

P6-1

감마선 조사 건멸치의 검지법 확립을 위한 TL, ESR 및 GC-MS 다중검지체계 연구
노정은*, 변명우¹, 권중호. 경북대학교 식품공학과, ¹한국원자력연구소

감마선 조사된 건멸치의 검지체계를 확립하기 위하여 적용 가능성이 확인된 분석법을 이용하여 다중검지 특성을 검토하였다. 시중에서 유통되고 있는 대멸치를 시료로 하여 0~7 kGy 범위의 감마선을 조사하고 -20℃에 저장하면서 처리 직후와 저장 중의 검지특성을 확인하였다. 먼저 TL을 이용한 검지실험에서 멸치로부터 분리된 미네랄의 열발광 (thermoluminescence, TL₁) 특성을 분석한 결과, 비조사구에서는 300℃ 부근에서 아주 낮은 glow curve가 나타났으나 1 kGy 이상의 조사구에서는 150~250℃ 온도 범위에서 선량에 매우 의존적인 독특한 glow curve가 나타내었다. 이상의 TL glow들은 re-irradiation step(TL₂)에 의해 normalization이 가능하였으며, TL ratio(TL₁/TL₂, threshold value)를 산출한 결과 비조사구는 0.1 이하, 조사구는 0.5 이상으로 조사여부의 분명한 구분이 가능하였다. 멸치로부터 분리한 뼈의 ESR (electron spin resonance) 분석에서는 비조사구에서는 나타나지 않았던 hydroxyapatate 유래의 ESR signal이 조사선량에 비례하여 유의적으로 증가되었다. 또한 시료에서 추출된 지방질의 hydrocarbon류를 GC-MS로 분석한 결과, 조사선량에 따라 hydrocarbon류의 검출량이 유의적으로 증가됨을 확인하였다. 이상의 결과로 볼 때 건멸치의 방사선 조사여부 검지에는 TL(PSL), GC-MS 및 ESR 분석법의 활용이 가능하며, 결과의 신뢰성을 높이기 위하여 다중검지체계의 적용이 요구된다.

P6-2

감마선 조사된 다류의 검지를 위한 ESR spectroscopy의 활용
남혜선*, 우시호, 양재승. 한국원자력연구소 식품검지실

차의 원료는 대부분 특정시기에 대량으로 구입하여 장기보존하면서 가공에 사용하기 때문에 보관 중 해충과 미생물에 의한 품질열화와 위생성이 문제시되고 있다. 최근에는 이러한 식품의 유통과정이나 보관 관리 중 발생 할 수 있는 해충이나 미생물을 억제 할 목적으로 방사선 조사가 이용되고 있다. 실제로 허브차나 홍차에 방사선 처리를 허가하고 있는 나라는 6개국 이상이며 주로 살충을 목적으로 1 kGy 또는 미생물 억제를 목적으로 10 kGy까지를 허가하고 있다. 따라서 소비자들에게 그들이 섭취하고 있는 식품이 어떠한 처리과정을 거쳤는지 알려주고 국제적인 식품유통 질서를 확립하기 위해 식품의 방사선 조사 여부를 확인 할 수 있는 검지 방법이 필요하게 되었다. 본 연구는 ESR spectroscopy를 이용하여 다류의 방사선 조사여부를 확인하여 보았다. 다류 중 국내에서 많이 이용되고 있는 녹차, 홍차, 허브차, 둥글레차를 구입하여 0, 0.5, 1, 2.5, 5, 7.5 그리고 10 kGy의 총 흡수선량을 얻도록 Co-60 감마선으로 조사한 후 이를 Bruker Win-EPR spectroscopy를 이용하여 측정하였다. 실험결과 조사직후 감마선 조사된 녹차, 홍차, 허브차 그리고 둥글레차는 특성 신호를 나타내어 비조사시료와 확실히 구별할 수 있었다. 적용선량의 범위에서(0.5~10 kGy) 조사선량이 증가함에 따라 ESR 신호크기는 증가하였으며 선량의 증가에 따른 신호크기의 증가를 나타낸 R² 값은 0.9345~0.9659의 범위였다. 4주 후 설록차, 홍차 그리고 허브차는 4주간의 저장 후에도 ESR 특성신호를 나타내어 조사시료와 비조사시료를 확실히 구별할 수 있었으나 둥글레차는 특징적인 ESR 신호를 나타내지 않아 조사시료와 비조사시료를 구별할 수 없었다.