

## 대농갱이의 전수컷 집단생산을 위한 연구 II. 자성발생성 2배체 유도 및 성결정 기구 구명

방인철 · 박상용 · 이윤아  
순천향대학교 생명과학부

### 서론

대농갱이는 메기목 동자개과에 속하는 종으로 전장이 50 cm에 이르는 대형 종이며 매운탕으로 기호도가 높은 중요 식용어이다(Lee and Kim, 1990). 대농갱이는 암컷보다 수컷의 성장이 약 2배 가량 빨라 실제 양식 현장에서는 전 수컷 종묘의 생산이 생산성을 크게 향상시킬 수 있다. 전 수컷집단을 생산할 수 있는 방법에는 자성호르몬 처리에 의해 생산된 phenotypic female (genetic male)을 친어로 사용하여 단순 교배에 의한 전 수컷 집단 생산하는 방법인 유전학적 성전환 방법이 있으며, 호르몬 처리에 의해 성전환을 유도하여 전 수컷을 생산하는 생리학적 성전환 방법이 있다(Hunter and Donaldson, 1983).

자성발생성 2배체(gynogenetic diploid)는 순계 생산에 유용한 방법이며 동일한 유전자형을 가지는 계통인 동유전자 계통의 형성에 유용하다. 이와 더불어 자성발생성 2배체는 단성집단을 생산할 수 있어 양식산업적으로 이용이 된다. 다수의 어종에서 발견되듯이, 만약 성결정기구가 암컷이 동형접합체(homogamete)인 어류의 경우 자성발생에 의한 이들 자손의 제 1 세대는 전암컷 집단이 형성될 수가 있다. 따라서 본 연구에서는 대농갱이의 전수컷 집단생산을 위한 연구의 일환으로 본 종의 성 결정 기구의 구명과 YY supermale의 생산을 위하여 자성발생성 2배체를 유도하기 위한 조건을 검토하였다.

### 재료 및 방법

#### 1. 실험어 및 종묘생산

친어 : 백마강에서 수집된 성숙된 개체를 친어로 사용하여 HCG (Sigma, USA)를 20,000 IU/kg로 어체에 투여하여 얻어진 난을 인공수정시켜 부화된 자어를 사용하였다. 자성발생성 2배체 자어의 사육은 초기 때는 *Artemia nauplius*나 *Daphnia sp.*를 이후에는 소독한 실지렁이 *Limnodrilus gotoi*와 배합사료를 충분히 병행 공급하여 사육하였으며, 사육수 관리는 지수식과 우수식을 병행하였다.

#### 2. 정자의 불활성 및 자성발생성 2배체 유도

암컷의 난과 수정시킬 정자의 불활성을 유도하기 위하여 UV 농도를 0~8,000

ergs/mm<sup>2</sup> 처리하여 생존율과 반수체 유도율을 조사하였다. 또한 제 2극체 방출 억제에 의한 자성발생성 2배체 적정 처리조건을 구명하기 위하여 자극수온은 4, 6℃, 처리 조건은 수정후 3, 5 및 7분, 처리시간은 30, 40 및 50분으로 실험군을 설정하여 저온처리를 하였다.

### 3. 반수체 분석 및 자성발생성 2배체 성비분석

반수체 증후군 분석을 위해 silver staining에 의한 NOR 염색 및 부화직전의 반수체 증후군을 통해 확인하였으며, 유도된 자성발생성 2배체의 성비분석은 성분화 시기가 완료된 시기인 부화 후 60일째에 50마리를 채취하여 파라핀 상법에 따라 생식소 조직 분석을 통해 암수를 판별하였다.

## 결과 및 요약

본 종의 Hertwig effect를 알아보기 위해 대농갱이의 수컷으로부터 정자를 얻어 자외선을 쬐이면서 교반시킨 후 대농갱이 성숙난과 인공수정 시킨후 수정률, 생존율 및 반수체 유도율을 조사하였다. 그 결과 타 실험군보다 높은 100%의 반수체 유도율과 60% 생존율을 보인 UV농도 4,800 ergs/mm<sup>2</sup>가 자성발생성 2배체 유도를 위한 적정 처리조건이라 사료된다. 이것은 동자개 정자에서도 마찬가지로 4,800 ergs/mm<sup>2</sup>에서 높은 유도율을 나타내었다.

제 2극체 방출 억제에 의한 자성발생성 반수체의 자성발생성 2배체로의 회복을 위한 적정 처리 조건은 수정 후 처리 개시 시간 5분, 처리온도 4℃에서 처리시간 40분으로 처리한 실험구에서 38.6%의 생존율을 보여 가장 높게 나타났으며, 기형율도 13.1%로 다른 실험구보다 낮은 결과를 나타내었다.

제2극체 방출억제 조건을 통해 유도된 자성발생성 2배체의 성비를 분석한 결과 100% 암컷으로 나타나 본 종의 성결정 기구는 XX-XY형으로 판단되었다.

## 참고문헌

- Hunter G. A. and Donaldson, E. M., 1983. Hormonal sex control and its application to fish culture. Fish physiology, Vol IX, Part B, Behaviour and Fertility control. Academic Press, New York, NY, pp. 223-303.
- Lee, C.-L. and I.-S. Kim, 1990. A taxonomic revision of the family bagridae (Pisces, Siluriformes) from Korea, Korean J. Ichthyol., 2 : 117-137.
- Yamazaki, F., 1983. Sex control and manipulation in fish. Aquaculture, 33 : 329-354.
- 김 윤, 김경길, 방인철, 이종관, 1993. 넙치 전 암컷 집단 생산을 위한 연구. I. 자성발생성 이배체 유도 및 성장. 한국양식학회. 6(4); 285-293.
- 임재현, 1999, 자성발생성 2배체 메기 *Silurus asotus*의 생산. 군산대 석사학위논문