

## 상품사료내 클로렐라 분말의 첨가가 치어기 넙치의 성장과 생화학적 대사에 미치는 영향

구자완 · 배승철 · 김세권\*

부경대학교 양식학과 · \*부경대학교 화학과

### 서론

넙치양식의 급속한 발달과 더불어 넙치용 배합사료가 개발되어 이미 상품으로 생산·판매되고 있으나, 현장에서는 초기사료를 제외하고 여전히 생사료 위주의 사료 공급이 주를 이루고 있다. 또한, 생사료의 사용으로 사료비가 양식전체 경영비의 50~70%를 차지하고 있으며(Bai, 1996), 성장 위주의 과잉 공급에 의한 수질오염과 양식어류의 생리적 불균형으로 각종 질병의 발생 및 어체의 질적 저하 등으로 양식생산성이 저하되는 결과를 초래하고 있다. 이에 대한 해결책으로 생사료를 완전 대체할 수 있는 상업용 배합사료의 개발을 위한 연구의 일환으로 사료내 첨가물을 개발함에 있어서 클로렐라 분말의 첨가가 배합사료의 효율과 양식어류의 생리활성을 향상시킬 수 있는지를 확인하고자 했으며, 이와 관련된 많은 연구가 외국에서는 이미 진행되었다(Mustafa and Nakagawa, 1995). 따라서, 본 연구는 넙치용 상품사료내에 클로렐라 분말을 첨가하여 치어기 넙치의 성장 및 혈액성분, 어체조성과 같은 생화학적 대사에 어떠한 영향을 미치는지를 규명하고자 실시하였다.

### 재료 및 방법

실험사료는 상품사료내에 클로렐라 분말(CHP)을 각각 0%(CHP<sub>0</sub>), 1%(CHP<sub>1</sub>), 2%(CHP<sub>2</sub>) 및 4%(CHP<sub>4</sub>)의 4가지 수준으로 첨가하여 제작하였으며, 조단백질(CP) 함량은 51.8%, 가용에너지는 17.0kJ/g으로 조절하였다(NRC, 1993). 또한, CHP의 첨가에 따른 CP와 가용에너지의 차이는 alanine, corn oil 및 cellulose를 첨가하여 동일하게 맞추어 주었다. 실험어는 1주간 예비사육 후, 평균무게 1.12±0.02g인 넙치 치어를 60ℓ PVC수조에 25마리씩 수용하여 각 실험구당 3반복으로 무작위 배치하였으며, 일일 사료 공급량은 어체중당 3%(건물기준)로 12주간 공급하였다. 실험 종료후, 증체율(WG), 사료효율(FE), 일간성장율(SGR), 단백질전환효율(PER), 간중량지수(HSI), 비도(CF), 생존율을 측정하였고, 혈액성분, 전어체의 일반성분, 구성아미노산 및 지방산 분석을 실시하여 생화학적 대사에 미치는 영향을 조사하였다.

## 결과 및 요약

12주간의 성장실험 결과는 Table 1에 나타내었다. 실험종료 후, WG, SGR, FE 및 PER에 있어서 CHP<sub>2</sub>가 CHP<sub>0</sub>와 CHP<sub>1</sub>에 비해 유의적으로 높은 값을 보였으나 (P<0.05), CHP<sub>4</sub>와는 유의적인 차이를 보이지 않았다(P>0.05). 혈액성분 분석 결과, 혈청내 총콜레스테롤치 및 헤마토크리트치는 CHP<sub>2</sub>와 CHP<sub>4</sub>가 CHP<sub>0</sub>와 CHP<sub>1</sub>에 비해 유의적으로 감소하였다(P<0.05). 전어체의 일반성분에 있어서 CHP<sub>2</sub>와 CHP<sub>4</sub>가 CHP<sub>0</sub>와 CHP<sub>1</sub>에 비해 유의적으로 낮은 지질함량을 보였다(P<0.05). 전어체의 구성아미노산 조성에 있어서 총아미노산 함량은 CHP<sub>2</sub>가 CHP<sub>1</sub>에 비해 유의적으로 높았으나 (P>0.05), 다른 실험구와는 유의적인 차이를 보이지 않았다(P>0.05). 특히, aspartic acid, glutamic acid, glycine, alanine, methionine 및 lysine 함량에 있어서 CHP<sub>2</sub>가 높은 수준을 보였다. 전어체의 지방산 조성에 있어서 18:3n-3의 함량은 사료내 CHP가 증가할수록 감소하는 경향을 보여 CHP<sub>4</sub>가 CHP<sub>0</sub>와 CHP<sub>1</sub>에 비해 유의적으로 낮은 값을 보였으나(P<0.05), 20:5n-3과 22:6n-3은 반대로 증가하여 CHP<sub>2</sub>가 CHP<sub>0</sub>와 CHP<sub>1</sub>에 비해 유의적으로 높은 함량을 보였다(P<0.05). 본 연구의 결과, 상품사료내 클로렐라 분말의 적정 첨가수준은 2%가 적당할 것으로 판단되며, 이러한 상품사료내 클로렐라 분말의 첨가는 넙치의 성장향상과 함께 배합사료의 효율적인 이용, 체내 생리활성 및 어체의 조성에 긍정적인 효과를 줌으로써 넙치용 배합사료 개발에 따르는 양식생산성의 향상에 도움을 줄 수 있을 것으로 사료된다.

Table 1. Growth performance of juvenile olive flounder

	Diets				Pooled SEM
	CHP <sub>0</sub>	CHP <sub>1</sub>	CHP <sub>2</sub>	CHP <sub>4</sub>	
WG (%)	435.1 <sup>c</sup>	468.5 <sup>bc</sup>	517.9 <sup>a</sup>	502.7 <sup>ab</sup>	11.1
SGR (%)	2.00 <sup>c</sup>	2.07 <sup>bc</sup>	2.17 <sup>a</sup>	2.14 <sup>ab</sup>	0.02
FE (%)	92.5 <sup>b</sup>	93.1 <sup>b</sup>	99.3 <sup>a</sup>	97.3 <sup>ab</sup>	1.14
PER	1.91 <sup>b</sup>	1.92 <sup>b</sup>	2.05 <sup>a</sup>	2.00 <sup>ab</sup>	0.02
HSI (%)	2.05	2.09	2.11	2.10	0.02
CF	1.00	0.97	1.07	1.01	0.02

## 참고문헌

- Bai, S.C. 1996. Utilization of low quality protein sources in fish feed production. Proceedings of the international symposium on aquaculture. pp.121-127. Ocean University of Qingdao, China.
- Mustafa, M.G. and H. Nakagawa. 1995. A review: Dietary benefits of algae as an additive in fish feed. The Israeli Journal of Aquaculture, 47:155-162.
- NRC (National Research Council). 1993. Nutrient Requirements of Fish. National Academy Press, Washington, DC.