

〈資 料〉

林地を利用したササユリの栽培 (第2報)
 — 小鱗茎の肥大成長に対する液体肥料施用の効果 (1) —

米田吉宏

Cultivation of *Lilium japonicum* in the Forest (II)
 — Effect of liquid chemical fertilizer on growth of small bulbs (1) —

Yoshihiro YONEDA

2004年に地上発芽当年のササユリ実生に液体肥料を与え、小鱗茎の肥大成長に対する施肥効果を検証した。施肥濃度を500倍、1000倍および2000倍希釈の3水準、施肥頻度を毎週施肥および隔週施肥の2水準とし、計6処理の施肥効果を調べた。施肥濃度と頻度は鱗茎の肥大に独立して作用しており、濃度が高いほど、頻度が多いほど施肥効果が高かった。施肥6処理区と対照区について多重比較した結果、2000倍希釈液の毎週施肥、1000倍希釈液の毎週施肥、500倍希釈液の毎週施肥および500倍希釈液の隔週施肥において、対照区と比較して有意な施肥効果が認められた。2005年には施肥が翌年の成長に及ぼす効果について検証した。2004年に施肥したすべての処理区において、対照区と比較して有意な施肥効果が認められた。

1. はじめに

ササユリは日本原産の観賞価値の高いユリである。病虫害に弱く、耐暑性が低く、開花までに長期間を要することから、自生地以外での栽培は難しいとされ¹⁻³⁾、現在、営利的な栽培方法は確立されていない³⁾。奈良県森林技術センターでは、農山村における換金作物の一つとしてササユリの林地栽培に取り組んできた⁴⁻¹⁰⁾。そして林地で栽培した場合、生育環境の悪い場所では小鱗茎が消失しやすいことが示された^{5, 6)}。滋賀県における調査でも直径1cm以下の小鱗茎は消失しやすいという同様の結果が報告されている¹¹⁾。このため林地を利用してササユリを栽培するには、大きな鱗茎を植栽することが望ましい。

ササユリ鱗茎の肥大には長期間を要するため、林地栽培に供する大きな鱗茎を効率的に生産するには、鱗茎養成時に適切な肥培管理を実施する必要がある。しかし、施肥に関しては、ユリ類に対する一般的な方法が園芸書に記されているが^{3, 12)}、ササユリに対する効果的な肥料の種類、頻度、時期、施肥濃度などを比較検討した報告は見当たらない。そこで本報告では、2004年に地上発芽当年のササユリ実生に液体肥料を与え、小鱗茎の肥大成長に対する施肥効果を検証した。また、2005年には、施肥が翌年の成長に及ぼす効果について検証した。

2. 材料と方法

2.1 供試材料

奈良県宇陀郡室生村向測において2003年秋にササユリ野生個体から果実を採取した。果実から取り出した種子を精選した後、発芽促進処理^{3, 12)} (Hot & Cold法: 吸水させた種子を30℃で10週間、15℃で4週間、5℃で12週間処理) を施した。出芽可能となった小鱗茎を10球ずつ、赤玉土 (小粒) を入れた4号プラスチックポットに植栽し、ガラス室内で育苗して以下の試験に供した。

2.2 施肥処理 (2004年)

地上発芽したササユリ小鱗茎に2004年5月から12月まで、以下に記す施肥処理を実施した。使用した液体肥料は花工場 (N:P:K=5:10:5、タケダ園芸株式会社) である。施肥濃度を500倍、1000倍および2000倍希釈の3水準、施肥頻度を毎週施肥および隔週施肥の2水準とし、計6処理について試験した。施肥は1回につきポットあたり約250ccの液体肥料を与えた。隔週施肥区において施肥をしない週は、同量の水道水を与え、水分条件が同様となるように考慮した。また、毎週250ccの水道水のみを与えた無施肥処理を対照区とした。以上の処理区と無処理区を合わせた7処理について、7回繰り返し試験を実施した。

2.3 次年度への効果 (2005年)

1年目の施肥が翌年の成長に及ぼす効果を調べるために、赤玉土 (小粒) を入れた4号プラスチックポットに

2004年に施肥処理した鱗茎を5～10球ずつ植えつけ、屋外の自然条件下で栽培した。2004年12月から2005年11月までの栽培期間中に被陰処理や水分管理は行わなかったが、夏期には過乾燥を防ぐため、適宜灌水した。栽培した場所の相対光子束密度は、約20%であった(2005年8月の曇天時測定、小糸工業製光子センサーIKS-25使用)。

2.4 測定項目

2004年5月に植栽し、施肥処理した鱗茎を12月に掘り取った。鱗茎を丁寧に水洗した後、根の部分の切断除去し、鱗茎数を数え、生重量を電子天秤で測定した。そして、ポット毎に鱗茎の生残率、鱗茎1個あたりの平均生重量、ポットあたりの収量(鱗茎の生重量合計)を求めた。

処理翌年の施肥効果を検証するために2004年12月に植栽した鱗茎を、2005年11月に掘り取った。前述したのと同様に鱗茎の数と生重量を測定し、ポット毎に生残率と平均生重量を求めた。また、植え付け時と掘り取り時との生重量の差から、ポット毎に成長量(2005年11月生重量-2004年12月生重量)と成長率(2005年11月生重量/

2004年12月生重量×100)を計算した。その他、植栽した鱗茎数に対する抽だいたした個体数の割合を、抽だいた率として求めた。

2.5 統計解析

上記の測定により得た生残率、平均生重量、収量、成長量、成長率、抽だいた率に及ぼす施肥濃度と頻度の影響を、2元配置の分散分析で検定した。処理による有意な影響が見られた場合には、最適な水準を調べるためにScheffeの方法を用いて多重比較を行った。これらの計算には、統計解析ソフト(SPSS Ver.7.5.1J for Windows)を使用した。

3. 結果

3.1 鱗茎の成長に及ぼす施肥効果

2004年に実施した施肥6処理区の生残率、平均生重量および収量を表1上段に示した。各項目に対する、施肥濃度、頻度およびそれらの交互作用の影響の有意性を表2上段にまとめた。6処理区の生残率は76～80%の範囲にあり、処理による有意な差は見られなかった。平均生

表1 鱗茎の生残や成長に及ぼす施肥処理の影響

項目	施肥頻度	施肥濃度		
		2000倍希釈	1000倍希釈	500倍希釈
【2004年の結果】				
生残率 (%)	隔週処理	75.7±15.1	77.1±16.0	78.6±15.7
	毎週処理	78.6±13.5	78.6±13.5	80.0±14.1
平均生重量 (mg)	隔週処理	177.1±34.9	190.7±62.4	268.4±57.1
	毎週処理	219.0±45.9	254.3±34.4	386.5±105.2
収量 (mg)	隔週処理	1325.8±318.5	1537.7±750.0	2106.2±658.3
	毎週処理	1709.0±391.0	1987.8±367.9	3105.7±1059.2
【2005年の結果】				
生残率 (%)	隔週処理	96.2±6.6	95.4±8.2	91.5±11.5
	毎週処理	98.4±4.2	98.0±5.4	93.0±6.6
平均生重量 (mg)	隔週処理	630.7±127.4	812.7±247.2	1116.8±278.5
	毎週処理	891.4±187.0	1034.1±197.1	1473.3±390.9
成長量 (mg)	隔週処理	453.6±127.7	622.1±222.8	848.5±236.9
	毎週処理	672.3±165.1	779.8±182.9	1086.8±424.1
成長率 (%)	隔週処理	365.7±84.5	459.6±222.2	416.7±56.7
	毎週処理	416.4±95.0	409.5±72.3	410.9±157.8
抽だいた率 (%)	隔週処理	3.2±5.5	0.0±0.0	9.8±11.1
	毎週処理	5.4±7.0	8.8±8.8	20.0±17.3

値は、平均値±標準偏差で示した。各項目に対する施肥濃度、頻度、交互作用の影響は、表2に示した。

重量および収量についてみると、施肥濃度と頻度が有意に影響していたが、交互作用の影響は見られなかった。交互作用が見られなかったため、濃度および頻度の最適な水準を個別に調べると、施肥濃度は500倍希釈、頻度は毎週施肥が最適であることが判った。平均生重量について、施肥6処理区と対照区を合わせた7処理区に対し多重比較を行った結果、2000倍希釈液の毎週施肥 ($p < 0.05$)、1000倍希釈液の毎週施肥 ($p < 0.001$)、500倍希釈液の毎週施肥 ($p < 0.001$) および500倍希釈液の隔週施肥 ($p < 0.001$) において、対照区 ($140.4 \pm 24.2\text{mg}$) と比較して有意な施肥効果が見られた。

表2 各項目に対する施肥濃度、頻度、交互作用の有意性

項目	濃度	頻度	交互作用
【2004年の結果】			
生残率	ns	ns	ns
平均生重量	***	***	ns
収量	***	**	ns
【2005年の結果】			
生残率	ns	ns	ns
平均生重量	***	**	ns
成長量	***	*	ns
成長率	ns	ns	ns
抽だい率	**	*	ns

ns : 有意差なし ($p > 0.05$) * : 有意差あり ($p < 0.05$)
 ** : 有意差あり ($p < 0.01$) *** : 有意差あり ($p < 0.001$)

3.2 施肥が翌年の成長に及ぼす効果

施肥が翌年の成長に及ぼす効果を検証した2005年の調査結果として、施肥6処理区の生残率、平均生重量、成長量、成長率および抽だい率を表1下段に示した。各項目に対する、施肥濃度、頻度およびそれらの交互作用の影響の有意性を表2下段にまとめた。生残率は92~98%の範囲にあり、処理による有意な差は見られなかった。平均生重量、成長量および抽だい率についてみると、施肥濃度と頻度が有意に影響していたが、交互作用の影響は見られなかった。交互作用が見られなかったため、濃度および頻度の最適な水準を個別に調べると、施肥濃度は500倍希釈、頻度は毎週施肥が最適であることが判った。成長率に関しては、処理による有意な差は見られなかった。平均生重量について、施肥6処理区と対照区を合わせた7処理区に対し多重比較を行った結果、2000倍希釈液の毎週施肥 ($p < 0.001$)、2000倍希釈液の隔週施肥 ($p < 0.05$)、1000倍希釈液の毎週施肥 ($p < 0.001$)、1000倍希釈液の隔週施肥 ($p < 0.001$)、500倍希釈液の

毎週施肥 ($p < 0.001$) および500倍希釈液の隔週施肥 ($p < 0.001$) と、すべての処理区において対照区 ($326.6 \pm 84.5\text{mg}$) と比較して有意な施肥効果が見られた。

4. 考察

今回の調査結果から、ササユリ小鱗茎の肥大成長に液体肥料の施用は効果があることが明らかになった。施肥処理した鱗茎を翌年に自然条件下で栽培した場合にも1年目の施肥効果が見られた。施肥処理当年には有意な効果が見られなかった処理区(2000倍希釈液の隔週施肥および1000倍希釈液の隔週施肥)においても、2年目には対照区より有意な成長促進が確認できた。施肥翌年の栽培結果では、施肥処理が成長率に影響しなかったため、成長量の違いは、鱗茎のサイズに起因すると思われる。施肥処理によって有意に抽だい率が高まったため、抽だい個体はさらに成長が促進されると思われる。対照区を含めた7処理区において、鱗茎の生残率に違いは見られなかったため、施肥をするならば地上発芽後数年経過した鱗茎よりも、発芽当年の小鱗茎に施肥した方がその後の成長に有利となるため効果が高いと考えられる。

施肥の濃度と頻度は独立して作用し、頻度および濃度が鱗茎の成長に影響することがわかった。今回の施肥条件の中では、500倍希釈液を毎週与えるという最多施肥条件が、最も成長促進効果が高かった。このため、さらに施肥濃度あるいは頻度を高くすると、より大きな効果が見られるかもしれない。今回の試験よりも施用量の多い施肥条件設定して、今後、施肥濃度と頻度の最適な組み合わせを検討する必要がある。また、他の肥料についても効果を比較検討する必要がある。

引用文献

- 1) 天野孝之：ササユリの草丈および地際直径と着蕾数. 奈良県林業試験場林業資料. 7, 3-5 (1992)
- 2) 仙頭照康：四国地方におけるササユリに関する研究(第1報)：自生状況について. 愛媛大学農学部農場報告. 2, 25-29 (1971)
- 3) 竹田義：“種類別栽培技術ササユリ”. 花専科・育種と栽培・ユリ. 東京, 誠文堂新光社, 1993, 185-194.
- 4) 天野孝之：ササユリの種子発芽におよぼす中温処理効果. 奈良県林業試験場林業資料. 6, 12-13 (1991)
- 5) 田中正臣, 天野孝之, 岩倉章久：鱗片培養によるササユリの試験管内増殖および林地植栽試験. 奈良県林業試験場林業資料. 11, 9-13 (1996)

- 6) 田中正臣, 天野孝之: 組織培養由来の鱗茎を用いたササユリの林地栽培化試験. 奈良県森林技術センター研究報告. 31, 7-12 (2001)
- 7) 米田吉宏: “ササユリの林地栽培モデル事業”. 平成13年度普及指導支援事業全国レベル研究会発表要旨. 社団法人全国林業改良普及協会編. 2002, 1-15.
- 8) 米田吉宏: “ササユリの林地栽培モデル事業”. 平成14年度普及指導支援事業全国レベル研究会発表要旨. 社団法人全国林業改良普及協会編. 2003, 53-65.
- 9) 米田吉宏: “ササユリ” 特用林産技術マニュアル. 奈良県森林技術センター編. 2003, 77-86.
- 10) 米田吉宏: 林地を利用したササユリの栽培 (第1報): 各器官の成長経過. 奈良県森林技術センター研究報告. 33, 47-51 (2004)
- 11) 古川章: ササユリの組織培養による増殖 (5): 組織培養苗の林地での試験植栽 (3): 開花までの成育経過. 滋賀県森林センター業務報告書. 29, 15-17 (1996)
- 12) 清水基夫: 日本のユリ: 原種とその園芸種. 東京, 誠文堂新光社, 1987.

(2005年12月5日受理)