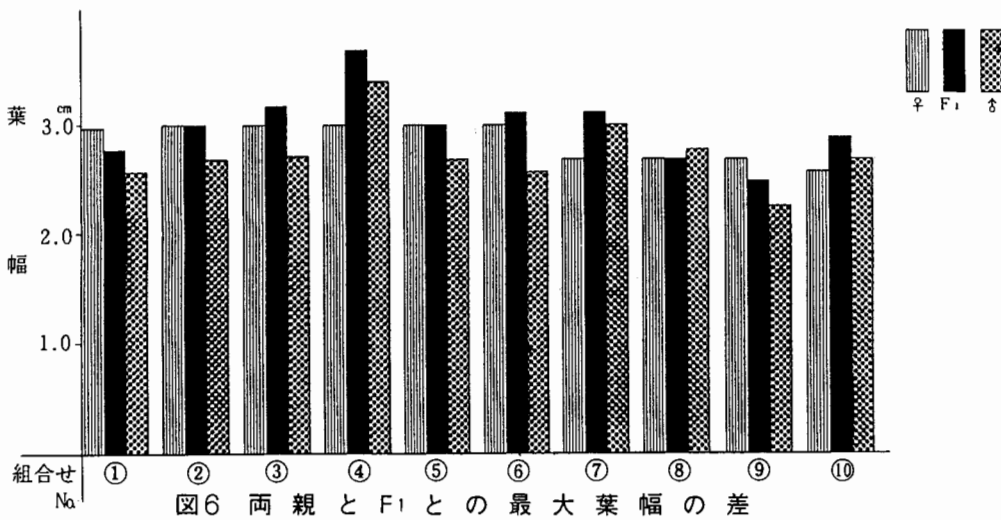
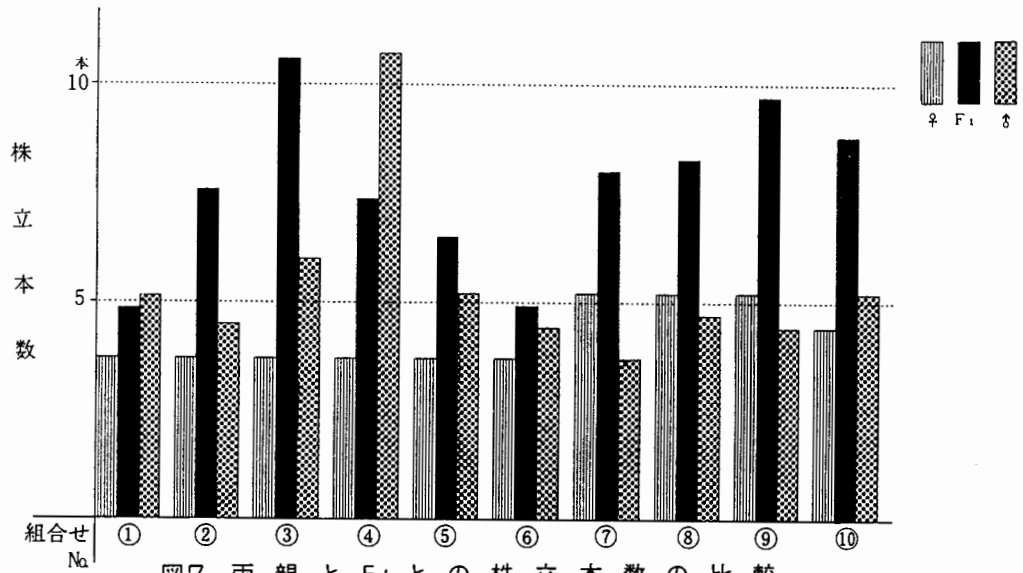


図6 両親とF₁との最大葉幅の差



IV 考 察

本試験に用いた一代雑種 (F₁) の両親は、いずれも自殖回数が1回であるため、固定度も低く、F₁の能力を判定するには十分とは思わない。しかし供試した10組合せの結果を通して、F₁利用の可能性は推定することができるものと思われる。

開花期の早晩は、今後育種を進めていく上で重要な要素であるが、F₁にすることにより、キンギョソウで上本⁹⁾ (1964)が報告していると同様に、両親の中間、または早い方の親よりも早くなる傾向が認められるので、特に早生系品種の育成に利用することができると思われる。

花色は品質を左右する重要な要素であるが、F₁の場合ほとんど両親の中間を示した。このため花色を問題とする今後の育種目標においてはこの点を十分考慮に入れて両親の組合せを考える必要があるものと思われる。

F₁の花の大きさは、親よりも小さいものが、一部見られたが、その差はごく少く、その大部分は、大きい方の親より大きいか、または両親の中間程度を示すことが明らかとなったので、花の大きさを目標とする場合は、この点を配慮して組合せる必要がある。

着花節数は品質の重要な要素であるが、大部分が両親の中間を示すため、切花等で特に着花節数の多いものを求める場合は、両親を十分考慮に入れた選定が肝要である。

着花数は、多い方の親よりも多いものが、50%も占めることは、雑種強勢の現れやすい形質と思われる。

草丈もまた、分枝数や、株立本数と同様に、大部分が高い方の親より高くなるため、雑種強勢の形質が現れやすい因子と思われる。切花のように、草丈の高いものを

求める場合と、鉢物や花壇用等のように、低いものを求める場合とでは、当然組合せを十分に配慮する必要がある。

茎の太さ、および色は、多くの場合、両親の中間を示すことが、明らかとなった。茎の太さは、一般に太く、強いものが求められ、茎の色は、切花では、あお(緑)茎を好む傾向が強いので、F₁両親の選定にあたっては、需要動向を配慮した選定が必要である。

節数も、茎葉のバランス上重要な要素であり、一般には、節数(葉数)の多いものが好まれる。

節数は、両親の中間または、多い方の親よりも多くなるので、F₁になって草丈が高くなっても、バランスは取れ問題はないものと思われる。

分枝数は、大部分が、多い方の親より多くなる傾向を示し、雑種強勢が強く現れる形質である。分枝数が多くなると過密となり、主枝が細くなりやすく、品質も低下しやすい。このため、一般には好ましくないが、近年、分枝性タイプも好まれる傾向にあるので、需要動向に併せた組合せを考慮する必要がある。

葉の大きさは、品質を左右する重要な形質であり、特に長いたれ葉は、嫌られる傾向が強いので、育種にあたっては、十分注意しなければならない点である。

葉の長さは、長い方の親より長くなるか又は、両親の中間程度となることから、両親の選定にあたっては、少なくとも片親は、短いものから選ぶ必要がある。

葉幅は、品質上、長さほど問題にならないが、両親の中間又は、大きい方の親より大きくなるので、育種に当たっては、その点を考慮して組合せる必要がある。

株立本数は、直接収量に影響を及ぼすが大部分は、多い親より多くなるので、F₁利用の大きな利点と考えられ

る。

この他、耐病性等については、調査していないが、野菜等で一般に報告^{6,12)}されているように、一代雑種は、自殖系に比較して、系統によって、明らかに立枯病や株枯れ症が少ないように観察された。

V 摘 要

1. 1972年に岩手県園芸試験場で交配採種したものを慣行法により、1973年には種し、1974年に露地に定植し、翌年に調査した。
2. 一代雑種にすることにより、次のような特性が明らかとなった。
 - (1) 草丈、分枝数、株立本数、最大葉長は殆んどの組合せが両親よりまさった。
 - (2) 開花期、花の大きさ、着花数、節数、最大葉の幅は両親の間かこれよりまさるものが多かった。
 - (3) 花色、着花節数、茎の太さ、茎の色は両親の間を表すものが殆んどであった。
 - (4) 両親のいずれよりも劣る形質は殆んど認められなかった。
3. 以上の点から、リンドウの品種育成には、一代雑種の利用が有望な育種法の一つと考えられる。

引用文献

- 1) 柿崎洋一 1928 茄子の雑種勢力 農業及園芸 3(4):5
- 2) 小坂椰子朗 1973 園芸学全編 園芸学会編 養賢堂 東京 pp.275~278.
- 3) 中村茂文 1977 作物の育種 農林水産技術会議事務局編 農林統計協会 東京 pp.26~28.
- 4) 西 貞夫 1977 野菜園芸大事典 養賢堂 東京 pp.176~193.
- 5) 斉藤 清 1969 花の育種 誠文堂新光社 東京 pp.125~136.
- 6) 志佐 誠 1957 花と蔬菜の育種 誠文堂新光社 東京 pp.51~59.
- 7) 志佐 誠 1959 蔬菜・花卉 採種園芸 朝倉書店 東京 pp.60~64.
- 8) 塚本洋太郎 1969 花卉総論 養賢堂 東京 pp.457.
- 9) 上本俊平 1964 キンギョソウのF₁雑種に関する研究 I 2倍性F₁雑種のしめす生態学的諸特性について 九大農芸雑誌 21:185~213.
- 10) 吉池貞蔵 1970. 切花 (実際花卉園芸(1)) 地球出版 東京 pp.452~466.
- 11) 吉池貞蔵 1976 リンドウの育種目標を考える 農耕と園芸 31(9):51~53.
- 12) 吉池貞蔵 1981 寒冷地における花き生産の諸問題—リンドウ— 園学昭56秋シンポジウム講要 88~98.
- 13) 吉川宏昭 1977 野菜園芸大事典 養賢堂 東京 pp.210~221.