

사육수 염분변화에 따른 감성돔(*Acanthopagrus schlegeli*)의 생리적 반응

장영진 · 민병화 · 허준욱 · 장해진 · 방인철*

부경대학교 양식학과
*순천향대학교 생명과학부

서론

양식장에서 사육수의 염분변화는 어체의 삼투압 변화를 유도함으로써, 어류는 항상성을 유지하기 위하여 삼투압조절 즉, 수분과 세포내 염류 및 영양물질의 농도를 조절하려고 한다. 최근에는 해산어류의 삼투압 조절기능을 응용하여 담수순화 양식을 시도하려는 연구가 송어에서 수행된 바 있으나(장과 허, 1999; 허와 장, 1999), 이외의 해산어류에 관한 삼투압조절 기능을 연구한 결과는 부족한 실정이다. 해산어류의 담수순화에 관한 연구는 유용 양식종의 생리학적 성질에 관한 기초자료를 제공한다. 이러한 자료는 양식현장에 응용됨으로써, 유희 내수면 및 기수성 양식장에서 광염성 해산어류인 감성돔과 같은 고가의 어류를 사용하여 담수양식의 가능성이 제시되게 된다.

본 연구에서 감성돔을 사용하여 담수양식 가능성을 알아보기 위하여 담수순화를 통한 혈액 성분 및 코티졸, 이온농도의 변화 등을 조사하였다.

재료 및 방법

본 연구에 사용된 감성돔은 전장 10.2 ± 0.6 cm ~ 15.4 ± 1.6 cm, 총 120마리였으며, 염분변화 조건에 따라 Exp. I 과 II로 구분하였다. Exp. I 에서는 해수(33%)에서 사육하던 어류를 포획하여 담수(0%)로 직접 이동하였으며, Exp. II 에서는 담수에 사육하던 어류를 Exp. I 과 같은 방법으로 담수에서 해수로 직접 사육수를 교환하였다. 사육수의 염분변화에 따른 생리학적 요인을 조사하기 위하여, Exp. I 에서는 0, 3, 12, 24 시간제, 30일 및 60일제, Exp. II 에서는 0, 1, 3, 12, 24 시간제, 30일 및 60일제에 혈액을 채취하였다. 혈액샘플은 heparin sodium을 처리한 주사기를 사용하여, 미부동맥에서 1분 이내에 채취하였다. 이중 혈액 성분으로는 헤마토크리트(Ht), 적혈구수(RBC), 헤모글로빈량(Hb)을 측정하였다. 혈장 코티졸 농도는 RIA로 측정하였으며 글루코스 농도, 젖산 농도, AST 및 ALT는 건식혈액분석기에 의해 분석하였다. 혈장의 삼투질 농도는 Na염의 함유량에 따라 동결점이 다른 것을 응용하여 micro-osmometer로 측정하였다.

결과 및 요약

Exp. I 에서 RBC는 해수사육에서 실험개시시에 2.2×10^6 cell/ μ l 였던 것이 실험 종료시까지 큰 차이를 보이지 않은 반면, 담수에서는 12시간째 3.5×10^6 cell/ μ l 로 가장 높은 값을 보였다가 실험종료시에 1.5×10^6 cell/ μ l 로 낮아졌다. Ht는 해수사육에서는 실험개시시(20.4%)와 실험종료시 사이에 큰 차이를 보이지 않았지만, 담수에서는 실험종료시에 10.6%로 낮아졌다. Hg은 실험개시시의 13.2 g/dl로부터 실험종료시에는 해수와 담수에서 각각 6.6 g/dl와 8.9 g/dl로 감소하였다. 실험개시시의 혈장 코티졸 수준은 88 ng/ml로부터 3시간째에는 553 ng/ml로 높아졌다. 글루코스 농도는 실험개시시의 59.3 mg/dl로부터 24시간째에는 46.3 mg/dl로 감소하였다. Na^+ 은 실험개시시의 162 mEq/l로부터 3, 24시간째에 각각 118, 121 mEq/l로 낮아지는 경향을 보였다. 혈장 K^+ 는 실험개시시의 4 mEq/l로부터 3, 24시간째에 각각 2.7, 5.1 mEq/l로 나타났다. Cl^- 는 실험개시시의 146 mEq/l로부터 3, 24시간째에 각각 84.5, 85.75 mEq/l로 낮아진 값을 보였다. 총단백질 농도는 실험개시시의 38 mg/ml였으며, 24시간째까지 비슷하였다. AST는 실험개시시의 45 IU/l로부터 3시간째에는 104 IU/l로 높아졌으며, ALT는 실험개시시의 2.8 IU/l로부터 3시간째에는 8.8 IU/l로 높아졌다. Exp II에서 RBC는 담수에서 2.1×10^6 cell/ μ l였으며, 60일째에 3.1×10^6 cell/ μ l로 증가하였다. Ht는 실험개시시의 16.3%로부터 60일째에는 31.8%로 증가했다. Hg은 실험개시시의 12.8 g/dl로부터 3시간째 16.7 g/dl로 증가하였으나, 60일째에는 13.6 g/dl로 감소된 경향을 보였다. 혈장 코티졸 수준은 실험개시시에 84 ng/ml였으며, 60일째에는 처음 수준과 비슷하였다. 혈장 글루코스는 실험개시시의 48.6 mg/dl로부터, 60일째에 213 mg/dl로 증가하였다. Na^+ 는 실험개시시의 153 mEq/l로부터 60일째에는 180 mEq/l로 증가하였으며, K^+ 는 실험개시시의 5 mEq/l로부터 60일째에는 4.3 mEq/l로 나타났다. Cl^- 는 실험개시시에 151.5 mEq/l였으며 60일째에는 처음 수준과 비슷하였다. 총단백질은 실험개시시와 60일째에 각각 37, 35.3 mg/ml로 큰 차이가 없었다. AST는 실험개시시에 22 IU/l였으며 이후 계속 증가하여 30일째에는 68 IU/l로 나타났지만 60일째에는 13 IU/l로 크게 감소하였다. ALT는 실험개시시에 2.5 IU/l였으며 이후 계속 증가하여 30일째에 6 IU/l로 나타났지만 60일째에는 실험개시시의 수준으로 회복되었다.

참고문헌

- 장영진 허준욱. 1999. 사육수의 급격한 염분변화에 따른 송어(*Mugil cephalus*)와 틸라피아(*Oreochromis niloticus*)의 생리적 반응. 한국수산학회지, 32, 310~316.
- 허준욱 장영진. 1999. 사육수의 단계적인 염분변화에 따른 송어(*Mugil cephalus*)와 틸라피아(*Oreochromis niloticus*)의 생리적 반응. 한국양식학회지, 12, 283~292.