

한국 서해산 살조개, *Protothaca jedoensis*의 생식생태

김지현¹, 정의영, 김성연, 김용호

군산대학교 대학원 수산과학과, 군산대학교 해양생명과학부, ¹국립수산진흥원 양식개발과

서 론

살조개 (*Protothaca jedoensis*)는 백합과 (Veneridae)에 속하는 산업상 중요한 식용이매패로 한국, 중국, 일본의 연안에 분포하며, 우리나라에서는 남해안과 서해안의 조간대 수심 20 m 미만의 모래 또는 자갈들이 많은 곳에 서식한다. 주로 바지락과 혼생하나 일반적으로 바지락 서식지보다 깊은 곳에 서식하는 것으로 알려져 있다 (岡田要, 1982; 권 등, 1993).

최근 간척사업, 해양오염, 무분별한 남획으로 인해 점차 자원량이 고갈되어 본 종의 자원량 증대를 위한 양식 및 적절한 자원관리대책이 시급히 요구되고 있다. 지금까지 살조개의 생식에 관한 연구는 생식주기 (김, 1996), 생태에 관한 연구는 분포 및 서식 (유, 1996; 권 등, 2001) 등이 보고되어 있으나 본 종의 생식생태에 관한 연구는 매우 미흡하여 보다 상세한 연구가 요망된다.

본 종의 생식주기 및 산란기의 연구는 자연 생물자원의 연령사정 및 가입시기를 결정할 수 있어 매우 중요하다. 따라서 본 연구의 목적은 자원관리를 위한 기초자료를 얻기 위해 조직학적 방법에 의해 살조개의 생식소 발달단계에 따른 생식소지수 (GI)와 생식주기를 조사하였고, 간접적으로 산란기를 추정하기 위해 난경 mode의 변화를 월별로 측정하는데 있다.

본 조사를 통해 자원증식 및 관리를 위한 기초자료를 얻었기에 보고한다.

재료 및 방법

본 조사에 사용된 재료인 살조개, *Protothaca jedoensis* (Lischke)는 총 465개체로 2000년 1-12월까지 매월 정기적으로 약 35-45개체씩 충남 보령해역에서 SCUBA diver로 채집하여 실험실로 산채로 운반하여 각장, 각고, 각폭을 Vernier caliper로 0.01 mm까지 측정하였고, 전중량, 육중량, 패각중량은 전자저울로 0.01까지 계측하였다.

1. 생식소지수 (Gonadal index)분석

생식소지수는 Man (1979)의 방법을 변형하여 구하였다.

$$\text{생식소지수 (GI)} = \frac{(\text{NRVS0}) + (\text{NRVS1}) + (\text{NRVS2}) + (\text{NRVS3}) + (\text{NRVS4}) + (\text{NRVS5})}{\text{Total N observed by month}}$$

N, number of individuals; RVS, ranking value by stage.

2. 비만도지수 (Condition index)

비만도지수는 아래의 공식 (逃山·岩本, 1979)으로 계산하였다.

$$\text{비만도지수 (CI)} = \frac{(\text{g})}{(\text{cm}) \times (\text{cm}) \times (\text{cm})}$$

3. 생식소의 조직학적 조사

각 표본의 생식소의 발달 단계를 조직학적으로 조사하기 위해 패각을 개각한 후 생식소부위를 5 mm x 8 mm 크기로 절단하여 bouin 용액에 24시간 고정한 다음, Paraffin 절편법으로 두께 5-6 μm의 연속절편을 제작하여 Hansen's haematoxylin과 0.5% eosin으로 염색하여 광학현미경하에서 관찰하였다. 암컷

의 경우는 난소절편에서 핵이 정상적으로 절단된 난만을 대상으로 만능투영기 (Nikon V-12)로 절편당 100개 내외로 월 평균 1000개 내외의 난을 검경하였고, 난의 크기를 5 μm 구간으로 계수하여 백분율로 환산하여 pearse (1965)의 빈도 분포도로 난경 mode를 나타내었다.

4. 생식주기

조직학적 관찰에 의한 생식소 발달단계는 Redfern (1979)에 따라 초기활성기 (early active stage), 후기 활성기 (late active stage), 완숙기 (ripe stage), 부분산란기 (partially spawned stage), 퇴화 및 비활성기 (spent/inactive stage)로 구분하였다.

결과 및 고찰

살조개, *Protothaca jedoensis*의 인공종묘생산과 자원관리를 위한 기초자료를 얻고자 조사된 결과는 다음과 같다. 살조개는 자웅이체이었고 난생이었다. 생식소는 내장낭의 소화맹낭의 외측을 둘러싸고 있는 외벽 근섬유막에서부터 족부의 망상결체조직층 사이에 분포하는 다수의 난소소낭과 정소세관으로 구성되어 있다.

생식소지수 (GI)는 암컷의 경우, 2월부터 점차 증가되어 5월에 최대 (4.50)에 이룬 후 산란기인 6월부터 서서히 감소되기 시작하여 12월까지 낮은 값을 보였다. 수컷의 경우도 2월부터 증가되어 5월에 최대 (4.50)에 이룬 후 방정이 일어나는 6월부터 감소하기 시작하여 12월까지 낮은 값을 보였다. 비만도지수 (CI)는 암컷의 경우 생식소의 발달과 함께 증가되었다. 2월부터 증가되기 시작하여 완숙 또는 산란직전인 5월에 최대 (17.4)에 이룬 후 6월부터 감소하기 시작하여 9월까지 비교적 낮은 값을 보였다. 수컷의 경우도 암컷의 경우와 같이, 2월부터 증가하여 완숙 또는 산란직전인 5월에 최대 (17.7)에 이룬 후 6월부터 감소하기 시작하여 9월에는 비교적 낮은 값을 보여 살조개 비만도지수의 월별 변화는 생식소 발달 및 산란시기와 밀접한 관계를 가지며 변화되었다. 월별 난경 mode의 변화는 1-3월까지는 난경 35 μm 미만의 小卵의 group이 우세하였으나 4월부터는 난경 30-45 μm 의 난경 group이 우세하였다. 그 후 산란직전인 5월에는 대란 gorup인 난경 50-55 μm 또는 55 μm 이상의 완숙 난모세포들이 나타났으나 6월부터 8월까지 大卵의 난경 group인 50-60 μm 인 卵들이 산란으로 감소되었다. 따라서 본 종의 산란기는 1년에 1번이나 산란횟수는 여러 횟수로 나누어질 것으로 추정된다. 생식소 발달단계에 따른 생식주기는 암수 모두 초기활성기 (12-3월), 후기활성기 (2-7월), 완숙기 (4-7월), 부분산란기 (6-8월), 퇴화 및 비활성기 (7-1월)이었다.

참고문헌

- 김정. (1996) 살조개, *Protothaca jedoensis*의 생식주기에 관한 연구. 36 pp.
- 권오길, 민덕기, 이종락, 이준상, 제종길, 최병래. (2001) 신원색한국패류도감. 도서출판 한글, pp. 268-269.
- 유종생. (1976) 원색한국패류도감. 일지사, pp. 129-130.
- 岡田要. (1982) 新日本動物圖鑑 中. 北隆館 pp. 273.
- Mann, R. (1979) Some biochemical and physiological aspects of growth and gametogenesis in *Crassostrea gigas* and *Ostrea edulis* grown at sustained elevated temperatures. *J. Mar. Biol. Assoc. U.K.*, **59**: 95-110.
- Redfern, P. (1974) Biology and distribution of the togeroa, *paphies* (*Mesodesma*) *Ventricosa* (Gray). *Fish. Res. Bull.*, **11**: 1-51.