

참굴 유생의 성장과 체조성 변화

° 허영백 · 민광식 · 허성범**

국립수신과학원 양식환경연구소 · 국립수산물과학원 패류연구센터 · 부경대학교 양식학과

서론

참굴 인공종묘생산은 천연종묘생산에 비해 보다 안정적이고 우량의 종묘를 확보하기 위해 대두되었으나 천연종묘에 비해 생산단가가 높고, 먹이생물 배양 등 고난도의 기술을 필요로 하므로 대량생산에 많은 어려움이 있다. 따라서 단위면적 당 생산량을 높이고 특히, 초기 유생의 폐사를 최소화시킬 수 있는 최적 생존조건을 구명하는 것은 매우 중요한 일이다. 이에 본 연구는 인공종묘 생산 시 최적 먹이생물 공급 및 영양요구 조건을 구명하기 위하여 유생의 성장에 따른 체조성 조성 변화를 조사하였다.

재료 및 방법

실험에 사용한 어미는 패류연구센터 패류중간육성장에서 사육 중이던 만 1년생 참굴로 자연 성숙된 개체를 이용하였다. 유생사육은 지수식으로 수용적 60톤 사각콘크리트 수조를 이용하여 수온 $26 \pm 1^\circ\text{C}$ 로 매 2일마다 전환수를 실시하였다. 사육수는 여과처리 후 자외선 살균기를 통과시킨 다음 다시 $1 \mu\text{m}$ bag filter로 여과 후 사용하였다. 유생사육시 공급된 먹이생물은 *I. galbana* (KMCC H-2) *C. gracilis* (KMCC B-52), *P. lutheri* (KMCC H-006), *P. tricornerutum* (KMCC B-14), *N. oculata* (KMCC C-31), *T. tetrathele* (KMCC P-002)를 각 각 30:20:20:10:10:10의 비율(%)로 혼합하여 일일 3회로 초기 D형에서 최초 0.3×10^4 cells/mL/day로 매 환수 시 30%씩 증가시켜 부착기 유생까지 사육하였다. 먹이생물 배양은 Conwy 배지를 이용하여 $23 \pm 1^\circ\text{C}$, $20 \mu\text{mol}/\text{cm}^2/\text{sec}$ 로 연속조명으로 500 L 원형 아크릴 수조를 이용하여 배양하여 대수 증식기에 수확하여 공급하였다. 성장은 매일 100마리의 유생을 Profile-Project와 Quadra-Chek 4000 Program를 이용하여 각장과 각고를 $0.1 \mu\text{m}$ 까지 측정하였다. 유생 분석용 시료는 매 2일 간격으로 크기에 따라 40, 60, 80, 100, 125, 150, 170, 200 및 $230 \mu\text{m}$ 망목의 걸름망을 이용 크기별로 선별하여 이용하였고, 일반성분은 AOAC (1995) 방법에 따라 수분은 상압가열건조법(105°C , 4시간), 조단백질은 Kjeldahl 질소정량법($N \times 6.25$), 조회분은 직접회화법, 조지방은 soxhlet 추출법, 구성아미노산 분석은 아미노산 자동분석기 S433 (Sykam, Germany)를 이용하여 Ninhydrin 방법으로 분석하였다.

지방산 분석은 Folch et al. (1957) 방법에 따라 지질을 추출하여 GC (Trace, Germany)로 분석하였다.

결과 및 요약

유생의 일간 성장은 5.8~30.8 μm 로 중형각정기 이 후 최대 성장률을 보였고, 사육 12일째 각장 311.0 μm 부착기 유생까지 성장하였다. 습중량, 건중량 및 AFDW는 각각 0.52~15.0 $\mu\text{g/larva}$, 0.2~6.5 $\mu\text{g/larva}$ 및 0.1~8.5 $\mu\text{g/larva}$ 였다. 각각의 증중량은 D형에서 각장 100 μm 까지는 감소하였고, 사육 8일째까지는 급격한 증가를 보였지만, 부착기 유생으로 발달하면서 증가량은 감소되었다. 난의 일반성분 조성 중 회분은 7.5%로 전 유생단계의 38.5~48.9%에 비해 매우 낮은 함량을 보였지만, 조단백질, 조지질 및 탄수화물의 함량은 전 유생단계에 비해 높았다. 유생의 조지질 (0.5~1.6%), 조단백(6.9~13.6%), 탄수화물(1.8~3.3), 아미노산 및 지방산은 함량은 초기 각정기까지는 감소하였고, 이 후 어느 정도 축적되는 경향을 보였다. 난과 유생의 아미노산 조성 비율은 유생의 발달단계에 관계없이 비슷한 조성비로 glutamic acid (5.85%, 1.26~2.24%)과 aspartic acid (4.67%, 0.97~1.70%)이 가장 높은 조성을 보였다. 전 유생기 동안 필수아미노산으로서 leucine (0.83~1.26%), lysine (0.90~1.35%) 및 arginine (0.92~1.25%)이 성장에 따라 비교적 높은 축적을 보였다.

D형에서 부착기 유생으로 발달하는 과정에서 포화지방산은 67.3% (54.34→17.12%)로 줄어들었고, 일불포화지방산과 다불포화지방산은 각각 27.8% (29.9→40.6%)와 482.0% (7.8→45.6%)로 축적되었다. 이 중 palmitic acid (9.9~37.0%), oleic acid (12.2~32.3%) 및 linoleic acid (2.0~33.6%)가 비교적 높은 조성을 보였고, EPA와 DHA은 각각 2.2~11.6%, 2.0~4.5%로 나타나, 전 유생단계에서 EPA가 DHA에 비해 높은 조성비(1.1~3.5%, EPA/DHA)을 보였다.

참고문헌

- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). 1995. Official Methods of analysis, 16th edition. AOAC International, Arlington, VA, USA.
- Breese, W. P. and R. E. Malouf. 1977. Hatchery rearing techniques for the oyster *Crassostrea rivularis* Gould. Aquaculture, 12: 123-126.
- Brown, M. R. 1991. The amino acid and sugar composition of 16 species of microalgae used in mariculture. J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 145: 79-99.