

한산-거제만과 자란만 양식굴(*Crassostrea gigas*)의 비만, 재생산 및 체조성성분의 계절변동 비교

강창근 · 박미선 · 이필용 · 최우정 · 이원찬
국립수산진흥원

서론

이매패류의 비만과 생식활동의 계절 변동은 에너지의 축적과 소모 주기 및 수온과 먹이 유용성 등과 같은 환경요인과 밀접한 관계를 갖는다. 따라서 환경변동 특히 먹이 유용성의 변화는 에너지 저장주기와 재생산의 주년 혹은 지역적 변동에 큰 영향을 미치게 된다. 어떤 만의 수용능력을 초과하는 높은 패류 양식 밀도를 갖는 해역에서는 먹이유용성의 저하에 의해 양식패류의 성장 저하와 함께 비만과 재생산도 큰 영향을 받는 것으로 알려져 있다 (Deslous-Paoli and Heral, 1988; Heral, 1993).

최근의 남해안 양식굴에 대한 연구 결과는 한산-거제만의 경우 비만도의 저하와 함께 낮은 재생산력에 기인하여 자연 채묘가 거의 일어나지 않는 반면 자란만에서 비교적 양호한 채묘가 일어난다는 것을 보여준다 (Park et al., 1999). 따라서 본 연구에서는 서로 다른 환경(특히 먹이 유용성)에 노출된 양식굴의 생리 상태와 그들의 비만 및 재생산력을 비교하고 이와 관련한 에너지 저장물질의 역할의 지역적인 차이를 조사하였다.

재료 및 방법

실험에 사용된 양식굴 시료는 1996년 1월부터 1997년 9월 까지 한산-거제만의 오수 지선과 자란만의 통영 저산지선에 설치한 시험 양식어장의 2 - 5m사이에서 매월 1회 채집하였다. 한 연당 약 500개체가 부착한 수하연 30개를 두 실험어장에서 3 m 간격으로 수심 1m 이심에 설치하였으며, 패류의 체성분 조성은 생물의 크기에 따라 상당한 차이를 나타낼 수 있기 때문에 크기의 효과를 고려하여 1995년 여름철에 수하된 실험 양식 치패는 가을과 겨울의 성장기를 지난 대형 개체를 채취하였다. 채취된 총 60개체 중 30개체는 생식소 조직조사를 위해 사용되었고 나머지 30개체는 단백질, 지질 및 탄수화물 (글리코겐) 등 생화학 성분 분석에 이용되었다.

본 연구에서 사용된 Condition Index는 dry tissue weight/dry shell weight이었으

며 생식소의 발달 상태에 따라 월별 Gonadal Maturity Index (Mann, 1979)를 조사하였고 체조성 성분의 absolute values를 나타내기 위하여 매 채집시기별 \log_{10} dry tissue weight와 \log_{10} dry shell weight사이의 상대 식으로부터 22.496 g의 dry shell weight를 갖는 표준개체에 대하여 각 생화학 성분의 값을 mg으로 계산하였다.

결과 및 요약

수온과 염분은 두 정점 간에 유의한 차이가 나타나지 않았지만 chlorophyll *a* 농도는 한산-거제만의 오수 정점에서 보다 자란만의 저산 정점에서 높게 나타났다. Condition Index와 표준개체의 육질부 건조중량은 두 정점 모두 늦여름에 가장 낮고 봄철에 최대를 보였는데 이와 같은 유사한 계절 변동에도 불구하고 저산 굴에서는 여름철의 산란 직후 1996년 11월에 체내 저장물질 (글리코겐과 단백질)의 증가와 동시에 이 값들에서 빠른 회복이 나타난 반면 오수 굴들에서는 이 보다 3개월 늦은 1997년 2월에 서서히 회복이 나타나기 시작하였다. 또한 그 값들은 오수 굴에서 보다 저산 굴에서 상당히 높았다. 한편 두 정점 모두 배우자 형성 (gametogenesis)은 늦가을에 시작되었고 산란은 여름과 초가을에 사이에 수 개월간에 걸쳐 일어났다. 여름철에 일어나는 산란의 세기는 오수에서 보다 저산 굴에서 더욱 강하게 일어났는데 gametogenesis가 시작 되었을 때 수중에서의 먹이의 유용성이 생식소의 증식과 Condition Index에 영향을 미치는 주 요인인 것으로 고려되었다. 이와 같은 결론은 저산 굴에서 표준 개체에 대한 글리코겐과 단백질의 절대값들이 오수에서 보다 훨씬 높게 나타나 저산 굴에서 이들의 높은 축적이 명확히 나타난다는 사실로부터 추론될 수 있다. 이상의 결과들은 두 만의 양식굴의 생리조건이 먹이의 유용성에 의한 에너지 (특히 글리코겐)의 축적과 소모 주기의 지역적인 차이에 강하게 관련된다는 것을 가리켰다. 또한 본 연구 결과는 수용능력의 측면을 고려할 때 한산-거제만의 양식굴에서 산란에 의한 충분한 치폐와 비만을 얻기 위하여 양식굴의 밀도를 재조정할 필요가 있다는 것을 제시한다.

참고문헌

- Deslous-Paoli J.M. and M. Heral. 1988. Biochemical composition and energy value of *Crassostrea gigas* (Thunberg) cultured in the bay of Marennes-Oléron. *Aquat. Living Resour.* 1:239-249.
- Heral M. 1993. Why carrying capacity models are useful tools for management of bivalve molluscs culture. pp. 455-477. In: R. F. Dame (ed.). *Bivalve Filter Feeders in Estuarine and Coastal Ecosystem Processes*. Springer-Verlag, Berlin.
- 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.
- Park M.S., H.J. Lim, Q. Jo, J.A. Yoo & M. Jeon. 1999. Assessment of reproductive health in the wild seed oysters, *Crassostrea gigas*, from two locations in Korea. *J. Shellfish Res.* 18:445-450.