

## 수온 및 광주기에 따른 강도다리, *Platichthys stellatus*의 산소소비 일주리듬

변순규 · 정민환\* · 이종하 · 구학동 · 이배익 · 박상언 · 김이청 · 장영진\*

국립수산과학원 어류연구센터 · \*부경대학교 양식학과

### 서론

양식 대상어류 개발을 위한 선정조건의 하나로서 운동성이 낮아 대사량이 적은 어종 즉, 섭취한 먹이가 거의 다 체중증가에 이용되는 것을 들 수 있다. 이 조건에 합당한 어종은 저서성 정착생활 습성을 지닌 넙치류로서 현재 한국의 양식어류 생산량의 주류를 이루고 있다. 대사원료인 먹이를 먹는 시간도 대상어종이 주행성인지 야행성인지에 따라 달라지며, 어류의 섭식시간이나 대사량은 어체의 산소소비 정도를 파악하여 간접적으로 추정할 수 있다.

양식어류의 산소소비는 수온, 염분, 광주기, 어체크기, 사료공급량 및 스트레스 정도 등 여러 가지 요인에 의해 달라지는 것으로 알려지고 있다(Chang et al., 2005). 특히 용존산소는 양식어류의 못이나 탱크에서 생산량을 결정하는 데 매우 중요한 요인의 하나이며, 수용밀도, 활어수송(Wi and Chang, 1976) 및 사료요구량의 산정에 변수로도 작용한다. 이 연구에서는 새로운 양식대상종으로 각광을 받고 있는 강도다리의 수온과 광주기에 따른 산소소비 특성과 산소소비 일주리듬을 파악하여, 이 종의 양식시 산소수급 및 사료공급 방법에 대한 기초자료를 얻고자 하였다.

### 재료 및 방법

평균전장  $25.0 \pm 0.6$  cm, 평균체중  $230.0 \pm 12.2$  g의 강도다리를 실험에 사용하였다. 해수 순환여과 사육수조에서 사육하고 있는 강도다리 3마리를 실험개시전 24시간 동안 절식 시킨 후, 밀폐순환유수식 산소소비 측정장치 내의 호흡실로 옮겼다. 호흡실에서 실험어를 12시간 이상 안정시킨 다음, 수온(15, 20, 25°C)과 광주기(12L:12D)를 조절하면서 산소소비 경향을 측정하였다. 실험기간 동안 호흡실로 유입수량이 일정해지도록 조절했으며, 호흡수는 각각의 실험수온에서 실험어의 아가미 개폐 횟수를 1분간 10회 측정 후 평균값으로 하였다.

실험어의 산소소비 경향은 실험기간동안 용존산소 측정시스템인 Oxyguard 6 프로그램에 의해 10분 간격으로 자동측정된 유입수와 유출수의 용존산소량을 이용하여 단위체중당 산소소비량( $\text{mg O}_2\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ )과 호흡당 산소소비량( $\text{mg O}_2\text{kg}^{-1}\cdot\text{breath}^{-1}$ )으로 계산하여 나타냈다.

## 결과 및 요약

강도다리는 명기(12L)와 암기(12D)로 구분된 광주기 조건에서 명확한 산소소비 일주 리듬을 나타냈으며, 15°C의 명기와 암기에서 각각  $63.8 \pm 8.4$ ,  $77.2 \pm 12.7$  mg O<sub>2</sub>kg<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup>, 20°C에서는  $72.4 \pm 10.8$ ,  $87.1 \pm 18.2$  mg O<sub>2</sub>kg<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup>, 25°C에서는  $88.4 \pm 5.9$ ,  $92.8 \pm 8.4$  mg O<sub>2</sub>kg<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup>로 명기에 비해 암기에서 산소소비량이 유의하게 많았다. 이로써 강도다리는, 야간에 산소소비가 많고 주간에는 산소소비가 적어지는 야행성 어종에 속하였다.

강도다리의 산소소비량은 수온의 상승과 비례하여 증가하였다. 수온 15, 20, 25°C의 연속적인 수온상승시 산소소비량은 각각  $70.5 \pm 12.5$ ,  $79.7 \pm 16.4$ ,  $90.6 \pm 7.4$  mg O<sub>2</sub>kg<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup>로 나타나, 수온 10°C 상승시 1.3배(Q<sub>10</sub>=1.3)의 산소소비 증가를 보였다. 또한 강도다리의 분당 호흡수는 각각의 수온에서 34, 41, 50회로 나타나 수온상승과 비례하여 직선회귀적으로 증가하였으나, 호흡당 산소소비량은 유의한 차이를 보이지 않았다.

## 참고문헌

- Chang, Y. J., M. H. Jeong, B. H. Min, W. H. Neill, and L. P. Fontaine, 2005. Effects of photoperiod, temperature, and fish size on oxygen consumption in the black porgy (*Acanthopagrus schlegelii*). J. Fish. Sci. Technol., 8, 142-150.
- Wi, J. H. and Y. J. Chang, 1976. A basic study on transport of live fish (I). Bull. Fish. Res. Dev. Agency, Korea 15, 91-108.