

뱀장어 인공 종묘생산 기술 개발

1. 양식산 뱀장어의 성성숙에 따른 혈중 성호르몬 변화 및 인공부화

김대중 · 김응오 · *조용철 · 손맹현 · 박민우

국립수산과학원 양식관리팀, *생명공학연구원

서론

우리나라의 뱀장어 양식업은 내수면양식업의 생산금액중 반 이상을 차지하는 중요한 산업이지만, 뱀장어 양식의 종묘는 100% 천연 실뱀장어의 채포에 의존하고 있어 불안정한 실뱀장어 채포량이 종묘 공급의 불안 및 극단적인 가격변동을 초래하여 양만경영을 압박하고 있는 추세다. 최근 야생동물감시단체의 조사에 따르면 세계적으로 뱀장어 자원의 감소를 지적하고 있으며, 천연 실뱀장어를 대량으로 포획하여 이용하는 양만업은 가까운 장래에 한층 더 어려움에 직면할 것으로 보인다. 따라서 이러한 문제점을 해결하기 위한 유일한 타결책은 뱀장어의 인공종묘생산 기술을 개발하여 알에서 어미까지 완전양식을 실현하는 것이며, 본 연구에서도 뱀장어의 인공종묘생산 기술 개발의 일환으로 호르몬 투여에 의한 성호르몬 변화를 조사함으로써 개체별 성성숙 정도를 판단할 수 있는 기초 자료로 이용하고자 한다.

재료 및 방법

1. 실험어

양식산 뱀장어 1년생 (240 ~ 440g; 수컷 추정) 및 1.5년생 (450 ~ 660g; 암컷 추정)을 양만장에서 구입하였다. 담수산 1년생 뱀장어는 1주일에 걸쳐 점차적으로 해수에 적응시킨후 실험어로 이용하였고, 담수산 1.5년생 뱀장어는 1주일에 걸쳐 점차적으로 해수에 적응시켜 3개월간 자연 해수에 순치한 후 실험재료로 이용하였으며, 호르몬 투여 1주일 전부터 해수를 20℃로 서서히 조정 및 유지시켜 사육하였다.

2. 호르몬 투여 및 Histology

양식산 뱀장어 1년생은 Human Chronic Gonadotropin (HCG; Sigma)을 Eel's Ringer 액으로 1 IU/g BW되게 희석하였고, 대조구는 Eel's Ringer 액만 매주 복강에 주사하였다. 1.5년생 뱀장어는 국립수산과학원 연어연구센터에서 채취한 연어 뇌하수체 (*Onchonicus keta*)를 동결건조 시킨 후, 연어 뇌하수체 20mg을 Eel's Ringer 액으로 균질화 시킨 추출액 투여군, Eel's Ringer 액으로 HCG 2 IU/g BW 투여군 및 대조구는 Eel's Ringer 액을 incomplet ajuvant (Dicof)로 제각기 유화시켜 매주 복강에 주사하였다. 또한 양식산 뱀장어의 정소 및 난소는 Bouin's 액에 고정된 후, 상법에 따라 paraplast로 포매한 후 5

μm 크기로 절편하였다. 각 조직의 절편은 Hematoxylin-eosin으로 염색하여 난소 및 정소 발달정도를 판독하였다.

3. 혈액 채취

양식산 뱀장어 1년생 (수컷 추정) 및 1.5년생 (암컷 추정)은 2-phenoxyethanol (200ppm)로 마취시킨뒤, 각각 호르몬을 주사후 2주간격으로 heparin으로 처리된 일회용 주사기로 채혈하였다. 그 후, 4℃, 6000 rpm에서 15분간 원심분리하여 상층액은 radioimmunoassay 법으로 혈중 성호르몬을 측정하기 전까지 -40℃에서 보관하였다.

4. 난발생

SPE 투여에 의해 최종 난성숙 단계에 도달한 개체에 DHP (2μg/g BW)를 주사하여 배란을 유도하였고, 또한 HCG 투여에 의해 배정되는 수컷으로부터 정액을 채취하여 인공정장액에 희석하여 인공 수정시켜, 수정 30분후 부상난만 수는 23℃에서 난발생 과정을 Stereo 현미경으로 관찰하였다.

결과 및 요약

암컷으로 추정되는 1.5년생을 3개월간 해수 순치후 난소의 발달 단계는 난황형성 초기까지 발달하였으며, 이러한 개체에 연어 뇌하수체 추출물(SPE)을 6 ~12회 투여에 의해 혈중 성호르몬 (T, E2) 농도 변화에 의해 급속한 체중 변화가 유도되어 최종성숙에 도달하였지만, 대조구와 HCG 투여구는 실험 기간중 혈중 성호르몬 및 체중이 감소하는 경향을 나타내었다. 또한 수컷으로 추정되는 1년생 뱀장어는 HCG 6 ~8회 투여에 의해 혈중 성호르몬 (T, 11-KT 및 DHP) 농도 변화 및 체중변화가 유도되어 전 개체가 배정하였으나, 대조구는 실험 기간중 체중 감소와 혈중 성호르몬은 측정 할 수 없었다.

한편 SPE 투여에 의해 최종 난성숙 단계에 도달한 개체에 DHP를 주사하여 배란을 유도하였고, 또한 HCG 투여에 의해 배정되는 수컷으로부터 정액을 채취하여 인공정장액에 희석하여 인공 수정을 실시하였으나 대부분의 난들은 난발생 과정중 폐사하였으며, 그 중 일부가 23℃ 사육 수온에서 수정 약 40시간 후 부화자어를 얻었다. 이러한 결과를 통하여 성호르몬과 체중의 변화에 의한 개체별 효과적인 친어 사육관리가 가능하며, 앞으로 보다 효과적인 친어관리에 의한 난질 개선 및 고효능의 성숙유도 호르몬제의 검토 등이 요구된다.

참고문헌

Sato N., Kawazoe I., Suzuki T. and Aida K. 2003, Inducion of Vitellogenesis. In: Eel Biology. Aida K., Tsukamoto K. and K. Yamauchi, eds. Springer-Verlag, Tokyo, pp 387-399

Tanaka H., 2003, Techniques for Larval Rearing. In: Eel Biology. Aida K., Tsukamoto K. and K. Yamauchi, eds. Springer-Verlag, Tokyo, pp 427-434