

울릉도의 귀화식물 현황 및 특성

이경연¹⁾ · 남희정¹⁾⁴⁾ · 김나영¹⁾⁵⁾ · 김덕기²⁾ · 류태복³⁾

¹⁾국립생태원 멸종위기종복원센터 전문위원 · ²⁾전임연구원 · ³⁾선임연구원 ·
⁴⁾국민대학교 대학원 산림자원학 학생 · ⁵⁾서울대학교 대학원 협동과정 조경학 학생

Study on the Current Status of Naturalized Plant in Ulleung-do

Lee, Gyeong-Yeon ¹⁾ · Nam, Hee-Jung ¹⁾⁴⁾ · Kim, Na-yeong ¹⁾⁵⁾ ·
Kim, Deok-ki ²⁾ and Ryu, Tae-Bak ³⁾

¹⁾Research Associate, ²⁾Associate Researcher, ³⁾Senior Researcher, Research Center for Endangered Species,
National Institute of Ecology, Yeongyang, 36531, Korea,

⁴⁾Dept. of Forest Resources, Graduate School, Kookmin University,

⁵⁾Interdisciplinary Program in Landscape Architecture, Seoul National University.

ABSTRACT

Field surveys were conducted at a total of 50 locations targeting naturalized plants on Ulleung-do. A total of 109 taxa were identified, including the list of naturalized plants in the preceding literature. The naturalized plants of Ulleung-do had a high proportion of Asteraceae, which appeared frequently in the habitat of the ruderal type. There were no naturalized plants that settled only on Ulleung-do, and all naturalized plants found on Ulleung-do first settled on the Korean Peninsula. This was proved by the high rates of epiphyten (90.8%) and the introduction period 2nd (70.6%). On the other hand, among ecosystem-disturbing species that have a great influence in the inland of the Korean Peninsula, *Hypochaeris radicata* and *Rumex acetosella* appeared in a limited area in Ulleung-do. On the other hand, *Lapsana communis* appeared in high density along the forest edge, requiring management of naturalized plants different from those in the Korean Peninsula. Naturalized plants on Ulleung-do showed a rapid increase in the 1990s after increased academic research, coastal road development, and other development projects. This highlights the necessity for continuous research on the pattern of naturalized plant

First author : Gyeong-Yeon Lee, Research Center for Endangered Species, National Institute of Ecology, Research Associate,
Tel : +82-54-680-7261, **E-mail** : ky5724@naver.com

Corresponding author : Tae-Bak Ryu, Research Center for Endangered Species, National Institute of Ecology, Senior
Researcher,
Tel : +82-54-680-7252, **E-mail** : nature@nie.re.kr

Received : 23 October, 2023. **Revised** : 12 December, 2023. **Accepted** : 24 November, 2023

occurrence after the completion of the Ulleung Airport, which is currently under construction.

Key Words: Alien species, Exotic plant, Invasive plant, Ecosystem-disturbing species, *Lapsana communis* L.

I. 서론

외래종 및 귀화식물(alien species, exotic species, naturalized species, introduced species, non-indigenous species etc.)은 고유종에 대응되는 생물종을 구분하는 개념이다(Pimentel, 2002). 국가 간의 교류 증대로 인하여 외래종에 대한 의도적 및 비의도적 도입 증가함에 따라 국내에서도 토착화(naturalization)하는 귀화식물이 증가하고 있다(Lee *et al.*, 2011; NIER, 2000; 1995; Ryu *et al.*, 2017). 이로 인한 국가의 생물다양성 감소 및 인간 생활에 부정적인 영향이 보고되고 있다(Choi *et al.*, 2010; Ehrenfeld, 2010; Kim, 2016; Min, 1984; Jin and Kim, 2001a; 2001b). 귀화식물의 생태 및 분포를 포함한 목록화는 지역생물자원에 관리에 기반 자료로 가치를 가지며, 귀화식물의 정책 및 실행 계획에 있어 주요 정보로 활용되고 있다(Hulme *et al.*, 2009).

특히, 귀화식물 가운데 침입외래종(invasive alien species)은 국가 생물다양성을 감소시키는 주요 위협요소로 국내에서는 생태계교란생물(생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 제21조의2)로 지정 및 관리하고 있다. 지역에 따라 생태계교란생물 및 귀화식물의 출현 양상이 다르게 나타나며, 대표적 예시로 제주도에서는 생태교란식물로 지정된 가시상추, 미국쑥부쟁이보다 애기달맞이꽃, 주홍서나물이 지역생태계에 더 영향을 미치는 것으로 보고된 바 있다(NIE, 2015). 따라서 국가적 수준의 귀화식물 관리와 다르게 지역별 귀화식물 관리가 요구된다. 지역 내 귀화식물 관리를 위해서는 지역 내 자연환경조건과 인간간섭 정도 등에 대해 종합적인 이해를 바탕으로(Richardson

and Pyšek, 2012)으로 목록화 및 현황 파악, 이동 경로에 대한 연구가 이루어져야 한다.

지역 내 귀화식물 확산은 미기후를 비롯한 환경적 및 생태적 요소와 외래종 도입 및 인간간섭 정도, 규모에 의해 조절된다(Richardson *et al.*, 2000; 2007). 과거에서부터 현재까지의 지역의 귀화식물 목록화는 귀화식물의 출현 원인, 이동 경로, 변화 양상 등에 대한 기반 자료로써 이용되고 있다(Brock and Daehler, 2021). 울릉도는 최근 울릉공항 신설에 따라 집약적인 토지 개발과 관광객 증가가 예상되며, 이러한 영향으로 귀화식물 변화가 예견되고 있다. 한편, 울릉도의 귀화식물은 Nakai(1919) 식물상 목록에서 11종을 최초로 확인할 수 있으며, 이후 귀화식물만을 대상으로 하는 연구가 지속적으로 수행되었다(Lee, 2015; Kil *et al.*, 2006; Park *et al.*, 2007). 선행연구에서는 귀화식물목록과 울릉도 내에서 분포를 확인할 수 있었으며, 가파른 경사와 산림으로 이루어진 섬의 중심부보다는 해안도로, 민가가 발달하고 있는 섬의 가장자리에서 귀화식물이 출현하고 있음이 밝혀진 바 있다. 하지만 최근 급속하게 이루지고 있는 토지개발과 인간간섭의 증가에도 불구하고 Lee (2015) 이후 울릉도 귀화식물만을 대상으로 한 연구는 발견할 수 없었다.

따라서 본 연구는 울릉도에 대한 현장조사 함께 사전 문헌조사를 통해 현재까지의 울릉도 귀화식물 포괄적인 목록을 구축하고자 하였다. 울릉도와 귀화식물 변화 양상과 생태 특성을 기록하고, 공항 및 지역 개발에 따른 귀화식물종의 위협에 신속하게 대응하기 위한 기초 자료를 구축하고자 하였다. 본 연구를 통해 구축된 울릉도

지역 귀화식물상은 생태계 관리의 주요 기초 자료로 활용될 것이다.

II. 재료 및 방법

본 연구는 다른 식물지리구계에서 비의도적 또는 의도적으로 도입되어 야생에서 온전한 생활환(life-cycle)을 구축한 식물을 대상으로 귀화식물을 정의하였으며(Ryu, 2012), 일시적으로 출현하는 원예 외래식물은 제외하였다. 본 연구는 경상북도 울릉군 울릉도를 범위로 설정하였다. 울릉도에 출현하는 귀화식물의 최근 현황을 파악하기 위해 2023년에 현장조사를 수행하였으며, 식물종의 생육 및 발달을 고려하여 6월 19~22일에 걸쳐 이루어졌다. 울릉도의 귀화식물은 주로 해안도로, 민가 등의 섬의 가장자리에 출현한다는 과거 사전 문헌 내용과 귀화식물 인간간섭이 가해지는 서식처를 중심으로 출현하는 특성(Hejda *et al.*, 2009)으로부터 항구, 하천, 도로, 길 가장자리, 민

가, 경작지, 도로 절개지 등에서 조사를 수행하였다. 귀화식물이 출현 지점을 중심으로 인근에 나타나는 모든 귀화식물을 기록하였으며, 총 50지점에서 목록을 획득할 수 있었다(Figure 1).

1919년부터 현재까지의 울릉도 귀화식물 현황을 파악하기 위하여 울릉도의 식물상 및 귀화식물이 기록된 17개 사전 문헌을 검토하였다. 이는 과거 일시 출현 이후에 사라졌을 수 있으나, 서식 가능성을 내포하고 있기 때문에 출현 기록이 있는 모든 귀화식물에 대해 목록화를 수행하였다. 귀화식물 판단 기준과 학명은 「국가표준식물목록 외래식물」(KNA, 2021)을 따랐으며, 한반도 외래식물(Kim and Kil, 2017), 한국의 귀화식물(Park, 2009), 한반도의 생물다양성(NIBR, 2022) 등의 문헌을 참고하여 총귀화식물목록을 확정하였다. 확정된 총귀화식물목록은 국립생물자원관 「한반도의 생물다양성」의 학명 및 국명을 따랐다(NIBR, 2022). 구축된 총귀화식물목록의 과별분석(NIBR, 2022)과 생태적 특성을 파악

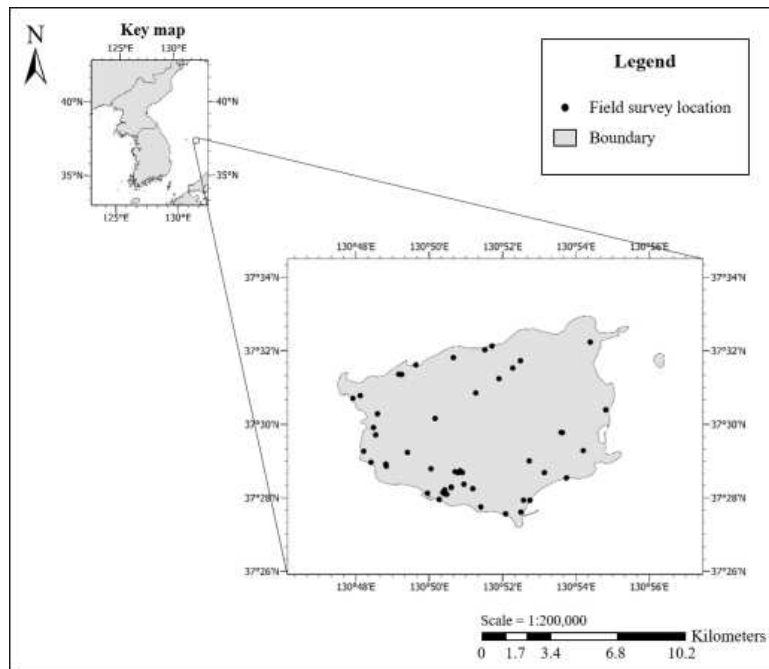


Figure 1. naturalized plant field investigation location in Ulleung-do.

Table 1. Classification of ecological characteristics analysis of naturalized plants in Ulleung-do.

Origin (Park, 2009, Lee <i>et al.</i> , 2011; Ryu, 2012; Kim and Kil, 2017)	Naturalization mode (Ryu, 2012; Kim 2006)	Introduction period (Ryu, 2012; Kim and Kil, 2017)
Af: Africa	Epe: Epecophyten	before: ~1980
As: Asia	Eph: Ephemerophyten	1: 1990~1945
Eu-As: Eurasia		2: 1946~1971
Eu: Europe		3: 1972~1993
nA: North America		4: 1994~2023
nAf: north Africa		
Me: Mediterranean		
sA: South America		
tAs: Tropical Asia		
tAf: Tropical Africa		
tA: Tropical America		
wA: West Asia		

하기 위해 원산지(Kim and Kil, 2017; Lee *et al.*, 2011; Park, 2009; Ryu, 2012), 정착양식(Ryu, 2012), 도입시기(Kim and Kil, 2017; Ryu, 2012) 등을 분석하였다(Table 1). 정착양식의 경우, 문헌 목록에 없는 식물종에 대해서는 Kim(2006)의 기준에 따라서 현재 출현하고 있는 서식처 유형을 한반도의 생물다양성(NIBR, 2022), 한반도 외래식물(Kim and Kil, 2017)에서 확인하고 구분하였다. 일부 확인이 불가능한 종에 대해서는 현장조사 결과를 바탕으로 서식처 유형을 구분하였다. 연도별 울릉도 귀화식물의 출현 양상을 파악하기 위하여 10년 단위로 구분하였으며, 이는 80년, 90년대에 집중적으로 이루어졌던 울릉도 관광지 조성 및 개발계획(Oh, 2001) 등을 고려하여 10년 단위로 선정하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 울릉도 귀화식물 현황 및 생태특성 분석

울릉도 귀화식물은 사전 문헌 및 현장 조사를 통해 24과 72속 103종 5변종 1교잡종 총 109분류군이 기재되었다(Appendix 1). 사전 문헌에서는 22과 69속 5변종 100종 1교잡종 총 106분류

군이 확인되었다. 현장 조사를 통해 21과 53속 63종 3변종 1교잡종 총 67분류군을 관찰하였으며, 개양귀비, 서양별노랑이와 브라질마편초 등이 새롭게 확인되었다. 울릉도에서 출현하고 있는 귀화식물은 이미 한반도에 정착한 귀화식물이었으며, 한반도에 정착하지 않고 울릉도에서만 출현하는 귀화식물은 없는 것으로 밝혀졌다.

과별분석에서는 인간간섭이 지속되는 터주형 서식처에 출현 빈도가 높은 국화과가 30분류군(27.5%)으로 가장 높았으며, 벼과 17분류군(15.6%), 콩과 12분류군(11%)의 순이었다(Table 2). 원산지 분석에서는 유럽 원산이 45분류군(41.3%)로 가장 많은 수를 차지하며, 북아메리카(22분류군, 20.2%), 유라시아(13분류군, 11.9%) 순으로 나타났다(Table 3). 한국 전체 귀화식물의 원산지분석에서 유럽 125분류군(38.3%), 북아메리카 86분류군(26.4%), 유라시아 29분류군(8.9%)의 순으로 울릉도 역시 유사한 순서를 보였다. 이는 기후적 요소가 귀화식물 정착에 있어 주요 장애 요인으로 작용하며(Richardson and Pyšek, 2012), 울릉도를 포함한 한반도 전역이 유럽 및 북아메리카와 같은 북반구 온대림 생물군계(biome)의 유사한 기후 환경에 속하기 때문

Table 2. Number of naturalized plant species by family analysis in Ulleung-do.

Family	Number	%
Asteraceae	30	27.5
Poaceae	17	15.6
Fabaceae	12	11.0
Brassicaceae	6	5.5
Caryophyllaceae	5	4.6
Chenopodiaceae	4	3.7
Convolvulaceae	4	3.7
Malvaceae	4	3.7
Polygonaceae	4	3.7
Scrophulariaceae	3	2.8
Amaranthaceae	2	1.8
Apiaceae	2	1.8
Oxalidaceae	2	1.8
Solanaceae	2	1.8
Boraginaceae	1	0.9
Cannabaceae	1	0.9
Caryophyllales	1	0.9
Convolvulaceae	1	0.9
Euphorbiaceae	1	0.9
Liliales	1	0.9
Onagraceae	1	0.9
Papaveraceae	1	0.9
Phytolaccaceae	1	0.9
Rosaceae	1	0.9
Saururaceae	1	0.9
Verbenaceae	1	0.9

에 유럽 및 북아메리카의 귀화식물이 다른 기후 지역에 귀화식물보다 정착에 유리하기 때문에 나타난 결과였다.

정착양식분석에서는 자연식생 또는 반자연식생에서 생육하는 일차식생귀화식물종은 발견되지 않았으며, 대부분 인간간섭이 가해지는 초지, 도로 가장자리, 공터 등에 주로 생육하는 이차식생귀화식물종이 97분류군(89.0%)으로 확인되었다(Table 3). 한반도의 이차식생귀화식물종은 172분류군 54.6%, 일시정착귀화종이 142분류군 45% (Ryu, 2012)와 비교하면 울릉도는 일시정착귀화식물종 비율(12분류군, 11.0%)이 이차식생귀화식물종에 비해 높았다. 일시정착귀화식물은 야생하는 개체가 일부 관찰되지만, 생태계 속에서 구체

Table 3. Analysis of the ecological characteristics of naturalized plants in Ulleung-do

Ecological characteristics	Number	%
Origin		
Af, As, Eu	1	0.9
As	4	3.7
Eu	45	41.3
Eu-As	13	11.9
Me	3	2.8
nA	22	20.2
nAf, As, Eu	1	0.9
nAf, wA, Eu	1	0.9
sA	9	8.3
tA	10	9.2
Naturalization mode		
Epe	97	89.0
Eph	12	11.0
Introduction period		
before	5	4.6
1	50	45.9
2	22	20.2
3	20	18.3
4	12	11.0

적인 서식 지위가 없는 경우이다(Kim, 2006; Ryu, 2012). 울릉도가 외국과 직접적인 교류가 매우 제한적이고, 주로 한반도 내륙과 교류로 귀화식물이 유입되는 상황이 한반도 내에서 생태계 속에 서식 지위를 가진 이차식생귀화식물종의 유입이 보다 유리하게 작용한 결과로 판단되었다. 도입시기분석에서도 2기(1946년~1971년) 이전 유입된 종이 비율(77분류군 70.6%, Table 3)이 가장 높았으며, 이는 울릉도는 의도적 및 비의도적 도입되는 귀화식물이 처음 정착지보다는 한반도에서 정착한 이후에 분포를 확장해가는 확장지였기 때문이었다.

2. 울릉도 귀화식물 특성 및 시대상

울릉도의 면적은 73km²로 한반도 도서(島嶼, island) 가운데 비교적 넓은 면적을 가지고 있다. 가장 넓은 도서인 제주도(1,849km²)와 해안 도서인 목포시(51.7km²)에서 기록된 귀화식물은 150분류



Figure 2. (a): *Lapsana communis* that grow densely between road and forest, (b): Intentional introduction of naturalized plants to road cutting sites in Ulleung-do.

군(NIE, 2015), 67분류군(Kim *et al.*, 2017)이었다. 귀화식물은 주로 자연 생태계가 유지되는 곳보다는 길, 건물 주변, 공장 인근 등의 인위적인 교란이 발생하는 입지에 침입한다(Knops *et al.*, 1995; Michelle and Thomson, 2004). 도시 및 군관리계획에 따라서 용도지역을 도시지역, 비도시지역과 자연환경보전지역 등으로 설정하고 있으며, 울릉도는 비도시지역이 62.53km²(85.6%), 도시지역이 10.48km²(14.4%)에 이른다(Ulleunggun, 2022). 제주도(도시지역: 22.9%, 비도시지역: 77%, MLIT·LX, 2022)와 목포시(도시지역: 100%, 비도시지역 0%, MLIT·LX, 2022)에 비해 도시지역보다 비도시지역이 넓다. 또한 울릉도는 자연환경보전지역이 23.78km²(32.6%), 제주도는 18.9% 목포시는 0%로 상대적으로 넓는데, 반해 귀화식물 수가 많은 것이 특징적이었다. 이는 울릉도 내 도시지역으로 도로, 민가, 관광지 등에서 매우 집약적인 인간간섭이 이루어지고 있음을 시사하고 있었다.

울릉도는 높은 귀화식물 다양성을 비롯하여 생태교란생물의 출현도 한반도와 다른 특성을 보였다. 애기수영과 서양금혼초 생태계교란생물의 출현 양상이 다르게 나타났다. 애기수영과 서양금혼초는 1971년(Lee, 1971), 2006년(Kil *et al.*, 2006)에 울릉도에서 출현이 확인되었다. 과거 기

재된 2015년 조사 결과(Lee, 2015)와 비교하면 애기수영은 과거 3지점, 서양금혼초는 1지점에서 확인된 반면 2023년에는 각 1지점에서 분포를 확인하였다. 생태계교란생물로서 두 식물의 분포 확장 속도를 고려하면 울릉도에 미치는 생태적 영향은 미미한 것으로 생각되었다. 반면, 가시상추는 울릉도 내에서도 저해발 지역의 공터, 길가, 하천 주변 등에서 망초, 개망초, 달맞이꽃 등 다음으로 빈번하게 확인되는데, 이는 사전 문헌(Lee, 2015)과 동일하게 울릉도 전역에서 관찰되었다.

한편, 서양개보리쟁이는 주로 울릉도의 남쪽 빈도 높게 관찰되었으며, 2015년에는 저동향을 중심으로 많은 개체가 관찰되었으나(Lee, 2015), 본 연구에서 보다 태하향, 남양향 등에서도 분포가 확인되었으며, 분포 지역이 늘어나고 있었다. 또한 경작지를 비롯한 산지 임연 일대에서 관찰되었으며, 일부 지역에서는 여전히 많은 개체가 확인되었다(Figure 2a). 서양개보리쟁이는 경기도 안산에서 처음(1998년) 기재된 종(Park, 1999)으로 울릉도에서는 2009년에서 기재가 확인된다(Park, 2009). 유라시아 원산으로 유럽에서는 경작지에 침입하는 잡초로 평가하고(Erviö *et al.*, 1994; Froud-Williams and Chancellor, 1987), 북미에서는 귀화식물(Robert *et al.*, 1999)로 경작지, 길 가장자리, 황무지 등에 주로 침입하며, 일부 삼림 또는 삼림 가장자리까지도 생육이 알려져 있다

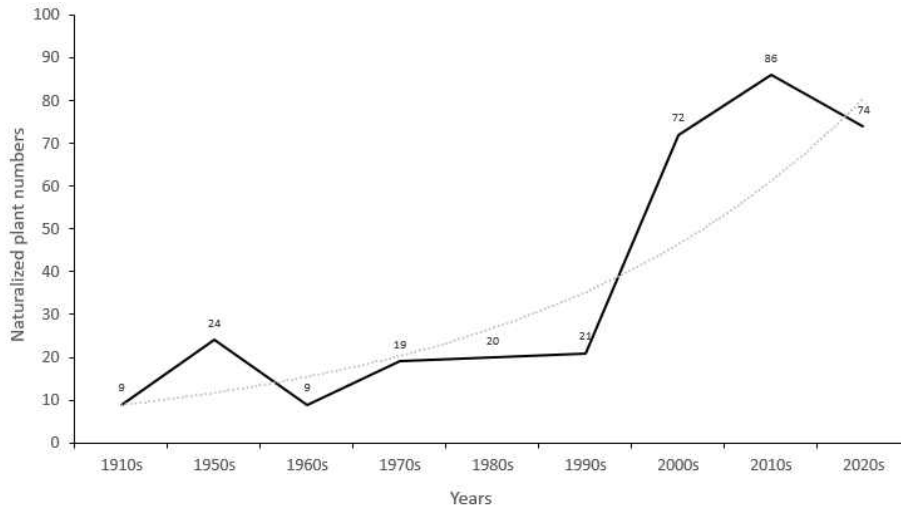


Figure 3. Changes patterns in the number of naturalized plant species in Ulleung-do at 10-year intervals since 1910.

(Francis *et al.*, 2011; Parnell and Curtis, 2012). 울릉도에서도 이미 경작지 주변이나, 산지 임연까지 출현하고 있어 교란된 산림 내부로의 침입 가능성도 있었다. 따라서 서양개보리쟁이에 대해 인근 생태계에 미치는 유해성 연구와 이후 삼림 내부로 침입과 분포 확산에 대한 정밀조사가 요구되었다.

울릉도 귀화식물은 시대 흐름에 따라 점진적으로 증가하다가 90년대 이후 급속하게 증가하는 특징(Figure 3)을 보였으며, 이는 두 가지 이유로 가해해 볼 수 있었다. 첫 번째로 울릉도 귀화식물의 학술적 기재가 증가한 결과였다. 90년대 이전까지 식물상 및 귀화식물에 대한 학술적 기재가 1~2회 이루어졌던 반면, 90년대 이후에는 귀화식물만을 대상으로 한 연구가 2000년대에는 5회, 2010년대 1회로 2000년대 급격하게 증가하였다. 두 번째로 관광지 조성 및 개발 계획(80년~90년대)에 따른 개발(1987년에만 776,862 m² 면적의 관광지 시설이 완공, Oh, 2001)과 1980년 저동항 완공(The Academy of Korean Studies, 2008) 등의 항만시설 및 해안도로 건설 등의 영향도 있었을 것이며, 이 과정에서 원예,

사방 등에 의하여 귀화식물 유입이 발생하였을 것이다. 이로 인하여 귀화식물의 확산 방지를 최소화하기 위해 울릉도 내 외래종의 이용 자제를 제안(Park *et al.*, 2007)하는 이유도 여기에 있다. 하지만 여전히 일주도로 주변 및 대규모 절개지에 복구용으로 자주개자리, 개양귀비, 큰금계국과 같은 귀화식물을 도입하고 있다(Figure 2b). 현재 진행되고 있는 공항건설 등 대규모 개발과정에서 사용되는 모래 및 건축용 자재와 이후 조경에서도 귀화식물을 이용하면 울릉도 내 급속하게 퍼질 가능성이 높다. 따라서 공항건설 이후, 울릉도 내 귀화식물에 대하여 지속적인 연구와 변화에 대해 주목할 필요성이 있다.

울릉도 지역의 생물다양성 보전을 위해서도 차별화된 귀화식물의 관리 방안을 통해 지역생태계가 온전하게 유지되어야 한다. 그러기 위해 첫째 비의도적 유입이 예상되는 항만, 대규모 건설 현장 등의 주요 지점에 대한 귀화식물에 대한 모니터링 시행을 제안한다. 연구 결과 한반도에 정착한 귀화식물이 울릉도로 퍼지는 양상을 보였으며, 한반도 내륙의 관광객 및 개발을 위한 건설 자재 등이 크게 영향을 미치고 있었다. 따

라서 울릉도에 관광객 및 건설 자제가 처음 들어오는 거점을 중심으로 한 모니터링을 제안한다. 둘째 생태계교란종(가시상추)과 서양개보리썩이 등 귀화식물 제거 사업 추진이 필요하다. 이 두 종은 도로 주변, 인가 주변에서 빈도 높게 관찰되고 있는 귀화식물로 앞으로의 울릉도 개발에 따른 확산이 염려되는 귀화식물이었다. 인근 생태계에 미치는 유해성 연구와 더불어 제거 사업을 통한 확산 방지가 요구된다. 셋째 울릉도 자생식물을 활용하여 절개지 등을 복원이 이루어져야 한다. 울릉도 도로절개지를 따라 여전히 귀화식물이 도입되고 있었으며, 이 과정을 통해 울릉도 내 정착 계기를 만들어주고 있었다. 따라서 울릉도 다양한 자생식물을 활용한 복원을 통해 지역 생태계가 보다 온전하게 유지될 수 있도록 할 필요성이 제안되었다.

References

- Brock, K.C. and C.C. Daehler. 2021. Plant naturalization trends reflect socioeconomic history and show a high likelihood of inter-island spread in Hawai'i, Invasive Plant Science and Management 14(3):135-146
- Choi, B.S., Song, D.Y., Kim, C.G., Song, B.H., Woo, S.H. and Lee, C.W. 2010. Allelopathic Effects of Common Ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* var. *elatio*) on the Germination and Seedling Growth of Crops and Weeds. Weed & Turfgrass Science 30(1):34-42 (in Korean).
- Chung, T.H. and Lee, W.T. 1965. A study of the Korean woody plant zone and favorable region for the growth and proper species. Thesis Collection of Sungkyunkwan University 10:329-366. Sungkyunkwan Univ., Seoul, Korea (in Korean).
- Ehrenfeld, J.G. 2010. Ecosystem Consequences of Biological Invasions. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics 41(1):59-80.
- Erviö, R., Hyvärinen, S., Erviö, L. R. and Salonen, J. 1994. Soil properties affecting weed distribution in spring cereal and vegetable fields. Agricultural Science in Finland 3:497-504.
- Froud-Williams, R. J. and Chancellor, R. J. 1987. A survey of weeds of oilseed rape in central southern England. Weed Research 27(3):187-194.
- Francis, A., Darbyshire, S., Clements, D., and DiTommaso, A. 2011. The biology of Canadian weeds. 146. *Lapsana communis* L.. Canadian Journal of Plant Science 91(3):553-569.
- Hejda, M., P. Pyšek, J. Pergl, J. Sádlo, M. Chytrý and V. Jarošík. 2009. Invasion success of alien plants: do habitats affinities in the native distribution range matter? Global Ecology and Biogeography 18:372-382.
- Hong, S.C., Y.W. Kim, J.H. Park, S.H. Oh, J.S. Kim and B.T. Jang. 2002. Wild plants of Ulleung Islands. Dongamunhwasa, Daegu, Korea. pp. 1-404 (in Korean).
- Hulme P.E., D.B. Roy, T. Cunha and T.B. Larsson. 2009. A pan-European Inventory of Alien Species: Rationale, Implementation and Implications for Managing Biological Invasions. Handbook of Alien Species in Europe. Springer Netherlands, Dordrecht. pp.1-14.
- Lee, D.B. and S.U. Joo. 1957. Reinvestigation of the flora of the Dagelet Island. Korea University Press. 3:223-296. Korea Univ., Seoul, Korea (in Korean).
- Lee, J.H., B.C. Lee, H.J. Jo, S.W. Bae, C.I. Yoo, H.C. Park, J.H. Sim and S.H. Jeon. 1996. Biodiversity of Forest Ecosystem in Mt. Gyeong and Ulleung Island. Forestry Research Institute. Seoul, Korea. pp. 31-48, 329-366 (in Korean).
- Lee, J.H. 2015. Characteristics and spatial distribution patterns of naturalized plants in Ulleung-do, Korea,

- Department of Biology Sciences, MS. Thesis, Seoul National University., Korea. pp. 1-97 (in Korean).
- Lee, Y.N. 1971. The flora of Ulleungdo. The Report of the KACN. 3:27-36 (in Korean).
- Lee, Y.M., S.H. Park, S.Y. Jung, S.H. Oh and J.C. Yang. 2011. Study on the current status of naturalized plants in South Korea. Korean J. Pl. Taxon. 41:87-101 (in Korean).
- Lee, W.C. and I.S. Yang. 1981. The flora of Ulreung Is. and Dogdo Island. The Report of the KACN. 19: 61-95 (in Korean).
- Jin, H.Z. and J.H. Kim. 2001a. Allelopathic Effects of Volatile Compounds from *Ambrosia artemisiifolia* Leaves on the Selected Species. Journal of Ecology and Environment 24(1):61-66 (in Korean).
- . 2001b. The Allelopathic Effects of Aqueous Chemicals of *Ambrosia artemisiifolia* on Selected Plants. Journal of Ecology and Environment. 24(1):67-73 (in Korean).
- Kil, J.H., S.H. Park and K.S. Koh. 2006. The Distribution of non-native Plants in Ulleung Island. Korean Journal of Plant Research 19(2):237-242 (in Korean).
- Kim, C.G. and J.H. Kil. 2017. Alien Flora of the Korean Peninsula. Ecorature, Seoul, Korea. pp.1-656 (in Korean).
- Kim, D.K., T.B. Ryu, C.W. Lee, D.H. Choi, and N.Y. Kim. 2017. Study on the Current Status of Naturalized Plant in Jeolla-do. Korean Journal of Plant Resources, 30(4):399-409 (in Korean).
- Kim, J.S. 2016. A research review for establishing effective management practices of the highly invasive Cordgrass (*Spartina* spp.). Weed & Turfgrass Science 5(3):111-125 (in Korean).
- Kim, J.W. 2006. Vegetation Ecology(2nd ed.). World Science, Seoul. pp. 1-340 (in Korean).
- Kim, M.H., S.H. Hong, Y.H. Lee, M.K. Kim, S.K. Choi, J.N. Eo, S.J. Yeob, J.H. Bang and Y.J. Oh. 2021. Flora of crop lands in Ulleungdo Island. Korean Journal of Environmental Biology 39(2):245-257.
- Knops, J.M.H, J.R. Griffin and A.C. Royalty. 1995 Introduced and native plants of the Hastings Reservation, central coastal California - a comparison. Biological Conservation 71:115-123.
- Korea National Arboretum(KNA). 2021. Checklist of Vascular Plants in Korea (Alien Plants). Korea National Arboretum, Pocheon, Korea. pp. 1-305.
- Nakai, T. 1919. Report on the Vegetation of The Island Ooryongto or Dagelet Island, Corea. The Government of Chosen, Seoul, Chosen. pp. 1-89 (in Japanese).
- National Institute of Biological Resources(NIBR). 2022. National list of species of Korea. accessed on 19 July, 2023. <http://kbr.go.kr/>.
- National Institute of Ecology(NIE). 2015. Nationwide survey of non-native species in Korea (1). National Institute of Ecology, Seocheon, Seoul. pp. 1-342 (in Korean).
- National Institute of Environmental Research(NIER). 1995. Survey for Ecological Impact by Naturalized Organisms(1). National Institute of Environmental research, Seoul, Korea. pp. 1-213 (in Korean).
- . 2000. The Effects of Alien Plants on Ecosystem and Their Management(1). National Institute of Environmental research, Incheon, Korea. pp.1-96 (in Korean).
- Min, K.U. 1984. Atmospheric and allergological study on the distribution of air pollen in Seoul. Journal of Asthma, Allergy and Clinical Immunology 4(1):1-20 (in Korean).
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport (MLIT)·Lxcit(LX). 2022. 2022 Korea Land & Housing Corporation. MLIT·LX, Sejong. pp. 8-18 (in Korean).
- Oh, N.H. 2001. Problems and ways of improvement towards the maldevelopment of reserved areas of natural environments, Ulleung Island. Journal of the Korean Association of Regional

- Geographers 7(3):14-28 (in Korean).
- Oh, S.Y. 1978. A floristic study of vascular plant on Ulleungdo. Journal of Kyeongbuk national university 25:131-201. Kyeongbuk National Univ., Daegu, Korea (in Korean).
- Parnell, J. and T. Curtis. 2012 Webb's An Irish Flora(8th edition). Cork University Press. Cork, Ireland. pp. 1-560.
- Park, S.J., G.J. Hwang, S.J. Park and S.W. Son. 2007. The study of naturalized plants in Ulleungdo. Korean Journal of Environment and Ecology 21(1):1-12.
- Park, S.H. 1999. Unrecorded naturalized plants in Korea (14). Korean Journal of Plant Taxonomy 29(1):91-109 (in Korean).
- . 2009. New Illustrations and Photographs of Naturalized Plants of Korea. Ilchokak, Seoul, Korea. pp. 1-575 (in Korean).
- Pimentel, D. 2002. Biological Invasions: Economic and Environmental Costs of Alien Plant, Animal, and Microbe Species. CRC press, FL(USA). pp. 1-548.
- Richardson, D.M., P. Pyšek, M. Rejmánek, M.G. Barbour, F. Dane Panetta and C.J. West. 2000. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. Diversity Distributions. 6(2):93-107.
- Richardson, D.M. and P. Pyšek. 2012. Naturalization of introduced plants: ecological drivers of biogeographical patterns. New Phytologist 196(2):383-396.
- Richardson, D.M., Holmes, P.M., Esler, K.J., Galatowitsch, S.M., Stromberg, J.C., Kirkman, S.P. and Hobbs, R.J. 2007. Riparian Vegetation: Degradation, Alien Plant Invasions, and Restoration Prospects. Diversity Distributions 13(1):126-139.
- Robert J. O, T. M. Barkley, G. M. Diggs Jr. and B. L. Lipscomb. 1999. *Lapsana communis* (Asteraceae) New for Texas and Notes on Invasive Exotics. Contributions to Botany 18(4):1277-1283.
- Ryu, T.B. 2012. Ecological classification of naturalized plant species in South Korea. Department of Biology, MS. Thesis, Keimyung University., Korea. pp. 1-121 (in Korean).
- Ryu, T.B., J.W. Kim and S.E. Lee. 2017. The Exotic Flora of Korea: Actual List of Neophytes and Their Ecological Characteristics. Korean Journal of Environment and Ecology 31(4):365-380.
- Shin, H.T. and Y.S. Kim. 2002. The Establishment of Conservation Area and Conservation Strategy in Ulleung Island, (I) Flora. Korean Journal of Environment and Ecology 16:195-216 (in Korean).
- Ullenggun. 2022. Statistical Year Book of Ulleng-gun 2021. Ullenggun, Korea. (in Korean).
- The Academy of Korean Studies. 2008. Encyclopedia of Korean Local Culture. accessed on 22 September, 2023. Ullenggun <http://www.grandculture.net/ulleung/toc/GC01500432>.
- Yang, I. S. 1956. A floristic study of vascular plant on Ulleungdo. Journal of Kyeongbuk national university 1:245-275. Kyeongbuk National Univ., Daegu, Korea (in Korean).
- Yang, K.C., M.S. Song and U.S. Jeon. 2001. Flora of ulleungdo and dokdo. Report on the Natural Environment in Korea. Ministry of environment. Gwacheon, Korea. pp. 64-110 (in Korean).
- Yang, S.G., H.D. Jang, B.M. Nam, G.Y. Chung, R.Y. Lee, J.H. Lee and B.U. Oh. 2015. A floristic study of Ulleungdo Island in Korea. Korean Journal of Plant Taxonomy 45(2):192-212.

Appendix 1. List of naturalized plant species in Ulleung-do.

Scientific name	Reference list ¹																		Or ²	Nm ³	Ip ⁴	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	17	16	15	18				
Saururaceae 삼백초과																						
<i>Houttuynia cordata</i> Thunb. 약모밀 RYUUL-172								o	o	o	o			o		o	o	o	As	Epe	B	
Liliaceae 백합과																						
<i>Crocodyria</i> × <i>crocodyrillora</i> (Lemoine) N.E.Br. 에기범부채																			Eu	Eph	2	
Poaceae 벼과																						
<i>Aegilops cylindrica</i> Host 염소풀																			Eu	Eph	3	
<i>Avena fatua</i> L. 메귀리 LGYUL-078			o				o				o	o	o		o	o	o	o	Eu-As	Epe	1	
<i>Avena sativa</i> L. 귀리																		o	Eu-As	Epe	B	
<i>Bromus catharticus</i> Vahl 큰이삭풀 RYUUL-040																		o	sA	Epe	2	
<i>Bromus rigidus</i> Roth 긴까락벌새귀리 RYUUL-012																		o	Me	Epe	4	
<i>Bromus secalinus</i> L. 큰참새귀리																		o	Eu-As	Epe	1	
<i>Bromus tectorum</i> L. 털벌새귀리 RYUUL-022																		o	Eu	Epe	2	
<i>Bromus tectorum</i> var. <i>glabratus</i> Spenn. 민등털새귀리																		o	Eu	Eph	4	
<i>Dactylis glomerata</i> L. 오리새 RYUUL-067			o	o	o		o	o			o	o	o	o	o	o	o	o	Eu-As	Epe	1	
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould 구주개밀							o	o			o	o			o	o			Eu	Epe	1	
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb. 큰긴이털 RYUUL-013																		o	Eu	Epe	2	
<i>Lolium multiflorum</i> Lam. 쥐보리 RYUUL-081																		o	Eu	Epe	2	
<i>Lolium perenne</i> L. 호밀풀							o				o	o						o	Eu	Epe	1	
<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx. 미국개기장																		o	nA	Epe	2	
<i>Poa compressa</i> L. 좁포아풀																		o	Eu-As	Eph	2	
<i>Poa pratensis</i> L. 양포아풀 LGYUL-386																		o	Eu	Epe	1	
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C. Gmel. 들목새 RYUUL-006																		o	Eu	Epe	2	
Papaveraceae 양귀비과																						
<i>Papaver rhoeas</i> L. 개양귀비 RYUUL-069																		o	Eu	Eph	4	
Fabaceae 콩과																						
<i>Amygdalus fruticosa</i> L. 족제비싸리 LGYUL-080								o	o	o	o	o	o					o	nA	Epe	1	
<i>Lotus corniculatus</i> L. 서양벌노랑이 LGYUL-365																		o	Eu	Eph	3	
<i>Medicago lupulina</i> L. 잔개자리 RYUUL-038																		o	Eu	Epe	1	
<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal. 좁개자리																		o	Eu	Epe	4	
<i>Medicago polymorpha</i> L. 개자리																		o	Eu	Epe	1	
<i>Medicago sativa</i> L. 자꾸개자리 LGYUL-032																		o	Me	Epe	1	
<i>Melilotus albus</i> Medik. 흰진동싸리 RYUUL-147																		o	As	Epe	1	
<i>Robinia pseudacacia</i> L. 아까시나무 LGYUL-001						o		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	nA	Epe	1	
<i>Trifolium campestre</i> Schreb. 노랑토끼풀 LGYUL-344																		o	Me	Epe	4	
<i>Trifolium pratense</i> L. 붉은토끼풀 RYUUL-066																		o	Eu	Epe	1	
<i>Trifolium repens</i> L. 토끼풀 RYUUL-011			o				o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Eu-As	Epe	1	
<i>Vicia villosa</i> Roth 멧지																		o	Eu	Epe	4	
Rosaceae 장미과																						
<i>Potentilla supina</i> L. 개소시랑개비																		o	Eu	Epe	1	
Cannabaceae 삼과																						
<i>Cannabis sativa</i> L. 삼			o	o															As	Epe	1	
Onalidaceae 꿩이밥과																						
<i>Oxalis articulata</i> Sabigny 덩이꿩이밥																		o	sA	Epe	3	
<i>Oxalis corniculata</i> L. 꿩이밥 LGYUL-061																		o	nAf, AS, Eu	Epe	B	
Euphorbiaceae 대극과																						
<i>Euphorbia maculata</i> L. 애기뿔빈대																		o	nA	Epe	1	
Onagraceae 바늘꽃과																						
<i>Oenothera biennis</i> L. 달맞이꽃 RYUUL-015			o		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	nA	Eph	1	
Malvaceae 아욱과																						
<i>Abutilon theophrasti</i> Medik. 어지귀 LGYUL-238			o	o	o			o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	As	Epe	1	
<i>Hibiscus trionum</i> L. 수박풀																		o	Eu	Epe	1	
<i>Milva neglecta</i> Wallr. 난쟁리아욱 RYUUL-151																		o	Eu-As	Epe	3	
<i>Milva sylvestris</i> var. <i>mauritanica</i> (L.) Boiss. 당아욱 RYUUL-178																		o	Eu	Epe	1	
Brassicaceae 십자화과																						
<i>Brassica juncea</i> (L.) Czern. 갓 LGYUL-038																		o	Eu-As	Epe	B	
<i>Lepidium apetalum</i> Willd. 다닥냉이 LGYUL-077																		o	nA	Epe	1	
<i>Lepidium virginicum</i> L. 콩다닥냉이 RYUUL-093																		o	nA	Epe	2	
<i>Nasturtium officinale</i> W.T. Aiton 물냉이																		o	Eu	Epe	1	
<i>Sinapis arvensis</i> L. 들갓																		o	Eu	Epe	4	
<i>Symbrium officinale</i> (L.) Scop. 유럽장대 LGYUL-005																		o	Eu	Epe	3	

Scientific name	Reference list ^a																		Or ^b	Nm ^b	Ip ^c	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	17	16	15	18				
Polygonaceae 마디풀과																						
<i>Rumex acetosella</i> L. 애기수염 RYUUL-171							o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Eu	Epe	1
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray 목말소리쟁이	o	o	o	o			o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	nAf, wA, Eu	Epe	1
<i>Rumex crispus</i> L. 소리쟁이 LGYUL-008	o	o	o	o			o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Eu	Epe	1
<i>Rumex obtusifolius</i> L. 돌소리쟁이							o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Eu-As	Epe	1
Caryophyllaceae 석죽과																						
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill. 유럽잡나도나물 RYUUL-004																				Eu	Epe	3
<i>Silene alba</i> (Mill.) E.H.L. Krause 달맞이장구채																				Eu	Epe	4
<i>Silene armeria</i> L. 끈끈이대나물 RYUUL-068							o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Eu	Epe	1
<i>Silene gallica</i> L. 양장구채																				Eu	Epe	3
<i>Vaccaria hispanica</i> (Mill.) Rauschert 말뚥이나물				o			o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Eu	Eph	1
Amaranthaceae 비름과																						
<i>Amaranthus patulus</i> Bertol. 가늘털비름																				sA	Epe	3
<i>Amaranthus lividus</i> L. 개비름 RYUUL-014	o						o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Af, As, Eu	Epe	B
<i>Amaranthus retroflexus</i> L. 털비름				o			o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	tA	Epe	1
<i>Chenopodium album</i> L. 명아주 RYUUL-009																				Eu-As	Epe	1
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L. 양명아주 RYUUL-188																				sA	Epe	2
<i>Chenopodium ficifolium</i> Sm. 쯤명아주 LGYUL-131	o	o	o				o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Eu	Epe	1
<i>Chenopodium glaucum</i> L. 취명아주				o			o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Eu	Epe	1
Phytolaccaceae 자리공과																						
<i>Phytolacca americana</i> L. 미국자리공 LGYUL-027																				nA	Epe	2
Boraginaceae 지치과																						
<i>Symphytum officinale</i> L. 컴프리 RYUUL-174																				Eu	Epe	2
Convolvulaceae 배꽃과																						
<i>Convolvulus arvensis</i> L. 서양배꽃																				Eu	Epe	3
<i>Ipomoea hederacea</i> Jacq. 미국나팔꽃																				tA	Epe	3
<i>Ipomoea hederacea</i> var. <i>integriscala</i> A. Gray. 둥근잎미국나팔꽃																				tA	Epe	3
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth 둥근잎나팔꽃 LGYUL-334																				tA	Epe	1
<i>Ipomoea triloba</i> L. 별나팔꽃																				tA	Epe	3
Solanaceae 가지과																						
<i>Datura stramonium</i> L. 독말풀 LGYUL-387																				tA	Epe	1
<i>Physalis angulata</i> L. 땅파리	o	o	o	o	o			o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	tA	Epe	1
Scrophulariaceae 현삼과																						
<i>Veronica americana</i> Schwein. ex Benth. 미국물결개나물																				nA	Eph	4
<i>Veronica arvensis</i> L. 선개불알풀 RYUUL-017				o	o			o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Eu-As	Epe	1
<i>Veronica persica</i> Poir. 큰개불알풀 RYUUL-007																				Eu-As	Epe	2
Verbenaceae 마린초과																						
<i>Verbena brasiliensis</i> Vell. 브라질마린초 LGYUL-385																				sA	Eph	4
Asteraceae 국화과																						
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. 돼지풀 RYUUL-002																				nA	Epe	2
<i>Aster subulatus</i> Michx. 비짜루국화																				nA	Epe	3
<i>Aster subulatus</i> var. <i>sandwicensis</i> (A. Gray) A.G. Jones 큰비짜루국화 RYUUL-190																				tA	Epe	3
<i>Bidens frondosa</i> L. 미국가막사리 RYUUL-003																				nA	Epe	2
<i>Bidens pilosa</i> L. 울산도깨비바늘 LGYUL-175																				sA	Epe	3
<i>Carduus crispus</i> L. 지느러미양귀귀	o	o	o				o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Eu-As	Epe	1
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist 실망초				o																sA	Epe	1
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist 망초 RYUUL-005				o	o			o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	nA	Epe	1
<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker 큰망초																				sA	Epe	1
<i>Coreopsis lanceolata</i> L. 큰금계국 RYUUL-105																				nA	Epe	2
<i>Coreopsis tinctoria</i> Nutt. 기생초 LGYUL-240																				nA	Epe	2
<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav. 코스모스 RYUUL-048																				Na	Epe	1
<i>Cyanus segetum</i> Hill 수레국화 RYUUL-070																				Eu	Epe	3
<i>Erechtites hieracifolia</i> (L.) Raf. ex DC. 붉은서나물 RYUUL-119																				nA	Epe	2
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. 개망초 RYUUL-008				o			o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	nA	Epe	1
<i>Erigeron philadelphicus</i> L. 봄망초																				nA	Eph	2
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav. 별꽃아재비																				tA	Epe	3
<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav. 달별꽃아재비 RYUUL-127																				tA	Epe	2
<i>Helianthus tuberosus</i> L. 뚝만지 LGYUL-388				o																nA	Epe	1
<i>Hypochaeris radicata</i> L. 서양금혼초																				Eu	Epe	3
<i>Lactuca scariola</i> L. 가시상추 RYUUL-045																				Eu	Epe	3
<i>Lapsana communis</i> L. 서양개브리벵이 RYUUL-126																				Eu	Epe	4
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. 불란서국화 LGYUL-389																				Eu	Eph	1
<i>Rudbeckia hirta</i> var. <i>pulcherrima</i> Farw. 원추원인국																				nA	Epe	2

Scientific name	Reference list ^z																		Or ^y	Nm ^x	Ip ^w	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	17	16	15	18				
RYUUL-109																						
<i>Senecio vulgaris</i> L. 개쑥갓 RYUUL-168						o	o	o			o	o	o	o	o	o	o	o	Eu	Epe	1	
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill 큰방가지뚥 RYUUL-010	o	o	o	o	o		o	o			o	o	o	o	o	o	o	Eu	Epe	1		
<i>Sonchus oleraceus</i> L. 방가지뚥 LGYUL-015	o	o	o				o	o			o	o	o	o	o	o	o	Eu	Epe	1		
<i>Tagetes minuta</i> L. 만수국아재비																	o	sA	Epe	3		
<i>Taraxacum officinale</i> F. H. Wigg. 서양민들레 RYUUL-051											o	o	o		o	o	o	Eu	Epe	1		
<i>Xanthium orientale</i> L. 큰도꼬마리												o	o		o			nA	Epe	2		
Apiaceae 미나리과																						
<i>Anthriscus caucalis</i> M. Bieb. 유럽전호													o	o				Eu	Epe	4		
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill. 회향 RYUUL-085											o	o			o	o	o	Eu	Epe	1		

^z 1: Nakai (1919), 2: Yang (1956), 3: Lee and Joo (1957), 4: Chung and Lee (1965), 5: Choi (1968), 6: Lee (1971), 7: Oh (1978), 8: Lee and Yang (1981), 9: Lee *et al.*, (1996), 10: Hong *et al.*, (2002), 11: Shin and Kim (2002), 12: Yang *et al.*, (2001), 13: Park *et al.*, (2007), 14: Kil *et al.*, (2006), 15: Lee (2015), 16: Yang *et al.*, (2015), 17: Kim *et al.*, (2021), 18: This Investigaion,

^yOr, Af: Africa, As: Asia, Eu-As: Eurasia, Eu: Europe, nA: North America, nAf: north Africa, Me: Mediterranean, sA: South america, tAs: Tropical Asia, tAf: Tropical Africa, tA: Tropical America, wA: West Asia

^xNm, Epe: Epecophyten, Eph: Ephemerophyten

^wIp, B: ~1980, 1: 1990-1945, 2: 1946-1971, 3: 1972-1993, 4: 1994-2023