

활동소식



2022년도 연구사업 최종 발표회
(연구원 / 2022. 12. 28.)



2022년도 종무식 및 퇴임행사
(연구원 / 2022. 12. 30.)



제10대 손창규 원장 취임식
(연구원 / 2023. 1. 2.)



설 명절 사회복지시설 위문
(영천파파야 장애인복지시설 / 2023. 1. 17.)



취약 계층 감염병 예방을 위한 간담회
(연구원 / 2023. 2. 28.)



대마관련 연구사업 공동연구 업무협약식
(안동대 산학협력단 / 2023. 3. 8.)

연구원 동정



2022년도 4분기 자랑스런 공무원 표창장 수상 / 먹는물검사와 김장현 연구사
2023년도 상반기 물종합연찬회 우수공무원 수상 / 토양폐기물과 정미옥 연구사
5급 승진리더과정 교육(2023. 3. 6. ~ 4. 14.): 환경연구사 박영진, 김영란, 보건연구사 이지형, 정혜진

소리샘

보건환경

2023 | 봄 | Vol. 68

CONTENTS

- 경상북도 보건환경연구원! 이렇게 하겠습니다 02
- 봄철 홍합·바지락 먹을 때 '패류독소' 주의하세요! 03
- 진드기에 대해 알아보시다 04
- 불쾌한 악취, 과학적 해석으로 쾌적한 환경조성! 05
- 이제 용도에 맞는 세척제 표시법으로 확 달라집니다! 06
- 2022년 도내 골프장 잔류농약 검사결과 07
- 마른 김 단맛이 감미료 때문? 08
- 끓여도 방심할 수 없다 클로스트리디움 퍼프린젠스 09
- 위기의 지구를 구하는 방법, 탄소 중립! 10
- 일본 원전 오염수 방류에 대비한 연구원의 역할 12
- 어린이 환경성 질환, 실내공기질 관리부터~ 13
- 2030년까지 함께 실천하는 결핵 퇴치의 꿈! 14
- 활동소식 / 연구원 동정 16



QR코드를 스마트폰으로 스캔하면 보건환경연구원으로 연결됩니다.
발행 경상북도보건환경연구원 발행인 손창규
http://www.gb.go.kr/Main/open_contents/section/inher/index.html



안녕하십니까?

올해 1월 2일 경상북도 보건환경연구원 10대 원장으로 취임한 손창규입니다.

지난 3년간 우리는 그 누구도 경험하지 못했던 코로나19의 팬데믹도 이겨내고 이제는 마스크를 벗고 2023년 첫 봄을 맞이하게 되었습니다.

우리 연구원도 일상회복에 발맞추어, 코로나로 멈추어 있던 사업들을 새롭게 추진해 나아가고 있습니다.

먼저 전국 최초로 코로나19를 확인·검사한 경험을 살려 사람 중심

으로 관리해 오던 감염병 검사 체계를 사람-환경-식품으로 다각적이고 입체적 모니터링 체계를 구축하고, 대규모 유행성 감염병 확산방지를 위해 추진해 오고 있는 감염병 전문분석센터 건립에 박차를 가하여 코로나19 등 감염병 검사 체계구축에 최선을 다하고 있습니다.

또한 지난해에는 경로당에 직접 찾아가는 감염병 예방사업을 실시하여 어르신 감염병을 조기발견하고 질병확산을 방지하는 체계를 구축하여 감염병 발생 예방에 큰 역할을 하였고, 올해에도 계속하여 선제 검사 대상지역을 확대하고 어르신 건강관리를 강화하기 위해 미세먼지 현상 발생 시 대응법, 건강기능식품에 대한 이해 등 교육을 통한 건강정보를 제공하도록 하겠습니다.

특히, 연구원은 대마(Hemp)의 유용성분인 CBD 등 대마성분의 정밀분석기술을 보유한 강점을 살려 지역 대학과 연계사업의 주도적 수행으로 대마(Hemp)의 산업화를 통한 주민 소득증대에 기여를 하겠습니다.

최근 잦은 초미세먼지 현상발생 등 공기질 악화에 따른 주민 건강이 위협을 받고 있어 미세먼지 측정체계를 점단위에서 면단위로 바꾸는 경북형 미세먼지 측정 체계사업을 착실히 추진하여 정확한 예측을 통한 대기환경 사전 예보를 통해 주민 건강 위해요소에 대한 환경안전망 구축에 힘쓰겠습니다.

전 세계적으로 이상기온과 강수량 감소로 인한 남조류의 생육 밀도가 증가함에 따라 상수원수 및 정수장을 대상으로 환경부에서 지정한 조류독소 검사항목(1종)보다 더 많은 종류의 미세조류독소(6종)에 대한 모니터링을 실시하고, 특히 국제적 수준의 먹는물 수질 검사 항목수를 늘려서 안전한 먹는물이 주민들에게 공급될 수 있도록 하겠습니다.

연암 박지원 선생의 열하일기에서 '수레가 있으면 길이 난다'고 한 말씀을 연구원의 업무 수행 자세로 삼으려고 합니다. 연구원 직원 모두는 새로운 길을 내고 변화와 혁신을 이끌 '수레'와 같이 다양하고 창의적인 시도를 통하여 경북이 주도하는 확실한 지방시대를 여는 데 더욱 노력하겠습니다.

경상북도 보건환경연구원장 손창규



봄철 홍합 · 바지락 먹을 때 '패류독소' 주의하세요!



'패류독소'는 유독성 플랑크톤을 섭취하는 조개류의 체내에 축적되는 자연독으로, 패류 자체는 독소의 영향을 받지 않지만 사람이 섭취했을 때 식중독을 일으킨다. 3월 말에서 5월 경 해수 온도가 15 ~ 17℃일 때 최고치에도 달했다가 18℃ 이상이 되면 자연 소멸된다. 우리나라에서는 남해 연안을 중심으로 발생하고 거제 ~ 부산에서 주로 발견되며 동해나 서해에서도 간혹 발견된다.

패류독소는 섭취 시 나타나는 증상에 따라 마비성 패독(Paralytic Shellfish Poison, PSP), 설사성 패독(Diarrhetic Shellfish Poison, DSP), 기억상실성 패독(Amnesic Shellfish Poison, ASP), 신경성 패독(Neurotoxic Shellfish Poison, NSP) 4가지로 구분할 수 있다.

우리나라에서는 마비성 패독 중독이 가장 문제가 된다. 패류 섭취 후 30분 이내에 입술이 마비되고 심한 경우 근육마비, 호흡곤란으로 이어져 사망을 초래한다. 1984년 목포 1명, 1986년 부산 2명, 1996년 거제 2명으로 총 5명이 사망한 사례가 있다. 설사성 패독(DSP)은 비교적 경증의 소화기계 장애를 나타내며, 기억상실성 패독(ASP)은 단기기억상실, 방향감각상실 등

신경계 이상을 일으킨다. 신경성 패독(NSP)은 두 가지의 중독 경로가 있는데, 패류를 섭취하여 발생하는 식중독과 파도 등에 의해 비산된 *Karenia brevis* 플랑크톤을 흡입하여 장애를 나타내는 비말중독으로 나누어진다. 식중독 증상으로는 얼굴, 사지의 감각 장애가 나타나고, 비말중독은 결막 자극감, 기관지 수축 등의 증세를 나타내나 비교적 빨리 회복된다.

일반적으로 식중독 예방을 위해서는 식재료를 충분히 익히는 것이 중요하나, 패류독소는 냉장, 냉동상태에서 파괴되지 않을 뿐 아니라 가열, 조리로도 파괴되기 어렵다. 오염 가능성이 있는 이매패류를 피하는 것이 유일한 예방법이다. 국민들이 안전한 수산물을 섭취할 수 있도록 식품의약품안전처에서는 유통패류·피낭류에 대한 수거검사를 실시하며, 국립수산물과학원에서는 패류독소 허용기준을 초과한 구역을 '패류 출하 금지해역'으로 지정하고 있다. 따라서 소비자들은 정식으로 유통되는 수산물을 섭취하는 것이 안전하며 봄에 '직접 채취한' 조개를 먹는 행동은 절대 삼가야 한다.

포항농수산물검사소 문나영 연구사





진드기에 대해 알아보시다



일반적으로 진드기라 하면 식물줄기에 붙어 있는 진딧물(aphids)과 헛갈려하는 사람이 많다. 진드기(Mites & Ticks)는 거미강에 속하며 유충은 다리 3쌍, 약충 및 성충은 다리 4쌍을 가지는 불완전변태를 하며 날개와 촉각이 없으며, 흡혈·포식 등을 하고 있다. 하지만 진딧물은 곤충강에 속하며 성충은 다리가 3쌍이며 일반적으로 날개가 있으며, 식물즙을 섭취하는 등 진드기와는 다른 특징을 가지고 있다.

진드기류는 전 세계적으로 약 4만종 이상이며 미발견종은 약 50만종으로 추산되고 있다. 이 중 우리나라에 약 520종이 보고가 되었으며, 대부분 자유생활을 하며 일부가 사람, 동물 등에 기생하고 있다. 이 진드기 중 살인진드기라 알려진 중증열성혈소판감소 증후군(SFTS)을 매개하는 참진드기는 국내에 2과 8속 38종이 있다. 그중 작은소피참진드기, 개피참진드기, 일본참진드기, 뭉뚝참진드기가 주요 종으로 많이 발견된다. 유충일 때만 체액을 섭취하는 털진드기와는 달리, 참진드기는 유충·약충·성충 모두 각각 흡혈을 하며 *Boophilus*속 소참진드기류를 제외한 대부분의 진드기는 3숙주 진드기다. 보통 토양 위나 풀잎에서 숙주를 기다리고 있다가 숙주가 지나갈 때 이산화탄소, 냄새, 체온, 땅의 진동 등을 감지하여 부착하며,

온대지역에서 약 2 ~ 3년의 생활사를 거치게 된다. 3 ~ 9mm까지 커지는 성충은 4월부터 출현하며 7월에 가장 높은 밀도를 가진다. 약충의 경우 5월에 가장 많이 발생하며 봄철부터 초여름까지 높은 발생 양상을 가지며, 유충의 경우 초여름부터 발생 시작하며 8월에 최고로 발생한다.

이런 참진드기는 중증열성혈소판감소증후군(SFTS)뿐만 아니라 진드기뇌염, 라임병, 규열 등의 질환을 매개하므로 진드기에 물리지 않는 것이 중요하다.

진드기는 다양한 환경에 분포하므로 환경오염의 우려가 있는 광범위한 방제보다는 소규모, 국지적으로 방제하고 개인적으로 팔다리 토시를 착용하는 등 보호복을 착용하는 것이 좋다. 또한 기피제를 사용하고 작업 및 야외활동 후 신속히 샤워를 하는 등 진드기 예방수칙을 지키고, 진드기에 물렸을 경우 구부러진 핀셋 등을 활용해서 진드기를 잡아당겨 제거해 주고 해당 부위를 소독 후 필요한 경우 의료기관을 방문하여 치료를 받아야 한다. 우리 원에서는 올해 2월부터 인체교상 참진드기를 분류동정한 후 SFTS 병원체 감염 확인검사를 하게 되므로 도민의 안전에 더 많은 도움이 될 것이다.

바이러스분석과 손영희 연구사



불쾌한 악취, 과학적 해석으로 쾌적한 환경조성!

– 악취관리지역 악취 실태조사 실시 –



악취는 발생원인이 다양하고 복잡적이어서 미량만 있어도 생활주변에 피해를 주게 된다. 환경부에서는 악취로 불편을 겪는 지역에 대해 악취관리지역으로 선정하여 사업장 악취에 대한규제를 실시하고 있다.

악취관리지역 지정기준은 악취민원이 1년 이상 지속되고, 인근 지역의 악취가 배출허용기준을 초과하는 지역과 악취민원이 집단적으로 발생하는 산업단지, 농공단지, 공업지역 등이다. 악취관리지역은 전국 12곳 광역시·도 50개 지역이 선정되어 있으며, 경북은 의성, 경주 2개 지역이 관리지역으로 지정되었다.

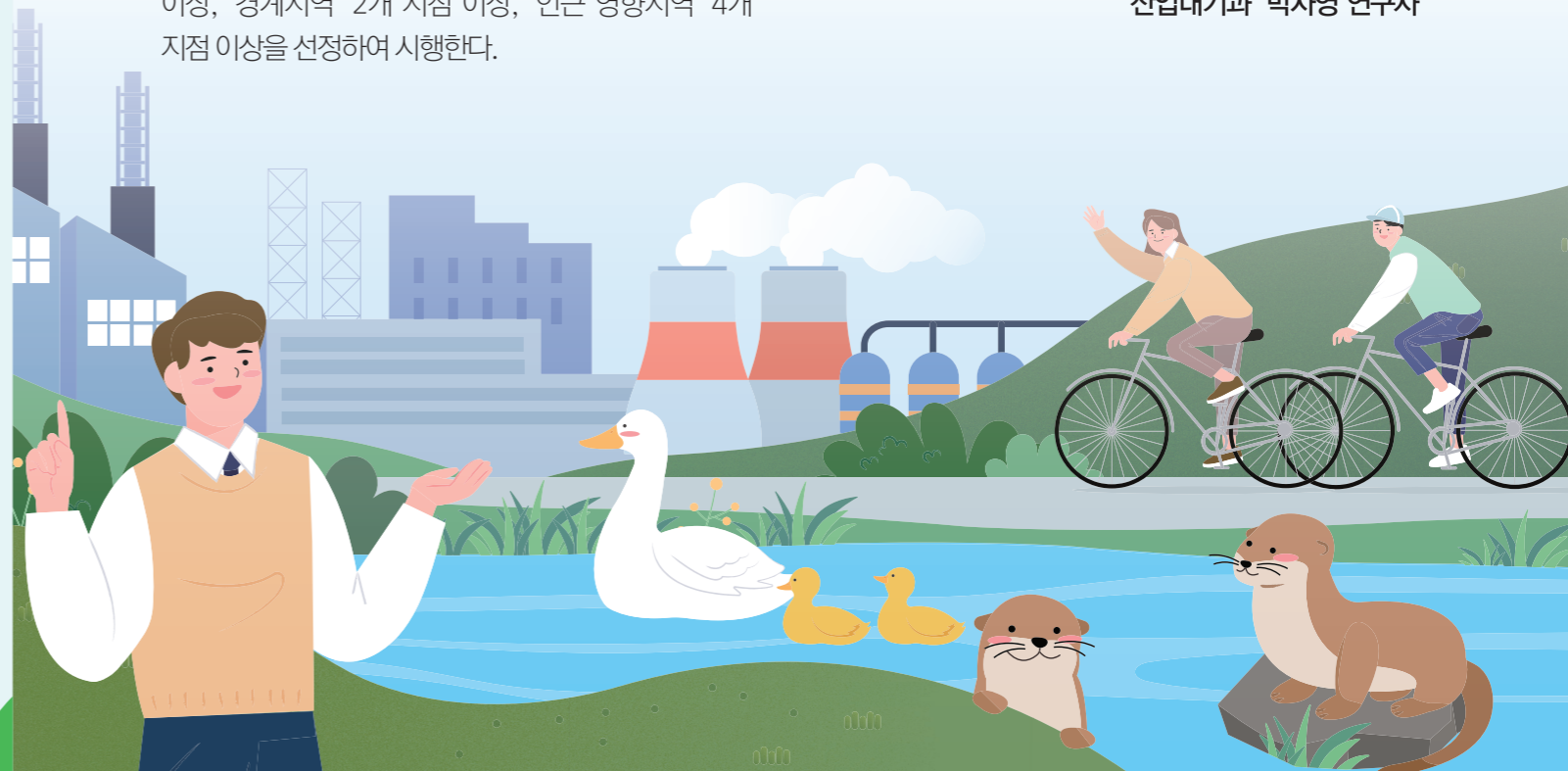
경상북도 보건환경연구원에서는 악취관리지역의 대기 중 복합악취, 지정악취물질의 농도와 악취의 정도 등 악취발생실태를 주기적으로 조사하기 위해 실태조사를 시행한다. 실태조사는 “대기질 조사”와 “악취배출사업장 조사”가 있다. “대기질 조사”의 조사지점은 악취가 가장 많이 발생할 것으로 우려되는 ‘관리지역 내’ 4개 지점 이상, ‘경계지역’ 2개 지점 이상, ‘인근 영향지역’ 4개 지점 이상을 선정하여 시행한다.

“악취 배출사업장 조사”는 배출구 또는 경계지역에서 사업장당 연 1회 이상 측정하며 사업장 배출구가 다수인 경우는 주요 악취배출원 위주로 선정하며, 악취관리지역 내 사업장이 20개 이하인 경우 전수조사를 실시한다. 또한 사업장이 20개 이상인 경우 중점 사업장 위주로 최소 20개 이상 지점을 선정해 조사하여야 한다.

조사주기는 반기별로 진행을 하며, 1일 측정 시 3회로 새벽(06 ~ 09시), 주간(11 ~ 17시), 야간(19 ~ 22시)에 측정하며, 2일 이상 측정한다. 조사항목은 복합악취, 황화합물, 휘발성유기화합물 등 지정악취 물질을 정밀 조사한다.

경상북도는 지정된 악취관리지역의 악취발생 실태를 면밀히 조사하여, 효율적인 악취관리로 힘들어하는 주민들에게 쾌적한 생활환경을 조성하는 데 최선을 다할 것이다.

산업대기과 박자영 연구사



세척제 고르기 힘들셨죠? 이제 용도에 맞는 세척제 표시법으로 확 달라집니다!



식품의약품안전처에서는 위생용품을 19종으로 분류하여 관리하고 있다. 오는 2023년 7월 1일부터는 위생용품 중 세척제의 유형을 기존 '1종, 2종, 3종 세척제'에서 '과일·채소용, 식품용 기구·용기용, 식품제조·가공장치용 세척제'로 변경하여 사용할 예정이다. 이는 소비자들이 보다 쉽게 세척제 사용 용도를 확인하고 선택할 수 있도록 흔히 사용되는 세척제의 유형을 '중'에서 '세척용도'로 변경한 것이다.

*「위생용품의 기준 및 규격」(식약처 고시 제2021-112호, 2021.12.23.)

현행 유형	변경 유형	사용 범위	예시
1종 세척제	과일·채소용 세척제	사람이 그대로 먹을 수 있는 과일·채소 등을 씻는데 사용되는 세척제	과일, 채소
2종 세척제	식품용 기구·용기용 세척제	가공기구, 조리기구 등 식품용 기구 용기 (자동식기세척기용 포함)를 씻는데 사용되는 세척제	그릇, 수저, 용기, 젓병
3종 세척제	식품제조·가공장치용 세척제	식품의 제조 가공장치 등을 씻는데 사용되는 세척제	커피머신, 제빙기

채소용 세척의 용도로 사용하면 안되며, 세 유형 모두 세척제로 씻은 후에는 깨끗한 물로 충분히 헹궈야 한다.

제품에 사용된 원료가 용도에 적합하고 제품명과 유형 표기가 명확하다면 사용범위 내에서 용도를 추가하여 표시 및 광고하는 것이 가능하다. 예를 들어 사용된 원료와 용도가 적합하고 제품명이 'OOO과일세제'이며 유형이 '과일·채소용 세척제'라면 사용범위 내에서 '조리기구 세척용으로도 사용이 가능하다'라는 문구를 사용할 수 있다.

경상북도 보건환경연구원에서는 세척제에 대한 기준규격 검사를 시행하고 있으며, 도내 유통 중인 위생용품에 대한 안정성 검사를 진행하여 안전한 위생용품 유통에 일조하고 있다. 이번 세척제 유형

유형 명칭이 변경됨에 따라 세척제 제조 및 판매 영업자는 '23년 7월 1일 이후 제조되는 제품부터는 제품명 및 유형을 변경된 유형에 맞도록 표기해야 한다. 또한, '23년 7월 1일 이후 수입되는 세척제도 용도별 유형으로 표기해야 한다.

세척제를 사용할 때에는 '과일·채소용 세척제'는 과일·채소 등을 씻는 용도뿐만 아니라 식품용 기구·용기용 세척, 식품제조·가공장치용 세척의 용도로 사용이 가능하지만 '식품제조·가공장치용 세척제'는 과일·

표시의 변경은 용도에 맞는 세척제를 소비자분들이 손쉽게 선택하고 적정하게 사용함으로써 보다 깨끗하고 안전한 생활에 도움이 될 것으로 기대된다.

약품화학과 이은경 연구사



2022년 도내 골프장 잔류농약 검사결과



보건환경연구원은 골프장 이용객과 도민의 건강 보호 및 환경오염 예방을 목적으로 도내 소재한 골프장을 대상으로 상·하반기에 걸쳐 골프장 농약 잔류량을 검사하고 있다. 2022년에는 도내 16개 시·군 54개 골프장을 대상으로 토양(그린, 페어웨이)과 수질(유출구, 연못) 시료를 의뢰받아 골프장 농약 성분 30개 항목에 대해 검사하였다.

지난 한 해 동안 총 959건의 시료를 검사한 결과, 고독성 농약 3종 및 잔디 사용금지 농약 7종은 검출되지 않았으며, Azoxystrobin, Tebuconazole 등 잔류성이 낮은 저독성 일반 농약 15개 항목이 검출되었다. 시료별 잔류농약 유효 검출 건수는 유출이 없는 연못에서 채취한 시료 219건 중 110건이 검출되었으며, 검출률은 50.2%로 나타났다. 유출구가 있는 연못의 경우 106건 검사 중 52건에서 검출되었으며, 검출률을 49.1%로 두 번째로 높게 나타났다. 토양은 그린과 페어웨이에서 각 319건 검사에 107건이 검출되었고 검출률은 33.5%로 나타났다. 채취 시기에 따른 잔류농약 총검출농도는 상반기(건기: 4~6월)보다 하반기(우기: 7~9월)에 더 높은 검출농도를 나타냈으며, 유출이 없는 연못은

건기보다 우기에 더 높은 검출농도를 나타냈다. 토양 시료에서 건기와 우기에서 차이는 토양 또는 잔디에 잔류하고 있던 농약이 빗물에 의해 유출되었기 때문이다. 그린은 잔디가 짧아 빗물의 유출이 빠르며, 건기에 비해 잔디의 빠른 생장력으로 그린 관리를 위한 트리밍 횟수도 많아짐에 따른 결과이다. 수질시료의 경우는 골프장 유역 내 빗물이 연못으로 모이는데, 골프장 외부로 유출 여부에 따라 다른 결과가 나타났다. 유출이 일어나지 않는 연못의 경우 강우 시 고농도의 초기 유입수와 총량의 누적으로 외부로 유출이 꾸준히 일어나는 연못보다 잔류 검출농도가 높은 것으로 나타났다.

경북에 소재한 골프장은 그 수가 꾸준히 증가함에도 불구하고 골프장 잔류농약 검사를 실시한 이후 고독성 및 사용금지 농약이 검출되지 않았다. 이는 각 골프장 관리자들과 시·군 담당직원들이 관련 규정에 맞춰 골프장을 안전하게 관리해온 결과이다. 올해 보건환경연구원은 작년보다 1개 시·군과 4개 골프장이 늘어난 17개 시·군 58개 골프장을 대상으로 잔류농약 검사를 할 예정이다.

토양폐기물과 장태권 연구사

표. 채취시기에 따른 잔류농약 총 검출농도

시료명	상반기(건기: 4~6월)	하반기(우기: 7~9월)	증감량(mg/kg)	증감률(%)
토양(그린)	2.86mg/kg	0.55mg/kg	-2.31mg/kg	-80.8%
토양(페어웨이)	3.86mg/kg	1.60mg/kg	-2.26mg/kg	-58.5%
수질(유출구)	0.2942mg/L	0.1896mg/L	-0.1046mg/L	-35.6%
수질(연못)	0.3033mg/L	0.3670mg/L	▲0.0637mg/L	▲21.0%



마른 김 단맛이 감미료 때문?



최근 건어물 시장이나 온라인 등에서 판매하는 마른 김에서 사카린나트륨, 아세설팜 칼륨 및 아스파탐 등의 감미료가 지속적으로 검출되고 있다.

감미료는 식품에 단맛을 부여하는 식품첨가물로, 설탕을 대체하여 극소량으로도 단맛을 낼 수 있어 과자, 껌, 아이스크림, 소스 등의 식품에 주로 사용된다. 또한, 체내에서 거의 대사되지 않는 비영양성분으로, 저칼로리 다이어트 식품에서 널리 이용되고 있다. 특히, 천연 감미료인 스테비아는 혈당 농도에 영향을 주지 않으므로 당뇨병 환자의 식사에도 활용되고 있다.

현재 국내에서는 사카린나트륨, 아스파탐, 아세설팜 칼륨 등 총 22종의 감미료에 대해 사용을 허가하고 있다. 규정된 기준 이내로만 사용된다면 인체에 무해하다고 알려져 있어 일부 가공식품에서는 사용할 수 있지만, 마른 김과 같은 자연 수산물에는 사용하지 못하도록 규제하고 있다. 이는 감미료가 식품첨가물로 분류되기 때문에 가공식품과 구별하기 위한 것으로 보인다.

그럼에도 불구하고 일부 업체에서는 마른 김에 단맛을 더하기 위해 감미료를 첨가하고도 자연 그대로의 제품인 것처럼 판매하는 사례가 꾸준히 적발되는 실정이다. 이에 따라, 식약처에서는 마른 김 중 감미료 성분인 스테비오사이드 및 리바우디오사이드A 분석을 위한 시험법을 개발하였고, 마른 김 제품에 대한 수거·검사를 지속할 계획이다.

아울러, 우리 농수산물검사소에서도 문제가 되고 있는 마른 김 제품의 사카린나트륨, 아세설팜 칼륨, 아스파탐, 스테비오사이드 및 리바우디오사이드A 등 5종 감미료 사용에 대한 검사를 수행하여, 도민들이 안전하게 먹거리를 선택할 수 있도록 노력을 다할 것이다.

인동농수산물검사소 송다영 연구사



끓여도 방심할 수 없다 클로스트리디움 퍼프린젠스



여름철에는 기온이 높고 습하기 때문에 세균증식이 활발해진다. 이제는 이러한 사실을 많은 사람들이 알고 있기 때문에 여름철에는 음식물의 보관과 섭취에 신경을 많이 쓴다. 하지만 식품의약품안전처에서 발표한 통계 자료에 따르면 최근 5년('18~'22년) 간 발생한 식중독은 봄철 309건(5,931명), 여름철 481건(10,379명), 가을철 341건(9,236명), 겨울철 231건(3,137명)으로 여름철뿐만 아니라 모든 계절에 걸쳐서 빈번하게 발생하고 있다.

특히 일교차가 큰 봄철에 음식물 관리가 소홀해진 틈을 타 우리의 건강을 위협하는 균이 있는데 바로 웰치 간균, 가스괴저균이라고도 불리는 클로스트리디움 퍼프린젠스균(이하 퍼프린젠스균)이다.

산소가 없고 43~47°C에서 잘 서식하는 혐기성 세균으로 토양·하천 등의 자연환경은 물론 사람과 동물의 장, 분변 및 식품에 널리 분포하며 생육하는데 공기 중의 산소를 필요로 하지 않는다. 퍼프린젠스균은 가열 등으로 자신의 생육 조건이 나빠짐을 인지하면 열에 강한 아포를 형성하여 휴면상태에 있다가 생육 조건이 좋아지면 깨어나서 다시 증식하는 특징이 있다. 때문에 대량으로 조리된 음식을 실온에 방치하여 온도가 내려가게 되면 산소가 없는 아래쪽 부분에서 살아남은 퍼프린젠스균의 아포가 다시 증식해 식중독을 일으킬 수 있다.

최근 5년('18~'22년) 간 퍼프린젠스균으로 인해 발생한 식중독은 총 54건(2,609명)이며, 그중 20건(35%)이 봄철(3~5월)에 발생하였다. 잠복기는 10~12시간으로 주로 급성설사, 구토 등의 증상을 보이며 사람 간의 전파는 거의 없다. 이러한 퍼프린젠스균 식중독을 예방하기 위해서는 반드시 손을 씻고 조리를 해야 하며, 충분히 가열 조리된 식품을 실온에 방치하지 않고, 최대한 2시간 이내에 섭취할 수 있도록 하여야 한다. 만일 2시간 이내 섭취가 불가능할 시에는 따뜻하게 먹는 음식은 60°C 이상, 차갑게 먹는 음식은 5°C 이하에 보관하여 퍼프린젠스균이 다시 증식하는 것을 방지해야 한다.

질병관리청 표본감시 주차별 통계상 최근 5년('18~'22년)간 퍼프린젠스균으로 인한 환자의 수가 전국 14,273명인 것에 비해 경상북도에서는 23명의 환자만이 보고되어 퍼프린젠스균의 관리가 매우 잘되고 있는 것으로 보인다. 그럼에도 불구하고 이러한 퍼프린젠스균 감염증 예방을 위하여 가정이나 식당에서도 꾸준한 관심을 가지고 주의를 기울여야 한다. 더불어 우리 연구원에서도 도내 유통식품에 대한 안전성검사와 모니터링을 통해서 지속적으로 도민들에게 안전한 먹거리를 제공하도록 더욱 노력하겠다.

수인성질환과 이종준 연구사



음식물 충분히 익혀 먹기



손 깨끗하게 씻기



물 끓여 마시기



채소 과일 깨끗하게 세척 소독

위기의 지구를 구하는 방법, 탄소 중립!



전 세계가 기후 변화로 몸살을 앓고 있으며, 이 모든 게 지구 온난화 때문이라고 한다. 뜨거운 지구를 구하려면 탄소 중립을 이뤄야 한다고 하는데, 탄소 중립은 도대체 무엇이며, 왜 중요할까?

탄소 중립에서 ‘탄소’는 이산화탄소의 줄인 말이며, ‘중립’은 어느 쪽에도 치우치지 않고 중간이 되는 걸 의미한다. 즉, 탄소 중립은 한마디로 이산화탄소 배출량을 실질적으로 ‘제로(0)’ 상태로 만드는 것이다. 쉽게 말하면, 이산화탄소 배출을 최소한으로 줄이고 이미 배출된 이산화탄소는 다양한 방법으로 흡수하거나 제거함으로써 이산화탄소의 양을 같아지도록 만들어서 순 배출량을 ‘0’이 되게 만드는 것이 탄소 중립(carbon neutralization) 또는 넷-제로(Net-Zero)라고 한다.

탄소 중립을 달성하려면 차량과 공장의 화석연료 연소 등과 같은 인위적인 배출을 최대한 줄이고, 습지, 숲 복원 등 흡수원을 확대해 흡수량을 늘리거나 네거티브 배출 기술(Negative Emissions Technique, NET)로 대기 중 이산화탄소를 제거해야 한다.

국제사회는 기후 위기에 대응하려고 1990년 중반부터 지구 평균기온 상승을 억제하는 방안을 논의해 왔으며, 2010년 COP16(칸쿰합의)에서 2°C 목표를 공식 채택하였다. 이어 2015년 12월 채택된 파리협정에서는 산업혁명 이전 대비 2°C보다 훨씬 아래로 유지하고, 나아가 1.5°C 아래로 억제하려고 노력해야 한다는 목표를 설정했다. 여기서 1.5°C는 지구를 지키는 ‘최후의 방어선’으로 기후 위기의 티핑포인트(Tipping Point)¹⁾를 의

미한다. 기후 위기가 지속되는 요즘, 지구의 기온이 한계를 벗어나면 지구 온난화가 멈추어도 기후시스템에 멈출 수 없는 변화가 발생한다는 것을 의미한다. 1.5°C가 넘으면 식량 위기, 물 부족, 바닷물 수위 상승, 해류의 변화나 멈춤, 바닷물 성분 변화, 극지방 빙하와 고산 지대 만년설의 녹아내림, 전염병의 확산 등이 세계 전역에서 일어날 수 있다. 기후 변화로 인한 위험을 줄이기 위해서는 산업화 이전과 대비하여 1.5°C 이하로 억제해야 하며, 이를 위해 2025년까지 전 지구적으로 이산화탄소 순 배출량이 ‘0’이 되는 탄소 중립이 달성되어야 한다.

대기질평가과 박상수 연구사

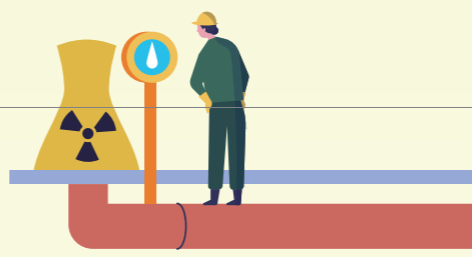
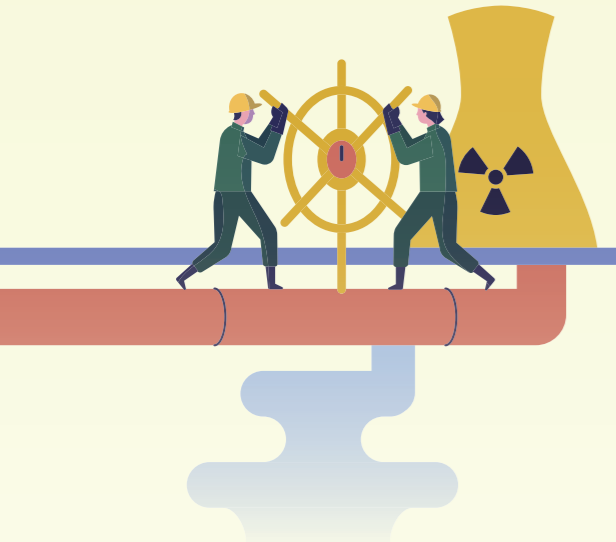
※ ChatGPT가 제안하는 탄소 중립을 위한 실천방안 10가지

- 에너지 효율 향상:** 건물, 가전제품, 차량 등의 에너지 효율을 개선하여 탄소 배출량을 감축시킨다.
- 재생 에너지 전환:** 태양열, 풍력 및 수력 발전과 같은 재생 가능 에너지원으로 전환하여 탄소 배출량을 감축시킨다.
- 대중교통 장려:** 대중교통, 자전거 및 걷기를 통하여 교통수단으로 인한 탄소 배출량을 감축시킨다.
- 전기자동차 채택:** 전기자동차로 전환하여 운송으로 인한 탄소 배출량을 감축시킨다.
- 탄소 포집 및 저장 기술 사용:** 발전소 및 산업공정에서 발생하는 탄소를 포집하여 지하에 저장하는 기술을 이용하여 탄소 배출량을 감축시킨다.
- 나무 심기 및 재조림 장려:** 나무 심기와 재조림을 통하여 대기 중 이산화탄소를 흡수하고 탄소 배출을 상쇄시킨다.
- 지속 가능한 농업 촉진:** 재생 농업과 같은 지속 가능한 농업을 장려하여 토양에 탄소를 격리한다.
- 바이오 연료 사용 촉진:** 식물 물질에서 생산된 바이오 연료를 사용하여 운송 시 탄소 배출량을 감축시킨다.
- 음식물 쓰레기 줄이기:** 음식물 쓰레기는 매립지에서 강력한 온실가스 유발물질인 메탄을 생성하므로 쓰레기를 줄임으로써 탄소 배출량을 감축시킨다.
- 재활용 장려:** 재활용은 원자재의 필요성을 줄이고, 신소재 생산과 관련된 탄소 배출량을 감축시킨다.



1) 티핑포인트(Tipping point): 급격한 변화의 시점, 작은 변화들이 어느 정도 기간을 두고 쌓여 갑자기 큰 영향을 초래할 수 있는 상태의 단계





일본 원전 오염수 방류에 대비한 연구원의 역할

12년 전 이맘때쯤, 2011년 3월 11일 일본 후쿠시마 현에 위치한 원자력 발전소에서 지진과 쓰나미로 인해 후쿠시마 원자력 발전소 사고가 발생했다. 코로나 팬데믹과 바쁜 일상으로 '후쿠시마 원전 사고'가 점차 잊혀 가던 중, 지난 2021년 4월 일본정부에서 '후쿠시마 원전 오염수 해양 방류 계획'을 발표하면서 다시금 방사능 안전관리가 전 세계적으로 주목받고 있다. 일본은 후쿠시마원전 오염수 130여만 톤을 2023년 4월, 늦어도 6월부터 30년간 다핵종제거설비(ALPS) 처리를 통해 순차적으로 해양에 방류하겠다고 밝혔다.

하지만 삼중수소의 경우 다핵종제거설비(ALPS) 처리에도 제거되지 않는다. 삼중수소란 양자 1개, 전자 1개, 중성자 2개로 이루어진 물질로 반감기는 12.1년, 화학적 구조는 일반수소와 동일하다. 삼중수소가 인체에 축적되면 화학적 구조가 같은 일반수소와 대체되고 그로 인해 건강에 여러 문제를 야기한다. 그 중 DNA 내 일반수소가 삼중수소로 대체되면 원소전환으로 유전자가 변형되고 그 결과 각종 암을 유발하거나 생식기능을 저하시킨다.

이에 한국해양과학기술원과 한국원자력연구원 공동 연구팀은 후쿠시마원전 오염수 내 삼중수소의 확산 시뮬레이션 결과를 발표하였다. 발표내용에 따르면, 공동 연구팀은 후쿠시마 앞바다에서 오염수가 방류되면 강한 쿠로시오 해류에 의해 대부분 동쪽으로 이동하여 북태평양 전체에 확산되며, 한반도 쪽 유입은 해류 흐름이 약해 느리게 진행될 것으로 예측하였다.

또한 삼중수소가 제주 해역에 도달하는 시기는 방류 후 4~5년, 북태평양에 확산되었던 오염수가 제주 해역에 유입되는 시기는 방류 후 10년으로 예측했다. 유입되는 삼중수소의 농도는 0.001Bq(벵크렐, 방사능 단위)로 이는 국내 해역 평균 삼중수소 농도의 10만분의 1 수준이다.

하지만 이 발표는 삼중수소의 해류에 의한 확산만을 예측한 것으로 먹이사슬을 통해 축적되어 이동하는 과정은 고려하지 않아 환경에 끼치는 전체 영향을 보여주는 것은 아니다. 또한 다핵종제거설비(ALPS)의 경우 요오드, 세슘 등 다양한 방사능 물질을 완벽하게 제거하지 못하기 때문에 어업에 종사하는 어업인과 소비자의 불안감은 더욱 커질 수밖에 없다.

우리 연구원에서는 도민 불안감 해소 및 식품 안전성 확보를 위해 식품공전에 따라 식품의 인공방사능오염 여부를 확인할 수 있는 요오드, 세슘 방사능검사를 지속적으로 수행하고 있다. 작년 한 해 총 546건의 농·수산물 및 가공식품에 대한 방사능검사를 수행하여 안전함을 확인했다. 올해에도 1월 30일부터 한 달간 일본산 수산물 등 총 43건의 자체 긴급 방사능검사 수행결과 모두 기준 적합으로 도민의 불안감을 해소시켰다. 앞으로도 유통식품의 지속적 방사능 오염도 모니터링 검사를 통해 일본 원전 오염수 방류에 따른 국내 유통식품에 대한 방사능 안전관리에 최선의 노력을 다하겠다.

식품분석과 황광립 연구사



어린이 환경성 질환, 실내공기질 관리부터~

'환경성 질환'이란 생활환경 속에서 환경오염물질에 노출되어 인체외부가 자극을 받거나 흡수 또는 축적되어 발생하는 질병을 말한다.

최근 몇 년간 어린이 환경성 질환에 대한 인식이 높아지면서, 이에 대한 연구와 보도가 늘어나고 있다. 환경성 질환은 대기, 수질, 토양, 음식 등 다양한 요인에 노출되어 발생하는 질병으로, 어린이들은 약한 면역체계와 미성숙으로 인해 성인보다 더 취약하다.

어린이 환경성 질환의 대표적인 예로는 천식, 알레르기성 비염, 피부염, 신경퇴행성 질환 등이 있으며, 이러한 질환은 어린이들의 일상생활에 큰 영향을 미친다. 환경성 질환 증가 추세는 대기오염, 실내공기질, 기후변화 등의 여러 환경 요인과 관련이 있다. 특히 대기오염으로 인한 미세먼지와 초미세먼지 등의 발생이 매년 증가하면서 어린이들의 호흡기 질환 발생률이 높아지고 있다.

또한 대부분 어린이들의 활동 공간은 실내에서 생활하는 시간이 많아짐에 따라 가전제품과 인테리어 소품들이 방사하는 포름알데히드 등 화학물질들로 인해 어린이들에게 해로운 영향을 미칠 수 있어 무엇보다 깨끗한 실내공기질 관리가 중요하다.

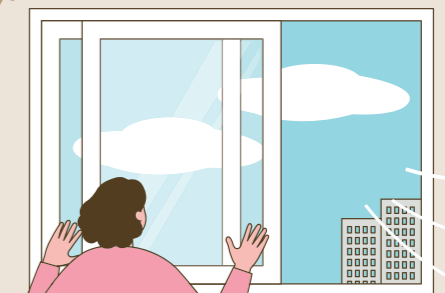
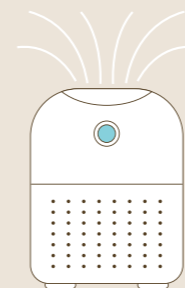
각 가정에서는 어린이 건강을 위해 「실내공기질 실천 가이드」에 따라 관리하면 환경성 질환을 사전에 예방할 수 있다.



※ 실내공기질 실천 가이드

- 환기:** 실내 공기질을 개선하기 위해서는 매일 3회 이상의 환기가 필요하다. 창문을 열어 실외 공기를 통해 실내 공기를 자연적으로 교환할 수 있도록 해주는 것이 좋다.
- 청소:** 집안 청소를 꾸준히 하고 먼지가 쌓이는 곳을 청소하는 것이 중요하다. 특히 카펫, 커튼 등 먼지가 많이 쌓이는 물건은 자주 청소하거나 교체하는 것이 좋다.
- 적정 습도 유지:** 실내 습도가 너무 낮거나 높으면 미생물의 번식과 건강에 해로운 환경이 형성될 수 있다. 실내 습도를 40~60% 수준으로 유지하는 것이 좋다.
- 공기 청정기 사용:** 공기 청정기를 사용하여 실내 공기를 정화하는 것은 매우 효과적인 방법이다. 공기 청정기는 미세먼지, 화학물질, 바이러스 등 유해한 물질을 제거하여 공기질을 개선해 준다.
- 화학물질 배출 최소화:** 가구, 건축자재, 세제 등에서 발생하는 화학물질 배출을 최소화하여 실내 공기질을 개선할 수 있다. 화학물질이 많이 배출되는 제품은 가능한 한 피하는 것이 좋다.

생활환경과 정경재 연구사



환기

2030년까지 함께 실천하는 결핵 퇴치의 꿈!



세계적인 코로나19의 유행은 일상생활을 비롯하여 여러 분야에 큰 변화를 주었다. 이는 감염병 발생에도 영향을 주었는데, 겨울이면 유행하던 독감 등 호흡기 감염질환은 마스크 착용과 개인 방역수칙 준수로 인해 발생이 감소하였다. 그러나 코로나19에 의료인력이 집중되면서 결핵의 진단과 치료에 대한 접근성이 저하되었고 결핵은 코로나19 팬데믹 이전의 수준만큼 관리되지 못하였다. 그로 인해 전세계 결핵 사망자 수는 2020년 기준 149만명으로 10년만에 증가세를 보였다. WHO는 향후 5년간 신환자 수는 3 ~ 9%, 사망자는 20%까지 증가할 수 있다고 전망하였다. 그에 따라 코로나19 유행 전 수준으로 진단·치료 및 관리체계를 회복하고 결핵퇴치를 위한 국제적 행동의 시급성을 강조하였다.

우리나라는 국가 결핵예방관리사업을 통해 결핵 발생이 2011년 이후 지속적으로 감소하였다. 그러나 2021년 신규 결핵환자는 인구 10만명당 35.7명, 2020년 결핵 사망자 수는 1,356명으로 WHO에서 정한 결핵 발생 위험군에 속하는 수준이다.

이처럼 우리나라의 결핵 발생률이 높은 이유는 전쟁 이후 1950 ~ 60년대에 영양결핍과 폐허가 된 주거환경 속에서 많은 국민이 결핵균에 노출되어 국민 3명 중 1명에 결핵균이 잠복하게 되었고, 이러한 잠복결핵으로 인해 면역력이 떨어지는 65세 이상에서 결핵이 많이 발생하게 되었다. 또한 베이비부머 세대의 고령화 도래로 결핵 발병 고위험군의 규모가 증가하고 있다.

결핵은 성인용 백신이 없고, 공기를 매개로 전파되기 때문에 통제가 힘들며 치료에 오랜 시간이 걸리고 재발이 가능하다는 특징 때문에 조기 퇴치가 어렵다.

WHO는 2035년까지 결핵퇴치전략(The End TB Strategy)을 발표하였으며 UN 결핵 고위급 회의에서는 2030년까지 결핵을 조기 종식하기로 결의하였다.

세계적인 흐름에 따라 우리나라에서는 “결핵 없는 사회, 건강한 국가”를 비전으로 2030년 결핵 퇴치 달성을 목표로 하여 결핵 퇴치 사업을 진행 중이다. 2023 ~ 2027년까지 제3차 결핵관리종합계획을 수립하여 2027년까지 결핵 발생률을 10만명당 20명 이하로 줄이는 것을 목표로 하였다.

제3차 결핵관리종합계획의 기본 방향은 그동안의 정책의 효과성을 토대로 결핵 예방관리를 위한 핵심전략의 연속성 유지 및 전주기(예방·조기발견·치료) 지원을 강화하는 것이다. 특히 최근 돌봄시설 등 단기근로자의 결핵 감염이 지속적으로 발생함에 따라 2023년에는 돌봄시설 취약계층 종사자 잠복결핵검진 사업을 진행하여 검사 접근성이 떨어지는 이들의 검진 및 치료 비용을 무료로 지원하여 결핵 발병을 선제적으로 예방하고자 하였다. 2세 미만 소아가 결핵균에 감염되면 결핵으로 진행할 위험률이 40~50%로 높고, 신생아가 결핵환자와 접촉하면 무조건 3개월 결핵약을 복용해야 하므로 돌봄시설에 종사하는 인력의 결핵 검진 및 조기치료는 중요하다. 또한 노인, 노숙인 등 취약계층을 대상으로 한 찾아가는 결핵검진의 확대로 검진 사각지대를 최소화하고 발병 위험도가 높은 고위험군을 효과적으로 관리하여 결핵환자를 조기 발견하는 것을 목표로 하였다.



결핵의 증상은 기침, 객담, 발열(특히 야간 발열), 객혈, 식은땀, 체중감소, 피로 등이 있을 수 있으나 초기에는 아무런 증상이 없을 수 있다. 기침이 코로나19로 인한 것이 아닌데다 2주 이상 지속된다면 결핵을 의심하고 의료기관에 방문하여 검진을 받아야 한다. 특히 65세 이상의 어르신은 매년 정기적으로 결핵 검진을 받아야 한다.

결핵균에 노출되었다고 해서 모두 결핵으로 이어지는 것은 아니다. 감염자의 90%에서는 잠복감염 상태로 결핵균이 신체 내에 있으나 면역기전에 의해 억제되어 있어 무증상이며 전파도 이루어지지 않는다. 잠복결핵은 흉부 X선이나 객담 검사에서도 결핵균이 검출되지 않지만 잠복결핵감염검사(인터페론감마분비 검사, Interferon-gamma release assay)에서는 양성으로

나타난다. 잠복결핵의 경우 치료를 통해 60 ~ 90%가 결핵으로 이어지는 것을 예방할 수 있다.

일상생활에서 결핵을 예방하기 위해서는 균형 있는 영양섭취와 운동을 통해 체력을 기르는 것이 무엇보다도 중요하다. 우리 연구원의 2월 말 기준 잠복결핵 검사건수는 833건으로 2022년 같은 시기 276건 대비 3배 이상 증가하였다.

코로나19로 인해 줄어들었던 잠복결핵검진이 일상적인 수준으로 회복된 만큼 결핵의 조기 발견과 치료에 도움이 될 것으로 예상된다. 2023년에도 꾸준히 검사를 이어나가며 결핵 없는 대한민국이 되기를 간절히 소망한다.

감염병조사와 박현지 연구사



올바른 기침 예절

결핵 예방과 모두의 건강을 위해 기침, 이렇게 지켜주세요!

- 기침, 재채기할 땐 손이 아닌 휴지로 입과 코를 가리고 합니다.
- 휴지가 없을 시에는 옷소매 위쪽으로 입과 코를 가리고 합니다.
- 기침, 재채기 후에는 흐르는 물에 30초 이상 비누로 손을 씻어야 합니다.

생활 속 결핵예방 수칙

- 꾸준한 운동과 균형있는 영양섭취로 건강한 체력 유지
- 2주 이상 기침·가래가 지속되면 의료기관을 방문해 진료받기
- 결핵환자와 접촉 시 증상여부와 상관없이 결핵 및 잠복결핵감염 검사 진행
- 올바른 기침예절 실천하기