

한국산 자생 상사화(*Lycoris squamigera* Max.)의 효과적인 번식방법

박윤점* · 허복구 · 정소영 · 정재호 · 안민실
원광대학교 원예학과

Effective and Economical Propagation Method of *Lycoris squamigera* Native to Korea

Park, Yun Jum* · Heo, Buk Gu · Jeong, So Young · Jeong, Jai Ho · An, Min Sil
Dept. of Horticulture, Wonkwang University, Iksan 570-749. Korea
*corresponding author

ABSTRACT This research was conducted to find the most effective and economical artificial propagation method of *Lycoris squamigera* among chipping, half-chipping, twin-scaling, coring, scooping and notching, in order to investigate the number of bulblets obtained from one bulb and the number of bulbs treated by a man in a day for artificial propagation. We got 42.2 bulblets from one bulb by twin-scaling, 23.2 bulblets by half-chipping, 18.2 bulblets by chipping, 14.3 bulblets by notching, 1 bulblet by coring and also 1 bulblet by scooping. Although we got the most bulblets by twin-scaling, it took the most time to treat the bulbs for artificial propagation (200 bulbs per day) and the bulblets formed were very small. But 400 bulbs were treated in a day by chipping and the bulblets formed were comparatively large. In addition, machines could be used for chipping, so chipping was considered to be the most effective and economical artificial propagation method.

Additional key words: artificial propagation, bulblet formation

서 언

상사화류는 수선화과에 속하는 야생 구근 식물로 우리나라, 중국, 일본, 대만 등에 분포(井上頼數, 1983)되어 있는 동아시아 특산식물이다. 우리나라에는 1930년 Nakai에 의해 처음으로 발표된 백양꽃(*L. koreana*)을 비롯하여 석산(*L. radiata*), 상사화(*L. squamigera*), 개상사화(*L. aurea*), 흰상사화(*L. albiflora*)가 자생하는 것으로 보고(李, 1980)되고 있으나, 직접 답사하여 확인한 바로는 이들 중 이외도 다수의 상사화류가 있음을 알 수 있었다(박, 1995).

상사화류는 개화기에 따라 7-8월에 개화하는 상사화type과 9-10월에 개화하는 석산 type으로 구분되고 출엽형태에 따라 10월 상순에 출엽하는 추계출엽형과 2월 중하순에 출엽하는 춘계출엽형으로 나누어 지는데(森, 1971), 우리나라에 자생하는 대부분의 상사화류의 개화기는 상사화type으로 춘계출엽형에 속한다. 본 식물은 개화시기가 되면 잎이 없는 상태에서 급히 화경이 신장하여 꽃을 피우는 특이한 생육 습성을 지니고 있고, 적색, 분홍색, 흰색 등 화색이 다양하며, 화형도 기호성이 높아 새로운 화훼식물로 등장하고 있는 추세이다.

일본은 오래 전부터 상사화류를 상품화하여 국내 판매는 물론이고 국외로까지 수출하고 있고, 대만에서는 상사화류가 최근에 새로운 경제작물로 대두되면서 그 재배 면적이 40ha에 달하며 매년 구근과 절화의 수출량이 증가되고 있다. 또한 화란은 동남아로부터 구근을 수입하여 증식 재배한

본 과제는 1994년도 농림수산 현장에 로연구과제 "수출유망 야생구근화훼(*Lycoris*류)의 개발에 관한 연구"의 연구지원비로 수행된 연구결과의 일부분임.

결과 최근에는 역수출하고 있는 실정이며, 미국은 화란으로부터 구근을 전량 수입하여 판매하고 있다(박, 1997). 이와 같이 상사화류는 전세계적으로 신종 화훼식물로 관심이 집중되고 있지만, 우리나라에서는 외국원종보다 우수한 야생종이 많이 있음에도 불구하고 야생화에 대한 인식 부족으로 아직 개발되지 못하고 있다. 그러나 1980년 초 석산이 우리나라에서만 볼 수 있는 독특한 분식물로 개발되면서 실내원에 식물로 쉽게 접할 수 있게 되었고, 최근에는 절화, 도로변 조경 및 골프장의 조경피식물로도 이용되고 있어서 그 이용이 점점 늘고 있다. 또한 1990년과 1992년에는 화란과 일본으로 구근이 수출된 바 있으며, 그 이후에도 지속적으로 다양한 종류의 상사화류에 대한 수출 주문이 있었으나, 석산 이외는 대량으로 재배하는 농가가 전무하여 좋은 기회를 포기하고 말았다. 석산의 경우 국내에 약 10,000여 평의 재배면적이 있으나 재배농가는 번식을 모두 자연분구에 의존하고 있기 때문에 수요가 있을 때 구근을 판매하고 나면 또 자생지에서 산채된 것을 구입하여 재배하고 있는 실정이다. 이런 점을 감안해 볼 때 농가에서 쉽게 대량 번식시킬 수 있는 인공번식방법을 구명하기 위한 연구가 선행되어야 할 것으로 본다.

구근류의 인공번식은 18세기 초에 분구 능력이 저조한 hyacinth와 amaryllis의 증식(Blaauw, 1920)을 꾀하려는 노력에서 시작되었고, 그 후 많은 사람들에 의해 이들 식물에 대한 연구(박 등, 1978; 關谷治男, 1955)가 이루어진 바 있다. 그러나 상사화류의 인공번식에 관한 연구는 박 등(1989)과 坂西 等(1970)의 기초연구 보고가 있을 뿐 다양한 인공번식법과 번식 작업에 소요되는 시간 등을 비교 검토한 연구는 전무한 상태이다. 따라서 본 연구에서는 상사화를 이용하여 chipping의 5

종의 인공번식법을 실시하여 인공번식방법의 차이에 따른 번식력과 구근조제방법에 따른 1인 1일 구근 처리량을 조사하여 상사화를 대량증식시킬 수 있는 가장 경제적인 인공번식법을 구명하고자 한다.

재료 및 방법

인공번식 차이에 의한 번식력과 구근조제시 1일 구근처리량 조사를 위해 상사화(구중 : 60-65g)를 이용하여 chipping, half-chipping, twin-scaling, coring, scooping 및 notching을 실시하여 비교 검토하였으며, 1일 구근처리량은 8시간 번식작업한 것을 기준으로 하였다. 인공번식을 위한 구근조제로서 chipping과 notching의 경우에는 절단수를 1/8로 하였으며, twin-scaling의 경우에는 1/8로 절단된 절편을 외측부위에서 안쪽으로 2매의 인편을 단위로 기부조직을 붙여서 5번째까지 인편을 분리하여 사용하였으며, coring과 scooping의 경우에는 scooping knife를 이용하였다.

인공번식방법에 따른 번식력을 조사하기 위하여 조제된 구근은 비닐봉지(20×30cm)에 vermiculite를 넣고 용토의 수분을 pF 1.9로 조절하여 용토와 잘 혼합시킨 후 밀봉하여 25℃가 유지되는 항온기에 각 처리별로 30구씩 3반복으로 5개월 둔 후, 1구당 얻을 수 있는 총 자구수와 평균 자구중을 조사하였다.

결과 및 고찰

Chipping의 5종의 인공번식법을 토대로 1구당 어느 정도의 자구를 생산할 수 있는지, 또 번식방법에 따라 1인 1일 구근 처리량은 어느 정도 가능한지를 비교분석하였다(Table 1, 2 Fig. 1).

Twin-scaling의 경우 1구당 평균 42개 정도의 자구가 형성되어 다른 번식법에 비해 가장 많은 자구를 얻었고, 다음은 half-chipping(23.2개) chipping(18.2개) notching(14.3개) 순이었으며, coring과 scooping의 경우 평균 1개의 자구를 얻어 상사화류의 번식에는 전혀 적용되지 못하는 번식법으로 나타났다(Table 1).

일반적으로 히야신스의 번식은 notching, scooping 및 coring을 이용하는데, notching의 경우 1구당 15-20구 정도의 자구를 얻을 수 있고, scooping의 경우 절단방법에 따라 약간의 차이는 있지만 1

Table 1. Comparison of bulblet formation of *Lycoris squamigera* by different propagation methods.

Method of propagation	Yield per bulb	
	Number of bulblets (ea)	Weight of bulblet (g)
Chipping	18.2c ^z	0.91b
Half-chipping	23.2b	0.49d
Twin-scaling	42.2a	0.31e
Coring	1.0f	0.65c
Scooping	1.0e	0.12f
Notching	14.3d	0.98a

^zMean separation in columns by Duncan's multiple range test, 5% level.

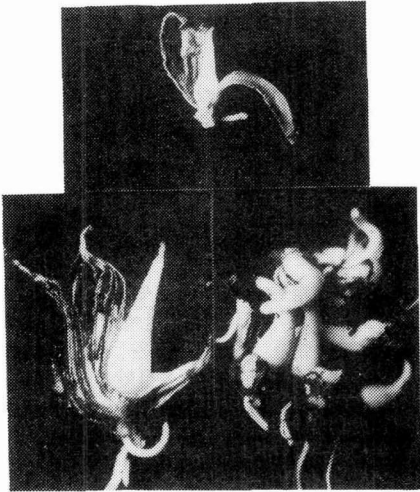


Fig. 1. Comparison of bulblet formation by artificial propagation of *Lycoris squamigera*. 1. Twin-scaling 2. Chipping 3. Notching.

구당 40개 정도 자구 형성이 가능하며, coring의 경우 notching과 scooping의 중간 정도의 자구를 얻을 수 있다고 보고(藤井利重, 1968)되고 있다.

화란의 히야신스 번식 농장을 견학하여 확인한 바, 그곳에서도 notching과 scooping으로 번식시키고 있었으며 그 중에서도 80% 정도는 scooping을 이용하고 있었는데, 이 경우 자구형성 수는 품종에 따라 차이는 있었지만 1구당 70-90개 정도의 자구를 얻고 있었다.

이와 같이 히야신스의 경우에는 scooping이 가장 많은 자구를 얻을 수 있기 때문에 널리 이용되고 있는 인공번식법으로 알려져 있다. 그러나 본 실험에서는 coring과 scooping의 경우 평균 1개의 자구를 얻었는데, 특히 scooping의 경우 단축경을 완전히 도려내었을 때는 자구가 전혀 형성되지 않았으며 단축경의 일부를 남기고 scooping 처리한 구에서는 극히 빈약한 자구가 형성되어 다른 구근류와는 큰 차이가 있음을 알 수 있었다. 이상에서 보는 바와 같이 구근류는 종류에 따라 번식법에 많은 차이가 있음을 알 수 있는데, 이러한 이유를 밝히는 것이 중요하다고 본다. 자구형성의 재생능력은 형성면의背腹性에 관계가 있다고 보는데(梁川 등, 1980), 수선화과는 背軸面에서 자구형성이 되며, *Scilla hyacinthoides*를 제외한 백합과는 向軸面에서 현저히 많았다고 보고되고 있다. 이와 같이 식물의 종류에 따라 背腹性에 차이가 있는 것은 인편의 유관속과 관계가 있는 것으로 생각되며, 이 점을 해부학적으로 관찰한 결과 背軸面에서 형성률이 높은 과는 유관속이 背軸面 가까이 존재하고 있고, 向軸面에서 자구형성이 많은 것은 向軸面에 유관속이 존재하기 때문이라고 설명(梁川 등, 1980)되고 있는데, 석산 chipping시 자구형성과정의 해부학적인 관찰에서도 박(1993)에 의해 입증된 바 있다. 특히 자구형성능력의 부위별에 따른 차이는 백합과 식물의 경우·모두 인엽상부의 배양면에서도 자구형성률이 높으나 수선화과의 모든 종에서는 인엽기부에 한정되어 상부조직에서는 자구형성이 되지 않는다고 보고(梁川 등, 1980)되고 있다.

Table 2. Amount of bulb treatment by different artificial propagation method of *Lycoris squamigera*.

Method of propagation	Yield per bulb	
	Bulbs/hour	Bulbs/day
Chipping	60	480
Half-chipping	40	360
Twin-scaling	25	200
Coring	30	240
Scooping	30	240
Notching	50	400

본 연구 결과에서도 scooping, twin-scaling, chipping 등 모든 인공번식에서 저반부의 단축경 부분이 부착되지 않으면 자구형성이 전혀 되지 않아 梁川 등(1980)의 연구결과와 일치하였다. 이러한 원인은 기부가 정부에 비해 저장물질의 함유량이 많고, 인편정부에서는 원형질 형성에 중요한 역할을 하는 가용성 질소가 결핍되어 있으며 최야 필수물질들이 기부에 많이 존재하며 또 그 물질은 정부에서 기부로 이행하고 특히 사관부 조직과 관계가 있는 것으로 추론(明道, 1952)되고 있지만 생리학적인 면이나 해부학적인 측면에서 아직 명확히 밝혀져 있지 않아 앞으로 더 연구가 진행되어야 할 것으로 본다.

인공번식법에 의한 구근조제시 구근처리량을 조사한 결과 (Table 2) chipping의 경우 시간당 60구를 처리할 수 있어 하루 평균 480구정도 작업이 가능하였으며 본 실험에서 실시한 인공번식법 중에서 가장 많은 양의 구근을 작업할 수 있는 방법이었다. 그러나 일시에 많은 자구를 얻을 수 있는 twin-scaling(Table 1)은 다른 번식법에 비하여 작업시간이 가장 많이 소요되어 하루에 조제할 수 있는 구근량은 약 200구 정도로 chipping의 절반 정도도 미치지 못하였다. Half-chipping은 chipping에 비해 다소 많은 자구를 얻을 수 있었지만 chipping후 다시 절편을 이등분해야 하는 번거로움 때문에 작업에 비교적 많은 시간이 소요되었다.

Notching은 chipping에 비해 비교적 큰 자구를 얻을 수 있는 장점이 있지만 (Table 1) 인공번식작업시 구근처리량은 chipping에 비해 다소 적었으며 coring과 scooping은 번식력이 극히 저조하면서 작업에 많은 시간이 소요되었다.

이상의 결과에서 보는 바와 같이 twin-scaling의 경우에는 일시에 가장 많은 자구를 얻을 수 있어 증식율이 가장 높은 번식법으로 나타났지만 구근 조제시 인편을 분리하는데 많은 시간이 소요되었고, 기계화가 불가능하다. 그러나 chipping은 twin-scaling에 비해 큰 자구를 얻을 수 있고 또한 인공번식법 중에서 가장 조제가 간편하고 기계화가 가능(박, 1997)하기 때문에 *Lycoris*의 대량 증식을 위해 가장 적합한 번식법으로 여겨지므로 적극적으로 권장하는 바이다.

초 록

상사화에 chipping, half-chipping, twin-scaling, coring, scooping 및

notching을 실시하여 번식능력과 1인1일구근처리량을 조사하여 가장 경제적인 인공번식법을 구명하고자 본 실험을 실시하였다.

번식능력의 경우 twin-scaling에 의해 1구당 42.19개의 가장 많은 자구를 얻었고 다음은 half-chipping (23.2개) > chipping(18.2개) > notching(14.3개) 순이었으며, coring과 scooping에 의해서는 평균 1개의 자구를 얻어 전혀 효과적인 인공번식법이 아님이 확인되었다.

이상의 결과에서 twin-scaling의 경우 일시에 많은 개체를 얻을 수 있었으나 하루에 200구 정도 작업이 가능하여 번식작업에 가장 많은 시간이 소요되었고 형성된 자구도 매우 작았다. 그러나 chipping의 경우는 하루에 480구 정도로 다른 인공번식법에 비해 가장 많은량을 작업할 수 있었고 또 자구도 비교적 큰 것을 얻을 수 있었으며, 유일하게 기계화가 가능하므로 가장 경제적인 인공번식법으로 판단되었다.

추가 주요어 : 인공번식, 자구형성

인 용 문 헌

- 明道 博, 久保 貞. 1952. 鐵砲百合의 鱗片繁殖について. 主として 催芽部の 解剖的 觀察. 北海道大農邦文紀要 1:175-180.
- Blaauw, A. H. 1920. Mededeelingen V. D. and bouwhosage school Wageningen. Deel X VIII.
- 藤井利重. 1968. 園藝植物の營養繁殖. 誠文堂新光社. pp. 178-184.
- 井上頼數. 1983. 最新園藝大辭典. p. 140-142.
- 이창복. 1980. 대한식물도감. 향문사. p. 223-224
- 森源治郎. 1971. ヒカ'ン'ハ' ナの開花習性. 新花卉 75: 60-65
- 박인현, 김진수, 유성오, 박윤점. 1988. 야생석산(*L. radiata*)에 관한 연구 III. 인공번식. 한원지 29(3): 232-246.
- 박윤점. 1993. 야생석산(*L. radiata*)에 관한 연구. IV. 인공번식시 자구형성과정의 해부학적 관찰. 원광대학교대학원 논문집. 11: 237-244
- 박윤점. 1995. 수출유망 구근화훼(*Lycoris* 류)의 대량증식 및 재배법 확립에 관한 연구. 농촌진흥청 특장연구과제 3년차보고서. p. 1-110
- 박윤점. 1997. 수출유망 구근화훼(*Lycoris* 류)의 개발에 관한 연구. 농림부 최종보고서 p. 1-120
- 坂西義洋, 今西英雄. 1970. リコリス屬球根の切片繁殖にする球形形成について(豫報). 春季園藝學會發表要旨 p. 268-269.
- 關谷治男. 1955. アマリリスの鱗片繁殖にする仔球形成と切片の含有成分量に關する仔球研究. 園學雜 30(10): 1359-1360
- 梁川 正, 坂西義洋. 1980. 有皮りん莖の組織培養における仔球形成(第1報)りん葉の名部位におはる個体再生能力. 園學雜 48(4): 495-502
- 梁川 正, 坂西義洋. 1980. 有皮りん莖の組織培養における仔球形成(第2報)りん葉片におはる仔球形成過程の形態觀察. 園學雜 49(1): 119-126.
- 박화성, 김광수. 1978. *Hippeastrum hybridum* HORT. 구근절편의 절단방법 및 상도의 종류가 자구형성에 미치는 영향. 전남대학교 농어촌개발연구논문집 13: 1-13