

## 성스테로이드 호르몬과 고수온 사육이 조피볼락, *Sebastes schlegeli*의 성분화에 미치는 영향

이치훈 · 나오수 · 이영돈

제주대학교 해양연구소

### 서론

어류의 성결정 양상은 크게 유전적 성결정, 생리적 성결정 그리고 환경적 성결정이 알려져 있다(Yamazaki, 1983; Abucay *et al.*, 1999). 그러나, 최근에 들어 PCB (Polychlorinated Biphenyls), 노닐페놀, 비스페놀 및 다이옥신 등 내분비장애물질 (Endocrine Disrupter Chemicals)에 노출되었을 때에도 어류의 성결정에 영향을 미친다는 연구가 보고되고 있다(Gray, *et al.*, 1997). 어류의 생리적 성전환을 유도한 연구는 Yamamoto(1953)가 송사리, *Oryzias latipes*를 대상으로 생리적인 성전환을 유도한 이후 이에 대한 많은 연구가 보고되고 있다.

이 연구는 성적으로 미분화된 조피볼락, *S. schlegeli* 치어에 내분비적 요인으로 자성 호르몬인  $17\beta$ -estradiol과 융성호르몬인  $17\alpha$ -methyltestosterone을 처리하였고, 외부 환경요인으로 고수온 처리를 하여 성분화에 미치는 내·외적 요인을 번식 생물학적으로 조사하였다.

### 재료 및 방법

실험어는 출산 후 56일된 개체를 100 ℓ 원형수조에 100 마리씩 수용하여 4월15일부터 6월 26일까지 72일간 사육하였고,  $17\beta$ -estradiol (20, 40, 60  $\mu\text{g/g}$  diet)과  $17\alpha$ -methyltestosterone(20, 50  $\mu\text{g/g}$  diet) 그리고 고수온 처리( $27\pm 0.5^\circ\text{C}$ )는 출산 후 56일에서 77일까지 21일간 처리하였다. 모든 실험구들의 성비는 출산 후 128일된 개체들의 생식소를 조직학적으로 관찰하여 분석하였다.

### 결과 및 요약

출산 후 56일된(전장  $2.71\pm 0.3$  cm, 체중  $0.28\pm 0.07$  g) 개체들의 생식소는 기질에 생

식원세포들만이 분포하고 있어 성적으로 미분화 상태였다. 암컷의 난소는 난소강과 난소박판이 여러 개로 분기하였고 이들 난소박판의 융기부에는 약 10  $\mu\text{m}$ 의 난원세포의 무리들과 20~30  $\mu\text{m}$ 의 주변인기단계의 초기 난모세포들이 분포하고 있다. 수컷의 정소는 많은 곡정세관으로 이루어 졌고, 이들 세관내에 10.0~13.5  $\mu\text{m}$ 의 정원세포들이 무리를 지어 분포하고 흑색 색소포들이 정소의 수질층과 기부에 드문드문 분포하고 있었다. 대조구는 암컷 48.4%, 수컷 51.6%로 1 : 1 ( $P > 0.05$ )이었다. 반면에, 20, 40 및 60  $\mu\text{g/g}$  diet의  $E_2$  처리구에서 암컷이 각각 75.0, 83.3 및 91.7 %로 대조구에 비해 우세하였다 ( $P < 0.001$ ). 모든 MT 처리구는 전 개체가 수컷으로 되었고, 고수온 처리구( $27 \pm 0.5^\circ\text{C}$ )에서는 암컷 5.0%, 수컷 95.0%로 수컷이 대조구에 비해 우세하였다 ( $P < 0.001$ ). 출산 후 128일된 개체에서,  $E_2$  처리구, MT 처리구, 고수온 처리구 그리고 대조구의 성장을 비교하면, MT 처리구가 유의하게 성장이 낮았다( $P < 0.05$ ).

## 참고문헌

- Abucay, J. S., G. C. Mair, D. O. F. Skibinski and J. A. Beardmore. 1999. Environmental sex determination: the effect of temperature and salinity on sex ratio in *Oreochromis niloticus* L. *Aquaculture*, 173 : 219-234.
- Gray, M. A. and C. D. Metcalf. 1997. Induction of testis-ova in Japanese medaka *Oryzias latipes* exposed to *p*-nonylphenol. *Environ. Toxicol. Chem.* 16 : 1082-1086
- Yamamoto, T. 1953. Artificially induced sex-reversal in genotypic males of the medaka *Oryzias latipes*. *J. Exp. Zool.*, 123 : 571-594.
- Yamazaki, F. 1983. Sex control and manipulation in fish. *Aquaculture*, 33 : 329-354.