

## 한국산 선발 계통, 일본산 양식 계통 그리고 이들 두 계통간 잡종 참돔 집단의 수온과 광주기 변화에 따른 산소 소비율

오승용<sup>a,\*</sup>, 노충환<sup>a</sup>, 홍경표<sup>a</sup>, 조재윤<sup>b</sup>, 김종만<sup>a</sup>

<sup>a</sup>한국해양연구원 해양생물자원연구본부

<sup>b</sup>부경대학교 양식학과

양식 생물에게 있어 용존산소는 호흡에 필수적이며, 양식 시설 내에서 적절한 용존 산소량을 유지하는 것은 생산량을 좌우하는 가장 중요한 요인이며, 어종, 수온, 광주기, 나이와 크기, 어류의 행동과 먹이 공급 및 환경 조건에 따라 달라진다. 이 중 같은 종 내에서 선발육종된 개체와 일반 양식 종 그리고 이들 계통간 잡종에 대한 대사 효율 즉, 용존산소 소비율의 차이에 관한 연구는 거의 없다. 따라서 본 실험에서는 한국해양연구원에서 선발육종해 온 참돔과 일본 양식산 참돔 및 이들의 교배 자손들을 대상으로 수온과 광주기 변화에 따른 용존산소 소비율을 조사하였다.

실험어는 일본 양식산인 JPN 교배구 자손과 한국해양연구원 선발육종산인 KORDI F4 교배구 자손, JPN♀×KORDI F4♂ 그리고 KORDI F4♀×JPN♂ 교배구 자손을 대상으로 실시하였다. 체중이 각각 52.0±0.6 g(JPN 교배구; 그룹 1), 52.3±0.7 g(JPN♀×KORDI F4♂; 그룹 2), 51.7±0.4 g(KORDI F4♀×KORDI F4♂; 그룹 3) 그리고 52.1±0.7 g(KORDI F4♀×JPN♂; 그룹 4)인 참돔 치어를 각각 5마리씩 3반복 수용하여 실험에 이용하였다. 실험 기간 동안 사육수의 pH는 8.1±0.1, 염분도는 34.0±0.5‰로 유지하였으며, 실험 장치는 김(1999)이 고안한 순환 시스템을 이용하였다. 수온은 각각 15℃, 20℃ 및 25℃로 변화시켰으며 각 수온 조건에서 광주기를 24L:0D, 12L:12D 그리고 0L:24D로 변화시켜 매 조건마다 용존 산소 소비량을 측정하였다.

JPN 교배구인 그룹 1의 경우, 수온 15℃일 때 산소 소비량은 170.35~266.29 mg O<sub>2</sub>/kg fish/hr의 범위를 보였으며 수온 20℃와 25℃일 때 각각 236.76~307.37 mg O<sub>2</sub>/kg fish/hr와 346.96~459.30 mg O<sub>2</sub>/kg fish/hr 범위를 보여 수온 상승에 따라 산소 소비량 역시 증가하는 것으로 나타났다. 그룹 2의 경우, 수온 15℃일 때 산소 소비량은 162.01~279.51 mg O<sub>2</sub>/kg fish/hr의 범위를 보였으며 수온 20℃와 25℃일 때 각각 303.48~342.72 mg O<sub>2</sub>/kg fish/hr와 447.18~528.45 mg O<sub>2</sub>/kg fish/hr 범위를 보여 그룹 1과 마찬가지로 수온 상승에 따라 산소 소비량 역시 증가하는 것으로 나타났다.

그룹 3의 경우, 수온 15℃일 때 산소 소비량은 170.11~220.98 mg O<sub>2</sub>/kg fish/hr의 범위를 보였으며 수온 20℃와 25℃일 때 각각 262.62~282.27 mg O<sub>2</sub>/kg fish/hr와 302.24~415.73 mg O<sub>2</sub>/kg fish/hr 범위를 보여 그룹 1, 2와 유사한 경향을 보였다. 그룹 4의 경우, 수온 15℃일 때 산소 소비량은 156.03~214.49 mg O<sub>2</sub>/kg fish/hr의 범위를 보였으며 수온 20℃와 25℃일 때 각각 238.40~274.28 mg O<sub>2</sub>/kg fish/hr와 379.93~430.97 mg O<sub>2</sub>/kg fish/hr 범위를 보여 수온 상승에 따라 산소 소비량 역시 증가하는 것으로 나타나, 그룹 1, 2와 유사한 경향을 보였다.

모든 실험구에서 수온 상승과 함께 산소 소비량이 증가하는 것으로 나타났으며 가장 높은 산소 소비량은 그룹 2에서 관찰되었다. 실험 결과 JPN 계통의 암컷을 사용하여 생산된 그룹 1과 2의 산소 소비량이 KORDI F4 계통의 암컷을 사용한 그룹 3, 4보다 대체적으로 높은 것으로 나타났다.

연속적인 명기 조건인 24L:0D에서 수온 15℃의 경우 그룹 1, 2, 3 그리고 4의 시간당 산소 소비량은 각각 266.29 mg O<sub>2</sub>/kg fish/hr, 279.51 mg O<sub>2</sub>/kg fish/hr, 220.98 mg O<sub>2</sub>/kg fish/hr 그리고 214.49 mg O<sub>2</sub>/kg fish/hr으로 나타났고, 명기와 암기가 동일한 조건인 12L:12D에서는 각각 192.20 mg O<sub>2</sub>/kg fish/hr, 258.03 mg O<sub>2</sub>/kg fish/hr, 192.76 mg O<sub>2</sub>/kg fish/hr 그리고 170.40 mg O<sub>2</sub>/kg fish/hr로 나타났다. 또한 연속적인 암기 조건인 0L:24D 조건에서는 각각 170.35 mg O<sub>2</sub>/kg fish/hr, 162.01 mg O<sub>2</sub>/kg fish/hr, 170.11 mg O<sub>2</sub>/kg fish/hr 그리고 156.03 mg O<sub>2</sub>/kg fish/hr로 나타났다. 그리고 수온 20℃와 25℃에서도 그룹간의 변화는 이와 비슷한 경향을 보였다.

연속 명기 조건인 24L:0D에서의 산소 소비량이 명기와 암기가 동일한 조건인 12L:12D와 연속 암기 조건인 0L:24D에서의 산소 소비량 보다 대체적으로 높은 것으로 나타났으며, 그룹 2의 연속 명기 조건에서 528.45 mg O<sub>2</sub>/kg fish/hr으로 가장 높게 나타났다. 그룹 4에서는 대사량이 점점 더 높아지는 수온 상승과 함께 연속 명기 조건과 더불어 12L:12D 조건에서의 산소 소비량이 크게 증가하는 것으로 나타났다.

#### 참고문헌

김유희, 1999. 순환여과식 틸라피아 양식장에서의 산소 소비와 대기중 산소의 공급. 박사학위논문, 부경대학교, 124 pp.

\*Corresponding author: syoh@kordi.re.kr