

담수 또는 해수에서 장기간 사육한 감성돔(*Acanthopagrus schlegeli*)의 생리상태, 성장 및 생존율 비교

장영진 · 민병화
부경대학교 양식학과

서 론

최근 광염성 어류의 우수한 삼투압조절 능력을 응용한 감성돔(*Acanthopagrus schlegeli*)의 담수양식에 관한 연구가 활발히 진행되고 있으며, 이와 관련하여 급격한 염분변화에 따른 감성돔의 혈액 생리학적 변화(Chang et al., 2002)와 감성돔의 담수순화시 어체의 혈장 cortisol, glucose 및 삼투질농도 등(Min et al., 2003)에 관한 연구가 보고된 바 있다. 이러한 연구들은 단기간 염분변화에 대한 어체의 생리반응을 조사한 것으로, 담수양식의 성공 여부를 가리기 위하여는 장기간 담수사육시 어체의 생리상태를 파악할 필요가 있다. 따라서, 본 연구에서는 담수 또는 해수에서 장기간 사육한 감성돔의 스트레스 반응 및 삼투압 조절능력 등 생리상태를 비교, 조사하고자 하였다.

재료 및 방법

해수에서 사육하던 감성돔(전장 14.4 ± 0.2 cm, 체중 48.6 ± 0.6 g, 해수돔) 80마리와 Min et al (2003)의 방법에 따라 담수 순화시킨 후 담수에서 114일 지난 감성돔(전장 14.3 ± 0.4 cm, 체중 51.0 ± 6.0 g, 담수돔) 80마리를 사용하였다. 사육실험은 순환여과 사육시스템으로 구성된 8개의 FRP 원형수조(수용적 220 L)에 각각 20마리씩 2반복으로 수용하여 120일간 실시하였다. 30일 간격으로 혈액을 채취하여 혈액성상(Ht, RBC, Hb), cortisol, glucose, Na⁺, K⁺, Cl⁻ 및 삼투질농도, AST 및 ALT를 분석하였으며, 성장관련 요인으로 증중량, 증중률, 사료효율, 일간성장률 및 일간사료섭취율을 조사하였다. 또한 실험 종료시에는 아가미, 근육을 Bouin 용액에 고정한 다음, 상법에 따라 파라핀으로 포매된 조직을 5 μ m 두께로 연속절편하고, haematoxylin-eosin으로 대비 염색하여 광학현미경 아래에서 관찰하였다.

결과 및 고찰

담수돔의 cortisol 농도는 실험개시시부터 90일까지 $5.6 \pm 1.3 \sim 10.5 \pm 9.9$ ng/mL였으며, 해수돔에서는 $3.4 \pm 1.3 \sim 4.8 \pm 3.7$ ng/mL로 유의한 변화를 보이지 않았다. 담수돔의 glucose 농도는 실험개시시에 45.8 ± 3.3 mg/dL였던 것이 90일째에는 89.7 ± 10.8 mg/dL로 유의하게 증가하였다. 해수돔은 실험개시시에 57.3 ± 10.8 mg/dL였던 것이 60일째에는 42.2 ± 7.7 mg/dL로 유의하게 낮아졌으나, 90일째에는 64.8 ± 11.4 mg/dL로 실험개시시 수준으로 회복되었다. Ht와 RBC는 실험개시시부터 90일까지 담수돔과 해수돔 사이에 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 담수돔의 Hb는 90일째에 19.6 ± 1.2 g/dL로 나타나 해수돔의 15.7 ± 3.3 g/dL 보다 유의하게 높았다. 삼투질농도는 실험개시시부터 90일까지 각각 $346.7 \pm 4.6 \sim 356.5 \pm 2.1$ mOsm/kg, $350.0 \pm 2.0 \sim 357.0 \pm 22.6$ mOsm/kg으로 나타나 담수돔과 해수돔 사이에 유의한 차이를 보이지 않았다.

담수돔의 아가미 2차 새변(gill lamella)은 새변(gill filament)과 수직에 가까운 상태를 나타내었으며, 길게 늘어진 모습이었으나, 아가미 조직의 괴사나 손상은 관찰되지 않았다. 표피의 두께는 담수돔과 해수돔에서 각각 17.8 ± 1.3 μ m, 25.1 ± 8.9 μ m로, 진피는 86.1 ± 9.3 , 105.7 ± 47.3 μ m로 해수돔에서 두꺼웠다. 지방층의 두께는 각각 24.5 ± 16.3 μ m, 17.4 ± 7.6 μ m로 담수돔에서 더 두꺼웠다.

담수돔과 해수돔의 전장은 실험개시시 각각 14.3 ± 0.4 cm, 14.4 ± 0.2 cm였던 것이 120일째에 각각 18.0 ± 1.0 cm, 17.2 ± 0.4 cm로 성장하였으며, 체중은 각각 51.0 ± 6.0 g, 48.6 ± 0.6 g으로부터 120일째에 각각 102.7 ± 17.3 g, 83.5 ± 5.7 g으로 자라나, 담수돔이 해수돔보다 빠른 성장을 보였다. 사육종료시 증중량은 담수돔과 해수돔에서 각각 1485.5 ± 415.8 g, 786.8 ± 23.6 g으로 담수돔이 해수돔보다 유의하게 많았다. 생존율은 사육 30일째에 각각 88.8%, 92.2%로 해수돔에서 높았으나, 실험종료시에는 각각 80.2%, 73.7%로 담수돔이 해수돔보다 오히려 높았다.