

17 α -methyltestosterone 처리에 의한 능성어 *Epinephelus septemfasciatus*의 계절별 기능적 응성화 유도

송영보 · 김삼연 · 오성립* · 고경민* · 김세재** · 백혜자*** · 이영돈

제주대학교 해양과환경연구소 · *제주도해양수산자원연구소 ·

제주대학교 생명과학과 · *부경대학교 자원생물학과

서론

능성어류는 자성선속형 자웅동체 종이다. 능성어류의 성전환에 관한 연구로서 *Epinephelus tauvina*는 7년생부터 암컷에서 수컷으로 성전환이 일어나기 시작하여, 만 10년에 이르렀을 때 완전한 수컷으로 기능을 한다 (Chao and Lim, 1991). 그리고 *E. marginatus*는 사육수조내에서 자연적인 성전환이 일어나는 시기는 생후 14년이 지난 후 나타난다 (Glamuzina et al., 2000). 또한 *E. mario*의 성전환은 생후 9년생, 체중 11 kg부터 성전환이 일어나고, 붉바리 *E. akaara*는 전장 24~32 cm부터 성전환이 일어나며, 수컷이 출현은 대부분 40 cm 이상 되어야 한다. 그리고 능성어 *E. septemfasciatus*의 성전환은 전장 60~70 cm, 체중 6~7 kg부터 성전환이 일어난다 (Tsuchihashi et al., 2003). 이처럼 능성어류의 종묘생산을 하기 위한 어미 사육에 많은 시간과 노력이 필요하다. 따라서 정자를 확보하기 위해 어린 개체를 대상으로 기능적 수컷 유도 기술이 필요하다.

재료 및 방법

기능적 응성화 실험은 2001~2003년까지 17 α -methyltestosterone (MT)의 처리 시기와 방법에 따른 차이를 알아보기 위하여 5회 실시하였다. 실험어는 전장 28.2~65.0 cm, 체중 578~3,920 g 범위였으며, 처리시기는 3~5월, 4~5월, 9~1월이었다. MT 처리 농도는 어체 중 1 kg당 0.5 mg, 1.0 mg, 2.0 mg 처리구와 대조구로 하였다. MT의 투여방법은 어체의 등 근육 부위에 hormone을 주사하는 방법과 복강내 삽입 방법을 이용하였다.

근육주사 방법은 MT를 ethyl alcohol (95%)에 용해시켜 cocoa oil과 혼합 후 어체에 등 근육 제1극조 아래 주사하였다. MT의 투여는 1차 실험 (2001년)에서는 주 1회씩 5회에 걸쳐 주사하였으며, 이후 5주 후 생식소의 조직학적 관찰을 하였으며,

2차 실험 (2002~2003년)부터는 주 1회씩 4회에 걸쳐 주사하였으며, 주사 4주후부터 생식소의 조직학적 관찰 및 정액 추출 유무를 조사하였다.

복강내 삽입 방법은 MT가 들어있는 silastic capsule을 제작하여 복강내 삽입하였다. MT는 1회 처리하였으며, 처리 8주 후부터 정자의 출현 유무를 매주 조사하였다.

2002년 3월에서 5월까지 응성화 유도 실험에서 혈중 Testosterone (T)와 11-ketotestosterone (11-KT)의 변화를 조사하였다. T와 11-KT는 Aida et al., (1991)의 방법에 따라 방사면역측정법 (RIA, radioimmunoassay)으로 분석하였다.

결과 및 요약

가. GSI 변화 및 조직학적 관찰

실험 시작시 대조구의 GSI 값은 0.03 ± 0.02 이었고, 종료시 GSI 값은 0.04 ± 0.01 로 변화가 없었으며, 생식소내에는 대부분 주변인기 단계의 어린난모세포를 가지고 있었다. 그러나 MT 0.5 mg/kg, 1.0 mg/kg, 2.0 mg/kg의 처리구에서는 종료시 GSI값이 0.06 ± 0.01 , 0.12 ± 0.04 , 0.11 ± 0.03 였으며, 생식소내 정자형성 과정이 관찰되었다.

나. T와 11KT의 변화

MT 처리를 통한 기능적 수컷 유도과정에 T와 11-KT의 농도 변화를 조사하였다. T의 혈액내 농도 변화는 대조구에서 실험기간 동안 $0.116 \sim 0.073$ ng/ml 범위였으며, MT 처리구에서는 2주후 MT 0.5 mg/kg, 1.0 mg/kg, 2.0 mg/kg 처리구에서 각각 0.152, 0.223, 0.189 ng/ml 였고, 8주후 대조구와 유사한 $0.078 \sim 0.098$ ng/ml 값을 나타내었다. 11-KT의 혈액내 농도변화는 T의 변화 양상과 유사하였다.

다. 정자 확보

MT 1.0 mg/kg, 2.0 mg/kg 근육내 주사 방법을 이용하여 기능적 수컷으로 유도된 개체에서 정자를 채정하였다. 그리고 생식소의 배우자 형성 활성 초기 (3월)와 산란 후 휴지기 (9~1월)에 MT를 처리한 실험구에서는 8주후부터 운동성을 가진 정자를 채정하였다. 산란시기에 가까운 4~5월에 MT를 처리한 실험구에서는 9~11주후에 정자 채정을 할 수 있었다. 그리고 1월에 silastic capsule을 이용한 MT 2.0 mg/kg 처리구는 MT 1.0 mg/kg 주사 처리구보다 2주 늦은 10주후에 정자 채정이 가능하였다.

참고문헌

Chao, T. M. and L. C. Lim. 1991. Recent development in the breeding of grouper (*Epinephelus* spp.) in Singapore. Singapore J. Pri. Ind., 19 : 79~93.