

키토산 올리고당을 투여한 넙치, *Paralichthys olivaceus*의 성장 효과

이영돈 · 송영보 · 문순주 · 박승림* · 문영배*
제주대학교 해양연구소 · *(주)건풍바이오

서론

우리나라의 넙치(*Paralichthys olivaceus*) 양식은 1980년대 들어 인공종묘생산 기술 개발된 이후 현재 양식기술의 보편화로 종묘생산부터 양성까지 완전 양식이 이루어지고 있고 대부분 대량양산 체제로 경영하고 있다. 넙치 사육에서 공급되는 사료는 생산원가를 상승시키는 주된 요인으로 작용 할 뿐만아니라 사료의 질에 따라 영양성의 다양한 질병 발생으로 양식어가에 많은 애로를 안겨주고 있다. 이에따라서 국내의 적으로 사료의 효율과 생산성 향상을 위한 연구들이 보고되고 있다(Rho et al., 1999; Kono et al., 1995). 이 연구는 (주)건풍바이오에서 해산 갑각류에 속하는 게의 껍질을 효소분해하여 추출된 D-glucosamine을 주원료로 개발한 키토산올리고당(Chitosan-oligosaccharide, COS)을 넙치사육에 쓰이는 사료에 첨가하여 공급하였을 때 성장과 생존에 미치는 영향과 첨가하는 키토산 올리고당의 적정 농도에 관하여 조사하였다.

재료 및 방법

이 연구에 사용된 넙치 치어는 전장 7cm내외의 인공종묘를 PP원형수조(Ø70cm×60cm)에서 1999년11월 20일부터 2000년 4월 8일까지 총 20주 동안 사육하였다. 실험 시작 시 실험어 평균 전장은 9.64 ± 0.39 cm, 체중은 8.76 ± 1.22 g 이었다. 실험 기간동안 투여한 사료는 고압팽창사료(extruded pellet, EP)를 사용하였다. 실험구는 COS 0.2%, 0.5%, 1.0%/kg diet 첨가 처리구와 대조구를 3반복구로 하였다. 각각의 농도별로 키토산올리고당을 사료에 혼합시킨 후 1일 2~3회 공급하였다. 사육기간 중 수온은 10.7°C~18.0°C, 염분농도는 34.0~35.0‰, 그리고 DO는 7.49~9.49mg/l 였으며, pH는 7.31~8.19 범위였다. 간조직상 관찰을 위해 조직절편을 Bouin's solution에 고정, 상법인paraffin 절편법에 의해 5µm 두께로 절편하고 Hansen's Haematoxylin과 0.5% eosin의 비교염색과 Periodic Acid Schiff(PAS)염색을 하여 제작한 표본을 검경하였

다. 혈장내의 GOT, GPT의 활성은 Reitman-Frankel방법으로 측정하였다. 모든 자료의 통계분석은 SAS 통계처리 소프트웨어를 이용하였으며, ANOVA-test를 실시한 후 Duncan's multiple range test로 평균간의 유의성을 검정하였다.

결과 및 요약

성장: 대조구에서 실험어의 전장은 14.27 ± 1.30 cm 로 성장하였고, COS 0.2%, 0.5% 1.0% 처리구에서 각각 16.28 ± 1.57 , 16.17 ± 1.61 , 16.27 ± 1.43 cm로 성장하여 대조구와 각각의 처리구간에 유의차가 있었다($P < 0.05$). 그러나 COS 처리구간에는 유의차가 없었다($P > 0.05$). 체중은 대조구에서 34.61 ± 9.62 g로 성장하였고, COS 0.2%, 0.5% 1.0% 처리구에서 각각 48.77 ± 13.81 , 48.51 ± 14.70 , 49.28 ± 13.93 g 으로 성장하여 각각의 처리구와 대조구는 유의차가 있었다($P < 0.05$). 그러나 COS 처리구간에는 유의차가 없었다($P > 0.05$). 일일 증중량은 COS 0.2%, 0.5%, 1.0% 처리구에서 각각 0.960% 0.987% 그리고 0.980%였고, 반면 대조구에서는 0.826%로 가장 낮았다

생존율: 실험기간 동안 실험구별 생존율은 대조구에서 94.0%였고, COS 0.2%, 0.5% 1.0% 처리구에서 각각 94.0%, 97.4% 그리고 96.0% 였다.

사료계수: 실험어의 사료계수는 대조구에서 1.26, COS 0.2%, 0.5%, 1.0% 처리구에서 각각 0.93, 0.80 그리고 0.87로서 COS 0.5% 처리구에서 높게 나타났다.

간조직상: 간세포의 크기는 대조구에서 1.76 ± 0.20 μ m 였고 COS 0.2%, 0.5%, 1.0% 처리구에서 1.65 ± 0.19 , 1.62 ± 0.23 , 1.36 ± 0.20 μ m로, 처리구와 대조구간에 유의차가 있었다($P < 0.05$.) 핵의 크기도 대조구와 COS 처리구간에 유의차가 있었다($P < 0.05$). 대조구에서 간조직상의 간세포는 간세포질의 공포화 현상이 있었고, 반면에 COS 처리구에서 간세포의 세포질은 PAS에 양성 반응을 가져 공포화 현상은 거의 없었다.

GOT · GPT: GOT는 대조구에서 17.82 Unit/ml 였고, COS 0.2%, 0.5%, 1.0% 첨가 처리구에서 각각 13.45, 10.41, 9.80 Unit/ml 였다. GPT는 대조구에서 3.91 Unit/ml 였고, COS 0.2%, 0.5%, 1.0% 첨가 처리구에서 각각 3.55, 3.52, 3.49 Unit/ml 였다.

이들 결과들을 보아 넙치사료에 COS의 첨가는 넙치의 성장에 효과가 있고, COS의 적정 첨가농도는 0.5%로 사려된다.

참고 문헌

Rho et al., 1999. Journal of Aquaculture 12(2) : 79~89.

Kono et al., 1995. Research of Chitin · Chitosan, 1(2) : 144~145.