

한국산 가공식품의 단백질함량에 관한 연구

이화여자대학교 의과대학 생화학교실

전영이 · 홍영숙 · 성낙응

=Abstract=

Study on Protein Contents of Industrial Foods Produced in Korea

Y.E. Chun, Y.S. Hong, N.E. Sung

Dept. of Biochemistry, College of Medicine, Ewha Womans University

This study was designed to determine and report the the protein contents in Korean industrial foods eaten in our daily lives.

Samples were industrial foods of cereals, legumes, meats, milk, fishes, shellfishes, vegetables, and fruits. The protein contents were determined by micro-kjeldahl method.

- 1) The content of protein was generally higher in the industrial foods than in the natural foods.
- 2) The contents of protein in the natural legumes were high compared with that of the industrial foods of meats, milk, fishes and shellfishes.
- 3) The amount of protein in the industrial foods of vegetables and fruits was very low compared with that of industrial foods of meats, milk, fishes and shellfishes.

서 론

단백질은 인체구성요의 중요 성분으로서 그 기능을 보 면 조직의 신생과 보수, 혈장의 형성과 합성, 체내호 소·호르몬·면역체 등의 원료로도 쓰이며, 그리고 단백질은 혈액이나 기타 체액의 산도를 일정하게 유지하 는 데 없어서는 안될 불가결의 영양소이다¹⁾.

우리나라의 경제발전이 급격히 신장되고 국민의 식 생활도 차츰 개선되고 있어 식품의 양상도 달라져가고 있으며, 아울러 내량생산과 대량소비시대의 문을 열게 되므로, 1979년 한해동안 가공식품의 소비가 전년도 에 비교하여 31.8%가 증가하였다²⁾. 또한 식품의 공

업적처리는 영양가에 크게 영향을 미친다³⁾는 보고가 있다. 과일이나 채소 등 어떤 특정한 계절에만 수확 할 수 있는 음식들은 장기간 보존이나 운송시에 그 자 체 영양소를 많이 손실하지만 통조림 등의 인스탄트식 품은 일단 한번 가공처리 해두면 그 보존기간 동안은 언제라도 손쉽게 구할 수 있으며, 한번 손실된 영양소 는 부패하지 않는 한 더 이상의 손실이 없는 보존상태 로 유지되는 장점이 있다.

한국산 식품중의 성분분석에 대한 실험 보고가 많이 있으며⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾, 근래 Kon⁹⁾의 실험에 의하면 팔을 조 리할 때 온도에 따른 단백질함량과 그 외의 영양성분 이 변한다는 보고와 아울러 Holsinger¹⁰⁾는 치즈가 공 시 온도에 따라서 치즈의 단백질함량이 차이가 있

다고 했으며, 특히 Khon¹¹⁾ 등의 실험에 의하면 공업적 처리를 한 곡물에서는 단백질의 효율성이 17~41% 감소한다는 보고가 있다. 저자들은 시중에서 많이 유통되고 손쉽게 구할 수 있으며, 널리 애용되는 몇가지의 가공식품을 선택하여 micro-kjeldahl 방법에 의해 단백질의 함량을 측정하여 그 결과를 보고하는 바이다.

재료 및 방법

1) 실험재료

시료는 1980년 1월과 2월 사이에 신촌시장, 이대입구 대현슈퍼마켓, 중부시장에서 자연식품 및 가공식품을 구입하여 실험대상으로 하였다.

2) 실험방법

시료 1g을 평량하여 kjeldahl flask에 넣고, 분해촉매 1g, 7ml의 진화황산, 그리고 1ml의 H₂O₂를 차례로 가해서 처음 5분간은 약한 불로 서서히 가열하여 내용물을 완전히 산화시켜 질소성분을 (NH₄)₂SO₄로

전환시킨다. 이 용액을 냉각하여 증류수 5ml를 가해서 40% NaOH 30ml를 넣고 증류하여 이때 발생되는 암모니아를 H₃BO₃ 용액에 흡수시킨 후 0.02N H₂SO₄로 적정하여 질소의 양을 측정하고 총질소량에 6.25를 곱해 주므로써 조단백질량(crude protein)을 계산하였다.

3) 시 약

- a. H₃BO₃: 2% 수용액
- b. 혼합지시약: 0.1% bromocresol green과 0.1% methyl red ethanol 용액의 동량혼합액
- c. Conc-H₂SO₄
- d. 0.02N H₂SO₄
- e. NaOH: 40% 수용액
- f. H₂O₂
- g. 분해촉매 (CuSO₄+K₂SO₄=1:10)

결과 및 고찰

가공식품중의 영양성분함량은 자연식품의 중, 산지, 재배시기, 재배양식, 가공처리방법, 가공 후 저장방법과 기간 등에 따라 차이가 있으리라 생각되어 서울시내에서 비교적 규모가 크고 유통이 빠른 시장을 택하여 시료를 구입하였다. 곡류와 두류 그리고 이들의 가공식품중의 단백질함량은 표 1에서 보는 바와 같다. 시료 100 gm 중의 단백질함량은 두류에서 피너스빠다가 28.90 g으로 가장 높았고, 흰콩 25.51 g, 녹두 23.71 g, 팥 21.38 g, 된장 11.46 g, 두부 11.05 g, 순으로 높았다. 단백질함량이 가장 낮은 것은 유과로 2.86 g이었으며, 두유(頭乳) 3.0 g, 떡 4.31 g, 찹쌀떡 4.36 g, 비지 4.52 g, 순두부 4.92 g, 도나스 5.42 g, 비스켓 6.27 g, 쌀 6.55 g, 왜간장 6.86 g, 크래카 7.12 g, 케익 7.35 g, 밀가루 9.50 g, 팝콘 9.68 g의 순이었다.

유제품, 육류 그리고 어패류의 가공식품중 단백질함량은 표 2에서 보는 바와 같다. 이들 100 gm 중의 단백질함량은 소라젓에서 25.30 g으로 가장 높았고, 치즈 21.41 g, 스모크프레스햄 18.4 g, 버섯가미퐁치통조림 18.37 g, 꿀맹이가미통조림 17.45 g, 명란 16.69 g, 쇠고기통조림 15.68 g, 홍합가미통조림 14.50 g, 고등어통조림 13.55 g, 어복 13.51 g, 전지분유 13.25 g, 팔투기젓 12.26 g, 대구아가미젓 11.50 g, 생선렘푸라 10.72 g, 새우젓 10.42 g, 조개젓 8.90 g, 포크소세지 7.68 g, 어리굴젓 7.38 g, 우유** 3.30 g, 우유* 3.00 g의 순이었다. 야채류와 과일류의 가공식품의 단백질함량은 표 3에서 보는 바와 같다. 이들 100 gm 중의 단백질함량이

Table 1. Contents of protein in cereals, legumes and their industrial products, 100 Gm., edible portion

Food and Description	English Name	Protein
쌀	Highly milled rice	6.6
민 가	Medium wheat flour	9.5
크 태	Cracker	7.1
비 스	Biscuits	6.3
팝 콘	Pop corn	9.7
유 과	Yu ga	2.9
도 나	Doughnuts	5.4
케익	Sponge cake	7.4
떡	Rainbow rice cake with sugar	4.3
찹쌀	Glutinous rice cake	4.4
흰 콩	Soybean	25.5
녹 두	Mung bean dry seed	23.7
팥	Small red bean	21.4
된 장	Fermented Soybean paste	11.5
비 지	Curd residue	4.5
두 부	Soybean curd	11.0
순 두 부	Mild Soybean curd	4.9
피 너 스 빠 다	Peanut butter	28.9
왜 간	Soya sauce, Japanese	6.9
두 유	Soybean milk	3.0

Table 2. Contents of protein in industrial products of fishes, shellfishes, meats and milk, 100 Gm., edible portion

Food and Description	English Name	Protein (g)
우 유*	Cow's milk fluid	3.0
우 유**	Cow's milk fluid	3.3
치즈	Cheese	21.4
진지분유	Milk powder whole	13.3
소고기통조림	Beef canned	15.7
포크소세지	Pork sausage	7.7
스모크프레스햄	Smoke press ham	18.4
닭고기통조림	Chicken canned	23.3
고등어통조림	Mackerel canned	13.6
홍합가미통조림	Ark-shell canned	14.5
골뱅이가미조림	ViViparas canned	17.5
버섯가미꽂치통조림	Mackerel pike canned boiled	18.4
생선텐뿌라	Fried fish	10.7
어묵	Steamed fish cake	13.5
어리굴젓	Soused with red pepper powder	7.3
소라젓	Topshell, Soused	25.3
조개젓	JOKAE, Soused	8.9
명란	Soused roe	16.7
꼴뚜기젓	Sea-arrows Soused	12.3
오징어젓	Squid, Soused	11.3
새우젓	Shrimp, Soused	10.4
배구아가미젓	Codgill, Soused	11.5

* 타회사 제품
** 타회사 제품

가장 높은 것은 고추장에서 6.95 g 이었으며, 깨알통조림 5.47 g, 콩나물 4.91 g, 마늘장아찌 3.34 g, 도마도케찹 1.49 g, 김치통조림 1.42 g, 도마도넥타 1.10 g, 단백질함량이 가장 낮은 것은 사과넥타 0.083 g 이었으며 파인쥬스 0.085 g, 포도통조림 0.11 g, 당근넥타 0.14 g, 밀감통조림 0.31 g, 황도통조림 0.33 g, 밀감넥타 0.37 g, 오렌지잼 0.37 g, 살구잼 0.38 g, 단무지 0.62 g 의 순이었다.

꿀, 마요네즈의 단백질함량은 마요네즈가 1.50 g 및 꿀이 0.24 g 이었다.

위의 전반적인 결과를 다시 살펴보면 가공하지 않은 두류, 육류 및 유제품의 가공식품 그리고 어패류의 가공식품 순으로 단백질함량이 높은데 이것을 식품분석표¹²⁾에서 가공하지 않은 자연식품과 비교해 볼 때 전

Table 3. Contents of protein in industrial products of vegetables and fruits, 100Gm., edible portion.

Food and Description	English Name	Protein (g)
고추장	Fermented Soybean be paste with red pepper powder	7.0
당근넥타	Carrot nectar	0.14
도마도넥타	Tomato nectar	1.1
도마도케찹	Tomato catsup	1.5
마늘장아찌	Pickled garlic	3.3
단무지	DANMOOGI	0.62
김치통조림	KIM CHIE canned	1.4
콩나물	Sorbean sprout	4.9
깨알통조림	Wild seasome leaf canned	5.0
사과넥타	Apples nectar	0.083
파인쥬스	Pine juice	0.085
황도즙	Yellow peach canned(liquid)	0.28
황도건더기	Yellow peach canned(Solid)	0.33
포도즙	Grape canned(liquid)	0.15
포도건더기	Grape canned(solid)	0.11
밀감통조림	Orange canned	0.31
밀감넥타	Orange nectar	0.37
살구잼	Apricot jam	0.38
오렌지잼	Orange jam	0.37

Table 4. Contents of protein in honey, mayonnaise and 100Gm., edible portion

Food and Description	English Name	Protein (g)
꿀	Honey	0.24
마요네즈	Mayonnaise	1.54

반적으로 조금씩 낮은 수치를 나타내었다. 색소, 보존제, 유화제, 안정제, 향산화제 등의 첨가물에 의한 것도 있지만⁹⁾, 특히 식품가공시 온도처리에 따른 단백질함량의 변화를 고려하지 않을 수 없다⁹⁾¹⁰⁾. 닭고기통조림과 소라젓의 경우 가공하지 않은 닭고기와 소라보다 월등히 높은 단백질함량을 보여 주는 것은 조미료로써 사용한 과량의 Sodium glutamate 에 의한 것으로 추측되며, 특히 Matsuda¹³⁾ 등은 sodium glutamate 는 어떤 특정한 조건하에서, 식품자체의 단백질을 보호한다는 실험결과를 보고하였다. 젓갈류에서 예상했던 것보다 높은 단백질의 함량을 나타냈는데 이 식품은 Na⁺

의 과다섭취¹⁴⁾에 뒤따르는 부작용만 없다면 단백질 급원으로서 좋은 식품으로 추측되며, 곡류와 채소류의 가공식품 중에서는 어느 정도 단백질을 기대할 수 있으나 과일류의 가공식품은 단백질 급원식품으로서 부적당한 것으로 나타났다.

앞으로 각 자연식품의 산지와 아울러 가공식품의 제조 년 월 일 별로 단백질함량을 측정하여 비교하는 것은 아주 의미있는 일이라 생각된다.

결 론

곡류, 두류, 육류 및 유제품, 어패류, 채소류 그리고 과일류 등의 한국산 가공식품에서 단백질함량을 micro-kjeldahl 정량법에 의해 측정된 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

- 1) 가공식품은 가공하지 않은 자연식품과 비교해 볼 때 전반적으로 단백질함량이 낮았다.
- 2) 가공하지 않은 두류는 육류 및 유제품의 가공식품과 어패류의 가공식품보다 단백질함량이 높았다.
- 3) 채소 및 야채를 가공한 식품 중에 단백질함량은 가공한 육류, 유제품, 그리고 어패류보다 훨씬 낮았다.

—References—

- 1) 주진순 : 단백질의 생리학적 영양학적 기능, 한국 영양학회지, 7, 1, 1974.
- 2) 식품공업 52, 84, 1979.
- 3) Hogens Jul : 식품공업과 사회, 식품과학, 13권 1호, 55, 1980.
- 4) 성낙응 · 강희윤 : 한국산 곡류단백질의 아미노산 조성비율에 관한 연구, 한국영양학회지, 3, 113, 1970.
- 5) 박종식 : 한국상용식품 중의 무기질함량에 관한 연구, 한국영양학회지, 7, 31, 1974.
- 6) 용단중 · 이일하 · 장경정 : 시판우유 중의 Vitamin C 함량에 관한 조사연구, 한국영양학회지, 10, 44, 1977.
- 7) 김정자 · 함윤애 · 강지용 · 성낙응 : 한국식품의 일반분석치 및 Cholesterol 함량에 관한 관찰, 이화의대지, 1, 67, 1978.
- 8) 김정자 · 성낙응 : 한국산 식품의 Na⁺와 K⁺함량에 관한 연구, 이화의대지, 2, 165, 1979.
- 9) Kon, Samuel : Effect of Soaking temperature on cooking and nutritional quality of beans, J.FOOD. SCI, 44(5), 1329—1334, 1979.
- 10) Holsinger, L.H., Posati, L.P., Devilbiss, E.D., Pallansch, M.J. : Variation of total and available lysine in dehydrated products from cheese wheys by different processes, J.Dairy. SCI, 56(12), 1498—1504., 1973.
- 11) Khon, M.A and Eggum, B.O. : Effect of home and industrial processing on protein quality of baby food and breakfast cereals, J.SCI.FOOD-AGRIC. 30(4), 369, 1979.
- 12) 농촌진흥청 : 식품분석표, 제 1 개정판, 한국응용영양사업용, 1977.
- 13) Matsuda, Yumiko : Influence of sodium glutamate on the protein denaturation of lyophilized carp (Cyprinus Carpio) myofibrils during storage, BULL. JPN. SOC. SCI. FISH, 45(6), 733—736, 1979.
- 14) 이기열 : 연세대학교 대학원 논문집, 1973.