

오징어, *Todarodes pacificus*의 난소발달과 생식주기

김재원 · 박명희 · 백혜자 · 김수암
부경대학교 자원생물학과

서 론

최근 기후 온난화로 인한 해양생태계의 환경변화는 이곳에 서식하고 있는 해양 수산 생물자원의 변동에 큰 영향을 미치고 있다. 이러한 환경변화는 생물자원량의 증감과 함께 생물학적 특성 특히, 번식특성의 변화를 초래한다. 생물체의 번식 특성 구명은 생물자원의 증감과 가입에 직·간접적인 영향을 미치므로 정확한 변동 기작을 밝히기 위한 기본 자료로서 선행되어야 할 부분이다. 하지만 오징어 번식에 관한 연구로는 오징어의 성숙상태를 수량화하는 방법에 관한 것 (Hyashi, 1970)과, 난소성숙에 관해 조직학적인 측면 (Takahashi and Yahata, 1973)에 대해서 일부 보고되고 있다.

본 연구는 오징어, *Todarodes pacificus*의 번식상태를 밝히기 위하여 생식소의 외부적 구조, 생식소중량지수(GSI, gonadosomatic index)의 월 변화 및 생식소 발달의 조직학적 월 변화 그리고 생식소 발달단계별 난경의 크기변화(난경조성)를 조사하였다.

재료 및 방법

포항 구룡포 지역에서 2003년 11월에서 2004년 12월까지 채집하였다. 생식소의 조직학적 표본 제작을 위하여 실험 시료는 채집즉시 살아있는 상태에서 실험실로 수송하여 외부 형태형질 계측 후 생식소를 절취하였다. 생식소는 Bouin's solution에 고정시킨 뒤 washing 과 dehydration 과정을 거쳐 paraffin으로 포매하였다. 이후 4-6 μ m 두께로 연속 절편하여 조직 표본을 제작하였으며, 현미경 관찰을 위한 조직 염색법은 H-E (hematoxylin-eosin)비교 염색을 실시하였다. 생식소 중량지수 (GSI, gonadosomatic index)는 채집된 개체를 대상으로 “gonad weight \times 100/(body weight - gonad weight)” 의 식으로 구하였다. 월별 난경조성변화는 조직표본에서 정상으로 핵이 절편된 난의 (장경+단경)/2로 Image 분석기에서 계측하여 이들의 상대적 출현율로 나타내었다.

결과 및 요약

성장기의 수란관(oviduct)과 수란관선(oviduct gland)은 미발달하였고, 난포선은 유백색으로 쉽게 식별할 수 있었다. 성숙기에 이르면 수란관의 형태가 뚜렷이 관찰되고, 난소 양쪽에서 난소의 약 1/3 정도 덮고 있었다. 난소 내에는 난립이 보이기 시작하였다. 완숙기의 발달된 수란관은 짙은 황색을 띠고 있었고, 수란관선이 흰 백색을 띠었으며 난소의 1/2이상 덮고 있었다. 난소 내에는 난립으로 충만해 있었으며, 난포선은 매우 굵고 유백색이었다. GSI는 4월-6월에 0.34- 로 연 중 가장 낮은 값을 보이다가 7월부터 큰 폭으로 증가하여 8월에는 6.51로 연 중 가장 높은 값을 나타냈다. 그 후 9월 이후부터 차츰 감소하였으나 3월까지 큰 변화가 없는 것으로 관찰되었다. 조직표본 관찰 결과, 초기 성장기는 4-5월, 후기 성장기는 6-7월, 성숙기는 8월로 나타나며, 이후 9월부터 3월까지 완숙 및 산란기로 추정되었다. 난모세포들의 발달양식은 초기와 후기성장기의 초기 난모세포에서 성숙과 완숙기의 난모세포가 함께 존재하는 난균비동시발달형 (asynchronous)이었다. 체장에 따른 성숙도는 외투장 23.0 cm 이상에서는 100% 생식에 참여 할 수 있는 것으로 조사되었다. 초기성장기, 후기성장기, 성숙기 그리고 완숙 및 산란기에 난소 조직표본을 대상으로 난경조성변화를 살펴보면, 50 μm 전후의 초기 난모세포군들은 초기성장기, 후기성장기, 성숙기 그리고 완숙 및 산란기에 관계없이 항상 존재하고 있다. 4-6월에는 150 μm 이하의 난모세포군이 한개의 모드를 이루고 있으며, 이후 난모세포가 성장, 성숙하면서 이러한 모드가 완만해지는 것으로 관찰되었다. 이것은 다양한 크기의 난모세포군이 동시에 존재하고 있음을 나타낸다. 150 μm 전후의 난모세포군은 점진적으로 이행하여 완숙기에는 330 μm -360 μm 의 대형 난모세포군을 이루고 있고, 또 다시 초기의 난모세포군들이 성장해간다. 본 종에서는 초기난모세포군의 성장이 연속적으로 일어나 다회 산란군으로 추정된다. 월 채집된 개체의 생식소 조직상의 발달단계와 함께 생식소중량지수의 월 변화를 기초로 오징어 암컷의 생식주기는 초기성장기 (4-5월), 후기성장기 (6-7월), 성숙기 (8월) 그리고 완숙 및 산란기 (9월-3월)로 나눌 수 있으며, 산란 가능한 개체는 9-10월부터 시작하여 2-3월까지도 관찰되는 것으로 추정되었다.

참고문헌

- Hayashi, Y. 1970. Studies on the maturity condition of the Common squid- I. A method of expressing maturity condition by numerical values. Bull. Japan. Soc. Sci. Fish., 36 (10), 995~999
- Takahashi, N. and T. Yahata. 1973. Histological studies on the maturation of ovary in the Squid, *Todarodes pacificus*. Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ., 24(2), 63~68