

가압 이산화탄소를 이용한 어유로부터 휘발성 성분의 제거

노형섭* · 전병수

부경대학교 식품생명공학부

서론

ω -3계 고도 불포화 지방산은 이미 그 유용성이나 인체에 작용이 잘 알려져있다. ω -3계의 대표적인 DHA와 EPA는 기능성 식품으로 자리를 인정받고 있다. DHA는 뇌조직을 구성하는 지질성분의 25%이상을 차지하며, 눈과 신경계에 필수 불가결한 성분으로 부족시는 이들의 기관에 장애를 초래하기도 한다. EPA는 동맥 경화나 심장혈관 관련 질환에 그 예방효과가 있는 것으로 보고되고 있다. 이들 지방산은 체내에서 합성되지 않는 지방산으로 반드시 섭취가 필요하다. 고도불포화 지방산의 공급원으로서 Fish Oil이 가장 많이 사용되고 있으며 전 세계적으로 연간 100만톤 이상의 생산량을 보이고 있다. 그러나 어유가 가지는 비린내와 특유의 이취는 이들 유용한 고도불포화 지방산의 많은 함량에도 불구하고 그 사용에 한계를 나타내고 있다. 또한 탈취를 위한 종래의 감압 가열법등은 제조 공정 중 열에 불안정하고 산화도가 심한 고도불포화 지방산들이 파괴되고 있는 실정이다. 이러한 단점을 보완하기 위하여 본 연구에서는 가압 이산화탄소를 이용하여 어유로부터 휘발성 성분을 제거함으로써 비린내 등의 특유의 이취를 제거하기 위한 조건을 살펴보았다.

재료 및 방법

본 실험에 사용된 어유는 창원 소재 (주) 동원산업으로부터 제공받은 것으로 참치안구로부터 추출한 것을 탈검 과정등의 1차 정제 과정을 거친 것을 사용하였다. 시료는 산화 등의 변질을 막기 위해 질소 충전한 후 -70°C 의 심은 냉동고에 보관하여 사용하였다.

어유로부터 휘발성 성분의 제거를 위한 초임계 반응장치의 반응조는 56ml용량으로 6000psi의 압력, 100°C 의 온도 범위를 유지할 수 있도록 설계되었으며 추출

조 내부에는 glass bead를 채워 용매인 가압 이산화탄소가 어유와 충분히 반응 할 수 있도록 하였다. 용매인 액체 이산화탄소는 정량 고압펌프로 추출탑에 유입 시켰다. 실험은 어유를 추출조에 충전시킨 후 이산화탄소의 유량을 10g/min, 반응시간 40분, 반응온도 20-60°C, 반응압력 60~200bar의 범위에서 실험이 수행되었다. 반응물에 대한 분석은 Canister System과 GC-MS를 이용하였고, 정성은 NIST107, NIST21, WILEY229 Library를 사용하였으며 정확성을 위해 TO-14 standard와 비교 분석하였다.

결과 및 요약

가압 이산화탄소를 이용하여 어유로부터 휘발성 성분을 제거한 결과 초기 원시료의 Chromatogram에는 130여개의 peak가 검출되었으며, Total area는 6.05×10^8 이었고 주성분은 2-Butene 2-Methyl, 2,4-Hexadienal, n-Hexanal, 1,7-Octadiene 등으로 나타났다, 또한 악취 유발물질인 Dimethyl disulfide와 생식독성물질인 Benzene 1,2-dimethyl 등도 동정되었다. 반응후의 추잔물에 대한 휘발성 성분의 분석결과 이산화탄소의 반응 온도 30°C, 반응압력 200bar에서 가장 높은 제거 효율을 나타내었다. 모든 실험조건에서 Dimethyl disulfide는 검출되지 않았으며, 원시료에 비해 휘발성성분들의 함량이 peak 면적대비 0.86%까지 감소됨을 알 수 있었다. 가압 이산화탄소를 이용하여 휘발성 물질을 제거하는 것은 어유와 같이 산화하기 쉬운 식품에 적용하기에 유리할 것으로 사료된다.

참고문헌

- M. L. Timon, J. Ventanas, L. Martin, J. F. Tejada, and C. Garcia 1998. Volatile Compounds in Supercritical Carbon Dioxide Extracts of Iberian Ham. *J. Agric. Food Chem.* 46, 5143-5150
- Y. J. Cha and K. R. Cadwallader. 1998. Aroma-Active Compounds in Skipjack Tuna Sauce. *J. Agric. Food Chem.* 46, 1123-1128
- Rossana R. Peralta, Mitsuya Shirumoda, and Yutaka Osajima. 1996. Further Identification of Volatile Compounds in Fish Sauce. *J. Agric. Food Chem.* 44, 3606-3610