## UK Sets Safe Upper Limit for THC in CBD Novel Foods

출처: Food Safety Magazine July 2, 2025

영국 식품기준청(UK Food Standards Agency, FSA)은 대마 유래 신규 식품에 함유된 delta-9 tetrahydrocannabinol(THC)의 안전 상한 섭취량을 일일 0.07 mg으로 설정하였다. THC의 안전 상한 섭취량 0.07 mg/day는 70 kg 체중의 성인을 기준으로 체중 1 kg당 1 μg/day 섭취량에 해당한다. 영국에서 THC는 불법 규제 물질에 해당하지만, 대마 유래 cannabidiol(CBD) 제품에서는 불가피한 오염물질로 인정되고 있다.

FSA는 새로운 THC 기준을 고려하여 산업계 대상 CBD 지침을 업데이트하고, 기업들이 소비자 안전을 높일 수 있도록 CBD 식품 및 음료의 재조제(reformulation)를 권장하고 있다. 특히, FSA의 신규 식품 신청과 연계된 CBD 제품 공개 목록에 포함된 제품을 보유한 기업들은 소비자 안전을 높이기 위해 제품 재조제를 권장받고 있다. 목록에 포함된 제품의 재조제가 제품 세부 정보에 영향을 미치지 않는 경우, 기업은 FSA에 별도 연락할 필요가 없다. 그러나 재조제로 인해 제품 세부 정보 수정이 필요한 경우, 기업은 신청 번호, 필요한 업데이트 사항, 변경이 안전성과 관련됨을 확인하는 자료를 제출해야 한다.

FSA는 모든 CBD 기업에게 권장 일일섭취허용량(ADI) 표시와 함께 연령 제한, 임신부 또는 약물 복용자를 위한 경고 등 주요 안전 정보를 포함하도록 제품 라벨을 검토할 것을 지속적으로 권고하고 있다.

출처:
https://www.food-safety.com/articles/10494-uk-sets-safe-upper-limit-for-thc-in-cbd-novel-foods

## EFSA Revises Fluoride Safe Intake Levels, Finds No Major Health Concern for EU Population

출처: Food Safety Magazine July 22, 2025

최근 연구에서 불소 섭취와 아동의 발달 신경독성 간의 잠재적 연관성이 제시됨에 따라, 유럽식품안전청(European Food Safety Authority, EFSA)은 EU 인구에 대한 불소의 건강 위험성을 재평가하고 상한 섭취량(tolerable upper intake levels, ULs)을 재설정하였다. 불소는 자연적으로 존재하며 치아 부식을 억제할 수 있는 화학원소이다. 인간의 불소 노출은 천연 불소를 함유하거나 인위적으로 불소화된 음용수, 식품, 불소화 소금, 치약 등을 통해 이루어진다. EU 회원국 중 소수만이 공공 음용수에 불소를 첨가하고 있으나, 대부분의 치약에는 불소가 포함되어 있다. 불소는 모든 연령에서 치아 부식을 예방하지만, 고용량 섭취 시 치아형광증 및 태아 · 영유아의 신경발달 영향, 노년기의 골절, 갑상선 영향 등 부작용을 초래할 수 있다. EFSA는 2013년 불소에 대한 평가에서 치아 보호 효과를 위한 적정 섭취량을 결정하였으며, 2005년에는 다양한 연령층에서 발생 가능한 건강 위해를 예방하기 위해 ULs를 설정하였다. 현재 EU에서 음용수 내 불소 농도의 법적 상한은 1.5 mg/L이며, 일부 연구에서 1.5 mg/L 이하 농도에서도 아동 발달 신경독성과의 잠재적 연관성이 제시되어, 이에 대한 재평가가 이루어졌다.

EFSA는 최신 위해평가를 통해 임산부의 일일 안전 불소 섭취량을 3.3 mg으로 설정하였으며, 이는 태아의 신경발달 위험으로부터 보호할 수 있는 수준이다. 또한, 치아형광증 및 기타 부작용을 예방하기 위해 아동의 불소 ULs도 다음과 같이 결정하였다.

- 1세 미만 유아: 1 mg/day
- 1~3세 유아: 1.6 mg/day
- 4~8세 아동: 2 mg/day

ULs는 모든 섭취 경로를 통해 장기적으로 섭취할 수 있는 물질의 일일 최대량으로, 인간 건강에 부정적 영향을 미칠 가능성이 낮다고 판단되는 수준을 나타낸다. EFSA는 갱신된 UL과 현행 EU 음용수 불소 기준을 고려할 때, EU 인구에 대한 주요 건강 위험성은 존재하지 않는다고 결론지었다. 유일한 예외는 4~8세 아동으로, 이 연령대에서는 음용수 내 일반적인 불소 농도와 치약 등 구강 위생 제품의 100% 섭취를 가정할 경우, 치아 형광증이 나타날 수 있다. 다만, 이 아동들이 양치 후 치약을 삼키지 않는다면 치아 변색이 발생할 가능성은 낮다.

또한 EFSA는 EU 법적 기준치 내 음용수 불소 농도를 고려할 때, EU 인구의 총 불소 노출량이 갱신된 ULs 및 안전 섭취량을 초과하지 않을 것이라고 결론지었다. 실제 EU 회원국 음용수 내 불소 농도는 1.5 mg/L의 기준치보다 훨씬 낮으며, EFSA에 제출된 자료에 따르면 86% 이상의 시료는 0.3 mg/L 미만, 97% 이상의 시료는 0.7 mg/L 미만으로 나타났다.

향후 조치와 관련하여, EFSA는 음용수 내 불소 농도 1.5 mg/L 이하에서의 신경발달 영향에 대한 추가 연구와 불소의 동태

(kinetics) 및 생물학적 활성에 대한 연구를 권고하며, EU 음용수 불소 기준이 건강을 충분히 보호할 수 있는 수준인지 검토할 것을 제안하였다. 관련된 전체 연구 내용은 아래 링크에서 확인할 수 있다.

– https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2025.9478

출처:

https://www.food-safety.com/articles/10547-efsa-revises-fluoride-safe-intake-levels-finds-no-major-health-concern-for-eu-population

## The Spread of Antibiotic Resistance Genes in *Salmonella* is a Problem for U.S. Poultry, Study Shows

출처: Food Safety Magazine July 23, 2025

노스캐롤라이나주립대학교 (North Carolina State University, NC State) 연구진은 소매 유통 가금육에서 분리한 *Salmonella* 균주에서 항생제 내성(antimicrobial resistance, AMR) 유전자가 우려할 수준으로 존재함을 확인하였다. 항생제 내성은 인류의 건강을 위협하는 21세기 10대 보건 과제로 세계보건기구(World Health Organization, WHO)에 의해 지정되었으며, 가축 사육 과정에서의 항생제 남용은 *Salmonella*를 포함한 세균에서 항생제 내성 확산을 가속화하는 주요 원인으로 지목되고 있다.

식용 동물 유래 *Salmonella*에서 세균 간 전이 용이성을 갖는 항생제 내성 유전자인 blaCTX-M-65의 존재에 대한 보고가 증가하고 있다. 이에 상기 연구에서는 소매 유통 가금육에서 분리한 *Salmonella enterica*의 blaCTX-M-65 유전자 보유율을 조사하고 그 특성을 규명하고자 하였다. 연구진은 2020년부터 2024년까지 노스캐롤라이나 소재 소매점에서 수거한 가금육 제품을 대상으로 한 미국 국가 항생제 내성 모니터링 시스템(U.S. National Antimicrobial Resistance Monitoring System, NARMS) 자료를 분석하였다. 해당 자료에는 25개 혈청형에 속하는 총 132주의 *S. enterica* 분리주가 포함되었으며, 이 중 *S.* Infantis(34주)와 *S.* Kentucky가 가장 높은 빈도를 나타냈다. 이후 모든 분리주에 대해 항생제 감수성 시험을 수행하였다.

총 132주의 *Salmonella* 분리주 중 14주는 다제내성(multidrug resistant, MDR)으로 확인되었으며, 전장유전체 서열분석(whole genome sequencing, WGS) 결과 이들은 *S.* Infantis(11주), *S.* Seftenberg(1주), 및 *S.* I -:r:1,5(2주) 등 세 가지 혈청형에 속하는 것으로 나타났다. 모든 다제내성 분리주는 blaCTX-M-65 유전자를 보유하고 있었으며, 이 중 13주는 퀴놀론 내성을 결정하는 돌연변이를 보유하였다. 또한 아미노글리코사이드, 설폰아마이드 및 테트라사이클린에 대한 내성을 부여하는 유전자도 확인되었다. 더불어 환경 내 생존에 잠재적인 이점을 제공할 수 있는 유전자들도 확인되어, 식품 생산 환경에서 *Salmonella*의 지속성에 대한 우려를 제기하였다.

또한 *S.* Infantis 분리주에서 해당 혈청형과 빈번히 연관되는 sequence type 32(ST32)가 확인되었으며, 이는 플라스미드와 같은 이동성 유전 요소를 통해 특정 *S.* Infantis 계통이 항생제 내성 유전자를 효과적으로 획득 · 전파할 수 있음을 시사한다. ST32는 *S.* I -:r:1,5 분리균주에서도 검출되어, 두 혈청형 간 항생제 내성 형질 획득과 관련된 진화적 경로를 공유할 가능성을 보여준다. 또한 단일 *S.* Seftenberg 분리주에서 blaCTX-M-65는 ST14로 확인되어, 항생제내성 유전자가 서로 다른

*Salmonella* 혈청형 간에 적응할 수 있음을 보여주었다.

종합적으로, 복수의 혈청형에서 blaCTX-M-65 유전자가 검출된 사실은 해당 유전자의 확산이 특정 계통 또는 혈청형에 국한되지 않고, 보다 광범위하게 발생하고 있음을 시사한다. 연구진은 특히 blaCTX-M-65 유전자를 보유한 다제내성 *S. enterica* 혈청형에 대한 정기적인 감시의 필요성을 강조하며, 식품 생산 환경에서 항생제 내성균의 확산을 억제하기 위해 유전체 기반 모니터링과 책임 있는 항생제 사용을 포함한 포괄적인 전략의 수립을 촉구하였다. 관련된 전체 연구 내용은 아래 링크에서 확인할 수 있다.

https://www.nature.com/articles/s41598-025-02972-2

출처:

https://www.food-safety.com/articles/10556-the-spread-of-antibiotic-resistance-genes-in-salmonella-a-problem-for-us-poultry-study-shows

## Listeria From Multispecies Biofilms More Prone to Growth in RTE Foods, Study Shows

출처: Food Safety Magazine August 18, 2025

최근 "npj Science of Food"에 게재된 연구는 *Listeria monocytogenes*의 생물막(biofilm)이 즉석섭취 식품 가공 환경, 특히 냉훈제 연어에서 교차 오염을 유발하는 메커니즘에 대한 새로운 통찰을 제공한다. 스페인 고등과학연구원(Spanish Higher Council for Scientific Research, CSIC)과 코르도바대학교 소속 연구진은 식품 가공 환경 표면에서 분리한 세균을 이용하여 단일종 및 다종 혼합 생물막을 형성하여 실험을 진행하였으며, 실제 환경을 반영하기 위해 저영양 조건과 낮은 *L. monocytogenes* 농도 조건에서 생물막을 형성하였다. 이후 모델링 접근법을 활용하여 생물막과 연어 절편 간의 25회 연속 접촉 과정에서 *L. monocytogenes*의 전이율을 추적하였으며, 이를 통해 생물막 유형에 따른 교차오염 양상의 미세한 차이를 규명하였다.

연구 결과, 다종 혼합 생물막으로부터 전이된 *L. monocytogenes*는 단일종 생물막에서 전이된 경우보다 연어 내에서 유의적으로 더 높은 증식을 보였다. 이는 공존하는 미생물이 병원성 미생물의 식품으로의 전이 이후 생존 및 증식을 촉진할 수 있음을 시사한다. 또한 다종 혼합 및 단일종 생물막 유래 세포 간에서 관찰된 증식 차이는 유럽의 관련 법규 맥락에서도 중요한 의미를 가진다. 2024년 유럽위원회(European Commission)는 식품의 미생물학적 기준에 관한 규정을 개정하여 *L. monocytogenes* 관리에 대한 식품 사업자의 의무를 확대하였다. 개정된 규정에 따르면, 생산자가 제품의 유통기한 내에서 *L. monocytogenes*가 g당 100 CFU를 초과하지 않음을 입증할 수 없는 경우, 모든 식품 사업자는 즉석섭취 식품 25 g에서 *L. monocytogenes*가 검출되지 않도록 보장할 책임을 지게 된다. 연구진은 이 규정을 고려하여 80 g 포장 내 단일 연어 절편이 단일종 및 다종 혼합 생물막으로부터 *L. monocytogenes*에 오염되는 상황을 모의한 사례 연구를 수행하였다. 냉장 조건에서 15일간 저장한 결과, 다종 혼합 생물막으로부터 오염된 시료의 *L. monocytogenes* 농도는 규제 기준인 100 CFU/g을 초과하였으며, 이는 다종 혼합 생물막 오염을 고려하는 것이 *L. monocytogenes*의 보다 효과적인 제어에 중요함을 시사한다.

출처:
https://www.food-safety.com/articles/10618-listeria-from-multispecies-biofilms-more-prone-to-growth-in-rte-foods-study-shows

## Experts Recommend Four Hidden Food Allergens for Mandatory Labeling in EU

출처: Food Safety Magazine September 3

"Clinical and Experimental Allergy"에 게재된 최신 연구는 식품 유발 아나필락시스와 빈번히 관련되어 있으나 EU에서 주요 알레르겐으로 규제되지 않는 식품 알레르겐을 확인하였으며, 이 중 네 가지 식품을 EU 의무 표시제도에 포함할 것을 권고하였다. 현재 EU의 식품 의무 표시 목록에는 14종의 알레르기 유발 식품이 포함되어 있다. 그러나 해당 목록은 알레르기 반응 발생 빈도만을 근거로 마련되었으며, 2011년 이후로 개정되지 않았다.

EU의 식품 알레르겐 의무 표시 목록의 개정 필요성을 인식하여, 프랑스의 주요 병원 알레르기 전문가들은 Allergy-Vigilance Network(AVN)에 보고된 2002년부터 2023년까지의 식품 유발 아나필락시스 사례를 분석하였다. AVN은 프랑스어권 국가(프랑스, 벨기에, 룩셈부르크 등) 회원들에 의해 보고된 아나필락시스 사례를 수집한다. 연구자들은 AVN에 보고된 아나필락시스 사례의 최소 1% 이상을 차지하면서도 EU의 식품 의무 표시 목록에는 포함되지 않은 식품 알레르겐을 'Emerging Food Allergens(EFAs)으로 정의하고, 이에 초점을 맞추었다.

2002년부터 2023년까지 AVN에 기록된 2,999건의 식품 유발 아나필락시스 사례 중, 413건(13.8%)은 8종의 EFAs에 의해 발생하였다. 구체적으로, 염소/양 젖이 84건(2.8%)으로 가장 많았으며, 메밀 71건(2.4%), 완두/렌틸콩 55건(1.8%), 적색육 50건(1.0%), 잣 49건(1.6%), 키위 44건(1.5%), 벌꿀 제품 30건(1.0%), 사과 30건(1.0%) 순으로 보고되었다. 8종의 EFAs에 의해 발생한 식품 유발 아나필락시스 사례의 빈도는, EU의 식품 의무 표시 목록에 포함된 겨자(11건, 0.4%)와 아황산염(5건, 0.2%)보다 높은 것으로 나타났다. 일부 EFAs는 더 높은 순위를 보였는데, 염소/양 젖은 EU의 식품 의무 표시 목록에 포함된 7종의 알레르겐보다 많은 식품 유발 아나필락시스 사례를 유발하였으며, 메밀은 5종, 완두/렌틸콩, 적색육, 그리고 잣은 각각 3종의 알레르겐보다 높은 빈도를 보였다.

연구자들은 연구 결과와 함께 EFAs의 특성 및 관련 아나필락시스 사례를 고려하여, 최소한 8종의 EFA 중 염소/양 젖, 메밀, 완두/렌틸콩, 잣은 EU의 식품 의무 표시 목록에 포함될 필요가 있다고 권고하였다.

출처:
https://www.food-safety.com/articles/10668-experts-recommend-four-hidden-food-allergens-for-mandatory-labeling-in-eu