

P6-17

감마선 조사가 시판축의 물성에 미치는 영향

변명우*, 이유석, 이주은, 김장호, 오상희, 김동수. 한국원자력연구소 방사선식품·생명공학기술개발팀

죽은 녹말이 완전히 호화되어 풀의 상태까지 되게 하는 음식으로서 소화가 매우 쉬우므로 노인, 유아, 환자 음식과 같은 보양 건강식으로 많이 이용되어 왔으며 최근 식생활의 변화에 의해 대부분 간편성, 편리성을 추구하는 현대인의 성향을 볼 때 죽시장은 더욱 증대될 것으로 전망된다. 그러나 점성이 너무 높기 때문에 열량밀도가 낮은 단점을 안고 있다. 따라서 감마선 조사에 의해 죽의 점성을 저하시켜 열량밀도를 증가시키기 위한 목적으로 현재 시판중인 야채, 쇠고기, 찹죽을 구입하여 다양한 선량(0~10 kGy)에서 조사하였다. 조사 선량에 따른 색도, 건조가루죽의 물성, 농도에 따른 물성의 변화 및 관능적 특성에 미치는 영향을 조사하였다. 조사 선량이 증가할수록 모든 시료의 lightness인 L값은 감소하는 경향을 보였으나 redness인 a값은 증가하는 경향을 보였다. 특히, 찹죽의 경우 Maillard browning 반응에 의해 선량이 증가할수록 b값이 증가하는 경향을 보였다. Back extrusion test에 의한 물성특성치는 모든 시료에서 감마선 조사 선량이 증가할수록 견고성, 점조성, 응집성 뿐만 아니라 점성이 유의적으로 감소하는 경향을 나타내었다. 특히, 야채죽, 쇠고기죽 찹죽의 점성은 10 kGy 선량 조사시 비조사구에 비해 각각 93%, 71%, 55%의 감소율을 나타내었다. 이러한 점성 저하로 인해 10 kGy 조사시 야채죽, 쇠고기죽, 찹죽의 고형분 양을 각각 최대 8g, 4g, 6g 까지 증가할 수 있다. 즉, 1회 죽의 섭취량(200 mL)을 기준으로 할 때 감마선 조사에 의해 약 30 kcal, 16 kcal, 24 kcal의 열량 증대 결과를 가져올 수 있음을 의미한다. 관능평가 결과 10 kGy 조사시 모든 종류의 죽에서 조사취를 감지하지 못하였으며 전반적인 기호도는 야채죽과 쇠고기죽은 2.5 kGy 조사구에서 가장 높은 점수를 얻었다. 또한, 75 kGy 조사 선량까지는 비조사구와 유의적인 차이를 나타내지 않았지만 10 kGy 조사시 전반적인 기호도에서 유의적으로 낮은 점수를 얻었다. 따라서 관능적 평가를 고려하여 시판죽에 감마선 조사 하였을때 고형분양을 최대 4~6 g/200 mL까지 증대시킬 수 있으며 15~25 kcal의 열량증대 효과를 기대할 수 있을 것으로 사료된다.

P6-18

감마선 조사에 의한 전분의 이화학적 특성 변화

이유석*, 이주은, 김장호, 김동수, 오상희, 육홍선¹, 변명우.

한국원자력연구소 방사선식품·생명공학기술개발팀, ¹충남대학교 식품영양학과

방사선 조사에 의한 전분 이용식품의 가공적성 향상을 위한 기초자료를 제시하기 위해 밀, 옥수수, 감자 및 쌀 전분에 감마선 조사 후 선량에 따른 이화학적 특성의 변화를 분석하였다. 조사 선량(0~20 kGy)에 따른 전분의 환원당 함량, 광투과도, 팽윤력과 용해도의 변화, back extrusion을 이용한 물성의 변화 및 저장기간에 따른 gel hardness를 측정하였다. 모든 시료에서 선량이 증가할수록 L값은 감소하는 경향을 보였으나, b 값은 Maillard reaction의 반응 결과로 증가하는 경향을 보였다. 환원당의 함량은 감마선 조사에 의한 전분의 depolymerization에 의해 비조사구에 비해 조사선량이 증가할수록 함량이 증가하였다. 광투과도는 조사구에서 선량이 증가할수록 증가하는 경향을 나타내었는데, 이는 감마선 조사에 의해 호화온도가 낮아진 것으로 생각된다. 20 kGy 조사시 옥수수 전분의 광투과도는 65℃에서 급격한 증가를 나타내었으며, 밀과 감자전분은 60℃에서 증가하는 경향을 보였다. 또한, 모든 시료에서 조사 선량이 증가할수록 팽윤력은 감소하였으나, 용해도는 증가하는 경향을 나타내었다. 조사 선량에 따른 물성특성치는 감마선 조사 선량이 증가할수록 견고성, 점조성, 응집성 뿐만 아니라 점성이 유의적으로 감소하는 경향을 나타내었다. 비조사구의 밀, 옥수수, 감자, 쌀전분의 유체저항(점성)은 각각 -628 g·s, -510 g·s, -587 g·s 이었으나 20 kGy 조사구는 각각 -58.5 g·s, -76.2 g·s, -39.5 g·s를 나타내었다. 10% 전분 gel을 제조 후 7일간 저장하면서 경도를 측정하였다. 밀과 옥수수전분의 gel의 초기 경도 및 저장 7일 후의 경도는 비조사구 보다 조사구에서 더 낮은 값을 나타내었고 선량이 증가할수록 낮은 경도를 나타내었다. 따라서 감마선 조사에 의해 호화온도가 낮고 점성이 낮으며 노화도가 개선되는 전분의 생산이 가능 할 것으로 기대된다.