Research Report

분화용 무궁화 자색 단심 'Red Bohanjae' 육성

하유미^{1*}, 김동엽¹, 심경구²¹성균관대학교 조경학과²무궁화와참나리연구소A New Cultivar *Hibiscus syriacus* 'Red Bohanjae' with Small Violet-Pink Flowers for a Pot PlantYoo Mi Ha^{1*}, Dong Yeob Kim¹, and Kyung Ku Shim²¹Dept. of Landscape Architecture, Sung Kyun Kwan University, Suwon 440-743, Korea²Research Institute of Rose of Sharon and Tiger Lily, Cheonan 331-802, Korea

Abstract: A new cultivar of *Hibiscus* 'Red Bohanjae' (*Hibiscus syriacus* 'Red Bohanjae') was developed after crossing between *Hibiscus syriacus* 'Andong' (♀) with white flowers and *Hibiscus syriacus* 'Samchully' (♂) with pink flowers to improve flower quality and growth habit. The *Hibiscus* breeding program was initiated in 2002, and *H. syriacus* 'Red Bohanjae' was preliminarily selected as '02-RV-17' in 2003 due to its stable flower quality with rich pink flowers and small tree type. The selected line was further evaluated for growth characteristics, leaf shape, leaf size, flowering characteristics, and tested for distinctness, homogeneity, and stability during 2004-2007. The characteristics preserved by grafting. 'Red Bohanjae' showed a small growth habit with slightly upright branches. The tree had potential use as a potted plant or bonsai because of its dwarf form. The new cultivar 'Red Bohanjae' had violet-pink color flowers (RHS N78C) with red eye spots, small size (9.2 cm) and spatulate (I-type) petals. Leaves were 4.2 cm long and 2.3 cm wide. After the evaluation of plant characteristics for 3 years (2005-2007), it was registered as cultivar 'Red Bohanjae' (4118, plant variety protection rights number) in 2012. 'Red Bohanjae' having violet-pink flowers with red eye and dwarf tree form seems to be suitable for pot or bonsai cultivation in both indoor and outdoor conditions.

Additional key words: *H. syriacus* 'Andong', *H. syriacus* 'Samchully', red eye spot, diameter of leaf shoulder, RHS color chart

서 언

무궁화는 여름철 동안에 흔히 많은 꽃을 피우는 화목류이므로 연구가치가 높은 원예작물이다. 하지만 국내 무궁화 연구는 1960년대 이전까지는 전혀 수행되지 못하였다. 1960년대에 서울대, 산림청, 농촌진흥청에서 초기연구가 수행되면서 본격적인 연구가 시작되었다. 1970년대부터는 정책적인 지원에 힘입어 무궁화 연구는 여러 대학과 연구기관에서 많은 관심을 갖기 시작하였으며, 1980년대 말 이후에 한국무궁화연구회의 조직과 사업추진이 구체화되고 학계

및 연구기관에 무궁화 연구의욕을 진작시켰다. 최근에는 많은 연구논문과 학술보고서가 나오게 되었고 무궁화연구 성과가 축적되었다. 그 과정에서 도입육종, 자생종 선발육종, 중간 및 품종간 교잡육종, 그리고 방사선동위원소 및 콜히친 처리에 의한 돌연변이 및 배수체 육성 그리고 조직배양 등을 이용하여 품종이 육성되었으나 아직 개량할 여지가 많이 있다(Yu and Yeam, 1987; Yu et al., 1976).

분재배용 왜성 무궁화는 좁은 삶의 공간에 푸르름을 제공하며 100여일 지속되는 무궁화 꽃을 감상하게 한다. 화분이나 용기에 자라는 무궁화를 실내 창가에 두어 따뜻하게 겨

*Corresponding author: haym4941@hanmail.net

※ Received 2 August 2014; Revised 1 December 2014; Accepted 3 December 2014.

© 2015 Korean Society for Horticultural Science

울을 지내다 보면 꽃은 빈약하고 없는 경우가 많으나 초겨울에 늦게까지 낙엽이 지지 않고 잎이 푸르른 것을 볼 수 있다. 거기서 일찍 싹이 터서 신년이 되면서 2월에는 벌써 신초가 자라기 시작하여 5월에도 무궁화를 볼 수 있는 조기 개화가 가능하고 꽃을 생각하지 않는다면 실내의 남쪽 창가 근처에서는 실내식물로도 가능하게 된다(Yu and Yeam, 1987).

분재 및 분식·분화용으로 이용되기 위해서는 키가 1m 내의 왜성형 및 반왜성형으로 절간마디가 짧고, 분지각도가 넓고, 세근성이고 천근성인 품종이 요구된다. 또한 다화성 품종으로 개화기간이 길고 밤까지 피어 있으며 종자가 잘 맺히지 않으며, 잎의 크기가 소형이고 이식 또한 쉬워야 한다(Anderson, 2006; Ha and Shim, 2002). 지금까지 국내에서 육성된 분재 및 분화용 품종으로는 성균관대학교에서 육성한 백단심계 ‘안동’, ‘성천’, ‘은하수’, ‘청조’, ‘새한서’ 등과 홍단심계 ‘청암’, ‘처용’, ‘태화’, ‘병화’, 그리고 적색 단심계 ‘송암’, ‘광명’(Shim and Ha, 2010) 등이 있으며, 원예특작과 학원의 ‘한소미’(Oh et al., 2003) 외에 원자력연구소에서 육성한 ‘꼬마’(Song et al., 2006), 산림과학원의 ‘별이’, ‘소양’, ‘한양’(Park et al., 2003; 2005; 2006) 등이 있다. 최근에는 무궁화 육종이 활발하여 수형이 다양한 품종이 개발되었는데 수고가 왜성형으로 마디 길이가 짧고 가지의 배열상태가 조밀하며, 가지의 생장이 아래로 향하는 품종 등 다양하게 육성되었다. 국내에서 개발된 무궁화 중 수형이 왜성형이고 가지가 아래로 향하는 백단심계 ‘안동’, ‘성천’, 홍단심계 ‘수양영광’ 등은 교목 및 관목류의 지피용으로 식재할 수 있다. 국외에서 육성된 왜성형 품종으로는 캐나다에서 재배되고 있는 ‘Coelestis’와 영국의 왜성 품종 ‘Winifred Stepany’ 그리고 미국의 왜성 품종 ‘May Robinson’과 ‘Blue Moon’ 등이 있다. 이들은 분재배용 왜성 품종을 육성하고자 하는 데 이용될 수 있으며 앞으로 국내에 도입되어야 할 것이다(Shim and Ha, 2010). 따라서 본 연구에서는 나라꽃 무궁화를 분화 및 분재용으로 활용하기 위하여 키가 작고 꽃의 크기가 작아 관상가치가 뛰어난 품종을 육성하고자 하였다.

육성경위

무궁화를 분화 및 분재용으로 활용하기 위하여 키가 작고 꽃의 크기가 작은 신품종 무궁화를 육성하기 위해 키가 작은 6년생 백단심계 *H. syriacus* ‘Andong’(♀)을 모본으로 하고 홍단심계 *H. syriacus* ‘Samchully’(♂)(품종보호 : 제 1481호)를 화분친으로 하여 교배를 실시하였다. 백단심계 무궁

화 ‘안동’(♀) 꽃에 홍단심계 ‘삼천리’(♂)의 화분을 이용하여 60개의 꽃에 인공교배를 실시하였으며, 그 해 가을 결실된 꼬투리 50개를 수확하여 종자를 정선했던 결과 충실한 종자 140립을 선별하여 2003년 3월 온실에 파종하였다. 그해 5월 발아된 실생묘 30개체를 묘 포장에 정식하였으며, 2005년부터 개화가 유도되었다. 교배 실생 집단으로부터 육성목표에 근접하고 기존 품종에 비해 키가 작고 가지가 조밀하며 꽃의 크기가 작은 홍단심계 17번째 개체를 선발하였으며, 계통명 ‘02-RV-17’을 부여하였다. 교배육종시 화분친의 경우 질적형질에 관여하는 반면 종자친은 양적형질을 후대에 유전하는 경향이 있어(Ku et al., 2013), 본 연구에서는 육성품종의 생육 특성을 비교조사하기 위하여 모본인 ‘안동’과 화분친인 ‘삼천리’, 그리고 분화용으로 이용되고 있으며 키가 작은 왜성형으로 가지의 배열이 좁고 위로 향하는 홍단심계 ‘야음’(*H. syriacus* ‘Yaum’, 품종보호 : 제 4732호)을 대조 품종으로 각각 이용하였다. 무궁화는 타가수정 작물로서 실생묘는 양친의 유전적 계통에 따라 다양한 변이가 발생하게 되어 모본의 특성을 유지하기가 어렵다. 따라서 선발된 개체의 균일성을 증명하기 위해서 영양번식법을 활용하게 되는데 삽목은 모수(품종)의 형질을 그대로 유지할 수 있으나 삽목묘의 경우 주근이 없고 측근만 발달하기 때문에 바람에 약하고 동해를 입기 쉬운 단점이 있다. 반면 접목번식시 대목에 의한 접목변이가 발생할 수 있으나(KFRI, 2012) 무궁화의 경우 지금까지 대목에 의한 접수의 질적형질에 영향을 미치는 보고는 발표된 바 없으며, 지금까지 무궁화의 후대검정은 무궁화 실생묘를 사용하고 있다(Ha et al., 2010; Shim et al., 2000). 또한 접목번식은 접수의 형질을 유지시킬 뿐 아니라 생장 또한 왕성하여 품종번식 시 많이 활용하고 있다(Shim and Ha, 2010; KFRI, 2012). 선발된 ‘02-RV-17’와 모본인 ‘안동’과 부분인 ‘삼천리’, 그리고 대조품종 ‘야음’의 균일성 검정을 위해 2007년 ‘영광’의 1년생 실생묘를 대목으로 절접을 각 20주씩 증식하여 특성 검정용 재료로 사용하였다. 2007년부터 2009년까지 무궁화와참나리연구소(충남 천안시 서북구 성환읍 양령 2리 368)에서 국제 식물 신품종 보호 연맹(UPOV, 2005)과 신품종심사를 위한 특성 조사요령(NSMO, 2005)에 따라 1, 2, 3차 특성검정을 실시하였다. 무궁화 신품종의 식재 관리는 Ha et al.(2010)이 보고한 무궁화 재배방법에 따라 물 빠짐이 좋은 토양에, 비옥하고 배수가 양호한 위치에 식재하였으며, 객토용 토양은 부식질이 풍부하고 불순물이 혼입되지 않은 양토를 사용하였다. 또한 접목묘의 대목에서 발생하는 가지는 매년 하기

^zMean $\pm$ standard error (n = 5)

하고 화분친인 홍단심계 ‘삼천리’의 pink(RHS N84C)와도 상이하며, 대조품종인 ‘야음’의 light pink(RHS N 80C)와도 다른 특이한 화색을 보였다(Table 3). 또한 바깥쪽 꽃잎의 피는 방향은 수평으로 벌어지는 형이고, 꽃잎이 서로 겹치지 않고 약간 떨어져 있는 I-b형으로 모본인 ‘안동’과 유사한 형태를 보였다. 신품종 ‘레드보한재’의 꽃잎의 모양은 주걱형(I-type)으로 길쭉하여 특이하며 꽃잎의 2차색의 분포는 없고 꽃잎 가장자리 파인 정도는 없거나 약하며 꽃잎 가장자리 물결도 없거나 약하였다. 신품종의 화폭은 약 9.2cm이고 붉은색의 단심이 있으며 꽃잎에 대한 단심의 크기는

1.5cm로 짧은 편이다(Table 4). 꽃잎 길이 및 너비는 각각 약 4.7cm 및 2.4cm로 다른 품종에 비해 작고 좁은 특성이 있다. 기존 국내에서 개발된 신품종 중 키가 작은 왜성형 무궁화로는 ‘꼬마’(Song et al., 2006; Kim et al., 2011), ‘별이’(Park et al., 2003), ‘순이’(Park et al., 2007), ‘한양’(Park et al., 2006) 등이 있으나, 이들은 화색이 분홍색으로 기존 품종들의 화색과 큰 차이가 없다. 반면 수고가 작고 화색이 자색 단심 품종계통으로 특이한 품종으로는 ‘한소미’(Oh et al., 2003)가 있다. 본 연구에서 새롭게 개발된 ‘레드보한재’의 경우 수고가 작고 화색이 자주색을 띤 분홍색으로 특이하

Table 2. Leaf characteristics of new cultivar ‘Red Bohanjae’ and its parents.

Cultivar	Leaf shape	Leaf apex	Leaf base	Leaf margin	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Petiole length (cm)	Diameter of leaf shoulder (cm)
‘Red Bohanjae’	Elliptical	Acute	Acute	Serrate	4.2 ± 0.9 ^z	2.3 ± 0.5	1.2 ± 0.5	1.7 ± 0.3
‘Andong’ (Mother plant)	Elliptical	Acute	Acute	Serrate	4.3 ± 0.5	2.1 ± 0.5	0.5 ± 0.3	1.8 ± 0.3
‘Samchully’ (Pollen parent)	Elliptical	Acuminate	Acute	Crenate	4.8 ± 1.5	2.3 ± 0.7	0.3 ± 0.5	1.9 ± 0.2
‘Yaum’ (Control)	Elliptical	Acuminate	Acute	Crenate	5.3 ± 0.5	2.7 ± 0.3	0.7 ± 0.4	2.3 ± 0.5

^zMean ± standard error (n = 10).

Table 3. Flower characteristics of new cultivar ‘Red Bohanjae’ and its parents.

Cultivar	Flower color	Flower color in RHS (The Royal Horticultural Society) color chart	Flower type	Radiation line on petal	Petal shape
‘Red Bohanjae’	Violet pink	RHS N78C	I-b	Absent	Spatulate (I-type)
‘Andong’ (Mother plant)	White	RHS NN155C	I-b	Absent	Spatulate (I-type)
‘Samchully’ (Pollen parent)	Pink	RHS N84C	I-c	Present	Fan (II-type)
‘Yaum’ (Control)	Light pink	RHS N80C	I-b	Absent	Spatulate (I-type)

^zUPOV TG/(I-a ; single flower and not overlapping, I-b ; single flower and slightly overlapping; I-c ; single flower and overlapping).

^yUPOV TG/(I-type ; spatulate, II-type ; fan; III-type ; spoon).

Table 4. Flower size of new cultivar ‘Red Bohanjae’ and its parents.

Cultivar	Radiation line on petal	Petal flare	Diameter of flower (cm)	Petal			Length of red eye (cm)	Length of radiation line (cm)
				Length (cm) (A)	Width (cm) (B)	Index (A/B)		
‘Red Bohanjae’	Absent	None	9.2 ± 1.5 ^z	4.7 ± 1.2	2.4 ± 0.5	2.0 ± 0.8	1.5 ± 0.5	-
‘Andong’ (Mother plant)	Absent	None	8.5 ± 1.5	4.5 ± 0.4	2.3 ± 0.3	2.0 ± 0.4	1.4 ± 0.3	-
‘Samchully’ (Pollen parent)	Present	Medium	11.7 ± 1.2	6.1 ± 0.7	3.2 ± 0.4	1.9 ± 0.5	1.8 ± 0.4	1.2 ± 0.1
‘Yaum’ (control)	Absent	None	9.9 ± 1.4	5.4 ± 0.5	2.5 ± 0.4	2.2 ± 0.4	1.2 ± 0.3	-

^zMean ± standard error (n = 10).

다. 2011년 조사한 신품종의 개화기는 7월 3일로 대조품종의 7월 12일에 비해 1주일 정도 빠른 여름 개화형이었다(Table 5). 그리고 개화는 10월 12일에 끝나 총 개화기간이 101일로 모본인 ‘안동’의 100일과는 유사하였으나 화분친의 74일과 대조품종의 80일에 비해 긴 특성이 있었다(Table 5).

본 연구에서 육성된 신품종 ‘레드보한재’는 키가 작은 왜성형으로 가지의 배열상태가 위로 향하고 수관폭이 좁으며, 화색이 특이하고 개화기간이 긴 특성이 있다. 이러한 특성

은 Anderson(2006)과 Ha and Shim(2002)이 발표한 무궁화를 분재 및 분식·분화용으로 이용하기 위한 내용과 부합하여 앞으로 실내 및 실외에서 분화 및 분재용으로 이용될 수 있을 것으로 생각되었다.

재배상 유의점

키가 작고 가지가 위로 향하는 소교목성 품종이므로 분화 및 분재용으로 재배하기 위해서는 식재 후부터 3-4년간은 집중적인 전정관리가 요구된다. 대목에서 발생하는 가지는 매년 하기전정을 2회 정도 실시하여 제거해 주고, 분화용 무궁화의 수형을 만들기 위해 속음전정과 절단전정을 병행해서 실시해야 한다(Fig. 2). 식재지는 물 빠짐이 좋은 토양이 적합하며 토질에 대한 적응성이 강하여 어느 토양에서나 잘 자라는 편이나, 특히 비옥하고 배수가 양호한 위치를 선택하여야 한다. 객토용 토양은 부식질이 풍부하고 불순물이 혼입되지 않은 양토를 사용하여야 한다. 무궁화는 각종 병해에 비교적 강한 것으로 알려져 있지만, 치명적인 영향을 받는 경우가 많지 않을 뿐 경미한 피해는 잦은 편이다. 또한 진딧물은 그을음 병을 유발시키기는 하지만 사실 치명적 해충은 아닐 뿐만 아니라 방제방법도 비교적 쉬운 편이다. 반면 박쥐나방과 무궁화 잎 밤나방 등의 피해가 심하기 때문에 이들에 대한 방제를 보다 철저히 해야 한다(Shim and Ha, 2010; KFRI, 2012).

유용성

종자산업법 제26조 및 동법 시행규칙 제28조에 의하여 본 품종에 대한 품종보호권 출원(품종보호 출원번호: 출원 2006-386, 품종명칭 출원번호: 2011-143)을 하였고, 2012년 8월 27일에 품종보호권 설정등록(품종보호 제 4118호)을 실시하였다.

Fig. 2. New cultivar *Hibiscus syriacus* 'Red Bohanjae' with small pink flowers for pot culture. A, Flower; B, 5-year-old tree; C, 2-year old tree in pot.

Table 5. Flowering characteristics of new cultivar 'Red Bohanjae' and its parents observed in 2011.

Cultivar ^z	Flowering duration (hrs)	Flowering period		Blooming days
		Anthesis	Flower shedding	
'Red Bohanjae'	13-15	July 3	Oct. 12	101
'Andong' (Mother plant)	13-15	July 5	Oct. 15	100
'Samchully' (Pollen parent)	13-15	July 10	Sept. 22	74
'Yaum' (Control)	13-15	July 12	Sept. 30	80

^zAll cultivars were cultivated in Cheonan-si, Chungcheongnam-do Province.

초 록

무궁화 신품종 ‘레드보한재’는 모본 백단심계 ‘안동’(*H. syriacus* ‘Andong’)과 부본 ‘삼천리’(*H. syriacus* ‘Samchully’)를 교배한 조합에서 선발되었다. 2002년에 교배를 하여 2004년에 실생 개체 ‘02-RV-17’를 양성하였고, 2005년부터 3년간 생장검정시험 후 생장 및 개화 특성이 분화용으로 우수성이 인정됨으로써 2011년 최종 선발하였고, 2012년 품종보호권을 등록하였다. 신품종 ‘레드보한재’는 가지의 배열 상태가 위로 향하고 수형은 키가 작은 왜성형이다. 잎 길이와 폭은 각각 4.2cm, 2.3cm로 대조품종 ‘야음’에 비하여 작고 꽃잎의 색이 약간 보라색을 띤 분홍색이다. 또한 꽃의 크기가 9.2cm로 대조 품종에 비해 작고 꽃잎의 모양은 주걱형이다. 개화기는 7월 3일로 대조품종의 7월 10일에 비해 1주일 정도 빠른 여름 개화형이고, 10월 12일 개화가 끝나 총 개화기간이 101일로 대조품종의 80일에 비해 길다. 신품종 ‘Red Bohanjae’는 종자산업법 제 55조에 의거 2012년 최종등록(품종보호 : 제 4118호) 되었다.

추가 주요어 : ‘안동’, ‘삼천리’, 단심, 잎의 어깨넓이, RHS color chart

인용문헌

- Anderson, N.O. (Ed.). 2006. Flower breeding and genetics: issues, challenges and opportunities for the 21st century. Springer, Dordrecht, Netherlands. p. 278-289.
- Ha, Y.M., D.Y. Kim, and I.S. Han. 2010. A new cultivar ‘Daemang’ with long red eye spot and large flower by interspecific cross of *Hibiscus* species. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 28:711-714.
- Ha, Y.M. and K.K. Shim. 2002. Genetic resources for new cultivar breeding of selected Asian ornamentals. p. 389-393. In XXVI International Horticultural Congress: Asian Plants with Unique Horticultural Potential: Genetic Resources, Cultural 620.
- International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV). 2005. Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability for *Hibiscus*. UPOV, Geneva, Switzerland. p. 1-28.
- Kim, S.H., E.J. Kang, S.Y. Sung, D.S. Kim, J.B. Kim, B.K. Ha, and S.Y. Kang. 2011. Growth characteristics of F1progenies derived from nine cross combinations of the dwarf variety, *Hibiscus syriacus* L. var. Ggoma. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 29:168. (Abstr.)
- Ku, J.H., O.K. Han, B.Y. Son, J.S. Lee, J.T. Kim, D.W. Kim, Y.Y. Lee, M.T. Kim, J.K. Moon, J.J. Hwang, and C.G. Kim. 2013. Inheritance of flower color in Hairy Vetch (*Vicia villosa* Roth). Korean J. Breed. Sci. 45:253-257.
- National Seed Management Office (NSMO). 2005. The guide lines of characteristics for application and registration of new varieties in flower Rose of Sharon (*Hibiscus* spp.). NSMO, Anyang, Korea. p.6-18.
- Korea Forest Research Institute (KFRI). 2012. Cultivation and management of *Hibiscus syriacus* as Korean national flower. Seoul, Korea. p. 15-23.
- Oh, Y.N., E.H. Yoo, W.H. Kim, B.S. Yoo, E.K. Lee, K.S. Kim, and D.W. Lee. 2003. Newly bred *Hibiscus syriacus* ‘Hangyeore’, ‘Hanbora’, and ‘Hansomi’. Korean J. Breed. Sci. 35:136. (Abstr.)
- Park, H.S., H.G. Chung, S.H. Kim, S.C. Kim, and Y.S. Jang. 2003. A new dwarf *Hibiscus* cultivar suitable for indoor growing ‘Byeollee’. Korean J. Breed. Sci. 35:337-338.
- Park, H.S., Y.J. Choi, and K.O. Byun. 2006. A new dwarf *Hibiscus* variety, ‘Hanyang’ suitable for indoor growing. Korean J. Breed. Sci. 38:307-308.
- Park, H.S., Y.J. Choi, H.G. Choi, S.H. Kim, and Y.S. Jang. 2005. A new *Hibiscus syriacus* dwarf cultivar, ‘Soyang’, which has reddish pink flower with red eye spot. Korean J. Breed. Sci. 37:267-268.
- Park, H.S. 2007. A new variety, ‘Suni’ suitable for ornamental use in Korea althea (*Hibiscus syriacus* spp.). Korean J. Breed. Sci. 39:538-539.
- Royal Horticultural Society Flower Council of Holland. 2001. RHS colour chart. 4th Ed. London, UK.
- Shim, K.K., Y.M. Ha, and J.H. Ha. 2000. New dwarf cultivar, ‘Andong’ of *Hibiscus syriacus* L. HortScience 35:402-402.
- Shim, K.K. and Y.M. Ha. 2010. Planting and maintenance of new cultivars of *Hibiscus* spp. as Korean national flower. P. 69. New Industrial Strategy Research, Seoul, Korea.
- Song, H.S., I.S. Park, Y.T. Lim, J.K. Kim, G.J. Lee, D.S. Kim, S.J. Lee, and S.Y. Kang. 2006. A dwarf type new Rose of Sharon variety, ‘Ggoma’ developed by a mutation breeding. Kor. J. Breeding 38:293-294.
- Yu, T.Y. and D.Y. Yeam. 1987. Korean national flower, *Hibiscus syriacus*. Hakwon Co., Seoul, Korea. p. 424.
- Yu, T.Y., D.Y. Yeam, and Y.J. Kim. 1976. Studies on breeding of *Hibiscus syriacus* L. On the selection of aphid resistant cultivars. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 17:100-106.