

주꾸미, *Octopus ocellatus*에 대한 마취제 염산리도카인의 마취효과

김병균¹·정의영²·김용민

국립수산과학원 부안수산종묘시험장, ¹군산대학교 해양생명과학부, ²국립공원관리공단

서 론

주꾸미는 서해 연안 어족의 자원감소와 함께 어장 환경 악화에 의해 매년 생산량이 감소되고 있으며, 금후에는 양적 성장이 어려울 뿐만 아니라 어업인의 소득 감소가 예상되고 있다. 따라서 주꾸미의 생산량을 지속적이고 안정적으로 유지하기 위해서는 지금까지의 어선·어업에서 탈피하여 주꾸미의 인공 종묘생산 및 자원조성을 위한 종묘의 대량 방류가 필요하다. 주꾸미 종묘생산시 시료의 무게 측정, 표지작업, 인공채란, 수송 그리고 질병치료 등을 위해 주꾸미 유생을 그물망으로 포획하는 것은 유생에 물리적 손상과 스트레스를 주어 폐사의 1차 원인이 되기도 한다. 이러한 폐사 요인을 방지하고 효율적인 작업을 수행하기 위하여 MS-222 (Houston, 1971); Limsuwan et al., 1983; Schnick and Meyer, 1978)와 염산리도카인 Carrasco et al., 1984)등 여러 종류의 마취제가 이용되고 있다. 그러나 주꾸미 유생을 취급할 때에는 외부에 많은 손상을 받아 손상부위의 세균감염에 의하여 폐사하거나 유영력의 상실로 다른 개체에 쉽게 포식되는 경우가 많다. 또한 포획시간이 길게되면 작업이 지연되어 비효율적이다. 따라서 본 연구에서는 마취제를 이용하면 포획과 계수가 쉽게 이루어 질 수 있을 것이다. 마취제 중에서도 효과가 탁월하고 부작용이 비교적 적다고 알려진 염산리도카인을 사용하여 다른 마취제와의 마취효과를 비교하고, 적정 마취농도, 마취시간 그리고 회복시간에 소요되는 시간 등을 구명하고자 조사하였다.

재료 및 방법

1. 실험어 사용

실험에 사용한 주꾸미는 전장 10~11mm, 체중 0.04~0.06g이고 부화 후 10시간 이내의 어린 개체를 대상으로 하였다. 각 시험구의 용기는 2ℓ 비이커를 사용하였으며, 그 용기에 1μm 필터를 통과시킨 여과해수 1.8ℓ 를 채우고 어린 주꾸미 30마리씩 수용하여 실험에 사용하였다.

2. 어린 주꾸미의 마취제에 의한 농도별 마취 시간과 회복 시간

비교 실험을 위해 사용된 마취제는 염산리도카인과 MS-222이었는데, 이들을 각각 50, 100, 200, 300, 400, 500ppm 농도로 조절하고 마취 시간과 마취율, 회복 시간과 그리고 회복율을 조사하였다.

3. 어린 주꾸미의 마취제에 의한 시간별 마취율과 회복율

염산리도카인과 MS-222의 마취제를 각각 50, 100, 200, 300, 400, 500ppm 농도에서 시간별 마취율과 회복율을 조사하였다.

4. 염산리도카인의 재마취의 영향

염산리도카인에 의한 재마취의 영향을 알기 위하여 1차 마취에서 완전히 회복된 개체를 다시 0, 30, 60, 120, 180분 후 1차와 동일한 농도로 2차 마취시켜 마취 및 회복 효과를 조사하였다.

5. 염산리도카인의 지속마취의 영향

염산리도카인의 지속마취 영향을 알기 위하여 100ppm 농도에 1, 3, 5, 10, 15, 20, 25, 30분씩 마취시킨 후 회복 개시시간, 완전 회복까지의 소요시간 및 회복율을 조사하였다. 실험수의 중화와 마취효과의 증대를 위해 Carrasco *et al.*,(1984)의 방법으로 중탄산나트륨(sodium bicarbonate) 1,000ppm 해수에 염산리도카인을 용해시켰으며, MS-222는 바로 해수에 녹여 사용하였다. 실험시의 수온은 온도에 대한 마취의 영향을 최소화하기 위해 $24\pm 1^{\circ}\text{C}$ 를 유지하였다.

6. 통계처리: 각 실험 결과에 대한 통계적 유의성은 t-test로 검정하였다.

결과 및 요약

두족류는 흡반에 의한 흡착력이 강하여 방류시 분리 포획에 어려움이 있다. 어린 주꾸미의 마취 소요시간에 따른 효과면에서 200ppm 이하의 농도에서 염산리도카인이 MS-222보다 1.6~4.5배정도 마취가 빨랐고 300~500ppm의 농도에서는 6.0~6.5배 빨랐다. 노출시간에 따른 마취율과 회복율에 염산리도카인이 MS-222보다 저농도에서 짧은 시간내 마취되고 고농도에서 빠른 시간내에 회복되었다.

1차 마취 후 경과시간별 염산리도카인의 재마취에서 농도가 낮고 경과시간이 길 수록 마취개시 및 종료시간이 늦어지고 농도가 높고 경과시간이 짧을 수록 마취개시 및 종료시간이 빨랐다. 재마취 회복 또한 저농도에서 경과시간이 길 수록 빠르고 고농도에서 경과시간이 짧을 수록 회복이 늦어졌다. 주꾸미의 경우 MS-222보다는 염산리도카인이 마취에 좋았으며 작업을 고려한 사용 농도 및 한계시간은 100ppm 농도에서 15분 이내가 적당하였다.

참고 문헌

- Carrasco, M. S., L. H. Sumano and R. Navarro-Fierro, 1984. The use of lidocaine sodium bicarbonate as anaesthetic in fish. *Aquaculture*, 41: 395-398.
- Houston, A. H., J. A. Maden, R. J. Woods and H. M. Miles. 1971. Some physiological effects of handling and tricaine methane sulfonate anaesthetization upon the brook trout, *Salvelinus fontinalis*. *J. Fish. Res. Bd. Can.* 28, 625-633.
- Limsuwan, C., J. M. Grizzle and J. A. Plumb, 1983. Etomidate as an anaesthetic for fish : its toxicity and efficacy. *Trans. Fish. Soc.* 112: 544-550.
- Schnick, R. A. and F. P. Meyer, 1978. Registration of thirty-three fishery chemicals status of research and estimated costs of required contract. *Inverst. Fish Control.*, 86: 1-19.