

변산반도국립공원 내 미선나무 아개체군의 생태적 특성과 관리제언¹

임동옥^{2*} · 황인천³ · 최현우⁴ · 김용식⁵

Ecological Characteristics and Management Proposal of *Abeliophyllum distichum* Subpopulations in the Byeonsanbando National Park¹

Dong-Ok Lim^{2*}, In-Chon Hwang³, Hyon-Woo Choi⁴, Yong-Shik Kim⁵

요약

본 연구는 전라북도 부안군 변산반도국립공원 내 3개 지역에 분포하는 우리나라의 희귀 및 멸종위기식물인 미선나무 아개체군을 대상으로 생태적 특성 분석과 관리방안을 강구하기 위한 것이다. 변산반도국립공원에 위치한 미선나무 아개체군 중 부안댐 제방하부 지역과 상서면 청림리 산록에 자생군락을 천연기념물 제370호로 지정한 반면, 가마소지역의 미선나무아개체군은 이식한 집단이다. 미선나무 아개체군 중 가마소 아개체군의 식생은 감나무, 오동나무 및 산뽕나무가 교목상이나, 부안댐 하부의 아개체군은 굴참나무가 우점하고 있다. 미선나무 자생지인 청림리 아개체군은 미선나무를 제외한 관목이상의 목본수종을 모두 제거한 상태였다. 미선나무 아개체군에서 확인한 식물종은 65과 143속 164종 17변종 1품종 등 총 182분류군이며, 가마소 지역, 부안댐 제방하부지역 및 청림리 지역은 각각 75종, 102종 및 89종이다. 미선나무 아개체군 동향은 가마소지역과 부안댐 하부 자생지에서 맹아의 수가 1~2개인 개체가 87%이상이고, 나머지는 3개였으며, 총 개체 수는 각 766개체와 59개체였다. 반면, 청림리의 경우 맹아의 수가 1~2개인 개체가 74.8%, 3개는 16% 그리고 4~11개가 9.2%로 총 838개체를 확인하였다. 교목을 인위적으로 제거한 미선나무 자생지에는 흰명아주, 돌소루쟁이, 미국자리공, 나팔꽃, 배풍등, 망초 및 개망초 등 귀화식물이 침입하였으며, 미선나무 어린 개체보다 성장이 빨라 미선나무를 피압한 상태이다. 미선나무의 자생지 보전을 위한 우선순위로 미선나무 단일종이나 수림 하에 분포하는 원 자생지의 모습 그대로를 유지하는 것이 서식지 관리에 바람직한지는 더 많은 연구가 필요하다.

주요어 : 위협종, 천연기념물, 이입, 침입종

ABSTRACT

This study was carried out focused an ecological characteristics and habitat management of *Abeliophyllum distichum* subpopulations in the Byeonsanbando National Park, Korea. Among three subpopulations of the target species in the studied area, Gamaso region are known as translocation site due to the dam construction

1 접수 2009년 2월 28일, 수정(1차 : 2009년 4월 16일), 게재확정 2009년 4월 16일

Received 28 February 2009; Revised(1st 16 April 2009); Accepted 16 April 2009

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

3 전북대학교 대학원 생물학과 Dept. of Biology, Graduate School, Chonbuk National University, Jeonju(561-756), Korea

4 호남대학교 대학원 생물학과 Dept. of Biology, Graduate School, Honam University, Gwangju(506-714), Korea

5 영남대학교 자연자원대학 조경학과 Dept. of Landscape Architecture, College of Natural Resources, Yeungnam University, Gyeongsan(712-749), Korea(yongshik@yu.ac.kr)

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

while the wild populations which is located at both the lower terrain of the Buandaem bank and Chongnim-ni, which is designated as Natural Monument No 370, is threat due to an intensive site management likes clearance of scrub amongst the *Abeliophyllum* plants. Vascular plant taxa in the studied sites were summarized as 182 taxa; 65 families, 143 genera, 164 species, 17 varieties and 1 form, and Gamaso area, the lower terrain of the Buandaem and Cheongnim-ni areas are summarized as 75, 102 and 89 taxa, respectively. The plant species likes persimmon tree, paulownia tree and wild mulberry tree are dominant species in the Gamaso subpopulation, while *Quercus variabilis* is dominant at the lower terrain of the Buandaem. The intensive site management was applied to the Cheongnim-ni subpopulation, one of the original wild habitats of the species. The population dynamics was varied; the one or two sprouting number of stems was over 87% both at Gamaso area and the lower terrain of the Buandam, while the Cheongnim-ni subpopulation recorded as 74.8%. Also three sprouting number recorded as 16% and as 9.2% for sprouting on numbers of four to eleven. The invaded species likes *Chenopodium album*, *Rumex obtusifolius*, *Phytolacca americana*, *Pharbitis nil*, *Solanum lyratum*, *Erigeron canadensis* and *Erigeron annuus*, were found at the wild habitat of the species, and those invaded species grow faster than *Abeliophyllum* plants. Among three habitats of the target species in the studied area, the habitat which in located at the lower terrain of the Buandam and Gamaso region are known as translocated due to the dam construction, and wild subpopulation at Chongnim-ni, which is designated as Natural Monument No 370, is under threatened due to an intensive site management likes clearance of scrub amongst the *Abeliophyllum* plants. It is one of the evidence that *Cuscuta japonica* at the population indicated an intensive site management likes clearance of scrub is not proper habitat management protocol. Thus, further researches should be followed to determine the effect of canopy removal and other disturbance factors as management techniques.

KEY WORDS : THREATENED SPECIES, NATURAL MONUMENT, TRANSLOCATION, INVADED SPECIES

서론

미선나무는 물푸레나무과(Oleaceae)내의 *Abeliophyllum* 속(Genera)으로 전 세계 1속 1종이 분포하는 것으로 알려져 있으며, 한국 특산 식물로서 현재 환경부 멸종위기 야생 동식물 II급으로 지정되어 있다. 또한 문화재청에서는 충북 괴산군 송덕리, 추점리, 울지리와 충북 영동군 매천리, 전북 부안군 등 자생지 5군데를 천연기념물로 지정하여 보호하고 있다(Cultural Heritage Administration of Korea, 2008).

미선나무 최초 발견지는 충북 진천으로 정태현과 Nakai가 1917년 측백나무 군락 조사를 위해 탐사활동을 하던 중에 발견되었으며, 현재 국내의 분포는 충북 진천, 충북 괴산, 충북 영동, 전북 부안, 경기 고양 등에 분포하는 것으로 알려져 있다(Kim and Maunder, 1995; You et al., 2004a; 2004b).

변산반도국립공원 내에서는 부안댐 하류의 변산면 중계리 군막동 자생지와 부안군 상서면 청림리의 미선나무 자생

지 그리고 부안호 상류부의 청량리 석불좌상 가는 등산로 주변 가마소지역은 미선나무 이식지역으로 알려져 있다 (Park, 1998; Park et al., 2005; Kim and Maunder, 1998). 미선나무는 그 희귀성이나 조경가치로 인해 분류학적인 연구(Lee, 1976; Bak, 1981; Ahn et al., 1995; Chang et al., 2001; Hong and Han, 2002), 생태적인 연구(Kim et al., 1995; You et al., 2004a; 2004b; Kim, 1998) 그리고 삽목 실험(Yu and Bae, 1993; Koh et al., 1989a) 및 기내증식법(Koh et al., 1989b; Moon et al., 1999)에 대한 많은 연구가 선행된 바 있다. 특히, 우리나라에서는 아직도 원예나 조경적인 가치를 충분히 인식하지 못한 반면, 미선나무가 지닌 원예적 특성을 인정하여 영국에서는 이미 1936, 1937 및 1944년 등 3차례에 걸쳐 수상(Award of horticultural merit)한 바 있다 (Aberconway, 1936; 1937; Amsler, 1947; Clark, 1944; Coutts, 1944; Cotton, 1948).

기존의 연구는 미선나무의 희귀성에 의한 분류, 번식방법 및 각 자생지 1곳씩을 조사한 생태적 연구가 선행되었다.

전라북도 변산반도지역에는 1996년 부안댐 건설로 수몰된 부안군 변산면 중계리 지역의 미선나무를 이식하여 현재는 자생지 2곳과 이식지 1곳인 셈이다. 또한 전북대학교 산림자원학과 변산학술림에서 관여한 가마소 이식지는 원래 경작지이었으나 현재는 수림지이며, 원자생지는 문화재청에서 2006년도에 미선나무 유지 및 보전을 위한 명목으로 관목 이상의 수목을 모두 제거한 상태이다. 최근 지구온난화에 따른 기후변화가 진행됨으로써 우리 고유종인 미선나무의 개체군 동태와 종 수준에서 문화재청의 유지관리 방안이 타당한지에 대한 관리방안 도출이 요구된다. 따라서 본 연구에서 변산반도 내 자생지 2개 지역과 이식지역 1지역을 대상으로 미선나무 아개체군의 생태적 특성 분석과 관리방안을 강구하였다.

재료 및 방법

1. 조사지역

조사는 천연기념물 370호로 지정된 변산반도 미선나무 아개체군이 위치한 곳이다. Site 1은 전라북도 부안군 변산면 중계리에 소재한 부안호 상류의 기도원에서 청량리 석불좌상 가는 등산로 주변에 미선나무를 이식한 가마소 지역, Site 2는 전라북도 부안군 변산면 중계리군막동에 소재한 부안호 하부 한국수자원공사 부안댐 사업소 인근 산록하부 자생지, Site 3은 부안군 상서면 청림리의 도로변 자생지 등 3개의 미선나무 아개체군을 대상으로 하였다(Figure 1). 이식지역은 백천계곡 하천 주변부에 자생하던 미선나무 아

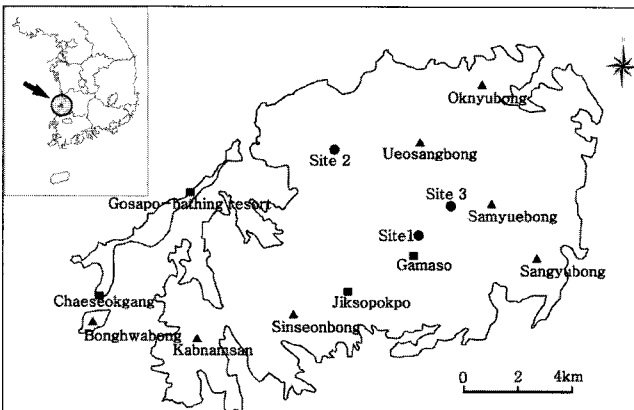


Figure 1. Surveyed sites of *Abeliophyllum distichum* habitats in Byeonsanbando National Park. Site 1. Region of Gamiso, Chongryang-ni; Site 2. Region of the lower terrain of Buandam; Site 3. Region of Chongnim-ni of Sangseo-myeon

개체군이 부안댐 건설로 인해 수몰될 위기에 처하자 현재 가마소 지역 휴경지에 이식하였다(Park, 1998; Park *et al.*, 2005).

2. 연구방법

미선나무 아개체군이 분포하는 보호구역 내에 10×10m의 방형구를 설정하여 식생조사를 실시하였다. 개체군 동태를 알기 위해 보호구역 내의 모든 관속식물상을 조사하여 기존 자료와 비교하였다. 방형구는 조사지역 내에서 무작위로 설정하였고, Site 1은 3개, Site 2은 4개, Site 3은 1개의 방형구를 설치한 후 식생조사를 실시하였다.

조사결과

1. 미선나무 아개체군의 식생

전라북도 부안군 변산면 중계리에 소재한 가마소 지역(Site 1)의 미선나무 아개체군에서 교목층에는 감나무, 오동나무, 팽나무, 풍게나무 등이 분포하고 아교목층은 산뽕나무, 느티나무, 팽나무, 붉나무 등이 분포하였다. 교목층의 식피율은 20%, 아교목층은 15~60% 정도로 조사되어 상층부 식생의 식피율이 비교적 낮게 나타났다. 관목층은 짚레꽃, 신나무, 딱총나무, 상산, 물푸레나무 등이 분포하였고 식피율은 50~70%로 나타났다. 미선나무의 경우는 10~40% 가량의 식피율을 보였다(Appendix 1).

전라북도 부안군 변산면 중계리 군막동에 소재한 부안댐 제방 하부의 자생지(Site 2)의 미선나무 아개체군에서 굴참나무가 주로 교목층으로 분포하는 산림 내에 굴피나무, 소나무 등이 혼생하고 있으나 이 교목층 하부에는 확인되지 않았으며, 미선나무는 산림 가장자리를 따라 확인하였다. 교목층의 식피율은 70~95% 범위였으며, 관목층은 15~20% 가량이였다.

전라북도 부안군 상서면 청림리 지역의 자생지(Site 3)는 천연기념물 370호로 지정된 곳으로 문화재청에서 미선나무를 유지하고 관람할 목적으로 관목이상의 수목을 모두 제거한 지역이다. 따라서 미선나무는 철책 내의 보호지역 비탈면 중하부에서 교목층이 없는 상태이고, 관목층대의 식물이 매우 밀집된 상태로 분포하고 있다. 특히 두릅나무, 갈참나무, 개모시풀, 올피불나무, 꾸지뽕나무, 닥나무 등의 관목이 10% 이상의 식피율로 분포할 뿐만 아니라, 미국자리공, 사위질뽕 및 개망초 등이 미선나무보다 더 크게 자란 상태였다. 따라서 개화기를 제외한 시기에는 관찰테크에서 미선나무를 식별하기는 꽤 어렵다.

2. 미선나무 아개체군 내 식물 분포

Site 1은 미선나무 개체를 이입(translocation)(IUCN SSC Re-introduction Specialist Group, 1995)한 이식지역으로 미선나무 아개체군에서 75종류의(Table 1, Appendix 2) 분류군이 확인되었으며, 주로 낙엽활엽수림인 느티나무, 산뽕나무, 풍계나무 등이 분포하였고, 으름덩굴, 짚레, 김의털아재비, 갈풀, 주름조개풀, 양하, 개모시풀 등이 많이 확인되었다.

Site 2는 미선나무 자생지로서 변산면 중계리 군막동에 소재한 부안댐 제방하부의 미선나무 아개체군에서 102종류로 가장 많은 분류군이 확인되었으며, 굴참나무군락 하부의 지피식물 층에 그늘사초, 더덕, 개울나무, 수리딸기, 노린재나무, 조릿대 등이 주로 분포하며 상층부 식생이 없는 지역과 산림가장자리에서만 미선나무가 확인되었다. 상층부 식생이 없는 일부 지역은 누리장나무, 산검양꽃나무, 조릿대, 상수리나무 등이 확인되었다.

Site 3은 미선나무 자생지로 미선나무 아개체군에서 89종류가 확인되었으며, 미국자리공, 갈참나무, 개모시풀, 꾸지뽕나무, 개망초, 사위질빵, 칩 등이 주로 확인되며, 아교목 층대 이상의 식생은 없었다. 미선나무의 분포는 목재테크와 철재울타리 주변 산림 하부쪽으로 주로 밀집되며 상부로 올라갈수록 미선나무 분포와 그 수는 급감하였다.

3. 미선나무 아개체군의 개체군 동향

Site 1은 미선나무 이식지로서 맹아수가 1~2개인 개체가 약 97.4%, 3개인 개체는 2.6%로 총 766개체를 확인하였다(Table 2). Site 2는 미선나무 자생지로, 맹아수가 1~2개인 개체가 88.1%, 3개인 개체는 11.9%로, 총 59개체를 확인하였다. 이곳 표지판에 미선나무가 1,600개체 가량 자생한다고 표기되어 있으나, 본 조사 결과 59개체만 확인되었으므로 개체 수 감소가 현저함을 알 수 있었다. 이에 대한 고증문헌은 찾을 수 없으나 계곡부에 분포하던 분포지가 수자원공사 관리사무소 진입도로 개설을 하면서 수변부에 분포하는 많은 개체가 토목공사로 인해 매몰된 결과, 상부에 분포하는 개체만 살아남은 것으로 판단된다.

Site 3은 천연기념물 370호로 지정된 미선나무 자생지에서 맹아수가 1~2개인 개체는 74.8%, 3개인 개체는 16.0%, 그리고 4~11개인 개체는 9.2%였으며, 총 838개체를 확인하였다. 조사지역 중에서 가장 많은 수가 확인되었으며 이 지역 천연기념물 표지판에는 약 1,000여 개체가 분포하는 것으로 표기되어 있으나, 전수 조사한 결과는 838개체를 확인하여 많은 개체가 감소하였음을 알 수 있었다. 이처럼 수림하에 분포하는 미선나무는 맹아의 수가 대부분 1~2개로 확인되었으나, 상층 수목을 제거한 청림리 자생지에서는 맹아의 수가 3개 이상이 25.2%로 나타났으므로 추후 상층

Table 1. Number of vascular plants recorded at *Abeliophyllum distichum* habitats

Site	Family	Genus	Species	Variety	Forma	Total
1	39	60	70	5	-	75
2	44	81	93	8	1	102
3	44	76	79	10	-	89
Total	65	143	164	17	1	182

Site 1: Region of Gamiso, Chongryang-ni, Site 2: Region a lower terrain of Buandam, Site 3: Region of Chongnim-ni, Sangseo-myeon

Table 2. Number of branches per sprouts of each population

Site	Branchs	Branchs										계
		1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	
1	individual	576	170	20	-	-	-	-	-	-	-	766
	rate(%)	75.2	22.2	2.6								
2	individual	27	25	7	-	-	-	-	-	-	59	
	rate(%)	45.8	42.4	11.9								
3	individual	378	249	134	56	12	4	1	2	1	1	838
	rate(%)	45.1	29.7	16.0	6.7	1.5	0.5	0.1	0.2	0.1	0.1	

Site 1: Region of Gamiso, Chongryang-ni, Site 2: Region a lower terrain of Buandam, Site 3: Region of Chongnim-ni, Sangseo-myeon

식생과 미선나무 개체군 동태를 비교해야 될 것이다. 한편 천연기념물 제 370호인 미선나무를 보전 및 유지관리를 위해 미선나무를 제외한 수목을 모두 제거한 미선나무 자생지인 Site 3은 흰명아주, 돌소루쟁이, 미국자리공, 나팔꽃, 배풍등, 망초 및 개망초 등 많은 귀화식물이 침입한 상태로, 이들 귀화식물은 미선나무보다 옷자라 미선나무가 잘 보이지 않았다. 뿐만 아니라 일반적으로 수림 하에서는 볼 수 없는 새삼이 번져있는 것을 볼 때 관목 이상의 모든 수목제거는 미선나무를 유지관리하기 위한 바람직한 방법이 아님을 반증하는 증거로 보인다. 한편, 천연기념물로 지정한 괴산지역의 추점리, 송덕리 및 울지리의 미선나무 자생지는 상층 식생이 없으나, 천연기념물로 지정한 충청북도 영동군 영동읍 용두공원지역의 자생지와 충북 진천군 초평면 금곡리의 미선나무는 수림 하에서 하층식생으로 잘 생육하고 있다. 따라서 미선나무의 종 보전은 원 자생지의 모습 그대로를 유지하는 것이 바람직하다고 판단된다.

고찰 및 관리제언

미선나무 아개체군의 분포에 있어서 조사지역내에서는 아교목층이나 교목층의 식피율이 높은 곳에서는 확인되지 않았고 관목림이나 상층부 식생이 미약하게 나타나는 곳에서 분포하고 있었다. 그리고 관목층이 분포하는 아개체군은 각종 식물종들의 밀도가 높아 주변의 식물에 의한 피압의 영향이 있을 법하지만, 예를 들면 Site 3의 경우 맹아의 수가 1~11개까지로 다른 조사지역에 비해 생육상태가 양호한 편이다. 한편 Site 2의 경우 관목층에서 주로 확인되었지만 생육상태는 Site 3에 비해 좋은 편은 아니었다.

식물상은 확인된 전체 종수나 주요 분포 종에 있어 각 지역의 환경차이에 의해 상이하게 나타나고 있어 식물종의 차이에 있어서는 큰 영향이 없는 것으로 보인다.

천연기념물 제 370호인 변산반도 미선나무 아개체군은 이입(translocation)한 가마소지역과 중계리 군막동에 소재한 미선나무 자생지는 수림하에 분포하고, 청림리 자생지는 미선나무를 제외한 모든 관목과 교목을 모두 제거하여 유지관리하고 있는 실정이었다. 이처럼 관목 이상의 수목을 모두 제거한 상태의 미선나무자생지에는 흰명아주, 돌소루쟁이, 미국자리공, 나팔꽃, 배풍등, 망초 및 개망초 등 침입식물종(invaded species)이 많이 분포하였다. 이 침입식물종은 미선나무보다 옷자라 미선나무가 잘 보이지 않았을 뿐만 아니라 수림하에서는 찾아 볼 수 없는 새삼이 번져있는 것을 볼 때 관목 이상의 모든 수목제거는 미선나무를 유지관리하기위한 바람직한 방법이 아님을 알 수 있다. 한편 천연기념물로 지정된 충청북도 괴산군 지역의 3개 미선나무 아개체군은 모두 상층 식생이 없으나, 충청북도 영동군 영동

읍 매천리 용두공원지역과 충북 진천군 초평면 금곡리의 미선나무 아개체군은 수림하에서 잘 생육하고 있다(Kim and Maunder, 1995; You *et al.*, 2004a; 2004b). 따라서 미선나무의 종 보전을 위한 우선순위로 미선나무 단일종개체군(single species populatioin)으로 유지하는 것이 바람직한지 수림하에 분포하는 원자생지의 모습 그대로를 유지하는 것이 바람직한가는 더 많은 연구가 필요하다. 미선나무의 생육 적지는 너무 건조하지 않은 지역이 적당할 것으로 보이나 변산반도 내 3개 아개체군만을 조사했을 뿐이어서 데이터가 많이 부족하여 향후 지속적인 모니터링을 통해 적절한 관리 방안을 찾는 연구가 필요하다고 판단된다.

인용문헌

- Aberconway, Lord.(1936) *Abeliophyllum distichum*. Preliminary commendation. Journal of the Royal Horticultural Society 61: 1xxxiii.
- Aberconway, Lord.(1937) *Abeliophyllum distichum*. Award of Merit. Journal of he Royal Horticultrual Society 62: 173 & 1xvii.
- Ahn, S.C., Y.J. Chung and S.T. Lee(1995) Palynotaxonomic studies of *Abeliophyllum distichum* Nakai and its relative taxa(Oleaceae). Sung Kyun Kwan Univ, 46(2): 27-38.
- Amsler, M.(1947) *Abeliophyllum distichum*. Journal of the Royal Horticultural Society 72: 110.
- Bak, E.J.(1981) A study on the infrafamilial position of *Abeliophyllum*. Chonbuk National University, Master's thesis, 34pp.
- Chang, C.S., H. Kim and Y.S. Kim(2001) Reconsideration of rare and endangered plant species in Korea based on the IUCN Red List Categories. Korean Journal of Plant Taxonomy 31(2): 107-142.
- Clark, J. S.(1944) *Abeliophyllum distichum*. Gardeners Chronicle. Ser. 3. CXV: 245.
- Cotton, A. D.(1948) *Abeliophyllum distichum*. Curtis's Botanical Magazine 165: 10.
- Coutts, J(1944) *Abeliophyllum distichum*. First Certiificate. Journal of the Royal Horticultural Society 69: xxx.
- Hong, S.P. and M.J. Han(2002) The floral dimorphism in the rare endemic plant, *Abeliophyllum distichum* NAKAI(Oleaceae). In. <http://www.urfischer.de/journals/flora>. Flora 197(5): 317-325.
- IUCN SSC Re-introduction Specialist Group(1995) IUCN guidelines for re-introductions. 30pp.
- Kim, Y.S.(1998) Morphological and ecological characteristics of *Abeliophyllum distichum* Nakai populations in Korea. Journal of Resource Development 17(1): 67-81.

- Kim, Y. S., Y. M. Lee, S. H. Chun, J. I. Jeon and S. H. Kim(1995) Necessity of recovery plan for the conservation of rare and endangered plants in Korea. *Bulletin of Seoul National University Arboretum* 15: 43-66.
- Kim, Y. S. and M. Maunder(1995) Provisional recovery plan of *Abeliophyllum distichum* Nakai. CPDU, Royal Botanic Gardens, Kew. (unpublished)
- Kim Y. S. and M. Maunder(1998) Plant in peril: *Abeliophyllum distichum*. *Curtis's Botanical Magazine* 15(2): 141-146.
- Koh, D.S., B.S. Seo and C.H. Lee(1989a) Studies on rooting of cuttings of *Abeliophyllum distichum*. *Chonbuk National University*. 20: 127-133.
- Koh, D.S., B.S. Seo and C.H. Lee(1989b) Studies on the in vitro induction of callus from anther culture of *Abeliophyllum distichum*. *Chonbuk National University*. 31: 153-159.
- Lee, T.B.(1976) New forms of *Abeliophyllum distichum*. *Korean Journal of Plant Taxonomy* 7(1,2): 21-22.
- Moon, H.K., G.Y. Suk., Y.J. Kwon and S.H. Son(1999) Micropropagation of a rare species, *Abeliophyllum distichum* Nakai via axillary bud culture. *Korean Journal of Plant Tissue Culture*. 26(2): 133-136.
- Park, C.M., K.H. Kim and B.S. Seo(2005) Analysis on Natural and cultural environments of Byunsan research forests of Chonbuk National University. *J. Res. For. Chonbuk Nat'l Univ*, 1: 1-16.
- Park, C.M.(1998) Investigation on resources for ecotourism around Pyunsanbando National Park(I) -Based on national resources-. *The research of the Traditional Landscape Garden Society* 16(1): 1-14.
- You, J.H., H.W. Cho, S.G. Jung and C.H. Lee(2004a) Correlation analysis between growth and environmental characteristics in *Abeliophyllum distichum* habitats. *Korean Journal of Environment and Ecology* 18(2): 210-220.
- You, J.H., H.W. Cho, S.G. Jung and C.H. Lee(2004b) Vegetation structure around *Abeliophyllum distichum* Habitats. *Korean Journal of Environment and Ecology* 18(4): 382-391.
- Yu, S.O. and J.H. Bae(1993) Effects of cutting media, ages, and NAA, IBA on the rooting of *Abliophyllum distichum* Nakai. *Wonkwang University* 12: 361-368.
- Cultural Heritage Administration of Korea(2008) [http:// www.cha.go.kr](http://www.cha.go.kr)

Appendix 1. Vegetation table of the *Abeliophyllum distichum* subpopulations

Serial number	1	2	3	4	5	6	7	8
Quadrat number	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1
Quadrat size(m)	100	100	100	100	100	100	100	100
Height of tree-1 layer(m)	10	10	-	-	12	12	13	-
Coverage of tree-1 layer(%)	30	20	-	-	80	70	90	-
Height of tree-2 layer(m)	8	6	6	-	7	7	6	-
Coverage of tree-2 layer(%)	40	15	65	-	20	10	25	-
Height of shrub layer(m)	1.5	2	2	2	1.5	1.2	1.5	2
Coverage of shrub layer(%)	50	60	70	50	40	15	20	60
Height of herb layer(m)	0.4	1	0.5	1.5	0.5	0.4	0.5	1.5
Coverage of herb layer(%)	90	60	80	60	50	80	20	60
Number of species	25	28	24	27	31	13	18	29
<i>Paederia scandens</i>	+	+		+	+		+	
<i>Abeliophyllum distichum</i>	3.2	2.2	3.4	3.3				2.2
<i>Pueraria thunbergiana</i>		1.1	+	2.2	+			1.1
<i>Vitis flexuosa</i>			1.1		+	+	+	
<i>Rubus corchorifolius</i>				+	3.3	2.2	1.1	
<i>Artemisia princeps</i> var. <i>orientalis</i>	+	+		+				+
<i>Smilax china</i>				+	1.1	+	1.1	
<i>Humulus japonicus</i>	+	3.3			+			+
<i>Erigeron annuus</i>		+		+				2.2
<i>Quercus variabilis</i>					4.4	4.5	4.4	
<i>Commelina communis</i>		+		2.2				+
<i>Clematis apiifolia</i>		+	+					2.2
<i>Rhus sylvestris</i>			+	+		+		
<i>Morus bombycis</i>	3.3	1.1	1.1					
<i>Achyranthes japonica</i>	+		+					+
<i>Fraxinus sieboldiana</i>					+	+	+	
<i>Acer ginnala</i>	3.2	2.2	+					
<i>Akebia quinata</i>	4.4	3.3	2.2					
<i>Sasa borealis</i>				1.1	2.2	4.4		
<i>Oplismenus undulatifolius</i>	2.2		+		+			
<i>Rosa multiflora</i>	2.2	2.2	1.1					
<i>Dioscorea tenuipes</i>		+						+
<i>Ostericum koreanum</i>			+					+
<i>Athyrium niponicum</i>	+		+					
<i>Ampelopsis heterophylla</i>					+			1.1
<i>Boehmeria platanifolia</i>		+						+
<i>Cayratia japonica</i>	+		+					
<i>Stephanandra incisa</i>						+	+	
<i>Platycarya strobilacea</i>					2.2	1.1		
1. <i>Carex lanceolata</i>					1.1		1.1	
<i>Cudrania tricuspidata</i>					+			+
<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i>					+		+	
<i>Dioscorea quinqueloba</i>				+		+		
<i>Cocculus trilobus</i>				+		+		
<i>Codonopsis lanceolata</i>					+	+		

Appendix 1. (Continued)

Serial number	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Desmodium humifusa</i>	+	+						
<i>Conyza canadensis</i>				+				2.2
<i>Rubus parvifolius</i>	+			+				
<i>Impatiens textori</i>	1.1		2.2					
<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	+				+			
<i>Athyrium yokoscense</i>		+	+					
<i>Lindera obtusiloba</i>					1.1		+	
<i>Stellaria aquatica</i>				+				2.2
<i>Mallotus japonicus</i>				+			+	
<i>Lactuca indica</i> var. <i>laciniata</i>				+				+
<i>Albizia julibrissin</i>	1.1							+
<i>Celtis sinensis</i>		1.1	1.1					
<i>Lilium tsingtauense</i>				+	+			

other species *Laportea bulbifera*(2, 1.1), *Meliosma oldhami*(1, +), *Celtis jessoensis*(2, 1.1), *Celtis biondii* var. *heterophylla*(5, +), *Sorbus alnifolia*(5, 1.1), *Desmodium heterocarpon*(3, +), *Lysimachia clethroides*(5, +), *Agrimonia pilosa*(2, +), *Plantago asiatica*(2, +), *Quercus serrata*(7, 1.1), *Lespedeza maximowiczii*(5, +), *Grewia viloba* var. *parviflora*(8, +), *Callicarpa japonica*(5, +), *Leonurus sibiricus*(4, +), *Persicaria filiforme*(3, +), *Pourthiaea villosa*(7, +), *Phyllostachys bambusoides*(4, +), *Lonicera praeflorens*(8, +), *Paulownia coreana*(1, 2.1), *Zingiber mioga*(3, 1.1), *Robinia pseudo-acacia*(5, +), *Pinus densiflora*(7, 2.2), *Phaseolus nipponensis*(4, +), *Cuscuta japonica*(8, +), *Quercus acutissima*(4, 1.1), *Orixa japonica*(1, 1.1), *Lactuca raddeana*(5, r), *Achudemia japonica*(3, +), *Galium pogonanthum*(5, +), *Viburnum wrightii*(7, +), *Torilis japonica*(8, +), *Lindera erythrocarpa*(5, +), *Rhus chinensis*(2, 1.1), *Cymbidium goeringii*(5, +), *Geum japonicum*(2, +), *Duchesnea chrysantha*(1, +), *Solanum lyratum*(8, +), *Metaplexis japonica*(8, +), *Phytolacca americana*(8, 1.1), *Boehmeria nivea*(1, +), *Persicaria senticosa*(2, 2.2), *Liriope platyphylla*(1, +), *Dioscorea batatas*(2, +), *Styrax japonica*(4, +), *Sambucus williamsii* var. *coreana*(2, 2.1), *Aralia elata*(8, +), *Acer pseudo-sieboldianum*(7, +), *Carpesium abrotanoides*(8, +), *Broussonetia kazinoki* (8, +), *Zelkova serrata*(3, 1.1), *Clerodendron trichotomum*(4, 1.1), *Celastrus orbiculatus*(3, +), *Broussonetia papyrifera*(4, +), *Festuca parvigluma*(3, +), *Angelica polymorpha*(1, +), *Securinegu suffruticosa*(8, 1.2), *Scutellaria indica*(5, +), *Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*(7, +), *Philadelphus schrenckii*(4,+), *Rhus trichocarpa*(7, +), *Persicaria blumei*(2, +), *Prunus leveilleana*(6, 1.1), *Agropyron tsukushiense* var. *transiens*(4, +), *Lindera glauca*(5, +), *Diospyros kaki*(1, 2.1), *Phalaris arundinaceae*(2, +), *Quercus aliena*(8, 1.1)

Appendix 2. Flora appeared to the *Abeliophyllum distichum* subpopulations.

Scientific name(Korean name)	1	2	3	Scientific name(Korean name)	1	2	3
Dennstaedtiaceae 잔고사리과				<i>Rumex obtusifolius</i> L. 돌소리쟁이			○
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> (Desv.) Underw. 고사리		○		Chenopodiaceae 명아주과			
Athyriaceae 개고사리과				<i>Chenopodium album</i> L. 흰명아주			○
<i>Athyrium niponicum</i> (Mett.) Hance 개고사리		○		Amaranthaceae 비름과			
<i>Athyrium yokoscense</i> (Fr. et Sav.) H. Christ 뱀고사리		○		<i>Achyranthes japonica</i> (Miq.) Nakai 쇠무릅		○	○
Thelypteridaceae 처녀고사리과				Phytolaccaceae 자리공과			
<i>Thelyteris glanduligera</i> (Kuntze) Ching 사다리고사리		○		<i>Phytolacca americana</i> L. 미국자리공			○
Pinaceae 소나무과				Caryophyllaceae 석죽과			
<i>Pinus rigida</i> Mill. 리기다소나무		○		<i>Stellaria aquatica</i> Scop. 쇠별꽃		○	○
<i>Pinus densiflora</i> S. et Z. 소나무		○		Ranunculaceae 미나리아재비과			
Juglandaceae 가래나무과				<i>Clematis apiifolia</i> A.P. DC. 사위질빵		○	○
<i>Platycarya strobilacea</i> S. et Z. 굴피나무		○		<i>Clematis mandshurica</i> Rupr. 으아리		○	○
Betulaceae 자작나무과				<i>Pulsatilla koreana</i> Nakai 할미꽃			○
<i>Corylus heterophylla</i> var. <i>thunbergii</i> Bl. 개암나무		○	○	<i>Thalictrum filamentosum</i> Max. 산평의다리			○
Fagaceae 참나무과				Ladizabalaceae 으름덩굴과			
<i>Castanea crenata</i> S. et Z. 밤나무		○		<i>Akebia quinata</i> Decne. 으름		○	○
<i>Quercus acutissima</i> Carruth. 상수리나무		○	○	Menispermaceae 방기과			
<i>Quercus aliena</i> Bl. 갈참나무		○	○	<i>Cocculus trilobus</i> DC. 땡땡이덩굴		○	○
<i>Quercus serrata</i> Thunb. 졸참나무		○	○	Lauraceae 녹나무과			
<i>Quercus variabilis</i> Bl. 굴참나무		○		<i>Lindera erythrocarpa</i> Makino 비목나무			○
Ulmaceae 느릅나무과				<i>Lindera glauca</i> Bl. 감태나무			○
<i>Celtis biondii</i> var. <i>heterophylla</i> Schneid. 쪽나무		○		<i>Lindera obtusiloba</i> Bl. 생강나무			○
<i>Celtis sinensis</i> Pers. 팽나무		○		Cruciferae 십자화과			
<i>Celtis jessoensis</i> Koidz. 풍계나무		○		<i>Arabis nipponica</i> De. Boiss. 털장대			○
<i>Zelkova serrata</i> Makino 느티나무		○	○	Saxifragaceae 범의귀과			
Moraceae 뽕나무과				<i>Philadelphus schrenckii</i> Rupr. 고광나무			○
<i>Broussonetia kazinoki</i> Sieb. 닥나무			○	<i>Ribes fasciculatum</i> var. <i>chinense</i> Max. 까마귀밥나무			○
<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Benth. 꾸지나무		○	○	Rosaceae 장미과			
<i>Cudrania tricuspidata</i> Bureau 꾸지뽕나무		○	○	<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb. 짚신나물			○
<i>Morus bombycis</i> Koidz. 산뽕나무		○		<i>Duchesnea chrysantha</i> (Zoll. et Morr.) Miq. 뱀딸기			○
Cannabinaceae 삼과				<i>Geum japonicum</i> Thunb. 뱀무			○
<i>Humulus japonicus</i> S. et Z. 환삼덩굴		○	○	<i>Pourthiaea villosa</i> Decne. 윤노리나무			○
Urticaceae 켜기풀과				<i>Prunus leveilleana</i> Koehne 개벚나무			○
<i>Achudemia japonica</i> Max. 산물통이		○		<i>Rosa multiflora</i> Thunb. 찔레		○	○
<i>Boehmeria platanifolia</i> Fr. et Sav. 개모시풀		○	○	<i>Rubus corchorifolius</i> L. fil. 수리딸기		○	○
<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich. 모시풀		○		<i>Rubus coreanus</i> Miq. 복분자		○	○
<i>Laportea bulbifera</i> Weddell. 흑썬기풀		○		<i>Rubus parvifolius</i> L. 명석딸기		○	○
Polygonaceae 마디풀과				<i>Sorbus alnifolia</i> (S. et Z.) K. Koch. 팔배나무			○
<i>Bilderdykia dumetora</i> (L.) Nakai 닭의덩굴		○		<i>Stephanandra incisa</i> Zabel 국수나무		○	○
<i>Persicaria blumei</i> Gross. 개여뀌		○		Leguminosae 콩과			
<i>Persicaria filiforme</i> Nakai. 이삭여뀌		○		<i>Aeschynomene indica</i> L. 자귀풀			○
<i>Persicaria perfoliata</i> H. Gross. 머느리배꼽		○	○	<i>Albizia julibrissin</i> Durazz. 자귀나무		○	○
<i>Persicaria senticosa</i> Gross. 머느리밀씻개		○		<i>Desmodium heterocarpon</i> (L.) DC. 큰도둑놈의갈고리			○
<i>Pleuropterus cilinervis</i> Nakai. 나도하수오		○		<i>Desmodium humifusa</i> DC. 도둑놈의갈고리		○	
				<i>Indigofera kirilowii</i> Max. 땅비싸리			○

Appendix 2. (Continued)

Scientific name(Korean name)	1	2	3	Scientific name(Korean name)	1	2	3
<i>Lespedeza bicolor</i> TURCZ. 싸리			○	Araliaceae 두릅나무과			
<i>Lespedeza maximowiczii</i> SHCNEID 조록싸리		○		<i>Aralia elata</i> SEEM. 두릅나무		○	○
<i>Phaseolus nipponensis</i> OHWI 새팍		○		Apiaceae 산형과			
<i>Pueraria thunbergiana</i> BENTH 칩	○	○	○	<i>Angelica cartilagino-marginata</i> (MAX. et TABE) NAKAI 처녀바디			○
<i>Rhynchosia velubilis</i> LOUR. 여우콩			○	<i>Angelica polymorpha</i> MAX. 궁궁이		○	
<i>Robinia pseudo-acacia</i> L. 아까시나무			○	<i>Bupleurum longiradiatum</i> TURCZ. 개시호			○
Geramoaceae 쥐손이풀과				<i>Ostericum koreanum</i> (MAX.) KITAGAWA 강활		○	○
<i>Geranium wifordii</i> MAX. 세잎쥐손이		○		<i>Pleurospermum camtschaticum</i> HOFFM. 누룩치			○
Rutaceae 운향과				<i>Torilis japonica</i> (HOULT.) DC. 사상자		○	○
<i>Orixa japonica</i> THUNB. 상산		○	○	Cornaceae 층층나무과			
<i>Zanthoxylum schinifolium</i> S. et Z. 산초나무		○	○	<i>Cornus kousa</i> BUERG 산딸나무			○
Simaroubaceae 소태나무과				Ericaceae 진달래과			
<i>Picrasma quassioides</i> (D. DON) BENN. 소태나무			○	<i>Rhododendron mucronulatum</i> TURCZ. 진달래			○
Eupobiaceae 대극과				<i>Rhododendron schlippenbachii</i> MAX. 철쭉꽃			○
<i>Acalypha australis</i> L. 개풀			○	<i>Vaccinium oldhami</i> MIQ. 정금나무			○
<i>Mallotus japonicus</i> MUELL.-ARG. 예덕나무		○	○	Primulaceae 앵초과			
<i>Sapium japonicum</i> PAX. et HOFFM. 사람주나무		○	○	<i>Lysimachia clethroides</i> DUBY 큰까치수영			○
<i>Securinegu suffruticosa</i> REHDER 광대싸리		○	○	Ebenaceae 감나무과			
Anacardiaceae 옷나무과				<i>Diospyros kaki</i> THUNB. 감나무		○	○
<i>Rhus chinensis</i> MILL. 붉나무		○	○	<i>Symplocos chinensis</i> FOR. <i>pilosa</i> (NAK.) OHWI 노린재나무			○
<i>Rhus sylvestris</i> S. et Z. 산검양옷나무		○	○	Styracaceae 매죽나무과			
<i>Rhus trichocarpa</i> MIQ. 개옷나무			○	<i>Styrax japonica</i> S. et Z. 매죽나무			○
Celastraceae 노박덩굴과				Oleaceae 물푸레나무과			
<i>Celastrus orbiculatus</i> THUNB. 노박덩굴			○	<i>Abeliophyllum distichum</i> Nakai 미선나무		○	○
Aceraceae 단풍나무과				<i>Fraxinus rhynchophylla</i> HANCE 물푸레나무		○	○
<i>Acer ginnala</i> MAX. 신나무		○	○	<i>Fraxinus sieboldiana</i> BL. 쇠물푸레			○
<i>Acer pseudo-sieboldianum</i> (PAXTON) KOM. 당단풍		○	○	<i>Ligustrum obtusifolium</i> S. et Z. 쥐똥나무			○
Sabiaceae 나도밤나무과				Asclepiadaceae 박주가리과			
<i>Meliosma myriantha</i> S. et Z. 나도밤나무			○	<i>Metaplexis japonica</i> (THUNB.) MAKINO 박주가리			○
<i>Meliosma oldhami</i> MIQ. 합다리나무		○	○	Convolvulaceae 메꽃과			
Balsaminaceae 봉선화과				<i>Cuscuta japonica</i> CHOIS. 새삼			○
<i>Impatiens textori</i> MIQ. 물봉선			○	<i>Pharbitis nil</i> CHOIS. 나팔꽃			○
Rhamnaceae 갈매나무과				Verbenaceae 마편초과			
<i>Rhamnella franguloides</i> (MAX.) WEBERB. 까마귀베개		○	○	<i>Callicarpa japonica</i> THUNB. 작살나무			○
<i>Rhamnus yoshinoi</i> MAKINO 짝자래나무			○	<i>Clerodendron trichotomum</i> THUNB. 누리장나무			○
Vitaceae 포도과				Fabaceae 꿀풀과			
<i>Ampelopsis heterophylla</i> S. et Z. 개머루		○	○	<i>Isodon inflexus</i> (THUNB.) KUDO 산박하		○	○
<i>Cayratia japonica</i> (THUNB.) GAGNEP. 거지덩굴		○		<i>Leonurus sibiricus</i> L. 익모초			
<i>Vitis flexuosa</i> THUNB. 새머루		○	○	<i>Scutellaria indica</i> L. 골무꽃			○
<i>Vitis thunbergii</i> var. <i>sinuata</i> (REGEL) REHDE 까마귀머루			○	Solanaceae 가지과			
Tiliaceae 피나무과				<i>Solanum lyratum</i> THUNB. 배풍등			○
<i>Grewia viloba</i> var. <i>parviflora</i> (BUNGE) HAND.-MAZ. 장구밥나무		○	○	Scrophulariaceae 현삼과			
Alangiaceae 박쥐나무과				<i>Melampyrum roseum</i> MAX. 꽃머느리밥풀			○
<i>Alangium platanifolium</i> var. <i>marcophyllum</i> (S. et Z.) WANGER. 박쥐나무			○	<i>Paulownia coreana</i> UYEKI 오동나무			○
				<i>Phtheirospermum japonicum</i> (THUNB.) KANTZ 나도송이풀			○

Appendix 2. (Continued)

Scientific name(Korean name)	1	2	3	Scientific name(Korean name)	1	2	3
Acanthaceae 쥐꼬리망초科				<i>Synurus deltoides</i> (AIT.) NAKAI 수리취			○
<i>Justicia procumbens</i> L. 쥐꼬리망초			○	<i>Youngia japonica</i> (L.) DC. 뿌리뱅이			○
Phrymaceae 파리풀科				Gramineae 벼科			
<i>Phryma leptostachya</i> var. <i>asiatica</i> HARA 파리풀			○	<i>Agropy ciliare</i> (TRIN.) FR. 속털개밀			○
Plantaginaceae 질경이科				<i>Agropyron tsukushiense</i> var. <i>transiens</i> (HACK.) OHWI 개밀	○	○	
<i>Plantago asiatica</i> L. 질경이	○		○	<i>Festuca parvigluma</i> STEUD. 김의털아재비		○	
Rubiaceae 꼭두서니科				<i>Miscanthu sinensis</i> var. <i>purpurascens</i> RENDLE 억새			○
<i>Galium pogonanthum</i> FR. et SAV. 산갈퀴			○	<i>Oplismenus undulatifolius</i> (ARD.) ROEM. et SCHULT. 주름조개풀	○	○	
<i>Paederia scandens</i> (LOUR.) MERR. 계요등	○	○	○	<i>Phalaris arundinaceae</i> L. 갈풀		○	
<i>Rubia akane</i> NAKAI 꼭두서니			○	<i>Phyllostachys bambusoides</i> S. et Z. 왕대			○
<i>Rubia cordifolia</i> var. <i>pratensis</i> MAX. 갈퀴꼭두서니			○	<i>Sasa borealis</i> (HACK.) MAKINO 조릿대			○
Caprifoliaceae 인동科				<i>Spodiopogon cotulifer</i> (THUNB.) HACK 기름새	○		
<i>Lonicera coreana</i> NAKAI 솟명다래나무			○	Cyperaceae 사초科			
<i>Lonicera japonica</i> THUNB. 인동	○		○	13. <i>Carex lanceolata</i> BOOT 그늘사초	14.	○	○
<i>Lonicera praeflorens</i> BATAL. 올괴불나무			○	<i>Carex leiorhyncha</i> C.A. MEYER 산괭이사초			○
<i>Sambucus williamsii</i> var. <i>coreana</i> NAKAI 딱총나무	○			Commelinaceae 닭의장풀科			
<i>Viburnum erosum</i> THUNB. 털핑나무			○	<i>Commelina communis</i> L. 닭의장풀		○	○
<i>Viburnum wrightii</i> MIQ. 산가막살나무			○	<i>Streptolirion cordifolium</i> (GRIFF.) O. KUNTZE 덩굴닭의장풀	○		
2. Campanulaceae 초롱꽃科	3.	4.	5.	Liliaceae 백합科			
<i>Codonopsis lanceolata</i> (S. et Z.) TRAUTV. 더덕			○	<i>Asparagus schoberioides</i> KUNTH 비짜루			○
6. Compositae 국화科	7.	8.	9.	<i>Hemerocallis thunbergii</i> BAK. 노랑원추리			○
<i>Artemisia princeps</i> var. <i>orientalis</i> (PAMPAN.) HARA 쑥	○	○	○	<i>Lilium tsingtauense</i> GILG 하늘말나리	○	○	○
10. <i>Aster ageratoides</i> TURCZ. 까실쑥부쟁이	11.	12.	○	<i>Liriope platyphylla</i> WANG et TANG 맥문동	○		○
<i>Aster yomena</i> MAKINO 쑥부쟁이			○	<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i> OHWI 둥굴레			○
<i>Carpesium abrotanoides</i> L. 담배풀			○	<i>Smilax china</i> L. 청미래덩굴			○
<i>Chrysanthemum boreale</i> MAKINO 산국			○	<i>Smilax sieboldii</i> MIQ. 청가시덩굴			○
<i>Chrysanthemum indicum</i> L. 감국			○	Dioscoreaceae 마科			
<i>Conyza canadensis</i> (L.) CRONQUST 망초			○	<i>Dioscorea batatas</i> DECNE. 마		○	○
<i>Erigeron annuus</i> (L.) PERS. 개망초	○	○		<i>Dioscorea quinqueloba</i> THUNB. 단풍마		○	○
<i>Erigeron strigosus</i> MUHL. 주걱개망초			○	<i>Dioscorea tenuipes</i> FR. et SAV. 각시마		○	○
<i>Eupatorium chinense</i> var. <i>simplicifolium</i> KITAMURA 등골나물	○			Zingiberaceae 생강科			
<i>Eupatorium fortunei</i> TURCZ. 별등골나물			○	<i>Zingiber mioga</i> (THUNB.) ROSC. 양하	○	○	
<i>Lactuca indica</i> var. <i>laciniata</i> (O. KUNTZE) HARA 양고들빼기	○	○		Orchidaceae 난초科			
<i>Lactuca raddeana</i> MAX. 산쌈바귀	○	○		<i>Cymbidium goeringii</i> Reich. fil. 보춘화			○
<i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>asiatica</i> NAKAI 미역취	○		○				

Site 1, Region of Gamiso, Chongryang-ni; Site 2, Region a lower terrain of Buandam; Site 3, Region of Chongnim-ni, Sangseo-myeon