

E-1 배지에 따른 해양 부착 규조류의 성장과 지방산 조성

윤문근 · 박흥기 · 박기영 · 이상민 · 김두호* · 이정용* · 이채성*

강릉대학교 해양생명공학부, *국립수산진흥원 강릉수산시험장

서론

부착성 규조류는 전복의 인공종묘생산시 초기유생의 먹이로 널리 사용되고 있다. 현재 전복 종묘생산은 각장이 7~8 mm가 될 때까지 투명 플라스틱 파판에 부착하는 미세조류를 자연발생시켜 먹이로 사용하는 방법에 의존하고 있다 (Hahn, 1989). 전복유생은 파판에 부착하여 먹이를 먹기 시작하는 시기부터 각장이 약 3 mm가 되는 시기까지 부착성 규조류를 먹이로 성장하는데 자연발생적 부착규조는 성장함에 따라 체인을 형성하면서 고밀도로 부착시 탈락과 동시에 치패가 탈락되고, 전복치패의 성장속도에 비해 파판에 부착된 규조류의 성장속도가 느려 먹이부족 현상으로 인한 생존율이 감소되는 문제점을 가지고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해선 전복치패의 성장률과 생존율이 높은 질적으로 우수한 부착 규조류를 외부에서 인위적으로 대량배양하여 공급해 주어야 한다.

부착 규조류의 대량배양을 위해서는 다량의 배지가 소모되기 때문에 배지 조제에 필요한 경비는 유용생물의 양식생산단계 상승의 주 요인이 되고 있다. 따라서 먹이생물배양에 있어서 배지의 단가가 낮으면서 동시에 규조의 성장과 영양적으로 우수한 배지의 개발이 필요하다.

본 연구에서는 전복의 인공종묘 생산시 자연발생적 부착규조류의 먹이부족 현상을 보완하기 위해서 인공적인 부착규조류의 효과적인 대량배양방법의 일환으로 배지에 따른 성장과 아울러 규조류의 세포내 지방산 함량, 특히 고도불포화지방산 함량을 조사하여 대량배양에 필요한 경제적이고 효과적인 배지의 선택을 용이하게 하는데 그 목적이 있다.

재료 및 방법

본 실험에 사용된 4종의 규조류 (*Navicula incerta*, *Nitzschia* sp., *Amphora veneta*, *Caloneis schroderi*)는 부경대학교 미세조류은행에서 분양 받은 종을 이용하였다. 배지에 따른 성장을 조사하기 위해서 배지로는 f/2, conway와 액상비료인 Campshal (주식회사, 중앙프라자) 그리고 Erdschreiber medium을 사용하였으며, 실험용기는 25 l 원형 아크릴 수조 (배양수 20 l)를 이용하였고, 각 실험수조에는 부착기질을 넣어주었다. 또한 수조의 좌, 우측에는 형광등 7개를 설치하여 빛을 공급하였다. 배양수온은 26°C ± 1로 조절하였고, 조도는 6000 lux로 하였으며, LD cycle은 24:0으로 하였다. 세포성장을 알아보기 위해 1일 1회 Thomas 혈구측정기 (hemocytometer)로 광학 현미경 (CH2, Olympus)하에서 세포수를 측정하였고, 매일

배양 종료시 건조 중량 (g/ l)을 조사하였다. 건조 중량은 세포를 수확하여 2번 증류수로 세척하고 100℃에서 12시간 이상 건조시켜 전자식 지시저울 (SD-204)로 측정하였다. 일간성장률은 Guiland (1973)의 Specific growth rate (SGR) 측정방법을 이용하였다. 매 실험 종료시 시료를 수확하여 지방산 분석을 시행하였다.

결과 및 요약

배지에 따른 *Navicula incerta*의 성장은 Campshal 실험구에서 최고밀도가 8.7×10^5 cell/ml로 가장 높게 나타났으며, f/2와 Fertilizer에서는 각각 8.2×10^5 cell/ml와 7.5×10^5 cell/ml 순으로 나타났다. 고도불포화지방산의 함량은 f/2 실험구에서 28.8%로 가장 높게 나타났고, Conwy (28.1%), Fertilizer (27.3%), Erdschreiber (25.8%) 순으로 나타났다.

Nitzschia sp.의 경우 배지에 따른 성장은 Fertilizer 실험구의 최고밀도가 6.9×10^5 cell/ml로 가장 높은 성장률을 나타냈으며, 고도불포화지방산의 함량은 Fertilizer 실험구가 16.5%로 다른 실험구 (7.8~15.9%)보다 높게 나타났다.

*Amphora veneta*의 배지에 따른 성장률은 f/2 실험구에서 최고밀도가 1.2×10^6 cell/ml로 가장 높게 나타났으며, Fertilizer 실험구의 최고밀도는 9.3×10^5 cell/ml로 Campshal과 Conwy 실험구의 최고밀도 각각 8.8×10^5 cell/ml, 4.5×10^5 cell/ml보다 높게 나타났다. *A. veneta*의 고도불포화지방산의 함량은 Fertilizer 실험구에서 32.3%로 가장 높게 나타났으며, f/2 (30.4%), Conwy (21.0%), Campshal (19.2%), Erdschreiber (15.0%) 순으로 나타났다.

*Caloneis schroderi*의 경우 배지에 따른 성장률은 f/2 실험구에서 최고밀도가 6.8×10^5 cell/ml로 가장 높게 나타났으며, Campshal 실험구와 Conwy 실험구의 최고밀도는 각각 4.9×10^5 cell/ml, 4.8×10^5 cell/ml로 나타났다. Fertilizer 실험구의 최고밀도는 4.6×10^5 cell/ml로 가장 낮은 성장률을 나타냈다. 배지에 따른 *C. schroderi*의 고도불포화지방산함량은 Conwy 실험구에서 24.2%로 가장 높게 나타났고, Fertilizer (22.7%), f/2 (20.6), Campshal (20.4%) 순으로 나타났으며, Erdschreiber 실험구는 15.0%로 가장 낮게 나타났다.

본 실험 결과 Fertilizer를 사용해도 *Caloneis schroderi*를 제외한 나머지 3종의 규조류 성장에는 큰 차이를 주지 않는 것으로 나타났다. 고도불포화지방산의 함량 역시 큰 차이를 보이지 않았으며, *Amphora veneta*와 *Nitzschia* sp.의 경우 오히려 높게 나타났다. 따라서 경제성 있는 규조류의 대량배양을 위해선 값이 싸고 배지의 조제시 간편한 Fertilizer를 이용하는 것이 효과적일 것으로 판단된다.

참고문헌

- Hahn, K. O., 1989. Handbook of culture of abalone and other marine gastropods. CRS press, Florida. 348 pp.
Stein, J. R., 1970. Handbook of phycological methods, Cambridge University press, Cambridge. 447 pp