

P5-27

저장 식품류(감자, 생강, 마늘, 잣)의 방사선 조사 여부 확인을 위한 DNA Comet Assay의 이용
박유경*, 이혜진, 양재승¹, 강명희. 한남대학교 이과대학 식품영양학과, ¹한국원자력연구소 식품검지실

Comet assay는 방사선 조사로 인한 DNA 손상을 저렴한 장비를 이용해 빠른 시간 내에 효과적으로 검지 할 수 있는 방법으로 소개된 바 있다. 본 실험에서는 방사선 조사를 한 후, 일정 저장기간을 거친 감자, 생강, 마늘, 잣의 방사선 조사 여부를 확인하고 선량간의 차이를 확인하기 위하여 시도되었다. 시료의 저장기간은 일상적으로 유통시장에서의 저장기간을 선정하였으며, 감자, 마늘, 잣의 경우 3개월, 생강의 경우 1개월 동안 냉장 저장한 후 방사선을 조사하였다. 저장 시료를 대상으로 ⁶⁰Co 감마선 조사 시설을 이용하여 조사하였으며, 조사 선량은 저장 감자와 마늘은 0.05, 0.07, 0.1, 0.15 kGy, 저장 생강은 0.01, 0.02, 0.03, 0.04, 0.05 kGy, 저장 잣은 1.0, 3.0, 5.0, 7.0, kGy이었다. 방사선 조사 후 저장에 따른 DNA 손상정도를 측정하기 위하여 micro gel electrophoresis 방법으로서 comet assay를 실시한 후, 이미지 분석기를 이용해 핵으로부터 DNA 파편이 떨어져 나간 거리(tail length, TL)를 측정함으로써 방사선 조사여부와 선량간의 차이를 확인하였다. 저장 식품 시료 모두에서 비조사 시료의 경우 원형 모양의 핵이 많이 관찰되었고 조사 시료는 대부분 핵이 손상된 것으로 나타나 비조사 시료와 조사시료 간의 TL 값으로 본 DNA 손상의 차이는 뚜렷하게 구분되었다. 조사 선량에 따른 DNA손상 정도를 시료별로 보게 되면, 3개월 저장 후의 감자, 마늘, 잣의 경우 모두 비조사와 조사 시료 간 DNA 손상 값에 유의적 차이가 있었으며, 선량이 증가할수록 DNA 손상이 유의적으로 증가하였다. 다만, 3개월 저장 후 감자의 경우 선량이 0.1 kGy일 때와 0.15 kGy일 때, 유의적인 증가가 없었으며, 마늘에서는 저 선량인 0.05 kGy와 0.07 kGy 사이에서 유의적인 차이가 없었으나, 그 외의 모든 조사 선량에서는 선량의 증가에 따라 저장 식품류의 DNA 손상 정도가 증가하였다. 3개월 저장된 잣은 5 kGy와 7 kGy 선량 간에만 차이가 나타나지 않았을 뿐, 다른 선량에서는 선량 증가에 따라 DNA 손상이 유의적으로 증가하였다. 저장 기간이 1개월로 비교적 짧은 생강의 경우에는 비조사 저장생강시료와 조사 저장생강 시료 간의 TL 값은 유의적인 차이를 보여주었으나, 조사선량이 0.02 kGy 이상이 되자 DNA 손상이 심하여서 이미지 분석이 불가능함으로 인해 측정할 수 없었다. 이상의 결과로부터 1개월에서 3개월 간 저장된 감자, 생강, 마늘, 잣의 경우에도 DNA Comet assay를 이용한다면 이들 식품에 대한 방사선 조사 여부 및 조사선량 간 DNA 손상 정도를 측정하는 일이 가능함을 확인할 수 있었다. 본 연구는 2002년 과학기술부 원자력연구개발사업 중장기연구과제의 위탁과제로 수행된 것임. (과제번호: M20204240032-02A0902-00311)

P5-28

DNA Comet Assay를 이용한 감자, 생강, 마늘, 잣의 방사선 조사 여부 확인

이혜진*, 박유경, 양재승¹, 강명희. 한남대학교 이과대학 식품영양학과, ¹한국원자력연구소 식품검지실

본 실험의 목적은 DNA Comet assay가 수입식품인 감자, 생강, 마늘 그리고 잣에 대한 방사선 조사여부를 확인하고 조사시료에 조사된 방사선 선량간의 차이를 검지 하는데 활용될 수 있는지 확인하기 위해 시도되었다. 4종의 식품 시료를 대상으로 ⁶⁰Co 감마선 조사 시설을 이용하여 감자와 마늘은 0.05, 0.07, 0.1, 0.15 kGy, 생강은 0.01, 0.02, 0.03, 0.04, 0.05 kGy, 잣은 1.0, 3.0, 5.0, 7.0, kGy의 흡수선량 (±5.0%)이 되도록 조사하였으며, 조사 후 DNA 손상정도를 측정하였다. DNA 손상정도를 측정하는 방법으로는 비교적 간단하고 저렴한 비용으로 짧은 시간 내에 민감하게 측정할 수 있는 micro gel electrophoresis 방법으로서 Comet assay를 이용하였다. Comet assay를 실시 한 후 이미지 분석기를 이용해 핵으로부터 DNA 파편이 떨어져 나간 거리(tail length, TL)를 측정함으로써 방사선 조사여부와 선량에 따른 DNA 손상정도를 관찰하였다. 감자, 생강, 마늘, 잣 등 4종의 시료 모두에서 비조사 시료의 경우 원형 모양의 핵이 많이 관찰되었는데 비해 조사 시료는 대부분 핵이 손상된 것으로 나타나 비조사 시료와 조사시료간의 TL 값의 차이는 뚜렷하였다. 조사선량에 따른 DNA 손상 정도를 각 식품 시료별로 보면, 감자의 경우 모든 선량에서 선량의 증가와 비례하여 TL 값이 유의적으로 증가하였으며, 생강의 경우도 DNA 손상이 심하여 이미지 분석기로 관찰하는데 어려움이 있었던 선량인 0.04, 0.05 kGy를 제외하고는 선량이 증가할수록 TL 값이 유의적으로 증가하였다. 마늘과 잣의 경우도 감자와 같이 조사선량의 증가에 따라 DNA 손상 정도가 증가하였다. 이상의 결과에서 감자, 생강, 마늘, 잣의 경우 DNA Comet assay를 이용하여 방사선 조사 선량의 증가에 따라 DNA 손상 정도가 비례적으로 증가함을 관찰할 수 있었으며, 따라서 DNA Comet assay는 방사선 조사식품의 DNA 손상정도에 따른 방사선 조사여부 및 조사선량의 차이를 간단하고 민감한 방법으로 검지 할 수 있는 좋은 검지 방법으로 사료된다. 본 연구는 2002년 과학기술부 원자력연구개발사업 중장기연구과제의 위탁과제로 수행된 것임. (과제번호: M20204240032-02A0902-00311)