

넙치 성장기에 있어 어분대체원으로서 탈피대두박의 평가

신인수* · 배승철 · 임성률 · 최세민

미국대두협회 한국사무소* · 부경대학교 양식학과

서론

양어사료에서 각 사료원 중 단백질의 비용이 상당부분을 차지하고 있으며, 이제까지 동물성 단백질원으로는 주로 어분을 사용하여 왔다. 하지만, 어분의 수효는 계속적으로 증가하는 반면 어분 생산량은 그에 못미쳐, 어분의 공급은 불안정하고, 가격은 지속적으로 상승하고 있는 형편이다. 이러한 수급의 문제와 경제적인 문제 이외에도 어분에 과량 포함된 인이 수질 오염을 일으킬 수 있다는 문제점이 제기 되었다(Lee & Bai, 1997a). 이러한 문제점들 때문에 지난 수십년간 어류영양 분야의 연구자들은 어분을 대체할 수 있는 값싸고 질 좋은 단백질원을 찾기 위하여 많은 연구를 하여왔다. 특히, 식물성 단백질원인 대두박은 단백질함량이 40% 이상이고 아미노산 조성이 양호할 뿐만아니라 가격이 싸며 공급이 안정적이다 (Mcgoogan & Gatlin III, 1997). 더욱이 대두박에 포함된 인은 어분에 비하여 그 이용성이 낮기는 하지만 그 절대량은 어분의 약 22% 수준으로 적기 때문에 사료중에 대두박의 함량을 높이면 사료내 인의 총 함량을 줄임으로써 양식장 배출수의 인 함량을 줄이며, 수질오염을 감소시키는 잇점이 있다. 그러므로, 본 연구는 국내 주요 양식 어종인 넙치에 있어서 사료내 어분대체원으로서 탈피 대두박을 평가하는데 그 목적이 있다.

재료 및 방법

실험어는 평균무게 $45.5 \pm 0.08g$ (mean \pm SD)인 육성기 넙치를 300ℓ 원형 수조에 각 실험구 (6개) 당 각각 15마리씩 3반복으로 재배치하였다. 각 실험수조는 유수식으로 유수량은 $1.0 \ell / \text{min}$ 으로 조절하여 주었다. 충분한 산소 공급을 위해 에어스톤을 설치하였으며, 실험기간 동안 평균 수온은 $17.0 \pm 1.0^\circ\text{C}$ 로 전 실험기간 동안 자연수온에 의존하였다. 일일 사료공급량은 전 실험기간 동안 1일 2회 어체중의 3~4% (오전 10시, 오후 4시)로 공급하였으며 주 사육실험기간은 10주간 실시하였다. 실험사료의 단백질원으로는 북양어분 (WFM), 탈피 대두박 (DHSM), 콘글루텐밀 (CGM)을 사용하였으며, 지질원으로는 고도 불

포화 지방산 (n-3 HUFA)이 다량 함유된 오징어간유, 그리고 탄수화물원으로는 텍스트린과 밀가루를 사용하였다. 실험사료는 조단백질 함량 기준으로 사료내 전체 단백질원인 북양어분을 탈피 대두박으로 대체한 수준에 따라 실험사료는 조단백질 함량 50%로, 에너지는 16.7kJ g^{-1} 으로 설계하였으며, 6가지 실험사료내 탈피대두박의 어분대체수준은 조단백질함량 기준으로 다음과 같다; 100% FM (DHSM₀); 90% FM + 10% DHSM (DHSM₁₀); 80% FM + 20% DHSM (DHSM₂₀); 70% FM + 30% DHSM (DHSM₃₀); 80% FM + 20% DHSM + 섭취촉진제 (DHSM_{20+Att}); 70% FM + 30% DHSM + 섭취촉진제 (DHSM_{30+Att}). 실험사료는 원료를 혼합한 후 펠렛제조기로 압출·성형한 후, 밀봉하여 -20℃에 냉동 보관하면서 사용하였다.

결과 및 고찰

10주간의 증체율, 사료효율, 일간성장률, 단백질전환효율에 있어서도 어분의 20%를 탈피대두박으로 대체하여도 육성기 넙치의 성장은 대조구와 유사하였다. 어분의 30%를 탈피대두박으로 대체하고 섭취촉진제를 첨가한 실험사료를 급여해도 넙치의 성장은 대조구와 차이가 없었던 점으로 보아 넙치 육성기용 사료에도 어분의 30%를 탈피대두박으로 대체해도 무방하다고 본다. 생존율에 있어서는 어분의 30%를 탈피대두박만으로 대체한 구가 다른 구들에 비해서 유의적으로 낮게 나타났다 ($P<0.05$). 따라서, 상기의 결과는 육성기 넙치에 있어서 사료내 탈피대두박으로 어분 단백질의 20%까지, 탈피대두박내 섭취촉진제 첨가시 어분단백질의 30%까지 대체할 수 있다는 것을 보여주었다.

참고문헌

Mcgoogan B. B. and Gatlin III D. M., 1997. Effects of replacing fish meal with soybean meal in diets for red drum *Sciaenops ocellatus* and potential for palatability enhancement. *Journal of the World Aquaculture Society* Vol. 28, No 4, 12. pp. 374-385.