

韓國常用食品中の 無機物含量에 關한 研究

(특히 Lithium, Sodium 및 Potassium含量)

高麗大學校 醫科大學 生化學教室

李 榮 雨·柳 總 根

= Abstract =

A Study on the Contents of Some Minerals in Korean Daily Foods.

Young Woo Lee and Chong Kun Ryu

*Dept. of Nutrition and Biochemistry, Medical College, Korea University,
Seoul, Korea*

In order to observe the contents of some minerals in Korean daily foods, the lithium, sodium and potassium were determined by E.E.L flame photometry.

The results obtained are summarized as follows:

1) The lithium content was most higher (13.8 to 16.8mg/100g) in sodium chloride, the contents of the lithium and sodium in each food were increased according to supplement of sodium chloride.

2) The potassium contents in garlic and bean paste were 137.6 mg and 186.3 mg per 100g sample, respectively, therefore these values were higher than the values in other samples.

3) The contents of lithium, sodium and potassium in rice, barley pressed and boiled rice were lower than other samples.

I. 서 론

인류의 영양문제는 건전한 활동과 건강유지를 위해서 항상 지대한 관심사의 하나이다. 특히 건강을 위해서는 적당한 영양섭취 및 운동을 해야함은 재론의 여지가 없을 뿐만 아니라 여하히 각 개인에 알맞는 영양섭취를 할 것인가에 대하여서는 여러가지 식품에 대한 기본 분석자료를 토대로 해서 식단을 구성하지 않으면 안될 것이다.

영양소중 무기질에 관한 연구는 근래 식품영양학 및 생화학의 급진적인 발달로 인하여 괄목할만한 발전을 거듭하고 있다. 특히 질환에 따라서는 식이요법중 무기질의 영향이 커다란 비중을 차지하고 있음은

그만큼 무기질의 중요성을 강조하는 점이라 하겠다. 특히 sodium (이하 Na라 약칭함)과 potassium (이하 K라 약칭함)은 체내 전해질 대사에 큰 비중을 차지하는 것으로 고혈압 심장질환 신장질환 및 부종등 각 질환에서는 그 영향이 큰바^{1~3)} 이에 관계되는 식이요법도 매우 중요시되고 있다. 또한 lithium (이하 Li라 약칭함)은 근래 정신신경학계에서 조울 정신병의 치료 목적으로 사용된 이후 이에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다.

한국 상용 식품들에 대한 무기질 함량에 관한 측정치는 한국인 영양권장량⁴⁾, 농촌진흥청에서 보고한 식품분석표⁵⁾등에서 칼슘 철분 인등에 대한 분석치는 비교적 자세히 보고되어 응용할 수 있게 되었다. 그러나 그외의 무기질에 대한 보고는 단편적으로 보고되어 회

유함을 면치 못하고 있다. 즉 차등⁸⁾은 한국의 일부 식품 및 음료 수종의 Na, Cl 및 K 함량을 조사 보고한 바 있고, 전⁹⁾은 국산 파, 마늘, 부추등 향신료종의 Se 함량을 보고했고, 박등¹⁰⁾은 간장, 된장, 고추장 및 김치등 저장식품들에 대한 NaCl 함량을 측정 보고했고, 박¹¹⁾은 한국상용식품중 열채류, 과채류, 곡류 및 청량음료수중 Na 및 K 함량을 보고하였고, 최등¹²⁾은 국산 쌀보리 및 결보리등의 Ca, P, Fe 및 K 등을, 박등¹³⁾은 국산 대맥 품종별 P, K, Ca 및 Mg 함량등 국산 대맥에 대하여 무기질 분석 결과를 보고한바 있다. 또한 홍등¹⁴⁾은 국산 곡류중의 미량원소들을 각각 분석 보고한바 있다.

한편 정신신경 치료의학계에서는 Lithium (이하 Li 라 약칭)에 관한 연구가 활발히 진행되고 있어 이 Li의 혈중농도가 정신병 치료와 매우 관계가 있다고 한다. 즉 Schou¹⁵⁾의 보고는 Li 치료를 받은 조울증환자의 약 70~80%가 증상이 호전되었다고 하였고 Saku-ma¹⁶⁾ 역시 62.5%가 효과적이었다고 하였다. 또 Ba-strup 등¹⁷⁾ 및 Angst 등¹⁸⁾은 일정량의 Li를 장기간 투여하므로써 조울증환자의 재발을 방지할 수 있었다고 보고하였고, 이등¹⁹⁾도 또한 이와 유사한 보고를 하여 Li이 정신병 치료에 상당한 영향을 미치고 있음을 각각 제시해 주고 있다. 여기에서 생각해 볼 때 막상의 학분야에서 식이요법 및 환자의 급식에 일환으로 무기질 함량치를 응용코져 할 때 제보고들로서는 미흡한 점이 많다. 특히 가공 및 가열 조리된 일상 식품중 Na K 등에 대하여 분석된 것은 극히 적어 식단에 응용하기에는 곤란한 점이 많고 특히 식품중 Li 함량에 대해서는 미지라 할 수 있다.

이에 저자는 흔히 상용되고 있는 수종의 식품중 Li, Na 및 K 등 무기질 함량을 측정하여 한국 상용식품에 대한 기초자료를 제시하는데 일조가 되기 위하여 일반적으로 상용하는 식품중 20여종 선택 Li와 관련하여 Na 및 K 함량을 각각 측정 그 결과를 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

II. 실험재료 및 방법

실험재료는 고려대학교 의과대학 부속병원 식당에서 급식하는 상용식품중 일부와 일반 가정에서 상용하는 식품을 선정하여 실험에 사용하였다.

실험방법중 수분은 건조법²⁰⁾, 회분은 회화법²¹⁾으로, Li, Na 및 K는 E.E.L. flame photometer에 의하여 각각 측정하였고, 각 실험결과는 동일시료를 3회 반복

실험하여 평균값으로 나타내었다.

한편, 무기질 측정은 먼저 식품중 수분과 회분을 측정하고 난 다음 10% HCL 용액을 최소량 사용하여 회분을 용해시킨후 증류수로 전량을 측정하기에 알맞은 농도로 희석하였다. 이 희석용액 일부를 취하여 flame photometer로 측정하였다. 사용한 표준용액의 농도는 Li: 0.3 mEq/l (Li₂SO₄), Na: 0.5 mEq/l (NaCl), K: 0.05 mEq/l (KCl)이다.

III. 실험성적 및 고찰

각 식품중 Li, Na 및 K 함량을 측정한 결과는 시료 100g 당 mg으로 계산하여 Table 1에 표시한 바와 같다.

Li 함량은 양미리무우 조림, 고추장, 간장, 된장 및 소금등에서 각각 1.26, 1.65, 2.84, 3.97 및 16.80~13.81mg으로 타 식품들에 비하여 높은 함량을 나타내고 있다. 특히 소금중 함량은 13.81~16.80 mg으로 다른 식품들에 비하여 월등히 높은 함량이었다. 이렇게 Li 함량이 높은 소금이 식품을 가공 및 조리할때 첨가하게 되면 자연히 그 식품에서는 Li 함량이 높아짐은 당연한 결과라 하겠다. 따라서 소금첨가량이 높은 짠 식품, 즉 고추장, 된장, 간장등에서 Li 함량은 다른 식품들보다 훨씬 높았다. 반대로 백미, 압맥, 밥등 곡류 식품에서는 0.06~0.42mg 범위로, 당근, 오이, 상치 등 채소류에서는 0.28~0.37mg 범위로 낮은 함량을 나타냈다.

다음 Na 함량은 푸른 날배추김치, 두부 무우조림, 무우소장이치, 무우잔치, 고추장, 된장 및 간장등이 각각 149.69, 124.58, 172.10, 142.43, 290.28, 549.34 및 379.85mg으로 소금첨가량이 높은 식품에서 높은 함량을 나타냈다. 반면 Li의 경우와 마찬가지로 곡류 식품군이나 채소류 식품군에서는 낮은 함량을 나타냈다.

한편 K 함량은 마늘과 된장에서 각각 137.60 및 186.29mg으로 타 식품에 비해 높았고, 밥이 13.39mg으로 가장 낮은 함량이었다. 특히 된장에서 K 함량이 높은 이유는 콩 자체의 K 함량이 높기²²⁾때문이라 생각된다.

한편 박¹¹⁾이 보고한 결과에서 백미중 Na 및 K 함량은 각각 10.2 및 63.0mg이었는데 (수분함량 : 12.3%) 본 실험결과는 9.11 및 48.10mg이었다 (수분함량 : 14.6%). 또 압맥은 각각 12.9 및 151.5mg인데 (수분함량 : 11.3%) 비해 본 실험결과는 11.91 및 59.41mg

Table 1. The contents of lithium, sodium and potassium in Korean foods

Item No.	Food & description	English name	Moisture (%)	Ash (%)	Li (mg/100g)	Na (mg/100g)	K (mg/100g)	Reference
1	백미	Rice	14.6	0.7	0.38	9.11	48.10	7분도미
2	압맥	Barley, pressed	14.2	0.9	0.42	11.91	59.41	
3	밥	Cooked rice	74.1	0.1	0.06	2.29	13.39	30%보리혼식
4	배추김치	Chinese cabbage kimchi	64.0	3.6	0.66	70.64	29.30	
5	푸른날배추김치	Cooked chinese cabbage	86.3	3.6	0.79	149.69	71.05	봄김치용
6	시금치나물	Cooked spinach	79.0	3.1	0.71	82.10	62.17	
7	양미리무우조림	Cooked alaskan pollack and raish	36.9	3.4	1.26	81.89	52.02	
8	두부무우조림	Cooked soybean crude and radish	80.1	2.5	0.53	124.58	61.81	
9	무우소장아치	Pickled radish	83.9	4.3	0.82	172.10	63.39	생선오징어일부 들이있음
10	새러드	Salad	88.5	1.0	0.51	85.43	66.44	오이, 당근및양 배추 혼합
11	무우짬지	Salted radish	87.9	3.6	0.64	142.43	46.80	고추가루 약간 있음.
12	당근	Carrot	92.7	0.4	0.28	29.41	65.22	
13	오이	Cucumber	95.8	0.5	0.29	4.55	71.05	
14	상치	Lettuce	94.5	0.5	0.37	31.70	93.49	
15	파	Green onion	93.4	0.6	0.51	30.73	81.47	밀줄기 부분
16	마늘	Garlic	54.6	1.7	0.87	50.85	137.60	겉질벗긴
17	고추장	Red pepper soy-bean paste	50.8	10.2	1.65	290.28	79.90	소량소고기를 볶아넣었음.
18	된장	Fermented soy-bean paste	61.2	17.6	3.97	549.34	186.29	
19	간장	Soy-bean souce	81.6	17.8	2.84	379.85	79.88	SPG 1.1290
20	소금(정제됨)	Salt (purified)	0.0		16.80			
21	소금(정제안됨)	Salt (non-purified)	0.0		13.81			

(수분함량 : 14.2%)이었고, 오이는 각각 12.6 및 301.7mg 인데 (수분함량 : 표시없음) 비해 본 결과는 4.55 및 71.05mg (수분함량 : 95.8%)이었다. 이와 같이 본 실험과 상이한 점은 식품에 있어서 식품분석 자료는 그 식품의 원료생산지의 상이점 및 원료 품종이 다른 점등에 따라서도 식품내 함유된 성분이 상이 할수도 있다. 더우기 건조식품이 아닌 경우는 동일 식품이라고 하더라도 큰 함량차의 결과를 나타내게 된다. 때문에 분석치를 상호 비교할때는 반드시 수분함량을 참고하여 비교함이 바람직한 일이라고 생각되며 본 실험과 상이한 점은 이와 같은 원인에 기인되는 것으로 사료된다.

IV. 결 론

본 부속병원 및 일반가정에서 상용하는 식품 20여종을

선택하여 식품중 함유되어 있는 무기물중 Lithium(Li), Sodium (Na) 및 Potassium (K) 함량을 EEL flame photometer를 이용 측정하여 시료 100g 당 mg으로 표시하였고 그 결과를 상호 비교한바 다음과 같은 결론을 얻었다.

① Li 함량은 소금이 13.81~16.80mg으로 가장 높았으며, 각 식품중 Li 및 Na 함량은 소금 첨가량이 많은 식품에서 대체로 높았다.

② K 함량은 마늘과 된장에서 137.60 및 186.29mg으로 다른 식품들에 비해 높은 함량을 나타냈다.

③ 백미, 압맥, 밥등 곡류 식품에서는 Li, Na 및 K 함량이 다른 식품들에 비해 낮은 함량을 나타냈다.

참 고 문 헌

- 1) Dahl, L.K. and Love, R.A.: *Etiological role of sodium chloride intake in essential hypertension in humans. J.A.M.A., 164:367, 1957.*
- 2) Danowski, T.A.: *Low sodium diets physiological adaptation and clinical usefulness. J.A.M.A., 168:1886, 1958.*
- 3) Weller, J.M. and Remington, R.D.: *Serum sodium and potassium in hypertension. Circulation, 24:29, 1961.*
- 4) F.A.O. 한국협회 : 한국인 영양권장량, 2nd, 1975.
- 5) 농촌진흥청 : 식품분석표, 제1개정판, 1977.
- 6) 車景玉, 徐舜圭 : 한국인의 식품 및 음료수의 Sodium, Chloride, Potassium 의 함유량과 그 섭취에 관한 연구. 우석의대잡지, 7:1, 171, 1970.
- 7) 전세열 : 한국식품중의 Se 화합물의 함량에 관한 연구. 한국식품과학회지, 5:1, 55, 1973.
- 8) 박영란, 박봉규 : 우리나라 저장식품중의 NaCl 함량. 한국영양학회지, 7:1, 25, 1974.
- 9) 박종식 : 한국상용식품중의 무기질 함량에 대한 연구. 한국영양학회지, 7:1, 31, 1974, 同잡지. 8:1, 61, 1975. 同잡지, 9:3, 31, 1976.
- 10) 최홍식, 이남숙, 권태완 : 보리가루의 영양성분 조성에 관하여. 한국식품과학회지, 8:4, 260, 1976.
- 11) 박훈, 이동석 : 한국산 보리의 화학조성에 관한 연구. 한국식품과학회지, 7:2, 82, 1975.
- 12) 홍영숙, 신정래 : 곡류중의 미량원소에 관한 연구. 한국영양학회지, 8:1, 39, 1975.
- 13) Schou, M.: *Lithium in psychiatric therapy and prophylaxis. J. Psychiat. Res. 6:67, 1968.*
- 14) Säkuma, M.: *The use of lithium carbohydrate in the treatment of manic states. Clin. Psychiat., 10:317, 1968.*
- 15) Baastrup, P.C. and Schou, M.: *Pharmacological and clinical problem of lithium prophylaxis. Am. J. Psychiat., 116:615, 1970.*
- 16) Angst, J., Weis, P., Crof, P., Baasrup, P.C. and Schou, M.: *Lithium prophylaxis in recurrent affective disorders. An. J. Psychiat., 116:604, 1970.*
- 17) 이상연, 이병윤 : Lithium 維持치료. 신경정신의학, 15:286, 1976.
- 18) 永原太郎, 岩尾祐之 : 食品分析法, p 72, 柴田書店, 東京, 1955.
- 19) 藤井暢三 : 生化学實驗法(定量篇), 11版, p 20, 南山堂, 東京, 1965.
- 20) Harper, H.A.: *Review of Physiological Chemistry. 15th Ed., p. 425 Lange Medical publication, Los Altos, California, 1975.*
- 21) Cooper, L.F., Barber, E.M., Mitchell, H.S., Rynbergen, H.J. and Greene, J.C.: *Nutrition in health and disease. 14th Ed., p. 65, Lippincott Co., Philadelphia & Montreal, 1963.*