

염분농도에 따른 넙치 성장호르몬, 프로락틴 및 수용체 유전자들의 발현변화

조영민 · 신지혜 · 손영창
강릉대학교

서론

뇌하수체에서 생산되고 방출되는 성장호르몬 (growth hormone, GH)과 프로락틴 (prolactin, PRL)은 공통의 선조 유전자로부터 진화되어 왔지만, 광염성 경골어류에선 각각 PRL은 담수적응에, GH는 해수적응에 관여하는 것과 같이 서로 분화된 기능을 가지고 있다 (Madsen and Bern, 1992; Manzon, 2002). 틸라피아를 해수에서 저염분 환경수로 옮겼을 경우 혈장내 PRL은 크게 증가되었으며, GH는 조금 증가 하는 것으로 확인되었다 (Seale et al., 2002). 넙치에서 프로락틴 수용체 (prolactin receptor, PRLR)는 신장, 장, 아가미 등에서 발현된다고 알려져 있으며 (Higashimoto et al., 2001), 성장호르몬 수용체 (growth hormone receptor, GHR)는 거의 모든 조직에서 발현되며, 특히 간에서 주로 발현된다 (Nakao et al., 2004). 본 연구에서는 광염성 해산어인 넙치를 해수에서 저염분의 환경수로 순치시킨 후 GH 및 PRL 그리고 그 수용체들의 유전자발현 변화를 조사하였다.

재료 및 방법

넙치 치어 (평균전장 $17.5 \pm 0.8\text{cm}$, 평균체중 $28 \pm 0.4\text{g}$)를 수온 17°C , 원통형 수조 4개에 수조당 8마리씩 (염분조건 32‰, 25‰, 15‰, 5‰) 1일간격으로 순치시킨 후 3일 동안 안정화시켰다. 순치된 넙치의 뇌하수체, 신장, 장, 아가미 조직을 채취한 후 액체질소에서 급속냉동하여 RNA추출시까지 -80°C 에서 보관하였다. Total RNA를 추출한 후 그 중에서 1 μg 을 사용하여 역전사반응으로 cDNA를 합성하였다. GH, PRL, GHR 및 PRLR 유전자발현 변화는 semi-quantitative PCR 방법으로 확인하였다.

결과 및 요약

넙치치어를 저염분 환경수 (15 및 5 ‰)에 3일 동안 순치한 실험군에서 해수 대

조군에서 보다 뇌하수체내 PRL의 발현은 증가하는 것으로 나타났으나, GH는 유의적인 차이가 관찰되지 않았다. 삼투조절 기관으로 알려져 있는 신장, 장, 아가미에서 그 수용체들의 변화를 조사한 결과, PRLR에서는 저염분 환경수로 순치할 경우 대조군보다 약간 증가하는 것으로 나타났으나, GHR의 변화는 GH와 마찬가지로 유의적인 차이를 관찰 할 수 없었다. 이상의 결과를 종합하면, 프로락틴은 광염성 경골어류의 담수적응에 중요한 호르몬이며, 그 수용체의 발현증가와 밀접한 상호관련성을 갖고 있음을 시사하고 있다.

참고문헌

- Higashimoto, Y., Nakao, N., Ohkubo, T., Tanaka, M., Nakashima, K., 2001. Structure and tissue distribution of prolactin receptor mRNA in Japanese flounder (*Paralichthys olivaceus*): Conserved and preferential expression in osmoregulatory organs. *Gen. Comp. Endocrinol.* 123, 170-179.
- Madsen, S.S., Bern, H.A., 1992. Antagonism of prolactin and growth hormone: impact on seawater adaptation in two salmonids, *Salmo trutta* and *Oncorhynchus mykiss*. *Zool. Sci.* 9, 775-784.
- Manzon, L.A., 2002. The prolactin in fish osmoregulation: A review. *Gen. Comp. Endocrinol.* 125, 291-310.
- Nakao, N., Higashimoto Y, Ohkubo T, Yoshizato H, Nakai N, Nakashima K, Tanaka M. 2004 Characterization of structure and expression of the growth hormone receptor gene of the Japanese flounder (*Paralichthys olivaceus*). *J Endocrinol.* 182, 157-164.
- Seale, A.P., Riley, L.G., Leedom, T.A., Kajimura, S., Dores, R.M., Hirano, T., Grau, E.G., 2002. Effects of environmental osmolality on release of prolactin, growth hormone and ACTH from the tilapia pituitary. *Gen. Comp. Endocrinol.* 128, 91-101