연한 오렌지색 FA 아속간잡종 나리 ‘아프리카스타’ 육성

이주희^{1,2*} · 조해룡¹ · 김미선¹ · 박상근¹ · 임진희³

¹농촌진흥청 국립원예특작과학원 화훼과, ²농촌진흥청 국립농업과학원 농업유전자원센터,

³세종대학교 식물공학연구소

A FA Intersectional Hybrid Lily ‘Apricot Star’ with Light Orange Petals

Ju Hee Rhee^{1,2*}, Hae Ryong Cho¹, Mi Seon Kim¹, Sang Kun Park¹, and Jin Hee Lim³

¹Floriculture Research Division, National Institute of Horticultural and Herbal Science, RDA, Suwon 440-706, Korea

²National Agrobiodiversity Center National Academy of agricultural science, RDA, Suwon 441-100, Korea

³Plant Engineering Research Institute, Sejong Univ. Seoul, 143-747, Korea

Abstract : ‘Apricot Star’, a new FA intersectional hybrid lily cultivar, was developed in 2008 at National Institute of Horticultural and Herbal Science (NIHHS), Rural Development Administration (RDA), Korea. The cross were conducted between female parent *Lilium* FA hybrid ‘FA97-30 (*L. formolongi* hybrid ‘Raizan’ × *L. Asiatic* hybrid ‘A61’)) and a male parent *L. Asiatic* hybrid ‘Sgl Pepper’ by cut style pollination method (CSM) at Suwon in 1999. And immature embryos were rescue. The first selection was done and was tentatively named as ‘FA03-10’ in 2003. After in vitro multiplication, acclimatization, and bulb production of ‘FA03-10’ line, growth and flowering characteristic tests were conducted from 2004 to 2007. The evaluations of crop characteristics and consumer preferences were surveyed at the lily flower show of NIHHS in 2008. ‘Apricot Star’ flowers in the last of June and grows more than 150 cm in stem length. Flowers with light orange (RHS, O24B) blooms facing upward. The pollen of ‘Apricot Star’ is sterile. Year-round flowering can be done by storing the bulbs at -1.5°C. It is needed to prevent *Botrytis* disease in wet seasons.

Keywords : *Lilium* spp., cut flower, breeding, crossing, new variety

서 언

나리는 나리과(Liliaceae) 나리속(*Lilium*)에 속하는 구근화훼식물이다. 나리는 전세계에 약 100여종이 북반구(10°~60°)에만, 주로 아시아, 북미 및 유럽에 분포하고 있다(MaRae 1998). 우리나라에는 참나리, 섬말나리, 솔나리, 하늘말나리, 말나리, 중나리, 털중나리, 땅나리, 하늘나리 등 약 10종 7변종의 자생나리가 분포하고 있다(Lee 1989). 종간교잡은 나리의 새로운 상업용 품종개발에 광범위하게 이용되어 새로운 종간그룹들(LA, LO, OT, OA 등)이 개발되었다. 새로운 종간그룹들은 기존의 오리엔탈나리, 아시아틱나리 그룹을 빠른 속도로 대체해오고 있다. 식물학적으로 속(genus)내 및 아속

(section)내에서의 교잡은 성공적으로 쉽게 잡종이 획득되지만, 아속간의 교잡은 화분이 임성이 있어도 잡종의 획득은 어렵다. 획득된 후대는 대부분 불임이 된다(Ronald & Ascher 1976).

우리나라에서 나리의 종간교잡 육종은 1990년대 초반부터 시작되었으나, 잡종 획득에 많은 시행착오를 거듭하며 화주절단수분법(cut style pollination method)과 배배양(embryo rescue) 기술이 확립되면서 비로소 잡종획득에 성공하기 시작하였다. 그 후 2000년부터 ‘수피아’, ‘시나브로’, ‘해울’, 및 ‘도란’ 품종들이 육성되기 시작하였다. 이들 첫 품종들은 아속간 교잡의 성공에 의의가 있었으나, 꽃의 형태가 불안정하여 꽃잎이 갈라지고, 측향으로 개화하는 등 단점들이 나타났다. 화형의 안정화를 위해 잡종을 모본으로 하고 다시 아시아틱나리 품종들을 교잡하여 잡종 2세대를 획득할 수 있었다. 아속간 잡종들은 꽃가루가 대부분 불임이고, 부분의 활용을

*Corresponding author (E-mail: rheehk@korea.kr, Tel: +82-31-299-1867, Fax: +82-31-299-6029)

(Received on September 14, 2012. Revised on February 4, 2013.
Accepted on February 5, 2013.)

위해 기내배수화 기술을 적용하여 약 40%까지 가임화하는데 성공하였다(Rhee et al. 2005a, 2005b, Rhee 2008, Rhee 2011). 2000년부터 2011년까지 국내에서 육성된 아속간 교잡나리의 신품종은 농촌진흥청 국립원예특작과학원에서 ‘고요’(Rhee et al. 2006a), ‘은비’(Rhee et al. 2006b), ‘새먼보울’(Rhee et al. 2006c), ‘글로리 핑크’(Rhee et al. 2009) 및 ‘골든 센터’(Rhee et al. 2011) 등 28품종이 육성되었고, 태안 백합시험장에서 ‘핑크랜드’ 1품종이 육성되어 총 29품종이 육성되었다.

본 연구는 국내의 토양 및 환경 조건하에서 장기간 소요되는 나리의 품종육성에 양구기간 및 육종기간을 단축하고자, 나리그룹들 중에서 종자에서부터 개화까지의 기간이 1년 이내로 짧은 신나팔나리(*Lilium formolongi*)를 모본으로 하고 아시아틱나리를 부분으로 하여 화주절단수분 방법과 배주배양 기술을 적용하여 우수한 형질을 지닌 FA 아속간 잡종나리의 신품종 개발을 목표로 수행되었다.

재료 및 방법

절화용 FA아속간 교잡종을 육성하기 위하여 도입 유전자원을 화훼종묘회사를 통하여 수집하여, 국립원예특작과학원 비닐하우스 및 온실에 구근을 정식하였다. 생육 및 특성조사는 농촌진흥청 농사시험연구조사기준(RDA 1995)과 나리(백합) 신품종의 출원 및 심사를 위한 특성조사기준(UPOV

1994)에 따라 실시하였다. 화색은 영국왕립원예학회의 칼라차트(RHS 1986)에 준하여 조사하였다.

인공교배는 2001년 7월에 연황색 FA 잡종인 ‘FA97-30 (Raizan × A61)’ 계통을 모본으로 하고, 다홍색의 아시아틱나리 ‘Sgl pepper’ 품종을 부분으로 화주절단 수분법으로 교배하였다. 교배 6주 후에 미숙한 꼬투리를 채취하여 기내에서 배주 배양하여 획득한 잡종을 포장에 정식하여 순화 및 양구하였다. 2003년 화색 및 화형이 안정된 ‘FA03-10’ 계통을 선발하였다. 이 계통은 2004년부터 2007년까지 조직배양에 의한 증식, 순화, 양구 및 특성검정을 거쳐 2008년 6월에 국립원예특작과학원의 나리육성 계통 평가회에서 소비자 및 생산자들이 기호성 평가를 하였다. 절화수명 조사는 20℃가 유지되는 실내에서 절화 길이를 60 cm로 하여 실시되었다.

결과 및 고찰

육성경위

절화용 FA 아속간 교잡나리 품종을 육성하기 위해 2001년 상향개화성의 FA 종간잡종나리 계통인 연황색의 ‘FA97-30 (Raizan × A61)’과 다홍색의 아시아틱나리인 ‘Sgl Pepper’ 품종을 화주절단 수분방법으로 교잡하였다. 6주 후에 미숙한 꼬투리를 기내에서 배주배양하여 잡종을 획득한 후, 순화 및 구근을 비대시켜 선발 포장에 정식하여 2003년 ‘FA03-10’ 계통을 선발하였다(Fig. 1). 선발된 ‘FA03-10’ 계통은 2004년

Table 1. Morphological characteristics of a FA intersectional hybrid lily ‘Apricot Star’.

Cultivar	Flower color (RHS) ^z	Stigma color	Pollen color	Spot	Blooming direction	Fragrance
Apricot Star	Light Orange (O24B)	Orange	Dark brown	No	Upright	Weak
Royal Trinity	Light Orange (O25C)	Orange	Light brown	Yes	Upright	None

^zRHS denotes Royal Horticultural Society Color chart

Table 2. Flowering and growth characteristics of a FA intersectional hybrid lily ‘Apricot Star’.

Cultivar	Flowering date ^z	Plant height (cm)	Flower diameter (cm)	Outer petal length (cm)	Outer petal width (cm)	Leaf length (cm)
Apricot Star	June 25th	152.6 ± 6.8 ^y	18.1 ± 1.2	11.8 ± 0.7	3.5 ± 0.3	14.0 ± 1.7
Royal Trinity	July 1th	127.4 ± 4.5	13.3 ± 1.2	10.5 ± 0.4	3.7 ± 0.2	12.1 ± 0.9

^zPlanted on Nov. 20, 2007

^yMean ± standard error of 10 plants

부터 2007년까지 기내 조직배양에 의해 대량 증식하여 순화 및 양구를 거쳐 국립원예특작과학원 비가림 비닐하우스 에서 생육 및 개화특성을 조사하였다. 대조품종으로는 화색이 연오렌지색인 ‘Royal Trinity’로 하여 2008년 특성검정을 실시한 결과, 무반점의 향기가 약하며, 초장신장성이 우수하다.

특히 양구기간을 1년으로 단축한 ‘원교 C1-96호’를 최종 선발하였다. 이 계통은 2008년 농작물 직무육성 신품종선정 위원회의 심의를 거쳐 ‘아프리카스타(Apricot Star)’로 명명되었고, 2009년 5월 국립종자원에 품종보호 출원(출원번호 제 2009-273호)하였다(Table 1, 2, Fig. 1). 종자산업법에 의거하여, 국립종자원 동부지원에서 재배심사를 거쳐 2011년 4월 12일에 품종보호 등록되었다.

주요특성

‘아프리카스타’는 화색이 연오렌지색(RHS, O24B)이고 꽃의 크기가 18.1 cm이다. 꽃이 피는 방향은 상향개화성이고, 꽃잎에는 반점이 없으며, 꽃잎이 두껍고 화피의 끝부분이 뒤로 굽지 않고 직립하는 형태로 안정된 화형이다. 초장은 152 cm로 신장성이 우수하여 절화용으로 적합하다. 개화기는 보통재배 작형에서 6월 하순에 개화한다. 잎의 길이는 14 cm이다(Table 1, 2). 수확한 구근의 크기는 구주가 17.9 cm이고, 구중은 66.9 g이다. 아구수는 1.0구이고 자구는 0개이다(Table 3). 절화의 수명은 12.5일 정도이고, 2008년 국립원예특작과학원 탐동 캠퍼스에서 실시한 육성계통 평가회에서 소비자 성이 4.0으로 높은 평가를 받았다(Table 4).

Fig. 1. Pedigree diagram of a FA intersectional hybrid lily ‘Apricot Star’.

Table 3. Bulb characteristics of a FA intersectional hybrid lily ‘Apricot Star’.

Cultivar	No. of noses ^z	Bulb circumference (cm)	Bulb weight (g)	No. of bulblets	Bulblet weight (g)
Apricot Star	1.0 ± 0.0 ^y	17.9 ± 1.9	66.9 ± 19.1	0	0
Royal Trinity	1.1 ± 0.4	17.8 ± 1.3	55.3 ± 13.4	5.0 ± 2.6	10.9 ± 4.6

^zHarvested on Sep. 20, 2008

^yMean ± standard error of 10 plants

Table 4. Vase life and consumer’s preference of a FA intersectional hybrid lily ‘Apricot Star’.

Cultivar	Vase life of cut flower (days) ^z	Consumer’s preference ^y
Apricot Star	12.5 ± 0.3 ^x	4.0 ± 0.1
Royal Trinity	11.5 ± 0.2	3.5 ± 0.4

^zVase life was measured under indoor conditions of minimum temperature at 20°C at night. The stem length of cut flowers was adjusted to 60 cm

^yPreference was surveyed at a lily flower show of NIHHS in 2008 (index 1~5; Poor: 1, intermediate: 3, excellent: 5)

^xMean ± standard error of 10 plants

Fig. 2. FA intersectional hybrid lily 'Apricot Star' flower.

재배상 유의점

‘아프리카스타’ 품종은 종자로 번식하는 신나팔나리와 아시아틱나리와와 아속(section)간 교잡종으로 아시아틱나리의 재배상 단점을 보완하여 양구 세대가 빠르고 초장 신장성과 환경에 대한 적응력이 우수하다. FA아속간 교잡나리로 구근의 동결저장(-1.5℃) 시설만 구비되어 있으면 주년 재배가 가능하다. 구근의 경우 충분한 구근 비대가 이루어진 후 구근을 수확하고 충분한 저온처리 기간($4 \pm 1^\circ\text{C}$ 에서 2개월 이상)이 경과한 후에 정식하여야 균일한 생육을 할 수 있다. 보통재배 작형에서 고온 다습 시 잎마름병 발생이 우려되므로 예방 약제를 이용하여 방제해 주어야 한다. 꽃봉오리가 육안으로 보이기 시작할 때 진딧물의 출현이 예상되므로 진딧물을 예방한다.

유용성

종자산업법에 의거하여 2009년 5월 18일 출원번호 제 2009-273호로 출원되어 국립종자원 동부지원에서 재배심사를 하여 2011년 4월 12일 품종보호 등록(등록번호: 3450호)되었다. 대량증식을 위해 성장점 배양에 의한 바이러스 무병주 생산 중에 있으며, 이 품종을 구매하고자 하는 업체나 법인에 통상실시로 매각할 예정이다.

적 요

‘아프리카스타’는 국립원예특작과학원에서 2008년에 육성된 FA 아속간 잡종 나리 품종이다. 1999년에 ‘FA97-30 (Raizan $\times$ A61)’ 계통을 모본으로 하고, 아시아틱나리 ‘Sgl Pepper’ 품종을 부분으로 하여 화주절단수분법(CSM)으로 교배하였다. 교배 6주 후에 미숙 꼬투리를 배주 배양하여 획득한 유식물체를 순화, 양구하여 2003년에 상향개화성이고, 화형이 안정되고 화색이 우수하여 ‘FA03-10’ 계통으로 선발하였다. 이 계통은 2004년부터 2007년까지 조직배양에 의한 대량증식, 순화 및 구근생산 과정을 거쳐 생육 및 특성검정을 수행하였다. 2008년에 국립원예특작과학원에서 실시한 나리 육성계통 평가회에서 소비자 및 전문가들의 기호성이 높게 평가되어 최중선발 되었다. ‘아프리카스타’ 품종의 개화기는 6월 하순이다. 초장은 152 cm이상 신장한다. 꽃은 상향으로 개화하고, 화색은 연오렌지색이다. 꽃가루는 불임이다. 꽃의 주년재배를 위해서는 -1.5℃에 구근을 동결 저장하여 정식시기를 달리하여 활용할 수 있다. 다습시기에는 잎마름병의 철저한 방제가 필요하다.

사 사

본 연구는 농촌진흥청 공동연구사업 FTA 대응기술개발사업(과제번호: 200803A01081274)의 지원에 의해 이루어진 것임.

인 용 문 헌

1. Lee WB. 1989. A systematic study on genus *Lilium* in Korea. Ph.D. Dissertation. Korea Univ., Seoul. Korea.
2. MaRae EA. 1998. Lilies. Timber Press, Portland, Oregon.
3. Rhee HK., Cho HR, Kim KJ, Kim KS. 2005a. Comparison of pollen morphology in interspecific hybrid lilies after in vitro chromosome doubling. Acta Hort. 673: 639-643.
4. Rhee HK, Lim JH, Kim YJ, Van Tuyt JM. 2005b. Improvement of breeding efficiency for interspecific hybridization of lilies in Korea. Acta Hort. 673: 107-112.
5. Rhee HK, Lim JH, Cho HR, Kim YJ. 2006a. A new FA interspecific hybrid lily, ‘Goyo’ with trumpet shaped and light orange petals. Kor. J. Breed. Sci. 38: 143-144.
6. Rhee HK, Lim JH, Cho HR, Kim YJ, 2006b. A new FA

- interspecific hybrid lily, ‘Eunbi’ with unspotted light orange petals. Kor. J. Breed. Sci. 38: 215-216.
7. Rhee HK, Cho HR, Lim JH, Shin HK, Kim YJ, Na YJ. 2006c. A new FA interspecific hybrid lily, ‘Salmon Bowl’ with orange colored petals. Kor. J. Breed. Sci. 38: 53-54.
8. Rhee HK, Cho HR, Lim JH, Kim MS, Park SK, Joung HY, Shin HK. 2009. ‘Glory Pink’ a FA intersectional lily with unspotted pink petals. Flower Res. J. 17: 40-43.
9. Rhee HK. 2008. Lily industry and breeding research in Korea. International Symposium on the Utilization of *Lilium* Products and Production of *Lilium* in Japan, Korea, and China. Taean, Korea. pp.79-98.
10. Rhee HK, Cho HR, Kim MS, SK Park, Lim JH. 2011. A FA intersectional hybrid lily ‘Golden Center’ with light yellow petals. Kor. J. Breed. Sci. 43: 509-512.
11. Ronald WG, Collicutt LM. 1995. ‘Northern Beauty’ lily. HortScience 30: 652-653.
12. Ronald WG, Collicutt LM. 1996. ‘Starburst Sensation’ lily. HortScience 31: 294.
13. Ronald WG, Ascher PD. 1976. *Lilium* × ‘Black Beauty’ – A potential bridge hybrid in *Lilium*. Euphytica 25: 285-291.
14. Royal Horticultural Society (RHS). 1986. The royal horticultural society colour chart. RHS, London, UK.
15. Rural Development Administration (RDA). 1995. Manual for agricultural investigation. RDA, Suwon, Korea.
16. International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV). 1994. Guidelines for the conduct of tests for distinctness, homogeneity and stability of lily (*Lilium* spp.).