

자연산 및 인공산 감성돔 치어의 마취 및 공기중 노출 내성

손맹현 · 전임기* · 위종환* · 명정인*
국립수산과학원 동해수산연구소 · *남해수산연구소

서론

최근 점차 감소되고 있는 연안 자원의 회복을 위하여 수산종묘의 방류가 지속적으로 이루어지고 있으나, 방류용 종묘는 주로 양식용 종묘를 생산하는 일반적인 방법으로 생산하여 방류하고 있는 실정이다. 이렇게 방류된 종묘는 방류시의 건강도에 따라 방류 후의 자연 생태계의 적응 능력이 달라질 것으로 추정되고 있다. 방류용 종묘로 생산된 치어를 자연 생태계인 바다에 방류하였을 때, 치어의 건강도는 생존율을 좌우하게 된다. 건강도를 측정하는 간단한 방법의 하나로 스트레스를 들 수 있다. 이러한 스트레스 요인 중에는 마취, 저산소, 공기노출, 기아, 염분 등이 있으며, 이 중 마취제를 이용한 마취 내성의 측정은 마취작용뿐만 아니라 그 자체가 어류에 대하여 스트레스 요인으로도 작용한다(Smit *et al.*, 1979; Barton and Peter, 1982; 정 등, 1994). 따라서 자원조성용으로 감성돔 치어를 자연 생태계인 바다에 방류하였을 때, 새로운 수서 환경에 대한 적응 능력 판정을 위한 척도의 하나로써 본 연구에서는 마취제로서 미국의 식량 및 의약품청에서 식용어의 마취제로 인정된 MS-222 (tricaine methanesulfonate)를 사용하여 자연산 및 인공산 감성돔 치어에 대하여 마취 조건에 따른 마취 효과를 조사하였다. 또한 자연산 및 인공산 감성돔 치어를 공기중 노출 조건에 따른 내성을 비교 조사하였다.

재료 및 방법

본 연구에서는 마취제 MS-222(tricaine methanesulfonate)를 사용하여 수온 12℃에서 인공산 감성돔 치어(전장 9.4±2.7 cm, 체중 8.2±0.9 g)를 대상으로 22℃에서 자연산(전장 12.8±0.8 cm, 체중 31.8±11.4 g) 및 인공산(전장 9.9±1.1 cm, 체중 14.0±4.5 g) 감성돔 치어를 대상으로 각각 마취농도별(100, 200, 400 ppm) 마취시간 및 회복시간, 100 ppm 농도에서 마취제 침지시간별(3, 6, 9, 12분) 회복시간조사, 100 ppm 농도에서 3분간 마취후 공기중 노출시간별(5, 10, 15, 20분) 회복시간, 공기중 노출시간(5, 10, 15, 20분)에 따른 회복시간과 생존율을 비교 조사하였다.

결과 및 요약

자연산 및 인공산 감성돔 치어의 마취제 농도별 마취효과 조사 결과, MS-222 100 ppm의 저농도에서 수온 22℃ 실험어와 수온 12℃ 실험어의 마취 및 회복시 소요시간은 차이가 크지 않았으나, MS-222 200과 400 ppm의 고농도에서 수온 22℃ 실험어가 수온 12℃ 실험어에 비해 마취시 소요시간이 약 3배 정도 짧았으며, 회복시 소요시간도 수온 22℃ 실험어는 수온 12℃ 실험어에 비해 짧았다. 수온 12℃ MS-222 100 ppm의 저농도에서 자연산 치어가 인공산에 비해 마취 및 회복시간이 길었으나, MS-222 200과 400 ppm의 고농도에서는 자연산이 인공산에 비해 마취 및 회복시간이 짧았다.

MS-222 100 ppm 농도에서 침지시간(5, 10, 15, 20분)을 달리하여 회복시 소요시간을 조사한 결과, 수온 22℃ 실험어는 모든 침지시간에서 수온 12℃ 실험어에 비해 회복시간이 짧았다.

MS-222 100 ppm 농도에서 3분간 침지후 공기중 노출시간(5, 10, 15, 20분)을 달리하여 회복시 소요시간을 조사한 결과, 수온 22℃에서 실험어의 공기중 노출 시간별 회복시 소요 시간은 모두 수온 12℃의 실험어에 비해 차이가 거의 없었다. 그러나 수온 22℃에서 20분간 노출시 실험어의 생존율은 20%로 낮았으나, 수온 12℃에서 20분간 노출시 실험어의 생존율은 100%로 높았다.

공기중 노출시간(5, 10, 15, 20분)을 달리하여 회복시 소요시간을 조사한 결과, 수온 22℃에서 실험어의 공기중 노출시간별 회복 시간은 모두 수온 12℃에서 실험어에 비해 길었다.

이상의 실험결과를 종합하면 마취제 농도를 달리한 실험에서 수온 22℃의 실험어는 수온 12℃의 실험어에 비해 마취 후 회복이 빨랐다. 수온 12℃에서 MS-222 200과 400 ppm의 고농도에서 자연산 치어는 인공산에 비해 회복이 빨랐으나, MS-222 100 ppm의 저농도에서 자연산 치어는 인공산에 비해 회복이 늦었다. 또한 수온 12℃, MS-222 100 ppm 농도에서 마취시간별 실험, MS-222 100 ppm 농도에서 3분간 마취후 공기중 노출시간별 실험, 공기중 노출시간별 회복시간 조사 결과, 모두 인공산 치어가 자연산에 비해 회복이 빨랐다.

참고문헌

- Barton B.A. and R.E. Peter, 1982. Plasma cortisol stress response in fingerling rainbow trout, *Salmo gairdneri* Richardson, to various transport conditions, anaesthesia, and cold shock. *J. of Fish Biol.*, 20 : 39~51.
- Simt G.L., J. Hattingh and A.P. Burger, 1979. Hematological assessment of the effects of the anaesthetic MS 222 in natural and neutralized form in three freshwater species : intraspecies differences. *Journal of Fish Biology*, 15 : 645~653.
- 정준기·정순윤·이태웅, 1994. Lidocaine이 잉어(*Cyprinus carpio*)의 혈액성상에 미치는 영향. *J. Fish Pathol.*, 7 : 53~62.