

넙치육상양식장의 사료투여 후 경시적 수질변화

강봉조·오덕철*

제주도해양수산자원연구소 · *제주대학교 자연과학대학 생물학과

서 론

양식어류의 질병발생은 병원생물에 의한 질병이 가장 큰 문제로 대두되고있으나, 양식산업의 발달과 수적인 증가에 따라 안정적인 양식을 위해서는 앞으로 수질환경 측면도 비중있게 다루어져야 할 것으로 판단된다.

지금까지 양식장의 유입수 와 유출수의 수질특성 및 양식장의 순환수처리 등에 대해서는 연구는 이루어지고 있으나(조동, 1998 ; 서등 1997), 사료투여 후 짧은 시간동안의 수질특성 변화에 관한 연구는 미비한 실정이다.

본 연구는 육상넙치양식장에서 사료투여 후 시간 경과에 따른 수질의 변화상태를 파악함으로써 보다 효과적인 수질관리가 이루어질 수 있도록 하기 위해 실시하였다.

재료 및 방법

시험에 사용한 수조는 12m×12m의 콘크리트 수조 3개로 유수량은 각각 약 100m³/hr로 환수율은 약 21회전/일 이었고, 사육미수는 수조당 약 800g급 성어 2,200미정도를 수용한 상태였으며, 인위적인 폭기는 하지 않은 상태에서 시험하였다. 사료량은 MP(moist pellet)사료로 수조당 20kg을 공급하였다.

시험항목은 pH, 용존산소(DO), SS, COD, NO₃-N, NO₂-N, NH₃-N, PO₄-P, 총세균수, 대장균군수를 해양환경공정시험방법(해양수산부, 1998)에 따라 사료투여전, 투여 후 1분, 그리고 5분, 10분, 20분, 30분, 60분, 90분, 120분, 150분대 별로 수질의 변화상태를 측정하였으며, 사료투여시간은 5분이었다.

결과 및 요약

사료투여 후 유출수의 수질특성을 조사한 결과 COD는 사료투여 전에 0.35mg/L이던 것이 사료투여 시작 1분 후에는 1.42mg/L로 높아지기 시작하여 사료투여 20분 후에 가장 높은 5.36mg/L까지 높아지다가 150분 후에는 1.27mg/L로 낮아졌다. 또한 20

분대 이후 농도가 계속 낮아지다가 90분대에 3.26으로 60분대의 3.13보다 조금 높은 농도를 보이는 것으로 나타났는데 이는 어류의 배설등에 의한 영향도 있는 것으로 사료된다.

SS농도는 사료투여 전에 2.33mg/L이던 것이 사료투여 시작 1분 후부터 9.33mg/L로 급격히 증가하기 시작하여 COD가 가장 높은 시점인 20분 후에 처음의 약 10배 농도인 22.67mg/L로 가장 높게 조사되었으며, 이 후 점차 낮아져 150분 후에는 4.0mg/L로 나타났다.

DO농도는 처음에 4.98mg/L이던 것이 사료투여와 동시에 낮아지기 시작하여 사료투여 후 150분대까지도 4.0mg/L이 농도로 조사되어 DO농도가 회복되는 데는 좀 더 많은 시간이 소요되는 것으로 조사되었다.

질산성 질소의 농도는 시간경과에 따른 큰 변화는 확인되지 않았으며, 아질산성 질소는 처음에 0.43 μ g-at/L이던 것이 20분대에 1.03 μ g-at/L까지 증가하다가 이후에 감소하여 150분대에는 0.63 μ g-at/L로 낮아졌다. 암모니아성 질소는 처음에 10.70 μ g-at/L의 농도를 보이다가 10분대에 28.04 μ g-at/L까지 증가하다가 이후 감소하여 150분대에는 12.19 μ g-at/L로 조사되었다. 총질소의 농도는 암모니아성 질소의 농도변화 추세와 비슷한 변화추세를 보여 18.13 μ g-at/L이던 농도가 10분대에 35.22 μ g-at/L까지 증가 후 감소하여 150분대에는 19.18 μ g-at/L로 처음과 비슷한 수준을 보였다.

인산염인의 농도변화는 3.48 μ g-at/L이던 농도가 사료투여가 끝난 시점인 5분대에 가장 높은 5.40 μ g-at/L의 농도를 나타내다가 감소하기 시작하여 150분대에는 3.36 μ g-at/L를 나타내었다.

미생물학적인 수질특성 시험결과 총세균수는 사료투여전에 38 $\times 10^3$ cfu/mL이던 것이 사료투여 10분 후에 188.33 $\times 10^3$ cfu/mL로 높아지다가, 점차 감소하여 150분대에는 처음과 비슷한 수준인 31.7 $\times 10^3$ cfu/mL로 나타났으며, 대장균군수는 처음에 0.49 $\times 10^3$ cfu/mL에서 5분대에 4.1 $\times 10^3$ cfu/mL까지 증가했다가 감소하는 추세를 보여 150분대에는 1.7 $\times 10^3$ cfu/mL로 낮아졌다.

시험항목 대부분이 사료투여 시작과 동시에 증가하기 시작하여 대부분 10~20분대에 가장 높은 농도를 보이는 것으로 조사되었고, 투여전의 수질상태가 되기까지는 사료투여 후 최소 150분 정도가 소비되는 것으로 판단된다.

참고문헌

서근학, 이민규, 이민수, 김병진, 김은정, 조문철, 1997. 포말분리법을 이용한 양어장 순환수 처리-II. 고행물 제거특징, 한수지 30(3), 334-339.

조현서, 박순현, 김홍윤, 오명주, 윤조희, 이주봉, 1998. 해산어 육상 축양장의 수질 특성. 해양·수산관련 학회 공동심포지움 및 학술발표대회 발표요지집, 391-392.

해양환경공정시험방법, 1998. 해양수산부.