

Weed & Turfgrass Science was renamed from both formerly Korean Journal of Weed Science from Volume 32(3), 2012, and formerly Korean Journal of Turfgrass Science from Volume 25(1), 2011 and Asian Journal of Turfgrass Science from Volume 26(2), 2012 which were launched by The Korean Society of Weed Science and The Turfgrass Society of Korea found in 1981 and 1987, respectively.

외래 관상식물의 국내 귀화 현황

길지현¹ · 김창기^{2*}

¹환경부 생물다양성과, ²한국생명공학연구원 바이오평가센터

Current Status of Naturalization by Exotic Ornamental Plants in Korea

Jihyon Kil¹ and Chang-Gi Kim^{2*}

¹Department of Biodiversity, Ministry of Environment, Sejong 339-012, Korea

²Bio-Evaluation Center, Korea Research Institute of Bioscience & Biotechnology, Cheongju 363-883, Korea

ABSTRACT. Numerous cases have been reported of naturalization by exotic ornamental plants. To obtain basic data about how those plants affect the ecosystems of Korea, we compiled a list of 78 species categorized as ornamentals from 309 naturalized species in Korea and analyzed their life forms, origin, and their current global status of naturalization and regulation. Plants belonging to Compositae comprised the largest group, with 23 species. In all, 75 species were considered herbaceous, and perennial species out-numbered annuals and biennials. Most species originated from Europe and North America. Except for *Houttuynia cordata*, the other 77 species were naturalized in other countries as well. Furthermore, 34 species, including *Aster pilosus* and *Solidago altissima*, have been subject to legal restrictions or classified as alert species in Korea or other countries. Therefore, monitoring may be required to prevent spread of those species, especially for species which have not been managed under domestic law up to now.

Key words: Exotic species, Naturalization, Ornamental plant

Received on August 25, 2014; Revised on August 29, 2014; Accepted on September 2, 2014

*Corresponding author: Phone) +82-43-240-6543, Fax) +82-43-240-6549; E-mail) cgkim@kribb.re.kr

© 2014 The Korean Society of Weed Science and The Turfgrass Society of Korea

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License & #160; (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, & #160; and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

서 론

침입외래식물의 유입을 통해 발생할 수 있는 위해성으로부터 생태계를 보호하기 위해서는 무엇보다 외래식물의 유입 경로를 파악하고, 주요 유입 경로를 관리하는 것이 필요하다. 외래식물은 주로 식용 또는 사료용 곡물 수입과정에서 비의도적으로 혼입되어 국내로 유입되는 경우가 많지만(Oh et al., 2003), 경제적인 이용을 위하여 의도적으로 도입된 후 생태계에 정착하는 경우 역시 다수 관찰된다. 특히 정원, 공원, 식물원, 고속도로변, 도로 절개지 등에 관상식물로 사용하고자 다양한 종류의 식물을 외국으로부터 도입하고 있는데 이러한 관상식물의 도입은 외래식물의 주요 이동경로로 인식되고 있다(Dehnen-Schmutz, 2011).

Mack and Lonsdale (2001)에 따르면 유럽의 식민주의가 시작되면서 인간에 의해 대규모의 잡초 종이 이동하게 되었는데 이것을 혼입을 통해 비의도적으로 이동하는 첫 번째 단계와 식용, 사료용, 약용, 사방용 등 실용적인 목적에 따라 이동하는 두 번째 단계를 거쳐 마지막으로 관상용으로 사용하고자 외국으로부터 식물을 도입하는 심미적 단계로 구분하였다. 이 중 다양한 관상식물은 외국으로부터 반복적으로 도입되어 여러 환경에서 재배되고 있으므로, 재배 환경을 벗어나 자연생태계에 정착할 가능성이 크게 증가하게 된다(Li et al., 2004). 특히 이러한 식물들은 잎과 꽃, 열매 등에 관상적 가치를 갖추어야 할 뿐 아니라 육묘 생산과 조경 활용에 적합하도록 병해충, 건조, 염분, 저온 등 다양한 스트레스에 대한 내성, 빠른 성장속도, 증식의

용이성 역시 갖추어야 하므로 자연생태계에서 생존 및 정착할 수 있는 가능성 또한 증가하게 된다(Lee and Han, 1995; Bell et al., 2003; Hanspach et al., 2008).

Weber (2003)는 전세계적으로 보고된 침입외래식물 774종을 대상으로 그 경제적 용도를 분석한 결과, 관상식물이 40%를 넘어 용도별 비율이 가장 높았다고 하였다. 또한 Forman (2003)은 유럽에 도입된 북미 원산 식물 5,862종 중 관상식물이 5,106종을 차지해 그 비율이 가장 높았음을 보고하였다. 영국에서는 도입된 관상식물 중 27%가 재배 환경을 벗어난 자연환경에서 관찰되었으며, 그 중 30%가 정착된 것으로 알려져 있다(Dehnen-Schmutz et al., 2007). 중국의 경우, 침입외래식물로 선별된 270종 중 관상식물이 94종으로 35%를 차지하여 가장 높은 비율로 나타났는데, 이는 특별한 용도가 알려져 있지 않으며 혼입으로 유입된 외래식물에 비해 더 높은 비율이었다(Weber et al., 2008). 외래 관상식물의 생태계 침입은 이미 영국과 중국 뿐 아니라 미국(Reichard and White, 2001; Bell et al., 2003), 독일(Hanspach et al., 2008), 브라질(Zenni, 2014), 남아프리카공화국(Foxcroft et al., 2008), 인도(Khuroo et al., 2010), 호주(Randall, 2001) 등 세계 각지에서 보고되고 있다.

국내에서는 귀화식물의 전반적인 현황에 대한 보고가 있었으나(Kil et al., 2004; Lee et al., 2011), 경제적인 용도별로, 특히 최근 문제점이 부각되고 있는 관상식물의 귀화현황을 분석한 연구는 아직 보고되지 않았다. 강원도의 도로변, 공원, 관공서, 가정 정원 등에 식재된 조경식물에 대한 연구에 따르면, 자생종보다 외국도입종이 10% 이상 많았음을 알 수 있다(Lee et al., 1988). 서울 시내에서도 외국도입종이 지피식물 식재면적의 79%를 차지하고 있었으며(Lee et al., 1991), 국내 12개소의 조경시공에서도 역시 외국도입종의 활용이 51%를 차지하였고, 특히 고속도로 공사의 경우 자생종보다 적응력이 뛰어난 도입종의 식재 비율이 훨씬 높았음이 보고 되었다(Lee and Han, 1995). 이와 같이 외국으로부터 도입한 관상식물은 국내에서 정원식물, 조경식물 등으로 빈번히 이용되고 있으므로(Lee et al., 1979; Lee et al., 1988; Lee et al., 1991; Lee and Han, 1995) 생태계를 침입하는 잠재적인 잡초가 될 가능성도 항시 존재한다.

본 논문에서는 국내에 보고된 귀화식물을 대상으로 관상식물의 목록을 정리하고, 이들의 생활형, 원산지, 해외에서의 귀화 현황 및 국내외에서 법적인 규제와 관리 현황을 분석하여 향후 관상용으로 수입되는 외래식물의 국내 생태계 정착과 이에 따른 생태계 영향 예측을 위한 기초자료로 활용하고자 하였다.

재료 및 방법

귀화된 관상식물의 목록 정리

2014년을 기준으로 환경부에서는 309종의 관속식물을 외래 귀화식물로 분류하고 있다(NIER, 2014). 우선 국내에서 출판된 귀화식물도감(Park, 1995; Park, 2001; Park, 2009)을 이용하여 관상식물로 이용하고자 도입하였다가 환경으로 일출되어 귀화된 식물을 선별하였다. 또한 국내의 귀화식물도감과 원예식물도감(Park, 1995; Park, 2001; Yoon, 2001; Yoon, 2006; Park, 2009; Park et al., 2011; Kim et al., 2013)을 이용하여 309종의 귀화식물 중 국내에서 관상용으로 이용되는 식물을 선별하였다. 국내에서는 관상용으로 이용되고 있다는 보고가 없더라도 일본, 영국, 미국을 비롯한 해외에서 관상용으로 이용하고 있음이 문헌(Shimizu et al., 2001; Weber, 2003; Uyemura et al., 2010; GB Non-native Species Secretariat, 2014; NIES, 2014; USDA ARS, 2014)을 통해 보고된 경우에도 관상용 식물로 구분하였다. 귀화식물이 관상용 뿐 아니라 식용, 약용, 사방용, 목초용 등 다른 용도로 함께 사용되는 경우에도 본 연구에서는 관상식물로 포함하여 분류하였다. 식물의 학명과 국명은 국가표준식물목록(Korea Forest Service, 2014)을 기준으로 하였다.

생활형, 원산지 및 해외 정착 사례 분석

귀화식물 중 관상식물로 분류된 식물에 대해 생활형과 원산지를 문헌(Park et al., 2002; Lee et al., 2011)을 통해 조사하였다. 해외에서의 귀화 현황은 일본의 귀화식물 목록(Ministry of the Environment Japan, 2004), 미국의 침입외래식물 목록(The New York Botanical Garden, 2014), 영국의 외래종 정보 포털(GB Non-Native Species Secretariat, 2014) 및 유럽의 외래종 목록(DAISIE, 2014)을 이용하여 조사하였다.

국내외 법적 규제 및 관리

귀화된 관상식물로 구분된 종에 대하여 국내외의 규제와 관리 현황도 함께 파악하고자 했다. 국내의 규제현황으로 생태계교란 생물(Kil et al., 2011; Republic of Korea, 2014) 및 병해충에 해당되는 잡초로의 지정 현황(Animal and Plant Quarantine Agency, 2014)을 조사하였다. 일본에서는 2005년도의 외래생물법 제정 이후에 특정외래생물(特定外來生物)을 지정하여 환경으로의 방출을 법적으로 규제하고 있으며, 사용시 주의를 요하는 외래생물에 대해서는 요주의 외래생물(要注意外來生物)로 지정하고 있는데, 78종의 관

상식물 중 일본의 특정의래생물과 요주의외래생물로 지정된 것이 있는지 그 현황을 조사하였다(NIES, 2014). 또한 미국(USDA NRCS, 2014), 캐나다(Canadian Food Inspection Agency, 2014) 및 호주(Australian Weeds Committee, 2014)의 유해잡초(noxious weeds) 목록에 포함되었는지의 여부를 조사하였다.

결과 및 고찰

귀화된 관상식물의 목록 정리

국내에 보고된 귀화식물 중 국내에 유입된 경로가 알려져 있지 않은 식물은 309종 중 208종으로 전체의 67%를 차지하고 있다. 유입 경위가 확실한 나머지 101종 중 28종이 관상식물로 이용하기 위해 도입되었다(Park, 1995; Park, 2001; Park, 2009). 28종의 목록(과)은 다음과 같다: 개맨드라미(비름과), 흰꽃나도샤프란(수선화과), 비누풀, 끈끈이대나물, 말뱅이나물(이상 석죽과), 서양톱풀, 우선국, 미국쑥부쟁이, 수레국화, 불란서국화, 큰금계국, 기생초, 코스모스, 노랑코스모스, 뚱딴지, 원추천인국, 수잔루드베키아, 겹삼잎국화, 미국미역취(이상 국화과), 둥근잎유홍초(메꽃과), 멕시코돌나물(돌나물과), 몬트부레치아(붓꽃과), 수박풀(아욱과), 큰달맞이꽃(바늘꽃과), 좁양귀비, 개양귀비(이상 양귀비과), 털여뀌(마디풀과), 페루파리(가지과). 이 28종을 포함하여 국내로의 유입 경위는 불분명한 종일지라도 식물의 경제적 용도를 분석하였을 때 309종 중 25%인 78종이 국내에서 관상용으로 활용되고 있으며, 이 식물들의 대부분이 일본, 영국, 유럽 등 국외에 정착, 귀화되어 있다(Table 1).

78종의 외래 관상식물은 모두 27개과에 속하였으며, 그 중 국화과 식물이 23종으로 가장 많았고, 벼과 식물이 6종, 석죽과, 콩과 및 가지과 식물이 각각 5종, 메꽃과 식물이 4종의 순이었다(Fig. 1).

생활형, 원산지 및 해외 정착 사례 분석

생활형 별로 구분해 보면 78종 중 75종이 초본으로, 귀화된 관상식물의 대부분을 차지하였으며, 가죽나무와 아까시나무 등 2종은 교목, 족제비싸리 1종은 관목이었다. 초본 식물 중에서는 다년생 식물이 38종으로 가장 많았으며 일년생 식물이 24종, 이년생 식물 13종 순이었다(Table 1).

원산지 별로 구분해 보면 원산지가 유럽인 식물이 26종으로 가장 많았다. 석죽과 식물 5종 중 4종, 벼과 식물 6종 중 4종이 유럽 원산이었다. 북아메리카가 원산지인 식물이 유럽 다음으로 많은 24종이었다. 특히 국화과 식물 23종 중 미국쑥부쟁이 등 14종이 북아메리카 원산으로, 가장 높은 비율을 차지하였다. 열대 아메리카 및 남아메리카 지역

이 16종으로 뒤를 이었으며, 중국 및 열대 아시아 지역이 7종, 유라시아 지역 4종의 순이었으며, 남아프리카가 원산지인 식물은 능수참새그렁 1종이었다(Table 1).

국내 귀화 관상식물의 해외 정착 사례

Table 1의 식물 중 16종(개꽃아재비, 큰금계국, 개망초, 봄망초, 뚱딴지, 양미역취, 미국미역취, 서양메꽃, 족제비싸리, 아까시나무, 달맞이꽃, 자주괘이밥, 덩굴해란초, 가죽나무, 털독말풀, 흰독말풀, 버들마편초)은 일본의 경우 관상용으로 도입한 것이다(NIES, 2014). 이 16종을 포함하여 Table 1에 기재된 78종 중 75종은 일본의 생태계에도 귀화된 것으로 보고되고 있다(Shimizu et al., 2001; Mito and Uesugi, 2004; Uyemura et al., 2010; Ministry of the Environment Japan, 2004). 78종의 식물은 일본 뿐 아니라, 미국과 영국을 비롯한 유럽 각국에도 대부분 귀화가 보고되어 있어서, 우리나라와 기후가 비슷한 온대 지역 국가에서 폭넓게 귀화가 가능한 종으로 판단된다. 78종 중 약모밀의 경우에만 해외의 귀화 사례를 찾기 어려웠다.

귀화된 관상식물의 국내외 법적 규제 및 관리

78종의 관상식물 중에는 국내외에서 법적으로 사용이 제한되어 있는 잡초들도 포함되어 있다(Table 2). 미국쑥부쟁이와 양미역취는 환경부의 생태계교란 생물로 2009년에 지정되어 재배를 비롯한 수입, 반입, 사육, 이식, 보관, 운반 또는 유통이 금지되어 있다. 또한 이 두 종을 포함하여 서양가시엉겅퀴, 나도독미나리, 개망초 등 5종은 농림축산식품부의 병해충에 해당하는 잡초로 고시되어 있다. 일본에서는 이 중 큰금계국을 특정의래생물로 지정하여 수입과 재배 모두 금지하고 있다. 또한 법적인 규제가 시행되고 있지는 않지만, 사용시 주의를 필요로 하는 84종의 식물을 요주의외래생물로 지정하고 있는데(Ohsawa and Osawa, 2014), Table 1의 78종 중 서양메꽃, 흰독말풀 등 17종이 요주의외래생물로 지정되어 있다. 미국, 캐나다, 호주 등에서 유해잡초로 구분하고 있는 종도 22종에 이른다. 이와 같이 해외에서 규제 또는 관심 대상으로 분류되고 있는 종의 경우 국내 환경에서도 유해잡초로 작용할 가능성이 있으므로 이들의 확산 및 생태계 영향 등에 대한 면밀한 모니터링이 필요할 것이다.

관상용, 원예용, 사방공사용, 식용, 약용 등 특정한 목적으로 도입된 식물은 대부분 재배환경을 벗어나 생태계에 침입하지 않는다. 이러한 생물들은 생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 제2조 3항 '생물자원' 정의에도 해당될 것이다. 그러나, 본 연구 결과에서 알 수 있듯이 일부 식물의 경우 자연생태계에 정착하여 확산되며, 그 가운데 몇 종은

Table 1. Naturalized ornamental plants in Korea.

Family and species	Life form	Origin	Countries where the species is naturalized*
Amaranthaceae 비름과			
<i>Celosia argentea</i> 개맨드라미	Annual herb	Tropical America	ES, JP
Amaryllidaceae 수선화과			
<i>Zephyranthes candida</i> 흰꽃나도사프란	Perennial herb	South America	JP
Boraginaceae 지치과			
<i>Symphytum officinale</i> 컴프리	Perennial herb	Europe	DK, FI, JP, NO, SE
Caryophyllaceae 석죽과			
<i>Saponaria officinalis</i> 비누풀	Perennial herb	Europe	DK, FI, GB, JP, US
<i>Silene armeria</i> 끈끈이대나물	Annual herb	Europe	GB, JP, LI, PT, SE
<i>Silene gallica</i> 양장구채	Biennial herb	Eurasia	DK, GB, JP, PT
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i> 달맞이장구채	Biennial herb	Europe	GB, JP, US
<i>Vaccaria vulgaris</i> 말뱅이나물	Annual herb	Europe	CZ, DE, JP, PT, SE
Commelinaceae 닭의장풀과			
<i>Tradescantia reflexa</i> 자주닭개비	Perennial herb	North America	JP
Compositae 국화과			
<i>Achillea millefolium</i> 서양톱풀	Perennial herb	Europe	CY, JP, SE
<i>Anthemis cotula</i> 개꽃아재비	Annual herb	Europe	CZ, DE, DK, GB, JP
<i>Aster novi-belgii</i> 우선국	Perennial herb	North America	FR, GB, JP
<i>Aster pilosus</i> 미국쭈부쟁이	Perennial herb	North America	JP
<i>Bidens polylepis</i> 노랑도깨비바늘	Annual herb	North America	JP
<i>Centaurea cyanus</i> 수레국화	Biennial herb	Europe	CZ, DK, FR, GB, JP
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> 불란서국화	Perennial herb	Europe	FR, IS, JP, PT, SE
<i>Cirsium vulgare</i> 서양가시엉겅퀴	Biennial herb	Eurasia	CZ, JP, PT, SE, US
<i>Coreopsis lanceolata</i> 큰금계국	Perennial herb	North America	BE, JP, PT
<i>Coreopsis tinctoria</i> 기생초	Annual herb	North America	ES, JP, SE
<i>Cosmos bipinnatus</i> 코스모스	Annual herb	Tropical America	GB, JP, PT
<i>Cosmos sulphureus</i> 노랑코스모스	Annual herb	Tropical America	JP
<i>Erigeron annuus</i> 개망초	Biennial herb	North America	BE, DK, FR, GB, JP
<i>Erigeron philadelphicus</i> 봄망초	Perennial herb	North America	FR, GB, JP
<i>Helianthus debilis</i> 애기해바라기	Annual herb	North America	JP
<i>Helianthus tuberosus</i> 뚱딴지	Perennial herb	North America	GB, JP, RU
<i>Rudbeckia bicolor</i> 원추천인국	Perennial herb	North America	JP
<i>Rudbeckia hirta</i> 수잔루드베키아	Perennial herb	North America	CZ, DE, DK, FR, GB
<i>Rudbeckia laciniata</i> var. <i>hortensis</i> 겹삼잎국화	Perennial herb	North America	JP
<i>Solidago altissima</i> 양미역취	Perennial herb	North America	ES, FR, GB, JP, RU
<i>Solidago serotina</i> 미국미역취	Perennial herb	North America	CZ, DK, FI, JP, RU
<i>Tagetes minuta</i> 만수국아재비	Annual herb	South America	CY, FR, GB, IT, JP
<i>Tragopogon dubius</i> 쇠채아재비	Biennial herb	Europe	BE, CZ, JP, NL
Convolvulaceae 메꽃과			
<i>Convolvulus arvensis</i> 서양메꽃	Perennial herb	Europe	CZ, DK, JP, NO, US
<i>Ipomoea hederacea</i> 미국나팔꽃	Annual herb	Tropical America	GB, JP
<i>Ipomoea purpurea</i> 둥근잎나팔꽃	Annual herb	Tropical America	GB, JP
<i>Quamoclit coccinea</i> 둥근잎유홍초	Annual herb	Tropical America	JP, PT

Table 1. Naturalized ornamental plants in Korea (continued) .

Family and species	Life form	Origin	Countries where the species is naturalized*
Crassulaceae 돌나물과			
<i>Sedum mexicanum</i> 멕시코돌나물	Perennial herb	Tropical America	FR, JP
Cruciferae 십자화과			
<i>Brassica juncea</i> 갓	Biennial herb	China	DK, GB, JP, NO, US
Geraniaceae 쥐손이풀과			
<i>Erodium cicutarium</i> 세열유럽쥐손이	Biennial herb	Europe	GB, JP, US
<i>Geranium carolinianum</i> 미국쥐손이	Annual herb	North America	JP
Gramineae 벼과			
<i>Aira caryophylla</i> 은털새	Annual herb	Europe	JP
<i>Dactylis glomerata</i> 오리새	Perennial herb	Eurasia	BE, GB, JP, SE, US
<i>Eragrostis curvula</i> 능수참새그령	Perennial herb	South Africa	GB, JP
<i>Festuca arundinacea</i> 큰김의털	Perennial herb	Europe	JP, PT, SE, US
<i>Lolium perenne</i> 호밀풀	Perennial herb	Europe	BE, CZ, DK, JP, US
<i>Poa pratensis</i> 왕포아풀	Perennial herb	Europe	JP, PT, US
Iridaceae 붓꽃과			
<i>Sisyrinchium angustifolium</i> 등심붓꽃	Perennial herb	North America	CZ, ES, FR, JP
<i>Tritonia x crocosmiiflora</i> 몬트부레치아	Perennial herb	Europe	FR, GB, IE, JP, US
Leguminosae 콩과			
<i>Amorpha fruticosa</i> 족제비싸리	Shrub	North America	CZ, DE, FR, IT, JP
<i>Astragalus sinicus</i> 자운영	Biennial herb	China	JP
<i>Robinia pseudoacacia</i> 아까시나무	Tree	North America	DE, FR, GB, JP, US
<i>Securigera varia</i> 왕관갈퀴나물	Annual herb	Eurasia	BE, GB, LU, NO, SE
<i>Trifolium pratense</i> 붉은토끼풀	Perennial herb	Europe	JP
Malvaceae 아욱과			
<i>Hibiscus trionum</i> 수박풀	Annual herb	Europe	CZ, ES, GB, IT, JP
<i>Malva sylvestris</i> var. <i>mauritanica</i> 당아욱	Biennial herb	Europe	CZ, DE, GB, JP, SE
Onagraceae 바늘꽃과			
<i>Oenothera biennis</i> 달맞이꽃	Biennial herb	North America	DE, FR, GB, HU, JP
<i>Oenothera erythrosepala</i> 큰달맞이꽃	Biennial herb	North America	DE, FR, HU, IE, JP
<i>Oenothera stricta</i> 긴잎달맞이꽃	Perennial herb	South America	FR, GB, IT, JP
Oxalidaceae 팽이밥과			
<i>Oxalis articulata</i> 텅이팽이밥	Perennial herb	South America	ES, FR, GB, JP, TR
<i>Oxalis corymbosa</i> 자주팽이밥	Perennial herb	South America	ES, GB, IT, JP, PT
Papaveraceae 양귀비과			
<i>Papaver dubium</i> 좁양귀비	Annual herb	Europe	CZ, DK, GB, JP, NO
<i>Papaver rhoeas</i> 개양귀비	Annual herb	Europe	GB, JP
Phytolaccaceae 자리공과			
<i>Phytolacca americana</i> 미국자리공	Perennial herb	North America	CH, FR, JP, NL, RO
Polygonaceae 마디풀과			
<i>Persicaria capitata</i> 메밀여뀌	Perennial herb	Asia	BE, IT, JP, PT
<i>Persicaria orientalis</i> 털여뀌	Annual herb	China	ES, FR, IT, JP, PT
Rosaceae 장미과			
<i>Sanguisorba minor</i> 솔오이풀	Perennial herb	Europe	GB, JP

Table 1. Naturalized ornamental plants in Korea (continued) .

Family and species	Life form	Origin	Countries where the species is naturalized*
Saururaceae 삼백초과			
<i>Houttuynia cordata</i> 약모밀	Perennial herb	China	-
Scrophulariaceae 현삼과			
<i>Cymbalaria muralis</i> 덩굴해란초	Annual herb	Europe	JP
<i>Verbascum thapsus</i> 우단담배풀	Biennial herb	Europe	JP, MT, PT, US
Simaroubaceae 소태나무과			
<i>Ailanthus altissima</i> 가죽나무	Tree	China	BE, FR, GB, JP, US
Solanaceae 가지과			
<i>Datura meteloides</i> 털독말풀	Perennial herb	North America	JP, MT
<i>Datura stramonium</i> 흰독말풀	Annual herb	Tropical Asia	CZ, GB, JP, LV
<i>Nicandra physalodes</i> 페루파리	Annual herb	South America	FR, GB, JP, HU, NL
<i>Physalis angulata</i> 땅파리	Annual herb	Tropical America	JP
<i>Solanum sisymbriifolium</i> 둥근가시가지	Annual herb	South America	GB, IT, JP
Umbelliferae 산형과			
<i>Conium maculatum</i> 나도독미나리	Biennial herb	Europe	CZ, DE, GB, JP, US
Verbenaceae 마편초과			
<i>Verbena bonariensis</i> 버들마편초	Perennial herb	South America	FR, GB, IT, JP, PT
Violaceae 제비꽃과			
<i>Viola papilionacea</i> 종지나물	Perennial herb	North America	JP

* BE: Belgium, CH: Switzerland, CY: Cyprus, CZ: Czech Republic, DE: Germany, DK: Denmark, ES: Spain, FI: Finland, FR: France, HU: Hungary, JP: Japan, GB: United Kingdom, IE: Ireland, IS: Iceland, IT: Italy, LI: Liechtenstein, LU: Luxembourg, LV: Latvia, MT: Malta, NL: Netherlands, NO: Norway, PT: Portugal, RO: Romania, RU: Russia, SE: Sweden, TR: Turkey, US: United States

농경지와 자연환경 등의 생태계에 위대한 잡초가 되어 법적인 규제 및 관리 대상이 되기도 한다. 옥상녹화, 대체식지 조성, 생태계 복원, 사방공사 등 다양한 목적으로 앞으로도 국내에 유입되어 적용될 식물의 시장은 점점 커져 나갈 것이다. 그러나, 국내 생태계에서의 영향을 예측하지 못한 채 무조건적인 도입이 우선시된다면 제2의 황소개구리라고 불리는 가시박, 꽃가루 알레르기를 일으키는 단풍잎돼지풀, 돼지풀의 사례가 발생할 가능성도 있다. 외래생물로 인한 생태계 피해는 전 세계적인 것으로 인식되고 있다. 이는 2010년 일본 나고야에서 개최된 생물다양성협약 제10차 당사국총회에서 2020년까지 생물다양성 보전을 위해 전 세계가 함께 노력해야 할 아이치 목표(Aichi Target) 20개에 포함될 정도이다. 이에 외래생물 도입과 관리에 대한 좀 더 종합적이고 실질적인 관심과 노력이 필요하다.

요 약

외국으로부터 도입된 관상식물의 귀화 사례가 국내외에서 다수 보고되고 있다. 외래 관상식물의 국내 생태계 영

향 파악을 위한 기초자료를 확보하고자, 국내의 귀화식물 309종을 대상으로 관상식물로 분류할 수 있는 78종의 목록을 작성하고, 생활형과 원산지 전세계적인 귀화 및 규제 현

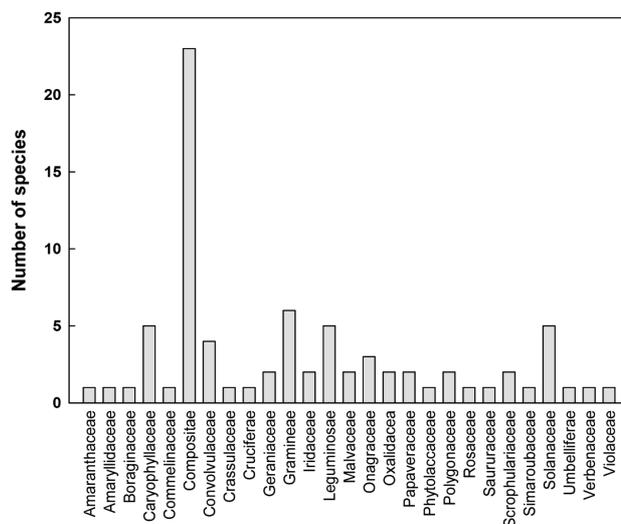


Fig. 1. Number of species per family for exotic ornamental plants naturalized in Korea.

Table 2. Naturalized ornamental plants that are regulated in Korea, Japan, US, Canada, or Australia.

Family and species	Regulated status
Caryophyllaceae	
<i>Saponaria officinalis</i>	Noxious weeds (US)
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	Noxious weeds (CA, US)
<i>Vaccaria vulgaris</i>	Noxious weeds (CA)
Compositae	
<i>Anthemis cotula</i>	Alerted alien species (JP)*; Noxious weeds (AU, CA, US)
<i>Aster pilosus</i>	Invasive alien species, weeds (KR)**
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	Noxious weeds (CA, US)
<i>Cirsium vulgare</i>	Weeds (KR); Alerted alien species (JP); Noxious weeds (AU, CA, US)
<i>Coreopsis lanceolata</i>	Designated invasive alien species (JP)
<i>Erigeron annuus</i>	Weeds (KR); Alerted alien species (JP)
<i>Erigeron philadelphicus</i>	Alerted alien species (JP)
<i>Helianthus tuberosus</i>	Alerted alien species (JP)
<i>Solidago altissima</i>	Invasive alien species, weeds (KR); Alerted alien species (JP)
<i>Solidago serotina</i>	Alerted alien species (JP)
<i>Tagetes minuta</i>	Noxious weeds (US)
<i>Tragopogon dubius</i>	Noxious weeds (CA)
Convolvulaceae	
<i>Convolvulus arvensis</i>	Alerted alien species (JP); Noxious weeds (AU, CA, US)
<i>Ipomoea hederacea</i>	Noxious weeds (US)
<i>Ipomoea purpurea</i>	Noxious weeds (US)
Cruciferae	
<i>Brassica juncea</i>	Noxious weeds (US)
Geraniaceae	
<i>Erodium cicutarium</i>	Noxious weeds (US)
Gramineae	
<i>Dactylis glomerata</i>	Alerted alien species (JP)
<i>Eragrostis curvula</i>	Alerted alien species (JP); Noxious weeds (AU)
<i>Festuca arundinacea</i>	Alerted alien species (JP)
<i>Lolium perenne</i>	Alerted alien species (JP)
Leguminosae	
<i>Amorpha fruticosa</i>	Alerted alien species (JP); Noxious weeds (US)
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Alerted alien species (JP); Noxious weeds (AU, US)

Table 2. Naturalized ornamental plants that are regulated in Korea, Japan, US, Canada, or Australia (continued).

Family and species	Regulated status
Malvaceae	
<i>Hibiscus trionum</i>	Noxious weeds (US)
Onagraceae	
<i>Oenothera biennis</i>	Alerted alien species (JP)
Oxalidaceae	
<i>Oxalis corymbosa</i>	Alerted alien species (JP)
Scrophulariaceae	
<i>Verbascum thapsus</i>	Noxious weeds (AU, US)
Simaroubaceae	
<i>Ailanthus altissima</i>	Noxious weeds (AU, US)
Solanaceae	
<i>Datura meteloides</i>	Alerted alien species (JP); Noxious weeds (AU, US)
<i>Datura stramonium</i>	Alerted alien species (JP); Noxious weeds (AU, CA, US)
Umbelliferae	
<i>Conium maculatum</i>	Weeds (KR); Alerted alien species (JP); Noxious weeds (AU, CA, US)

* Although "alerted alien species" in Japan are not legally restricted, they are included here because careful treatment is recommended to prevent their dispersal (Ohsawa and Osawa, 2014).

** Invasive alien species (Republic of Korea, 2014), Weeds (Animal and Plant Quarantine Agency, 2014).

황을 분석하였다. 국내에 귀화한 외래 관상식물은 국화과 식물이 23종으로 가장 많았다. 75종이 초본으로 대부분을 차지하였으며, 다년생 식물이 일년생 및 이년생 식물에 비해 많았다. 유럽과 북아메리카가 원산지인 식물이 가장 많았으며, 약모밀을 제외한 나머지 77종은 해외에서도 귀화 사례가 보고되었다. 미국쑥부쟁이와 양미역취 등 34종은 국내 또는 해외에서 규제 또는 주의 대상으로 분류된 종들이므로, 이들의 확산을 방지하기 위한 모니터링이 필요할 것이다.

주요어: 외래식물, 귀화, 관상식물

Acknowledgement

This research was supported by grants from Ministry of Environment and KRIBB Research Initiative Program.

References

Animal and Plant Quarantine Agency Korea. 2014. Plant protection

- Act. <http://www.qia.go.kr> (Accessed Jun. 20, 2014). (In Korean)
- Australian Weeds Committee. 2014. Noxious weed list for Australian states and territories. <http://www.weeds.org.au> (Accessed Jun. 20, 2014).
- Bell, C.E., Wilen, C.A. and Stanton, A.E. 2003. Invasive plants of horticultural origin. *HortScience* 38:14-16.
- Canadian Food Inspection Agency. 2014. Weed seeds Order, 2005. <http://www.inspection.gc.ca/plants/seeds/eng> (Accessed Aug. 25, 2014).
- DAISIE. 2014. DAISIE European invasive alien species gateway. <http://www.europe-aliens.org> (Accessed Jun. 20, 2014).
- Dehnen-Schmutz, K. 2011. Determining non-invasiveness in ornamental plants to build green lists. *J. Appl. Ecol.* 48:1374-1380.
- Dehnen-Schmutz, K., Touza, J., Perrings, C. and Williamson, M. 2007. The horticultural trade and ornamental plant invasions in Britain. *Conserv. Biol.* 21:224-231.
- Forman, J. 2003. The introduction of American plant species into Europe: issues and consequences. pp. 17-39. In: Child, L., Brock, J., Brundu, G., Prach, K., Pyšek, et al. (Eds.). *Plant invasions: Ecological threats and management solutions*. Backhuys Publishers, Leiden, Netherlands.
- Foxcroft, L.C., Richardson, D.M. and Wilson, J.R.U. 2008. Ornamental plants as invasive aliens: Problems and solutions in Kruger National Park, South Africa. *Environ. Manage.* 41:32-51.
- GB Non-Native Species Secretariat. 2014. GB Non-native Species Information Portal. <http://www.nonnativespecies.org/factsheet/index> (Accessed Jun. 20, 2014).
- Hanspach, J., Kühn, I., Pyšek, P., Boos, E. and Klotz, S. 2008. Correlates of naturalization and occupancy of introduced ornamentals in Germany. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 10:241-250.
- Khuroo, A.A., Malik, A.H., Reshi, Z.A. and Dar, G.H. 2010. From ornamental to detrimental: plant invasion of *Leucanthemum vulgare* Lam. (Ox-eye Daisy) in Kashmir valley, India. *Curr. Sci.* 98:600-602.
- Kil, J.H., Shim, K.C., Park, S.H., Koh, K.S., Suh, M.H., et al. 2004. Distributions of naturalized alien plants in South Korea. *Weed Technol.* 18:1493-1495.
- Kil, J.H., Hwang, S.M., Lee, D.H., Kim, D.E., Kim, Y.H., et al. 2011. Alien species in Korea. National institute of environmental research, Incheon, Korea. (In Korean)
- Kim, Y.H., Kil, J.H., Hwang, S.M. and Kim, S.Y. 2013. The colored illustrated book of alien plant resources. National institute of environmental research, Incheon, Korea. (In Korean)
- Korea Forest Service. 2014. Korean plant names Index. <http://www.nature.go.kr> (Accessed Aug. 18, 2014). (In Korean)
- Lee, J.-K. and Han, B.-K. 1995. A study on the ground cover plants application in landscape architecture construction. *J. Kor. Inst. Trad. Lands. Architect.* 13:39-48. (In Korean)
- Lee, J.-S., Bang, K.-J. and Kwack, B.-H. 1991. Studies on the present status of evergreen ground-cover plants in winter of Seoul. *J. Kor. Inst. Trad. Lands. Architect.* 19:1-15. (In Korean)
- Lee, J.-S., Kim, Y.-J., Sim, W.-K. and Lee, S.-R. 1979. A study on the planting trend of garden plants in modern landscaping in Korea. *J. Kor. Inst. Trad. Lands. Architect.* 13:1-11. (In Korean)
- Lee, K.E., Lee, W.T., Park, B.W. and Jo, H.K. 1988. The planting and use of landscaping plants in Kangweon-do. *J. Kor. Inst. Trad. Lands. Architect.* 15:33-50. (In Korean)
- Lee Y.-M., Park, S.-H., Jung, S.-Y., Oh, S.-H. and Yang, J.-C. 2011. Study on the current status of naturalized plants in South Korea. *Korean J. Pl. Taxon.* 41:87-101. (In Korean)
- Li, Y., Cheng, Z., Smith, W.A., Ellis, D.R., Chen, Y., et al. 2004. Invasive ornamental plants: problems, challenges, and molecular tools to neutralize their invasiveness. *Crit. Rev. Plant Sci.* 23:381-389.
- Mack, R.N. and Lonsdale, W.M. 2001. Humans as global plant dispensers: Getting more than we bargained for. *BioScience* 51:95-102.
- Ministry of the Environment Japan. 2004. Alien species recognized to be established in Japan or found in the Japanese wild (October 27, 2004). <http://www.env.go.jp/en/nature/as/041110> (Accessed Jun. 20, 2014).
- Mito, T. and Uesugi, T. 2004. Invasive alien species in Japan: The status quo and the new regulation for prevention of their adverse effects. *Global Environ. Res.* 8:171-191.
- NIER (National Institute of Environmental Research). 2014. Data search for alien species in Korea. <http://www.nier.go.kr/eric/portal/erip/ne/ne-m2/erip-me-06> (Accessed Jun. 20, 2014).
- NIES (National Institute for Environmental Studies). 2014. Invasive species of Japan. <http://www.nies.go.jp/biodiversity/invasive/index> (Accessed Jun. 20, 2014).
- Oh, S.-M., Kim, C.-S., Moon, B.-C., Park, T.-S. and Oh, B.-Y. 2003. Present status of exotic weeds found in Korea since 1981. *Kor. J. Weed Sci.* 23:160-171. (In Korean)
- Ohsawa, T. and Osawa, T. 2014. Quantifying effects of legal and non-legal designations of alien plant species on their control and profile. *Biol. Invasions*. (In press)
- Park, S.H. 1995. Colored illustrations of naturalized plants of Korea. Ilchokak, Seoul, Korea. (In Korean)
- Park, S.H. 2001. Colored illustrations of naturalized plants of Korea (Appendix). Ilchokak, Seoul, Korea. (In Korean)
- Park, S.H. 2009. New illustrations and photographs of naturalized plants of Korea. Ilchokak, Seoul, Korea. (In Korean)
- Park, S.H., Shin, J.H., Lee, Y.M., Lim, J.H. and Moon, J.S. 2002. Distributions of naturalized alien plants in Korea. KRFI

- research bulletin No. 193, Korea forest research institute/Korea national arboretum, Ukgo Press, Seoul, Korea. (In Korean)
- Park, S.-K., Jung, H.-H. and Jung, M.-N. 2011. Garden plants in Korea. KSI Publishing, Seoul, Korea. (In Korean)
- Randall, R. 2001. Garden thugs, a national list of invasive and potentially invasive garden plants. *Plant Protect. Quart.* 16:138-171.
- Reichard, S.H. and White, P. 2001. Horticulture as a pathway of invasive plant introductions in the United States. *BioScience* 51:103-113.
- Republic of Korea. 2014. Republic of Korea's fifth national report to the United Nations convention on biological diversity. Seoul, Korea.
- Shimizu, N., Morita, H. and Hirota, S. 2001. Naturalised plant invaders of Japan – 600 Invaders. *Zenkoku Noson Kyoiku Kyokai*, Tokyo, Japan. (In Japanese)
- The New York Botanical Garden. 2014. Catalog of invasive plant species of the United States. <http://sciweb.nybg.org/science2/hcol/inva/index> (Accessed Aug. 18, 2014).
- USDA ARS. 2014. Germplasm resources information network (GRIN) [Online Database]. <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxecon> (Accessed Jun. 20, 2014).
- USDA NRCS. 2014. Plants database. <http://plants.usda.gov>. (Accessed Jun. 20, 2014).
- Uyemura, S., Katsuyama, T., Shimizu, N., Mizuta, M., Morita, H., et al. 2010. Naturalised plant invaders of Japan – 500 invaders. *Zenkoku Noson Kyoiku Kyokai*, Tokyo, Japan. (In Japanese)
- Weber, E. 2003. Invasive plant species of the world. A reference guide to environmental weeds. CABI Publishing, Wallingford, UK.
- Weber, E., Sun, S.-G. and Li, B. 2008. Invasive alien plants in China: diversity and ecological insights. *Biol. Invasions.* 10:1411-1429.
- Yoon, P.S. 2001. Hortus of Korea. Kyohaksa, Seoul, Korea. (In Korean)
- Yoon, P.S. 2006. Herb. Kyohaksa, Seoul, Korea. (In Korean)
- Zenni, R.D. 2014. Analysis of introduction history of invasive plants in Brazil reveals patterns of association between biogeographical origin and reason for introduction. *Austral Ecol.* 39:401-407.