

# 참게, *Eriocheir sinensis* 유생의 생존율에 미치는 중금속과 살충제의 영향 이 복규, 김 흥권

동의 대학교 생물학과

## 서론

참게(*Eriocheir sinensis*)는 甲殼類 中 十脚目の 한 종으로 갑장길이 63.5 mm, 갑장 너비 70mm의 비교적 큰 게이며, 동남참게와 함께 우리 나라에서는 참게장으로 수요가 많은 종이다. 본 종의 서식지가 중금속 및 농약등으로 많이 오염되었으므로 가장 약한 유생기의 급성독성에 대한 내성을 밝혀 이 종이 자연상태에서 살아 갈수있는 범위를 밝혀보고자 하였다.

## 재료 및 방법

참게의 유생은 강화군 화도면 장화리 동의 수산종묘배양장에서 유생을 분양 받아 원형수조에 온도 22~22.5℃와 염분 24.5‰로 유지하였다. 각 단계별 유생은 탈피·변태 후 1일이 경과한 뒤 실험장치인 500ml 삼각플라스크에 넣고 관찰하였다. 먹이 공급은 없었으며 6시간 간격으로 확인하였다.

중금속은 카드뮴( $CdCl_2 \cdot \frac{1}{2}H_2O$ )과 수은( $HgCl_2$ )을 사용하였고, 살충제는 알파스린 그로포유제( $\alpha$ -cypermethrin 1%, chlorpyrifos 10%, 계면활성제 및 용제 89%)를 사용하였다. 유생의 생존여부를 1st~5th zoea larva는 육안으로 관찰하여 심장박동여부, 운동성, 체색 및 체형의 변화로서 확인하였고 megalopa larva와 juvenile은 유리막대로 자극을 주어 활동상태 및 체색의 변화를 통해 치사여부를 확인하였다.

반수치사농도는 카드뮴 농도를 0.1, 0.2, 0.3, 1, 2, 3 mg/ℓ 로, 수은 농도를 0.1, 0.2, 0.3, 0.01, 0.02, 0.03 mg/ℓ 로, 살충제(알파스린 그로포유제) 농도를 0.01, 0.02, 0.03, 0.001, 0.002, 0.003  $\mu$ l/ℓ 로 제조하여 실험용액으로 사용하였다. 모든 대조구의 실험에 사용된 해수는 중금속을 첨가하지 않은 동일한 해수를 사용하였다. 반수치사농도(LC<sub>50</sub>: Lethal Concentration killing 50% of the exposed organisms)는 Litchfield and Wilcoxon법 [U. S. EPA. 1978]에 따른 'probit analysis' software로 산출하였으며, 실험에 사용한 유생을 시료로 하여 그 잔유량을 분석·정량하여 잔유정도를 확인하였다.

## 결과 및 요약

참게 유생의 카드뮴, 수은 및 살충제(알파스린 그로포유제)에 대한 독성영향을 요약하면 다음과 같다.

1) 살충제는 초기 유생에 있어서는 중금속 보다 민감하게 반응했으며, 카드뮴과 수은과 비교한 결과 약 100배 및 10배정도 강한 독성을 각각 보여 주었다.

2) 중금속 및 살충제에 있어서 1st zoea larva는 2nd, 3rd, 및 4th zoea larva 보다는 강한 내성을 보였으며 megalopa와 juvenile은 초기유생보다 비교적 높은 내성을 보였다.

3) 수은에 있어서 유생에 대한 잔유량은 발생단계에 따라 점차 증가하는 것으로 보였고, 카드뮴의 경우 잔유량의 변화에 있어서 juvenile을 제외하고는 초기유생에서 megalopa까지 큰 차이는 없었다.

zoea 1기 유생에서의 수은과 살충제에 대한 참게유생의 생존율은 극히 낮게 조사되었으며 juvenile에서의 카드뮴, 수은 및 살충제에 대한 생존율은 비교적 높게 조사되었다.

카드뮴 및 살충제의 영향에 있어서 1st zoea larva는 2nd, 3rd, 및 4th zoea larva보다는 강한 내성을 보였고 megalopa와 juvenile은 초기유생보다 비교적 높은 생존율을 보였으며 수은의 경우 유생발생 단계에 따라 생존율이 점차 증가하는 경향을 보였다.

## 참고문헌

- Ahsanullah, M., 1976. Acute toxicity of cadmium and zinc to seven invertebrate species from a Western port, Victoria. J. Mar. Freshwat. Res., 27, 187~196.
- Arnott, G. H. and M. Ashanullah, 1979. Acute toxicity of copper, cadmium and zinc to three species of marine copepod. Aust. J. Mar. Freshwat. Res., 30, 63~71.
- Biesinger, K. E., and G. M. Christensen, 1972. Effects of various metals on survival, growth, reproduction, and metabolism of *Daphnia magna*. J. Fish. Res. Bd. Can., 29, 1961~1700.
- Blaxter, J.H.S., 1977. The effect of copper on the eggs and larvae of plaice and herring. J. Mar. Biol. Ass. U.K., 57, 849~858.
- Goldley, B. J., D. R. Thompson and R. W. Furness., 1999. Do Heavy metal Concentrations Pose a Threat to Marine Turtles from the Mediterranean Sea. Mar. Poll. Bull., 38(6), 497~502.
- Park, J. S. and H. G. Kim, 1979. Acute toxicity test of mercury, copper and cadmium to yellowtail, *Seriola quinqueradiata* and rock bream, *Oplegnathus fasciatus*. Bull. Korean Fish. Soc. 12(2), 119~123.
- Mckim, J. M., and D. A. Benoit, 1971. Effects of long-term exposures to copper on survival, growth, and reproduction of brook trout, *Salvelinus fontinalis*. J. Fish. Res. Bd. Can., 28, 655~622.