

담수순화 방법에 따른 감성돔 (*Acanthopagrus schlegelii*)의 스트레스 반응과 삼투압 조절능력

민병화·장영진·허준욱·방인철·강덕영*

부경대학교 양식학과, *순천향대학교 생명과학부
**국립수산과학원 거제수산종묘시험장

서론

한국의 내수면 어류양식은 송어, 틸라피아 및 잉어류가 주류를 이루고 있으나 과잉 생산으로 인해 경제성이 낮으며, 최근 수입개방과 환경오염으로 담수양식 산업이 어려움에 처해 있는 실정이다. 따라서 새로운 고가의 양식어종 개발은 내수면 어류양식에 있어 시급히 해결해야 할 중요한 과제이다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 최근에 광염성 해산어류의 뛰어난 삼투압 조절능력을 응용한 감성돔의 담수순화 양식이 시도되고 있다. 성공적인 감성돔의 담수순화 양식을 위해서는 순화 방법과 사육수의 염분변화에 따른 생리적 반응에 관한 연구가 선행되어야 할 것이다. 사육수의 염분변화는 어체의 스트레스로 작용하여 혈중 catecholamine과 cortisol 수준을 상승시키며 삼투압 조절에 혼란을 유발한다(Einarsdottir et al., 1996; Chang and Hur, 1999).

본 연구에서는 감성돔을 이용하여 담수순화 방법에 따라 혈중 cortisol, 글루코스, 삼투질 농도의 변화를 조사하여 스트레스 반응과 삼투압 조절능력을 파악하였다.

재료 및 방법

담수순화의 방법에 따라 단계적 염분변화(Exp. I 과 II)와 급격한 염분변화(Exp. III)로 나누어 실험하였다. 실험에 사용된 감성돔의 크기는 전장 14.3 ± 0.9 cm, 체중 73.3 ± 10.8 g이었다. Exp. I 과 III은 순환여과시스템으로, Exp. II는 유수시스템으로 실험하였다.

Exp. I : 해수(35‰) 사육중인 실험어 120마리를 사용하여 실험구에는 60마리의 실험어를 수용하여 염분을 시간당 2‰씩 낮추어 12시간만에 10‰이 되도록 하여 72시간 동안 유지한 다음, 단계적으로 염분을 낮추어 12시간만에 0‰ 담수가 되도록 하였다. 혈액은 0, 12, 84, 96시간째, 5, 10, 20일째에 채취하였다.

Exp. II : 해수(30‰) 사육중인 실험어 100마리를 사용하여 50마리는 즉시 5‰로

옮겼으며, 이후 24시간동안 유지한 다음, 즉시 0%의 담수로 옮겼다. 혈액은 0, 3, 6, 12, 24, 36 및 48시간째에 채취하였다

Exp. III: 해수(35%) 사육중인 실험어 120마리를 사용하여 실험구의 어류 60마리는 즉시 0% 담수로 옮겼으며, 혈액은 0, 6, 12, 24, 48 및 72시간째에 채취하였다.

채혈은 마취없이 미부혈관에서 30초 이내에 혈액을 채취하여 원심분리하였다. 혈장의 cortisol 농도는 Coat-A-Count TKCO Cortisol RIA Kit로 항원·항체반응을 유도한 다음, 1470 WIZARD Automatic Gamma Counter를 사용하여 RIA에 의해 측정하였으며, 글루코스 농도는 건식생화학분석기로 분석하였다. 혈장의 삼투질 농도는 Na염의 함유량에 따라 동결점이 다른 것을 응용하여 Micro Osmometer로 측정하였다.

결과 및 요약

Exp. I 에서 cortisol의 농도는 실험개시시에 13.0 ± 1.4 ng/mL였던 것이 5일째 29.5 ± 14.8 ng/mL로 유의하게 증가하였으나, 10일째부터 감소하기 시작하였다.

삼투질 농도는 실험개시시에 387.0 ± 2.0 mOsm/kg으로부터 5일째에 333.7 ± 27.2 mOsm/kg으로 유의하게 감소하였으나, 10일째에는 실험개시시 수준으로 회복되었다.

Exp. II 에서 cortisol의 농도는 실험개시시에 34.1 ± 7.7 ng/mL로부터 24시간째 81.9 ± 9.1 ng/mL로 최고값을 보였으나, 실험종료시에는 실험개시시 수준으로 회복되었다. 삼투질 농도는 실험개시시에 348.5 ± 2.1 mOsm/kg이었던 것이 3시간째에 335.7 ± 2.1 mOsm/kg으로 유의하게 감소하였으나, 6시간째에 340.7 ± 0.6 mOsm/kg으로 실험개시시 수준으로 회복하였다.

Exp. III에서 cortisol의 농도는 실험개시시에 9.8 ± 4.8 ng/mL로부터 12시간째에 117.8 ± 53.8 ng/mL로 유의하게 증가하였다. 삼투질 농도는 실험개시시 348.0 ± 32.5 mOsm/kg으로부터 48시간째에 294.5 ± 9.2 mOsm/kg으로 유의하게 감소하였다.

참고문헌

- Chang, Y.J. and J.W. Hur. 1999. Physiological responses of grey mullet (*Mugil cephalus*) and Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) by rapid changes in salinity of rearing water. J. Korean Fish. Soc., 32, 310~316.
- Einarsdottir, I.E. and K.J. Nilssen. 1996. Stress responses of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) elicited by water level reduction in rearing tanks. Fish Physiol. Biochem., 15, 395~400.