

4

식품성분표의 개정방향과 database화

한국교원대학교 가정교육과 김영남

식품성분표란?

식품성분표란 상용식품의 에너지 및 각종 영양소 함량 data들을 모아 제시한 것으로 식품영양가표, 식품분석표로 지칭되기도 한다. 최초의 식품성분표는 1878년 독일의 Konig에 의하여 작성되었으며, 미국에서는 1896년 Atwater와 Woods에 의하여 최초로 마련되었다. 우리나라의 경우에는 FAO 한국협회 주관하에 1962년 최초의 식품성분표가 탄생하였으며, '67년, '75년, '80년, '85년, '89년 개정을 거쳐 95년의 제6차 개정판이 최신 자료에 해당한다. 한편 농촌진흥청의 영양개선 연수원에서도 1970년 별도로 식품성분표를 발행하여 5년을 주기로 개정판을 발간하였으며, 1991년에 제4개정판을 제작하여 배포하였다. 그 이외에도 국립 수산진흥원에서 발행하는 수산물성분표, 서울보건전문대학의 영양가계산표 등이 있다.

영양학 분야에 종사하는 사람들은 모두 식품성분표를 사용해보았을 것이고 대개는 식품의 종류 및 양에 근거하여 영양함량을 계산하고 평가하였던 경험이 있을 것이다. 이때 우리는 어떻게 하면 정확하게 빠짐없이 섭취한 식품의 종류 및 양을 알아낼 수 있을까에만 관심을 집중하게 된다. 그 다음 과정은 식품성분표를 활용하여 산수만 하면 되니까. 하지만 아무리 정확하게 실제의 섭취량을 알아낸다 하더라도 계산의 근거가 되는 식품성분표에 문제가 있다면 의미없는 결과가 유도될 것이다. 지금까지 많은 사람들이 식품의 섭취량을 정확하게 확인하고자 많은 노력을 기울여 왔으며 이에 비하여 기본도구인 식품성분표에 대하여는 상대적으로 무관심하였다. 임상연구, 역학연구, 식이요법, 식단작성, 식품개발, 영양교육, 환자교육, 영양정책 결정 등에 널리 활용되는 식품성분표에 대한 점검이 무엇보다 중요하며 따라서 이에 대한 고찰이 선행되어야 하겠다.

우리나라 식품성분표의 분석 및 개정방향에 대한 고찰

수록된 식품 수가 가장 많고 가장 최근에 간행된 식품성분표에 해당하는 제6차 개정 식품영양가표에 대한 분석에 기초하여 나름대로의 개정방향을 제시해 보고자 한다.

1. 식품의 분류체계 및 수록 식품 수

우리나라 식품성분표의 식품 분류체계는 기본적으로 FAO 분류체계에 근거하고 있다. FAO 분류체계는 식품을 모두 14개의 식품군으로 분류하고 있다. FAO 분류체계와 우리나라의 분류체계는 다음과 같다.

표1. 식품성분표에 제시된 식품 분류체계

FAO Table (14)	우리나라 (18)
Cereals and grain products	곡류 및 그 제품
Starchy roots, tubers and fruits	감자 및 전분류
Grain legumes and legume products	두류 및 그 제품
Nuts and seeds	종실류 및 그 제품
Vegetables and vegetable products	채소류, 버섯류
Fruits	과실류
Sugars and syrups	당류 및 그 제품
Meat, poultry, game	육류 및 그 제품
Eggs	난류
Fish and shellfish	어패류, 해조류
Milk and milk products	유류 및 그 제품
Oils and fats	유지류
Beverages	음료 및 주류
Miscellaneous	조미료류, 조리가공식품류, 기타

일본의 경우 의치약출판 주식회사와 일본 여자양양대학 출판부에서 출간한 식품성분표 (1992년)는 우리와 마찬가지로 18개 식품군을 채택하고 있으며, 영국은 FAO 분류체계에서 감자류와 두류를 채소류에 포함시키고 beverage군을 음료군과 주류군으로 따로이 분리시킴으로써 모두 13개의 식품군으로 분류하고 있다.

한편 세계에서 가장 방대한 식품성분 자료인 USDA Handbook No.8은 육류군을 Poultry Products(8-5), Sausages and Luncheon Meats(8-7), Pork Products(8-10), Beef Products(8-13), Lamb, Veal and Game Products(8-17)로 세분하였으며, Baby Foods(8-3), Soups, Sauces and Gravies(8-6), Breakfast Cereals(8-8), Baked Products(8-18), Fast Foods(8-21)군을 따로이 분리시킴으로써 모두 23개의 식품군으로 분류하고 있다.

식품 분류체계에 있어서는 별다른 문제점을 찾을 수 없으며, 다만 식생활 변화를 고려할 때 조리가공 식품류를 편의식품군(인스턴트 식품, 레토르트식품, fast foods)과 mixed dish로 분리시키면서 이들 식품군 식품에 대한 성분자료를 보강하면 어떨까 생각한다.

우리나라의 6차 개정 식품영양가표에 수록된 식품수는 모두 1871가지로 1962년 초판에서의 216가지와 비교하면 상당히 수가 증가하였다. 일본의 수록 식품수 1600여가지 보다는 다소 많은 편이나 USDA Handbook No. 8의 >4500가지와 비교하면 1/2도 안되는 적은 수이다. 1871가지의 식품을 식품군별로 분류하였을 때 어패류가 624가지(33%)로 가장 많았고 다음이 채소류(12%), 육류 및 그제품(11%), 곡류(10%)의 순이었다. 난류와 유지류, 기타는 각각 1%로 게재된 식품 수 면에서 특히 적었다.

영국인들이 섭취하는 식품을 모두 제시한다면 100,000가지 이상이 될 것이라 한다. 운송수단의 발달과 활발한 문화 교류에 따른 식생활의 세계화가 가속화되면서 한나라 국민이 섭취하는 식품의 수도 엄청나게 증가하고 있다. 따라서 섭취하는 모든 식품에 대한 성분분석 자료를 제공하기란 거의 불가능한 일이 되겠지만 앞으로 꾸준히 수록 식품수를 늘여나가야 할 것이다. 한편 수록된 식품의 가지 수가 너무 증가하는 경우 사용에의 불편이 야기될 수도 있겠으나 컴퓨터를 활용하는 경우에는 전혀 문제될 것이 없고 또 흔히 자주 이용되는 식품들을 따로이 선정하여 일반인들을 위한 식품성분표를 별도로 제작하여 보급하는 방법은 생각해 볼 수 있다. 농업과학의 발달에 따른 신식품종 개발, 가공 기술의 발달, 각종 편의식품의 개발, 식품의 세계적 교류 등을 고려할 때 식품성분 함량 자료에 대한 요구증가가 불가피한 현실이다. 우리나라도 미국의 USDA Handbook No, 8에 해당하는 방대하고 세밀한 식품성분표가 마련되어야 하겠다.

2. 함량제시 기준

우리나라 식품성분표는 모두 가식부 100g당 함량만을 제시하고 있다. USDA Handbook No. 8에서는 가식부 100g당 함량과 함께 상용 계량단위당 함량, 구입상태에서의 가식부 11b당 함량을 함께 제시하고 있다. 우리나라도 상용 계량단위당 함량, serving size 또는 교환단위당 함량표가 마련된다면 사용자가 한결 편리하게 이용할 수 있을 것이다.

3. 함량제시 영양소의 종류 및 단위

우리나라 식품영양가표와 식품성분표에 제시된 영양소의 종류와 단위는 다음과 같다.

일반성분	에너지, kcal ; 수분, % ; 단백질, g ; 탄수화물(당질, g ; 섬유소, g) ; 회분, mg
무기질	칼슘, mg ; 인, mg ; 철, mg ; 나트륨, mg ; 칼륨, mg
비타민	비타민A (total, RE ; retinol, μ g ; β -carotene, μ g) ; 비타민 B ₁ , mg ; 비타민 B ₂ , mg ; 니아신, mg ; 비타민 C, mg
기 타	폐기율, %

위에 제시된 영양소 외에도 제2부, 또는 제2편에 일부 식품으로 한정하여 다음의 영양소 함량을 제시하고 있다.

비타민	비타민 B ₆ , mg ; 비타민 B ₁₂ , μ g ; 엽산, μ g ; 비타민 D, IU ; 비타민 E(α -tocopherol, mg ; Pantothenic acid, mg)
무기질	아연, mg
아미노산	Ile, Leu, Lys, SAA(Met, Cys, total), AAA(Phe, Tyr, total), Thr, Trp, Val, His, Arg, Ala, Asp, Glu, Gly, Pro, Ser, g
지방산	Total, 포화지방산, 불포화지방산(단일불포화 지방산, 다불포화지방산) C _{10:0} ~C _{24:0} ; C _{14:1} ~C _{24:1} ; C _{18:2} ~C _{20:2} ; C _{18:2} , C _{20:2} ; C _{18:3} ; C _{20:4} ; 기타지방산, g
cholesterol	mg

USDA Handbook No. 8에는 우리나라에서 제시하고 있는 성분 이외에 Mg, Cu, Mn을 제시하고 있으며, 지방산 조성에 있어서는 C_{4:0}~C_{8:0}, C_{18:4}, C_{20:5}, C_{22:5}, C_{22:6}이 추가된 반면 C_{14:1}, C_{24:1}, C_{20:2} 가 생략되었다. 그리고 phytosterol의 함량을 제시하고 있다. 그리고 이들

성분 모두가 기본 성분표에 제시되어 있다.

우리나라도 영양 권장량이 설정된 비타민 D, 비타민 E, 비타민 B₆, 엽산, 그리고 아연은 식품성분표 본표에 제시하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

영양함량 단위 면에서도 영양 권장량에서 제시하고 있는 단위와 일치시키는 것이 사용하가 편리할 것이다. 즉 비타민 D는 IU에서 μg 으로, 그리고 당량의 단위를 사용하는 니아신과 비타민 E 역시 당량의 단위로 전환하였으면 한다. 식품성분표에 제시된 니아신 함량은 트립토판 함량이 고려되지 않은 니아신만의 함량이다. 트립토판 함량도 제시하고 니아신과 트립토판에 의한 니아신 당량 함량도 함께 제시하면 어떨까 한다. 비타민 E 역시 활성을 지닌 tocopherol과 tocotrienol이 여러 종류 있으므로 이들 각각의 함량을 분석 후 환산 공식을 적용하여 계산한 당량 단위의 함량을 제시하면 편리할 것이다. 비타민 A와 마찬가지로 total함량과 활성 물질의 함량 각각을 함께 제시한다면 사용자의 목적에 따라 적정 수치를 선정하여 활용할 수 있을 것이다. 그리고 식품성분표의 비타민 C함량은 ascorbic acid의 함량으로 활성을 지닌 dehydro-Asc. 의 함량은 고려되지 않은 수치이다. Dehydro-Asc. 함량도 분석을 실시하여 제시하고 total 함량도 제시하는 것을 제안하고 싶다. 그리고 식품성분표의 섬유소 함량은 식이성 섬유소가 아닌 조섬유소 함량임을 기억하여야 한다. 식품성분표의 활용면에서 식이성 섬유소의 함량으로 교체되는 것이 마땅하다.

4. 영양소 함량 수치에 대한 신뢰성

한국교원대학교의 대학원생이 1992년 우리나라 식품성분표와 일본, 미국의 식품성분표를 비교하였는데 에너지, 지방, 탄수화물은 비롯하여 Ca, P, Fe, 비타민 A, 비타민 B₂, 니아신, 비타민 C 등 식품성분 거의 전반에 걸쳐 식품별 함량 차이를 발견할 수 있었다. 적게는 1/10부터(메밀의 인 함량) 많게는 10배 (감의 섬유소 함량)에 이르기까지 함량 차이가 심각하였다. 우리가 실제로 섭취하는 식품의 품종이 일본이나 미국의 품종과 다르기 때문에 나타난 차이라고 하면 다행이겠으나 분석방법상의 차이, 편파된 sampling이 문제라면 재분석이 요구된다고 하겠다. 국민 영양 조사 보고서를 참고할 때 영양 권장량에 대한 영양소별 섭취 비율에 있어 가장 부족되게 섭취하는 영양소로 꾸준히 비타민 A가 지목되고 있는 반면 ('94년 RDA의 62%섭취), 비타민 A의 경우 가장 많은 종류의 식품에서 외국의 식품성분표와 함량 차이가 있는 것으로 밝혀졌다. 우리 국민의 비타민 A 결핍증

이 심각하지 않음에 비추어볼 때 식품성분표에 제시된 비타민 A 함량 수치에 대한 정확성 여부를 의심해 볼 수 있다.

그리고 우리나라의 식품영양가표를 살펴보면 외국의 자료를 그대로 인용하고 있는 식품이 상당수 있음을 확인할 수 있다. 식품영양가표에 제시된 식품의 외국자료 인용실태를 식품군별로 제시하면 다음과 같다.

표2 식품영양가표의 식품군별 외국자료 인용실태

식품군	외국자료수/총식품수 %	식품군	외국자료수/총식품수 %
1. 곡류 및 그 제품	119/196, 61%	10. 난류	7/17, 41%
2. 감자류 및 전분류	24/35, 69%	11. 어패류	56/624, 9%
3. 당류 및 그 제품	25/43, 58%	12. 해조류	1/59, 2%
4. 두류 및 그 제품	17/36, 47%	13. 우유 및 그 제품	32/39, 82%
5. 종실류 및 그 제품	25/46, 54%	14. 유지류	11/21, 52%
6. 채소류	53/222, 24%	15. 음료 및 주류	49/78, 63%
7. 버섯류	6/29, 21%	16. 조미료류	31/49, 63%
8. 과일류	48/122, 39%	17. 조리가공 식품류	27/45, 60%
9. 육류 및 그 제품	133/197, 68%	18. 기타	4/13, 31%
계		668/1871, 36%	

외국자료 인용율이 가장 높은 식품군은 우유 및 그 제품으로 나타났으며, 다음이 감자류 및 전분류, 육류 및 그 제품 순이었다. 그리고 외국자료의 인용율이 가장 낮은 식품군은 해조류, 어패류, 버섯류, 채소류의 순으로 조사되었다. 외국의 자료를 인용할 때는 분석방법, 식품의 정확한 identity 등을 확인하는 작업이 선행되어야 신뢰할 수 있는 data가 제시될 수 있을 것이다.

식품영양가표에 제시된 data중에서 수치가 애매하거나 측정되지 않았음을 의미하는 “-” 표시는 레틴올(1034/1871≒55%)과 β-카로틴(924/1871≒49%)이 가장 많았고, 타분석 자료에서 인용하였거나 자료가 미흡하여 비슷한 식품으로부터 추정된 값을 의미하는 () 와 { } 속의 수치는 나트륨(1214/1871≒65%)와 칼륨(1178/1871≒63%)이 가장 많았다.

5. 식품의 영양소 함량 분석

식품성분표에 제시된 식품의 영양성분 함량을 산출하는 방법을 살펴 보기로 한다. 에너지 함량은 Bomb calorimeter를 사용하여 측정하는 직접 측정치가 아니고 Atwater 환산계수 즉 단백질 4kcal/g, 지방 9kcal/g, 탄수화물 4kcal/g을 적용하여 계산하는 간접 측정치이다. 식품의 종류에 따라 Atwater 환산계수가 아닌 FAO/WHO 에너지 환산계수를 적용하기도 한다.

단백질 함량은 일반적으로 질소를 정량한 다음 단백질 계수 평균치 6.25를 곱하여 산출한다. 단백질 역시 식품에 따라 6.25가 아닌 다른 환산계수를 적용하기도 한다. 곡류, 두류, 종실류는 환산계수가 대체로 6 이하이며 유류는 환산계수가 6.25보다 크다.

당질 함량은 지금까지 수분, 단백질, 총지방, 회분의 %함량 수치를 모두 더하여 100%에서 빼주는 방법으로 산출하였다. 최근 들어서는 AACC(American Association of Cereal Chemists) 방법을 적용하기도 하지만 식품성분표에 제시된 당질 함량은 대부분 간접 계산치라 할 수 있다.

현재의 식품성분표에 제시된 비타민 A 함량 중에는 종전의 IU 함량을 RE함량으로 환산한 것이 많이 있다. IU 함량을 RE로 환산하는 공식은 다음과 같다.

$$RE = IU \text{ retinol}/3.33 + IU \beta\text{-carotene}/10 + IU \text{ other carotenoids}/20$$

Retinol과 carotenoids가 합산된 IU함량은 식품별 비타민 A작용물질 분포표(FAO/WHO)에 근거하여 retinol함량, β -carotene함량, 기타 carotenoids함량으로 구분한 후 환산공식을 적용하여 계산한다.

식품성분 함량 data를 마련하는 방법으로 기존의 자료를 인용하는 간접법보다 직접 분석을 수행하는 것이 바람직하겠지만 모든 식품, 모든 영양소를 전부 직접 분석하기란 불가능할 뿐 아니라 시간적, 경제적 낭비를 초래한다. 그러면 어떤 식품 또는 어떤 영양소를 직접 분석하는 것이 효과적일까? 분석 식품 및 분석 영양소의 선정시 고려하여야 할 요인으로 각각 다음의 3가지를 제시하고 있다.

분석 식품 선정 : 식생활 기여도, 섭취 형태(food as eaten), data의 신뢰성

분석 영양소 선정 : 분석 방법, 결핍증 발생, data의 신뢰성

식생활의 기여도가 큰 식품, 제시된 형태와 섭취하는 형태가 서로 다른 식품, 그리고 data에 문제가 있는 식품들을 우선적으로 선정하여 분석하도록 한다. 그리고 분석방법이 새로이 개발된 영양소, 대중의 건강 문제와 관련이 깊은 영양소, data에 문제가 있는 영양소를 우선하여 분석하는 것이 순서일 것이다. 비타민 A(retinol, β -carotene, total carotenes)는 우리나라의 경우 재분석이 필요한 영양소에 해당한다. 그 외에 최근들어 함량 확인에 대한 필요성이 증가하는 영양소로 total sugars, total refined(or added) sugars, individual sugars, 식이성 섬유소, vit. K, choline, Cr, I, Se 등이 언급되고 있다.

미량 성분에 해당하는 비타민과 무기질의 분석에 있어 각 영양소별로 정확하고, 빠르고, 쉽고, 값 싼 표준분석 방법을 선정하여 널리 광고하는 것이 필요하다(예를 들어 미국의 AOAC법). 이렇게 할 때 개인 또는 사설 기관들도 식품 분석시 표준화된 분석 방법을 적용하게 되고, 이렇게 얻어진 data는 식품성분표 개정시에 직접 인용될 수도 있어 중복 분석의 낭비를 막을 수 있을 뿐 아니라 분석치에 정확성을 확인하는 자료로도 활용될 수 있을 것이다.

6. 식품성분표의 database화

Computer의 개발 보급과 함께 computerized food composition database들도 서구 선진국을 중심으로 개발되어 현재 활용되고 있다. 최초의 nutrient data base system은 1960년대 초기에 the Highland View Hospital-Case Western Reserve University(HVH-CWRU) Nutrient Data Base로 만성질환을 앓고 있는 통원치료 환자용 다이어트에 대한 연구를 목적으로 개발되었다. 입력된 성분만도 17가지 비타민과 16가지 무기질을 포함하여 모두 70가지나 되며, 6-7가지 상용 계량단위 코드를 채택함으로써 측정 단위에 구애받지 않고 data처리 시간도 단축하도록 고안되었다. 이같은 standard system을 활용하면 영양소 각각의 함량을 산출할 수 있을 뿐 아니라 연령, 성별, 임신부, 수유부별로 % RDA 계산, 단백질, 지방, 탄수화물 각각의 에너지비, 동물성, 식물성 단백질 비율, 동물성, 식물성 지방 비율, refined, natural sugar 비율, 포화, 불포화 지방산의 비율을 산출할 수 있고, 또 무기질의 경우 mg함량과 mEq함량까지 산출이 가능하다.

우리나라에서는 아직 computerized food composition database의 사용이 극히 제한되고 있으나 조만간 food composition 책자보다 더 널리 활용되리라 기대할 수 있다.

Computerized system의 장점을 들면 ①저장 가능한 정보의 양이 가히 무한하다. ② Revising과 update작업 수행이 책자보다 수월하다. ③자료의 검색이 빠르고 쉽다. ④복잡한, 고차원적 계산 및 manipulation이 가능하다. 즉 retention factor, yield factor database 등을 활용하면 각종 mixed food의 영양소 함량도 산출할 수 있다.

Computer program을 활용하여 각종 음식의 영양소 함량을 산출하는 방법으로 지금까지 개발된 3가지 방법, 즉 summing method, yield factor method, 그리고 retention factor method를 소개하면 다음과 같다. 먼저 summing method는 음식의 재료별 영양소 함량을 산출하여 합산하는 방법으로 가장 간단하지만 오차가 다소 크다. Yield factor method는 음식 재료별로 중량을 측정한 다음 preparation yield factor, cooking yield factor, consumable yield factor를 차례로 적용함으로써 가식부 중량을 산출한다. 그리고 식품성분표에 제시된 영양함량에 근거하여 가식부 중량당 함량을 계산하여 합산하는 방법이다. 마지막으로 retention factor method는 음식 재료별로 폐기율 data를 적용하여 가식부 중량을 산출하고 식품성분표에 근거하여 가식부 중량당 영양소 함량을 먼저 산출한다. 그리고 비타민과 무기질의 경우 retention factor를 적용함으로써 조리에 따른 변화를 고려하여 실제 함량을 산출한다. 그외에 조리에 따른 수분함량 변화와 지방함량 변화를 적용함으로써 에너지 및 지방 함량을 조정하는 것이다. 특히 표준 recipe의 개발이 쉽지않은 우리나라의 경우 이들 program을 활용함으로써 여러 가지 음식의 정확한 영양소 함량을 산출할 수 있을 것이다.

USDA에서 제공하고 있는 대표적인 food composition tape과 diskette을 다음에 제시하였다.

Tapes :

USDA Nutrient Database for Standard Reference, release 8, 1989.

USDA Nutrient Database for Individual Intake Surveys, release 2.1, 1987.

Data Set 72-1 Nutritive Values of Foods, as in Home and Garden Bulletin No.72, release 3, 1985.

Diskettes :

USDA Nutrient Database for Standard Reference, release 8, for microcomputers.
Data Set 72-1, Nutritive Values of Foods, as in Home and Garden Bulletin
No.72, revised, 1985.

우리나라도 standard food composition data system을 구축함으로써 국가기관, 병원, 대학 등에서 활용할 수 있도록 하며 microcomputer용 diskette을 제작하여 널리 배출함으로써 많은 사람들이 건강관리에 활용할 수 있는 날이 조속히 다가왔으면 한다.

결론

식품성분표는 국가적 차원에서의 식품 수급계획작성, 식량자원의 개발, 국민 영양 조사의 기초자료가 될 뿐 아니라 단체 또는 개인의 건강관리 및 식단 작성에 활용될 수 있는 중요한 자료이다.

우리나라 식품성분표에 대한 고찰에 근거하여 앞으로의 개정방향을 간추려 보면 다음과 같다.

1. 수록 식품수를 확대한다.
2. 수록 영양소를 확대한다.
3. 영양권장량에 제시된 단위에 맞추어 함량제시 단위를 수정한다.
4. 조섬유소 함량을 식이성 섬유소 함량으로 교체한다.
5. 함량 제시기준을 2가지 이상으로 확대한다.
6. 영양소별 표준 분석방법을 선정하여 제시한다.
7. Data가 마련되지 않은 식품 또는 영양소, 재분석이 요구되는 식품 또는 영양소, 기타 국민 건강과 관련이 큰 식품 또는 영양소를 선정하여 직접 분석을 지속적으로 실시함으로써 data를 보관한다.
8. 식품성분표의 표준 computer data system을 구축한다.
9. Microcomputer용 food composition diskette을 제작하여 보급한다.

보건사회부에서 1995년 부터 시작하여 상용식품 600여가지에 대한 분석을 수행중에 있

다. 분석 data가 나오면 우리나라 식품성분표도 정확도면에서 한층 나아지리라 기대해본다.

그리고 food composition data의 문제점 및 개선방향을 모색함으로써 활용도를 높이고자 The International Food Data System(INFOODS)이 창설되어 운영중에 있다. INFOODS의 목표는 complete, accurate, available한 food composition data를 마련하는 것으로, 우리도 앞으로 이 국제활동에 참여함으로써 세계의 정보를 신속히 입수하고 우리나라의 computer data base구축에 도움을 얻을 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 한국인 영양권장량 제6차 개정, 한국영양학회, 1995.
2. 식품성분표 제4차 개정판, 농촌진흥청 농촌영양개선연수원, 1991.
3. 김은영·김영남, 국제비교를 통한 우리나라 식품성분표의 개정방향에 대한 연구, 한국영양학회지 27(2):192-206, 1994.
4. USDA Composition of Foods-Raw, Processed, Prepared(Agriculture Handbook No.8 Series), US Government Printing Office, Washington D.C., 1976-1991.
5. Myrtle L.B. ed "Present Knowledge in Nutrition" 6th ed. Ch. 51. Nutrient Composition of Foods. G.R.Beecher and R.H.Matthews. International Life Sciences Institute Nutrition Foundation. pp.430-439. 1990.
6. Garrow J.S. and James W.P.t. ed. "Human Nutrition and Dietetics" 9th ed. Ch.15. food Composition tables. D.A.T. Southgate. Churchill Livingstone. pp 264-272, 1994.
7. Rand W.M. Windahm C.C. Wyse B.W. and Young V.R. ed. "Food Composition Data: A User's Perspective. The United Nations University, 1987.
8. Powers P.W. and Hoover L. W. Calculating the nutrient composition of recipes with computers. J. Am. Diet. Assoc. 89(2):224-232, 1989.
9. Bowers J.A., Craig J.A., Tucker T.J., Holden J.M. and Posati L.P. Vitamin and proximate composition of fast-food fried chicken. J. Am. Diet. Assoc. 87(6): 736-739, 1987.

10. Li B. W, Holden J. M. Brownlee S.G and Korth S.G. A nationwide sampling of fast-food fried chicken: Starch and moisture content J.Am. Diet. Assoc. 87(6): 740 ~ 743, 1987.