University research finds alternative method for *Salmonella* culturing

출처: Food Safety Magazine 2022-03-18

살모넬라균 배양을 위한 전통적인 방법은 최소 4-5일이 소요된다. 그러나 University of Georgia 연구원은 살모넬라의 증균배양에 필요한 시간을 줄일 수 있는 잠재적인 대안을 발견했다. 연구를 통해 CRISPR-SeroSeq방법이 살모넬라균을 모니터링하기 위한 새로운 프레임워크를 제공할 수 있다는 것을 밝혔다. 본 연구의 궁극적인 목표는 살모넬라 모니터링을 개선하고 식품가공 현장에서 살모넬라 혈청형을 추적하는 것이다.

본 연구에서는 적은 수의 집락을 선택하고 시간이 많이 걸리는 전통적인 배양 방법의 한계를 해결하여 모니터링 과정을 개선하는 것을 목표로 했다. 이것은 기존의 방법이 풍부한 혈청형만 검출하는 반면에 더 작은 집락은 과소 검출될 수 있기 때문이다. 실제 살모넬라는 2,600여 종류 이상의 혈청형을 가지고 있으나 인간의 질병과 관련된 것은 실제로 적은 것으로 알려져 있다.

University of Georgia College of Veterinary Medicine의 Shariat교수는 상업용 가금류 공장에서 사전 및 사후 냉각 단계에서 도체 시료를 채취하여 살모넬라의 혈청형을 추적한 후 각 주요 처리 단계 후에 검출되는 혈청형 프로필을 결정했다. Shariat교수에 따르면 "비선택적 증균배양 단계에서 선택성을 부분적으로 높이는 것은 증균배양과 선택적 증균배양을 사용하는 현재 표준방법보다 24시간 더 빨리 살모넬라를 검출할 수 있다"고 밝혔다. "이러한 접근법은 전통적인 2단계 배양 접근법과 비교하여 유사한 살모넬라 검출률을 나타냈다"고 강조했다.

Shariat교수의 두 번째 목표는 산업현장에서 살모넬라 혈청형을 추적하는 것이다. 이를 달성하기 위해 Shariat교수는 사체, 육계, 깔짚 및 사료와 같은 다양한 가금류 관련 시료의 증균배양 및 선택배양된 혈청형 프로필을 비교했다. 본 연구를 통해 CRISPR-SeroSeq는 혼합 배양 시료에서 소량의 살모넬라 혈청형을 검출할 수 있었다.

출처: https://www.food-safety.com/articles/7604-university-research-finds-alternative-method-for-salmonella-culturing

E. coli O157 cases and outbreaks decline in England from 2009–2019

출처: Food Safety Magazine 2022–03–28

Epidemiology and Infection 저널을 통해 2009년에서 2019년 사이에 영국에서 대장균 O157 감염수가 감소했음을 보여주는 연구가 발표되었다. 2009년에는 연간 887건의 감염자가 발생했으나 2014년에는 595건으로 나타났다. 연구에 따르면 국내 감염자가 발생한 비발병 사례 중 가장 큰 감소가 있었던 것으로 나타났다.

시간이 지남에 따라 발병 건수가 감소했으며, 2009년부터 2014년까지 2013년을 제외하고 연간 10건 이상의 발병이 발생했다. 2015년부터는 연간 10건 이하로 발생했고, 2018년과 2019년에는 4건으로 줄었다.

E. coli O157의 감소는 거의 독점적으로 stx2를 포함하는 파지 유형인 PT21/28에 영향을 받은 사례의 감소와 관련이 있는 것으로 보인다. 과학자들은 이것이 행동이나 노출 위험의 변화에 의한 것일 수 있다고 설명했다.

출처: https://www.food-safety.com/articles/7607-e-coli-o157-cases-and-outbreaks-decline-in-england-from-2009-2019

Probiotics may cause AMR in cattle, swine

출처: Food Safety Magazine 2022-04-13

Kansas State University의 새로운 연구는 항생제 내성(AMR)의 원천으로서 프로바이오틱스의 이론적 가능성을 제시했다. 프로바이오틱스는 인간과 동물의 장 건강에 유익한 것으로 간주되며 종종 소와 양돈장에서 항생제의 대안으로 사용되고 있다. 연구에 따르면 프로바이오틱스 제품에 함유되어 있고 인간과 동물의 장에 자연적으로 존재하는 *Enterococcus faecium*이 이러한 항생제 내성을 유발할 수 있다고 밝혔다.

항생제 내성은 동물과 그 동물을 먹는 인간을 미생물 감염으로 인한 질병에 무방비 상태로 만들 수 있다. 항생제 내성은 공중보건 문제를 야기할 수 있기 때문에 생산자들은 박테리아의 항생제 내성 수치를 증가시킬 수 있는 항생제의 대체품을 찾고 있다. 프로바이오틱스가 가능한 해결책일 수 있지만 연구 결과에 따르면 미래의 프로바이오틱스 제품은 농장 동물 제품에 사용하기 전에 항생제 내성 테스트를 받아야 할 수도 있다.

이 연구에서는 상용 돼지 및 소 프로바이오틱스에서 분리된 *E. faecium* 균주의 독성 및 항생제 내성 유전자를 평가하기 위해 전장 유전자 서열분석을 사용했다. 연구 결과에 따르면 *E. faecium* 균주는 감염을 일으킬 가능성은 낮지만 *E. faecium*에 특정 항생제에 대한 내성을 부여하는 유전자의 존재는 다른 박테리아에 항생제 내성 유전자의 공급원이 될 수 있다는 것을 시사한다.

출처: https://www.food-safety.com/articles/7650-probiotics-may-cause-amr-in-cattle-swine

Researchers find link between timing of harvests and *E. coli* in romaine lettuce

출처: Food Safety Magazine 2022-04-15

USDA Agricultural Research Service의 과학자들은 포장된 로메인 상추와 관련된 계절성 대장균 O157:H7 발병 패턴의 기초가 되는 세부 사항을 밝히기 시작했다.

연구를 통해 "로메인과 관련된 *E. coli* O157:H7 감염 발병은 캘리포니아와 애리조나에서 재배 기간이 끝나는 시기와 관련이 있다"라고 과학자들은 언급했다.

ARS 서부 지역 연구센터의 농산물 안전 및 미생물 부서의 리더인 Maria Brandl박사는 "이러한 계절성 발병의 원인을 밝히기 위해 우리 연구팀은 기체조절포장된 냉장 상추에서 대장균 생존을 증가시킬 수 있는 조건을 식별하기 위해 다양한 요인을 조사했다고 설명했다.

이 연구의 가장 중요한 발견 중 하나는 늦은 봄에 수확한 동일한 품종보다 가을에 수확한 냉장 포장 로메인에서 대장균이 평균 5.6배 더 생존했다는 것이다.

"우리는 또한 이 연구에서 저장 수명이 다른 로메인 품종 중 저장 수명이 긴 품종의 변질률이 봄보다 가을에 수확할 때 훨씬 더 크다는 것을 발견했습니다. 우리는 이전 연구에서도 이것을 관찰했지만 상추에 오염된 대장균의 중요성은 테스트하지 않았습니다. 여기에서 우리는 가을 상추의 더 큰 품질의 악화가 병원체 생존과 관련이 있음을 보여주었습니다"고 Maria Brandl박사는 언급했다.

연구팀은 포장된 로메인 상추에 존재하는 박테리아 군집이 계절, 상추 변질 상태, 상추에 있는 대장균의 생존율이 높은지 낮은지 여부에 따라 다르다는 것을 입증했다. 이것은 미생물군유전체를 신선편이 양상추의 미생물 품질 지표로 사용할 가능성을 시사한다. 또한 연구원들은 봄과 가을에 수확한 상추에서 대장균 생존력이 차이가 있다는 것을 발견했다.

"우리의 결과는 가을에 수확된 상추와 상추에 존재하는 미생물군집이 신선편이 제품에서 대장균이 생존할 수 있는 더 나은 장소를 만드는 본질적인 특성을 가지고 있다는 것을 강력하게 보여준다"라고 Maria Brandl박사는 강조했다.

또한 "장기적으로 식물생리학, 번식, 그리고 마이크로바이옴 공학을 통해 우리가 무엇인가를 조작할 수 있는 것일까? 그리고 이러한 추세가 농업 현장에서 대장균 생존과도 관련될 수 있을까? 우리의 연구는 확실히 식중독 사고에 있어서 계절의 역할에 대한 완전히 새로운 연구 분야를 열었다"라고 설명했다.

출처: https://www.foodsafetynews.com/2022/04/researchers-find-link-between-timing-of-harvests-and-e-coli-in-romaine-lettuce/

LED effective against *S. flexneri*, study finds

출처: Food Safety Magazine 2022-04-25

최근 'Foodborne Pathogens and Disease'에 발표된 한 연구는 LED조사가 식품 내 *Shigella flexneri* 오염을 제어하는 유망한 방법일 수 있음을 보고했다. *S. flexneri*는 생우유, 신선채소, 식품가공공장 등에서 흔히 볼 수 있는 식품유래 병원체로, 경우에 따라서는 반응성 관절염이나 혈류감염을 일으킬 수 있다. 연구자들은 *S. flexneri*를 대상으로 다양한 시간 동안 그리고 다른 방법으로 LED 조사를 실시하였다. 주목할 만한 결과는 다음과 같다.

- 360분 동안의 LED 조사는 *S. flexneri* 집락을 인산완충용액 상태에서 약 50%까지 감소시켰다.
- 360분 동안의 LED 조사는 유아용 조제분유에 존재하는 *S. flexneri*집락을 1.83 log CFU까지 감소시켰다.
- 120분 동안의 LED 조사는 신선편이 당근에 존재하는 *S. flexneri*집락을 7 log CFU까지 감소시켰다.
- 120분 동안의 LED 조사는 스테인레스 스틸에 바이오필름으로 존재하는 *S. flexneri*집락을 4.35 log CFU까지 감소시켰다.

이번 연구는 405 nm LED 조사가 식품과 식품 접촉면의 *S. flexneri*오염에 효과적이라는 것을 입증했으며, 향 후 연구를 통해 식품에 존재하는 *S. flexneri*를 제어하는데 있어 LED 기술의 사용 가능성을 검토할 예정이다.

출처: https://www.food-safety.com/articles/7693-led-effective-against-s-flexneri-study-finds

발췌 및 정리: 육현균(한국교통대학교 식품공학과 교수)