

청어(*Clupea pallasii*)의 난발생 및 부화자어

한경호 · 이성훈 · 윤성민 · 김춘철 · 서원일 · 황선영

여수대학교 수산생명과학부

서론

청어, *Clupea pallasii*는 청어목(Clupeida) 청어과(Clupeidae) 청어속(*Clupea*)에 속하는 어류로 경상북도 이북의 동해안 특히 포항 영일만이 주산란장이었으나 1950년경부터 남획으로 유래하지 않는다(정, 1977).

청어과 어류에 관한 연구로는 한국산 청어과 어류의 분류학적 연구(김·윤, 1998)와 한국산 청어과 어류 1 미기록종(김 등, 2001) 등이 있지만, 청어의 초기생활사에 관한 자세한 보고는 없다.

그러므로 본 연구는 청어를 실험실에서 인공수정된 난을 대상으로 난발생과정과 부화한 자어를 관찰하였기에 보고한다.

재료 및 방법

2004년 2월 12일에 여수시 돌산읍 하동 주변해역에서 이각망을 이용하여 채집한 친어를 여수대학교 자원생물실험실에서 인공 수정된 난을 대상으로 난 발생과정 및 부화한 자어를 사육하였다. 난 발생 및 부화 자어는 매일 1회 측정된 평균값을 취하였다. 부화 자어는 투명유리수조에서 사육하면서 관찰하였다. 사육용수는 일반 여과해수를 이용하여 매일 1회 1/3씩 환수하였으며, 수온과 염분은 T-S meter를 사용하여 매일 측정하였다. 사육기간동안의 염분범위는 32.3~35.1‰였고, 수온범위는 13.5~16.5였다. 사육 중 먹이는 부화직후부터 농축클로렐라, Rotifer를 매일 급이하였다. 발생중인 난은 매시간 입체해부현미경 아래에서 관찰하였고, 부화자어는 얼음과 MS-222 (Tricaine methane sulfonate)로 마취시켜 만능투영기와 입체해부현미경을 사용하여 관찰, 스케치하였다.

결과 및 요약

청어의 난 형태, 난발생과정 및 부화자어의 형태발달과정은 다음과 같다.

1. 난의 형태

전장 26.5~27.0cm의 친어(F)들에서 인위적으로 얻은 수정난은 구형의 무색투명한 침성점 착난으로 난황이 별집과 같은 형태이고, 난경은 1.31~1.43mm(n=50)이었다.

2. 난발생 과정

2004년 2월 12일 오후 2시 30분에 인공수정 후 42분이 경과하여 배반이 형성되기 시작하였고, 수정 후 1시간 48분 후에 2세포기에 달하였다. 수정 후 2시간 56분 후에 4세포기, 수정 후 4시간 54분 후에 8세포기, 수정 후 5시간 55분 후에 16세포기, 수정 후 7시간 12분 후에 32세포기, 수정 후 9시간 12분이 경과하면서 64세포기에 이르렀다. 분화가 계속 진행되면서 수정 후 11시간 13분 후에 상실기에 달하였으며, 수정 후 21시간 46분만에 포배기에 달하였다. 수정 후 24시간 49분에 배반이 2/3정도 내려오면서 낭배기에 달하였으며, 수정 후 27시간 58분에 배체가 형성되기 시작하였다. 수정 후 39시간 11분에 두부에 안포가 형성되었고, 체측에 10~12개의 근절이 형성되었다. 수정 후 44시간 34분에 렌즈와 이포가 형성되었으며, 근절수는 22~27개로 증가하였다. 수정 후 52시간 14분에는 꼬리부분이 난황에서 분리되기 시작하였고, 수정 후 53시간 34분에는 심장이 분화하하고, 배체의 간헐적인 움직이기 시작하였다. 수정 후 67시간 30분에는 렌즈가 착색되기 시작하였고, 가슴지느러미가 분화하였다. 수정 후 75시간 38분에는 렌즈가 완전히 착색되었고, 배체가 난황으로부터 완전히 분리되어 난황을 한바퀴 감싸고 있었으며, 난황이 물렁해지고 아주 얇아져서 부화직전에 달하였다. 수정후 96시간 56분에 첫 부화가 시작되었다.

3. 자치어 형태발달

부화 직후 자어는 전장이 평균 6.82 mm로 난황을 달고 있었고, 입과 항문은 열려 있지 않았으며, 항문은 전장의 75~80%에 위치하였다. 흑색소포는 나타나지 않았고, 근절은 40~43개였으며, 지느러미는 막상 이었다. 부화 후 1일째 자어는 평균 전장이 7.15 mm로, 입과 항문이 열리기 시작하였고, 꼬리와 항문 부분에 별 모양의 흑색소포가 출현하기 시작하였다. 부화 후 2일째 자어는 평균전장이 7.58mm로 흑색소포가 난황에 별 모양의 1개가 나타났고, 소화관에서 항문까지 일정하게 배열되어 나타났다. 부화 후 6일째 자어는 평균전장이 8.99mm로 난황이 완전히 흡수되었고, 소화관에서 항문 위쪽까지 흑색소포가 증가하였다.

참고문헌

- 김익수·윤창호. 1998. 한국산 청어과 어류의 분류학적 연구. 한어지, 10(1): 49~60.
김용역·한경호·김진구·강충배. 2001. 한국산 청어과 어류 1 미기록종. 한어지, 13(3): 190~194.
정문기. 1977. 한국어도보. 일지사, 서울, pp. 727.