

일반강연 II-5

알루미나 한외여과막을 이용한 감초로부터 글리시리진의 분리

서동호, 이진휘
서울산업대학교 화학공학과

Separation of Glycyrrhizin from *Glycyrrhiza uralensis* using Alumina Ultrafiltration Membrane

Dong Ho Seo, Jin Hui Lee,

Department of Chemical Engineering, Seoul National University of Technology
172, Gongneung 2-dong, Nowon-ku Seoul, 139-743 Korea

1. 서 론

열적, 화학적으로 안정성이 우수한 평균기공이 50Å인 Al₂O₃ Membrane을 사용하여 감초에 있는 유용한 성분인 글리시리진을 분리하고자 하였다. 물로 추출한 감초 추출액을 에탄올/아세트산 혼합액(99:1)으로 전처리한 후, 압력에 따른 배제율과 flux, 그리고 시간에 따른 글리시리진의 함량변화를 측정하였다. 글리시리진의 정성, 정량분석은 HPLC(Waters)를 사용하였다.

2. 글리시리진의 구조 및 특성

글리시리진(C₄₂H₁₂O₁₆, mol wt 822.74)은 감초의 주성분으로서 뿌리와 줄기에 약 6~14%가 들어있고, 칼슘(Ca⁺) 또는 칼륨(K⁺)염 등으로 존재한다[1]. Fig. 1에서 보듯이 글리시리진은 배당체로써 alglycon 부분인 18-β-glycyrrhetic acid의 3번 탄소에 D-glycuronyl-β-1, 2-D-glycuronic acid가 결합된 구조이다[2]. 수용액은 약산성이다. 감초에는 글리시리진외에도 sugars, starches, proteins, flavonoids, sponoids 및 essential oil 등이 있다. 글리시리진은 찬물이나 에탄올에 잘 녹지 않고 열수에 잘 녹는다. 글리시리진은 설탕보다 50배 이상 달다[3]. 글리시리진은 감초의 주성분으로서 항염작용, 해독작용, 피부병에 대한 치료효과 등 약리작용과 더불어 강력한 계면활성으로 인한 다른 성분들과 혼합을 쉽게하는 장점 때문에 약품, 건강식품 및 화장품에 많이 사용되고 있다[4].

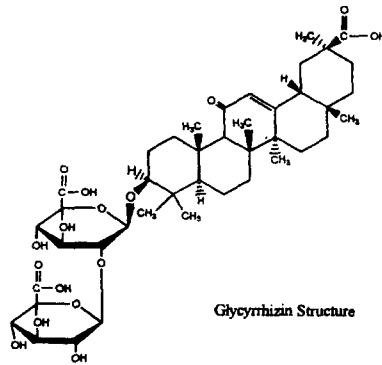


Fig. 1 Structure of Glycyrrhizin.

3. 실험

시장에서 구입한 감초 100g를 물 1 l에 넣고 70~80℃로 24시간 가열하여 감초 추출액을 얻었다. 이 추출액을 회전 증발기로 농축한 후 냉동 건조시켜 분말상태로 만들었다. 이 분말에는 글리시리진외 다수의 성분들이 존재한다. 이 물질들을 제거하기 위해 분말을 에탄올/아세트산 99:1(w/w) 혼합액에 넣고 12시간 상온에 용해시킨 후 상등액을 제거한 후(decantation) 침강된 물질을 진공 건조기에 넣어 50~60℃로 건조하여 전처리를 하였다.

Feed tank에 전처리하여 얻은 분말을 물에 녹여 0.1%(w/w)의 용액 800ml를 넣고 추진압력 10 psi, 온도 50℃를 유지시켜 주었다. 배제율은 글리시리진 표준 물질을 농도별로 만들어 U.V. Detector(waters)을 가지고 254nm 파장에서의 흡광도값을 측정하여 calibration한 후, 0.1% 공급액과 투과액의 글리시리진의 U.V. 흡광도 값을 측정하여 계산하였다. 글리시리진의 시간에 따른 함량 변화는 5시간 간격으로 피펫을 사용하여 feed tank의 용액 10ml를 뽑아 0.45µm filter로 거른 후 HPLC를 사용하여 확인하였다. 분리막을 통해 빠져나간 투과량 만큼 feed tank에 순수를 넣어주었다.

4. 결과 및 토론

Fig. 2에서 에탄올/아세트산(99:1) 용액으로 전처리한 것의 HPLC 분석결과로 40.3%의 글리시리진의 함량을 확인하였다. 이것으로 에탄올/아세트산 혼합액으로 전처리할 경우 감초를 물로 추출한 액의 글리시리진 함량을 약 7% 증가시킬 수 있었고 상당량 다른 물질이 제거되었음을 알 수 있었다.

Fig. 3은 압력에 따른 글리시리진의 배제율을 측정된 것으로 압력(5, 7, 10 psi)에 따라 모두 배제됨을 확인 할 수 있었다. Fig. 4는 20시간 동안 0.1wt% 용액에 대한 글리시리진 분리 실험을 하여 feed tank의 글리시리진의 함량변화를 측정한

결과이다. 원액의 글리시리진의 함량은 30.1%이었고, 5시간, 10시간, 15시간 및 20시간 후의 함량증가는 30.4%, 30.8%, 32.1% 및 33.3% 이었다.

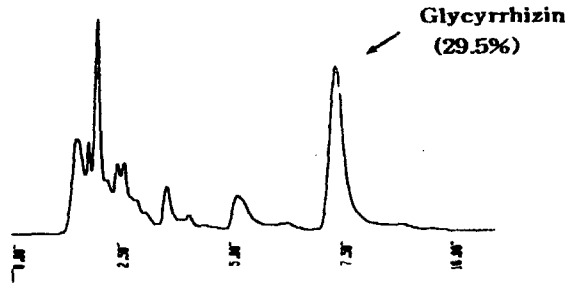


Fig. 2. HPLC profile of EtOH/CH₃COOH pretreatment

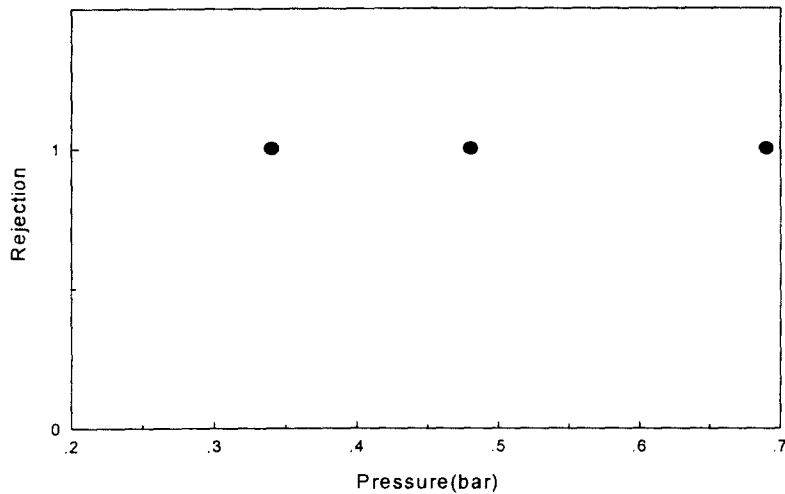


Fig. 3. Rejection of glycyrrhizin as a function of pressure for 50 Å ultrafiltration membrane(50°C, 0.1wt%).

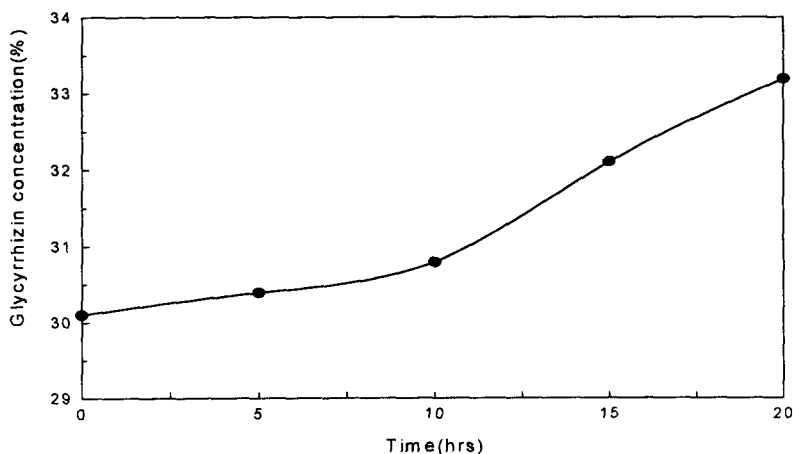


Fig. 4. Glycyrrhizin concentration as a function of time for 50 Å ultrafiltration membrane in feed tank(50°C, 0.1wt%).

참 고 문 헌

1. S.Shibata and T.Saitoh. "Flavonoid compounds in licorice root." J.Indian Chem. Soc., 55(1978), 1184-1191.
2. I.Kitagawa, W.Z.Chem. K.Hori, E.Harada N.Yasuda, M.Yoshikawa and H.Ren, "Chemical studies of chines licorice-roots I.Elucidation of five new Flavonoid constituents from the roots of Glycyrrhiza glabra var. typical." Planta Med., 50(1984), 409-413.
3. H. Hayashi. H.Fukui and M.Tabara, "Examination of triterpenoids produced by callus and cell suspension culture of Glycyrrhiza glabra." Plant Cell Rep. 7(1988), 508-511.
4. 柴田承二, 生藥品の開發 제2권 약리활성물질, 廣川書店, p. 453~455.
5. Cheryan, M., Ultrafiltration Handbook, Technomic Publishing, Lancaster, PA, (1986).
6. Burggraaf, A.J. and K.Keizer, "Synthesis of Inorganic Membranes." Inorganic Membranes: Synthesis, Characteristics, and Applications, R.R. Bahave, ed., VNR, New York, 10 (1991).