

경남 거제지역 붉은고로쇠나무림의 토양특성과 식생구조

문현식¹ · 노 일¹ · 김종갑¹ · 권수덕²

¹경상대학교 산림과학부

²국립산림과학원 산림경영부

(2004년 11월 20일 접수, 2004년 12월 6일 수락)

Soil Condition and Vegetation Structure in *Acer mono for. rubripes* Stand in Geoje, Gyeongnam Province

Hyun-Shik Moon¹, Il Roh¹, Jong-Kab Kim¹ and Su-Deok Kwon²

¹Division of Forest Science, Gyeongsang National University, Jinju, Korea

²Department of Forest Inventory, Korea Forest Research Institute, Seoul, Korea

(Received November 20, 2004 ; Accepted December 6, 2004)

ABSTRACT

This study was carried out to furnish basic information on the habitat through soil condition and vegetation structure of an *Acer mono for. rubripes* stand in Geoje, Gyeongnam Province. Soil pH of the *A. mono for. rubripes* stand was 5.17. The contents of organic matter, total N and available P2O5 were 8.7%, 0.38%, 15.7ppm, respectively. *A. mono for. rubripes*, *Meliosma oldhamii*, *Zelkova serrata*, *Styrax japonica*, *Sapium japonicum*, *Lindera erythrocarpa* and *Euonymus oxyphyllus* appeared in all layers. The importance values of *A. mono for. rubripes*, *Z. serrata* and *Quercus serrata* in the upper layer were high, *S. japonicum* and *M. myriantha* were high in the middle layer and lower layer, respectively. Species diversity and evenness ranged from 0.931 of the middle layer to 1.638 of the lower layer, and from 0.706 of the upper layer to 0.959 of the lower layer, respectively. The study results provide basic information on soil condition and vegetation structure of the *Acer mono for. rubripes* stand native to Geoje, Korea.

Key words : *Acer mono for. rubripes*, importance value, soil condition, species diversity index, vegetation structure

I. 서 론

수액이란 수목내에 존재하는 액체를 총칭하는 것으로(Yoon *et al.*, 1992). 현재 수액으로서 음용되고 있는 수종은 단풍나무과의 고로쇠나무, 당단풍나무와 자작나무과의 자작나무, 거제수나무, 박달나무, 몰박달나무, 사스래나무 등이 있다(산림청, 1996). 국내 수액현황을 살펴보면, 채취수종은 고로쇠나무 등 5종이며 연간 3,129kl가 채취되고 있다. 총 채취량의 97%가 고로쇠나무 수액이며 특히 지리산과 백운산지역에서 가

장 많은 양이 채취되고 있다(산림청, 2002).

우리나라에서는 ‘뺨에 이로운 나무’라는 데서 유래되어 골리수(骨利樹)라는 다른 이름을 가지고 있는 고로쇠나무(*Acer mono* Max.)는 전국의 표고 100~1,800m에 자생하며, 지리적으로는 일본, 중국에까지 분포하는 단풍나무과의 낙엽활엽교목으로 고로쇠나무, 붉은고로쇠나무, 우산고로쇠나무, 만주고로쇠나무, 긴고로쇠나무, 왕고로쇠나무, 산고로쇠나무, 집계고로쇠나무, 털고로쇠나무 등 9종의 품종과 변종이 국내에 자생하고 있는 것으로 알려지고 있다(Lee, 1980). 이들 고로쇠나무류

중 해변에서 잘 자라기 때문에 해변고로쇠나무라고도 불리는 붉은고로쇠나무는 수피가 다른 고로쇠나무류와 달리 진회백색을 띠고, 신초가 나올 때 엽병이 붉은색을 띠는 특징을 확인할 수 있었다.

최근까지 고로쇠나무에 대해서는 수액채취방법(Lee *et al.*, 1995), 일부 수종의 수액성분 분석에 대한 연구(Kim *et al.*, 1991; Yoon *et al.*, 1992; Lee *et al.*, 1995; Chung *et al.*, 1995)가 대부분으로 고로쇠나무림의 식생구조나 입지환경에 대한 조사는 많지 않은 실정이다. 또한, 주변 환경과의 상호작용에 의해 형성된 산림식생은 환경에 가장 적합한 구성종을 선택하며, 환경이 변화함에 따라 군락의 양적, 구조적 특성이 계속 변화하는 특성을 가지고 있기 때문에 특정 지역에 자생하는 식물의 식생구조와 입지환경을 파악하는 것은 앞으로의 식생구조 변화를 예측하는데 중요한 정보를 제공한다 할 수 있다.

본 연구는 고로쇠나무류 중 경남 거제도 일대에 자생하고 있는 붉은고로쇠나무림에 대한 식생구조 및 토양의 이화학적 특성을 파악하여 생육적지에 대한 기초 자료를 제공하고자 수행되었다.

II. 재료 및 방법

1.1. 조사지 개황

본 연구는 거제도 동부면 구천리 지역의 붉은고로쇠나무림에 대하여 이루어졌다. 본 조사지는 동경 128°38', 북위 34°48'에 위치하며 1990년대 초부터 현재까지 수액채취가 활발하게 이루어지고 있는 곳이다. 표고는 150~300m, 평균경사 29°로 북사면에 위치하고 있으며, 임도가 조사지의 중앙부를 통과하는 곳으로 암반노출이 80%인 계곡부이며(Table 1), 주변 임상은 40~60년생의 낙엽활엽수로 형성되어 있다.

본 조사지역의 기상자료는 거제측후소의 1971년부터 2000년까지의 기상자료(기상청, 2001)에 의하면 1월 평균기온 1.9°C, 8월 평균기온 25.7°C로 연평균기온은 13.9°C이다. 연강수량은 1,806mm로 우리나라 전체 평균치를 상회하는 많은 강우를 보였으며 온량지수는 111.8°C로 나타났다(Fig 1).

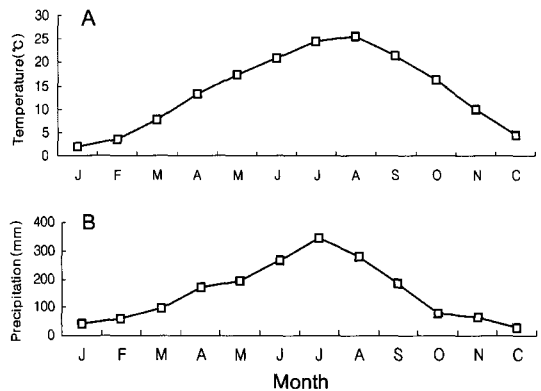


Fig. 1. Monthly mean temperature(A) and precipitation(B) of Geoje from 1971 to 2000.

1.2. 분석방법

식생구조를 분석하기 위한 야외조사는 2003년 7월부터 9월까지 붉은고로쇠나무가 자생하고 있는 지역을 대상으로 20m×20m의 정방형 표본구를 20개 설치하였다. 방형구는 붉은고로쇠나무림 내의 특성을 고려하여 골고루 배치하였으며, 출현하는 모든 수종에 대해 수고와 흉고직경을 통한 입목조사를 실시하였다. 각 층위별 구분은 방형구 내의 6m 이상을 상층, 2m 이하를 하층, 그 사이를 중층으로 각각 구분하였다. 층위별 중간 상대적 우열을 비교하기 위하여 식생조사 자료를 이용, 정량적 자료의 절대치로 밀도, 빈도, 피도를 구하고, 각 수종의 상대밀도, 상대빈도, 상대피도를 구한 후 각 수종의 중요치를 Curtis and McIntosh (1951)의 방법에 의하여 산출하였으며, 하층은 상대밀도와 상대빈도만으로 중요치를 산출하였다. 또한, 조사지역내 층위별 식물의 구성상태의 다양성을 나타내는 지표로써 Shannon-Wiener의 종다양성지수 (species diversity index: H')와 최대종다양도(H'_{max})를 산출하였다. 각 출현식물종에 대한 개체들의 분포정도를 의미하는 균재도(evenness: J')는 H'/H'_{max}에 의해서 산출하였고 우점도(Dominance)는 1/J'로서 산출하였다 (Brower and Zar, 1977).

토양분석을 위한 시료채취는 유기물층을 제거하고 10cm 깊이까지 조사구당 3개씩 채취하여 pH, 입도,

Table 1. General characteristics of the study stand

Altitude (m)	Aspect	Slope(°)	Soil depth	Rock exposure(%)	Topography
150~300	N	21~35	shallow	80	hillside

유기물함량, 전질소, 유효인산, CEC, 양이온함량을 측정하였다. 토양 pH는 음건토양과 증류수의 비를 1 : 5로 하여 pH meter, 입도분석은 hydrometer method로 측정하였다. 토양의 모든 화학분석은 Allen *et al.*(1986)의 방법에 따라 유기물함량은 Tyurin법, 전질소는 Micro-kjeldahl법, 유효인산은 Lancaster법으로 정량화하였고, 치환성염기는 원자흡광분석장치(UV-260, SHIMADZU)를 이용하여 Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ 을 측정하였으며, 염기치환용량은 Brown 간이법으로 측정하였다.

III. 결과 및 고찰

3.1. 토양의 이화학적 특성

산림토양은 산림생태계의 주요한 구성요소중의 하나로서 임목의 분포, 성장 및 갱신에 매우 큰 영향을 미치는 것으로(Park and Lee, 1990), 붉은고로쇠나무 자생지의 토양특성을 조사한 결과는 Table 2와 같다. 붉은고로쇠나무 자생지 토양의 토성은 미사질양토로 나타났다. 백운산과 소백산 지역 고로쇠나무 자생지의 토성은 사질양토, 사양토(Park *et al.*, 1984; Kim *et al.*, 1998), 지리산 지역의 토성이 미사질양토라고 보고된 것을 고려하면(Kwon, 2003), 고로쇠나무와 마찬가지로 붉은고로쇠나무도 미사의 함량이 높은 토양을 선호하는 것으로 판단된다. 토양 pH는 5.17로 우리나라 산림토양의 평균 pH 5.5보다 조금 낮은 것으로 나타났으며, 문현식 등(2003)의 지리산 고로쇠나무 군락 pH 4.66, 울릉도의 우산고로쇠나무 군락 pH 5.79, Kwak(1995)의 지리산과 백운산 고로쇠나무 군락 pH 5.01과는 다소의 차이를 보였다. 고로쇠나무를 포함한 단풍나무류는 염기성 수종으로 분류되고 있으나, 본 연구와 다른 문헌의 결과에서 고로쇠나무 군락지의 토양 pH는 약산성으로 나타나 고로쇠나무를 염기성 수종으로 분류하는 것은 타당하지 않은 것으로 사료된다. 유기물 함량은 8.7%로 우리나라 산림토양 A층의 평균 유기물 함량 4.5%보다 높았으나, 지리산

과 백운산 지역의 20.9%(Kwak, 1995) 보다는 낮게 나타났다. 토양유기물과 밀접한 관계를 보이는 것으로 알려져 있는 전질소는 0.38%로 우리나라 산림토양의 평균치 0.19%보다 높게 나타났다. 본 조사지의 유효인산 함량은 15.7ppm으로 우리나라 산림토양 평균 25.6ppm보다 낮게 나타났다. 산림토양의 유효인산 함량은 토양 pH나 유기물 함량과 밀접한 관계가 있으며 유효인산의 함량이 적은 것은 낮은 토양 pH로 인한 인산의 난용성화에 기인하는 것을 알려지고 있다(진현오 등, 1994). 우산고로쇠나무가 자생하고 있는 울릉도 지역의 토양 pH(5.79)와 유효인산 함량(51.1ppm)이 높게 나타난 결과를 고려하면(문현식 등, 2003), 붉은고로쇠나무 자생지의 토양내 유효인산 함량이 적게 나타난 것은 낮은 토양 pH에 의한 것으로 추정된다. 토양 pH와 밀접한 관계가 있는 치환성 양이온 함량은 Ca^{2+} 5.96cmol+/kg, Mg^{2+} 2.40cmol+/kg, K^+ 1.10cmol+/kg, Na^+ 0.36cmol+/kg 순으로 나타나 Jeong *et al.*(2002)과 河田(1989)이 보고한 산림토양의 치환성 양이온 함량은 $Ca^{2+} > Mg^{2+} > K^+ > Na^+$ 순으로 감소한다는 결과와 일치하였다.

3.2. 식생구조

거제도 붉은고로쇠나무림의 식생구조를 중요치에 의하여 분석한 결과 Table 3과 같이 조사지역에 출현한 식물은 상층 21종, 중층 11종, 하층 51종으로 나타났다. 상층은 붉은고로쇠나무의 중요치가 100.7로 가장 높았고, 이어 느티나무(30.1), 졸참나무(22.1), 합다리나무(20.2), 매죽나무(19.5) 그리고 비목(18.7)의 순으로 우점하고 있었다. 중층에서는 사릅나무와 매죽나무가 각각 64.5, 57.8로 가장 높았고, 이 외에 나도밤나무(34.5), 당단풍(28.9), 붉은고로쇠나무(27.8), 참회나무(18.6), 이팝나무(17.7)의 순으로 나타났다. 또한, 하층은 총 51종류의 수목이 출현하였는데, 중요치는 나도밤나무와 초피나무가 10.9로서 가장 높게 나타났으며, 붉은고로쇠나무는 4.9로서 낮게 나타났다. 이와 같이 상층에서는 붉은고로쇠나무가 상대적으로 우점하고

Table 2. Soil properties of *Acer mono* for. *rubripes* stand

Texture	pH (H ₂ O)	O.M. (%)	T.N. (%)	Av. P ₂ O ₅ (ppm)	C.E.C. (cmol+/kg)	Exch.(cmol+/kg)			
						Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺
SiL	5.17 (0.11)	8.7 (1.9)	0.38 (0.04)	15.7 (4.4)	14.4 (1.24)	5.96 (1.98)	2.40 (0.32)	1.10 (0.15)	0.36 (0.01)

Table 3. Importance values of major tree species in investigated area

Story	Scientific name	Korean name	RD	RC	RF	IV
Upper	<i>Acer mono</i> for. <i>rubripes</i>	붉은고로쇠나무	42.41	47.83	10.42	100.66
	<i>Zelkova serrata</i>	느티나무	12.04	11.79	6.25	30.08
	<i>Quercus serrata</i>	졸참나무	6.28	7.43	8.33	22.05
	<i>Meliosma oldhamii</i>	합다리나무	5.24	4.52	10.42	20.17
	<i>Styrax japonica</i>	매죽나무	6.28	4.92	8.33	19.54
	<i>Lindera erythrocarpa</i>	비목	6.81	5.64	6.25	18.70
	<i>Sorbus alnifolia</i>	팔배나무	4.19	3.13	8.33	15.65
	<i>Meliosma myriantha</i>	나도밤나무	3.14	1.70	6.25	11.18
	<i>Carpinus laxiflora</i>	서어나무	2.09	2.41	4.17	8.67
	<i>Cornus walter</i>	말채나무	2.09	2.38	4.17	8.64
	<i>Quercus variabilis</i>	굴참나무	1.57	1.74	4.17	7.48
	<i>Albizia julibrissin</i>	자귀나무	1.05	1.02	4.17	6.23
	<i>Celtis sienesis</i>	팽나무	1.57	1.39	2.08	5.04
	<i>Aphananthe aspera</i>	푸조나무	1.05	1.26	2.08	4.39
	<i>Mallotus japonicus</i>	예덕나무	1.05	0.70	2.08	3.83
	<i>Quercus aliena</i>	갈참나무	0.52	0.53	2.08	3.14
	<i>Sapium japonicum</i>	사람주나무	0.52	0.37	2.08	2.98
	<i>Cornus kobus</i>	산딸나무	0.52	0.37	2.08	2.98
	<i>Euonymus oxyphyllus</i>	참회나무	0.52	0.27	2.08	2.87
	<i>E. sachalinensis</i>	회나무	0.52	0.27	2.08	2.87
	<i>Cornus controversa</i>	층층나무	0.52	0.24	2.08	2.85
	Total			100	100	100
Middle	<i>Sapium japonicum</i>	사람주나무	23.08	22.67	18.75	64.50
	<i>Styrax japonica</i>	매죽나무	23.08	28.49	6.25	57.82
	<i>Meliosma myriantha</i>	나도밤나무	11.54	10.47	12.50	34.50
	<i>Acer pseudosieboldianum</i>	당단풍	7.69	8.72	12.50	28.91
	<i>A. mono</i> for. <i>rubripes</i>	붉은고로쇠나무	7.69	7.56	12.50	27.75
	<i>Euonymus oxyphyllus</i>	참회나무	7.69	4.65	6.25	18.59
	<i>Chionanthus retus</i>	이팝나무	3.85	7.56	6.25	17.65
	<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i>	노린재나무	3.85	4.07	6.25	14.17
	<i>Zelkova serrata</i>	느티나무	3.85	3.49	6.25	13.58
	<i>Lindera erythrocarpa</i>	비목나무	3.85	1.16	6.25	11.26
	<i>Callicarpa japonica</i>	작살나무	3.85	1.16	6.25	11.26
	Total			100	100	100
Lower	<i>Meliosma myriantha</i>	나도밤나무	5.95		4.94	10.89
	<i>Zanthoxylum piperitum</i>	초피나무	5.95		4.94	10.89
	<i>Stephanandra incisa</i>	국수나무	3.57		3.70	7.28
	<i>Zelkova serrata</i>	느티나무	3.57		3.70	7.28
	<i>Acer pseudosieboldianum</i>	당단풍	3.57		3.70	7.28
	<i>Alangium plataniifolium</i> var. <i>macrophyllum</i>	박취나무	3.57		3.70	7.28
	<i>Lindera erythrocarpa</i>	비목나무	3.57		3.70	7.28
	<i>Morus bombycis</i>	산뽕나무	3.57		3.70	7.28
	<i>Akebia quinata</i>	으름덩굴	3.57		3.70	7.28
	<i>Rubus oldhamii</i>	줄딸기	3.57		3.70	7.28

Table 3. continued

Story	Scientific name	Korean name	RD	RF	IV
	<i>Ligustrum obtusifolium</i>	취뽕나무	3.57	3.70	7.28
	<i>Euonymus oxyphyllus</i>	참회나무	3.57	2.47	6.04
	<i>Acer mono</i> for. <i>rubripes</i>	붉은고로쇠나무	2.38	2.47	4.85
	<i>Sambucus williamsii</i> var. <i>coreana</i>	딱총나무	2.38	2.47	4.85
	<i>Vitis coignetiae</i>	머루	2.38	2.47	4.85
	<i>Sapium japonicum</i>	사람주나무	2.38	2.47	4.85
	<i>Viburnum dilatatum</i>	가막살나무	2.38	2.47	4.85
	<i>Rhus trichocarpa</i>	개웃나무	1.19	1.23	2.43
	<i>Diospyros lotus</i>	고욤나무	1.19	1.23	2.43
	<i>Platycarya strobilacea</i>	굴피나무	1.19	1.23	2.43
	<i>Stewartia koreana</i>	노각나무	1.19	1.23	2.43
	<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i>	노린재나무	1.19	1.23	2.43
	<i>Celastrus orbiculatus</i>	노박덩굴	1.19	1.23	2.43
	<i>Clerodendron trichotomu</i>	누리장나무	1.19	1.23	2.43
	<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	느릅나무	1.19	1.23	2.43
	<i>Viburnum erosum</i>	덜꿩나무	1.19	1.23	2.43
	<i>Aralia elata</i>	두릅나무	1.19	1.23	2.43
	<i>Indigofera kirilowii</i>	땅비싸리	1.19	1.23	2.43
	<i>Styrax japonica</i>	매죽나무	1.19	1.23	2.43
	<i>Trachelospermum asiaticum</i> var. <i>intermedium</i>	마삭줄	1.19	1.23	2.43
Lower	<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	물푸레나무	1.19	1.23	2.43
	<i>Betula schmidtii</i>	박달나무	1.19	1.23	2.43
	<i>Weigela subsessili</i>	병꽃나무	1.19	1.23	2.43
	<i>Rhus chinensis</i>	붉나무	1.19	1.23	2.43
	<i>Prunus sargentii</i>	산벚나무	1.19	1.23	2.43
	<i>Zanthoxylum schinifolium</i>	산초나무	1.19	1.23	2.43
	<i>Orixa japonica</i>	상산	1.19	1.23	2.43
	<i>Lindera obtusiloba</i>	생강나무	1.19	1.23	2.43
	<i>Carpinus laxiflora</i>	서어나무	1.19	1.23	2.43
	<i>Callicarpa japonica</i>	작살나무	1.19	1.23	2.43
	<i>Lespedeza maximowiczii</i>	조록싸리	1.19	1.23	2.43
	<i>Rosa multiflora</i>	철레	1.19	1.23	2.43
	<i>Smilax china</i>	청미래덩굴	1.19	1.23	2.43
	<i>Cornus controversa</i>	층층나무	1.19	1.23	2.43
	<i>Poncirus trofoliata</i>	탱자나무	1.19	1.23	2.43
	<i>Fatsia japonica</i>	팔손이	1.19	1.23	2.43
	<i>Celtis sinensis</i>	팽나무	1.19	1.23	2.43
	<i>Chamaecyparis obtusa</i>	편백	1.19	1.23	2.43
	<i>Meliosma oldhamii</i>	합다리나무	1.19	1.23	2.43
	<i>Euonymus alatus</i>	화살나무	1.19	1.23	2.43
	<i>E. sachalinensis</i>	회나무	1.19	1.23	2.43
	Total		100	100	200

Table 4. Various diversity indices of *Acer mono* for. *rubripes* stand

Crown story	No. of species (S)	No. of individual (N)	Species diversity (H')	Maximum H' (Max. H')	Evenness (J')	Dominance (1-J')
Upper	21	191	0.933	0.706	0.294	
Middle	11	26	0.931	1.041	0.894	0.106
Lower	51	84	1.638	1.708	0.959	0.041

있으며 중층에서는 27.8의 비교적 높은 중요치를 보였으나, 하층에서는 붉은고로쇠나무의 출현이 아주 빈약한 것으로 나타났는데, 지속적인 수액자원을 확보하기 위해서는 상층목과 인접목에 대한 간벌작업 등의 적극적인 관리가 필요하다고 추정된다. 또한, Shibuya and Igarashi(1995)의 고로쇠나무류도 자작나무처럼 순립형성이 어렵다는 보고와 마찬가지로 본 조사지의 붉은고로쇠나무도 다양한 식물들과 함께 생육하고 있음을 알 수 있었다. Kwon(2003)은 지리산(고로쇠나무림)과 울릉도(우산고로쇠나무림)의 식생을 분석한 결과, 상층은 각각 31종과 9종, 중층 29종과 15종, 그리고 하층 35종과 25종의 수목으로 구성되어 있다고 보고한 바 있는데, 본 조사지인 붉은고로쇠나무림의 출현종수를 고려하면 상층부와 하층부는 발달하였지만, 중층은 빈약한 발달양상을 나타내었다. 조사지 내의 전층에 모두 출현한 수종은 붉은고로쇠나무, 나도밤나무, 느티나무, 때죽나무, 사람주나무, 비목, 참회나무 등 7종이었다.

조사지내 층위별 출현종수와 개체수, 종다양도, 최대종다양도, 균재도 및 우점도를 계산한 결과는 Table 4와 같다. 여러 가지 생물종으로 이루어진 생물군집은 종간 상호작용이 복잡하고, 다양성이 높은 군집은 구조적으로도 복잡하기 때문에 종다양성은 식물군집의 속성을 간접적으로 해석하는데 유용한 정보로 활용할 수 있다. 거제도 붉은고로쇠나무림의 층위별 종다양도(H')는 각각 0.933, 0.931, 1.638로 나타났는데, 하층의 종다양도 지수가 상·중층에 비해 높게 나타난 것은 절대적 우점종의 위치를 차지하는 수종이 없었기 때문인 것으로 추정된다. 상·중·하층의 최대종다양도는 각각 1.322, 1.041, 1.708로 나타났다. 층위별 균재도는 각각 0.706, 0.894, 0.959로 나타났는데, Brower and Zar(1977)의 균재도 값이 1에 가까울수록 종별 개체수가 균일하게 분포한다는 보고와 Lee *et al.*(1990)의 균재도 값이 큰 군집일수록 안정상태에 도달된 정도가 높다는 보고를 고려하면 본 조사지인 거제도 붉은고로쇠나무림의 경우 상·중층에 비해 하

층에서의 출현 종간의 개체분포가 보다 균일하여 안정 상태에 가까워지고 있다고 추정된다. 임분 초기 단계에는 선점하고 있던 수종에 의해 우점되지만, 선구수종에 의해 토양비옥도 등 토양의 이화학적 환경이 양호해지면 다양한 수종이 유입되어 경쟁이 심화되고 그 결과 생태적 영역은 균일한 상태로 바뀌게 된다. 즉 균재도는 높아지고 우점도는 역으로 떨어지는 것이다. 우점도의 값이 0.9 이상일 때는 1종, 0.3~0.7일 때는 2~3종, 0.3 이하일 때는 다수의 종이 우점한다는 Whittaker(1965)의 결과에 의하면 본 조사지인 거제도 붉은고로쇠나무림은 전 층위에서 특정종이 우점하는 것이 아니라 다수의 종이 고루 분포하고 있음을 알 수 있다.

IV. 적 요

본 연구는 경남 거제지역 붉은고로쇠나무림의 생육적지에 대한 기초자료를 제공하고자 토양특성과 식생구조 등 생태적 환경을 조사하였다. 붉은고로쇠나무는 해발 150~300m의 북사면에 주로 분포하며, 임반노출도는 80% 이상이었다. 붉은고로쇠나무의 토양 pH, 유기물 및 전질소 함량은 각각 5.17, 8.7%, 0.38%로 나타났다. 유효인산은 낮은 토양 pH로 인해 15.7ppm으로 나타났다. 전 층위에 공통적으로 출현한 종은 붉은고로쇠나무, 나도밤나무, 느티나무, 때죽나무, 사람주나무, 비목, 참회나무 등 7종이었다. 각 층위별 중요치는 상층에서 붉은고로쇠나무가 가장 높았고, 느티나무, 줄참나무, 합다리나무 순으로 높게 나타났다. 중층과 하층에 있어서는 사람주나무와 나도밤나무의 중요치가 상대적으로 높게 나타났다. 층위별 종다양도는 상층 0.933, 중층 0.931, 하층 1.638이며 균재도는 상층 0.706, 중층 0.894 그리고 하층 0.959로 나타났다. 이들 결과는 우리나라의 거제도에만 자생하고 있는 붉은고로쇠나무의 토양환경과 식생구조에 관한 기초적인 자료로 활용될 수 있을 것이다.

인용문헌

- 문현식, 권수덕, 박상범, 2003: 고로쇠나무류 군락지의 식생 구조와 토양환경. 2003 수액세미나 자료집. 65-74.
- 산림청, 1996: 단기임산 신소득원 개발에 관한 연구. 237-255.
- 산림청, 2002: 임업통계연보 제32호. 407pp.
- 진현오, 이명중, 신영오, 김정제, 전상근. 1994: 삼림토양학. 향문사. 325pp.
- 河田弘, 1989: 산림토양학개론. 박우사. 399pp.
- Allen, S. E., H. M. Grimshaw, and A. P. Rowland, 1986: Chemical analysis. P. D. Moore and S. B. Chapman (Eds.), *Methods in Plant Ecology*. Blackwell Scientific Pub, 285-344.
- Brower, J. E., and J. H. Zar, 1977: *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. Wm. C. Brown. Co., Dubuque, Iowa. 325pp.
- Chung, M. J., Y. S. Kim, I. S. Lee, J. S. Jo, and N. J. Sung, 1995: The components of the sap from Gorosoe(*Acer mono* Max.) and sugar maple (*Pseudo-sieboldianum* Kom.). *Journal of the Korean Society of Food and Nutrition* **24**, 911-916.
- Curtis, J.T., and R. P. McIntosh, 1951: An upland forest continuum in the prairie forest border region of Wisconsin. *Ecology* **32**, 476-496.
- Jeong, J. H., K. S. Koo, C. H. Lee, and C. S. Kim, 2002: Physico-chemical properties of Korean forest soils by regions. *Journal of Korean Forestry Society* **91**, 694-700.
- Kim, C. M., D. L. Jung, and H. J. Seo, 1991: A study on the ingredients in the sap of *Acer mono* MAX. and *Betula costata* T. in Mt. Jiri area. *Journal of the Korean Society of Food and Nutrition* **20**, 479 -482.
- Kim, H. E., K. C. Kwon, C. H. Park and N. S. Cho, 1998: Species for tree saps in Mt. Sobaek area and its sap resources. *Monchae Konghak* **26**, 81-92.
- Kwak, A. K., 1995: Ecological studies on sap exudation in *Acer mono* Max. community. Ph.D. Dissertation, Mokpo National University, 114pp.
- Kwon, S. D., 2003: A study on the sap of *Acer mono*, *Acer mono* for. *rubripes* and *Acer okamotoanum*. Ph.D. Dissertation, Gyeongsang National University, 112pp.
- Lee, K. J., J. C. Jo, B. S. Lee, and D. S. Lee, 1990: The structure of plant community in Kwangnung forest() - Analysis on the forest community of Soribong area by the classification and ordination techniques. *Journal of Korean Forestry Society* **79**, 173-186.
- Lee, K. J., J. Y. Park, K. H. Park, and H. Park, 1995. Chemical composition, nutritional value, and saponin content in the spring sap of *Acer mono*. *Journal of Korean Forestry Society* **84**, 415-423.
- Lee, K. J., Y. J. Cha, J. Y. Park, and J. H. Park, 1995: Effects of weather, site condition, tree size and tapping methods on the spring sap flow of *Acer mono* Max. *Bulletin of the Seoul National University Forests* **31**, 1-16.
- Lee, T. B., 1980: *Illustrated Flora of Korea*. Hyangmunsa. Seoul. 990pp.
- Park, G. S., and S. W. Lee, 1990: The influence of organic matter on soil aggregation in forest soils. *Journal of Korean Forestry Society* **79**, 367-375.
- Park, M. K., T. S. Park, and I. H. Park, 1984: Studies on the distribution of *Acer mono* in Mt. Baekun area. *Bulletin of the Seoul National University Forests* **20**, 1-20.
- Shibuya, M., and T. Igarashi, 1995: Ecology and vegetations of birch stands and maple stands in Hokkaido. M. Terazawa., C.A. McLeod and Y. Tamai (Eds.). *Tree Sap*. Hokkaido University Press. 1-6.
- Whittaker, R. H., 1965: Dominance and diversity in land plant communities. *Science* **147**, 250-259.
- Yoon, S. L., J. S. Jo, and T. O. Kim, 1992: Utilization and tapping of the sap from birches and maples. *Mokchae Konghak* **20**, 15-20.