

〈特別寄稿〉

영양문제와 식품공업의 역할

(Role of Food Technology in Nutrition)

과학기술연구소

권 태 완

오늘 이와같은 자리를 마련하여 주신 주최측 여러분께 먼저 감사를 드리며, 여러분을 모시고 식품학도의 입장에서 본 영양과 식품의 공동사명에 대하여 간단히 말씀드리게 됨을 대단히 기쁘게 생각하는 바입니다.

사람은 먹지 않고서 잠시라도 살 수 없는 것이며, 따라서 사람은 다음 끼니를 마련하기 위해서 가장 많은 시간을 보내왔던 것입니다. 주시하시는 바와 같이 전세계를 통하여 인구가 급격히 팽창하고 있는 오늘날 식량의 생산은 거의 극한에 달하고 있어서, 개인당 배당될 수 있는 식량의 양은 그 어느 때 보다도 줄어들고 있는 것입니다. 그런데도 불구하고, 지금으로부터 30년 후인 서기 2000년에 이르러서는, 현인구가 배가하여 60억으로 팽창할 것이라고 하니, 그 때에 가서 인류는 무엇을 어떻게 먹고 살게 될 것인지? 과연 식량 문제가 말로 전 인류가 당면한 가장 심각한 문제가 아닐 수 없습니다. 원래 사람은 배를 채우기 위해서 본능적으로 음식을 먹어왔던 것이나, 오히려 오늘날의 영양학적 입장에서 본다면은 식사 행위는 중요한 구실은 사람이 정상적인 활동을 하는데 필요한 열량과 영양물질을 공급하기 위한 것이라고 할 수 있겠습니다. 바로 여기에 식품과학이 영양학과 연결되고 영양문제에 직결되는 것이며 나아가서는 식품과학자와 영양학자의 협동이 그 어느때보다도 강력이 요청되고 있는 것입니다.

예로부터 식생활이란 고유한 것이고 보수적인 것이어서 지역에 따라 다르고 민족에 따라 독특한 것입니다. 또 음식에 대한 기호성은 전인류에 공통된 것이 못되며 오히려 민족과 습관, 나아가서는 개인간에도 그 차이가 다종다양한 것입니다. 그러나 한편, 식품이 영양소의 공급원이라는 입장에서 본다면, 형편은 훨씬 간단하고 통일성있게 수검되고 있음을 알 수가 있습니다. 물론 생화학적 개인성 즉 *biochemical individuality*의 차를 고려하여야겠지만, 어느지역에서 어떤 음식을 먹고 살던지간에 사람이 생존하기 위해서는 최소한도의 영양소를 음식으로부터 섭취하여야 하기 때문입니다. 모든 식품이 소비자의 기호에 맞고 동시에 영양소를 균형있고 풍부하게 가지고 있다며는 가장 이상적이겠습니단만, 接受日字：1969. 12. 10

오늘날 실제의 형편은 그렇지가 못한 것입니다. 다시말해서 아무리 맛있는 음식이라하더라도 영양식이 못될수도 있는 것이며 또 아무리 영양소가 풍부히 들어있는 음식이라도 소비자의 환영을 받지 못할 수도 있는 것입니다. 이 간단한 사실을 고려하지 않은 나머지, 근년 여러발전도상국가에서 생산된 영양가워주의 새식품들이 사실상 그 시장화에 있어서 왕왕 실패하였던 것입니다. 영양은 상품이 될수 없는 것으로, 따라서 팔 수도 없는 것입니다. 다시말해서 영양은 식품의 한 요소이지, 결코 식품전체가 될수는 없는 것입니다, 여기에 좋은 예가 있습니다. 「라틴·아메리카」의 어느 나라에 있었던 일로서, 심한 단백결핍으로 죽어가고 있는 아들한테 「코카콜라」를 사다 먹이고 있는 아버지에게 왜? 우유를 먹이지 않느냐고 물었답니다. 그 아버지의 대답은 「코카콜라」가 그 애의 마지막 소원이기 때문이라고 하드립니다. 또 다른 예로서 방사선조사처리로 살균가공한 육류제품은 영양학적인 관점에서 본다면 아무런 손색이 없다 하겠으나, 그 제품에서 미국 사람이 말하는 *wet dog like smell*, 즉 누린내가 나므로 식품으로서의 소비자 한테 환영받지 못하는 것입니다. 이와같이 식품에는 영양적인 요소이외도 색, 냄새, 조직감, 맛등 여러가지 비영양적인 요소는 물론 사회적, 심리적인 복잡한 요소마저 밀접히 관계하고 있는 것입니다.

둘이켜보건데 식품의 급원은 동물, 식물 그리고 미생물로서, 그 성분은 탄수화물, 단백질, 지방, 비타민, 색소, 핵산등 복잡다양하며, 최근에 와서는 이들 천연적인 유기성분 이외에도 인공적인 식품첨가물마저 참여하게 된 것입니다. 이들 원료는 대부분 적절히 가공 또는 조리된 후 비로서 음식으로서 소비되는데, 가공조리 중 식품성분은 변성내지 파괴되며 상호간 반응을 일으키게 되어, 마침내는 영양소의 손실을 가져오는 경우가 많게 됩니다. 식품중 대부분의 영양소는 공기중 산소, 광선, 용매의 액성 그리고 열처리 등에 대단히 민감하게 작용하기 때문입니다. 이때 원료속에 들어 있는 영양장애물질, 예컨대 생콩중 *trypsin inhibitor*, *hemagglutinin* 등을 제거하게 된다든가. 또는 소화를 향상시켜 좋은 냄새를 풍기게 하는 등 유리한 점도 있지만 그

반면 영양소의 손실을 가져오므로 조리과정은 사실상 영양보다도 오히려 식품이 지녀야 할 비영양적요소를 중요시 하는 것이라 하겠습니다. 여기서 한가지 주의 할 것은 우리가 왕왕히 어느 음식의 영양가를 생각할때 흔히 원료의 영양소함량을 기준으로 하는데, 실제로 먹는 것은 그 원료가 아니라 조리된 후의 음식이므로, 가공 조리 중의 손실을 충분히 고려하지 않으면 안될 것으로 생각합니다.

이제 잠시 다시 세계식량문제로 되돌아 와서 그 문제의 성격을 간단히 살펴보기로 하겠습니다. 세계적으로 가장 긴급한 영양문제는 영양실조로서, 세계식량문제는 바로여기서 시작된 것입니다. 일부 부강한 나라에서 과다열량으로 인한 비대증이 문제시되고 있으나, 대부분의 개발도상국가에서는 더 많은 사람이 충분히 먹지 못해서 생기는 열량-단백질 결핍현상으로 허덕이고 있는 것입니다. 다시 말해서 세계인구의 2/3에 해당하는 인구가 살고 있는 이 영양부족지역에서는 식량의 절대량 부족은 물론 특히 단백질의 결핍이 가장 심각한 영양문제로 되고 있는 것입니다. 단백질은 필수불가결의 영양소로서 그 소요량이 많은 결과 그 자원이 한정되고 있다는 점으로 보아서 가장 비싸고 중요한 영양소임을 알 수 있습니다. 그 중에서도 동물성의 것이 식물성인 것보다 필수아미노산의 함량이 균형되어 있는 양질의 단백질로서 그 자원이 더욱 한정되고 더욱 비싼 것입니다. 따라서 세계식량 문제 또는 영양문제의 해결은 곧 단백질 문제의 해결, 즉 어떠한 방법으로 이 비싼 단백질을 가난한 나라에까지 충분히 먹일 수 있느냐 하는데 그 핵심이 있는 것입니다. 여기에 몇 가지 방책을 간단히 살펴 보기로 하겠습니다.

오늘날 전세계를 통하여 70%의 단백질은 식물성이고 그 나머지가 동물성 단백질이라고 합니다. 일반적으로 곡물은 단백질함량이 적거니와, 몇가지 필수아미노산이 결핍되어 양질의 단백질이 필수 없는 것은 주지의 사실입니다. 따라서 현대영양학적인 지식을 활용하여 이불 완전한 식물성 단백질을 보완하므로써 완전한 것으로 가공할 필요가 있다고 봅니다. 이와같은 시도는 중부아메리카의 Incaparina 나 Indian Multipurpose Food를 비롯하여 여러가지 식품혼합물의 경우 매우 성공적이며, 인도와 같은 나라에서는 이미 쌀의 필수 아미노산 강화를 시도하고 있는 것입니다. 우리나라에서도 하루바빠 우리들의 음식을 우리지호에 맞으면서도 가장 효과적으로 강화하는 방도를 강구하여야 할 것입니다. 최근에 개발된 단백질 농축물로서 이와 같은 강화 목적에 쓰일 수 있는 제품으로서는 값싼 잡어로부터 탈수 탈지하여 만든 어단백분(fish protein concentrates), 대두를 비롯하

여 여러가지 탈지박으로 부터 만든 단백질농축물(oil seed protein concentrates), 또는 오늘날까지 식용되고 있지 않은 녹엽으로 부터 만든 엽단백농축물(leaf protein concentrate)등이 있습니다. 여기서 한걸음 더 나아가서 경제적이면서도 영양이 풍부한 신제품개발은 또한 가지 다른 방도가 되겠습니다. 최근 식품공학상 획기적인 사실의 하나는 인위적으로 식물연쇄 즉 food chain을 단축시켜서 단백질의 회수율을 향상시키는 방법입니다. 예컨대 콩의 탈지박으로부터 단백질을 추출하고 소요철가분과함께 적절히 가공하므로써 직접 육류제품에 상당하는 유사제품을 만들어 내는 것입니다. 신문지상에서 이같은 제품을 소위 인공육이라고 합니다만은, 저의 연구실에서는 새로그기라고 부르고 있습니다. 인조빠다라고 하는데는 마가린이라고 이름 붙인 것이 오늘날 마가린의 시장화를 성공시킨 사실을 상기한다면 굳이 우리가 인조라는 말을 회피하고자 하는지, 그 뜻을 이해하실 수 있을 것입니다. 여하튼 이 방식에 의하면 재래적인 축산방식 보다도 10배나 효율적이고 그 값은 1/3 정도가 되는 것입니다. 이와같이 이미 있는 기존의 식량을 효율하는 것이 우선 중요하겠지만, 30년후 인구가 배가 되는 날을 위해서는 재래적인 농산방식에서 탈피하여, 공업적으로 식량을 대량 생산하므로써 새로운 식량 자원을 확보하여야겠습니다. 여기에 등장한 것이 SCP 즉 단세포단백질이라고 불리는 식용미생물의 개발인 것입니다. 아시다시피 미생물은 그 번식속도가 대단히 빠르고 비교적 양질의 단백질을 풍부히 함유하고 있으며, 최적조건만 부여하면 년중무휴 공장내에서 계속생산 할수 있는 것입니다. 이 새로운 방식은 재래방식보다 2,500배나 효율적으로 단백질을 생산할수 있다고 합니다. 이와 같이 공업적으로 미생물을 생산하는데 쓰일 유기탄소원으로는 재래적인 탄수화물 이외에도 최근에 와서는 석유탄화수소가 쓰일 수 있어서 더욱 화제꺼리가 되고 있습니다. 물론 이 미생물단백질을 어떻게 가공하므로써 영양가 높고 맛있는 식품을 만들어 낼 것인지? 앞으로 많은 연구와 노력이 요청되고 있습니다.

만시지탄은 있습니다만은, 우리나라에서도 지금 말씀드린 몇몇 구체적인 방책에 대해서 이미 그 연구가 시작되고 있음을 이 자리를 빌려서 알려드리고 싶습니다. 끝으로 한가지 더 첨가하고 싶은 것은 우리 국민의 영양상태의 정확한 파악입니다. 하루바빠 범국가적인 영양 실태조사가 이루어 지고 또 엄격한 생화학적 및 영양학적 연구를 통하여 정확한 국민영양 권장량이 결정되기 바라며 그 주문을 바탕으로 적절한 식량대책을 수립하고 우리 기호에 맞는 식품이 앞으로 많이 개발되기를 바라마지 않습니다. 감사합니다.