

## PE-7

# 해산 copepod류의 혼합 배양 시 성장과 생산량

이균우 · 박흥기 · 정재훈 · 이상민 · 신은영 · 김일희\*  
강릉대학교 해양생명공학부 · \*강릉대학교 생물학과

## 서론

양식에 있어 해산 어류 자어의 초기먹이로써 copepod의 사용은 rotifer와 *Artemia*를 초기먹이로 사용했을 때 보다 자어의 성장과 생존을 증가시킬 뿐만 아니라 넙치의 백화현상 감소와 어류의 스트레스 저항성을 증강시키는 것으로 보고되고 있다. 이러한 장점 때문에 최근, 해산어류 종묘생산에서 copepod를 해산어류 자어의 먹이로 사용하기 위한 대량배양 연구가 많이 수행되고 있다.

지금까지 배양되고 있는 copepod는 주로 calanoid copepod와 harpacticoid copepod가 있는데 이 중 calanoid copepod와 cyclopoid copepod는 rotifer처럼 부유성이고 먹이로 주로 식물플랑크톤을 섭취하며 배양환경에서 균일하게 분포하는 습성이 있는 반면, harpacticoid copepod는 먹이로 식물플랑크톤이나 박테리아 및 유기물을 섭취하는 잡식성이고 대부분 표면에 포복하는 습성이 있어 배양환경에서 불균일하게 분포한다. 따라서 이러한 습성의 차이점을 이용하여 습성이 다른 두 종을 혼합배양을 할 경우 단위 부피 당 더 많은 copepod를 생산할 수 있을 것으로 판단된다. 따라서 본 연구에서는 몇 종의 해산 copepod를 사용하여 이들을 혼합 배양할 경우 각 copepod의 성장과 생산량에 대해 조사하였다.

## 재료 및 방법

실험에 사용된 copepod는 기수호수 및 염전지역에서 채집하였고 calanoid copepod인 *Sinocalanus tenellus*와 cyclopoid copepod인 *Paracyclops nana*, *Apocyclops royi*, 그리고 harpacticoid copepod인 *Tigriopus* sp. 의 4종이었다. 단독배양 실험은 부화 후 24h이 지나지 않은 nauplius I-II기를 500 ml 비이커 (배양수 400 ml)에 5 개체/ml씩 접종하였다. 혼합배양 실험은 *P. nana*와 *S. tenellus*, *P. nana*와 *Tigriopus* sp., *P. nana*와 *A. royi*의 nauplius I-II기를 각각 2.5개체/ml씩, 총 5개체/ml를 접종하였다. 수온은 자동온도조절기를 이용하여 28±1℃를 유지하였고, 염분은 15‰이었다.

먹이는 *Isochrysis galbana*와 *Tetraselmis suecica*를 1:1의 비율로 매일 30% 환수 후 24h 후에 먹이가 남도록 초과 공급하였다. 배양기간 동안의 성장 측정은 요각류의 각 단계를 입체현미경하에서 측정하였으며, 실험 종료 시 실험구 각각 40 µm sieve에 거른 후 수확하여 건조기(60℃)에서 24h 동안 건조한 다음 건조중량을 측정하였다. 모든

실험은 3반복 실시하였다.

## 결과 및 요약

해산 copepod의 단독배양 실험에서 copepod의 최고밀도는 *Paracyclops nana*가 실험종료일인 21일째 118개체 (일일평균 51개체)로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 *Apocyclops royi*와 *Tigriopus* sp.가 17개체 (일일평균 9개체)의 밀도를 보였고, *Sinocalanus tenellus*는 6개체 (일일평균 3개체)로 가장 낮게 나타났다.

이 실험에서 가장 높은 성장을 보인 *P. nana*를 calanoid copepod인 *S. tenellus*와, harpacticoid copepod인 *Tigriopus* sp., 그리고 cyclopoid copepod인 *A. royi*와 혼합하여 배양한 결과, *P. nana* + *Tigriopus* sp. 실험구가 14일째 73.6 개체/ml로 가장 높은 개체밀도를 보였고 다음으로 *P. nana* + *S. tenellus* 실험구가 60.4 개체/ml로 나타났다. *P. nana* + *A. royi* 실험구는 17.3 개체/ml로 가장 낮은 개체밀도를 보였다. *P. nana* + *S. tenellus* 실험구에서는 *P. nana*가 우점했으며 *P. nana* + *A. royi* 실험구에서는 *A. royi*가 우점하는 것으로 나타났다. 그러나 *P. nana* + *Tigriopus* sp. 실험구는 두 종 모두 양호한 성장을 보였다. *P. nana*과 *Tigriopus* sp.의 혼합 실험구가 가장 높은 생산량을 보인 것은 두 종이 완전히 다른 생활 습성으로 인해 서로의 성장에 다소 영향을 덜 받았기 때문인 것으로 판단된다. 실험 종료 후 모든 실험구의 건조중량을 측정할 결과, 혼합실험구인 *P. nana* + *Tigriopus* sp. 실험구가 34.2 mg으로 가장 높은 생산량을 보였고 다음으로 단독실험구인 *P. nana* 실험구가 26.6 mg으로 나타났다. *S. tenellus*는 3.8 mg으로 다른 실험구에 비해 매우 낮은 생산량을 보였다.

본 실험을 종합하여 볼 때, *P. nana*의 대량배양 시, 습성이 다른 *Tigriopus* sp.과 혼합배양하면 단독 배양했을 때 보다 더 많은 생산량을 얻을 수 있을 것으로 판단된다.

## 참고문헌

- Kitajima, C., 1973. Experimental trial on mass culture of copepods. Bull. plankton Soc. Japan 20: 54 - 60.
- Payne, M. F., Rippingale, R. J., 2001. Intensive cultivation of the calanoid copepod *Gladioferens imparipes*. Aquaculture 201, 329-342.
- Støttrup, J. G., and Norsker, N. H., 1997. Production and use of copepods in marine fish larviculture. Aquaculture 155, 231-247.