

オトメユリ, ヤマユリの実生栽培に関する研究

誌名	福島県農業試験場研究報告 = Bulletin of the Fukushima Prefecture Agricultural Experiment Station
ISSN	03887723
著者名	新田, 斉 安斉, 正典 沼, 宗三
発行元	福島県農業試験場
巻/号	23号
掲載ページ	p. 81-94
発行年月	1984年3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



オトメユリ、ヤマユリの実生栽培に関する研究

第1報 オトメユリ、ヤマユリ種子の発

芽および実生球根の肥大について

新田 齊・安斉正典・沼 宗三

Studies on Seedling Propagation of Rosy lily (*Lilium rubellum*
Baker) and Goldband Lily (*Lilium auratum* Lindle)

I. Promoting germination and bulb growth of Rosy lily
and Goldband lily

Hitoshi NITTA, Masanori ANZAI and Sozo NUMA

I 諸 言

オトメユリはピンクの花色をした可憐なユリである。このユリの自生分布は東西南部の福島、新潟、山形三県に接する地帯、つまり、北から朝日山群、飯豊山群、吾妻山群、守門・浅草岳にしか分布が見られないユリである。

明治31年に横浜植木商会（現横浜植木KK）が発行した「百合選」にオトメユリの名で、はじめてヨーロッパに紹介され、中央の業界や海外からも注目されたユリである。大正から昭和の初めにかけて本県からかなりの量が山掘りされ、輸出された記録がある。また、戦後では昭和29年に塩沢菜園芸協会、昭和30年に半田花き園芸組合が発足し、オトメユリの球根生産がおこなわれた記録がある。しかし、現地では販売用の切花または球根として掘り取られ、年々減少の傾向をたどっていた。

福島県は学術的にみても貴重なこのユリに対して、資源の保護ならびに本県の特産として育成する目的で昭和41、42年の2年間県内の自生分布を調査し、さらに昭和43年から「おとめゆり原生地管理ほ設置事業」を発足させ、原生地の保護管理、生育状況の観察調査を行なう目的で、昭和45年

までに会津を中心に4か所の管理モデル地域を指定した。この間、実生による栽培化が試みられたが、生理、生態などに不明な点が多く、実用化しなかった。

つぎに、ヤマユリであるが、ヨーロッパに1861年に紹介され、男性的で雄大な花容と強烈な香りで注目された。このため、わが国から毎年山掘り1作球が大量に輸出されていた。しかし、最近では林野の管理の不良や乱獲のため自生地が激減し、輸出も急激に減っている。このユリもオトメユリと同様、栽培化は古くから試みられたが実用化に至らなかった。

これらのユリは、発芽の際子葉が地下にとどまったまま、小球を形成し、その後本葉を地上に展開する。いわゆる「地下発芽型」のユリである。近年この地下発芽型ユリの発芽に関する特性の解明が進められている。

本研究ではオトメユリ、ヤマユリの種子繁殖法および実生球根の肥大傾向について検討したものである。本研究をとりまとめるにあたり、逸見俊五支場長のご指導、ご助言をうけた。また、種子の採集には元金山普及所石川光男氏、会津農業センター田中三次氏の方々に協力して頂いた。各位に心より感謝の意を表する次第である。

II 種子量について

種子による増殖にはまず、種子の確保が必要である。そこで、自生地および栽培ほ場からさく俣を採集し、種子量について調査した。

1) オトメユリ

さくは1976、1982に大沼郡昭和村の自生地および支場栽培ほ場から採集したものをを用いた。第1表は栽培ほ場の結果である。1さく当りの種子量は約120粒、100粒当りの重量は0.77g、100ml当りの重量は13.31gであった。自生地の結果

第1表 オトメユリ1さく当り種子量 (1976)

調査個体	1	2	3	4	5	平均
粒数	156	103	108	128	103	119

は省略したが、1さく当りの種子量は70~120粒であった。このことから1ℓ当りの種子数は約17千粒、さく数で約70と見ることが出来る。

第2表 オトメユリの種子量

項目	調査回数	1	2	3	4	5	平均
100粒の重量		0.81 ^g	0.71 ^g	0.85 ^g	0.69 ^g	—	0.77 ^g
100mlの重量		12.06 ^g	13.16 ^g	13.17 ^g	13.94 ^g	14.22 ^g	13.31 ^g

2) ヤマユリ

第3表 ヤマユリ1さく当りの種子量

採集地	調査個体	1	2	3	4	5	平均
塙自生地S55採取	336	336 ^粒	252 ^粒	363 ^粒	446 ^粒	605 ^粒	400 ^粒
支場ほ場S56採取	633	633 ^粒	627 ^粒	646 ^粒	613 ^粒	652 ^粒	634 ^粒

第4表 ヤマユリ種子量

項目	調査回数	1	2	3	4	5	平均
100粒の重量		0.56 ^g	0.56 ^g	0.58 ^g	0.59 ^g	0.57 ^g	0.57 ^g
100mlの重量		12.14 ^g	11.24 ^g	11.39 ^g	11.18 ^g	12.19 ^g	11.63 ^g

さくは81、82年に渡り東白河郡塙町の自生地と支場栽培ほ場で採取したものをを用いた。結果を第3表に示したが、1さく当りの種子量は400~600粒と差が見られ、栽培ほ場が種子量も多く充実していた。種子重はオトメユリよりやや軽く、100粒で0.57g、100mlで11.63gであった。このことから、1ℓ当りの種子数は約2万粒、さく数で40と見ることが出来る。

III 種子の発芽について

オトメユリ、ヤマユリともに秋に採集した種子をを種しても翌春には発芽しない。翌年の夏がすぎから地下での発芽が始まり、冬の低温を経て種後2年目の春にようやく地上部に芽をだしてくる。いわゆる“地下発芽型”のユリである。

第5表 地下発芽型ユリの地上発芽のためのステージ

- | | | |
|---|-------|---------|
| ① | ステージI | 地下発芽誘導期 |
| ② | II | 地下発芽期 |
| ③ | III | 小球形成期 |
| ④ | IV | 低温感温期 |
| ⑤ | V | 展葉期 |

歌田(1972)等は、これらタイプのユリの種子は生態的特性から、第5表に示す5つのステージを経過して発芽してくることを明らかにした。

この特性を利用して、①温度処理による発芽促進法(秋に採集した種子を温度処理によって翌春に発芽させる)、②土中埋蔵による発芽法(秋に採集した種子を土中に埋蔵しておき、次年の秋に地下発芽した種子をまきつけ、自然低温にあてて翌春に発芽させる)の2方法について検討した。

試験 1 温度処理と発芽

種子はオトメユリを用い、種子の発芽から地上部が発達するまでの各ステージの温度処理と発芽の傾向を検討した。

実験材料および方法

1976、78の2か年にわたり、10月上旬、大沼郡昭和村を中心に3か所から採集した種子を用いた。種子は室温で十分乾燥調整した後にベンレートの1,000倍液で30分間浸漬消毒を行い、湿ったパーミュキライトと1対3の割合に混合し、25×35cmのポリ袋に約1ℓを入れ、ホッチキスで封じ発芽床とした。1年目の温度処理は、①10月14日30°C 12月14日20°C 1月16日5~10°C 3月3日、②10月14日25~30°C 11月14日15~20°C 12月19

日5~10°C 1月12日の2処理、2年目は③12月12日30°C 2月20日20°C 3月6日5~10°C 4月18日の1処理で実施した。

調査は各処理終了時に袋からサンプルを取り出し、発芽調査した。さらに、処理終了後の発芽種子を4月26日まで5°Cに貯蔵しておき、育苗箱(45×30×6cm)に1列30粒、10条にまきつけ、温室内で管理し、生育程度を調査した。

試験結果

処理①は1月16日、処理②は12月16日と全処理終了時の1月16日に各袋からサンプルをぬき取り発芽状況を調べた結果を第6表に示した。

処理②はステージⅡ終了時の12月19日で66%の発芽率を示し、発根長は5~10mmで、発根した一

第6表 オトメユリ種子の温度処理方法と発芽 (1976)

採集地	処 理 ①		処 理 ②			
	1月6日		12月16日		1月16日	
	発芽割合	未発芽割合	発芽割合	未発芽割合	発芽割合	未発芽割合
新道原	62%	38%	74%	26%	87%	13%
昭 和	63	37	67	33	80	20
喜多方	62	38	56	44	85	15

部の種子は根部のふくらみが見られ、球根形成初期に入っているものと思われた。1月16日の処理終了時の発芽率はいずれも80%以上で、発根した大部分の種子は根部に径1mm程度の球根形成が見られた。3か所の採集地の種子を用いたが、採集地による差はほとんどなかった。

処理①は全処理終了時の調査を省いたが、観察では②処理と差がなかった。処理③は処理時期と発芽の傾向を見るために処理時期

第7表 オトメユリ種子の温度処理時期と発芽 (1978)

調査回数	1	2	3	4	5	平均
3月14日	60%	60%	62%	45%	75%	60.4%
4月18日	72	81	92	92	84	84.2

第8表 オトメユリの温度処理による発芽種子の置床後の生育 (1978.7.20)

項目	調査箱数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
生育個体%		86.7	100	100	93.3	100	100	100	100	93.3	100	97.3

注、育苗箱(43×30×6cm)に発芽種子を10列、1列30粒は種し、各箱から任意に1列の生育個体を調査した。

を約2か月遅れの12月12日から処理した結果を第7表に示したが、ステージⅡで60%、全処理終了

時で84%の発芽率を示し、前処理とほとんど差がなかった。

さらに、この発芽した種子を育苗箱には種し、生育状況を調査したが、は種後 10 日目の5月7日で約40%、5月21日には発芽ぞろいとなり、第2葉も伸びだした。第8表は本葉3~4枚に生育した7月20日の調査結果であるが、いずれも90%以上が生育している。

温度処理中の腐敗種子率であるが、3処理ともきわめて低く、湿潤条件での高温処理でも腐敗の増す恐れはなかった。

試験2 高温処理期間と地下発芽

前試験の結果からオトメユリの高温処理温度は25~30℃、発芽温度は15~20℃と想定されたので、さらにヤマユリを含め、高温処理期間と発芽の関

係を検討した。

実験材料および材料

オトメユリは昭和村、ヤマユリは東白川郡塙町の自生地から採集した種子を用い、前試験と同様に袋づめした種子を、80年12月12日から30℃の恒温室に置き、41日、52日、70日の3処理とした。処理の終わったものから順次取り出し、シャーレに湿ったろ紙を敷き、1シャーレに100粒を入れ、18℃の定温器内で発芽させた。5日間隔に発芽調査し、5反復で実施した。

試験結果

発芽調査は30日で打ち切り、結果を第9、10表に示した。ヤマユリの発芽は高温期間が42日(60.2%)< 52日(79.8%)< 70日(83.7%)と処理の

第9表 ヤマユリの高温処理期間が地下発芽に及ぼす影響

(1981.4)

高温処理(18℃への) 期間 移動日	発芽までの日数					発芽 種子	未発芽 種子	腐敗 種子	腐敗種子 を除いた 発芽率	未発芽種子の その後の発芽
	10	15	20	25	30					
	粒	粒	粒	粒	粒	粒	粒	粒	%	粒
41日(1/22)	0	0	51.4	42.0	40.0	59.6	39.4	1.6	60.2	0.2
52日(2/2)	5.4	51.8	18.8	2.8	0	78.8	20.0	0	79.8	0.6
70日(2/20)	0	30.4	49.4	2.6	0	82.4	10.4	16	83.7	1.2

第10表 オトメユリの高温処理期間が地下発芽に及ぼす影響

(1981.4)

高温処理 18℃への 期間 移動日	発芽までの日数					発芽 種子	未発芽 種子	腐敗 種子	腐敗種子 を除いた 発芽率	未発芽種子の その後の発芽
	10	15	20	25	30					
	粒	粒	粒	粒	粒	粒	粒	粒	%	粒
41日(1/22)	0	0	39.8	14.2	3.4	57.4	31.0	10.8	64.9	1.2
52日(2/2)	1.4	19.8	16.8	28.0	0	66.0	19.8	14.2	76.9	1.8
70日(2/20)	1.2	41.8	19.2	0	0	62.2	25.6	18.4	75.1	3.0

期間が長いほど発芽率が高まり、発芽までの日数も短縮した。発芽可能な種子は52日処理後は25日で発芽はほぼ完了している。

オトメユリは稔実不良と思われる種子の混入により一部に腐敗が見られた。腐敗種子を除いた発芽率は45日(64.9%)< 52日(76.9%)≒ 70日(75.9%)と、52日までは発芽率は高まるが、52日から70日処理では大差がなかった。しかし、発芽の完了は70日処理で20日、52日処理で25日と発芽勢は高温処理期間の長い方が良かった。

未発芽種子のその後の発芽を見るために、調査打ち切り後も18℃の定温器内に放置し、4月16日

に調べたが、ヤマユリ、オトメユリともいずれの区とも数%の発芽であった。

試験3 低温処理期間と地上発芽

地下発芽後の低温処理温度は試験1の結果から5~10℃で良く発芽している。しかし、処理温度が高いと発芽後の根が伸びすぎる傾向がある。そこで、5℃定温での処理期間と地上発芽(第1葉出現期)について検討した。

実験材料および方法

前試験終了後の地下発芽種子を用い、湿ったろ紙を敷いたシャーレ(1シャーレ30粒、3反復)

に入れ、5℃の定温器内で、3、4、6、8週間の4処理で行なった。処理の終わったものから順次取り出し、シャーレのまま第11表の発芽条件下で地上発芽させた。地上発芽は、第1葉が出現した時とした。

第11表 低温処理後の地上発芽条件

区	項目	地上発芽条件
1		20℃恒温室 白熱光60 W 40 cm下
2		” 暗黒
3		温室、育苗器内カンレーシャ(#610)覆い下

試験結果

調査は4週間（8週処理は2週間）まで行ない、

結果を第12、13表に示した。3<4<6<8週と低温処理期間（低温感応期）が長くなるほど処理終了後の発芽率、発芽勢とも良く、ヤマユリ、オトメユリともほとんど差はなかった。しかし、処理後の発芽条件により発芽にかなりの差が見られ、20℃恒温暗所では3週間冷蔵でヤマユリ、オトメユリとも6.7%、8週間冷蔵でヤマユリ36.3%、オトメユリ58.0%であるのに対して、夜温20℃遮光57%の育苗器では3週間冷蔵でもヤマユリ61.7%、オトメユリ36.7%、8週間冷蔵では93.0%、94.3%と高い発芽率を示している。又、20℃恒温の明所と暗所では4週間冷蔵まではわずかの差であるが、6週間冷蔵以後はヤマユリの明所で63.3%、77.7%に対して暗所では23.3%、36.3%、オトメユリの明所で54.0%、78.0%、暗所では27.3%、58%と明所の方がそれぞれ高い発芽率を示している。

この傾向は第1葉の伸びにも現われている。

第12表 ヤマユリの地下発芽後の低温処理期間と地上発芽

(1981. 4)

冷蔵期間	項目 発芽条件	発芽割合				4週目の生育程度			摘要
		1	2	3	4週	a	b	c	
3月12日~4月2日 (3週間)	1	0	6.9	8.0	8.7	—	—	2.6	
	2	0	3.4	5.6	6.7	2.0	—	—	
	3	0	33.3	53.6	61.7	1.2	3.9	13.4	
3月7日~4月2日 (4週間)	1	0	7.0	9.3	16.0	2.7	—	2.1	
	2	0	0	5.6	5.7	1.7	—	—	
	3	0	42.2	50.6	72.3	6.2	3.6	11.9	
2月20日~4月2日 (6週間)	1	2.2	40.2	45.3	63.3	6.4	1.0	11.6	
	2	7.7	8.5	23.1	23.3	5.0	—	2.0	
	3	41.1	84.5	96.6	96.7	2.4	1.0	25.6	
2月20日~4月16日 (8週間)	1	40.0	77.7	—	—	※2.7	※4.3	※16.3	
	2	9.9	36.3	—	—	3.2	1.4	6.3	
	3	55.6	93.0	—	—	4.5	7.2	16.2	

第13表 ヒメサユリの地下発芽後の低温処理期間と地上発芽

(1981. 4)

冷蔵期間	項目 発芽条件	発芽割合				4週目の生育程度			摘要
		1	2	3	4週	a	b	c	
3月12日~4月2日 (3週間)	1	0	5.6	5.6	8.7	1.7	0.9	—	
	2	0	3.3	3.3	6.7	1.4	0.3	0.3	
	3	0	22.4	34.3	36.7	1.3	2.3	7.4	
3月7日~4月2日 (4週間)	1	0	2.2	4.3	4.3	—	1.3	—	
	2	0	0	2.3	2.3	—	—	0.7	
	3	0	36.7	42.2	47.7	2.3	—	12.0	
2月20日~4月2日 (6週間)	1	0	54.0	54.0	54.0	1.4	3.9	10.9	
	2	0	14.1	23.5	27.3	4.4	2.5	1.3	
	3	0	80.0	80.0	95.3	6.1	5.4	17.1	
2月20日~4月17日 (8週間)	1	51.1	78.0	—	—	※2.0	※4.9	※16.5	
	2	29.7	58.0	—	—	2.0	2.4	13.0	
	3	23.9	94.3	—	—	3.5	9.4	15.4	

試験4 土中埋蔵と地下発芽

秋に採集した種子を土中に埋蔵しておく、夏を経過した秋には地下発芽することは知られているが、その発芽の程度および、土中埋蔵時期と発芽の傾向を検討した。

実験材料および方法

材料は前試験と同様にポリ袋詰めしたオトメユリ、ヤマユリの種子を1980年12月11日に畑地に浅く伏せ込み、翌秋まで放置し、10月7日に掘り取り発芽を調べた。さらに、ヤマユリの種子を用い1981年12月12日から1982年7月15日まで4回に分け土中に埋蔵し、1982年10月に一斉に掘り取り発芽を調べた。

試験結果

オトメユリは大沼郡昭和村と福島市大平、ヤマユリは東白川郡塙町といわき市差塩とそれぞれ採集地の異なる種子を12月に畑地に伏せ込み、1年経過した10月に掘り取り発芽を調べた結果を第14表に示した。

第14表 種子の採集地と土中埋蔵による地下発芽 (S.56.10)

調査回数		1	2	3	4	5	平均	摘 要
採集地	オトメユリ	%	%	%	%	%	%	処理開始 S.55.12.11
	昭和	95.0	83.5	89.9	84.2	96.9	89.9	
	大平	99.0	91.1	99.0	100.0	97.8	99.0	
	ヤマユリ	100.0	96.5	95.1	90.0	—	95.4	掘り取り調査 S.56.10.7
差塩	95.0	96.7	96.6	98.3	97.6	96.8		

発芽はオトメユリ、ヤマユリとも良くそろい、90%以上の発芽率であった。発芽の程度は10~15mmに発根し、1mm程度の球根が形成され、温度処理以上のそろいであった。また、採集地による発芽率、発根の程度の差もほとんどなかった。つぎに、ヤマユリの土中埋蔵時期と発芽の傾向を第15表に示した。

第15表 ヤマユリの土中埋蔵時期と発芽 (S.57.11)

調査回数		1	2	3	平均	摘 要
埋蔵時期	月 日	%	%	%	%	掘り取り調査 S.57.11.5
	12. 12	97.1	98.6	97.6	97.8	
	4. 26	96.9	90.3	95.5	94.2	
	6. 22	90.5	90.5	91.5	91.0	
	7. 15	73.9	71.0	82.0	75.6	

発芽率は年内埋蔵が97.8%と最も高く、埋蔵時期が遅れるほどや、低下する傾向を示した。また発根長や球根の大きさも埋蔵時期が遅れるほどや短かく、小形のように観察された。しかし、7月埋蔵は75%とや、発芽率が低いが、6月埋蔵までは90%以上の発芽率であった。

考 察

地下発芽型に属するユリ種子の発芽特性については、Ingram (1935)、Borton (1963)、明道 (1957) 等により種子の温度処理の効果を報告している。池田 (1971) はオトメユリ種子の20%がは種当年に発芽するが、80%は休眠をつづける未発芽種子であるとしている。歌田 (1972) 等は地下発芽型に属するカノコユリほか2~3種を用い、種子の発芽から地上部が発達するまでの適温および期間について、地下発芽誘導期、地下発芽期、小球形成期、低温感応期、展葉期の5つのステージに分類している。また、各ステージの適温および処理期間は種間、採種環境により違いのあることを指摘している。

そこで、本報告は、オトメユリ、ヤマユリのステージ別の適温処理期間について検討した。試験-1、2の結果から見ると、地下発芽誘導期の適温はオトメユリ、ヤマユリとも25℃から30℃とかなり幅があるように思われる。処理期間は、42日<52日<70日と長くなるほど発芽率が高まり、発芽勢も良くなっている。発芽率、発芽勢から見て、発芽に必要な処理期間は30℃で50~70日、18℃の定温器内での発芽に要する日数(地下発芽期)は25日程度が実用的であり、オトメユリ、ヤマユリの差はほとんどないものと思われる。

この傾向は歌田等の結果と比較すると、高温処理期間はサクユリに、発芽に要する日数(地下発芽期)はカノコユリに近い傾向を示している。

地下発芽後の低温処理期間(低温感応期)と地上発芽(展葉期)の関係は試験-3で見られるように、低温処理期間は、3<4<68週と長くなるほど発芽率、発芽勢とも良く、ヤマユリ、オトメユリとも良く一致していた。しかし、

処理終了後の発芽条件によりかなりの差が見られ、20℃の恒温条件では暗所よりは明所の発芽率が高く、夜20℃、遮光率57%の育苗器ではさらに発芽率は高まり、発芽勢も良くなっている。このことは、ヤマユリ、オトメユリとも地上発芽の段階で、上子葉休眠を打破するに必要な低温期間は処理終了後の発芽条件で異なり、光は低温量をかなり補償するものと思われる。また、育苗器の発芽が最も良いところから見て、20℃以上の高温も関与しているものと思われる。

地下発芽型に属するユリ種子の発芽対策として温度処理方法とともに土中埋蔵による処理方法が知られている。試験-4は、ヤマユリ、オトメユリの土中埋蔵による発芽傾向を見たものである。土中埋蔵時期としては年内埋蔵が最も高い発芽率を示すが、6月埋蔵でも90%以上の発芽率である。温度処理法と比較して1年遅れの地上発芽になるが、毎年処理すれば営利的栽培には実用的な方法と思われる。

IV オトメユリ，ヤマユリ実生球根の肥大傾向について

地下発芽型ユリではカノコユリを中心にリン片による球根養成試験は多い。しかし、オトメユリ、ヤマユリについては、成球を用いた若干の試験例

はあるが、実生による球根肥大経過の資料は少ない。そこで実生から成球までの球根の肥大傾向を2、3の肥料を用い、年次別に調査した。

試験 1 実生(苗)の生育経過と球根肥大

発芽種子を春にまきつけ、その後の成育と掘り取り時の球根の肥大傾向を調査した。

実験材料および方法

用土は堆積しておいた沖積土の田土を用い、木箱(45×30×6 cm)に1箱当たり約200粒の発芽種子を1978年5月11日に無肥料のまゝすじまきした。オトメユリの肥料は油粕、化成1(被覆磷硝安加里100)、化成2(1B化成S1号)を用い、1a当りN換算で0 g、150 g、300 g、600 g(N成分量だけを揃えた)の4区分とし、本葉の出揃った6月2日に化成1は全量、他は6月2日と7月21日の2回に分け、地表面に散布施用した。ヤマユリは油粕1a当りN換算で300 g区のみとした。生育期間は温室内で管理し、1処理1箱の2反復で実施した。

試験結果

は種後の発芽そろいは良好で、施肥開始の6月1日には第1葉が出そろい、7月1日には草丈は6.1 cmに伸び、施肥による生育差はなく、生育の早いものは第3葉が展開した。

その後も順調な生育を示し、葉数も増加した。9月に入ると葉の枯れが始め、第17表に示す通り、施肥量の多い区ほど目立った。また油粕区はやゝ葉が大きく、化成1、2区はやゝ細かい傾向が見られた。11月2日に全処理区を掘り取り、水洗いし、球根数および球根の重量分布を調べた結果を第18表に示した。

処理区により82球から144球と掘り上げ球根に差があるが、生育中の枯死とともに種量に若干の差があったものと思われる。平均球重は無肥料の1.24 gに対して油粕の150 g区、300 g区が1.67 g、1.64 gと肥大が最もよく、1 g以上の球根割合も高い。しかし、600 g区は、平均球重で1.14 g、1 g以上の球根割合も35%と無肥料よりも少なく、多肥による障害と考え

第16表 オトメユリの生育 (7月1日調査)

調査箱数	1	2	3	4	5	6	7	平均
草 丈	7.5	5.0	6.0	5.0	7.0	6.0	6.0	6.1

第17表 オトメユリの生育状況 (10月20日調査)

区別	項目	葉 色	葉枯れ	生育密度	摘 要
油 粕	1	良 い	少 ない	高 い	葉 大 型
	2	"	ま ち ま ち	中	"
	3	"	やゝ多 い	中	"
化 成 1 (被 覆 磷 硝 安 加 里)	1	"	多 い	中 - 少	葉 やゝ 細 か
	2	"	ま ち ま ち	"	"
	3	"	多 い	"	"
化 成 2 (1B S1号)	1	う す い	ま ち ま ち	"	葉 やゝ 細 い
	2	良 い	"	多 - 少	
	3	"	多 い	中 - 少	
無 肥 料		う す い	少	中	

第18表 オトメユリの実生時における施肥と球根の肥大傾向

(S.53.11)

区分	項目	球数	球重別分布(%)						球重1g以上の割合	平均重量
			0.5g以下	0.5~1g	1~2g	2~3g	3~4g	4g以上		
油粕	1	144球	18.4	17.2	50.6	9.2	3.5	1.1	64.4%	1.67g
	2	100	18.3	20.0	40.0	15.0	3.3	3.3	61.6	1.64
	3	105	23.8	41.3	30.2	4.8	—	—	35.0	1.14
化成1	1	95	19.3	35.1	28.1	15.8	1.8	—	45.7	1.19
	2	118	19.7	39.4	38.0	2.8	—	—	40.8	0.95
	3	90	24.1	16.7	46.3	9.3	3.7	—	59.6	1.24
化成2	1	82	10.2	26.5	46.9	72.3	2.0	2.0	63.2	1.40
	2	130	30.8	39.7	23.1	6.4	—	—	29.5	0.88
	3	98	8.5	27.1	52.5	6.8	5.1	—	64.4	1.36
無肥料		113	25.0	16.2	39.7	16.8	1.5	1.5	58.9	1.24

られる。化成1、2は平均球重、1g以上の球根割合とも一定の傾向が見られず、無肥料区との差も少ない。

球重別分布から見ると、肥料の種類、施肥量によっても異なるが、球根重で1g~2gを中心に分布しており、4g以上の生育を示すものが数%見られた。

第19表 ヤマユリの実生1年時における球根の肥大

(1978.10.16)

1箱当り成球数	平均重	重量別分布					
		1g>	1~2g	2~3g	3~4g	4~5g	5g<
球		%	%	%	%	%	%
95.6	2.2g	16.3	39.5	15.2	17.4	10.6	1.6

ヤマユリは油粕(1a当りN換算で300g)施肥の結果を第19表に示したが、1g以上の球根が84%と大半を示し、平均球根も2.2gとオトメユリより肥大はよかった。

試験2 実生2作時における生育経過と球根肥大

実生養生した1年生球を秋に植付け、2年目の生育および球根の肥大傾向を2、3の肥料を用い調査した。

実験材料および方法

前試験に用いた実生球を1978年10月26日に掘り取り、オトメユリは1~3gに球根をそろえ、前試験同様の用土を用い、木箱(35×30×11cm)に

無肥料の状態で、1箱当り20球を定植した。肥料は前試験と同一肥料を用い、1a当りN換算で0g、150g、200g、300gの4区分とし、天葉が展開した5月25日に全量株間に散布施用した。全生育期間屋外のカンレーシャ覆い下で栽培し、1処理1箱の2反復とした。ヤマユリは2~3gに球根をそろえ、畑地に定植した。肥料は油粕1a当りN換算で300g区のみとした。

試験結果

オトメユリのほう芽は4月中旬から始まり、6月上旬には100%茎立ちし、天葉まで展開した。

第20表に生育を示したが、草丈は9cm、葉数は約7枚に生育し、約4%

の株が着蕾開花した。その後は草丈の伸びはほとんど見られず、10月の掘り取り期まで生育を続け

第20表 実生2年時の処理初期におけるオトメユリの生育

(1979.6.1調査)

項目	草丈	葉数	葉長	葉幅	開花茎割合
調査個体					
全区平均	cm	枚	cm	cm	%
	8.8	6.6	5.6	1.6	4.3

※1処理20個体調査

たが、施肥による地上部の生育差はなかった。11月9日に掘り取り調査し、球数および球重別分布を第21表に示した。

成球率は無肥料の77.5%に対して化成1（90.8%）油粕（85.0%）、化成2（83.5%）の順に高く、総重量では無肥料の85.8g（100）に対して、

第21表 オトメユリの実生2年時における球根肥大

(1979. 11. 9 調査)

区分	項目	成球	枯死球	成球率	総重量	1球平均	成球の重量分布			
							1g>	2g>	6g>	10g>
		球	球	%	g	g	%	%	%	%
油粕	150	18.5	1.5	92.5	118.0	6.4	8.1	35.1	40.5	16.2
	200	17.0	3.0	85.0	74.0	4.4	5.9	50.0	44.1	—
	300	15.5	5.5	77.5	95.0	6.1	—	25.8	67.7	6.5
化成1	150	16.5	3.5	82.5	114.0	6.9	3.0	42.4	48.5	6.1
	200	19.0	1.0	95.0	116.0	6.1	5.4	37.8	51.4	8.1
	300	19.0	1.0	95.0	131.0	6.9	2.6	28.9	50.0	18.4
化成2	150	18.0	2.0	90.0	93.8	5.2	5.6	36.1	58.3	—
	200	15.0	5.0	75.0	101.5	6.8	3.3	16.7	70.0	10.0
	300	17.5	2.0	85.5	97.0	5.5	5.7	40.0	54.3	2.9
無肥料	0	15.5	4.5	77.5	85.8	5.5	9.7	29.0	54.8	6.5

第22表 ヤマユリの実生2年時における球根肥大

(1979. 11. 9)

重量別分布					
4g>	6g>	10g>	20g>	30g>	40g>
%	%	%	%	%	%
25.9	15.8	40.3	15.1	2.2	0.7

化成1（140）、化成2（114）、油粕（112）の順に多かった。

施用量では成球割合、総重量、成球の重量分布から見て、化成1は施肥量が増すほど良好な傾向を示した。しかし、油粕、化成2は施肥量間に一定の傾向は見られない。これは施肥が生育初期1回施用のために、肥効期間の差とともに施肥量の不足が考えられる。

N成分で0～300g/aの施肥量で平均5.5g～6.9gの球根となり、植え付け球重の3.6～4.6倍に肥大した。

ヤマユリは油粕（1a当りN換算で300gの施肥量）で、ほ場栽培の結果であるが、球根の肥大傾向を第22表に示した。

球根の重量別分布から見ると10gを中心に肥大しており、植え付け時の5～10倍になった。わず

かであるが40g程度に肥大した球根も見られる。

試験3 実生3作時における生育および球根肥大

ユリ類の球根養成における施肥量はN成分で、スカシユリの2.5kg/a（新潟）、カノコユリの1.6kg/a（神奈川）などの例も見られる。一方、オトメユリでは0.3kg/a（池田）など、かなりの差が見られる。そこで、実生2作後の球を用い、施肥量の多少が球根の肥大におよぼす影響を検討した。

実験材料および方法

供試球根は実生2年養生球で、オトメユリは7.5g（5～10g）、ヤマユリは12.5g（10～15g）の球根をそろえて用い、1981年11月18日に、ベット幅90cm通路60cmにオトメユリは7条、株間15cm、ヤマユリは5条株間20cmに定植した。施肥量はN成分で1a当り1.5kgの多肥区と0.35kgの少肥区の2処理とした。肥料は化成を用い、1区は施肥量の2/3を元肥に1/3は追肥とした。2区は1/2を元肥とし1/2は追肥とした。追肥はオトメユリは6月11日、ヤマユリは7月23日1回施用とした。

定植後は敷ワラをし、生育中はカンレーシャ

(#610) でトンネル被覆で管理した。また、1 処理 3m² とし 3 反復で実施した。

試験結果

生育は順調に経過し、オトメユリは 6 月中旬に開花が終り、ヤマユリは 7 月中旬に開花盛期となった。7 月下旬の生育を第23、24表に示したが、オトメユリの草丈は35~36cm、葉数で16~17枚に生育し、90%が開花した。ヤマユリの草丈は67cm、葉数で、21~22枚に生育し、50~60%が着蕾開花

した。オトメユリ、ヤマユリとも多肥区と少肥区との生育の差はほとんどなかった。地上部が大部分枯死した10月26日に球根を掘り取り球根の肥大傾向を調べ、第25、26表に示した。

オトメユリでは、植付け球に対する成球 1 球当りの平均重は 3 倍強であり、多肥区が少肥区よりやゝ重い。しかし、成球割合は多肥 (73%) < 少肥 (79%)、成球の総重量でも多肥 (1.6 kg) < 少肥 (1.64 kg) と少肥区がやゝまざっている。多

第23表 オトメユリの生育調査

項目区	草丈	葉数	開花数	摘要
	cm	枚	本	調査月日 7.23
I	34.8	16.4	0.9	1区10個体3区
II	36.4	17.3	0.9	平均

第24表 ヤマユリの生育調査

項目区	草丈	葉数	開花数	摘要
	cm	枚	本	調査月日 7.23
I	67.4	21.0	0.6	1区10個体3区
II	68.6	22.3	0.5	平均

第25表 オトメユリの球根肥大傾向

項目区		項目	L cm (17~22)	M cm (13~17)	S cm (10~13)	SS cm (7~10)	計	成球割合	木子	病気その他
I	球数 (球)	0.3	5.7	30.7	29.3	66.0	72.5%	6.7	4.0	
	球重 (g)	21	225	882	485	1,612		35	66.0	
	サイズ別数量割合(%)	0.5	8.6	46.5	44.4	100				
	1球当り平均重(g)	62.0	39.5	28.7	16.6	24.4		5.2		
II	球数 (球)	—	5.0	45.7	21.3	72.0	79.1%	5	3	
	球重 (g)	—	202	1,140	300.0	1,642		25.7	49.7	
	サイズ別数量割合(%)	—	6.9	63.4	29.6	100				
	1球半り平均重(g)	—	40.4	24.8	14.1	22.8		5.1		

第26表 ヤマユリの球根肥大傾向

項目区		項目	L cm (22~27)	M cm (17~22)	S cm (14~17)	SS cm (10~14)	計	成球割合	木子	病気その他
I	球数 (球)	0.7	22.3	17.3	2.7	43.0	86%	17	1	
	球重 (g)	83	1,842	1,032	670	3,024		40.3	55	
	サイズ別数量割合(%)	1.6	51.9	40.0	6.2	100				
	1球当り平均重(g)	125.0	82.5	59.5	25.1	70.3		2.4		
II	球数 (球)	—	13.3	19.3	7.3	40.3	80.7%	14	1	
	球重 (g)	—	1,355	1,132	268	2,788		40.7	45	
	サイズ別数量割合(%)	—	33.1	48.8	18.2	100				
	1球当り平均重(g)	—	111.9	58.5	36.7	69.2		2.9		

肥は大球割合がやゝ多いが、M級以上では、多肥 (55.6%) < 少肥 (70.3%) と少肥が約15%も多い。成球以外は大部分は枯死または病球である。5 g 前後の木子が一部に着生したが、ほとんどが茎に着生したものである。

ヤマユリでは、植付け球に対する成球1球当りの平均重は5.5倍強に肥大しており、多肥区が少肥区よりやゝ重い。成球割合は多肥 (86%) > 少肥 (81%)、総重量では多肥 (3.02 kg) > 少肥 (2.76 kg) と多肥区がやゝ良かった。またS級以上の割合も多肥 (94%) > 少肥 (82%) と12%の差が見られた。成球以外の大部分はオトメユリ同様に病害虫などによる枯死または病球である。木子の着生はオトメユリよりやゝ多く着生しており、大きさは2 g 程度でオトメユリの木子より小さかった。

考 察

オトメユリ、ヤマユリの実生から開花球までの球根肥大傾向についての報告は、オトメユリ (ヒメサユリ) の種子繁殖 (池田, 1971)、ヤマユリで大川 (1982) が組織培養球を用いた報告が見られる程度である。

温度処理した発芽種子を用い、木箱栽培した結果であるが、オトメユリ、ヤマユリとも良く発芽し、秋までには5~6葉まで展開する。実生1作後の球根の大きさは、オトメユリでは1~2 g を中心に分布しており、平均重で1.5 g 程度に肥大する。ヤマユリでは大半が1 g 以上に肥大し、平均重で2.2 g とオトメユリより肥大した。用いた3肥料の中では、油粕が適当と思われ、N成分で150 g ~ 300 g / a が適量と思われる。化成肥料は生育中から葉枯れの発生が多く、葉型もやゝ細い傾向が見られ、球根重も全体に軽く、ばらつきが大きい。これは、肥効の差とともに化成の初期溶解が幼苗に影響したものとと思われる。

2作後の生育はオトメユリでは100%茎立ちし、約4%が着蕾開花している。球根の大きさはN成分で300 g / a の施肥量で平均6.9 g で植付け球重の4.6倍に肥大した。用いた肥料では化成1が施肥料が増すほど球根の肥大も良好であった。油粕、化成2は施肥量間に一定の傾向が見られなかったが、これは肥効期間の差とともに施肥量の不足が考えられる。

ヤマユリはほ場栽培の結果であるが、2作目にはほとんど茎立ちするが、着蕾はしなかった。球根の大きさは平均で10 g で植付け球重の5~10倍

に肥大している。ヤマユリの組織培養で養成された種球を用いた大川の報告では、組織培養された植付け球根の大きさは平均0.4 g である。また、1作後の球根の大きさは平均3 g である。

実生では1年目の球根の大きさはオトメユリで平均1.5 g、ヤマユリで2.2 g で組織培養球の3.7倍~5.5倍の大きさである。さらに、実生2作目では、オトメユリで7 g、ヤマユリで10 g で組織培養球の2倍~3倍の大きさである。球根の肥大傾向から見ると、組織培養と実生養球ではかなりの差があるように思われる。

ユリ類の球根栽培における10 a 当りの施肥量はN成分で、スカシユリの25 kg (新潟)、カノユリの16 kg (神奈川) などの例も見られる一方で、オトメユリの3 kg (池田) とかなりの差が見られる。そこで、2作後のオトメユリとヤマユリを用い、10 a 当りN成分で、15 kg (多肥)、3.5 kg (少肥) で栽培して見た。

オトメユリでは、多肥で大球割合がやゝ多いが、成球割合や平均重は少肥の方が優れており、ヤマユリでは、成球割合、平均重とも多肥がやゝ優れているが、その差は少なかった。オトメユリはかなり少肥性であり、施肥方法などにもよるが、多肥では成球割合が下がり、球根の肥大も悪くなる傾向が見られる。ヤマユリはオトメユリより多肥性と思われるが、施肥量による収量の差は少ないようである。

V 摘 要

1. 1976年から1982年にかけて種子の発芽、および実生球根の年次別の生育と球根肥大傾向について検討した。

2. 種子量はオトメユリの1さく当たりの種子量は約120粒、1ℓ当たりの種子数は17,000粒であり、ヤマユリは1さく当たり約500粒、1ℓ当たり20,000粒であった。

3. 種子の温度処理による発芽促進は $\frac{30^{\circ}\text{C}}{50\sim70\text{日}}$ 、 $\frac{18^{\circ}\text{C}}{20\sim25\text{日}}$ 、 $\frac{5^{\circ}\text{C}}{40\sim60\text{日}}$ が適当と思われ、オトメユリ、ヤマユリの差はないものと思われた。また、処理終了後は20℃の明所で、最も短期間に地上発芽した。なお、採種後4か月程度では処理開始時期による発芽率の差は見られず、は種期から逆算して処理開始期を決定することが出来る。

4. 種子の土中埋蔵による地下発芽率は高く、秋から翌春の6月までに土中埋蔵すれば、処理時期に差がなく発芽した。

5. オトメユリでは、実生1作後の球根は無肥

料で1.2 g程度、施肥により1.6 g程度に肥大し、ヤマユリでは平均2.2 gに肥大した。用いた肥料の中では油粕が適当と思われ、N成分で150~300 g/a が適当と思われた。

6. 実生2作目の生育は、オトメユリ、ヤマユリとも茎立ちし、オトメユリは約4%が着蕾開花した。2作後の球根の大きさは、オトメユリではN成分で0~300 g/aの施肥量で平均5.5 g~6.9 gとなり、植付け球重の3.6~4.6倍に肥大した。ヤマユリは平均10 gで植付け球重の5~10倍に肥大し、オトメユリより肥大率が良い。なお、N成分で300 g/aまでは、施肥量が増すほど、球根の肥大も良好であった。

7. 実生3作目のオトメユリの生育は草丈で35~36cm、葉数で16~17枚となり、90%が開花した。ヤマユリは草丈で67~68cm、葉数で21~23枚に生育し、50~60%が着蕾開花した。3作後の球根の大きさは、オトメユリでは平均23 gとなり、植付け球重の3倍に肥大した。ヤマユリは平均70 gとなり、植付け球重の5.6倍に肥大した。

8. 3作目の施肥量と球根の肥大傾向はN成分で、350 g/a (少肥)と1,500 g/a (多肥)との差は少なく、ヤマユリでは多肥により成球率、大球割合がわずかではあるが増加するが、オトメユリでは成球割合が低下した。なお、オトメユリ、ヤマユリとも実生3作目でかなりの量の成球をうることができる。

参 考 文 献

- 1) 浅野昭、高津勇(1982)ヤマユリの発芽に関する研究 園芸学会要 昭和57年春季
- 2) 池田幸弘(1964~1972) ヒメサユリに関する研究 新潟園試研究報告 3.6.7号
- 3) Baton, L.V,1936 Germination and seedling production in *Lilium* sp. Contrib. Thompson Inst 3. 297~309
- 4) 清水基夫 日本のユリ 誠文堂新光社
- 5) 福島県農政部(1971) 福島県のおとめゆり(おとめゆり原生地保護管理のすすめ) 福島県
- 6) Ingram,I(1935)Development of lihy seedlings.R.H.S Lily year Book, 83-86
- 7) 河野寛(1967)福島県のおとめゆり(おとめゆりの自生状況調査) 福島県 昭和42年
- 8) 明道 博(1957) 花と蔬菜の育種 志佐、近藤編 誠文堂新光社 169
- 9) 新美芳二、小野沢一(1977)ヒメサユリ(*Lilium rubellum* Baker) の栄養繁殖に関する研究 第1報 リン片培養とリン片ざしによる子球形成 園芸要旨 昭和52秋
- 10) Niimi, Y. and T. Onozawa 1979 In vitro bulblet formation leaf segments of lilies, especially *Lilium rubellum* Baker scientia Hortic 11
- 11) 新田芥(1979) ヒメサユリ 種子の温度処理による発芽促進について 園芸学会東北支部発要 昭和54年
- 12) 一一(1980) ヒメサユリ (*L. rubellum* Baker) の実生1、2年時における球根肥大について 同上 昭和55年
- 13) 一一、館川洋(1981) ヒメサユリ、ヤマユリの生育相について 園芸学会発要 昭和56 秋
- 14) 一一(1982) ヤマユリ、ヒメサユリ種子の温度処理期間と発芽について 園芸学会東北支部発要 昭和57年
- 15) 一一(1983) オトメユリ、ヤマユリの実生養生球における花芽分化期とその後の発育経過 同上 昭和58年
- 16) 大川清(1977)アカカノユリの開花生理ならびに開花制御に関する研究 神奈川県園芸試験場報告 昭和52年
- 17) 関谷治男、保谷昌美(1973) ヒメサユリの発芽性に関する研究 園芸学会発要 昭和48 春
- 18) 一一 一一(1974) ヒメサユリ種子の発芽促進に関する研究 園芸学会発要 昭和48 春
- 19) 田中三次 1971 飯豊のおとめゆり 耶麻郡西部農林業開発協議会 1971
- 20) 歌田明子、鈴木基夫(1973)ヤマユリカノユリ、およびパシフィック、ハイブリッド種子の発芽特性に関する研究 園芸試験場報告A(平塚) 第12号

Summary

The experiments were carried out during 1976 to 1982, to determinate promoting germination that seed treatment of high and low temperature and seed storage inner-field from fall to next spring. And investigate of bulb growth on different rate of fertilizer application of Rosy lily and Goldband lily.

The results obtained were as follows :

1. Seeds quantity of Rosy lily were about 120 seeds per one capsule and 17,000 seeds per liter, and Goldband lily were about 500 seeds per one capsule and 20,000 seeds per liter.
2. The suitable treatment of high and low temperature for promoting germination which were first period at 30 ° C about 50 to 70 days, next period at 18 ° C about 20 to 25 days and last period at 5 ° C about 40 to 60 days in wet conditions. There were not difference in temperature treatment between Rosy lily and Goldband lily. When after treatment, seeds were at bright place with 20 ° C, so sprout in most short period. About four months after seeds harvest, germination percentage were not difference, and so bigining time of treatment may be determinate with calculate back wards from suitable sowing time.
3. Then seeds storage inner-field started on autumn to next June, so hypogeeal germination percentage were good, and percentage were not difference when gigan at any times.
4. One year bulb of Rosy lily was about 1.2 grams weight at non fertilizer application, and 1.6 grams weight at fertilizer application. Goldband lily bulb was about 2.2 grams weight at fertilizer application. Oil cake was suitable fertilizer and rate of fertilizer application was 150 to 300 grams which nitrogen elements per one are.
5. Growth conditions of two years old plant with both species lilies, almost plant stem were sprouting and four per cent of Rosy lily plant bears flower buds or flowering.

Two years old bulb of Rosy lily were 5.5 to 6.9 grams weight at 300grams per are which rate of fertilizer application as nitrogen element, and make three point six to four point six times as large compared with weight of planting bulbs.

Goldband lily bulb were about 10 grams weight and makes five to ten times as large compared with weight of planting bulbs. Increase ratio of bulb weight between Rosy lily and Goldband that Goldband lily were more better than Rosy lily. And bulb growth become much far better that increased rate of fertilizer application until 300 grams per are as nitrogen element.

6. Growth conditions of three years old plant of Rosy lily that plant hight were about 35 centimeters leaf number were about 22 leaves and ninety per cent of plants were flowering. And growth condition of Goldband lily were plant hight were 68 centimeters leaf number were about 22 leaves and about sixty per cent of plants were flowering.

Three years old bulb of Rosy lily that weight were about 23 grams and make three times as large compared with weight of planting bulbs. Goldband lily bulb were about 70 grams weight and make five point six times as large compared with weight of planting bulbs.

7. Relation between bulb growth and rate of fertilizer application that 350 grams versus 1,500 grams per are as nitrogen elements were little difference.

And case of Goldband lily ratios of marketable bulb and large bulb were increased only a little by increased fertilizer application, but case of Rosy lily, ratio of marketable bulb were decreased.

And both species of Rosy lily and Goldband lily may have considerable marketable bulb by bulb growing of three years from seed germination.