

미네랄강화 음료에 관하여

심재헌

한국야쿠르트 중앙연구소

Beverages fortified with minerals

Sim Jae Hun

KOREA YAKULT R&D CENTER

산업 고도화는 인간에게 물질적 풍요를 가져다 준 반면, 정신적 여유와 안정을 앗아가 정신적 공황으로 발전하기까지 한다. 2000년 이후 본격적으로 나타난 웰빙(Well-being)이라는 용어는 현대 산업사회의 병폐를 인식하고, 육체적·정신적 건강의 조화를 통해 행복하고 아름다운 삶을 영위하려는 사람들이 늘어나면서 나타난 새로운 삶의 문화 또는 그러한 양식을 말한다고 한다. 이러한 사회적 기류에 따라 식품에 대한 소비자의 관심도 일반식품이 아닌 보다 안전하고 신선하며 건강에 도움이 되는 식품으로 쏠리고 있다.

한국인 1일 영양권장량(한국영양학회 : 한국인 영양권장량(2000년, 제 7차 개정))에는 칼슘, 철분, 아연과 인 등 4종의 미네랄에 대한 연령별, 성별 권장량이 제시되어 있으며, 이 밖에 영양소기준치가 있는 미네랄은 나트륨, 칼륨, 요오드, 마그네슘, 셀렌, 구리, 망간, 크롬과 몰리브덴 등 모두 13종이다(17).

한국인의 영양권장량에 대한 영양소 섭취량을 살펴본 결과 칼슘과 철분의 섭취율이 점점 감소하여 평균적으로 2002년에는 칼슘은 65%, 철분은 84% 정도 수준에 그친 것으로 분석되었다(19, 20). 칼슘의 경우 성장기 청소년(13~19세)과 65세 이상의 노령계층에서 50%대의 낮은 섭취율을 보여 매우 심각한 상황임을 알 수 있었다(20). 한편 칼슘의 공급원이 되는 주요식품을 보면 10년전 건멸치류가 1위로 조사되었으나 2002년 발표자료에는 우유가 건멸치를 큰 차이로 제치고 부동의 1위를 차지하였음을 보여주었다(14, 20). 철분의 공급원으로는 쌀밥, 김치와 무청이 상위에 올라있다(14, 20). 보건산업진흥원이 국민의 건강증진을 위하여 가장 문제가 되는 영양소수준에서의 해결과제를 도출한 결과 칼슘섭취 부족, 나트륨섭취 과다, 철분섭취 부족이 차례로 1~3위를 차지하였다(19). 이는 국민건강 증진을 위해서 가장 시급하고도 중요하게 추진해야할 사안임을 말해주고 있다.

식품에는 영양성이라는 1차적 기능과 기호성이라는 2차적 기능이 있으며, 생체의 기능을 향상, 개선하여 궁극적으로 건강향상에 도움을 주는 생체조절기능(3차 기능)도 있다. 생체조절기능을 부각시킨 식품을 흔히 “기능성식품 (Functional Food)”이라고 부른다. Designer Food, Nutraceutical, Pharmafood, Performance Food, Vita-Food 등 유사한 의미의 용어들이 혼용되어 사용되고 있다. 미국에서 1996년부터 2000년까지의 건강영양식품 판매추이를 보면 전체적으로 약 40% 성장하였으며 특히 herb와 botanical 추출물이 56%, 스포츠 영양식품이 55% 성장하여 시장확대에 공헌하였다. Mineral도 평균수준인 41% 매출신장을 보였으나 vitamins와 natural/organic personal care 식품은 낮은 성장을 보였다. 식품의 3차 기능이 주목받는 요즘, 미국 식품사 CEO들이 생각하는 연구 역점분야에도 건강식품개발, Nutraceutical food 개발, 안전성, 천연식품 또는 유기농식품 등 건강지향적이며 안전한 식품을 연구해야한다는 의견이 상위에 랭크되어 있다(15).

미네랄은 인체 구성분으로 식품을 통해 공급받는다. 인체 구성 미네랄 중 함량순서대로

■ 특별기획

칼슘, 인, 황, 칼륨, 나트륨, 염소, 마그네슘 등 7종이 다량무기질(Major minerals)로 분류되며 그 밖에 필요한 무기질을 미량무기질(Trace minerals)로 구분한다(10, 21). 미네랄은 종류별로 생리적 또는 생화학적으로 매우 중요한 기능을 갖는다(7-9, 10, 21). 주요 미네랄들은 특성에 따라 RDA(Recommended Dietary Allowance)나 ESI(Estimated Safe and adequate daily Intake)가 설정되지만 미량무기질의 일부는 섭취요구량이 설정되어 있지 않다(10,17). 미네랄들은 체내흡수율에 차이를 보이며, 영양소 등 외적요인(Extrinsic factor)과 나이, 건강상태 등 내적요인(Intrinsic factor)에 의해 생체이용성(Bioavailability)이 영향을 받는다(10-12).

미네랄 등 영양소를 식품에 강화하려면 총 섭취량, 제품내에서의 안정성 등을 충분히 고려할 것은 물론 첨가목적도 분명히 하여야 한다. 국내 시판중인 칼슘강화식품들의 칼슘함량과 다른 미네랄 함량을 조사한 보고들(1-6)을 보면 식품군에 따라 무기질함량에 큰 차이를 보이며, 무기질간 비율도 차이가 많았다(2). 특히 음료의 경우 무기질간 비율에서 가장 불균형적인 결과를 보였는데 이는 천연음료를 제외하고 필요에 따라 조성을 바꾸기 때문인 것으로 판단된다. 칼슘강화식품에 추가로 부여된 기능성분들을 조사한 결과 음료의 경우 전통적으로 비타민 C, 비타민 D 및 올리고당이 대부분이었으나(1), 최근 개발동향을 보면 항산화비타민류, 비타민 B군, 아미노산, 펩타이드, 카테킨, 식이섬유, 이소플라본 등 다양한 기능성 원료들을 사용하는 추세이다. 칼슘이외에 철분강화식품 등 기타 미네랄 강화식품에 대한 자료는 많지 않았다. 철분은 강한 산화력과 금속취가 있으므로 우유, 발효유 등 유음료를 제외한 일반음료에서 거의 적용되지 못하고 있는 실정이다(16).

세계음료 개발경향을 보면 음료의 일차적 기능인 수분공급과 갈증해소기능 이외에 건강지향, 영양강화, 생체조절, 자연주의 등 부가적 가치를 높이려는 방향으로 진행되고 있다. 이러한 건강소재로는 비타민, 식이섬유, 미네랄, 아미노산, pre- 또는 probiotics 식물추출물(Herb extracts)들이 대표적인 것이다. 음료에 미네랄을 강화할 때 기본적으로 허용된 성분인지, 생산공정에 적합한지, 최종제품의 안정성에 영향은 없는지, 목표소비자(target)의 특성을 고려했는지를 충분히 점검하여야 한다(16).

현재 우리나라 식품공정상 음료의 분류를 살펴보면 과일·채소류 음료, 탄산음료, 두유류, 발효음료류, 분말음료류 그리고 기타음료류 등 6가지로 분류한다(17). 이는 음료의 기능적 특성에 따른 분류가 아니라 원료의 성질이나 제품형태를 감안하여 분류한 것이다. 국내 음료시장 규모는 매출액 기준으로 2000년대 들어서면서 3조원을 넘어서 2004년 약 3조 4천억 원에 달할 것으로 추정된다. 이는 전체 식품산업 매출의 약 10%에 해당하는 것이다. 2000년 소비자보호원에서 음료의 주소비층인 청소년을 대상으로 실시한 음료의 안전성실태조사에서 음료의 음용이유를 설문조사한 결과 “시원해서(34.5%)> 갈증을 해소하려고(28.3%)> 맛이 좋아서(25.3%)> 기타(8.8%)> 몸에 좋다고 해서(3.0%)”의 순서를 보였다(18). 건강기능을 기대하는 비율은 미미한 것으로 나타났으나, 청소년의 기호에 맞으면서 건강기능이 함유된 제품이라면 충분히 시장성은 있을 것이다. 우리나라 건강기능식품에는 미네랄 영양보충용 식품으로 칼슘보충용식품을 비롯한 11개 제품이 등재되어 있다. 일본의 경우 특정보건용식품 중 칼슘과 철분의 흡수를 돕는 식품들(CCM, CCP, 헴철 등)이 허가되어 있다.

국내에 미네랄을 강화한 음료제품들은 다양하지 않다. 대부분 스포츠음료들에 Na, K, Mg, Cl 등이 첨가되며, 과즙음료에 칼슘을 강화한 경우가 전부라 할 수 있다. 이밖에 철분 함유음료, 최근 셀렌의 항산화효과가 주목받으면서 유기 셀렌을 함유한 음료가 출시된 상황이다. 일본에는 미네랄 강화제품이 다양한 편이어서 국내 음료업계의 관심을 받고 있다. 일

본제품에도 강화되는 미네랄 종류는 국내와 마찬가지로 스포츠계 음료를 제외하면 칼슘, 마그네슘, 철분으로 국한되어 있는 실정이다.

이렇듯 음료분야에서 미네랄이 다양하게 사용되지 못하는 원인은 각 영양소별 섭취기준 미설정, 국민의 영양소 섭취실태에 대한 정확한 정보 불충분, 과잉섭취의 우려가 있는 영양소 실태파악 미흡, 식사섭취 조사방법의 표준화 미흡 등(한국인 영양섭취수준 설정방향 모색을 위한 워크샵, 2003) 업계에서 근거로 할 객관적인 연구자료가 아직까지 충분히 확보되지 못한 점도 주된 요인으로 작용하고 있다고 생각한다.

그러므로 차후 미네랄을 강화하려는 음료나 식품개발이 활성화되려면 미네랄의 영양학적 기능과 영양섭취 실태에 대한 정확한 연구결과가 산업계에 feedback되어야 하며, 소재개발 산업계는 기능향상과 안정성을 개선할 수 있는 새로운 소재개발에 연구력을 집중하고, 음료 개발업계는 기호성, 소재 유용성, 안정성향상을 위한 노력을 경주하여야 한다. 영양소 강화 대상 대개식품의 설정도 필요하다고 생각되며(3), 식품업계도 소비자를 오도할 수 있는 영양소첨가는 자제하고 국민의 건강과 안전을 최우선으로 여겨 제품개발에 임해야 할 것이다.

참고문헌

1. Kim OH, Yu IS, Kim TR, Lee JM, Seo YH, Han SU, Lee KM. 2000. A study on calcium fortification in processed foods. *Report of S.I.H.E.* 36:103-111
2. Kim Oh, Kim ES. 2003. A study on the mineral content of calcium-fortified foods in Korea. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 32(1):96-101
3. Kim OH, Kim ES, Yu IS. 2002. A study on the current status of calcium fortification in the processed foods in Korea. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 31(1):170-176
4. Chun OK, Han SH. 2000. A study on the contents of inorganic compounds in soft drinks. *J Food Hyg Safety* 15(4):344-350
5. Chun OK, Kim YC, Choi SH, Yang HR, Choi YH, Han SH, Lee KM. 2000. A study on the contents of inorganic metals in soft drinks. *Report of S.I.H.E.* 36:140-148
6. Yang HR, Kim ES, Kim YC, Han SH. 2004. Study on the mineral contents of commercial baby foods. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 30(3):38-394
7. Chang SH, Cho SY, Park ML. 1988. Effect of calcium and magnesium on the lipid and mineral composition of serum and tissues in cholesterol-fed rats. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 17(2):176-183
8. Baick SC, Chung WH. 2002. Intestinal environmental improvement effect by consumption of milk calcium. *J Korean Dairy Technol Sci* 20(1):32-38
9. Lee YK, Sung CJ, Choi MK, Lee YS. 2002. Effects of sodium intakes on blood Pressure and blood parameters in Korean normal adult women. *J Korean Nutr* 35(7):754-762
10. Choe M. 1992. Effect of dietary fiber on mineral bioavailability. *J Korean Food Hygiene* 7(4):S65-S72
11. Dennis T. Gordon. 1992. Total dietary fiber and mineral Absorption. *J Korean Nutr* 25(6):429-449

■ 특별기획

12. Chang SO. 2003. A study on the calcium bioavailability of eggshell powder in the growing rats. *J Korean Nutr* 36(7):684-690
13. Lee LH. 1987. Vitamins and minerals-research trend. *J Korean Nutr* 20(3):187-202
14. Park MA, Lee HS, Kye SH, Moon HK. 1997. Study for major nutrients sources of foods by Korean nutrition survey. *J Korean Nutr* 30(1):91-99
15. 이부용. 2002. 세계의 기능성식품 개발 및 시장현황. *식품기술*, 15(1): 69-80
16. 김윤지. 철분강화식품 제조기술. 1997. *식품기술*, 10(3): 28-37
17. 한국식품공업협회. 2004. *식품공전*, p.1125-1126
18. 한국소비자보호원. 2000. 보고서“음료의 안전성실태조사”
19. 한국보건산업진흥원. 2000. 연구보고서“2010년 건강증진목표설정과 전략개발(영양부문)”
20. 보건복지부, 한국보건산업진흥원. 2002. 보고서 “2002년도 계절별 국민영양조사(I, II)”
21. Insel P., Turner R.E. and Ross D. 2001. *Nutrition*. Jones and Bartlett Publishers, p.413-414