

## 황복, *Takifugu obscurus*의 초기 발달동안 성장 및 생존에 있어 먹이와 염분의 영향

강희웅 · 강덕영 · 조기채 · 이진호 · 박광재

국립수산과학원 서해수산연구소

### 서 론

황복은 복어목의 참복과에 속하는 어류로서 우리나라의 서해연안과 황해 및 동지나해에만 국한되어 분포하며 맛과 육질이 뛰어나 최근 미식가들에게 크게 각광을 받고 있는 새로운 양식대상어종 중 하나이다. 그동안 산업의 발달과 함께 강이나 하천의 오염, 산란장소의 훼손 등으로 인하여 자연 자원량이 현저히 줄어들고 있는 실정이며, 무분별한 남획으로 멸종위기에 직면한 어종이기도 하다. 따라서 본 연구에서는 신품종 종묘생산기술개발의 일환으로, 황복의 인공종묘생산과정 중 초기 자치어단계에 있어서 성장과 생존을 향상을 위하여 적정 먹이의 구멍과 성장단계별로 적정 염분농도를 조사하므로써 황복 종묘생산 산업에 직접 활용하고자 한다.

### 재료 및 방법

#### 1. 자·치어 시기 먹이별 영향

자치어의 성장과 생존에 있어 먹이별 영향 실험은 30일간, 150ℓ FRP 원형수조를 이용하여 부화 후 25일된 자어(전장  $8.7 \pm 0.1$ mm, 체중  $20.0 \pm 3.2$ mg)를 300마리씩 수용(2마리/ℓ)하였다. 먹이종류는 대조구인 *Artemia* 유생, 실지렁이, 물벼룩, 바지락육질, 배합사료, 곤쟁이를 각각 알테미아 유생과 혼합하여 공급하였다. 실지렁이와 물벼룩은 항생제(O.T.C) 0.1ppm에 약육한 후 공급하였고, 바지락육질과 곤쟁이는 믹서로 분쇄하여 공급하였다. 먹이공급 횟수는 매일 07:00시부터 2시간 간격으로 7회 공급하였으며, 사육수는 모래여과해수를 1일 7회전 유수시켰다. 실험구별 성장도는 10일 간격으로 전장 및 체중을 0.01mm, 0.01g 단위까지 측정하여 파악하였으며, 생존율은 매일 1회(18:00시) 저면 청소시 죽은 개체를 제거하면서 계수하였다.

#### 2. 성장단계별 염분의 영향

성장단계별 먹이 계열을 달리하면서, 황복 자치어의 성장 및 생존에 있어 사육 염분의 영향의 파악해 보았다. Stage I의 경우, 15일간, 20ℓ FRP 원형수조에 부화 후 15일된 자어(전장  $5.8 \pm 0.4$  mm) 300마리를 수용(15마리/ℓ)하였다. 염분농도는 0psu,

10psu, 20psu, 30psu(자연해수)의 4개 그룹이었다. 사육수는 지수관리하였으며, 환수는 1일 50%씩 2회 실시하였다. 먹이는 *Artemia* 부화유생과 물벼룩을 공급하였다.

Stage II는 30일간, 150ℓ FRP 원형수조에 부화 후 36일된 치어(전장  $12.0 \pm 0.2$  mm) 200마리씩을 수용(2마리/ℓ)하였다. 염분농도는 0psu, 10psu, 20psu, 28psu(자연해수)의 4개 그룹으로 설정하였다. 먹이는 *Artemia* 부화유생과 물벼룩 및 모기유충을 공급하였으며, 사육수는 여과수를 1일 10회전 유수하였다. Stage III은 30일간, 150ℓ FRP 원형수조에 부화 후 70일된 치어(전장  $44.5 \pm 0.7$  mm)를 100마리씩 수용하였으며, 염분농도는 2차 실험과 동일하였다. 먹이는 시판용 배합사료를 1일 4~5회 균등하게 공급하였다. 실험어의 성장도 조사는 Stage I의 경우 5일 간격으로, Stage II, III은 10일 간격으로 전장 및 체중을 0.01mm, 0.01g 단위로 측정하였고, 생존율은 매일 저면 청소 시 죽은 개체를 조사하여 구하였다.

## 결과 및 요약

먹이별 실험에서는 *Artemia* 공급 시기인 부화 25일의 자어를 이용해 *Artemia* (대조구)를 비롯해서, 5가지의 먹이(실지렁이, 물벼룩, 바지락육질, 배합사료, 곤쟁이)를 30일간 혼합 공급하여 실험구별 성장과 생존율을 비교하였다. 염분별 실험에서는 일령 15일 자어(전장  $5.8 \pm 0.4$  mm: Stage I), 일령 36일 치어(전장  $12.0 \pm 0.2$  mm: Stage II) 및 일령 70일 치어(전장  $44.5 \pm 0.7$  mm: Stage III)를 대상으로 4개의 염분 농도구(0, 10, 20 및 30 psu)를 설정하여 성장과 생존을 비교분석하였다. 먹이 실험결과, 성장도는 배합사료, 실지렁이, 물벼룩 공급구들이 비교적 양호하게 나타났으나, 생존율은 물벼룩 공급구가 가장 높게 나타났다. 염분별 실험에서는 Stage I 경우 성장에 있어 염분별 뚜렷한 차이를 찾아 볼 수 없었으며, 생존율은 10~20 psu구가 적정한 것으로 나타났다. 또한 Stage II의 경우 성장과 생존 모두 10~20 psu구가 적정한 것으로 파악되었으며, 이후 Stage III는 치어의 염분 내성 및 삼투조절 능력이 향상되어, 0~30 psu 범위의 모든 염분에서 정상적인 성장과 생존을 나타내었다.

## 참고문헌

- 김익수 · 이완옥, 1990. 한국산 참복아목 어류. 한국어류학회지. 2: 1-27.  
장영진 · 이영춘 · 이복규, 1996. 어린 송어 (*Mugil cephalus*)의 염분농도별 성장과 생존율 비교. 한국양식학회지. 9: 311-320.  
Kim W. S., J. M. Kim, S. K. Yi and H. T. Huh, 1997. Endogenous circadian rhythm in the river puffer fish *Takifugu obscurus*. Mar Ecol Prog Ser, 153: 293-298.  
Ohgami, H. and Y. Suzuki, 1982. The Influence of rearing condition on survival and cannibalism on fingerlings of tiger puffer (*Takifugu rubripes* T. et S.). Bull. Shizouka Pref. Fish. Exp. Station 16: 79-85.