

# 신기술동향: 식품의 기능 또는 독성

## New Technology Trends: Functionality or Toxicity

박정민 | 연구전략실

Park Jungmin | Dept. of R&D Strategy

글로벌동향브리핑(GTB)<sup>1)</sup>에서는 100여명의 국내·외 과학기술 전문가가 농림·수산, 생명과학, 보건·의료 등 19개 주제로 해외 과학기술동향을 소개하고 있다. 이를 바탕으로 식품분야의 연구주제를 선정해 최신 해외과학기술 주요동향을 요약하여 재정리 하고자 한다. 과학기술정책의 패러다임이 생산성, 효율성을 높이는 방향에서 삶의 질, 복지 등 사회적 기여도를 높이는 방향으로 전환하고 있다. 식품의 기능은 다른 측면에서는 식품의 독성이기도 하다. 이번 호에서는 지난 시기 발표된 식품의 기능과 함께 독성이라는 측면에서의 연구결과를 다루고자 한다.

### 소금과 수축기혈압<sup>2)</sup>

미국의 질병통제 및 예방센터 Yang 박사는 “소금을 섭취하면 수축기의 혈압이 상승될 위험성이 높는데 과체중이나 비만한 아동 및 청소년들에서 이러한 경향이 나타날 가능성이 높다”고 밝혔다. 수축기 혈압이란 심장으로부터 다른 신체부위로 혈액이 전달될 때 최고조로 이르는 혈압수치를 말하는데, 지금까지 소금 자체가 아동 혈압 상승의

원인이 될 수 있다는 연구가 진행되지 않았었다. 미국 뉴욕시에 있는 아동병원의 Graf 박사는 “이번 연구에서 소금만을 가지고 혈압 상승 위험성이 평가되었다. 즉 소금을 많이 섭취하면 건강에 해롭기 때문에 혈압을 낮추기 위해서는 칼슘, 마그네슘 및 칼륨과 마찬가지로 소금을 적게 섭취해야 한다”고 주장하였다.

미국 피츠버그 아동병원의 Moritz 박사는 “같은 양의 소금을 섭취하여도 정상 체중을 가진 아동

1) 관련사이트, <http://mirian.kisti.re.kr/>

2) “아동의 건강을 위협하는 소금 (글로벌동향브리핑, 2012. 9. 20일자)” 재인용 요약

의 경우 혈압상승 영향이 적은 반면에 과체중이거나 비만한 아동은 혈압상승 여파가 크다. 일반적으로 비만 또는 과체중인 사람은 혈압이 높을 가능성이 크며 소금을 섭취하면 혈압 상승효과는 더욱 커진다고 알려져 있다”고 지적하였다. Graf 박사는 오랜기간 소금을 많이 섭취하면 건강에 해롭다고 강조하면서 가능하면 소금이 많은 가공식품의 소비를 피해야 되는데 실제로 식빵 및 베이글 같은 빵 종류에도 소금이 많아 예를 들어 베이글 한 개의 소금 양은 700밀리그램 정도라고 밝혔다. Graf 박사는 아동에게 과일, 채소 및 통곡물로 이루어진 식단을 제공하고 가공식품의 섭취량을 줄이라고 권장하면서 “신선한 음식을 많이 먹을수록 소금을 과다하게 섭취할 위험성은 낮아진다”고 밝혔다.

### 콩과 갱년기 증상<sup>3)</sup>

콩원료의 식품을 많이 섭취해도 폐경기 이후의 여성에게 발생하는 안면홍조, 야간의 식은땀 증상이 개선되지 않는다는 결과가 Menopause에 게재되었다. 이런 갱년기 증상은 여성신체에서 에스트로겐 호르몬 분비가 부족하거나 아니면 호르몬 수치의 변화가 원인이 되고 있는데, 증상을 겪는 여성들은 호르몬 대체요법을 선택하기도 하고, 식품에 에스트로겐 치료법을 고려하기도 하고 또 일부는 두유와 두부 같은 콩식품을 섭취하여서 증상이 개선될길 기대해왔다.

연구진은 갱년기 증상이 이제 막 시작되었거나 아직 증상을 한 번도 경험하지 못한 3,000명의 미

국 여성들을 추적 연구하였는데, 연구가 시작될 무렵에 이들의 나이 분포는 42세에서 52세 사이였다. 연구결과, 연구가 진행되면서 그 증상이 시작된 여성의 경우 콩 식품을 통하여 식물에스트로겐 또는 섬유소를 꾸준히 섭취한 여성일지라도 그 증상이 개선된다는 연관성이 입증되지 않았다.

### 자몽이 촉진하는 부작용<sup>4)</sup>

지난 2008년도 이래로 자몽의 화학성분 때문에 자몽과 함께 복용하면 건강에 해롭다는 처방제가 2배 이상 증가하였지만 실제로 임상의는 이를 인식하지 못하고 있다는 사실이 캐나다 연구진이 발표한 연구결과에서 제시되었다. 로손건강연구센터의 Bailey 박사는 적은 양의 자몽일지라도 일부 약들을 같이 복용하면 급사, 급성신부전, 호흡부전, 위장출혈 등의 부작용이 발생할 수 있으므로 약을 복용하기 적어도 수시간 전에 소화를 시키는 것이 좋다고 말했다.

특히 고혈압 치료제, 암 치료제 및 에리트로마이신 항생제와 자몽을 함께 복용하면 안 된다고 경고하였는데, 실제로 85 종류 이상의 약들이 자몽과 같이 복용하면 부작용이 발생할 수 있고 이 중에서 43종류의 약들의 경우 치명적인 부작용이 발생할 수 있다고 주장하였다. 구강복용한 약과 자몽과 같은 감귤류의 상호반응이 발생하면 투여된 약물이 혈액 속으로 잘 순환되지 않게 되며 위에서도 비슷한 증상이 진행된다.

3) “갱년기 증상예방에 도움이 되지 않는 콩식품 (글로벌동향브리핑, 2012. 11. 29일자)” 재인용 요약

4) “자몽과 함께 복용하면 부작용이 발생하는 약물 (글로벌동향브리핑, 2012. 11. 30일자)” 재인용 요약

## 글루텐 제로?<sup>5)</sup>

독일인 250명 중의 한명은 시리얼, 밀가루, 밀, 귀리 및 호밀에 포함되어 있는 글루텐을 섭취해서는 안된다. 이들은 만성 소화장애증(coeliac disease)을 앓고 있는 사람으로 빵, 피자, 파스타와 케이크 및 아이스크림 웨이퍼, 만두 및 프리첼도 먹을 수 없다. 설사, 위장염, 구토 및 다른 증상들을 피하기 위해서는 식사섭취에 엄격해야 한다. 오직 글루텐이 포함되지 않은 제품만을 섭취해야만 하는 것이다.

많은 소비자들은 조직특성이 없고 입안에서 느낌이 좋지 않다는 이유로 글루텐이 없는 파스타와 빵 제품을 좋아하지 않는다. 그래서 독일, 아일랜드, 이탈리아 및 스웨덴의 연구원뿐만 아니라 재료 구성성분 제공자와 음식 제조자들이 같은 파트너가 되었다. 이 프로젝트의 목표는 중소기업이 우수한, 소비자들이 즐겁게 그리고 만족하며 먹을 수 있는, 글루텐이 포함되지 않은 맛있는 제품을 개발하는 것이다. 개발 제품은 주로 빵과 파스타이며 이들의 맛, 향기, 외관, 조직체 및 입안에서의 느낌을 향상시키는 것이다.

## 쌀겨의 암예방<sup>6)</sup>

미국 콜로라도주립대의 Ryan 박사 연구진은 쌀겨에는 폴리페놀릭, 페룰산, 트라이신, 베타-시토스테롤,  $\gamma$ -오리자놀, 토코트리에놀, 토코페롤 및 피트산 등의 생리활성 물질들이 포함되어 있는데

이 성분들은 암을 예방하는 효력이 있다는 연구결과를 제시하였다. “과거에도 쌀겨에서 특정 활성 물질을 분리하려는 노력이 있었지만 성공하지 못하였다. 쌀겨의 항암효과는 특정한 단일물질의 작용보다는 여러 물질들이 서로 조화를 이루기 때문에 암을 억제한다고 생각한다. 따라서 우리가 먹는 음식에 포함된 여러 성분들이 합쳐서 발휘하는 상승작용에 대한 연구가 이루어져야 한다”고 주장하였다.

연구진은 전세계적으로 10만 종의 쌀 품종들이 있는데 각각의 쌀 품종에는 고유한 생리활성 물질들이 있어 최적의 조합을 찾는 일이 중요하다 한다. 다른 하나의 문제는 실제 항암효력을 보려면 매일 꾸준히 필요한 양만큼의 쌀을 섭취하는 일이다.

## 좋은 지방과 나쁜 지방<sup>7)</sup>

비만은 단지 과식하고 운동하지 않는 것보다 훨씬 더 많은 원인들에 의해서 발생한다. 몸 안의 어떤 것이 잘못되어, 더 많은 지방을 저장하고 에너지를 덜 쓰게 한다. 그러나 그것이 무엇일까? p62라고 불리는 단백질. Sanford-Burnham의 Jorge Moscat 교수가 이끄는 연구팀에 따르면 p62가 지방조직에 없을 때, 몸의 대사균형이 바뀌어서 “좋은” 갈색지방을 억제하는 반면에, “나쁜” 백색지방을 선호한다. 이는 p62가 비만을 억제하기 위한 새로운 치료법으로 등장하게 될지도 모른다는 것을 나타낸다.

5) “글루텐이 포함되지 않은 맛있는 식품 (글로벌동향브리핑, 2012. 12. 14일자)” 재인용 요약

6) “쌀겨의 암 예방 효력 (글로벌동향브리핑, 2012. 12. 14일자)” 재인용 요약

7) “좋은 지방과 나쁜 지방 사이의 균형과 p62 (글로벌동향브리핑, 2013. 1. 10일자)” 재인용 요약

“p62가 없으면 많은 지방을 만들지만, 에너지를 쓰지 않고, 몸은 에너지를 저장할 필요가 있다고 생각한다. 그것은 이중고”라고 Moscat 교수가 말했다. 몇몇 연구자들은 에너지가 소비되는 근육 조직이 비만을 통제한다고 믿는다. 또 다른 이들은 간이 주요변수라고, 또는 뇌의 식욕조절 중추가 비만에 책임이 있다고 의심한다.

### 점심식사 시간과 체중 감량<sup>8)</sup>

스페인 연구진이 점심식사를 3시 이후에 갖는 사람은 3시 이전에 식사를 하는 사람에 비해 체중 감소량이 평균 25% 적다는 연구결과를 International Journal of Obesity 1월호에 발표하였다. 420명의 과체중 또는 비만한 사람들을 대상으로 체중감량 효과를 분석하였는데, 늦은 점심식사 시간이 체중감량 효과가 적은 이유는 규명하지 못하였다. 스페인 사람들의 경우 하루를 기준으로 하여서 점심시간에 식사량이 가장 많다.

미국 하버드대의 Scheer는 과거 동물실험을 통하여 체중감량 효과를 발표한 논문들과 일맥상통하는 결과라며 식사시간과 생체리듬이 연관되어 있다고 생각한다. 그러나 특정한 식사시간에 따른 체중감량 효과를 확인하기 위해서는 후속연구 수행이 필요하다고 지적하였다.

### 산딸기류의 건강상 이득<sup>9)</sup>

오하이오주립대의 연구진은 블루베리, 초크베리, 복분자, 적토도와 딸기의 안토시아닌 색소 추출물을 14명으로부터 수집한 타액에 노출시켰다. 다채로운 과일에 풍부한 색상을 제공하는 화합물인 안토시아닌은 건강을 증진하고 암을 예방할 수 있다고 알려져왔다. 그럼에도 어떤 종류의 건강증진물질이 입안에서 살아남는지는 연구된 적이 없다. 연구진은 실질적으로 건강을 증진시키는 것이 산딸기류의 색소 그 자체인지 또는 그것들의 분해산물 덕분인지를 연구하고 있지만 아직 명확하지 않다.

영양학 교수이자 인문과학과 임시학과장인 Mark Failla가 이끄는 연구진은 5가지의 산딸기류에서 여섯가지의 안토시아닌을 실험한 결과, 두 개의 부류는 타액에 노출되었을 때 계속 분해되었고, 다른 네 개의 부류는 더 안정적이었다. Failla 교수는 “만일 안토시아닌 자체가 실질적인 건강증진 화합물이라면, 입안에서 안정적인 안토시아닌을 함유한 식품, 제과류, 젤 등을 설계해야 한다. 그렇지 않고 안토시아닌의 대사산물이 건강증진 화합물이라면, 구강에서는 덜 안정적인 안토시아닌을 함유한 과일에 더 많은 관심을 갖게 될 것이다. 우리는 아직 그러한 통찰력이 부족하다”고 밝혔다.

8) “점심 식사시간과 체중감량 효과의 연관성 (글로벌동향브리핑, 2013. 2. 4일자)” 재인용 요약

9) “산딸기류의 건강상 이득, 입에서 사라질 수 있다 (글로벌동향브리핑, 2013. 2. 5일자)” 재인용 요약

## 자가면역질환: 소금<sup>10)</sup>

인체가 건강을 유지하기 위해서는 면역력의 균형이 중요하다. 면역력이 너무 약하면 인체가 감염되게 되고, 너무 강하면 면역세포가 자신의 건강한 조직을 공격하게 되는데, 이를 자가면역(autoimmunity)이라 한다. 최근 Nature에 발표된 3건의 논문에서 과학자들은 자가면역질환을 초래하는 새로운 분자경로를 밝히고, 자가면역질환을 일으키는 주범 중의 하나로 소금을 지목했다.

3건의 논문에 실린 연구결과만 갖고서 ‘소금이 자가면역질환의 발병과정에 영향을 미친다’고 주장할 수는 없다. 이번 연구결과가 자가면역질환의 약물표적을 제공할 수는 있을 것으로 보이나, 실제로 자가면역질환은 단일질환이 아니라 이질적인 질환으로 이루어진 질병군으로 공통의 발병요인은 아직 규명되지 않았다.

### ● 자료출처 ●

1. Too Much Salt Might Harm Kids' Health: Study, <http://www.everydayhealth.com/publicsite/news/view.aspx?id=668019>, 2012. 9. 17
2. Soy-Rich Diets May Not Prevent Hot Flashes in Most Menopausal Women, <http://www.everydayhealth.com/publicsite/news/view.aspx?id=670495>, 2012. 11. 29

3. More New Drugs a Bad Fit With Grapefruit, Study Finds, <http://www.everydayhealth.com/publicsite/news/view.aspx?id=670988>, 2012. 11. 30
4. Tasty and gluten-free, <http://www.fraunhofer.de/en/press/research-news/2012/december/tasty-and-gluten-free.html>, 2012. 12. 3
5. Henderson AJ, Ollila CA, Kumar A, Borresen EC, Raina K, Agarwal R, and Ryan EP, Chemopreventive Properties of Dietary Rice Bran: Current Status and Future Prospects, *Advanced in Nutrition*, 3: 6430653, 2012. doi: 10.3945/an.112.002303.
6. Clinical Trial Tests Rice Bran To Prevent Cancer, <http://www.medicalnewstoday.com/releases/253668.php>, 2012. 12. 8
7. Muller TD, Lee SJ, Jastroch M, Kabra D, Stemmer K, Aichler M, Abplanalp B, Ananthakrishnan G, Bhardwaj N, Collins, S Divanovic, M Endelee, B Finan, Y Gao, KM Habegger, J Hembree, KM Hepner, S Hofmann S, Holland J, Kuchler D, Kutschke M, Krishna R, Lehti M, Oelkrug R, Ottaway N, Perez-Tilve D, Raver C, Walch AK, Schriever SC, Speakman J, Tseng Y-H, Diaz-Meco M, Pfluger PT, Moscat J, Tschop MH. p62 Links  $\beta$ -adrenergic input to mitochondrial func-

10) "자가면역질환을 일으키는 소금 - 허버드대 박흥근, 원인규명에 결정적 기여 (글로벌동향브리핑, 2013. 3. 8일자)" 재인용 요약

- tion and thermogenesis. *Journal of Clinical Investigation*, 2012; 123 (1): 469 DOI:10.1172/JCI64209
8. Shifting the Balance Between Good Fat and Bad Fat, <http://www.sciencedaily.com/releases/2013/01/130104143704.htm>, 2013. 1. 4
  9. Late Lunch May Mean Less Weight Loss, <http://www.everydayhealth.com/public-site/news/view.aspx?id=672922>, 2013. 1. 29
  10. Kamonpatana K, Giusti MM, Chitchumroonchokchai C, MorenoCruz M, Riedl KM, Kumar P, Failla ML. Susceptibility of anthocyanins to ex vivo degradation in human saliva. *Food Chemistry*, 2012; 135 (2): 738 DOI: 10.1016/j.foodchem.2012.04.110
  11. Some health benefits of berries may not make it past your mouth, [http://www.eurekalert.org/pub\\_releases/2013-01/osu-shb012813.php](http://www.eurekalert.org/pub_releases/2013-01/osu-shb012813.php), 2013. 1. 28
  12. Kleinewietfeld M, Manzel A, Titze J, Kvakan H, Yosef N, Linker RA, Muller DN & Hafler DA. *Nature Advance online publication*, <http://dx.doi.org/10.1038/nature11868>, 2013
  13. Wu C, Yosef N, Thalhamer T, Zhu C, Xiao S, Kishi Y, Regev A, & Kuchroo VK. *Nature Advance online publication*, <http://dx.doi.org/10.1038/nature11984>, 2013
  14. Yosef N, Shalek, JT Gaublomme AK, Jin H, Lee Y, Awasthi A, Wu C, Karwacz K, Xiao S, Jorgolli M, Gennert D, Satija R, Shakya A, Lu DY, Trombetta JJ, Pillai MR, Ratcliffe PJ, Coleman ML, Bix M, Tantin D, Park H, Kuchroo VK & Regev A. *Nature Advance online publication*, <http://dx.doi.org/10.1038/nature11981>, 2013
  15. Salt linked to autoimmune diseases, <http://www.nature.com/news/salt-linked-to-autoimmune-diseases-1.12555>, 2013. 3. 6

**박 정 민** 경제학 박사  
 소 속 : 한국식품연구원 연구전략실  
 전문분야 : 기술혁신, 기술가치평가  
 E - mail : parkjm@kfri.re.kr  
 T E L : 031-780-9397