

동자개와 대농갱이간 잡종 유도

방인철 · 박상용 · 김동준 · 임윤희
순천향대학교 생명과학부

서론

잡종은 양식산업현장에서 직접 사용될 수 있는 유전육종기법으로 이종, 이속간의 교배에 의하여 쌍방의 형질을 가지는 자손을 말하며, 이러한 기법의 장점은 우량형질을 가진 서로 다른 두종간의 교배를 통하여 우량형질을 획득하여 이를 양식함으로서 단기간내 적은 노력으로 생산성을 극대화를 이룰 수 있어 중요시 되고 있다 (Ihssen et al., 1990; Wohlfarth, 1993).

동자개(*Pseudobagrus fulvidraco*) 와 대농갱이(*Leiocassis ussuriensis*)는 모두 동자개과에 속하는 어류로서 우리나라의 중요한 담수 자원이다.

이에 본 연구에서는 두 종간의 우량형질을 가진 신품종 어류를 양식 대상으로 개발하기 위한 유전육종 연구의 일환으로 동자개와 대농갱이간의 잡종을 유도한 후 이들의 잡종을 대상으로 초기 생존율 및 세포유전학적 연구를 통한 종의 동정을 실시하여 잡종과 양친간의 연관성에 대한 분석을 실시하고자 하였다.

재료 및 방법

1. 실험어 및 사육

자연산 친어로부터 HCG (Sigma, USA)를 20,000 IU/kg로 어체의 복강에 주사하여 얻어진 알과 정자를 인공 수정시켜 부화된 자어를 실험에 이용하였다. 부화 후 초기에는 *Artemia nauplius*나 *Daphnia* sp.를, 이후에는 소독한 실지렁이(*Limnodrilus gotoi*)와 배합사료를 충분히 병행 공급하여 사육하였다.

2. 염색체 분석

염색체는 분석은 Kim et al. (1982)의 방법에 의거하여 신장조직을 이용하여 염색체 표본을 작성하였다. 작성된 표본은 현미경 하에서 관찰하여 염색체 수를 구하였고 핵형 분석을 위한 idiogram의 작성은 현미경 사진을 제작하여 행하였다.

3. 적혈구 크기

동자개, 대농갱이 및 이들간의 잡종 10마리를 임의 추출하여 혈액을 채취한 다음, 슬라이드에 도말하여 100% ethanol로 고정후 May-Grünbaldt Giemsa 용액으로 염색하였다. 각 개체당 100 ± 10 개의 적혈구를 측정하였으며, 적혈구 세포 및 핵의 장경(a)과 단경(b)을 광학 현미경($\times 1000$)하에서 micro-meter로 측정하였다. 표면적과 부피는 아래의 식으로 계산하였다.

● 표면적: $ab\pi/4$ (Sezaki and Kobayashi, 1978)

● 부피: $4(a/2) \times (b/2) \times \pi/3$ (Lemoine and Smith, 1980)

결과 및 요약

1. 수정율 및 부화율

동자개의 수정률은 88.7%, 부화율은 67.5%, 대농갱이의 수정률은 78.6%, 부화율은 55.2% 였으며, 이들간 잡종의 수정률은 90.6%, 부화율은 78.3%로 나타났다. 일반적으로 다른 종들간 잡종의 생존율은 낮게 보고되고 있으나 본 실험에서는 대조군보다 높은 수정률과 부화율을 보여 주목되었다.

2. 염색체

염색체수는 동자개, 대농갱이 그리고 이들간 잡종의 염색체 수는 모두 $2n=52$ 였으나 핵형은 서로 상이하게 나타났다.

동자개는 9쌍의 metacentric chromosome, 13쌍의 submetacentric chromosome과 4쌍의 acrocentric chromosome으로 구성되어 있었다. 대농갱이는 9쌍의 metacentric chromosome, 9쌍의 submetacentric chromosome과 8쌍의 acrocentric chromosome으로 구성되어 있는 반면, 이들간의 잡종은 9쌍의 metacentric chromosome, 11쌍의 submetacentric chromosome과 6쌍의 acrocentric chromosome으로 구성되어 있었다.

3. 적혈구 크기

잡종의 장, 단경에서는 유의적인 차이를 보이지 않았지만 ($P>0.05$), 핵과 세포질의 표면적 및 체적에 있어서는 동자개가 가장 컷으며, 이들간 잡종은 가장 낮게 나타났다 ($P<0.05$).

참고문헌

- Ihssen, P. E., L. R. McKay, I. Mcmillan and R. B. Phillips, 1990. Ploidy manipulation and gynogenesis in fishes : Cytogenetic and fisheries applications. *Trans. Am. Fish. Soc.* 119 : 698-717.
- Kim, D.S., E.-H. Park and J.S. Kim. 1982. Karyotypes of nine species of Korean catfishes. *Kor. J. Genet.* 4, 57-68
- Lavan, A., K. Fredga and A. a. Sandberg, 1964. Nomenclature for centromeric position on chromosomes. *Here ditas*, 52 : 201-220.
- Lemoine, H.L. Jr. and L.T. Smith. 1980. Polyploidy induced in brook trout by cold shock. *Trans. Am. Fish. Soc.* 109, 626-631.
- Sezaki, K. and H. Kobayashi. 1978. Comparison of erythrocytic size between diploid and Wohlfarth, G. W., 1993. heterosis for growth rate in common carp. *Aquaculture* 113 : 31-46.