

동해안 다시마 식이가 흰쥐 체내의 칼슘흡수에 미치는 영향

이진경·임영선*·정인학

강릉대학교 해양생명공학부·*강릉대학교 동해안해양생물자원연구센터

서론

칼슘은 인체에 가장 많이 존재하는 무기질 원소로 일반 성인의 경우 체중의 약 2%인 1,200g정도를 체내에 보유하고 있으며, 체내 칼슘의 99%는 골격과 치아를 형성하고 있고, 나머지 1%정도만이 근육의 수축과 이완, 규칙적 심장박동, 혈액응고, 효소의 활성화, 세포 내 자극과 흥분의 전달과 같은 생리활성 조절기능을 담당하고 있다 (Einhorn et al., 1990 ; Allen and Wood, 1994). 이처럼 여러 가지 체내조절기능을 담당하고 있는 칼슘의 체내 농도는 항상 일정(약 10mg/100ml)하게 유지되고 있으며, 칼슘의 공급이 장기간 결핍되게 되면 골격과 치아로부터 칼슘이 빠져 나와 골다공증(osteoporosis), 구루병(rickets), 테타니(tetany)와 같은 결핍증이 유발되며(Allen and Wood, 1994; Scalmati et al., 1992; McCarren, 1997), 그에 따라 칼슘농도가 낮아진 뼈는 골절이 쉽게 나타날 수 있다(Chung et al., 1999).

해조 유래 칼슘은 이미 그 흡수율이 우유칼슘에 비하여 손색이 없을 뿐만 아니라 함량 또한 높기 때문에(大石,1993), 이를 이용한 칼슘함유 건강보조식품 또는 칼슘흡수 촉진제를 개발로, 국내해조 소비를 증가시킬 수 있을 뿐만 아니라 국민건강 증진에도 크게 이바지 할 수 있으리라 생각된다.

본 연구에서는 저이용 대량 식생 해조인 동해산 다시마(*Kjellmaniealla crassifolia*)를 이용하여 고부가치 칼슘 공급원을 개발하기 위한 연구로서 다시마 식이의 첨가가 칼슘의 체내 흡수에 미치는 영향에 대하여 실험하였다.

재료 및 방법

갓 이유한 체중 30~40g 의 3주령 암컷 흰쥐(Spargue-Dawley female rats) 110마리를 구입하여 실험조건을 일정하게 하기 위해 1주일간 정상사료로 적응시킨 뒤, 난괴법(randomized complete block design)으로 1군에 12마리씩 4군으로 나누어 이들에게 사료 중 다시마분말 함량을 각각 0%, 0.5%, 1.0%, 1.5%로 조절한 실험 사료를 8주 동안 공급하였다.

실험 사료를 공급한 4주와 8주에 쥐를 희생하여 시료인 대퇴골을 적출하여 뼈조직

에 부착되어 있던, 근육, 인대, 지방 등을 전부 제거하고 습중량, 길이, 뼈의 파단력 (breaking force)을 측정하였다.

사료와 변, 대퇴골 중의 칼슘함량은 $\text{LaCl}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 의 농도가 0.1%가 되도록 희석하여 원자분광광도계(Perkin Elmer PK-300, U.S.A)로 측정하였다.

변의 수집은 4주와 8주되기 이틀 전에 실험동물을 대사장으로 옮겨 24시간 수집하였으며, 이를 $105 \pm 5^\circ\text{C}$ 건조기에서 건조하여 사용하였다.

결과 및 요약

1. 본 실험에 사용한 동해안 재래종 다시마(*Kjellmaniella crassifolia*)의 칼슘함량 760mg 이었다.
2. 칼슘 흡수효과에서는 사료의 칼슘 함량이 대조구(0%)에 비해 다시마 첨가군(0.5%, 1.0%, 1.5%)에서 높았으며, 체중 증가량과 사료 섭취량에서는 군 별 유의적인 차이가 없었다.
3. 대퇴골의 수분 및 무게에서도 각 군 별 유의적인 차이가 없었으며, 길이와 회분 함량에서는 다시마 첨가군에서 유의적인 증가를 보였다.
4. 대퇴골의 강도 및 칼슘 함량에서는 다시마 첨가군이 증가를 보였다.
5. 변 중의 회분은 유의적인 차이가 없었으나, 칼슘 함량은 다시마 첨가군에서 높았다.
6. 1일 칼슘의 섭취량, 배설량, 보유량 및 흡수율도 다시마 첨가군에서 높았다.

참고문헌

- Allen, L.H. and R.J. Wood. 1994. Calcium and Phosphours. In Shils M.E., J.A. Olson, M. Shike eds. *In Modern Nutrition in Health and Disease*. 8th. ed., 144~163
- Einhom, T. A., B. Levine and P. Michel. 1990. Nutrition and bone. *Ortho. Clin. Nor. Am.*, 21, 43-50.
- 大石圭一, 1993. 海燥の科學, 朝倉書店
- Greger JL, Krzykowski CE, Khazen PR, Krshoc CL. Miner utilization by rats fed various commercially available calcium supplements or milk. *J Nutr* 117 : 717-724, 1987
- 이연숙, 박미나, 김은미. : 칼슘섭취 수준이 성장기 암컷 흰쥐의 최대 골질량 형성에 미치는 영향. *한국식품영양과학회지* 26(3), 480-487, 1997