

가시파래(*Enteromorpha prolifera*)로부터 추출한 산성다당의 당구조 특성

최용석 · 구재근
군산대학교

서론

녹조류 중 갈파래(*Ulva* sp.)는 유럽에서도 오래전부터 식용으로 이용되어 다양한 식품학적 및 생리 기능성에 관한 연구가 진행되어 오고 있다. 갈파래의 주요 특성의 하나는 육상 식물과 달리 황산기를 함유한 다당을 다량 함유하고 있으며, 이 산성 다당은 항종양성, 항 virus성, 면역활성증강, 항혈액 응고작용 등이 보고되어 있으며, 국내에서도 홑파래에서 추출한 당단백질이 Sarcoma-180 cell에 대한 항암효과 및 면역활성이 있다고 보고된 바 있다(이 등, 1992).

본 연구에서는 국내에서 양식되는 가시파래(*E. prolifera*)로부터 추출한 ulvan을 가지고 화학적 수식을 한 후 GC/MSD를 사용하여 당구조 특성을 알아보았다.

재료 및 방법

가시파래를 열수로 추출한 후 cetylpyridium chloride(CPC)로 정제한 수용성 산성 다당을 시료로 하였다. 가시파래 산성 다당의 우론산 특성과 황산기의 결합위치 그리고 구성당 결합구조를 알아보기 위하여 황산기 제거는 Nagasawa 등(1977)과 Inoue와 Nagasawa(1976)의 방법에 따라 methanol/DMSO로 황산기를 제거하였으며, 우론산의 환원은 York 등(1985)과 Taylor 와 Conrad(1972)의 방법에 따라 분석하였다. 분자량 측정은 YMC-Pack Diol-300 size exclusion column을 이용하여 HPLC로 측정하였다. Ulvan 및 화학적 수식한 ulvan은 Carpita와 Shea(1987)의 방법에 따라 methylation 시켜서 GC/MSD(HP 5973)로 분석하여 당 구조를 분석하였다.

구성당 분석은 Blakeney et al(1983)의 방법에 따라 gas chromatography(HP 6890)으로 분석하였으며 황산기(Dodgson and Price, 1962), 총당(phenol-sulphuric acid assay), 우론산(Knutson and Jeanes, 1968)을 측정하였다.

결과 및 요약

국내산 가시파래로부터 추출한 수용성 산성 다당의 구성 성분은 단백질 3.1%, 총당 72.8%, 황산기 21.8% 그리고 우론산이 19.5%였으며, 이 우론산을 환원처리하여 GC로 분석한 결과 우론산의 대부분은 glucuronic acid였다. 구성당 조성은 대부분 Rhamnose 71.8%, xylose 20.8%였으며 galactose 2.7%, glucose 4.9%도 소량 존재하였으며 대부분 황산기를 함유한 rhamnose, xylose, glucuronic acid로 구성되어 있음을 알 수 있었다.

구성당 결합 위치를 조사하기 위해 황산기 제거 후 methylation 시켜 GC/MSD로 분석한 결과 주 peak는 2,3-Me₂-Rhm 45.6 mol.%, 2,3-Me₂-Xyl 22.5 mol.%였으며 기타 2,3,4-Me₃-Rhm, 3-Me-Rhm, 2,3,4-Me₃-Glc가 존재하였다. 즉, 가시파래로부터 추출한 수용성 산성 다당의 rhamnose는 주로 1,4결합으로 연결되어 있으며, xylose 역시 1,4결합으로 연결되어 있음을 알 수 있었다. 그리고 환원처리하였을 때 2,3,6-Me₃-GlcUA의 함량이 1.5 mol.%에서 19.0 mol.%로 증가하여 glucuronic acid도 역시 1,4결합으로 연결되어 있음을 알 수 있었다. 분자량은 표준 pullulan을 사용하여 HPLC로 분석한 결과 62만인 다당이었다.

참고문헌

- Carpita, N. C., and Shea, E. M. 1987. Chapter 9. Linkage Structure of Carbohydrates by Gas Chromatography-Mass Spectrometry(GC-MS) of Partially Methylated Alditol Acetates in "Analysis of Carbohydrates by GLC and MS" Edited by Niermann, C. J. and McGinnis, G. D., CRC Press Inc., Boca Raton, Fla.
- Harris, P.J., Henny, R. J., Blakeney, A. B. and Stone, B. A. 1984. An improved procedure for the methylation analysis of oligosaccharides and polysaccharides. Carbohydr. Res., 127, 59~73
- Lahaye, M., and Ray, B. 1996. Cell-wall polysaccharides from the marine green alga *Ulva 'rigida'* (Ulvales Chlorophyta)-NMR analysis of ulvan oligosaccharide Carbohydr. Res., 283, 161-~173
- Ray, B. and Lahaye, M. 1995. Cell-wall polysaccharides from the marine green alga *Ulva 'rigida'* (Ulvales Chlorophyta) - Chemical structure of ulvan. Carbohydr. Res., 274, 313~318.