

小麥粉의 아미노산強化

새로운 蛋白質源 開發 食品

정부의 식생활개선정책에 발맞추어 우리들의 식생활구조는 점차 쌀 위주의 고정관념에서 잡곡의 혼식, 분식의 패턴으로 현저한 변화를 가져오고 있다. 그러나 식량소비패턴은 물과 質의 두가지 면에서 결정되어야 할 것이며, 현재의 식생활구조는 물과 質의 불균형한 소비패턴을 보여주고 있다.

김 영 삼

〈大韓製粉株式會社企劃室〉

穀物위주의 주식에 의존하고 있는 식생활에서 보다 효과적으로 곡물이 가지고 있는 영양을 거의 완전히 섭취해야 한다는 과제는 더우기 중요한 일이며, 또한 제한된 단백질원하에서 영양조건을 개선하기 위한 가장 시급한 국민영양상의 과제일 것이다.

UN FAO는 세계식량문제, 특히 극동지역의 식량문제는 기본 식물성 식품에 단백질을 강화시키므로써 해결할 수 있다고 보고, 이에 대해 여러차례 연구 보고한 바 있다. 또한 다른 한가지 해결방안인 새로운 단백질의 개척은 여러가지 면에서 시간과 노력이 필요한 것이므로 원하는바 목적을 단시일내에 달성할 수 없는 것이므로 장기계획에 의존할 수밖에 없는 것이다.

따라서 우리 정부의 적극적인 식생활개선운동에 따른 혼분식 장려정책에서도 보다 차원 높은 국민영양학적 면에서 다루어져야 하며, 이로써 현재 각종 2차가공 식품의 원료로 사용되고 있는 소맥분예의 아미노산강화, 즉 라이신첨가는 매우 값이 있기는 하나 시급히 다루어져야 할 것으로 본다.

단백질과 L-라이신

A. 단백질 영양이란?

인체의 3가지 기본영양소, 즉 단백질, 탄수화물, 지방중에서 단백질은 신체의 성장발육에 크게 기여하는 영양소이다. 또한 단백질에는 동물성단백질과 식물성단백질의 두가지가 있으며, 모든 단백질은 여러가지 비율을 가지는 20여종의 아미노산으로 구성되어 있다. 특히 인체의 영양을 위해서는 8가지만이 필수적이고, 다른 것은 이용 가능한 질소원으로부터 체내에서 합성할 수가 있는 것이다.

일반적으로 계란, 쇠고기 같은 동물성 단백질 식품은 영양면에서 균형된 아미노산을 가지는

表 1.

필수아미노산함량 및 단백질(FAO)

아미노산 식품명	Isoleucine	Ieucine	L-lysine	Phenylamine	합성 아미노산		Threonine	Tryptophan	Valine	蛋白質價	食品中 의 蛋 白 質 含 有 量
					Methionine	Total					
理想蛋白質	270	306	270	180	144	270	180	90	270	100	
牛乳	407 (157)	630 (206)	496 (184)	311 (173)	154 (107)	211 (78.1)	292 (162)	90 (100)	440 (163)	78	3%
人乳	411	572	402	297	140	253	290	106	420	94	—
鷄卵	415	553	403	365	197	342	317	100	454	100	13%
牛肉	332	515	540	256	154	237	275	75	345	83	21%
魚	317 (117)	474 (155)	549 (203)	231 (128)	178 (123)	262 (97)	283 (157)	62 (69)	327 (121)	70	19%
大麥	240	430	210	310	90	220	230	90	310	78	10%
米	322 (119)	535 (175)	236 (37)	307 (175)	142 (99)	222 (83)	241 (134)	65 (72)	415 (154)	72	6.4%
小麥粉	262 (97)	442 (145)	126 (47)	322 (179)	78 (54)	192 (71.1)	174 (96.7)	69 (72)	262 (96)	47	9%
大豆粉	333	484	395	309	86	187	247	86	328	73	38%

註) ☆표는 第1 制限아미노酸

1) 숫자는 단백질態窒素 1gr中(단백질 약 1gr)의 아미노산 mg數

2) ()內的 숫치는 각종 식품아미노산량을 理想 단백질에 대한 백분율로 표기

반면에 쌀, 밀, 고구마等과 같은 식물성 단백질 식품은 필수아미노산의 함량이 적으며, 그 아미노산 역시 영양면에서 불균형되어 있다. 이것은 식물성 단백질이 동물성 단백질보다 훨씬 낮은 영양가(단백가)를 가지고 있다는 것을 의미한다. 즉 단백질의 단백질가는 8가지 필수아미노산의 균형에 의하여 결정되어 진다.

기본 신체성장에 기여하는 단백질은 적당히 균형함유된 아미노산이다. 이 균형된 아미노산을 함유하는 단백질을 “高蛋白質”이라 부르며 이러한 식품을 “高蛋白質食品”이라 일컫는다.

B. 아미노산강화의 필요성

우리나라와 같이 쌀을 주식으로 하고 밀가루등을 보충주식으로 하고 있는 경우에 전단

백성취량의 대부분은 곡물에 의존하고 있다고 볼 수 있으며, 이러한 식량소비패턴에서는 탄수화물과 단백질의 균형이 대단히 불량하다. 왜냐하면 곡물은 자체가 함유하고 있는 단백질의 단백질가가 극히 낮다. 즉 동물성 단백질과 식물성 단백질을 서로 구성하고 있는 아미노산 개개의 흡수되는 양에는 차가 있으며 동물성단백질은 극히 유효하게 체내에 흡수되는 반면에 식물성 단백질의 경우는 필수아미노산중 라이신(lysine), 메치오닌(methionine), 트립토판(tryptophan) 및 트레오닌(threonine) 등이 부족하여 그 흡수량 즉 단백질가는 제 1 제한아미노산에 의해 제한되고 있다. 필수아미노산 가운데 어느 하나가 필요량, 즉 이상적인 함량보다 적다면 다른 필수아미노산전부가 아무리 충분하더라도 이 부족한 아미노

산으로 말미암아 단백질의 영양효과가 지배되고 만다. 즉 표 1에서 보는 바와 같이 이상적인 단백질에 있어서 그 단백가를 100으로 볼 때 소맥분은 류우신(leucine), 페닐알라닌(phenylalanine) 등은 이상적인 필요량보다 상당히 많으나 L-라이신이 필요량에 제일 부족되므로 그 단백질은 47에 불과하다. 특히 쌀과 비교하여 볼 때, 소맥분의 전체 단백질함량은 상당히 많으나 실제 단백질가는 쌀보다 훨씬 낮은 수치를 보여준다. 바꾸어 말하면 L-라이신등이 필요량에 절대 부족되므로 인해 전체 단백질함량의 반이상은 체내에 흡수되지 못하고 배설되고 마는 실정인 것이다.

그러므로 곡물을 주식으로 하는 우리나라의 경우, 실제 상당량의 단백질을 배설하고 마는 결과를 초래하고 있다.

따라서 곡물에서 가장 부족되는 제한 아미노산을 첨가하여 단백질을 강화함으로써 전체 단백질섭취량을 증대해야 하는 필요성은 절실한 것이다. 이러한 제한아미노산첨가에 따른 영양학적 성과는 탈지분유, 또는 물고기단백농축물을 곡물분에 첨가하는 때와 같다.

UN FAO의 한 보고서에 의하면 “필수아미노산을 올바른 비율로 첨가하여 단백질향상을 꾀하는 단백질강화식품은 이번 세기말까지 중요한 일이 될 것이다.”라고 언급하고 있다.

또한 필수아미노산 필요량은 단위체중당 성인에 비해 小兒가 훨씬 많은 양을 필요로 하고 있으므로 학교급식면에서도 필수아미노산의 첨가는 중요하게 취급되어야 할 것이다.

1. L-라이신(Lysine)이란?

L-라이신은 인체의 8가지 아미노산중의 하나이며, 라이신의 결핍증상은 다른 필수아미노산의 결핍증상과 마찬가지로 단백질대사 장애와 기능장애이다.

일반적으로 아미노산은 체내에서 탈아미노(amino)반응을 받아 그것이 가역적으로 원래의 아미노산으로 도라가나 라이신에는 이 가역반응이 일어나지 않으므로 체외에서 전부 보급하지 않으면 안된다. 또한 L-라이신은 곡물식품에 있어서 가장 부족되는 제 1 제한아미노산이며, L-라이신은 생리적으로 유효하나 D-라이신은 무효하다. 특히 L-라이신은 어린이의 성장을 촉진하며 건강한 신체를 가지는데 있어서 중요한 아미노산이며, L-라이신 필요량은 체중 1kg당, 성인은 12~23mg, 小兒는 180mg정도이다.

2. L-라이신강화의 효과

L-라이신첨가에 의한 영양가의 향상을 “L-lysine Supplementation effect”라 일컫어지며, 그 효과는 동물, 유아, 아동에 대한 다수의 보고가 있다.

유아는 6개월째 우유에 대해 저항성을 나타내므로 그 성장이 늦어지는 때 비해 매일 0.5gr의 L-라이신을 급여했을 때 유아들의 체중은 급속히 증가하기 시작하였으며, 그 반면에 그 공급을 정지하여 보니 다시 체중증가는 현저하지 못한 결과를 갖어왔다는 것이다.

아동의 성장에 대한 德島大學 福井教授의 연구보고에 의하면 소학교 5년생 115명에 대해 매일 0.5gr의 L-라이신을 1년간 계속 급여해 본 결과, 다른 아동에 비해 신장 1.5cm, 체중의 평균증가를 보여 주었다.

3. 소맥분의 L-라이신강화

천연의 단백질, 특히 식물성단백은 L-라이신함량이 부족해 있으며, 또 영양상으로 중요시되는 트리프토판과의 비도 적어 1.0~3.4이다.

앞에서 언급한 바와 같이 소비증가 일로에

