

흰다리새우, *Litopenaeus vannamei* (Boone)의 먹이섭이 후 경과시간에 따른 소화기관 부위별 Trypsin 활성도의 변화

김수경 · 김대현 · 김봉래 · 김종식 · 서형철 · 김종화 · 장인권¹ · 한창희²

국립수산과학원 서해수산연구소 감각류연구센터

국립수산과학원 서해수산연구소¹

동의대학교 생명과학부²

흰다리새우의 1시간동안 먹이섭이 후 경과시간에 따른 단백질 분해효소인 Trypsin의 활성도 변화를 각 부위별(간췌장, 전장, 중장)로 4일간(2005년 1월9일 ~ 12일) 조사하였다. 실험수온은 $20 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 로 20 Liter 아크릴 원형수조에 11개에 평균 체중 $9.9 \pm 1.9\text{g}$ 의 새우를 5마리씩 넣고 시간별로 표본을 채취하여 분석을 하였다.

섭이기작의 양상을 나타내는 전장과 중장의 체중에 대한 건조중량비를 조사한 결과, 전장은 섭이 개시 후 30분이내에 0.3%로 가장 활발한 섭이가 이루어졌으며 전장에 저장이 되어있던 먹이가 30분 이후에 서서히 중장으로 이동을 함을 볼 수 있었다. 먹이 섭이 후 3-5시간이 경과 할 때 중장에 무게비율이 감소하여 배설이 되는 것으로 나타났어도 전장의 무게비율은 크게 변화를 나타내지 않았고 일부는 전장에 남아있어 전장과 중장에서 먹이 이동속도가 다른 것으로 추정되었다.

Trypsin의 활성도는 간췌장이 가장 높은 값을 보였고 중장(midgut)보다는 전장(foregut)에서 건중량당 (mg) 약 3배의 높은 값을 나타내었다. 간췌장(hepatopancreas)에서는 먹이 섭이가 이루어진 30분 동안은 공복상태의 trypsin 활성도와 차이를 나타내지 않았으나 1시간 후에는 증가하기 시작하여 4시간 후에 $907.52 \text{ nmol/mg} \cdot \text{min}$ 의 높은 값을 나타내었으며 소화관에 먹이가 극소량 존재하는 16시간과 30시간후에는 각각 $908.72 \text{ nmol/mg} \cdot \text{min}$ 와 $1310 \text{ nmol/mg} \cdot \text{min}$ 으로 증가하여 간췌장에서 소화액을 생성하고 저장하는 기능과 소화관내에 먹이의 유무에따라 분비가 되는 것을 보여주었다.

전장에서의 trypsin의 활성도는 먹이 섭이가 일어나고 있는 동안에 지속적으로 증가하여 먹이 공급 후 2시간에서는 $303.13 \text{ nmol/mg} \cdot \text{min}$ 이였고 4시간까지 유지되다가 그 이후 5시간이 경과 할 때 급격히 감소하여 약 $151.54 \text{ nmol/mg} \cdot \text{min}$ 의 활성도를 나타내었으며 16시간후 $66.84 \text{ nmol/mg} \cdot \text{min}$, 30시간후

27.42nmol/mg · min로 나타났다.

중장에서의 trypsin 활성도는 먹이를 공급한 1시간동안 지속적인 증가가 일어나 65.05nmol/mg · min를 나타내었으며, 섭이 중단 후에도 다소 증가를 하여 84.23-96.74 nmol/mg · min의 유사한 활성도를 보였고 5시간 경과 후에는 52.23nmol/mg · min으로 감소를 하였으며 공식상태인 16시간째 1.57nmol/mg · min로 감소하였다.

실험결과 $20 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 에서의 흰다리새우를 사육시 trypsin의 활성도 및 소화 관내 먹이 이동속도를 감안하면 1일 5-6회(4-5시간마다) 의 먹이공급이 효율적인 것으로 판단되며 앞으로 지속적인 먹이 과잉공급과 환경에 따른 소화 기작에 미치는 영향을 연구하면 새우류 양식생산성 향상을 위한 기초자료로 활용가능성이 높을 것으로 확인되었다.

*Corresponding author: skkim@nfrdi.re.kr