

미래식량자원포럼 세미나
식품 위해성 평가 및 관리
2016년 4월 28일

식품 위해관리와 위해정보 소통의 효율화 방향

경 규 향

(사)미래식량자원포럼
명예교수 세종대학교

(사)미래식량자원포럼

정관 2조(목적)

본포럼은 인구증가와 기후변화 등으로 인해 직면하게 될 미래의 식량부족 문제에 대한 사회적 인식을 고취시키고, 안정적이고 지속가능한 미래식량자원을 확보하기 위해 첨단과학기술의 활용 및 수용에 대한 사회적 공감대를 조성하는 것을 목적으로 한다.

창립: 2014년 4월 30일

대표자: 회장 유장렬 박사 (DGIST)

식품 위해관리와 정보소통

목 차

- 서론
 - 안전한 식품
- 본론
 - 식품 안전의 이해
 - 식품 위해 관리
 - 식품 안전과 생활 안전
 - 식품 안전관리 방향
- 식품안전관리 요약
- 식품안전관리와 소통의 예(GMO)

서론

안전한 식품?

- 100% 안전한 식품은 없다(There is no food of no risk).
- 그러나 조상 때부터 오랫동안 먹어온 식품은 안전하다고 본다.
오랫동안 먹어온 역사가 있는 식품은 식품안전 걱정성 심사 없음
- 정상적이고 상식적인 조건에서 소비했을 때 명백한 건강 문제가 나타나지 않으면 그 식품은 안전하다고 본다 (OECD, 1991).
(Food is considered safe if.....)

식품의 안전: 소비자 vs 과학자

(아주 작은 리스크 있음)

미국산 쇠고기 광우병

잔류농약

식품첨가물

(no food of no risk)

가공식품

유전자변형(GMO)식품

방사선조사식품

- 일반 소비자들은 위험하다고 생각하는데 **전문성 있는 식품과학자들은 안전하다고 말한다.**
- 그러나 100% 안전한 것이 아니고, 위험이 **무시 (*de minimis risk*)**해야 할 정도로 아주 작다는 복잡한 내용을 비전문인들에게 설명하는 과정에서 생긴 오해 [쉬운 설명법]

본론

식품 안전의 이해

식품 안전성과 *de minimis* 개념

“The law does not concern itself with trifles”

(아주 작은 문제는 법적으로 무시하는 정책) 예, 직장에서 사적 전화 & 복사 등, 미국 IRS

미국 FDA의 적용사례

- First insect and worm fragments in food- Can not completely avoid (식품에 혼입되어있는 곤충 벌레의 조각; 100% 피할 수 없기 때문)
- Later applied to carcinogenic contaminants in food additives (식품첨가물에 소량 혼입되어 있는 발암물질)
- D&C orange 17 (의약품 및 화장품용 오렌지 17 색소)
- Pesticide residues (잔류농약)

De minimis 리스크의 크기

De minimis 리스크는 백만 명당 1명 이하의 사망 리스크

미국 사람이 평생 암에 걸릴 확률: 41.2% (남 약 50%, 여 약 33%)

전체 암 발생의 80-90%는 환경요인, 이중의 30-40%가 음식 유래

암으로 인한 사망률 전체 인구의 21% ➔ 백만 명당 210,000명이 암으로 사망

따라서 *De minimis* 리스크를 무릅쓰면 **최대** 백만 명당 1명이 더 암으로 사망하므로 암으로 인한 사망이 백만 명당 210,001명으로 증가하는 위험성

De minimis 리스크 무시하기

왜 Zero 리스크를 추구하지 않나 ??

- (?) 왜 식품첨가물의 리스크를 10만 명당 0.0002명 사망에서 0으로 만들지 않는가?
- (?) 한강의 제방은 200년만의 홍수에 견디게 설계 → 왜 1000년에 한 번 오는 홍수를 견디게 설계하지 않을까?

The *de minimis* principle prescribes that **decision makers** ought to ignore sufficiently improbable risks in the decision-making process (M. Peterson, 2002)

In risk management, *de minimis* risk is the idea that risks that are **sufficiently small**, in terms of probabilities, ought to be disregarded. (P. Sandine, 2005)

식품첨가물의 리스크를 현재보다 더 줄이거나 1000년 제방을 만드는 것은 기술적으로 가능하지만 리스크 감소의 의미가 없고 리스크 감소대비 투입경비가 과도해진다.

따라서 예산이 비효율적으로 사용됨.

또 따라서

리스크가 더 크고 긴급한 다른 사업을 하지 못하여 사회적 리스크가 커짐.

과학적 위해도와 인식된 위해도

- 과학적 위해도(Technical Risk) =
위해요인 (hazard; 예, 독성물질) x 섭취량 (exposure)
- 인식된 위해도(Perceived risk) =
과학적 위해도 x 사회심리적인 열인자 *

*Sandman박사가 outrage factor(분노 인자, 증폭계수)라는 용어를 사용

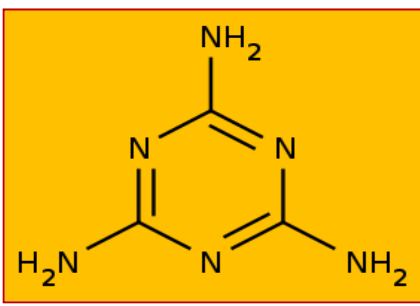
**과학적 위해도는 10만명당 연간 사망률로 나타냄

안전하고 안정된 사회를 이루려면 효과적인 리스크 커뮤니케이션을 통해
사회심리학적인 열인자를 감소 또는 확대시켜야 한다

본론

식품 안전/리스크 관리

- 과학적 위해도는 아주 작은데 위해도가 크게 인식되는 경우
 - 리스크 관리자는 사회심리적 熱인자를 감소시키는 리스크 커뮤니케이션 조치를 취하여 안정되고 침착한 사회를 지향한다
 - (예, GMO, 식품첨가물, 가공식품의 안전성 등)
 - NGO 활동: 熱인자를 확대시켜 사람들의 리스크 인식을 크게 만듦.
잘못 사용되면 사회를 불안정하고 어수선하게 만들고 사회 리스크 감소정책을 잘 못 선택하게 만드는 부작용이 있음.
- 과학적 위해도는 큰 데 위해도를 작게 인식하는 경우
 - 리스크 관리자는 熱인자를 확대시키는 리스크 커뮤니케이션 조치를 취하여 안전도를 향상시킨다
 - (예, 안전벨트, 흡연, 음주, 음주+운전, 나트륨, 설탕, 등)

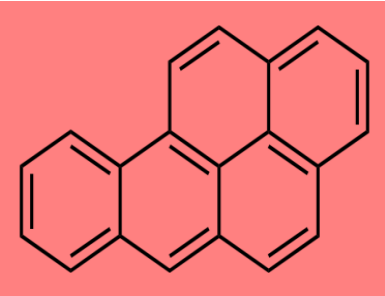


2008. 9. 중국발 멜라민 소동의 부수결과: 기준 설정

대상식품	기준(mg/kg)			
	한국	중국	뉴질랜드	미국
○ 특수용도식품 중 영아용 조제식, 성장기용 조제식, 영·유아용 곡류조제식, 기타 영·유아식, 특수의료용도등 식품		1	-	-
○ 「축산물의 가공기준 및 성분 규격」에 따른 조제분유, 조제우유, 성장기용 조제분유, 성장기용 조제우유, 기타조제분유, 기타 조제우유		2.5	1	-
○ 상기 이외의 모든 식품 및 식품첨가물	2.5	2.5	2.5	2.5

불검출

- 기준 미정



2012. 6. 벤조피렌 소동의 부수결과: 허용기준치 설정

참.들.기타 기름에 허용기준치를 2 ppb로 정함
유럽의 올리브 오일의 기준치와 동일하게!

국 가	1인당 연간 올리브오일소비량 (kg)	
• 그리스	23.7	
• 스페인	13.6	가열 비가열 착유방법이 생점이 아니고 벤조피렌 총섭취량이 관건임
• 이태리	12.4	
• 모로코	11.1	
• 알제리	7.1	
• 시리아	7.0	
• 우리나라 참기름	< 0.2	

유럽의 기준치가 최대소비량에 맞추어 정했다면 우리나라 현기준은
필요 이상으로 가혹. 가쓰오부시 사용 라면 스프

언론과 식품 리스크 커뮤니케이션

언론 : 리스크 커뮤니케이션의 가장 핵심적 통로. 이익을 내기 위해 상품(여러 가지 사회 이슈)을 파는 사(私)기업인데 공적 기업으로 인식하는 경우가 많음

식품 안전과 언론 : 식품 안전에 대한 이슈는 아주 잘 팔리는 언론 상품이므로 언론의 단골메뉴. 명분은 소비자 안전

식품업자들: 무책임한 언론 보도 때문에 손실이 크다는 불만
(언론: 그러니까 오해가 발생하지 않도록 알아서 조심하기 바람)

언론의 선정성: 언론의 상품인 이슈(issue)를 팔기 위해 자기들의 물건을 돋보이게 하는 과정에서 발생하는 일종의 부작용 → 언론 상품은 유효기간이 짧아 부패하기 쉽고 매체간의 경쟁 때문에 시간을 지체하면 상품성 상실
(따라서 내용확인절차 대체로 생략)

언론은 특별한 사기업인가? : 언론은 영리를 추구하고 식품업체도 영리를 추구하는 사기업인데 언론은 --- 공적 감시 역할을 통한 **사회정화** 기능
(과거의 예, 과다혼수, 주폭, 학폭 보도 개선)

효율적 리스크 매니지먼트를 저해하는 사회적 요인

사회적 압박

일반국민, 비전문성 전문가, 비전문가 단체, 언론

De minimis 리스크 무시하지 않음

위험요인(hazard)을 강조하고 섭취량은 무시

“위해물질이 적으면 적을수록 좋고 없으면 더욱 좋다! 따라서 0이어야 한다”는 생각

과학적으로 안전하다고 설명하는 전문가

기업 편을 드는 비도덕적인 사람으로 매도

준비 안된 리스크 매니저 (정부담당부처)

사회적 압박에 굴복하여 *De minimis* 리스크 무시하지 못함

- 비전문인들이 수궁하는 정도의 기준을 정함 과거

(비의도적) 결과

식량자원 & 세금자원 낭비, 물가상승, 매니저(정부) & 기업 불신, 사회불안

식품안전과 생활안전

활동별 암발생 리스크 * 인구 10만 명 당 연간 암 발생자수

활동	내용	Risk*
우주선 Cosmic ray	대륙간 항공기 여행 연 1회	0.05
	항공기 조종사 50시간/월	5.0
X 선	엑스선 촬영 1회	1.0
	자연 방사선	1.54
	벽돌집에 살기	0.5
음식	대도시 수도물	0.125
	숯불구이 스테이크 500그램 주 1회 (벤조피렌) (열인자 과도하게 높음)	0.04
	음주	5.0
	식품첨가물	0.1-1.0
흡연	흡연	125.0
	간접흡연 (열인자 과도하게 높음)	1.0

활동별 연간 사망 리스크

학생 124명 인식조사 ; 가장 큰 & 작은 리스크 1개씩

* 인구 10만 명 당 연간 사망자수

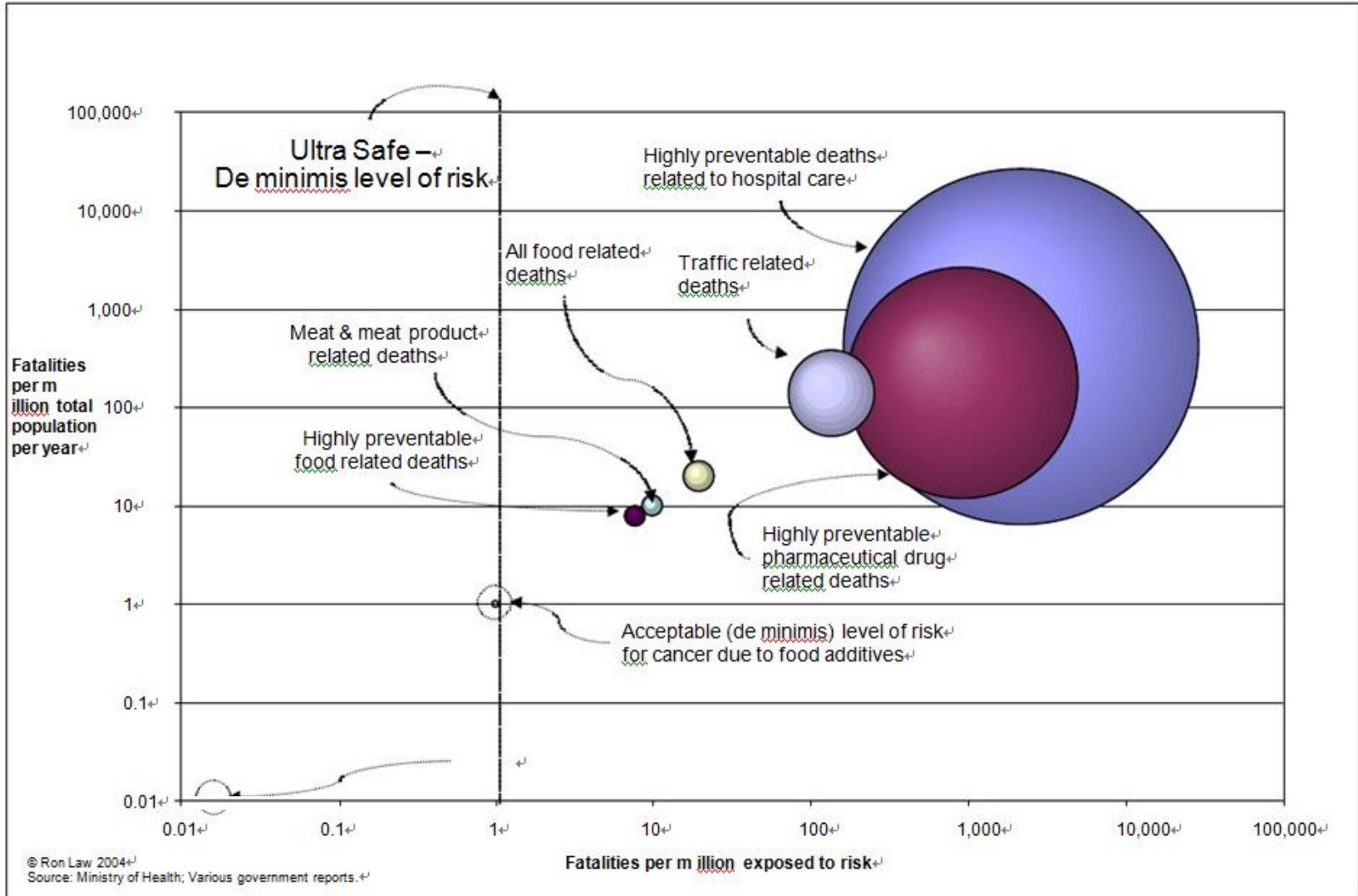
활동	가장 큰 리스크?	가장 작은 리스크?
흡연	4(18)	
자살		
음주		
교통사고	1(41)	
타살	3(25)	
커피		1(61)
식중독		
식품잔류농약		
벼락		2(27)
식품첨가물		3(10)
원자력사고	2(27)	
광우병		

활동	Risk*
흡연	72
자살	31
음주	16
교통사고**	11
타살	1.2
커피	0.2
식중독	0.05
식품잔류농약	0.002
벼락	0.002
식품첨가물	0.0002
원자력사고	0.00008
광우병	0.000002

** 1988년 24, 1998년 18, 2008-13년 11, 2015년 9.2

식품안전과 생활위험도

(뉴질랜드의 예를 변경)



식품 안전관리 방향

무엇이 문제인가?
방법은 있나?

(진단, 처방, 투약과 치료의 예)

진단과 처방

“우리 국민의 식품 불안증은 어느 정도인가?” (웹진 더 그린 2016/3월호)



● 최낙언 시아스연구소 이사

- **진단:** “한국인은... 잘 믿으려 하지 않고 ... 문제부터 찾는다. 정부기관에 대해 무조건적인 신뢰를 보이는 일본인, 합리적인 과학 증거를 믿는 미국인과는 차이가 많다.
- 우리나라엔 ‘쓸데없는’ 식품·건강 프로그 넘쳐난다. 소비자를 위한다는 핑계로 불안감만 조성하고 있다. ...
- **처방:** 식품의약품안전처가 ‘안전하다’ 고 하면 믿으세요.

우리나라 식품/건강 정보

대부분 부분적으로는 맞는 내용.

그러나 복합적인 성분과 특성을 가진 음식물에서

하나만 알고 다른 모든 것은 모르고 하는 말. 식품은 식품으로 끝.

(비식품전문가와 하급식품전문가들 + 저급언론의 전문영역)

식품이 좋고 나쁘다는 흑백개념(2류 언론과 2류 전문가들이 많이 취급)에서 탈피 필요

햄버거, 콜라, 프렌치 프라이, 라면 등 가공식품, 식품첨가물 : 熱인자 과대 (어린이)

국민 음식습관

삼겹살/소주, 치킨/맥주, 대체로 술: 즐기는 음식 熱인자 과소 (성인)

건강음료(비타민, 프로바이오틱) & 청량음료 당함량 熱인자 과소 (전체 국민)

Beware of false knowledge; it is more dangerous than ignorance. ~ George Bernard Shaw

진단과 처방

“정부 · 공공기관 불량 식품정보 바로잡아야”(국무총리실 식품안전정책위원회 토론회 토론, 2016, 2월 18일)



● 강대일 식품저널 발행인

진단: 정부 부처와 공공기관에서 식약처의 입장과 다른 식품안전 교육 · 홍보 정책으로 국민들의 불안을 가중시킴.

- 예, 보건복지부가 운영하는 국가건강정보포털: 식약처가 안전하다고 밝히고 있는 MSG, GMO 등을 부정적으로 기술.
- 각 시 · 도 교육청의 학교급식 지침서: GMO, MSG, 감미료 등의 사용을 제한하는 지침을 마련하고 있어 학생들에게 식품에 대한 불신, 불안감, 혼동 유발.

처방: 식약처가 공공기관의 불량 식품정보를 바로 잡기 바람.

투약과 치료



(손문기 식품의약품안전처 차장) 현처장

식약처 “한국인 가공육 섭취량, 암 우려할 정도 아냐”

사회심리적 熱인자를 감소시키는 신속하고 성공적인 리스크 커뮤니케이션

식품안전관리 요약

- 식품첨가물, 잔류농약의 리스크는 매우 작아서 ('무시해도 되는'이 아니고) 반드시 무시해야만 하는 de minimis 리스크 범위
- 일반 국민의 비전문적인 (의도적 & 비의도적) 사회적 생각이 과학적인 판단을 방해하고 정부 관리자들을 압박
- 국민들은 식품안전에 민감하므로 식품안전은 언론의 좋은 기사거리임
- 우리나라 식품이 안전하지 않다고보다는 식품안전에 대한 믿음이 적음
- 효율적인 식품 안전/위해 관리 & 커뮤니케이션
정책 우선순위 결정 용이해지므로 세금자원의 효율적인 배분 가능
➡ 결과적으로 사회 리스크를 감소시켜 안정된 사회 이룰 수 있음

식품안전관리와 소통의 예 (GMO)

GMO 인식 (모든 나라 공통)

일반 소비자들은 GMO에 대해 정보를 얻으려고 노력하지도 않고 지인들과의 생활대화에서 GMO가 주제가 되는 일이 거의 없음.

그러나

일반인 대상 인식도 설문조사하면 **안전성 우려표시**하고 **의무표시제** 찬성함.

설문 문항의 유도성

문항 GMO 안전/불안전하다고 생각하십니까?

문항 GMO 의무표시제에 찬성/반대하십니까? (미국 찬성 92-96%)

문항 식품에 현재 표시되고 있는 것 외에 표시가 필요한 것이 무엇이라고 보십니까?(미국 7%)

GMO 관리와 소용

환경 생태

- 비표적 생물 피해
- superweed** 발생
- superbug** 발생
- 유전자 수평 이동
- 유기농 작물 오염

누가 소비하나?

- 미국 사람은 생산만 하고 먹지는 않는다.
- 왜 우리만 많이 먹는가?
- 표시주장, 범위 확대
- 비의도적혼입량기준 상향주장
- 이력추적제 주장

GMO 식품안전 공방

- 처음에는 알레르기 유발성 우려
- 안전성 평가방법 (실질적동등성개념) 비판
- 비의도적 부작용
- 장기 섭취의 문제점(장기섭취 실험 미이행)
- 예상하지 못하는 부작용
- 막연한 불안감**

가장 최근의 GMO
에서 벗어난 주장
(국내발)- 정부 주도
GMO 연구중단하고,
GM연구사업단 해체

가장 최근의 GMO에서
벗어난 주장 (해외발)-
제초제 **glyphosate**의
위해성 주장

생채기 내기 주장

- 암발생, 불임, 농약사용량 증가, 남미 농민의
농약피해, 인도양떼죽음, 인도농민 자살

우리나라 GMO 수용도와 소용

사회적 공감대 형성하지 못해서 우리나라 국민들이 받아들이지 않는다.

특히 필요성(GMO 핵심포인트: 미래 인류식량안보에 도움)에 비공감? (미국wp 기사 거의 효과 없다).

국민들이 **GMO 필요성 인정여부가 (안전성 여부보다는)**

GMO 커뮤니케이션의 1차 관문일수 있다.

[T. Haspel 기자 (Washington Post, 2016, 1, 26) Conversation about (GMO) feeding the world fall very very flat.]

- **안전성 & 미국유래: 휴대폰(전자파) · 새 아파트(새집증후군)**

- 안전성이 사회적 이슈로 제기되고 미국유래임에도 불구하고 국민들의 전폭 수용

- **미국유래: 자동차 · 비행기 · 컴퓨터 · TV · 전기 · 미국 유학, 음식 & 관광**

- 미국 유래임에도 적극 수용

- **GMO · 미국산 쇠고기** - 무조건 반대

미국산이어서 또는 위험해서 반대한다기보다는 없어도 불편하지 않다고 생각 (?)
필요성 인정에 실패 (?) 싸이언스 커뮤니케이션 문제(?)

GM작물 개발 & GMO원료 사용 (부정적인 분위기 때문에 전전공공)

GMO 소통 활동

-반 GMO 시민단체와 개인 활동-GMO식품 안전성 의문제기 & GMO기술과 작물개발 국가연구 중단 촉구 성명, 시위 등

-GMO의 안전성 홍보활동을 하는 인사: 대학, 민간연구소, 공공연구기관의 전문가들이 자발적으로 → 비조직적, 비계획적, 비체계적, 비상시적 → 저효율

미국 현황

고도의 정치화

GMO 현안: GMO식품의 의무표시제 도입여부 (설문조사하면 국민 92-96% 의무표시제 도입찬성)

@ 소형 슈퍼마켓 체인, 유기농 및 친환경 농산물 생산자, 민주당은 의무표시제 도입 찬성

@ 생명공학회사, 대형 슈퍼마켓 체인, 공화당은 반대

Jeremy Rifkin(2000) **이래도 GMO 찬성할거야?**

When you introduce a genetically modified organism into the environment, it's not like introducing a chemical product, or even a nuclear product. Remember, genetically modified products are **alive**. So at the get-go, they're inherently more unpredictable in terms of what they'll do once they're out into the environment. **Secondly**, GMOs **reproduce**. Chemical products don't do that. **Third**, they can **mutate**. **Fourth**, they can **migrate and proliferate over wide regions**. And **fifth**, you **cannot easily recall them to the laboratory or clean them up**.

일본 현황

체질양호

개발사	GMO대상	내용
Suntory 사	GMO 카네이션 8종	Colombia에서 재배 일본으로 수입 말레이시아와 EU에 수입승인 취득
The Forest and Forest Product Research Institute	꽃가루 없는 GMO 삼나무	재배실험 승인 받음 (2015년 4월부터 2년간)
The national Institute of Agricultural Sciences	GMO 벼 (삼나무 꽃가루 vaccine 함유)	임상실험 시작 (2015년 2월부터)
Tsukuba 대학	miraculin을 함유하는 GMO토마토	신맛을 달게 느끼게 함 (개발 중)
Suntory 사	GMO 푸른 장미	일본에서 재배되어 판매 중
Sankyo 제약회사, Hokusan (Hokkoren의 합동 자회사)	인터페론 다량 함유 GMO 딸기	개 치주염치료용으로 판매 중

@ 2008년 봄, nonGMO 옥수수 국제가격 크게 상승시 일본과 한국의 대응 비교

일본

- 식용가공업체들이 GMO로 바꾸기 시작
- 2015 GMO 옥수수 사용률이 50% 이상

한국

- 식품가공업체가 GMO 원료로 바꿀 계획을 발표
- NGO 거센 반대와 항의로 원료 전환을 하지 못함
 - nonGMO 옥수수 사용 중(현재)
 - nonGMO premium 부담 계속됨

중국 현황

백신접종과 예방

中文 English Русский 日本語 한국어 2015/12/8 Tuesday | E-mail | RSS



MINISTRY OF AGRICULTURE OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Home About MOA Overview Government Affairs Services International Cooperation Hot Topics On-line Exhibition

• 2015-08-28 Vice Minister Qu Dongyu mee... • 2015-08-28 Interview: People-to-people... • 2 More>>

The Current Position : Home>>Recent Stories

All certified GM foods on market 'are safe'

DATE:2015-08-31 SOURCE:China Daily

By Wang Xiaodong Updated: 2015-08-29 07:17

All certified genetically modified foods that are sold on the Chinese market are safe, according to the Ministry of Agriculture.

China has established a safety supervision system that covers the complete chain of GM products, including research, production and trading, the ministry said.

The ministry will cooperate with other departments to improve legislation concerning GM products and their testing technologies to ensure the safety of GM products, the ministry said in a reply to a March proposal by 10 members of China's top political advisory body on

Related News

- Permit application for ma...
- GMO corn allowed for import
- China eyes GMO progress a...
- GM research to be strengt...
- China to step up GMO rese...

Recent Browse

감사합니다.

노인학의 권위자인 남가주대학 드브리스 교수의 장수(100-120세) 조건

- ① 적절한 영양식
- ② 충분한 수면
- ③ 정기적인 운동이나 노동
- ④ 절제된 음주
- ⑤ 금연
- ⑥ 긴장의 최소화
- ⑦ 알맞은 체중의 유지

세계의 장수촌
곡천건강장수연구소(유태종)