



高營養經濟食品의 開發은 대단히 時急하다



理學博士 權泰完

韓國科學技術研究所
食糧資源研究室長

1. 國民의 營養 향상과 國家 발전

오늘날의 영양학적인 지견에 의하면, 균형잡힌 식생활은 필요한 영양소를 골고루 충분히 섭취하기 위한 필수적인 요건으로서 국민들의 신체적인 건강은 물론, 두뇌의 발달을 위해서도 대단히 중요한 것이다. 이와 같은 사실은 특히 성장기 어린이의 경우 더욱 강조되는 것으로서 장차 한 나라의 주인공이 될 제2세 국민을 잘 먹인다는 것은 그 세대에 주어진 가장 근본적인 의무인 동시에 책임이다. 한 나라의 영양상태는 그 나라의 유아사망율, 평균수명, 보건 및 체위, 그리고 노동효율 및 창조력에 직접적으로 영향을 줄 뿐만 아니라, 그 나라의 사회질서의 안정과 나아가서는 경제성장에도 결정적인 효과를 가져오는 것이다(1-5). 이러한 차원에서 보면, 먹는다는 것이 단순히 배를 채우거나 살기 위한 것이 아니라, 오히려 무엇인가를 창조하고 성취하기 위한 투자인 것이다.

사실상 인류가 걸어온 자취를 돌이켜 볼 때, 경제성장과 식생활의 질(質) 사이에는 밀접한 관계가 있는 것이며, 이것은 결코 우연한 사실이 아니다. 경제적으로 풍부한 나라일수록 그 나라의 식생활은 양적(量的)으로 질적으로 우수하며, 그 반대로 궁핍한 대부분의 나라에서는 그 국민의 식사가 빈약한 것이다. 이 사실은 어느나라에 있어서간에 한 나라 속에서도 소득(所得)의 차에 의해서 식생활에 큰 변화를 볼 수 있는 것파도 일치한다. 이와 같은 사실은 소득과 식생활 사이에는 마치 닭이 먼저냐? 알이 먼저냐? 하는 논란과도 흡사한 밀접한 관계가 있음을 암시한다. 물론 경제성장이 촉진 되면 필연적으로 그 나라의 식생활향상을 가져올 것이나, 한 나라의 경제성장은 그리 간단한 일이 아니며 결코 짧은 시간내에 이루어 질 수는 없는 것이다. 오히려 식생활을 향상시키므로써 거꾸로 그 나라의 경제성장을 촉진시킬 수는 없을 것인가? FAO 사무총장 A.H. Boerma (6)는 개발도상국가에 있어서 식생활 향상을 통한 영양상태의 개선이 너무도 시급하고 중요하기 때문에 이들 나라의 경제가 성장할 때 까지 기다리고 있을 수 만은 없다고 하였다.

그러면 한 세대(世帶)의 소득향상과 한 나라의 경제성장이 그 가정(家庭)과 그 나라 식생활의 질적향상을 가져오는 근본이유는 무엇일까? 사람이 배를 채우는데 섭취할 수 있는 음식의 양에는 한도가 있는 것이며, 음식에는 영양적으로 질이 좋은 것과 낮은 것으로 구별되고, 영양적으로 질이 좋은 것일수록 그 음식의 값은 비싸지는 것이다. 일반적으로 식물성식품은 그 영양가도 낮고 값이 싼데 비하여, 식물성산물을 사료로 하여 2차적으로 생산되는 동물성식품은 그 영양가는 상대적으로 높으나 값도 비싸다. 식물성이진 동물성이진 간에 함유된 영양소의 종류에는 별로 큰 차가 없다 하겠으나, 동물성식품에는 대체로 식물성인 것보다 단백질의 함량이 높고, 더욱 중요한 것은 그 질이 월등히 우수한 것이다. 따라서 식생활의 우열(優劣)을 가리는 가장 큰 요인은 동물성단백질의 함량이 높고 낮은 것에 있다하여도 과언은 아닐 것이다. 동물성단백질 섭취량의 증가가 평균수명의 연장 및 제 2세국민의 체위향상에 미치는 직접적인 효과는 이웃나라 일본의 경험을 통해서도 명백히 알 수 있다. (7, 8).

오늘날 전세계의 총단백질 생산량중 30%만이 동물성이고 그 나머지는 식물성이라고 하는

때, 국민소득이 높은 소위 선진국에서는 동물성위주의 식생활을 하고 있는 반면, 경제적으로 허덕이고 있는 개발도상국가들은 모두 식물성식품에 의존하고 있는 형편이다. 만일 이들 개발도상지역에서도 어느 한도내에서나마 필요한 동물성단백질을 골고루 먹일 수 있다면, 오늘날 세계식량문제는 이다지도 심각하지 않을 것이며, 또 온 인류는 좀더 평화롭고 행복하게 살 수도 있을 것이다. 그러나 개발도상지역에 살고 있는 인구가 전세계인구의 3/4이나 차지하고 있으니, 단시일내에 이들에게 그나마의 동물성단백질을 공급한다는 것은 그들의 경제사정으로 보아 거의 불가능한 것이다. 여기에 바로 고영양경제식품의 필요성과 그 개념이 대두 되는 것이다.

2. 고영양경제식품이란?

고영양경제식품이란 high nutrition-low cost foods를 직역한 것으로서, 문자 그대로 영양은 풍부하되 값이 저렴한 식품이란 뜻이다. 원래는 이런 명칭도 없었고 이런식품도 있을 수도 없었다. 이미 설명한대로 영양이 풍부(high nutrition)하다면 그것은 동물성식품을 가르치는 것이어서 그 값은 비쌀 것이며, 또 값이 싼(low cost) 것이라면 식물성일때 영양이 풍부할 수는 없는 것이다. 이와 같이 모순된 이름을 가진 식품이란, 값 싼 식물성의 것을 바탕으로 하여 동물성의 것만큼 그 영양가를 높이면, 아직 그 값이 동물성인 것보다 싸게만든 인위적인 식품이라고 할 수 있다. 아직 나이 어린 영양학이 국민의 영양향상과 국가발전 사이의 긴밀한 관계를 최근에 와서야 밝혀냈고, 현재 인류의 3/4이 전체 단백질자원의 70%를 차지하는 식물성단백질에 의존하고 있다는 사실을 감안할 때 이와 같은 인위적인 식품의 실현은 적시 적절한 것이라 하겠고, 또 최근에 급작히 발전한 식품공학의 능력이 이 주문을 받아들일 만큼 되었다는 사실은 인류의 큰 경사가 아니라 할 수 없다. 이미 살핀 바와 같이 어느 식물성식품이든지 간에 그 단독으로서는 단백질의 함량이 낮고, 그나마도 그 구성필수아미노산간의 상호균형이 인체영양에 맞맞게 이루어지고 있지 않기 때문에 여기에 다른 식물성 또는 값싼 동물성단백질이나 결합되어 있는 특정아미노산을 보강하고, 아울러 소요되는 무기질과 비타민을 첨가하므로써 동물성식품에서 기대할만한 영양이 풍부하고 균형잡힌 식품으로 만들어 내고져

하는 이 개념, 즉 식물성식품의 보강(fortification)과 강화(enrichment)는 식품공학상 획기적인 사실로서 제 2의 녹색혁명이라고 가히 자칭할만 하다.

이와 같은 개념에 의해서 만들어진 초기의 고영양경제식품은 그나라에서 용이하게 활용할 수 있는 몇개의 식물성식품을 적량 섞으므로써 아미노산조성(組成)의 조화를 이루면서 단백질함량을 높이고도록 하고 여기에 소요무기질과 비타민을 혼합한 분말제품이다. 이와 같은 제품은 나라마다 활용할 수 있는 원료가 다르며, 또 기호가 같지 않으므로 서로 특색이 있는 제품이 되겠으나, 그 대상은 대부분 이유키 어린이를 위한 이유식의 형태를 가지고 있다(표 1 참조). 그러나 이제는 그 단계를 뛰어 넘어서 좀더 복잡하고 다양한 제품의 형태로 나타나기 시작하였다. 예컨대 음료, 비스켓 및 빵류 그리고 과자 및 간식용 제품 등이 될 수 있다(표 1 참조). 또 최근에는 각 나라마다 가장 많이 소비하고 있는 곡류 및 곡류제품을 아미노산, 무기질 그리고 비타민으로 보강 내지 강화하므로써 소비층 전체의 영양향상을 도모하는 움직임이 활발하여지고 있다.

지금까지 밝혀진 이러한 제품과 새로히 개발되고 있는 고영양경제식품을 정리하여 보면 표 1과 2와 같다(9).

표 1 현재 판매되고 있는 고영양경제식품들

제품-Bal Ahar
 생산자-인도정부
 형태-혼성식품
 대상-국민학교 아동
 조성-밀, 팥콩가루, 탈지우유가루, 비타민, 무기질 (단백질-22%, PER-1.8)
 참고사항-기호에 맞음, 가격-8 ¢/lb, 일산-50~100톤,
 이 제품은 아동의 영양상태를 향상시켰다.

제품-Cerealinea
 생산자-Refinacoes de Milho San Paulo, Brazil
 형태-이유식
 대상-영유아
 조성-콩가루, 옥수수전분, 분유, 비타민, 무기질 (단백질-20%, PER-2.3)
 참고사항-기호에 맞음, 부라질 전국에 소매되고 있음.

제품-Fortified Atta
 생산자-인도의 개인제분회사

Bombay 및 Calcutta

형태-가루
 대상-전인구
 조성-밀, 팥콩가루, 비타민, 철분, 칼슘 (단백질-13.5%)
 참고사항-기호에 맞음, 보강에 소요되는 경비는 인도정부가 보조함.

제품-Golden Elbow Macaroni
 생산자-미국 General Foods
 형태-마카로니
 대상-일반소비자
 조성-옥수수, 콩 및 밀가루, 칼슘, 철분, 비타민 (단백질-20%, PER-2.5)
 참고사항-기호성 좋음, 미국과 브라질에서 시판중, 소매가격-15 ¢/lb.

제품-Incaparina
 생산자-Central Distribuidora, Guatemala
 형태-분말
 대상-생후 6개월이상의 어린이
 조성-면화씨 및 옥수수가루, 효모, 비타민, 무기질 (단백질-27%)
 참고사항-기호성 좋음, 과테말라에서 시판중, 소매가격-20 ¢/lb, 일산-4톤.

제품-Kupagani Biscuits
 생산자-Pyott Ltd. South Africa
 형태-비스켓
 대상-일반소비자
 조성-밀 및 콩가루, 설탕, 지방, 포도당, 분유, 비타민, 무기질 (단백질-7.9%)
 참고사항-기호성 좋음, 남아프리카에서 시판중.

제품-Leche Alim
 생산자-Pediatric Laboratory, University of Chile, Santiago, Chile
 형태-가루
 대상-1~7세 어린이
 조성-복은 밀가루, 어단백분, 해바라기 씨, 탈지분유 (단백질-27%)
 참고사항-기호성 좋음, 가격-13.6 ¢/lb, 일산-80톤.

제품-Modern Bread
 생산자-인도의 9개 제빵회사
 형태-빵
 대상-일반소비자
 조성-lysine 강화밀가루, 비타민, 무기질
 참고사항-기호성 매우 좋음, 년산-25,000톤.

제품-ProNutro
 생산자-Food Corporation Durban, South Africa
 형태-가루
 대상-일반소비자

조성-콩, 옥수수 및 땅콩가루, 탈지분유, 밀의 배
 종(단백질-22%)
 참고사항-기호성 매우 좋음, 43종류 생산.

제품-Puma
 생산자-DIH, Ltd. (Monsanto)
 Georgetown, Guyana

형태-음료
 대상-일반소비자
 조성-식물성단백질, 설탕, 비타민, 향료, 불
 참고사항-기호성 대단히 좋음.

제품-Superamine
 생산자-FAO/WHO/UNICEF with
 Algerian Government

형태-가루
 대상-영유아
 조성-밀가루, 완두가루, 렌즈콩가루, 탈지분유, 설탕,
 비타민, 무기질, 향료(단백질-20.9%)
 참고사항-기호성 좋음, 알제리아와 에콰토에서 시
 판중, 가격-23.6¢/lb, 년산-400톤(1969),
 8,000톤(1974).

제품-Vita Bean
 생산자-Yeo Hiap Seng, Ltd. Singapore

형태-두유
 대상-일반소비자
 조성-콩, 설탕, 비타민
 참고사항-기호성 좋음, 가격-6¢/10oz들이 통,
 생산-시간당 4,500톤.

제품-Yoo Hoo
 생산자-Yoo Hoo Beverage Co.
 Carlstadt, New Jersey

형태-음료
 대상-일반소비자
 조성-탈지분유, 식물성단백질
 참고사항-기호성 대단히 좋음, 미국을 비롯한 14
 개국에서 시판중, 가격-3¢/병.

표 2 현재 평가단계에 있는 고영양경제식품들

제품-Australian Milk Biscuit
 생산자-Arnett-Brockhoff-Guest
 Victoria, Australis

형태-비스킷, 이유식
 대상-비스킷으로서-일반소비자,
 이유식으로서-영유아
 조성-Butter oil, 밀 및 콩가루, 비타민, 무기질, 설탕
 tri-calcium phosphate(단백질-20%)
 참고사항-비스킷을 물에 풀면 어린이에게 이유식
 으로 먹일 수 있다, 생산자-47¢/lb in
 Australis, 30¢/lb in Zambia.

제품-Beverage Base
 생산자-Israel Institute of

Technology Haifa, Israel

형태-가루
 대상-일반소비자
 조성-빠나나, 콩단백질(단백질-15%).

제품-Duryea
 생산자-Maizena, S. A. Bogota, Colombia

형태-이유식
 대상-영유아
 조성-high lysine 옥수수, 콩가루, 분유, 비타민, 무
 기질(단백질-28%, PER-2.36)

제품-Fortified Rice
 생산자-일본 협화발효공업주식회사.

형태-쌀
 대상-일반소비자
 조성-쌀, lysine, 비타민 B₁
 참고사항-아동급식에 성공, 강화미 1+보통쌀200,
 가격-9¢/lb, 보급의 성공여부는 정부의
 지원여하에 의존.

제품-New Zealand Whole Milk Biscuit
 생산자-Manawatu Co-op Dairy Co.
 New Zealand

형태-과자형
 대상-2~9세 아동
 조성-전지분유
 참고사항-기호성 좋음.

제품-Provelol
 생산자-Instituto de Investigaciones Technologicas
 Bogota, Colombia

형태-분말음료
 대상-유아 및 어린이
 조성-콩단백질(단백질-44%)
 참고사항-기호성 좋음, 현재 시험시장화중.

제품-Solein
 생산자-Laticinios Mococa S/A Brazil

형태-분말음료
 대상-생후 6개월 이상
 조성-콩단백질, 탈지분유, 식물성유, 탄수화물
 (단백질-33%)
 참고사항-기호성 매우 좋음, 생산비-30¢/lb.

제품-Soy milk
 생산자-Swift and Co. U. S. A.

형태-분말음료
 대상-유아 및 아동
 조성-낙농부산물, 콩단백질(단백질 33%)
 참고사항-기호성 매우 좋음, 생산비-20¢/lb.

**3. 우리나라에 있어서의 고영양
 경제식품의 필요성**

돌이켜보건데, 우리나라는 60년대에 이르러 미증유의 경제발전을 하였고, 이어서 대단히의욕적인 제 3 차 경제개발 5개년계획이 1972년부터 시작된다. 그러나 유감스럽게도 우리나라의 경제력과 우리의 소득은 아직도 미흡하여 세계적으로 동물성단백질을 가장 적게 섭취하고 있는 나라의 하나가 되고 있다(표 3).

표 3 몇몇 나라의 단백질 공급량 (1일1인당)

국 별	단 백 질 (g)		
	총단백(A)	동물성(B)	B/A(%)
영 국	88.9	53.3	59.9
캐나다	95.9	64.2	66.9
미 국	93.8	66.7	71.2
일 본	77.6	24.6	31.7
한 국	76.3	11.2	14.5

자료: 세계농업백서(1968), 한국은 1967 식품수급표에 의함.

실상가상으로 우리의 식량자원은 부족하여 매년 막대한 양의 외곡을 도입하고 있으며, 아직도 양곡위주의 식량수급을 다루고 있는 실정으로서 식생활의 질적개선을 거론조차 하지 못하고 있는 형편이다. 우리는 현재 경제성장을 통한 국가발전을 꾀하고 있거니와 국민의 영양향상을 추진하므로써 경제성장을 촉진하는 방도를 검토해볼 필요가 없는지? 정부가 마련한 제 3 차 경제개발 5개년계획속에 국민영양향상에 관한 구체적인 시책이 포함되어 있지 않음을 지적하는 동시에 이에 대한 재검토를 바라는 마음 간절하다. 이미 계획된 경제계획을 성공적으로 수행하기 위해서도 국민의 영양향상은 가장 중요한 요소가 될 것이지만, 보다 긴 앞날의 지속적인 국가발전을 위해서는 모든 경제계획에 국민영양향상에 관한 사항이 포함되어야 할 것이다.

최근에 이루어진 국민영양조사결과(10, 11)를 통해서 밝혀진바와 같이 우리의 식생활은 빈약하고 영양상태는 만족스럽지 못한 것이다. 특히 이유기 어린이를 비롯하여 성장기아동의 영양상태는 미흡하기 짝이 없으며 이에대한 개선책이 대단히 시급하다. 과연 우리나라시장에 이유식이 얼마나 나와 있으며, 캔티나 사탕을 제외하고 어린이가 즐겨 먹을만한 영양음식이 무엇이 있는지? 냉정히 생각해 볼만한 일이다. 이미 강조한바와 같이 어린이는 장차 이 나라를 짊어지고 나갈 국가의 보배로서 우리들은 이들 제2

세국민을 잘 먹일 의무와 책임이 있는 것이다. 성장기 어린이에게 건전한 신체와 우수한 두뇌를 부여할 수 있다면 이 이상 더 크고 보람있는 투자가 어디 있겠는가? 긴 세월이 흘러 경제성장이 이룩될 그 먼 훗날, 그 때는 이미 국민의 식생활이나 영양은 염려할 필요가 없을 것이며, 고영양경제식품의 의미도 크지 못할 것이다. 바로 지금, 소득은 아직 불충분하고 그러나 경제성장을 강력히 추진하여야 하는 이 때, 우리에게 는 값이 싸며, 영양이 균형잡힌 식품이 절실히 필요한 것이다. 지금이야말로 우리나라 식품공업계는 과학자와 협동하여 정부의 강력한 지원하에 우리나라 고유의 맛있는 고영양경제식품을 다양하게 많이 생산해내야 할 때라고 본다.

우리 식품공업계가 만들어내야 할 고영양경제식품이란 한국고유의 풍미를 간직하되 우리의 식생활에 맞는 것으로서, 이미 있는 음식을 개선하거나 새로히 개발되어야 할 여러가지가 망성을 가지고 있다. 물론 표 1 및 2에서 소개한 바와 같은 외국의 제품들도 많이 참고합적하다. 특히 저소득층까지 골고루 보급할 수 있는 이유식 및 어린이용 제품의 출현은 대단히 시급하다. 본 연구실에서는 이와같은 관점에서 국내가용원료를 사용하여 이유식을 비롯한 다목적의 고영양경제식품을 개발하여 이미 동물시험 및 유아급식 시험까지를 거쳐서 우수한 결과를 얻은바 있으나 아직 생산화되지 못하고 있어서 유감스럽게 짝이 없다. 여기에 참고로 League For International Food Education의 사무총장인 Weisberg박사가 조사한 결과를 바탕으로 고영양경제식품을 생산함에 있어서 이를 성공적으로 이끌어간 요인과 실패하게 한 요인들을 정리하여 보면 표 4와 같다.

표 4 고영양경제식품을 생산함에 있어서 그 기업을 성공으로 이끌어간 요인과 실패하게한 요인들(9)

가. 기업을 성공적으로 이끌어간 요인

- 제품
 - 고영양가
 - 지역고유의 기호에 맞도록 만들어진 제품
 - 지역고유의 전통적인 음식에 비슷하고, 맛, 색, 조직감등이 낯설지 않은 식품
 - 냉장없이도 오래 저장 가능할것
 - 취급 및 저장이 용이할것
 - 부가적인 조리없이 그대로 먹을 수 있을것

2. 시장화

- 손쉽게 아무곳에서나 사들일 수 있을것
- 맛이 구미에 당기고, 포장 및 가격이 적당하여 모든 계층의 사람의 관심을 살 수 있을것
- 계속적인 선전
- 제품의 장점에 대한 교육이 필요
- 소득에 대해서 값이 싸것
- 고문화에 입각한 제품일것
- 대량생산에 따르는 상업적 시장화의 know-how가 필요
- 계속적인 구매를 유지할 수 있도록 고안된 제품
- 끈질긴 지속과 인내가 필요하다

3. 생산

- 개인기업에 의한 생산이 바람직하다
- 가능하면 잉여물자를 원료로 하여 요청되는 제품을 생산할것
- 적절한 가공설비가 필요하다
- 원료는 국내에서 쉽게 입수할 수 있을것

4. 각기관의 지원

- 학교급식 또는 다른 단체급식과 결부시킬 것이 대단히 중요
- 정부의 영양 및 후생기관의 지원
- 식품 및 영양연구기관의 지원

5. 종합적인 작전

- 가장 중요한 성공요인의 하나는 영양학자, 식품공학자 및 시장화 전문가와의 긴밀한 협조이다.

나. 기업성공에 실패한 요인들

- 제품의 값이 너무 비싸다
- 정부의 협조를 얻지 못했다
- 영양향상을 위하여 소비자가 돈을 쓰고자 하지 않았다
- 세금, 정부규제 및 정부의 red tape
- 통화의 불안전
- 자금조달의 불능
- 제품에 대한 사회의 냉담
- 정치적인 간섭
- 값싼 재래의 제품과 비슷하여 그 제품의 진가가 확립되지 않았다
- 포장이 곤충에 의하여 침해되었다
- 제품의 저장성이 나빠다
- 제품이 기호에 맞지 않았다
- 가난한 사람을 위한 제품이라는 인상은 잘 팔리지 않았다

- 새제품은 상류층에도 팔릴 수 있어야 한다
- 고무한 사업방식은 신제품판매를 방해한다
- 투자자본에 대한 금리가 너무 높다
- 원료의 값이 비싸다
- 제품생산자가 계속적인 원료의 공급을 받기 위하여 원료생산자를 도와주어야 한다

금년봄 Weisberg 박사는 우리나라를 비롯한 동남아제국에 있어서의 고영양경제식품의 현황을 파악하기 위하여 내한한 바 있다. 또 USAID 와 와싱턴본부의 주최로 금년 하순경 Singapore 에서 이에 관심있는 실업가(實業家)들의 공동 관심사를 토의하는 회의가 개최될 것이며, 이 회의에는 우리나라에서도 적극 참석하기를 요망하고 있다. 이와 아울러서 서울주재 USAID 에서는 이미 고영양경제식품을 개발한 국내업체로서 그 시장화에 자금이 필요한 경우 어느 한도내에서나 그 지원을 할 수 있다고 하며 그러한 업체를 찾고 있는 중이다. 이러한 동기를 계기로하여 우리나라에서도 가까운 장래에 맛이 좋고 영양이 풍부하며 값이 싸 제품들이 많이 생산되어서, 직접적으로는 국민식생활을 질적으로 향상시키고, 나아가서는 국가 발전에 공헌할 수 있게 되기를 간절히 바라는 바이다.

참 고 문 헌

1. President's Science Advisory Committee, The World Food Problem, The White House, Washington, D. C., Vols. I II & III (1967)
2. Scrimshaw, N. S. and Gordon (Ed.), J. E., Malnutrition, Learning and Behavior, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts (1967)
3. Dupont, J. (Ed.). Dimensions of Nutrition, Colorado Associated University Press, Boulder, Colorado (1970)
4. Nutrition and Working Efficiency, FFHC Basic Study No. 5, FAO, Rome (1962)
5. Keller, W. C. and Kraut, H. A., Work and Nutrition, Chap. 3 in World Review of Nutrition and Dietetics, Vol. 3, Hafner, New York (1962)
6. Keynote Address by Mr. A. H. Boerma, Director-General of FAO, to the First Asian Congress of Nutrition, Hyderabad, Nutrition Newsletter, 2, No. 1, 1 (1971)
7. 大磯敏雄, 日本人의 蛋白質 攝取動向 榮養과 食糧. 20, 253 (1967)
8. 食糧研究所, 日本의 蛋白質食糧, 食糧, 11, 1 (1968)
9. Elder, A. L. and Weisberg, S. M., High nutrition-low cost foods: Their impact in developing countries, Presented at SOS/70, The Third International Congress of Food Science and Technology, Washington, D. C., August 9-14, 1970
10. 허금, 유경열, 이기열, 성낙용, 채범석, 차철환, 국민영양조사보고 (1969), 한국영양학회지, 3, 1 (1970)
11. 한국의 과학연구소, 한국인의 식품영양조사 (제 1 보), 한국의 과학, 1, 3 (1969)