

전남 북부지역의 귀화식물 분포 및 관리방안^{1a}

임동옥^{2*} · 김하송³ · 박문수⁴

Distribution and Management of Naturalized Plants in the Northern Area of South Jeolla Province, Korea^{1a}

Dong-Ok Lim^{2*}, Ha-Song Kim³, Moon-Soo Park⁴

요약

본 논문은 2006년 3월부터 11월까지 전라남도 북부지역 7개 시군 지역에서 각 2곳을 선택하여 총 14개 조사 지역에서 외래식물과 귀화식물의 도시화지수를 분석하였다. 귀화식물은 26과 79속 105종 6변종 111종류로 확인되었다. 도시화지수는 함평군이 21.95%로 가장 높았으며 곡성군이 16.38%로 가장 낮았다. 귀화식물 과별 출현종류는 국화과가 36종류(32.43%)로 가장 많았고, 벼과 17종류(15.31%), 콩과 7종류(6.31%) 순이었다. 주요 귀화식물군락은 군락조성표에 따라서 아까시나무와 족제비싸리군락, 개망초군락 및 망초군락 등 21개 군락이 확인되었다. 생태계 위해귀화식물은 털물참새피, 물참새피, 애기수영, 도깨비가지, 미국쑥부쟁이, 돼지풀 및 단풍잎돼지풀 등 7종이었다. 국가 차원에서 외래종의 통합관리방안이 필요하지만 외래종분포를 확인하여 지속적인 관리를 하는 것이 자생종의 보전과 보호에 있어서 매우 중요한 역할을 하게 될 것이다.

주요어: 도시화지수, 군락, 위해귀화식물, 통합관리방안

ABSTRACT

This study was carried out to investigate the distribution status and UI(urbanization index) of the naturalized plants and exotic plants. For this purpose 7 cities and counties in the northern South Jeolla Province were selected and investigations were conducted on a total of 14 sites, two sites from each city or county, during the period of March to November 2006. The exotic plants were identified as 111 taxa; 26 families, 79 genera, 105 species, and 6 varieties. As for urbanization index, Hampyeong County had the highest level of urbanization(21.95%) and Gokseong County the lowest level of urbanization(16.38%). Naturalized plants classified as family were as follows: Compositae was 36 kinds(32.43%) Graminae 17 kinds(15.31%) and Leguminosae 7 kinds(6.31%). Major communities of naturalized plants consisted of 21 communities including *Robinia pseudoacacia-Amorpha fruticosa* community, *Erigeron annuus* community, *Erigeron canadensis* community etc. Invasive naturalized plants consisted of 7 taxa: *Paspalum disticum* var. *indutum*, *Paspalum*

1 접수 2009년 8월 31일, 수정(1차: 2009년 11월 22일), 게재확정 2009년 11월 23일

Received 31 August 2009; Revised(1st 22 September 2009); Accepted 23 November 2009

2 호남대학교 생물학과 Dept. of Biology, Honam University, Gwangju(506-714), Korea(dolim@honam.ac.kr)

3 나주대학 한약자원개발과 Dept. of Herbal Medicine Resources Development, Naju College, Naju(520-930), Korea

4 순천대학교 산림자원학과 Dept. of Forest Resources, Suncheon National University, Suncheon(540-742), Korea

a 본 연구는 환경부지정 전남지역환경기술개발센터의 연구비 지원에 의해 수행한 연구 과제임.

* 교신저자 Corresponding author(dolim@honam.ac.kr)

distichum, *Rumex acetocella*, *Solanum carolinense*, *Aster pilosus*, *Ambrosia artemisiifolia* var. *elatior* and *Ambrosia trifida*. The study shows that the integrated management of exotic plants on a national scale is needed. It also recommend that a systematic and integrated management of exotic plants in the northern South Jeolla Province is crucial to preserve and protect natural species.

KEY WORDS: URBANIZATION INDEX, COMMUNITY, INVASIVE NATURALIZED PLANTS, INTEGRATED MANAGEMENT

서론

귀화식물은 자생식물에 비해 새로운 서식지와 환경에 빠른 적응과 질병, 기생생물, 포식과 경쟁자로부터 성공적인 도피와 높은 번식력으로 인해 교란을 받은 입지에서 선구성 식물군락을 이루어 초기에 정착하는 특성이 있다. 이에 따라 자생식물의 생태적 지위가 위협을 받게 될 뿐만 아니라 그러한 입지가 귀화식물로 완전히 대체되는 현상도 관찰된다. 현재 우리나라의 귀화식물은 러시아의 Pallibin(1898)에 의해 처음으로 언급된 이래 한국인 Lee and Kim(1961)에 의해 북미대륙 원산식물 65종, Lee and Yim(1978)에 의해 80종, Yim and Chun(1980)은 한반도의 귀화식물 분포에서 110종이 분포한다고 보고하였으며, Park(1994)은 182종류, Koh *et al.*(1996)은 225종류(214종 9변종 2품종)를 발표하였다. 그리고 Park(2001)은 1994년에 발표한 182종에 이어 보유편에 85종을 추가하여 총 267종을 발표하였으며, NIER(2004)은 외래식물을 287종류로 정리하여 발표한 바 있다.

특히 외국과 교역이 증대되고 관광자유화가 된 지구촌 시대를 맞아 세계화와 무역활동 증가는 국가간 인적·물적 교류를 확대시킴으로서, 생태계 위해외래종의 유입으로 인한 생태적 안정성 훼손과 경제적 손실 문제가 전(全)세계적으로 문제시 되고 있다. 미국의 경우, 외래종으로 인해 입는 농작물, 용수공급, 생물서식지의 피해가 연간 1,400억 달러, 남아프리카공화국 70억 달러, 영국 120억 달러, 브라질 500억, 인도 1,170억 달러 등인 것으로 추정되었다(Pimentel *et al.*, 2000).

외래 침입 종들은 지형적으로 진화적으로 격리된 생태계에서 생물다양성의 파괴자로 우점을 하게 된다. 격리된 섬들이 많은 태평양지역에서 태평양 특산종인 land snail의 멸종 원인은 외래종인 개미들의 침입으로 인해 사멸된 것으로 알려졌다. 또한 뉴질랜드에 도입된 1600여종의 식물, 곤충, 새, 조류의 여러 종이 침입종이 되었고, 자생 생물다양성을 위협하고 있다. 뉴질랜드 정부는 고유생물다양성의 감소를 확인하고 있으며 이는 나라의 가장 중요한 환경문제가 되고 있다(Clout and Lowe, 2000).

전라남도의 경우 목포항 개항이 100년 이상 되었지만 아직도 낙후된 지역으로 농업에 의존하는 농도라는 점을 감안하면 경작지를 중심으로 인간의 간섭이 매우 많은 지역이다. 그러므로 외래식물의 유입에 의한 생태계의 변화에 예민할 것으로 예상되고, 일단 생태계 내에 위해외래식물에 의한 생태계의 교란이 심각할 뿐만 아니라 그 대가는 사회경제적 측면에서의 많은 비용 증가를 초래할 것이다.

따라서 전라남도 생태계에 위해한 외래식물에 대하여 분포현황을 파악하고, 다양한 자료를 수집·분석하며, 전라남도지역에 적용 가능한 관리 전략 및 정책방향을 제시하고자 본 연구를 시도하였다.

재료 및 방법

전라남도지역 북부권역에 속하는 7개 시·군 즉 장성군(장성읍, 장성군 내장산국립공원 주변), 담양군(담양읍 시가지, 농공단지 주변), 화순군(화순읍 시가지, 동북천 주변), 함평군(함평읍 시가지, 함평천 수계), 나주시(나주시 시가지, 쓰레기매립장 지역), 곡성군(곡성읍 시가지, 섬진강 수계) 및 영광군(영광읍 시가지, 범성포항 지역)을 중심으로 귀화식물상과 군락을 2006년 3월부터 11월말까지 조사하였다. 귀화식물의 목록은 Park(1995; 2001)을 기준으로 분류하였으며, NIER(2004)의 287종을 대상으로 작성하였다. 또한 조사지역의 귀화식물상은 관속식물 이상을 대상으로 채집하였으며 Jung(1965), Lee(1989) 및 Kim *et al.*(2000) 등의 문헌을 통하여 동정·분류하여 목록을 작성하였다. 주요 귀화식물군락은 Braun-Blanquet (1964)의 식물사회학적 연구 방법에 의해 피도를 조사하였다(Elenberg, 1956; Kim *et al.*, 1987).

결과 및 고찰

1. 귀화식물상

전라남도 북부권역에서 조사된 귀화식물은 27과 76속 105종 6변종 111종류로 확인 되었다(Table 1). 조사지역별

Table 1. (Continued)

Scientific name	Sites														Remark
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	
<i>Lepidium vrigenicum</i> L. 콩다닥냉이														○	N. P.
<i>Thlaspi arvense</i> L. 말냉이						○									N. P.
Rosaceae 장미과															
<i>Potentilla amurensis</i> MAXIM. 쯤개쇠스랑개비			○						○						N. P.
Leguminosae 콩과															
<i>Astragalus sinicus</i> L. 자운영			○			○	○	○	○			○	○		N. P.
<i>Amorpha fruticosa</i> L. 족제비싸리	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	○	N. P.
<i>Melilotus suaveolens</i> LEDEB. 전동싸리							○								N. P.
<i>Mimosa pudica</i> L. 미모사									○						E. P.
<i>Robinia pseudo-acacia</i> L. 아까시나무	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		N. P.
<i>Trifolium pratense</i> L. 붉은토끼풀	○	○			○	○		○	○	○		○			N. P.
<i>Trifolium repens</i> L. 토끼풀	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	N. P.
Oxalidaceae 팽이밥과															
<i>Oxalis articulata</i> SAVIGNY 덩이팽이밥						○				○				○	N. P.
Euphobiaceae 대극과															
<i>Euphorbia supina</i> RAFIN. 애기땅빈대	○	○	○	○	○		○		○		○	○			N. P.
<i>Euphorbia maculata</i> L. 큰땅빈대					○										N. P.
<i>Ricinus communis</i> L. 피마자			○		○				○						E. P.
Balsaminaceae 봉선화과															
<i>Impatiens balsamita</i> L. 봉선화		○	○			○	○		○		○			○	E. P.
Malvaceae 아욱과															
<i>Malva sinensis</i> CAVAN. 당아욱					○	○									N. P.
Onagraceae 바늘꽃과															
<i>Oenothera odorata</i> JACQ. 달맞이꽃	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	N. P.
<i>Oenothera lamarckiana</i> SER. 큰달맞이꽃			○					○		○					N. P.
Convolvulaceae 메꽃과															
<i>Quamoclit angulata</i> BOJER 둥근잎유홍초			○		○		○	○				○	○		N. P.
<i>Quamoclit pennata</i> BOJER 유홍초		○							○		○	○			E. P.
<i>Ipomoea lacunosa</i> L. 애기나팔꽃				○											N. P.
<i>Ipomoea purpurea</i> ROTH. 둥근잎나팔꽃							○		○		○				N. P.
<i>Ipomoea hederacea</i> JACQ. 미국나팔꽃			○						○						N. P.
Polemoniaceae 꽃고비과															
<i>Phlox drummondii</i> HOOKER 드람볼꽃		○			○						○				E. P.
<i>Phlox subulata</i> L. 지면패랭이꽃		○			○		○			○				○	E. P.
Labiatae 꿀풀과															
<i>Physostegia virginiana</i> (L.) BENTH. 꽃범의꼬리			○				○								E. P.
Solanaceae 가지과															
<i>Solanum carolinense</i> L. 도깨비가지	○							○						○	N. P.
Scrophulariaceae 현삼과															
<i>Veronica arvensis</i> L. 선개불알풀	○	○	○			○	○		○						N. P.
<i>Veronica persica</i> POIR. 큰개불알풀	○	○	○	○	○	○	○	○	○						N. P.
Bignoniaceae 능소화과															
<i>Campsis grandiflora</i> (THUNB.) K. SCHUM. 능소화				○										○	E. P.
Plantaginaceae 질경이과															
<i>Plantago lanceolata</i> L. 창질경이														○	N. P.
<i>Plantago virginica</i> L. 미국질경이			○					○	○						N. P.
Rubiaceae 꼭두서니과															
<i>Diodia trees</i> WALTER 백령풀		○									○	○			N. P.
Compositae 국화과															
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> var. <i>elatio</i> DESCOURTILS 돼지풀	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		N. P.
<i>Ambrosia trifida</i> L. 단풍잎돼지풀							○				○				N. P.
<i>Aster pilosus</i> WILLD. 미국쑥부쟁이			○			○	○	○							N. P.
<i>Aster subulatus</i> MICHX. 비자루국화	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	N. P.
<i>Bidens frondosa</i> L. 미국가막사리	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	N. P.
<i>Callistephus chinensis</i> (L.) NNEES 과꽃		○	○											○	E. P.

Table 1. (Continued)

Scientific name	Sites														Remark
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	
<i>Centaurea cyanus</i> L. 수레국화	○						○								N. P.
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) CRONQUIT 실망초	○		○		○		○	○	○	○	○			○	N. P.
<i>Conyza canadensis</i> (L.) CRONQUST 망초	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	N. P.
<i>Conyza sumatrensis</i> (RETZ.) E. WALKER 큰망초							○				○	○		○	N. P.
<i>Coreopsis alternifolia</i> L. 나래가막살이			○		○	○									N. P.
<i>Coreopsis lanceolata</i> L. 큰금계국	○														N. P.
<i>Coreopsis tinctoria</i> NUTT. 기생초	○						○	○	○	○				○	N. P.
<i>Cosmos bipinnatus</i> CAV. 코스모스	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○		N. P.
<i>Cosmos sulphureus</i> CAV. 노랑코스모스	○	○	○		○	○	○	○	○		○	○	○	○	N. P.
<i>Crassocephalum crepidioides</i> (BENTH.) S. MOORE 주홍서나물		○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	N. P.
<i>Erechtites hieracifolia</i> RAF. 붉은서나물	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	N. P.
<i>Erigeron annuus</i> (L.) PERS. 개망초	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	N. P.
<i>Erigeron philadelphicus</i> L. 봄망초											○				N. P.
<i>Erigeron strigosus</i> MUHL. 주걱개망초			○				○		○		○	○			N. P.
<i>Galinsoga ciliata</i> (RAF.) BLAKE 털별꽃아재비														○	N. P.
<i>Helianthus annuus</i> L. 해바라기									○	○					E. P.
<i>Helianthus tuberosus</i> L. 풍단지			○		○	○	○	○			○	○	○	○	N. P.
<i>Lactuca scariola</i> L. 가시상치	○													○	N. P.
<i>Matricaria inodora</i> L. 꽃족제비쑥	○														N. P.
<i>Rudbeckia bicolor</i> Nutt. 원추천인국		○			○	○			○		○				N. P.
<i>Rudbeckia laciniata</i> LINN. 삼잎국화			○				○								N. P.
<i>Senecio vulgaris</i> L. 개쑥갓							○	○					○	○	N. P.
<i>Solidago serotina</i> AIT. 미국미역취			○												N. P.
<i>Sonchus asper</i> (L.) HILL. 큰방가지뚱	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	N. P.
<i>Sonchus oleraceus</i> L. 방가지뚱	○		○			○	○	○	○	○		○	○	○	N. P.
<i>Tagetes patula</i> L. 만수국			○	○	○	○	○		○		○			○	E. P.
<i>Taraxacum laevigatum</i> DC. 붉은씨서양민들레					○	○	○		○	○				○	N. P.
<i>Taraxacum officinale</i> WEBER 서양민들레	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	N. P.
<i>Xanthium strumarium</i> L. 도꼬마리	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○			N. P.
<i>Zizia elegans</i> JACQ. 백일홍											○				E. P.
Total	48	48	55	21	48	46	57	43	58	34	47	42	30	51	
	65	66	60	67	63	55	57								

111 taxa: 26 families, 79 genera, 105 species, and 6 varieties

①: Jangsung-eup ②: Jangsung-gun NaeJangsan National Park region ③: Damyang-eup ④: Damyang farming industrial complex ⑤: Hwasun-eup ⑥: Hwasun Dongbok-chon ⑦: Hampyong-eup ⑧: Hampyong-chon ⑨: Naju City ⑩: Naju waste disposal sites ⑪: Goksung-eup ⑫: Goksung Sumjin river stream ⑬: Younggwang-eup ⑭: Younggwang Bubsung inlet, E.P.=Exotic plants, N.P.=Naturalized plants

총 귀화식물 종수는 함평군이 67종으로 가장 많았으며, 다음은 담양군, 장성군, 나주시 및 화순군에서 각각 66종, 65종, 63종 및 60종순이고 영광군과 곡성군은 57종과 55종이 나타났다. 현재 우리나라 전체 귀화식물종은 287종으로 본 북부권역에서 귀화식물 111종류의 도시화지수는 38.7%였다. 각 시군의 도시화지수는 함평군이 21.95%로 가장 높았고, 다음은 담양군, 장성군, 나주시 및 화순군에서 각각 20.21%, 19.86%, 19.51% 및 18.82% 순이고 영광군과 곡성군은 17.42%와 16.38%로 나타났다. 이는 광주광역시 도심수계에서 도시화지수 20.21%보다 함평군은 약간 높고 나주와 화순군은 같았으며 영광군과 곡성군은 낮았다(Lim,

2009).

과별 분포는 국화과가 36종(32.4%)으로 가장 많았으며, 다음은 벼과 17종(15.3%), 콩과 7종(6.3%), 십자화과 6종(5.4%) 및 마디풀과와 메꽃과는 5종(4.5%) 순이었다(Table 2). 그리고 1과 1종인 경우는 13과로 분꽃, 미국자리공, 큰석류풀, 채송화, 유럽접나도나물, 좀쇠스랑개비, 텅이괘이밥, 봉선화, 당아욱, 꽃범의꼬리, 도깨비가지, 능소화 및 백령풀 등의 13종이었다. 7개 시군에서 모두 출현한 종은 큰김의털, 소리쟁이, 흰명아주, 좀명아주, 미국자리공, 갯, 다닥냉이, 아까시나무, 토끼풀, 달맞이꽃, 비짜루국화, 미국가막사리, 실망초, 망초, 코스모스, 노랑코스모스, 주홍서나물,

Table 2. The number of Family of Naturalized plant in the Northern Area of South Jeolla Province

Family	Asteraceae	Poaceae	Leguminasae	Cruciferae	Polygonaceae	Convolvulaceae	Others
Taxa No.	36	17	7	6	5	5	35
Rate(%)	32.43	15.31	6.31	5.41	4.50	4.50	31.54

붉은서나물, 개망초, 큰방가지뚥, 방가지뚥 및 서양민들레 등으로 8과 22종이 나타났다. 그리고 1개 지역에서만 나타난 종은 울무, 갯드렁새, 들묵새, 큰조아재비, 몬트브레치아, 땀싸리, 큰석류풀, 유럽나도냉이, 콩다다냉이, 말냉이, 전동싸리, 미모사, 큰땅빈대, 당아욱, 애기나팔꽃, 창질경이, 큰금계국, 해바라기, 꽃족제비썩, 봄망초, 털별꽃아재비, 미국미역취 및 백일홍 등으로 11과 22종이었다. 2지역에서 나타난 종은 좁쌀새귀리, 물참새피, 뿔이삭풀, 좁포아풀, 끈끈이여뀌, 분꽃, 유럽점나도나물, 좁개쇠스랑개비, 미국나팔꽃, 꽃범의꼬리, 능소화, 백령풀, 단풍잎돼지풀, 수레국화 및 나래가막살이 등으로 10과 17종이었다.

2. 조사지역별 분포

장성군에서는 장성읍, 내장산국립공원 주변을 조사한 결과 16과 48속 60종 5변종으로 총 65종류의 귀화식물과 귀화 가능한 외래식물이 확인 되었으며, 이중 귀화 가능한 외래식물은 노랑꽃창포, 끈끈이여뀌, 맨드라미, 만수국 등 10종류이고 귀화식물은 55종류가 확인되었다.

담양군에서는 담양읍, 농공단지 주변에서 17과 55속 61종 5변종으로 총 66종류의 귀화식물과 귀화 가능한 외래식물이 확인 되었으며, 이중 귀화가능 외래식물은 울무, 채송화, 유채, 능소화, 과꽃, 만수국 등 10종류이고 귀화식물은 56종류가 확인되었다.

화순군 화순읍과 동북천 주변에서 확인된 귀화식물과 귀화가능 외래식물은 18과 46속 58종 2변종 60종류로 이중 귀화가능 외래식물은 노랑꽃창포, 끈끈이여뀌, 맨드라미, 만수국 등 8종류이고 귀화식물은 52종류가 확인되었다. 생태계교란야생동식물인 돼지풀이 화순읍에서는 수 개체 그리고 동북천 둔봉보 주변에 대군락을 형성하여 분포하였다.

함평군 함평읍, 함평천 수계에서는 귀화식물과 귀화가능 외래식물은 21과 44속 53종 5변종 67종류로 이중 귀화가능 외래식물은 노랑꽃창포, 봉선화, 지면패랭이꽃 등 6종류이고 귀화식물은 61종류가 확인되었다. 조사 지역 7개 지역 중에서 가장 많은 귀화식물이 분포하였는데 이는 함평나비 축제로 인한 인위적인 교란이 많은 결과로 판단된다. 주로 하천을 따라 하천변 주차장 또는 축제를 하는 장소, 천변로 주변에 분포하며, 함평천 호안부에는 털물참새피가 소군락 또는 대군락을 형성하고 있었으며, 고수부지에는 뿔이삭풀,

큰김의털, 쥐보리, 뚱판지, 개망초, 토끼풀, 망초, 소리쟁이 등이 확인 되었다. 함평공원 내에는 개망초, 망초, 소리쟁이 등의 소수 개체만 확인되었다.

나주시 시가지와 쓰레기매립장 지역에서 귀화식물과 귀화가능 외래식물은 17과 43속 59종 4변종 63종류로 이중 귀화가능 외래식물은 맨드라미, 피마자, 지면패랭이꽃, 해바라기 등 9종류이고 귀화식물은 54종류가 확인되었다. 시가지에서 귀화식물 58종으로 쓰레기매립장 지역의 34종류보다 더 많게 나타났다.

곡성군 곡성읍과 섬진강 수계 지역에서의 귀화식물과 귀화가능 외래식물은 16과 36속 52종 3변종 55종류로 이중 귀화가능 외래식물은 10종류, 귀화식물은 45종류가 확인되었다. 곡성군청 뒤편의 빈 경작지 1곳에 생태계교란야생동식물에 속하는 단풍잎돼지풀 소군락이 확인되었다. 식재된 외래수종은 맨드라미, 봉선화, 분꽃, 과꽃, 유홍초 등이 있었다. 곡성군 섬진강 생태 공원 부근에는 코스모스가 고수부지에 넓은 면적으로 식재되어 있고, 도로변 사면에 사방용으로 족제비싸리가 식재되어 우점하고 있었다.

영광군 영광읍과 법성포항 지역에서 귀화식물과 귀화가능 외래식물은 18과 44속 56종 1변종 57종류로 이중 귀화가능 외래식물은 채송화, 능소화, 과꽃 등 10종류이고, 귀화식물은 47종류가 확인되었다. 귀화식물과 귀화가능 외래식물은 영광읍지역 30종류보다 법성포 지역에서 51종류로 아주 많게 확인되었다. 법성포지역은 일제 때부터 항구로서 뿐만 아니라 영광굴비 명성이 있는 지역으로 외부차량이 많이 출입한 결과로 판단된다.

3. 조사지역별 귀화식물군락 현황

본 조사지역의 주요 귀화식물군락은 총 21개 군락으로 분류되었으며(Table 3) 군락조성표에 따라서 목본식물중 교목은 아까시나무군락이, 관목으로 족제비싸리군락, 다년생초본군락은 쥐보리, 털물참새피와 토끼풀, 1-2년생 초본군락은 개망초, 망초, 쥐보리, 달맞이꽃, 망초, 주걱개망초, 1년생 초본군락은 돼지풀, 오리새, 도꼬마리, 코스모스, 단풍잎돼지풀군락 등이 확인되었다(Table 4). 조사지역중 7개 시군에서 모두 나타난 귀화식물군락은 망초군락이며, 6개 시군에서 아까시나무군락과 돼지풀군락이 그리고 5개 시군에서 달맞이꽃군락과 개망초군락이 나타났다. 이들 군락 중 100㎡의 대군락과 10㎡이상인 소군락으로 대별한 결과 장

Table 3. Main community along distribution size of naturalized plants in each sites

Community	Sites							Total ●(○)
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
<i>Dactylis glomerata</i> L. 오리새	●	○	●		●			3(1)
<i>Lolium multiflorum</i> L _{AM} . 쥐보리	○						●	1(1)
<i>Paspalum distichum</i> var. <i>indutum</i> Shinners 털물참새피	●	○		●	●			3(1)
<i>Panicum dichotomiflorum</i> M _{ICHX} . 미국개기장		○	○	○				(3)
<i>Chenopodium ficifolium</i> S _{MITH} 좁명아주				○				(1)
<i>Trifolium repens</i> L. 토끼풀	○	○	○			○		(4)
<i>Robinia pseudo-acacia</i> L. 아까시나무	○	○	○		○	○	○	(6)
<i>Amorpha fruticosa</i> L. 족제비싸리	●			○		●		2(1)
<i>Oenothera odorata</i> J _{ACQ} . 달맞이꽃	○	○		○	○	○		(5)
<i>Bidens frondosa</i> L. 미국가막사리	○	○		○	○			(4)
<i>Aster subulatus</i> M _{ICHX} . 비자루국화			○					(1)
<i>Aster pilosus</i> W _{ILLD} . 미국쑥부쟁이		○						(1)
<i>Erigeron annuus</i> (L.) P _{ERS} . 개망초		●	●	●	●	●		5
<i>Ambrosia trifida</i> L. 단풍잎돼지풀						○		(1)
<i>Oenothera odorata</i> J _{ACQ} + <i>Erigeron canadensis</i> L. 달맞이꽃+망초	○				○			(2)
<i>Xanthium strumarium</i> L. 도꼬마리	○			○	○			(3)
<i>Erigeron canadensis</i> L. 망초	●	○	●	●	●	○	●	5(2)
<i>Cosmos bipinnatus</i> C _{AV} . 코스모스	●			●	●	●		4
<i>Cosmos bipinnatus</i> C _{AV} + <i>Ambrosia artemisiifolia</i> var. <i>elatio</i> D _{ESCOURTILS} 코스모스+돼지풀						○		(1)
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> var. <i>elatio</i> D _{ESCOURTILS} 돼지풀	○	○	●	●	○	○		2(4)
<i>Erigeron strigosus</i> M _{UHL} . 주걱개망초						○		(1)
Total ●(○)	5(8)	1(10)	4(4)	5(6)	5(6)	3(8)	2(1)	

① jangsung, ② damyang, ③ Hwasun, ④ Hampyung, ⑤ Naju, ⑥ Goksung, ⑦ Youngkwang

●: 100m² up, ○: 10m² up

성군에서는 대군락 5곳과 소군락 8곳이 확인되었다. 담양군은 대군락 1곳과 소군락 10곳이 확인되었다. 화순군은 대군락과 소군락이 각 4곳씩이었으며, 함평군과 나주시는 각각 대군락 5곳과 소군락 6곳이 확인되었다. 곡성군은 대군락 3곳과 소군락 8곳이 확인되었다. 영광군은 대군락 2곳과 소군락 1곳이 확인되었다. 그리고 개망초와 망초는 5개 시군에서 대군락으로 나타났으나 아까시나무와 달맞이꽃은 각 6개 및 5개 시군에서 소군락 형태로 확인되었다.

오리새군락은 사면 녹화부분이나 사면녹화한 부분의 주변 도로가에서 확인되며, 화순읍과 나주시 쓰레기매립장 지역의 절개사면에는 대군락을 형성하나 주변지역에서는 확인되지 않았다. 내장산국립공원 장성군지역 도로가의 절개사면에 사면녹화로 인해 대군락을 형성하는 곳과 녹화한지 오래되어 개웃나무, 비수리, 참새 등의 식물의 침입이 많아 소수개체가 분포하는 곳이 있었다. 쥐보리군락은 영광읍의 목초재배를 하였던 경작지 주변과 영광군 범성포 마을 뒤편 산지 가장자리에서 확인되며, 쑥, 개망초, 쇠무릎, 제비꽃 등과 혼생하였다. 장성읍지역은 황룡강변 제방이나 고수

부지에 소군락을 형성하거나 소수개체로 분포하였다. 털물참새피군락은 함평천의 호안이나 습한 고수부지변에 소군락 또는 대군락을 이루며, 함평천을 따라 연속적인 분포를 보였다. 영산강이나 황룡강 수계에서도 확인이 되며 장성읍, 담양군, 나주시에서 확인되었다. 담양군에서는 대부분 나도겨풀과 함께 분포하고 장성읍, 나주시, 함평군에서 확인되는 것처럼 순군락으로 대군락을 형성하는 곳은 확인되지 않았다. 털물참새피군락은 쥐보리, 소리쟁이, 매듭풀, 토끼풀 등이 일부 이입되어 분포하거나 순군락 또는 나도겨풀과 함께 혼생하여 분포하였다. 미국개기장군락은 대부분 지역에서 분포하고 있으나 군락을 형성하지 않고 소수개체로 분포하며, 소군락으로 나타나는 곳은 담양군 담양읍, 화순군 화순읍, 함평군 함평천 일대에서 몇 군데에서 확인되며, 담양군에서는 마을주변 논가와 하천 고수부지에서 3곳 가량 확인 되었으며, 함평천 일대는 고수부지변과 주변의 경작지에서 계속 확인이 되며 소군락을 형성하는 곳도 2곳이 확인되었다. 미국개기장군락은 돌피, 강아지풀, 망초, 한련초 등이 일부 분포한다.

좁명아주군락은 대부분 지역에서 확인이 되나 군락이 아닌 소수개체로 확인되며, 군락으로 나타나는 곳은 함평천 주변의 마을 휴경지 한곳에만 소군락을 형성하는 것이 확인되었다. 토끼풀군락은 담양읍과 곡성 섬진강의 공터에서 확인되었으며, 주로 마을의 공터나 도로변에 분포하였다. 토끼풀군락은 토끼풀외의 식물은 거의 나타나지 않으며, 질경이, 쇠뜨기 등의 식물이 간혹 이입되기도 한다. 토끼풀의 분포 규모는 대부분 1m²내로 확인되고, 군락으로 분포하는 곳은 빈티나 도로가에 전체를 피복하지는 않고 여러 개의 소집단으로 분포하였다. 또한 대부분 지역에서 소군락이나 소수개체로 분포하며 주로 섬진강, 영산강, 황룡강, 함평천의 제방부분과 산지 가장자리에서 확인되며, 하천일대에 분포하는 곳은 쇠무를, 망초, 달뿌리풀, 쇠뜨기, 개망초 등이 하부식생을 이루거나 은사시나무와 함께 혼생하는 곳, 환삼덩굴, 쇠무를, 닭의장풀 등이 하부식생을 이루는 곳이 있다. 족제비싸리군락은 곡성 섬진강변에서 소군락으로 분포하고 있으며, 섬진강 주변 도로에서 사방용으로 싸리와 함께 식재되어 있었다. 식재된 부분은 선상으로 순군락이며 대군락으로 분포한다. 족제비싸리의 하부 식생에는 섬진강 고수부지에서는 달뿌리풀, 새콩 등이 분포하고, 제방쪽에서는 망초, 썩, 환삼덩굴 등이 분포하였다.

달맞이꽃군락은 대부분 소수개체로 확인되나 나주시, 장성읍, 곡성군 섬진강 변에서는 소군락으로 분포하기도 하였다. 하천의 제방, 휴경지, 마을 공터 등지에서 분포하며, 달맞이꽃군락은 개망초, 큰방가지뚱, 망초, 환삼덩굴 등과 함께 혼생하여 분포하였다. 미국가막사리군락은 하천이나 논가 또는 도로변에서 소수개체로 대부분 지역에서 확인되며, 함평천이나 담양, 나주의 영산강, 장성 황룡강의 고수부지, 호안부분에서는 소군락을 형성하기도 하였다. 미국가막사리군락은 썩, 강아지풀, 깨풀 등이 함께 분포하였다. 비자루국화군락은 대부분 지역에서 확인되며, 주로 하천이나 논가에서 확인되었다. 비자루국화가 소군락으로 확인된 곳은 화순군 화순읍의 경작지 주변의 공터 1곳이었으며, 망초, 환삼덩굴, 돌피, 민바랭이 등이 함께 혼생하였다.

미국썩부쟁이는 담양, 함평, 화순에서 확인되었지만 담양군에서는 소군락으로 분포하는 1곳 외에는 확인되지 않았으며, 이곳에서 확인된 미국썩부쟁이는 인근 주택에서 식재된 것이 퍼진 것으로 보이며, 함평, 화순에서는 소수개체만이 확인되었다.

개망초는 대부분 대상으로 도로변에 분포하거나 마을의 공터, 휴경지 등에서는 대군락으로 분포하기도 하였다. 담양군 농공단지내, 담양읍, 함평읍, 나주시에서 개망초가 소군락또는 대군락을 이루어 분포하였으며, 망초, 머느리배꼽, 환삼덩굴, 쥐보리, 깨풀 등과 함께 분포하고 있었다. 망초군락은 모든 지역에서 분포하며 도로변, 공터, 휴경지 등

에서는 소군락 또는 대군락을 형성하여 분포 하였다. 함평군 함평천 일대 휴경지, 화순군 화순읍내의 공터, 과수원, 휴경지, 영광 법성포항 주변의 휴경지, 나주시 영산강변과 휴경지나 공터 에서는 대군락으로 확인되며, 담양군 농공단지, 영광군 법성포, 장성읍, 곡성군 섬진강에서 소군락으로 확인되었다. 망초는 하천의 제방과 고수부지, 도로변 또는 휴경지 등에서 소군락 또는 대군락을 형성하며, 대부분 소수개체로 연속적인 분포를 보인다. 망초군락에는 다닥냉이, 쥐꼬리망초, 참새귀리, 썩, 매듭풀, 소리쟁이 등이 확인된다. 주걱개망초군락은 곡성군 섬진강 자연생태학습장 관찰로에서 소군락으로 분포하며, 자귀풀, 비수리 망초 등이 확인된다.

달맞이꽃+망초군락은 곡성군 섬진강 변에서 확인되며 망초군락에 달맞이꽃이 이입되어 형성된 것으로 보이며 그 밖에 실새삼, 비수리 등이 확인된다.

도꼬마리군락은 대부분 지역에서 확인되기는 하나 소수개체로 분포하며, 내장산국립공원주변 도로가, 함평읍내의 함평천 고수부지 주변, 나주시 영산강변에 소군락으로 3곳에서 분포하는 것이 확인 되었으며 차풀, 이삭사초, 소리쟁이 등과 함께 혼생하거나, 강아지풀, 민바랭이, 토끼풀, 썩, 흰명아주 등과 함께 혼생하여 분포하였다.

돼지풀군락은 영광군을 제외하고 모든 지역에서 확인되었으며, 도로, 공터 등지에서 소군락이나 대군락을 형성하기도 하였다. 함평읍 과 화순 동북천에서 대군락으로 분포하는 곳이 있었으며, 담양읍, 장성읍, 곡성군 섬진강에서는 소군락이 확인되었다. 돼지풀은 하천, 도로변, 주택지의 빈터에 분포하지만 소수개체로 분포하는 곳이 더 많았다. 돼지풀군락은 멧석딸기, 도깨비비늘, 망초, 미국가막사리, 새팠, 다닥냉이, 환삼덩굴, 실새삼 등이 혼생하였다. 단풍잎돼지풀군락은 곡성읍 곡성군청 뒤편 가정집 앞마당에 3개체가량이 확인 되며, 주택가 공터와 빈집의 뒤뜰에 순군락을 이루어 10×10m²가량이 분포하고 있었다. 그리고 함평읍내의 도로변에서 4-5개체 가량이 확인되었다.

코스모스군락은 소수개체로 도로가나 마을 주변에 분포하지만 곡성군 섬진강 고수부지에 조성한 자연생태학습장 주변이나 함평, 나주, 장성의 도로가에 대규모로 식재되어 대군락을 이루고 있었다. 코스모스군락에는 망초, 환삼덩굴, 쥐꼬리망초, 닭의장풀 등이 확인된다. 코스모스+돼지풀군락은 곡성군 섬진강 자연생태학습장 주변에서 확인되며, 코스모스군락에 돼지풀이 이입된 것으로 보이며, 망초, 실새삼 등이 확인된다.

4. 생태계위해귀화식물 분포특성

생태계위해귀화식물은 모두 7종이 확인되었다. 털물참새

피는 황룡강, 영산강, 함평천의 호안부분에서 군락으로 분포하거나 소수개체가 확인되었으며, 고수부지에 썩, 미국가막사리, 강아지풀 등과 혼생하여 나타났다. 담양군의 황룡강 변에서 확인된 털물참새피는 나도겨풀과 함께 혼생하고 있었다. 물참새피는 황룡강과 영산강수계에서만 확인되었으며, 털물참새피가 분포하는 곳이나 주변에 소수개체가 분포하고 있었다. 도깨비가지는 영광읍 해동고로 가는 도로변에 10여 개체와 영광고 진입로 부근에 위치한 승강장 주변에 $1 \times 2\text{m}^2$, $2 \times 2\text{m}^2$ 의 군락이 각 1개씩 있고, 일부는 도로변에 분산되어 분포하고 있다. 그리고 전라남도 지역은 아니지만 전라남도 담양군 광주광역시 임곡동 본량마을 지역의 도로변에 군락을 이루고 있다. 군락은 $2 \times 3\text{m}^2$ 정도로 10여 곳 정도이고, 도로를 따라 퍼져 있다. 이는 차량통행이 잦고, 영산강 상류에 해당하는 황룡강에 근접하여 분포하므로 전라남도지역으로 세력을 확장할 것으로 예상된다. 돼지풀은 영광지역을 제외하고는 모든 지역에서 확인되었으며 도로를 따라 소수개체 또는 소군락을 이루어 분포하거나, 하천의 제방, 고수부지부분, 마을 내 공터, 화단 등지에 소수개체로 분포하였으며, 동북천 일대에서는 대군락을 형성하기도 하였다. 단풍잎돼지풀은 곡성을 곡성군청 뒤편 가정집 앞마당에 3개체가 분포하는 곳과 주택가 공터와 빈집의 뒤뜰에 순군락으로 $10 \times 10\text{m}^2$ 가량 분포하는 2곳과 함평읍내의 도로변에서 4-5개체가 분포하는 것 외에는 확인되지 않았다. 애기수영은 개체가 크지 않지만 사질양토지역에서 왕성한 번식력을 가진 종이다. 미국썩부쟁이는 담양읍지역, 화순군 동북천 그리고 함평읍과 함평천 지역에서 마을 내 공터, 화단이나 하천 고수부지에 군락을 이루고 있었다. 또한 학교나 관공서에서는 화단에 화초용으로 관리하고 있는 경우도 있었다.

5. 귀화식물 관리 및 보전방안

우리나라의 외래식물에 대한 체계적인 관리 방안이나 보전방안은 없으나, 최근 외래식물의 영향 및 관리방안 연구(Koh *et al.*, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004), 생태계위해외래종의 통합관리방안 연구(Bang *et al.*, 2004)와 가야산국립공원(Lim and Hwang, 2006)과 광주광역시 도심하천(Lim *et al.*, 2004)의 외래식물 및 관리방안에 대한 연구를 수행한 바 있다. 이들 연구에서 세계화와 무역활동 증가를 통해 귀화식물종의 유입속도가 빨라지고 있다고 보고 하였다.

본 조사에서는 귀화식물의 분포 서식지의 생태적 특성에 따라 사군 읍 지역의 도로주변, 국립 및 국립공원지역, 농공단지 지역, 강 및 하천 지역, 쓰레기매립장 지역, 포구 및 향만 지역 등 6개 지역으로 구분하였으며, 각 분포지역의

생태적 특성을 비교한 후 관리방안을 제시하였다.

국가적 차원에서 귀화식물 통합관리 방안 모색이 요구된다. 귀화식물의 도입경로(항포구, 수출입 여행 등), 분포지(항포구, 경작지, 산림, 도시, 공장지대 등) 및 관리영역(도입경로별, 분포지역별 등) 등이 다양하므로 환경부 단독으로 귀화식물을 관리하는 것은 불가능하므로 다수의 귀화식물을 체계적으로 통합 관리하는 등 관련 부처들로 이루어진 '귀화식물 관리위원회'가 필요하며, 이는 국가적인 차원에서 귀화식물의 통합관리가 필요하다고 보고한 바 있다. 그리고 국가 차원에서 통합관리 체계에 필요한 여러 도구와 장치 및 관련법의 정비 방안들은 국내생태계와 자생종의 보전과 보호에 있어서 매우 중요한 역할을 하게 될 것이다. 그렇다고 귀화식물의 관리는 국가적 차원의 통합관리에만 의존할 문제는 아니라고 생각되며, 해당 자치단체에서 적당한 관리 방안을 강구하는 것이 국가적 통합 방안을 앞당기는 길일 것이다. 따라서 전라남도도 전라남도 전역에 분포하는 귀화식물을 파악하고 직접 제거나 자생식물 보식 등의 유지관리 방안을 수립하는 것이 바람직하겠다. 특히 위해귀화식물은 인력을 동원하여 직접 제거하는 것이 바람직할 것이고, 비위해성 귀화식물은 해당 지역에 자생식물을 식재하여 천이 과정 중 도태하게 만들면 좋겠다. 그리고 각 지역에 휴경지나 나지가 발생하지 않도록 주민들에게 홍보하고, 사업 주체에게는 절성토지에 가능하면 자생 수종으로 복원시킬 계획을 수립해야 될 것이다.

귀화식물의 생태적 특성과 환경조건에 미치는 영향에 따라 관리방법은 달리 이루어져야 한다. 귀화식물의 생육을 억제하는 방법으로는 생물학적(천적이용), 화학적(제초제 사용), 물리적(직접 제거) 및 제도적인 방법 등을 이용할 수 있다. 귀화식물은 인위적인 간섭을 받은 나지에 1차 천이를 이루는 식물군이 대부분이고, 자연식생에는 거의 나타나지 않는 것으로 볼 때(Lim and Hwang, 2006) 무조건적인 제거보다는 자연식생 복원차원에서 관리방안을 찾는 것이 중요하다고 판단된다. 귀화식물의 관리 중 가장 중요한 것은 관리하고자 하는 대상종과 그 대상지역에서는 지속적이고 반복적으로 이루어지는 관리작업이 장기간에 걸쳐 진행되어야 한다. 관리대책 중 최선의 방법은 침입을 미리 방지하는 것이며 일단 침입한 종에 대해서는 확산을 최소화하기 위한 관리방안을 모색하여야 한다. 귀화식물은 자연생태계가 교란된 지역을 중심으로 쉽게 침범하므로 가능한 한 국내 자생종의 생태적인 특성을 이용하여 자생종의 적극적인 식재를 함으로서 귀화식물의 침입을 효율적으로 막을 수 있는 방안을 마련해야 한다.

향후 전남지역의 생태계를 보존하기 위하여 귀화식물에 대한 체계적인 관리와 지속적인 모니터링을 5년 간격으로 실시하여 장기적인 보전 방안이 필요하다고 판단된다. 가능

하면 전라남도 행정부서 담당자와 지역 및 학계 전문가로 이루어진 귀화식물 관리 위원회를 구성하여 귀화식물에 관리에 대한 장기적인 대책을 모색하는 것이 좋겠다.

인용문헌

- Bang, S.W., M.H. Kim and T.H. Noh(2004) Development of Integrated Management Plan for Abating the Threats from Invasive Alien Species in Korea. Korea Environment Institute RE-02. 325pp.
- Braun-Blanquet, J.(1964) Pflanzensoziologie. Grundzuge der Vegetationskunde. Springer-Verlag, Wien, New York, 865pp.
- Clout, M.N. and S.J. Lowe(2000) Invasive species and environmental changes in New Zealand. pp 369-384. *in*: H.A. Mooney and R.J Hobbs(eds.) Invasive Species in a Changing World. Island Press, Covelo, California, USA.
- Ellenberg, H.(1956) Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. Stuttgart, 136pp.
- Jung, T.H.(1965) Korean Flora (Tree. Herbs). Samhwa Pub. Co. Seoul, 1,824pp.
- Kim, J.M., C. S. Kim and B. K. Park(1987) Method of Vegetation Study - Plants Sociological Study -. Ilsinsa, 170pp.
- Kim, J.M., Y.J. Yim and U.S. Chun(2000) Naturalized Plants of Korean. Science books, Seoul, 281pp.
- Koh, K.S., I.K. Kang, M.H. Seo, C.H. Kim, G.D. Kim, J.H. Kil and U.S. Chun(1996) The Influences Research of Ecosystem from Naturalized Plants(Ⅱ). Report of NIER. Korea. 18: 25-35.
- Koh, K.S., J.G. Na, M.H. Suh, J.H. Kil, Y.B. Ku, H.K. Oh, S.U. Suh, S.H Park and Y.H. Yang(2002) The Effects of Alien Plants on Ecosystem and Their Management (Ⅲ) Report of NIER. Korea. 24: 121-133.
- Koh, K.S., J.G. Na, M.H. Suh, J.H. Kil, Y.B. Ku, J. H. Yoon, H.K. Oh, D.I. Choi, S.H Park(2000) The Effects of Alien Plants on Ecosystem and Their Management(Ⅰ) Report of NIER. Korea. 22: 67-83.
- Koh, K.S., M.H. Suh, J.H. Kil, H.K. Oh, S.U. Suh, S.H Park and Y.H. Yang(2001) The Effects of Alien Plants on Ecosystem and Their Management (Ⅱ) Report of NIER. Korea. 23: 515-527.
- Koh, K.S., M.H. Suh, J.H. Kil, Y.B. Ku, H.K. Oh, M.H. Yeon, S.H Park and Y.H. Yang(2004) The Effects of Alien Plants on Ecosystem and Their Management (Ⅴ) Report of NIER. Korea. 26: 105-117.
- Koh, K.S., M.H. Suh, J.H. Kil, Y.B. Ku, H.K. Oh, S.H Park and Y.H. Yang(2003) The Effects of Alien Plants on Ecosystem and Their Management (Ⅳ) Report of NIER. Korea. 25: 125-137.
- Lee, C.B.(1989) Illustrated Flora of Korea. Hakmunsa, 990pp.
- Lee, D.B. and Y.C. Kim(1961) Introduction Study of American Origin plants. J. of Plant Biology 4: 25-30.
- Lee, W.T. and Y.J. Yim(1978) Studies on the distribution of vascular plants in the Korean peninsula. Korean Journal of Plants Taxonomy. 8: 1-33.
- Lim, D.O. and I.C. Hwang(2006) Exotic Plants Conservation in Gayasan National Park. Kor. J. Env. Eco. 20(3): 281-288.
- Lim, D.O., Y.M. Ryu and I.C. Hwang(2004) An Analysis of the Environmental Index and the Distribution of Naturalized Plants in Large Rivers of Downtown Gwangju Metropolitan City. Kor. J. Env. Eco. 18(3): 288-296.
- Lim, D.O., W.C. Cho and H.W. Choi(2009) Plants Resources of Wetlands in Youngsan River Streams of Downtown in Gwangju Metropolitan City. Korea wetlands society 11(2): 17-28.
- National Institute of Environment Research(2004) Alien plants in Korea. National Institute of Environment Research (CD).
- Pallibin, J. W.(1898) 'Conspectus flarae(I)', Act. Hort. Petrop 17: 1-128.
- Park, S.H.(1994) A Study on Naturalized Plants introduced into Korea. Nature conservation 85: 39-49.
- Park, S.H.(1995) Colored Illustrations of Naturalized Plants of Korea. Ilchogak, 371pp.
- Park, S.H.(2001) Colored Illustrations of Naturalized Plants of Korea(supplement edition). Ilchogak, 178pp.
- Pimentel, D., L. Lach, R. Zuniga and D. Morrison(2000) The Economics of Biological Invasions. Elgar, Cheltenham. UK, 249pp.
- Yim, Y.J. and E.S. Chun(1980) Distribution of naturalized plants in the Korean peninsula. Korean Journal of Plants Taxonomy 22: 69-83.