

## 먹이 종류와 농도에 따른 cyclopoid copepod, *Paracyclopina nana* Smirnov의 성장과 먹이 섭취율

민병희 · 박흥기<sup>1</sup> · 허성범\*

부경대학교 양식학과

<sup>1</sup>강릉대학교 해양생명공학부

Cyclopoid 요각류인 *Paracyclopina nana*는 다른 요각류에 비해 암컷의 nauplius 생산력이 가장 높고, 성숙 기간이 짧으므로 대량배양에 적합하며 동물 먹이생물로서 가장 많이 이용되는 *Artemia*를 대체할 수 있다고 판단된다. 따라서 본 연구는 *P. nana*의 대량배양을 위하여 먹이 종류와 농도에 따른 섭취율, 성장과 지방산 조성을 조사하였다.

먹이 종류에 따른 *P. nana*의 nauplius 생산력을 조사하기 위하여 6 ml cell chamber (배양수 5 ml)에 갓 포란한 암컷을 1마리씩 접종하여 수온 28℃, 염분 15 psu에서 20일 동안 배양하였다. 먹이생물은 한국미세조류은행(KMCC)으로부터 15종의 미세조류를 분양 받아 배양하였으며, 1일 1회 *P. nana*에 충분히 공급하였다. 모든 실험은 12반복으로 먹이 종류에 따른 암컷의 생존기간, 총 nauplius 산란력과 일일 산란력을 조사하였고, 생산된 nauplius가 성체까지 성숙되는 기간 및 포란한 알 수를 측정하였다.

Nauplius 생산력 실험의 결과로 4종의 미세조류, *Tetraselmis suecica* (KMCC P-9), *Isochrysis galbana* (KMCC H-2), *Phaeodactylum tricornutum* (KMCC B-45), *Dunaliella tertiolecta* (KMCC C-9)를 선택하여 단독 또는 2종을 각각 50%씩 혼합하여 공급하였다. 500 ml 비이커(배양수 400 ml)에 부화 후 24시간이 지나지 않은 nauplius I ~ II기를 10 개체/ml로 접종하여 수온 28℃, 염분 15 psu에서 배양하였다. 배양기간 14일 동안의 성장 측정은 요각류의 각 단계를 입체현미경하에서 측정하였으며 모든 실험은 3반복하였다. 한편, 지방산 분석을 위하여 1 L 비이커(배양수 1 L)에서 다양한 발생단계의 *P. nana*를 혼합하여 10 개체/ml로 접종하여 앞에서와 같은 4종의 미세조류를 단독으로 공급한 후 *P. nana*의 지방산을 분석하였다.

먹이 종류와 농도에 따른 *P. nana*의 먹이 섭취율은 배양수내의 chlorophyll a 함량을 조사하고, *P. nana*의 장내용물 함량을 측정하여 *P. nana*의 적정 먹이농도 및 초식률을 조사하였다. 1 L 비이커(배양수 1 L)에 *P. nana* 성체를 1

개체/ml로 접종하여 수온 28℃, 염분 15 psu에서 4종의 미세조류를 단독으로 공급하였으며, 모든 실험은 3반복하였다. 먹이 종류별로 5~55 ng Chl a/ml의 먹이 농도로 공급한 후 24시간 동안 0.5, 2, 6시간 간격으로 배양수내에 남은 미세조류를 계수하고 요각류 100개체를 수거하여 흡광도를 측정하였다. 24시간 후에는 단위 시간당 초식률을 구하였다.

15종의 미세조류에 따른 *P. nana*의 일일 산란력은 *T. suecica* 공급구가 유의적으로 가장 높았으며( $P < 0.05$ ), 성체의 생존기간은 먹이에 따라서 차이를 보이지 않았고, *T. suecica*, *I. galbana*, *P. tricornutum* 그리고 *D. tertiolecta* 공급구에서 nauplius가 성체까지 성숙이 되었으며 포란한 알 수는 *T. suecica* 공급구가 가장 높았으나 *I. galbana* 공급구와는 차이를 보이지 않았다.

4종의 먹이를 단독으로 공급할 경우 nauplius와 성체의 밀도는 *T. suecica* 공급구에서 가장 높게 나타났으며, *P. nana*의 전성장단계의 밀도는 *I. galbana* 공급구에서 가장 높게 나타났다. 그리고 혼합 먹이를 공급할 경우, nauplius, 성체와 전단계의 밀도는 *T. suecica*+*I. galbana* 혼합 공급구에서 가장 높았다.

4종의 미세조류의 지방산 조성에 있어서 EPA 함량은 *P. tricornutum*에서 가장 높았으며, *I. galbana*에는 가장 낮게 나타났다. 그리고 DHA 함량은 *I. galbana*에서만 나타났다. 미세조류를 섭취한 *P. nana*의 지방산 조성에서 EPA와 n-3 HUFA 함량은 *T. suecica* 공급구에서 가장 높았고, DHA 함량은 *I. galbana* 공급구에서 높게 나타났다.

각 먹이의 종류와 농도에 따른 *P. nana*의 먹이 섭취는 4종 모두 30~55 ng Chl a/ml 농도로 공급하였을 때 높게 나타났으며, 장내용물 함량과 시간당 초식률이 먹이 농도에 따라 증가하다가 30 ng Chl a/ml 먹이 농도보다 높은 농도에서는 거의 일정하게 유지되었다.

본 연구에서 DHA 함량이 *T. suecica* 자체에는 적었음에도 불구하고 *T. suecica*를 공급한 *P. nana*에서 높게 나타난 것으로 보아 18:3n-3으로부터 DHA 합성이 가능한 것으로 추정되므로 *P. nana*의 대량배양을 위한 효과적인 먹이로 *T. suecica*가 가장 적합할 것으로 판단된다.

\*Corresponding author: [hurs@pknu.ac.kr](mailto:hurs@pknu.ac.kr)