

## 해산 cyclopoid 요각류, *Paracyclopina nana*의 대량배양을 위한 먹이종류 및 농도

정재훈 · 박흠기 · 허성범\* · 강형구

강릉대학교 해양생명공학부 · \*부경대학교 양식학과

### 서론

요각류는 n-3 HUFA의 함량이 풍부하여 동물먹이생물인 *Artemia*를 대체할 수 있는 먹이생물로서 이용 가능하다. 이러한 요각류를 먹이생물로 이용하기 위해서는 대량 배양이 성공적으로 이루어져야 한다. cyclopoid 요각류인 *Paracyclopina nana*는 부유성으로 성체의 크기가 500~600 $\mu$ m로서 *Artemia nauplii*(500 $\mu$ m)와 비슷하고, 요각류 *Sinocalanus tenellus*, *Apocyclops royi*, *Tachidius triangularis*, *Nitoca lacustirs*, *Tigriopus* sp.와 비교해서 개체 성장 및 군집성장에서 매우 높게 나타났다. 또한 n-3 HUFA 함량도 위의 종과 비교해 높게 나타나 해산 자치어의 먹이생물로서의 가치가 높은 것으로 판단된다. 이와같이 *P. nana*를 *Artemia* 대체먹이생물로 이용하기 위해서는 이종의 대량배양을 수행하기 전에 먼저 이종의 적합한 최적 배양환경을 규명하는 것과 더불어 적합한 먹이를 확보하는 것도 매우 중요하다. 따라서 본 연구에서는 cyclopoid 요각류인 *P. nana*의 대량배양을 위한 다양한 먹이종류 및 농도에 따른 이들의 성장과 영양가를 분석하였다.

### 재료 및 방법

실험에 이용된 요각류는 기수호인 화진포에서 채집한 *Paracyclopina nana*를 이용하였다. 수온은 28 $^{\circ}$ C를 유지하였고, 염분은 10‰이었으며, 매우 약하게 통기하였다. 먹이공급량은 ml당 1개체일 때를 기준으로 건조중량 10mg 원심 분리하여 1일 1회 공급하였으며, 매일 배양수의 30%를 환수하였고 3반복하였다. 먹이 종류별 실험은 6ml cell wall(배양수 5ml)에서 1번의 개체실험과 1ℓ 비이커(배양수 1ℓ)에서 3번의 군집실험을 하였다. 개체실험에서 이용한 먹이는 *I. galbana*, *T. suecica*, *P. triconutum*, *C. ellipsoidea*, 담수산 농축 *Chlorella*(주식회사, 대상)였으며, 암컷이 생산한 총 nauplius 수와 일일 nauplius 수 및 생존기간을 조사하였고, nauplius의 각 단계별 성숙기간을 조사하였다. 3번(I, II, III)의 군집실험에 이용된 먹이는 개체성장에서 이용된 5종의 먹이와 *C. calcitrans*, 팽효모(주식회사, 제니코), 광합성세균(주식회사, 이화유지) 그리고 4개의 먹이 혼합구 1개와, 2개의 먹이 혼합구 2개를 포함하여 총 11가지 먹이를 이용하였다. 또한 마지막 군집실험에서는 실험 종료시 *P. nana*를 수확하여 습중량과

지방산을 분석하였다. 먹이농도에 따른 실험에서 이용한 먹이는 *T. suecica*를 사용하였으며, 6ml cell wall(배양수 5ml)에서 최초 포란한 암컷 1마리에게 ml당 1,000, 2,000, 4,000, 10,000, 20,000 cells의 농도로 1일 1회 공급하였다.

## 결과 및 요약

먹이종류에 따른 개체실험에서 암컷이 생산한 총 nauplius 수는 *I. galbana*와 *T. suecica* 공급구가 각각 161개체와 153개체로 다른 실험구의 54~91개체 보다 유의적으로 높게 나타났다. 일일 nauplius 수 또한 *I. galbana*와 *T. suecica* 공급구가 12개체로 가장 높게 나타났으나, 암컷의 생존기간은 먹이종류에 따라서 차이를 보이지 않았다. Nauplius가 copepodid 단계로 되기까지의 기간은 *T. suecica* 공급구가 4.8일로서 *I. galbana* 공급구의 5.9일보다 단축되었으나, 다른 실험구는 nauplius가 copepodid 단계로 성장하지 못하고 모두 폐사하였다. 그러나 copepodid가 성체가 되기까지의 성숙기간은 모든 실험구가 3.2일로 먹이에 따라서 차이를 보이지 않았다. 먹이종류에 따른 군집 실험 I, II에서는 *T. suecica* 공급구와 *I. galbana* 공급구의 *P. nana* 밀도가 다른 먹이 공급구보다 높게 나타났다. 이를 바탕으로 한 군집 실험 III에서도 모든 *T. suecica*, *I. galbana*의 단독공급구 또는 혼합공급구가 일일 평균 43 개체/ml 이상으로 *P. triconutum* 공급구의 20 개체/ml보다 높게 나타났다. 실험 종료시 습중량은 *P. triconutum* 공급구가 다른 실험구에 비해 낮은 습중량을 보였다. 군집 실험 III에서 *P. nana*의 n-3 HUFA의 함량은 *P. triconutum* 공급구가 7.9%로 가장 높게 나타났으며, 모든 실험구가 해산 자치어의 먹이생물로서 영양적 가치가 있는 4% 이상의 함량을 보였다. 먹이 공급량에 따른 실험에서 암컷이 생산한 총 nauplius의 수는 *T. suecica*를 ml당 4,000, 10,000, 20,000 cells를 공급한구가 185~218개체로 1,000, 2,000 cells/ml 공급구보다 유의적으로 높게 나타났다. 일일 nauplius 수는 1,000, 2,000 cells/ml 공급구가 13개체로 가장 높게 나타났으며 암컷의 생존기간은 16~17일로 먹이농도에 따라서 유의적인 차이를 보이지 않았다. 따라서 본 실험의 결과를 종합하여 볼 때, cyclopoid 요각류인 *P. nana*의 성장에서는 식물 플랑크톤인 *T. suecica*와 *I. galbana*를 공급한구에서 성장이 좋았고 *T. suecica* 공급구에서 nauplius 성숙이 빠르게 나타나 대량배양 시에는 *T. suecica*가 *P. nana*의 먹이로 더 적합한 것으로 판단되며, *T. suecica*를 4,000 cells/ml 이상을 공급하는 것이 nauplius 생산에 좋을 것으로 판단된다.

## 참고문헌

Payne, M. F. and R. J. Rippingale, 2000. Evaluation of diets for culture of the calanoid copepod *Gladioliferens imparipes*. *Aquaculture* 187: 85 - 96.