

원귀에서 분변의 bile acid와 neutral sterol 조성에 미치는 chicory inulin과 oligosaccharide의 효과 비교

최영선¹, 성혜영^{1*}, 정현진¹, 조성희², 윤종원³. ¹대구대학교 식품영양학과, ²대구가톨릭대학교 식품영양학과, ³대구대학교 생물공학과.

올리고당은 장내 미생물과 pH에 영향을 미치고 bile acid와 neutral sterol 배설을 증가시키며, 장내 유해세균에 의해 생성되는 초기 대장암의 발암물질 혹은 촉진인자로 알려져 있는 2차 담즙산의 생성을 낮추는 역할을 한다. Bile acid는 bile의 분비와 cholesterol의 용해도를 조절하는데 있어 중요한 역할을 하며, 장내에서 cholic acid(CA), chenodeoxycholic acid(CDCA)와 deoxycholic acid(DCA)로 주로 존재한다. 대장관내에 흡수되지 않는 제 1차 bile acid의 농도가 높을 때 이들은 미생물에 의해서 deconjugation과 dehydroxylation되어 제 2차 bile acid를 생성하는데 이들은 대장 상피세포에 작용하여 cell integrity를 저해하고 손상시켜 세포가 손실되며, 상피조직에서는 보상작용으로 세포증식이 증가되고 이런 과잉증식이 억제되지 못하면 colon tumor가 생길 가능성이 높은 것으로 알려져 있다.

본 연구는 식이섬유원으로서의 chicory inulin과 올리고당이 분변의 bile acid와 neutral sterol 조성에 미치는 효과를 조사하였다. 200g 내외의 Sprague Dawley종 숫쥐를 군당 9마리씩으로 하여 5군으로 나누었다. AIN76식이를 기본으로하여 cholesterol를 0.5%, cholic acid 0.25%를 첨가한 고콜레스테롤 식이를 control 식이로 하고, control 식이의 sucrose를 대치한 isomaltooligosaccharide(IMO), fructooligosaccharide(FO), chicory oligosaccharide(CO), chicory inulin(Inulin)을 6% 수준으로 첨가한 식이를 4주 동안 FO군의 섭취량을 기본량으로 하여 다른 4군은 pair-feeding하였다. Chicory oligosaccharide는 Xanthomonas oryzae No.5에서 얻어진 endoinulinase를 사용하여 chicory inulin으로부터 생산되었으며, 주요성분은 DP5와 그 이상의 중합도를 가졌다.

신선한 분변의 pH는 FO·Inulin군 < CO군 < Control·IMO군 순으로 나타났다. Neutral sterol에 해당하는 cholesterol, cholestane, coprostanone, coprostanol 각각의 1일 배설량은 군간에 유의적인 차이가 없었다. 그러나 cholestane, coprostanone, coprostanol의 1일 배설량의 합은 CO군이 가장 많았다. 건조 분변 g당 1차 담즙산인 CA, CDCA 함량은 CO군과 Inulin군이 control군에 비하여 유의하게 낮았으며, 1일 총배설량은 군간에 유의한 차이가 없었다. 건조분변 g 당 2차 담즙산인 lithocholic acid는 군간에 유의한 차이가 없었으나, 올리고당군이 control군에 비하여 낮은 경향이었으며, 2차 담즙산인 DCA 함량은 CO군이 control군과 IMO군에 비하여 유의하게 낮았고, FO군도 control군에 비해 유의하게 낮았다. 1일 DCA 배설량도 CO군이 유의하게 control군에 비하여 낮은 수치를 보였다. 즉, CO군이 다른 군에 비하여 2차 담즙산 배설이 적었으며, IMO군, FO군, Inulin군도 control군에 비하여 2차 담즙산 생성이 적었다. 이상의 결과에서 올리고당, 특히 chicory oligosaccharide는 대장암 유발인자인 2차 담즙산 생성을 억제하는데 효과적인 것으로 판단된다.