

방사무늬김 종내 strain들의 SSU rDNA 부위 염기서열 비교

황미숙 · 김선미* · 하동수 · 김성철 · 황은경 · 백재민 · 최한구**

국립수산과학원 남해수산연구소 해조류연구센터
*강릉대학교 생물학과 · **공주대학교 기초과학연구소

서론

방사무늬김은 우리나라 동·서·남해안의 자연 암반에 널리 분포하며 형태적으로 가장 변이가 큰 종이다(황과 이 2001). 방사무늬김은 우리나라와 일본에서 참김과 함께 예로부터 양식되어 온 종으로서 최근에는 대부분의 양식장에서 널리 양식되고 있다(Miura 1988, 황 등 2005). 방사무늬김의 경제적 가치가 높기 때문에 우수한 양식 품종 개발의 필요성이 높아지고 있으며 따라서 방사무늬김 종내 strain을 구분할 수 있는 방법이 필요하다. 그러나 형태·해부학적 특징만으로는 종내 strain 구분이 어려운 실정이므로 이를 위해 DNA 분석 기법이 제안되고 있다(Kunimoto *et al.* 1999, 2003, Niwa *et al.* 2004). 본 연구에서는 방사무늬김의 SSU rDNA exon 및 intron 부위와 ITS1 염기서열 분석을 통하여 종내 strain을 구분하고자 하였다.

재료 및 방법

방사무늬김 시료는 부안 위도 및 대천의 자연 암반과 고흥, 장흥, 진도, 해남, 무안, 신안 지역의 양식장에서 채집하였으며 염기서열 비교를 위하여 일본산 방사무늬김 염기서열 자료를 포함하였다. Strach-Crain 등(1997)의 방법으로 DNA를 추출한 후 핵의 SSU rDNA 부위는 Saunders와 Kraft (1994)의 G01/G14와 G04/G07의 primer 조합을, ITS1 부위는 IJC01(Choi 등, 미발표 자료)과 White *et al.*(1990)의 ITS2 primer 조합을 사용하여 Applied Biosystems 2720 Thermal Cycler로 증폭하였다. PCR 생성물은 정제 후 자동염기서열 분석기(Applied Biosystems 3730)로 분석한 후 SSU rDNA의 exon, 상·하부 intron 및 ITS1 염기서열을 비교하였다.

결과 및 요약

SSU rDNA의 exon 부위에서는 우리나라 각 지역의 strain들은 동일한 염기서열을 나타내었으나 일본 Hokkaido 및 Miyagi 지역의 시료와 무안 2 양식장 시료(일본 양식 품종)에서는 2개의 결실이 나타났다. 상부 intron은 510-517 bp로서 strain 간에 크기 차이는 적었

으나 염기서열을 비교해 볼 때 한국산 및 일본산 strain 간에 5 군데에서 치환 및 결실에 의한 차이가 나타났다. 하부 intron은 509-966 bp로서 strain 간에 크기 및 염기서열 차이가 컸으나 한국산 및 일본산 strain을 구분해 주는 부위는 나타나지 않았다. ITS1 염기서열에서는 각 strain 별로 0-10 bp의 차이가 나타났으며 한국산에 비하여 일본산 strain에서는 3 bp 결실과 1 bp 치환이 확인되었다. 본 연구 결과 SSU rDNA의 exon, 상·하부 intron 및 ITS1 염기서열은 방사무늬김 종내 strain 구분에 유용하였으며, 이들 중 하부 intron을 제외한 염기서열로서 한국산 및 일본산 strain을 구분할 수 있었다.

참고문헌

- 황미숙, 이인규. 2001. 한국산 홍조식물 김속(*Porphyra*)의 분류. *Algae* 16: 233-273.
- 황미숙, 김선미, 하동수, 백재민, 김형섭, 최한구. 2005. 한국 남서해안 자연채묘 양식 김의 DNA 염기서열과 종 동정. *Algae* 20: 183-196
- Kunimoto M., Kito H., Kaminishi Y., Mizukami Y. and Murase N. 1999b. Molecular divergence of ssu rDNA gene and internal transcribed spacer 1 in *Porphyra yezoensis* (Rhodophyta). *J. Appl. Phycol.* 11: 211-216.
- Miura A. 1988. Taxonomic studies of *Porphyra* species cultivated in Japan, referring to their transition to the cultivated variety. *J. Tokyo Univ. Fish.* 75: 311-325.
- Niwa K., Kikuchi N., Iwabuchi M. and Aruga Y. 2004. Morphological and AFLP variation of *Porphyra yezoensis* Ueda form. *narawaensis* Miura (Bangiales, Rhodophyta). *Phycol. Res.* 52: 180-190.
- Saunders G.W. and Kraft G.T. 1994. Small-subunit rRNA gene sequences from representatives of selected families of the Gigartinales and Rhodymeniales (Rhodophyta). I. Evidence for the Plocamiales ord. nov. *Can. J. Bot.*, 72: 1250-1263.
- Strach-Crain B., D.G. Muller and L.J. Goff. 1997. Molecular systematics of *Ectocarpus* and *Kuchuckia* (Ectocarpales, Phaeophyceae) referred from phylogenetic analysis of nuclear- and plastid encoded DNA sequences. *J. Phycol.* 33: 152-168
- White T.J., T. Burns, S. Lee and J. Taylor. 1990. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In, PCR Protocols: a guide to methods and applications. (Eds Innis, M., J. Gelfand, J. Sninsky and T.J. White) pp. 315-322. Academic Press, Orlando, Florida.