

박혜영 · 강창근* · 이원재
 부경대학교 · *국립수산과학원

서론

종묘 생산을 위한 사료 개발에 대한 연구는 계속되고 있으나 대부분 *Chlorella* → *Rotifer* → *Artemia* → 인공사료의 순으로 많이 이용되고 있다. 이 중 *Artemia*는 다양한 크기로 먹이에 이용되고 있으나, 대부분 수입에 의존하고 있기 때문에 외화 낭비는 물론 최근에는 환경 보호 차원에서 *Artemia* 생산이 억제되어 수입 양 제한 등으로 수입 가격이 수배로 폭등한 실정이다. 따라서 여기에 대응책의 하나로 *Erythrobacter Sπ-1* (이와 김, 1998 특허)의 미생물을 먹이로 *Moina macrocopa*를 배양하여 국내는 물론 일본, 중국 등 수출 단계이다. 그러나 대부분의 사료가 효모나 농축 *Chlorella*, 인공배합 사료 등이 사용되고 있으나 고도의 불포화 지방산, 고가의 아미노산 함량의 먹이 사료는 요구되고 있다. 본 실험은 고도의 불포화 지방산이나 아미노산 등의 함량이 높은 해양 효모를 분리 동정하고 이를 이용하여 *Moina macrocopa*를 배양한 결과이다.

재료 및 방법

시료는 다대포, 통영, 여수 가막만의 해수 및 이토를 주상 채니기와 MB 채수기를 이용하여 채취하여 Ice box에 넣어 실험실에 옮긴 후 시료로 사용하였다. 이들 시료를 10진법으로 희석, YM plate에 접종하고 20°C에서 일주일 간 배양한 후 형성된 특징 있는 colony를 사용하였다. 효모의 동정은 Yeast : Characteristics and Identification 2nd ed.(Barnett et al., 1990)에 의하여 동정하였고, 특징 있는 종의 형태는 전자 현미경으로 촬영하였다. *Moina macrocopa*는 (주) 제은에서 분양 받았으며, 해양 효모와의 영양가를 비교 하기 위하여 dried yeast(Duksan Pure Chemical co., LTD 제품)와 *Erythrobacter Sπ-1*(주) 제은 제품)을 이용하였다. 먹이투여는 해양 효모를 YM broth에 배양한 후, centrifuge로 균체만을 모아서 *Moina macrocopa*의 먹이로 사용하였다. *Moina macrocopa*는 2 l beaker, 20°C 배양기에서 배양하였으며, 먹이 사료로서의 효용성을 알아보기 위해서 지방산 분석은 시료를 methylation으로 전처리를 하여 Gas

Chromatography로 측정하였으며, 아미노산 분석은 Acid stable Amine Acid와 Sulfur containing Amino Acid로 나눠서 전처리를 한 후 HPLC(High performance liquid chromatography)로 측정하였다.

결과 및 요약

Moina-14 (*Candida* sp. (Yeast-14)를 투여)와 Moina-16 (*Saccharomyces* sp. (Yeast-16)를 투여) 그리고 Moina-1 (*Erythrobacter* S π -1을 투여)의 지방산 분석 결과, 전체적으로 Palmitic acid(C_{16:0})와 Palmitoleic acid(C_{16:1}), Oleic acid(C_{18:1}), Elaidic acid(C_{18:1 trans-9})의 검출량이 많았다. 또한 EPA는 Moina-1가 4.27%, Moina-16이 2.08%로 나타났고, DHA는 Moina-14이 5.51%, Moina-16가 0.56%로 나타났다.

아미노산 분석의 대조군은 dried yeast와 S π -1이었다. 아미노산 Leucine, Lysine, Histidine, Tryptophan, Phenylalanine, Threonine 그리고 Methionine은 일련의 어류종의 생육에 필요한 것으로 보고 되고 있는데(Coway and Tacon, 1983), 먹이로 사용된 Yeast-14와 Yeast-16에서는 이들의 함량이 대조군보다 대체적으로 높게 나왔다. 그러나 이들을 먹인 *Moina macrocopa*의 아미노산 함량을 살펴보면, Moina-16이 다른 대조군과 Moina-14에 비해 월등히 높은 함량을 나타내었다.

참고문헌

- Coway, C. B. and A. G. J. Tacon. 1983. Fish nutrition-relation to invertebrates. In Proc. of the 2nd int. Conf. Aquaculture nutrition, edited by G. D. Pruder et. al., World Mariculture Society, Spec. Publ. No. 2, Louisiana State Univ., Louisiana, 13-30.
- Dominic A. Nanton, John D. Castell. 1999. The effects of temperature and dietary fatty acids on the fatty acid composition of harpacticoid copepods, for use as a live food for marine fish larvae. *Aquaculture* 175 : 167-181.
- 김백호 · 김미연 · 최환석 · 김정중 · 최민규 · 박승택 · 정연태 · 高村典子. 2000. 어류 성장에 있어서 식물 및 동물플랑크톤의 먹이기여도. *EnvSciences* 9 : 29-37.
- 박홍기 · 김성구 · 박기영 · 박영제. 1999. 먹이 종류에 따른 Rotifer, *Brachionus rotundiformis*의 고밀도 배양. *J. Korean Fish. Soc.* 32(3) : 280-283.
- Aires Oliva-Teles, Paula Goncalves. 2001. Partial replacement of fishmeal by brewers yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) in diets for sea bass (*Dicentrarchus labrax*) juveniles. *Aquaculture* 202 : 269-278
- 이상민 · 김동주 · 김중균 · 이종관 · 이종하 · 박상언. 2000. 참전복 배합사료의 첨가제로서 *Kluyveromyces fragilis*, *Candida utilis*, 빵효모 및 맥주효모의 이용성. *J. Korean Fish. Soc.* 13(1) : 55-62.
- Barnett J. A., R. W. Payne and D. Yarrow, 1990. Yeast : Characteristics and Identification. 2nd ed., Cambridge University Press, New York.