

## 암컷 돌가자미, *Kareius bicoloratus*의 난황형성 과정의 미세구조적 연구 및 생식소 발달

전제천\* · 정의영\*

국립수산과학원보령수산종묘시험장 · \*군산대학교생명과학부

### 서론

1998년 1월부터 2001년 12월까지 한국 서해안 충청남도 격렬 비열도 해역에서 채집된 암컷 돌가자미, *Kareius bicoloratus*를 대상으로 난황형성 기구를 조사하기 위해 난형성과정 중 생식세포 분화과정과 생식소중량지수(GSI), 간중량지수(HSI), 비만도지수(CF), 그리고 생식소 발달단계에 따른 생식주기를 세포·조직학적 방법에 의해 조사하였다. 경골어류 중 춘·하계 산란어종의 산모세포 성장의 세포학적인 연구, 난의 성숙과 산란, 생식소의 성숙과정 배우자 형성의 제어기구, 난소와 정소의 구조와 배우자 형성 등의 연구가 있다.

### 재료 및 방법

실험어는 1998년 1~12월 까지 충남 태안군 격렬비열도해역에서 저인망으로 어획되어 온 개체로 매월 30~40마리씩 채집 사용하였다.

시료를 전장과 체중을 계측하고 해부하여 생식소와 간중량을 측정하여 전자현미경과 광학현미경을 통해 산란기의 간접적 추정을 위해 생식소중량지수(GSI)와 간중량지수를 구하였다.

### 결과 및 요약

1. 난형성과정(oogenesis)은 난소소엽내에서 일어나는데, 4단계인 (1) 난원세포 단계, (2) 전난황형성 단계, (3) 난황형성 단계, (4) 성숙 단계로 구분할 수 있었다.

**난원세포 단계:** 난원세포들에서는 뚜렷한 핵과 세포질내에 소수의 미토콘드리아가 나타났다.

**전난황형성 단계:** 크로마틴인기 (CNO) 및 주변인기난모세포(PNO)들이 나타나는데, CNO의 핵막 주변 세포질내에 미토콘드리아 로제트들이 출현하여 미토

콘드리아의 증식에 관여하였다. PNO에서는 난황막이 방사대를 형성하였고, 과립막세포, 기저막, 협막세포층이 발달하였다.

#### 난황형성 단계:

**초기난황형성단계:** 난황포기난모세포질내에 난황포가 한계막에 의해 둘러싸여 출현하였고, 그 내부에는 글리코젠 입자들이 축적되었다. 이때 골지복합체(Golgi complex)들이 난황포(yolk vesicle) 가까이 출현하고 있어 골지복합체가 난황포 형성에 관여하는 것으로 추정되었다. 이 단계의 난모세포의 내협막세포의 세포질내에는 잘 발달된 모세혈관(적혈구 세포), 미토콘드리아 및 소수의 소포들이 관찰되었고, 음세포작용(pinocytosis)으로 형성된 음세포낭(간에서 합성된 vitellogenin이 난모세포질내로 이동되어 이들 물질을 함유하는 낭상구조물)이 출현하였다. 이것은 차 후 제1차난황과립을 형성하였다.

**후기 난황형성단계:** 난모세포질내의 난황과립 전구체는 미토콘드리아의 변형에 의해 다포체가 형성된 후, 이들은 높은 전자밀도의 입자들이 한계막에 의해 둘러싸인 제1차난황과립의 형성에 관여하였다. 이때 제1차난황과립들은 서로 합쳐져, 제2차난황과립으로 되고 이들은 융합된 후 합쳐져 제3차난황과립으로 발달하였다.

#### 성숙단계:

1. 제3차 난황과립들이 합쳐져 성숙과립이 되었다. 성숙난모세포내 성숙과립들은 가운데에 주소체, 질은 미세과립을 갖는 표면층, 그리고 이를 둘러싼 한계막의 3가지 성분으로 구성되어 있다. 이 시기의 난모세포의 방사대(zona radiata) 구조는 방사대 외층과 내층 사이에 6층으로 나누어져 있는 특수한 방사대 구조를 나타냈다.
2. 생식소중량지수(GSI)의 월별 변화는 장일장-고수온기인 7~8월이 지난 후, 수온이 하강되고 일장이 짧아지기 시작하는 9월부터 GSI 값이 증가되기 시작하여 연중 최대 단일장-저수온기인 11~1월 사이에 비교적 높은 값을 보인 후, 급격하게 감소하는 경향을 보였다.
3. 간중량지수(HSI)의 월 변화는 암컷에서 GSI의 증감의 변화와 유사하게 나타났다. 이러한 현상은 동계산란 어종의 일반적 특징이라고 생각된다. 비만도는 성숙기 이전인 9월에 최대값을 나타내었고, 산란기에는 낮은 값을 보였다.
4. 생식주기는 생식세포의 분화·발달 및 형태적 특징에 따라 성장전기(8월), 성장후기(8~10월), 성숙기(10~11월), 완숙 및 방란기(11~2월), 회복 및 휴지기(2월~7월)로 나눌 수 있었다.