

外國의 殘留農藥 規制現況

■ 오늘날 세계 각국간에는 農産物의 貿易이 점점 활발하여지고 있지만 그것에 따른 여러 가지 문제도 발생하고 있다. 그 중의 하나가 殘留農藥의 문제인데, 제외국에 있어서 農産物 중의 殘留農藥 기준치는 각국마다 달라 그것이 農産物의 輸出, 輸入에 따른 여러 가지 문제의 원인으로 되고 있다. 특히 일본에서는 아래 2가지의 점 즉, 외국에서는 農藥으로서 사용되고 있어 農産物 중의 殘留基準이 정하여져 있는데 일본에서는 기준이 없는 農藥이 農産物 중에 殘留하는 문제 및 수확 후 사용하는 農藥의 殘留문제가 해결되어야 하는 중요한 과제이다. 이 문제해결을 위하여서는 諸外國의 農藥殘留規制, 殘留基準 설정의 방법 및 農産物 중의 殘留실태 등을 아는 것이 우선 필요할 것이다. 이러한 점에서 각국 및 국제기관에서 행하고 있는 農藥規制의 사정에 대하여 알아보고자 한다. ■

I. 미국

1. 잔류기준치의 설정

미국의 경우, 환경보호청(EPA : Environmental Protection Agency), 농무성(USDA : U.S. Department of Agriculture) 및 식품의약품국(FDA : Food and Drug Administration)의 3기관이 식품중의 잔류농약 규제 및 감시를 행하고 있다. EPA는 연방식품, 의약품 및 화장품법(FFDCA : Federal Food, Drug and Cosmetic Act)과 연방살충제, 살균제 및 살서제법(FIFRA : Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide)에 근거하여 농약의 규제 즉 농약사용의 적부를 결정하고 식품중의 최대 잔류기준치(Tolerance)를 설정한다. 농약 제조업체가 농약등록을 신청할 경우에는 제조업체는 (1) 제조업체가 신청한 잔류기준치를 지지할 수 있는 잔류에 대한 화학적 data 및

(2) 독성학상의 연구 data를 EPA에 제출하여야 한다. EPA는 제출된 data를 농산물의 안전성과 농산물의 생산성과의 2가지 측면에서 평가한다. 독성학상의 data에서 1일 섭취허용량(ADI : Acceptable Daily Intake)이 산출된다. EPA는 기준치 평가시스템(TAS : Tolerance Assessment System)을 사용하여 USDA가 만든 미국인의 식품 1일 섭취량을 이용, 식품경유의 잔류농약에 대한 이론적 최대섭취량을 계산한다. 이 값이 ADI 값보다 낮은 경우, 농약의 등록신청자가 제출한 최대잔류기준치는 EPA에 의하여 받아들여진다. 그렇지만 유아나 어린이들의 군에서 ADI 값보다 높게 될 경우에는 제출된 최대잔류기준치는 인가되지 않는다. 1987년 현재 320종의 농약에 대하여 식품중 혹은 사료중의 최대잔류기준치가 설정되고 있다. 최대잔류기준치는 수확전 사용농약 및 수확후 사용농약에 대하여 별개로 설정된다. 그

결과는 매년 「40 CFR part 150-189」에 공표된다.

2. 식품에 의한 농약섭취량 조사

FDA 및 USDA는 식품중의 잔류농약에 관한 조사를 행한다. USDA는 축육과 가금중의 농약잔류를 행하며, FDA는 기타 식품중의 농약잔류조사를 행한다. 수입식품이 미국에 잔류기준이 없는 농약을 함유하고 있는 것이 분명한 경우 FDA 또는 USDA에 의하여 수입금지 또는 압수조치가 행하여진다.

II. 스웨덴

1. 잔류기준의 설정

스웨덴에서는 The National Food Administration(NFA) 그림 1이 이하의 4항목을 고려하여 최대잔류기준치(MRLs)를 설정한다(그림 1). 그리고 이들의 MRLs는 수확후 농약에도 적용된다. 현재 기존 MRLs의 재평가를 행하고 있다.

- ① 독성 data
- ② 농약 적정사용규범(GAP : Good Agricultural Practice)에 따라 농약을 사용한 경우 농산물중의 잔류치
- ③ 모니터링 data
- ④ FAO/WHO 합동잔류농약회의(JMPR :

Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues)에 의해 권고된 1일 섭취허용량(ADI)

현재 110종의 농약에 대하여 MRLs가 결정되고 있다. 그러나 MRLs가 설정되지 않은 농약, 예를들면 베노밀 등은 guide line level 1.0 mg/kg(과실, 야채), 2.0 mg/kg(감귤류)을 이용한다.

2. 시료의 수집

시료의 수집규모는 NFA의 화학부문(그림 1)에서 결정되는데 시료수는 대략 시료인 식품이 시장에 차지하는 량에 따라 결정된다(그림 2).

실제의 수입은 NFA와 계약한 식물감시원(plant inspector)에 의해 4지역에서 행하여진다. 그들은 주로 해충이나 세균을 방지하기 위해 농산물의 외견을 조사하는 것을 업무로 하고 있는데 상기와 같은 계약에 의해 농산물 시료의 수집활동도 행하고 있다. 스웨덴에서는 2종류의 수집법을 실시하고 있다. 한 가지는 무작위로 추출하는 보통의 수집법(monitoring sampling)이며 또 한 가지는 의도적으로 특정 농산물을 수집하는 방법(Biased sampling)이다. 모니터링에 있어서 MRLs를 넘는 농약을 함유한 식품이 발견된 경우에는 법률에 의해 그 식품 혹은 동일 로트의 식품은 판매 등에

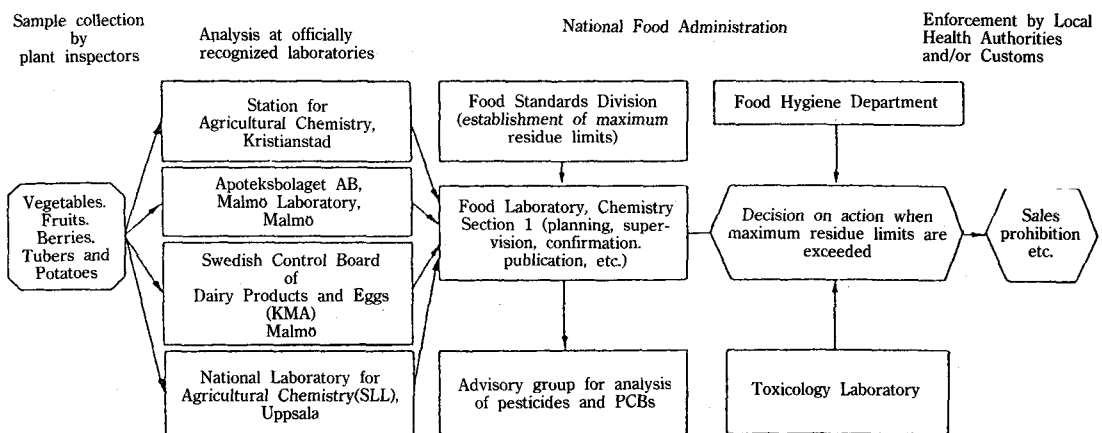


그림 1. National control of pesticide residues in plant products based on random sampling

Weight of the lot	Number of primary samples to be taken	Sampling procedure
<2,000 kg	3	A
2,000-10,000 kg	6	B
>10,000 kg	10	C

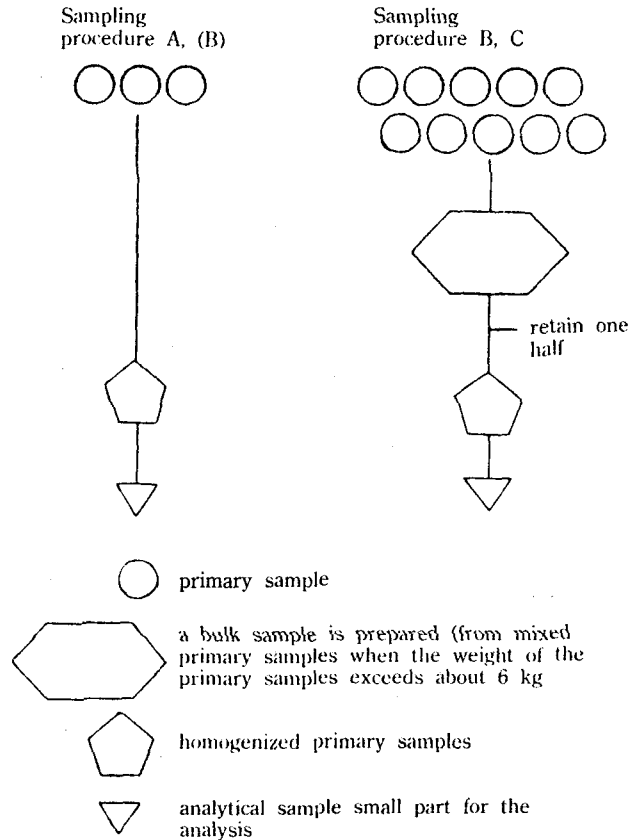


그림 2. 분석용 시료수(Vår Föda 38(1986)에서 인용)

관하여 규제를 받는다. 그러나 변질하기 쉬운 식품시료의 경우에는 분석이 종료될 때까지 소비되어 버리는 경우가 있다. 이와 같은 경우에는 가령 농약잔류치가 MRLs를 초과하여도 법적행위를 취할 수는 없다. NFA에서는 스웨덴에서 설정하고 있는 안전상의 폭을 갖고 있으므로 건강에 나쁜 영향을 미치는 일은 없다고 생각하고 있다. 과거에 MRLs를 초과한 어떤 식품은 지정채취(Biased sampling)의 조치를 받는다. 지정채취의 조치를 받은 식품은 분석이 완료되어 NFA에 의해 출하허가 내려질

때까지 금지된다. 또 MRLs를 초과한 식품은 정기적으로 출판물에 공시된다. 이와 같은 취급은 위반자에 대한 압력으로 되어 위반방지에 도움이 되고 있다.

3. 식품에 의한 농약섭취량

스웨덴에서는 NFA가 예산상의 금액을 할당 받아 화학물질 검사관에 의한 식품중 농약섭취량 조사를 행하고 있다. 또 섭취량이 허용될 것인가 여부는 체중(60 kg), 식품계수(예를들면 과실의 식품계수는 0.3 kg) 및 ADI를 이용하여 계산한 값으로 판단한다.

4. 수출식품, 수입식품, 국산식품

수출식품에 관하여서는 잔류농약에 대한 법적 제상의 규제는 없다. 국산식품 및 수입식품에 관하여서는 MRLs를 계속 초과하는 일이 있으면 생산 및 수출국의 이름이 「블랙리스트」에 실려 그 이후 엄격하게 감시를 받게 된다.

III. 호주

1. 잔류기준의 설정

호주의 경우, 호주공화국헌법이 정하는 바에 의하여 각 주가 농산물의 생산과 소비자보호에 관한 법률을 작성할 의무를 가지고 있다.

동물용 의약품과 농약은 유사하지만 각각 별개의 시스템으로 등록하기 위한 수속이 행하여진다. 동물용 의약품 및 농약은 호주공화국의 국가조직과 각주의 조직이 서로 협력을 하여 심사하고 있다.

동물의약품은 먼저 동물용의약품 전문위원회(TCVD)에 의하여 심사되며 이 위원회는 호주 농업위원회가 후원하는 공화국-각주의 공동체이다. 농약에 대하여서는 농약전문위원회(TCAC)가 심사기관이며 상기 2기관은 거의 유사한 기능을 가지고 있다. 이 2기관의 심사 결과에 의해 국립보건의료연구회 위원회(NH & MRC)가 최대잔류기준을 설정한다.

MRLs의 설정에는 ADI값이 사용된다. ADI 값은 공개되지 않으며 수확전 사용 및 수확후 사용농약의 잔류기준을 별개로 설정하는 것은 아니다. 국립보건의료연구위원회에 의해 최대잔류기준치가 설정된 동물용 의약품이나 농약은 각주의 상응기관에 의해 등록되어 시판된다.

2. 모니터링

호주에서는 주로 2종류의 모니터링이 행하여지고 있다. 즉,

- ① The National Residue Survey
- ② The Market Basket Survey이다.

전자는 공화국공업, 에너지성(DPIC)이 각주와 공동으로 기본식품에 대하여 실시한다. 후자는 공화국사회보건성(DCS & H)이 소매점에서 수집한 식품을 적당히 조리한 후 실시한다. 모니터링실시에 있어서 행하게 되는 샘플

링은 무작위 시료채취(random sampling)와 지정시료채취(biased sampling)가 있다. 일반적으로 무작위 시료채취가 행하여지지만 오염의 빈도 혹은 양이 높다고 생각되는 시료에 대하여서는 지정시료채취가 행하여진다. The National Residue Survey의 결과 MRLs에 근접하거나 혹은 MRLs를 초과하는 식품이 발견된 경우에는 그 식품의 생산지까지 거슬러 올라가서 다시 검사를 행하며 적절한 법적이 취해진다. 표 1에 모니터링의 예를 나타낸다.

표 1. 농약잔류조사 결과의 예

농 작 물	MRLs	농 약	시료수	기준치 이하의 빈도(%)
옥 수 수	5.0	Carbaryl	44	77.3
소맥글루텐	5.0	Fenitrothion	37	97.3
보 리	5.0	Carbaryl	12	91.7
귀 리	0.1	DDT	305	99.7
귀 리	0.02	Dieldrin	305	99.3
밀	2.0	Dichlorvos	3,275	99.9
밀	10.0	Fenitrothion	3,275	99.8

IV. 국제식품규격위원회에 의한 기준치의 결정

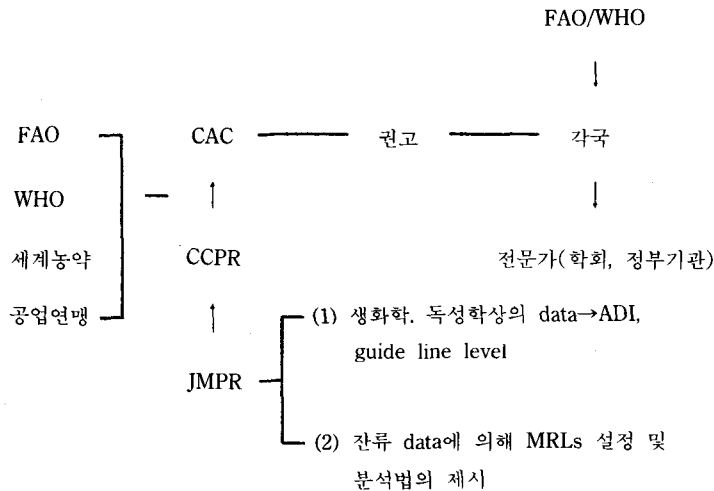
식품 혹은 사료중의 농약최대잔류기준치(MRLs)를 권고하는 UN기관으로서 국제식품규격위원회(CAC)가 있다. CAC로부터 CAC가맹각국에 MRLs를 권고하기 까지는는 각 농약에 대하여 CAC 관련기관에 의한 개략, 이하에 기술할 검토, 수속이 행해진다.

우선 각국의 중립적인 입장에 있는 전문가로 구성되는 FAO/WHO 합동잔류농약회의(JMPR : Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues)에서 각국의 정부나 기업 등에서 수집된 독성학상의 data나 농약잔류 data를 검토하고 그들이 적절하다고 인정될 경우에는 ADI를 설정, 다음에 식품중 잔류농약의 MRLs를 계산한다. JMPR은 다시 이들 결과를 잔류농약규격부회(CCPR)에 권고한다. 또 독성학상의 성적이 불충분한 경우에는 ADI는 설정되지 않고 MRLs는 guide line으로 된다. 권고를 받아들인 CCPR은 JMPR의 견해 및

권고에 근거하여 안전성, 식품 중의 잔류치 및 해당농약을 농약안전사용기준(GAP)에 따라서 사용한 경우에 잔류를 피할 수 있는지 여부를 판단한다. 즉 GAP는 농약사용의 실제 경우로 농약의 유효성이 충분히 발휘되고 또한 사용량 및 식품중의 잔류량이 최소로 되도록 하는 사용기준이다.

그리고 MRLs는 CAC에 의해 인정된 GAP에

근거하여 사용한 경우에 있어서 농약의 최대 잔류량이다. CCPR에는 각국 대표이외, 기업의 대표도 참가하고 있으며, JMPR에서 행한 검토결과는 코멘트를 얻기 위해 각국에 보내진다. CCPR과 각국과의 수회에(그림 3 참조) 걸친 검토의 결과, MRLs가 수락되면 공표되며 CAC에 의해 각국에 권고된다. 이상의 수속을



CCPR : 약 40개국, FAO, WHO, GIFAP(세계농업공업연맹)

CCPR : step 1~3 : 기준설정 신청접수 및 기준안에 대한 각국의 코멘트 의뢰

step 4 : 회담중의 코멘트 검토 및 기준안의 개정

step 5 : 기준안의 제시, 기준안이 경제상의 이익을 가져다 준다는 시사에

관하여서는 적절한 검토가 행하여 진다.

step 6 : 기준안의 제시와 코멘트 의뢰

step 7 : 코멘트의 회수와 검토 및 개정

step 8 : 기준의 설정을 전제로 하여 안(案)에 대한 검토

step 9 : 기준의 수락, 공표

step 10 : 식품규격집에 의해 기준안으로서 권고

그림 3. MRLs 설정 수속

CAC에 의해 권고된 MRLs는 상기와 같이 엄밀한 검토의 결과, 설정된 값이라고 하여도 농지에 있어서 지형, 기상조건, 농법 등의 차이에 의해 전 국가가 전면적으로 MRLs를 받아들이는 데는 문제가 있을 것이다. 또 MRLs를 이용하여 농약 섭취량을 예측하면 ADI를 초과하는 경우가 있는 점도 또 하나의 문제점으로 나타나고 있다. 따라서 식품잔류농

약의 섭취량을 적정하게 예측하는 것이 잔류 기준치를 설정하기 위해 혹은 현존의 MRLs의 타당성을 확인하는데 중요하다.

그래서 국제환경계획 / FAO / WHO 에서는 CCPR과 협동으로 보다 정확한 잔류농약섭취량 예측법에 대하여 검토하고 권고를 하였다. MRLs와 식품섭취량에서 이론적으로 잔류농약 섭취량을 예측하면 ADI를 초과하는 일도 있다.

일반적으로 가공, 조리를 행하면 잔류농약의 농도가 변화하는 것이 알려지고 있다.

따라서 가공, 조리에 의한 잔류농약변화의 인자를 고려하여 섭취량을 계산하는 쪽이 보다 현실적이라고 할 수 있다. 또 식품중의 잔류농약수준이 판명되고 있는 경우에는 그 값을 이용하면 보다 정확한 섭취량을 추정할 수 있다.

상기 어느쪽의 방법을 이용하여도 어떤 메뉴의 시료를 만들 것인가가 섭취량의 정확성과 관련이 있게 된다. 국제적으로 수용될 수 있는

메뉴를 만드는 것은 불가능하지만, 식품섭취량에 대해서는 FAO food blance sheet가 있으며 이것을 이용하여 섭취량 값을 산출할 수 있다. 이 값은 소위 「국적」이 있는 식사패턴은 아니다. 따라서 각국, 자국의 식사정에 맞추어 이 패턴 혹은 섭취량 값을 합리적으로 이용하는 것이 바람직하다.

최근의 경향을 보면 세계 주요 국가에서는 독자의 식품섭취량조사에 근거한 잔류농약의 섭취량을 계산하여 안전성을 확보하는데 노력을 기울이고 있다.

식품첨가물공전 판매안내

본회는 최근 개정 고시된 식품첨가물공전을 한정판으로 발행, 판매 중에 있어오니 아래의 요령으로 구입하시기 바랍니다.

-아 래-

- 판매가격 : 권당 20,000원
- 판매장소 : 한국식품공업협회 소비자상담실
(585-5052, 5053, 5540)
서울특별시 서초구 방배동 1002-6

*지방에서 우편구입시에는 우체국발행 소액환으로 신청하시기 바랍니다.