

점농어 (*Lateolabrax* sp.)의 자어기 동안 소화기관의 구조·기능적 분화

이정식·박정준·강승원*·주용석**·정관식**

여수대학교 어병학과·*경상남도 수산종묘배양장·**여수대학교 양식학과

서론

어류의 성장에 따른 소화관 조직상의 분화·발달을 구명하는 것은 각 성장시기에 어류 소화기능에 관한 정보를 얻을 수 있다. 어류의 초기생활사 동안 소화기관의 발달에 관해서는 많은 연구들이 있는데, 그 결과 소화기관 각 부위의 완성 시기는 어종에 따라 차이가 있는 것으로 보고되었다. 그 가운데 *Gadus morhua* (Pedersen and Falk-Petersen, 1992), *Hippoglossus hippoglossus* (Kjørsvik and Reiersen, 1992), *Solea solea* (Boulhic and Gabaudan, 1992), *Paralichthys dentatus* (Bisbal and Bengtson, 1995), 조피볼락, *Sebastes schlegeli* (Lee et al., 1998) 그리고 감성돔, *Acanthopagrus schlegeli* (Lee et al., 2000)의 경우는 치어기 (juvenile stage)를 중심으로 기능적인 위가 완성되므로 이들 어류의 실질적이고 완전한 소화·흡수기능의 시작은 이때부터라고 보고되고 있다.

본 연구는 점농어의 초기생활사를 중심으로 소화기관의 구조·기능적 완성시기를 조직학적인 방법을 통하여 판정하고, 이를 토대로 초기생활사 동안 적절한 먹이공급에 관한 기초자료를 제공하고자 하였다.

재료 및 방법

본 연구에 사용된 점농어 자치어는 여수대학교 수산증양식센터에서 사육한 것이다. 부화일수에 따른 길이성장은 자치어를 5% 중성포르말린으로 10분간 고정된 후 수세하여 해부현미경과 측정자를 이용하여 전장을 0.1 mm까지 측정하여 10개체의 평균으로 나타냈다.

광학현미경 조직표본 제작은 Bouin's solution에 일정시간 동안 재 고정된 후, 파라핀 절편법에 의하여 두께 3~4 μm 의 횡단면과 종단면의 연속절편을 만들었다. 절편방향은 같은 크기의 개체를 각각 cross section, frontal section 그리고 sagittal section을 실시하였으며, 제작된 조직표본은 Mayer's hematoxylin-0.5% eosin (H-E)의 비교염

색, Mallory 삼중염색, PAS 반응 그리고 AB-PAS (pH 2.5) 반응을 실시하였다.

소화기관의 구조적 완성 여부의 판단 기준은 Lee et al. (1998)의 보고를 기초로 하였다.

결과 및 요약

부화직후 자어는 전장 3.48 mm (n=10)이며, 약 1,480×910 μm (장경×단경) 크기의 난황낭과 입방상피로 구성된 직선상의 소화관을 가진다. 부화 2일째 자어 (TL: 4.87 mm)의 소화관 상피층은 원주상피로 구성되며, 간과 췌장조직이 관찰되었다. 부화 3일째 (TL: 5.35 mm)에는 식도의 점액세포와 후장부의 점막주름 형성이 관찰되었다. 부화 4일째 자어 (TL: 5.69 mm)에서는 식도, 위, 장의 구분이 가능하였다. 부화 5일째 자어 (TL: 5.81 mm)의 전장부와 식도에서는 미약한 점막주름이 관찰되었다. 부화 7일째 자어 (TL: 5.93 mm)에서는 간소엽의 구분이 가능하며, 췌장의 외분비선세포의 세포질에서 효소원과립이 확인되었다. 부화 8일째 (TL: 6.23 mm) 난황은 완전히 흡수되었고, 이 시기 자어의 위에서는 미약한 점막주름이 관찰되었다. 부화 9일째 자어 (TL: 6.55 mm)의 전장에서는 배상세포가 관찰되었다. 부화 12일째 자어 (TL: 7.06 mm)의 후장부에서는 선조연 형성이 관찰되었다. 부화 16일째 자어 (TL: 7.41 mm)의 전장부에서는 근육층, 점막하층, 점막층의 구분이 가능하였다. 부화 15일부터 20일까지의 자어 (TL: 7.30~8.00 mm)의 전장부에서는 호산성 과립세포의 관찰이 가능하였다. 초기생활사 동안 식도와 장 점액세포의 점액물질의 성상은 약산성에서 차츰 중성으로 전환되는 경향을 보였다. 부화 25일째 자어 (TL: 8.64 mm)의 위에서는 위선의 관찰이 가능하였다.

참고문헌

- Bisbal, G.A. and D.A. Bengtson. 1995. Development of the digestive tract in larval summer flounder. *J. Fish Biol.*, 47, 277~291.
- Boulhic, M. and J. Gabaudan. 1992. Histological study of the organogenesis of the digestive system and swim bladder of the dover sole, *Solea solea*. *Aquaculture*, 102, 373~396.
- Kjørsvik, E. and A.L. Reiersen. 1992. Histomorphology of the early yolk-sac larvae of the Atlantic halibut (*Hippoglossus hippoglossus* L.) - an indication of the timing of functionality. *J. Fish. Biol.*, 41, 1~19.
- Lee, J.S., H.Y. Kim, S.G. Byun, J.D. Kim, C.S. Go and P. Chin. 2000. Ontogeny of the digestive organ during early life stages of the black sea bream, *Acanthopagrus schlegelii* (Teleostei: Sparidae). *J. Korean Fish. Soc.*, 33, 129~136.