한국 화훼 육종의 성과와 전망

김원희¹ · 박부희^{1*} · 정재아¹ · 박기영¹ · 서정남¹ · 권오근¹ · 유봉식¹ · 이수영¹ · 박필만¹ · 최윤정¹ · 권오현¹ · 안혜련¹ · 이영란² · 강윤임²

¹국립원예특작과학원 화훼과, ²농촌진흥청 연구정책국

Achievement of Flower Breeding in Korea and its Prospects

Won Hee Kim¹, Pue Hee Park^{1*}, Jae A Jung¹, Ki Young Park¹, Jung-Nam Suh¹, Oh Keun Kwon¹, Bong Sik Yoo¹, Su Young Lee¹, Pil Man Park¹, Youn Jung Choi¹, O Hyeon Kwon¹, Hye Ryun An¹, Young Ran Lee², and Yun-Im Kang²

¹National Institute of Horticultural and Herbal Science, Wanju, 55365, Republic of Korea

²Rural Development Administration, Jeonju, 54875, Republic of Korea

Abstract The number of flower types filed and registered in the Korea Seed & Variety Service has increased each year. Of the 7,731 crops registered to date, flowers account for 53%, with 4,123 cases. This seems to reflect the nature of flowers with their various shapes and colors, as well as rapid change in varieties. The 1980s was seen as the birth of different flower varieties, with a focus on the collection of genetic resources for each flower type, the selection of chrysanthemums and rose varieties, and culturing of trumpet lilies and carnations. The 1990s was an era of globalization and the import of agricultural products, which enabled research on new flower varieties and the mass production of seedlings to develop strategies for export. In 1995, the Seed Industry Act was implemented and the cultivation of varieties actively began with Korea joining the International Union of the Production of New Varieties of Plants (UPOV); research on breeding and producing high quality seedlings for development of flower types such as lilies, carnations, chrysanthemums, roses, hibiscus, gerberas, gladioli, herbaceous flowers, cacti, orchids, and various other novel floral crops were expanded. In particular, support measures to promote private breeding were also devised. In the 2000s, breeding technology was stabilized, which led to the development of many new varieties at national and local levels, even by common citizens. Penetration rates of chrysanthemums, roses, and orchids, whose main focus was breeding, increased from 1% in 2000 to 5.8% in 2008 and 27.3% in the 2010s. Currently, cactus dominates the world market, with domestic varieties accounting for 70% of the world's trade, while freesias account for 60.4%, showing the high contribution of domestic small area crops. 'Baekma' (chrysanthemums), 'Shiny gold' (freesia), 'Deep purple' (rose), and 'Woori tower' (lily) are representative examples of domestic varieties bred in Korea. In the future, the development of varieties tailored to various consumers will be promoted, along with research on the production of virus-free seedlings, genome technology for enhancing breeding efficiency, and adding high value to the flower industry.

Keywords Breeding, Cultivar, Floricultural, Variety

Received on December 22, 2019. Revised on January 21, 2020. Accepted on March 1, 2020.

* Corresponding Author (E-mail: puehee@korea.kr, Tel: +82-63-238-6842, Fax: +82-63-238-6805)

서 언

화훼는 품목과 품종이 다양한 것이 특징으로 국내에 유통되는 국화, 장미의 경우 품종수가 200여 개 이상이다. 소비자는 지속적으로 새로운 화형과 화색을 추구하며 트렌드의 변화가 빠른 만큼 신품종 개발의 중요성이 크다고 하겠다. 또한 초화류 등은 종자로 번식하지만 그 외에는 거의 영양번식이기 때문에 무단증식에 의한 품종보호권 침해의 우려가 상존하고 있다.

우리나라의 화훼 육종은 채소, 과수에 비하여 늦게 발전하였다.

그러나 세계적으로 화훼 품종 육성은 매우 활발하며 주로 영양번식 작물이 많기 때문에 육성자의 권리보호에 대해서도 매우 민감한 편이다. 초기에 화훼농가들은 주로 외국에서 도입한 품종을 이용하였으나 국가기관에서는 90년대 초반부터 품종육성이 시작되었으며 지자체와 민간에서도 관심을 가지고 화훼품종이 육성되어 2000년대 이후에는 많은 품종이 육성되었다(Fig. 1). 국내 국립종자원에 등록된 화훼 품종 수는 매년 300여건 정도로 지금까지 등록된 모든 작목 7,731건 중 화훼류가 4,123건으로 53%를 차지한다(Fig. 2).

Table 1. Distribution rate of floricultural varieties bred by Korea.

Floricultural varieties	'02	'10	'12	'14	'16	'18
Rose	8.0	18.0	25.0	29.0	29.5	30.0
Chrysanthemum	8.0	15.0	22.8	27.9	30.6	32.1
Orchid	1.4	4.0	6.4	12.9	16.4	18.2
Lily	-	0.3	3.0	8.1	8.2	9.0
Freesia	8.5	-	35.0	39.2	57.0	60.4
Gladiolus	8.0	-	25.0	29.1	29.8	30.2
Poinsettia	3.0	8.0	12.0	16.3	18.0	32.3

Fig. 1. The proportion of breeder affiliation for the floricultural varieties certificated by Korea Seed & Variety Service ('19.4)

이는 화훼 특성상 다양한 화형, 화색을 필요로 하며 품종변화가 빠른 점이 반영된 것으로 보인다. 또한 1995년 종자산업법 제정, 국제식물신품종보호동맹(UPOV)의 가입 또한 품종육성의 촉매제가 되었다. 국가적으로 국산품종 육성을 추진하여 국화, 장미, 난의 보급률이 2000년에는 1% 수준이었으나 2008년 5.8%로 증가하기 시작하여 2010년대는 27.3%까지 확대되었다(Table 1). 또한 선인장은 세계시장을 석권하여 국산품종이 세계교역량의 70%를 차지하고 있으며, 프리지아는 국산 보급률 60.4%를 달성하여 소면적 작목에서 국산품종의 기여가 높게 평가받고 있다. 품목별 품종육성 경과는 다음과 같다.

국화

1992년부터 본격적인 육종사업이 진행되면서 소국 및 대국으로 단순화되어 있는 화형을 아네모네형 등으로 다양화시키고 육종 목표도 생력형 무측지성 국화, 흰녹병 저항성 등 핵심 형질을 중심으로 교잡 육종을 수행하였다. 1995년 처음으로 흰녹병 저항성 황색 홑꽃 ‘봉안’ 육성을 시작으로 2018년까지 5종의 스탠다드 품종과 85종의 스프레이 품종을 개발하였다(Fig. 3, Jung et al. 2016, Lim et al. 2007, 2008, 2010). 국내에서 국화

Fig. 2. The proportion of crop kinds certificated in Korea Seed & Variety Service ('19.4)

품종개발은 국립원예특작과학원을 포함한 경기도농업기술원, 충청남도농업기술원 화훼연구소, 전라북도농업기술원, 경상북도농업기술원 구미화훼시험장, 경상남도농업기술원 화훼연구소 등 정부기관에서 주로 이루어지고 있다(Hwang et al. 2012, Jung et al. 2013). 그리고 민간 분야에서는 개인 육종가에 의한 절화 스프레이 품종이 개발되고 있다.

국내육성 국화 품종으로 처음 진가를 높인 품종은 ‘일월’이었다(Shin et al. 2005b). 2001년 국립원예특작과학원에서 개발한 ‘일월’은 2~3년 만에 국내시장에서 최고가를 기록하며 성장하다가 전국적으로 보급이 확산되어 핵심 품종으로 자리를 잡았고, 지금도 주요 품종으로 재배되고 있다. 2004년에 개발된 국내 최초의 백색 대국 ‘백마’ 품종(Shin et al. 2005a)은 2007년 재배가 확대되었고, 특히 일본시장에서 최고 인기를 누리며 대표적인 수출용 품종으로 정착하였다. 그리고 그 우수성을 인정받아 2010년 대한민국우수품종경진대회에서 대통령상을 수상하였다. 2007년 로열티 문제가 대두되면서 국화연구사업단이 구성되어 품종 개발과 보급에 힘쓴 결과 국산품종 보급률은 2006년 0.9%에서 2018년 32.1%까지 급성장하였다. 이외에도 공모양의 품종형

Fig. 3. Major chrysanthemum cultivars bred by National Institute of Horticultural and Herbal Science (NIHHS, RDA).

품종인 ‘핑크팡팡(2006)’, ‘퍼플팡팡(2017)’ 등을 육성하였고 (Lim et al. 2007) 흰녹병 저항성 백색 대국인 추국 ‘백강(2015)’을 개발하였다

또한 국화의 품종 개발과 더불어 유전자원 부족의 문제점을 극복하기 위해 주요 형질에 대한 유전양식 연구도 이루어졌다. 아네모네형과 홀꽃과의 교잡에서 나타나는 화형의 분리비를 연구하였고 스탠다드 국화의 생력화 재배를 가능케하는 무측지성 형질의 유전과 흰녹병 저항성의 유전을 확인하였다. 이에 흰녹병 저항성 계통과 무측지성 계통을 확보하고, 다양한 화색, 화형의 스프레이 변이를 확대하기 위한 연구가 진행되고 있다.

한편으로는 생명공학기술의 접목을 통하여 육종에 새로운 가능성을 열고 있다. 화색 유전자 개발과 형질전환, 흰녹병 저항성 분자표지 개발, 체세포배 유도, 형태형성, 무측지성, 조기 개화성, 식물체 재생, 국화왜화바이로이드 저항성 관련 유용 유전자 탐색 등 기반 기술은 물론 유전체 연구 등 차세대 육종 산업을 위한 기반 기술을 다져가고 있다.

장미

장미는 2000년 우리 품종을 국립원예특작과학원에서 처음으로 육성 발표하기 전에는 전량 외국 육성 품종을 도입하여 재배하였다. 장미 품종 육성 연구의 시작은 세계적으로 품종육성자의 권리가 보호되는 동향을 파악하고 국립원예특작과학원에서 1980년대부터 유전자원 수집 및 특성조사를 완료하고 1992년부터 품종 간 교배를 실시하였다. 2000년 스탠다드 장미 ‘미향’ 등 3품종과 스프레이 품종으로 ‘핑크레이디’ 등 2품종을 육성하였다. ‘핑크레이디’ 품종은 백색과 분홍색이 혼합된 화색으로 화색이 선명하며 스프레이 형태가 좋으며 기존 품종보다 수량이 많고 생육이 왕성하여 전라북도 농가를 위주로 재배가 확대되었고 로즈피아를 통하여 일본에 국산 품종이 최초로 수출되었다.

국내에서 장미 품종육성은 우리나라가 1998년에 종자산업법을 통한 품종보호제도를 도입하고 장미가 2001년 7월에 품종보

호대상작물로 지정되면서 시작되었으며(Choi 2002), 2006년 농촌진흥청에서 장미사업단을 발족하면서 품종 육성에 박차를 가하기 시작하였다. 그 결과 국내육성 장미 품종의 보급률은 2006년 2.2%에서 2018년 30%까지 향상되었으며, 연간 24억원 이상의 로열티 비용을 절감하고 있다.

현재 국내에서 절화용 장미 품종은 국립원예특작과학원, 경기도농업기술원, 충북농업기술원, 전북농업기술원, 전남농업기술원, 경북농업기술원 화훼연구소, 경남농업기술원 화훼연구소와 같은 정부기관들과 카이노스, 국제화훼종묘 등의 민간기관에서 개발되고 있다(Fig. 4). 국립원예특작과학원은 장미의 주요 병인 뿌리혹병과 흰가루병에 대한 검정체계를 구축하여 ‘엔틱컬’ 등 병저항성 장미 품종을 육성하면서 2018년까지 94품종을 육성하였으며(Kim et al. 2012, Lee et al. 2015a, Park et al. 2017b). 경남농업기술원은 수출용 스프레이 장미 ‘피스원’, ‘햇살’, ‘에그타르트’ 등의 품종을 개발하여 수출에 중요한 역할을 하고 있다. 경기도 농업기술원은 향기 장미의 개발에 매진하면서 2006년 ‘필립(딤퍼플)’을 개발하여 국내뿐만 아니라 해외에서도 로열티를 받기 시작하여 국내 육성 장미의 우수성을 드높이고 있다.

국립원예특작과학원에서는 2010년에 체세포배발생 캘러스 유도 및 형질전환 기술을 확립한 이후 대장균 유래 superoxide dismutase (SOD2) 유전자 도입을 통해 내건성, 내염성, 내한성 장미 형질전환체(Lee et al. 2015b)와 응애 유래 단백질 수송에 관여하는 치사유전자 *COPB2* 도입을 통해 응애 저항성 형질전환체를 개발하였으며, 매발톱꽃 및 클레마티스 유래 청색소 발현 유전자 *AbF3'5'H* 및 *ClF3'5'H* 도입을 통해 청색 장미를 개발 중이다(Lee et al. 2010, 2014). 최근에는 새롭게 개발되는 장미를 이용하여 유전자원을 분석하고 생명공학기술의 접목하고 있다. 전자코나 HPLC를 이용하여 향기와 기능성 성분을 분석하고 분류하고 있으며, 잣빛곰팡이병 저항성 분자표지 개발, 형질전환 등의 기술이 접목되고 있다.

Fig. 4. Major rose cultivars bred by province research institute and National Institute of Horticultural and Herbal Science (NIHHS, RDA).

Fig. 5. Major orchid cultivars bred by National Institute of Horticultural and Herbal Science (NIHHS, RDA).

난

난 육종은 산업비중이 큰 심비디움과 팔레놉시스 품목 위주로 국가연구기관 주도적으로 추진하여 왔다. 90년대 초반 유전자원 수집을 시작으로 교배, 조직배양, 실생계통 양성, 선발 및 대량증식 과정을 거쳐 2002년 신품종을 선보였다. 2018년까지 심비디움은 53품종, 팔레놉시스는 28품종이 개발되었다(Fig. 5, An et al. 2019, Kim et al. 2011, Kwon et al. 2018, Park et al. 2019). 육성품종 중 심비디움 ‘골드썬(2010)’, ‘그린허니(2008)’ 등은 조생종으로 국내 경매시장에서 최고 경매가를 기록한 바 있고 내수용으로 선호하는 품종이다(Kim et al. 2013). 절화수명이 우수한 ‘리블리스마일(2011)’과 화경이 굵고 단단한 ‘해피데이(2012)’는 화색이 밝고 선명한 분홍색으로 일본 절화 수출시 유명하다. 난 보급을 위한 대량증식에는 조직배양이 필수적이며, 심비디움은 생장점 배양, 팔레놉시스는 주로 화경배양을 통해 실시하고 있다. 난 배양업체, 시범재배농가의 현장실증 등을 통해 보급 확대에 노력을 기울인 결과 국산 난 보급률이 10년 전 1.4% 수준에서 2018년까지 18.2%로 꾸준히 상승하여 국내 난 농가의 로열티 절감을 위해 기여하였다.

난 육종은 주로 교배육종을 통해 이루어지고 있으며, 향기형질을 도입하기 위한 중간교잡, 배수체 육종, 형질전환, 염색체 분석을 시도한 바 있고, 동양 심비디움의 경우 방사선 육종도 진행하였다. 최근 유전체 연구, 유용 유전자 발굴 등을 이용한

생명공학을 통하여 난 육종연구를 추진 중이다.

나리

나리(백합)의 본격적인 품종육성은 절화용을 목적으로 1991년 농촌진흥청 원예연구소 화훼과에서 시작되었는데, 초기에는 아시아틱나리(*Lilium Asiatic Hybrids*)를 중심으로 기존 외국 품종 간 교잡으로 실시되었다. 이후 지방의 농업기술원(전북, 충남, 강원, 제주)에서도 지역의 특성에 맞는 품종육성이 진행되었다. 2000년대부터는 그간 육종 경험의 축적을 바탕으로 오리엔탈나리(*L. Oriental Hybrids*) 품종육성 및 아시아틱나리, 오리엔탈나리, 트럼펫나리(*L. Trumpet Hybrids*), 나팔나리(*L. longiflorum*), 신나팔나리(*L. × formolongi*) 간 중간교잡이 활발하게 실시되었다. 특히 오리엔탈나리에서 우수한 색과 화형, 트럼펫나리에서 빠른 생육 특성을 도입하기 위한 OT (Oriental-Trumpet Hybrids, 오리엔탈나리와 트럼펫나리 간 교잡종) 중간교잡과 신나팔나리에서 빠른 생육과 초장 특성, 아시아틱나리에서 다양한 화색 특성을 도입하기 위한 FA (formolongi-Asiatic Hybrids, 신나팔나리와 아시아틱나리 간 교잡종) 중간교잡이 수행되어 다수의 중간교잡 품종이 개발되었다(Kang et al. 2013, 2016, Rhee et al. 2017). 또한 ‘Yelloween’ 품종 등의 배수체를 만들어 교배모본으로 활용한 배수체 육종도 최근 본격적으로 시도되고 있다. 교배 육종 시 육종효율을 증진하기 위한 방법으로 염색체 세포학

Fig. 6. Recent lily cultivars bred by National Institute of Horticultural and Herbal Science (NIHHS, RDA).

적 분석, 화주절단 수분법, 배주배양 시 배주절단법, 종구생산을 위한 화경배양 기술이 개발되어 육종현장에서 활용되고 있다 (Hwang et al. 2016). 한편, 기관 중심의 품종육성과는 별도로 개인 육종가를 통한 품종육성이 진행되어 강원도 농가가 재배 중 발견한 잎 무늬 돌연변이체를 고정시켜 ‘두산’ 품종이 개발되었고, 우리화훼종묘(주)에서는 나팔나리 ‘우리타워’ 품종을 개발하여 널리 재배되고 있다.

현재 국립종자원 품종보호 등록품종 통계 기준으로 나리 육성 품종수는 222품종인데, 출원 주체별로 국가기관(7개소)이 77.4%, 대학(3대학)이 13.7%, 개인(6인)이 8.8%를 차지하고 있다. 2000년대 초까지 전량 외국에서 수입하였던 나리 품종은 국내 품종육성의 결실을 바탕으로 2018년 국내 육성품종의 보급률은 9.0%로 점차 증대되고 있다.

현재의 육종방향으로는 소구 개화성, 우수한 자구 형성 능력, 배수성 품종, 바이러스 및 내염성 품종의 육성을 들 수 있다. 지금까지 많은 국내 절화용 품종이 개발되었으나(Fig. 6), 아직 경제성 있는 종구생산과 개화구 보급이 이루어지고 있지 못하는 실정이다. 향후 규모화 및 기계화된 전문 양구 생산을 위한 노력이 결실을 맺게 된다면 기존 육성된 국내 육성된 품종의 보급도 원활히 이루어질 것으로 전망된다. 나리의 정원용 이용에 대한 관심이 점차 증대되고 있는 현실에서, 우리나라 기후에 맞는 정원용 품종 육성에 대한 연구도 필요하리라 판단된다.

거베라

거베라는 1980년대 초반 국내에 도입된 이후 신소득 작목으로 각광을 받기 시작하면서 경남 김해 지방과 제주에서 재배되기 시작한 작물이다. 국립원예특작과학원에서는 대부분 수입에 의존하고 있는 거베라 품종을 국내 육성품종으로 대체함은 물론 외국에 지불하는 로열티와 농가의 종묘비 부담을 덜어주기 위하

여 1992년 다양하고 선명한 화색을 가진 초세 강건한 다수성 대륜계 절화용 거베라 신품종 개발을 목표로 거베라 품종육성에 착수하여 1999년 적색 겹꽃의 다수성 품종인 ‘다산’을 시작으로 2018년까지 총 50품종의 거베라 신품종을 육성·보급하였다 (Park. 2007, Park et al. 2013, 2016, 2017a). 특히, 2000년 육성된 주황색 겹꽃 ‘라운’과 황색 겹꽃 ‘윈더’는 화색과 화형이 우수하고 수량성도 뛰어난 품종으로 우리 품종이 농가에 본격적으로 보급되는 계기를 마련하였으며, 2010년 육성된 분홍색 반겹꽃 ‘하모니’는 화색이 밝고 고급스러워 우리 품종의 품질을 한층 향상시킨 우수한 품종이다. 최근에는 채화량이 많고 대륜인 황색 반겹꽃 ‘씨니데이’ 나 초세가 강건한 자주색 반겹꽃 ‘브리즈’ 등 다양한 화색과 화형의 국내육성 품종들이 농가에 보급되어 재배되고 있다. 또한 경상남도농업기술원 화훼연구소에서도 거베라 품종개발을 수행하고 있으며 지금까지 ‘문비치’, ‘썬스타’ 등 50품종을 개발하였다(Fig. 7).

그 결과 거베라 국산품종 보급률은 2018년 26.7%까지 상승되었다. 거베라의 유전에 관한 연구도 신품종 육성이 시작되면서 여러 가지 문제를 해결하고자 1991년부터 시작되었다. 1991년에는 수집된 유전자원의 특성평가를 수행하였고, 이들 유전자원의 자식 및 품종간 교배에 의해 얻은 종자의 발아 특성도 조사하였다. 1992에서 1996년도에는 서로 다른 화색과 화형의 품종간 교배를 실시하여 분리집단을 양성하고 후대의 화색 및 화심색, 화형의 분리를 검정하여 각 형질별 유전력을 조사하였다.

프리지아

프리지아는 세계적으로 네덜란드와 한국에서 육종하고 있다 (Wang 2006, Cho 2007). 우리나라에서는 원예원, 전북 및 충남 농업기술원에서 품종 개발 중이다. 농촌진흥청 국립원예특작과학원에서는 병에 강하고 재배가 쉬운 고품질 국산 품종 개발을

Fig. 7. Major gebera cultivars bred by National Institute of Horticultural and Herbal Science (NIHHS, RDA).

Fig. 8. Major freegia cultivars bred by National Institute of Horticultural and Herbal Science (NIHHS, RDA).

Fig. 9. Major cactus cultivars bred by National Institute of Horticultural and Herbal Science (NIHHS, RDA).

위해 1997년부터 프리지아 자원수집 및 육종을 시작, 국내 재배 환경에 적합한 내병성 품종 개발을 시작하였다. 1999년부터 2018년까지 ‘Shiny Gold’를 시작으로 ‘골드리치’, 보라색 홑꽃 ‘모브토파즈’, 흰색 겹꽃 ‘점보화이트’, 빨간색 홑꽃 ‘체리스타’ 등 다양한 화색 화형의 프리지아를 총 46품종 육성하였다(Fig. 8, Cho et al. 2011, Choi et al. 2016, Lim et al. 2004). 최초의 국산 프리지아 ‘샤이니골드(2003)’는 진노랑색 대형 겹꽃으로 향기가 강하고 볼륨감이 있고 개화가 빠른 장점이 있다. 국내육성 품종 보급 이후 외국산 품종을 대체하기 시작하였으며, 그 우수성을 인정받아 2013년 대한민국 우수품종상(국무총리)을 수상하였다. 2008년 화색이 더욱 선명하고 꽃대가 튼튼하고 긴 조생인 ‘Gold Rich’가 개발되면서 현재 개별 품종 중 점유율이 가장 높으며, 2018년 국내 육성품종의 보급률은 60.4%에 달하고 있어 국내 프리지아 시장을 주도하고 있다(aTFMC 2018).

선인장

선인장 품종육성 연구는 초기에는 민간에서 시도되었으며 국립원예특작과학원에서 1987에 시작한 이후로 체계적 육종이 이루어졌다. 비모란 선인장 중 선명한 색을 가진 우량계통은 대부분 엽록소가 없어 발아 후 일찍 소실되어 기존 방법으로는 우량계통의 선발이 어려웠다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 기내파종과 기내접목 방법을 새롭게 개발하였으며, 기존 계통 양성률을 10% 미만에서 90% 이상으로 끌어올릴 수 있었고, 2년 이상의 실생양성 기간을 6개월 이내로 단축함으로써, 전체적으로 4년 이내에 품종을 육성할 수 있는 체계가 확립되었다.

이러한 성과 이후 1993년 비모란 신품종 ‘홍일’, ‘홍우’, ‘홍하’, ‘홍조’를 최초로 육성하였으며, 2018년 현재까지 비모란 103, 산취 15, 해왕환 1 등 총 119품종을 육성하였다(Fig. 9). 경기도농업기술원 선인장다육식물연구소도 1995년 설립되어 접목선인장의 품종육성을 시작하였으며, 현재 두 국가기관에서 주도적으

로 품종을 육성하고 있다(Jeong et al. 2009, Park et al. 2014). 접목선인장은 1970년대 시범수출을 통해서 수출이 시작되었으며, 1990년대 이후 본격적으로 시작되어 30년 이상을 수출하고 있다. 현재는 미국, 유럽, 호주, 독일 등 30여국으로 수출되는 수출형 작목으로 성장하였다. 1990년대 중반부터 국산품종이 본격적으로 보급되면서 2000년대 초반 국산품종 보급률 100%를 달성하였으며, 현재는 순수 국산품종으로 해외로 수출되고 있다. 품종 수요자별로 요구하는 특성은 수입국가에서 요구하는 다양한 구색과 구형, 농민이 요구하는 선명한 색상과 우수한 자구 증식력, 수출업체에서 요구하는 장기간 수송성의 고품질 등이며, 이러한 특성을 충족시키기 위해서 수출비중이 높은 진한 적색의 ‘일홍’, ‘구홍’, ‘아홍’ 등을 비롯하여, 특이한 색상이 매력적인 ‘수연’, ‘색동’, ‘색향’, ‘색조’, ‘이색’ 등 다수의 품종이 개발되었다. 또한 모양을 차별화하기 위한 종간교잡종(*Gymnocalycium marsoneri* × *G. mihanovichii*) ‘여명’, ‘황성’을 비롯하여 ‘후홍’, ‘연시’, ‘황조’ 등의 품종이 개발되었다.

결 어

우리나라에서 육성한 품종으로 일본시장에서 높이 평가받고 있는 국화 ‘백마’, 국내 시장점유율을 높인 프리지아 ‘골드리치’, 세계적으로 로열티를 받고 있는 장미 ‘딥퍼플’, 나리 ‘우리타워’ 등은 우리나라의 대표적인 육종성과이다. 품목별로 품종육성의 성과가 각각 다르지만 품종육성의 불모지였던 한국에서 이만큼 화훼 품종육성을 이루어 낸 것은 많은 연구자들의 노력에 따른 결과일 것이다. 또한 축적된 노하우를 바탕으로 지속적으로 품종육성이 이루어진다면 세계적인 품종이 지속적으로 배출될 것이다. 여기에 변이 창출을 위한 배수화, 핵형 분석 등을 통해 육종효율을 높이고, 목표 형질에 대한 후대 특성을 분자수준에서 탐색하며, 형질전환, 유용 형질에 대한 분자표지 개발, 유전체 연구 등에 대한 기술이 화훼 육종 연구에 보강되고 있다. 화색, 화형에 대한 형질 외에도 전자코, HPLC 등을 이용하여 향기, 기능성 성분을 구명하는 등 소비자가 원하는 새로운 트렌드에 대응하는 화훼 품종 육성을 위한 연구 기반도 마련하고 있다.

적 요

국내 국립종자원에 출원 및 등록된 화훼 품종 수는 매년 300여건 정도로 지금까지 등록된 모든 작목 7,731건 중 화훼류가 4,123건으로 53%를 차지한다. 이는 화훼 특성상 다양한 화형,

화색을 필요로 하며 품종변화가 빠른 점이 반영된 것으로 보인다. 1980년대는 화훼 품종육성의 태동기로 볼 수 있다. 화훼 품목별 유전자원 수집과 국화, 장미의 도입품종 선발, 나팔나리, 카네이션의 조직배양 등이 중점적으로 이루어졌다. 1990년대는 국제화 및 농산물 수입 개방화 시대로 수출 전략 작목 개발을 위한 화훼 신품종 육성과 종묘 대량생산 연구에 집중할 수 있게 되었다. 또한 1995년 종자산업법 제정, 국제식물신품종보호동맹(UPOV)의 가입을 기점으로 품종육성이 활발히 이루어졌으며 나리, 카네이션, 국화, 장미, 무궁화, 거베라, 글라디올러스, 초화류, 선인장, 난류 및 신화훼 개발 등에 대한 품종 육성, 우량 종묘생산 연구가 확대되었다. 특히 민간육종 활성화를 위한 지원 방안도 강구되었다. 2000년대는 품종육성 기술 등이 안정화되어 많은 품종이 국가 및 지자체에서 탄생하였으며 다수의 민간에서도 품종이 개발되었다. 특히 로열티에 대응한 품종육성에 집중한 국화, 장미, 난의 보급률이 2000년에는 1% 수준이었으나 2008년 5.8%로 증가하기 시작하여 2010년대는 27.3%까지 확대되었다. 선인장은 세계시장을 석권하여 국산품종이 세계교역량의 70%를 차지하고 있으며, 프리지아는 국산 보급률 60.4%를 달성하여 소면적 작목에서 국산품종의 기여가 높게 평가받고 있다. 국화 ‘백마’, 프리지아 ‘샤이니골드’, 장미 ‘딥퍼플’, 나리 ‘우리타워’ 등도 우리나라의 대표적인 육종성과이다. 향후 무병묘 생산기술, 육종효율 증진을 위한 유전체 기술, 화훼의 고부가가치 산업연계를 위한 연구와 함께 다양한 수요자 맞춤형 품종개발이 추진될 것이다.

REFERENCES

1. An HR, Kwon OK, Lee SY, Park PH, Park PM, Choi I, Lee H, Yoo JH. 2019. Breeding of yellow small-type Phalaenopsis ‘Yellow Scent’ with fragrance. Kor J Hort Sci Technol 37: 304-310.
2. aTFMC (aT, Yangjae Flower Marketing Center). 2018. <http://yfmc.at.or.kr/fm/auctionprice/fmko331000/list.Action>
3. Cho HR. 2007. Horticulture in Korea. Freesia. Korean Society for Horticultural Science. Suwon, Korea. pp. 283-286.
4. Cho HR, Lhee HK, Goo DH, Lee KS, Joung HY, Shin SM. 2011. A new white Double Freesia ‘Jumbo White’ with large petals. Korean J Hort Sci Technol 29: 174-175.
5. Choi KJ. 2002. International union for the protection of new varieties of plants (UPOV) and 1991 UPOV convention. Kor J Hort Sci Technol 20: 151-159.

6. Choi YJ, Cho HR, Joung HY, Goo DH, Kang YI. 2016. A Purple Freesia 'Mauve Topaz' resistant to *Fusarium oxysporum*. *Flower Res J* 24: 129-133.
7. Hwang JC, Chin YD, Chung YM, Kim SK, Ro CW, Jeong BR. 2012. A new spray chrysanthemum cultivar, 'Yellow Cap' with pompon type and bright yellow color petals for cut flower. *Flower Res J* 20: 45-49.
8. Hwang YJ, Kim WH, Lim KB, Kang YI. 2016. Growth Characterization and Cytogenetic Analysis of Three FA Interspecific Hybrid Lilies Bred from Korea. *Flower Res J* 26: 195-201.
9. Jeong MI, Jeong BN, Park PH. 2009. A new *Gymnocalycium* × *hybrida* 'Yeoeong' with Orange Color. *Flower Res J* 17: 320-323.
10. Jung JA, Shin HK, Lim JH, Park SK, Kwon YS, Choi SY. 2016. Standard chrysanthemum cultivar 'Woonbaek' with white petals for cut-flower. *Flower Res J* 24: 362-367.
11. Jung YK, Kim SK, Kim HD, Lee YS. 2013. Breeding of a new spray chrysanthemum cultivar, 'Dream Round' with dark pink petals and thick stem of anemone type for cut-flower. *Kor J Hort Sci Technol* 31: 517-521.
12. Kang YI, Choi YJ, Cheon KS, Lee SY, Kwak HR, Kim DW, Lee YR, Lim KB. 2016. Screening of cucumber mosaic virus resistant germplasm in *Lilium* spp. *Flower Res J* 24: 217-224.
13. Kang YI, Joung HY, Goo DH, Choi YJ, Rhee JH. 2013. Propagative FA Interspecific Hybrids lily 'Lime Glow' with light yellow colored tepals for cut flower. *Flower Res J* 23: 217-222.
14. Kim MS, Lee YR, Rhee HK, Park SK, Shin HK, Jung HY, Lim JH. 2011. A new hybrid pink spotted type *Phalaenopsis* 'Pink Marble'. *Kor J Hort Sci Technol* 29: 503-506.
15. Kim MS, Rhee JH, Park SG, Shin HK, Jung HY, Lim JH. 2013. A Light green colored *Cymbidium* cultivar 'Green Honey' with medium and small sized plant for pot flower. *Korean J Breed Sci* 45: 183-187.
16. Kim WH, Kim ST, Lee EK, Park PM, Huh KY, Yoo BS. 2012. Breeding of a spray rose cultivar, 'Lemon Tea' with light yellow petals and good productivity. *Korean J Breed Sci* 44: 342-345.
17. Kwon OK, Lee YR, Park PH, An HR, Park PM, Baek YS, Kim MS. 2018. Breeding miniature *Phalaenopsis* cultivar 'Blanc Rouse' with white-colored and purple-violet lip flowers. *Flower Res J* 26: 142-146.
18. Lee HJ, Kim ST, Kim WH, Lee SY, Kwon OH. 2015a. Breeding of Bi-color standard rose 'Antique Curl' with powdery mildew resistance. *Flower Res J* 23: 199-203.
19. Lee SY, Lee JL, Kim WH, Kim ST, Lee EK. 2010. Acquirement of transgenic rose plants from embryogenic calluses via *Agrobacterium tumefaciens*. *Korean J Plant Biotechnol* 37: 511-516.
20. Lee SY, Lee SB, Kim WH, Kwon OH, Lee HJ. 2014. Salt tolerant transgenic rose and method of producing thereof. Rep of Korea, Patent Application No. 1020140150031.
21. Lee SY, Lee SB, Kim WH, Kwon OH, Lee HJ, Yoo BS. 2015b. Method for enhancing cold resistance of rose. Rep of Korea, Patent Application No. 102015011656.
22. Lim JH, Cho HR, Rhee HK, Cho HR. 2004. New freesia cultivar 'Shiny Gold', large double type dark yellow color with early-flowering. *Korean J Hort Sci Technol* 22: 99.
23. Lim JH, Park SK, Cho HR, Rhee HK, Kim MS, Joung HY, Shin HK. 2007. A new spray chrysanthemum cultivar, Pink PangPang with resistant to white rust, pompon type, and light pink color & pink center for cut flower. *Korean J Breed Sci* 39: 520-521.
24. Lim JH, Shin HK, Park SK, Cho HR, Rhee HK, Kim MS, Joung HY. 2008. A new spray chrysanthemum cultivar, "Cherry Blossom" with resistant to white rust, single flower type and bright pink petals for cut flower. *Korean J Breed Sci* 40: 439-442.
25. Lim JH, Shin HK, Park SK, Cho HR, Rhee HK, Kim MS, Joung HY, Yae BW. 2010. A new spray chrysanthemum cultivar, 'Prima Donna', large and vigorous single type with pink petals for cut flower. *Korean J Breed Sci* 42: 595-599.
26. Park JT, Kwon OK, Jeong JA, Park SK. 2017a. 'Pink melody' - A high yielding standard gerbera cultivar with pink, semi-double flower. *Flower Res J* 26: 147-151.
27. Park JT, Park SK, Kim MS, Jeong JA, Shin HK. 2016. A new high yielding standard gerbera cultivar 'Yellow Queen' with yellow-colored and semi-double flowers. *Flower Res J* 24: 235-239.
28. Park KY, Lee HJ, Yoo BS, Kim WH, Kwon OH, Jung HW. 2017b. Standard rose cultivar 'Sugar Ball' with salmon pink color and good vase life. *Flower Res J* 25: 278-282.
29. Park PH, Ramya M, An HR, Park PM, Lee SY. 2019. Breeding of *Cymbidium* 'Sale Bit' with bright yellow flowers and floral scent. *Korean J Breed Sci* 51: 258-262.
30. Park PM, Kim MS, Lee YR, Park PH, Yoo BS, Lee JS. 2014. Breeding of moon cactus 'Ilhong' with dark red color and good propagation. *Flower Res J* 24: 269-272.

31. Park SK. 2007. Gerbera. pp. 305-308. In: Lee JM, Choi GW, Janick J (Eds.) Horticulture in Korea. Korean Society for Horticultural Science, Suwon.
32. Park SK, Lim JH, Choi SY, Shin HK. 2013. Breeding a high-yielding standard gerbera cultivar 'Scarlet Diva' with scarlet pink and semi-double for cut-flower production. Flower Res J 21: 42-45.
33. Rhee JH, Lee YR, Choi YJ, Kang YI. 2017. The ivory, large flowered oriental-trumpet interspecific hybrid lily 'Milky Way' for cut flower. Flower Res J 25: 149-155.
34. Shin HK, Choi SR, Kim KJ, Kim HD, Joung HY. 2005a. A new spray chrysanthemum cultivar, "ilweol" with anemone type and yellow color. Korean J Breed Sci 37: 117-118.
35. Shin HK, Lim JH, Cho HR, Rhee HK, Kim MS, Bang CS, Kim YA, Kim YJ. 2005b. A new standard chrysanthemum cultivar, "baekma" with large white flower. Korean J Breed Sci 37: 119-120.
36. Wang L. 2006. Flower breeding and genetics. Freesia. Springer, Netherlands. pp. 665-693.