

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 founded in 1981 and 1987, respectively.

우리나라 농경지에 발생하는 잡초 현황

이인용^{1*} · 오영주² · 박종수³ · 홍선희² · 최준근⁴ · 허수정⁴ · 김은정⁵ · 이채영⁵ · 박기웅⁶ · 조승현⁷ · 권오도⁸
임일빈⁹ · 김상국¹⁰ · 성덕경¹¹ · 정영재¹² · 김창석¹³ · 이정란¹ · 서현아¹ · 장형목¹⁴ · 김진원¹

¹국립농업과학원, ²미래환경생태연구소, ³경기도농업기술원, ⁴강원도농업기술원, ⁵충청북도농업기술원, ⁶충남대학교
⁷전라북도농업기술원, ⁸전라남도농업기술원, ⁹바이오식물환경연구소, ¹⁰경상북도농업기술원, ¹¹경상남도농업기술원
¹²신경대학교, ¹³국립식량과학원, ¹⁴무주군농업기술센터

Occurrence Characteristics of Weed Flora in Arable Fields of Korea

In-Yong Lee^{1*}, Young-Ju Oh², Jung-Soo Park³, Sun-Hee Hong², Jun-Keun Choi⁴, Su-Jeoung Heo⁴,
Eun Jeong Kim⁵, Chae-Young Lee⁵, Kee Woong Park⁶, Seng-Hyun Cho⁷, Oh-Do Kwon⁸, Il-Bin Im⁹,
Sang-Kuk Kim¹⁰, Deok-Gyeong Seong¹¹, Young-Jae Chung¹², Chang-Seog Kim¹³, Jeongran Lee¹,
Hyun-A Seo¹, Hyung-Mok Jang¹⁴, and Jin-Won Kim¹

¹National Institute of Agricultural Sciences, RDA, Wanju 55365, Korea

²Institute for Future Environmental Ecology, Jeonju 54844, Korea

³Gyeonggi-do Agricultural Research & Extension Services, Hwaseong 18388, Korea

⁴Gangwon-do Agricultural Research & Extension Services, Chuncheon 24226, Korea

⁵Chungcheongbuk-do Agricultural Research & Extension Services, Cheongju 28130, Korea

⁶Chungnam National University, Daejeon 34134, Korea

⁷Jeollabuk-do Agricultural Research & Extension Services, Iksan 54591, Korea

⁸Jeollanam-do Agricultural Research & Extension Services, Naju 58213, Korea

⁹Bio-Plant Environment Research Center, Gwangju 62399, Korea

¹⁰Gyeongsangbuk-do Agricultural Research & Extension Services, Daegu 41404, Korea

¹¹Gyeongsangnam-do Agricultural Research & Extension Services, Jinju 52733, Korea

¹²Shingyeong University, Hwaseong 18274, Korea

¹³National Institute of Crop Science, RDA, Pyeongchang 25342, Korea

¹⁴Muju Agricultural Technology Center, Muju 45749, Korea

ABSTRACT. The nationwide weed survey was conducted in arable land, paddy field, upland, orchard and pasture, over whole country of Korea during 3 years from 2013 to 2015. Also, these survey were conducted in order to determine a change of weed community and to identify a major dominant weed species, and problem weeds. Weeds of arable land were composed of 619 species belonging to 81 families. Weeds occurred in paddy field were 90 species belonging to 28 families, upland weeds were 375 species of 50 families, orchard weeds were 492 species of 63 families and pasture weeds 275 species of 52 families. Among total 81 families, the Asteraceae (15.5%) was the biggest family, followed by Poaceae (13.1%), Fabaceae (5.5%), Cyperaceae (5.2%), Polygonaceae (6.3%), respectively. And these weed species were composed of annual weeds of 209 species (33.8%), winter annual of 102 species (16.4%) and perennial weeds of 308 species (49.8%). Exotic weeds naturalized in Korea were investigated as 166 species. Weed flora in Korean cultivation area have been increased as much as 13 families and 186 species for 10 years compared to 2000~2004 weed survey result of 68 families and 433 species. The increment could be resulted from the change of weed population such as increase of the herbicide-resistant and the difference of investigation method.

Key words: Orchard, Paddy field, Pasture, Upland, Weed flora

Received on January 19, 2017; Revised on March 13, 2017; Accepted on March 20, 2017

*Corresponding author: Phone) +82-63-238-3320, Fax) +82-63-238-3838; E-mail) leein Yong@korea.kr

© 2017 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 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

서 언

일반적으로 농경지라고 하면 토양을 기반으로 하여 다양한 농작물을 재배하는 논, 밭, 과수원, 목초지를 말한다. 그래서 잡초조사는 농경지가 그 대상이 된다. 각 경지별 잡초발생조사는 논과 밭이 많이 이루어졌고, 상대적으로 과수원과 목초지는 적었다. 그리고 외래잡초는 농촌진흥청에서 1995년에 처음 실시하고 간헐적으로 전국 단위 또는 도 서지방을 조사하였다(Oh et al., 2002; Oh et al., 2003; Kim et al., 2010).

우리나라 논에 발생한 잡초는 1971년부터 10년 주기로 1981년, 1991년, 2000년 그리고 2013년에 조사하였다(Oh et al., 1981; Kim 1983; Park et al., 1995; Park et al., 2001; Park et al., 2002; Ha et al., 2014). 2013년 조사는 전국을 10개 지역(제주 제외)으로 구분하여 기계이양 논을 비롯하여 담수직파, 친환경 재배논에 발생하는 잡초를 조사한 결과, 논에 발생하는 잡초는 28과 90종으로 확인되었다(Ha et al., 2014). 이와 같이 지난 50년간 잡초조사 결과, 잡초군락은 시대가 변화에 따라 변화되고 있음을 확인하였다(Lee et al., 2016b). 우리나라 밭잡초 발생상황, Chang et al. (1990)에 의해 동작물 재배지에는 39과 165종, 하작물 재배지에는 41과 189종 등 총 34과 122종이라고 하였다. 그 후 2002년에 Park et al. (2003)이 농촌진흥청 농업과학기술원 주관으로 작물시험장, 호남작물시험장, 영남작물시험장이 공동으로 실시하여 총 33과 112종이 발생하는 것을 확인하였다. 그리고 Lee et al. (2015)은 2014년 밭잡초를 조사한 결과, 밭에는 50과 375종이 발생한다고 하였다.

과수원 잡초조사의 경우, Guh et al. (1986)는 처음으로 과수원에 사용한 제초제와 잡초발생과의 관계를 구명하였고, Woo and Pyon (1988)은 1985년에 충청남도 사과원 잡초를 조사하였다. 그 후 Chun et al. (2000)은 비선택성 제초제 체계치리에 따른 배 과원의 잡초군락 변화 조사한 바 있다. 전국적인 과수원 잡초조사는 2003년(Park et al., 2005)과 2014년이 보고되었다. 그 결과 2003년에는 51과 232종, 2014년에는 63과 492종(미보고, 세부성적 생략)의 잡초가 과수원에서 발생하고 있다고 하였다. 목초지에 대한 잡초조사는 Kim et al. (1969)이 지리산 목야지를 대상으로 한 이후 Kwon (1971), Kim et al. (1988), Kim et al. (1994) 등이 보고한 바 있다. 전국적인 규모로는 Park et al. (2006)은 목초지내 연차간 잡초군락 변화를 포함한 59과 328종이 발생하고 있다고 보고하였다. 그리고 Lee et al. (2016a)은 강원 평창, 충남 서산, 제주 3지역의 목초지를 조사한 결과, 52과 275종의 잡초가 발생하고 있다고 하였다.

2000년부터 2004년까지 5년간 농경지 발생잡초 분포조사 결과를 Lee et al. (2007)의 보고에 의하면 우리나라 농

경지에는 431종의 잡초가 발생하는 것으로 확인하였다. 그 후 10여년이 지난 2013년부터 2015년까지 3년간 농경지 발생잡초 정밀 분포조사를 실시하였다. 농경지 잡초분포조사는 현재의 잡초발생상황을 파악하고 지난 조사와 비교함으로써 잡초군락변동을 확인하여 향후 효율적인 잡초관리방안을 도출하는데 유효한 자료로 이용될 수 있다. 따라서 지난 3년동안 각 농경지별로 조사한 잡초발생 상황을 종합하여 잡초관리를 위한 기초자료로 활용하고자 보고하고자 한다.

재료 및 방법

전국의 농경지에 발생하는 잡초양상과 분포변화를 확인해보기 위하여 2013년부터 2015년까지 도 농업기술원, 대학 및 관련 연구소 등 11개 기관에서 전국을 대상으로 잡초를 조사하였다.

잡초조사 대상 작목

농경지 잡초조사는 2013년은 논, 2014년은 밭 그리고 2015년에는 과수원을 대상으로 하였다. 목초지는 2013-2015년 3년 동안 잡초를 조사하였으며, 이와 병행하여 외래잡초도 조사하였다. 이 때 조사필지는 각각의 농경지에 방제가 소홀하였거나 제초제를 살포하지 않은 논, 밭, 과수원을 임의로 선정하였다. 잡초조사는 논은 3,434지점, 밭은 6,219지점, 과수원은 3,169지점 그리고 목초지는 92지점으로 총 12,914지점에서 실시되었다.

세부적인 조사내용은 다음과 같다. 논잡초는 기계이양 논, 담수직파 논, 친환경재배 논, 이모작 재배 논으로 조사지역에 따라 구분하여 조사하였다. 이 때 논둑에 발생한 잡초는 제외하였다. 밭잡초는 여름작물과 겨울작물로 나눠 조사하였다. 여름작물은 콩, 옥수수, 고추, 배추, 고구마, 감자이고 겨울작물은 마늘, 양파, 맥류(보리, 청예사료)이다. 과수원잡초는 사과, 배, 복숭아를 공통으로 하고 지역에 따라 감(단감), 자두, 매실, 감귤, 키위로 하였다. 목초지는 현재에도 활발하게 목축업이 진행되고 있는 제주, 평창, 서산지역에서 잡초를 조사하였다. 외래잡초는 1년에 2-3개도를 직접 조사하면서 각 기관에서 조사한 잡초발생상황을 추가하였다. 잡초조사는 동계잡초는 4-5월, 하계잡초는 7-9월에 실시하였다.

발생잡초 조사 및 분석 방법

발생잡초는 각 시기별로 Braun-Blanquet (1964)에 의한 7개 등급(r, +, 1, 2, 3, 4, 5)을 기준으로 피도(被度)를 조사하였다. 이 때 각 등급별 조사기준을 보면, 5: 75~100%; 4: 50-75%; 3: 25-50%; 2: 5-25%; 1: <5% 미만; +: 5 드뭄(few individuals); r: 매우 드뭄(very few individuals)이다(Wikum and Shanholtzer, 1978). 잡초조사 결과는 국가생물종지식정

보시스템(KNA, www.nature.go.kr)에 의거하여 목록을 작성하였고, 외래잡초는 한국귀화식물 원색도감(Park, 2009)에 의해 표기하였다. 출현한 잡초종에 대해서는 Raunkiaer (1934)의 생활형을 기준으로 일년생, 동계 일년생 그리고 다년생을 구분하였고 과별 분포 비율을 산정하였다. 주요 조사항목은 초종별 발생빈도, 상대빈도, 피도, 상대피도이고 잡초의 우점 순위를 알아보기 위하여 중요치(IV)분석을 실시하였다(Curtis and McIntosh, 1950).

$$o \text{ Relative frequency (RF)(\%)} = \frac{\text{Frequency of any species}}{\text{Total frequency of all species}} \times 100$$

$$o \text{ Relative cover (RC)(\%)} = \frac{\text{Cover of species A}}{\text{Total cover of all species}} \times 100$$

$$o \text{ Important value(IV)} = (\text{RF} + \text{RC}) / 2$$

KWSS code(가칭) 부여

연구논문에서 잡초명을 단축하여 표기하는 방식이 저마다 달라(Won et al., 2015; Lee et al., 2016b) 혼선을 주고

있어 Lee et al. (2007)이 주장한 바와 같이 Weed Science(Wyse-Peater et al., 2002)와 Weed Technology (Wilson et al., 2002)에서 사용하고 있는 Bayer code를 준용하여 우리나라 실정에 맞는 KWSS code(가칭)를 부여하고자 한다. 미국과 공통으로 발생하는 잡초는 그냥 Bayer code를 도입하고 우리나라에만 발생하는 잡초는 Bayer code를 만든 것과 같은 방법으로 표기하였다. 즉 알파벳 5자로 구성되며, 이것은 속명에서 3자, 종소명에서 2자를 떼어내어 조합을 만들었다. 즉 *Sagittaria pygmaea*(올미)는 SAGPY이며, 변이종이 있을 경우에는 속명의 1자, 변이종명의 1자로 KWSS code를 완성하였다. 즉 *Aster subulatus* var. *sandwicensis*(큰비짜루국화)의 경우는 ASTSS로 명명하였다(Table 1).

외래잡초 이입시기 구분

외래잡초의 이입시기는 Park (1994)에 의해 1기, 2기, 3기로 나누었다. 1기는 개항(1896)부터 1921년 일본인 식물학자 Mori (1921)가 우리나라 잡초조사 목록을 발간할 때까지로 주로 중국을 통하여 외래잡초가 도입되었던 시기로 털여뀌, 애기수영, 망초 등 68종이 해당된다고 하였다. 2기는 1922년부터 Lee and An (1963)의 Nomina Plantanum

Table 1. The list of weed flora in arable land of Korea.

No.	Family (Korean name)	Weed (Korean name)	Place of occurred				KWSS code ^z
			Paddy	Upland	Orchard	Pasture	
1	Acanthaceae (쥐꼬리망초과)	<i>Justicia procumbens</i> (쥐꼬리망초)		●	◆	■	JUSPR
2	Alismataceae (택사과)	<i>Alisma orientale</i> (질경이택사)	★				ALIOR
3	"	<i>Sagittaria pygmaea</i> (올미)	★				SAGPY
4	"	<i>Sagittaria sagittifolia</i> subsp. <i>leucopetala</i> (벗풀)	★				SAGSL
5	Amaranthaceae (비름과)	<i>Achyranthes fauriei</i> (털쇠무릎)		●	◆	■	ACHFA
6	"	<i>Achyranthes japonica</i> (쇠무릎)		●	◆	■	ACHJA
7	"	<i>Amaranthus hybridus</i> (긴털비름)		●	◆		AMAHY
8	"	<i>Amaranthus lividus</i> (개비름)		●	◆	■	AMALI
9	"	<i>Amaranthus mangostanus</i> (비름)		●	◆		AMAMA
10	"	<i>Amaranthus patulus</i> (가는털비름)		●	◆	■	AMAPA
11	"	<i>Amaranthus retroflexus</i> (털비름)		●	◆		AMARE
12	"	<i>Amaranthus spinosus</i> (가시비름)				■	AMASP
13	"	<i>Amaranthus viridis</i> (청비름)		●	◆	■	AMAVI
14	Anacardiaceae (옻나무과)	<i>Rhus verniciflua</i> (옻나무)			◆		RHUVI
15	Apocynaceae (협죽도과)	<i>Trachelospermum asiaticum</i> (마삭줄)			◆		TRAAS
16	"	<i>Trachelospermum asiaticum</i> var. <i>majus</i> (백화등)			◆		TRAAM
17	"	<i>Trachomitum lancifolium</i> (개정향풀)		●			TRALA
18	Araceae (천남성과)	<i>Arisaema heterophyllum</i> (두루미천남성)				■	ARIHE
19	"	<i>Pinellia ternate</i> (반하)		●	◆	■	PINTE
20	Araliaceae (두릅나무과)	<i>Hedera rhombea</i> (송악)			◆		HEDRH

Table 1. The list of weed flora in arable land of Korea (continued).

No.	Family (Korean name)	Weed (Korean name)	Place of occurred				KWSS code ^z
			Paddy	Upland	Orchard	Pasture	
21	Asclepiadaceae (박주가리과)	<i>Metaplexis japonica</i> (박주가리)		●	◆	■	METJA
22	Aspleniaceae (꼬리고사리과)	<i>Asplenium scolopendrium</i> (골고사리)			◆		ASPSC
23	Asteraceae (국화과)	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> (돼지풀)		●	◆	■	AMBAR
24	"	<i>Ambrosia trifida</i> (단풍잎돼지풀)		●	◆	■	AMBTR
25	"	<i>Artemisia annua</i> (개똥쑥)		●	◆		ARTAN
26	"	<i>Artemisia capillaris</i> (사철쑥)		●	◆	■	ARTCA
27	"	<i>Artemisia feddei</i> (뽕쑥)		●	◆		ARTFE
28	"	<i>Artemisia gmelinii</i> (더위지기)			◆		ARTGM
29	"	<i>Artemisia japonica</i> (제비쑥)			◆	■	ARTJA
30	"	<i>Artemisia laciniata</i> (구와쑥)			◆		ARTLA
31	"	<i>Artemisia montana</i> (산쑥)				■	ARTMO
32	"	<i>Artemisia princeps</i> (쑥)		●	◆	■	ARTPR
33	"	<i>Aster ageratoides</i> (까실쑥부쟁이)		●		■	ASTAG
34	"	<i>Aster pilosus</i> (미국쑥부쟁이)		●	◆	■	ASTPI
35	"	<i>Aster scaber</i> (참취)			◆		ASTSC
36	"	<i>Aster subulatus</i> (비짜루국화)		●	◆		ASTSU
37	"	<i>Aster subulatus</i> var. <i>sandwicensis</i> (큰비짜루국화)		●	◆		ASTSS
38	"	<i>Aster tataricus</i> (개미취)			◆		ASTTA
39	"	<i>Aster yomena</i> (쑥부쟁이)		●	◆	■	ASTYO
40	"	<i>Bidens bipinnata</i> (도깨비바늘)		●	◆	■	BIDBP
41	"	<i>Bidens biternata</i> (털도깨비바늘)		●	◆		BIDBT
42	"	<i>Bidens frondosa</i> (미국가막사리)	★	●	◆	■	BIDFR
43	"	<i>Bidens parviflora</i> (까치발)			◆		BIDPA
44	"	<i>Bidens pilosa</i> (울산도깨비바늘)		●	◆		BIDPI
45	"	<i>Bidens tripartite</i> (가막사리)	★	●	◆		BIDTR
46	"	<i>Breea segeta</i> (조뱅이)		●	◆	■	BRESE
47	"	<i>Carduus crispus</i> (지느러미엉겅퀴)		●	◆	■	CARCR
48	"	<i>Centipeda minima</i> (중대가리풀)	★	●	◆	■	CENMI
49	"	<i>Cichorium intybus</i> (치커리)		●			CICIN
50	"	<i>Cirsium japonicum</i> var. <i>maackii</i> (엉겅퀴)		●	◆	■	CIRJM
51	"	<i>Cirsium japonicum</i> var. <i>spinossimumkitam</i> (가시엉겅퀴)		●	◆	■	CIRJS
52	"	<i>Cirsium pendulum</i> (큰엉겅퀴)		●	◆	■	CIRSE
53	"	<i>Cirsium setidens</i> (고려엉겅퀴)			◆		CIRSE
54	"	<i>Cirsium vulgare</i> (서양가시엉겅퀴)		●			CIRVU
55	"	<i>Conyza bonariensis</i> (실망초)		●	◆		CONBO
56	"	<i>Conyza canadensis</i> (망초)		●	◆	■	CONCA
57	"	<i>Conyza parva</i> (애기망초)		●	◆	■	CONPA
58	"	<i>Conyza sumatrensis</i> (큰망초)		●	◆	■	CONSU
59	"	<i>Coreopsis lanceolata</i> (큰금계국)			◆		CORLA
60	"	<i>Crassocephalum crepidioides</i> (주홍서나물)		●	◆	■	CRACR

Table 1. The list of weed flora in arable land of Korea (continued).

No.	Family (Korean name)	Weed (Korean name)	Place of occurred				KWSS code ^z
			Paddy	Upland	Orchard	Pasture	
61	"	<i>Crepidiastrum denticulatum</i> (이고들빼기)		●	◆		CREDE
62	"	<i>Crepidiastrum sonchifolium</i> (고들빼기)		●	◆	■	CRESO
63	"	<i>Dendranthema boreale</i> (산국)			◆		DENBO
64	"	<i>Eclipta alba</i> (가는잎한련초)		●	◆		ECLAL
65	"	<i>Eclipta prostrata</i> (한련초)	★	●	◆	■	ECLPR
66	"	<i>Erechtites hieracifolia</i> (붉은서나물)		●	◆		EREHI
67	"	<i>Erigeron annuus</i> (개망초)		●	◆	■	ERIAN
68	"	<i>Erigeron philadelphicus</i> (봄망초)		●	◆		ERIPH
69	"	<i>Erigeron strigosus</i> (주걱개망초)		●	◆		ERIST
70	"	<i>Eupatorium rugosum</i> (서양등골나물)			◆		EUPRU
71	"	<i>Filifolium sibiricum</i> (실쭉)		●			FILSI
72	"	<i>Galinsoga ciliate</i> (털별꽃아재비)		●	◆	■	GALCI
73	"	<i>Galinsoga parviflora</i> (별꽃아재비)		●	◆		GALPA
74	"	<i>Gamochaeta pensylvanica</i> (미국풀솜나물)		●	◆		GAMPE
75	"	<i>Gnaphalium affine</i> (떡쭉)		●	◆	■	GNAAF
76	"	<i>Gnaphalium calviceps</i> (선풀솜나물)		●	◆		GNACA
77	"	<i>Gnaphalium japonicum</i> (풀솜나물)		●	◆	■	GNAJA
78	"	<i>Gnaphalium purpureum</i> (자주풀솜나물)		●	◆	■	GNAPU
79	"	<i>Helianthus tuberosus</i> (풍단지)		●	◆		HELTU
80	"	<i>Hemistepa lyrata</i> (지칭개)		●	◆	■	HEMLY
81	"	<i>Hypochaeris radicata</i> (서양금혼초)		●	◆	■	HYPRA
82	"	<i>Inula britannica</i> var. <i>japonica</i> (금불초)			◆		INUBJ
83	"	<i>Ixeridium dentatum</i> (썸바귀)		●	◆	■	IXEDE
84	"	<i>Ixeris chinensis</i> (노랑선썸바귀)		●	◆		IXECH
85	"	<i>Ixeris debilis</i> (변썸바귀)		●	◆	■	IXEDE
86	"	<i>Ixeris polycephala</i> (별썸바귀)		●	◆		IXEPO
87	"	<i>Ixeris stolonifera</i> (좁썸바귀)		●	◆	■	IXESO
88	"	<i>Ixeris strigose</i> (선썸바귀)		●	◆	■	IXESR
89	"	<i>Kalimeris pinnatifida</i> (버드쟁이나물)			◆		KALPI
90	"	<i>Lactuca indica</i> (왕고들빼기)		●	◆	■	LACIN
91	"	<i>Lactuca indica</i> f. <i>indivisa</i> (가는잎왕고들빼기)		●	◆		LACII
92	"	<i>Lactuca scariola</i> (가시상추)		●	◆		LACSC
93	"	<i>Lapsanastrum apogonoides</i> (개보리쟁이)		●			LAPAP
94	"	<i>Lapsanastrum humile</i> (그늘보리쟁이)			◆		LAPHU
95	"	<i>Matricaria matricariodes</i> (죽제비쭉)		●	◆	■	MATMA
96	"	<i>Petasites japonicas</i> (머위)			◆	■	PETJA
97	"	<i>Picris hieracioides</i> var. <i>koreana</i> (쇠서나물)			◆		PICKK
98	"	<i>Saussurea grandifolia</i> (서덜취)			◆		SAUGR
99	"	<i>Senecio vulgaris</i> (개쭉갓)		●	◆	■	SENVUL
100	"	<i>Sigesbeckia glabrescens</i> (진득찰)		●	◆		SIGHLA

Table 1. The list of weed flora in arable land of Korea (continued).

No.	Family (Korean name)	Weed (Korean name)	Place of occurred				KWSS code ^z
			Paddy	Upland	Orchard	Pasture	
101	"	<i>Sigesbeckia orientalis</i> (제주진득찰)		●			SIGOR
102	"	<i>Sigesbeckia pubescens</i> (털진득찰)		●	◆	■	SIGPU
103	"	<i>Solidago altissima</i> (양미역취)				■	SOLAL
104	"	<i>Solidago serotina</i> (미국미역취)			◆		SOLSE
105	"	<i>Solidago virgaurea</i> (미역취)				■	SOLVI
106	"	<i>Sonchus asper</i> (큰방가지똥)		●	◆	■	SONAS
107	"	<i>Sonchus brachyotus</i> (사데풀)		●	◆		SONBR
108	"	<i>Sonchus oleraceus</i> (방가지똥)		●	◆	■	SONOL
109	"	<i>Tagetes minuta</i> (만수국아재비)		●	◆	■	TAGMI
110	"	<i>Taraxacum coreanum</i> (흰민들레)		●	◆		TARCO
111	"	<i>Taraxacum laevigatum</i> (붉은씨서양민들레)			◆		TARLA
112	"	<i>Taraxacum officinale</i> (서양민들레)		●	◆	■	TAROF
113	"	<i>Taraxacum ohwianum</i> (산민들레)			◆		TAROH
114	"	<i>Taraxacum platycarpum</i> (민들레)		●	◆	■	TARPL
115	"	<i>Tragopogon dubius</i> (쇠채아재비)			◆		TRADU
116	"	<i>Xanthium canadense</i> (큰도꼬마리)		●	◆	■	XANCA
117	"	<i>Xanthium strumarium</i> (도꼬마리)		●	◆		XANST
118	"	<i>Youngia japonica</i> (뽕리뱅이)		●	◆	■	YOUJA
119	Balsaminaceae (봉선화과)	<i>Impatiens textori</i> (물봉선)			◆		IMPTE
120	Boraginaceae (지치과)	<i>Bothriospermum tenellum</i> (꽃받이)		●	◆	■	BOTTE
121	"	<i>Lithospermum arvense</i> (개지치)		●			LITAR
122	"	<i>Trigonotis peduncularis</i> (꽃마리)		●	◆	■	TRIPE
123	Brassicaceae (십자화과)	<i>Arabis glabra</i> (장대나물)		●	◆		ARAGL
124	"	<i>Arabis hirsute</i> (털장대)			◆		ARAHl
125	"	<i>Barbarea vulgaris</i> (유럽나도냉이)		●	◆	■	BARVU
126	"	<i>Brassicaj uncea</i> (갓)		●	◆		BRAUN
127	"	<i>Brassica napus</i> (유채)			◆		BRANA
128	"	<i>Camelina microcarpa</i> (좁아마냉이)		●			CAMMI
129	"	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (냉이)		●	◆	■	CAPBU
130	"	<i>Cardamine fallax</i> (좁쌀냉이)		●	◆		CARFA
131	"	<i>Cardamine flexuosa</i> (황새냉이)	★	●	◆	■	CARFL
132	"	<i>Cardamine impatiens</i> (짜리냉이)		●	◆		CARIM
133	"	<i>Cardamine leucantha</i> (미나리냉이)		●			CARLE
134	"	<i>Cheiranthus cheiri</i> (꽃무)			◆		CHECH
135	"	<i>Chorispora tenella</i> (뿔냉이)			◆		CHOTE
136	"	<i>Coronopus didymus</i> (넙새냉이)		●	◆		CORDI
137	"	<i>Descurainia pinnata</i> (나도재썩)				■	DESPI
138	"	<i>Descurainia sophia</i> (재썩)		●	◆		DESSO
139	"	<i>Draba nemorosa</i> (꽃다지)		●	◆	■	DRANE

Table 1. The list of weed flora in arable land of Korea (continued).

No.	Family (Korean name)	Weed (Korean name)	Place of occurred				KWSS code ^z
			Paddy	Upland	Orchard	Pasture	
140	"	<i>Lepidium apetalum</i> (다닥냉이)		●	◆		LEPAP
141	"	<i>Lepidium ruderales</i> (좁다닥냉이)		●			LEPRU
142	"	<i>Lepidium virginicum</i> (콩다닥냉이)		●	◆	■	LEPVI
143	"	<i>Raphanus sativus</i> var. <i>hortensis</i> (갯무)		●		■	RAPSH
144	"	<i>Rorippa cantoniensis</i> (좁개갯냉이)		●	◆		RORCA
145	"	<i>Rorippa indica</i> (개갯냉이)		●	◆	■	RORIN
146	"	<i>Rorippa palustris</i> (속속이풀)		●	◆	■	RORPA
147	"	<i>Sisymbrium officinale</i> (유럽장대)		●	◆	■	SISOF
148	"	<i>Sisymbrium officinale</i> var. <i>leiocarpum</i> (민유럽장대)			◆	■	SISOL
149	"	<i>Thlaspi arvense</i> (말냉이)		●	◆	■	THLAR
150	Callitrichaceae (별이끼과)	<i>Callitriche palustris</i> (물별이끼)	★				CALPA
151	Campanulaceae (초롱꽃과)	<i>Codonopsis lanceolate</i> (더덕)				■	CODLA
152	"	<i>Lobelia chinensis</i> (수염가래꽃)	★	●	◆	■	LOBCH
153	Cannabaceae (삼과)	<i>Humulus japonicas</i> (환삼덩굴)		●	◆	■	HUMJA
154	Caprifoliaceae (인동과)	<i>Lonicera japonica</i> (인동덩굴)			◆	■	LONJA
155	Caryophyllaceae (석죽과)	<i>Arenaria serpyllifolia</i> (벼룩이자리)		●	◆	■	ARESE
156	"	<i>Cerastium glomeratum</i> (유럽점나도나물)		●	◆	■	CERGL
157	"	<i>Cerastium holosteoides</i> var. <i>hallaisanense</i> (점나도나물)		●	◆	■	CERHH
158	"	<i>Pseudostellaria heterophylla</i> (개별꽃)			◆		PSEHE
159	"	<i>Sagina japonica</i> (개미자리)		●	◆	■	SAGJA
160	"	<i>Silene capitata</i> (분홍장구채)			◆		SILCA
161	"	<i>Silene firma</i> (장구채)			◆		SILFI
162	"	<i>Silene gallica</i> (양장구채)		●	◆		SILGA
163	"	<i>Silene seoulensis</i> (가는장구채)			◆		SILSE
164	"	<i>Spergula arvensis</i> (들개미자리)		●	◆	■	SPEAR
165	"	<i>Stellaria alsine</i> var. <i>undulata</i> (벼룩나물)		●	◆	■	STEAU
166	"	<i>Stellaria aquatic</i> (쇠별꽃)		●	◆	■	STEAQ
167	"	<i>Stellaria media</i> (별꽃)		●	◆	■	STEME
168	Chenopodiaceae (명아주과)	<i>Atriplex hastate</i> (창명아주)		●			ATRHA
169	"	<i>Chenopodium ambrosioides</i> (양명아주)		●	◆	■	CHEAM
170	"	<i>Chenopodium album</i> (흰명아주)		●	◆	■	CHEAL
171	"	<i>Chenopodium album</i> var. <i>centrorubrum</i> (명아주)		●		■	CHEAC
172	"	<i>Chenopodium aristatum</i> (가시명아주)		●			CHEAR
173	"	<i>Chenopodium ficifolium</i> (좁명아주)		●	◆	■	CHEFI
174	"	<i>Chenopodium glaucum</i> (취명아주)		●	◆		CHEGL
175	"	<i>Chenopodium pumilio</i> (냄새명아주)		●		■	CHEPU
176	"	<i>Kochia scoparia</i> var. <i>scoparia</i> (땃싸리)		●	◆		KOCSS
177	Connelinaceae (닭의장풀과)	<i>Aneilema kesak</i> (사마귀풀)	★	●	◆		ANEKE
178	"	<i>Commelina communis</i> (닭의장풀)		●	◆	■	COMCO

Table 1. The list of weed flora in arable land of Korea (continued).

No.	Family (Korean name)	Weed (Korean name)	Place of occurred				KWSS code ^z
			Paddy	Upland	Orchard	Pasture	
179	"	<i>Commelina communis</i> var. <i>angustifolia</i> (좁담의장풀)			◆		COMCA
180	Convolvulaceae (메꽃과)	<i>Calystegia dahurica</i> (선메꽃)		●			CALDA
181	"	<i>Calystegia hederacea</i> (애기메꽃)		●	◆		CALHE
182	"	<i>Calystegia sepium</i> (큰메꽃)		●	◆		CALSE
183	"	<i>Calystegia sepium</i> var. <i>japonicum</i> (메꽃)		●	◆	■	CALSJ
184	"	<i>Cuscuta australis</i> (실새삼)			◆		CUSAU
185	"	<i>Cuscuta japonica</i> (새삼)		●	◆		CUSJA
186	"	<i>Cuscuta pentagona</i> (미국실새삼)		●	◆	■	CUSPE
187	"	<i>Dichondra repens</i> (아욱메풀)		●	◆		DICRE
188	"	<i>Ipomoea hederacea</i> (미국나팔꽃)		●	◆		IPOHE
189	"	<i>Ipomoea hederacea</i> var. <i>integriuscula</i> (둥근잎미국나팔꽃)		●	◆		IPOHI
190	"	<i>Ipomoea lacunose</i> (애기나팔꽃)		●	◆		IPOLA
191	"	<i>Ipomoea nil</i> (나팔꽃)		●	◆		IPONI
192	"	<i>Ipomoea purpurea</i> (둥근잎나팔꽃)		●	◆		IPOPU
193	"	<i>Ipomoea triloba</i> (별나팔꽃)			◆		IPOTR
194	"	<i>Quamoclit coccinea</i> (둥근잎유홍초)		●	◆		QUACO
195	Crassulaceae (돌나물과)	<i>Hyotelephium erythrostictum</i> (쟁의비름)				■	HYOER
196	"	<i>Sedum bulbiferum</i> (말뚱비름)		●	◆	■	SEDBU
197	"	<i>Sedum kamtschaticum</i> (기린초)			◆		SEDKA
198	"	<i>Sedum sarmentosum</i> (돌나물)		●	◆		SEDSA
199	Cucurbitaceae (박과)	<i>Actinostemma lobatum</i> (뚜껍덩굴)			◆		ACTLO
200	"	<i>Gynostemma pentaphyllum</i> (돌외)			◆		GYNPE
201	"	<i>Melothria japonica</i> (새박)		●	◆		MELJA
202	"	<i>Sicyos angulatus</i> (가시박)		●	◆		SICAN
203	"	<i>Trichosanthes kirilowii</i> (하늘타리)		●	◆	■	TRIKI
205	Cyperaceae (사초과)	<i>Carex aphanolepis</i> (골사초)			◆		CARAP
206	"	<i>Carex arenicola</i> (진퍼리사초)			◆		CARAR
207	"	<i>Carex bostrychostigma</i> (길뚝사초)			◆		CARBO
208	"	<i>Carex breviculmis</i> (청사초)			◆		CARBR
209	"	<i>Carex dimorpholepis</i> (이삭사초)			◆		CARDI
210	"	<i>Carex humilis</i> var. <i>nana</i> (가는잎그늘사초)			◆		CARHN
211	"	<i>Carex laevisissima</i> (애괭이사초)			◆		CARLE
204	"	<i>Trichosanthes kirilowii</i> var. <i>japonica</i> (노랑하늘타리)			◆		TRIKJ
212	"	<i>Carex lanceolate</i> (그늘사초)			◆		CARLN
213	"	<i>Carex neurocarpa</i> (괭이사초)		●	◆		CARNE
214	"	<i>Cyperus amuricus</i> (방동사니)		●	◆		CYPAM
215	"	<i>Cyperus cyperoides</i> (방동사니아재비)		●			CYPCY
216	"	<i>Cyperus difformi</i> (알방동사니)	★	●	◆	■	CYPDI
217	"	<i>Cyperus esculentus</i> (기름골)				■	CYPES
218	"	<i>Cyperus flaccidus</i> (병아리방동사니)	★	●	◆		CYPFL

Table 1. The list of weed flora in arable land of Korea (continued).

No.	Family (Korean name)	Weed (Korean name)	Place of occurred				KWSS code ^z
			Paddy	Upland	Orchard	Pasture	
219	"	<i>Cyperus iria</i> (참방동사니)	★	●	◆	■	CYPIR
220	"	<i>Cyperus microiria</i> (금방동사니)	★	●	◆	■	CYPMI
221	"	<i>Cyperus nipponicus</i> (나도방동사니)	★	●	◆		CYPNI
222	"	<i>Cyperus orthostachyus</i> (쇠방동사니)			◆		CYPOR
223	"	<i>Cyperus sanguinolentus</i> (방동사니대가리)			◆		CYPSA
224	"	<i>Cyperus serotinus</i> (너도방동사니)	★		◆		CYPSE
225	"	<i>Eleocharis acicularis</i> f. <i>longiseta</i> (쇠털골)	★	●			ELEAL
226	"	<i>Eleocharis congesta</i> (바늘골)	★				ELECO
227	"	<i>Eleocharis kuroguwai</i> (올방개)	★				CLEKU
228	"	<i>Fimbristylis autumnalis</i> (애기하늘지기)		●			FIMAU
229	"	<i>Fimbristylis miliacea</i> (바람하늘지기)	★	●	◆		FIMMI
230	"	<i>Kyllinga brevifolia</i> (파대가리)	★	●	◆	■	KYLBR
231	"	<i>Lipocarpa microcephala</i> (세대가리)	★	●	◆		LIPMI
232	"	<i>Scirpus juncoides</i> var. <i>hotarui</i> (올챙이고랭이)	★		◆		SCIJH
233	"	<i>Scirpus nipponicus</i> (물고랭이)	★				SCINI
234	"	<i>Scirpus planiculmis</i> (새섬매자기)	★				SCIPL
235	"	<i>Scirpus triqueter</i> (세모고랭이)	★		◆		SCITR
236	Davalliaceae (넉줄고사리과)	<i>Thelypteris palustris</i> (처녀고사리)			◆		THEPA
237	Dennstaedtiaceae (잔고사리과)	<i>Microlepia strigose</i> (돌토끼고사리)			◆		MICST
238	Deyopteriaceae (면마과)	<i>Cyclosorus acuminatus</i> (별고사리)			◆		CYCAC
239	Dioscoreaceae (마과)	<i>Dioscorea batatas</i> (마)			◆		DIOBA
240	"	<i>Dioscorea japonica</i> (참마)			◆	■	DIOJA
241	"	<i>Dioscorea tokoro</i> (도꼬로마)			◆		DIOTO
242	Equisetaceae (속새과)	<i>Equisetum arvense</i> (쇠뜨기)		●	◆	■	EQUAR
243	"	<i>Equisetum hyemale</i> (속새)		●	◆	■	EQUHY
244	"	<i>Equisetum palustre</i> (개쇠뜨기)			◆		EQUPA
245	Eriocaulaceae (곡정초과)	<i>Eriocaulon sieboldianum</i> (곡정초)	★				ERISI
246	Euphorbiaceae (대극과)	<i>Acalypha australis</i> (깨풀)		●	◆	■	ACAAU
247	"	<i>Euphorbia helioscopia</i> (등대풀)		●	◆	■	EUPHE
248	"	<i>Euphorbia humifusa</i> (땅빈대)		●	◆		EUPHU
249	"	<i>Euphorbia maculate</i> (큰땅빈대)		●	◆		EUPMA
250	"	<i>Euphorbia supina</i> (애기땅빈대)		●	◆		EUPSU
251	"	<i>Phyllanthus urinaria</i> (여우구슬)		●	◆		PHYUR
252	"	<i>Phyllanthus ussuriensis</i> (여우주머니)		●	◆		PHYUS
253	Fabaceae (두과)	<i>Aeschnomene indica</i> (자귀풀)	★	●	◆		AESIN
254	"	<i>Amphicarpaea bracteata</i> (새콩)		●	◆	■	AMPBR
255	"	<i>Astragalus sinicus</i> (자운영)		●	◆		ASTSI
256	"	<i>Chamaecrista nomame</i> (차풀)		●	◆	■	CHANO
257	"	<i>Crotalaria sessiliflora</i> (활나물)			◆		CROSE
258	"	<i>Dunbaria villosa</i> (여우팔)		●		■	DUNVI

Table 1. The list of weed flora in arable land of Korea (continued).

No.	Family (Korean name)	Weed (Korean name)	Place of occurred				KWSS code ^z
			Paddy	Upland	Orchard	Pasture	
259	"	<i>Glycine soja</i> (돌콩)		●	◆	■	GLYSO
260	"	<i>Indigofera kirilowii</i> (땅비싸리)			◆		INDKI
261	"	<i>Kummerowia stipulacea</i> (등근매듭풀)		●	◆		KUMSI
262	"	<i>Kummerowia striata</i> (매듭풀)		●	◆	■	KUMSR
263	"	<i>Lathyrus davidii</i> (활랑나물)			◆		LATDA
264	"	<i>Lespedeza cuneate</i> (비수리)		●	◆	■	LESCU
265	"	<i>Medicago lupulina</i> (잔개자리)		●	◆	■	MEDLU
266	"	<i>Medicago polymorpha</i> (개자리)		●	◆		MEDPO
267	"	<i>Medicago ruthenica</i> (노랑개자리)		●			MEDRU
268	"	<i>Medicago sativa</i> (자주개자리)				■	MEDSA
269	"	<i>Pueraria lobate</i> (췌)		●	◆	■	PUELO
270	"	<i>Robiniapseudo acacia</i> (아까시나무)			◆		ROBAC
271	"	<i>Senna tora</i> (결명자)			◆		SENTO
272	"	<i>Sophora flavescens</i> (고삼)				■	SOPFL
273	"	<i>Trifolium campestre</i> (노랑토끼풀)			◆		TRICA
274	"	<i>Trifolium dubium</i> (애기노랑토끼풀)				■	TRIDU
275	"	<i>Trifolium pretense</i> (붉은토끼풀)		●	◆	■	TRIPR
276	"	<i>Trifolium repens</i> (토끼풀)		●	◆	■	TRIRE
277	"	<i>Vicia amoena</i> (갈퀴나물)		●	◆		VICAM
278	"	<i>Vicia anguste-pinnata</i> (가는갈퀴나물)			◆		VICAP
279	"	<i>Vicia angustifolia</i> (가는살갈퀴)			◆		VICAN
280	"	<i>Vicia angustifolia</i> var. <i>minor</i> (가는갈퀴)			◆		VICAM
281	"	<i>Vicia angustifolia</i> var. <i>segetilis</i> (살갈퀴)		●	◆	■	VICAS
282	"	<i>Vicia dasycarpa</i> (각시갈퀴나물)			◆		VICDA
283	"	<i>Vicia hirsute</i> (새완두)		●	◆		VICHI
284	"	<i>Vicia tetrasperma</i> (얼치기완두)		●	◆	■	VICTE
285	"	<i>Vicia villosa</i> (벧지)			◆		VICVI
286	"	<i>Vigna angularis</i> var. <i>nipponensis</i> (새팥)		●	◆	■	VIRAN
287	Fumariaceae (현호색과)	<i>Corydalis incisa</i> (자주괴불주머니)			◆	■	CORIN
288	"	<i>Corydalis pallida</i> (괴불주머니)			◆		CORPA
289	"	<i>Corydalis remota</i> (현호색)			◆		CORRE
290	"	<i>Corydalis speciose</i> (산괴불주머니)			◆		CORSP
291	"	<i>Corydalis ternate</i> (들현호색)		●	◆		CORTE
292	Geraniaceae (쥐손이풀과)	<i>Erodium cicutarium</i> (세열유럽쥐손이)		●	◆	■	EROCI
293	"	<i>Erodium moschatum</i> (유럽쥐손이)		●		■	EROMO
294	"	<i>Geranium carolinianum</i> (미국쥐손이)		●		■	GERCA
295	"	<i>Geranium koreanum</i> (등근이질풀)			◆		GERKO
296	"	<i>Geranium sibiricum</i> (쥐손이풀)		●	◆	■	GERSI
297	"	<i>Geranium thunbergii</i> (이질풀)		●	◆	■	GERTH
298	Guttiferae (물레나물과)	<i>Hypericum ascyron</i> (물레나물)			◆		HYPAS
299	Haloragaceae (개미타과)	<i>Haloragis micrantha</i> (개미타)			◆		HALMI

Table 1. The list of weed flora in arable land of Korea (continued).

No.	Family (Korean name)	Weed (Korean name)	Place of occurred				KWSS code ^z
			Paddy	Upland	Orchard	Pasture	
300	Hippuridaceae (쇠뜨기말풀과)	<i>Hippuris vulgaris</i> (쇠뜨기말)	★				HIPVU
301	Hydrocharitaceae (자라풀과)	<i>Blyxa aubertii</i> (올챙이자리)	★				BLYAU
302	"	<i>Blyxa japonica</i> (올챙이슬)	★				BLYJA
303	"	<i>Hydrilla verticillata</i> (검정말)	★				HYDVE
304	"	<i>Ottelia alismoides</i> (물질경이)	★				OTTAL
305	Juncaceae (골풀과)	<i>Juncus effusus</i> var. <i>decepiens</i> (골풀)			◆	■	JUNED
306	"	<i>Luzula capitata</i> (평의밥)			◆	■	IUZCA
307	Labiatae (꿀풀과)	<i>Agastache rugose</i> (배초향)			◆		AGARU
308	"	<i>Ajuga decumbens</i> (금창초)		●	◆	■	AJUDE
309	"	<i>Amethystea caerulea</i> (개차즈기)		●			AMECA
310	"	<i>Clinopodium chinense</i> var. <i>grandiflora</i> (층층이꽃)			◆		CLICG
311	"	<i>Clinopodium micranthum</i> (두메층층이)			◆		CLIMI
312	"	<i>Clinopodium sachalinense</i> (두메탑꽃)			◆		CLISA
313	"	<i>Elsholtzia ciliate</i> (향유)		●	◆	■	ELSCI
314	"	<i>Elsholtzia splendens</i> (꽃향유)			◆		ELSSP
315	"	<i>Glechoma grandis</i> (긴병꽃풀)		●	◆		GLEGR
316	"	<i>Lamium album</i> var. <i>barbatum</i> (광대수염)		●			LAMAB
317	"	<i>Lamium amplexicaule</i> (광대나물)		●	◆	■	LAMAM
318	"	<i>Lamium purpureum</i> (자주광대나물)			◆	■	LAMPU
319	"	<i>Leonurus japonicas</i> (익모초)		●	◆	■	LEOJA
320	"	<i>Iodon excisus</i> (오리방풀)		●	◆		IDOEX
321	"	<i>Lycopus lucidus</i> (쉽싸리)		●	◆		LYCSL
322	"	<i>Meehanian urticifolia</i> (벌개덩굴)		●			MEEUR
323	"	<i>Mentha piperascens</i> (박하)			◆	■	MENPI
324	"	<i>Mosia punctulata</i> (들개풀)		●	◆		MOSPU
325	"	<i>Mosla dianthera</i> (쥐개풀)		●	◆	■	MOSDI
326	"	<i>Nepeta cataria</i> (개박하)			◆		NEPCA
327	"	<i>Prunella vulgaris</i> var. <i>lilacina</i> (골풀)		●	◆		PRUVL
328	"	<i>Salvia plebeian</i> (배암차즈기)		●	◆		SALPL
329	"	<i>Salvia splendens</i> (깨꽃)		●			SALSP
330	"	<i>Stachys japonica</i> (석잠풀)	★	●	◆		STAJA
331	Lardizbalaceae (으름덩굴과)	<i>Akebia quinata</i> (으름)			◆	■	AKEQU
332	Lemnaceae (개구리밥과)	<i>Lemna perpusilla</i> (좁개구리밥)	★				LEMPE
333	"	<i>Spirodela polyrhiza</i> (개구리밥)	★				SPIPO
334	Lentibulariaceae (통발과)	<i>Utricularia vulgaris</i> var. <i>japonica</i> (통발)	★				UTRVJ
335	Liliaceae (백합과)	<i>Allium macrostemon</i> (산달래)			◆		ALLMA
336	"	<i>Allium monanthum</i> (달래)		●			ALLMO

Table 1. The list of weed flora in arable land of Korea (continued).

No.	Family (Korean name)	Weed (Korean name)	Place of occurred				KWSS code ^z
			Paddy	Upland	Orchard	Pasture	
337	"	<i>Allium thunbergii</i> (산부추)			◆		ALLTH
338	"	<i>Disporum smilacinum</i> (애기나리)			◆		DISSM
339	"	<i>Lilium lancifolium</i> (참나리)			◆		LILLA
340	"	<i>Liriope platyphylla</i> (맥문동)			◆		LIRPL
341	"	<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i> (둥글레)			◆		POLOP
342	"	<i>Scilla scilloides</i> (무릇)		●	◆	■	SCISC
343	"	<i>Smilax china</i> (청미래덩굴)			◆	■	SMICH
344	"	<i>Smilax sieboldii</i> (청가시덩굴)			◆	■	SMISI
345	Lridaceae (붓꽃과)	<i>Sisyrinchium angustifolium</i> (등심붓꽃)		●	◆	■	SISAN
346	Lythraceae (부처꽃과)	<i>Ammannia coccinea</i> (미국좁부처꽃)	★	●			AMMCO
347	"	<i>Ammannia multiflora</i> (좁부처꽃)	★	●			AMMMU
348	"	<i>Rotala eptopetala</i> var. <i>littorea</i> (마디꽃)	★				ROTEL
349	"	<i>Rotala pusilla</i> (가는마디꽃)	★	●			ROTPU
350	Malvaceae (아욱과)	<i>Abutilon theophrasti</i> (어저귀)		●	◆	■	ABUTH
351	"	<i>Hibiscus trionum</i> (수박풀)		●	◆		HIBTR
352	"	<i>Malva neglecta</i> (난쟁이아욱)		●	◆	■	MALNE
353	"	<i>Malva parviflora</i> (애기아욱)		●	◆		MALPA
354	"	<i>Malva sylvestris</i> var. <i>mauritiana</i> (당아욱)			◆		MALSM
355	"	<i>Sida rhombifolia</i> (나도공단풀)		●	◆	■	SIDRH
356	"	<i>Sida spinosa</i> (공단풀)		●	◆		SIDSP
357	Menispermaceae (방기과)	<i>Cocculus trilobus</i> (덩맹이덩굴)		●	◆	■	COCTR
358	"	<i>Menispermum dauricum</i> (새모래덩굴)		●	◆		MENDA
359	Menyanthaceae (조름나물과)	<i>Nymphoides coreana</i> (좁어리연꽃)	★				NYMCO
360	Molluginaceae (석류풀과)	<i>Mollugo pentaphylla</i> (석류풀)		●	◆	■	MOLPE
361	"	<i>Mollugo verticillata</i> (큰석류풀)		●			MOLVE
362	Moraceae (뽕나무과)	<i>Fatoua villosa</i> (뽕모시풀)		●			FATVI
363	Najadaceae (나자스말과)	<i>Najas minor</i> (툽니나자스말)	★				NAJMI
364	Onagraceae (바늘꽃과)	<i>Epilobium pyrricholophum</i> (바늘꽃)			◆		EPIPY
365	"	<i>Ludwigia prostrata</i> (여뀌바늘)	★	●	◆		LUDPR
366	"	<i>Oenothera biennis</i> (달맞이꽃)		●	◆	■	OENBI
367	"	<i>Oenothera laciniata</i> (애기달맞이꽃)		●	◆		OENLC
368	"	<i>Oenothera lamarckiana</i> (큰달맞이꽃)		●			OENLM
369	Orchidaceae (난초과)	<i>Spiranthes sinensis</i> (타래난초)				■	SPISI
370	Osmundaceae (고비과)	<i>Osmunda japonica</i> (고비)				■	OSMJA
371	Oxalidaceae (괘이밥과)	<i>Oxalis acetosella</i> (애기괘이밥)		●	◆	■	OXAAC
372	"	<i>Oxalis corniculata</i> (괘이밥)		●	◆	■	OXACN
373	"	<i>Oxalis corymbosa</i> (자주괘이밥)		●	◆	■	OXACY
374	"	<i>Oxalis stricta</i> (선괘이밥)		●	◆	■	OXAST
375	Papaveraceae (양귀비과)	<i>Chelidonium majus</i> var. <i>asiaticum</i> (애기똥풀)		●	◆	■	CHEMA
376	Phytolaccaceae (자리공과)	<i>Phytolacca americana</i> (미국자리공)		●	◆	■	PHYAM

Table 1. The list of weed flora in arable land of Korea (continued).

No.	Family (Korean name)	Weed (Korean name)	Place of occurred				KWSS code ^z
			Paddy	Upland	Orchard	Pasture	
377	"	<i>Phytolacca esculenta</i> (자리공)		●			PHYES
378	Plantaginaceae (질경이과)	<i>Plantago asiatica</i> (질경이)		●	◆	■	PLAAS
379	"	<i>Plantago camtschatica</i> (개질경이)		●	◆	■	PLACA
380	"	<i>Plantago lanceolate</i> (창질경이)		●	◆	■	PLALA
381	"	<i>Plantago major</i> var. <i>japonica</i> (왕질경이)			◆	■	PLAMJ
382	"	<i>Plantago virginica</i> (미국질경이)				■	PLAVI
383	Poaceae (화본과)	<i>Aira caryophyllea</i> (은털새)				■	AIRCA
384	"	<i>Alopecurus aequalis</i> var. <i>amurensis</i> (뚝새풀)	★	●	◆	■	ALOAA
385	"	<i>Alopecurus japonicus</i> (털뚝새풀)		●			ALOJA
386	"	<i>Alopecurus pratensis</i> (큰뚝새풀)				■	ALOPR
387	"	<i>Andropogon brevifolius</i> (쇠풀)		●			ANDBR
388	"	<i>Arthraxon hispidus</i> (조개풀)	★	●	◆	■	ARTHI
389	"	<i>Avena fatua</i> (메귀리)		●	◆		AVEFA
390	"	<i>Beckmannia syzigachne</i> (개피)	★	●	◆	■	BECSY
391	"	<i>Bothriochloa ischaemum</i> (바랭이새)				■	BOTIS
392	"	<i>Briza minor</i> (방울새풀)		●	◆		BRIMI
393	"	<i>Bromus catharticus</i> (큰이삭풀)		●	◆	■	BROCA
394	"	<i>Bromus japonicus</i> (참새귀리)		●	◆	■	BROJA
395	"	<i>Bromus richardsonii</i> (빔새귀리)		●	◆		BRORI
396	"	<i>Bromus tectorum</i> (털빔새귀리)			◆		BROTE
397	"	<i>Cymbopogon tortilis</i> var. <i>goeringii</i> (개솔새)			◆	■	CYMTG
398	"	<i>Cynodon dactylon</i> (우산잔디)				■	CYNDA
399	"	<i>Dactylis glomerata</i> (오리새)		●	◆	■	DACGL
400	"	<i>Digitaria ciliaris</i> (바랭이)	★	●	◆	■	DIGCI
401	"	<i>Digitaria violascens</i> (민바랭이)		●	◆	■	DIGVI
402	"	<i>Echinochloa crus-galli</i> (돌피)		●	◆	■	ECHCR
403	"	<i>Echinochloa oryzoides</i> (논피)			◆		ECHOD
404	"	<i>Echinochloa crusgalli</i> var. <i>praticola</i> (좁돌피)			◆		ECHCP
405	"	<i>Echinochloa oryzoicola</i> (나도논피)	★				ECHOC
406	"	<i>Echinochloa utilis</i> (피)				■	ECHUT
407	"	<i>Eleusine indica</i> (왕바랭이)		●	◆	■	ELEIN
408	"	<i>Elymus ciliaris</i> (속털개밀)		●	◆	■	ELYCI
409	"	<i>Elymus repens</i> (구주개밀)		●	◆	■	ELYRE
410	"	<i>Elymus tsukushiensis</i> var. <i>transiens</i> (개밀)		●	◆	■	ELYTT
411	"	<i>Eragrostis ferruginea</i> (그렁)		●	◆	■	ERAFE
412	"	<i>Eragrostis japonica</i> (각시그렁)		●			ERAJA
413	"	<i>Eragrostis minor</i> (좁새그렁)			◆		ERAMI
414	"	<i>Eragrostis multicaulis</i> (비노리)	★	●	◆	■	ERAMU
415	"	<i>Eragrostis pilosa</i> (큰비노리)	★		◆		ERAPI
416	"	<i>Eriochloa villosa</i> (나도개피)		●			ERIVI

Table 1. The list of weed flora in arable land of Korea (continued).

No.	Family (Korean name)	Weed (Korean name)	Place of occurred				KWSS code ^z
			Paddy	Upland	Orchard	Pasture	
417	"	<i>Festuca arundinacea</i> (큰김의털)		●	◆		FESAR
418	"	<i>Festuca megalura</i> (큰목새)				■	FESME
419	"	<i>Festuca myuros</i> (들목새)		●	◆	■	FESMY
420	"	<i>Festuca ovina</i> (김의털)			◆	■	FESOV
421	"	<i>Hemarthria sibirica</i> (쇠치기풀)			◆		HEMSI
422	"	<i>Hirochloa odorata</i> (향모)			◆		HIROD
423	"	<i>Holcus lanatus</i> (흰털새)				■	HOLLA
424	"	<i>Hordeum murinum</i> (보리풀)			◆		HORMU
425	"	<i>Hordeum pusillum</i> (좁보리풀)		●			HORPU
426	"	<i>Imperata cylindrical</i> (띠)			◆	■	IMPCY
427	"	<i>Leersia japonica</i> (나도겨풀)	★	●	◆		LEEJA
428	"	<i>Leptochloa chinensis</i> (드렁새)		●	◆		LEPCH
429	"	<i>Leptochloa fusca</i> (갯드렁새)	★				LEPFU
430	"	<i>Lolium multiflorum</i> (쥐보리)		●	◆	■	LOLMU
431	"	<i>Lolium perenne</i> (호밀풀)		●	◆		LOLPE
432	"	<i>Microstegium japonicum</i> (민바랭이새)			◆		MICJA
433	"	<i>Microstegium vimineum</i> (나도바랭이새)		●	◆		MICVM
434	"	<i>Microstegium vimineum</i> var. <i>imberbe</i> (큰덤성이삭새)		●	◆		MICVI
435	"	<i>Miscanthus sinensis</i> (참억새)			◆	■	MISSI
436	"	<i>Miscanthus sinensis</i> var. <i>purpurascens</i> (억새)		●	◆	■	MISSP
437	"	<i>Oplismenus undulatifolius</i> (주름조개풀)			◆		OPIUN
438	"	<i>Oryza sativa</i> (wild) (잡초성벼)	★				ORYSA
439	"	<i>Panicum bisulcatum</i> (개기장)	★	●	◆		PANBI
440	"	<i>Panicum dichotomiflorum</i> (미국개기장)		●	◆	■	PANDI
441	"	<i>Paspalum dilatatum</i> (큰참새피)			◆	■	PASDL
442	"	<i>Paspalum disitichum</i> (물참새피)	★		◆		PASDS
443	"	<i>Paspalum distichum</i> var. <i>indutum</i> (털물참새피)	★		◆		PASDI
444	"	<i>Paspalum thunbergii</i> (참새피)	★	●	◆	■	PASTH
445	"	<i>Pennisetum alopecuroides</i> (수크렁)			◆	■	PENAL
446	"	<i>Phalaris arundinacea</i> (갈풀)				■	PHAAR
447	"	<i>Phleum pretense</i> (큰조아재비)				■	PHLPR
448	"	<i>Phragmites australis</i> (갈대)	★	●	◆	■	PHRAU
449	"	<i>Phragmites japonica</i> (달뿌리풀)			◆		PHRJA
450	"	<i>Poa annua</i> (새포아풀)		●	◆	■	POAAN
451	"	<i>Poa pratensis</i> (왕포아풀)		●	◆	■	POAPR
452	"	<i>Poa sphondylodes</i> (포아풀)		●	◆		POASP
453	"	<i>Setaria x pycnocoma</i> (수강아지풀)		●	◆		SETPY
454	"	<i>Setaria chondrache</i> (조아재비)			◆		SETCH
455	"	<i>Setaria faberii</i> (가을강아지풀)		●	◆	■	SETFA
456	"	<i>Setaria glauca</i> (금강아지풀)		●	◆	■	SETGL
457	"	<i>Setaria glauca</i> var. <i>dura</i> (주름금강아지풀)		●		■	SETGD

Table 1. The list of weed flora in arable land of Korea (continued).

No.	Family (Korean name)	Weed (Korean name)	Place of occurred				KWSS code ^z
			Paddy	Upland	Orchard	Pasture	
458	"	<i>Setaria pallidifusca</i> (가는금강아지풀)			◆		SETPA
459	"	<i>Setaria viridis</i> (강아지풀)		●	◆	■	SETVI
460	"	<i>Setaria viridis</i> for. <i>pupurascen</i> (자주강아지풀)		●			SETVP
461	"	<i>Sporobolus fertilis</i> (쥐꼬리새풀)			◆		SPOFE
462	"	<i>Themeda triandra</i> var. <i>japonica</i> (솔새)				■	THETJ
463	"	<i>Zizania latifolia</i> (줄)	★				ZIZLA
464	Polygonaceae (마디풀과)	<i>Aconogonon alpinum</i> (싱아)				■	ACOAL
465	"	<i>Fallopia aconvolvulus</i> (나도닭의덩굴)		●			FALAC
466	"	<i>Fallopia dumetorum</i> (닭의덩굴)			◆	■	FALDU
467	"	<i>Fallopia japonica</i> (호장근)				■	FALJA
468	"	<i>Persicaria dissitiflora</i> (가시여뀌)		●			PERDI
469	"	<i>Persicaria hydropiper</i> (여뀌)	★	●	◆	■	PERHY
470	"	<i>Persicaria japonica</i> (흰꽃여뀌)		●	◆		PERJA
471	"	<i>Persicaria lapathifolia</i> (흰여뀌)	★	●	◆		PERLA
472	"	<i>Persicaria lapathifolia</i> var. <i>salicifolia</i> (솜흰여뀌)				■	PERLS
473	"	<i>Persicaria longiseta</i> (개여뀌)	★	●	◆	■	PERLO
474	"	<i>Persicaria nepalensis</i> (산여뀌)		●	◆	■	PERNE
475	"	<i>Persicaria nodosa</i> (큰개여뀌)		●	◆	■	PERNO
476	"	<i>Persicaria orientalis</i> (털여뀌)		●			PEROR
477	"	<i>Persicaria perfoliata</i> (머느리배꼽)		●	◆	■	PERPE
478	"	<i>Persicaria posumbu</i> var. <i>laxiflora</i> (장대여뀌)		●	◆	■	PERPL
479	"	<i>Persicaria pubescens</i> (바보여뀌)		●	◆		PERPU
480	"	<i>Persicaria sagittata</i> (미꾸리낙시)		●	◆	■	PERSA
481	"	<i>Persicaria senticosa</i> (머느리밑씻개)		●	◆	■	PERSE
482	"	<i>Persicaria thunbergii</i> (고마리)	★	●	◆	■	PERTH
483	"	<i>Persicaria trigonocarpa</i> (붉은대동여뀌)		●			PERTR
484	"	<i>Persicaria viscosa</i> (기생여뀌)	★	●	◆	■	PERVI
485	"	<i>Persicaria vulgaris</i> (봄여뀌)		●	◆	■	PERVU
486	"	<i>Polygonum aviculare</i> (마디풀)	★	●	◆	■	POLAV
487	"	<i>Rumex acetosa</i> (수영)		●	◆	■	RUMAA
488	"	<i>Rumex acetosella</i> (애기수영)		●	◆	■	RUMAE
489	"	<i>Rumex crispus</i> (소리쟁이)		●	◆	■	RUMCR
490	"	<i>Rumex japonicas</i> (참소리쟁이)		●	◆	■	RUMJA
491	"	<i>Rumex nipponicus</i> (좁소리쟁이)		●	◆		RUMNI
492	"	<i>Rumex obtusifolius</i> (돌소리쟁이)		●	◆	■	RUMOB
493	Pontederiaceae (물옥잠과)	<i>Monochoria korsakowii</i> (물옥잠)	★				MONKO
494	"	<i>Monochoria vaginalis</i> var. <i>plantaginea</i> (물달개비)	★		◆		MONVP
495	Portulacaceae (쇠비름과)	<i>Portulaca olercea</i> (쇠비름)		●	◆	■	POROL
496	Potamogetonaceae (가래과)	<i>Potamogeton cristatus</i> (가는가래)	★				POTCR
497	"	<i>Potamogeton distinctus</i> (가래)	★				POTDI
498	Primulaceae (앵초과)	<i>Anagallis arvensis</i> var. <i>caerulea</i> (뚜껍별꽃)			◆		ANAAC

Table 1. The list of weed flora in arable land of Korea (continued).

No.	Family (Korean name)	Weed (Korean name)	Place of occurred				KWSS code ^z
			Paddy	Upland	Orchard	Pasture	
499	"	<i>Androsace filiformis</i> (애기봄맞이)		●	◆		ANDFI
500	"	<i>Androsace umbellate</i> (봄맞이)			◆		ANDUM
502	"	<i>Lysimachia clethroides</i> (큰까치수영)			◆		LYSCL
501	"	<i>Lysimachia japonica</i> (좁가지풀)		●	◆		LYSJA
503	Ranunculaceae (미나리아재비과)	<i>Clematis apiifolia</i> (사위질빵)		●	◆	■	CLEAP
504	"	<i>Clematis terniflora</i> var. <i>mandshurice</i> (으아리)			◆		CLETM
505	"	<i>Clematis trichotoma</i> (할미밀망)			◆		CLETR
506	"	<i>Pulsatilla koreana</i> (할미꽃)			◆		PULKO
507	"	<i>Ranunculus cantoniensis</i> (털개구리미나리)		●	◆		RANCA
508	"	<i>Ranunculus chinensis</i> (젓가락나물)		●	◆		RANCH
509	"	<i>Ranunculus japonicas</i> (미나리아재비)		●	◆	■	RANJA
510	"	<i>Ranunculus quelpaertensis</i> (왜젓가락나물)			◆		RANQU
511	"	<i>Ranunculus sceleratus</i> (개구리자리)	★	●	◆		RANSC
512	"	<i>Ranunculus tachiroei</i> (개구리미나리)		●			RANTA
513	"	<i>Semiaquilegia adoxoides</i> (개구리발톱)		●			SEMAAD
514	Rosaceae (장미과)	<i>Agrimonia pilosa</i> (짚신나물)			◆	■	AGRPI
515	"	<i>Duchesnea indica</i> (뱀딸기)		●	◆	■	DUCIN
516	"	<i>Geum japonicum</i> (뱀무)			◆		GEUJA
517	"	<i>Potentilla amurensis</i> (좁개소시랑개비)		●	◆		POTAM
518	"	<i>Potentilla anemonefolia</i> (가락지나물)		●	◆	■	POTAN
519	"	<i>Potentilla chinensis</i> (딱지꽃)			◆		POTCH
520	"	<i>Potentilla fragarioides</i> var. <i>major</i> (양지꽃)		●	◆	■	POTFM
521	"	<i>Potentilla freyniana</i> (세잎양지꽃)			◆	■	POTFR
522	"	<i>Potentilla supina</i> (개소시랑개비)		●	◆	■	POTSU
523	"	<i>Rosamaxi maximowicziana</i> (용가시)				■	ROSMA
524	"	<i>Rosa multiflora</i> (짚레꽃)			◆	■	ROSMU
525	"	<i>Rubus corchorifolius</i> (수리딸기)			◆		RUBCO
526	"	<i>Rubus crataegifolius</i> (산딸기)		●	◆	■	RUBCR
527	"	<i>Rubus hirsutus</i> (장딸기)		●	◆	■	RUBHI
528	"	<i>Rubus hongnoensis</i> (가시딸기)				■	RUBHO
529	"	<i>Rubus oldhamii</i> (줄딸기)				■	RUBOL
530	"	<i>Rubus parvifolius</i> (명석딸기)			◆	■	RUBPA
531	"	<i>Rubus parvifolius</i> var. <i>taquetii</i> (사슴딸기)				■	RUBPT
532	"	<i>Rubus schizostylus</i> (가시복분자딸기)				■	RUBSC
533	"	<i>Sanguisorba officinalis</i> (오이풀)		●	◆	■	SANOF
534	"	<i>Stephanandra incisa</i> (국수나무)				■	STEIN
535	Rubiaceae (꼭두서니과)	<i>Asperula odorata</i> (선갈퀴)			◆		ASPOD
536	"	<i>Galium linearifolium</i> (실갈퀴)			◆		GALLI
537	"	<i>Galium spurium</i> var. <i>echinospermon</i> (갈퀴덩굴)		●	◆	■	GALSE
538	"	<i>Galium trachyspermum</i> (네잎갈퀴)			◆		GALTR

Table 1. The list of weed flora in arable land of Korea (continued).

No.	Family (Korean name)	Weed (Korean name)	Place of occurred				KWSS code ^z
			Paddy	Upland	Orchard	Pasture	
539	"	<i>Galium verum</i> var. <i>asiaticum</i> (솔나물)			◆	■	GALVA
540	"	<i>Hedyotis diffusa</i> (백운풀)			◆		HEDDI
541	"	<i>Hedyotis diffusa</i> var. <i>longipes</i> (긴두잎갈퀴)		●	◆		HEDDL
542	"	<i>Paederia scandens</i> var. <i>scandens</i> (계요등)		●	◆	■	PAESS
543	"	<i>Rubia akane</i> (꼭두서니)		●	◆		RUBAK
544	"	<i>Rubia cordifolia</i> var. <i>pratensis</i> (갈퀴꼭두서니)		●	◆	■	RUBCP
545	Rutaceae (운향과)	<i>Zanthoxylum piperitum</i> (초피나무)				■	ZANPI
546	"	<i>Zanthoxylum schinifolium</i> (산초나무)				■	ZANSC
547	Schizaeaceae (실고사리과)	<i>Lygodium japonicum</i> (실고사리)			◆		LYGJA
548	"	<i>Pteridium apuilinum</i> var. <i>latiusculum</i> (고사리)			◆	■	PTEAL
549	Scrophulariaceae (현삼과)	<i>Dopatrium junceum</i> (등에풀)	★				DOPJU
550	"	<i>Gratioa japonica</i> (큰고추풀)	★				GRAJA
551	"	<i>Lindernia anagallidea</i> (가는미국외풀)	★	●			LINAA
552	"	<i>Lindernia antipoda</i> (참새외풀)	★				LINAT
553	"	<i>Lindernia crustacea</i> (외풀)		●	◆		LINCR
554	"	<i>Lindernia dupemell</i> var. <i>dubia</i> (나도미국외풀)		●			LINDD
555	"	<i>Lindernia dubia</i> (미국외풀)	★	●	◆		LINDU
556	"	<i>Lindernia micrantha</i> (눈뚫외풀)	★	●			LINMI
557	"	<i>Lindernia procumbens</i> (발뚫외풀)	★	●	◆		LINPR
558	"	<i>Mazus miquelii</i> (누운주름잎)		●			MAZMI
559	"	<i>Mazus pumilus</i> (주름잎)		●	◆	■	MAZPU
560	"	<i>Mazus stachydifolius</i> (선주름잎)			◆		MAZST
561	"	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> (큰물칭개나물)			◆		VERAA
562	"	<i>Veronica arvensis</i> (선개불알풀)		●	◆	■	VERAR
563	"	<i>Veronica didyma</i> var. <i>lilacina</i> (개불알풀)		●	◆		VERDL
564	"	<i>Veronica hederifolia</i> (눈개불알풀)		●	◆		VERHE
565	"	<i>Veronica peregrine</i> (문모초)		●	◆		VERPE
566	"	<i>Veronica persica</i> (큰개불알풀)		●	◆	■	VERPS
567	"	<i>Veronica undulata</i> (물칭개나물)	★		◆		VERUN
568	Solanaceae (가지과)	<i>Datura stramonium</i> var. <i>chalybaea</i> (독말풀)		●	◆		DATSC
569	"	<i>Physalis alkekengi</i> var. <i>franchetii</i> (파리)			◆	■	PHYAF
570	"	<i>Physalis angulate</i> (땅파리)		●	◆		PHYAN
571	"	<i>Physalis wrightii</i> (노란꽃땅파리)		●			PHYWR
572	"	<i>Solanum americanum</i> (미국까마중)		●	◆	■	SOLAM
573	"	<i>Solanum carolinense</i> (도깨비가지)		●	◆	■	SOLCA
574	"	<i>Solanum ciliatum</i> (왕도깨비가지)				■	SOLCI
575	"	<i>Solanum lyratum</i> (배풍등)		●	◆	■	SOLLY
576	"	<i>Solanum nigrum</i> (까마중)		●	◆	■	SOLNI
577	"	<i>Solanum sarrachoides</i> (털까마중)		●	◆		SOLSA
578	Sphagnaceae (물이끼과)	<i>Sphagnum palustre</i> (물이끼)	★				SPHPA
579	Tiliaceae (피나무과)	<i>Corchoropsis tomentosa</i> (수까치개)		●	◆		CORTO

Table 1. The list of weed flora in arable land of Korea.

No.	Family (Korean name)	Weed (Korean name)	Place of occurred				KWSS code ^z
			Paddy	Upland	Orchard	Pasture	
580	"	<i>Triumfetta japonica</i> (고슴도치풀)		●	◆		TRIJA
581	Typhaceae (부들과)	<i>Typha angustifolia</i> (애기부들)	★				TYPAN
582	"	<i>Typha laxmanni</i> (꼬마부들)	★				TYPLA
583	"	<i>Typha orientalis</i> (부들)	★				TYPOR
584	Umbelliferaceae (산형과)	<i>Angelica decursiva</i> (바디나물)			◆		ANGDE
585	"	<i>Anthriscus caucalis</i> (유럽전호)		●	◆		ANTCA
586	"	<i>Anthriscus sylvestris</i> (전호)			◆		ANTSY
587	"	<i>Apium leptophyllum</i> (솔잎미나리)		●			APILE
588	"	<i>Centella asiatica</i> (병풀)		●	◆	■	CENAS
589	"	<i>Cryptotaenia japonica</i> (파드득나물)			◆		CRYJA
590	"	<i>Hydrocotyle maritima</i> (선피막이)		●	◆	■	HYDMA
591	"	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> (피막이)		●	◆	■	HYDSI
592	"	<i>Hydrocotyle yabei</i> (제주피막이)			◆	■	HYDYA
593	"	<i>Oenanthe javanica</i> (미나리)	★	●	◆	■	OENJA
594	"	<i>Torilis japonica</i> (사상자)			◆		TORJA
595	"	<i>Torilis scabra</i> (개사상자)		●	◆	■	TORSC
596	Urticaceae (췌기풀과)	<i>Boehmeria longispica</i> (왜모시풀)		●	◆		BOELO
597	"	<i>Boehmeria nivea</i> (모시풀)		●	◆		BOENI
598	"	<i>Boehmeria nivea</i> var. <i>nipono</i> (섬모시풀)			◆		BOENN
599	"	<i>Boehmeria pannosa</i> (왕모시풀)		●	◆		BOEPA
600	"	<i>Boehmeria platanifolia</i> (개모시풀)			◆		BOEPL
601	"	<i>Boehmeria quelpaertense</i> (제주모시풀)			◆		BOEQU
602	"	<i>Laportea bulbifera</i> (흑췌기풀)			◆		LAPBU
603	"	<i>Nanocnide japonica</i> (나도물통이)			◆		NANJA
604	"	<i>Pilea mongolica</i> (모시물통이)		●	◆		PILMO
605	"	<i>Urtica thunbergians</i> (췌기풀)			◆		URTHH
606	Valerianaceae (마타리과)	<i>Valeriana fauriei</i> (오줌풀)			◆		VALFA
607	Verbenaceae (마편초과)	<i>Verbena officinalis</i> (마편초)			◆	■	VEROF
608	Violaceae (제비꽃과)	<i>Viola arvensis</i> (야생팬지)				■	VIOAR
609	"	<i>Viola keiskei</i> (잔털제비꽃)			◆		VIOKE
610	"	<i>Viola mandshurica</i> (제비꽃)		●	◆	■	VIOMA
611	"	<i>Viola papilionacea</i> (종지나물)			◆		VIOPP
612	"	<i>Viola patrinii</i> (흰제비꽃)		●	◆		VIOPT
613	"	<i>Viola verecunda</i> (콩제비꽃)		●	◆	■	VIOVE
614	"	<i>Viola yedoensis</i> (호제비꽃)			◆		VIOYE
615	Vitaceae (포도과)	<i>Ampelopsis heterophylla</i> (개머루)			◆	■	AMPHE
616	"	<i>Cayratia japonica</i> (거지덩굴)		●	◆	■	CAYJA
617	"	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (담쟁이덩굴)			◆		PARTR
618	"	<i>Vitis coignetiae</i> (머루)			◆		VITCO
619	"	<i>Vitis ficifolia</i> var. <i>sinuate</i> (까마귀머루)			◆		VITFS
Total	-	619 species	90	375	492	275	-

^zLetters following this symbol are a WSSA-approved computer code from *Composite List of Weeds*, revised 1989. And KWSS code in including of Bayer code and the other weeds code.

Korearum 발표까지를 말하는 시기로 전쟁물자와 연합군 참전 등으로 북미나 일본으로부터 도입이 많았을 것으로 추정되는데 왕달맞이꽃, 물냉이, 돼지풀 등 30종이라고 하였다. 그리고 3기는 1964년부터 현재까지로 경제발전과 산업의 발달, 국내외의 빈번한 교류에 의해 각 국으로부터 인위적으로 도입된 시기로 단풍잎돼지풀, 미국쑥부쟁이 등 83종(1993년까지)이 해당된다고 하였다.

결과 및 고찰

우리나라 농경지에 발생하는 잡초는 81과 619종으로 확인되었다(Table 1). 즉 논잡초 28과 90종, 밭잡초 50과 375종, 과수원잡초 63과 492종, 목초지잡초 52과 275종이다. 이들 잡초를 과별로 분류하면, 국화과 96종(15.5%), 화본과 81종(13.1%), 두과 34종(5.5%), 사초과 32종(5.2%), 마디풀과 39종(6.3%), 십자화과 27종(4.4%), 꿀풀과 24종(3.9%), 장미과 21종(3.4%), 현삼과 19종(3.1%), 메꽃과 15종(2.4%)으로 상위 10과가 388종으로 전체의 62.7%를 점유하고 있다. 또 계절별로 구분하면, 동계잡초는 65과 477종, 하계잡초는 72과 526종이다. 과별 발생상황은 Table 2와 같다. Lee et al. (2007)에 의하면 2000년부터 5년동안 조사한 농경지 발생 잡초는 68과 433종으로 10여년만에 13과 186종이 증가하였다. 이는 Ha et al. (2014)와 Lee et al. (2015)이 언급한 바와 같이 조사기관 증가 및 많은 조사인원의 투입 의해 새로운 초종이 추가되었기 때문으로 사료된다.

생활형으로 구분하면, 다년생잡초가 308종으로 전체의 49.8%를 차지하였고, 그 다음으로 일년생잡초가 209종(33.8%),

Table 2. Classification of weeds by families in arable land of Korea.

NO.	Family name	No. of weeds	% of total
1	Asteraceae (국화과)	96	15.5%
2	Poaceae (화본과)	81	13.1%
3	Polygonaceae (마디풀과)	39	6.3%
4	Fabaceae (두과)	34	5.5%
5	Cyperaceae (사초과)	32	5.2%
6	Brassicaceae (십자화과)	27	4.3%
7	Labiatae (꿀풀과)	24	3.9%
8	Rosaceae (장미과)	21	3.4%
9	Scrophulariaceae (현삼과)	19	3.1%
10	Convolvulaceae (메꽃과)	15	2.4%
11	Caryophyllaceae (석죽과)	13	2.1%
12	Umbelliferaceae (산형과)	12	1.9%
13	Ranunculaceae (미나리아재비과)	11	1.8%
14	Liliaceae (백합과)	10	1.6%

Table 2. Classification of weeds by families in arable land of Korea (continued).

NO.	Family name	No. of weeds	% of total
15	Rubiaceae (꼭두서니과)	10	1.6%
16	Solanaceae (가지과)	10	1.6%
17	Urticaceae (쐐기풀과)	10	1.6%
18	Amaranthaceae (비름과)	9	1.4%
19	Chenopodiaceae (명아주과)	9	1.4%
20	Euphorbiaceae (대극과)	7	1.1%
21	Malvaceae (아욱과)	7	1.1%
22	Violaceae (제비꽃과)	7	1.1%
23	Geraniaceae (귀손이풀과)	6	1.0%
24	Cucurbitaceae (박과)	5	0.8%
25	Fumariaceae (현호색과)	5	0.8%
26	Onagraceae (바늘꽃과)	5	0.8%
27	Plantaginaceae (질경이과)	5	0.8%
28	Primulaceae (앵초과)	5	0.8%
29	Vitaceae (포도과)	5	0.8%
30	Crassulaceae (돌나물과)	4	0.6%
31	Hydrocharitaceae (자라풀과)	4	0.6%
32	Lythraceae (부처꽃과)	4	0.6%
33	Oxalidaceae (괭이밥과)	4	0.6%
34	Alismataceae (택사과)	3	0.5%
35	Apocynaceae (협죽도과)	3	0.5%
36	Boraginaceae (지치과)	3	0.5%
37	Connelinaceae (닭의장풀과)	3	0.5%
38	Dioscoreaceae (마과)	3	0.5%
39	Equisetaceae (속새과)	3	0.5%
40	Typhaceae (부들과)	3	0.5%
41	Araceae (천남성과)	2	0.3%
42	Campanulaceae (초롱꽃과)	2	0.3%
43	Juncaceae (골풀과)	2	0.3%
44	Lemnaceae (개구리밥과)	2	0.3%
45	Menispermaceae (방기과)	2	0.3%
46	Molluginaceae (석류풀과)	2	0.3%
47	Phytolaccaceae (자리공과)	2	0.3%
48	Pontederiaceae (물옥잠과)	2	0.3%
49	Potamogetonaceae (가래과)	2	0.3%
50	Rutaceae (운향과)	2	0.3%
51	Schizaeaceae (실고사리과)	2	0.3%
52	Tiliaceae (피나무과)	2	0.3%
53	Acanthaceae (쥐꼬리망초과)	1	0.2%
54	Anacardiaceae (웃나무과)	1	0.2%

Table 2. Classification of weeds by families in arable land of Korea (continued).

NO.	Family name	No. of weeds	% of total
55	Araliaceae (두릅나무과)	1	0.2%
56	Asclepiadaceae (박주가리과)	1	0.2%
57	Aspleniaceae (꼬리고사리과)	1	0.2%
58	Balsaminaceae (봉선화과)	1	0.2%
59	Callitrichaceae (별이끼과)	1	0.2%
60	Cannabaceae (삼과)	1	0.2%
61	Caprifoliaceae (인동과)	1	0.2%
62	Davalliaceae (넉줄고사리과)	1	0.2%
63	Dennstaedtiaceae (잔고사리과)	1	0.2%
64	Deyopteriaceae (면마과)	1	0.2%
65	Eriocaulaceae (곡정초과)	1	0.2%
66	Guttiferae (물레나물과)	1	0.2%
67	Haloragaceae (개미탑과)	1	0.2%
68	Hippuridaceae (쇠뜨기말풀과)	1	0.2%
69	Lardizbalaceae (으름덩굴과)	1	0.2%
70	Lentibulariaceae (통발과)	1	0.2%
71	Lridaceae (붓꽃과)	1	0.2%
72	Menyanthaceae (조름나물과)	1	0.2%
73	Moraceae (뽕나무과)	1	0.2%
74	Najadaceae (나자스말과)	1	0.2%
75	Orchidaceae (난초과)	1	0.2%
76	Osmundaceae (고비과)	1	0.2%
77	Papaveraceae (양귀비과)	1	0.2%
78	Portulacaceae (쇠비름과)	1	0.2%
79	Sphagnaceae (물이끼과)	1	0.2%
80	Valerianaceae (마타리과)	1	0.2%
81	Verbenaceae (마편초과)	1	0.2%

그리고 동계 일년생잡초가 102종(16.4%)이었다. 그러나 동계 일년생이라고 하여도 지역에 따라 다년생으로 생육할 수 있기 때문에 생활형으로 나누는 것으로 약간의 조정이 필요할 것으로 판단된다. 즉 망초와 개망초 같은 잡초는 저자들이 잡초분포조사 과정에서 제주 일부 지역에서는 다년생으로 생육하고 있는 것을 확인하였다(세부성적 생략). 이런 생활형에서 우리나라 농경지에 다년생잡초가 50%내외를 점유하는 관계로 잡초방제를 다년생잡초 중심으로 전환되어야 할 것이라는 정보를 제공하고 있다. 20대 우점잡초는 Table 3과 같이 바랭이, 쇠비름, 깨풀, 흰명아주, 돌피순이었다.

농경지에 발생하는 잡초 619종을 형태적으로 구분하면,

Table 3. The list of dominant weeds in arable land of Korea (listed top 20 species).

NO.	Weed	Frequency	Total cover	I.V. ²
1	<i>Digitaria ciliaris</i>	42.70	15,847.4	4.87
2	<i>Portulaca loeracea</i>	34.15	11,487.2	3.68
3	<i>Acalypha australis</i>	31.28	8,683.3	3.04
4	<i>Chenopodium album</i>	27.04	8,091.7	2.74
5	<i>Echinochloa crus-galli</i>	22.88	7,871.8	2.50
6	<i>Rorippa palustris</i>	22.74	6,459.5	2.24
7	<i>Artemisia princeps</i>	21.53	6,139.5	2.12
8	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	21.13	6,022.9	2.08
9	<i>Conyza canadensis</i>	21.99	5,398.0	2.01
10	<i>Stellaria aquatica</i>	16.91	5,604.8	1.81
11	<i>Eclipta prostrata</i>	17.79	5,277.7	1.79
12	<i>Commelina communis</i>	18.69	4,908.3	1.77
13	<i>Echinochloa</i> spp.	15.19	5,668.0	1.74
14	<i>Alopecurus aequalis</i> var. <i>amurensis</i>	15.61	4,900.2	1.62
15	<i>Amaranthus lividus</i>	15.56	4,813.1	1.60
16	<i>Poa annua</i>	14.84	4,991.7	1.60
17	<i>Stellaria media</i>	14.33	4,711.8	1.53
18	<i>Centipeda minima</i>	14.65	4,360.6	1.48
19	<i>Bidens frondosa</i>	16.17	3,552.3	1.41
20	<i>Persicaria longiseta</i>	13.62	4,011.2	1.37

²I.V.: importance value.

광엽잡초가 507종으로 전체 81.9%를 차지하였고, 화본과잡초는 81종(13.1%), 사초과잡초는 32종(5.2%)이었다(Fig. 1). Lee et al. (2007)은 광엽잡초가 80.6%, 화본과잡초 13.4% 그리고 사초과잡초 6.0%와 유사한 결론을 보였다. 그리고 Jung et al. (1997)은 사과밭에 발생하는 잡초 중 광엽잡초가 87%, 화본과잡초 10%, 사초과잡초가 3%라는 보고와 유사한 경향을 보였다. 광엽잡초가 80%이상이라는 사실과 다년생잡초가 50%정도이므로 농경지에서의 잡초방제를 할 경우 비선택성 경엽처리제를 살포하는 것이 유리하다고 사료된다. 즉 대상잡초가 광엽이면서 다년생잡초를 방제하기 위해서는 글루포시네이트암모늄액제 등의 경엽처리제를 살포하는 것이 잡초방제 측면에서 효율적이다. 일부 농작물(갯, 더덕, 마, 결명자, 달래)이 포함되었으나 넓은 잡초개념으로 포함되었다.

외래잡초는 28과 166종으로 전체 농경지 잡초의 26.8%를 점유하고 있다. Lee et al. (2007)에 의하면 외래잡초는 100종이며 전체 농경지잡초의 23.1%를 차지하고 있다는 것과 유사하였다. 농경지 발생잡초 결과, 4차(2000-2004년)와

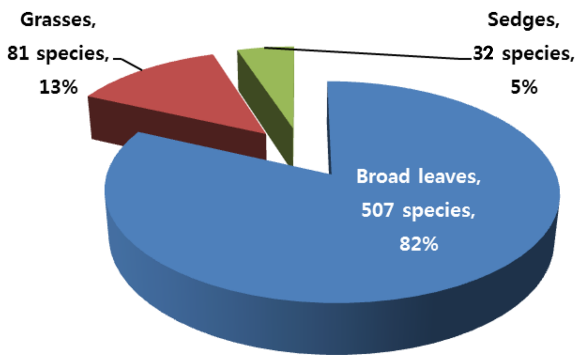


Fig. 1. Classification of weed species by morphological characterization in arable land of Korea.

Table 4. The list of dominant exotic weeds in arable land of Korea (listed top 10 species).

NO.	Weed	Frequency	Total cover	I.V. ^z
1	<i>Chenopodium album</i>	27.04	8,091.7	2.74
2	<i>Conyza canadensis</i>	21.99	5,398.0	2.01
3	<i>Amaranthus lividus</i>	15.56	4,813.1	1.60
4	<i>Bidens frondosa</i>	16.17	3,552.3	1.41
5	<i>Trifolium repens</i>	10.80	4,178.1	1.26
6	<i>Erigeron annuus</i>	13.45	3,291.3	1.23
7	<i>Chenopodium ficifolium</i>	12.38	3,290.2	1.18
8	<i>Taraxacum officinale</i>	12.92	2,809.9	1.12
9	<i>Rumex crispus</i>	11.39	2,582.6	1.01
10	<i>Galinsoga ciliata</i>	8.13	2,164.8	0.77

^zI.V.: importance value.

5차(2013-2015)조사한 10여년만에 외래잡초가 66종이 늘어났다. 이는 국제교역이 활발하여 외국 농산물 및 건조 등 수입 증가되어 여기에 포함된 외래잡초도 늘어날 수 있으며, 기후변화 등으로 상대적으로 온난하여 여러 외래잡초들이 새로운 기후조건에 적응하였기 때문일 수 있다. 상위 10대 우점 외래잡초는 Table 4와 같다. 즉 흰명주, 망초, 개비름, 미국가막사리, 토끼풀 등으로 우리 주변에서 흔하게 관찰되는 잡초들이다. 이들 중 일부는 농경지뿐만 아니라 생활주변에서 흔하게 발생되기 때문에 향후 논의를 거쳐 외래잡초로 부르기 보다는 귀화잡초 또는 그냥 자생잡초로 분류하여 체계적으로 관리하는 것이 타당할 것으로 사료된다. 여기에 해당되는 외래잡초로는 흰명아주, 망초, 개망초, 개비름, 미국가막사리, 쯤명아주, 서양민들레, 소리쟁이, 큰개불알풀, 개쑥갓 등이다. 농경지별로 발생하는 외래잡초는 Table 5와 같다. 중복된 잡초가 있지만 논에서는 7종(4.2%), 밭은 130종(78.3%), 과수원은 126종(75.9%), 그

Table 5. Exotic weeds by arable land in Korea.

	Arable field	Paddy field	Upland	Orchard	Pasture	Total
No. of weed species ^z		7	130	126	80	166
Ratio (%)	4.2	78.3	75.9	48.2	-	-

^zNo. of weed species : partial overlapping.

Table 6. Introduced periods of exotic weed in Korea.

Period ^z	1 st period (per-1921)	2 nd period (1922-1963)	3 rd period (1964-2015)	Total
No. of weed species	46	16	104	166
Ratio (%)	27.7	9.6	62.7	-

^zIntroduced period of exotic weed (Park, 1994).

Table 7. The list of weeds occurred overlapping in the arable land (paddy field, upland, orchard, pasture) of Korea.

No. of species	Weed (Korean name)
22	<i>Alopecurus aequalis</i> var. <i>amurensis</i> (뚝새풀), <i>Beckmannia syzigachne</i> (개피), <i>Cardamine flexuosa</i> (황새냉이), <i>Cyperus difformis</i> (알방동사니), <i>Cyperus microiria</i> (금방동사니), <i>Eclipta prostrata</i> (한련초), <i>Kyllinga brevifolia</i> (파대가리), <i>Oenanthe javanica</i> (미나리), <i>Persicaria hydropiper</i> (여뀌), <i>Persicaria thunbergii</i> (고마리), <i>Phragmites australis</i> (갈대), <i>Arthraxon hispidus</i> (조개풀), <i>Bidens frondosa</i> (미국가막사리), <i>Centipeda minima</i> (중대가리풀), <i>Cyperus iria</i> (참방동사니), <i>Digitaria ciliaris</i> (바랭이), <i>Eragrostis multicaulis</i> (비노리), <i>Lobelia chinensis</i> (수염가래꽃), <i>Paspalum thunbergii</i> (참새피), <i>Persicaria longiseta</i> (개여뀌), <i>Persicaria viscosa</i> (기생여뀌), <i>Polygonum aviculare</i> (마디풀)

리고 목초지에는 80종(48.2%)이 발생하고 있었다. 외래잡초의 이입시기에 따른 발생현황을 보면, 3기(1964년부터 현재)가 104종으로 전체 외래잡초의 62.7%를 차지하였다 (Table 6).

잡초는 한 곳에서는 발생하는 것은 아니다. 논은 물이 있는 관계로 발생하는 잡초가 제한적이지만 밭, 과수원 및 목초지는 동일 잡초가 여러 재배환경에서 발생할 수 있기 때문에 분포지별 발생양상은 잡초발생 생태를 연구하는데 중요한 정보가 될 수 있다. 논, 밭, 과수원, 목초지 4곳에서 공동으로 발생한 잡초는 미국가막사리, 중대가리풀, 한련초, 황새냉이, 수염가래꽃, 뚝새풀, 바랭이, 비노리, 갈대 등 22종(Table 7), 논, 밭, 과수원 3곳에서 발생한 잡초는 가막사

리, 사마귀풀, 나도방동사니, 바람하늘지기, 자귀풀 등 14종, 밭, 과수원, 목초지와 같이 건조한 3곳에서 발생하는 잡초는 털쇠무릎, 개비름, 돼지풀, 쑥, 도깨비바늘, 개망초, 개쑥갓 등 173종이었다(3곳이상 발생한 잡초는 생략). Lee et al. (2007)은 4곳에서 발생한 잡초는 17종으로 미국가막사리, 한련초, 닭의장풀, 방동사니, 여뀌바늘 등이라고 하였다. 미국가막사리, 한련초, 참방동사니, 바랭이, 여뀌, 개여뀌는 Lee et al. (2007) 보고와 중복되어 현재 농경지에서 문제가 되고 있고 향후 문제가 될 수 있다는 것을 암시하고 있다. 2곳 이상에서 발생한 잡초는 다른 경지로 확산될 우려가 높으므로 체계적인 관리가 필요하다. 즉 이들 문제잡초에 대한 생리·생태적 특성 파악, 경종적, 물리적 및 화학적 방제방법까지 포함된 효과적인 방제방법 개발 등이 향후 잡초연구에 수행할 과제들이다.

요 약

2013년부터 3년동안 농촌진흥청 국립농업과학원과 도 농업기술원, 농과대학, 연구기관 등 11개 기관이 전국 규모로 논, 밭, 과원 그리고 목초지에 발생하는 잡초를 조사하였다. 우리나라 농경지에 발생하는 잡초는 81과 619종이다. 이들 잡초는 논에는 28과 90종, 밭에는 50과 375종, 과수원에는 63과 492종, 목초지에는 52과 275종이다. 이들 잡초를 과별로 분류하면, 국화과 96종(15.5%), 화본과 81종(13.1%), 마디풀과 39종(6.3%), 두과 34종(5.5%), 사초과 32종(5.2%), 십자화과 27종(4.3%), 꿀풀과 24종(3.9%), 장미과 21종(3.4%), 현삼과 19종(3.1%), 메꽃과 15종(2.4%)으로 상위 10과가 388종으로 전체의 62.7%를 점유하고 있다. 또 계절별에 구분하면, 동계잡초는 65과 477종, 하계잡초는 72과 526종이다. 주요 우점잡초는 바랭이, 쇠비름, 깨풀, 흰명아주, 들피 순이었다. 생활형으로 구분하면, 다년생잡초가 308종으로 전체의 49.8%를 차지하였고, 그 다음으로 일년생잡초가 209종(33.8%), 그리고 동계 일년생잡초가 102종(16.4%)이었다. 외래잡초는 28과 166종으로 흰명주, 망초, 개비름, 미국가막사리, 토끼풀 등이 우점하였다. 2000~2004년 농경지 잡초조사에서는 68과 433종으로 10여년만에 13과 186종이 증가하였다. 이는 잡초방제법 변화에 따른 제초제 저항성잡초 증가와 같은 발생잡초 변동과 조사방법 차이 등의 의한 것으로 사료된다.

주요어: 논, 밭, 과수원, 목초지, 잡초군락

Acknowledgements

This study was supported by joint research project from

Rural Development Administration, Republic of Korea (Project number: PJ 012533).

Reference

- Braun-Blanquet. J. 1964. Pflanzensoziologie: grundzge der vegetationskunde. Zweite, umgearbeitete und vermehrte Auflage. Springer-Verlag: Wien. p. 865.
- Chang, Y.H., Kim, C.S. and Youn, K.B. 1990. Weed occurrence in upland crop fields of Korea. *Kor. J. Weed Sci.* 10(4):294-304. (In Korean)
- Chun, J.C., Lee, S.J., Lim, S.J. and Kim, S.E. 2000. Change in weed population in pear orchard by sequential applications of non-selective herbicides. *Kor. J. Weed Sci.* 20(1):39-45. (In Korean)
- Curtis, J.T. and McIntosh, R.P. 1950. The interrelations of certain analytic and synthetic phytosociological characters. *Ecol.* 31:434-455.
- Guh, J.O., Cho, Y.W. and Lee Y.M. 1986. Weed emergence in orchard and comparison of weeding performance of some orchard-herbicides (single and mixture products). *Kor. J. Weed Sci.* 6(1):85-96. (In Korean)
- Jung, J.S., Lee, J.S. and Choi, C.D. 1997. Weed occurrence in apple orchard in Korea. *Kor. J. Weed Sci.* 17(2):147-156. (In Korean)
- Ha, H.Y., Hwang, K.S., Suh, S.J., Lee, I.Y., et al. 2014. A survey of weed occurrence on paddy field in Korea. *Weed Turf. Sci.* 3(2):71-77. (In Korean)
- Kim, B.H., Kang, D.J., Park, T.J. and Kang, C.J. 1969. A vegetation survey of the native grassland around Mt. Ziri. *Kor. J. Ani. Sci.* 11(2):250-253. (In Korean)
- Kim, C.S., Lee, I.Y., Oh, Y.J., Oh, S.M., Kim, S.C., et al. 2010. Occurrence of exotic weeds in several islands in Korea. *Kor. J. Weed Sci.* 30(2):59-67. (In Korean)
- Kim, K.U., Kim, S.H., Kim, C.G., Kim, J.H. and Shin, D.H. 1988. Weed flora of range area in Cheju island in Korea. *Kor. J. Weed Sci.* 8(3):291-298. (In Korean)
- Kim, S.C. 1983. Status of paddy field weed flora and community dynamics in Korea. *Kor. J. Weed Sci.* 3(2):223-245. (In Korean)
- Kim, Y.J., Yook, W.B., Choi, S.S., Park, G.J. and Hwang, S.J. 1994. Ecological studies on weeds in cultivated pasture. 1. Regional weed population on cultivated pasture. *RDA J. Agri. Sci.* 36(1):537-544. (In Korean)
- KNA (Korea National Arboretum, www.nature.go.kr). 2014. A synonymic list of vascular plants in Korea. Korea National Arboretum, Pochon, Korea.
- Kwon, Y.U. 1971. Studies of using herbicide and weed control for cultivating of grasses in Korea. *Kor. J. Crop Sci.* 9(1):61-74. (In Korean)

- Lee, C.Y. and An, H.S. 1963. Nomina Plantarum Korearum. Beomhaksa. (In Korean)
- Lee, I.Y., Kim, C.S., Lee, J., Hwang, K.J., Kim, I.J., et al. 2016a. Occurrence of weed flora in pasture of Jeju, Pyeongchang and Seosan region, Korea and changes in weed vegetation. *Weed Turf. Sci.* 5(3):126-135. (In Korean)
- Lee, I.Y., Kim, C.S., Lee, J., Park, T.S., Moon, B.C., et al. 2016b. Changes in weed vegetation in paddy fields over the last 50 years in Korea. *Weed Turf. Sci.* 5(1):1-4. (In Korean)
- Lee, I.Y., Oh, Y.J., Hong, S.H., Choi, J.K., Heo, S.J., et al. 2015. Weed flora diversity and composition on upland field of Korea. *Weed Turf. Sci.* 4(3):159-175. (In Korean)
- Lee, I.Y., Park, J.E., Kim, C.S., Oh, S.M., Kang, C.K., et al. 2007. Characteristics of weed flora in arable land of Korea. *Kor. J. Weed Sci.* 27(1):1-21. (In Korean)
- Mori, T. 1921. An enumeration of plants known from Corea. Govt. of Chosen. (In Japanese)
- Oh, S.M., Kim, C.S., Moon, B.C. and Lee, I.Y. 2002. Inflow information and habitat current status of exotic weeds in Korea. *Kor. J. Weed Sci.* 22(3):280-295. (In Korean)
- 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(2):160-171. (In Korean)
- Oh, Y.J., Ku, Y.C., Lee, J.H. and Ham, Y.S. 1981. Distribution of weed population in the paddy field in Korea, 1981. *Kor. J. Weed Sci.* 1(1):21-29. (In Korean)
- Park, J.E., Lee, I.Y., Moon, B.C., Kim, C.S., Park, T.S., et al. 2002. Occurrence characteristics and dynamics of weed flora in paddy rice field. *Kor. J. Weed Sci.* 22(3):272-279. (In Korean)
- Park, J.E., Lee, I.Y., Moon, B.C., Park, T.S., Lim, S.T., et al. 2001. The occurrence characteristics and dynamics of weed flora in paddy rice field. *Kor. J. Weed Sci.* 21(4):327-334. (In Korean)
- Park, J.E., Lee, I.Y., Kim C.S., Oh S.M., Park, T.S., et al. 2006. Weed flora of pasture in Korea. *Kor. J. Weed Sci.* 26(1):29-49. (In Korean)
- Park, J.E., Lee, I.Y., Oh S.M., Park, T.S., Kim C.S., et al. 2005. Characteristics of weed flora and weed community on orchard field in the Korea. *Kor. J. Weed Sci.* 25(4):267-274. (In Korean)
- Park, J.E., Lee, I.Y., Park, T.S., Lim, S.T., Moon, B.C., et al. 2003. Occurrence characteristics of weed flora in upland field in Korea. *Kor. J. Weed Sci.* 23(3):277-284. (In Korean)
- Park, K.H., Oh, Y.J., Ku, Y.C., Kim, H.D., Sa, J.K., et al. 1995. Changes of weed community in lowland rice field in Korea. *Kor. J. Weed Sci.* 15(4):254-261. (In Korean)
- Park, S.H. 1994. A study on naturalized plants introduced into Korea. *Nature conservation.* 85:39-50. (In Korean)
- Park, S.H. 2009. New illustrations and photographs of naturalized plants of Korea. Ilchokak Inc., Seoul, Korea. (In Korean)
- Raunkiaer, C. 1934. Plant life forms. Clarendon press, Oxford, UK.
- Wikum, D.A. and Shanholtzer G.F. 1978. Application of the Braun-Blanquet cover-abundance scale for vegetation analysis in land development studies. *Environ. Manage.* 2(4):323-329.
- Wilson, R.G., Yonts, C.D. and Smith, J.A. 2002. Influence of glyphosate and glufosinate on weed control and sugarbeet (*Beta vulgaris*) yield in herbicide-tolerant sugarbeet. *Weed Tech.* 16(1):66-73.
- Won, O.J., Park, S.H., Eom, M.Y., Kim, C.G., Lee, B.K., et al. 2015. Weed control and safety of transgenic rice event, CPPO06 in direct-seeding flooded rice field. *Weed Turf. Sci.* 4(1):44-48. (In Korean)
- Woo, I.S. and Pyon, J.Y. 1988. Characterization of weed occurrence in apple orchards. *Kor. J. Weed Sci.* 8(2):164-168. (In Korean)
- Wyse-Pester, D.Y., Wiles, L.J. and Westra, P. 2002. Infestation and spatial dependence of weed seedling and mature weed population in corn. *Weed Sci.* 50(1):54-63.