

## 넙치 및 조피볼락에 있어서 저오염 사료개발을 위한 기초연구

최세민 · 김강웅 · 배승철 · 이병헌\*

부경대학교 양식학과 · 부경대학교 환경공학과\*

### 서론

양식장의 궁극적인 오염은 섭취되지 않은 사료와 어류에 의해 소화되지 않은 과잉의 영양소들이 배설물로 수중에 용해되어 수질오염을 야기시킨다. 특히 수질오염의 주원인은 인과 질소이므로 이러한 영양소의 이용률 증대를 통한 사료의 질적 개선을 이루어야만 저오염 사료개발이 가능하며, 이러한 연구를 통해 지속적이고, 환경친화적인 어류양식산업이 확대되어 질 수 있는 것이다. 그러므로, 본 연구는 넙치에 있어서 인요구량과 인축적률, 조피볼락에 있어서 단백질 및 인소화율 실험에 대한 재검정을 통해 저오염 사료개발을 위한 기초자료를 얻는데 그 목적이 있다.

### 재료 및 방법

#### 실험 1. 넙치에 있어서 단백질원들이 성장 및 인 축적율에 미치는 영향

평균 어체중  $2.67 \pm 0.02\text{g}$ 인 치어를 60 ℓ 원형수조에 30마리씩 수용하여 각 실험구당 3반복, 일일공급량 어체중당 3~5%로 하여 8주간 실시되었다. 실험사료는 기초사료와 실험사료원의 비율을 7:3으로 혼합하여 제작 되었으며, 실험사료원으로 혈분, 가금부산물, 오징어간분, 우모분, 대두박이 사용되었다.

#### 실험 2. 넙치에 있어서 인요구량 측정

평균 어체중  $2.0 \pm 0.04\text{g}$ 인 치어를 60 ℓ 원형수조에 20마리씩 수용하여 각 실험구당 3반복, 일일공급량 어체중당 3~5%로 하여 8주간 실시되었다. 실험사료는 인 공급원으로  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ 을 사용하여, 사료내에 총인의 함량을 0.38, 0.58, 0.78, 0.98, 1.18 그리고 2.18 %로 하여 제작되었다.

#### 실험 3. 조피볼락에 있어서 사료원들의 단백질 및 인 소화율측정과 성장에 미치는 영향

평균 어체중  $3.0 \pm 0.03\text{g}$ 인 치어를 분수집을 위한 TUF column이 설치된 40 ℓ 원형수조에 20마리씩 수용하여 각 실험구당 3반복, 일일공급량 어체중당 3~5%로 하여 8주

간 실시되었다. 실험사료는 기초사료와 실험사료원의 비를 7:3로하여 혼합하여 제작되었으며, 실험사료원으로 조피볼락근육분, 어분, BAIFA-M, 대두박, 콘글루텐이 사용되었다.

## 결과 및 고찰

실험 1의 넙치에 있어서 단백질원들이 성장 및 인축적률에 미치는 영향에서는 오징어간분이 어분과 비교하여 인함량이 낮은 반면, 성장과 인 축적률은 어분과 유사하거나 높게 나타나 사료내 인 함량을 감소시킬수 있는 저오염 사료원으로 사용될 수 있을 것으로 예상된다.

실험 2의 넙치에 있어서 인요구량 측정에서는 증체율에 있어 총인함량이 0.58%구가 가장 높게 나타났으며, 0.38%구와 2.18%구가 유의적으로 낮게 나타났었다 ( $P < 0.05$ ). 그리고 인결핍증상은 0.38%구에서 성장저하의 현상이 나타났다. Broken line 분석을 통해 최대성장을 위한 사료내 인함량은 0.43%로 나타나, 넙치 사료에 있어서 적정인함량은 0.43%로 추정된다.

실험 3의 조피볼락에 있어 사료원들의 단백질 및 인 소화율측정과 성장에 미치는 영향에서는 각 사료원들의 단백질 소화율이 조피볼락근육분 92.6%, 어분 87.5%, 콘글루텐밀 79.1%, 대두박 76.2% 그리고 BAIFA-M™이 70.6%로 나타났으며, 인 소화율은 조피볼락근육분 77.5%, BAIFA-M™ 66.9%, 어분 59.5%, 콘글루텐 22.2% 그리고 대두박이 12.6%로 나타났다. 따라서, 현재 단백질원중에서 가장 많이 사용되는 어분은 높은 단백질 소화율에도 불구하고 3%이상되는 과잉의 인으로 인해, 점차 규제되어야 하며, 낮은 인함량과 높은 인소화율을 나타내는 BAIFA-M™이 저오염사료원으로 적합하리라 예상되는데, 앞으로 BAIFA-M™의 단백질 소화율을 더욱더 향상시키기 위한 효소제의 개발이 아울러 이루어져야 될 것으로 사료된다.

## 참고문헌

- C.Y.Cho, J.D.Hynes, K.R.Wood and H.K.Yoshida (1994) Development of high-nutrient -dence, low-polloution diets and prediction of aquaculturewastes using biological approaches. *Aquaculture*, 124, 293-305.
- S.C. Bai, S.M. Choi, K.W. Kim and X.J. Wang (2001) Apparent protein and phosphorus digestibilities of five different dietary protein sources in Korean rockfish, *Sebastes schlegeli* (Hilgendorf). *Aquaculture Research* (accepted).