

## 春川地域의 참취 및 삼지구엽초의 自生地 植生 및 環境特性

박병재, 최수용, 장광진<sup>1)</sup>, 조동하, 허 권, 박철호  
 강원대학교 농업생명과학대학, <sup>1)</sup>한국농업전문학교

### ***Vegetation and Environment in Natural Habitats of Aster scaber and Epimedium koreanum around Chunchon***

Byoung Jae Park, Su Yong Choi, Kwang Jin Chang<sup>1)</sup>, Dong Ha Cho, Kwon Heo, and Cheol Ho Park  
 College of Agriculture and life Sciences, Kangwon National University, Chunchon 200-701, Korea

<sup>1)</sup>Korea National Agriculture College, Hwasung445-890, Korea

#### ABSTRACT

Vegetation and environment in natural habitats of *Aster scaber* and *Epimedium koreanum* around Chunchon was studied to establish agroforestry technology for high quality production of wild vegetable. The number of species within the quadrat in natural habitat of *Aster scaber* was respectively 20, 26, and 25 in Chunchon A, Mt. Yeonyup A, and Mt. Yeonyup B. The number of species within the quadrat in natural habitat of *Epimedium koreanum* was respectively 15, 32, and 26 in Chunchon B, Bukbangmyon, and Mt. Taeryong. The dominant species in habitat of *Aster scaber* was respectively *Artemisia keiskeana*, *Disporun smilacinum*, and *Calamagrostis arundinacea* in Chunchon A, Mt. Yeonyup A, and Mt. Yeonyup B while that in habitat of *Epimedium koreanum* was respectively *Pteridium aquilinum*, *Artemisia keiskeana*, and *Disporun smilacinum* in Chunchon B, Bukbangmyon, and Mt. Taeryong. Soil pH in habitats of *Aster scaber* and *Epimedium koreanum* ranged from 4.5 to 5.3. The contents of organic matter in habitat soil ranged from 1.5% in Chunchon A to 5.5% in Mt. Yeonyup B. The contents of ammonia-nitrogen and nitrate-nitrogen in soil were respectively 0.0043 mg/kg in habitat of *Aster scaber* and 0.0025mg/kg in habitat of *Epimedium koreanum*.

**Key words:** natural habitat, soil analysis, wild vegetables

#### 서 론

산지에서의 산채생산이 노지나 시설재배보다도 품질면에서 유리한 것은 경작지환경과 달리 지온, 바람, 습도, 일조 등의 기상조건을 조절하여 식물생육에 적합한 환경을 제공해 주기 때문이다. 삼림내에서의 기온분포는 지표면에 가까운 하층부에서 일교차가 비교적 적고 나지와 거의 같은 주야온도차를 나타내나 상층부에서는 전혀 다른 경향을 나타낸다. 즉, 임내온도는 주간에는 하층일수록 낮고 야간에는

하층일수록 높은 것이 일반적인 경향이다. 온대림의 임내기온은 임외와 비교하여 최고기온은 낮고 최저기온은 높아서 일교차가 적으며 평균기온도 다소 낮아지는 경향이 있다(박 등, 1995).

삼림토양은 임목이 한 장소에서 장기간 동안 낙엽, 낙지 등의 litter와 고사근에 의한 유기물 및 낙엽층이 토양의 이화학성질에 큰 영향을 미친다. 즉 삼림에서는 litterfall로서 지표면에 환원된 유기물이 분해되고 방출된 무기양분은 다시 임목에 흡수되어 성장과 발달에 기여한다. 또한 삼림식생과 낙엽층은 단열효과 뿐만 아니라 삼림토양의 수분과 온도를 일정

본 연구는 1997년도 교육부 농업과학연구비에 의하여 수행되었음.

한 상태로 유지시키며 경작지 토양보다 다양한 미생물을 활성화하는 특성을 갖고 있다. 삼림토양은 또한 토양의 단립구조의 발달을 촉진하고 토양침투능력을 증대시켜 강우량의 지표유출을 감소시키며 가뭄을 줄여 준다.

최근 재배산채의 선호도가 저하되면서 자연산 산채에 대한 관심과 이용이 증대되고 있다. 지금까지 자연산 산채류의 생산은 대부분 자연채취에 의존하여 왔으나 수요가 증대되면서 산지에서의 재배를 통한 고품질 자연산 산채의 생산이 요구된다. 이를 위해서는 무엇보다도 자생지에서의 균락을 인위적으로 확대하는 방식으로 산지재배가 이루어지는 것이 바람직할 것이다. 따라서 자생지 직파 또는 육묘 이식 후 조기활착과 생육촉진을 도모하기 위하여 산채류 생장에 영향을 미치는 자생지내의 식생과 환경 등 생태적 특성에 대한 면밀한 조사가 선행되어야 한다 (김 등, 1996; 박 등, 1996).

본 연구는 유용 자원식물의 자생지 재배기술 연구의 일환으로 고품질 자연산 참취와 삼지구엽초의 생력적 재배생산을 위하여 요구되는 춘천 근교의 자생지내 식생과 환경을 조사한 결과이다.

## 재료 및 방법

### 참취 및 삼지구엽초의 생태분포조사

참취 및 삼지구엽초의 자생지 분포조사는 춘천교 외에 소재하고 있는 춘천 A, 춘천 B, 대룡산, 연엽산 A, 연엽산 B, 홍천군 북방면 등 모두 6개소의 자생지별로 설정하고 각각 10m×10m로 구획지어 자생지내의 참취와 삼지구엽초의 분포를 조사하였으며 그밖의 식물에 대한 출현빈도(全種의 출현 개체수에 대한 특정 종의 출현개체 비율)를 조사하였다. 자생지별 지형조건에 대한 조사방법은 지형의 경사도, 고도, 방위 등을 크로니메타로 측정하였으며, 지중온도는 지중온도계(Delta, Sata Keiryoki Japan)로, 광도는 조도계(DX-100)로 매월 20일 정해진 시간에 측정하였다.

### 참취 및 삼지구엽초 자생지토양의 화학성분조사

춘천근교 2개소와 대룡산, 북방면, 연엽산 2개소의 참취 및 삼지구엽초의 자생지 토양을 각각 채취

하여 풍건한 후 2mm체로 통과시켜 분석에 사용하였다. 토양시료의 성분분석 방법은 pH[H<sub>2</sub>O(1:5)]는 pH meter로 측정하였고, EC[H<sub>2</sub>O(1:5)]는 EC계로 측정하였다. 유기물 함량 610nm 파장에서 비색정량하였다. CEC는 NH<sub>4</sub>OAc(pH 7.0)로 치환 침출하여 원자흡광 분석기로 정량하였다. NO<sub>3</sub>-N과 NH<sub>4</sub>-N은 Kjeldahl를 사용하여 0.01N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>로 적정하였으며, T-N와 T-P는 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>를 가하여 분해시킨 후, T-N은 Kjeldahl로 증류시키고 0.01N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>로 적정한다. T-P는 분해 후에 몰리브덴산법으로 비색측정하였다(농촌진흥청, 1988).

## 결과 및 고찰

### 가. 자생지별 식생의 특성

표1에 나타낸 바와 같이 참취가 분포하는 자생지로서는 춘천 A, 연엽산 A, 연엽산 B, 북방면, 대룡산이었고 춘천 A와 대룡산에서는 참취의 출현빈도가 3.4%와 4.1%로 높게 나타났으며 취나물류 가운데 수리취, 개미취, 단풍취는 연엽산 A와 B에 분포되었다. 삼지구엽초가 분포한 자생지로서 춘천 B(9개체), 북방면(8개체), 대룡산(25개체)이고 춘천 B는 자생지에서의 개체수는 많지 않았으나 출현빈도는 7.7%로 다른 자생지보다 높았다. 그러나 북방면(32종)과 대룡산(26종)에서는 춘천 B(15종)보다도 다양한 종의 식물이 여러 개체가 분포되었다. 참취 자생지인 춘천 A, 연엽산 A, 연엽산 B에서의 출현종수는 각각 20, 26, 23종이었고 삼지구엽초 자생지인 춘천 B, 북방면, 대룡산에서는 출현종수가 각각 15, 32, 26종이었다. 참취 자생지의 우점종은 춘천 A, 연엽산 A, 연엽산 B에서 맑은대쑥, 애기나리, 실새풀 등이었고 삼지구엽초의 자생지인 춘천B, 북방면, 대룡산에서는 우점종이 고사리, 맑은대쑥, 애기나리 등이었다.

### 나. 자생지별 지형특성

참취가 많이 분포되어 있는 자생지로서 춘천 A는 사면의 하부지형이었으며, 연엽산 A와 B는 산동성이 부근으로 다른 자생지에 비해 고도가 높았다. 경사도는 춘천 A와 연엽산 A는 24° 이고, 연엽산 B는 35°로 경사도가 높았다. 토양습도는 춘천 A는 건조하고, 연엽산 A는 적당한 상태였으며, 연엽산 B는 습한 상태를 보였다. 삼지구엽초가 많이 분포되어 있

Table 1. The ecological examination table in natural habitats of *Aster scaber* and *Epimedium koreanum*. (Plant/100m<sup>2</sup>)

Class species	<i>Aster scaber</i> natural habitat			<i>Epimedium koreanum</i> natural habitat		
	Chuncheon A	Yeonyup A	Yeonyup B	Chuncheon B	Bukbang- myon	Mt. Taeryong
<b>Bigtree</b>						
<i>Pinus densiflora</i> 소나무	11(2.2)*			6(5.1)		5(1.1)
<i>P. koraiensis</i> 잣나무	13(2.6)	9(1.0)				
<i>Larix leptolepis</i> 낙엽송					9(1.3)	
<i>Juniperus rigida</i> 노간주나무	3(0.6)					
<i>Corylus heterophylla</i> 난티개암나무	4(0.8)			7(6.0)	1(0.1)	8(1.7)
<i>Castanea crenata</i> 밤나무	3(0.6)			1(0.9)		
<i>Quercus dentata</i> 떡갈나무						1(0.2)
<i>Q. monglica</i> 신갈나무	28(5.6)	19(2.1)	11(1.3)	17(14.5)	6(0.9)	11(2.4)
<i>Ulmus parvifolia</i> var. <i>coreana</i> 느릅나무						1(0.2)
<i>Morus alba</i> 뽕나무					6(0.9)	
<i>Lindera obtusiloba</i> 생강나무		4(0.4)	28(3.3)	2(1.7)	3(0.4)	28(6.0)
<i>Robinia pseudo-acacia</i> 아카시아	4(0.8)			8(6.8)		
<i>Rhus verniciflua</i> 옷나무	3(0.6)	1(0.1)	1(0.1)	2(1.7)	1(0.1)	2(0.4)
<i>Acer palmatum</i> 단풍나무			10(1.2)			
<i>Kalopanax pictus</i> 음나무		1(0.1)				
<i>Cornus controvers</i> 층층나무				3(0.6)		
<i>Fraxinus rhynchophylla</i> 물푸레나무					8(1.1)	1(0.2)
<i>Styrax obassia</i> 쪽동백나무		1(0.1)	6(0.7)			
mean	69(13.8)	35(3.8)	56(6.5)	46(39.3)	34(4.8)	57(12.2)
<b>Shrub</b>						
<i>Stephanandra incisa</i> 국수나무					23(3.2)	
<i>Lespedeza bicolor</i> 싸리	18(3.6)	210(23.3)	70(8.1)			
<i>Zanthoxylum schinifolium</i> 산초나무				2(1.7)		
<i>Aralia elata</i> 두릅나무		3(0.3)	8(0.9)			
<i>Rhododendron shlippenbachii</i> 철쭉	15(3.0)			5(4.3)		
<i>Lonicera sachalinensis</i> 홍피불나무				1(0.9)		2(0.4)
<i>Actinidia arguta</i> 다래						8(1.7)
<i>Ampelopsis heterophylla</i> 개머루	1(0.2)	1(0.1)				3(0.6)
mean	34(6.8)	214(23.7)	78(9.0)	8(6.9)	23(3.2)	13(2.7)
<b>Herb</b>						
<i>Lilium tsingtauense</i> 하늘말나리					3(0.4)	
<i>Duchesnea chrysantha</i> 뱀딸기		27(3.0)			7(1.0)	
<i>Arundinella hirta</i> 새	94(18.8)					
<i>Calamagrostis arundinacea</i> 실새풀	72(14.4)	4(0.4)		4(3.4)	12(1.7)	7(1.5)
<i>Epimedium koreanum</i> 삼지구엽초				9(7.7)	8(1.1)	25(5.4)
<i>Aster scaber</i> 참취	17(3.4)*	25(2.8)	11(1.3)		14(2.0)	19(4.1)
<i>A. tataricus</i> 개미취		4(0.4)				
<i>Ainsliaea acerifolia</i> 단풍취			330(38.4)			
<i>Synurus deltoides</i> 미역취		2(0.2)	10(1.2)			
<i>Atractylodes japonica</i> 삼주	1(0.2)	6(0.7)	10(1.2)		38(5.4)	
<i>Disporum smilacinum</i> 애기나리		350(38.8)	150(17.5)		9(1.3)	210(45.0)
<i>Carex humilis</i> var. <i>nana</i> 산거울	15(3.0)	120(13.3)				6(1.3)
<i>Viola mandshurica</i> 제비꽃		6(0.7)	7(0.8)		17(2.4)	9(1.9)
<i>Galium dahuricum</i> 큰잎갈퀴		2(0.2)			5(0.7)	
<i>Clematis mandshurica</i> 으아리		1(0.1)	5(0.6)		4(0.6)	
<i>Rubus crataegifolius</i> 산딸기	74(14.8)	18(2.0)	2(0.2)		29(4.1)	
<i>Artemisia keiskeana</i> 맑은대쭉	117(23.4)	59(6.5)	25(2.9)		289(40.8)	21(4.5)
<i>Asarum sieboldii</i> 족도리풀			3(0.4)			
<i>Syneilesis palmata</i> 우산나물		1(0.1)				

\* frequency of appearance species

(Continued)

Class species	<i>Aster scaber</i> natural habitat			<i>Epimedium koreanum</i> natural habitat		
	Chunchon A	Yeonyup A	Yeonyup B	Chunchon B	Bukbang- myon	Mt. Taeryong
Herb						
<i>Chloranthus japonicus</i> 홀아비꽃대		2(0.2)				
<i>Rumex acetosa</i> 수영		13(1.4)			5(0.7)	
<i>Mosla punctulata</i> 들깨풀	7(1.4)	14(1.6)	5(0.6)		35(4.9)	62(13.3)
<i>Pueraria thunbergiana</i> 칩					3(0.4)	
<i>Dioscorea batatas</i> 마					2(0.3)	
<i>D. quinqueloba</i> 단풍마						1(0.2)
<i>Arisaema amurense</i> var. <i>serratum</i> 천남성					3(0.4)	
<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i> 둥글레					1(0.1)	
<i>Smilax riparia</i> var. <i>ussuriensis</i> 밀나물				2(1.7)	11(1.6)	
<i>Aconitum jaluense</i> 투구꽃					14(2.0)	
<i>Leibnitzia anadria</i> 솜나물	1(0.2)					
<i>Impatiens textori</i> 물봉선					9(1.3)	
<i>Osmunda cinnamomea</i> var. <i>fokiensis</i> 꿩고비			5(0.6)			
<i>O. japonica</i> 고비						1(0.2)
<i>Veratum maackii</i> var. <i>japonicum</i> 여로			120(14.0)		63(8.9)	4(0.9)
<i>Vicia amoena</i> 나비나물			1(0.1)			3(0.6)
<i>V. unijuga</i> 갈퀴덩굴			2(0.2)			
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> 고사리			39(4.5)	48(41.0)	38(5.4)	1(0.2)
mean	398(79.4)	654(72.5)	725(84.5)	63(53.8)	652(92.0)	397(85.1)
Total	501	903	859	117	709	467

Table 2. Topographical characteristics of natural habitats.

	<i>Aster scaber</i> natural habitat			<i>Epimedium koreanum</i> natural habitat		
	Chunchon A	Yeonyup A	Yeonyup B	Chunchon B	Bukbangmyon	Mt. Taeryong
Location	base of Mt.	top of Mt.	top of Mt.	base of Mt.	base of Mt.	middle of Mt.
Altitude	100	780	780	100	150	600
Direction	ES 10	SW 30	NW 10	NW 20	NE 60	NW 20
Gradient	24°	24°	32°	22°	32°	30°
Soil water	dry	optimum	wet	highly wet	optimum	optimum

는 자생지인 춘천 B와 북방면은 사면의 하부지형이었으며, 대룡산은 산동성이의 중간부위로 다른 자생지에 비해 고도가 높았다. 경사도는 춘천 B가 22°이고, 북방면과 대룡산이 각각 32°와 30°로 경사도가 높았다. 토양습도는 춘천 B는 과습하고, 북방면과 대룡산은 적당한 상태를 보였다

다. 자생지별 기상조건

참취 또는 삼지구엽초 자생지 모두 지역간에 1.1-4.4도 범위의 지온차이가 나타났으며 월별로는 11월에

가까울수록 지온이 낮아졌다(표2). 조도의 차이는 참취의 자생지에서 숲이 우거지지 않은 춘천 A가 연엽산 A와 B 보다 높은 광도를 나타냈다. 삼지구엽초 자생지에서는 조도의 차이가 크게 나타나지 않았으나 북방면의 조도가 대룡산보다 약간 높은 경향을 나타냈다. 월별로는 참취 자생지에서 낙엽이 진 11월의 조도가 가장 높았으며 북방면의 삼지구엽초 자생지인 경우 9월의 조도가 가장 높았다. 이러한 차이는 자생지별 식생을 구성하는 樹種의 차이에 기인하는 것으로 생각된다.

Table 3. Atmospheric condition of natural habitats

	Month	<i>Aster scaber</i> natural habitat			<i>Epimedium koreanum</i> natural habitat		
		Chunchon	Yeonyup	Yeonyup	Chunchon	Bukbangmyon	Mt. Taeryong
		A	A	B	B		
Soil tem. (°C)	Sept.	23.2	19.9	18.8	-	20.8	22.2
	Oct.	13.1	14.3	13.7	11.9	14.6	13.3
	Nov.	7.4	7.9	5.6	5.5	7.2	-
Light Intensity (lux)	Sep.	12,000	1,084	1,200	-	1,490	867
	Oct.	-	846	732	760	1,470	764
	Nov.	18,560	3,760	3,750	1,350	940	-

라. 자생지별 토양화학성분 조사.

참취 자생지인 연엽산 A, 연엽산 B, 춘천 A의 일정한 지점을 임의로 선정하여 토양시료를 채취하였으며 각 자생지별 유기물, 질소성분, pH 등을 측정 한 결과는 표4와 같다. pH는 약 4.5~4.9정도로 약산성의 토양이었고, 질소성분은 NO<sub>3</sub>-N의 함량이 0.01~0.015mg/Kg, NH<sub>4</sub>-N은 0.0036~0.052mg/Kg을 나타냈다. K의 함량은 연엽산 A와 B가 각각 0.022cmol/Kg와 0.033cmol/Kg으로 춘천 A의 0.013cmol/Kg보다 약간 많은 경향을 보였다. 또한 Ca의 함량은 연엽산 A가 0.096cmol/Kg으로 춘천 A의 0.016cmol/Kg보다 훨씬 많은 양이 함유된 것을 알 수 있었다. CEC의 함량도 연엽산 A가 연엽산 B의 14.34cmol/Kg에 비해서는 적었으나 춘천 A의 6.03cmol/Kg보다는 많이 함유된 것을 알 수 있었다(표4).

삼지구엽초 자생지 토양의 화학성분에 대해서는 표5에 나타냈다. pH는 4.5~5.3정도로 약산성을 나타냈으며, 질소성분은 NO<sub>3</sub>-N가 0.005~0.011mg/Kg, NH<sub>4</sub>-N은 0.0018~0.0029mg/Kg으로 지역별로 약간의 차이가 있었다. K의 함량은 춘천 B가 0.013cmol/Kg으로 대롱산 0.023cmol/Kg보다 적은 양을 함유하고 있었으며, Ca의 함량도 춘천 B(0.008cmol/Kg)보다는 대롱산(0.175cmol/Kg) 지역의 토양이 훨씬 더 많은 양을 함유하였다. Na의 함량은 대롱산이 0.082cmol/Kg으로 춘천 B의 0.008cmol/Kg보다 훨씬 많은 양을 함유하였다. 참취와 삼지구엽초 자생지의 토양화학성분의 차이는 pH가 삼지구엽초 자생지에서는 5.0으로 참취 자생지(pH 4.8)보다 약간 높게 나타났으며 NH<sub>4</sub>-N의 성분은 참취의 자생지에서 0.0043mg/Kg으로 삼지구엽초의 자생지에서(0.0025mg/Kg)보다 높게 나타났다. 그밖의 성분은 큰 차이를 보이지 않았다.

Table 4. Soil chemical component in natural habitats of *Aster scaber*

	pH (1:5)	EC (1:5)	OM %	NO <sub>3</sub> -N mg/kg	NH <sub>4</sub> -N mg/kg	T-N %	T-P %	Exc.K cmol(+)/kg	Exc.Ca cmol(+)/kg	Exc.Na cmol(+)/kg	Exc.Mg cmol(+)/kg	CEC
Yeonyup A	4.92	53.12	4.37	0.010	0.0041	0.18	0.75	0.022	0.096	0.40	0.057	10.69
Yeonyup B	4.56	71.07	5.48	0.015	0.0052	0.16	0.76	0.033	0.041	0.43	0.039	14.34
Chunchon A	4.92	26.46	1.46	0.010	0.0036	0.07	0.36	0.013	0.016	0.42	0.010	6.03
Mean	4.8	50.21	3.77	0.012	0.0043	0.14	0.62	0.023	0.051	0.42	0.035	10.35

Table 5. Soil chemical component in natural habitats of *Epimedium koreanum*

	pH (1:5)	EC (1:5)	OM %	NO <sub>3</sub> -N mg/kg	NH <sub>4</sub> -N mg/kg	T-N %	T-P %	Exc.K cmol(+)/kg	Exc.Ca cmol(+)/kg	Exc.Na cmol(+)/kg	Exc.Mg cmol(+)/kg	CEC
Mt.Taeryong	5.16	64.42	4.00	0.011	0.0018	0.16	0.57	0.024	0.175	0.39	0.082	7.77
ChunchonB	4.46	48.05	2.61	0.008	0.0027	0.12	0.46	0.013	0.008	0.43	0.008	8.46
Bukbangmyon	5.26	39.20	5.12	0.005	0.0029	0.21	1.02	0.023	0.121	0.43	0.06	10.83
Mean	4.96	50.56	3.77	0.008	0.0025	0.16	0.68	0.020	0.101	0.42	0.005	9.02

## 적 요

유용자원식물의 자생지 재배기술의 확립을 위한 기초자료를 얻고자 참취와 삼지구엽초의 자생지 식생 및 환경(생태 및 토양화학성분) 조사를 실시한 결과는 다음과 같다.

1. 참취자생지인 춘천 A, 연엽산 A 그리고 연엽산 B에서의 종수는 20, 26, 25종이었고 삼지구엽초 자생지인 춘천 B, 북방면 그리고 대룡산에서는 15, 32, 26종이었다. 참취 자생지의 우점종은 춘천 A, 연엽산 A, 연엽산 B에서 맑은대쭉, 애기나리, 실새풀 등이었으며 삼지구엽초의 자생지인 춘천 B, 북방면, 대룡산에서는 고사리, 맑은대쭉, 애기나리 등이 우점하였다.
2. 자생지의 토양산도는 4.5-5.3범위였으며 유기물 함량은 1.5(춘천A)~5.5(연엽산 B)이었다. 암모니아태 질소 및 질산태 질소함량은 참취 자생

지와 삼지구엽초 자생지 토양에서 평균 각각 0.0043mg/kg, 0.0025mg/kg이었다

3. 자생지 토양의 NH<sub>4</sub>-N의 성분은 참취의 자생지의 토양성분이 삼지구엽초의 자생지 토양성분보다 약간 높은 수치를 보였다. 그밖의 성분의 차이는 크게 나타나지 않았다.

## 인 용 문 헌

- 김종화, 홍정기, 홍대기, 방순배, 유기역. 1996. 누룩치(Pleurospermum kamschaticum Hoff.)의 특산채소화를 위한 연구. 1. 재배화를 위한 생태적 특성과 재배환경. 농업논문집('95 농업산학협동) 38:31-41.
- 농촌진흥청 농업기술연구소. 1988. 토양화학분석법.
- 박문수, 김영진, 박호기, 김 선, 김규성, 장영선. 1996. 덕유산 가시오갈피 자생지의 생육환경. 한작지 41(6):710-717.
- 박철호, 안상득, 장병호, 함승시. 1995. 산야초의 이해. 강원대 출판부