

다슬기류(Gastropoda: Pleuroceridae)의 대륙간 계통유연관계

홍현철, 김재진, 김세창, 이태환¹, D. O'Foighil¹

배재대학교 생물약학과 및 Bio-Med RRC, ¹Museum of Zoology, University of Michigan

서론

다슬기 과(科) 패류는 담수산 권패류로 한국을 비롯하여 일본, 대만, 중국 등 아시아 지역과 중남미와 아프리카 등지에 널리 분포되어 있으며, 일부 흡충류의 중간 숙주 역할을 하기 때문에 공중보건학적으로도 중요한 패류이다(김 등 1987).

이처럼 전세계적으로 폭 넓게 분포하고 있음에도 불구하고 이들의 분자생물학적 계통유연관계에 대한 연구는 Lydear 등(1997), Holznagel 등(2000)이 16S mitochondrial rDNA를 통해 북미산 다슬기류의 계통 유연관계를 분석보고 한 것과, 홍(2002)이 한국산 다슬기류에 대해 분자생물학적 계통유연관계를 보고하였지만, 아직까지 다슬기류에 대한 분자생물학적 계통유연관의 연구는 매우 미미한 실정이며, 대륙간적 계통 유연관계에 대한 연구는 아직 보고 된 바 없다.

따라서 본 연구는 한국, 중국, 북미아메리카에서 채집한 다슬기류들의 대륙간적 계통유연관계를 알아보고자 일부 다슬기류를 대상으로 28S rDNA 부분 염기서열을 조사 분석하였다.

재료 및 방법

한국산 *Semicospira* 9 종, *Koreanomelania* 2 종, *Koreoleptoxis* 1 종, 중국산 *Hua* 1 종, 북미산 *Elimia* 5 종, *Juga* 2 종, *Lithasiopsis* 1 종, *Amnipila* 1 종 등 총 21종의 28S rDNA 염기서열을 분석하였다.

95%알콜에 고정된 족 근육 약 20-30 mg 씩을 잘라내어 먼도날로 잘게 다진후 DNeasy Tissue Kit(QIAGEN)를 이용하여 DNA를 추출하였다.

28S rDNA 증폭을 위한 primer는 D23F (5' -GAGAGTTCAAGAGTACGTG- 3')와 D6R (5' -CCAGCTATCCTGAGGGAACTTCG- 3')를 이용하였으며 overlapping intrenal primer는 D4RB (5' -TGTTAGACTCCTTGGTCCGTGT- 3')를 이용하였다 (Park and O' Foighil, 2000).

모든 PCR 반응은 Touchdown 방법을 이용하였으며, PCR 최종 산물은 1% agarose gel에서 원하는 밴드를 확인한 후 QIAEX II gel extraction kit로 정제하였다.

Sequencing 반응은 Bigdye terminator cycle sequencing ready reaction (Perkin Elmer Applied Biosystems)을 이용하였고, Centri-sep spin columns 과 50 Sepadex (Sigma)를 사용하여 sequencing 반응 후 여분의 dye를 제거하였다. Sequencing은 ABI 377 automated DNA sequencer를 이용하여 수행하였다.

전기영동을 통하여 얻은 염기서열 chromatogram 은 Sequence Navigator 1.0.1을 이용하여 정방향과 역방향이 서로 상보적으로 일치하는지 육안으로 대조하면서 염기쌍을 정렬시켰다. 정렬된 염기서열들은 Sequence Monkey 2.8.0로 편집한 후 Clusta_X를 이용하여 편집하고 정렬하였다.

염기서열 자료의 계통학적 유연관계 분석은 PAUP 4.0b3(Swofford, 1998)으로 분석하였으며, 각 분지의 신뢰도를 평가하기 위하여 bootstrap 값을 구하였다.

결과 및 요약

각 종마다 28S rDNA 약 745 bp의 염기서열을 얻을 수 있었다. 한국산 종들은 크게 2가지 그룹으로 나눌 수 있었다. 1) *Semisulcospira* 2) 난생을 하는 *Koreanomelania*, *Kreoleptoxis*군. 그러나 *S. extensa*는 제 2 그룹인 알다슬기류에 근연종으로 나타나 이에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다. 중국산 *H. praenotata*도 알다슬기류와 근연종으로 나타났다. 제 1, 제 2 그룹은 다시 하나의 분지를 형성하였다.

북미산중 서부에 서식하는 *J. acutifilosa*가 한국, 중국산과 하나의 분지를 형성하는 것으로 나타났다. 그러나 같은 서부지방의 *J. hemphilli dallesensis*는 위와 다르게 동부지방의 *Elimia*와 가깝게 나타나 이들의 계통유연관계를 밝히기 위해서는 더 많은 종에서 폭넓은 연구가 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

- Kim, S.-S., Kim, D.-C., Chung, P.-R. and Chung, Y.-J. (1987) A cytological study on two species of genus *Semisulcospira* (Gastropoda: Pleuroceridae) in Korea. *Korean Journal of Malacology*, 3(1): 24-34. [in Korean]
- Lyseard, C., Holznagel, W.E., Garner, J., Hartfield, P. and Pierson, M. (1997) A molecular phylogeny of Mobile river drainage basin pleurocreid snails (Caenogastropoda: Cerithioidea). *Molecular Phylogeny and Evolution*, 7(1): 117-128.
- Holznagel, W.E. and Lyseard, C. (2000) A molecular phylogeny of North America Pleuroceridae (Gastropoda: Cerithioidea) based on mitochondrial 16S rDNA sequence. *Journal of Molluscan Studies*, 66: 233-257.
- Hong, H.-C. (2002) A partial 16S mitochondrial rDNA sequence of Korean pleurocerid snails and their phylogeny. M.S. Thesis of Paichai University. [in Korean]