

### B202 Influence of SO<sub>4</sub> and NO<sub>3</sub> in Simulated Acid Rain on Growth of *Arabidopsis thaliana*

Jong-Bum Park<sup>\*</sup> and Sukchan Lee<sup>1</sup>

Department of Life Science, Silla University;

<sup>1</sup>Department of Genetic Engineering, Sungkyunkwan University

This experiments was carried out to investigate the effects of sulfuric acid and nitric acid among the main components of simulated acid rain (SAR) on the growth of vegetative organs and seed germination of *Arabidopsis thaliana*. The *Arabidopsis* treated with SAR supplemented with sulfuric and nitric acids respectively showed 28% and 30% decrease of shoot and root growth compared to the control plants, and also observed many necrotic spots on leaf surfaces after SAR treatment. The plants treated with SAR added only nitric acid (SAR w/o SO<sub>4</sub>) showed 14% and 17% decrease of shoot and root growth respectively compared to the control plants. And the plants treated with SAR added only sulfuric acid (SAR w/o NO<sub>3</sub>) showed 24% and 25% decrease of shoot and root growth respectively. When *Arabidopsis* seeds were sow in distilled water, germination rate was 100% for 7 days after sowing, but 80% in the SAR media, 88% in the SAR without NO<sub>3</sub> media and 93% in the SAR without SO<sub>4</sub> media. Interestingly, the germinabilities of seeds harvested from SAR, SAR without NO<sub>3</sub>, and SAR without SO<sub>4</sub> treated plants were 73%, 73% and 94% respectively. Thereafter sulfuric acid was more effective to the growth of vegetative organs and germination rate in *Arabidopsis* than nitric acid.

### B401 낙동강 하류 취수원에서의 식물플랑크톤 군집동태 (97년-99년)

최철만<sup>1</sup>, 정종문<sup>1</sup>, 문성기<sup>2</sup>

경성대학교 기초과학연구소; <sup>1</sup>부산광역시 수질연구소; <sup>2</sup>경성대학교 자연과학부 생물학전공

본 연구는 1997년부터 1999년까지 낙동강 하

류 취수원의 4개지점(고령, 남지, 삼량진, 물금)에서 식물플랑크톤 군집을 조사하였다. 조사기간동안 출현한 식물플랑크톤상은 70속 127종류였고 1998년과 1999년에 비해서 1997년에 출현한 종수가 많았다. 현존량 역시 출현종수와 마찬가지로 1997년에 509,995 cells/ml로 가장 많은 현존량을 보였는데 이는 1997년 6월에 고령을 제외한 조사지점 모두에서 *Microcystis aeruginosa*에 의한 수화때문이었다. 조사지점별로는 4개 조사지점중 물금에서 매년 가장 많은 현존량을 나타내었다. 본 조사기간동안 출현한 생태적 주요종으로서 *Cyclotella meneghiniana*, *Synedra acus*, *Aulacoseira granulata* var. *angustissima*를 들 수 있는데 매년 4계절 모두 대부분의 조사지점에서 발생하는 출현빈번종이면서도 광분포종이었다. 또한 *Stephanodiscus hantzschii*는 겨울철에 상당히 많이 출현하는 우점종이었고 *Microcystis aeruginosa*는 여름철에 많이 출현하는 우점종으로 거의 매년 출현하는 경향을 보였다.

### B402 The Use of Exergy in Monitoring of Lake Ecosystems

Eugene A. Silow<sup>\*</sup>

Division of Life Science, Pai Chai University, Taejon

The application of such ecological goal function as exergy in ecological monitoring is discussed. The calculations of exergy and structural exergy changes in ecotoxicological experiments in situ with mesocosms, experimental ponds, and with microcosms have demonstrated sufficient decrease of structural exergy when added substances were very toxic, conservative or were introduced in high concentrations. In cases when ecosystems could metabolise added substance without sufficient damage structural exergy remained at the initial level. In 400 experiments on Lake Baikal the same tendencies were observed structural exergy remained at the same level when ecosystem could withstand to external influence and sufficiently decreased when ecosystem degraded. Calculations of structural exergy for pure region of the Lake Baikal and for the region of influence

of wastewater of Baikal Pulp and Paper Combine demonstrated sufficient decrease of structural exergy in the latter region. Lake ecosystems, contamination, monitoring

### B403 The Biogeochemical Model of the Taechung Reservoir

Eugene A. Silow<sup>1\*</sup>, Jae-Ki Shin<sup>2</sup> and In-Hye Oh<sup>1</sup>

Division of Life Science, Pai Chai University, Taejon<sup>1</sup>; Division of Environmental Science and Engineering, Inje University, Kimhae<sup>2</sup>

The attempt of the application of the model proposed by P. Kristensen, J. P. Jensen, and E. Jeppesen (1990) for relation of the mean depth, average transparency depth and phosphorus concentration has shown the necessity of creation of the model applicable for particulate conditions of Taechung Reservoir. The model, describing the dynamics of phosphorus, the limiting nutrient, determining the ecosystem dynamics of the Taechung Reservoir is proposed. The model is based on the long-term observations after the aquatic environmental factors (dissolved oxygen, pH, chlorophyll a concentration, chemical and biological oxygen demands, concentrations of various forms of nitrogen, total, organic and soluble reactive phosphorus) and phytoplankton dynamics carried by specialists from Water Resources Research Institute, Inje and Pai Chai Universities. The model describes the movement of phosphorus between its inorganic, organic forms, and phytoplankton, and interconnection of these processes with other factors. The model proposed is deterministic, static, linear and autonomous model and can be used, after further development, as a management tool. Reservoir ecosystems, eutrophication, monitoring

### B404 회야저수지의 환경요인과 식물플랑크톤 군집 구조

최애란\*, 이해경, 이진애, 권오섭  
인제대학교 환경시스템학부

울산광역시의 주요 상수원인 회야저수지의 물리 화학적 수질인자 및 식물플랑크톤 군집 구조의 계절적 변화를 조사하였다. 조사기간동안 화학적산소요구량은 4.0 - 22.4 mg O<sub>2</sub>/ℓ의 변화 범위를 보였다. 총질소는 3739.9 - 7688.6 μg N/ℓ로 나타났고, 취수탑 부근에서 비교적 높은 경향을 보였다. 또, 총인은 357.7 - 761.4 μg P/ℓ의 농도 변화를 보였으나 지점별 차이가 적었다. 식물플랑크톤은 *Microcystis*, *Oscillatoria*, *Aphanizomenon*, *Aulacoseira*, *Stephanodiscus*, *Actinastrum* 등이 우점하였다. 남조류는 5월에 모든 조사지점에서 *Oscillatoria* 및 *Aphanizomenon*이 출현하면서 관찰되기 시작하였고, 이후 증가하여 7월에 최고 134,000 cells/ml에 이르는 대발생이 관찰되었다. 식물플랑크톤 군집의 다양성지수는 5 - 6월에 비교적 높아 최고 0.8428로 나타난 반면, 우점도지수는 반대 양상을 보여 3월에 최고 0.8919에 이르렀다

### B405 부산광역시 상수원의 식물플랑크톤 군집 구조 특성

최애란\*, 이진애  
인제대학교 환경시스템학부

부산광역시 상수원 내 11개 정점을 조사지점으로 선정하여 식물플랑크톤의 현존량 및 종조성을 조사하였다. 조사기간동안 *Microcystis*, *Synedra*, *Cyclotella*, *Fragilaria*, *Aulacoseira*, *Nitzschia*, *Cryptomonas*, *Chlamydomonas* 등이 우점하였다. 남조류는 6월에 물금지점과 회동수원지 내 3개 정점에서 관찰되기 시작하여 이후 증가하였다. 특히 7월에 회동수원지에서 최고 1,438,400 cells/ml에 이르는 남조 대발생이 관찰되었고, 이들의 출현비율이 전체 식물플랑크톤 군집의 99.9%에 이르렀다. 반면, 회동수원지 유입지천은 7월 수영강과 8월 구칠천에서만 각각 400 cells/ml의 남조류가 관찰되었다. 남조는 *Merismopedia*, *Microcystis*, *Oscillatoria*, *Anabaena* 등 총 4속이 관찰되었다. 전반적으로 *Microcystis*의 현존량이 가장 높았고, 특히 회동수원지의 경우 남조류가 관찰되기 시작하는 6월부터 현존량의 대부분을 차지하였다.