

군산연안 서해비단고둥, *Umbonium (Suchium) thomasi* (Crosse)의

자원생태학적 연구. III. 생산력

류동기 · 이대한

군산대학교 해양생명과학부

서 론

서해비단고둥(*Umbonium (Suchium) thomasi* Crosse, 1863)은 비단고둥(*U. (S.) costatum*), 큰비단고둥(*U. (S.) giganteum*), 흑비단고둥(*U. (S.) thomasi*) 등과 함께 모래고둥아과(Umboninae)에 속하는 종으로서, 우리나라 서해안에 다산하고 있으며, 최근 들어 그 수가 증가하고 있는 우점종의 하나로 표생저서동물(epifauna)로 침전물 및 현탁물식자(deposit and suspension feeder)이다(Fretter, 1975).

서해비단고둥에 대한 연구는 종의 생태 일부와 이들의 분포 및 공간에 따른 서식(Frey *et al.* 1987; 해양연구소 1989, 1990; 안과 고 1992; 최 1997)에 관한 간단한 언급이 있으며, 박 등(1998)이 서해비단고둥의 분포와 주변생물과의 관계에 대하여 연구한 바 있다. 외국에서는 *Umbonium vestiarium*의 경우 갯벌에서의 간척시 어류 및 천공성 복족류의 먹이가 되고 있기 때문에 개체군 생태에 대한 연구(Berry 1982, 1986, 1987)와 일본에서는 사질 조하대에서의 *Umbonium costatum*에 대한 패각 성장 및 분포에 관한 개체군 연구가 이루어졌다(Noda 1991a, 1991b; Noda and Nakao 1995; Noda *et al.* 1995). 그러나, 서해비단고둥의 개체군 전체의 분포와 성장, 사망, 생산력등에 대한 조사는 없는 실정이다.

본 연구는 전북 군산 연안에 서식하는 우리나라 서해 연안 간척지의 대표종인 서해비단고둥(*U. thomasi*)의 개체군 생태의 연구의 한부분으로서 연간생산력에 관한 조사 결과이다.

재료 및 방법

본 연구지역은 북위 36°55', 동경 126°35'으로 전라북도 군산시에 위치한 내초도 앞의 넓은 사니질의 간척지이다. 채집은 1999년 5월부터 2000년 9월까지 매월 1회 실시하였다. 연간생산량과 이동 및 서식환경을 추정하기 위하여 서해비단고둥의 서식밀도가 높은 9개의 정점을 설정하고 지름 20cm 높이 15cm의 원형 방형구(0.0315m²)를 사용하여, 각 정점마다 3회씩 채집하고 서해비단고둥의 서식구역인 표층에서 10cm 깊이까지의 퇴적물을 채취하였다.

채취한 표본은 현장에서 망목 1mm 체로 거른 후, 실험실로 운반하여 10% 포르말린으로 고정한 후 동정하였다. 동정한 생물은 버니어캘리퍼로 각경(Shell diameter),

각고(Shell height)를 0.1mm 까지, 전중(Total weight)은 전자저울로 0.01g 까지 측정하였다. 또한, 각 정점마다 깊이 10cm까지의 저질을 채취하여 밀봉한 후 실험실로 가져와 저질을 분석하였다.

서해비단고둥의 패각에 나타난 윤문을 판독 연령사정하여 성장과 사망과정을 추적하였다. 서해비단고둥의 패각은 오른 꼬임의 형태로 성장을 하는데 성장선도 이와 같은 방향으로 규칙적인 형성이 이루어진다. 그리고 성장선이 형성되기 이전과 이후의 패각색이 구분이 되어 육안으로 대략 식별이 되나 정확한 판독을 위해 상투영기(Nikon, Profile projector V-12B)를 사용하였다.

연간생산량은 Ricker의 순간성장률법을 사용하여 추정하였고, 단위면적당 연간생산량을 추정하기 위하여 조사면적을 $1m^2$ 로 환산하여 서해비단고둥의 cohort별, 월별 성장과 사망을 조사하였다. 또한, 생물생산력의 지표인 회전율과 회전시간을 구하였다.

결과 및 고찰

평균 현존량 및 연간 생산량

평균 현존량은 각 cohort별로는 2세군이 가장 높게 나타났고, 다음으로 1세, 0세, 3세, 4세, 5세, 6세의 순으로 나타났다. 이는 연령의 증가와 함께 개체수의 감소와 평균 중량의 증가로 인하여 나타나는 현상이지만, 매년의 가입량이 일정하지 않은 결과로 인한 것일 수도 있다. 류(1994)에 의하면 동죽에 대한 조사에서도 2세군의 현존 생체량이 가장 높게 나타났으며, 최(1987)도 바지락의 현존생체량이 2세가 가장 높다고 보고한 바 있어, 본 조사와 비슷한 경향을 보였다.

각 정점별 연간 생산량은 차이가 심하게 나타났는데, 이는 평균 현존량의 변화와 함께 나타나는 현상으로, 서해비단고둥의 서식지 이동 가능성을 말해 주는 것으로 해석된다. 즉, 본 조사 지역의 서해비단고둥은 일정한 범위 내에서 이동하며, 특히, 연안에서 멀어질수록 변동이 심하게 나타나고 있으며, 치패의 가입도 높게 나타나는 것으로 추정된다. 이는 Noda and Nakao(1995)는 *U. costatum*의 조사에서 치패는 연안쪽에서 주로 침강 가입하며, 성장하면서 서서히 깊은 곳으로 이동한다고 하였고, Noda(1991 b)는 *U. costatum*의 조사에서 0세군의 경우 수심이 얇은 연안에서 외해쪽으로 이동하는 것으로 보고하였다. 그러나, 본 조사에서는 뚜렷하지는 않지만, 외해쪽 정점의 개체수 변동이 심하게 나타나, 오히려 연안 쪽으로 이동하는 것으로 추정할 수 있었다. 이는 Noda의 경우 연안쪽과 외해쪽의 수심의 차이가 최고 약 10m였으나, 본 조사에서는 불과 1~2m 내외로 수심에 따른 이동은 적으며, 부분적인 환경의 조건에 따라 서해비단고둥이 부분적으로 이동하는 것으로 추정된다. 따라서, 서해비단고둥의 이동에 관한 연구를 위하여 치패의 침강과 수심에 따른 분포에 대한 연구를 추가

적으로 하여야 할 것으로 추정된다.

본 조사에서 연간생산량은 $106.521\text{gWW}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{yr}^{-1}$ 으로 나타났는데, 다른 조사를 살펴보면 양(1994)은 남양만산 가리맛조개(*Sinonvacula constricta*)의 조사에서 $149.9\text{gDW}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{yr}^{-1}$, 김(1986)은 가로림만의 바지락(*R. philippinarum*)이 $50.28\text{gDW}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{yr}^{-1}$ 로 보고하였고, 최(1987)는 삼천포산 바지락이 $278.2\text{gWW}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{yr}^{-1}$, 신(1992)은 송도조간대의 동죽(*M. veneriformis*)이 $67.9\text{gDW}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{yr}^{-1}$, 류(1994)는 군산 조간대의 동죽이 $5,127\text{gWW}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{yr}^{-1}$ 로 보고하였으며, 홍과 박(1994)은 인천 조간대에서 맛조개(*S. strictus*)의 연간 생산량이 $2.83\text{gDW}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{yr}^{-1}$ 이라고 보고한 바 있다. 따라서, 서해비단고둥의 연간 생산력이 동일 지역의 동죽의 생산량 보다는 훨씬 적지만 다른 종류의 패류에 비하여 결코 적지 않은 량이다.

회전을과 회전시간

본 조사에서의 회전을 2.967yr^{-1} 은 대체적으로 높은 경우에 속하였다. 이는 서해비단고둥이 비교적 크기가 작고 약 6년 이상의 다년생이기 때문으로 추정된다.

참고 문헌

- Berry, A. J. 1984. *Umbonium vestiarium* (L). (Gastropoda, Trochacea) as the food source for naticid gastropods and a starfish on a Malaysian sandy shore. J. Mollusc Stud, 50: 1-7.
- Berry, A. J. 1986. Daily, tidal and two-weekly spawning periodicity and brief pelagic dispersal in the tropical intertidal gastropoda *Umbonium vestiarium*(L). J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 66:93-100.
- Berry, A. J. 1987. Reproductive cycles, egg production and recruitment in the Indo-Pacific intertidal gastropods *Umbonium vestiarium*(L). Estuary Shelf Sci., 24:711-723.
- Fretter, V. 1975. *Umbonium vestiarium*, a filter-feeding trochid. J. Zool. Lond., 177, 541-552.
- Noda, T. 1991a. Shell growth of the sand snail, *Umbonium costatum* (Kiener) in Hakodate Bay. Bull. Fac. Fish., Hokkaido Univ., 42, 115-125.
- Noda, T. 1991b. Population structure and distribution of the sand snail, *Umbonium costatum*(Kiener) in Hakodate Bay. Bull. Fac. Fish., Hokkaido Univ., 42, 126-135.
- Noda, T. and S. Nakao. 1995. Spatio-temporal population dynamics of the sand snail *Umbonium costatum*: importance of ontogenetic migration and annual recruitment variability. Mar. Biol., 123: 815-820.
- Noda, T., S. Nakao, and S. Goshima. 1995. Life history of temperate subtidal gastropod *Umbonium costatum*. Mar. Biol., 122: 73-78.
- Ricker, W. E. 1946. Production and utilization of fish population. Ecol. Monog., 16: 373-391.