

胚培養によるシンテッポウユリとオリエンタルハイブリッド, アジアティックハイブリッド, オーレリアンハイブリッドとの雑種育成

誌名	宮城県農業センター研究報告
ISSN	03883671
著者名	鈴木, 誠一 瀬尾, 直美 庄子, 孝一
発行元	宮城県農業センター
巻/号	68号
掲載ページ	p. 23-31
発行年月	2001年2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



胚培養によるシンテッポウユリとオリエンタルハイブリッド、 アジアティックハイブリッド、オーレリアンハイブリッドとの雑種育成

鈴木誠一・瀬尾直美・庄子孝一

Hybridizaion of *Lilium*×*formolongi* with Oriental Hybrids,
Asiatic Hybrids or Aurelian Hybrids through Embryo Culture

Seiichi SUZUKI, Naomi SHIRASAWA-SEO and Koichi SHOJI

抄 録

花形、花色が豊富で、上向き咲き、球根養成期間の短いユリの新品種を育成することを目的として、シンテッポウユリとオリエンタルハイブリッド、アジアティックハイブリッド、オーレリアンハイブリッド間で正逆交雑を試みた。花柱切断授粉法で交雑後、形成された胚を培養した結果、33系統の子球を得た。得られた子球をりん片培養により増殖後、春に植えて球根を養成したところ、翌年の夏に全系統が開花した。特性調査の結果、シンテッポウユリにオリエンタルハイブリッドを交雑することにより、花色が鮮赤紫色から淡紫ピンク色で上向き咲き、春に子球を植えつければ翌年の夏に開花する雑種が育成できた。また、シンテッポウユリにアジアティックハイブリッドを交雑することにより、花色が浅緑黄色から淡緑黄色で上向き咲き、春に子球を植えつければ翌年の夏に開花する雑種が育成できた。シンテッポウユリとオーレリアンハイブリッド、またはオーレリアンハイブリッドとオリエンタルハイブリッドとの雑種も育成できたが、花の向きと花色の改良は困難であった。

〔キーワード〕シンテッポウユリ、オリエンタルハイブリッド、アジアティックハイブリッド、オーレリアンハイブリッド、花柱切断授粉法、胚培養、雑種育成

緒 言

シンテッポウユリはテッポウユリの純白花とタカサゴユリの実生後1年以内に開花する特性を合わせ持たせることを目的として育成された種間交雑種であり、花色は純白色で実生後7か月から9か月で開花する⁹⁾。従来の品種は横向き咲きであったが、最近では上向き咲きの品種も育成されている。

一方、オリエンタルハイブリッドは、ヤマユリ、カノコユリ、ササユリ、ヒメサユリ、ウケユリ、タモトユリなど、すべて日本固有種の交雑で育成された園芸品種群である。花形は変化が多く、花色はアントシアニン系色素の紅色からピンク色と白色が主体で、香りは極めて高く華麗であり、切り花、鉢植え、庭園用として栽培が多い⁹⁾。しかし、球根の肥大に数年を要し、りん片繁殖では2年以上の養成が必要である²⁾。

また、アジアティックハイブリッドは、日本のエ

ゾスカシユリ、イワトユリ、ヒメユリ、スゲユリ、オニユリ、コオニユリや、中国北部から朝鮮半島のコマユリ、イトハユリ、マツバユリ、中国西部の *Lilium willmottiae*、ヨーロッパの *L. bulbiferum* などの交雑で育成された園芸品種群である。上向き咲きが多く、花色は濃赤色から黄色、ピンク色から白色まで豊富であり、切り花、鉢植え、庭園用として栽培が多いが、香りはない⁹⁾。

さらに、オーレリアンハイブリッドは、中国原産の *L. sargentiae* とキカノコユリの交雑種 *L. aurelianense* を中心に、リーガルユリ、キバナテッポウユリ、ハカタユリなど、すべて中国のユリの交雑で育成された園芸品種群である。花形は変化が多く、花色も橙黄色から黄色、ピンク色まで豊富で、品種も多い。性質は丈夫で作りやすく、庭園用に栽培されている⁹⁾。花の向きは横から下向きの品種が多く、切り花用には栽植密度、切り花包装の作業性、観賞価値の点で上向き

咲き品種の育成が必要と思われる。

したがって、シンテッポウユリとオリエンタルハイブリッド、アジアティックハイブリッド、オーレリアンハイブリッド間で交雑すれば、花形、花色が豊富で、上向き咲き、球根養成期間の短い新品種を育成できる可能性がある。

シンテッポウユリとアジアティックハイブリッドとの雑種は多数育成されている³⁾が、シンテッポウユリとオリエンタルハイブリッドまたはオーレリアンハイブリッドとの雑種はわずかしが育成されていない⁸⁾。

そこで、本報では、シンテッポウユリとオリエンタルハイブリッド、アジアティックハイブリッド、オーレリアンハイブリッド間で正逆交雑を行い、交雑親和性について検討した結果、雑種を育成することができたので、その育成経過と特性について報告する。

なお、本稿を草するにあたり、東北大学大学院農学研究科教授 金浜耕基博士にご校閲いただいた。ここに記して感謝の意を表する。

材料と方法

1 供試材料

シンテッポウユリとして上向き咲きの4品種(宮城県農業センター整理番号F-1~F-4)、オリエンタルハイブリッドとして3品種(O-1~O-3)、アジアティックハイブリッドとして3品種(A-1~A-3)、オーレリアンハイブリッドとして6品種(AU-1~AU-6)を供試した。

供試材料は開花期がそれぞれ異なるので、開花調節を目的としてシンテッポウユリを鉢植えし、温室内で促成栽培を行った。オリエンタルハイブリッド、アジアティックハイブリッド、オーレリアンハイブリッドは鉢植えし、無加温のハウス内で栽培した。

2 交雑と胚培養

1997年6月から7月にシンテッポウユリとオリエンタルハイブリッド、アジアティックハイブリッド、オーレリアンハイブリッド間で正逆交雑を行った。交雑は、切断した種子親の花柱に、開花当日に採取した花粉を授粉する花柱切断授粉法¹⁾で行った。

交雑後約40日目、肥大結実したさく果から胚を取り出し、NAA0.01mg/l、しょ糖3%、ゲルライト0.2%を含むMS培地⁴⁾(pH5.0)に置床した。その後、25℃、約4,000lxの16時間照明下で約3か

月間培養した。

3 りん片培養

胚培養により形成された子球からりん片をはがして、しょ糖3%、ゲルライト0.2%を含むMS培地(pH5.8)に置床した。その後、25℃、約4,000lxの16時間照明下で約3か月間培養し、培養りん片の増殖性を調べた。

4 球根養成と特性調査

増殖した子球を1999年5月にプランターに植えつけ、無加温のハウス内で栽培して球根を養成した。

2000年の夏に全系統が開花したので、種苗法に基づく品種登録出願用に農林水産省が作成している特性表に準じて花の特性を調査した。

結果と考察

1 交雑と胚培養

シンテッポウユリとオリエンタルハイブリッド、アジアティックハイブリッド、オーレリアンハイブリッド間の正逆交雑と胚培養による子球形成の結果を第1表に示す。

供試したシンテッポウユリの品種とオリエンタルハイブリッドまたはアジアティックハイブリッドの品種間の正逆交雑では、シンテッポウユリを種子親とした場合に多くの子球が得られ、交雑親和性に方向性がみられた。このような傾向は、シンテッポウユリとヒメサユリ¹⁰⁾、アジアティックハイブリッドとヒメユリ⁷⁾、オリエンタルハイブリッドとアジアティックハイブリッド⁶⁾間でもみられている。

供試したシンテッポウユリの品種とオーレリアンハイブリッドの品種、およびオリエンタルハイブリッドの品種とオーレリアンハイブリッドの品種間の正逆交雑でも子球が得られた。

しかし、供試したオリエンタルハイブリッドの品種とアジアティックハイブリッドの品種、およびアジアティックハイブリッドの品種とオーレリアンハイブリッドの品種間の正逆交雑では子球が得られなかった。

交雑によって形成された胚を培養した結果、シンテッポウユリ×オリエンタルハイブリッドで15系統、シンテッポウユリ×アジアティックハイブリッドで3系統、シンテッポウユリ×オーレリアンハイブリッドで8系統、オリエンタルハイブリッド×オーレリアンハイブリッドで1系統、オーレリアンハイブリッド×シンテッポウユリで2系統、オーレリアンハイブリッド×オリエンタルハイブリッドで4系

統, 合計33系統の子球が得られた。

第1表 シンテッポウユリとオリエンタルハイブリッド, アジアティックハイブリッド,
オーレリアンハイブリッド間の正逆交雑と胚培養による子球形成.

種子親品種	花粉親品種	交雑 花数	結実 さく果数	結実率 (%)	結実さく果 あたり胚数	培養 胚数	子球形成 胚数	子球形成 胚率(%)
シンテッポウユリ	オリエンタルハイブリッド	30	9	30	7	64	15	23
〃	アジアティックハイブリッド	44	4	9	2	8	3	38
〃	オーレリアンハイブリッド	44	5	11	4	20	8	40
オリエンタルハイブリッド	シンテッポウユリ	46	0	0	—	—	—	—
〃	アジアティックハイブリッド	3	0	0	—	—	—	—
〃	オーレリアンハイブリッド	4	1	25	1	1	1	100
アジアティックハイブリッド	シンテッポウユリ	45	0	0	—	—	—	—
〃	オリエンタルハイブリッド	13	0	0	—	—	—	—
〃	オーレリアンハイブリッド	73	0	0	—	—	—	—
オーレリアンハイブリッド	シンテッポウユリ	113	6	5	2	10	2	20
〃	オリエンタルハイブリッド	8	2	25	2	4	4	100
〃	アジアティックハイブリッド	12	0	0	—	—	—	—
合計		435	27	6	4	104	33	31

注) 結実さく果数; 胚を形成したさく果数.

2 りん片培養

オリエンタルハイブリッドとオーレリアンハイブリッドの正逆交雑で育成された5系統を除く28系統で, 胚培養により形成された子球からりん片をはがして培養し, 培養りん片の増殖性を調べた(第2表)。

培養りん片に形成された子球数は, シンテッポウユリ×オリエンタルハイブリッドの系統では1りん片あたり1.1~2.8個, シンテッポウユリ×アジアティックハイブリッドの系統では0.7~2.0個であった。

一方, シンテッポウユリ×オーレリアンハイブリッドの系統の培養りん片に形成された子球数は, 1りん片あたり1.2~2.2個と比較的多かったが, オーレリアンハイブリッド×シンテッポウユリの系統では0.5~1.0個と比較的少なかった。

このように, 正逆交雑で育成された系統間で培養りん片の増殖性に差がみられたので, それらの中から培養りん片の増殖性の高い系統が選抜できるものと考えられた。

3 球根養成と特性調査

りん片培養で増殖した子球を1999年5月にプランターに植えつけ, 無加温のハウス内で栽培して

球根を養成した(第3表)。

1999年10月から12月に, シンテッポウユリ×オリエンタルハイブリッドの4系統で8~88%の個体が開花したが, その他の系統は1999年には開花しなかった。

2000年の夏の開花率は, シンテッポウユリ×オリエンタルハイブリッドの系統では27~100%であった。一方, シンテッポウユリ×アジアティックハイブリッドの系統の開花率は78~100%と比較的高かった。シンテッポウユリ×オーレリアンハイブリッドの系統の開花率は27~90%と比較的高い系統もあったが, オーレリアンハイブリッド×シンテッポウユリの系統の開花率は60~75%と比較的低かった。

このように, 正逆交雑で育成された系統間で子球の植えつけから開花までの年数に差がみられたので, それらの中から球根養成期間の短い系統が選抜できるものと考えられた。特に, シンテッポウユリを種子親とした交雑から育成された系統は, 春に子球を植えつければ翌年の夏にほぼ100%開花するので, 球根養成期間は1年ですむと考えられた。

第2表 シンテッポウユリとオリエンタルハイブリッド、アジアティックハイブリッド、オーレリアンハイブリッド間の交雑で育成された系統の培養りん片数と形成子球数

種子親 品種	花粉親 品種	供試 系統数	培養 りん片数	形成 子球数	りん片あたり 形成子球数
F-1	O-1	5	60	87	1.5
F-2	O-1	2	27	29	1.1
F-3	O-1	2	21	39	1.9
F-4	O-1	4	43	60	1.4
F-1	O-2	1	15	23	1.5
F-3	O-2	1	6	17	2.8
F-1	A-1	1	7	14	2.0
F-4	A-2	1	30	21	0.7
F-4	A-3	1	13	12	0.9
F-1	AU-1	4	56	66	1.2
F-1	AU-3	2	17	38	2.2
F-2	AU-2	1	10	21	2.1
F-2	AU-5	1	10	13	1.3
AU-2	F-1	1	11	6	0.5
AU-4	F-2	1	13	13	1.0
合計		28	339	459	1.4

注) F-1～F-4；シンテッポウユリの品種。

O-1, O-2；オリエンタルハイブリッドの品種。

A-1～A-3；アジアティックハイブリッドの品種

AU-1～AU-5；オーレリアンハイブリッドの品種。

りん片あたり形成子球数；子球を形成したりん片あたりの子球数。

2000年の夏に全系統が開花したので、種苗法に基づく品種登録出願用に農林水産省が作成している特性表に準じて花の特性を調査した(第4表)。

シンテッポウユリ×オリエンタルハイブリッドの系統の垂直に対する花の角度は20°～105°であり、系統間で差がみられた。このように、系統によって花の向きに差がみられたので、それらの中から上向き咲きの系統が選抜できるものと考えられた。花形はいずれの系統もテッポウユリ型であった。花弁色は鮮赤紫色から淡紫ピンク色と系統間で差がみられ、中肋部は着色するが、縁部はほとんど白色の系統もあった。花弁に斑点がみられる系統もあり、それらには乳状突起もみられた。

シンテッポウユリ×アジアティックハイブリッドの系統の花の角度は15°～50°であり、上向き

咲きであった。花形はテッポウユリ型とスカシユリ型の系統があった。花弁色は浅緑黄色から淡緑黄色であった。花弁に斑点がみられる系統もあった。

シンテッポウユリとアジアティックハイブリッドとの雑種は多数育成されており、花粉親のアジアティックハイブリッドの品種により、花は上向き咲きからやや下向き咲きまで、花形はテッポウユリ型からスカシユリ型まで、花色は濃橙色から白色、または赤紫色から淡ピンク色まで系統間で差がみられている³⁾。本報で育成された雑種の花の色は浅緑黄色から淡緑黄色であったが、さらに多数のアジアティックハイブリッド品種を供試することにより、花形、花色が豊富で、上向き咲き、球根養成期間の短いユリの新品種が育成できるものと考えられた。

第3表 シンテッポウユリとオリエンタルハイブリッド, アジアティックハイブリッド,
オーレリアンハイブリッド間の交雑で育成された系統の開花状態.

種子親品種	花粉親品種	供試系統数	植えつけ球数	開花球数	開花率(%)
F-1	O-1	5	70	51	73
F-2	O-1	2	58	47	81
F-3	O-1	2	24	23	96
F-4	O-1	4	41	11	27
F-1	O-2	1	8	8	100
F-3	O-2	1	24	22	92

F-1	A-1	1	13	11	85
F-4	A-2	1	9	7	78
F-4	A-3	1	10	10	100

F-1	AU-1	4	39	24	62
F-1	AU-3	2	39	27	69
F-2	AU-2	1	11	3	27
F-2	AU-5	1	10	9	90

AU-2	F-1	1	4	3	75
AU-4	F-2	1	10	6	60

	合計	28	370	262	71

注) F-1~F-4; シンテッポウユリの品種.

O-1, O-2; オリエンタルハイブリッドの品種.

A-1~A-3; アジアティックハイブリッドの品種

AU-1~AU-5; オーレリアンハイブリッドの品種.

植えつけ; 1999年5月12日.

開花; 2000年6月~8月.

シンテッポウユリ×オーレリアンハイブリッドの系統の花の角度は85°~90°であり, 横向き咲きであった。花弁色は淡緑黄色から黄白色でシンテッポウユリに近かった。葯が奇形で, ほとんど開葯せず花粉量の少ない系統もあった。

オーレリアンハイブリッド×シンテッポウユリの系統の花の角度は60°~85°であり, ほぼ横向き咲きであった。花弁色はいずれの系統も黄白色で, シンテッポウユリに近かった。

オーレリアンハイブリッドとテッポウユリとの雑種が育成されている⁸⁾が, 花は横向き咲きで花色は黄白色である。シンテッポウユリとオーレリアンハイブリッドとの交雑でも, 雑種の花は横向き咲きで花色は白色に近く, 花の向きと花色の改良は困難であると考えられた。

オーレリアンハイブリッド×オリエンタルハイブリッドの系統の花の角度は95°~150°であり, 横

向き咲きからやや下向き咲きであった。花形はヤマユリ型であった。花弁色は明赤紫色から紫ピンク色であった。花弁には斑点と乳状突起がみられた。

以上の結果, シンテッポウユリにオリエンタルハイブリッドを交雑することにより, 花色が鮮赤紫色から淡紫ピンク色で上向き咲き, 春に子球を植えつければ翌年の夏に開花する雑種が育成できた(第1図)。また, シンテッポウユリにアジアティックハイブリッドを交雑することにより, 花色が浅緑黄色から淡緑黄色で上向き咲き, 春に子球を植えつければ翌年の夏に開花する雑種が育成できた(第2図)。シンテッポウユリとオーレリアンハイブリッドとの雑種(第3図), オーレリアンハイブリッドとシンテッポウユリとの雑種(第4図), およびオーレリアンハイブリッドとオリエンタルハイブリッドとの雑種(第5図)も育成できたが, 花の向きと花色の改良は困難であった。

第4表 シンテッポウユリとオリエンタルハイブリッド, アジアティックハイブリッド,
オーレリアンハイブリッド間の交雑で育成された系統の花の特性.

種子親 品種	花粉親 品種	草丈 (cm)	花向 (°)	花序	花形	花弁中 肋部色	花弁 縁部色	斑点	乳状 突起	花粉色	花数	開花期 (月/日)
F-1	0-1	165	105	総状	テッポウユリ	紫ビソク	紫ビソク	-	-	黄褐	6	7/13
"	"	131	75	散形	テッポウユリ	紫ビソク	ピンク白	+	+	黄褐	5	8/7
"	"	138	80	散形	テッポウユリ	鮮紫ビソク	ピンク白	-	-	赤褐	2	7/9
"	"	127	65	総状	テッポウユリ	淡紫ビソク	淡紫ビソク	-	-	黄	5	7/15
"	"	132	45	散形	テッポウユリ	淡紫ビソク	淡紫ビソク	-	-	黄褐	3	7/13
F-2	"	123	20	散形	テッポウユリ	明赤紫	明赤紫	+	+	赤褐	2	7/13
"	"	100	40	散形	テッポウユリ	鮮紫ビソク	鮮紫ビソク	-	-	黄褐	2	7/6
F-3	"	110	35	散形	テッポウユリ	淡紫ビソク	淡紫ビソク	-	-	赤褐	3	7/18
"	"	82	35	散形	テッポウユリ	鮮紫ビソク	鮮紫ビソク	-	-	黄褐	2	7/6
F-1	0-2	125	80	散形	テッポウユリ	鮮赤紫	ピンク白	-	-	赤褐	4	7/3
F-3	"	132	80	散形	テッポウユリ	鮮赤紫	ピンク白	-	-	赤褐	5	7/9
F-1	A-1	88	15	散形	スカシユリ	淡緑黄	淡緑黄	+	-	黄褐	2	7/19
F-4	A-2	70	50	散形	テッポウユリ	浅緑黄	浅緑黄	-	-	赤褐	5	7/3
"	A-3	83	25	散形	スカシユリ	淡緑黄	淡緑黄	+	-	黄褐	3	7/3
F-1	AU-1	157	90	散形	テッポウユリ	淡緑黄	淡緑黄	-	-	黄褐	5	7/4
"	"	147	90	散形	テッポウユリ	淡緑黄	淡緑黄	-	-	黄褐	3	7/9
"	AU-3	105	90	散形	テッポウユリ	黄白	黄白	-	-	黄褐	3	7/7
"	"	116	85	散形	テッポウユリ	黄白	黄白	-	-	赤褐	5	7/4
F-2	AU-2	133	90	散形	テッポウユリ	黄白	黄白	-	-	黄褐	4	7/9
AU-2	F-1	88	85	散形	テッポウユリ	黄白	黄白	-	-	黄褐	4	7/5
AU-4	F-2	160	60	散形	テッポウユリ	黄白	黄白	-	-	黄褐	4	7/6
AU-6	0-3	106	110	散形	ヤマユリ	紫ビソク	紫ビソク	+	+	黄褐	8	6/23
"	"	84	150	散形	ヤマユリ	紫ビソク	紫ビソク	+	+	黄褐	3	6/23
"	"	94	95	-	ヤマユリ	明赤紫	明赤紫	+	+	赤褐	1	6/23

注) F-1~F-4; シンテッポウユリの品種.

0-1~0-3; オリエンタルハイブリッドの品種.

A-1~A-3; アジアティックハイブリッドの品種

AU-1~AU-6; オーレリアンハイブリッドの品種.

花向; 垂直に対する第1花の角度.

花色; JHSカラーチャートによる.

今後は、育成された雑種をさらに増殖し、作型
適応性等を基準として選抜して、新品種を育成す
ることが必要である。

引用文献

1) 浅野義人, 明道 博 (1977) ユリの遠縁交
雑に関する研究 (第1報) 花柱切断授粉法に
よる交配. 園学雑46 (1) : 59-65.

2) 榎並 晃 (1995) 球根生産. (農業技術体系
花卉編10シクラメン/球根類) 東京. 農山漁
村文化協会. 555-556.

3) 光永拓司, 岡藤由美子, 松本 理 (1996)
胚珠培養によるシンテッポウユリとスカシユ
リの種間雑種の作出及び雑種の特性. 山口農
試研報 47: 19-25.

4) Murashige, T. and F. Skoog (1962)

- A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Plant. 15* : 473-497.
- 5) 岡崎桂一, 馬田雄史, 浦島 修, 川田穰一, 国重正昭, 村上欣治 (1992) 胚培養によるテッポウユリ, シンテッポウユリとオトメユリ, ササユリの種間雑種. *園学雑60* (4) : 997-1002.
- 6) Okazaki, K., Y. Asano and K. Oosawa (1994) Interspecific hybrids between *Lilium* 'Oriental' hybrid and *L.* 'Asiatic' hybrid produced by embryo culture with revised media. *Breed. Sci.* 44 : 59-64.
- 7) 岡崎桂一, 川田穰一, 国重正昭, 村上欣治 (1995) 花柱切断受粉法と胚培養法を用いた交雑によるアジアティックハイブリッドへのヒメユリ形質の導入. *園学雑63* (4) : 825-833.
- 8) Ronald, W. G. and L. M. Collicutt (1994) Release of lily clones as germplasm. *HortSci.* 20 (6) : 1137-1138.
- 9) 清水基夫 (1987) 日本のユリ 原種とその園芸種. 東京. 誠文堂新光社.
- 10) 鈴木誠一, 庄子孝一 (1992) 胚培養によるシンテッポウユリ, ヤマユリ×ヒメサユリの種間雑種の育成. *宮城農セ研報58* : 1-9.

Summary

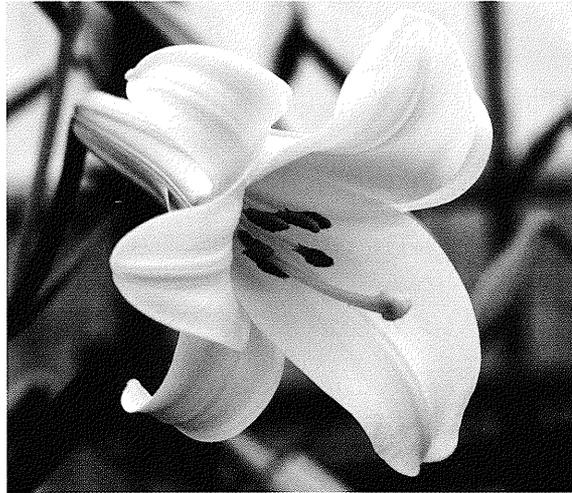
We attempted hybridization of *Lilium* × *formolongi* with Oriental Hybrids, Asiatic Hybrids or Aurelian Hybrids. Embryos were obtained through intrastylar pollinations. Thirty three seedlings derived from these embryos were obtained through embryo culture on MS medium. These hybrids have some characters of their parents.



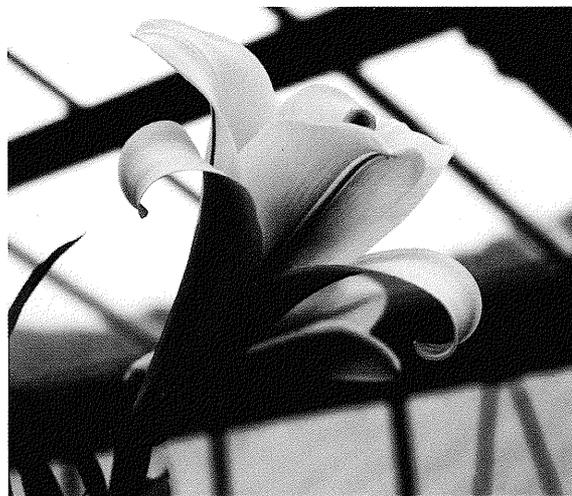
第1図 シンテッポウユリ×オリエンタルハイブリッドの雑種 (F-2 × O-1).



第2図 シンテッポウユリ×アジアティックハイブリッドの雑種 (F-4 × A-2).



第1図 シンテツポウユリ×オーレリアンハイブリッドの雑種 (F-1 × AU-1).



第2図 オーレリアンハイブリッド×シンテツポウユリの雑種 (AU-4 × F-2).



第3図 オーレリアンハイブリッド×オリエンタルハイブリッドの雑種 (AU-6 × O-3).