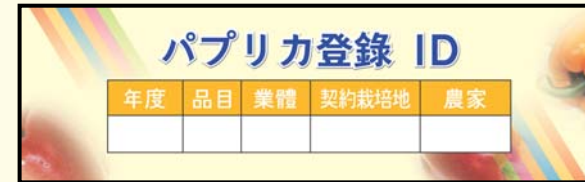


2006. 10. 12

일본의 Positive List System과 대응 방안

A label for paprika registration with a rainbow background. It contains the title 'パプリカ登録 ID' and a table with five columns: '年度' (Year), '品目' (Item), '業種' (Industry), '契約栽培地' (Contract cultivation area), and '農家' (Farmer).

パプリカ登録 ID				
年度	品目	業種	契約栽培地	農家



농업과학기술원
진 용 덕

Positive List System (PLS) 이란?

**기준이 설정되지 않은 농약 등이 일정량 이상 잔류하는
식품의 판매 등을 원칙적으로 금지하는 제도**

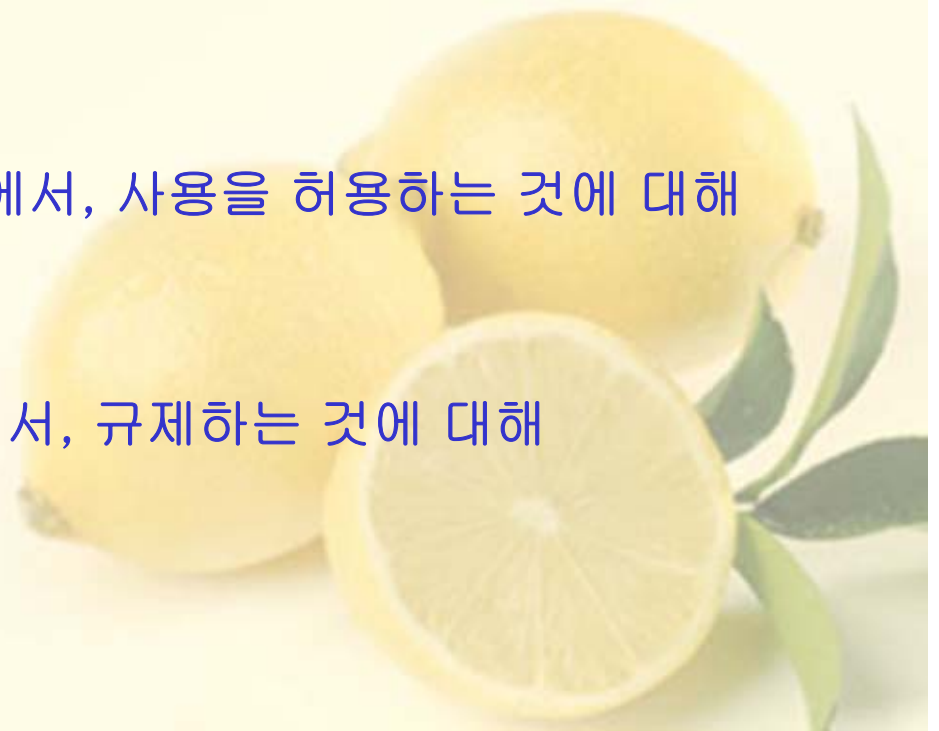
「일본 식품위생법 법률 제 55호, 2003. 5. 30. 공포」

□ Positive List

원칙적으로 규제(금지)된 상태에서, 사용을 허용하는 것에 대해
리스트화 한 것

□ Negative List

원칙적으로 규제가 없는 상태에서, 규제하는 것에 대해
리스트화 한 것



Positive List System 도입 배경

1. 자국의 농업 및 환경보호

2. 안전농산물 확보(생산소비)를 통한 소비자(자국민) 보호

- 광우병, 조류인플루엔자 발생 등 식품안전에 대한 규제 강화 의견 반영

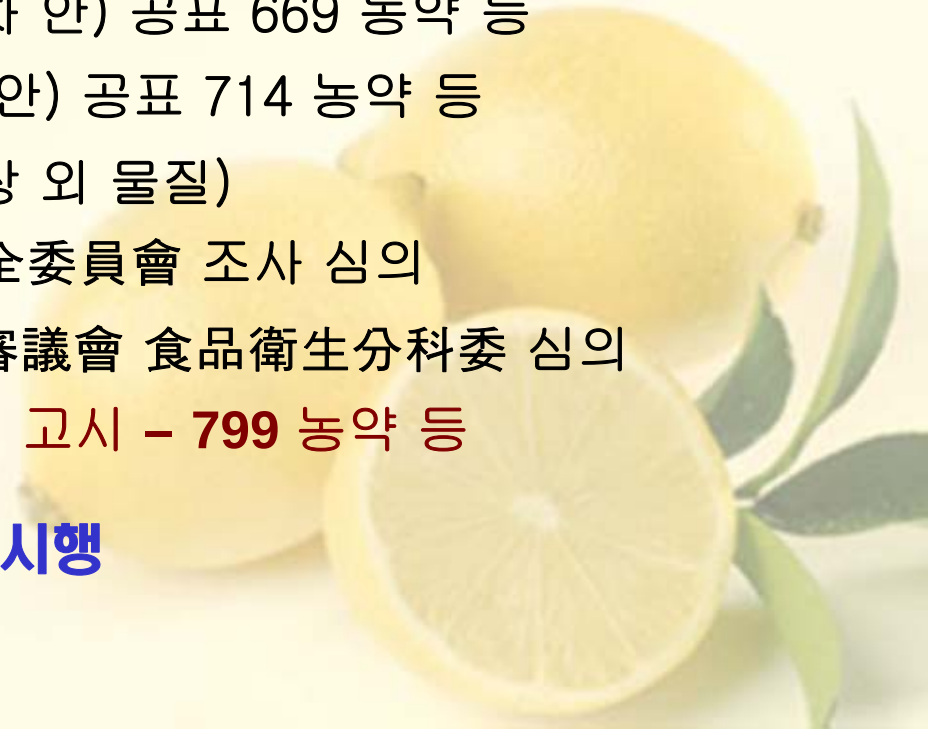
3. 일종의 기술장벽으로 활용 : 검역강화를 통한 수입제한

- WTO체제하 비관세 무역장벽 강화를 위한 합법적 절차 확립



□ 일본의 PLS 도입을 위한 입법 경과조치 내용

- 2003. 5. 30 : P L S 포함한 식품위생법의 개정 공포
 - ※ P L S를 3 년 이내에 시행키로 입법예고
- 2003. 6. ~ : Positive List System(PLS)의 도입에 관한 약사 · 식품위생심의회 등의 심의개시
- 2003.10. 28 : 잠정기준 (제1차 안) 공표 647 농약 등
- 2004 . 8 30 : 잠정기준 (제2차 안) 공표 669 농약 등
- 2005. 6. 3 : 잠정기준 (최종안) 공표 714 농약 등
(일률기준, 대상 외 물질)
- 2005. 8~10 : 內閣部 食品安全委員會 조사 심의
 - － 藥師·食品衛生審議會 食品衛生分科委 심의
- 2005. 11. 29 : 잠정기준 공포, 고시 - 799 농약 등
- ➡ 2006. 5. 29. P L S 시행



□ 일본 PLS 관련 고시 내용

○ 일률기준 (고시 제497호)

- 사람의 건강을 해칠 우려가 없는 량으로서 厚生労働大臣이
약사.식품위생심의회의 의견을 들어서 정한 량 : **0.01 ppm (mg/kg)**
- ※ 근거 : 국제기구(JMPR, JECFA, US/FDA)는 합성물질의
1인 1일 섭취 허용량을 **1.5µg/day** 으로 설정
- ⇒ 섭취허용량(**1.5 µg**)을 섭취하는 개별 식품 중 농도로 환산하면 **0.01ppm**
- ※ 일본인의 식품소비량 : 쌀을 제외하면 <150 g/day
 $1.5 \mu\text{g/day} \div 150 \text{ g/day} = 0.01 \text{ ppm}$

○ 대상 외 물질 (고시 제498호)

- 사람의 건강을 해칠 우려가 없는 것이 명백한 물질고시 : 65종

○ 잔류 기준 (고시 제499호)

- 식품첨가물, 사료첨가물 등 규격 기준의 재 개정



PLS 규제대상 이란?

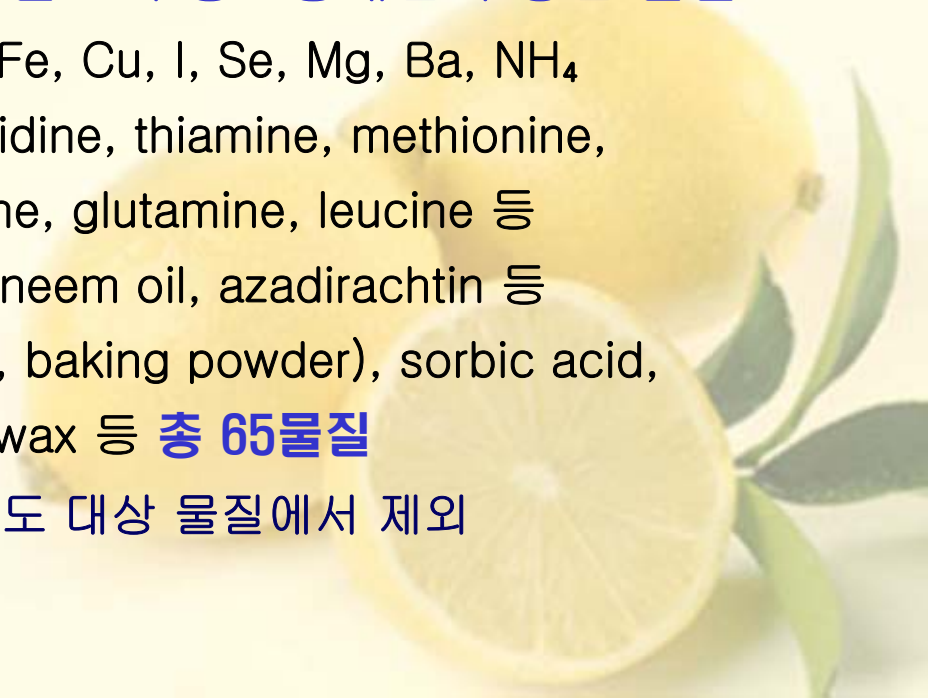
- **규제대상물질** : 농약, 동물용의약품, 사료첨가물
- **규제대상식품** : 가공식품을 포함한 모든 식품

□ **규제 대상외 물질 (Exempted Substances)**

사람의 건강을 해칠 우려가 없는 물질로 후생노동대신이 정한 물질

- 금 속 이 온 : Zn, Cu, Si, S, Cl, K, Fe, Cu, I, Se, Mg, Ba, NH₄
- 아 미 노 산 : glycine, alanine, histidine, thiamine, methionine, tyrosine, serine, valine, glutamine, leucine 등
- 식 물 성 분 : 표고버섯균사추출물, neem oil, azadirachtin 등
- 식품첨가물 : Na bicarbonate(중조, baking powder), sorbic acid, lactic acid, lecithin, wax 등 **총 65물질**

☆ 특정농약 중 천적, 미생물 농약도 대상 물질에서 제외



잠정기준(暫定基準)

【 일본의 잔류농약기준의 설정현황 】 (2005년 4월 현재)

국제적으로 식용농작물에 사용이 인정되어 있는 농약수 약 700

농약취체법을 통해 일본내
식용등록 농약수 약 350

식품위생법을 통해
잔류농약기준설정
농약수 246

145

19

54

28

CODEX위원회로 부터 기준치가
설정되어 있는 농약수 약 130



잠정기준[暫定基準]의 설정

□ 목 적

√ 국민의 건강보호

√ 포지티브리스 제도의 원활한 수행

→ 과학적인 근거를 바탕으로 정해진 기준 등을 참고로 하여
식품위생법 제 11조 제 1항의 규정에 근거하여
식품성분 규격으로서 설정한다.

→ 기존 설정되어 있는 잔류기준의 개정 등은 하지 않는다.

잠정기준 설정시 참고로 한 기준

- 국제기준인 CODEX 기준
- 농약취체법에 근거한 등록보류기준
(동물용의약품 또는 사료첨가물에서는 약사법 또는 사료안전법에
근거한 승인 시의 정량한계 등)
- JMPR 또는 JECFA에 필요로 하는 독성 등에 관한 자료에
근거하여 설정되었다고 생각되는 국가(미국, 캐나다, EU,
호주 및 뉴질랜드)의 기준

참정기준 채택 우선 순위

1. CODEX 기준
2. CODEX 기준이 없는 경우, 등록보류기준
3. CODEX 기준 및 등록보류기준이 없는 경우,
해외기준 (미국, 캐나다, EU, 호주 및 뉴질랜드)

(생산.판매 등과 농약의 사용실태 등을 감안한 경우는
등록보류기준 또는 해외기준으로 한다.)

우리나라의 농산물의 잔류농약 잠정기준적용

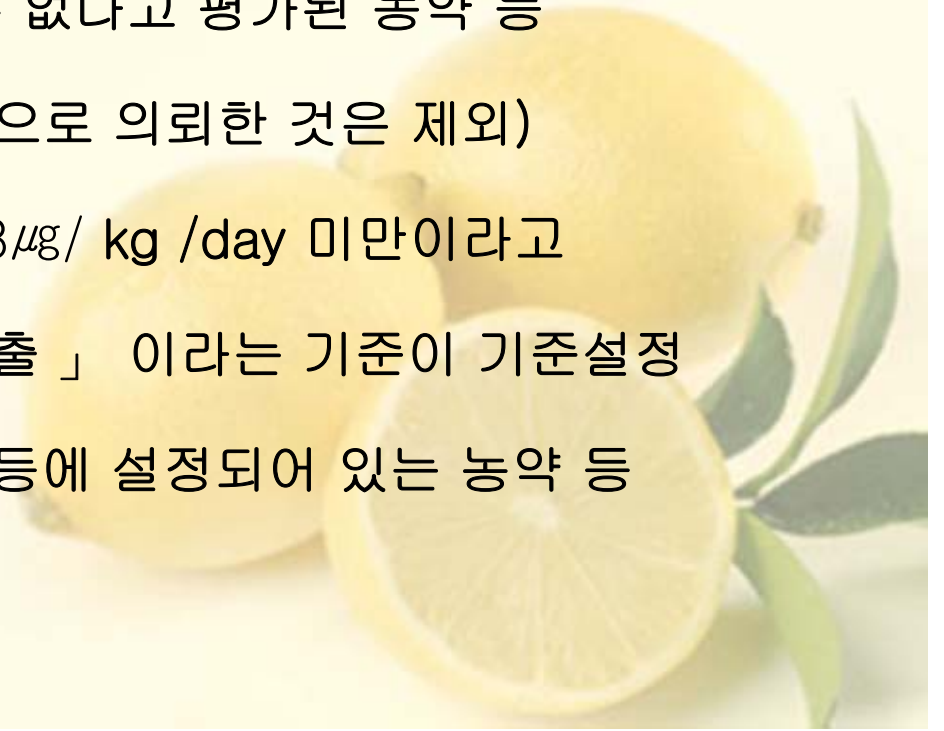
□ 해당농산물에 기준이 설정되어 있지 아니한 농약
검출시 적.부 판정에 대한 잠정기준

1. CODEX 기준을 적용
2. CODEX 기준이 없는 경우, 해당 농약 잔류기준 중 유사한
농작물의 최저기준을 적용(동일 대분류군에 속한 품목, 다만,
견과종실류, 과실류 및 채소류에 한해서 소분류를 우선 적용)
3. 1, 2항에 적용되지 아니한 경우, 검출된 농약은 우리나라 농약
잔류허용기준 중 해당 농약의 최저기준을 적용

➡ FTA체결 등에 대비한 사전 준비 작업이 필요함

「불검출(not detected)」 대상 농약 등

- 유전독성을 가지고 있는 발암성 물질 등
설정이 불가능한 농약 등
- 국제기관에서 ADI가 설정할 수 없다고 평가된 농약 등
(식품건강 영향 평가를 우선적으로 의뢰한 것은 제외)
- 국제기관에 있어서 ADI가 $0.03\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ 미만이라고
되어있는 농약 등 또는 「불검출」 이라는 기준이 기준설정
대상농작물 등 이외의 농작물 등에 설정되어 있는 농약 등



□ 일본에서 식품 중 「불검출」로 지정된 물질

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. 2,4,5-T (살충/제초제) | 9. Diethylstilbestrol(동물용의약품) |
| 2. Azocyclotin and Cyhexatin (살충제) | 10. Dimetridazole (동물용의약품) |
| 3. Amitrol (살충/제초제) | 11. Daminozide (살충/생장조정제) |
| 4. Captafol (살충/살균제) | 12. Nitrofurans (동물용의약품) |
| 5. Carbadox (동물용의약품) | 13. Propham (제초제) |
| 6. Coumaphos (동물용의약품) | 14. Metronidazole (동물용의약품) |
| 7. Chloramphenicol (동물용의약품) | 15. Ronidazole (동물용의약품) |
| 8. Chlorpromazine (동물용의약품) | |
-



- 일본의 새로운 식품안전 감시제도 -
식품중에 잔류하는 농약 등에 대한 PLS 개요

【 네가티브리스트 제도하의 규제 - 2006. 5. 29. 이전】

농약, 사료첨가물 및 동물용의약품

식품의 성분에 대한 규격
(잔류기준)이 설정된 경우

250농약, 33 동물용의약품
등에 잔류기준 설정



잔류기준을 초과하여 농약 등이
잔류하는 식품의 유통을 금지

식품의 성분에 대한 규격
(잔류기준)이 설정되어
있지 않은 경우



농약 등이 잔류하는 경우에도
기본적으로 유통의 규제는
하지 않음

【포지티브리스트 제도 시행 후 - 2006. 5. 29. 이후】

농약, 사료첨가물 및 동물용의약품

잔류기준이 설정된
경우(799 농약 등)

이 제도의 시행이전의
법률에 의거, 농약관리법에
근거한 기준, 국제기준,
외국의 기준 등을 토대로
잠정적인 기준을 설정
(잠정기준)



등록 등과 동시에
잔류기준 설정 등,
잔류기준 설정 촉진



잔류기준을 초과하여
농약 등이 잔류하는
식품의 유통을 금지

잔류기준이 설정되어
있지 않은 경우

사람이 건강을 해치지 않는
양으로서 후생노동대신이
일정량을 고시
(0.01ppm)



일정량을 초과하여
농약 등이 잔류하는
식품의 유통을 금지

후생노동대신이
지정하는 물질

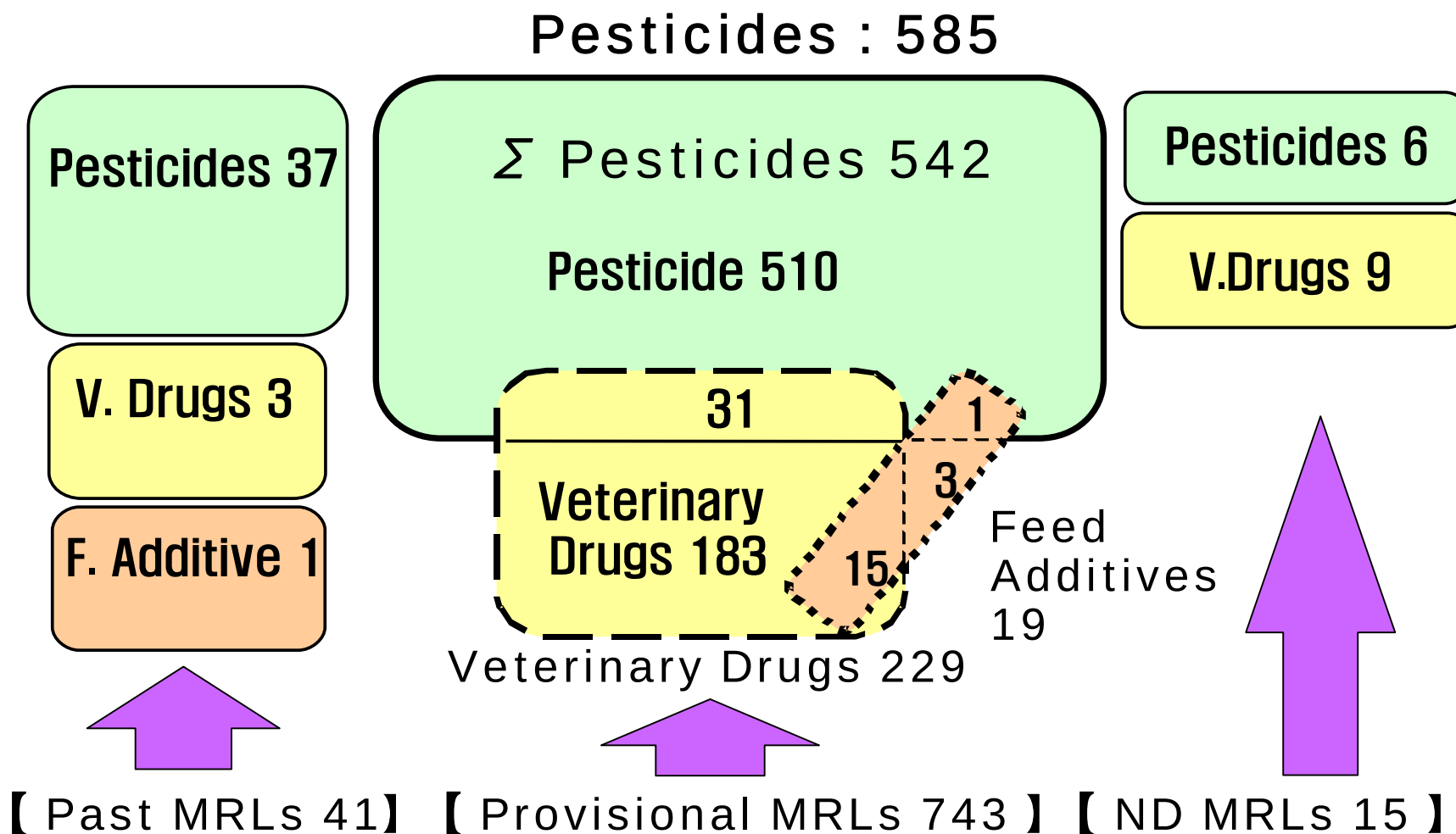
인간의 건강을 해치지
않는 것이 확실한 것을
고시 (특정농약 등)
65물질



포지티브리스트
제도의 대상 외

No. of Agr. chemicals bearing MRL

799 Agr. Chemicals ← 283 Chemicals



Positive List System을 채용하고 있는 나라들의 일률기준(uniform Limit) 적용 사례

□ 유럽연합(EU), 독일

- 사용대상외의 작물에 잔류하는 경우 안전성에 관한 자료가 없는 경우 0.01ppm을 초과하여 잔류하는 것을 금지

□ 캐나다 : 0.1 ppm

□ 뉴질랜드

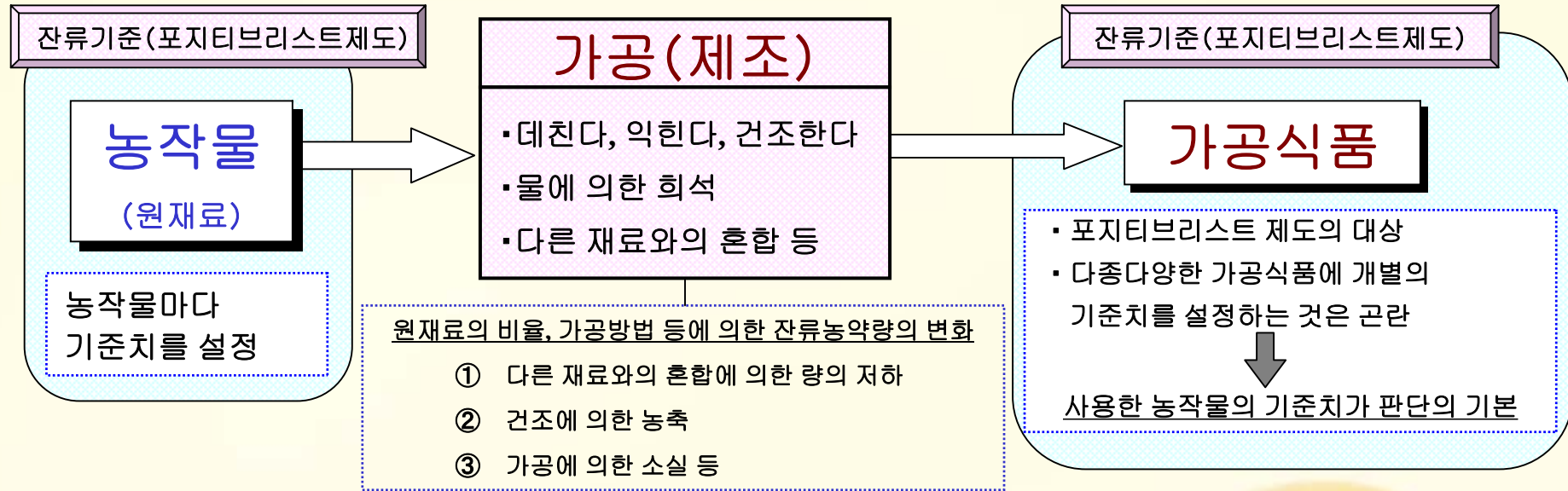
- 기준이 설정되지 않은 경우는 0.1 ppm,
수입식품은 Codex 기준 적용

□ 미국

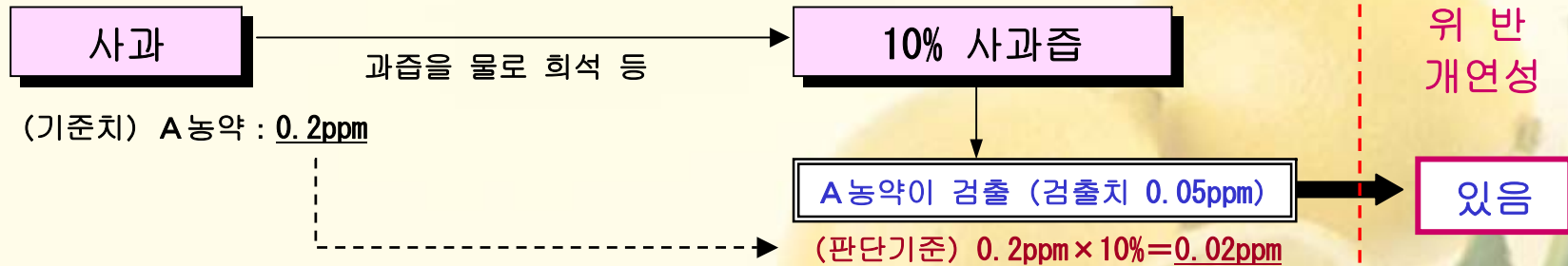
- 기준이 설정되지 않은 화학물질은 불검출 원칙이나
(Zero Tolerance), 실제로는 0.01~0.1ppm으로 운용



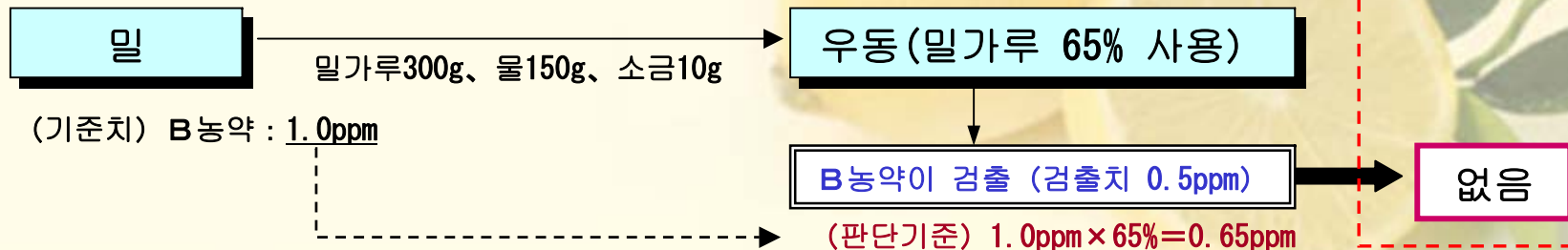
가공식품에서의 잔류기준치의 적용에 관하여



예 1



예 2



일본의 잠정기준 최종안(2005.6.3.공표)에 대한 한국측 의견제시(안) 작성 및 제출

□ 우리 정부의 의견 제시 원칙

- 실제 영농현장에서 많이 사용하는 농약
- 일본 P L S기준이 국내 농약 잔류허용 기준의 1/2이하인 농약
- 국내에서 실시한 잔류성 시험성적서가 완비된 농약

□ 의견 제시 (안) 작성을 위한 협의회 구성

- 농림부, 농촌진흥청, 농관원, 유통공사 등 관련기관의 실무자로 구성

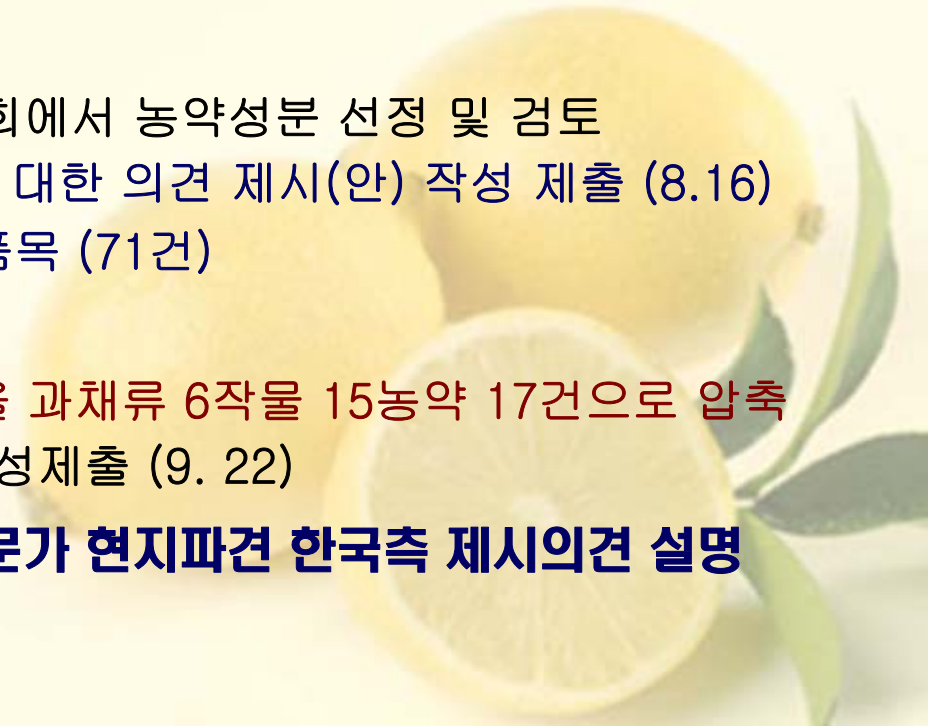
□ 1차 의견 제시 (안) 작성 제출

- '05. 7. 20 ~ 8. 2.에 걸친 3차 협의회에서 농약성분 선정 및 검토
- 17 작물 35 성분 100 품목 (77건)에 대한 의견 제시(안) 작성 제출 (8.16)
- * 일본측 검토 : 17작물 30성분 88품목 (71건)

□ 2차 의견 제시 (안) 작성 제출

- 일본측의 요청으로 우선 검토 대상을 과채류 6작물 15농약 17건으로 압축
일본어로 번역, full data 제시 안 작성제출 (9. 22)

⇒ 厚生労働省, 주일 농무관 요청 : 전문가 현지파견 한국측 제시의견 설명







□ **일본 측 (厚生労働省) 주요 질 의 내 용**

○ **한국의 농약 등록 관리 시스템**

⇒ “농약관리법, 시행령, 시행규칙, 시험기준과 방법”

○ **한국의 농약잔류허용기준 (MRL) 및 안전사용기준 (PHI) 설정 시스템**

⇒ GAP에 의거 포장 잔류시험을 실시하고 사용횟수 및 수확 전 살포 완료일을 설정

○ **의견제시 6작물 15농약 17건에 대한 국내 안전사용기준 설정 현황**

⇒ 적용작물, 살포방법, 살포횟수, 안전사용기준 등을 고시하고 포장지에 표시

○ **의견 제시 MRL 적용할 경우 총 식이 섭취 위험도 (TMDI)**

⇒ 농약 별로 일본에 등록된 농산물의 MRL을 적용할 경우 총 식이섭취량의 섭취허용량에 대한 점유율 제시

○ **GAP관련 한국의 농약 관리 및 안전사용에 관한 법적 근거**

⇒ 농약관리법, 시행령, 시행규칙에 의해 농약을 등록관리,
농약사용은 적용작물에 대한 안전사용기준 (PHI) 및 사용량을 준수토록 지도,
잔류허용기준 초과시 출하 연기 및 폐기

- 한국의 “농약관리법”은 일본의 “農藥取締法”을 근간으로 제정

- 양국은 작물 재배 환경, 기후 조건, 식품 섭취 형태가 유사

※ 한국의 잔류시험성적서는 일본의 잠정기준 설정에 의미가 있음을 부연설명

**일본 포지티브리스트제 대응
한국정부 의견제시안에 대한 일본후생노동성의 최종 심의결과**

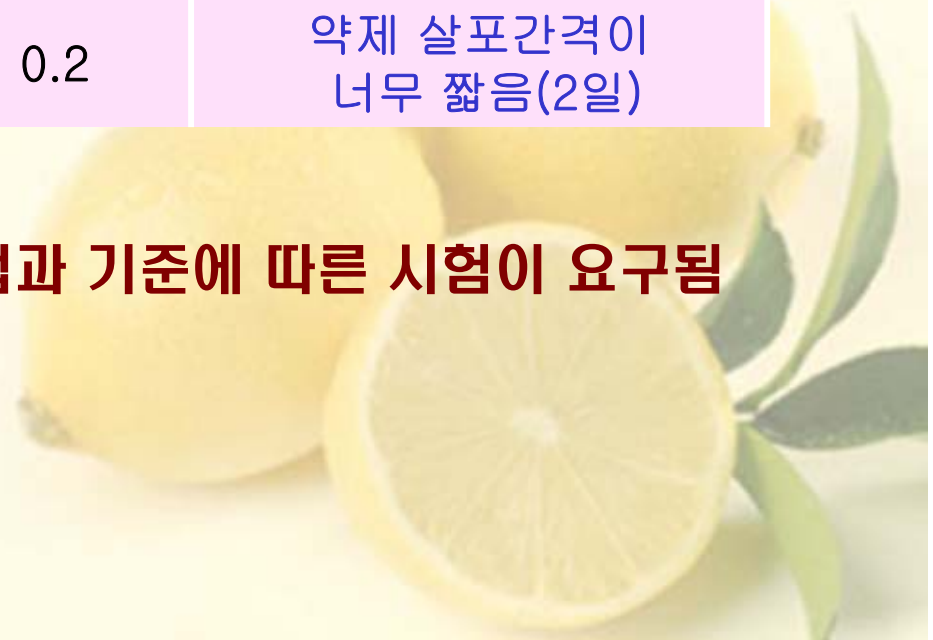
농약명	대상작물	일본잠정 MRL	한국측 제안 MRL	일본측 수용 여부
Tetraconazole	파프리카(피망)	(0.01)	1.0	○
Tebufenpyrad	파프리카(피망)	(0.01)	0.5	○
Fluazinam	파프리카(피망)	(0.01)	0.3	○
Zoxamide	파프리카(피망)	(0.01)	0.3	○
Dithianon	파프리카(피망)	(0.01)	0.3	○
Bitertanol	파프리카(피망)	(0.01)	0.7	×
Prochloraz	파프리카(피망)	(0.01)	1.0	○
Iprovalicarb	토마토	(0.01)	2.0	○
Flusilazole	딸기	(0.01)	0.5	○
Flutolanil	딸기	(0.01)	5.0	○
Indoxacarb	오이	(0.01)	0.5	○
Difenoconazole	오이	(0.01)	1.0	○
Tebufenozide	오이	(0.01)	0.7	×
Lufenuron	오이	(0.01)	0.2	×
Fluquinconazole	오이	(0.01)	0.1	○
Bitertanol	가지	(0.01)	0.5	○
Difenoconazole	호박	(0.01)	0.3	○
17 건	6 작물			14건 수용

※ 고려인삼과 들깨잎의 식품분류는 한국측의 요청대로 「기타야채」로 분류

□ 미반영 품목 및 사유

농약명	대상 작물	일본잠정 MRL	한국측 제안MRL	미반영 사유
Bitertanol	피망	(0.01)	0.7	안전사용기준과 시험농도간 불일치 (2,000, 500배)
Tebufenozide	오이	(0.01)	0.7	살포농도 불일치 (2,500, 800 배) 및 살포간격이 너무 짧음(2일)
Lufenuron	오이	(0.01)	0.2	약제 살포간격이 너무 짧음(2일)

➡ GAP 개념에 맞는 시험방법과 기준에 따른 시험이 요구됨



일본PLS 적용에 따른 잔류농약 초과검출 내용

- ✓ 검사기간 : 2005년 4월 1일 ~ 9월 30일까지(6개월간)
- ✓ 현행잔류허용기준 위반 건수 : 21건(7개국, 14작물)
- ✓ 잠정잔류허용기준 위반 건수 : 114건(19개국, 54작물)

◆ 한국산 농산물에 대한 모니터링 결과

품목명	시행 후 위반농약	잠정 기준 (ppm)	검출범위 (ppm)			위반 건수
			평균	최대	최소	
참비름	Iprobenfos	0.01	0.03	0.03	-	1
미니토마토	Fluquinconazole	0.01	0.075	0.11	0.04	2
	Methidathion	0.1	0.29	0.41	0.17	2
참외	Fluacrypyrim	0.01	0.02	0.02	-	1

일본PLS 시행 후 한국산 농식품 위반사례

□ 한국산 위반사례

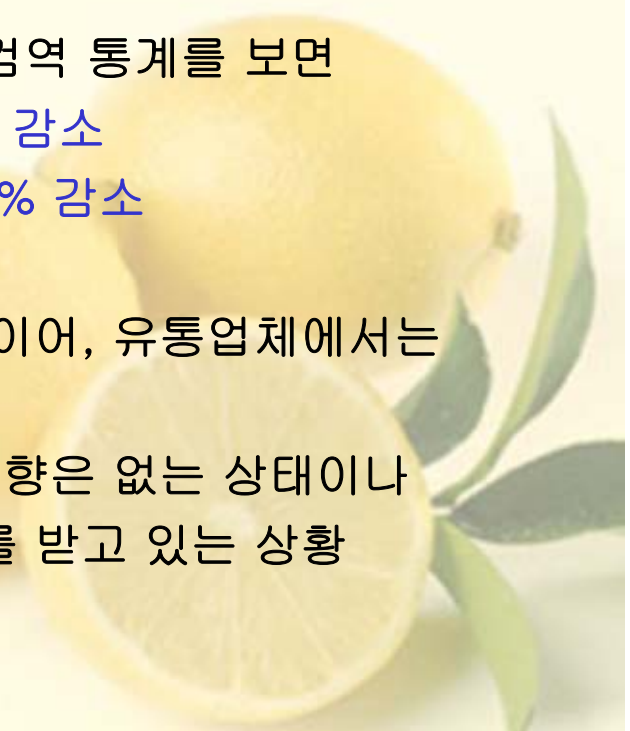
년 월 일	품 명	수량 (kg)	농 약 검 출 (ppm)			일본 기준
			장소	성분명	검출치	
2006.06.21.	마늘쫀 (휴대)	10	나고야공항	Pyrimethanil	1.29	0.01
2006.07.08.	상추 (휴대)	16	나고야공항	Tetraconazole	0.07	0.01

□ 일본의 PLS시행 후 수입식품 검사 적발 현황 (2006.06월(1개월간))

구 분	적 발 내 용
수입국가별	중국 8건/한국 1건/태국 2건/벨기에 1건 (총 12건)
주요위반품목	중국 : 양식장어, 스낵완두, 건조청경채 태국 : 코리안다(신선향채류) 벨기에 : 신선 무우

PLS 도입 후 수입농식품 등 일본 시장동향

- PLS 도입으로 인한 일반소비자의 소비동향과 구매패턴 변화는 없으나 수입식품을 취급하는 바이어.유통업체는 판매상품의 안전성 확보에 주력
- 도입직후 중국산 스냅완두에서 첫적발사례 발생 이후 수입품에 대해서 안전성을 더욱 경계하고 있음
 - 신선농산물 : 시행직후 1개월간(5.29~6.24) 식품검역 통계를 보면
 - 중국산 신선 채소류의 수입이 급격히 감소
 - 전체 수입야채 : 56,935톤으로 전년동기대비 15% 감소
 - 중국산 : 40,570톤으로 전년동기대비 19% 감소
 - 김치 : 기생충 문제 발생 및 PLS 시행 이후 수입바이어, 유통업체에서는 안전성 확보에 주의를 기울이고 있음
 - 가공식품류 : 아직 PLS 도입과 관련하여 특별한 영향은 없는 상태이나 바이어들로부터 PLS 대책자료 요구를 받고 있는 상황



최근 5년간 일본수출 농산물의 잔류농약 초과검출 사례

일자	농산물	검출 농약	검출량 (ppm)	일본허용기준 (ppm)
2001	홍고추 파프리카 파	Ethoprophos	0.17	0.02
		Methidathion	0.32	-
		Methidathion	0.10	-
2002	홍고추 신선버섯	Ethoprophos	0.22	0.02
		Cypermethrin	0.18	0.05
2003	파프리카	DDVP	0.3	0.1
	파프리카	Ethoprophos	0.03	0.02
	피망	Ethoprophos	0.036	0.02
	오이	Chlorpyrifos	0.2	0.1
2005	딸기	DDVP	0.75	0.3
	파프리카	Chlorpyrifos	0.8	0.5
2006 PLS 시행이후	파프리카	Chlorpyrifos	0.6	0.5
	파프리카	Chlorpyrifos	0.58	0.5
	마늘쫑(휴대)	Pyrimethanil	1.29	0.01
	상추(휴대)	Tetraconazole	0.07	0.01

※ 2006. 1. 30.부터 한국산 파프리카에 대해 명령검사(전수조사, 100%)실시



일본 수출농산물에 대한 사용금지 농약

□ 일본에서 **불검출 대상농약** 중 우리나라에서 생산 공급되고 있는 농약

성분명	농약품목명	상표명*	비고
Cyhexatin	싸이헥사틴 수화제	영일싸이틴, 프리트란, 응골로, 싸이헥사틴	응애약
	비펜스린.싸이헥사틴 수화제	비상구	
Azocyclotin	아씨틴수화제	페로팔, 경농아씨틴, 이비엠싸이트	응애약
	아조싸이클로틴 액상수화제	페로팔	응애약
	피리다벤.아씨틴 수화제	완승	응애약
Daminozide	비나인수화제	미성비나인	신장억제약





PLS 시행에 따른 대응

- **2006 수출용 원예작물 농약안전사용지침 설정 보급(1,000부)**
 - 7국가 17작물 494병해충 3,857품목
 - 323 관련기관단체, 수출업체 및 농가에 배부
- **일본 수출농산물 농약안전사용지침 설정 보급(1,800부, 유통공사)**
 - 파프리카 등 17작물 219병해충 2,012 품목
 - ※ 파프리카, 멜론 등 6작물 5종 별책 유인배부(2,000부)



□ 일본 PLS개요와 수출농산물 농약안전사용 교육 및 홍보(2006.9.현재)

- 대일 수출 파프리카 안전성 컨설팅 등 농약안전사용 교육 23회
- 일본 PLS 및 수출농산물 농약안전사용지침 관련 홍보 : 보도자료 4회
 - 농민신문, 연합뉴스 등 총 30 여회 보도
- 수출(배, 단감, 멜론) 전담연구팀 기술지원협의회 안전성관련 지원 6회
- 농업기술센터, 도원, 지자체, 농협, 회사 등 영농교재 수록용 파일제공

□ 일본 PLS 포함 농약 조기 등록 및 의견제시안 작성

- 파프리카 담배가루이 방제약 Acetamiprid 등 2종 등록('06.9.)
- 인삼, 차, 유자, 버섯에 대한 의견제시안 작성 제출(농림부)

□ 농가 현장애로기술 해결을 위한 안전성 컨설팅 및 간담회

- 파프리카, 멜론 배 등 주요 수출농산물 생산자단체 7회



추진상 문제점

□ 인삼, 버섯 등 일부 작물에 대한 국내 등록농약 부족으로 대응 곤란

- 작물별 주요 병해충에 대한 적용농약 선발 및 등록 추진이 요구됨
 - 수출유망작물에 대한 농약직권등록시험의 지속적 추진 등

□ 농업인의 생산이력제도 등 식품 안전성에 대한 인식 부족

- 지속적 교육.홍보 및 잔류농약 경감기술 개발 필요
 - 생력형 살포기 개발 및 살포방법 개선 연구 등
 - 천적 등 생물농약 이용 적극 유도 및 사용기술 교육 강화

□ 휴대품 수출농산물에 대한 관리 허점

- 휴대품 반입 수출농산물이 잔류농약기준을 위반할 경우에도 전문수출업체에 의한 잔류농약기준 위반과 동일한 조치
 - 명령검사(반수조사, 전수조사)



향후 대응방안 및 대책

- ☞ **현재 농업인이 사용하고 있거나 사용이 꼭 필요한 농약 중 일본에 잠정기준이 설정되지 않은 농약의 국내 허용기준 설정**
 - 작물별 선호 농약, 사용시기 및 사용량 등 실태조사
 - 일본에 잠정기준 설정(또는 변경) 요청을 위한 시험성적 생산 필요
- ☞ **농업인 및 수출업체의 잔류농약에 대한 관심과 경각심 고취**
 - 초과 검출 여부와 상관없이 검출 성분과 함량을 조사 농가에 통보
 - 일률기준 (0.01ppm) 적용 및 생산이력제도에 대한 이해
- ☞ **농업용 항생제(polyoxins, kasugamycin, validamycin 등)에 대한 국내 잔류허용기준 설정 및 정량분석방법 수립(식약청, 농관원)**
- ☞ **PLS 도입 검토 및 안전성에 대한 검역경쟁력 강화 방안 모색**

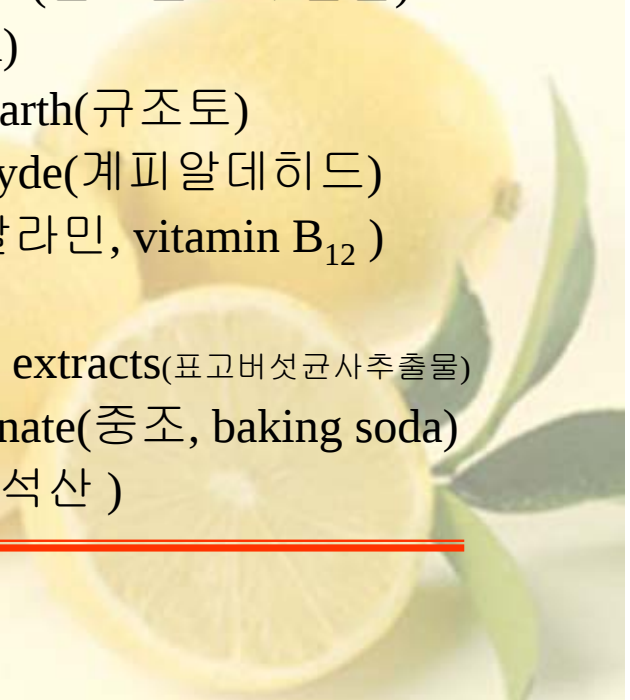
⇒ **관련부처, 기관이 참여하는 T/F팀 구성 등 체계적인 대책이 요구됨**

경청해 주셔서 감사합니다!



□ 대상외 물질 목록 (65물질)

-
- | | |
|---|---|
| 1. Zinc(아연, Zn) | 16. Calcium(칼슘, Ca) |
| 2. Azadirachtin(아자디락틴) | 17. Calciferol(칼시페롤) |
| 3. Ascorbin acid(아스코르빈산) | 18. β -carotene(베타 카로틴) |
| 4. Astaxanthin(아스타산틴) | 19. Citric acid(구연산) |
| 5. Asparagine(아스파라긴) | 20. Glycine(글리신) |
| 6. β -apo-8-carotene acid ethyl ester | 21. Glutamine(글루타민) |
| 7. Alanine(알라닌) | 22. Chlorella extracts(클로렐라 추출물) |
| 8. Allicin(알리신) | 23. Silicon(규소, Si) |
| 9. Arginine(알기닌) | 24. Diatomaceous earth(규조토) |
| 10. Ammonium(암모늄) | 25. Cinnamic aldehyde(계피알데히드) |
| 11. Sulfur(유황, S) | 26. Cobalamin(코발라민, vitamin B ₁₂) |
| 12. Inositol(이노시톨) | 27. Choline(콜린) |
| 13. Chlorine(염소, Cl) | 28. Shiitake mycelia extracts(표고버섯균사추출물) |
| 14. Oleic acid(올레인산) | 29. Sodium bicarbonate(중조, baking soda) |
| 15. Potassium(칼륨, K) | 30. Tartaric acid(주석산) |
-



Continued-

-
- | | |
|--|---|
| 31. Serine(세린) | 49. Histidine(히스티딘) |
| 32. Selenium(셀레늄) | 50. Hydroxypropyl starch |
| 33. Sorbic acid(소르빈산) | 51. Pyridoxine(vitamin B ₆) |
| 34. Thiamine(티아민, vitamin B ₁) | 52. Propylene glycol(프로필렌 글리콜) |
| 35. Tyrosine(티로신) | 53. Magnesium(마그네슘, Mg) |
| 36. Iron(철, Fe) | 54. Machine oil(기계유) |
| 37. Copper(구리, Cu) | 55. Marigold coloring(매리골드 색소) |
| 38. Paprika coloring(고추 색소) | 56. Mineral oil(미네랄 오일) |
| 39. Tocopherol(토코페롤) | 57. Methionine(메티오닌) |
| 40. Niacin(니아신, nicotinic acid) | 58. Menadione(메나디온) |
| 41. Neem oil | 59. Folic acid(엽산) |
| 42. Lactic acid (유산) | 60. Iodine(옥소, 요오드, I) |
| 43. Urea(요소) | 61. Riboflavin(리보플라빈) |
| 44. Paraffin(파라핀) | 62. Lecithin(레시틴) |
| 45. Barium(바륨, Ba) | 63. Retinol(레티놀, vitamin A) |
| 46. Valine(발린) | 64. Leucine(로이신) |
| 47. Pantothenic acid(판토텐산) | 65. Wax(왁스) |
| 48. Biotin(vitamin B complex) | |
-

