

주요 산채류인 멸가치의 미세환경에 따른 생육특성

이정호*, 김형광, 조동광

국립수목원

Growth Characteristics of *Adenocaulon himalaicum* according to microenvironments

Jeong-Ho Lee, Hyung-Kwang Kim, and Dong-Gwang Jo
National Arboretum, Pocheon, Gyeonggi-do 487-821, Korea

ABSTRACT

Moisture and quantum were measured to investigated out the growth characteristics of *Adenocaulon himalaicum* which is one of the important plants at the forest plants. The herbal medicines of *Adenocaulon himalaicum* known as one of the main mountain edible herbs have great value of resources according to the report that dopamine causing schizophrenia is greatly reduced with it. The moisture is a primary factor for the growth of *Adenocaulon himalaicum*. In this study we showed that the site with little change of temperature and under $200 \mu\text{mol s}^{-1}\text{m}^{-2}$ quantum is suitable. Also, the maintenance of relative humidity over 50% is a very important factor in the proliferation of shady spot plants.

Key words : edible herbs, *Adenocaulon himalaicum*, relative humidity, quantum

서론

산림에서 생산되는 식용야생식물은 경제적인 가치뿐만 아니라 유용식물자원으로서 그 범위가 점점 확대되어 나가고 있다. 이는 국민들의 삶에 대한 인식변화와 건강에 대한 관심이 날로 증가하고 있는 것과 보조를 같이 하면서 이용측면에서도 그 요구도가 점점 더 높아지고 있다(Shin *et al.*, 1997; 김과 엄 등, 1997). 이러한 변화들로 인해 식생활의 양상이 변화하고 다양화됨에 따라 산채류는 그 독특한 맛

과, 영양학적인 측면을 겸비하고 더불어 생리활성요소를 더한 기능성측면에서도 관심이 높아지고 있다(강일준 등, 1999, 1997). 산채류는 우리나라 전역의 산림에 천연적으로 자생하고 그 생산량도 막대한 양에 달하고 있다. 그리고 산채류는 산뜻한 미각과 더불어 무공해 식품으로서 인기가 있는 식물 중 하나이다. 최근의 연구결과에 따르면 산채류의 약리적 효능이 대단히 우수하며(Ueda *et al.*, 1991), 영양적인 측면에서도 일반 야채류들보다 비타민이나 무기물이 많이 함유되어 있는 것으로 알려져 있

* 교신저자 : E-mail : mtmac@foa.go.kr

다(함승시 등 1998; Kada *et al.*, 1978; Lai *et al.*, 1980).

특히 수종의 생약추출물이 PC12 cells 중의 dopamine 함량변화에 미치는 영향에서 멸가치 생약 성분이 정신분열증을 일으키는 dopamine 함량 감소 작용을 일으켰다는 보고(신정수 등, 1998) 등이 있어 앞으로 기능성식품으로서도 유망한 것으로 생각된다.

따라서 본 연구는 산지의 수림지 즉, 습지와 음지에서 주로 자라는 식물로 다년초이며 주로 산채로 이용되고, 우리나라 전역에 분포하고 있는 멸가치의 생육환경에 대하여 연구하고자 하였다. 그러나 멸가

치는 환경이 조금만 달라져도 생육에 치명적인 영향을 받는 것으로 본 연구자들의 관찰 결과 나타났다. 이에 멸가치의 미세생육조건을 분석하여 멸가치의 증식에 이용하며, 그 결과를 생육조건이 까다로운 유용식물과 이와 유사한 타 식물에 적용하여 산채류의 개발과 유용식물의 증식에 활용하고자 한다.

재료 및 방법

시험지의 개황

Table 1. Seasonal trend of the temperature and precipitation in the national arboretum (2003)

Climate	Month												
	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	
Tem. (°C)	Highest	7.1	11.1	22.6	25.5	31.2	32.7	33.2	33.7	30.1	24.0	20.9	11.3
	Lowest	-25.0	-17.3	-11.0	-2.9	0.7	7.5	14.7	13.1	6.2	-4.7	-9.9	-16.3
Precipitation (mm)	5.0	27.5	26.0	118.0	111.5	156.0	362.0	444.0	320.2	23.9	56.2	3.4	

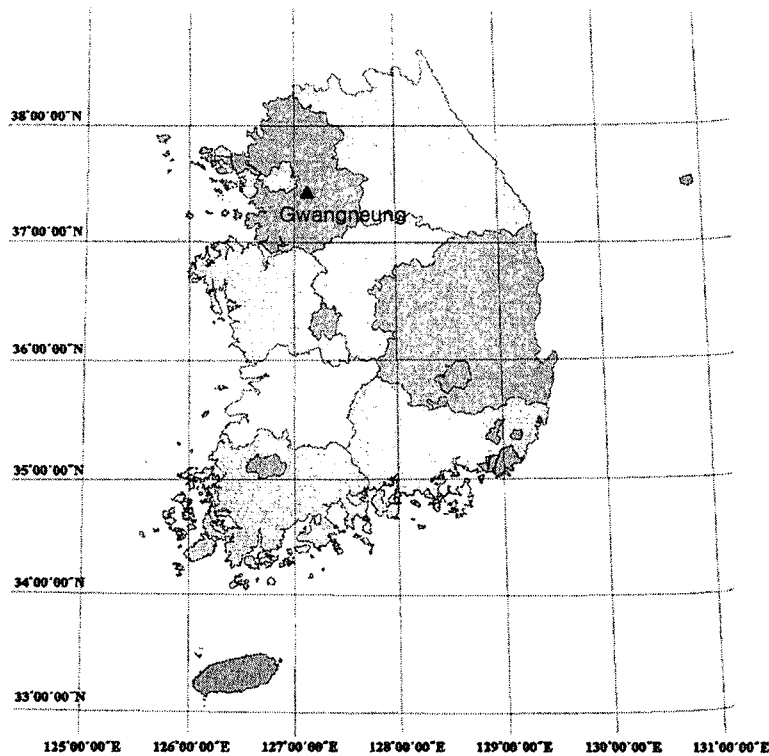


Fig. 1. Location of investigated site in the national arboretum.

Table 2. Analysis of variance for growth of *Adenocaulon himalaicum*

SV	df	SS	MS	F-V	Pr > F
Between-group	2	265.13	132.6	290.70	<.0001
Within-group	87	39.67	0.456		
Total	89	304.81			

Note: SV; Source of Variation, df; degrees of freedom, SS; Sum of Squares, MS; Mean Squares, F-V; F-Value, Pr>F; Probability>F.

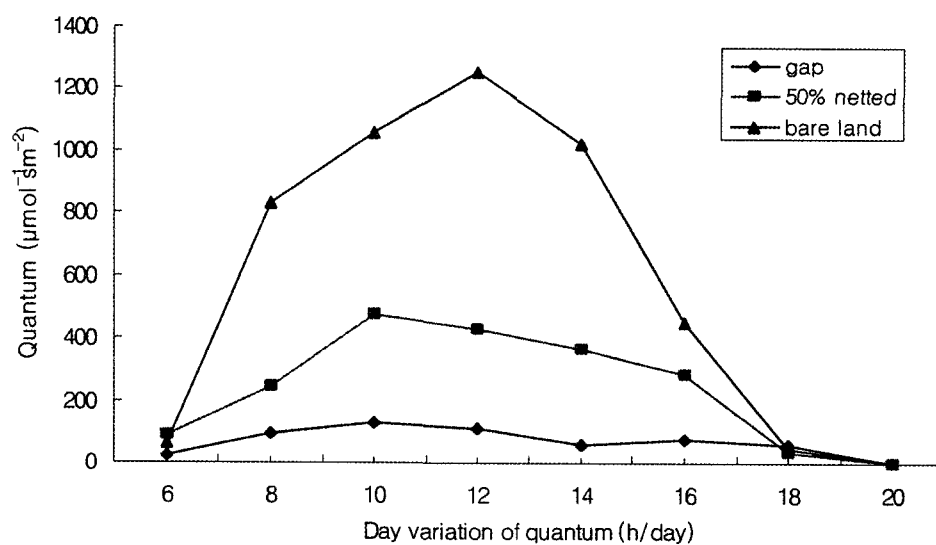


Fig. 2. A daily variation of quantum at the gap, 50% netted site and bare land.

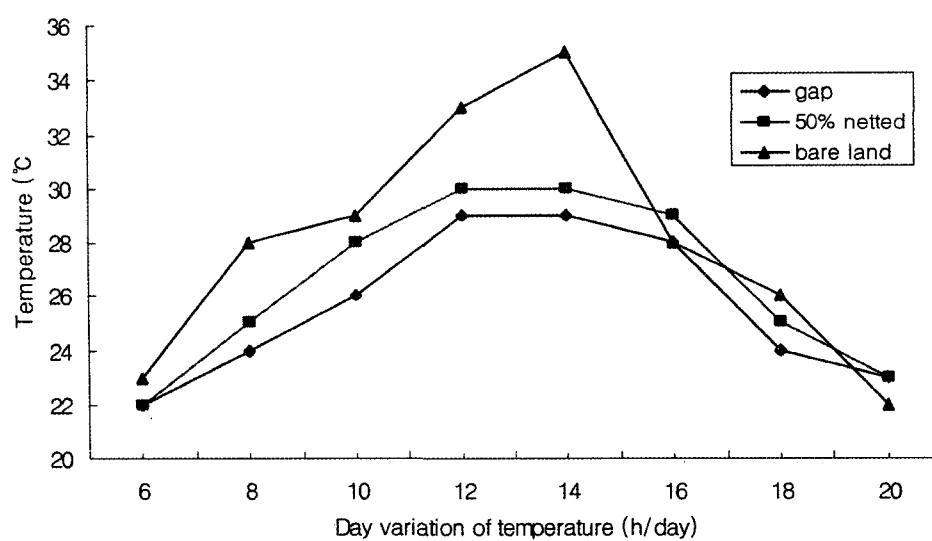


Fig. 3. A daily variation of temperature at the gap, 50% netted site and bare land.

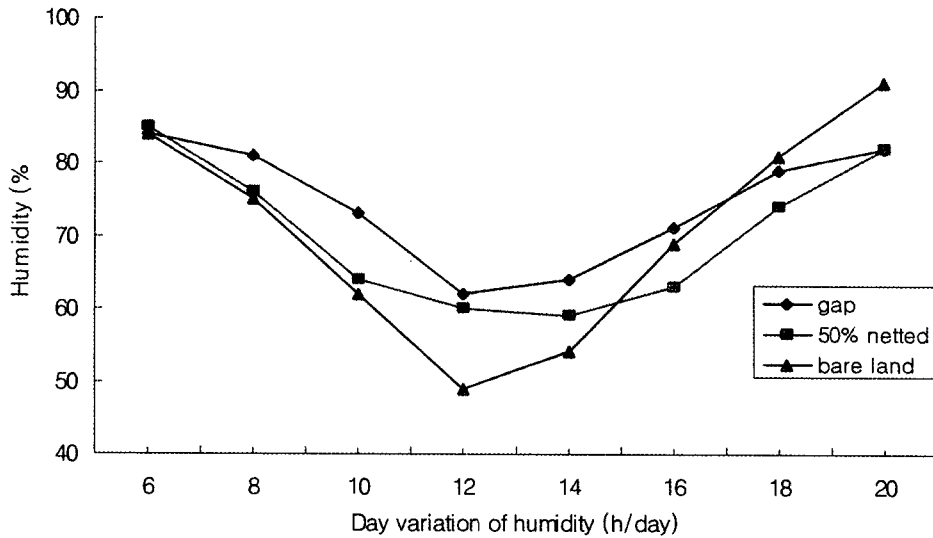


Fig. 4. A daily variation of Humidity at the gap, 50% netted site and bare land.

시험지인 국립수목원의 위치(Fig. 1)는 위도 37° 45' 경도 127° 01' 40" 이고 자체 기상자료에 의한 2003년 기후(Table 1)는 최저온도 -25.0℃, 최고온도는 33.7℃이고 연평균 강수량은 약 1653.7 mm이며, 우리나라 년 평균 강수량에 비하여 29% 정도가 많았다. 그리고 국립수목원은 식물 생육의 초기인 초봄과 다음 해를 준비해야 하는 가을의 강수량이 200 mm 이상으로 비교적 높게 나타났다.

조사방법

파종은 2003년 4월 24일에 13cm plastic 화분 5개에 피트모스 혼합상토를 넣고 각각 100립식 파종하였다. 비음막이 설치된 온실에서 발아시켜 6월에 8 × 6.5 cm의 비닐 포트에 100개체씩 옮겨 심고 이를 전 나무와 활엽수가 어울어져 있는 넓이 4 m의 임도 숲 틈, 50%의 차광구내와 노지에 배치하였다. 그리고 조사구내 광환경조건을 분석하기 위하여 LI-COR社의 LI-250 Light Meter를 이용하여 숲 틈, 50%의 차광막 안과 나지의 PPF(光合成有效放射光量子密度)를 일반적인 맑은 날씨를 택하여 7월 31일, 8월 8일, 8월 12일 06시에 시작하여 2시간 간격으로 20시까지 각각 측정하였다. 그리고 생육상태를 조사하기 위하여 한달 간격으로 7월 4일, 8월 8일, 9월 8일에 각각

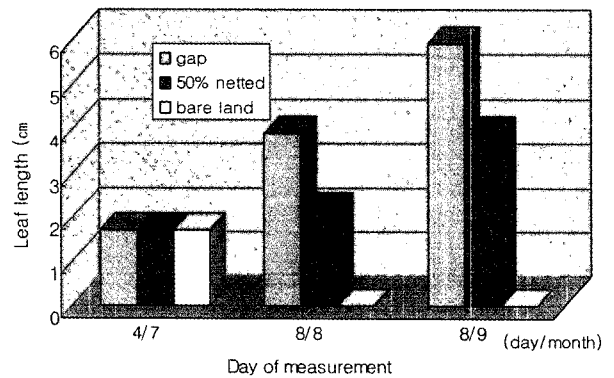


Fig. 5. The growth of *Adenocaulon himalaucum* at the bare land, 50% netted site and gap.

멸가치 앞의 길이를 캘리퍼스를 이용하여 측정하였다.

결과 및 고찰

광량 분석

멸가치 조사구내의 광량의 일중 변화는 Fig. 2와 같이 숲 틈이 6시에 22, 10시 125, 12시 112, 16시 77, 18시 58 μmol s⁻¹m⁻²을 기록 최저 22, 최고 125 μmol

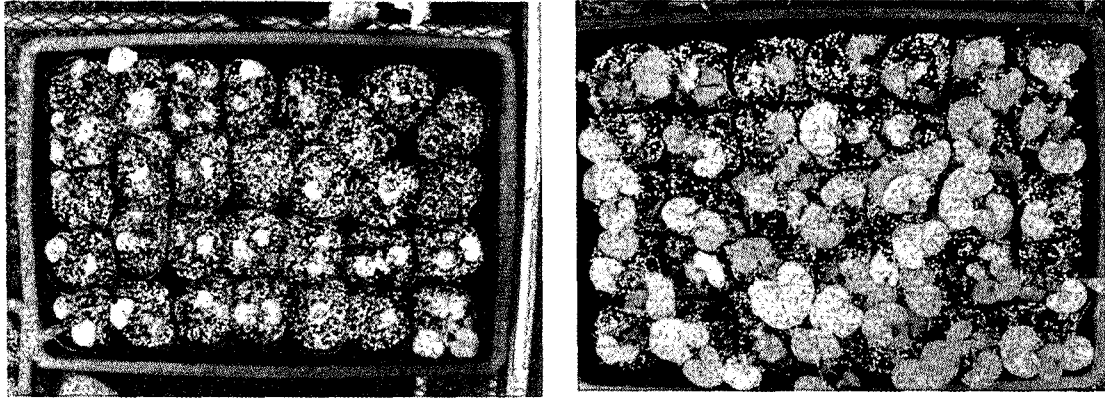


Fig. 6. The growth of *Adenocaulon himalaucum* at the 50% netted site and gap. Note : Left-50% netted, Right - gap.

$s^{-1}m^2$ 였으며, 50% 차광구안은 6시에 85, 10시 474, 12시 429, 16시 283, 18시 37 $\mu mol s^{-1}m^2$ 로 최저 37, 최고 474 $\mu mol s^{-1}m^2$ 이고, 나지는 6시에 65, 10시 1060, 12시 1255, 16시 456, 18시 49 $\mu mol s^{-1}m^2$ 로 최저 49, 최고 1255 $\mu mol s^{-1}m^2$ 로 나타나 광량의 변화는 50% 차광구안보다 숲 틈의 변화가 비교적 적었으며, 나지의 경우 일변화에 따른 변화가 매우 크게 나타났다. 광량과 생육과의 관계만을 가지고 비교 하기는 곤란하나 멸가치의 경우 숲 틈에서 200 $\mu mol s^{-1}m^2$ 이하의 광량만으로도 생육에는 지장이 없는 것으로 나타났다으며, 오히려 광량이 200 $\mu mol s^{-1}m^2$ 이상일 경우 생장에 장애를 가져오는 것으로 생각된다.

온도 변화

온도의 일중 변화를 살펴보면 Fig. 3과 같이 숲 틈이 최저 22℃, 최고 29℃, 50%차광구에서는 최저 22℃, 최고 30℃, 나지의 경우 최저 23℃, 최고 35℃로 나타났다. 숲 틈에서 온도의 변화폭은 매우 적었으며 50% 차광막과 나지 순으로 온도 변화가 크게 나타났다. 그리고 생육성적이 가장 우수한 숲틈의 최고온도가 30℃를 넘지 않는 것으로 보아 생육에 지장을 초래하는 온도는 30℃ 이상인 것으로 생각된다.

습도 분석

습도는 Fig. 4와 같이 숲 틈이 6시에 84%, 10시

73%, 12시 62%, 16시 71%, 18시 79%로 최저 62%, 최고 83%였으며, 50%차광구안은 6시에 85%, 10시 64%, 12시 60%, 16시 63%, 18시 74%로 최저 59%, 최고 85%로 나타났으며, 나지는 6시에 84%, 10시 62%, 12시 49%, 16시 69%, 18시 81%로 최저 49%, 최고 84%로 나타났다. 숲 틈은 습도가 50%이하로는 떨어지지 않았으나, 차광구와 나지는 12시 측정치에서 45%와 40%의 수치를 나타내는 경우도 있어 멸가치 같은 음지 식물이 공중 습도가 50% 이하로 떨어지는 경우 생육에 많은 영향을 받는 것으로 판단된다. 이와 같은 결과는 다른 식물의 생육에도 최저 공중 습도가 생육에 지장을 초래할 것으로 생각된다.

생육상황

멸가치의 생육상태는 Fig. 5 및 6에서와 같이 잎 길이가 숲 틈에서는 7월 4일 1.7 cm, 8월 8일 3.9 cm, 9월 8일 5.9 cm로 나타났다. 50%의 차광구안의 생육상 안에서는 잎 길이가 7월 4일 측정치 1.7 cm, 8월 8일 2.2 cm, 9월 8일 3.9 cm로 생육상황이 저조하였으며, 또한 나지의 경우 4일째에 전부 고사하였다. 처리구내 및 처리구간별 생육에 대한 상대 성장량의 생육특성은 생육말기에 50%의 차광막이 2.3 cm, 숲 틈이 4.2 cm로 숲 틈의 최종적인 생장이 1.8배 높은 것으로 나타났다. 또한 Table 2에서와 같이 고도의 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 50%의 차광막 보다 숲 틈의 안정적인 환경이

생육에 적합한 것으로 나타났으며 온도보다는 광량, 특히 습도가 생육에 많은 영향을 끼치는 것으로 생각된다.

적요

본 연구는 산림의 유용한 식물중 하나인 멸가치의 생육특성을 밝혀보고자 습도와 광도를 조사하였다. 주요 산채류중 하나인 멸가치의 생약성분이 정신분열증을 일으키는 dopamine 함량 감소작용을 일으켰다는 보고 등 자원으로서의 가치가 큰 것으로 나타났다. 이러한 멸가치의 생육에 가장 큰 영향을 주는 것은 습도로 50% 이상이 좋은 것으로 나타났다. 또한 온도변화가 작고 광량은 200 $\mu\text{mol s}^{-1}\text{m}^{-2}$ 이하의 곳이 생육에 적합한 장소로 분석되었다. 이 연구 결과 음지 식물의 증식에 있어서 습도를 50%이상 유지하는 것이 중요한 것으로 나타났다.

인용문헌

Kada, T., K. Morita and T. Inoue. 1978. Antimutagenic action of vegetable factor on the mutagenic principle of tryptophane pyrolysate. *Mutation Res.* 53: 351-353.

Lai, C.N., M.N. Butler and T.S. Matney. 1980. Antimutagenic activities of common vegetables and their chlorophyll content. *Mutation Res.* 77: 245-250.

Shin, H. Y. 1997. Development and research trend of functional foods(in korean). *Food Science and Industry.* 30(1): 2-13

Ueda, S., Y. Kuwabara, N. Hirai, H. Sasaki, and T. Sugahara. 1991. Antimutagenic capacities of different kinds of vegetables and mushrooms(in Japanese). *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi* 38: 507-514.

강일준, 함승시, 정차권, 이상영, 오덕환, 도재준. 1999. 산채류를 이용한 양조간장의 제조 및 특성. *Korean J. Food Sci. Technol.* 31: 1203-1210.

강일준, 함승시, 정차권, 이상영, 오덕환, 최근표, 도재준. 1997. 고려엉겅퀴 및 컴프리를 이용한 양조간장의 개발. *Korean J. Food Sci. Technol.* 26: 1152-1158.

김갑태, 엄태원. 1997. 가리왕산의 산채 분포에 관한 연구. *한국임학회지* 86(4): 422-429.

신정수, 김영호, 배기환, 김학성, 이명구. 1998. 수종의 생약추출물이 PC12 Cells 중의 Dopamine 함량 변화에 미치는 영향. *Korean J. Pharmacogn.* 29: 265-270.

함승시, 이상영, 오덕환, 정성원, 김상현, 정차권, 강일준. 1998. 곰취 추출물의 항돌연변이성 및 유전독성억제 효과. *한국식품영양과학회지* 27: 45-750.

(접수일 2004. 11. 09)
(수락일 2004. 11. 26)