어린이 뇌에 해로운 농약 금지를 철회한 환경보호국

출처: NDSL 국가과학기술정보센터 「해외과학기술동향」 2017-03-31

환경보호국(EPA) 신임 국장 스캇 프루잇은 적은 양으로도 어린이의 뇌와 신경계통에 손상을 줄 수 있는 살충제 클로르피리포스(chlorpyrifos)를 식량작물에 대해 사용금지해야 한다는 과학자들이 제기한 EPA의 제안을 기각하고 농약 로비스트의 입장을 수용했다.

프루잇과 트럼프 행정부의 결정은 매우 적은 양의 클로르피리포스도 뇌의 언어, 기억, 행동, 감정 통제 영역의 손상을 줄 수 있다는 압도적인 증거를 무시한 것이다. 여러 독립적인 연구에서 클로르피리포스 노출은 어린이의 지능지수(IQ)를 떨어뜨리는 것으로 보고된 바 있고 EPA 과학자들도 음식과 식수에서 발견되는 살충제 클로르피리포스의 수치가 안전하지 않다는 결론을 내렸다.

프루잇 국장 전임자 대부분에게는 어린이의 뇌손상을 막기 위한 기회를 잡는 것이 어려운 일이 아니었지만 휘발유에서 납을 금지한 것이 좋은 생각이었다는 것에 확신하지 않는 관료에게는 충분한 설득력이 없었음이 분명해 보인다고 말한 켄 쿡 환경운동그룹 회장은 그의 행동은 마치 아기가 부모에게 달려가는 것처럼 살충제 업계의 따뜻한 품에 안기는 모습에 불과하다고 주장했다.

2015년 10월 EPA는 식품에 대한 클로르피리포스 사용을 전면 취소할 것을 제안했다. 하지만 작년 말 살충제 산업계의 핵심 로비그룹인 크롭라이프 아메리카는 예정된 금지를 방지하기 위한 청원서를 EPA에 제출하면서 살충제가 미국 어린이의 IQ와 뇌 발달을 저해한다는 역학연구 보고서를 무시해야 한다고 주장했다.

컬럼비아 대학, 마운트 사이나이 의대, 캘리포니아 버클리 대학은 EPA의 클로르피리포스에 대한 어린이의 감수성 분석 연구를 수행했다. 2007년 천연자원 보호위원회와 살충제 행동 네트워크는 EPA에 클로르피리포스 사용을 금지하는 청원을 제출하고 금지를 강제하는 법정 소송을 제기했다. 2015년 10월 EPA는 법원의 판결에 따라 농약 사용 금지를 제안했다.

지금 트럼프 대통령이 자격이 안 되는 정치인에게 과학자들의 증거를 무시하도록 허가를 내줄 때 어떤 일이 벌어지는지를 보고 있다고 말한 쿡은 트럼프 행정부와 프루잇 국장 하의 EPA는 인간의 건강이 아니라 살충제 기업과 화학산업계의 이익을 보호하는 기관으로 빠르게 변화하고 있다고 비난했다.

최근 8만 명이 넘는 많은 사람들이 위험한 유기인계 살충제의 노출로부터 사람들을 보호하기 위한 EPA의 오랜 노력을 지지하고 클로르피리포스 금지를 위한 청원에 서명한 바 있다.

DDT의 위험을 목격한 환경운동가들의 노력으로 탄생한 환경보호국(EPA)이 살충제 회사의 로비로 유해한 유기인계 살충제 사용금지를 철회하여 논란을 일으키고 있다.

박테리아를 3차원 프린팅할 수 있는 새로운 방법

출처: NDSL 국가과학기술정보센터 「해외과학기술동향」 2017-03-25

델프트 공대(Delft University of Technology)의 연구진은 박테리아가 포함된 젤(gel)을 3차원 프린팅할 수 있는 새로운 방법을 개발했다. 이 기술은 작은 그래핀 샘플을 만드는 프로세스에 적용될 수 있다.

박테리아는 항생제와 같은 화학물질을 만드는데 오래전부터 사용되었고, 최근에 그래핀 산화물을 그래핀으로 환원시킨다는 것을 알게 되었다. 이번 연구진은 3차원 프린터를 사용해서 기판 위에 박테리아가 포함하는 재료를 프린팅하는데 성공했다.

박테리아를 프린트하기 위해서, 3차원 프린터의 발열체를 제거했다. 박테리아는 젤과 혼합되어서 잉크로 사용되었고, 이런 재료와 상호작용하는 물체 위에 프린팅되어 응고되었다.

이번 연구진은 대장균과 조류로 만든 젤을 잉크로 사용했다. 칼슘이온으로 코팅된 접시 위에 박테리아가 포함된 젤을 고형화시켰다. 박테리아가 포함된 잉크를 그래핀 산화물 표면에 적용하면, 그래핀으로 구성된 매우 작은 통로를 만들 수 있다. 이것은 박테리아가 그래핀 산화물을 그래핀으로 환원시키기 때문에 가능했다.

이 연구는 화학물질 없이 그래핀을 만들 수 있는 새로운 방법을 제시하고 있다. 그래핀은 다양한 분야에 매우 유용하게 적용될 수 있다. 이번 연구로 인해서 그래핀을 더 손쉽게 얻을 수 있다면 차세대 전자장치에 그래핀을 더 많이 적용할 수 있을 것이다. 또한 이 프린팅 기술은 충치를 예방할 수 있는 진주층 치아를 만드는데도 적용될 수 있다. 저렴한 장비를 사용하기 때문에 과학, 기술, 산업 분야의 발전에 크게 기여할 수 있을 것이다. 이 연구결과는 저널 ACS Synthetic Biology에 "A Straightforward Approach for 3D Bacterial Printing"이라는 제목으로 게재되었다(DOI: 10.1021/acssynbio.6b00395).

적포도주 성분, 레스베라트롤의 뇌 노화방지 효과

출처: NDSL 국가과학기술정보센터 「해외과학기술동향」 2017-03-16

레스베라트롤(Resveratrol)은 식물이 분비하는 phytoalexin으로 식물이 곰팡이나 해충 같은 안 좋은 환경에 직면했을 때 만들어내는 polyphenol의 일종이다. 주로 포도나 베리류 등의 식물에서 발견되고 적포도주에 많이 함유되었으며 인체의 여러 질병에 도움이 되는 것으로 알려져 있다. 특히 항암 및 강력한 항산화 작용을 하며 혈청 콜레스테롤을 낮춰주는 역할을 한다. 또한 항암, 항바이러스, 신경보호, 항노화, 항염, 수명연장 등의 효과가 있다고 보고되어 있다. 장기 복용에 의해 인체에 미치는 독성이나 부작용에 대한 것은 아직까지 연구된 바가 없으나 일반적으로 안전할 것으로 보고 있다.

레스베라트롤이 체내에서 항암물질로 전환되면서 암세포들을 선택적으로 파괴할 수 있다고 알려지면서 관심을 갖기 시작했다. 레스베라트롤은 암세포들 속에 존재하는 CYP1B1 효소에 의해 항암 활성을 띄는 piceatannol이라는 물질로 전환된다. 이 물질의 독성이 암세포 내부에서 작용하여 항암 활성을 나타내게 된다. 기존에는 항산화 물질인 레스베라트롤이 염증성 질환을 완화하는 데 효과가 있어 폐질환과 중이염을 개선하는 데 효과적이라는 연구 결과가 있었다.

최근에 레스베라트롤이 뇌 노화방지 효과가 있다는 새로운 연구결과가 The Journals of Gerontology 최신호에 발표되었다. 미국 Virginia Tech Carilion Research Institute의 Gregorio Valdez 박사팀에 의한 연구보고에 의하면 레드 와인, 포도 껍질, 땅콩 및 일부 베리류에 든 레스베라트롤의 뇌 노화방지 효과는 저칼로리 식단이나 운동을 하는 것과 비슷하다. 즉 레스베라트롤은 근육을 탄력있게 하고 뇌 속에 있는 뉴런들 간의 연결을 보호해주는 것으로 알려져 있다.

나이든 실험 쥐들을 대상으로 한 이번 연구에서 레스베라트롤이 뇌와 근육 간의 운동신호를 연결해주는 신경근육 접합부(neuromuscular junctions)의 시냅스(synapses)를 보존함으로써 뇌의 노화를 크게 늦추는 것으로 밝혀졌다. 더구나 1세인 실험 쥐에게 레스베라트롤을 주입한 경우 이 쥐들은 2세가 된 뒤에도 레스베라트롤이 주입되지 않은 일반 쥐들보다도 젊은 신경근 접합부를 유지하고 있었다. 이 결과는 노화에 의한 신경망 퇴화현상의 기작을 이해하는 데 도움을 주고 레스베라트롤 뿐만 아니라 뇌신경을 젊게 만드는 다른 물질을 찾아내는 데에 많은 도움이 되고 있다.

결핵 감염 여부를 신속하게 확인할 수 있는 새로운 검사 방법

출처: NDSL 국가과학기술정보센터 「해외과학기술동향」 2017-03-28

미국 휴스턴 메소디스트 연구소(Houston Methodist Research Institute), 애리조나 주립대학(Arizona State University)의 연구진은 결핵 감염 여부를 진단하고 정량화할 수 있는 급속 혈액 검사 방법을 최초로 개발했다.

결핵은 길고 치명적인 역사를 가지고 있고, 다른 세균성 병원체보다 더 많은 사람들을 사망시켰을 것으로 추정된다. 이전 연구에 따르면, BC 8,000년부터 결핵이 발생했고, 지난 200년 동안에 10억 명 이상을 사망에 이르게 했다.

현재 소변 검사, 혈액 배양 검사, 침습성 폐 및 림프 생검, 척수 검사만이 결핵을 진단할 수 있는 유일한 방법이다. 이런 검사들은 잘못된 결과를 도출할 수 있고 결과를 얻는데 며칠이 걸릴 수 있다.

결핵 박테리아는 수십 년 동안 휴면 상태로 존재할 수 있고, 이런 결핵 박테리아는 다른 사람을 감염시킬 수 있다. 세계보건기구는 세계 인구의 3분의 1이 이런 휴면성 결핵 감염을 가지고 있을 것으로 추정한다.

2016년 세계보건기구의 최근 보고서에 따르면, 매년 약 1천만 명의 사람들이 결핵에 걸려 약 200만 명이 사망한다. 2000년-2015년까지 약 5천만 명을 치료할 수 있었지만 효과적인 결핵 백신의 부족, 약물 내성 변종의 증가, 결핵 진단 능력의 부족으로 현재 전 세계적으로 유행하고 있다. 이 새롭고 손쉬운 방법은 결핵 감염을 신속하게 확인할 수 있게 한다.

이번 연구진이 새롭게 개발한 나노디스크(NanoDisk)-MS 분석은 결핵 진단 및 관리를 크게 향상시킬 수 있다. 다른 검사 방법에 비해서 성능이 우수하고, 단지 몇 시간만에 결과를 얻을 수 있다.

이 분석 기술은 치료 효과를 신속하게 모니터링할 수 있고 결핵 감염 여부를 더 잘 판단할 수 있기 때문에 결핵 치료 및 예방에 폭넓게 적용될 수 있을 것이다. 그래서 이 연구는 전 세계 결핵 환자의 수를 줄이는데 새로운 길을 열어줄 수 있을 것이다. 또한 이 방법은 다른 전염병 진단에도 적용될 수 있을 것이다. 이 연구결과는 저널 PNAS에 "Quantification of circulating Mycobacterium tuberculosis antigen peptides allows rapid diagnosis of active disease and treatment monitoring"이라는 제목으로 게재되었다(doi: 10.1073/pnas.1621360114).

아프리카 작물을 보호하는 토양 미생물 연구

출처: NDSL 국가과학기술정보센터 「해외과학기술동향」 2017-03-31

세계 인구가 증가하고 환경 문제가 증가함에 따라 우리는 식량 생산의 안보에 큰 도전을 받고 있다. 어떻게 하면 지속 가능한 방식으로 많은 사람을 먹일 수 있을까? 다행히 자연에는 도움을 줄 수 있는 수십억의 잠재 원조자가 있다. 바로 미생물이다. 미생물은 물을 정화하여 독소를 제거하고 질병과 해충으로부터 작물을 보호하는 역할을 한다.

사탕수수(Sorghum)는 세계에서 다섯 번째로 중요한 곡물이며, 사하라 사막 이남의 아프리카에서 사탕수수는 식품과 사료를 위한 주요 작물이지만 '미녀 잡초'로 알려진 기생 식물 스트리가(Striga)에 의해 생산량이 크게 저하된다. 보라색 꽃이 아름다운 스트리가는 수수의 뿌리를 먹고 자라며, 평균 수확량을 50%까지 낮출 수 있다. 빌 & 멀린다 게이츠 재단(Bill & Melinda Gates Foundation)은 작물 보호를 위해 8백만 달러를 지원했으며, 네덜란드 생태 연구소(NIOO-KNAW)는 토양 미생물의 잠재력을 시험할 목적으로 5개년 연구 프로젝트 PROMISE(Promoting Root Microbes for Integrated Striga Eradication)를 계획하고 있다.

NIOO 미생물 생태학자이자 이 프로젝트의 코디네이터인 Jos Raaijmakers는 "우리 연구의 목표는 미생물의 도움으로 사탕수수의 실질적인 피해를 줄이는 것"이라고 설명한다. PROMISE 프로젝트로 아프리카 토양에 존재하는 미생물의 잠재력을 발견하고, 미생물, 식물, 토양 특성, 농부들에 의해 사용되는 관리 방법 등이 연결된 통합된 전략으로 이 문제를 해결해 나갈 것이라고 한다. 연구팀은 네덜란드, 에티오피아, 미국의 과학자들로 구성되어 있으며 NIOO의 연구 파트너는 에티오피아 농업 연구원(Ethiopian Institute of Agricultural Research), AgBiome, 캘리포니아 대학(University of California, Davis), Westerdijk 균 다양성 연구소(Westerdijk Fungal Biodiversity Institute), 암스테르담 대학(University of Amsterdam)이 있다.

에티오피아는 스트리가가 수수에 미치는 영향이 가장 큰 국가 중 하나이다. 이 프로젝트가 농부들의 문제를 해결하는데 지속적으로 이바지하려면 지역 연구 시설을 개선하고 지역 연구원의 교육이 중요하다. Raaijmakers는 "감염을 억제하는 미생물과 아프리카 토양의 스트리카 종자의 수를 줄일 수 있는 방법으로 사탕수수를 보호할 계획"이라고 밝혔다.

건강관리에 도움을 주는 다중화 바이오센서

출처: NDSL 국가과학기술정보센터 「해외과학기술동향」 2017-04-10

빠르고 비용대비 효과가 좋은 전기화학 장비를 이용하면 인플루엔자와 설사를 유발하는 다양한 병원균을 매우 정확하게 진단할 수 있을 것으로 보인다.

환자 샘플을 실험실로 보내 분석을 수행하는 것은 시간이 걸리고 치료를 지연시킬 수 있다. 이 문제를 해결하기 위해 과학자들은 양자점(quantum dots)으로 알려진 작은 반도체 결정과 염료로 코팅한 실리카 나노입자를 사용하는 진단도구를 개발하고 있다. 이 플랫폼은 여러 가지 병원균을 동시에 진단할 수 있도록 구성되어 현장 치료를 더욱 개선할 수 있다.

최근 태국 킹 몽꿋 톤부리 공과대학(KMUTT)의 과학자들은 설사를 일으키는 세 가지 유기물인 비브리오 콜레라, 살모넬라, 시겔라의 DNA를 동시에 진단할 수 있는 방법에서 진전을 거두었다. 또한 여러 가지 인플루엔자 바이러스의 DNA도 진단할 수 있도록 플랫폼을 구성하기도 했다.

KMUTT의 생물화학 센서연구그룹 버라사크 수라렝차이 그룹장은 동시에 이루어지는 진단은 더 많은 정보를 제공하고 시간을 단축시켜 센서를 더욱 경제적으로 만들어 준다고 하면서, 하나의 샘플만으로도 진단이 가능하기 때문에 모든 생물학적 목표를 진단하는데 필요한 샘플의 양이 기존 방법보다 훨씬 적다고 덧붙였다.

바이오센서를 만들기 위해 특정 박테리아, 바이러스 혹은 병을 유발하는 미생물의 DNA 시퀀스를 이용한다. 플랫폼을 구성하는 과정에서 DNA 시퀀스는 라벨 혹은 마커 역할을 하는 양자점이나 실리카 나노입자에 부착되어 환자 표본에서 해당 병원체를 식별할 수 있게 한다. 양자점은 납, 카드뮴, 아연 등 여러 가지 금속으로 만들 수 있어 전압에 따라 다른 색으로 발광하고 전압 변화에 따라 뚜렷한 최고치를 보이므로 병원체의 존재를 밝히는데 사용할 수 있다.

바이오센서의 이런 특성을 연구하면 계단식 파형을 통해 여러 병원체를 동시에 탐지할 수 있도록 플랫폼을 설계할 수 있다. 실리카 나노입자를 기반으로 하는 장치를 이용하는 과학자들은 서로 다른 염료 분자를 가둘 수 있는 특성을 이용하여 진단이 가능할 수 있도록 다른 미생물을 목표로 할 수 있다. 이 염료도 전압에 따라 다른 반응을 보이기 때문에 한 번에 동일한 샘플에서 여러 병원체의 존재를 식별할 수 있다.

진단을 더욱 빠르고 정확하게 할 수 있는 장비의 개발을 위해 양자 및 나노 기술을 적용하는 사례를 보여주어 더욱 저렴하게 보건의료 서비스를 제공할 수 있는 가능성을 보여준다.

엘니뇨 기간에 동아프리카 콜레라 발병 증가

출처: NDSL 국가과학기술정보센터 「해외과학기술동향」 2017-04-15

존스 홉킨스 블룸버그 공중보건대학(Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health)의 새로운 연구에 따르면, 동아프리카 지역에서 발생한 콜레라는 세계 기후 패턴을 완전히 변화시키는 기상 이변 현상, 엘니뇨(El Niño) 기간에 약 5만 명까지 증가된다고 한다. 이 연구 결과는 보건부가 엘니뇨 기간에 콜레라 발생이 급증할 것을 예측하고 생명을 구하는 데 도움이 될 수 있을 것이다.

Proceedings of the National Academy of Sciences에 발표된 연구에서는 엘니뇨 기간과 그 전후에 발병한 콜레라 집단의 위치를 찾아냈다. 콜레라는 오염된 물을 통해 감염되는 세균성 질병으로 심한 구토와 설사를 유발하며, 아프리카는 전 세계에서 콜레라 사망자 수가 가장 많다. 블룸버그 공중보건대학의 부교수인 저스틴 레슬러(Justin Lessler)는 "엘니뇨가 언제 발생하는지는 보통 6개월에서 1년 전에 알 수 있으며, 특정 지역에 콜레라 발생 위험이 증가했다는 사실을 아는 것은 사망자 수를 줄일 수 있다"고 말했다. 또한, 그 지역에 콜레라 치료센터를 이용할 수 있으면 신속한 진료를 통해 30%가 넘는 치사율을 줄일 수 있다고 전했다.

연구자들은 아프리카에서 발생하는 전체 콜레라 발병 건수가 엘니뇨 기간에 발생하는 건수와 거의 동일하다는 것을 발견하였지만, 그 지리적인 분포는 근본적으로 달랐다. 적도 태평양 지역의 엘니뇨 상태는 동아프리카의 강우량 증가와 북부 및 남부 아프리카에 더욱 건조한 날씨를 발생시키는 등 전 세계 기상 조건에 큰 영향을 미친다. 2000년에서 2014년까지 엘니뇨로 분류된 해의 콜레라 발병률은 엘니뇨와 콜레라의 연관성이 가장 큰 동아프리카와 같은 지역에서 3배나 증가했으며, 동시에 엘니뇨 기간 보통보다 비가 적게 온 남부 아프리카에서는 콜레라 발병률이 30,000건이나 줄었다. 그러나 중앙 서부 아프리카의 일부에서는 강우 패턴의 변화 없이 콜레라 발생이 줄어들기도 했다. 엘니뇨가 동부 아프리카에 덥고 습한 날씨를 가져다주지만 강우만이 콜레라 발병률에 영향을 미치는 유일한 변수는 아니다. 콜레라는 거의 항상 취약한 용수 시스템과 연관되어 있으며 일부 지역에서는 강우량이 많아도 하수도 시스템을 초과하게 되면 오히려 식수를 오염시킬 수 있다고 레슬러는 설명한다.

블룸버그 공중보건대학의 박사후연구원 션 무어(Sean Moore) 박사는 "탄자니아와 케냐를 포함한 동아프리카의 국가들은 최근 수십 년 동안 콜레라로 인해 큰 피해를 겪었으며, 엘니뇨 현상으로 인한 강우량 증가와 콜레라 발생의 연관성은 이 지역에서 콜레라 전파를 촉진하는 환경 조건에 대한 이해를 향상시키고, 미래 발병 예측에도 도움이 될 수 있다"고 말했다. 이 연구를 위해 연구자들은 360개의 개별 데이터 세트에서 3,710곳의 아프리카의 콜레라 발병 사례에 대한 자료를 수집하여 분석했다. 그 결과,

2004년에서 2007년 사이에 약한 엘니뇨가 있었고, 2002년에서 2003년과 2009년에서 2010년에 중간 이상의 강한 엘니뇨가 있었으며, 2015년과 2016년에는 1997년에서 1998년 탄자니아에서 발생한 엘니뇨 이후, 가장 많은 콜레라 수가 발병한 엘니뇨 기간이었다고 말했다.

콜레라와 엘니뇨 사이의 연관성을 알면 아프리카 국가들이 엘니뇨 기간에 콜레라 발병에 대비할 수 있게 된다. 현재 콜레라에 대한 승인된 백신이 개발되어 있지만, 그 효과는 평생 지속하지 않으며 모든 사람에게 충분한 양이 확보되어 있지 않다. 기후 변화가 계속됨에 따라 질병 패턴도 변화할 것이다.

중국 연구진, 가금류 사육의 비소 문제 생각보다 심각

출처: 식품안전정보원「전문정보」2017-05-29

독일 실험분석 온라인 매거진은 가금류 사육의 비소 문제가 생각보다 심각하다는 연구결과에 대해 보도하였다(*). 동 보도에 따르면 비소가 함유된 사료 첨가제는 유럽에서는 1999년부터, 북아메리카에서는 2013년부터 금지되어 있으나, 많은 다른 국가에서는 기생충 감염 예방을 위해 여전히 가금류 비육에 사용되고 있다. 학자들은 닭에서의 대사 분해가 출발성분보다 훨씬 독성이 강한 중간 단계를 통해 이루어지기 때문에 인체 건강에 대한 위험이 지금까지 알려진 것보다 더 클 수 있다는 연구결과를 발표하였다.

일반적으로 사용하는 사료제 Roxarsone (3-Nitro-4-Hydroxyphenylarsonic acid, "Rox")는 검사된 동물에서는 독성이 적은 것으로 나타났으나, 해당 사료제를 사용한 닭에서 어떤 비소 함유 대사산물이 발생하고, 인체 건강에 어떤 리스크가 있는지 아직 충분히 알려지지 않았다.

중국 우한 대학교 및 캐나다 앨버타 대학교 연구진은 통제된 사료 조건 하에서 1,600마리의 닭을 사용하여 Rox를 사용한 동물의 간 샘플을 검사하였다. 이미 이전에 연구진들은 닭간, 가슴살, 도축 폐기물에서 다양한 종류의 비소함유 대사산물을 발견한 바 있었고, 그 중 8개를 확인할 수 있었다. 크로마토그래피 및 질량분석법을 통해 현재 다른 3개의 화합물을 더 확인할 수 있었다.

이들은 비소 원자에 추가적인 메틸 그룹을 갖고 있는 Rox-파생물질들이다. 이들 3종류의 메틸화 화합물들은 닭의 간에 포함되어 있는 비소화합물의 약 42%이다.

가금류 업계에서는 일반적으로 도축 전 5일 전에 Rox 사용을 중단한다. 이 기간 이후에 채취된 간 샘플에는 여전히 닭간을 섭취했을 때 우려스러운 정도의 농도로 비소화합물이 잔류하였다. 연구진들은 사람이 다양한 비소화합물에 얼마나 노출되어 있는지, 비소 함유 제제를 사용하는 비육이 지금까지 알려진 것보다 훨씬 더 인체 건강에 문제가 있는 것은 아닌지 평가해야 한다고 권고하였다.

(*) http://onlinelibrary.wiley.com/wol1/doi/10.1002/ange.201700736/abstract

미국, "몸에 좋은" 식품이란?.. 소비자 혼란

출처: 식품안전정보원「전문정보」2017-05-17

대부분의 미국인들이 "몸에 좋은(healthy)" 식품이 무엇인지에 관한 혼란을 겪는다는 자료가 '국제식품정보위원회'의 연례 식품보건 설문조사(*)를 통해 발표되었다.

응답자 10명 중 8명(78%)이 어떤 음식을 먹어야 하고 어떤 음식을 멀리해야 하는지에 대한 정보 불일치를 경험했고, 이 같은 정보 상충으로 인해 자신이 고른 식품에 대해 의구심을 갖게 되었다고 답한 응답자는 약 56%였다.

이번 연구는 3월 중 미국 성인 1,002명을 대상으로 실시한 온라인 설문조사 자료를 토대로 하였다. "몸에 좋은" 식품의 주된 3가지 요소 가운데 "몸에 좋은 성분 또는 영양소가 풍부해야한다"는 응답이 약 60%를 차지했고, "인공 원료나 보존제, 첨가물이 없어야 한다"는 50%를 웃돌았으며, "몸에 좋은 식습관 형성에 필요한 중요 식품군으로 구성되어야 한다"는 응답은 50%에 가까웠다. "유기농"과 "유전자변형(GMO) 여부" 등의 다른 요소들은 주요 요인 순위에 오를 가능성이 낮았다.

어떤 식습관이 몸에 좋은지에 대한 혼란도 상당하였다. 많은 응답자들이 신뢰도가 높은 영양사와 의료 전문가를 만나고 있음에도 불구하고 음식을 고를 때 친구와 가족에게 의지하는 것으로 나타났다.

터프츠 대학의 프리드먼 영양과학정책 학장은 신뢰할 수 있는 영양정보를 찾아내기란 어려우며, 대중은 일관성 없는 메시지가 범람하는 환경에 놓여있다고 전했다. 그는 동 연구에는 참여하지 않았지만 이번 설문결과에서 몸에 좋은 식품은 몸에 좋은 성분과 영양소가 풍부하고 주요 식품군으로 구성되어야 한다는 중요성을 대중이 인지하고 있으며, GMO나 유기농 같은 기준에는 관심도가 낮게 나타난 점을 긍정적으로 본다고 전했다.

개별 성분과 원료의 건강성에 대해서는 대부분의 설문 응답자가 비타민 D와 식이섬유, 통곡물을 우선시 했고, 포화지방은 최하위로 지정했다. 불포화지방을 바라보는 시각은 연령에 따라 차이를 보였다. 65세 이상 응답자 가운데는 약 50%가 불포화지방산이 몸에 좋다고 여긴 반면, 18세에서 34세는 33%가 그러하다고 답했다.

클리브랜드 클리닉의 웰니스 연구소 소속 스콜 박사는 미국인의 비만이 상충된 정보와 그릇된 정보의 확산에서 비롯될 수 있다고 전했다.

"몸에 좋은"이라는 용어는 식품을 주제로 한 일상 대화 속에 많이 등장하지만, 그 정의가 무엇인지에 대한 논란은 지금까지도 분분하다. 최근 식품의약품청(FDA)은 이에 대한 표시 정의를 재정립하겠다며 공개 의견수렴을 시작했다. FDA의 현행 기준에 따라 몸에 좋은 식품으로 판매하려면 총 지방과 포화지방, 나트륨, 콜레스테롤을 적게 함유하고, 비타민과 식이섬유 등의 영양성분을 하루 요구량의 최소 10% 함유해야 한다.

클리브랜드 클리닉의 스콜 박사는 일부

가공식품이 “몸에 좋은”이라는 용어로 표시 판매되고 있기 때문에 혼란을 가져올 수 있어, “영양가가 풍부한(nourishing)”이라는 용어로 변경해야 한다는 견해를 밝혔다.

(*) http://www.foodinsight.org/2017-food-and-health-survey

미국 연구진, 해바라기씨의 아플라톡신 오염 빈도 높아.. 저소득 국가에 특히 위험해

출처: 식품안전정보원「전문정보」2017-04-24

해바라기 씨의 아플라톡신에 의한 오염 빈도가 높고, 이로 인해 많은 저소득 국가가 건강상 잠재적 위험에 처해있다는 미시건주립대학교 연구진의 연구결과(*)가 플로스원(PLOS One) 저널에 게재되었다.

아플라톡신은 가장 강력한 간암 발암물질 중 하나로 알려져 있으며, 옥수수 및 땅콩에서 유래한 아플라톡신에 대한 만성 노출로 매년 전 세계적으로 25,000-155,000명의 사망자가 발생하고 있다. 옥수수 등 작물의 아플라톡신 오염은 많은 연구가 진행되었지만, 해바라기 씨에 대해서는 연구가 미흡하다.

연구진은 해바라기 씨 및 관련 제품에서 아플라톡신이 빈번하게 발생되고 있음을 입증했다. 비록 탄자니아를 대상으로 수행된 연구이지만 이곳에만 국한된 문제가 아니다.

연구진이 2014-2015년도 탄자니아 내 7개 지역의 해바라기 씨와 깻묵 샘플의 아플라톡신 함량을 분석한 결과, 해바라기 씨 샘플의 약 60%와 깻묵의 80%가 아플라톡신에 오염되었다. 또한 샘플 중 일부는 미국 FDA의 안전 수준인 20 ppb를 상회하였고, 심지어는 수백 ppb가 검출되기도 했다.

탄자니아의 소규모 농부들은 씨를 얻기 위해 해바라기를 재배한다. 기름 짜는 용도 또는 조리용으로 판매되며, 남은 깻묵(cake)은 동물 사료로 사용된다.

연구진 Gale Strasburg는 해바라기 씨 중 아플라톡신의 검출 및 제어 연구가 해바라기 및 그 부산물을 소비하는 지역의 생명을 구하고 간 질환을 감소시키는데 도움이 될 것이라고 전했다. 또한 탄자니아에서 자주 소비되는 제품에서 이렇게 높은 아플라톡신이 검출됨에 따라, 탄자니아 당국이 식품 및 사료 안전의 강화와 아플라톡신 오염에 대한 예방과 통제를 위해 개입해야 한다고 주장했다.

아울러 동 연구의 공동 저자인 Felicia Wu는 "전 세계적으로 수십억명의 사람들이 그들의 식이를 통해 아플라톡신에 노출되고 있고, 식품 중 오염물질이 주기적으로 모니터링 되고 있지 않은 지역에서 더욱 그렇다"고 강조했다.

(*) http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0175801

호주 연구진, 알레르기 환자를 위한 식품 표시 명료화 필요

출처: 식품안전정보원 「전문정보」 2017-04-25

제조업체들이 안전성 여부를 뒷받침할 만한 방법을 마련하지 않은 채 제품을 미표시하고 있어 식품 알레르기가 있는 호주 국민들이 위험 부담을 안고 식품을 선택한다는 연구결과(*)가 발표되었다.

머독 어린이 연구소는 호주 454여 개 제조 공장을 대표하는 업체들을 대상으로 알레르기 유발성분 위해평가 절차를 조사한 결과, 슈퍼마켓에서 판매하는 포장 식품 중 30%가 식품 알레르기 성분 위해평가를 실시한 후 안전하다고 표시하고 있었다. 그러나 판매 중인 미표시 식품 가운데 위해평가를 하지 않은 식품들도 부분 있는 것으로 나타났다. 이번 조사 대상은 시리얼과 빵, 파스타, 통조림 식품, 비스킷, 롤리팝 사탕이었다.

케이티 앨런 교수는 안전성 표시 대상을 "임의 표시"까지 확대해야 한다고 주장했다. 소비자들이 위해평가 절차를 거친 제품인지 여부를 이해하도록 해야 하는데 알레르기 환자들이 상당한 위험을 감수하는 현 상황은 사고가 생길 때까지 기다리고 있는 꼴이라고 설명했다.

식품 알레르기 환자는 어린이의 경우 20명 중 1명, 성인 100명 중 2명 꼴이다. 식품 알레르기의 90% 이상은 "주요 8가지" 원료로 우유, 계란, 밀, 대두, 땅콩, 견과류, 어류, 갑각 및 패류이다.

호주 제조업체들이 현재 사용 중인 표시 유형은 두 가지로, 원료를 제품에 첨가했을 경우에 적용되는 법적 의무 표시제와 산업체와 제조업체가 특정 성분이 미량 함유되었을 가능성을 소비자에게 알리는 예방 차원의 표시가 있다.

이에, 교수는 식품 알레르기 유발성분이 미량 함유되었을 수 있다는 표시가 온갖 식품에 아무렇게나 남용되고 있으며, '제로 리스크' 관점에서 의심스럽기만 해도 표시해 버리므로 알레르기 유발성분 표시의 규격화가 시급하다고 말했다.

과거 슈퍼마켓 스낵 제품을 대상으로 한 연구에서도 95%는 예방 표시를 하고 있었다. 제품 250여 개가 "미량 함유할 수 있습니다"라고 표시했지만 실제 반응을 거의 일으킬 가능성이 없을 만큼 극미량 오염된 경우는 제품 3건에 불과했고, 나머지 제품들은 전혀 오염되어 있지 않아 남용 현실을 알 수 있었다고 말했다.

교수는 이에 따라서, 공장 내 교차 오염 위해성을 측정하는 위해평가 프로그램인 "우연히 발생하는 미량 알레르기 유발성분의 자율 표시(VITAL)"를 전국에 적용해야 한다고 권장했다.

식품 제조업체와 산업계, 알레르기 단체가 개발한 이 방안은 제품의 알레르기 유발성분의 농도를 측정하는 방법이다. 교수는 측정량이 특정 기준치를 초과할 경우 "함유 가능성" 표시를 해야 한다고 말하면서도, 특정 기준보다 농도가 낮은 제품에 "식품 알레르기 소비자가 먹어도 안전한 것으로 간주함"이라고 표시해도 소비자들이 느끼는 차이가 없다고 말했다.

따라서, 알레르기 유발성분이 미량 함유된 제품을 먹어도 안전한 것과 위해평가를 거치지 않아 표시를 하지 않는 것이 불분명하다고 말했다.

연구진은 올해 말, 식품업계와 만남을 갖고 "우연히 발생하는 미량 알레르기 유발성분의 자율 표시"를 전국 단위로 채택하는 회의를 개최할 것이라고 말했다.

(*) http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cea.12923/abstract

미국 CDC, 2016 식중독 발생 현황 보고서(예비)

출처: 식품안전정보원 「전문정보」 2017-04-21

원유와 가금육에 관련된 균주(캠필로박터)가 살모넬라를 넘어섰다는 미국 질병통제예방센터(CDC)의 식중독 자료(*)가 '주간 질병률 사망률 보고서(Morbidity and Mortality Weekly Report)에 발표되었다.

이번 보고서는 가장 일반적인 식인성 균주 9종(캠필로박터, 크립토스포리디움, 원포자충, 리스테리아, 살모넬라, 시가독소생성대장균(STEC), 시겔라, 비브리오, 여르시니아)에 대해 10개 주(코네티컷, 조지아, 매릴랜드, 미네소타, 뉴멕시코, 오리건, 테네시주 및 캘리포니아, 콜로라도, 뉴욕 주의 일부 카운티)에서 발생한 사례만을 다루고 있지만, 국내 식중독 트렌드에 관한 좋은 지표가 될 것이라 여겨진다.

작년 한 해 가장 흔히 발생한 균주는 캠필로박터였다. 캠필로박터는 저온살균 처리를 하지 않은 유제품에서 주로 문제가 되고 있지만, 오염된 닭고기나 물, 농산물에서도 확인된다. 살모넬라는 지난 20년 동안 1위 자리를 지켰지만 올해 2위를 차지했고, 그 뒤를 리스테리아, 시겔라, 대장균이 따랐다.

지난해 대부분 식중독 유형에 관한 신규 사례 발생률에 큰 변화가 없었던 것으로 보아 식중독 현황이 악화되고 있는 추세는 아닌 것으로 나타났다. 작년 10개 주에서는 감염자가 24,000명, 사망자는 98명 발생했다. CDC는 해마다 미국인 6명 중 1명이 오염된 식품으로 병에 걸린다고 추산하였다.

살모넬라 중 가장 일반적인 계통인 살모넬라 티피뮤리움에 의한 발병건이 감소하고 있는데, 이는 양계 무리의 예방접종과 보다 규정 강화 덕분일 것이다.

이번 보고서에서 기존과 다른 점은 보고서에 활용된 검사결과 부분이다. 기존에 CDC는 이틀 정도가 소요되는 일반적인 실험실 결과만 포함시켰지만, 이번에는 20종이 넘는 균주를 확인해 1시간 안에 결과 산출이 가능한 신속 검사 결과를 포함시켰다. 이 시험법은 캠필로박터균을 더 많이 검출해낼 수 있지만, 병을 유발하지 않는 죽은 균주도 포함될 수 있어 주의가 필요하다. 이 신규 기술은 신속한 대신에 상세 정보를 많이 제공하지 않으며, 식중독 트랜드 해석이 어려운 부분이 있다.

(*) https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/66/wr/mm6615a1.htm?s_cid=mm6615a1_w

일본 식품안전위원회, 캠필로박터속 균 및 노로바이러스 리스크 평가 검토에 관한 조사 보고서 공개

출처: 식품안전정보원「전문정보」2017-04-03

일본 식품안전위원회는 캠필로박터속 균 및 노로바이러스 리스크 평가 검토에 관한 조사보고서를 공개하였다. 보고서의 주요 내용은 아래와 같다.

[목적]

캠필로박터속 균 또는 노로바이러스에서 기인하는 식중독 발생 위험에 대해서 푸드 체인(Food Chain)의 각 단계에서 개입 조치에 따른 리스크 저감 효과를 검토하기 위해 각 단계에서 취할 수 있는 구체적이고 효과적인 리스크 저감 대책을 명확화하는 것을 목적으로 국제기구 · 제외국 등의 평가서 및 문헌 등에 대해 수집, 정리, 분석을 실시한다. 또 제외국의 대책 실시 상황 등에 관계된 공표 정보에 대해서 수집 · 정리를 실시한다.

[방법]

국제기구 · 제외국 평가서 등의 인용문헌 및 기타 최신 문헌에 대해서 검토회에서 협의 · 결정한 조사 계획에 근거해 수집 · 번역을 실시한다. 수집한 문헌의 리스트를 작성하는 것과 함께 중요한 문헌에 대해서는 초록집을 작성한다.

국내의 푸드 체인의 각 단계에 있어서 오염률 등에 관한 정보 수집에 있어서는 지방위생연구소 보고와 후생노동과학연구성과 데이터베이스 등의 문헌 데이터베이스를 사용해서 검색을 실시한다. 또 문헌 조사를 보완하기 위해 생산 현장의 지식을 가진 전문가에 대한 의견 청취를 실시한다.

또 제외국에 있어 권장된 관리조치의 내용과 그 효과에 대해서 정보를 수집, 정리한다. 리스크 평가서 공표 기관이 속한 정부 · 지역을 중심으로 캠필로박터속 균 및 노로바이러스로 인한 오염상황이 개선된 실적을 가진 국가(7개국)를 조사 대상으로 한다. 상기에서 수집, 정리한 정보 중 리스크 프로파일 갱신에 필요한 정보에 대해서 신규 지식을 정리한다.

[결과]

리스크 평가서 및 그 인용 문헌에 관한 조사, 국내의 푸드 체인 각 단계의 오염률 등 데이터에 관한 조사, 전문가 의견 청취 조사를 실시해 수집된 정보에 대해서 ① 대상 미생물(식품 중 대상 미생물의 거동, 감염원의 대상 미생물 오염), ② 대상 식품(대상 식품의 수급량, 대상 식품의 섭취량 · 조리방법 · 조리 온도 변화, 푸드 체인을 통한 각 단계에서의 대상 식품 등의 미생물 오염 빈도 · 오염 수준), ③ 숙주-사람(사람으로의 영향, 역학정보, 속발증-합병증 및 기타 비율, 감수성 집단에 관한 정보), ④ 리스크 저감 대책 · 리스크 관리 조치(생산 단계~조리 섭취 단계) 등 각 항목에 따라서 정리하였다. 아래는 ④ 리스크의 저감 대책 · 리스크 관리 조치로 새롭게 얻어진 지식의 개요이다.

▷ 캠필로박터

– 생산단계 대책은 크게 ① 차단방역(biosecurity)의 강화, ② 닭의 캠필로박터 저항성 증강, ③ 닭의 장관 내 캠필로박터 저감 3개로 나눌 수 있다.

– ①과 관련해서는 덴마크 등에서 해충 차단막(Fly Screen)의 도입에 따른 캠필로박터 저감효과가 보고되어 있으나, 스페인과 영국은 오염저감 효과는 발견되지 않았다는 보고도 있다.

– ②에 관해서는 특히 박테리오신(Bacteriocin)의 사용이 유력시되고 있다. 박테리오신(Bacteriocin)의 투여로 닭의 캠필로박터 정착이 극적으로 감소한 것이 보고되어 있다.

– ③에 관해서는 카프릴산(caprylic acid)을 포함한 모이를 주는 것으로 캠필로박터의 콜로니(colony) 형성이 억제되었다는 보고가 있다.

– 가공처리단계 대책의 하나로 도체의 소독 · 살균이 있다. 화학적 방법으로서 과산화아세트산 등으로 도체의 살균 · 소독이 시도되고 있다.

▷ 노로바이러스

– 제외국의 사례로서 아일랜드에서는 노로바이러스 농도가 정량한계치(200cpg)이하로 감소한 것이 실제로 증명 가능한 때만 생식용 굴을 시장에 출하하도록 사업자에게 권장하고 있다. 또 쌍각류를 노로바이러스가 없는 해수가 든 탱크에 침지해 온도를 올려 정화하는 것을 권장하고 있다.

– 국내의 주요한 굴 생산현(히로시마현, 미야기현, 미에현)에서는 생식용 굴의 생산 해역을 지정해 노로바이러스가 검출된 해역 또는 어장으로부터는 생식용 굴의 출하를 자숙하도록 촉구하는 등의 대책을 취하고 있다. 또 미에현에서는 양식 단계에서의 굴의 오염 리스크에 관한 정보를 홈페이지 상에서 제공하고 있어 생산자는 이 정보에 근거해 대책을 강구하고 있다.

– 가공처리단계 대책으로 HPP처리가 노로바이러스 불활성화에 효과적이라는 것이 시사되고 있으나 한편으로 굴의 품질에 영향을 미친다는 것이 지적되고 있다.

– 이제까지의 연구 등으로 사람에서의 감염 유행이 굴 오염의 요인이 되고 있다는 것이 알려지고 있다. 생산 해역의 굴의 노로바이러스 오염을 방지하기 위해서는 사람-사람 간 유행을 예방하는 것이 중요하다는 것을 알게 된다.

미국, 아플라톡신 생성 억제 옥수수 개발(개요)

출처: 식품안전정보원「전문정보」2017-03-13

매년 1600만톤의 옥수수가 Aspergillus 곰팡이로 인해 섭취하기에 안전하지 않다. 곰팡이 자체의 문제가 아니라 아플라톡신이라고 불리는 곰팡이 대사산물이 해당 옥수수를 섭취한 동물 및 사람의 건강에 부정적인 영향을 미치는 것이다.

이에 미국 애리조나대 연구진은 아플라톡신 생산에 필요한 효소를 암호화 하는 곰팡이 유전자 aflC 내 3개 지점에 작용하는 RNA 간섭 카세트(RNA interference (RNAi) cassette)를 개발했다. 동 RNAi 카세트는 A.flavus에 감염된 옥수수 커널 내 aflC 발현을 감소시켜 아플라톡신의 생산을 감소시킨다.

농무부(USDA) 유전학자인 마릴린 워버튼은 특정 수확 및 저장 방법 또는 진균제 사용을 통해서도 곰팡이 감염을 줄일 수 있지만, 유전적으로 곰팡이 감염이나 확산 등을 저항할 수 있는 작물을 개발하는 것이 경제적으로 가장 효과적인 방법이라고 전했다.

애리조나대 소속 모니카 슈미츠 교수는 연구 초반에는 땅콩 내 아플라톡신 감소에 관심이 있었으나, 아플라톡신으로 인해 전 세계적으로 문제가 되는 작물은 옥수수이기 때문에 옥수수 내 아플라톡신 발생을 억제하는데 중점을 두었다고 밝혔다.

한편, 연구진은 아플라톡신 발생 억제는 Aspergillus로 인한 문제 중 한 가지만 해결되는 것이라며, 생산량에 영향을 주는 곰팡이로 인해 썩는 현상에 대해서는 작물을 보호할 수 없기 때문에 계속해서 옥수수 및 기타 작물의 Aspergillus 감염을 막기 위해 노력할 것이라고 전했다. 동 연구는 사이언스 어드밴스(Science Advances)지에 게재되었다.

영국 국민보건서비스, 재가열한 쌀 섭취의 위험성 경고

출처: 식품안전정보원「전문정보」2017-03-30

영국 국민보건서비스(NHS)는 먹고 남은 쌀이 건강에 큰 위험이 될 수 있다고 경고하였다.

[주요내용]

- 생쌀은 쌀을 가열 조리할 때에도 생존할 수 있는 포자를 포함할 수 있다.
- 쌀이 상온에서 지나치게 오래 보관될 경우 해당 포자들은 박테리아로 변할 수 있다.
- 이러한 박테리아는 식중독을 유발할 수 있다.
- 익힌 쌀을 다 먹은 직후 가능한 신속히 남은 쌀을 보관해야 한다.

재가열한 쌀을 섭취하는 것은 상당히 심각한 식중독을 유발할 수 있다. 그러나 문제의 원인은 재가열이 아니라, 처음에 쌀을 요리한 후의 보관 방법이다.

익히지 않은 쌀은 보통 식중독을 일으킬 수 있는 바실러스 세레우스균 포자(신속하게 번식할 수 있는 세포)를 포함하고 있으며, 해당 포자는 쌀을 가열 조리할 때에도 생존할 수 있다.

쌀을 끓인 후 상온 보관할 경우 결국 포자들이 증식하여 구토 또는 설사 유발 독소를 생성하는 박테리아로 성장할 수 있다.

익힌 쌀을 상온에 보관하는 시간이 길어질수록 박테리아로 인해 쌀은 섭취하기에 위험한 상태가 된다. 따라서 기존에 익힌 쌀을 나중에 재가열하고자 한다면 쌀을 적절한 방법으로 신속하게 보관하는 것이 중요하다.

재가열 쌀로 인한 식중독 발생을 방지하기 위해서는 쌀을 익히자마자 제공하고, 남은 쌀은 가능한 신속히 식혀야 한다. NHS는 남은 쌀을 1시간 이내에 식힐 것을 권장한다. 남은 쌀은 재가열하기 전 냉장 보관하면 되고, 보관 기간은 하루를 초과하지 않아야 한다. 또한, 쌀을 재가열할 때 모든 방향에서 김이 나는지 확인하고, 1회를 초과하여 재가열하지 않아야 한다.

Garayoa R., Abundancia C., Díez-Leturia M., Vitas A.I. Essential tools for food safety surveillance in catering services: On-site inspections and control of high risk cross-contamination surfaces. Food Control. 75, 48-54, 2017

본 연구는 급식 관리자들에게 유용한 모니터링 프로그램을 제공하기 위하여 스페인 북부 지역 Navarra의 급식서비스 15곳에서 수행되는 일상적인 식품안전 절차를 조사 평가한 것이다. 주요 위생기준과 식품 취급자 습관을 확인하고 육안검사, 식품저장, 조리온도, 기름 TPC(total polar compound)의 CCP 모니터링에 따른 HACCP 준수 여부와 식품접촉 및 손 접촉 표면의 미생물학적 분석을 실시하였다.

설문조사 결과 73.3%는 그 점수가 36점 이상으로 비교적 높았지만 최고 점수인 48점은 없었다. 주요 문제점들은 더러운 유니폼, 부적절한 손 씻기 또는 장갑 사용, 잘못된 채소 소독, 기름 TPC 측정값과 온도기록을 문서로 작성하지 않는 점들이었다. 모니터링을 통하여 기름 안전성을 확인함에 있어 TPC를 측정하는 과학적 방법의 적용은 33%에 불과하였다. 한편 냉장음식 배식과 열장음식 배식의 온도 평가는 각각 77%, 19%가 불만족으로 나타났다. 식품 접촉면 미생물 분석결과는 4 CFU/cm^2 이하를 기준으로 할 경우 77%가 허용 범위 이내였으며, 앞치마와 손잡이 같은 손 접촉면은 높은 수준의 총 중온성 미생물과 장내세균이 검출되었다. 주기적인 관찰 감독과 교차오염 위험성이 높은 표면의 미생물학적 감시 등의 위생관리를 통하여 식품 취급자의 지식, 태도 및 습관을 개선하는데 유용한 식품안전 정보가 제공되어야 할 것이다.

DeBeer J., Nolte F., Lord C.W., Colley J., Weddig L. Setting HACCP critical limits for the precooking CCP of commercially processed tuna. Food Protection Trends. 37(3), 176-188, 2017

시판용 참치통조림의 제조과정 동안 히스타민 형성을 예방하기 위한 주요 온도와 시간의 한계기준이 연구되었다. 한계기준은 참치에서 히스타민성 세균의 내열성이 강한 *Morganella morganii* 가열치사시간으로부터 개발되었다. 이 한계기준은 세균을 5 log 감소시키고, 완제품 멸균 통조림이 될 때까지 히스타민 형성이 충분히 제한되도록 한다. US-FDA 해산물 HACCP 가이드(제4판)에서는 총 제조 처리 시간이 12시간을 초과하는 경우 중간단계 가열 CCP 기준을 허용하고 있다. 크기가 더 큰 참치의 공정은 총 12시간 이상 소요되므로 이 CCP와 한계기준에 대한 필요성이 더욱 요구된다. 선행연구를 통하여 어류 cold spot의 한계기준은 1분간 60℃이었으며, Morganella morganii 5.68 log가 감소하였다. 5 log 이상을 줄이기 위한 대체 한계기준이 제안되었고 cold spot 중심 온도와 유지시간을 활용하여 2분간 59℃(5.41 logs), 4분간 58℃(5.59 logs), 7분간 57℃(5.30 logs), 12분간 56℃(5.30 logs)로 제시되었다.

Krepker M., Shemesh R., Poleg Y.D., Kashi Y., Vaxman A., Segal E. Active food packaging films with synergistic antimicrobial activity. Food Control. 76, 117-126, 2017

항균작용에 시너지 효과가 있는 에센셜 오일(carvacrol과 thymol 혼합물)이 함유된 고품질 중합체 나노복합물이 hummus 포장재로써 뛰어남이 입증되었다. 항균작용에 시너지 효과를 제공하는 이런 에센셜 오일의 조합이 처음으로 halloysite 나노튜브에 적용됨에 따라 대장균에 대한 carvacrol과 thymol의 상호작용 특성이 in vitro에서 연구되었다. 나노크기 매개체는 고온 중합체 공정에서 휘발성이 높은 에센셜 오일의 손실을 최소화하여 필름 생산이 가능하게 할 것이다. 생산된 필름은 대장균에 대한 시너지 항균활성이 있고 개별 에센셜 오일을 함유하는 필름보다도 성능과 품질수명이 우수할 것이다. 또한 이 필름을 식품 포장재로 이용하여 hummus에 접종된 대장균의 성장에 대한 효과를 관찰한 결과, 7 log가 감소하여 완전히 사멸하였고 제어 필름의 항균 성능은 유의적으로 약해졌다. 이런 결과는 복잡한 식품 시스템에서 미생물의 성장을 효율적으로 제어하기 위한 식품 포장재의 잠재적 가능성을 입증하게 된 것이다.

발췌 및 정리: 민 경 진(장안대학교 식품영양과 교수)