USDA Finds HPAI in Muscle of Sick Dairy Cow; Study Shows Infectious Potential of Contaminated Raw Milk

출처: Food Safety Magazine 2024-05-28

최근 북미에서 고병원성 조류인플루엔자(Highly Pathogenic Avian Influenza, HPAI) H5N1의 젖소 감염 사례가 나타나고 있는 가운데, 최근 미국 농무부 식품안전검사국(U.S. Department of Agriculture Food Safety and Inspection Service, USDA-FSIS)이 수행한 검사에서는 살처분된 젖소의 근육 샘플에서 HPAI이 검출되었다. 2024년 5월 24일 기준, 아이다호, 사우스다코타, 콜로라도, 캔자스, 뉴멕시코, 텍사스, 미시간, 오하이오, 노스캐롤라이나 등 9개 주에서 젖소의 HPAI H5N1 감염이 보고되었다. 또한 해당 바이러스에 감염되어 살처분된 96마리의 젖소를 검사한 결과 한 마리의 젖소 샘플에서 근육을 포함한 조직 내 바이러스가 검출되었다.

최근 위스콘신 대학교 매디슨 및 텍사스 A&M 연구진은 HPAI H5NI에 오염된 원유를 통한 감염 가능성을 인지하고 열처리 및 저온 저장이 원유 속 바이러스 불활성화에 미치는 영향에 대해 연구하였다. 연구진은 뉴멕시코 지역에서 HPAI H5N1에 오염된 원유를 수집하여 이를 다섯 마리의 쥐에게 20방울 정도 먹였으며 1일 후 질병 증상이 나타나는 것을 확인하였다. 또한, 4일 후 쥐의 장기 샘플을 검사하였을 때 바이러스가 쥐의 호흡 기관 조직에서 높은 수준으로 검출되었으며, 다른 장기에서도 낮은 수준으로 검출되는 것을 확인하였다. 흥미로운 점은 감염된 젖소와 마찬가지로 쥐의 젖샘에서 바이러스가 검출되었다는 것이다.

열처리에 따른 원유 속 바이러스 불활성화 연구 결과 약 63℃에서 5분 처리를 통해 초기 오염 농도 5.3~7.1 log 수준의 바이러스를 1.5 log 이하(검출 한계) 수준으로 저감화할 수 있는 것을 확인하였다. 또한 72℃에서 10초 처리를 통해서는 일부 샘플에서 검출 한계 이하의 수준으로 바이러스를 제어하지 못하는 것을 확인하였다. 또한, 바이러스에 오염된 원유를 4℃에서 5주 동안 저장하였을 때 소량의 바이러스가 사멸되지 않고 검출되는 것을 확인함으로써 원유가 냉장 저장될 때 장기간 생존할 수 있다는 것을 확인하였다.

출처: https://www.food-safety.com/articles/9498-usda-finds-hpai-in-muscle-of-sick-dairy-cow-study-shows-infectious-potential-of-contaminated-raw-milk

E-Tongue Can Detect Wine Spoilage Microorganisms Much Sooner Than Human Sensory Panels

출처: Food Safety Magazine 2024-05-27

워싱턴 주립대학(Washington State University) 연구진은 와인 내 부패 미생물 검출을 위해 인간의 관능 평가와 전자 혀를 사용한 평가 방법을 비교하는 연구를 수행하였으며 이를 통해 전자 혀 평가 기술의 우수한 능력을 입증하였다.

와인의 변질을 모니터링하는 것은 소비자에게 안전하고 고품질의 와인을 제공하기 위해 중요한 과정이다. 와인 변질에 있어서는 *Wickerhamomyces*, *Acetobacter*, *Lactobacillus*, *Pediococcus*와 같은 미생물이 주로 영향을 미치며 이러한 미생물에 의해 와인의 맛과 향기가 변화하는 것으로 알려져 있다. 전통적으로 와인 제조자들은 훈련된 감각에 의존하여 와인의 맛과 향기를 평가하고 와인의 변질을 식별해 왔다.

본 연구에서는 리즐링(Riesling) 와인에 다양한 세균과 효모를 접종하여 실험에 사용하였으며 훈련된 관능 평가 패널과 전자 혀를 통해 와인의 특성을 분석하였다. 연구에 사용된 전자 혀 장비는 이온 및 분자 간의 전위 차이 측정을 통해 시료 내 성분을 분석할 수 있다. 전반적으로 전자 혀가 패널에 의한 관능 평가에 비해 리즐링 와인의 미생물에 의한 변질을 민감하게 감지해 내는 것으로 나타났다. 전자 혀의 경우 저장 7일차부터 와인의 맛 변화를 감지해 낸 것에 비해 패널의 경우 저장 35일차까지 대조군 와인과 미생물을 인위적으로 접종한 와인 사이의 맛 변화를 감지하지 못했다. 연구진은 이러한 결과를 바탕으로 전자 혀 기술이 와인의 미생물적 변질을 조기에 감지하는데 활용될 수 있을 것이라고 강조하였다.

출처: https://www.food-safety.com/articles/9493-e-tongue-can-detect-wine-spoilage-microorganisms-much-sooner-than-human-sensory-panels

EPA Cancels Agricultural Use of Harmful Pesticide Acephate

출처: Food Safety Magazine 2024-05-14

미국 환경 보호국(EPA, Environmental Protection Agency)은 살충제인 아세페이트(acephate)의 모든 농업적 사용을 중단할 것을 제안하였다. 이러한 제안은 아세페이트가 현재 등록된 용도로 사용될 경우 식수 섭취를 통해 상당한 수준의 위해성이 나타날 수 있다는 EPA의 위해 평가 결과를 바탕으로 한다.

아세페이트는 유기인계 살충제로 목화나 콩 등에 농업적 용도로 사용이 등록되어 있으며 산림 관리에서의 나무 주사, 가정 주변의 개미집 처리와 같은 비농업적 용도로도 등록되어 있다. 아세페이트는 아세틸콜린에스터레이스(AChE)를 억제하는 방식으로 신경계에 작용한다. 이러한 작용은 곤충에 대한 살충 효과를 만들어낼 수 있지만 노출 수준에 따라 인간을 포함한 포유류에서도 영향을 미칠 수 있다.

AChE 억제는 아세페이트 노출이 인체 건강에 가장 민감하게 영향을 줄 수 있는 방식으로 알려져 있으며, 높은 수준의 유기인계 물질에 노출될 경우 AChE 억제가 떨림, 피로, 메스꺼움과 같은 신경학적 증상을 초래할 수 있다고 알려져 있다.

EPA는 아세페이트의 나무 주사 사용만을 유지할 것을 제안하였다. 나무 주사의 경우 살충제가 나무 전체에 이동하여 해충을 제어할 수 있게 한다. 따라서 나무 주사의 경우 아세페이트의 식수 노출에 영향을 미치지 않고 작업자에게도 위험이 없다. 단, 이러한 아세페이트의 사용은 인간이 섭취하는 식품을 생산하지 않는 나무에만 허용된다.

출처: https://www.food-safety.com/articles/9462-epa-cancels-agricultural-use-of-harmful-pesticide-acephate

Researchers Achieve Significant Reduction of Mycotoxins on Grains Using Cold Plasma Treatment

출처: Food Safety Magazine 2024-03-29

앨버타 대학의 연구진이 플라즈마 처리를 통해 곡물에 존재하는 곰팡이 독소(mycotoxin)를 저감화하는 방법을 개발하였다. 매년 농산물의 25% 정도가 곰팡이 독소에 오염되고 있는 것으로 추정된다. 곰팡이 독소는 인간과 동물에 암, 폐 손상, 뇌 손상, 신장 손상 등의 건강상 문제를 야기시킬 수 있는 것으로 알려져 있다. 특히, 곰팡이 독소는 열에 대한 안정성이 높아 열처리를 통해 곡물로부터 제거하는 것이 어려운 상황이다.

앨버타 대학의 연구진은 저온 대기압 플라즈마(atmospheric cold plasma) 기술이 곡물 및 곡물 유래 제품에 존재하는 곰팡이 독소를 저감화할 수 있는지를 평가하였다. 저온 대기압 플라즈마는 활성 산소종(reactive oxygen species) 및 활성 질소종(reactive nitrogen species)과 같이 매우 반응성이 높은 물질을 함유하고 있다. 연구진은 이온화 가스 및 액체 형태의 플라즈마가 보리와 밀에 오염된 제랄레논(zearalenone)과 데옥시니발레놀(deoxynivalenol)을 저감화 시키는 정도를 확인하였다.

연구 결과 저온 대기압 플라즈마 처리는 두 가지 곰팡이 독소의 수치를 약 54% 감소시키는 것으로 나타났다. 처리 과정 또한 신속하여 1분에서 1시간 사이의 시간이 소요되었다. 연구진은 저온 대기압 플라즈마 처리 기술이 대기 중 공기를 활용한 기술이기 때문에 별도의 화학적 소독제 사용 없이 곡물에 잔류물을 남기지 않고 곰팡이 독소를 저감화할 수 있다는 점을 강조하고 있다.

추가로, 앨버타 대학 연구진은 보리 맥아 제조 시 플라즈마 수 침지 방식을 활용하여 곡물 내 데옥시니발레놀을 감소시킬 수 있는 방법을 개발하였다. 흥미롭게도, 플라즈마 수 침지 기술은 종자 표면의 특성을 변화시켜 물 흡수를 더 잘하게 함으로써 보리의 발아율도 10~13% 향상시키는 것으로 나타났다. 또한, 침지에 사용된 물은 플라즈마에 의해 오염원이 제거되어 식품 가공에 재사용할 수도 있다.

현재 앨버타 대학 연구진은 저온 대기압 플라즈마 기술을 식중독균을 제어하는데 활용하기 위한 연구와 처리 조건 최적화를 통한 저감화 효과를 개선 연구를 진행하고 있다.

출처: https://www.food-safety.com/articles/9349-researchers-achieve-significant-reduction-of-mycotoxins-on-grains-using-cold-plasma-treatment

EU Sampling Project Raises Concern About Microplastics in Mediterranean Seafood

출처: Food Safety Magazine 2024-05-07

유럽 연합(EU)이 진행한 지중해 주요 해산물의 오염물질 모니터링 결과 일부 어류의 소화기관 및 위에서 우려되는 수준의 미세 플라스틱이 발견되었다. 유럽 연합의 Adriatic Network for Marine Ecosystem(ADRINET) 프로젝트는 지중해의 이탈리아, 알바니아, 몬테네그로 주변 어업 지역에서 어류와 두족류를 샘플링하여 카드뮴, 미세 플라스틱, 항생제와 같은 주요 환경 오염물질의 존재를 조사하고 있다.

조사된 해산물에서 카드뮴과 항생제 오염은 거의 없었지만, 세 개의 다른 지역에서 분석된 두 개 어종 모든 샘플의 위와 내장에서 미세 플라스틱이 검출되었다. 모니터링이 이루어진 지역 중 이탈리아 카스트로만 참돔(*Sparus aurata*)의 위에서 샘플당 평균 6개의 가장 높은 수준의 미세 플라스틱이 검출되었는데 이는 카스트로 만이 연구된 세 지역 중 가장 인간 활동이 많은 지역이기 때문일 것으로 생각된다. 몬테네그로의 보카 코토르스카 만과 알바니아의 블로라 만에서는 참돔과 유럽 농어(*Dicentrarchus labrax*)의 내장에서 각각 약 2개의 미세 플라스틱이 검출되었다. 연구자들은 해산물 내 미세 플라스틱 존재에 대한 추가적인 조사의 필요성을 강조하고 있다.

출처: https://www.food-safety.com/articles/9443-eu-sampling-project-raises-concern-about-microplastics-in-mediterranean-seafood

FDA Announces Nationwide End to PFAS in Grease-Proofed Food Packaging

출처: Food Safety Magazine 2024-02-28

미국 FDA가 독성이 있는 과불화화합물(per-and polyfluoroalkyl substances, PFAS)의 식품과 접촉하는 내유성 물질(grease-proofing substance)로의 사용을 금지하였다. 환경 및 체내에서 분해되지 않는 특성으로 인해 PFAS는 "forever chemicals"라고 불린다. 이번 미국 FDA의 조치를 통해 PFAS의 식이를 통한 노출의 주된 원인을 제거할 수 있게 되었다. 또한, 미국 FDA는 식품 포장재에 존재하는 PFAS를 모니터링할 수 있는 검증된 분석 방법을 개발 중이라고 밝혔다.

내유성 물질은 기름기의 유출 방지 및 방수 기능을 위해 종이 또는 판지 포장재에 적용된다. PFAS를 함유한 포장재는 패스트푸드용 포장지, 전자레인지 팝콘 봉지, 테이크아웃 판지 용기, 애완동물 사료 봉지 등에 사용되어 왔다. 하지만 PFAS가 다양한 종류의 암, 생식기 및 태아 손상, 간장 손상, 대사 및 갑상선 이상 등을 야기할 수 있다는 증거가 늘어남에 따라 내유성 포장재와 접촉한 식품을 통한 PFAS의 식이 노출에 대한 많은 우려가 제기되었다.

미국에서 PFAS의 식품 접촉용 포장재로의 사용이 금지된 것은 2020년 미국 FDA의 시판 후 안전성 평가 이후 PFAS를 함유하는 식품 접촉 물질을 판매하지 않기로 한 관련 산업 전체의 자발적인 노력의 결과이다. 제조업체들은 미국 FDA에 특정 PFAS를 함유하는 종이 및 판지 제품이 완전히 판매 중단되기까지 18개월이 소요될 수 있다고 명시하였지만, 대부분의 업체들은 당초 단계적 폐기 날짜 이전에 시장에서 철수하였다. 또한 미국 FDA는 일부 제조업체들이 다른 종류의 PFAS를 포함하는 식품 접촉용 내유성 물질의 판매를 자발적으로 중단하였다고 확인하였다.

출처: https://www.food-safety.com/articles/9281-fda-announces-nationwide-end-to-pfas-in-grease-proofed-food-packaging