

유채박 단백질의 알칼리 추출 단계별 최적 추출조건 구명

이지은^{1*}, 박 원¹, 김광수¹, 차영록¹, 문윤호¹, 최인성¹, 송연상¹, 정응기¹

¹전남 무안군 청계면 무안로 199 바이오에너지작물연구소 국립식량과학원 농촌진흥청

[서론]

국내에서 경관용, 식용 및 바이오디젤 원료 작물로 이용되는 유채(*Brassica napus* L.)는 최근 지역축제와 연계한 경관용으로 인기가 높아 재배면적이 점차 확대되고 있다. 유채 종자에는 35~45%의 지질뿐 아니라, 유용 단백질이 많이 함유되어 있어 착유 후 부산물인 유채박을 활용한 부가가치를 제고시키는 기술 개발이 유채 활용도를 확대시킬 수 있는 중요한 요인이다. 유채박은 라이신과 같은 아미노산 조성이 우수한 단백질을 많이 함유하고 있으며, 특히 당단백질을 많이 함유하고 있다. 그러나 단백질의 낮은 용해도로 인해 순수 단백질 분리가 어려우며, 이로 인해 정제 분리 기술의 낮은 경제성, 분리 후 단백질의 기능성 특성이 제한되기 때문에 유채박의 단백질 사용이 제한되고 있다. 이에 본 연구에서는 알칼리 추출법을 적용한 유채박 단백질의 단계별 최적 추출조건을 구명하고자 한다.

[재료 및 방법]

유채 품종은 탐미를 사용했으며, 기존 증류기를 통해 생산한 유채박의 잔여 지방을 제거하기 위해 400bar, 50°C, 180분의 조건에서 초임계 추출을 실시하였다. 초임계 추출을 통한 유채 종자의 탈지 결과 37%의 유지가 추출되었으며, 탈지 후 유채박 시료를 대상으로 순수 단백질 분리를 실시하였다. 유채박 시료에 NaOH(pH12)를 추가하여 알칼리 추출법을 통해 단백질 추출 후, 등전침전법을 사용하여 pH별(5.5, 5.0, 3.5, 3.0) 단백질을 분리하였다. 원활한 단백질 분리를 위해 알칼리 추출단계의 수율을 높이고자 알칼리 추출 후 물리적인 방법을 추가하여 진탕배양(3시간)과 초음파 추가(진탕배양 2시간 후 초음파 2시간)방법을 비교하였다. 또한 등전침전법에 사용한 산 종류별 단백질 수율 비교를 위하여 hydrochloric acid(HCl), acetic acid를 사용하였다.

[결과 및 고찰]

탈지된 유채박 10g을 사용하여 NaOH(pH12) 추가 후 3시간 진탕배양을 실시하였을 시, HCl pH3.5 조건에서 침전물 0.340g(수율 3.4%)으로 가장 많이 분리되었고, pH 5.0에서 0.013g(0.1%)으로 가장 적었다. 최종 침전물은 0.620g(6.2%)로, 단백질 81.2%, 질소함량 13.1%를 포함하였다. 3시간 진탕배양 후 acetic acid를 이용하여 등전침전법을 실시하였을 경우에도, pH3.5 조건에서 침전물이 0.335g(3.4%)로 가장 많이 침전 되었으며 최종 침전물은 0.712g(7.1%), 단백질 79.4%, 질소함량 12.7%였다. 유채박 알칼리 추출 후 진탕배양 2시간 후 2시간의 초음파 처리를 추가하였을 경우, HCl처리 등전침전법에서는 최종 수율이 7.8%로 단백질 76.4%, 질소 함량 12.2%를 포함하고 있었다. 초음파 추가 처리 후 acetic acid 이용 등전침전법에서는 최종 수율이 8.0%로 가장 높았으며, 단백질은 75.0%, 질소 함량 12.0% 포함하고 있었다. 이는 초음파 처리로 인해 단백질이 일부 분리되어 단백질 함량이 약간 감소한 것으로 사료된다. 본 연구 결과, 유채박의 초음파 처리를 추가한 알칼리 추출법 후 acetic acid 등전침전법을 사용하는 것이 가장 높은 단백질 분리 수율을 보였으며, 추후 분리 단백질의 유용단백질 및 아미노산 성분 분석을 통해 유채박 유용성분을 확인하고 이를 고순도로 분리해 내는 연구가 수행되어야 할 것이다.

[사서]

본 연구는 농촌진흥청 아젠다 사업(과제번호: PJ01212301)의 지원에 의해 수행되었다

*주저자: Tel. 061-450-0137, E-mail, leejins212@korea.kr