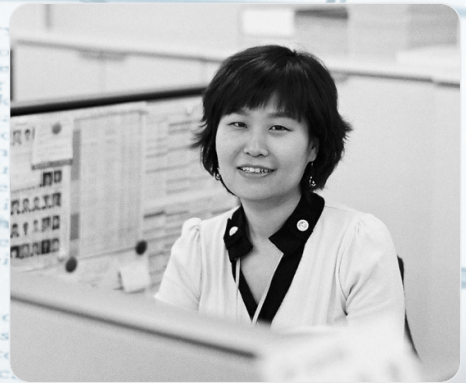


발명칼럼

실험실에서 탄생한 건강한 식탁



유지영

현재 한국산업기술진흥협회 기술정책팀
1995년 6월부터 과학신문기자로 활동
2000년 과학기술단체총연합회 공로상 수상
각종 매체에 과학관련 원고 다수 연재

연일 먹거리를 두고 난리다.

이웃나라 일본에서 농약만두 파동으로 중국과 마찰을 빚었고, 우리나라는 시와 광우
병으로 전국이 떠들썩하다. 안전하다는 당국의 발표에도 불구하고, 대
부분의 소비자들이 의심을 거두지 않는 탓에 닭과 달걀,
소고기의 매출이 급감했다고 한다.

연 일 먹거리를 두고 난리다.

이웃나라 일본에서 농약만두 파동으로 중국과 마찰을 빚었고, 우리나라는 AI와 광우병으로 전국이 떠들썩하다. 안전하다는 당국의 발표에도 불구하고, 대부분의 소비자들이 의심을 거두지 않는 탓에 닭과 달걀, 소고기의 매출이 급감했다고 한다.

물론 먹을 것에 대해서는 민감할 수밖에 없는 것이 인지상정이다. 입에 들어가는 것은 무엇보다 깨끗하고 예뻐야 하는 법이다. 식약동원(食藥同原)이라고 하지 않던가? 무엇을 어떻게 먹느냐에 따라 건강할 수도 혹은 반대의 결과를 얻을 수 있기 마련이다.

지금도 여전히 위력을 발휘하고 있는 '웰빙(Wellbeing)'도 몸에 좋은 음식을 골라 먹는 것으로 귀착된다.

최근 한 제과회사가 유명의사와의 공동프로젝트를 통해 만든 과자가 불티나게 팔리는 것도 이런 소비자의 심리를 잘 이용했기 때문이다. 하얀 가운을 입은 명망높은 의사가 과자 하나하나의 영양 밸런스를 고심하여 만들었다고 하니, 어떤 소비자가 혹하지 않을 수 있을까?

과자 한 개를 먹어도 건강을 생각하는 것이 요즘 세태인 것이다.

그런가 하면
한 편에

서는 식량가격이 가파르게 올라, 서민들을 울리고 있다. 슈퍼마켓 진열대의 밀가루가 몇 개월 사이에 두 배가량 올라버렸다. 덩달아 과자상자는 가벼워지고, 서민의 알뜰한 먹거리인 라면도 백 원짜리 몇 개를 더 줘야 살 수 있다.

그나마 돈 주고 사먹을 수 있는 우리는 행복한 편이란다. 지구촌 한편에서는 식량가격의 폭등으로 굶주리는 빈민이 늘어나고 있다는 소식이다.

좋은 음식을 맘껏 걱정없이 먹는 것만큼 복 많은 일이 있을까?

사실, 방법이 없는 것도 아니다. 깨끗한 식품을 값싸게 많이 생산하고, 신선한 상태로 오랫동안 보관하면 되는 일이다.

문제는 이것이 말처럼 간단한 일이 아니라는 것이다.

인간이 조절할 수 없는 천재지변이 발생하여 농산품 가격이 폭등할 수 있고, 반대로 지나치게 과잉 생산되는 경우 미처 소비되지 못하고 쓰레기장에 직행해버린다. 보관을 위해 화학처리를 거친 식품들은 인간의 건강을 해치는 부메랑이 되어 돌아오기도 한다.

그럼에도 불구하고 안전하고 완벽한 먹거리에 대한 희망을 품을 수 있는 것은 이에 대해 끊임없이 걱정하고 연구하는 이들이 있기 때문이다.

나노기술이 책임지는 식품안전

스마트먼지라 불리는 아주 작은 센서들이 농지와 농작물 안에서 그리고 동물의 몸 안에서 무슨 일이 일어나고 있는가에 대한 정보를 농부에게 전달하여 생산량을 조절하는 날이 올 것으로 예상하고 있다.

이미 신젠타나 몬산토 BASF 같은 회사들은 살충제에 나노기술을 접목하여 효과를 보고 있다. 이 중에는 이미 영국과 미국에서 판매허가를 받는 제품도 있다.

대표적인 것이 해충에만 반응하는 살충제인 '스마트 살충제'이다. 이 제품의 핵심은 특수 캡슐에 있다. 캡슐은



특정한 곤충의 소화액에만 반응하여 열리도록 되어 있기 때문에, 작물에 위해를 끼치는 해충만 골라서 구제할 수 있다. 따라서 환경에는 나쁜 영향을 끼치지 않으면서, 문제를 해결할 수 있다는 것이다.

포장기술에서도 진보가 일어나고 있다. 지금은 포장지에 인쇄된 생산일자를 통해 식품의 신선도를 추측하는 것이 전부이지만, 조만간은 포장지의 색깔만 보고도 식품의 신선도를 확인할 수 있게 될 전망이다. 새로운 포장법은 음식이 부패할 때 발생하는 가스에 따라 포장지의 색이 변한다. 이 포장지를 사용하면, 판매자는 진열된 상품의 색을 보기만 해도 판매해도 되는 상품인지 손쉽게 판단할 수 있다. 생산일자를 속여서 유통기간을 늘리는 악덕업자도 발붙일 자리가 없게 된다. 한편으로는 생산자에게도 이익이다. 생산자들의 어려운 고민 중 하나는 상품의 유통기한을 어떻게 정할 것인가 하는 문제다. 같은 날에 같은 방법으로 생산된 제품이라해도, 보관 방법에 따라 유통기한이 현격히 차이가 나게 마련이다. 따라서 어떤 상품은 표시된 유통기한을 지났지만 신선도를 유지하는 것이 있는가 하면, 반대로 유통기한은 많이 남았음에도 불구하고 부패한 것도 나타나게 된다.

이 새로운 포장법은 이 문제를 해결하여, 안전한 식품이 소비자에게 전달하도록 도울 것으로 기대된다.

접시에서 자라는 스테이크

그런가하면, 완전히 새로운 개념의 축산업에 대한 기대도 일고 있다.

인체에 대부분이 물과 단백질로 이루어져 있다는 사실이 말해주듯 육류는 인간의 건강을 유지하기 위해 매우 중요한 식량자원이다. 그러나 유감스럽게도 육류는 생산비용이나 보관방법, 생산환경 등의 여러 이유로 인해 그 빈부격차가 매우 심하다. 미국이나 유럽 등 육식을 주식으로 하는 선진국의 경우 1인당 연간 평균 43kg의 육류를 소비하는 반면, 아시아의 일부 후진국에서는 1년 내내 고기한 접먹지 못하는 이들도 많다.

그런가 하면, 가축을 사육할 수 없어 야생동물로 연명하거나 비위생적인 방법으로 고기를 도축하고 보관하는 이들도 수없이 많다. 어쩌면 이들에게는 광우병이나 AI같은 소란이 사치스럽게 보일런지도 모른다.

또한 대규모 축산업이 발달한 선진국에서도 현재의 축산방법에 대해서는 많은 사람들이 문제의식을 갖고 있는 것도 사실이다. 대량으로 식용 가축을 생산하고 도축하는 과정이 비윤리적이라고 주장하는 이들도 있다. 한편에서는 기업형 축산업이 지구온난화를 촉진한다고 우려를 제기하기도 한다.

너무 많이 먹어서 걱정이고, 또 너무 못 먹어서 걱정인 셈이다.

이런 모든 걱정을 해결하기 위한 노력이 실험실에서 일어나고 있다. 목장이나 축사가 아닌 실험실에서 스테이크용 고기덩어리를 생산하는 연구가 진행되고



있는 것이다.

과학자들이 선택한 기술은 줄기세포를 이용하여 근육만을 부분적으로 성장시키는 방법이다. 즉 고기를 얻기 위해 소 한 마리를 키우고 도축하는 것이 아니라, 자연 소에서 분리한 근육줄기세포에 인공적으로 영양분을 공급하고, 전류로 운동을 시켜 부피를 키우는 것이다. 마치 실험접시에서 세균을 배양시키듯 말이다.

물론 이렇게 생산된 고기가 식탁에 올라오는 것은 먼 후일의 이야기다. 아직은 스테이크를 만들만큼 큰 조각으로 성장시키기 어려운데다, 이렇게 만들어진 고기는 육질을 결정하는 지방층이 없어 맛이 없기 때문이다.

그럼에도 불구하고 이 새로운 실험실 축사는 새로운 가능성으로 주목을 받고 있다.

미 항공우주국(NASA)은 이 생산법이 긴 우주여행을 해야 하는 우주인들에게 적합할 것으로 기대하고 있다. 우주선의 실험실에서 필요한만큼 고기를 만들어 먹을 수 있다면, 우주공간에서 자급자족도 가능할 것이기 때문이다.

또한 이 생산방식을 통해 환자를 위한 특별한 고기 생산도 가능할 것으로 기대되고 있다. 예를 들어 비만이나 고지혈증으로 인해 지방섭취를 해야 하는 환자라면, 지방부위를 완전히 제거한 고기를 생산하여 제공할 수도 있을 것이다. 혹은 수요에 따라서 많이 소비되는 부위를 더 많이 생산하는 것도 생각할 수 있다.

물론 가축을 사육하고 도살하는 과정에서 발생하는 환경오염도 원천 차단될 뿐 아니라, 필요한 만큼 생산이 가능하므로 더 저렴하고 좋은 고기를 더 많은 사람이 먹을 수 있게 될 것으로 기대된다. 앞서 언급한 육류의 공급 불균형도 해소가 가능할 것으로 보인다.

물렸거라 ‘식품 알레르기’

모든 사람이 안심하고 먹을 수 있는 먹거리 생산을 위한 연구는 ‘고질병’ 내지 ‘불치병’으로 일컬어지는 알레르기에 도전장을 냈다. 알레르기는 개인적 특성에 따라 목숨을 앗을 정도의 치명타를 입히기도 하기 때문에, 식품업계에서는 매우 중요한 화두 중 하나다.

실제 많은 사람들이 각종 알레르기 반응으로 인해 음식 섭취에 제한을 받고 있다. 알레르기 유발식품은 땅콩이나 새우, 복숭아, 우유, 달걀 등 매우 광범위하고 다양하다.

심지어 와인(포도주)에 알레르기 반응을 보이는 사람도 있다.

스페인의 Cartagena 공과대학의 연구팀은 포도를 오존 처리하면 저장성을 높여줄 뿐 아니라 알레르기 발생을 억제한다는 사실을 밝혀냈다. 특히 이 기술을 포도주 제조과정에 적용하면 포도주 보존에 이용되는 아황산염을 사용하지 않아도 된다고 한다.

아황산염의 경우 대부분의 건강한 사람에게는 아무런 위해를 끼치지 않지만, 일부 사람에게는 알레르기나 천식을 유발하는 것으로 나타나고 있다.

연구팀은 포도주에 오존 처리를 하는 경우, 항산화물질의 농도가 4배 이상 증가하며 이산화황 처리의 90%에 달하는 부패 방지효과를 거뒀다고 밝혔다. 이 방법을 이용하면 알레르기 걱정없이 맘껏 와인을 즐길 수 있다는 것이다.

또한 아예 식물의 유전자서열을 조작하여 알레르기 물질을 제거하는 노력도 이루어지고 있다.

이 방법은 새로운 유전자를 식물에 주입하는 유전자 조작과 달리, 알레르기를 유발하는 유전자만을 골라서 뽑아내는 것이다. 이른바 유전자 청소라는 것이다.

이 기술이 실용화되는 경우 심각한 땅콩 알레르기 환자도 아무런 제약없이 고소한 땅콩을 즐기게 될 것이라는 게 연구진의 설명이다. 특히 이 방법은 기존의 유전자 조작보다 저항이 적을 것으로 예상되어, 보다 빨리 실용화가 가능할 것으로 관측되고 있다.

물론 생물의 유전자는 인간이 생각하는 것보다 훨씬 복잡하고, 다양한 기능을 동시에 수행하기 때문에 1개 유전자를 제거하는 것만으로 기대하는 효과를 낼 수 없을지도 모른다. 그러나 현재의 유전자 조작기술이라면 안전한 땅콩의 탄생이 공상만은 아니다.

살이 찌지 않는 튀김, 먹을수록 건강해지는 사탕, 아무리 마셔도 숙취는 없는 깨끗한 술 등 먹는 유혹을 충족시켜줄 멋진 기술이 탄생할 날을 기다린다.

▶발명특허 2008, 6