

Rotifer 대량 배양에 적합한 계절별 미세조류 개발

배진희, 민병희, 허성범

부경대학교 양식학과

어류 등의 종묘 생산시 초기 먹이로 이용되는 rotifer의 배양에 주로 해수산 *Chlorella*가 많이 이용되어 왔으나, 해수산 *Chlorella*는 수온 30℃ 이상 이거나, 10℃ 이하 일 때는 그 성장 상태가 극히 불안정하다. 따라서 부경대학교 한국 해양미세조류은행에서 보유하고 있는 국내의 *Chlorella* 종류 130종 중에서 채집 해역, 크기 등을 고려하여 해수산 *Chlorella* 5종, 해수산 *Nannochloris* 5종, 기수산과 담수산 *Chlorella* 각각 3종, 총 16종을 선택하여, 계절별 rotifer 배양에 적합한 *Chlorella*를 개발하고자 하였다.

먼저, 5종의 해수산 *Chlorella*를 수온 25℃, 염분 15‰과 30‰, 조도 5,000 lux 연속조명하에서 10일간 배양한 결과 15‰에서는 C-23 *Chlorella vulgaris* (감천), C-12 *Chlorella vulgaris*(낙동), C-20 *Chlorella ellipsoidea*(일본) 의 S.G.R.이 각각 0.6621, 0.6353과 0.6251로 높게 나타났으며, 30‰에서는 C-23 이 $13,146 \times 10^4 \text{ cells/ml}$ 로 가장 높은 세포 밀도를 보였다. 다음으로 5종의 해수산 *Nannochloris*를 동일한 조건에서 7일간 배양한 결과, 15와 30‰ 모두에서 C-31 *Nannochloris oculata*(UTEX), C-87 *Nannochloris* sp.(득량만) 와 C-189 *Nannochloris* sp.(부안) 의 S.G.R.이 0.9504~0.9734로서 높은 성장률을 나타내었고, C-31은 30‰에서 $11,229 \times 10^4 \text{ cells/ml}$ 의 높은 세포 밀도를 보였다. 그리고, 3종의 기수산 *Chlorella*는 25℃, 5,000 lux 연속조명, 염분 0, 15, 30‰에서, 담수산 3종은 동일한 수온과 조도에서 0, 15‰에서 각각 7일간 배양한 결과, 기수산에서는 S.G.R.이 0.6915~0.8601로 나타났다. 특히, EC-001 *Chlorella vulgaris*(화진포)가 15와 30‰에서 각각 $6491 \times 10^4 \text{ cells/ml}$, $6166 \times 10^4 \text{ cells/ml}$ 로 가장 높은 세포 밀도를 보였으며, 3종의 담수산 *Chlorella*는 0‰에서 S.G.R.이 0.6215~0.6596의 성장률로 FC-001 이 $2454 \times 10^4 \text{ cells/ml}$ 로 높은 밀도를 보였으나, 15‰에서는 모두 접종후 세포수가 감소하였다. 따라서 담수산 *Chlorella*는 rotifer의 적정 배양 염분인 15‰에서는 성장이 저조한 것으로 판단되어 제외하였다.

위의 배양 실험에서 각각 성장이 우수한 7종(C-12, C-20, C-23, C-31, C-87, C-189, EC-001)을 선정하여 다시 25℃, 15‰, 5,000 lux 연속 조명하에서 동시에 배양한 결과 해수산에서는 C-12, C-20, C-31, C-87 및 C-189의 S.G.R.이

0.8170~0.8752로 높았으나, C-23은 0.7868로 낮게 나타났으며, EC-001은 0.7807로서 해수산에 비해서는 다소 낮았다. 한편, 이들 7종의 일반 성분을 분석한 결과에서는 조단백질은 C-31, C-12이 각각 42.93%, 42.7%였으며, 조지방 함량은 C-12 2.64%, C-31 2.58% 및 EC-001 2.43%로 나타났다.

위의 결과에서 C-23을 제외한 6종을 대상으로 성장과 영양성분이 높은 6종(C-12, C-20, C-31, C-87, C-189, EC-001)을 선택하여, 고수온기에 해당하는 32°C와 30°C, 저수온기인 10°C에서 각 종의 성장을 측정된 결과 32°C에서는 C-87과 C-189의 세포수가 6475×10^4 cells/ml와 5932×10^4 cells/ml로 가장 높았으며, 30°C에서는 C-31과 C-87이 각각 7951×10^4 cells/ml와 7775×10^4 cells/ml로 높게 나타났다. 반면 10°C에서 배양한 결과 EC-001이 3316×10^4 cells/ml로 다른 종들의 $107 \sim 986 \times 10^4$ cells/ml에 비하여 월등히 높은 세포 밀도를 나타내었다.

이들 6종의 미세조류를 L-type rotifer, *Brachionus plicatilis* 에 먹이로 공급한 결과 C-12에서 5일째 300개체/ml로 가장 높은 개체수를 나타내었다. 이와 같은 결과를 종합할 때 rotifer의 먹이로서는 여름철 고수온기에는 C-87 *Nannochloris* sp. (득량만)과 C-189 *Nannochloris* sp.(부안)이, 저수온기에는 기수산인 EC-001 *Chlorella vulgaris*(화진포)가 적합하며, 봄, 가을의 다른 계절에는 C-12 *Chlorella vulgaris*(낙동)이 가장 효과적일 것으로 판단되어진다.

*Corresponding author: hurs@pknu.ac.kr