

일대잡종 분화용 나팔나리 'Bright LoSong' 육성

Breeding of *Lilium longiflorum* 'Bright LoSong' as a F₁ Hybrid for Pot

송천영 *

C. Y. Song
한국농수산대학
화훼학과¹
song@af.ac.kr

문자영

J. Y. Moon
한국농수산대학
화훼학과¹
ans303@hanmail.net

Abstract

There is a need to breed and distribute of domestic varieties for *Lilium longiflorum* because most of the lily bulbs cultivated in Korea were imported from foreign country. The *L. longiflorum* 'Ace' and 'Nellie White' collected from 1996 had been self-crossed from 1996 to 2010. In 2012, the *L. longiflorum* 'Bright LoSong' was developed as a F₁ hybrid crossed between 'L₂-17-4' and 'L₂-16-6' that obtained by 7th self-fertilization. The 'Bright LoSong' was tested for homogeneity, regional adaptability test, consumer preference show from 2014 to 2015, and it was registered in 2017. The flower of 'Bright LoSong' is a trumpet shaped single flower with no spots. It has 5.8 flowers per plant, which is a relatively many number compared control 'Mount Carmel'. Its flower diameter is 9.8cm, relatively a bit small size. And the flower inflorescence has umbel or raceme while the attitude of longitudinal axis is horizontal. The plant height is 38.4cm with 30.8 leaves per plant and 1.9cm of the leaf width. 'Bright LoSong' has a longer flowering period because of relatively small diameter or many number of flowers than those of the control 'Mount Carmel'. Thus, the 'Bright LoSong' showed a high consumer preference, and the cultivar has the advantage of being able to reproduce since the parents are pure lines.

Key Words : Homogeneity, Number of flowers, Plant height, Preference, Self-fertilization

*교신저자

¹ Department of Floriculture, Korea National College of Agriculture and Fisheries, 1515, Kongjwipatjwi-ro, Deokjin-gu, Jeonju-si, Jeollabuk-do, 54874 Korea

I. 서론

백합은 식물학적으로 백합과군(Liliflorae), 백합과(Liliaceae), 백합속(*Lilium*)에 속하는 구근화훼 식물로서 전세계적으로 약 100여 종이 분포하고 있다. 아열대에서 아한대지역의 해발 3,900m까지 분포하고 있는 자생백합은 전세계적으로 130여 종이 있고 변종을 합치면 600여종에 달하는 것으로 알려져 있으며(McRae 1998), 우리나라에는 약 10종이 자생한다고 한다(Lee 1989). 나리는 원예적으로 오리엔탈 나리(Oriental Hybrids), 아시아틱 나리(Asiatic Hybrids) 및 나팔나리(*L. longiflorum* Thunb.)로 구분되며(Leslie 1982) 이들을 교잡한 종간잡종인 LA(*L. longiflorum* hybrid × Asiatic hybrid) 및 LO(*L. longiflorum* hybrid × Oriental hybrid) (Okazaki et al. 1994, Van Tuyl et al. 1996) 종간잡종 계통 등이 개발되었고, 최근에는 OT(Oriental hybrid × Trumpet hybrid) 품종이 개발되어 유통되고 있다. 분화용 나팔나리(*L. longiflorum*, White trumpet lily, Easter lily, Long tubed lily, Church lily)는 미국 및 유럽에서는 부활절에 많이 이용되고 있다(Van Tuyl 1985). 분화용 나팔나리 품종으로는 'Ace', 'Nellie White', 'White America', 'Mount Carmel' 등이 있으나 이러한 품종은 육성된 지 30년이상 되어 이들보다 생장, 화형, 환경 등이 우수한 새로운 품종의 개발이 요구되고 있으며(Kang et al. 2013) 우리나라에서 재배되는 나팔나리 품종은 대부분 외국에서 육성된 품종으로 국내환경적응에 약한 단점을 가지고 있어 국내 환경적응성과 고유특색을 나타낼 수 있는 우리 품종개발이 필요하다. 현재 국립 종자원에 등록된 국내에서 육성된 나리품종은 2021년 통계로 213종이지만 대부분이 절화용 품종이고, 분화용 품종은 20개 내외이고 그중 분화용 나팔나리는 'Charm'(Song 2008), 'White Losong',

'Wide White LoSong' 및 'White Eve'(Song et al. 2019)가 있다. 나팔나리는 다른 나리 종 보다 종자 형성이 수월하여 잡종 강제 품종을 개발하기 위하여 순계를 육성하는 것이 가능하다(Song 2008). 본 연구에서는 나팔나리 수집종을 자가 수정 및 형매 교배로 순계를 육성하고 순계 간 일대 교잡을 하여 조합능력이 우수한 품종을 개발하였다.

II. 재료 및 방법

미국과 일본에서 유통되고 있는 분화용 나팔나리 'Nellie White'와 'Ace'를 1996년부터 수집한 후 순계 양성을 위하여 1996년부터 2010년까지 2년에 한 차례씩 자가수정으로 7세대를 진전시켜 생육 및 개화 형질이 균일한 'L₂-17'과 'L₂-16'계통을 선발하였다(Fig. 2). 순계화 정도를 알아보기 위하여 세대를 진전할 때마다 채종한 종자를 파종하여 생육 및 개화 조사를 실시하여 형질의 분산 및 균일성을 조사하였다. 2010년에 선발한 계통 'L₂-17-4'×'L₂-16-6'의 교배조합으로 잡종 1세대 'L₄-10-11'를 2012년에 만들었다. 이 교배조합의 생육 및 개화 특성을 조사하고 현지 환경 적응성을 검정한 결과 품종으로서 가치가 있다고 판단하여 'Bright LoSong'로 명명하고 2015년에 품종 출원을 하였다(Fig. 1). 교배조합 종자는 2011년 2월 10일에 한국농수산대학 온실에서 피트모스 혼합 상토(Sunshine #4, SunGro Co., Canada)를 사용하여 200립을 15cm 플라스틱 화분에 파종하였으며, 야간온도를 15±2°C로 유지하였다. 파종 60일 후 본 엽이 2~3개 형성된 균일한 묘는 피트모스 혼합 상토에 완료성 비료(Osmocote, Scotts Co., 15+11+13+2MgO+TE)를 0.2% 혼합한 배양토를 사용하여 32공 트레이에 가식하였다. 묘의 정식은 10월 20일에 플라스

틱 상자(가로 60cm, 세로 40cm, 높이 20cm)를 이용하여 10×10cm 간격으로 식재하였다. 개화가 되는 2012년 5~6월에 조합의 생육 및 개화조사를 하였다.

품종 등록 및 생육 검정을 위한 구근은 개화 및 생육 습성이 균일한 것을 선발하여 7월 25일에 수확한 후(5±1°C에, 8주) 저온 저장하여 사용하였다. 육성 품종인 'Bright LoSong'과 분화용 나팔나리로 재배되고 있는 품종인 'Mount Carmel'을 대조품종으로 생육 및 개화의 특성을 검정하였다. 개화구(구주 16cm)를 12월 10일에 18cm 화분에 정식하였으며 시설의 야간 온도를 13°C를 유지하였다. 정식 후 개화 전까지는 두상 관수를 실시하였고, 개화가 시작되는 4월부터는 꽃과 종자를 보호하기 위하여 저면 관수를 하였다. 육묘 및 정식에 사용한 배양토는 피트모스 혼합 상토(Sunshine #4, SunGro Co., Canada)이고, 완효성 비료 (Osmocote, Scotts Co., 15+11+13+2MgO+TE)를 0.2% 혼합하였다. 개화 및 생육 조사는 국립종자원의 나리 품종특성조사 기준에 의거하여 화색은 RHS color chart(Royal Horticultural Society, Fifth Edition)를 이용하였으며 개화시기는 첫 꽃이 개화한 날이고 화경은 꽃의 직경이며, 꽃의 길이는 꽃목에서 꽃잎 끝까지의 길이이며 화수는 첫 꽃 개화 시 봉우리의 수까지 측정하였다. 초장은 지제부부터 줄기의 끝 부분까지의 길이이고, 줄기색은 식물 전체 줄기의 색이고 엽수는 식물체 전체의 잎의 수이며, 엽장과 엽폭은 식물체의 하단에서 10번째 잎의 길이와 폭이다. 선호도는 2014년과 2015년 품평회를 통하여 1(낮음)부터 5(높음)까지 5단계로 나누어 조사하였다. 세대별로 형질을 조사하여 측정치를 SAS package(Statistical Analysis System, version 9.2, SAS Institute Inc.) 통계프로그램을 이용하여 평균값과 표준편차를 산출하고 계통의 균일도를 알아보기 위하여 분산분석(ANOVA)

을 실시하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 육성경위

초장이 짧고 화수가 많으며 실내에서 재배가 용이한 분화용 나팔나리 'Bright LoSong'을 육성하기 위하여 1996년부터 수집한 'Nellie White'와 'Ace'를 1996년부터 2010년까지 2년에 한번씩 7차례 자가수정(S₇)을 실시하여 세대를 진전시켰다. 매 세대마다 채종된 종자를 파종하여 생육 및 개화 조사를 바탕으로 형질의 분산 및 균일성을 조사하였으며 2010년에 이들 중에서 개화 및 생육특성이 균일하면서 우수하다고 판단된 'L₂-17-4(S₇)'과 'L₂-16-6(S₇)'계통을 선발하여 교배조합을 작성하여 초장이 짧고 생육이 강건하며 생육이 균일한 교배조합 'L₄-10-11'(모계 'L₂-17-4'과 부계 'L₂-16-6'과 교잡)를 2012년에 선발하였다(Fig. 1), 선발 조합은 온실에서 화분 재배로 개화 및 생육 특성을 조사하였고, 2014년과 2015년 품평회를 거쳐 'Bright LoSong'이라고 명명하여 국립종자원에 분화용 나리 신품종으로 2017년에 등록되었다.

2. 주요특성

분화용 나팔나리 일대잡종인 'Bright LoSong'은 백색의 나팔 모양의 홑꽃으로 반점이 없으며, 식물체 당 개화수가 5.8개로 많은 편이다. 꽃의 직경이 9.8cm로 작고, 꽃잎의 길이는 17.1cm이다. 산형+총상꽃차례로 개화 방향은 측향이고, 향기는 중간 정도이다. 개화기는 겨울 야간 온도를 13°C±2°C를 유지하였을 경우 4월 23일이다(Table 1). 초장은 38.4cm이고, 잎의 수는 30.8

일대잡종 분화용 나팔나리 'Bright LoSong' 육성
 송천영, 문자영

개이고, 잎의 길이는 14.9cm이며, 잎의 폭은 1.9cm이다(Table 2). 이와 같이 초장이 짧고 잎의 수가 중간정도이며 개화수가 많아 관상 기간이

대비 품종인 'Mount Carmel'보다 길며 기호도를 평가한 결과 4.4로 매우 높게 나왔다(Table 1, Fig. 3).

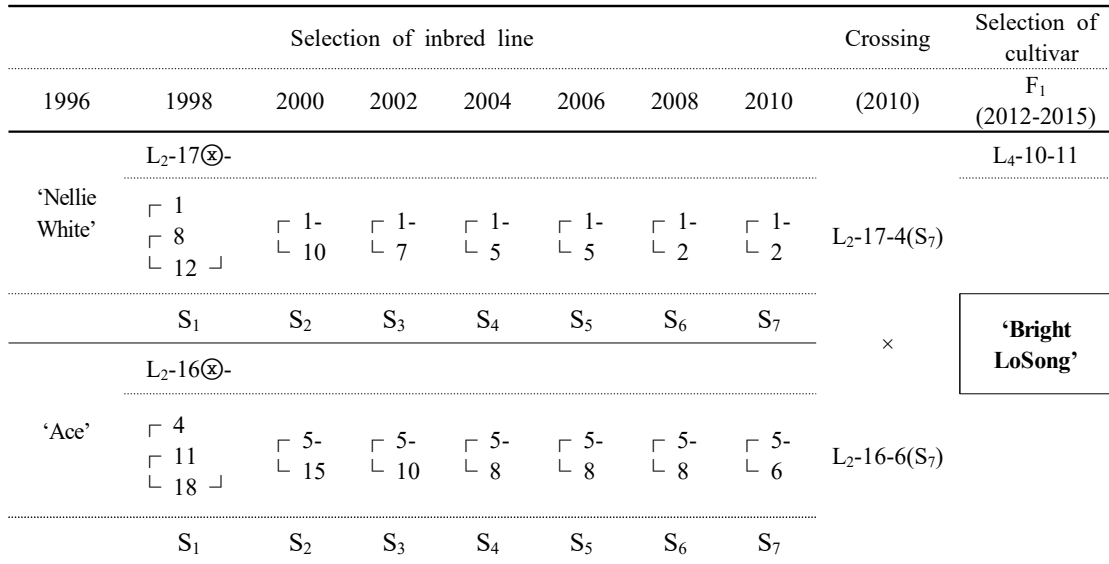


Fig. 1. Pedigree diagram of *L. longiflorum* 'Bright LoSong' F₁ hybrid.

Table 1. Flowering characteristics of *L. longiflorum* 'Bright LoSong' as a F₁ hybrid

Cultivar	Flower color	Flowering time	Flower diameter (cm)	No. of flower	Outer petal length (cm)	Preference
Bright LoSong	White (NN155D)	April 23	9.8±1.1 ^z	5.8±1.2	17.1±1.3	4.4±0.5 ^y
Mount Carmel (control)	White (NN155D)	April 31	11.5±1.8	3.6±0.8	16.0±0.5	4.0±0.2

^zMean±SD of 10 plants.

^yConsumer's preference 1~5; poor:1, intermediate:3, excellent:5.

Table 2. Growth characteristics of *L. longiflorum* 'Bright LoSong' as a F₁ hybrid

Cultivar	Plant height (cm)	Stem color	No. of leaves/plant	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)
Bright LoSong	38.4±3.5 ^z	Green	30.8±4.1	14.9±1.1	1.9±0.5
Mount Carmel (control)	55.1±6.1	Green	44.4±8.7	17.2±2.5	1.9±0.1

^zMean±SD of 10 plants.

‘Bright LoSong’의 모본(L₂-17-4)은 ‘Nellie White’를 7차례 자가 수정한 것으로 초장이 30.1cm이고 엽수는 24.4개이며 화경은 14.6cm이며 화수는 2.7개이다(Table 4). 이와 같이 모본은 ‘Nellie White’보다 초장과 화수가 감소하였으며 자가 수정이 진행될수록 분산은 감소하였다

(Table 3, Fig. 2). ‘Ace’를 7차례 자가 수정한 부분(L₂-16-6)의 초장은 25.1cm이고 엽수는 21.9개이며 화경은 13.1cm이고 화수는 2.1개이다(Table 4). 부분도 모본과 같이 자가 수정이 진행될수록 초장과 화수의 분산이 감소하였다.

Table 3. Variance of plant height or flower number of the material line by preceding generations

Generation	Plant height (cm)	Variance	No. of flowers/plant	Variance
Nellie White (F ₁)	54.4±3.2 ^z		5.5±0.7	
S ₁	49.7±7.3	40.84	4.9±2.8	12.32
S ₂	45.5±6.2	38.61	4.7±2.3	10.46
S ₃	39.2±5.4	29.31	4.5±1.8	6.39
S ₄	38.8±5.2	27.82	3.8±1.5	4.4
S ₅	35.4±4.5	20.92	3.4±1.3	3.8
S ₆	31.3±3.7	14.22	3.1±1.1	3.2
L ₂ -17-4 (S ₇)	30.1±3.6	13.21	2.7±0.8	2.6

^zMean±SD of 10 plants.

Table 4. Flowering and growth characteristics of the parent as a selfed-lines

Line	Plant height (cm)	No. of leaves/plant	Leaf length (cm)	Flower color	Flower diameter (cm)	No. of flower
‘Bright LoSong’	38.4±3.5 ^z	30.8±4.1	14.9±1.1	White (NN155D)	9.8±1.1	5.8±1.2
L ₂ -17-4 (S ₇)	30.1±3.1 ^z	24.4±3.8	13.8±1.4	White (NN155D)	14.6±2.4	2.7±0.4
L ₂ -16-6 (S ₇)	25.1±3.3	21.9±3.0	15.2±2.3	White (NN155D)	13.1±1.7	2.1±0.3

^zMean±SD of 10 plants.

나팔 나리는 종자 번식이 가능하며 종자 번식된 식물은 virus에 강하고 식물체 하부 잎이 견실하여 초세가 강건하고, 화경이 크고 화수가 많아 관상가치가 높고 관상 기간이 길어서 품질이 구로 번식한 것 보다 월등히 우수하다. 하지만 종자로 번식시키는 것은 1-2월에 파종하여 다음 해

4월 즈음 개화까지 15개월 정도 걸리기 때문에 농가에서는 큰 부담을 가질 수 있다(Roh 2002; Song 2005a; 2005b). 구로 번식할 경우 겨울 야간 온도를 15°C로 유지한다면 110-120일 이면 개화되므로 역산하여 구를 정식하면 된다.

일대잡종 분화용 나팔나리 'Bright LoSong' 육성
 송천영, 문자영

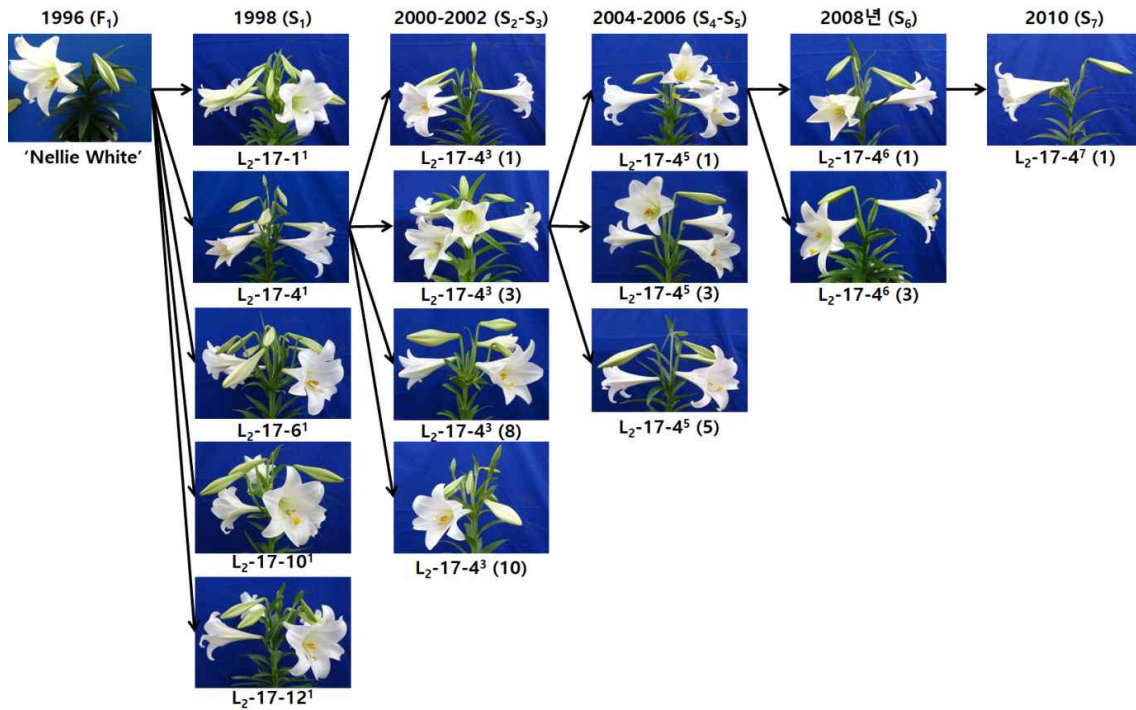


Fig. 2. Flowering difference of the material line by preceding generations

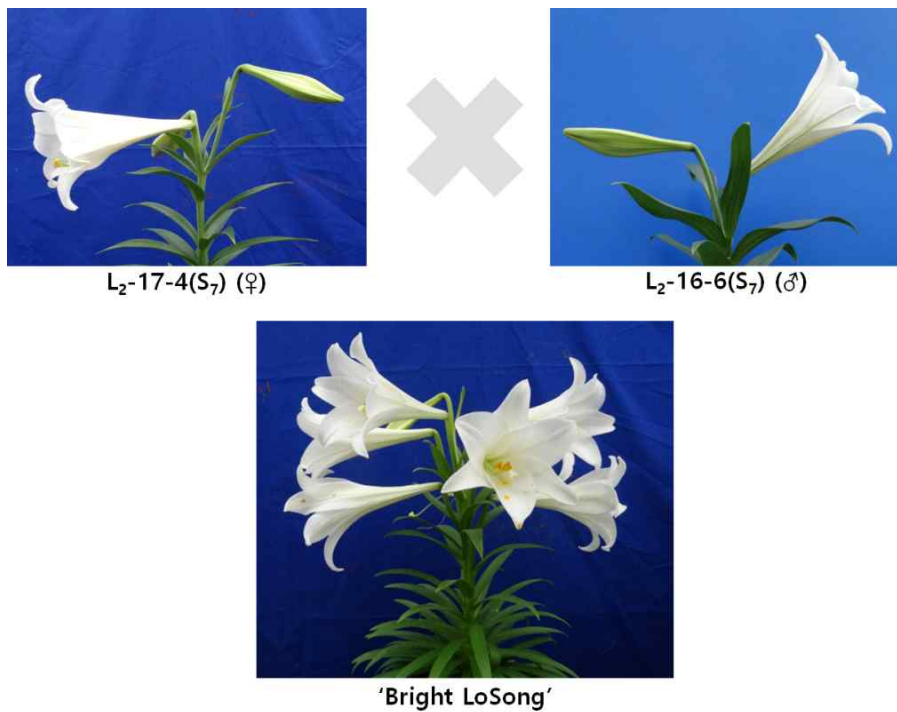


Fig. 3. Flowering characteristics of selfed-lines of L₂-17-4(S₇), L₂-16-6(S₇) and the hybrid

3. 재배상 유의점

분화용 나팔나리 재배 시 여름(6월 초부터 9월 초순)에는 30% 차광막을 이용하여 관리하고 겨울에는 최대한 광을 쬐인다. 겨울 온도 및 광 관리에 따라 생육 및 개화시기의 차가 크다. 개화구를 12월 초순에 정식하여 겨울 야간 온도를 12~13°C로 유지하다가, 줄기 길이가 10cm정도 자라는 1월 하순경부터는 15°C 정도로 유지하면 4월 중하순에 개화시킬 수 있다. 여름철 고온 다습조건에서 잎마름병 발생이 우려되므로 고시된 약제로 미리 방제해 주는 것이 좋다. 진딧물은 배양토 조제 시 고시된 입제를 함께 혼합하면 예방이 가능하다.

4. 유용성

분화용 나팔나리 'Bright LoSong'는 종자 산업법에 따라 2015년 국립종자원에 신품종보호출원을 하여 2017년 3월에 품종보호등록(품종보호 등록 번호 : 제 6565호)이 완료되었다. 국내 분화백합 생산자가 재배할 수 있도록 개발 품종은 구근 증식업체에서 구근을 증식 중에 있으며 나팔나리 'Bright LoSong'에 대한 통상 실시권 및 종묘 분양은 한국농수산대학에서 가능하다.

IV. 적요

우리나라에서 재배되고 있는 백합 구근의 대부분을 수입에 의존하고 있어 국내 품종을 개발하여 보급할 필요가 있다. 분화용 나팔나리 유전자원 'Ace', 'Nelli White'를 수집하여 1996년부터 2010년까지 자가수정을 실시하였다. 2012년에 자가수정 7세대 'L₂-17-4' 과 'L₂-16-6' 계통을 교잡하여 1대잡종 나팔나리 'Bright LoSong'를 개발

하였다. 'Bright LoSong'은 균일성 및 지역성응성 검정은 바탕으로 2014년부터 2015년까지의 품평회를 통하여 선발하여 품종 등록은 2017년에 되었다. 분화용 나팔나리 일대잡종 'Bright LoSong'는 백색의 나팔모양의 홑꽃으로 반점이 없으며, 식물체 당 개화수가 5.8개로 많은 편이며, 꽃의 직경은 9.8cm이고 측향으로 개화한다. 초장은 38.4cm이고, 잎의 수는 30.8개이고, 잎의 길이는 14.9cm이며, 잎의 폭은 1.9cm이다. 일대잡종 'Bright LoSong'는 대조품종인 'Mount Carmel' 보다 화수가 많아서 개화 기간이 길며 소비자 선호도가 높다. 일대 잡종 'Bright LoSong'은 실내에서 재배가 원활하여 분화용으로 선호도가 우수하며 양친을 순계화하여 육성하였기 때문에 품종의 재현이 가능하다.

V. 참고문헌

1. Alam MF, Khan MR, Nuruzzaman M, Parvez S, Swaraz AM, Alam I and Ahsan N (2004) Genetic basis of heterosis and inbreeding depression in rice (*Oryza sativa* L.). J Zhejiang Univ Sci A 5: 406-411.
2. Kang YI, Rhee JH, Cho HR, Kim MS, Park SK, Shin HK, Joung HY, Song JS and Lim JH (2013) An FA interspecific hybrid lily 'Cream Star' with ivory colored petals for cut flower. Flower Res J 21:141-145.
3. Lee WB (1989) A systematic study on genus *Lilium* in Korea. PhD thesis. Korea Univ., Rep. of Korea.
4. Leslie AC (1982) The international lily register including 10 supplements (1982-1992). The Royal Horticultural Society, London.

5. McRae EA (1998) Lilies: A guide for growers and collectors. Timber press, Portland, OG, USA.
6. Okazaki K, Asano Y and Osawa K (1994) Interspecific hybrids between *Lilium* Oriental hybrid and L. Asiatic hybrid produced by embryo culture with revised media Breed Sci. 44:59-64.
7. Roh MS (2002) New production technologies of *Lilium* -Prospects and limitations. Korean J Hort Sci Technol 20:174-190.
8. Song CY (2005a) Growth and flowering characteristics of seedling inbred lines of *Lilium longiflorum* for potted plant production. Flower Res J 13:101- 106.
9. Song CY (2005b) Seed set and seed number by selfing and outcrossing with pure seedling lines of *Lilium longiflorum*. Flower Res J 13:107-115.
10. Song CY (2008) *Lilium longiflorum* 'Charm' as a F₁ Hybrid for Pot Plant. Flower Res J 16:304-308.
11. Song CY, Moon JA and Park BM (2019) Breeding of *Lilium longiflorum* 'White Eve' as an F₁ Hybrid for Pot Plant. Flower Res J 27:63-72.
12. Van Tuyl JM, Groenestijn JE and Toxopeus SJ (1985) Low light intensity and flower bud abortion in Asiatic hybrid lilies. I. Genetic variation among cultivars and progenies of a diallel cross. Euphytica 34:83- 92.
13. Van Tuyl JM, Chi HS, Van Kronenburg BCM and Meijer B (1996) Interspecific lily hybrids: A promise for the future. Acta Hort 430:539- 544.

논문접수일 : 2021년 9월 30일
논문수정일 : 2021년 12월 15일
게재확정일 : 2021년 12월 20일