

that of shoot region. Especially, the root activity of total peroxidase was extremely high at pH 6.6, and amyloplast and large vacuole were formed in cell of *C. mimosoides*. Therefore we could certify that defense enzyme, GuPOX was generated and phenomenon of cell degeneration in *C. mimosoides* against stress of phenolic compound.

**B508** 한국에 분포하는 자리공과 식물의 형태적 분류 및 allelochemicals가 타 식물의 종자발아와 유식물 생장에 미치는 영향

전보현\*, 김용욱, 이은주  
서울대학교 자연과학대학 생명과학부  
식물생태학연구실

한국에 분포하는 자리공과(자리공, 미국자리공, 섬자리공) 식물의 형태적 분류와 3종의 잎 추출액에 대한 phenolic compounds 분석 및 타 식물의 종자 발아와 유식물 생장에 미치는 영향을 조사하였다. 자리공과 3종 식물의 기관별 형태를 해부 현미경으로 비교한 결과, 미국자리공의 열매는 구형이고, 자리공과 섬자리공의 열매는 8개로 분과된 장과형이었다. 자리공의 꽃밥은 짙은 분홍색이며, 섬자리공은 열은 노랑색이며, 미국자리공은 흰색이었다. 울릉도에는 미국자리공과 섬자리공이 함께 분포하는 것으로 조사되었다. 자리공과의 total phenolic compounds 정량 분석 결과, 자리공은 3.9mg/L, 미국자리공은 10.2mg/L, 섬자리공은 4.4mg/L로, 미국자리공의 total phenolic 함량이 2배 이상 높았다. 중금속 원소 분석은 미국자리공의 중금속 이온 total contents가 자리공과 섬자리공에 비해 각각 8배와 16배 축적되는 것으로 나타났다. 자리공과의 잎 추출액에 의한 발아율 실험 결과, 방가지뚝과 왕고들빼기 종자는 추출액 농도가 증가함에 따라 비례적으로 발아율이 감소하였으며, 미국자리공 추출액에 의한 발아 억제 효과가 가장 크게 나타났다. 차풀과 미국자리공 종자는 추출액 간의 농도에 의한 영향이 거의 없었고 종간의 발아율에도 차이가 없었다. 차풀의 유식물 생장과 방가지뚝의 root 생장은 추출액의 농도가 증가함에 따라 미국자리공, 자리공, 섬자리공의 순으로 억제되었다. 자리공과 식물 잎의 phenolic compounds의 함량과 4종 종자의 발아와 유식물 성장에서 미국자리공이 자리공과 섬자리공에 비해 억제 효과가 컸으며, root에 대한 억제 효과가 shoot 보다 큰 것으로 조사되었다.

**B509** Estimation of Critical Loads of Sulfur and Nitrogen in South Korea

Soon-Ung Park and Jae-Myun Shim\*  
School of Earth and Environmental Sciences,  
Seoul National University

The critical loads of sulfur and nitrogen and their exceedances by the sulfur and nitrogen deposition of 1994-1998 were mapped for South Korea for the first time with a spatial resolution of 11 14km using the steady-state mass balance model. A large percentage of the maximum critical load of sulfur was found to be in the range of 1,000-2,000 eq ha<sup>-1</sup>yr<sup>-1</sup>. The maximum critical load of nitrogen was to be relatively high (predominantly 2,000-4,000 eq ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>), while the critical load of nutrient nitrogen was low (predominantly 400-800 eq ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>). Exceedance of the maximum critical load of sulfur was found at 85% of the ecosystems considered mainly in the southeastern part of Korea, whereas that of the critical load of nutrient nitrogen was found in the whole Korean ecosystems. This implies that Korean ecosystems are very susceptible to the combined loadings of sulfur and nitrogen.

**B510** 남해안에서 자생하는 거머리말속 (*Zostera*, *Zosteraceae*)의 분포와 생육환경

이상룡\*, 권천중, 이성미, 지해근, 최철일  
한양대학교 지구해양학과

제주도를 포함하는 남해 연안에서 거머리말속 식물의 분포와 생육지 환경 특성을 파악하기 위해 2000년 7월부터 2001년 7월까지 조사하였다. 남해 연안의 거머리말속의 자생종은 거머리말, 포기거머리말, 수거머리말과 애기거머리말 4종이 출현하였다. 거머리말의 생육지는 만, 하구, 항과 보초지역으로 수심 0.6 ~ 7.0m의 사질과 사니질의 퇴적 환경에서 생육하였으며, 조석의 영향을 받는 조간대와 조하대 지역에 대규모 초지 또는 작은 군락을 형성하였다. 거머리말의 분포는 제주도를 포함한 섬과 연안지역에서 빈번하게 출현하였으며, 최대 면적은 약 2.86km<sup>2</sup>로 나타났다. 포기

거머리말의 생육지는 내만 지역으로 수심 2.5 ~ 4.0m의 사니질과 자갈이 혼재하는 퇴적 환경에서 작은 군락을 형성하여 밀집하게 생육하였으며, 극히 제한된 지역에서만 분포하였다. 수거머리말의 생육지는 외해의 영향이 적은 내만 지역으로 수심 4.5 ~ 12.0m의 사니질의 퇴적환경에서 초지를 형성하였으며, 제한된 분포를 나타내었다. 애기거머리말은 조석의 영향을 강하게 받는 섬의 조건대 지역에서 밀집한 초지를 형성하였으나 극히 제한된 지역에서만 출현하였다.

**B511** Life table of *Gastrophysa atrocyanea* feeding on *Rumex obtusifolius*

장석원<sup>1</sup>, 남상호, 권오석<sup>1</sup>

대전대학교 생물학과, <sup>1</sup>농업과학기술원 곤충자원과

유럽과 일본 등지에서 Biological control agent로 사용하는 *Gastrophysa*屬의 좁담색잎벌레(*Gastrophysa atrocyanea*) 생활사를 실내 사육을 통해 고찰하고 야외 조사를 통해 난괴의 크기 및 부화율을 조사하였다. 각 성장단계별 경과일수는 알 3.19 0.39일, 1령 유충 2.28 0.77일, 2령 유충 2.10 0.48일, 3령 유충 4.90 0.72일, 번데기 3.80 0.49일로 총 16.27 1.11일 만에 성충으로 우화하였다. 야외에서 돌소리쟁이(*Rumex obtusifolius*)의 잎 뒷면에 산란된 좁담색잎벌레의 난괴를 채집하여 조사한 결과, 난괴 당 알수는 32.04 12.02개로 조사되었다. 부화는 처음 산란한 날(D)로부터 평균 3일이 소요되며 첫날(D+3) 부화율은 80.6%, 둘째날(D+2) 부화율은 9.3%, 셋째날(D+3) 부화율은 0.68% 등 총 부화율은 91.02%로 매우 높게 나타났다.

**B512** Geographic Spatial Autocorrelation of Morphological Characters in Wild Radish, *Raphanus sativus* var. *hortensis* f. *raphannstroides*

Man Kyu Huh

Department of Biology Education, Pusan National University

Spatial autocorrelation of geographic

variation of 30 quantitative characters was investigated in Japanese natural populations of wild radish, *Raphanus sativus* var. *hortensis* Baker f. *raphannstroides*. Moran's *I* was significantly different from the expected value in 38 of 210 cases (18.1%). Twenty-seven of these values (71.1%) were negative, indicating morphological dissimilarity among pairs of individuals in the seven distance classes. There were three types of relationships between the means of characters and spatial autocorrelations. First, there was significant heterogeneity of means with significant autocorrelation in most floral characters. Second, there was significant heterogeneity of means with nonsignificant autocorrelation in most vegetative characters. Finally, there was significant heterogeneity of means with 25% significant autocorrelation in fruit characters. The disparity between vegetative and floral measures could indicate that selection has acted differently on their characters. In particular, anther length and pistil width showed a typical monotonic decline from significant positive autocorrelation at 0 to 400 km to significant negative autocorrelation from 630 to 910 km

**B513** 분자마크(allozyme, cpDNA, AFLP)를 이용한 무릇(*Scilla scilloides*)공간적 상관의 생태학적 연구

허만규

부산대학교 생물교육과

자생하고 있는 무릇(*Scilla scilloides* Druce)의 집단내 유전구조를 파악하기 위해 1 x 1 m 격자로 35 x 50 m 공간에서 등급내 분포하는 무릇의 유전자형의 조사하였다. Allozyme과 chloroplast DNA (cpDNA) 및 Amplified fragment length polymorphism (AFLP)의 세 분자마크로 상관관계를 분석하였다. Maran의 *I*값과 join-counts에 유전자형의 공간분포에서 cpDNA 및 AFLP는 유의성을 나타낸 반면 알로자임에 의한 결과는 약간 유의성을 나타내었다. 등급간의 분화(Gst) 역시 cpDNA 및 AFLP는 높은 등급간 유의성을 나타낸 반면 알로자임에 의한 결과는 낮은 값을 나타내었다. 이는 cpDNA 및 AFLP는 화