



내분비계 장애물질과 식품용기의 안정성 Q&A

- 한국발포스티렌재활용협의회 -

FOOD CONTAINER(PSP SHEET CONTAINER) OF ENDOCRINE DESTRUCTORS STABILITY

(사)한국발포스티렌협회 (회장 이상규)는 지속적으로 제기되고 있는 내분비 장애물질에 대한 일반인들의 이해를 돕고자 좀더 쉽게 설명된 자료집을 출간하였다.

이 자료집은 정확한 참고 자료를 제시함으로써 내분비장애물질에 대한 잘못된 인식을 바로 잡고 있다. 본지는 문답형식의 내용을 발췌해 게재했다.

-편집자 주-

Q1. 내분비계 장애물질(일명 환경호르몬)이란 무엇입니까?

A. 환경 중에 존재하는 물질 중에는 천연호르몬과 유사한 작용을 하는 것이 있습니다. 이것이 야생동물이나 인간의 호르몬 작용을 방해하여 생식 이상 등의 영향이 우려된다는 견해가 테오콜본이 쓴 "Our Stolen Future(한국어 번역판 : 도둑 맞은 미래)"에서 발표된 이후 관심을 모으게 되었습니다.

내분비계 장애물질은 미국 환경청, OECD 등에서 각각 정의를 내리고 있으나 아직 국제적으로 합의되지 않았습니다. 내분비계 장애물질로 추정하고 있는 물질 목록은 세계야생생물보호기금 캐나다(World Wild Fund - Ca nada) 목록 67종, 미국 일리노이주 환경청 목록 73종, 일본 후생성 국립의약품위생연구소 목록 142종, 일본 환경청목록 67종 등이 있습니다.

우리나라에서는 WWF - Canada 목록 67종을 연구 대상 물질로 정하였습니다.

라면컵 용기에서 검출된 스티렌 다이머와 트라이머가 위 목록에 포함되어 있습니다.

Q2. 세계 각국은 내분비계 장애물질에 대해 연구를 하고 있습니까?

A. 내분비계 장애물질이 저해하는 호르몬의 종류 및 저해방법은 물

질의 종류에 따라 각각 다르며 이에 대한 검색 및 시험방법과 작용 기간이 확실하게 밝혀져 있지 않습니다.

내분비계 장애물질에 대한 연구는 아직 초기 단계입니다.

OECD는 내분비계 장애물질에 대해 국가적, 지역적인 활동에 대한 정보의 제공, 적절한 OECD 시험 지침서 개발과 유해 특성과 시험방법의 조화를 이루기 위한 작업 등을 진행 중입니다.

이를 위해 97년 12월 OECD는 내분비계 장애물질과 시험과 평가(EDTA) Working Group을 구성하였습니다.

(참조 : <http://www.oecd.org/ehs>)

미국 환경청(EPA)은 96년 내분비계 장애물질 검색 및 시험 자문위원회(EDSTAC)를 구성하여 위원회로부터 내분비계 장애물질에 대한 검색 및 시험 프로그램 개발에 대한 다양한 조언을 제공받았습니다.

EPA는 이 위원회의 제안에 따라 현재 2,400여종의 농약, 75,000종의 산업물질, 생활물질, 환경오염물질 및 혼합물질 등에 대한 광범위한 연구가 진행되고 있습니다.

EPA는 2000년 8월까지 검색프로그램을 실행하고 그 결과를 의회에 보고해야 합니다. 앞으로 검색기준을 최종 확정하여 2003년까지는 유해 화학물질규제법을 개정할 예정입니다.

(참조 : <http://www.epa.gov/opptintr/opptendo/edstac.html>)

일본은 97년 환경청내의 외인성 내분비계 장애물질 문제에 관한 연구팀을 설립하여 지금까지의 국내외 문헌 및 환경모니터링 조사 결과 등

을 기초하여 과학적인 자료를 정리함과 동시에 앞으로 중점적으로 추진해야 할 조사 연구과제를 선정하는 중간보고서를 발간하였습니다.

98년도에는 환경호르몬 전략계획 SPEED 98을 수립하여 내분비계 장애물질 중장기연구계획을 추진 중에 있습니다.

(참조 : <http://www.eic.or.jp/kisha/199805/42692.html>)

우리나라도 98년도에 환경부를 중심으로 내분비계 장애물질 대책협의회를 구성하였고 중장기('99~2008)연구사업계획을 수립하여 연구를 착수하였습니다.

금후 10년간 922억원을 투자하여 3개 분야 59개 과제에 대한 연구사업을 국립환경연구원, 식품의약품안전청, 농업과학기술원, 대학, 출연 연구기관 등이 공동 추진할 예정입니다.

(참조 : 환경부, 내분비계 장애물질 중장기 연구사업계획, 1999. 7)

미국 산업화학독성연구소(CIIT) 대표 Roger O. McClellan 박사는 1998년 11월 식품의약품 안전청이 개최한 내분비계 장애물질의 국제 연구동향 및 전략 워크숍의 주제 발표에서 “지금껏 환경호르몬으로 규명된 물질은 하나도 없다.

미국에서는 환경호르몬이 과학자의 연구 영역일 뿐 대중 관심사는 아니다.

환경호르몬 연구는 3단계의 복잡한 시험과정을 거쳐야 하며 지금까지 알려진 사실은 모두 1단계 결과들이다.

불확실한 연구 중간결과가 대중에게 알려져 사회 문제화되는 것은 바람직하지 않다”라고 역설하였습니다.

Q3 스티렌 물질의 여성호르몬 작용여부에 관한 독성시험을 하였습니까?

그리고 그 결과는 무엇입니까?

A 일본, 유럽, 미국 등의 스티렌 산업계에서 스티렌 2중합체와 3중합체의 여성호르몬 작용여부에 관한 독성시험을 실시한 결과 모든 시험에서 여성호르몬성이 나타나지 않았습니다.

시험연구는 일본 닛싱식품중앙연구소(JCFIA), 네덜란드 TNO 연구소(TNO Nutrition and Food Research Institute, 일본 JSIA 연구용역), 독일 BASF, 미국 Research Triangle Institute(미국 SPI의 연구용역) 등 권위있는 전문연구기관이 행하였습니다.

일본 후생성 내분비계 장애물질의 건강영향에 관한 검토위원회에서 국립의약품식품위생연구소 안전성생물시험센터 이노우에 독성부장이 “동 센터내에서 실시 중인 스티렌 다이머와 트라이머의 여성호르몬 작용에 관한 시험에서 어떠한 작용도 발견되지 않았다”는 연구 결과를 발표하였습니다.

서울대학교 수의과학대학 강경선 교수는 환경호르몬연구회 창립기념 세미나(1998년 10월) 및 한국포장학회 학술 심포지엄(1998. 10. 12)에서 “컵라면에서 용출된 스티렌 다이머와 트라이머의 경우, 일본 가와무라 박사가 이들 물질이 용출된다고 보고했을 뿐이며, 그 호르몬성에 대하여는 언급한 바가 없었고 아직 세계적으로 검증된 바가 없다.

본인의 현재까지의 연구 결과로는 아직까지 이들 물질이 여성호르몬성을 띠 가능성이 있을 아

무런 과학적인 증거를 찾지 못했다”고 발표하였습니다.

또한 “컵라면 용기에서 용출된 폴리스티렌에 대해 호르몬 수용체 결합 시험을 한 결과 모두 음성으로 나타났다”고 발표하였습니다.

Q4 스티렌 물질에 의한 차세대대의 건강 영향은 있습니까?

A 임신 중인 모체가 식품 중으로 이행된 스티렌 2중합체와 3중합체를 섭취한 경우 태아 및 유아의 발달과 행동에 대한 영향을 평가한 결과 임신기와 수유기의 어미동물에 1,000배의 스티렌 중합체를 투여하였어도 새끼의 발달, 생식, 행동, 기능에 아무런 영향도 끼치지 않았습니다.

상기 시험은 일본의 소비자단체가 1세대뿐만 아니라 차세대 영향에 걱정을 우려하자 일본 스티렌공업회가 재단법인 식품의약품안전센터?野 연구소에 위탁연구를 의뢰한 결과입니다.

본 내용은 99년 12월 일본 환경청이 주최한 국제 내분비계장애물질 심포지엄과 일본 내분비교관화학물질학회 제2회 연구발표회에서 발표되었습니다.

Q5 내분비계 장애물질 목록에 포함된 것에 의미가 있습니까?

A WWW-Canada가 스티렌 이중합체와 3중합체를 내분비계 장애물질 목록에 포함시킨 근거자료는 1978년 미국 다우케미칼의 실험결과 보고서인 것으로 추정되고 있습니다.

상기 보고서에 의하면 동물실험에서 스티렌이 중합체와 3중합체를 포함하는 폐액을 투여하자 약한 여성호르몬성이 나타났다는 것입니다.

(Dow Chemical Report 1995) 실험 당사자인 다우케미칼은 “불순물을 다량 포함하는 폐액을 시료로 했으며 또한 식품포장용기로부터의 용출량과 비교하여 다량의 투여를 했다.

따라서 이중합체와 3중합체에 여성호르몬성이 있다고는 판단할 수 없으며 또한 식품용기용 폴리스티렌 실험은 아니다”라고 분명히 밝혔습니다. (Dow Chemical 견해서) 스티렌 물질은 목록에서 삭제되어야 합니다.

1998년 4월 8일 미국 산안토니오에서 개최된 국제스티렌공업포럼(ISIF)에서 미국 스티렌정보연구회(SIRC)는 일리노이주 환경청(EPA)이 내분비계 장애물질 예비목록 중에 ‘Provable’로 스티렌(Styrene)을 포함시킨 것에 대해 반론자료를 제출하여, 일리노이즈 EPA로부터 스티렌이 잠재적 내분비계 장애물질이 아니다(They no longer consider styrene to be a provable endocrine disrupter)라는 회신을 받았다고 발표하였습니다.

1998년 4월 7일자 내분비/여성호르몬 보고서에 따르면 일리노이주 EPA에서 “스티렌(Styrene)은 내분비 교란을 일으킨다고 추정되는 물질과는 관련성이 적다.

만일 이러한 결론에 반하는 추가 증거가 드러나지 않는 한 다른 화학물질에 대한 연구에 초점을 맞추고 활동을 계속할 것이다”라고 발표한 바 있습니다.

미국 환경청(EPA)의 내분비계 장애물질 노출

평가팀(USA EPA NERL Endocrine Disrupter Exposure Team)이 평가 계획 중에 있는 물질 목록 60종 중에는 스티렌 물질이 제외되었습니다.

(참조: 국립환경연구원, 내분비계 장애물질의 이해와 대응, p11~12, 1999. 5)

미국 환경청(EPA) 자문기구인 EDSTAC은 “위원회가 정한 정의에 의하면 스티렌은 내분비계 장애물질로 간주되지 아니할 것임”이라고 권고안을 EPA에 제출하였습니다.

또한 EPA는 다량배출물질 사전 검색(HTPS) 프로그램은 15,000종의 화학물질에 대해 시험하고 있으나 스티렌은 그 중에도 포함되지 아니하였습니다.

Q6 폴리스티렌 식품용기의 안전성에 대한 각국의 입장은 무엇입니까?

A 라면 식품의 중주국인 일본 정부는 현시점에서 아무런 문제가 없으므로 라면컵 용기의 사용에 아무런 규제계획이 없다고 발표하였습니다.

1998년 11월 9일 일본 후생성 내분비 교란화학물질의 건강영향에 관한 검토위원회 제6차 회의에서 발표된 보고서에 의하면 “폴리스티렌(PS)의 경우 스티렌 단량체, 2중합체 및 3중합체에 대한 시험관내 시험 결과 여성호르몬 수용체에 등에 대한 결합 능력이 인정되지 않았고, 아직 쥐의 자궁 비대 시험에서도 자궁 중량의 증가나 병리조직학적인 변화는 인정되지 않았다”고 지적하면서 “즉시 사용 금지 등 조치를 강구

할 필요가 없다"고 결론을 내렸습니다.

일본 농림수산성은 1998년 8월 11일 일본 내분비교란물질에 관한 National Citizen's Group Table의 요청에 의해 컵라면 용기의 농업규격(JAS) 개정 관련 공청회를 개최하고 후생성의 내분비 교란물질의 건강에 미치는 영향 연구팀의 중간보고서를 검토하였습니다.

1998년 12월 11일 농림수산성은 "컵라면 용기가 인체 건강에 심각한 영향을 야기한다는 아무런 과학적인 증거를 발견하지 못하였으므로 이 시점에서 컵라면 용기에 대한 일본농업규격을 개정할 필요가 없다"고 공식 견해를 발표하였습니다.

일본 환경청은 환경호르몬 긴급 전국조사 결과보고서에서 "스티렌 화합물을 원료로 한 식품용기는 현시점에서 안전하다"는 견해를 밝혔습니다.

또한 "1997년 67종의 화학물질을 환경호르몬이 의심되는 물질 목록에 포함하였으나 본 보고서에서 과학적인 연구대상으로 취급하고 있는 67종의 물질이 모두 내분비 교란작용이 있고 유해한 물질이 있다고 받아드리는 것은 잘못이다.

앞으로 조사연구의 위해성 평가는 우선 순위를 매겨 시행할 것이다"라고 발표하였습니다.

유럽과 미국에서는 스티렌 2중합체와 3중합체의 여성호르몬성은 문제시 되지 않으며 폴리스티렌 재질의 식품용기는 안전하다고 여겨지고 있습니다.

유럽과 미국에서의 폴리스티렌 수지 생산량 470만톤 중 45%가 식품포장재로 폭넓게 사용되고 있습니다.

미국산업화학독성연구소 맥클레란 대표의 조선일보, 중앙일보 인터뷰에서, 컵라면 용기와 관련된 한국내의 논란에 대하여 "스티렌 다이머와 트라이머에 대해 연구하고 있지만 이 물질들이 환경호르몬이라는 연구결과는 아직 없다"고 설명했습니다.

또한 과학적으로 인과관계가 증명되지 않은 폴리스티렌 부산물에 대해 지나치게 걱정할 필요가 없다고 하였습니다.

그는 또 "한국인이 즐겨 먹는 두부 등 콩에도 환경호르몬과 비슷한 작용을 하는 물질이 다량 들어 있지만 한국 남성들은 지금까지 아무 탈 없이 자손을 퍼뜨려 오지 않았느냐" 반문했습니다. ☞

독자결럼 신설

월간 포장계는 독자여러분들의 의견을 수용하기 위해 다양한 의견의 독자결럼을 신설합니다.

어떠한 의견이라도 좋습니다.

포장인의 독설을 펼칠 지면을 할애하니 많은 참여 기다립니다.

필자는 밝히지 않았습니다.

월간 포장계 편집실
TEL : (02)835-9041