

미선나무 자생지 주변의 식생구조¹

유주한² · 조흥원² · 정성관³ · 이철희⁴*

Vegetation Structure around *Abeliophyllum distichum* Habitats¹

Ju-Han You², Heung-Won Cho², Sung-Gwan Jung³, Cheol-Hee Lee⁴*

요 약

본 연구는 한국 특산식물인 동시에 희귀 및 멸종위기식물로 지정된 미선나무 자생지에 대한 식생을 분석함으로써 효율적이고 체계적인 보전대책 수립과 아울러 자생지 복원대책에 대한 기초자료 및 방향제시를 하기 위함으로 수행되었다. 교목층의 우점종은 굴피나무(괴산군 추점리 I), 소나무(괴산군 송덕리 II와 울지리 III), 아까시나무(영동읍 매천리 IV), 굴참나무(진천군 용정리 V), 소나무와 굴참나무(부안군 중계리 VI)였다. 아교목층은 떡갈나무(I 지역), 졸참나무(II 지역), 상수리나무(III 지역), 아까시나무(IV 지역), 느티나무(V 지역), 굴참나무(VI 지역)로 우점되었다. 관목층의 우점종은 생강나무(I 지역과 V 지역), 싸리(II 지역), 국수나무(III 지역), 갈참나무(IV 지역), 철쭉(VI 지역)이었다. 초본층의 우점종은 환삼덩굴과 칩(I 지역), 주름조개풀(II 지역과 IV 지역), 대사초와 칩(III 지역), 덩굴닭의장풀과 환삼덩굴(V 지역), 조릿대(VI 지역)로 조사되었다. 조사지역들 중, 괴산군 울지리가 종수와 개체수가 가장 많았고 각각 21종, 116개체로 조사되었다. 또한 이 지역은 종다양도(1.123)와 최대종다양도(1.322)가 가장 높았다. 따라서 괴산군 울지리가 다양한 식생을 형성하고 있었고 영동읍 매천리와 부안군 중계리가 상대적으로 빈약한 식생을 나타내었다.

주요어 : 특산식물, 천연기념물, 희귀 및 멸종위기식물, 보전

ABSTRACT

This study was conducted to establish the effective and systematic counter plan of conservation by analyzing vegetation on Korean endemic plants and rare and endangered plants, *Abeliophyllum distichum*, habitats and to present the raw data and direction on counter plan of restoration. The dominant species of tree layers were *Platycarya strobilacea*(Goesan-gun Chujeom-ri I), *Pinus densiflora*(Goesan-gun Songdeok-ri II and Yulji-ri III), *Robinia pseudo-acacia*(Yeongdong-eup Maechon-ri IV), *Quercus variabilis*(Jincheon-gun Yongjeong-ri V) and *Pinus densiflora* · *Quercus variabilis*(Buan-gun Junggye-ri VI). Subtree layers were dominated by *Quercus dentata*(1st site), *Quercus serrata*(2nd site), *Quercus acutissima*(3rd site), *Robinia*

1 접수 7월 15일 Received on Jul. 15, 2004

2 충청북도수목·산야초연구센터 Chungcheongbuk-do Research Center for Wild Plants, Cheongwon(363-870), Korea(kurodai@hanmail.net)

3 경북대학교 조경학과 Dept. of Landscape Architecture, Kyungpook National Univ., Daegu(702-701), Korea(sgjung@kyungpook.ac.kr)

4 충북대학교 원예학과 Dept. of Horticulture, Chungbuk National Univ., Cheongju(361-763), Korea(leech@chungbuk.ac.kr)

* 교신저자, Corresponding author

pseudo-acacia(4th site), *Zelkova serrata*(5th site) and *Quercus variabilis*(6th site). And the dominant species of shrub layers were *Lindera obtusiloba*(1st and 5th site), *Lespedeza bicolor*(2nd site), *Stephanandra incisa*(3rd site), *Quercus aliena*(4th site) and *Rhododendron schlippenbachii*(6th site). The dominant species of herb layers were surveyed *Humulus japonicus* · *Pueraria thunbergiana*(1st site), *Oplismenus undulatifolius*(2nd and 4th site), *Carex siderosticta* · *Pueraria thunbergiana*(3rd site), *Streptolirion cordifolium* · *Humulus japonicus*(5th site) and *Sasa borealis*(6th site). Among the surveyed sites, the Goesan-gun Yulji-ri supremely abounded in species and individuals, and there was surveyed each 21 species and 116 individuals. As well, this site showed the highest H' (1.123) and H'_{max} (1.322). Therefore, Goesan-gun Yulji-ri formed diverse vegetation and Yeongdong-eup Maechon-ri and Buan-gun Junggye-ri showed relatively poor vegetation.

KEY WORDS : ENDEMIC PLANT, NATURAL MONUMENT, RARE AND ENDANGERED PLANT, CONSERVATION

서론

현재 지구는 문명의 이기를 추구하고자 하는 인류의 욕심으로 인해 무차별적으로 훼손되고 있으며, 이런 과정 속에서 생물종들의 서식처나 자생지가 교란되어 멸종위기에 처해 있는 지역들이 점차 증가하고 있다. 한국도 1960년대 이후 고도의 경제성장과 아울러 광범위하고 무계획적인 국토개발로 인해 수많은 동식물들이 피해를 받았다. 특히 미선나무는 지역주민들의 무분별한 남획과 해외로의 반출 등으로 인해 훼손을 많이 받은 식물 중 하나이다. 미선나무속은 세계 유일의 1속 1종 식물인 한국 특산식물로서 미선나무(*Abeliophyllum distichum* Nakai), 분홍미선나무(*A. distichum* for. *lilacinum*), 상아미선나무(*A. distichum* for. *eburneum*), 푸른미선나무(*A. distichum* for. *viridicalycinum*), 둥근미선나무(*A. distichum* var. *rotundicarpum*)로 분류되고 있다(이창복, 1976a). 미선나무의 최초 발견지는 충북 진천으로 정태현과 Nakai가 1917년 측백나무 군락 조사를 위해 탐사활동을 하던 중 발견된 것이 최초이다(이우철과 길봉섭, 1991). 그 외 자생지는 충북 괴산, 충북 영동, 전북 부안, 경기 고양 등이 보고되고 있다.

미선나무는 초봄에 개화하는 낙엽관목 수종으로 관상가치뿐만 아니라 향기가 우수한 식물이기 때문에 자원적 가치가 높고 이에 대한 산업화 소재로서 뛰어난 식물이나 보호종으로 지정되어 있어 연구나 이용적 측면에서 제약을 받고 있는 것은 사실이다. 미선나무의 선행연구를 살펴보면 자생지조사 관련 연구는 이창복(1976b)이 미선나무 특징과 주변 자생지 환경을 서술함과 아울러 증식법에 대한 연구를 수행한 바 있고 이

우철과 길봉섭(1991)은 전북 부안과 충북 영동에 위치한 자생지에 대한 방형구조사와 아울러 출현하는 식물의 종조성과 종에 대한 피도 및 군도를 식물사회학적 방법으로 분석하였다. 또한 김용식(1998)은 충북 괴산, 충북 영동, 전북 부안에 대한 방형구조사와 함께 집단의 군집구조분석, 미선나무의 형태적 특성 등을 분석하여 보고한 바 있다. 그러나 상기 연구들은 미선나무 자생지에 대한 주변 식생 분석을 보편적으로 기술하였기 때문에 자생지 주변 식생에 대한 정확한 분석으로서는 미비한 점이 있다고 생각된다.

따라서 본 연구의 목적은 천연기념물로 지정된 미선나무 자생지에 대한 주변 식생, 초본층 분석 및 종다양성지수 등의 다각적 분석을 통해 자생지에 대한 정확한 식생 현황을 분석함과 아울러 자생지 복원 및 미선나무 생태연구의 기초자료 제공에 있다고 할 수 있다.

재료 및 방법

1. 연구범위

미선나무의 자생지 주변 조사는 현재 천연기념물로 지정된 충북 괴산 3개소(장연면 송덕리, 장연면 추점리, 칠성면 울지리), 충북 영동 1개소(영동읍 매천리), 전북 부안 1개소(변산면 중계리)와 지정·해제된 충북 진천 1개소(초평면 용정리)를 대상으로 연구하였다(Figure 1).

자생지 주변 환경조사범위는 교목, 아교목, 관목 및 초본 등의 생물적 요소와 경사, 방위, 해발 등의 무생물적 요소를 대상으로 범위를 설정하였다. 이는 자생지



Figure 1. Map of surveyed sites and distribution of *Abeliophyllum distichum* habitats

내부 환경요소를 제외한 외부 환경요소로서 자생지 주변에 대해 연구범위를 설정하였다.

2. 연구방법

식생조사구는 10×10m(100m²)의 방형구를 자생지 주변 철책 외곽부의 좌·우·상단부에 설치하였고 자

생지에서 약 35m 이격된 주변 식생지역을 조사구로 설정하였다. 자생지 중앙부를 기점으로 상단(북), 좌단(서), 우단(동), 하단(남)으로 기준 설정을 하였는데 자생지 대부분의 하단(남)에는 도로개설 및 담작지가 형성되어 있어 방형구를 설치하지 않았으며, 특히 V지역은 자생지 상단부(북)가 암석절개지로 형성됨으로 인해 접근이 불가능하여 방형구를 설치하지 못하였다. 식생조사는 조사구내에 출현하는 목본수종을 교목층(수고 8m이상, 흉고직경 2cm이상), 아교목층(수고 8m이하, 흉고직경 2cm이상), 관목층(수고 3m이하, 근원직경 2cm이하)로 구분하여 조사하였다(박승범 등, 2002). 교목층과 아교목층은 수종명, 수고, 흉고직경을 조사하였고 관목층은 수종명, 수관폭, 근원직경 등을 측정하였다. 초본층은 기 설치 방형구 내 중첩 방형구(5×5m: 25m²)를 설치하여 Braun-blanquet(1964) 방법에 의거 우점도와 균도를 파악하였다(조우, 2002). 식물종 분류는 이창복(1980a) 도감을 바탕으로 하였고 관속식물상은 Tippe-Fuller의 방식을 채택하였으며, 조사는 자생지 외곽부를 기준으로 10m씩 2등분하여 중복조사를 수행하였다. 식생조사 자료는 Curtis와 McIntosh(1951) 방법에 따라 상대우점치(importance percentage: I.P.) 및 평균상대우점치(mean importance percentage: M.I.P.)를 구하였으며, 이는 상대피도(relative coverage: RC), 상대밀도(relative density: RD), 상대빈도(relative frequency: RF)로 각각 계산하였다. 종다양성을 측정하기 위하여 Shannon과 Weaver(1949)의 종다양성지수 분석을 이용한 종다양도(H'), 최대종다양도(H'_{max}), 균재도(J'), 우점도(D)를 조사하였고 상용로그를 적용하였다.

결과 및 고찰

1. 조사지개황

Table 1은 조사지에 대한 일반개황을 나타낸 것이

Table 1. Environmental conditions of *Abeliophyllum distichum* habitats

Sites*	I			II			III			IV			V			VI		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	
Plot	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	
Altitude(m)	145	150	150	150	160	150	175	170	165	150	150	150	55	55	45	50	50	
Direction	ES	ES	ES	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	WS	WS	ES	ES	ES	
Slope(°)	35	37	33	18	20	18	13	12	13	12	12	15	23	20	19	25	26	
Topography**	S	S	S	S	S	R	R	R	S	S	R	R	S	S	S	S	S	

* I : Chungbuk Goesan Chujeom; II : Chungbuk Goesan Songdeok; III : Chungbuk Goesan Yulji; IV : Chungbuk Yeongdong Maecheon; V : Chungbuk Jincheon Yongjeong; VI : Jeonbuk Buan Junggye

** S: slope; R: ridgeline

다. 해발범위는 I 지역(145~150m), II 지역(150~160m), III 지역(165~175m), IV 지역(150m), V 지역(55m), VI 지역(45~50m)으로 조사되었다. 조사지 지형의 경우 I·V·VI 지역은 대부분이 사면으로 형성되어 있었고 II·III·IV 지역은 사면과 능선이 혼합된 형태였다. 지형상 특이점은 I 지역의 경우 비교적 급경사로 형성되어 있었고 II 지역은 암석지역이 상당수 존재하는 것으로 나타났다.

또한 자생지가 북서, 동남, 서남향으로 형성되어 있어 특정방위에 크게 편중된 경향은 없는 것으로 보이며, 경사각은 12~37°로 나타났다.

2. 식생분석

1) 관속식물상

미선나무 자생지 주변에 생육하는 관속식물상은 Table 2와 같다. 출현종수가 가장 많은 지역은 III 지역으로 총 114종류의 식물이 관찰되었고 그 다음이 I 지역으로 103종류였다. 지역별로 살펴보면 I 지역의 경우 답작지의 습윤한 지역에서는 야산고비가 불규칙적으로 생육하고 있었고 백선이 식생 사이에 소규모 군락을 이루고 있었다. II 지역은 큰 암석이 산재하는 곳으로 암석 표면에 세잎쟁의비름, 우단일엽, 기린초, 거미고사리가 착생한 형태로 관찰되었으며, III 지역의 경우 식생 사이에 잔대와 하늘말나리가 소규모 군락을 형성하는 것으로 조사되었다. IV 지역은 쇠뜨기, 그렁, 모시물통이, 배풍등, 깨풀 등이 조사되었으며, 상당수 지면을 주름조개풀이 피복하고 있었다. V 지역의 경우 움습지로 형성되어 있는 지역으로 답작지와 연결된 지역에서는 물봉선, 수까치개, 꽃향유, 물피, 맥문동 등이 있었으며, VI 지역은 조릿대 군락 사이로 풀고사리, 개썩눈바퀴, 산부추가 자생하는 것으로 조사되었다.

귀화식물의 출현종수를 임양재와 전의식(1980)에 의한 자연파괴도(UI=특정지역의 귀화종 총수/남한내 귀화종 총수 265종×100%)와 귀화율(NI=귀화종수/출현종수×100%)로 환산해보면 자연파괴도의 경우 I 지역(0.75), II 지역(1.13), III 지역(1.89), IV 지역

(0.75), V 지역(1.51), VI 지역(0.38)로 나타났으며, 귀화율은 I 지역(1.94), II 지역(3.03), III 지역(4.39), IV 지역(3.39), V 지역(7.41), VI 지역(1.75)로 조사되었다. 자연파괴도가 가장 높은 지역은 III 지역이고 귀화율이 가장 높은 지역은 V 지역으로 나타났으며, 공통적으로 출현하는 귀화식물은 개망초와 망초로 관찰되었다.

2) 층위별 상대우점치 분석

Table 3은 교목층, 아교목층 및 관목층의 상대우점치를 산정한 결과이다. 우점종에 있어 I 지역은 굴피나무(교목층 I.P.=59.5%), 떡갈나무(아교목층 I.P.=26.4%), 생강나무(관목층 I.P.=14.6%)이고 II 지역은 소나무(교목층 I.P.=65.7%), 졸참나무(아교목층 I.P.=20.1%), 싸리(관목층 I.P.=12.1%)이다. III 지역은 소나무(교목층 I.P.=46.1%), 상수리나무(아교목층 I.P.=18.4%), 국수나무(관목층 I.P.=21.0%)가 우점종으로 생각된다.

상기 결과를 종합해보면 I 지역의 경우 교목층은 굴피나무 다음으로 졸참나무가 강한 세력권을 가지고 있어 차후 이들 중간 경쟁이 예상되며, 아교목층은 떡갈나무와 함께 졸참나무, 느릅나무의 지위경쟁이 발생할 것으로 생각된다. 관목층은 생강나무가 많이 출현하였고 그 다음은 국수나무였다. 미선나무는 조사지에서 발견되지 않았고 자생지 보호펜스 내에서만 관찰되어 외부로의 확산이 진행되지 않았음을 확인할 수 있었다.

II 지역의 경우 교목층은 소나무가 우점하나 아교목층의 경우 소나무와 졸참나무가 유사한 세력권을 형성하고 있기 때문에 차후 참나무림으로의 천이가 예상된다고 생각되며, 관목층에서는 싸리가 가장 많이 출현하였다. 미선나무는 소수의 개체만이 조사되었는데 주변 조사지 내 싸리(I.P.=12.1%), 산조팝나무(I.P.=11.5%) 등이 우점하고 있어 상대적으로 미선나무(I.P.=3.8%)가 이들보다 경쟁력이 약하다고 판단되었다.

III 지역은 기존 소나무림에 상수리나무가 침입하여 중간 경쟁상태가 형성된 것으로 생각되며, 이들 중간 내 물박달나무 및 느티나무가 생육하고 있었다. 이 지

Table 2. Numbers of vascular plants around *Abeliphyllum distichum* habitats

Sites	Family	Genus	Species	Variety	Forma	Total
I	48	86	90	12	1	103
II	51	79	87	10	2	99
III	48	91	99	15	-	114
IV	34	51	52	7	-	59
V	28	49	47	7	-	54
VI	27	51	48	8	1	57

Table 3. Importance percentage of woody species around *Abeliphyllum distichum* habitats

Species	Sites				I				II				III			
	T	ST	S	M	T	ST	S	M	T	ST	S	M	T	ST	S	M
<i>Pinus densiflora</i>	-	-	-	-	65.7	18.3	-	38.9	46.1	-	-	23.1	-	-	-	-
<i>Juniperus rigida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.2	3.2	2.6	-	-	-	-
<i>Platycarya strobilacea</i>	59.5	-	-	29.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Betula davurica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	10.7	-	-	5.3	-	-	-	-
<i>Alnus japonica</i>	-	-	-	-	-	7.1	2.3	2.8	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corylus heterophylla</i>	-	4.7	7.7	2.9	-	-	6.8	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Castanea crenata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.2	-	2.1	-	-	-	-
<i>Quercus acutissima</i>	-	-	-	-	34.3	-	-	17.2	35.8	18.4	5.1	24.9	-	-	-	-
<i>Quercus variabilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.5	-	4.1	-	-	-	-
<i>Quercus dentata</i>	-	26.4	5.7	9.8	-	13.0	3.4	4.9	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quercus aliena</i>	-	4.7	2.3	1.9	-	7.1	4.4	3.1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quercus mongolica</i>	-	4.7	2.3	1.9	-	-	2.3	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quercus serrata</i>	40.5	14.4	2.7	25.4	-	20.1	5.3	7.6	-	10.7	5.1	4.4	-	-	-	-
<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	-	12.0	2.7	4.5	-	11.2	-	3.7	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ulmus davidiana</i> for. <i>suberosa</i>	-	-	-	-	-	7.1	2.3	2.8	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zelkova serrata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	7.4	16.8	-	9.3	-	-	-	-
<i>Celtis sinensis</i>	-	7.1	6.1	3.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Morus alba</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.2	5.1	2.9	-	-	-	-
<i>Lindera obtusiloba</i>	-	-	14.6	2.4	-	-	9.1	1.5	-	-	3.6	0.6	-	-	-	-
<i>Lindera erythrocarpa</i>	-	-	-	-	-	7.1	-	2.4	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Philadelphus schrenckii</i>	-	-	-	-	-	-	2.3	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spiraea prunifolia</i> for. <i>simpliciflora</i>	-	-	3.8	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spiraea blumei</i>	-	-	-	-	-	-	11.5	1.9	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stephanandra incisa</i>	-	-	9.4	1.6	-	-	3.4	0.6	-	-	21.0	3.5	-	-	-	-
<i>Prunus serrulata</i> var. <i>spontanea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.5	-	2.5	-	-	-	-
<i>Prunus sargentii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.3	-	3.1	-	-	-	-
<i>Crataegus pinnatifida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.2	0.5	-	-	-	-
<i>Lespedeza bicolor</i>	-	-	-	-	-	-	12.1	2.0	-	-	7.0	1.2	-	-	-	-
<i>Zanthoxylum schinifolium</i>	-	-	5.4	0.9	-	-	-	-	-	-	6.5	1.1	-	-	-	-
<i>Rhus chinensis</i>	-	-	-	-	-	-	11.0	1.8	-	-	8.8	1.5	-	-	-	-
<i>Rhus trichocarpa</i>	-	4.7	3.4	2.1	-	-	4.4	0.7	-	-	5.1	0.9	-	-	-	-
<i>Euonymus alatus</i>	-	-	3.8	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staphylea bumalda</i>	-	-	2.3	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acer ginnala</i>	-	9.4	8.0	4.5	-	9.0	4.9	3.8	-	6.2	10.7	3.9	-	-	-	-
<i>Acer palmatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.2	0.5	-	-	-	-
<i>Rhamnus davurica</i>	-	4.7	-	1.6	-	-	2.3	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acanthopanax sessiliflorus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.2	0.5	-	-	-	-
<i>Rhododendron mucronulatum</i>	-	-	4.3	0.7	-	-	-	-	-	-	5.6	0.9	-	-	-	-
<i>Abeliphyllum distichum</i>	-	-	-	-	-	-	3.8	0.6	-	-	3.6	0.6	-	-	-	-
<i>Ligustrum obtusifolium</i>	-	-	7.3	1.2	-	-	2.3	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Paulownia coreana</i>	-	7.2	2.7	2.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viburnum dilatatum</i>	-	-	2.3	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lonicera maackii</i>	-	-	3.2	0.5	-	-	6.1	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-

T: tree importance percentage, ST: subtree importance percentage, S: shrub importance percentage, M: mean importance percentage

Table 3. (Continued)

Species	Sites				IV				V				VI			
	T	ST	S	M	T	ST	S	M	T	ST	S	M	T	ST	S	M
<i>Pinus rigida</i>	10.8	25.9	-	14.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinus densiflora</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	50.0	21.3	-	32.1	-	-	-	-
<i>Juniperus rigida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.6	-	2.5	-	-	-	-
<i>Platycarya strobilacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.8	1.1	-	-	-	-
<i>Castanea crenata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.3	-	7.1	-	-	-	-
<i>Quercus acutissima</i>	10.8	4.3	-	6.8	15.1	-	-	7.6	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quercus variabilis</i>	24.0	-	11.6	14.0	67.5	16.7	6.1	40.3	50.0	31.1	-	35.4	-	-	-	-
<i>Quercus dentata</i>	-	-	-	-	-	24.3	7.1	9.3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quercus aliena</i>	21.8	13.0	32.2	20.6	17.4	9.0	-	11.7	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quercus serrata</i>	-	-	12.3	2.1	-	-	-	-	-	18.7	18.1	9.3	-	-	-	-
<i>Zelkova serrata</i>	-	-	5.7	1.0	-	27.4	-	9.1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Celtis sinensis</i>	-	4.3	15.4	4.0	-	15.3	-	5.1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Morus alba</i>	-	15.0	-	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lindera obtusiloba</i>	-	4.3	-	1.4	-	7.3	24.1	6.5	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Philadelphus schrenckii</i>	-	-	-	-	-	-	7.1	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ribes fasciculatum</i> var. <i>chinense</i>	-	-	-	-	-	-	4.9	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunus sargentii</i>	-	4.3	-	1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lespedeza bicolor</i>	-	-	-	-	-	-	24.1	4.0	-	-	14.3	2.4	-	-	-	-
<i>Robinia pseudo-acacia</i>	32.6	28.9	3.8	26.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhus chinensis</i>	-	-	-	-	-	-	7.9	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staphylea bumalda</i>	-	-	-	-	-	-	7.1	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aralia elata</i>	-	-	7.4	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhododendron schlippenbachii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34.4	5.7	-	-	-	-
<i>Abeliophyllum distichum</i>	-	-	11.6	1.9	-	-	11.6	1.9	-	-	12.8	2.1	-	-	-	-
<i>Viburnum erosum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.6	2.3	-	-	-	-

T : tree importance percentage, ST: subtree importance percentage, S: shrub importance percentage, M: mean importance percentage

역 또한 소수의 미선나무 개체가 발견되었는데 싸리, 붉나무, 진달래 등 타 식물 내에 자생하고 있어 상대적으로 불리한 생육조건을 가지고 있었다.

Ⅳ지역은 아까시나무(교목층 I.P.=32.6%), 아까시나무(아교목층 I.P.=28.9%), 갈참나무(관목층 I.P.=32.2%)이고 Ⅴ지역은 굴참나무(교목층 I.P.=67.5%), 느티나무(아교목층 I.P.=27.4%), 생강나무와 싸리(관목층 I.P.=24.1%)로 조사되었으며, Ⅵ지역은 소나무와 굴참나무(교목층 I.P.=50.0%), 굴참나무(아교목층 I.P.=31.1%), 철쭉(관목층 I.P.=34.4%)이 우점종으로 판명되었다. 상기 결과를 살펴보면 Ⅳ지역의 경우 교목층과 아교목층은 아까시나무가 우점종이나 갈참나무 유묘가 관목층 내에서 상당수 관찰되어 차후 갈참나무와 같은 참나무림으로 천이될 것으로 생각된다. 미선나무의 경우 갈참나무 유묘 사이에서

몇몇 개체가 관찰되었으나 유묘들의 확산범위가 매우 넓게 분포하고 있었고 아까시나무의 맹아지도 일부 관찰되어 불리한 생육조건을 가지고 있었다. Ⅴ지역은 교목층의 경우 굴참나무와 갈참나무 등이 관찰되었고 아교목층은 느티나무와 떡갈나무가 중간 경쟁 상태에 있는 것으로 생각되었다. 관목층에 있어서는 생강나무와 싸리가 동일한 상대우점치를 보이고 있어 이들 중간 경쟁이 예상되는 지역인데 이 지역 또한 미선나무가 소수만이 관찰되었다. 이들 미선나무는 싸리와 생강나무 사이에서 생육하고 있었으나 타 식물에 비해 생육조건이 좋지 않은 것으로 판단된다. Ⅵ지역은 교목층의 경우 소나무와 굴참나무가 동일한 상대우점치를 보이고 있어 중간 경쟁이 예상되나 아교목층에 있어 굴참나무가 타 수종에 비해 상대우점치가 높게 나타나 차후 굴참나무림으로 천이가 예상된다고 생각된다. 관

목층에서는 철쭉과 졸참나무가 많이 관찰되었고 미선나무는 이들 사이사이에서 자생하고 있었으나 상기 지역과 동일하게 생육상태는 좋지 않은 것으로 조사되었다.

상기 결과를 종합해볼 때 I 지역의 경우 미선나무 개체가 자생지 외곽에는 확인되지 않았다는 점을 미루어볼 때 외부확산이 아직 진행되지 않았거나 남획 등의 영향을 받았을 가능성도 배제할 수 없다고 생각된다. II 지역의 경우 싸리(I.P.=12.1%), 산조팝나무(11.5%)가 미선나무(I.P.=3.8%)보다 상대적으로 약 3배 높은 상대우점치를 가지고 있었고 III 지역의 경우 국수나무(I.P.=21.0%)가 미선나무(I.P.=3.6%)보다 약 5.8배 높은 값을 보이고 있기 때문에 지위경쟁에 상대적으로 약한 세력권을 형성하고 있었다. IV 지역의 경우 갈참나무(I.P.=32.2%) · 미선나무(I.P.=11.6%), V 지역의 경우 생강나무와 싸리(I.P.=24.1%) · 미선나무(I.P.=11.6%), VI 지역의 경우 철쭉(I.P.=34.4%) · 미선나무(I.P.=12.8%)로 나타났는데 미선나무보다 각각 2.8, 2.1, 2.7배 높은 것으로 나타났다. 따라서 미선나무 자생지 복원대책 수립 시 상대우점치로 따른 식생구조 분석이 반드시 필요할 것으로 생각되며, 피압 가능성 또는 생태적 지위 등도 고려해야 할 것으로 판단된다.

미선나무는 관상가치 높다는 이유로 인해 인위적 훼손이 심한 수종 중 하나로서 충북 괴산군 송덕리(II 지역)와 충북 진천군 용정리(V 지역)는 자생지 복원의 일환으로 인위적 식재가 수행되었고 전북 부안군 중계리(VI 지역)는 부안댐 건설로 인해 수몰 위기에 처한 미선나무가 이식되었다(유주한 등, 2004). 또한 충북 괴산군 일대 자생지의 경우 1976년과 1977년 삼복으로 증식된 유묘가 복원식재되었다(이창복, 1980b). 본 연구에서는 대부분 미선나무가 소수개체만 발견되었는데 이는 인위적 식재로 인해 자생지 외부로 개체 확산의 진행상태가 불량한 것으로 생각된다. 따라서 미선나무 보전대책 수립을 위해서는 유묘가 자생지 외곽으로 확산될 수 있도록 목본류에 대한 일정한 간벌이나 임분 밀도 유지가 필요하다고 생각되나 간벌 등은 사전 타당성 검토나 범위설정 등 생태학적 검토(김용식 등, 2000)를 반드시 거쳐 수행되어야 할 것이다. 또한 유묘가 어느 정도 성숙될 수 있도록 인위적인 방법을 통해 타 식물과의 경합에서 유리한 생육조건을 부여하는 것이 희귀식물인 미선나무의 현실적 보전대책 중 하나일 것이라고 판단된다. 또한 각 자생지별 미선나무의 개체별 유전자원 수집과 아울러 삼복, 파종 등과 같은 증식을 통해 지역별 유전형질을 가진 미선나무 개체를 현지의 보전하는 방안도 마련되어야 할 것이고 산불 및 병충해 등으로 인한 자생지 내 미선나무

의 전 개체 소실을 방지하기 위해 서식환경이 유사한 서식처의 탐색을 통해 인공자생지를 조성하는 것(김용식 등, 2002)이 유전자원 보전 측면에서 적절할 것으로 생각된다.

3) 초본층 우점도 및 군도 분석

Table 4는 조사지역 내 생육하는 초본층의 우점도와 군도를 분석한 결과이다. I 지역은 환삼덩굴과 칩이 우점종으로 조사되었고 애기똥풀, 망초, 쑥이 점적 형태로 소규모 군락을 이루고 있었으며 비늘고사리, 하늘말나리, 모시물통이, 나도송이풀, 물봉선 등이 불규칙적으로 산재된 형태를 보이고 있었다. 칩 및 환삼덩굴과 같은 덩굴성 식물이 우세한 세력권을 형성한다는 것은 산림생태계를 교란시킬 위협적 요소가 되기 때문에 이에 대한 적절한 대책마련이 요구되어진다. II 지역은 주름조개풀이 가장 세력권이 강한 우점종으로 조사되었고 그 다음이 산겨울과 더위지기가 소규모 군락을 이루고 있었다. 또한 평의다리, 승마, 오이풀, 담쟁이덩굴, 산박하, 고려엉겅퀴는 불연속적으로 소수개체가 자생하고 있었다.

III 지역은 대사초와 칩이 우점종이었고 고사리, 강아지풀, 억새, 산부추, 백선, 더덕, 이고들빼기, 수리취 등이 조사지 내에 소수개체가 점적으로 분산된 형태를 보이고 있었다. 이 지역도 칩의 세력권이 강하여 미선나무뿐만 아니라 기타 식물에도 생육장해 요인이 되기 때문에 제거되어야 할 것으로 생각된다. IV 지역의 경우 주름조개풀이 가장 세력이 강한 우점종이었고 억새, 산겨울, 방동사니, 눈피불주머니 등이 산재된 형태로 생육하고 있었다. V 지역은 덩굴닭의장풀과 환삼덩굴이 우점종으로 주변을 피압하고 있었고 배초향, 꽃향유, 개망초 등이 생육하였다. VI 지역은 조릿대가 가장 세력권이 강한 우점종으로 나타났고 그 개체군 내에서는 미선나무를 관찰할 수 없었다.

종합적으로 살펴볼 때 I 지역, III 지역 및 V 지역은 환삼덩굴, 칩, 덩굴닭의장풀 등과 같은 덩굴성 식물이 많이 관찰되었는데 이는 관목뿐만 아니라 초본류도 피압하기 때문에(유주한 등, 2003) 반드시 제거되어야 할 것이다. 또한 망초나 개망초와 같은 귀화식물들의 출현도 관찰되었는데 이러한 식물종류들은 결화결실을 위한 생식생장기가 길고 정착능력이 뛰어나 자생식물의 성장을 억압하며(노재현, 1998), 망초나 개망초는 농학적으로 대표적인 잡초로서 중간 경쟁력이 높다(이호준 등, 1992)고 나타나 적절한 관리대책이 요구되어진다.

II 지역과 IV 지역은 주로 주름조개풀이 우점하는 것으로 조사되었으며, 특히 IV 지역은 미선나무 자생지

Table 4. Dominance and sociality of herbaceous species around *Abeliphyllum distichum* habitats

Species	I		II		III		IV		V		VI	
	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	-	-	-	-	+	1	+	1	-	-	+	1
<i>Dryopteris lacera</i>	r	1	-	-	-	-	r	1	-	-	-	-
<i>Sasa borealis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5
<i>Festuca ovina</i>	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	3	3
<i>Setaria viridis</i>	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-
<i>Oplismenus undulatifolius</i>	-	-	5	5	-	-	5	5	-	-	-	-
<i>Miscanthus sinensis</i> var. <i>purpurascens</i>	-	-	-	-	2	2	1	1	-	-	-	-
<i>Carex humilis</i>	-	-	4	4	-	-	2	2	-	-	-	-
<i>Carex siderosticta</i>	-	-	1	1	4	4	-	-	-	-	-	-
<i>Cyperus amuricus</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
<i>Streptolirion cordifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	-	-
<i>Commelina communis</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	-	-
<i>Allium thunbergii</i>	-	-	-	-	r	1	-	-	-	-	r	1
<i>Lilium tsingtauense</i>	r	1	-	-	r	1	-	-	-	-	-	-
<i>Smilax china</i>	-	-	-	-	-	-	+	1	1	1	+	1
<i>Humulus japonicus</i>	4	4	-	-	-	-	+	1	4	4	-	-
<i>Pilea mongolica</i>	r	1	-	-	-	-	r	1	-	-	-	-
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	-	-	r	1	-	-	r	1	-	-	-	-
<i>Aconitum jaluense</i>	r	1	-	-	-	-	-	-	-	-	r	1
<i>Cimicifuga heracleifolia</i>	-	-	r	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chelidonium majus</i> var. <i>asiaticum</i>	3	3	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
<i>Corydalis ochotensis</i>	-	-	-	-	-	-	r	1	-	-	-	-
<i>Potentilla fragarioides</i> var. <i>major</i>	1	1	-	-	+	1	-	-	-	-	+	1
<i>Sanguisorba officinalis</i>	-	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pueraria thunbergiana</i>	4	4	-	-	4	4	-	-	1	1	-	-
<i>Dictamnus dasycarpus</i>	1	1	-	-	+	1	+	1	-	-	-	-
<i>Impatiens textori</i>	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	-	-	1	1	-	-	+	1	-	-	-	-
<i>Agastache rugosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	r	1	-	-
<i>Elsholtzia splendens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-	-
<i>Isodon inflexus</i>	-	-	1	1	r	1	-	-	-	-	-	-
<i>Phtheirospermum japonicum</i>	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	r	1
<i>Codonopsis lanceolata</i>	-	-	-	-	r	1	-	-	-	-	r	1
<i>Erigeron annuus</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-
<i>Erigeron canadensis</i>	2	2	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
<i>Artemisia iwayomogi</i>	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Artemisia princeps</i> var. <i>orientalis</i>	2	2	-	-	4	4	1	1	-	-	+	1
<i>Bidens frondosa</i>	-	-	-	-	+	1	-	-	1	1	-	-
<i>Atractylodes japonica</i>	+	1	r	1	-	-	-	-	-	-	r	1
<i>Cirsium japonicum</i> var. <i>ussuriense</i>	-	-	r	1	r	1	-	-	-	-	-	-
<i>Cirsium setidens</i>	-	-	r	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Synurus deltooides</i>	-	-	-	-	r	1	-	-	-	-	-	-
<i>Lactuca indica</i> var. <i>laciniata</i>	1	1	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Youngia denticulata</i>	-	-	-	-	r	1	-	-	-	-	+	1

D: dominance, S: sociality

주변에 마을쉼터가 조성되어 있어 인위적 간섭이 예상되는 지역이다.

Ⅵ지역은 조릿대가 우점하여 다른 식물들에게 피해를 주고 있는데 조릿대는 타 식물의 생육에 영향을 미친다(김용식 등, 1996; 최송현 등, 2000)는 연구결과로 미루어볼 때 이 지역에서 미선나무 개체가 소멸되고 있는 원인 중 하나가 조릿대의 우점 때문에 발생한 것으로 유추할 수 있다.

따라서 미선나무의 자생지 복원 및 원활한 생육을 위해서는 칩, 환상덩굴과 같은 피압성 식물들에 대한 하에작업 등의 관리대책이 요구되어지고 조릿대 등과 같이 타 식물의 생육을 방해하는 종들에 대한 제거대책도 필요하다. 또한 미선나무 유묘가 자생지 외부로 확산될 수 있도록 하기 위해서는 보호펜스 등의 물리적 장애요소도 철거 또는 확장됨이 바람직할 것으로 생각된다.

4) 종다양성 분석

Table 5는 각 지역별로 식생조사에서 파악된 목본식물의 종다양성을 나타내는 것으로서 종다양도, 최대종다양도, 우점도, 균제도를 산출한 것이다. 출현종수가 가장 많은 지역은 Ⅲ지역으로 21종이 조사되었고 그 다음이 Ⅱ지역으로 18종순으로 관찰되었다. 개체수의 경우, Ⅲ지역이 가장 많은 116개체이고 그 다음이 Ⅵ지역으로 97개체가 조사되었다.

종다양도(H')와 최대종다양도(H'_{max})가 가장 높은 지역은 Ⅲ지역으로 각각 1.123, 1.322의 값을 보였는데 이는 단위면적 당 출현종수와 개체수가 많기 때문에 나타난 결과(최송현과 오구균, 2003)로서 이 지역은 다양한 식생으로 구성되어 생태적으로 양호하다고 할 수 있으며, 종다양성이 크면 클수록 군집의 다양화 및 안정성이 크다고 할 수 있다(이경재 등 1995). 또한 이 지역은 관속식물상 조사에서도 가장 많은 114종류로 조사되었고 충북 괴산군에 위치한 군자산 기슭에 위치한 곳으로써 81과 201속 274종 43변종 2품종 등 총 319종류의 식물이 자생하며, 미선나무와 망

개나무의 자생지가 위치하고 있다(김태욱 등, 1993). 따라서 군자산의 풍부하고 건전한 자연생태계로 인해 나타난 결과라고 생각된다.

종다양도가 낮은 지역은 Ⅳ지역으로 0.807을 나타내었는데 이 지역이 인근 마을쉼터 역할과 함께 인위적으로 조림된 아까시나무 군락이 상당수 형성되어 나타난 결과라고 생각된다. 최대종다양도는 Ⅵ지역이 가장 낮은 값인 0.954를 보였는데 이는 조사지역 중 가장 적은 종수가 출현하여 나타난 결과라고 생각된다. 상기 결과를 종합해보면 미선나무 자생지 주변에서 가장 생태적으로 다양하고 안정된 곳은 Ⅲ지역으로 분석되었다.

결론

본 연구는 한국 특산식물인 동시에 희귀 및 멸종위기식물로 지정된 미선나무속 자생지에 대한 식생을 분석함으로써 보다 효율적이고 체계적인 보전대책 제시와 아울러 자생지 주변의 환경특성을 파악함으로써 미선나무 자생지 복원대책에 대한 기초자료 및 방향제시를 하기 위함으로 수행되었다. 전체적으로 자생지 주변은 덩굴성 식물이 많이 관찰되어 이에 대한 제거대책이 요구되어지며, 미선나무의 분포가 주변 식생대로 이행될 수 있도록 간벌이나 적정 임분 밀도 유지 등의 현실적 대책이 필요하다고 생각된다.

연구결과를 요약하면 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다.

- 1) 미선나무 자생지 조사는 충북 괴산 3개소, 충북 영동, 충북 진천, 전북 부안 각각 1개소를 대상으로 수행하였다. 주변 개황으로는 해발범위가 약 45~175m에 분포하였고 방위는 동남, 북서, 남서향이었다. 그리고 경사각의 범위는 12~37°이며 지형적 요소는 능선과 사면으로 이루어져 있었다.
- 2) 자생지 주변의 관속식물상은 Ⅲ지역이 가장 많은 114종류가 조사되었고 그 다음이 Ⅰ지역으로 103종

Table 5. Species diversity indices around *Abeliphyllum distichum* habitats

Sites	No. of species	No. of individuals	H'	J'	D'	H'_{max}
I	16	91	1.101	0.914	0.086	1.204
II	18	84	1.117	0.890	0.110	1.255
III	21	116	1.123	0.849	0.151	1.322
IV	10	77	0.807	0.807	0.193	1.000
V	13	78	0.951	0.854	0.146	1.114
VI	9	97	0.808	0.847	0.153	0.954

H' : Shannon-Wiener's diversity index, J' : evenness index, D' : dominance index, H'_{max} : maximum diversity index

류가 관찰되었다.

3) 층위별 상대우점치를 분석한 결과, 교목층은 굴피나무(I 지역), 소나무(II 지역과 III 지역), 아까시나무(IV 지역), 굴참나무(V 지역), 소나무와 굴참나무(VI 지역)이고 아교목층은 떡갈나무(I 지역), 졸참나무(II 지역), 상수리나무(III 지역), 아까시나무(IV 지역), 느티나무(V 지역), 굴참나무(VI 지역)가 높게 나타났다. 그리고 관목층은 생강나무(I 지역과 V 지역), 싸리(II 지역), 국수나무(III 지역), 갈참나무(IV 지역), 철쭉(VI 지역)이 우점종이었다.

4) 초본층의 우점도와 군도를 분석한 결과 환삼덩굴과 칩(I 지역), 주름조개풀(II 지역과 IV 지역), 대사초와 칩(III 지역), 덩굴닭의장풀과 환삼덩굴(V 지역), 조릿대(VI 지역)가 우점종으로 조사되었다.

5) 출현종수와 개체수가 가장 많은 지역은 III 지역으로 각각 21종, 116개체가 조사되었다. 또한 종다양도와 최대종다양도가 가장 높은 지역도 III 지역으로 각각 1.123, 1.322의 값을 나타내었다. 균재도는 I 지역이, 우점도는 IV 지역이 높게 나타났다.

본 연구는 미선나무 자생지 주변을 보다 효율적이고 체계적으로 관리하기 위한 기초자료 제공뿐만 아니라 자생지 복원에 있어 중요한 식생특성을 파악함으로써 각종 복원대책 및 정책입안을 위한 객관적 근거자료의 역할을 할 수 있을 것으로 기대된다. 차후 미선나무속 식물의 개체별 유전자원 수집 및 증식을 통한 현지내 및 현지외 보전방안을 수립해야 할 것이며, 미선나무의 지역별 및 유전형질별 특성조사와 환경요소간 상호관련성 검정을 통해 정확한 형질 특성체계 및 유연관계와 아울러 환경적 민감성 등을 제시함으로써 국내 천연기념물 보전대책의 객관적 자료제시를 위한 체계적인 연구가 필요하다고 생각된다.

인용문헌

- 김용식, 전승훈, 강기호(1996) 오대산 국립공원지역의 관속식물상. 한국환경생태학회지 9(2): 77-98.
- 김용식(1998) 우리나라산 미선나무 집단의 생태적 및 형태적 특성. 영남대학교 자원문제연구논문집, 17(1): 67-81.
- 김용식, 신현탁, 강기호(2000) 울릉도의 관속식물상 및 희귀식물 보전대책. 영남대학교 자원문제연구논문집, 19(1): 13-30.
- 김용식, 장진성, 신현탁, 김휘, 최도열(2002) 울릉도 섬개야광나무의 보전학적 고려. 한국식물분류학회지 32(2): 159-175.
- 김태욱, 전승훈, 강기호, 전정일(1993) 괴산군 내 조령산, 백화산, 군자산의 식물상. 관악수목원연구보고 13: 37-62.
- 노재현(1998) 공원녹지내 귀화식물 출현실태 분석에 관한 연구 -전라북도 지역을 중심으로 -. 한국조경학회지 26(3): 66-77.
- 박승범, 김석규, 남정철, 김승환, 강영조, 이기철(2002) 사상공단 주변 식생의 생태적 특성 분석. 한국조경학회지 30(1): 75-86.
- 유주한, 진연희, 장혜원, 조홍원, 한주환, 이철희(2003) 충청북도 미동산의 관속식물상. 한국환경생태학회지 17(2): 112-122.
- 유주한, 조홍원, 정성관, 이철희(2004) 미선나무 자생지의 생육특성과 환경특성간의 상관분석. 한국환경생태학회지 18(2): 210-220.
- 이경재, 조우, 한봉호(1995) 생태적 특성을 고려한 도시환경립 조성기법연구(I). 한국조경학회지 23(3): 48-58.
- 이우철, 길봉섭(1991) 미선나무(*Abeliophyllum distichum* Nakai)의 자생지조사. 한국식물분류학회지 21(1): 1-8.
- 이호준, 김태성, 변두원(1992) 제주 지역에서 개망초의 발아 습성 및 내음성과 군락특성. 한국생태학회지 15(2): 103-115.
- 이창복(1976a) 미선나무의 신품종. 한국식물분류학회지 7(1-2): 21-22.
- 이창복(1976b) 특산자원(미선나무) 보존사업에 대한 연구. 자연보존 12: 6-10.
- 이창복(1980a) 대한식물도감. 향문사, 990쪽.
- 이창복(1980b) 멸종위기식물의 보존. 관악수목원연구보고 3: 190-196.
- 임양재, 전진식(1980) 한반도의 귀화식물분포. 한국식물분류학회지 22: 69-83.
- 조우(2002) 도시자연공원의 식생구조에 따른 관리방안 - 인천광역시 월미공원의 사례-. 한국조경학회지 30(1): 61-74.
- 최송현, 권전오, 송근준(2000) 지리산국립공원 대원사계곡의 삼림군집구조 분석. 한국환경생태학회지 13(4): 354-366.
- 최송현, 오규균(2003) 백두대간 정령치-북성이재 구간의 능선부 식생구조. 한국환경생태학회지 16(4): 421-432.
- Braun-Blanquet, J.(1964) Pflanzensoziologie, Grundzuge einer Vegetationskunde. 3. Aufl., Springer, Wien, New York. 865pp.
- Curtis, J.T. and R.P. McIntosh(1951) An upland forest continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin. Ecology 32: 476-496.
- Shannon, C.E. and W. Weaver(1949) The mathematical theory of communication. Science 185: 27-39.