

B101

**Determination of Genotype Using
Nested PCR of *Toxoplasma gondii*
Strains from Spleen Tissue of
Apodemus agrarius in Korea**

Soung-Hoo Jeon*, Han-Il Ree¹, Tai-Soon
Yong¹ and Bong Hee Lee

Department of Biology, Korea University, Seoul
136-701; Department of Parasitology, Yonsei
University College of Medicine, Seoul 120-752¹

To determine the genotypes of *Toxoplasma gondii* strains, a newly described nested PCR assay was capable of amplifying genomic DNA from spleen tissue of *Apodemus agrarius* in Korea. Typing was based on DNA polymorphisms at the SAG2 locus, encoding tachyzoite surface antigen p22. Restriction fragment length polymorphisms in PCR-amplified SAG2 products were used to classify strains into one of the three major lineage of *T. gondii*. This approach was successfully used to determine the genotypes of 9 of 11 samples. Primers were selected to separately amplify the 5' and 3' ends of the *T. gondii* SAG2 locus as 241-bp and 221-bp products, respectively. Digestion of the 5' amplification products with Sau3AI identified *T. gondii* ME 49 and RH strain, and digestion of the 3' amplification products with Hha I identified with RH strain. The sequence of 5' end of #589 was 100% homologous to the M33572. M33572 is *T. gondii* surface antigen P22 mRNA complete cds clone C. The present study presents indirect evidence of the existence of *T. gondii* in field rodents in Korea.

B102

**괘이갈매기(*Larus crassirostris*)의
형제인식에 관한 연구**

이현정*, 박시룡

한국교원대학교 생물교육과

조류에 있어서 친족인식에 관한 연구는 부모-새끼간의 인식이 대부분이며 형제간의 인식에 대한 연구는 적다. 나는 괘이갈매기 새끼들의 형제간 인식의 발달에 대해서 연구하기 위해 난도에서 20개의 괘이갈매기의 알을 채집하여 이중 18개를 인공 부화시켜 3마리씩 6개의 clutch를 만들어 실험실 상태에서 실험을 실시하였다. 실험은 형제 비형제간의 소리 반응과 행동으로 나누어 실시하였다. 새끼들은 생후 14-15일 정도 되면 비형제의 소리보다 자신의 형제의 소리에 의미있는 반응을 나타내었다. 특히 begging call 보다 chirrah call에 대해서 더욱 의미있는 반응이 나타났다. 그리고, 형제 비형제간의 행동변화도 약 15-16일 정도 되면 자신의 형제는 받아들이지만 다른 형제는 배척하는 결과를 얻을 수 있었다. 집단 번식을 하는 조류에 있어서 형제간 인식은 그들의 사회행동에서 매우 중요하다.

B103

**한국산 도롱뇽(*Hynobius leechii*)
유생의 포식성향과 개체간 접근 시
일어나는 특이 행동에 대한 연구**

정지영*, 박시룡

한국교원대학교 생물교육과

한국산 도롱뇽의 유생은 다른 무미류 유생과 달리 단독으로 살아 있는 개체에 공격하여 포식하는 매우 능동적인 성향을 갖고 있으며 먹이가 부족할 경우엔 부화직후에도 서로 동종을 삼킬 정도로 포식성이 유전적으로 내재된 종이다. 본 연구에서 한국산 도롱뇽 유생의 형제간 인식과 종 인식에 의한 포식성향과 개체간 접근상황에서 동시에 간격을 벌이는 특이행동을 조사하였다. 먹이 공급량과 수온 조절을 통해 포식개체와 자극개체를 유도하여 비형제와 형제, 동종의 약한 개체와 건강한 개체, 동종과 타종의 유생, 동종의 중간 크기 유생과 작은 크기 유생에 대한 포식개체의 먹이 선택 실험을 설계하였다. 포식성 유생은 비형제와 형제가 각각 1마리씩 먹이원으로 주어졌을 때 비형제보다 형제를 더 많이 포식했다. 이런 결과는 얼룩무늬도롱뇽의 경우와 매우 유사한 context-dependent sibling recognition의 변이에 의한 것으로 여겨진다. 포식성 유생은

형태와 자세가 정상적인 건강한 개체보다 형태와 자세에 이상이 있는 약한 개체를 더 많이 포식하였다. 동종포식을 통해 영양적 이득을 최대화하기 위해서 포식성 개체는 생존기대가 더 낮은 약한 개체를 공격함으로써 적은 비용으로 동종내의 회생효과를 극대화시킬 것이다. 또한 포식성 개체는 동일한 번식지 선호를 보이는 무미류인 산개구리의 올챙이를 동종의 유생보다 더 많이 포식하는 종 인식과 중간 크기의 동종보다 작은 크기의 동종을 더 많이 포식하는 크기 선택성을 나타냈다. 도롱뇽 유생끼리의 거리가 매우 좁아지면 두 마리 모두 동시에 뿔기면서 간격을 벌이는 특이한 행동을 보였는데, 이 행동은 유생의 밀도가 증가할수록, 개체의 포식성이 발달할수록, 조명이 밝을수록 증가하였으나 실지렁이의 투입여부에 따른 먹이섭취에 의한 유의미한 차이는 나타나지 않았다. 이것은 수중 자극물의 움직임에 매우 민감한 특성을 가진 유생들이 서로의 접근을 피하여 동종포식을 최소화하기 위해 적용된 것으로 이 행동에서 시각적 요인이 중요할 것으로 여겨진다.

B104

창녕 우포늪의 조류상과 수조류 군집구조와 분포

김수경*, 류시현, 박희천
경북대학교 생물학과

창녕 우포늪을 1999년 1월부터 2000년 5월 까지로서 17개월간 월 1회에서 4회 조사하여 총 36회 조사하였다. 조사 기간동안 우포늪에서 총 131종 (2아종 포함) 개체가 기록되었으며, 월별로는 3월이 63종으로 가장 많은 종이 기록되었고 11월이 944개체로 가장 많은 개체수가 기록되었다. 종 다양도 지수는 조사 기간동안 평균 1.06이고 9월이 1.32로 가장 높았다. 수조류의 계절적 도래 시기는 오리류는 9월 중순부터 도래하기 시작하여 이듬해 4월까지 월동을 하지만 기러기류는 10월 하순부터 도래하기 시작하여 이듬해 2월까지 월동한 후 북상하였다. 우점종은 큰기러기 (37.49%), 청둥오리 (9.08%), 쇠오리 (6.47%), 청머리오리 (6.40%) 순으로 나타났다. 조사 기간 중에 관찰된 천연기념물 또는 멸종 위기종 및 보호 조류

는 큰고니, 고니, 원앙, 황새, 노랑부리저어새, 흰꼬리수리, 참수리, 수리부엉이, 검독수리 등 21종이었다.

B105

Age-markers of Two Irregular Echinoids in Cheju, Korea.

Do-Hyung Kang* and Kwang-Sik Choi
Faculty of the Applied Marine Sciences, Cheju
National University, Cheju

The irregular sea urchins, *Astriclypeus manni* and *Clypeaster japonicus* are widely distributed on a subtidal sand flats along the coast of Cheju Island in Korea. Despite their abundance and popularity, limited information is available on their ecology. The present study reports age distribution and growth pattern of *A. manni* and *C. japonicus* populations inhabited in coastal water of Cheju. Sand dollars were collected from Hamdock and Kangjung in September 1999 and in June 2000 using SCUBA and trawling. Size of sand dollars, as a test diameter which is a distance between mouth and annus was recorded using a caliper. To identify the skeletal growth zones, oral and aboral tests were bleached and polished with sandpaper. Polished tests were then fired over an alcohol lamp, and cleaned in xylene in order to contrast the light and dark bands appeared on a plate. Growth zone and plates were scanned into a personal computer to analyze growth and age. Age of individual sand dollar was then estimated by counting the number of dark band which is formed annually. The areas of each band were determined from the digitized image using an image analyzing software. Percent plate growth area (PPGA), a difference of area between two separate annual band, was calculated to follow age dependent skeletal growth of the sand dollars. Test diameters of *A. manni* and *C. japonicus* analyzed in this study were within a range of 36.3 to 153.8