PE-18

먹이생물로 이용되는 로티퍼, *Brachionus*속의 대량 배양조에서 관찰되는 코페포다류의 혼재 양상

정민민*, 민광식**, 지영주**, 문태석*, 김형신***
*국립수산과학원 남해수산연구소 증식과 (jungminmin@hanmail.net),
**국립수산과학원 양식생물과, ***여수대학교 해양학과
부유생물생태학연구실

서론

*Brachionus*속의 로티퍼는 해산어의 종묘생산 과정에서 어린 자치어의 초기 먹이생물로서 널리 이용되는 동물 플랑크톤인데, 대량의 해산 부화 자어를 사육하기 위해서는 대량의 로티퍼가 계획적으로 공급되어야하므로 작게는 $1m^3$에서 크게는 $100m^3$ 이상 크기의 탱크에서 대량 배양되고 있다. 이와 같이 로티퍼의 대량 배양은 대규모의 탱크에서 대량으로 이루어져야 하기 때문에 고온 고압 멸균 처리와 같은 실험실내에서 처리할 수 있는 방법으로 만든 처리된 배양용 해수를 이용하기는 현실적으로 힘들다. 결국, 대형의 옥외 고압 여과조나, 옥외 모래 여과조등를 거친 해수를 바로 로티퍼의 배양수로 공급, 사용하게 되는데, 이와 같은 과정에서 로티퍼의 배양조에는 여과조를 통과하여 들어온 여러 가지 다른 생물들이 혼재되게 된다. 일반적으로 로티퍼의 배양조에서 가장 잘 관찰되는 혼재생물로는 현미경으로는 관찰이 어려운 해양 유래의 혼재 세균 (Maeda and Hino, 1991)과 현미경이나 육안으로 관찰이 가능한 원생동물의 섬모충류와 코페포다류가 있다 (Jung et al., 1997). 이와 같은 혼재 생물은 어류의 종묘 생산 과정에서 동물 먹이 생물로 이용되는 로티퍼의 배양조에서 뿐만 아니라 (Hagiwara et al., 1995), 이매패류의 종묘 생산용 유생이나 초기 치패 사육조 (田中, 1981) 그리고 로티퍼의 먹이로 이용되는 식물 먹이 생물 (*Nannochloropsis*)의 배양조 (Kanematsu et al., 1989)에서도 빈번히 관찰된다.

이 연구에서는 로티퍼의 대량 배양조에서 자주 관찰되는 혼재 생물중 비교적 대형의 혼재 생물인 코페포다류의 혼재 양상을 검토하였다.

재료 및 방법

코페포다의 혼재 양상 관찰은 종묘 배양 시설에서 일반적인 방법으로 이루어지고 있는 로티퍼의 대량 배양조를 대상으로 관찰하였다. 로티퍼의 배양 과정중에서 배양조내에서 혼재가 관찰되는 코페포다류

를 계수 (10ml씩 3회)하고 분리한 후, 해부현미경하에서 관찰하였으며, 동일 종임을 확인하기 위하여 암수가 교미중인 개체를 대상으로 분류학적 고찰을 실시하였다.

결과 및 요약

로티퍼 배양조에서 혼재 생물로서 관찰된 코페포다류의 총 개체수는 124.7±22.8 (Avg±SD) 개체/10ml로 매우 높은 밀도로 혼재되고 있는 것을 알 수 있었다. 이때 배양을 목적으로 배양중인 로티퍼의 배양밀도는 429±46.2 (Avg±SD) 개체/10ml로, 1ml의 배양 밀도로 환산하면 1ml당 50개체도 안되는 매우 낮은 밀도였다. 한편, 이때 혼재된 코페포다는 2종 이상의 코페포다류가 복합적으로 혼재되어 있는 것이 관찰되었는데, 이들 혼재 코페포다류의 발생 단계별 개체수는 노플리우스 단계의 개체가 14.7±3.3 (Avg±SD) 개체/10ml이고, 코페포디드 단계의 개체가 106.7±25.5 (Avg±SD) 개체/10ml이며, 난낭을 포란중인 암컷 개체는 3.3±0.47 (Avg±SD) 개체/10ml로 각 발생 단계별로 비교한 결과, 노플리우스나 포란 암컷이 차지하는 비율보다는 코페포디드의 개체수가 차지하는 비율이 높음을 알 수 있었다.

로티퍼 배양조에서 관찰된 혼재 코페포다는 harpacticoida의 종류가 주로 관찰되었는데 *Tigriopus*속과 *Tisbe*속의 종류가 자주 관찰되었고 일부 지역에서는 cyclopoida의 *Apocyclops*속이 혼재 생물로 관찰되었다.

이렇게 혼재된 코페포다는 로티퍼와 동일 배양 용기에서 경쟁 관계를 형성하여 결국 로티퍼의 안정 배양을 저해하는 주요한 요인으로 작용하는 경우도 있지만, 로티퍼와 코페포다의 혼합 배양으로 먹이생물로 이용 가능한 다양한 효과를 기대할 수도 있을 것으로 판단된다. 그러므로 이 연구에서 관찰된 것과 같은 로티퍼 배양조에서 코페포다의 혼재 현상이 해산어의 종묘 생산 과정에서 로티퍼의 배양 또는 해산어의 사육에 있어서 이로운 결과를 초래할지 아니면 해로운 결과를 초래할지에 대해서 구체적으로 알아보아야 할 필요성이 높다고 판단되는데 이를 위해서는 가장 먼저 혼재 관찰되는 코페포다를 분류학적으로 정확히 동정하여 이들 코페포다의 섭이 습성 또는 증식 환경 등을 반드시 알아보아야 할 뿐만 아니라 이들 코페포다는 결국 로티퍼의 배양과 해산어의 종묘 생산에 이로운 혼재 생물인지, 해로운 혼재 생물인지를 판단하여 조치할 수 있어야 할 것이다.

참 고 문 헌

Hagiwara A., M.-M. Jung, T. Sato and K. Hirayama, 1995. Interspecific relations between marine rotifer *Brachionus rotundiformis* and zooplankton species contaminating in the rotifer mass culture tank.

Fisheries Science 61: 623～627.
Jung M.-M., A. Hagiwara and K. Hirayama, 1997. Interspecific interactions in the marine rotifer microcosm. Hydrobiologia 358: 121～126.
Kanematsu M., M. Maeda, K. Yoseda and Hirotaka Yoneda, 1989. Methods to repress the growth of a *Nannochloropsis*-grazing microflagellate. 55: 1349～1352.
Maeda M. and A. Hino, 1991. Environmental management for mass culture of the rotifer *Brachionus plicatilis*. Rotifer and Microalgae Culture Systems. Proceedings of a U. S. - Asia Workshop. Honolulu, HI, 125～133.
田中彌太郎, 1981. 二枚貝類の初期稚貝期に發生した微小生物の驅除について. 水産増殖 28: 171～173.