

점농어 치어, EP(extruded pellet)사료의 적정 단백질 함량

정성욱¹⁾ · 정관식³⁾ · 김명곤²⁾ · 주용석²⁾ · 지승철²⁾ · 강종순²⁾

¹⁾목포지방해양수산청, ²⁾여수대학교 수산생명과학부, ³⁾(주) 퓨리나 코리아

서론

점농어, *Lateolabrax maculatus*는 담수적응력이 강할 뿐만 아니라 수온변화에도 강 특히 남해안과 서해안의 폐염전을 활용한 축계식 양식대상어종으로 선호하고 있는 실정이다. 다른 농어에 비해 성장이 빠르며 최근 인공종묘생산이 가능해짐에 따라 양식 생산량이 증가하는 추세이다. 축계식 양식장에 적합한 점농어 전용사료가 개발되지 않아 대부분 송어사료(Extruded Pellet, EP)를 급여 하거나 대만산 농어사료를 수입하여 급여 하고 있는 실정이다. 대만산 사료의 경우는 가격이 비싸 어민들이 기피하고 있는 실정이다. 점농어의 대량생산을 위해서는 이종에 적합한 EP사료가 개발되어야 할 것이다. 사료는 양식경영비의 절반이상을 차지하는 중요한 요소로 경제적이고 품질이 우수한 사료의 안정적 확보가 양식경영을 향상시킬 수 있다.

경제적인 양질의 EP사료의 개발을 위해서는 우선적으로 사료의 원료비중 가장 비중이 큰 단백질 함량을 구명하는 것이 필수적이다. 따라서 본 연구에서는 점농어 양식용 실용EP사료 개발을 위하여 사료내 적정 단백질함량을 조사하였다.

재료 및 방법

실험에 사용한 사료의 조성은 단백질 함량이 30, 40, 45, 50%이 되도록 설계하여 (주) 퓨리나코리아에서 EP형태로 제조한 4종의 사료와 국내에 수입되고 있는 대만산 EP사료(조단백질함량 50%)를 본 실험에 사용하였으며 1일 2회(07:00, 18:00)에 먹지 않을 때까지 손으로 던져 주었다.

실험에 사용된 치어는 평균체중이 7.74g으로 각 실험사료별 2반복으로 축계식 양식장에 특별히 제작한 가두리(100cm×100cm×120cm)를 띄어 200마리씩 실험구에 각각 수용하여 10주간(5월~7월)사육하였으며 사육기간 중 축계식양식장의 자연수온이 19.0~23.8℃의 범위 내였다.

실험에 사용된 실험사료 및 전어체의 일반성분 분석은(AOAC, 1984)의 방법에 따라 분석하였고, 간중량지수(Hepatosomatic index, HSI), 내장중량지수(Visceralsomatic index VSI), 비만도(Condition factor, CF)를 측정하였다. 그리고, 실험어의 미부정맥에서 혈액을 채혈하여 헤마토크리트(Hematocrit, Ht), 헤모글로빈(Hemoglobin, Hb)를

측정하였다. 실험사료의 소화관내 소실속도 및 사료형태를 측정하기 위하여 사료급여 후 일정시간별(4hr, 8hr, 12hr, 24hr) 중간크기의 5마리를 해부해서 장내의 사료의 잔존상태와 형태를 조사하였다. 모든 결과는 Student's T-test를 실시하여 95%의 통계적 유의성을 검정하였다.

결과 및 요약

10주간의 실험결과 평균체중이 $7.77g \pm 0.22$ 내외이었던 것이 실험 종료시에는 19.08~30.59g 로 실험구간에 차이를 보였다($P < 0.05$). 사료섭이량은 국내산의 경우 40%구가 4816g으로 가장 많은 양을 섭취하였다. 30%구가 3710g으로 가장 적은 양을 섭취하였다. 대만산은 국내산보다 가장 많은 5017g을 섭취하였다. 그 결과 성장률에서는 대만산이 가장 높은 303.77%을 보여주었고, 국내산에서는 사료내 단백질 함량의 증가에 따라 성장률 또한 직선적인 증가량을 보여 주었으나 30%구를 제외한 나머지구에서는 유의한 성장차이는 없었다($P > 0.05$). 사료내 총단백질 섭취량은 30%구가 가장 적은양을 섭취하였으며 대만산을 비롯하여 국내산 40, 45, 50%에서는 큰 차이가 없었다. 사료효율은 단백질함량이 증가에 따라 증가하였으나 50%구에서는 45%구보다 감소하는 경향을 보여주었다. 대만산은 95.89%로 국내산 보다 높게 나타났다. 단백질축적효율 및 전환효율에서는 모든구에서 유의한 차이가 없었다($P > 0.05$). 전어체 일반성분에서는 조단백질, 조지방, 조회분 모두 실험시작시 보다 증가하였으며 조단백질, 조지방은 35%구가 가장 낮게 나타났다($P < 0.05$). Ht는 모든구에서 뚜렷한 경향은 없었으며 45%구에서 46으로 가장 높은 값을 보였다. Hb은 모든 실험구에서 차이가 없었다($P > 0.05$). HSI, VSI, CF에서도 모든 실험구에서 뚜렷한 경향은 없었다($P > 0.05$).

소화관내의 소실속도 측정에서는 급여 후 4hr, 8hr 경과에서는 모든구에서 큰 차이가 없이 위에서 소화가 덜된 상태로 사료가 장까지 도달이 안되었으며 대만산은 장까지 이동중인 상태였다. 12hr 경과후에 국내산의 모든구에서 위에 사료가 어느 정도 남아있는 상태였으며 대만산은 위에는 소량 검출되고 장 후단부까지 진행중인 상태였다. 24hr 경과후에는 35%구는 검출되지 않고 장에만 일부 남아 전량 소화된 상태였으며 40%구는 위에서 소량 검출되고 장전체에서 사료가 검출되었고, 45%구는 40%구 비슷한 경향을 보였다. 50%구에서는 위에 사료가 많이 검출되었으며 사료형태가 그대로 유지된 것을 보면 소화가 계속진행중인 상태였다. 대만산은 사료가 완전 소화되어 검출되지 않았다. 위의 결과 대만산의 경우는 사료의 소화속도가 빨랐으며 이로 인해 사료의 섭취량이 높은 것으로 판단되며 국내산의 경우는 30%구가 소화속도가 빨랐으며 성장률에 비해 단백질 섭취량도 적었으며 단백질 전환효율도 높게 나타났다.

이상의 결과로부터 접농어 치어의 실용 EP사료내 효율적인 적정 단백질 함량을 30% 수준으로 하여도 정상적인 성장이 가능하다고 판단되며 상대적으로 대만산은 높은 단백질함량에도 불구하고 소화가 잘되었던 바 EP사료의 물성에 관한 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다.