

인삼 사포닌과 지용성 비사포닌 성분의 새로운 분획분리 및 분석방법

신지영*, 최언호, 위재준¹서울여자대학교 식품·미생물공학과, ¹한국인삼연초연구원

인삼의 약리활성 성분인 사포닌과 페놀계 화합물, 정유 등 지용성 비사포닌 성분의 함량과 조성은 분리조건과 분석방법에 따라 크게 다를 수 있다. 본 연구에서는 기존의 방법보다 수율이 우수한 사포닌과 지용성 비사포닌의 추출방법과 분리능이 높은 분석방법을 모색하고 한국인삼과 서양삼의 성분 비교에 적용하여 다음과 같은 결과를 얻었다. 인삼 사포닌을 기존의 고온 MeOH 추출/*n*-BuOH 분획 및 고온 MeOH 추출/Diaion HP-20 흡착/MeOH 용출과 새로이 시도된 고온 MeOH 추출/cation AG 50W 흡착/H₂O 용출/*n*-BuOH 추출, 상온 MeOH 추출/Diaion HP-20 흡착/MeOH 용출, EtOAc/*n*-BuOH 직접 추출법으로 분리한 다음 ginsenoside를 비롯한 조단백질, 유리당 및 페놀계 화합물 등의 함량을 TLC, HPLC, GC/MS 등을 사용하여 비교한 결과 고온 MeOH 추출/*n*-BuOH 분획 조사포닌은 고온 MeOH 추출/Diaion HP-20 흡착/MeOH 용출 조사포닌에 비해 다량의 sucrose를 함유하고 있었다. 고온 MeOH 추출/cation AG 50W 흡착/H₂O 용출/*n*-BuOH 추출에 의해 분리된 조사포닌은 prosapogenin의 수율이 높으면서 다른 방법에 비해 ginsenoside의 함량이 높고 조단백질 및 페놀성 물질의 혼입이 현저하게 낮았다. 위에서 분리된 조사포닌을 이동상으로 gradient, 검출기로 ELSD를 사용하는 HPLC 분석법으로 한국인삼과 서양삼을 비교한 결과, ginsenoside Rb₂, Rf, Rg₁ 및 Rh₁ 등을 뚜렷이 식별할 수 있었으며 중간에 현저한 차이를 볼 수 있었다. 또한 조사포닌을 LC/MS한 결과 ginsenoside Rb₁, Rb₂ 등의 주종 사포닌 이외에도 2종의 chikusetsusaponin 등의 미량사포닌을 포함한 총 18종의 ginsenoside를 동정하였다. 새로이 정립한 HPLC 분석조건으로 상온 MeOH 추출/Diaion HP-20 흡착/MeOH 용출법으로 분리한 조사포닌을 분석한 결과, malonyl-ginsenoside 피크를 용이하게 확인할 수 있었다. 한편 사포닌의 신속한 분리를 위하여 추출과정이 단축된 EtOAc/*n*-BuOH/H₂O 혼합용매로 직접 추출한 조사포닌은 ginsenoside Rg₁과 Re의 조성이 높았으며, 한국인삼과 서양삼간에 현저한 차이를 볼 수 있었다. 페놀계 화합물은 기존의 MeOH 추출/ethyl ether 분획 이외에 새로이 EtOAc/*n*-BuOH 추출, MeOH 추출/cation AG 50W 흡착/NaOH 용출, MeOH 추출/anion AG 1-X8 흡착/NaOH 용출에 의하여 분리한 바 양이온 교환수지 사용시 추출 수율이 가장 높았고 음이온 교환수지를 사용할 경우 다른 방법에 비해 syringic acid의 조성이 높게 나타나는 특징을 나타내었다. 또한 GC/MS 분석을 위한 유도체 제조시 BSTFA 대신 PFB-Br을 사용하였을 때 gentisic acid를 용이하게 확인할 수 있었다. 그밖에 GC/MS/SIM을 이용하여 한국인삼과 서양삼을 비교한 결과, 분자량 634의 polyphenol은 한국인삼에만 존재하는 성분임을 확인하였다. 인삼의 정유성분 중 고비점 성분이 많이 추출되는 기존의 증류수와 pentane/ethyl ether 동시증류방법 대신에 물과 methanol의 혼합용매에 *n*-hexane을 사용하여 동시증류하는 방법이나 C₁₈, QMA 등의 Sep-Pak[®]을 이용한 head space법을 사용한 결과 인삼정유의 주성분인 sesquiterpene이 선택적으로 다량 분리되었다. 새로운 방법으로 분리된 정유성분을 GC/MS 분석한 결과, 인삼에서 알려진 여러 정유성분 중 β -panasinsene 등 30여종의 sesquiterpene계 성분이 80% 이상을 차지하였으며 한국인삼과 서양삼을 비교한 결과, 중간에 현저한 차이가 있었다.