

シンテッポウユリの周年開花に関する研究 (第2報)

りん片からの切花・球根養成栽培について

渡辺 寛之・長村 智司

Studies on the Year-round Flowering of *Lilium* × *formolongi* hort., II.

On the culture by the scale for the cut flower and the bulb

Hiroyuki WATANABE and Satoshi NAGAMURA

緒 言

前報¹⁰⁾において自家養成球を使用して低温処理と長日処理を組み合わせることによって年末促成栽培を主とした冬期栽培が可能であることを報告したが、球根養成期間の短縮や開花期のばらつきを少なくする必要があった。

一方、シンテッポウユリの栄養繁殖についてはりん片繁殖がテッポウユリと同様に容易であると考えられていたものの、ウィルス性病性がテッポウユリよりも高く経済栽培への利用が行われなかった。しかし、近年、ユリ類のインビトロでの大量増殖が可能となり、ウィルスフリー球の供給が容易になったためにシンテッポウユリにおいても栄養繁殖における問題点が軽減した。これに加えてシンテッポウユリはテッポウユリに比較して繁殖から開花までに要する期間が短いため、ウィルスフリー球の供給から切花までにウィルスに再汚染される機会を少なくすることが可能である。

ここではりん片繁殖によって短期間に効率よく切花と球根を得ることを目的とし、その作型の可能性について検討した。

実験材料および方法

実験1. りん片繁殖時期が開花と球根肥大に及ぼす影響

1982年7月28・29日に“銀河1号”と“福寿”の球根より、りん片を採取し、地上へりん片の上部3分の1を出して直接オガクズ隔離ベンチへ13×13cmの間隔にりん片をさした。同じりん片をオガクズにパッキングして4℃の冷蔵庫に貯蔵し、8月30日、9月28日にりん片ざしした。肥料は元肥として緩効性肥料 (I B化成S 1号, N: P₂O₅: K₂O = 10: 10: 10) を3月30日に100 g/㎡施

用したほか、栽培期間中に液肥 (OK—F—1の250倍液, N: P₂O₅: K₂O = 600: 320: 680 ㎎) を㎡当たり2.5 ℓずつ定期的に10回施用した。栽培期間のうち、12月27日から4月13日までは一重ビニル被覆をして25℃以上で換気し、この時期以外は雨よけ被覆のみでサイドは解放しておいた。つぼみが白くなり始めた時点で地ぎわより10~20cmの切下株を残して採花し、これより球根を肥大させた後、8月2日に球根を掘り上げた。

実験2. りん片栽培による切花後の球根肥大について

実験1において増殖した系統 (“銀河1号”の2系統: G—11, G—27, “福寿”の1系統: F—1) およびテッポウユリ “ひのもと” の球根より得たりん片を、実験1と同様に、1983年8月17日に成熟オガクズを入れたバットにりん片をさした。このりん片繁殖苗を10月3日にビニルを張った雨よけハウス内のオガクズ隔離ベンチへ定植した。定植株は発生した小球をりん片に付けたまま1株として15×15cmの間隔に定植した。12月16日から5月28日まではサイドを閉じ、一重被覆無加温栽培とし、20~25℃以上で換気した。栽培時の施肥は元肥としてI B化成S 1号を㎡当たり150 g施用し、後に320 gを追肥として3回に分けて施用した。これを標準施肥として、追肥を半量にしたものを少肥区に、一方倍量としたものを多肥区として栽培した。草丈の短いものは90cm、長いものは100cmの長さの切花を収穫し、切下株を残して球根を養成した。

また、養成した球根を7月30日に掘り上げ、8℃で4週間低温処理したのち、8月28日に5—10, 10—15, 20—30, 30—50gの球重別にビニルハウス内に定植し、促成適応性を検討した。最低夜温は7~20時が12℃, 20~24時が10℃, 0~7時が8℃の順に低下する変温管理とし、日長は9月28日から1か月間のみ日長延長により16時間の長日 (白熱球 20W/㎡) とした。

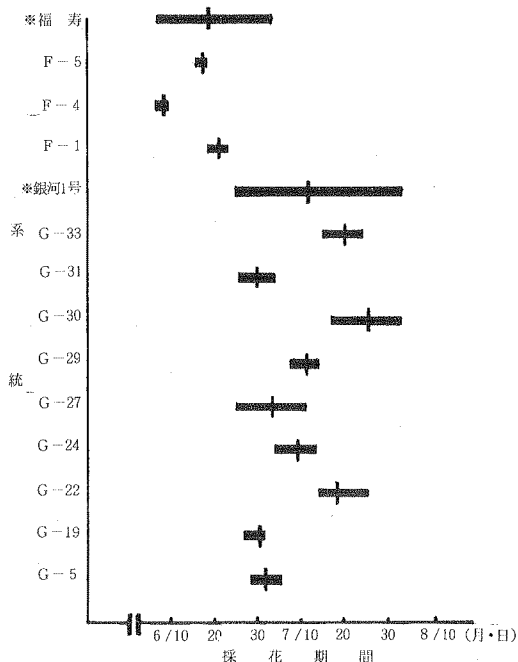
実験3. りん片繁殖時の温度が小球からの出葉に及ぼす影響

G—11の成球より1984年12月5日にりん片を採取し、湿らせたオガクズにパッキングして、15、22、30℃にてそれぞれ1、2、3カ月間培養した。この後、植え付け時期が同じになるようにそれぞれの温度にて1か月の培養区分は2か月、2か月の培養区分は1か月5℃の低温処理を行い、3か月の培養区分は低温処理をせずに植え付けた。全処理区とも3月9日にピートとパーミキュライトの等量混合用土にりん片に形成された小球の上部がやや隠れるように植え付けた。これを22～25℃で、日長14時間、1,000lxの蛍光灯下にて小球からの出葉状況を調査した。また一部のみ最低夜温10℃の温室において出葉させた。このとき出葉は緑葉が培養土上に現れた時点を集計した。

実験結果

実験1. 第1表にりん片からの栽培による採花時の生育量と球根収穫時の肥大程度を示した。いずれのりん片繁殖時期においても“銀河1号”のほうが“福寿”に比べて草丈や葉数の値が大きく、切花率も高くなった。切下株より養成した球根の重量は“福寿”が平均で13～14gであったのに対して、“銀河1号”では6～10gであった。一方、さしたりん片数に対して得られた球根数では系統による差は認められなかった。

“銀河1号”ではりん片ざし時期が7月下旬の場合、130cmの草丈であったのに対して8月下旬では106cmであり、9月下旬では87cmとりん片ざしの時期が遅れることによって草丈が短くなり、葉数、開花率も低下した。



第1図 実生および栄養繁殖系統の採花期間

注) 7月29日りん片繁殖のものみの採花期間
※は実生繁殖系統

“福寿”も同様であり、同時期の草丈は116、94、77cmであった。また得られた球根数はりん片ざし時期が遅れるにしたがって両系統ともやや少なくなる傾向が認められた。

“福寿”と“銀河1号”より選抜したそれぞれの栄養繁殖系統の採花時期と、“福寿”、“銀河1号”自体の採花時期とを、7月下旬ざしのものについてのみ第1図に示した。“福寿”の採花期は6月7日から7月3日までであり、“銀河1号”の採花期はこれより遅れ6月

第1表 りん片繁殖時期が開花および球根肥大に及ぼす影響（8月2日調査）

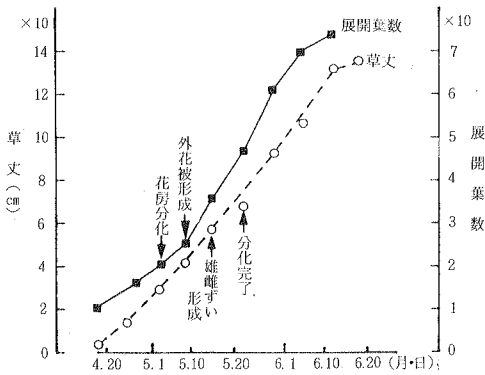
| 系 統 | 繁殖日(月日) | 草 丈(cm) | 葉 数 | 切 花 数 りん片数 | 球 数 りん片数 | >15g 球数 りん片数 |
|------|---------|---------|-----|---------------|-------------|-----------------|
| 福 寿 | 7.2 9 | 1 1 6 | 6 6 | 0.5 8 | 2.4 | 1.1 |
| | 8.3 0 | 9 4 | 4 0 | 0.3 8 | 1.9 | 0.7 |
| | 9.2 8 | 7 7 | 3 5 | 0.0 8 | 1.9 | 0.8 |
| 銀河1号 | 7.2 8 | 1 3 0 | 9 8 | 0.8 5 | 2.3 | 0.1 |
| | 8.3 0 | 1 0 6 | 6 3 | 0.9 4 | 2.4 | 0.3 |
| | 9.2 8 | 8 7 | 3 2 | 0.4 5 | 2.1 | 0.6 |

注) 開花時に10～20cmの切下株を残して採花した

第2表 各系統のりん片からの切花結果および球根肥大 (7月26日調査)

| 系 統 | 施肥 (IB g/m ²) | 採花日 (月・日) | 草丈 (cm) | 花らい数 | 切花数 りん片数 | 全 球 数 りん片数 | >10g 球数 りん片数 | 平均球重 (g) |
|------|---------------------------|-----------|---------|------|-------------|---------------|-----------------|-------------|
| G-11 | 標準 (470 g) | 7.4 | 168 | 3.0 | 1.4 | 1.7 | 1.3 | 14.5 |
| 〃 | 少 肥 (310) | 7.3 | 158 | 2.2 | 1.5 | 1.8 | 1.2 | 14.2 |
| 〃 | 多 肥 (790) | 7.5 | 160 | 2.5 | 1.6 | 2.1 | 1.5 | 13.9 |
| G-27 | 標 準 | 6.27 | 175 | 2.7 | 1.3 | 1.4 | 1.3 | 23.0 |
| F-1 | 標 準 | 6.10 | 115 | 1.0 | 0.8 | 4.4 | 2.6 | 14.9 |
| ひのもと | 標 準 | — | 19 | — | 0 | 6.2 | 1.5 | 6.8 |

注) G-11、G-27は100cm、F-1は90cmの切花をし切下株を残した
 ひのものは切花を行わず球根を養成し、7月25日に調査

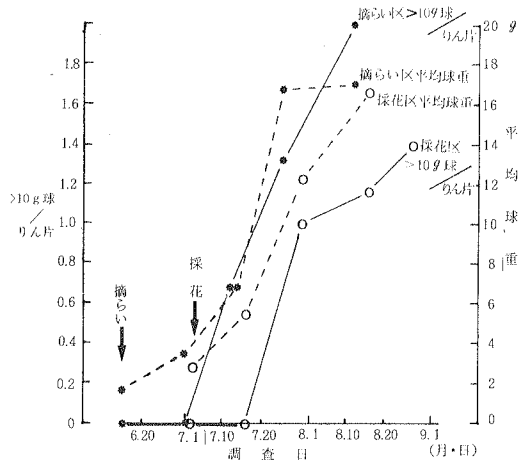


第2図 草丈と展開葉の推移 (系統G-11)
 注) 系統: G-11 施肥: 標準

25日から8月2日に及び、採花期間は1か月程度であった。これに対して栄養繁殖系統では“福寿”あるいは“銀河1号”から選抜したもの個々に早晩性が認められ、それぞれの系統の採花期間は短くなった。

実験2. 第2図にG-11の草丈、展開葉の推移ならびに花芽の分化について、第2表にりん片からの栽培による採花時の生育量および切下株によって得た球根の調査結果を示した。実験1の結果に比べて節間がよく伸長し、生育がおお盛であった。特に“銀河1号”の系統であるG-11、G-27は花らい数が2-3りん片で、草丈が160~170cm程度あり、100cmの切花を行って60~70cmの切下株を残すことができた。

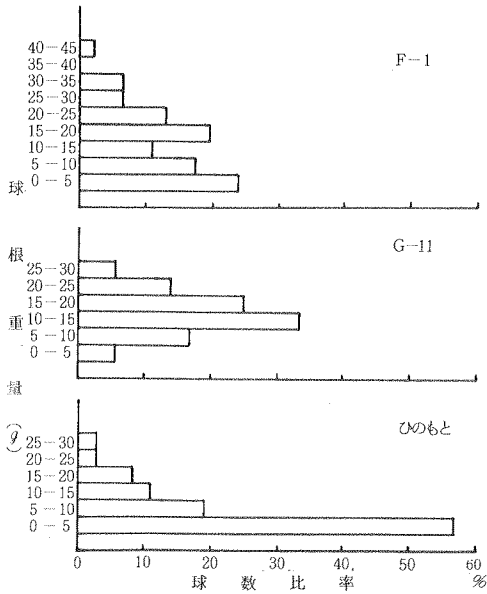
切花せずに摘らいのみで球根を肥大させたものと切花して切下株によって球根を肥大させたものについて球根重量の増加を調査し、結果を第3図に示した。摘らいあるいは切花までは球根の肥大はあまり進まず、その後



第3図 摘らいおよび採花後の球根重量の増加
 注) 系統: G-11 施肥: 標準 切下株: 40cm

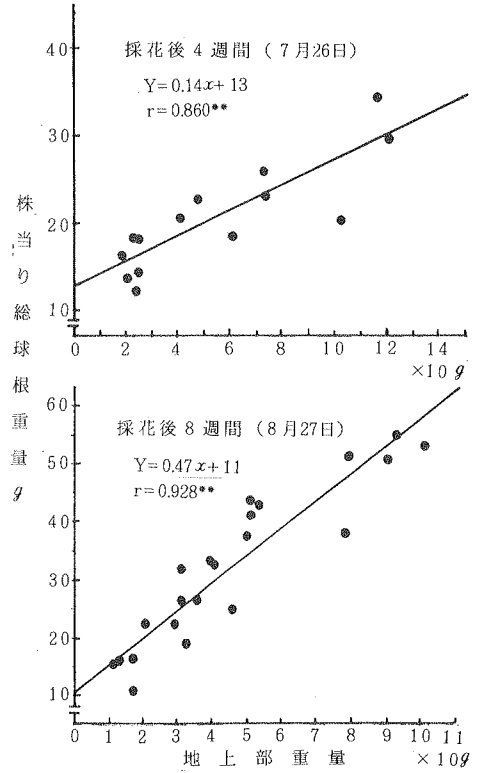
い、切花の両方とも処理後ほぼ4週間必要であった。この時期に掘上げた球根の重量構成を第4図に示した。施肥量の球根重量への影響は認められず、系統、品種による違いが大きかった。球根テポウユリである“ひのもと”はほとんどがブラインドとなり切花を行わなかったにもかかわらず木子の形成が多くなったために、大球の比率は低かった。“福寿”は切下株が小さかったものの切花が早いため球根の肥大期間が長くなり30g以上に肥大した球根が9%程度あった。また球根は切花長や地上部重量が大きいほど肥大が進み、特に地上部重量との相関の高いことが認められた (第5図)。

これらの球根による促成栽培の結果を第6図、第7図に示した。5~10g球でも70%の採花率が得られ、草丈および花らい数も充分確保できた。さらに10~15g、20~30g球では採花率が100%となり、切花時期も第8図



第4図 養成球根の球重構成

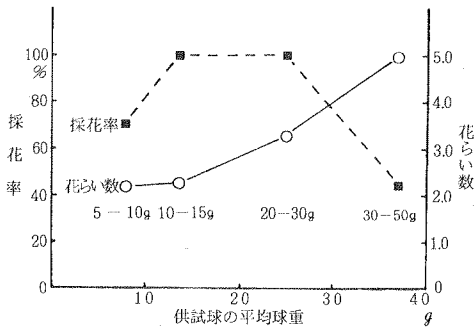
注) 調査日：G-11、F-1は7月26日
ひのものは7月25日 施肥：標準量
切下株：G-11は100、F-1は90cmの切花
をして残した ひのものは摘らいのみ



第5図 地上部重量と株当り総球根重量の関係(G-11)

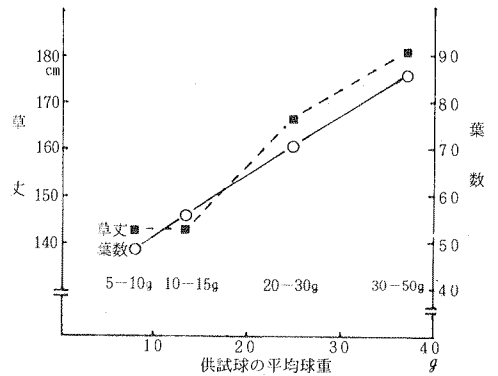
注) 施肥：標準量 採花：7月1日、100cm

** 1%レベルで有意



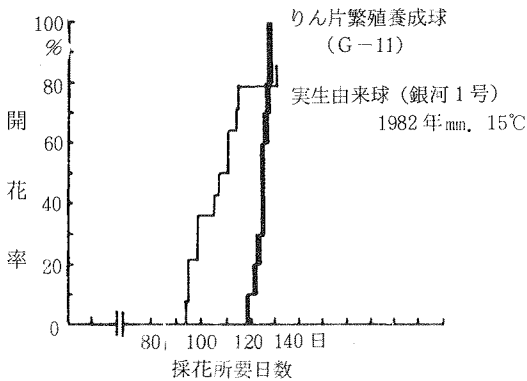
第6図 球重が切花率、花らい数に及ぼす影響

注) 系統：G-11 調査打ち切り：1月5日



第7図 球重が草丈、葉数に及ぼす影響

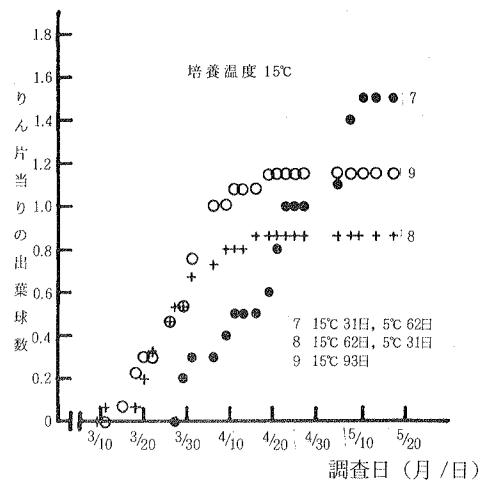
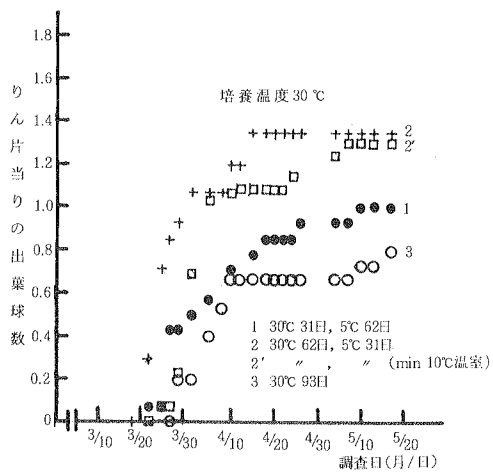
注) 系統：G-11 調査打ち切り：1月5日



第8図 球根の由来が採花時期に及ぼす影響

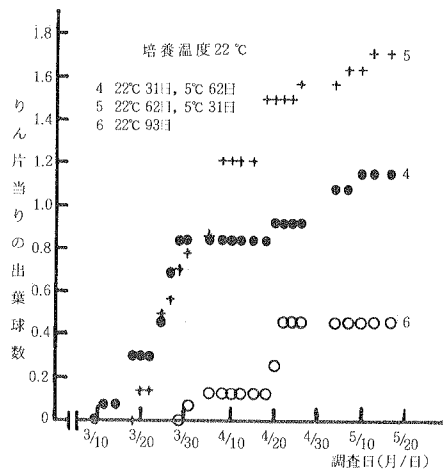
第3表 りん片からの小球形成温度および期間が小球の形成に及ぼす影響

| No | 培養温度・日数 | 5℃処理日数 | 小球/りん片 | 小球直径(mm) | 発根数/球 | 根長(mm) |
|----|----------|--------|--------|----------|-------|--------|
| 1 | 3 1 | 6 2 | 0.4 | 2.4 | 0 | 0 |
| 2 | 3 0℃・6 2 | 3 1 | 1.6 | 3.4 | 0.1 | 1.7 |
| 3 | 9 3 | 0 | 1.2 | 4.7 | 0.2 | 3.3 |
| 4 | 3 1 | 6 2 | 1.0 | 3.3 | 0.2 | 0.2 |
| 5 | 2 2℃・6 2 | 3 1 | 1.4 | 5.6 | 0.4 | 7.1 |
| 6 | 9 3 | 0 | 1.1 | 9.6 | 2.5 | 4 9.2 |
| 7 | 3 1 | 6 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 1 5℃・6 2 | 3 1 | 0.7 | 2.8 | 0 | 0 |
| 9 | 9 3 | 0 | 1.3 | 4.5 | 0.5 | 2.7 |



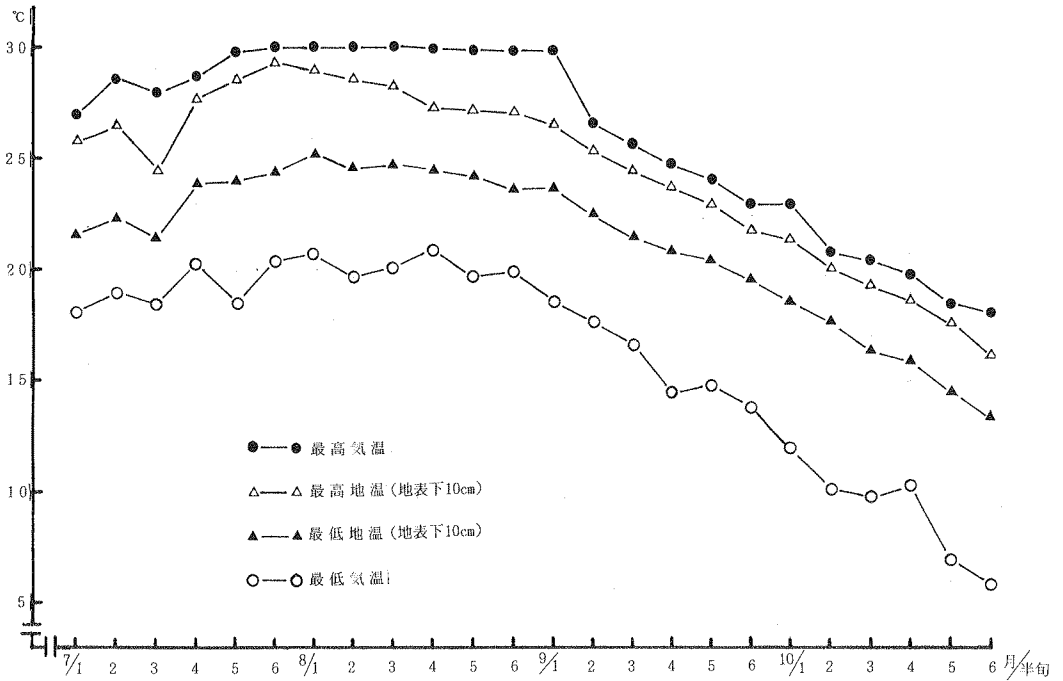
第9図 培養温度および低温処理が小球からの出葉に及ぼす影響(系統G-11)

注) 2'はmin.10℃の温室にて、これ以外は23~25℃の人工気象室にて出葉させた



のようによくそろった。しかし30~50g球では生育量が大きくなり過ぎることによって開花が遅延し、調査打ちりの採花率は低くなった。

実験3 培養後のりん片基部に形成された小球の大きさを第3表に示した。小球の肥大は22℃において最も早く進み、続いて30, 15℃の順であった。また、根の発生およびその長さにおいても22℃が勝っていた。培養したりん片小球の出葉状況の調査をした結果を第9図に示した。全期間を15, 22, 30℃にて3か月培養すると15℃が最も早く出葉し、30℃がこれにつき、22℃が最も遅く出葉した。また2か月間それぞれの温度にて培養したのちに、1か月5℃の低温に遭遇させると22, 30℃培養区の



第10図 りん片繁殖時期の気温ならびに地温（高原分場 1973～1984）

出葉が比較的早く、15℃は遅れた。さらに1か月の培養後、2か月低温処理した場合、小球の肥大が遅れた15℃培養区の出葉は遅れ、最も肥大の進んだ22℃培養区の出葉が早かった。したがって22℃培養は球の肥大がよく、低温にたいする反応も高いことが認められた。

なお、実験1, 2, 3のりん片繁殖時期の高原分場における自然温度環境は第10図のとおりであった。

考 察

テッポウユリのりん片繁殖については明道ら⁹⁾によるりん片繁殖時の形態形成や伊藤²⁾、穂坂¹⁾らによる繁殖方法についての報告がある。穂坂らはテッポウユリ、スカシユリ、カノコユリについて検討しており、これによると黒軸テッポウユリはスカシユリよりも高い25℃に適温があるとしている。実験3のシンテッポウのりん片繁殖において小球の肥大や発根は22℃が優れ、続いて30>15℃の順であったのでりん片繁殖の適温はテッポウユリとはほぼ同じところにあると思われる。また7, 8, 9月の気温および地温は第10図から、りん片繁殖に適しており、実際に栽培する場合には親球の肥大期間が必要であるので、りん片繁殖の適期は8月になろう。実験2

においてシンテッポウユリでは8月にりん片繁殖を行うことにより約1か月でりん片に形成された小球から出葉が見られたがテッポウユリ“ひのもと”では定植時まだ出葉しないものがあり、シンテッポウユリのほうがテッポウユリよりも出葉が容易なようである。松尾らはテッポウユリの出葉について詳しく報告しており^{4,5,6,7,8)}りん片繁殖時の高温の蓄積によって低温の刺激を受けやすくなる⁶⁾としている。実験3でも30および22℃の高温培養区において低温処理の効果が高く、15℃では低温処理をしなくても緩やかに出葉するが低温処理による出葉促進効果は小さかった。実際の栽培においては気温の低下や昼夜の温度格差によって実験3よりも高い15℃程度の温度の影響によって容易に出葉するものと思われる。テッポウユリとは高温の蓄積や低温感応において差があるものと推察される。このようにシンテッポウユリとテッポウユリとは共通する点が多く、また微妙に異なる面もある。テッポウユリにおいて、出葉、抽だい現象は系統によってかなりの変異があり⁴⁾、シンテッポウユリにおいても色々なテッポウユリがその育成に利用されたことから同様の変異があるものと予想され、両者の比較は困難であるが、それほど大きな違いはないと思われる。近藤ら³⁾はテッポウユリの“ひのもと”を用いて7月25日にりん片繁殖をおこない、ハウス栽培にて6月上

旬に70cmの切花を得ている。これにたいしてシンテッポウユリでは実験1のように標高300mの高原分場において同時期のりん片繁殖により“福寿”で6月下旬、“銀河1号”で7月中旬に開花した。また、草丈は試験1と2の結果のように草丈伸長時の培地の水分状態によって大きな差があったものの、生育を抑制しない水分状態が維持されれば、“銀河1号”では160cm程度の草丈の確保が容易であった。また、採花率も試験1では低水分状態によって低くなったが、試験2では“銀河1号”の系統でりん片当たり1.5本を得ることが可能であった。前報においても促成栽培ではテッポウユリ“ひのもと”の開花が最も早く、続いて“福寿”、“銀河1号”と開花したように¹⁰⁾一般的にシンテッポウユリの開花はテッポウユリに比べて遅いが、草丈が高く、試験2の結果からもりん片からの栽培に適していると思われる。

試験2では年末促成栽培が可能な球根を養成することができたが、G-11のように6月下旬から7月上旬採花のものでは年末促成のための掘上げ時期である7月下旬までの期間が4週間程度である。切下株から養成球への養分移行は切下株の重量に比例するようだが、地上部からの養分移行は採花後4週間では不十分であるので、草丈がG-11より低くても6月中旬から下旬に採花できる系統であればこれと同程度かあるいはもう少し大きな球根を得ることが可能であろう。また、この時期の切花は市場での評価が高く、養成された球根は促成栽培への適性も高いと思われるので、もう少し早生のものの育成が必要であろう。一方、球根養成をせずに切花だけを行い、晩生のものを遅くりん片繁殖してハウスの後作に利用することや、切花をせずに早生のもので球根養成のみを行い、促成栽培へ利用することも可能であろう。

明道らによれば、テッポウユリのりん片繁殖については0.1g以上のりん片が利用できるとしており⁹⁾シンテッポウユリにおいても同様である。20g球では最外部のりん片約10枚を含めて30枚程度のりん片を得ることができる。また、一連の試験ではりん片にたいして1.5倍の切花と2倍の球根を得ることができた。したがって切花本数1万本を得るためには6,700個のりん片、すなわち最外部のりん片を除くと340球、これを含めると220の球根が必要になる。そしてこれらの球根生産には4~9球のウィルスフリー球より得られる110~170個のりん片株を栽培する親株床が必要となろう。したがって、アブラムシによるウィルスの伝搬を防ぐため、切花球根養成栽培の1/60~1/39程度の親株床を有する網室を設ければウィルスフリー状態を維持して親球根を養成することができる。このような球根からりん片を得て、切花球根養成栽培、促成栽培、促成栽培後の2度切り栽培、と行

ったのちに球根を廃棄すれば新たなりん片に更新することによってシンテッポウユリの栄養繁殖による栽培が可能になるであろう。

摘 要

シンテッポウユリの周年開花技術開発の一環として、りん片を利用した栄養繁殖による切花とこれの切下株による球根養成について検討した。

1. りん片による栄養繁殖によって優れた個体の増殖ができ、開花期をそろえ、形質をそろえることが可能であった。
2. りん片より直接切花が得られ、この切下株によって促成栽培が可能な球根を得ることができた。
3. りん片繁殖の最適温度は22℃前後であり、8、9月の自然温度はこれに適合していた。

引用文献

1. 穂坂八郎・横井政人 1959. ユリの鱗片繁殖に関する研究. 千葉大学園芸学部学術報告 7: 45-55.
2. 伊藤憲作 1955. 鉄砲百合の鱗片繁殖に関する二、三の観察. (第2報) 着生球数の増加法に就いて. 農及園 30(3): 467-468.
3. 近藤英和・松川時晴・豆塚茂実・小林泰生 1985. テッポウユリのりん片による切り花栽培について. (第1報) 昭和60年園芸学会春季大会発表要旨: 542.
4. MATSUO, E. 1972. Studies on the Easter Lily (*Lilium longiflorum* Thunb.) of Senkaku Retto (Pinnacle Islands).
1. Comparative Study on Growth Responses of Scale Bulblets in 'Senkaku', 'Hinomoto' and 'Munakata'. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 41 (4): 383-392.
5. 松尾英輔 1975. テッポウユリのりん茎の生育反応に関する研究. IV. 子球の出葉に及ぼす温度、光の影響. 園学誌 44(3): 281-285.
6. MATSUO, E. 1977. Studies on Growth and Development of Bulbs in the Easter Lily (*Lilium longiflorum* Thunb.). VI. Effect of the Scaling and Chilling Duration on Leaf Emergence of Scale Bulblet. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 46(3): 338-342.

7. 松尾英輔・有隅健一 1978. テッポウユリ子球の出葉に関する研究. 2. 親りん茎, 親りん片の大きさと出葉形態. 鹿児島大学農学部学術報告 28: 1—8.
8. MATSUO, E. and ARISUMI, K. 1979. Varietal Differences of the Development of the Scale Bulblet in the Easter Lily. Mem. Fac. Agr. Kagoshima Univ. 15: 79—85.
9. 明道博・久保貞 1952. 鉄砲百合の鱗片繁殖に就いて. 主として催芽部の解剖的観察. 北海道大学農学部邦文紀要 1: 175—180.
10. 渡辺寛之・長村智司 1984. シンテッポウユリの周年開花に関する研究. (第1報) 球根利用による年末促成栽培について. 奈良農試研報 15: 28—35.

Summary

As one of the processes for the year-round flowering of *Lilium × formolongi* hort., this experiment was studied to get bulbs which can be used for the year-end flowering as well as cut flowers from scales.

1. The superior strain was multiplied by the scale propagation, so the flowering period was shortened and the character variation was unified.
2. From the scales, it was enough to get the cut-flowers in summer and the bulbs which were got under the cut-flowers could be obtained for the successful year-end flowering.
3. The scale propagation was better at 22°C and the temperature of August and September was adequate for this condition.