

Oxytetracycline 노출에 의한 넙치, *Paralichthys olivaceus*의 혈액성상 및 항산화 효소 변화

양정환 · 양문휴 · 여인규
제주대학교 해양과학부

서 론

항생제란 어떤 미생물의 생성물질로서 다른 미생물의 증식을 억제하거나 살균작용을 나타내는 것을 의미한다. 현재까지 알려진 약 4,000여종의 항생제 중, 수산용으로는 약 20여종이 사용되고 있다. 이러한 항생제 중 Oxytetracycline은 어류 양식에서 일반적으로 세균성 질병의 예방 및 치료를 목적으로 어체내 경구투여 또는 약욕을 실시하는데, 이러한 항생제투여에 따른 어체에 있어서 독성으로 작용한다.

그러나 이러한 항생제에 따른 어체내 스트레스에 대한 생리학적 변화에 대한 연구는 찾아보기가 힘들다.

따라서 본 연구에서는 넙치(*Paralichthys olivaceus*)를 이용하여 Oxytetracycline 처리농도에 따른 어체내의 스트레스 정도를 평가하기 위하여 혈액 생리학적인 변화뿐만 아니라 항산화 효소인 CAT 및 SOD등의 효소 변화를 조사하였다.

재료 및 방법

실험어는 평균 전장의 29.0 ± 1.5 cm, 평균 중량 246.5 ± 25 g인 것을 사용하였다. 실험구는 각각 0 ppm(대조구), 100 ppm, 300 ppm 및 500 ppm으로 설정하였으며, 1시간 약욕처리 후 순환시켜 0, 1 및 3시간 후에 혈액성상을 분석하였다. 혈색소 농도(Hb)는 cyanmethemoglobin법을 이용하여 540 nm에서 측정하였으며, 적혈구 수(red blood cell count, RBC)는 헤파린 처리한 전혈을 Hayem씨액(Ishisu)으로 희석시켜 Thoma 혈구계산판과 red cell pipet을 사용하여 측정하였다. 혈중단백질량은 Lowry et al. (1951)의 방법에 준하여 bovine serum albumin을 표준품으로 하여 측정하였다. Cholesterol 농도의 측정은 임상용 Kit (Asan Pharm. Co., Ltd)를 이용하여 측정하였다. Catalase (CAT) 활성도는 Nelson and Kiesow (1972)의 방법에 의하여 측정하였으며, Superoxide dismutase (SOD)는 Marklund and Marklund (1974)의 방법으로 측정하였다.

결과 및 고찰

혈액에서의 혈당량은 대조구와 비교하여 100, 300 및 500 ppm의 약육 처리 후 0시간 및 2시간까지는 대체적으로 증가하는 경향을 보였고, 3시간 경과 후에는 300ppm에서만 증가하였다. Hb농도는 대조구와 비교하여 전 구간에 걸쳐서 높은 값을 유지하였다. 혈장에서의 총 단백질은 전반적으로 감소하는 경향을 보였지만, 특이적으로 500 ppm처리 구에서 3시간째에 높은 값을 보였다. 혈장에서의 콜레스테롤농도는 0시간째 대조구에 비해 증가는 되었지만 유의한 차이는 보이지 않았다. 하지만, 1시간 경과 후 전 구간에서 유의하게 높은 콜레스테롤농도를 보였다. 또한, 3시간 경과 후에는 100 및 500 ppm에서 대조구보다 낮아지는 결과를 보였지만, 300 ppm 처리 구에서는 2시간에서의 농도를 그대로 유지하였다. 간장에서의 SOD 활성은 0시간째 고 농도일 수록 높은 활성을 보였지만, 1시간 및 2시간 후 100 ppm과 500 ppm 처리 구에서는 차츰 회복되어 대조구와 비슷한 활성을 보인 반면, 300 ppm 처리 구인 경우 회복되는 경향은 보였지만 유의하게 높은 값을 유지하였다. CAT 효소 활성은 대조구와 비교하여 전 구간에서 감소되는 경향을 보였으나 특이적으로 3시간째 300 ppm에서 높은 효소활성을 보였다.

이상의 결과로 적정처리 농도 이상의 고농도 Oxytetracycline 처리는 어체에 있어 스트레스 요인으로 지속적으로 작용시킬 가능성의 크므로 적절한 처리농도 및 처리시간을 통하여, 정확한 설정이 요구되는 것으로 판단된다.

참고문헌

- Lowry, O. H., N. J. Rosenbrought., A. L. Farr and R. J. Randall., 1951. Protein measurement with the Folin-phenol reagent. *J. biol. Chem.*, 193 : 265-275.
- Marklund, S. and G. Marklund., 1974. Involvement of the superoxide anion radical in the antioxidation of pyrogallol and a convenient assay for superoxide dismutase. *Eur. J. Biochem.*, 47 : 469-474.
- Nelson, D. P. and L. A. Kiesow., 1972. Enthalpy of decomposition of hydrogen peroxide by catalase at 25 °C (with molar extinction coefficients of H₂O₂ solutions in the UV). *Anal Biochem.*, 49 : 474-478.