

꽃게, *Portunus trituberculatus* 실내 사육 시 탈피와 성장

서형철 · 장인권 · 김종식 · 김봉래 · 조영록 · 김수경* · 조국진
국립수산과학원 갑각류연구센터 · *동해수산연구소

서론

꽃게, *portunus trituberculatus*는 절지 동물문 갑각상 십각목에 속하는 대표적인 유영형 계류이다. 한국을 비롯한 중국 및 일본등에서 주로 어획되고 있으며, 이들 국가의 갑각류 어획량에 차지하는 비중이 대단히 크고 잠재적 경제성이 매우 높다. 갑각류는 성장을 위해서는 반드시 탈피라는 과정을 거쳐야 하는데 계류에서는 성장도 연령을 사정할 수 있는 기간이 없어 직접적인 연령사정은 불가능하다. 이러한 계류의 성장도 연령을 알 수 없기 때문에 자연 상태에서 이들의 성장을 직접 평가하기가 불가능하다. 따라서 본 실험에서는 꽃게의 개체 사육을 통한 탈피에 의한 크기 증가와 탈피주기를 조사하였다.

재료 및 방법

본 실험은 1997년 8월부터 1999년 7월까지 실험실 환경에서 수행되었다. 실험구는 사각콘크리트수조(4X7 m)에 사육수의 순환 및 도피를 방지하기 위해서 PVC 원형 파이프를(Φ 10cm)를 15cm 길이로 잘라(60개) 한쪽을 망으로 씌운 용기를 수면에 띄워 사용하였고 각각의 용기에 어린게(crab 1기)를 1 마리씩 수용하였다 어린게의 성장에 따라 용기를 점차 큰 플라스틱 바구니(30X40X50 cm)로 교체하여 주었으며 사육수조 상부는 차광처리 하였다. 사료는 잡어, 오징어, 바지락 및 곤쟁이를 매일 1종류씩 번갈아 가며 공급하였으며, 공급량은 매일 체중의 7%를 섭취활동이 활발해지는 오후에 공급하였다. 성장 및 생존율 조사는 매일 개체별로 조사하였고, 탈피한 개체는 중량, 갑장 및 전갑폭을 측정하였다. 어린게의 외형적인 성 특성이 나타나는 crab 1기부터 crab 5기까지는 각 탈피 단계별로 관찰한 후 스케치 하였다.

결과 및 요약

사육수온이 20℃ 이상 지속되는 시기 (6~10월)에서 어린게의 성장은 crab 1기의 평균체중 0.007 ± 0.0007 g, 평균갑장 그리고 평균전갑폭 2.7 ± 0.1 mm, 4.4 ± 0.7 mm 에서 약 1개월 후 평균체중 10.0 ± 1.4 g, 평균갑장 27.1 ± 1.3 mm, 평균전갑폭 57.5 ± 2.8 mm 로 성장하였다. 하지만, 수온이 20℃ 이하로 하강하는 10월 이후 부터는 탈피가 중지되어 갑장과 갑폭의 변화는 없었지만, 체중의 경우는 저수온기인 (11~5월까지, 약 200일 동안) 평균 9.2%의 감소를 보였다. 한편, 수온이 다시 20℃ 이상으로 상승하는 6월부터는 다시 탈피와 성장이 계속되어 10월에는 평균체중 359.7 ± 45.7 g, 평균갑장 83.6 ± 7.2 mm, 평균전갑폭 179.3 ± 15.7 mm로 성장하였고, 이후 또다시 겨울철을 거친 후 24개월이 되는 6월에 평균체중 428 ± 57.7 g, 평균갑장 91.5 ± 4.5 mm, 평균전갑폭 202 ± 4.2 mm 크기의 꽃게로 성장하였다.

각 탈피 령기별 (instar) 성장률을 살펴보면, crab 1기에서 5기까지는 304.4~350.0%로 가장 높은 성장률을 보였고, crab 6~9기는 다소 낮은 207.3~246.9%를 그리고 crab 11~12기에는 169.6~186.7%의 성장률을 보였으며, 개체간의 차이도 크게 나타났다. 그리고 crab 13기에서 227.7%의 다소 높은 성장률을 보인 이후, 점차 성장률이 감소하여 crab 15기부터는 119.0~153.0% 범위의 성장률을 보였다.

성장에 따른 제 2차 성장의 변화를 복부의 형태로 관찰한 결과, crab 1기에서는 암수가 구분이 되지 않고, crab 2기에 현미경하에서 암수를 구분할 수 있었다. 특히 평균체중 10.0 ± 1.4 mm, 평균갑폭 27.1 ± 1.3 mm 전후의 crab 8기부터는 육안으로 구별이 가능하였다. 한편, 꽃게의 교미는 체중 약 100 g 부터 이루어지고, 암컷의 경우에는 탈피직후의 연갑 상태에서만 교미가 이루어졌다. 그리고 외포란 하고 있는 암컷의 복부 형태는 등근형에서만 관찰된다.

Crab 1기의 어린 꽃게의 탈피 성장은 본 연구가 시작된 후 1개월째인 8월에 crab 8기까지 탈피가 이루어졌다. 사육 2개월 이후부터는 탈피간격이 점차 길어져 어린 게의 개체에 따라 9월중에는 1~2회, 10월에는 1회 탈피가 이루어졌으며, 사육 3개월 만에 crab 10~11기로 되었다. 이후 수온이 20℃ 이하로 내려가는 월동기에 접어들면서 탈피는 중단되었다. 월동기간 이후 수온이 20℃ 이상으로 상승하는

다음해 6월부터 탈피가 다시 시작되어 10월까지 3~4회 탈피하였다. 그리고 15개월째에는 14기까지 탈피하고 다시 2번째 월동 이후 사육 23~24개월째인 6~7월사이에 15기까지 탈피하였다. 각 령기별 탈피 소요기간은 crab 1기에서 crab 8기까지는 평균 34.8일이 소요되었고, crab 12기까지는 평균 327.6일이 소요되었으며, crab 15기로 탈피하는데는 평균 712.6일이 소요되었다.