

# 혼분식의 필요성과 아미노산



교수 김 동 준

이화여자대학교  
환경문제연구소장

## 1. 혼분식장려와 식생활개선의 필요성

근년 우리나라에서는 인구의 증가에 양곡 증산이 따르지 못하여 금년에도 약50만톤의 막대한 쌀을 4억불을 들여 도입하지 않을 수 없을 것으로 생각되어 정부로서는 귀중한 외화를 절약하기 위한 방책으로 혼·분식을 장려하게 되었고 저기 절들여 우리의 식생활을 개선하려는 움직임이 있게 되었다. 사실 우리는 이제까지 우리나라의 풍토가 쌀의 경작에 적합하고 국민의 기호에 맞으며 쌀만 가지고도 주식이 된다는 이유부터 쌀에 대한 집착이 대단하였다. 또한 1960년대에 들어와서 국민의 생활수준이 점차 향상됨에 따라 이제까지 보리와 같은 잡곡을 먹던 사람들까지 쌀밥을 찾게 된 것이다.

이러한 경향은 일본을 위시한 쌀을 주식으로

하는 국가에서는 한민석 다 경과한 과정이어서 쌀 편식에 따르는 신장염·각기병 기타 영양장애와 질환을 초래하였던 것이다. 그러나 오늘날(1969년) 일본에서는 식생활의 개선에 의하여 곡류의 소비는 1인 1일 400g(국민소득 \$1,288)으로 우리나라의 566g(국민소득 \$166.7)에 비하여 커다란 대조를 이루고 있으며 앞으로 10년 후에는 375g(국민소득 \$1,500), 20년 후에는 355g(국민소득 \$2,500)으로 감소할 것이라는 관찰이다. 이것과 반비례하여 곡류이외의 주요 식품소비량은 증가하는 것이어서 현재 우리의 1인 1일당 동물성 단백질 섭취량 12.3g인데 대하여 그들은 21.8g이며 10년후에는 32.6g, 20년후에는 40.7g이 될 것이라고 한다. 또한 일본인의 칼로리 섭취량은 국민소득의 향상에 따라 현재 1인당 2,319칼로리부터 2,600칼로리 2,800칼로리로 될 것인데 여기에는 또한 미국 기타 선진국가들에서 이미 나타났던 비만증 같은 영

양을 과잉하게 섭취한 경우로 생각되는 증상들이 생길것을 염려하고 있다.

## 2. 균형잡히지 않은 우리들의 식생활

우리의 몸은 다양한 여러가지 성분으로 구성 되어 있다. 또한 어느 한가지 식품도 우리가 필요로 하는 모든 영양소를 다 가지고 있지는 않다. 그러므로 균형된 식사란 한가지 식품으로 이루어 지는 것이 아니라 여러가지 식품을 혼합하였을 때 이루어지기 마련이다. 우리를 둘러싸고 있는 환경가운데서 살아 가려면 혼식이란 자연히 이루어지며 이상적인 영양소간의 균형은 탄수화물 60%, 단백질 15%, 지방 25%로 권장되어 있다. 그러나 우리 한국사람의 칼로리 섭취량은 농림부—FAO 한국협회 식품수급표에 의하면 1969년 1일 1인당 2,486칼로리중 탄수화물 79.8%, 단백질 11.7%, 지방 8.5%로 곡류의 섭취가 높고 단백질과 지방의 섭취량은 적다. (2) 이러한 곡류의 소비량은 제 1도에서 보는 바와 같이 국민소득이 낮은 국가에서 도리어 높은 경향을 가지고 있다. 이와 반대로 섭취열량과 동물성 단백질 소비량은 제 2, 3도에서 보는 바와 같이 국민소득이 감소하는데 따라 낮다. (3,4) 이러한 사실들은 국민 소득이 높은 국가에서는 영양섭취, 식생활의 경제적인 부담이 거의 안되던가, 되더라도 그다지 무겁지 않은데 반하여 저소득 국가에서는 활동에 필요한 에너지를 비교적 값이 싼 곡류로부터 얻고 있다는 것을 입증하는 것이다. 따라서 우리나라에서도 국민소득이 증가하면 선진국가에서 보는 바와같이 식사내용도 바뀌고 섭취 칼로리도 늘게 마련이다.

## 3. 바람직한 식생활의 목표

요컨대 우리나라에서 혼·분식장려가 이루어

지려면 국민들이 당면한 국가의 경제사정을 납득하는 자각이 필요하려니와 또한 영양에 관한 올바른 지식을 얻어 식생활은 개선할때 비로서 촉진되어 갈 것이다. 식생활의 바람직한 목표는 화려하고 고급화되는 것이 아니라 그 내용이 건전하고 영양학적으로 균형이 잡혀 있으며 또한 즐거운 식사가 이루어 지도록 하는 것이다. 식품의 종류가 풍부하고 다양화 되어서 식사가 생존을 위한 것이 아니고 하나의 즐거운 생활행위가 되기를 바랄것이지만 또한 기숙사, 군대, 학교같은 단체의 급식을 통하여, 또는 대중음식점을 통한 식단에 의하여 국민들의 식생활을 지도계몽하는 일이 국가 백년대계를 위하여 중요한 일이다. 제 3차경제개발 5개년계획이 이루어지는 1976년에는 쌀의 부족이 해결되리라고 하나 설혹 그렇게 되더라도 균형 잡힌 식생활은 계속 연구 되어야 할 것이다.

## 4. 한국인 영양권장량

1962년 FAO 한국협회는 국민보건과 체위향상, 식량생산과 공급의 계획, 국민의 식생활 개선에 도움이 되고 나아가서는 국방력과 산업부흥에 필요한 인적자원의 확보에 이바지 하고자 우리나라에서는 처음으로 영양권장량을 책정하고 5년후인 1967년 영양학지식의 발전에 따라 개정하였는데 한국의 산업이 대부분 인력에 의존하는 실정이며 또한 한국의 부흥을 위한 경제개발 5개년계획의 달성을 위하여서는 선진국가의 예와 FAO의 권고에 의하여 영양량 책정의 기준은 표준성인 즉 상당한 노동에 종사하고 가장 활동력을 발휘하는 성인 남녀 25세 남(체중 60kg), 여(체중 52kg)에 두었다. (5) 오해없기를 바라는 것은 이러한 표준성인의 칼로리 권장량이 남 3,000칼로리, 이 2,200칼로리이나, 인명(제 1표), 체중(제 2표), 활동내용(제 3표)이 달라짐에 따라 권장량은 달리 되는 것이다.

한 국 인 영 양 권 장 량((1일 1인당))

제 1 표

성인, 중등정도노 {남자 60kg  
동에 종사하는 } 여자 52kg

년 령	성 별	칼로리	단백질 g	칼 슈 g	철 mg	비타민 A* I.U	비타민B <sub>1</sub> mg	비타민B <sub>2</sub> mg	나이아신 mg	비타민C mg	비타민D I.U
25	남 자	3,000	80	0.6	10	2,000 (6,000)	1.5	1.8	20	70	—
45	"	2,800	80	0.6	10	2,000 (6,000)	1.3	1.8	8	70	—
65	"	2,400	70	0.6	10	2,000 (6,000)	1.5	1.8	16	70	—
25	여 자	2,200	70	0.6	13	2,000 (6,000)	1.3	1.3	15	60	—
45	"	2,100	70	0.6	13	2,000 (6,000)	1.3	1.3	14	60	—
65	"	1,800	60	0.6	13	2,000 (6,000)	1.3	1.3	12	60	—
임신후반기	"	+300	80	1.1	16	2,500 (7,500)	1.8	1.6	18	90	400
수 유 기	"	+1,000	95	1.1	16	3,500 (10,500)	2.0	1.9	22	90	400
1~3	어린이	1,300	35	0.8	8	1,000 (2,100)	0.7	0.8	8	40	400
4~6	"	1,700	50	0.8	8	1,400 (3,100)	0.9	1.0	10	50	400
7~9	"	2,100	60	0.8	9	2,000 (4,000)	1.1	1.3	14	60	400
10~12	"	2,500	75	0.9	10	2,000 (6,000)	1.3	1.5	17	70	400
13~15	남 자	3,100	105	1.1	13	2,500 (7,500)	1.5	1.9	20	80	400
16~19	"	3,600	90	1.1	14	2,500 (7,500)	1.6	2.0	24	80	400
13~15	여 자	2,600	100	1.0	14	2,000 (6,000)	1.3	1.6	17	80	400
16~19	"	2,400	80	1.0	15	2,000 (6,000)	1.3	1.4	16	70	400

\* 괄호속의 수치는 비타민 A의 급원이 carotene일때를 말한다.

I.U : 국제단위

제 2 표

성인 체중별 칼로리 권장량(중등노동)

남 자				여 자					
체 중	년 령	2 5 세	4 5 세	6 5 세	체 중	년 령	2 5 세	4 5 세	6 5 세
kg		칼로리	칼로리	칼로리	kg		칼로리	칼로리	칼로리
—		—	—	—	40		1,900	1,800	1,500
—		—	—	—	45		2,000	1,900	1,600
50		2,500	2,400	2,000	50		2,100	2,000	1,700
—		—	—	—	52		2,200	2,100	1,800
55		2,800	2,600	2,200	55		2,300	2,200	1,800
60		3,000	2,800	2,400	60		2,400	2,300	1,900
65		3,200	3,000	2,500	65		2,500	2,400	2,000
70		3,400	3,100	2,600	—		—	—	—

제 3 표

성인(25세) 활동별 칼로리 및 단백질권장량

	칼로리량		단 백 질 (g/하루)	
	남 (60 kg)	여 (52 kg)	남	여
A. 대단히 가벼운 노동	2,400	1,900	80	70
B. 경한 노동	2,700	2,100	80	70
C. 중등정도의 노동	3,000	2,200	80	70
D. 무거운 노동	3,600	2,800	80 (100)	70 (90)
E. 격심한 노동	4,100	3,600	80 (100)	—

주: 1) 서기, 점원, 교원등은 A; 의사, 정원사, 전기공 및 연화공은 B; 농부, 토공, 기계공, 식탄굴착공, 석공, 가사등은 C 또는 D; 모심기, 중경제초는 E

여자일지라도 활동량이 높을 때에는 체위의 차만 고려한다면 남자의 그것에 가깝게 할 필요가 있다.

2) 「단백질」란 팔로안 수치는 노동에 속달치 못한 경우 안전율을 가산한 것이다.

자세한 내용과 이용법을 영양권장량 책자를 열독하기 바람에 균형잡힌 식생활이 혼·분식의 이행에 의하여 이루어질 수 있는 것이 납득될 것이다.

## 5. 아미노산 보충

### 가. 인체와 단백질

체단백질이 섭취된 단백질로부터 재 구성 될 때에는 체단백질을 만드는데 필요한 종류의 아미노산들이 각각 필요한 양을 갖추고 있어야 한다. 어떠한 종류의 아미노산은 몸안에서 만들어

지며 어떠한 종류의 아미노산(필수 아미노산이라고 불리운다)은 몸안에서 만들어지지 못하거나 만들어 지더라도 필요한 양에 달하지 못하므로 아무래도 음식으로 섭취하지 않으면 안된다. 따라서 건강을 유지하기 위하여서는 필요한 아미노산(특히 필수 아미노산)을 충분한 양, 균형있게 포함하고 있는 단백질을 매일 섭취하지 않으면 안된다. (6)

### 나. 아미노산 균형

인간이 건강을 유지하는데 필요한 필수 아미노산의 양과 배합비를 제 4 표에 표시 하였는데 체중당 필수 아미노산의 필요량은 연령이 적을수록 많아진다. 단백질은 에너지로 바뀌는 함수 탄소나 지방과는 달리 몸의 구성인자로 되는 것이므로 성장기에 있어서 필수아미노산이 균형있게 함유되어 있는 양질의 단백질이 많이 필요할 것은 당연하다. 이와같이 아미노산의 필요량은 연령, 성에 의하여 달라지지만 Tryptophan을 기준으로하고 대비제산을 할 때에는 대개 비슷한 수치가 나오는데 이것을 FAO 배합비라고 한다. 이 FAO 배합비에 가까운 아미노산 균형을 가진 단백질을 '이상적 단백질'이라고 말하여 왔는데 사람의 젖(인유)이나 계란의 단백질이 이러한 이상적인 단백질로 간주되고 있다.

### 다. 식품과 필수아미노산

체단백질이 재구성될때 그 재료가 되는 아미노산이 필요한 종류, 필요한 양이 갖추어져 있어야 한다. 또한 아미노산중 몸안에서 만들어지지 않는 필수 아미노산은 음식물로 섭취할 필요

제 4 표

필수 아미노산 필요량과 배합비 (FAO)

mg/kg/day	Isoleucine	Leucine	Lysine	Phenylalanine	합류아미노산			Threonine	Tryptophan	Valine
					Methionine	Cystine	계			
어 린 이	90	—	90	90	85	—	85	60	30	85
성 인 남 자	10.4	9.9	8.8	4.3	1.5	11.6	13.1	6.5	2.9	8.8
성 인 여 자	5.2	7.1	3.3	3.1	4.7	0.5	5.2	3.5	2.1	9.2
배 합 비	3.0	3.4	3.0	2.0	1.6	1.4	3.0	2.0	1.0	3.0

			Isoleucine	Leucine	Lysine	Phenylalanine	Methionine Cystine	Threonine	Tryptophan	Valine	Chemical Score
인	유		320	610	420	580	220	270	100	370	100
우	유		320 100	590 97	480 114	630 109	200 91	270 100	92 92	410 111	91
계	탄		330 113	530 87	440 105	660 114	380 173	290 107	100 100	410 111	87
우	육		300 94	550 90	570 136	600 86	215 98	280 104	81 81	340 92	81
생	선		280 88	450 74	550 131	500 69	240 109	260 96	84 84	310 84	69
보	리		220 69	410 67	180 43	490 119	248 113	190 70	73 73	270 73	43
백	미		280 88	520 85	210 50	670 116	270 123	220 81	80 80	370 100	50
옥	수	수	240 75	780 128	170 40	650 78	260 118	240 89	47 46	340 92	40
밀	가	무	260 81	440 72	150 36	480 83	210 95	170 63	69 69	270 73	36

가 있다. 따라서 영양소로서의 단백질의 질은 그것에 함유되어 있는 각 필수 아미노산의 양에 의하여 결정된다.

제 5 표는 각종 식품의 필수 아미노산 함량을 표시한 것인데 위의 숫자는 각 식품 단백질의 질소 1g당 필수아미노산 함량(mg)을 나타내고 아래숫자는 인유를 기준 단백질로 하였을 경우의 백분율을 나타낸 것이다. 인유를 기준 단백질로 하였을 경우 우유, 우육등의 동물성 단백질은 대단히 좋은 아미노산 균형을 가지고 있고 그 함유량도 많다. 일반적으로 쌀, 밀, 옥수수 등 곡류는 합수탄소가 주체이고 에너지 원으로만 생각키우나 10%정도의 단백질이 함유되어 있다. 그러나 이러한 곡류 단백질은 아미노산 균형이 반드시 잡힌 것은 아니다.

식품 단백질중에 함유되어 있는 각 필수 아미노산 함량을 표준 단백질(여기에서는 인유를 표준으로 하고 있음) 중의 같은 필수 아미노산의 함량과 비교하여 %로 나타내고 가장 낮은 %를 나타내는 필수 아미노산을 제 1 제한아미노산이라고 부르고 이 수치가 Chemical score 이다.

다음으로 낮은치를 나타내는 것이 제 2 제한아미노산이다. 곡류중에 함유되어 있는 식물성 단백질은 동물성 단백질과 비교할 때 Lysine, Tryptophan Threonine 등 필수 아미노산의 함량이 적은 중에서도 Lysine이 가장 부족하여 소위 제 1 제한아미노산이 되어있다. (인유중의 Lysine 함량을 100으로 하였을 경우 곡류중의 그 함량비는 밀 36, 쌀 50, 옥수수 40 이다). 또한 FAO의 잠정적 이상 단백가를 표준으로 하였을 경우 이 수치를 단백질가(Protein score)라고 한다.

#### 라. 아미노산 보충

단백질의 질은 그것에 함유되어 있는 필수아미노산의 양과 또한 균형에 의하여 결정된다는 것은 이미 말하였는데 아미노산 보충이라고 하는 것은 음식물중의 부족되어 있는 필수아미노산을 보충하여 아미노산 균형을 개선하는 것을 말한다. 예를들면 인반이 양질 단백질이라고 말하는 계란, 인유, 우육등은 각 필수아미노산이 몸의 단백질 함성에 효율있게 잘 이용되지만 밀가루나 백미같은 곡류의 단백질에 있어서는 필수

아미노산의 균형이 좋지않고 특히 Lysine의 함유량이 적기때문에 이 Lysine의 수준에서만 각 필수아미노산이 이용되는 것이다. 이러한 상황은 제 4도의 필수 아미노산 통 비유에서 이해할 수 있다. 이통은 8종류의 필수 아미노산의 판자에 의하여 만들어지고 각 판자의 면적은 각 필수 아미노산의 함량에 비례하고 있다. 인유의 경우 8종류의 필수 아미노산이 충분량, 균형있게 함유되어 있기때문에 완전한 통의 모양을 이루고 있으나 밀가루나 백미의 경우 Lysine과 Threonine의 함량이 적기 때문에 불완전한 통을 이루고 있다. 따라서 인유의 통은 통 가득히 물(영양)을 넣을 수 있으나 밀가루나 백미의 통은 Lysine의 높이까지 밖에 물(영양)을 넣을 수가 없다. 이 높이 이상의 부분은 물을 넣기엔 (영양상) 전혀 이용이 안되는 것이다.

우리들 한국인의 주식중 가장 높은 비율을 차지하는 쌀, 보리, 또는 밀의 제 1 제한아미노산은 Lysine이고, 제 2 제한아미노산은 Threonine 또는 Tryptophan이다.

마. 아미노산 보충의 효율

이러한 곡류에 Lysine 및 Threonine 또는 Tryptophan을 보충하는 것에 의하여 곡류 단백질의 이용효율을 높이고 또한 단백질 섭취량을 올릴수 있게 된다. 예를들면, 제 6표에 보는 바와 같이 542g의 밀가루에는 단백질이 49.9g 함유되어 있으나 Chemical score가 26 밖에 안되므로 이용되는 단백질은 13.0g에 지나지 않는다. 이 경우 1g의 Lysine 보충은 이용단백질 10g의 증가에 상당하는 것이 된다. 이 10g의 이용단백질을 높이기 위하여 탈지분유를 쓸때에는 36.1g을 강화하지 않으면 안된다. 이 경우 전

단백질과 이용단백질을 Lysine의 경우와 비교하여 보면 Lysine을 사용하는 편이 훨씬 효율이 좋은 것을 알 수 있다.

Lysine과 탈지분유의 가격을 각각 2,500원/kg, 500원/kg라고 하였을 경우 10g의 양질 단백질을 높이기 위한 비용은 각각 2원50전, 18원이 되어 경제적으로도 Lysine편이 훨씬 유리한 것을 알 수 있다.

따라서 곡물을 주식으로 할 때 특히 밀가루를 가지고 빵이나 우동을 만들때 아미노산의 보충을 하면 단백질의 이용도를 훨씬 높일수가 있으며 백미 절약부터 한 걸음 나아가 영양지식의 효과적인 활용을 가져올 것이다.

제 6 표 아미노산 보충효과 비교

밀가루 (g)	보충물 (g)	전단백질 (g)	Chemical Score	이용단백질 (g)
542	—	49.9	26	13.0
542	L-Lysine 1.09	51.0	48	24.5
507	콩 가루 29.0	61.1	41	24.5
506	탈지분유 36.1	59.6	42	25.0
535	어단백질 12.5	58.3	42	24.5

참 고 문 헌

1. 國民生活審議會編 一將來の國民生活像— 20年後のビジョン, 東京 大藏省印刷局, 1970.
2. 농림부 FAO 한국협회 : 1969년도 식품수급표
3. 경제기획원 · 제18회 한국통계연감, 1971.
4. 국제연합식량농업기구편 한국협회역, 식량농업백서, 1970.
5. 國際聯合食糧農業機構(FAO) 韓國協會編 韓國人榮養勤獎量 第一改正版 1967.
6. 葵禮錫 : 榮養學概論 三訂增補版 서울 東明社, 1966.

표 어

三千萬의 혼 · 분식 食糧自給 體力向上