

EM(유용미생물)첨가사료에 의한 넙치, *Paralichthys olivaceus*의 성장효과

문상욱 · 나오수 · 강봉조* · 이영돈

제주대학교 해양연구소 · 제주도해양수산자원연구소*

서론

양식 어류의 건강 증진을 위한 천연물질 또는 미생물의 개발과 이용에 대한 관심은 점점 높아지는 추세에 있으며, 이것은 양식산업의 친환경적 이미지 부각과 소비자에 대한 양식어의 선호도 증가 등의 장점을 향상시키는데 기여하기 때문이다.

어류의 양식과 관련한 미생물의 이용은 그 중요성에 비해 그다지 많은 연구가 수행되지 않고 있으며, 어류의 자치어에 대한 먹이생물로서, 또는 어류의 초기먹이생물의 배양 등과 관련한 연구가 중심이 되고 있다(小林, 1966; Okamoto *et al.*, 1988).

EM(Effective Microorganisms)은 일본 류큐 대학의 히가 테루오교수가 발명한 항산화물질을 생성하는 일련의 유용미생물군(약 82종)이며, 농업, 축산업, 의료, 환경 등의 분야에서 활발히 이용되고 있다(Higa, 1995, 1998). 수산양식분야에서의 EM의 이용은 아직 구체화되고 있지 않으며, 그 이용 가능성에 대한 검토는 중요하다고 생각된다.

이 연구에서는 EM의 수산양식분야에서의 이용에 대한 기초적인 자료 수집을 위하여 수행되었으며, EM의 사료 첨가로 인한 어류의 성장과 생존율, 수조벽면 부착물 중 미생물 수 등을 조사하였다.

재료 및 방법

1. 실험어 및 사육

인공종묘로 사육된 넙치 1000 미(평균 6.65 cm, 2.77 g)를 1 ton규모의 원형 FRP수조($\phi 150$ cm \times 100 cm)에 100미씩 2반복(대조군, EM액, EM 100, 500배 희석액, EM활성액)으로 수용하여 16주간 사육하였다. 유수량은 8~10 ℓ /min으로 조절하였고, 실험 기간 중 수온은 10.7~15 $^{\circ}$ C 범위였고, 공급사료는 EP사료로서 1일 2회(오전, 오후) 투여하였다. 실험구에는 EP사료와 각 EM액들을 혼합하여 투여하였다.

2. 세균수 측정

각 수조벽면(168 cm²)의 부착물을 멸균한 가제로 제거하고, 100 ml의 멸균수(30%)로 부착물을 균일하게 진탕한 것을 기준 시료로 하여 그 세 가지의 희석액(0, 10, 100배)을, 총호기성(Nutrien Agar, Difco, USA) 및 혐기성(Nutrient Agar배지에서 혐기배양) 세균수의 측정과 광합성세균(Bose *et al.*, 1961), 유산균(GYP Agar) 등의 검출을 목적으로, 각 배지에 접종하였다.

결과 및 요약

넙치 치어는 약제사용이 전혀 없는 조건에서 16주간 사육되었다. 강한 바람에 의해 혼탁한 해수가 수조로 유입할 때에는 사료 공급을 중단하였다. 수조청소는 약 10일에 1회 정도로 수조내 해수를 빼면서 바닥에 쌓인 찌꺼기만을 제거하였다.

16주 후 넙치의 평균체중, 생존율, 총 체중은 Table 1, 수조벽면 부착물 중 미생물수를 Table 2에 각각 나타내었다(발표시 자료제시).

대조군과 비교하여, EM희석액(1%, 0.2%)을 투여한 실험구에서 생존율, 체중, 총 생산량이 높았으며(Table 1), 수조내 부착물 중 세균수는 대조구와 실험구간에 현격한 차이가 나타났다(Table 2). 특히, EM희석액(1%, 0.2%)을 투여한 실험구에서 병원성미생물의 억제력이 높은 광합성세균¹과 유산균² 등의 미생물이 출현하였다. EM은 어류의 성장뿐만 아니라 수조내 유용미생물수의 증가에 기여하는 것으로 판단되었다. EM의 수산양식분야에 이용가치가 높은 것으로 사료되며, 앞으로 EM이 어류에 끼치는 효과 및 병원성 미생물과의 관계에 관한 연구가 진행되어야 할 것이다.

참고문헌

- 小林達治・松本英明・奥田 東. 1966. 光合成細菌の分布とその存在意義. 日本土壤肥料學會誌, 37: 447~450.
- Okamoto, N., H. Hirotao, T. Sato and M. Kobayashi. 1988. Antiviral activity of extracts of phototrophic bacteria to fish viruses. Nippon suisan Gakkaishi, 54: 2225~2230.
- Higa, T. 1995. 微生物の農業利用と環境保存, 農文協, p. 42~74.
- Higa, T. 1998. EM産業革命, 綜合ユニコム, p. 182~237.
- Bose, S. K., H. Gest, J. G. Ormerod. 1961. Light-activated hydrogenase activity in photosynthetic bacterium: a permeability phenomenon. J. Biol. Chem., 236: 613~614.