

## 넙치용 저오염 배합사료 1차 시(험) 제품의 오염도 평가

배승철 · 최세민 · 유광열 · 김영철 · 이병헌\*

부경대학교 양식학과 · \*부경대학교 환경공학과

### I. 서 론

어류 양식에 의한 수질오염은 분고 허실사료에 의한 생물화학적 산소요구량, 질소 및 인의 증가에 기인한 것이다(Falke & Kautsky, 1989). 생물화학적 산소요구량의 증가는 사료내 어류가 소화할 수 없는 유기물의 함량에 의해 좌우되므로, 영양소 소화율을 높이고 불필요한 영양소가 사료에 함유되는 것을 최대한 방지하여야 한다. 질소와 인은 조류의 성장을 촉진시켜 수중의 부영양화를 유발하는데 특히 인은 조류의 성장을 위한 제 1 제한인자로 작용한다(Auer 등, 1986). 질소의 수중 부하량을 줄이기 위해 사료내 가소화 단백질과 에너지의 적정비율이 설정되어야 하고(Cho, 1993). 인은 가능한 어류의 요구량 수준으로 유지되어야 한다(Lall, 1991). 따라서, 앞으로의 상황에 대처 하기 위해서는 현상황을 냉철히 판단하여 양어 사료가 질적으로 개선되고, 환경친화적인 저오염 사료가 개발될 수 있도록 많은 연구가 이루어져야 할 것이다. 그러므로, 본 연구는 자체 개발한 넙치용 저오염 배합사료를 이용하여 넙치 사육수의 수질오염에 끼치는 영향을 평가하기 위해 현장 검증 실험을 통하여, 넙치용 저오염 배합사료의 사용가능성을 확인하는데 그 목적이 있다.

### II. 재료 및 방법

평균무게  $3.01 \pm 0.02g$  (mean $\pm$ SD)인 넙치 치어를 사각수조  $4.5 \times 4.5 \times 0.8m$ 에 각 실험구당 각각 6000마리씩 무작위 배치하였다. 일일 사료공급량은 전 실험기간 동안 1일 2회 어체중의 3-7% (10:00, 16:00)로 공급하였으며 총 사육실험기간은 20주간 실시하였다. 현장 검증실험에 사용된 사료는 생사료 (live fish, LF), 개발한 저오염 배합사료 (low pollution diets, LP), 현재 시판중인 상업사료 3가지 (Commercial diet, C-1, C-2, C-3)로 총 5가지의 사료가 평가되었다.

### III. 결과 및 고찰

매주 실시한 5가지 사료에 의한 수질 오염도를 평가한 결과, 부유물질 (Suspended solid, SS)에 있어서는 저오염 1차 시제품, 상업사료 1 및 상업사료 2가 생사료보다 유의적으로 낮게 나타났다( $P < 0.05$ ). 화학적산소요구량 (COD)은 배합사료인 저오염

1차 시제품, 상업사료 1, 상업사료 2 및 상업사료 3이 생사료보다 낮게 나타났다 ( $P < 0.05$ ). 암모니아성 질소 ( $\text{NH}_4^+\text{-N}$ )는 배합사료구인 저오염 1차 시제품, 상업사료 1 및 상업사료 2가 생사료보다 유의적으로 낮게 나타났다 ( $P < 0.05$ ). 아질산성 질소 ( $\text{NO}_2^-\text{-N}$ )에 있어서는 저오염 1차 시제품과 상업사료 1이 생사료보다 낮게 나타났다 ( $P < 0.05$ ). 총인 (Total-P)에 있어서는 저오염 1차 시제품이 생사료, 상업사료 1, 상업사료 2 및 상업사료 3과 비교하였을 때 유의적으로 가장 낮게 나타났다 ( $P < 0.05$ ). 실험사료별 질소축적 효율은 다른 실험구에 비교하였을 때 저오염 1차 시제품에서 유의적으로 가장 높았다. kg 사료 섭취량당 질소 배설량은 52g (저오염 1차 시제품)에서 64 g(생사료)에 달하였다. 인축적 효율은 다른 실험구와 비교하였을 때 저오염 1차 시제품에서 유의적으로 가장 높았다. 총 인 부하량은 7.1 g(저오염 1차 시제품)에서 17.3 g(상업사료 1)으로 나타났다.

20주간의 현장 실험을 통하여 넙치용 저오염 배합사료 1차 시(험)제품은 부유물질, 화학적산소요구량, 생물학적산소요구량, 암모니아성질소, 아질산성질소, 총인 및 질소배설량이 다른 실험구들에 비해 유의적으로 낮게 나타났다 ( $P < 0.05$ ). 따라서 본 현장 실험을 통하여 차후에 저오염 배합사료 1차 시(험)제품에 대한 사양관리 표준화 및 양어용 품질관리 표준화에 대한 연구를 지속적으로 수행한다면 국내 넙치양식산업의 경제성 향상을 통하여 양식사료 산업 및 양식산업 전반에 걸쳐 활성화가 이루어 질 것으로 생각된다. 이러한 계기를 통하여 앞으로 양식산업은 환경친화적이고 지속적인 산업으로 전환이 가능할 것으로 생각된다.

## 참 고 문 헌

- Alexis, M. N., E. Papaparaskeva-Papoutsoglou and V. Theochari, 1985. Formulation of paractical diets for rainbow trout (*Salmo gairdneri*) made by partial or complete substitution of fish meal by poultry by-products and certain plant by-products. *Aquaculture*, 50: 61-73.
- AOAC, 1995. Official methods of analysis. 16th ed. Association of Official Analytical Chemists. Arlington, Virginia, USA.
- Beveridge, M. C. M (Ed). 1987. Cage aquaculture. pp. 149-164. Fishing News Books Ltd., England.