

## 천연 Oligomer Alginate - Silver (AS)의 제조 및 항균효과

이태호·주해마·이석근·진덕희  
강릉대학교

### 서론

값이 싸고 손쉽게 구할수 있는 해조류의 Alginate는  $\beta$ -D-mannuronic acid[M]와  $\alpha$ -L-guluronic acid[G]가 1,4-glycoside 결합으로 구성된 다당류이다. Alginate는 화장품, 의약품, 섬유 산업, 생활 용품등에서 많이 연구되고 활용되는 물질로서 앞으로 부가가치 산업에 크게 공여할 것이라 생각된다.

Alginate를 저분자 및 올리고당화하는 방법으로는 화학적 분해법, 효소에 의한 효소분해법, 산화환원법, 열분해법, 오존분해법, 감마선 조사법 등이 잘 알려져 있다. 본 연구에서는 화학적 분해법을 이용하여 천연 oligomer alginate를 추출하는 방법을 확립하였다.

해조류 중에서도 천연 oligomer alginate의 추출율이 높은 다시마를 선택 하였으며, oligomer alginate에 Ag를 반응시켜 oligomer alginate - silver를 제작하여 대장균(*Escherichia coli*) 및 포도상 구균(*Staphylococcus aureus*)에 대한 항균효과를 조사하였다. 그리고 Oligomer와 Polymer와의 항균효과도 조사하였다.

### 재료 및 방법

손쉽게 구할수 있는 해조류, 즉 미역과 다시마를 선택하여 natural oligomer alginate 추출율을 분석한 결과 다시마에서 비교적 많은 alginate가 추출되었다. 다시마를 분쇄 후 다시마를 증류수에 충분히 현탁하여 원심분리 (3600rpm, 40min, 4°C)하여 불순물을 제거한다. 이때 EtOH 농도를 각각 달리하였으며, 그 중에서 효율이 높은 65% EtOH로 polymer alginate를 침전시키고, 상층액에 90% EtOH을 넣어 oligomer alginate를 침전시켰다.

열추출 방법을 이용하면 polymer alginate에서는 추출율이 좋았지만 oligomer alginate에서는 차이가 없었다. 추출된 alginate를 아세톤으로 세척

후 다시 90% EtOH로 세척 건조하여 파우더 형태의 natural oligomer alginate를 얻었다.

Natural oligomer alginate에 Ag을 반응시키면 oligomer alginate의 -COOH가 -COOAg로 전환되어 oligomer alginate - Silver가 만들어진다.

MIC(minimum inhibitory concentration) 방법과 MBC(minimum bactericidal concentration) 방법을 병행하여 항균효과를 알아보았다.

#### 결과 및 요약

EtOH의 %별 추출율을 알아보기 위해 A.A.A.(Amino Acid Assay)로 단백질 검사를 하고 OD<sub>600</sub>에서 흡광도를 측정하였을때, 65% EtOH 용액에서 가장 높은 추출율을 나타내었다.

Oligomer alginate - Silver는 은의 함유량이 0.000025%, 0.000005%, 0.0000002% 범위까지 대장균과 포도상 구균에서 항균효과를 나타내었다. MBC 법으로는 은의 함유량이 0.0000002%일때 단일 Colony를 형성하는 것으로 보아 거의 100%의 항균효과를 확인하였다.

Oligomer alginate - Silver는 그람 음성균 & 그람 양성균에 월등히 높은 항균 효과를 나타내는 결과를 바탕으로 oligomer alginate - Silver를 이용한 소독제에 가능하리라고 판단된다.

#### 참고문헌

Jae-Young Jung · Sang-Sun Hur · Yong-Hee Choi. 1999. Studies on Efficient Extraction Process of Alginic Acid in Sea Tangle. Food Engineering Progress Vol. 3, No. 2, pp. 90-97

Hak Sung Lee · Jung Ho Suh. 2002. Preparation of Antibacterial Agent using Alginate and its Antibacterial Effect. Korean J. Biotechnol. Bioeng. Vol. 17, No. 1, 63-67