

방사선 조사선량에 따른 유지의 이화학적 성질변화

임 국이* 안 명수

대전실업전문대학 식품영양과
성신여자대학교 식품영양학과

대두, 옥배아, 참깨에 대하여 2.5, 5.0, 10.0 KGY의 방사선을 조사하고 방사선 조사선량에 따른 이들 식품의 이화학적 성질변화와 조사식품에 함유된 유지를 추출하여 저장 안전성과 가열 안전성을 측정하였으며 linoleic acid methyl ester 와 대두, 옥배아, 참깨에 방사선을 조사하여 trans 지방산 생성에 관하여 고찰함으로써 유지 함유식품의 보존과 가공을 위한 방사선 조사의 실용화에 기초 자료를 제시하고자 하였으며 그 결과는 다음과 같다.

1. 대두, 옥배아, 참깨에 방사선처리후 추출유의 이화학적 성질중 유전항수, 점도, 유포기간은 방사선량의 증가에 따른 큰 변화를 보이지 않았다. 그러나 산값, 과산화물 값은 2.5, 5.0 KGY 에서 낮게 나타났다.

조성 지방산량은 대두유의 경우 무처리에 비해 10.0 KGY 조사시에 palmitic, oleic, linoleic acid 가 약간 증가한 반면 stearic, linolenic acid 는 감소하였다. 한편 옥배아유의 경우 2.5 KGY 에서 stearic, oleic acid 가 증가하였고 palmitic, linoleic, linolenic acid 는 감소한 반면, 참깨유는 무처리에 비해 2.5 KGY 에서 linoleic, linolenic acid 는 증가하였고 palmitic, stearic acid 는 모두 감소하였다 .

2. 방사선 조사된 대두 추출유의 $45\pm 1^{\circ}\text{C}$ 에서 항온 저장시의 과산화물값은 방사선 처리시가 무처리시보다 월등히 낮았으며 그 효과는 5.0, 10.0 KGY 인 때 더 좋았다.

조성 지방산량중 palmitic, stearic, oleic acid 의 양은 저장기간이 경과됨에 따라 약간 증가한 반면, linoleic, linolenic acid 의 양은 감소되는 경향이었으며 그 경향은 방사선량이 클때 심하였다. $180\pm 1^{\circ}\text{C}$ 에서 가열 처리한 시 과산화물값은 방사선조사량이 높은 5.0, 10.0 KGY 인 때 낮았다. 조성 지방산량은 가열시간이 경과됨에 따라 stearic, linolenic acid 가 감소 되었고 palmitic, oleic, linoleic acid 는 다소 증가되었다.

3. 방사선 조사된 옥배아의 추출유를 $45\pm 1^\circ\text{C}$ 에서 항온 저장한 결과, 과산화물값은 저장기간이 길어짐에 따라 급격히 증가하였으며 2.5 KGY 인 때는 무처리시보다 약간 감소하였다. 조성 지방산량은 저장기간의 경과에 따라 stearic, oleic acid 는 거의 변화가 없는 반면, palmitic, linoleic, linolenic acid 는 약간 감소하였다. 한편 $180\pm 1^\circ\text{C}$ 에서 가열처리한 경우 산값은 가열 시간이나 방사선량의 증가에 따라 거의 변함이 없었으며 조성 지방산량은 무처리시에는 가열 시간의 경과에 따라 Stearic, oleic, linoleic acid 는 거의 변화가 없었으나 방사선 조사시에는 oleic, linolenic acid 는 감소되었고 linoleic acid 는 약 1.4% 증가되었다.

4. 방사선 조사된 참깨의 추출유를 $45\pm 1^\circ\text{C}$ 에서 항온 저장한 때의 과산화물값은 2.5 KGY 조사시에 가장 낮은 값을 보였으며 10.0 KGY 조사시에는 무처리시의 2배 이상의 높은 값을 보였으며 조성 지방산량은 저장 기간이나 방사선 조사량에 따른 큰 차이를 보이지 않았다. $180\pm 1^\circ\text{C}$ 에서 가열 처리한 경우에는 이중 공액산값은 가열시간에 따라 계속적으로 증가되어 30시간 가열후에는 초기의 약3배 정도 높아졌으며 방사선량이 2.5, 5.0 KGY 인 때는 무처리시와 유사하였으나 10.0 KGY 에서 월등히 높은 값을 보여 주었다. 또한 조성 지방산량에 있어서는 방사선 조사유무나 가열시간의 경과에 의해 전체적인 조성 지방산량은 거의 변함이 없는 것으로 나타났다.

5. methyl linoleate 와 대두, 옥배아, 참깨 추출유에 방사선 조사한 때에 trans 지방산의 생성과 그 양을 측정한 결과, methyl linoleate 는 2.5, 5.0, 10.0 KGY 의 모든 선량에서 trans 지방산이 거의 생성되지 않았다. trans 지방산의 생성량은 방사선 조사 유무보다는 가열시간에 따라 증가되었고 대두 추출유에서 trans 지방산 생성량이 가장 많은 반면 옥배아, 참깨 추출유는 대두 추출유의 약 $\frac{1}{2}\sim\frac{1}{3}$ 양인 것으로 나타났으며 모든 기름에서 $\text{C}_{18:3}$ 의 trans 지방산은 거의 생성되지 않은 것으로 나타났다.