

## 히어리 개체군의 선택적 사면분포와 미기상학적 요인

이은혜 · 류지은 · 임동욱<sup>1</sup> · 정홍락<sup>2</sup> · 이재석\*

건국대학교 생명과학과, <sup>1</sup>호남대학교 생명과학과, <sup>2</sup>환경정책 · 평가연구원

### Micrometeorological Factors and Restriction to Azimuth Distribution of *Corylopsis coreana* Population

Eun-Hye Lee, Ji-Eun Ryu, Dong-Ok Lim<sup>1</sup>, Heung-Lak Choung<sup>2</sup> and Jae-Seok Lee\*

Department of Biological Sciences, Konkuk University, Seoul 143-701, Korea

<sup>1</sup>Department of Life Sciences, Honam University, Gwangju 506-714, Korea

<sup>2</sup>Korea Environment Institute, Seoul 122-706, Korea

**Abstract** – To understand property of distribution restricted at northern slope of *Corylopsis coreana*, we investigated process of sedentary formation from seed germination to seedling and its micrometeorological factors in Cheongsogol, Suncheon in Korea. The germination tests were carried out *in-situ* and manipulated condition, respectively. Air and soil temperatures, relative humidity, soil water contents and PPFD were measured in southern and northern slopes for four seasons. The seeds did not shown difference in germination to azimuth slope. However, seedling in the northern slope should have taken advantage on the sedentary stage of seedlings because there was low temperature and high humidity during the spring. At the southern slope, the seedlings seemed to have a disadvantage on high temperature and low humidity in spring season. Accordingly, the formation of *Corylopsis coreana* population is influenced by microclimatic factors, especially in low temperature and high humidity at the sedentary stage of the germinated seedlings.

**Key words** : *Corylopsis coreana*, seed germination, microclimate environments

## 서 론

우리나라는 반도 국가로서 국토의 60%가 산지로 구성되어 지형이 복잡하고 심한 일교차 등의 다양한 환경 요소가 조성되어 있으며 그에 직접적 관계가 있는 생물 다양성은 동일한 온대지역 내에서도 높은 편에 속하는 지역이다. 하지만 급속도 및 무계획적으로 추진되어 온

산업화와 국토개발에 따른 각종 생물 서식공간의 파괴 등으로 종 다양성 감소가 심각한 수준에 처해있는 상황이다. 이에 따라, 종 다양성 보존을 목적으로 멸종위기 야생동식물을 법적으로 지정하여 보호에 노력하고 있으나 불가피한 개발압력으로 인해 다양한 종의 서식 및 생물환경 파괴는 현재에도 지속되고 있다. 이와 같은 상황에서 소멸되는 종을 포함한 이용 가능성 높은 자생 고유종에 대한 기초 정보수집 및 복원 관리 기술 개발을 통해 생태계 유지와 관리체계를 확립하는 것은 대단히 중요한 문제로 대두되고 있다.

\* Corresponding author: Jae-Seok Lee, Tel. 02-450-3411, Fax. 02-3437-3411, E-mail. jaeseok@konkuk.ac.kr

감소 또는 위약한 상태에 있는 식물개체군의 보전 방법과 대책 수립은 해당 종의 생육지에서 얻은 미기상학적 환경요인과 종 분포 특성에 대한 정확한 현지 데이터를 바탕으로 수행 될 수 있다. 이러한 현지 데이터들은 해당 종 및 생태계가 미기상학적 및 물리적 요인의 시 공간적 변화에 대하여 어떻게 반응하며 종과 생태계를 유지해 나가는지의 메커니즘을 이해하는 열쇠를 제공한다. 감소 또는 위약한 상태의 종과 생태계 보호는 제공된 여러 과학적 단서를 바탕으로 수립이 가능하다. 이러한 관점에서 시도된 연구로서는 희귀식물인 눈향나무의 공간분포에 따른 유전구조 및 유전적 다양성(최 등 2004), 제주도 특산 및 희귀식물의 보존에 관한 연구(오 1997) 등의 연구를 들 수 있지만, 아직 이러한 연구들조차도 명확한 미기상학적 데이터가 부족한 실정으로 종 보전을 위해 구체적 정보제공에는 미치지 못하고 있다.

멸종위기 야생식물 II급으로 지정된 히어리는 개발로 인한 인위적 자생지 훼손과 개체수의 감소가 자주 보고되고 있으며 전남 지리산, 조계산, 경남 백운산, 경기도 백운산, 강원도 강릉 지역 등을 중심으로 북사면에서만 자생하는 사면 특이적 생육 조건과, 좁은 생육범위를 보이는 대표적인 특이 자생식물이다(임 등 2005a, b). 히어리에 관한 연구는 한국특산 히어리 군락의 식생구조와 맹아지 동태(이 등 1999), 액아 배양에 의한 유묘 및 성숙 히어리의 기내번식(문 등 2002), 한국 특산 희귀식물 히어리의 분포 및 형태적 특성(심 등 2003)에 관한 연구 등이 보고되어 있으나, 히어리의 생태적인 측면에 있어서는 아직 뚜렷한 결과가 제시되고 있지 않은 실정이다(노와 문 2004).

본 연구는 히어리의 종자발아 실험을 통하여 입지환

경의 생육적 특성을 밝히며, 히어리 개체군의 보존과 복원에 필요한 기초자료의 제공에 그 목적이 있다.

## 재료 및 방법

### 1. 조사지 개황

본 연구는 히어리군락이 자연적으로 형성되어 있는 전라남도 순천시 서면 판교리와 청소리 일대의 청소골을 대상으로 진행되었다. 청소골은 지리산의 남쪽에서 약 27 km 떨어져 있으며, 북동쪽의 백운산(해발 1,218 m) 줄기가 서쪽으로 이어지는 도솔봉(688 m), 형제봉(861 m), 월출재로 뻗어 갯꼬리봉(688 m)과 계족산으로 갈라지는 곳에서 발원하여 동천을 이루는 골짜기로 구성되어 있다. 소하천인 동천을 따라 약 10 km 정도가 청소골에 해당되며, 2차선 포장도로가 동천을 따라서 발원지인 심원마을까지 개설되어 있다. 조사대상지인 청소골은 새롭게 알려진 히어리의 자생지로, 계곡을 기준으로 히어리가 자생하는 북사면(Northern slope, Ns)과 자생하지 않는 남사면(Southern slope, Ss)이 뚜렷히 구분된다(Fig. 1). 기상청 기후정보(www.kma.go.kr)에 의하면, 순천지역은 연평균기온은 12.1°C, 연평균습도는 75.1%, 연강수량은 1,133.9 mm로 비교적 온화하며 강우량 또한 온대 낙엽수림의 생육에 지장을 주지 않는 지역으로 판단된다.

### 2. 발아 및 미기상 요인 조사

히어리가 북사면에서만 자생하는 사면 선택성을 보이는 원인은, 산포 된 종자가 부적당한 발아 환경으로 인하여 발아하지 못하거나 또는 발아 후 유묘 및 성목으

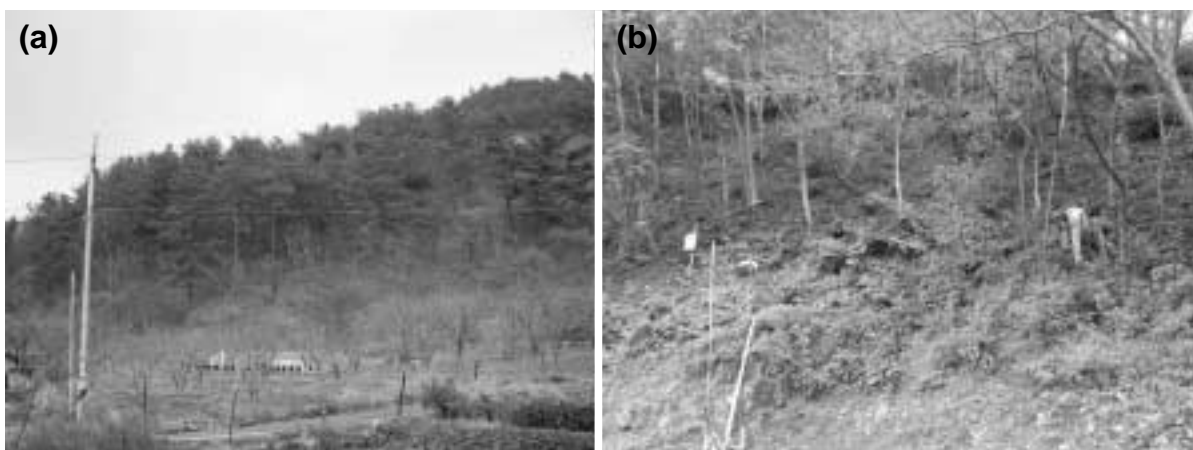


Fig. 1. The study sites located in Cheongsogol. Southern slope (a) was composed by forest abandoned with *Pinus rigida* but it was established mainly deciduous broad leaf forest in northern slope (b).

로 정착하지 못하는 원인을 두 가지 가설을 구분하였다. 전자는 남사면과 북사면의 수분 및 온도환경 차이로 인한 저온기 휴면 종자의 휴면 타파에의 영향과 출아 후 유묘로의 정착 단계에서 춘기 건조로 인한 근락으로의 정착 실패이다. 이에 대한 가설을 검증하기 위해 종자를 동절기(1월~3월) 동안 남사면 및 북사면 주변 환경과 동일한 조건으로 설치 한 후, 춘기의 발아기에 각 사면에서 전 처리 한 종자를 남사면과 북사면에 파종하여 발아 정도를 조사하였다. 또한 기본적인 히어리의 발아 습성을 파악하기 위해 실내의 일정 조건 하에서의 발아 특성 조사도 병행하였다. 이를 통해 동절기 동안 서로 다른 저온환경이 종자의 발아 및 정착에 미치는 영향과, 미기상 환경의 차이가 근락으로의 성숙단계에 미치는 영향을 관찰하였다.

1) 종자 발아 실험

남사면과 북사면에 종자가 동시에 산포 되었다고 가정하였을 때, 동절기 동안 서로 다른 저온환경을 경험한 각 사면의 종자가 생육 환경의 영향을 받아 발아되는 성향과 발아 후 유묘의 정착에 미치는 미기상 환경의 영향을 실내 실험과 실외 실험을 통하여 관찰하였다.

(1) 생육지 발아실험

동절기 동안(1월~3월) 각 사면에서의 자연적 저온 처리효과가 종자의 발아 및 유묘로 정착 하는 과정에 미치는 영향을 파악하기 위하여 현지 발아실험을 수행하였다. 2004년 8월에 조사지인 전라남도 순천시 청소골에서 채종하여 상온(25°C)에서 보관하던 종자를 본 실험에 사용하였다. 2005년 12월부터 2006년 3월까지, 9.5 × 11 cm 나일론 주머니 6개에 각각 1,000개의 종자를 넣어 북사면과 남사면의 표면에 3개씩 고정 후, 자연 근락

의 임상과 동일한 조건을 만들기 위해 낙엽을 덮어 종자가 지면으로 낙하되어 동계를 지나는 환경과 동일한 조건을 조성하여 설치하였다(Fig. 2). 2006년 3월, 사면별로 전 처리를 한 종자를 수거하여, 남사면 및 북사면에 각각 3개의 파종구를 설정하고 각각의 파종구에 6개의 화분을 지면과 같은 높이로 매설한 후 주변의 토양을 그대로 화분에 채워 파종에 사용하였다. 각 파종구의 6개 화분 중 3개 화분에는 북사면에서 동계 전처리 한 종자를, 나머지 3개의 화분에는 남사면에서 동계 전처리 한 종자를 10개씩 파종하였다. 파종 후 토양과 낙엽으로 덮어 주변과 동일한 환경을 조성하였다. 파종 후 2주 간격으로 발아된 개체의 수를 육안으로 확인하고 기록하였다.

(2) 실내 실험

초기 정착환경 차이에 따른 히어리 종자의 온도 별 최적 발아 조건을 확인하기 위하여 각 사면에서 동절기 동안 전처리 한 종자와 전라남도 순천시 월등면에서 2005년 9월 25일에 채종한 후 상온(22°C)에서 종이 봉투에 보관하던 종자를 실험에 사용하였다. 월등면에서 채종한 종자는, 모래와 섞어 상온에서 보관한 모래침적 처리와, 거즈로 덮은 후 마르지 않도록 수분을 공급한 수분침적 처리를 하였다. 위와 같이 4가지 방법으로 초기 정착환경을 달리한 종자를 사용하여 2006년 3월 27일부터 실내 실험을 수행하였다.

종자는 직경 90 mm의 Petri-dish에 2장의 filter paper를 깔고, 2일 간격으로 1차 증류수를 8 mL씩 공급하였다. Growth chamber에 넣어서 각 10, 15, 20, 25, 30°C의 항온조건의 암 상태 하에서, 4가지로 초기 환경을 다르게 전처리 한 종자를 각 Petri-dish에 20립씩 3번을 반복하여 파종해서 각 온도 별로 총 12개의 Petri-dish를 사

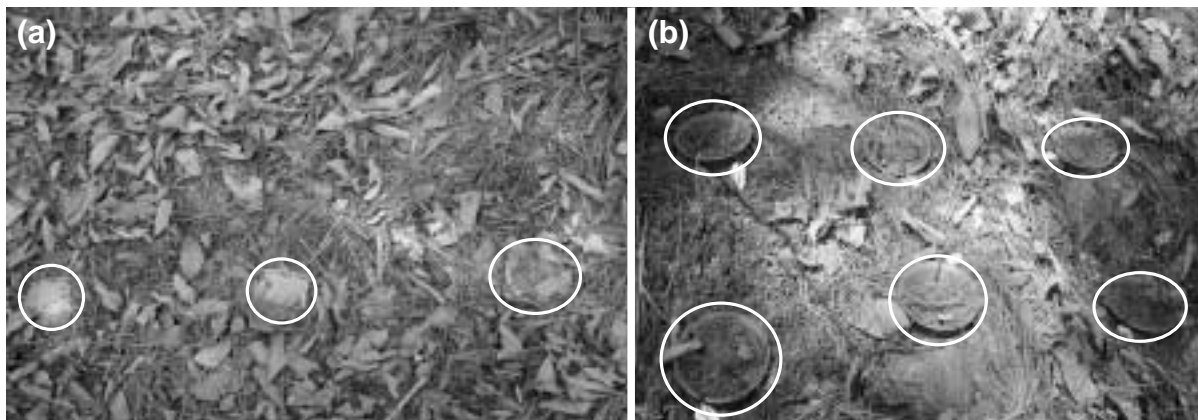


Fig. 2. The seeds packed with nylon texture set on each slope during the winter season (a). Seeds sown in small pot at each slope in spring (b).

용하여 실험을 수행하였다. 발아능력이 상실된 것으로 판단되는 곰팡이 감염 종자는, 다른 종자의 발아에도 영향을 미치지 때문에 육안으로 관찰되었을 때, 즉시 제거하였다. 발아는 유근이 종피에서 3mm 이상 신장한 것으로 간주하였으며, 3일 간격으로 발아 수를 조사하여 기록하였다.

2) 미기상 환경요인 측정

2005년 7월부터 2006년 7월까지 청소골에서 북사면과 남사면에서 미기상 환경을 측정하였다. 산란 및 직달 복사에너지가 차단되는 통에 열전대 (T-CC, 0.32 mm, Nimomiya)를 설치하여 기온을 측정하였고, 지온은 플라스틱 막대에 0, 2, 5, 10, 20, 30 cm 깊이에 열전대를 설치한 후 막대를 땅 속에 꽂아서 각 깊이에서의 토양 온도를 측정하였다. 상대습도는 높이 1 m의 위치에 hygrometer (Humitter 50, Vaisala)를 설치하였고, 토심 0~30 cm의 토양습도는 TDR (Time Domain Reflectometry, CS615, Campbell)을 땅 속에 설치하여 측정하였으며,

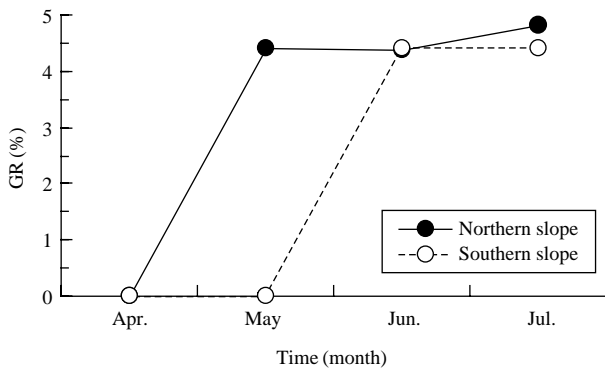


Fig. 3. The accumulate germination rate (GR) in two difference slopes in the field.

PPFD (Photosynthetic Photon Flux Density, Koito)는 광량자계 (LI-190SB, Li-Cor.)를 지표면에서 높이 1 m의 위치에 설치하여 측정하였다. 24시간 연속하여 측정되는 미기상 측정기기를 데이터로거 (CR10X, Campbell)에 연결하여, 온도는 10분 간격으로, 상대습도, 토양습도와 광량자 밀도는 30분 간격으로 평균하여 데이터를 수집하였다.

결과 및 고찰

1. 종자 발아

1) 현지 발아실험

낙엽활엽수림은 동계의 경우 낙엽으로 인해 임상에 다량의 광을 도달 시키며 이로 인해 남사면의 경우 동계의 임상의 기온은 북사면에 비해 상대적으로 높은 온도를 나타낸다. 이러한 높은 온도는 남사면에 분포하는 식물종의 온도적응 능력에 영향을 주며 이는 종자의 발아뿐만 아니라 유묘의 정착 및 생육과정 전반에 걸쳐 영향을 준다. 하지만 본 야외 현지 발아 실험 결과, 남사면에 있었던 종자와 북사면에 있었던 종자가 모두 발아하여 서로 다른 사면에서 동계를 경험한 종자들의 발아는 동절기 동안 각 사면에서 생육 환경과 동일하게 전처리 하였던 것에는 영향을 받지 않는 것으로 나타났다. 5월까지 북사면에서는 4.4% 발아가 되었고, 남사면에서는 발아되지 않았다. 6월까지 북사면과 남사면 모두 추가 발아한 개체가 없었다. 7월까지의 최종발아율은 북사면이 4.8%, 남사면이 4.4%로 나타났다 (Fig. 3). 이러한 결과로 볼 때 사면에 따른 동계의 저온 차이가 히어리 종자의 저온처리 과정에 영향을 주며 그로 인한 발아율의 차이에 미치는 영향은 매우 적은 것으로 판단된다.

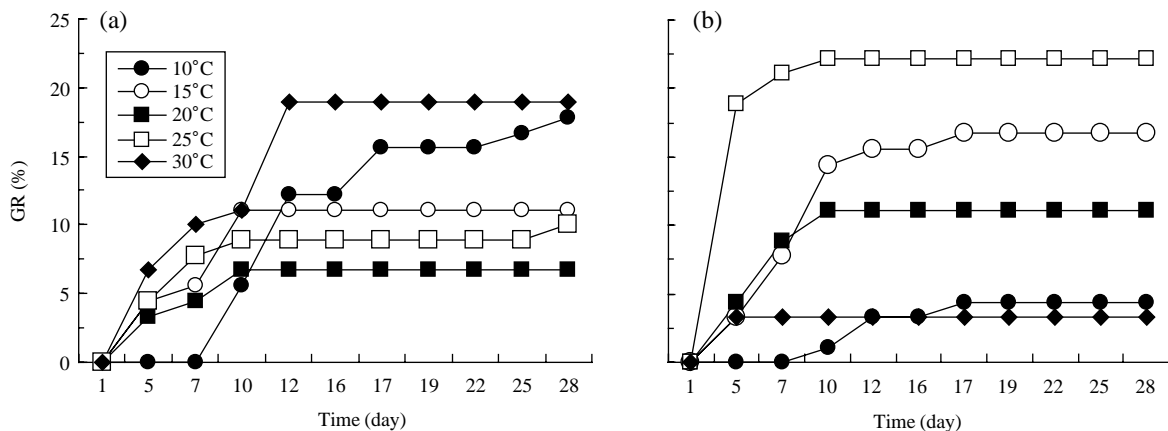


Fig. 4. Germination rate (GR) of the seeds deposited with sand (a) and water (b) on 10, 15, 20, 25, 30°C temperature regimes.

2) 실내 실험

문헌 조사로부터 히어리는 종자 파종 후 10일 정도 경과 후 발아가 개시되어 약 35일이 경과하면 거의 발아가 진행되지 않는 것으로부터 발아 실험기간은 30일 동안으로 정하였다(이 등 2004). 히어리 종자의 하부 적정온도 범위 내의 다양한 온도구(10, 15, 20, 25, 30°C)의 시간에 따른 누적 발아율은 Fig. 5와 같다. 조사지 각 사면에서 동절기 동안 전 처리 하였던 종자들은 토양 미생물에 의한 오염으로 인하여 모두 발아가 되지 않았다. 모래 침적으로 전 처리한 종자가 10°C에서는 최종 발아율이 4.4%, 15°C에서는 16.7%, 20°C, 25°C 30°C에서는 각 11.1%, 22.2%, 3.3%를 나타냈다. 수분침적법으로 전

처리한 종자의 경우, 30°C에서 최종 발아율이 18.9%로 가장 높았으며, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C에서 각 17.8%, 11.1%, 6.7%, 10.0%로 나타났다. 최종 발아율은 모래 침적으로 전 처리한 종자의 발아율이 25°C에서 22.2%로 가장 높았다.

3) 발아 후 정착단계에 미치는 환경영향

히어리는 주로 종자로 번식되어 왔으나 품종의 고정 이 어렵고, 종자의 배휴면성 및 종피 불 투수성으로 인해 발아에 2년 간의 노천매장이 필요하다고 하였다(문 등 2002). 히어리 종자의 발아에 대한 적정 온도 범위는 15~25°C이며, 발아를 위한 허용 온도 범위는 10~30°C

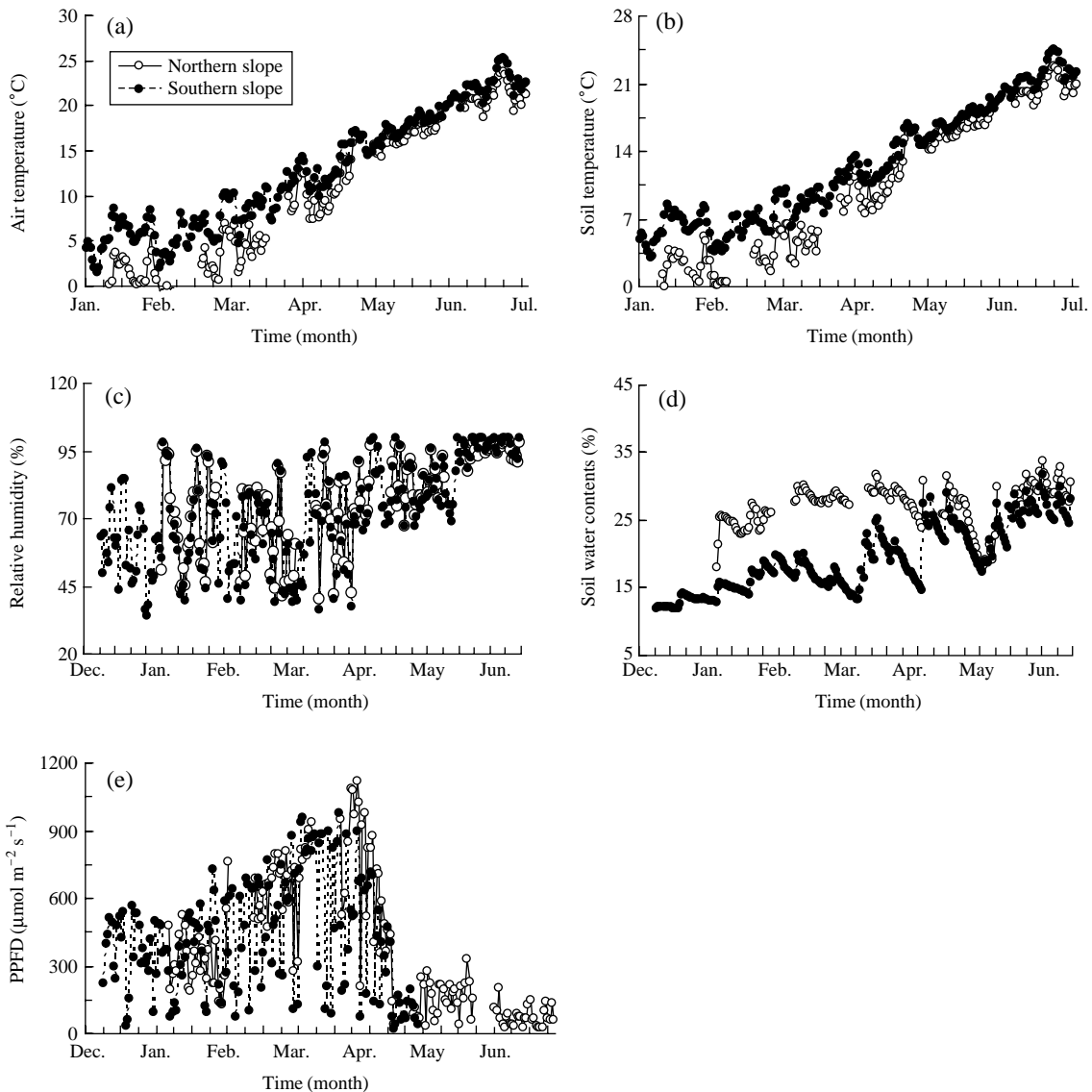


Fig. 5. The fluctuations of air temperature (a) and soil temperature at surface (b), relative humidity (c), soil water contents (d) and PPFD (e) in two experimental slopes.

로 나타났다. 전 처리 조건에 따라 10°C와 30°C의 발아율은 크게 차이가 났다(Fig. 4). 실내 및 실외 발아 실험 결과, 동절기 동안 각 사면의 전 처리에 영향을 받지 않았다. 실외 실험에서, 동절기 동안 각 사면에서 전 처리한 종자를 북사면과 남사면에 각각 파종을 하였는데, 모두 발아가 되었다. 5월 발아율은 북사면이 높았지만, 6월에는 남사면에서도 발아가 진행되었으며, 7월에는 북사면에서 발아 된 개체는 정착하여 성장하였지만, 남사면에서 발아되었던 개체는 일부 고사하였다. 따라서 히어리는 북사면뿐만 아니라 남사면에서도 발아는 가능하지만 발아 후 정착 단계에서 건조 등의 이유로 생육 조건이 충족되지 못하여 제대로 정착할 수 없는 것으로 판단되며 이러한 요인이 히어리군락의 사면 선택성에 영향을 미치는 중요한 요인으로 판단된다. 이를 확인하기 위하여 수행하였던 실내 실험결과에서도 전 처리 과정에는 영향을 받지 않고, 수분침적과 모래침적의 두 가지 요인에 의해서만 발아되는 양상을 보였다. 히어리는 수분침적과 모래침적의 처리에서 15~25°C의 적정 온도 범위를 나타내었다. 발아가 시작 될 무렵의 각 사면의 미기상 데이터를 비교해 보았을 때, 최대 온도는 모두 적정 온도범위 내에 있었다.

## 2. 미기상 환경

북사면은 남사면에 비하여 온도가 낮고, 습도가 높은 경향을 보였다. 조사기간 동안 북사면은 남사면에 비하여 기온은 2월에 최대 2.6°C, 5월에 최소 0.3°C 낮았으며, 토양의 깊이와 관계없이 깊이 0, 2, 5, 10, 20, 30 cm의 토양 온도는 2월에 최대 4.0°C, 5월에 최소 1.0°C의 차이를 보였다. 광량자밀도는 북사면이 남사면에 비하여 4월에 최대 349.5  $\mu\text{mol s}^{-1} \text{m}^{-2}$ , 1월에 최소 0.1  $\mu\text{mol s}^{-1} \text{m}^{-2}$ 의 차이로 높았고, 상대습도는 1월에 최대 8.4%, 7월에 최소 0.3%의 차이로 높았으며, 토양수분함량은 3월에 최대 12.4%, 6월에 최소 0.3%의 차이로 높았다(Table 1, Fig. 5).

유묘의 정착 단계에서 북사면에 비해 남사면이 높은 온도와 습도로 나타났다. 북사면의 상대적으로 습하고 낮은 온습도 조건은 성목에 대하여 상대적으로 건조에 취약한 유묘가 정착하기에 용이한 환경을 제공하는 것으로 판단되며, 이를 통해 히어리의 유묘가 북사면에서 안전하게 정착한 것으로 사료된다. 히어리군락의 생육환경은 울무가 광합성 능력향상을 위해 충분한 토양수분이 요구된다는 견해와 일치하였다(이 등 1997). 그러나, 품종마다 다르지만, 40~60%에서 가장 생장율이 좋았던 결과에 비해서는 낮은 토양수분함량을 보였다(한 등

**Table 1.** Air and soil temperatures in each site (2006. 1~7)

Spot	Northern slope			Southern slope		
	Daily mean	Max.	Min.	Daily mean	Max.	Min.
Above 1 m	7.3	26.6	-4.0	8.7	27.9	-4.8
Surface	10.2	24.0	-0.5	12.8	25.5	1.5
Below 2 cm	10.2	23.3	-0.2	12.8	25.2	2.2
Below 5 cm	10.2	22.9	0.1	12.7	25.1	2.9
Below 10 cm	10.1	23.0	0.2	12.7	24.3	3.7
Below 20 cm	10.1	22.3	1.3	12.7	23.5	5.3
Below 30 cm	10.1	21.6	2.2	12.8	22.8	6.4

1985).

정착 후 개체군으로의 성립 단계에서도 북사면이 남사면에 비하여 낮은 온도와 높은 습도가 관찰되었지만 유묘의 정착 단계에 비하여 그 차이는 미미하게 조사되었다. 따라서 히어리 개체군이 형성되는 데 있어서는 종자가 유묘로 정착하는 단계의 환경이 주요 요인인 것으로 분석된다.

## 적 요

본 연구는 히어리 개체군의 분포가 북사면에서 제한적으로 분포하는 요인을 구명하기 위하여 실내 실험 및 전라남도 순천지역의 히어리 자생지에서 생육지(남사면과 북사면) 실험를 대상으로 종자 발아실험과 미기상 환경을 조사하였다. 종자 발아실험은 실내 및 생육 현장에서 실시하였고, 미기상 요인 측정은 히어리가 분포하는 지역과 분포하지 않는 두 지점에 대하여 기온, 지온, 습도, 토양수분 및 광량자를 각각 측정하였다. 히어리의 종자는 사면에 따른 환경에는 영향을 받지 않고 발아되어 종자의 산포 및 발아단계에서 사면의 환경 차이가 제한요소로 작용하지 않는 것으로 판단되었다. 하지만 발아한 유묘가 정착하는 단계에서 북사면이 남사면에 비해 낮은 온도와 높은 습도를 보여, 북사면이 상대적으로 건조에 취약한 유묘의 정착에 용이한 환경을 제공하는 것으로 조사되었다. 정착단계 이후 개체군의 성립 단계에서는 북사면이 남사면에 비하여 낮은 온도와 높은 습도가 유지되었지만 그 차이는 미미하게 나타나 히어리 개체군의 성립에 있어 발아단계에서 유묘로 정착하는 초기 단계에서의 히어리 개체군의 사면적 분포특성에 영향을 미치는 중요한 요인으로 작용함을 파악할 수 있었다.

## 사 사

본 연구는 2006년도 차세대핵심환경기술개발사업 지

원으로 의해 수행되었습니다.

### 참 고 문 헌

- 노 일, 문현식. 2004. 히어리 군락의 입지특성과 식생구조 분석. 농업생명과학연구 38(2):41-51.
- 문홍규, 노은운, 하유미, 심경구. 2002. 액아 배양에 의한 유묘 및 성숙 히어리나무의 기내번식. 식물조직배양학회지 29:117-121.
- 심경구, 하유미, 이원한, 김영해, 김동수. 2003. 한국 특산 희귀 식물 히어리의 분포 및 형태적 특성. 한국원예학회지 44(2):260-266.
- 오문유. 1997. 제주도 특산 및 희귀식물의 보존에 관한 연구. 한국식물분류학회 KRF 연구결과논문 1-69.
- 이성환, 김성만, 김정태, 박희생. 1997. 토양수분의 차이가 울무의 성장과 통기조직 발달에 미치는 영향. 한국작물학회지 42(6):778-782.
- 이정환, 강호철, 안현철, 조현서. 1999. 한국 특산 히어리 군락의 식생구조와 맹아지 동태. 한국환경생태학회지 13(3):280-287.
- 이창현, 이진희, 서병수, 시종근. 2004. 옷나무 종자의 발아촉진 처리 효과에 관한 연구. 전북대학교 농업과학기술연구소 농대논문집 35:19-26.
- 임동욱, 정홍락, 김종홍, 황인천, 김철환, 이현우. 2005a. 보호종인 히어리의 자생지내외 보전과 지역사회 협력 모델 개발. II. 순천(전남) 청소골 지역 히어리개체군의 분포 특성 및 동태. 한국환경생태학회지 19(3):269-278.
- 임동욱, 황인천, 정홍락. 2005b. 보호종인 히어리의 자생지내외 보전과 지역사회 협력 모델 개발. I. 히어리 분포지 특성에 관한 연구. 한국환경생태학회지 19(2):162-176.
- 최형순, 홍경락, 정재민, 김원우. 2004. 희귀식물인 눈향나무 (*Juniperus chinensis* var. *sargentii*)의 공간분포에 따른 유전구조 및 유전적 다양성. 한국생태학회지. 27(5):257-261.
- 한홍진, 한민수, 안수봉. 1985. 토양수분함량이 수수속 작물과 옥수수생육 및 건물함수에 미치는 영향. I. 줄기와 잎의 생장 및 발육. 한국초지학회지 5(2):143-151.

Manuscript Received: October 17, 2007  
Revision Accepted: November 3, 2007  
Responsible Editor: Kap Joo Park