Food Animals Contain More Antimicrobial-Resistant *Salmonella* Than Previously Thought

출처: Food Safety Magazine 2021-07-12

University of Georgia(UGA)에서 수행한 연구는 이전에 연구원들이 생각했던 것보다 더 많은 항생제에 내성을 가진 살모넬라균이 동물성 식품에 있을 수 있다는 것을 보여주었다. UGA의 Nikki Shariat 박사는 가축들에게 문제가 있는 박테리아를 검사하기 위해 사용되는 전통적인 배양 방법들이 대개 약물에 내성이 있는 살모넬라 균주를 놓치는 것을 발견했다. 이 발견은 오염된 육제품을 섭취함으로써 감염된 소비자들을 치료하는데 중요하다.

Antimicrobial Agents and Chemotherapy에 게재된 이 연구는 소 배설물 시료의 60% 정도가 전통적인 검사 방법에서 놓친 여러 종류의 살모넬라균을 포함하고 있다는 것을 보여준다. 흥미롭게도, 매 10개의 시료 중 1개의 시료에서 항생제에 내성이 있는 종류의 살모넬라균(*Salmonella* Reading)에 대해 양성 반응을 보였다는 것을 발견했다. *S*. Reading은 항생제에 내성이 있을 뿐만 아니라, 사람들에게 심각한 질병을 일으킬 수 있다.

이번 연구에서 사용된 기술인 CRISPR-SeroSeq는 2015년 Shariat 박사에 의해 개발되었으며 연구자들은 주어진 시료에 존재하는 모든 살모넬라균을 분석할 수 있다. 일반적인 방법은 하나 또는 두 개의 집락만을 검사하는데, 이는 잠재적으로 일부 살모넬라 균주를 모두 놓칠 수 있다. Shariat 박사의 기술은 DNA의 특화된 부분인 살모넬라 크리스퍼 부분에서 분자의 특징을 알아낼 수 있다. 그것은 또한 과학자들이 어떤 종류의 박테리아가 가장 널리 퍼지는지를 확인하는데 도움을 줄 수 있다.

앞서 언급한 연구에서 Shariat 박사는 동물들이 항생제인 테트라사이클린으로 치료되기 전에 소의 배설물에서 다수의 살모넬라 균주를 발견했지만, 항생제 치료 후, 채취한 시료에서는 대부분의 살모넬라가 사라지고, *S*. Reading이 우점 살모넬라로 확인되었다. 이번 연구는 현재의 감시 노력이 존재하는 항생제 내성의 양을 과소평가하고 있다는 것을 보여주고 있다.

미국 식품의약청(FDA), 미국 농무부(USDA), 그리고 미국 질병통제예방센터(CDC)는 여전히 전통적인 검사 방법에 의존하고 있는데, 이러한 방법을 사용하면 항생제에 내성이 있는 박테리아를 놓칠수 있다는 것을 의미한다. CRISPR-SeroSeq는 과학자들에게 항생제에 내성이 있는 박테리아가 얼마나 존재하는지를 이해하는데 도움을 줄 수 있다. 이 기술을 이용하면, 식품매개 질환을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 병원성 세균 저감을 위한 정책 수립에도 도움이 될 것으로 여겨진다.

출처: https://www.food-safety.com/articles/7251-study-food-animals-contain-more-antimicrobial-resistant-salmonella-than-previously-thought

유럽식품안전청, 규정 (EU) 2015/2283에 따른 신소재식품으로서 냉동 및 건조된 귀뚜라미에 대한 안전성 평가 견해 게재

출처: 식품안전정보원 [전문정보] 2021-08-18

유럽집행위원회의 요청에 따라서 유럽식품안전청(EFSA)의 '영양, 신소재 식품, 식품 알레르기 성분 패널(NDA)'은 규정 (EU) 2015/2283에 따른 신소재식품으로서 냉동 및 건조된 귀뚜라미(*Acheta domesticus*)에 대한 안전성 평가 의견을 게재하였다. 동 신규식품은 총 3가지의 유형으로 제안되었으며(1. 냉동/ 2. 건조/ 3. 분쇄), 주요 성분은 단백질, 지방, 섬유질(키틴(chitin))인 것으로 확인되었다. 전문패널은 신규식품 내 오염물질 농도가 곤충 사료에서 검출되는 오염물질 수준에 의하여 결정되며, 또한 신규식품이 보관기간 동안 제안된 수준에서 관리될 경우 안전성 문제가 없다고 언급하였다. 동 신규식품의 단백질 함량은 높은 편이지만 함유된 키틴의 비단백질소(non-protein nitrogen)가 존재함으로 실제 단백질 수준은 비단백질소 전환계수를 사용하면 6.25 수준인 것으로 나타났다. 출원사는 동 신규식품을 스낵형태 및 여러 식품의 재료로 사용할 것이라고 제안하였으며 일반인구를 대상으로 한다고 설명하였다.

전문패널은 신규식품의 구성요소와 제안된 사용조건을 고려하였을 때 해당 식품 소비로 인한 영양학적 불이익이 없다는 점에 주목하였으나, 출원사가 신규식품에 대한 유전독성 및 아만성 독성 연구결과를 제공하지 않았다고 언급하였다. 또한 갑각류나 집먼지 진드기 및 연체동물에 알레르기가 있는 사람에게 알레르기 반응이 나타날 수 있다고 판단되나 다른 안전성 문제는 확인되지 않았다고 설명하였다.

출처: https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2021.6779

Why is Germany's *Listeria* Rate So High?

출처: Food Safety Magazine 2021-08-23

왜 독일의 리스테리아 발병률이 덴마크를 제외하고 주변 모든 나라들보다 훨씬 더 높은지에 대한 새로운 연구가 'Emerging Infectious Diseases' 저널에 발표되었다. 이 연구는 2010-2019년 독일의 리스테리아증 사례를 조사했으며, 시간 추세, 환자-치명성 비율, 인구 분포, 임상 및 진단 특성 및 지리적 추세를 고려했다. 요약하면, 이 기간 동안 5,576명의 리스테리아증 환자가 보고되었으며, 2011-2017년 동안 환자가 꾸준히 증가했지만, 2019년 발병률은 예년에 비해 낮았다. 이 연구는 향후 몇 년 동안 계속될 것으로 보이는 인구통계학적 변화의 결과로 독일 인구의 노령화가 리스테리아증 환자의 증가를 부분적으로 설명할 수 있다고 결론지었다. 또한, 리스테리아의 식품매개 특성, 리스테리아에 대한 노출의 증가 및 관련된 요소들이 추정되어야 하는데, 이에 따라 사람들이 많이 섭취하는 음식이나 즉석섭취식품(RTE) 음식이 더 많이 리스테리아균에 오염될 가능성이 있기 때문으로 추정할 수 있다. 또한 이 연구에서는 유럽에서 리스테리아증 발병률이 스칸디나비아와 발트해 국가에서 더 높고 영국과 아일랜드에서 더 낮다는 것을 발견했다.

출처: https://www.food-safety.com/articles/7322-study-why-is-germanys-listeria-rate-so-high

오스트리아 보건식품안전청, 캠필로박터로 인한 감염사례 조사 보고서 발표

출처: 식품안전정보원 [전문정보] 2021-09-10

오스트리아 보건식품안전청(AGES)은 자국 내 캠필로박터로 인한 감염사례를 조사하여 보고서를 발표하였다. 2020년에 보고된 캠필로박터 감염사례는 5,162건으로 2018년 약 8,000건, 2019년 6,000건에 비하여 감소한 추세를 보였으나, 이는 COVID-19으로 인한 이동의 자유를 제한함에 따른 여행 감소가 영향을 미쳤을 가능성이 있다고 설명하였다. 대부분의 캠필로박터로 인한 질병은 가금류 고기와 관련이 있으나 일부는 저온살균처리를 하지 않은 생우유에 기인된 것으로 의심된다. 그러나 이 같은 감염사례는 대개 소규모의 가정 내에서 발생함으로 감염원을 특징지을 수 있는 증거를 찾기가 어렵다고 언급하였다. 2020년에는 93개의 닭고기와 43개의 칠면조고기 시료에 대한 캠필로박터 오염여부가 조사되었는데, 50개의 닭고기 샘플과 18개의 칠면조 시료에서 캠필로박터균이 검출되었으며 2개의 시료에서는 1,000 CFU/g 이상의 수준으로 검출되었다. 또한 모니터링의 일환으로 오스트리아 육계 도축장에서 795개의 시료를 채취하여 검사를 시행하였는데, 이 중 248개 시료에서 캠필로박터가 검출되었으며 이 중 법적 허용기준치를 초과한 것은 38개의 시료에 불과했다고 설명하였다. 더불어 2011년에 발표된 한 연구에 따르면 오스트리아 내 캠필로박터에 대한 인식 수준은 매우 낮은 것으로 확인되었는데, 응답자 353명 중 78%가 캠필로박터에 대하여 들어본 적이 없다고 답하였다.

출처: https://www.foodsafetynews.com/2021/09/austrian-report-gives-campylobacter-overview/

Foodborne Illnesses in the U.S. Decreased During Coronavirus Pandemic

출처: Food Safety Magazine 2021-10-04

미국 질병통제예방센터(CDC)는 2021년 9월 24일 이전의 3년 평균에 비해 2020년의 식품 매개 질병 감염이 감소했다는 보고서를 발표했다. FoodNet을 통해 분석한 결과, 2020년 동안 장내 병원균에 의한 감염 발생률은 2017년과 2019년에 비해 26% 감소했으며, 국제 여행과 관련된 감염도 크게 감소한 것으로 나타났다. 2020년 동안 18,462건의 감염 사례, 4,788건의 입원 사례 및 118명의 사망 사례를 확인했다. 전체 발병률은 캄필로박터(10만 명당 14.4명)가 가장 높았고 살모넬라균(13.3명), STEC(3.6명), 시겔라균(3.1명), 여시니아균(0.9명), 비브리오균(0.7명), 사이클로스포라균(0.6명), 리스테리아균(0.2명) 순이었다. 2020년 발병률은 2019년에 비해 여시니아와 사이클로스포라를 제외한 모든 병원균에서 현저히 낮아진 것으로 나타났다.

미국이 COVID-19 대유행에 대응하여 국가 비상사태를 선포한 2020년 3월 13일 이후, 주 및 지방 공무원들은 SARS-CoV-2의 확산을 늦추기 위해 재택근무 명령과 함께 확산 방지를 위한 정책들을 시행했다. 보건과 위생에 대한 변화들뿐만 아니라 이러한 정책들은 식품매개 병원균에 대한 노출을 변화시켰을 가능성이 높다고 보고서는 설명한다. 그러나, 이러한 감소가 실제 질병 감소나 병원균의 검출 감소를 어느 정도 반영하는지는 알려져 있지 않다. COVID-19에 의한 의료 서비스 제공 및 의료 서비스 추구 행동의 변화가 이러한 감소를 야기할 수 있기 때문이다.

이런 광범위한 정책과 손 씻기 증가를 포함한 일상생활과 위생 형태의 변화들은 식품 매개 병원균에 대한 노출을 변화시켰을 가능성이 높다. 의료 서비스 제공, 의료 서비스 추구 행동 및 실험실 검사와 같은 다양한 변화와 다른 요소들이 감염률을 감소시켰을 수 있기 때문이라고 보고서는 설명한다. 이번 보고서는 대유행이 계속됨에 따라 다른 출처의 데이터와 결합된 질병 감시가 2020년에 큰 변화를 초래한 요인을 설명하는 데 도움이 될 수 있으며, 이러한 이해는 질병을 예방하는 개선된 전략으로 이어질 수 있다고 결론지었다.

출처: https://www.food-safety.com/articles/7375-foodborne-illnesses-in-the-us-decreased-during-coronavirus-pandemic

FDA Studies Effectiveness of Whole-Genome Sequencing Program

출처: Food Safety Magazine 2021-10-07

미국 식품의약청(FDA)은 GenomeTrackr를 이용한 전장유전체 분석(WGS) 네트워크의 영향에 대한 연구를 발표했다. FDA는 이 도구를 사용하여 FDA가 규제하는 식품과 관련된 식품 매개 감염의 검사, 조사 및 확산을 통제한다. FDA는 이제 시행 2년째를 맞는 이 프로그램이 비용효율적일 가능성이 높다고 추정한다. 이 프로그램은 현재 기금 수준에서 연간 1억 달러에서 4억 5천만 달러의 건강 혜택을 창출한다. 연구 결과는 1,000개의 분리균주의 전장유전체서열이 데이터베이스에 추가될 때마다 매년 약 6개의 질병이 감소한다는 것을 암시한다. WGS 데이터베이스가 성장함에 따라, 이 프로그램은 출시 1년 후 미국에서 식품 매개 질병을 줄이는데 도움을 주었으며, 이 프로그램이 인간 건강에 미치는 영향은 시간이 지남에 따라 개선되는 것을 보여준다. 이 연구는 또한 WGS 분석이 식품 오염과 관련된 질병에 미치는 영향을 보여준다. FDA가 조사한 1999년부터 2019년까지의 발병 데이터가 분석에 사용되었다. 과학자들은 미국에서 수집된 WGS 프로그램에 탑재된 분리균주의 질병에 미치는 영향을 살펴보고, 그 결과를 기존 문헌과 비교하고, 편익과 비용을 추정하기 위한 분석을 실시했다.

출처: https://www.food-safety.com/articles/7381-fda-studies-effectiveness-of-whole-genome-sequencing-program

미국 질병통제예방센터&식품의약품청&농무부, 식품매개 질병의 원인에 대한 2019년 연례보고서 발표

출처: 식품안전정보원 [전문정보] 2021-10-18

기관 간 식품안전협력(IFSAC)은 미국의 식품매개 질병의 원인을 이해하기 위한 지속적인 노력의 일환으로, ▲4개 병원균(살모넬라, 대장균 O157, 리스테리아 모노사이토제네스 및 캠필로박터)과 ▲미국 내 식품매개 질병의 원인이 되는 특정 식품 및 식품범주에 대한 식품매개 질병 발병 데이터를 수집하고 분석하였다. 동 데이터는 2019년 회계연도 동안 분석하였으며, 연례보고서로 발표되었다. 미국 질병통제예방센터(CDC)는 이러한 4가지 병원균이 매년 미국 내 약 200만 건의 식품매개 질병을 유발한다고 추정하고 있다. IFSAC의 "미국, 다년간의 발병 감시 데이터를 이용한 살모넬라, 대장균O157, 리스테리아 모노사이토제네스 및 캠필로박터에 대한 2019년 식품매개 질병 원인 귀속 추정치"라는 제목의 연례보고서는 현재 이용이 가능하다. 업데이트된 추정치는 다른 데이터와 결합되어, 기관의 우선순위를 정하는데 도움이 될 수 있으며 이러한 병원균에 의한 식품매개 질병을 감소시키는데 도움이 될 수 있는 표적개입(targeted interventions)의 생성을 알릴 수 있다. 더 많은 데이터를 이용할 수 있고 방법이 발달함에 따라, 귀속 추정치는 개선될 수 있다. IFSAC은 CDC, 미국 식품의약품청(FDA) 및 농무부(USDA) 산하 식품안전검사국(FSIS)이 협력을 통해 미연방 식품안전 분석 활동 조직화를 개선하고 식품안전 데이터 수집, 분석 및 이용에 대한 교차 우선순위를 다루기 위해 2011년에 설립되었다.

출처: https://www.cdc.gov/foodsafety/ifsac/pdf/P19-2019-report-TriAgency-508.pdf

미국 식품의약품청, 2019년 회계연도에 대한 연간 잔류농약 모니터링 프로그램 보고서 발표

출처: 식품안전정보원 [전문정보] 2021-10-22

미국 식품의약품청(FDA)은 '2019년 회계연도 잔류농약 모니터링 프로그램 보고서(Pesticide Residue Monitoring Program Report for FY 2019)'를 발표하였다. FDA는 총 4,692개의 시료에 대해 812가지 농약과 산업적 화학물질을 검사하였고, 대부분의 시료에서 잔류농약은 기준치보다 적게 검출되었다. 이러한 결과는 지난 8년 동안 잔류농약 관련 위반이 적은 경향과 일치한다. FDA는 2019년 회계연도 동안 사람이 섭취하는 식품 시료 4,327개를 검사하였다. 국내 시료 1,258개 중 98.7%와 수입 식품 시료 3,069개 중 89.1%는 잔류농약 연방 기준을 준수한 것으로 나타났다. 또한 42.4%의 국내 식품 시료와 49.4%의 수입 식품 시료에는 잔류농약 화학물질이 없는 것으로 나타났다. 이와 유사하게, FDA는 365개의 동물성 식품 시료를 검사하였다. 127개 국내 제품의 98.4%와 238개의 수입 식품 시료의 95.4%는 기준을 잘 준수하고 있었다. 또한 FDA는 국내 동물성 식품 시료의 40.9%와 수입 동물성 식품 시료의 43.7%에 잔류농약 화학물질이 없었다고 언급했다. 2019년 회계연도에 FDA는 현재 샘플링 설계의 효율성을 평가하기 위해 보충 분석을 수행하였다. 대부분의 제품에 대해, 현재의 샘플링 및 분석 전략은 특별한 주의가 필요한 제품이 잘 포착되고 있으나, 위반율이 10%에 가깝거나 수집된 수입 식품 시료 수가 상대적으로 적은 제품에 대해서는 추가 샘플링이 필요하다고 판단하였다. 그 결과 FDA는 2022년도의 샘플링을 위해 양배추, 레몬, 상추 및 대두에 시료 요청 수를 늘렸다. 또한 "국내에서 생산된 동물 유래의 식품(Domestically Produced Animal-Derived Foods)"의 샘플링 할당에 따라 국내 우유, 달걀, 꿀 및 수렵육의 153개 시료를 분석하였다. 꿀을 제외한 모든 시료에서 잔류농약 위반 건은 없었으며, 수집된 62개의 시료 중 2개의 위반 시료를 발견하였다. 전반적으로, 이 집중 할당 시료 중 89.9%에는 잔류물질이 없는 것으로 나타났다. 미국 환경보호청(EPA) 및 농무부와 함께, FDA는 식품에 안전하지 않은 수준의 잔류농약이 없도록 하는 책임을 매우 중요하게 생각하고 있으며, 2019년 보고서의 결과에 따르면 잔류농약의 수준은 EPA의 허용 범위 미만이므로 공중 보건에 전혀 문제가 되지 않은 수준임을 밝혔다.

출처: https://www.fda.gov/media/153142/download

미국 연구진, 패스트푸드 매장의 식품 시료에서 프탈레이트 발견

출처: 식품안전정보원 [전문정보] 2021-10-28

새로운 연구 결과에 따르면, 맥도날드, 피자헛, 치폴레 등과 같은 패스트푸드체인점의 식품 시료에서 프탈레이트(phthalates)로 알려진 화학물질이 미량 발견되었다고 워싱턴 포스트(Washington Post) 언론사가 보도하였다. 조지워싱턴대학의 연구진이 텍사스주 샌안토니오시에 소재한 맥도날드, 버거킹, 피자헛, 도미노, 타코벨, 및 치폴레 등에서 햄버거, 튀김, 치킨너겟, 치킨 부리토, 치즈 피자 등 약 64가지 식품 시료를 구매했다. 연구진은 구입된 식품의 약 80% 이상이 DnBP라고 불리는 프탈레이트를 함유하고 있는 것을 확인하였다. 해당 식품의 70%에는 프탈레이트 DEHP을 함유하고 있었다. 두 화학물질 모두 생식 관련 건강 문제와 연관이 있는 것으로 알려져 있다. 미국 질병통제예방센터(CDC)에 따르면, 프탈레이트는 플라스틱을 부드럽게 만드는데 사용되고, 사람들은 식음료나 호흡 등을 통해 프탈레이트에 노출될 수 있다. CDC에 따르면, 이 화학물질은 몇몇 동물의 생식계에 영향을 미치지만, 미량의 프탈레이트에 노출됨으로써 인체의 건강에 미치는 영향은 아직 명확하지 않다고 밝혔다. 해당 연구에서 검출된 프탈레이트의 수치는 미국 환경보호청(EPA)의 허용기준 보다 낮았다. 조지워싱턴대학의 Lariah Edwards 박사는 식품은 사람들이 이러한 화학물질에 노출되는 매우 중요하고 주요 방식이라고 언급했다. 워싱턴 포스트에 따르면, 미국 식품의약품청(FDA)은 식품 내 프탈레이트 농도에 대한 법적 기준을 가지고 있지 않다고 언급했다. 그러나 워싱턴 포스트는 FDA가 과학적 증거의 일부로 조지워싱턴대학 연구를 검토할 것이라는 성명을 발표했다고 설명했다.

출처: https://www.nature.com/articles/s41370-021-00392-8

발췌 및 정리: 육현균(한국교통대학교 식품공학과 교수)