

발간등록번호

11-1543000-001765-01

「주요국의 사례분석을 통한 안전관리 개선방안 연구」

- 잔류농약을 중심으로 -

2017. 3.

연구기관
(주)에이비솔루션



희망찬 농업, 활기찬 농촌, 행복한 국민

농림축산식품부

제출문

농림축산식품부장관 귀하

본 보고서를 [주요국의 사례분석을 통한 안전관리 개선방안 연구] 용역 최종보고서로 제출합니다.

2017. 3.

연구기관: (주)에이비솔루션

대표자: 김용석

연구책임자

(주)에이비솔루션 및 충남대학교: 이규승 교수

연구원

(주)에이비솔루션: 김용석

김판건

김종극

송진주

요 약

안전 농산물에 대한 소비자의 관심 및 욕구가 증가하고 있는 현 시점에서 지구 온난화에 따른 열대작물의 재배 증가와 소면적 재배작물의 증가로 인한 국내 농업 환경도 변화를 맞고 있다. 더욱이 이런 변화에 맞물려 외래 병·해충의 증가는 이들 병·해충에 대한 올바른 지식의 부족과 함께 적절한 방제법도 제대로 확립되지 않은 경우가 많이 있다. 또한 식품의약품안전처는 2016년 12월에 견과종실류 및 열대 과일류에 대해 농약 허용물질목록제도(Positive List System, PLS)를 시행하고 있으며, 2018년 12월에는 모든 농작물로 확대 시행하고자 한다. 따라서 이와 같은 여러 가지 요인들은 농약 사용과 관련한 현재의 정책 방향을 되돌아보고, 좀 더 농약에 대한 안전성을 가진 농산물을 생산할 수 있는 새로운 방향을 검토하는 것이 시급한 과제로 대두되었다.

본 연구는 이와 같은 여러 가지 환경변화에서도 국내에서 생산되는 농산물의 농약안전성을 확보하기 위한 방안을 찾아보고자 2016년 11월부터 2017년 2월까지 수행하였다. 연구는 일본 현지출장(2017년 1월 17일~19일)과 대만 현지출장(2017년 2월 7일~9일)을 통한 현지전문가 및 담당자 면담, 국내의 식품의약품안전처, 농촌진흥청, 국립농산물품질관리원, 한국작물보호협회 및 농약회사의 전문가들과의 면담과 협의회를 통해 수행되었다. 아울러 외국의 관련 web site와 문헌조사도 병행하였다.

연구의 결과는 연구의 내용에 맞춰 크게 3가지로 구분하여 요약하였다.

1. 우리나라와 주요 선진국과의 농산물 안전관리 수준비교(잔류농약을 중심으로)

이 주제는 농산물 안전관리에 관한 국제적 동향과 우리나라의 농산물 안전관리 수준의 현황과 문제점으로 나누어 검토하였다.

전 세계적으로 농산물 안전 관리의 기준은 2003년 FAO/WHO가 출간한 식품안전과 품질의 확보(Assuring Food Safety and Quality)라는 단행본이다. 이 책은 식

중독의 위험 감소와 불량한 이물질이 함유된 식품으로부터 소비자를 보호하고, 더 나아가서는 소비자의 식품에 대한 신뢰 유지 및 원활한 국제교역을 가능하게 하는 목적을 가지고 발간되었다. 대부분의 국가들은 이 단행본을 근간으로 식품안전 정책을 펼쳐 왔다.

미국은 2011년에 발효된 식품안전현대화법에 의거하여 과학적 근거에 기반한 사전 예방적 식품안전과 유통구조가 복잡한 수입식품에 대한 안전성 확보 방안에 초점을 맞춰 식품안전 정책을 시행하고 있다.

중국은 2009년 제정한 식품안전법을 2013년에 대폭 강화하였다. 국무원 식품안전 위원회를 중심으로 식품안전정책을 점검하고, 새로 발족한 국가식품약품관리총국(CFDA)을 식품안전 행정의 단일화 체계의 중심으로 자리 매김하였다. 또한 지방정부의 식품안전 관련 책임을 강화하고, 식품제조업자에 대한 벌칙을 강화 하였으며, 수입 식품에 대한 안전성을 강화하고 있다.

또한 국제식품규격위원회(CODEX)도 최근에는 즉석 식품과 신선과채류에 대한 미생물학적 안전성과 중금속류로 부터의 안전성, 농약잔류허용기준 설정 등의 업무를 지속적으로 수행하고 있다.

우리나라와 외국의 농약 안전관리 제도는 식품 중 농약의 잔류허용기준(MRL)과 농민의 안전한 농약 사용을 통해 안전한 농산물을 생산하기 위한 농약안전사용기준을 근간으로 삼고 있다. 우리나라는 이들 외에 전 세계적으로 유일한 생산단계잔류허용기준을 운영하고 있는데 이는 농산물이 재배되는 기간 중에 시료를 채취하여 출하예정일에 MRL을 초과하지 않는 농산물만 유통시키게 하는 제도이다.

우리나라와 외국의 농약 안전성과 관련한 제도를 비교해보면, 외국은 농약안전사용에 중점을 두어 농민과 농약판매상에 대한 교육과 지도를 강화하는 사전 예방적 안전성 확보에 중점을 두고 있는 반면, 우리나라는 잔류농약 분석을 통한 부적합 농산물의 퇴출을 통한 농약 사용 후의 사후 안전성을 확보하는데 중점을 두고 있는 것을 알 수 있다. 우리나라와 외국의 잔류농약 분석 시료 수를 비교해 보면 우리나라가 훨씬 많은 것을 알 수 있었는데, 이는 앞서 언급한 대로 사후 안전성 확보에 중점을 두고 있기 때문이다.

현 시점에서 국내 농산물의 농약 안전성과 관련하여 검토하여야 할 문제점들은 다음과 같다.

가장 중요한 것은 우리나라에는 농약의 소비 통계가 없어 농민이 적절한 농약을 구입하여 적절하게 사용하는지와 같은 농산물의 농약안전성과 관련하여 매우 중요한 내용을 파악할 수 없기 때문에 농약의 효율적 사용을 도모하기 어렵다. 또한 전문적인 대로 농약을 사용하고 난 이후에 잔류농약분석을 통해 안전성을 평가함으로써 더 많은 수의 농약잔류분석이 요구되고 있다. 과도한 농약잔류분석은 예산과 인력이 더 많이 소요된다는 점을 인식할 필요가 있다. 또한 신규로 도입되어 재배되고 있는 열대작물을 포함한 소면적 재배 작물에 대한 안전성 확보 방안을 수립하는 것도 필요하다.

2. PLS 시행국의 제도 운영과 현황 분석(일본을 중심으로)

PLS는 사용이 가능한 농약을 목록화하고, 목록에 없는 것은 일률기준을 적용하는 제도이다. 식품의약품안전처에서는 2016년 12월부터 견과종실류와 열대 과일류에 대해 이미 이 제도를 시행하고 있다. 그리고 2년 후인 2018년 12월부터는 모든 농산물에 확대하여 적용할 예정이다.

일본은 이미 2006년에 이 PLS 제도를 도입하여 지금은 정착단계이다. 일본은 1991년부터 국가잔류농약조사 사업을 꾸준히 해왔으며, 1996년부터는 가공 식품류에 대한 모니터링 조사도 매년 시행하였고, 2000년과 2001년에는 각각 50만 점 수준의 농작물 시료에 대해 잔류농약 조사를 실시하였다. 그 이전인 1998년부터는 일본의 농민들은 농약사용기록부를 작성하기 시작했고, 또 2001년에는 공정 분석법을 제시하였다. 이와 같이 일본은 PLS 제도를 시행하기 이전에 이미 충분한 예비적 조치를 완결하였다는 점이 중요하다. 지금도 일본은 내각부 식품안전위원회에서 PLS 시행 당시 설정된 잠정 MRL에 대해 독성학적 평가를 통해 본 MRL로 전환하는 작업을 진행하고 있다. 전반적으로 볼 때, 일본은 충분한 부처 간 협력과 중앙정부와 지방정부의 협력을 통해 PLS를 성공적으로 도입한 것으로 평가된다.

3. PLS 도입에 따른 조기정착 방안

일본과 달리 우리나라는 PLS 시행에 대비한 조치는 다소 미흡한 실정이며, 전면 시행 예정인 2018년 12월까지는 기간이 많이 남아 있지 않다. PLS 전면 시행에 따라 예상되는 문제점은 부적합 농산물이 증가하는 것과 새로운 소면적 작물의 재배가 계속됨으로서 작물에 등록된 농약이 부족하게 된다는 점이다.

이런 문제를 조금이라도 해결하기 위한 방안을 단기 방안과 중·장기 방안으로 나누어 검토하였다. 단기 방안으로는 전면 시행 이전까지 최대한으로 많은 수의 농약을 작물에 등록하고, 동시에 농약잔류허용기준을 더 많이 설정하는 것이 최우선으로 이루어져야 한다. 이와 함께 농촌진흥청과 식품의약품안전처가 서로 협의하여 가장 합리적인 그룹 MRL을 설정하는 것도 필요하다. 다음으로는 지금까지 매우 미진하게 수행된 농민교육의 강화이다. PLS 제도의 도입과 안전 농산물 생산과 관련하여 대 농민 교육 및 대 농약판매상 교육을 대폭 강화할 필요가 있다. 그리고 한 가지 더 필요한 것은 PLS 전면 시행과 함께 폐지하기로 고시한 잠정 MRL을 한시적으로 존치하는 방안이다. 이는 한시적이기는 하지만 이 제도가 정착되기까지 증가 될 수 있는 부적합 농산물을 줄이는 방안도 되지만, 부적합 농산물의 증가에 따른 소비자의 혼란을 예방하는 차원에서도 필요하다.

농약의 안전성 확보를 위한 장기 방안으로는 농약 소비통계를 알 수 있도록 하는 방안을 정착시키는 것이 필요하며, 농민과 농약판매상은 물론 소비자들에게도 농약 안전성 관련 교육을 확대할 필요가 있다. 동시에 신규 소면적 재배작물에 대한 안전성을 확보하기 위한 체계적인 방안 수립이 요청된다.

현 단계에서 제안 가능한 방안은 농업경영체 등록 카드를 발급하여, 이를 농약 구매 시 농약판매상의 컴퓨터에 인식시키는 경우에만 농약 판매가 가능하도록 제도를 확립하는 것이다. 또 농약의 주요 내용을 바코드화 하여 판매와 동시에 판매상의 컴퓨터에 입력하게 되면 일차적인 농약소비 통계를 구할 수 있다. 또 농약판매상이 입력하는 자료가 지역 농업기술센터의 DB에 동시에 입력되는 것이 가능해 진다면, 지역별로 농약 사용 패턴을 알게 되어 농민지도에 피드백 시킴으로 안전농산물 생산을 촉진할 수 있다.

<목 차>

I. 연구의 배경 및 목적	1
1. 연구 배경	1
2. 연구 목적	5
3. 연구 방법	6
II. 우리나라와 주요국의 농산물 안전관리 현황	7
1. 농산물 안전관리에 대한 국제적 추세	7
2. 우리나라 및 주요국 안전관리 체계	11
가. 우리나라	11
나. 미국	15
다. 일본	19
라. EU	22
마. 대만	26
바. 우리나라와 외국의 농산물 안전관리 제도 및 체계 비교	29
3. 우리나라와 주요국 잔류농약 안전성 조사 현황	30
가. 우리나라	30
나. 미국	32
다. 일본	35
라. 유럽연합(EU)	37
마. 대만	41
4. 우리나라와 주요국 간 안전관리 수준 비교 및 시사점	42
가. 잔류농약 안전관리 비교	42
나. 시사점	45
5. 농산물 안전관리와 관련된 국내외 최신 동향	46
가. 국내의 농산물 안전관리에 영향을 주는 최근 요인	46
나. 미국의 안전관리 정책 동향	49
다. 중국의 안전관리 정책 동향	51
라. 국제식품규격위원회(CAC, Codex Alimentarius Commission)의 최근 의제를 통한 국제 동향 분석	54

III. PLS 시행국의 제도 운용과 현황 분석	55
1. PLS 제도 개요	55
가. PLS 제도의 배경 및 추진 일정	60
나. PLS 제도의 전면 도입 관련 향후 계획	61
다. 허용물질목록 관리제도에 대한 홍보	61
2. PLS 기 시행국가 사례 연구	63
가. 일반적인 현황	63
나. 일본의 PLS 사례	64
3. 국내 PLS 제도 도입에 따른 문제점	80
가. 국내 PLS 제도 도입 현황	80
나. 국내 여건	81
다. PLS 시행에 따른 문제점	87
IV. PLS 조기 정착 방안	97
1. 단기 방안	97
가. Risk communication 강화(교육 및 홍보 강화)	97
나. 농약 등록 확대	99
다. 농약 잔류허용기준(MRL)과 농산물 그룹 잔류허용기준(Group MRL)의 확대	100
라. 잠정기준 존치	100
2. 중장기 방안	103
가. 농민 및 농약판매상 관리 체계 강화	103
나. 농약 소비통계 확인 제도의 도입	105
1) 식물의약사 제도 도입	105
2) 농약판매상 교육 및 규제 강화	108
다. 농민 및 농약판매상 교육 강화	110
라. 신규 작물 재배에 따른 대응 강화	112
V. 종합 결론	114
1. 농산물 안전성 관련과 관련된 우리나라의 현안	114
2. 농약에 대한 농산물 안전성 관련 제도의 비교	115
3. 농산물 안전성 비교(잔류농약)	115
4. 잔류농약조사 점수의 타당성 검토	115
5. PLS 제도 도입의 한·일 양국 간 비교	116

6. PLS 제도 확대에 따른 문제점	117
7. PLS 제도 확대에 따른 부적합 농산물 감소 대책	118
VI. 참고 문헌	120
VII. 참고 자료	123

<표 목차>

표 1-1. FAO/WHO의 국가 식품관리체계 비교	10
표 1-2. 식품의약품안전처의 MRL 설정 현황	12
표 1-3. 생산단계 농산물의 농약 잔류허용기준 예시	13
표 1-4. 농약 안전사용기준 예시	14
표 1-5. 국립농산물품질관리원의 잔류농약 안전성 조사	30
표 1-6. 식품의약품안전처의 연도별 국내 농산물 검사 결과	31
표 1-7. 서울 도매시장의 2015년도 검사 결과	32
표 1-8. 미국산 농산물에 대한 FDA의 잔류농약 조사 결과	34
표 1-9. 미국산 농산물에 대한 USDA의 잔류농약 조사 결과	34
표 1-10. 2003년 ~ 2014년도 잔류 농약 모니터링 결과	35
표 1-11. 일본 후생노동성의 잔류농약 조사 결과	37
표 1-12. 대만 FDA에서 유통단계별 농산물 시료 조사 결과	41
표 1-13. 우리나라와 주요국의 안전성 조사에 대한 책임 기관	42
표 1-14. 우리나라와 주요국의 잔류농약 조사물량	43
표 1-15. 우리나라와 주요국의 농산물 중 잔류농약 부적합률	44
표 1-16. 외국 원산의 소규모 재배 작물	46
표 2-1. PLS 시행에 따른 면제 항목	58
표 2-2. PLS 도입을 위한 홍보 현황('13년~현재)	62
표 2-3. 일본에서 PLS 도입 전 농산물 중 잔류농약 검사 결과	66
표 2-4. 2000년 및 2001년도 잔류농약 조사의 잠정기준(2차 시안) 적용	68
표 2-5. 대상 외 물질 목록(65 물질, 최종안)	70
표 2-6. 일본의 불검출대상 농약 목록	71
표 2-7. Spinosad의 잠정기준 적용 방법	72
표 2-8. 일본 농민의 농약사용기록부	74
표 2-9. 일본의 잔류기준 위반 또는 적용 외 사용발생 시의 보고 양식	76
표 2-10. 농산물의 농약 잔류허용기준	82
표 2-11. 주요 소면적 재배 작물 및 견과류와 열대과일류의 MRL 설정 현황	83
표 2-12. 연도별 소면적 재배 작물 직권 등록시험 현황	84
표 2-13. 2016 국가잔류조사 결과 중 PLS 적용 전후의 부적합률 변화	88

표 2-14. 2016 국가 잔류조사 결과 중 부적합 상위 20품목 MRL 설정 및 농약 등록 현황	88
표 2-15. 농약 그룹 잔류허용기준 설정을 위한 농산물 분류표	91
표 2-16. 농촌진흥청의 그룹별 대표작물과 상호적용 가능한 작물	94
<표 1. 선진 주요국의 사례분석을 위한 일본 농림수산성과 후생노동성 회의>	123
<표 2. 선진 주요국의 사례분석을 위한 일본 전농 회의>	124
<표 3. 선진 주요국의 사례분석을 위한 일본농약공업협회 회의>	124
<표 4. 선진 주요국의 사례분석을 위한 대만 BAPHIQ 회의>	125
<표 5. 선진 주요국의 사례분석을 위한 대만 농업개발장 회의>	125
<표 6. 선진 주요국의 사례분석을 위한 대만 농약판매상 방문 회의>	126
<표 7. 선진 주요국의 사례분석을 위한 대만 농가 방문 회의>	126
<표 8. 우리나라와 일본의 농약잔류허용기준 비교>	127

<그림 목차>

그림 1-1. 우리나라의 농약 안전사용 관리 체계	15
그림 1-2. 미국의 농약안전사용 체계의 개략도	19
그림 1-3. 일본의 농약안전사용 체계의 개략도	21
그림 1-4. 유럽연합의 잔류허용기준치 설정 절차	24
그림 1-5. 유럽연합 집행위(European Commission) 조직	26
그림 1-6. 대만의 농약안전사용체계 개략도	27
그림 1-7. 2009년~2013년도 FDA의 국내와 수입 농산물과의 모니터링 비교 결과	33
그림 1-8. EUCP 샘플에 대한 MRL 초과 및 MRL 미만 잔류분석 결과 샘플의 구성, 2014년 및 2011년 자료 비교	38
그림 2-1. 일본의 잔류기준 위반 또는 적용 외 사용발생시 정보 보고체계	75
그림 2-2. PLS 시행 후 농약 등의 잔류기준 변화	78

I. 연구의 배경 및 목적

1. 연구 배경

가. 안전농산물에 대한 국민의 관심 및 정보 증대

안전하고 품질 좋은 농산물을 섭취하고자 하는 국민들의 열망은 점차 커져가고 있으며, 최근에는 다양한 미디어에서 건강 관련 프로그램이 방영되고 있다. 이와 같이 건강 문제와 안전 식품들에 대한 정보들이 많이 제공됨으로써 일반 국민들의 식품 안전에 대한 관심이 한층 높아지고 있다. 이런 현상은 친환경 인증 농산물이나 GAP 농산물에 대한 관심을 높일 수 있는 계기가 되고 있다. 그러나 현실적으로는 친환경 농산물이나 GAP 농산물의 생산량이 충분하지 못하여 안전한 먹거리에 대한 소비자의 요구를 충족시키지 못하고 있는 실정이다. 특히 농약과 비료의 적정한 사용을 통한 안전 농산물 생산 수단으로 2000년대 들어 EU를 중심으로 시작되어 전세계적으로 확산되고 있는 GAP 농산물의 생산량 증대가 필요하다.

나. 기후변화와 신규 농작물의 재배

지구 온난화로 국내의 평균 기온도 점차 상승하고 있어 우리나라도 예외는 아니다. 실제로 1980년대의 자료로는 겨울철 평균기온의 0℃ 지역연결선이 광주-장흥-진주-영덕으로 나타났고, -3℃ 지역연결선은 서산-대전-남원-문경-강릉으로 나타났으나, 2000년대에는 0℃ 지역연결선이 보령-순천-구미-울진으로 상당히 위도가 높아졌으며, -3℃ 지역연결선은 양평-원주-고성으로 경기도 동부지역의 일부와 강원도 지역을 포함하는 적은 면적만이 해당되는 것으로 나타나 20년간에 온난화에 따른 평균 기온이 상승하였다. 이런 지구 온난화의 결과는 우리나라의 작물 재배적지의 변화를 가져오고 있어, 사과와 감의 경우, 예로부터 주산지인 경상북도의 경산, 김천

지역에서는 재배가 거의 이루어지지 않고 있으나, 사과재배가 전혀 이루어지지 않았던 강원도의 영월, 철원지역이 최적지로 변화되고 있으며, 감귤이나 한라봉 등도 제주도가 아닌 남해안에서의 생산량이 급증하고 있다.

아울러 이런 온난화 현상은 제주도와 남해안 지역에 열대 및 아열대 작물의 재배를 가능하게 하여 그 종류와 면적이 점차 증가하고 있으며, 새로운 소득 원으로 주목을 받고 있다. 2015년 현재 바나나, 파인애플, 망고, 골드키위, 용과, 울금, 아스파라거스 등 10 종의 열대 및 아열대 작물이 국내 재배 중이며, 올리브, 아보카도, 아티초크 등 14 종의 작물은 재배기술을 개발하고 있어 멀지 않은 미래에 국내 재배가 가능해 질 전망이다. 또한 국내에는 300 여종의 농작물이 재배되고 있으며, 그 중 54 종의 주요 작물을 제외한 대부분이 소면적 재배 작물이므로 외국에 비해 다양한 작물이 재배되고 있다. 이런 소면적 재배 작물 중에는 유럽, 동남아, 남미 등의 특산물도 포함되어 있어, 앞에서 살펴본 열대 및 아열대 작물과 함께 이들 외국에서 도입된 소면적 재배 작물들은 병·해충 등의 관점에서 본다면 농산물의 안전성을 위협하는 새로운 요인이다.

다. 농산물 안전관리 방안

우리나라는 농산물에 대해 잔류농약, 중금속, 방사능, 병원성 미생물, 항생물질, 곰팡이독소 등 8 종의 유해물질을 관리하고 있으며, 이 중 방사성 동위원소의 분석은 일본 후쿠시마 원자력 발전소의 방사능 유출이 있던 2014 년 이후 부터 지금까지 지속되고 있다. 최근에는 이들 유해물질을 분석하는 기술이 발달되어 극미량을 안정하게 검출해 내고 있는데, 이는 분석기기 들의 선택성과 정밀도가 높아졌기 때문이다. 잔류농약을 비롯한 항생물질, 중금속 등은 모두 다성분 동시분석법을 사용하여 분석하고 있으며, 지금도 더 효율적인 분석법을 개발하기 위한 노력이 지속되고 있다. 앞으로는 유해물질 중 우리나라에서는 농산물에 아직 기준이 설정되어 있지 않으나 EU가 이미 4 종의 화합물에 대해 기준을 설정하여 운영되고 있는 PAH류(다환 방향족 탄화수소류)에 대해서도 관심을 가질 필요가 있다.

이 가운데 농산물 중 잔류농약 조사는 국립농산물품질관리원에서만 연간 65,857 건의 농작물 시료를 대상으로 수행하고 있으며, 이외의 식품의약품 안전처, 시·도 보건환경연구원, 농협 하나로 마트를 비롯한 유통업체와 농산물을 원료로 사용하는 식품가공업체 등에서도 수 만 점의 농약잔류분석을 하고 있다. 따라서 우리나라의 경지면적이나 작물생산량을 기준으로 볼 때, 외국에 비해 상대적으로 많은 수의 잔류농약 분석을 하고 있다.

소비자들의 더 안전한 농산물을 위한 욕구가 커짐에 따라 더 많은 수의 잔류농약분석을 하여야 하는 부담을 줄이기 위해 우리나라의 형편에 최적화 된 수준에서 안전성을 확보할 수 있는 방안을 검토할 시점이다.

안전농산물에 대한 국민적 열망에 부응하기 위해서는 국내 농산물의 안전관리 수준을 진단하여 현 수준을 파악하는 것이 중요하다. 즉 적절한 수의 농산물에 대한 잔류분석을 통해 소비자도 신뢰할 수 있는 안전관리 방안을 농약 사용 후에 안전성 조사라는 사후적 방법에서 농약 안전사용을 적극 활용하는 예방적 방법으로 재정립하여야 한다.

라. 허용물질목록 관리제도(PLS; Positive List System)의 도입

식품의약품안전처는 2016년 12월 31일부터 열대과일류와 견과종실류에 대한 허용물질목록 관리제도를 우선 시행하고, 2018년 12월 31일부터는 모든 농산물에 대해 전면 시행하는 것을 입법예고하고 있다. 식품의약품안전처가 이 제도를 도입하는 이유는 국내 수입 식품의 비중이 50 %를 이미 넘어서고 있고, 또한 증가하는 수입 식품에 대하여 안전성을 확보하기 위함으로 EU와 일본 등에서는 이미 시행하고 있는 상황이다. 그러나 국내에 이 제도가 도입되는 경우에는 잔류허용기준이 설정되어 있지 않은 모든 농작물에 대하여 일률기준인 0.01 mg/kg을 적용하게 되어 있어, 소면적 재배 작물 등 잔류허용기준이 설정되지 않은 농약이 많이 있는 현실에서는 부적합 농산물의 비중이 현재보다 훨씬 높아질 우려가 크다.

마. 농민과 소비자에 대한 농산물 안전성 교육 및 홍보

국내에는 국립농산물품질관리원에서 농산물 수출 농가를 대상으로 수행하는 농산물 안전성 관련 교육이 있지만, 대부분의 농가에 대해서는 농산물 안전성과 관련한 교육이 충분하지 않다. 또한 소비자를 대상으로 하는 농산물 안전성 관련 교육도 아직은 활발하지는 않다. 농산물 안전성에 관해 소비자의 신뢰를 얻는 방안은 생산자인 농민이 농산물 안전성에 대해 관심을 갖고, 충실한 교육을 통해 실무적으로도 능력을 갖추고 있으며, 또 이를 열심히 농산물 생산에 적용하고 있다는 것을 보여주는 것이다. 따라서 농민에 대한 농산물 안전성 교육기회를 늘려주고 이를 소비자들에게 홍보할 수 있는 기회를 늘려 소비자와 생산자 간에 신뢰를 구축하는 것이 필요하다. 또한 현재 제도적으로 시행되고 있는 농·식품 인증제도와 GAP농산물에 대한 대 소비자 홍보도 늘려야 하며, 더 많은 농민들이 GAP 농산물 생산에 참여할 수 있도록 적극성을 가질 필요가 있다.

2. 연구 목적

우리나라는 농산물의 안전성 확보를 위해 생산단계, 유통 및 가공단계에서 많은 노력을 하고 있으며, 또 체계적인 관리 제도를 운영하고 있다. 그러나 더 안전한 농산물을 원하는 국민들의 욕구를 충족시키기 위해 선진국과 비교하여 우리 농산물의 안전성이 어느 정도 수준인지를 평가하는 것은 필요하다고 본다.

또한 수입식품의 비중이 계속 증가하고 있으므로 농산물을 포함한 수입식품의 안전하고 신속한 관리를 위해 식품의약품안전처는 2016년 12월 31일부터는 견과류와 열대과일류를 대상으로, 그리고 2018년 1월 31일에는 모든 작물을 대상으로 PLS(Positive List system) 제도를 전면 시행한다고 예고하고 있다.

따라서 PLS 전면도입에 따른 국내농산물의 안전성에 관해 발생할 수 있는 문제점을 미리 검토하고, 이에 따른 적절한 대책을 강구하는 것이 시급한 과제이다.

동시에 기후변화와 같은 새로운 환경적인 변화가 농산물 안전성에 미치는 영향을 일부 검토하고, 국내에서 수행하고 있는 농산물 안전성 관련 조사 업무의 질적, 양적인 수준을 외국과 비교하여 효과적인 안전성관리 업무 방안을 검토해 보는 것이 필요하다.

따라서 본 연구에서는 국내와 선진국 간의 안전성 관련 제도를 검토하고, 효율적인 방안이 무엇인지를 검색 및 조사하여 그 방안을 제시해 보고자하며, 동시에 안전성 업무의 수행과 관련한 중앙정부와 지방정부의 역할에 관해 검토하고자 한다.

아울러 PLS 도입에 따른 국내 농산물의 안전성에 미치는 영향에 관해 예상되는 문제점을 파악하여 대책을 수립하는데 필요한 자료를 일본 등 우리보다 먼저 이 제도를 시행한 나라의 사례를 수집, 검토하여 제공하고자 한다.

3. 연구 방법

연구를 수행하기 위한 방법은 문헌조사와 현장 방문을 통한 전문가 및 담당자 면담, web site 검색 등을 통해 수행하였다.

이를 위해 국내에서는 식품의약품안전처 축산물기준과, 농촌진흥청 농자재평가과, 국립농산물품질관리원의 업무 담당자들을 방문하여 면담하였고, 일본 출장 시에는 농림수산성과 후생노동성의 농약담당 및 안전성 담당자들과 합동 회합을 통한 정보 수집, 일본의 전농과 농약공업협회 등의 농약안전사용 업무에서의 역할과 교육 방법 등을 청취하였으며, 일부의 관련 자료들을 제공받았다. 또한 대만 출장 시에는 행정원 농업위원회 산하의 동식물방역검역국을 방문하여 대만의 농약안전성 제도에 대한 내용을 확인하였고, 또 농민들에게 직접 농산물안전성을 지도하고 교육하는 행정원 농업위원회 산하의 중앙기관으로 지역의 농업을 책임지고 있는 도원구(桃園區) 농업개량장(農業改良場)을 방문하여 기관의 기능과 역할, 대 농민 및 농약판매상 교육 및 지도 방법 등을 확인하였으며, 직접 농촌지역에 위치한 농약판매상을 방문하여 농약판매상의 의무와 책임, 그리고 농민과의 협조 관계 등을 현지에서 직접 확인하기도 하였다.

Ⅱ. 우리나라와 주요국의 농산물 안전관리 현황

1. 농산물 안전관리에 대한 국제적 추세

2003년 FAO/WHO는 식품안전과 품질의 확보(Assuring food safety and quality)라는 단행본을 발간하였다. 이 책자는 각 국의 식품 관리제도의 강화를 위한 지침서로 식품 안전(food safety)과 식품의 품질(food quality)이라는 두 가지 이슈를 통해 일반 소비자의 건강과 안녕을 추구하는 식품관리제도에 대한 성격과 내용을 정리하여 각 국이 이를 참조하도록 하였다. 이 중 식품안전과 관련하여서는 미생물 위해성(microbiological hazards), 잔류농약(pesticide residues), 식품첨가물의 오용(misuse of food additives), 생물학적 독소를 포함한 화학적 오염물질(chemical contaminants, including biological toxins) 그리고 이물질(adulteration) 등에 관심을 두고 있다. 이와 같은 책자를 발간하게 된 배경에는 국제 교역이 증가함에 따라 CODEX와 같은 국제 기구의 역할도 증대되고, 또한 UR에서 합의되어 1995년 1월부터 가동된 WTO 체제하에서 중요하게 부각된 위생과 식물위생 조치(SPS, sanitary and phytosanitary measures)의 실행과 무역에 관한 기술적 장벽협정(TBT, technical barriers to trade agreements) 등이 발효됨에 따라 더욱 안전한 식품을 교역해야 하기 때문이었다.

FAO/WHO가 주장하는 식품관리 제도(food control system)는 첫째, 식중독의 위험을 감소시켜 대중의 건강을 보호하고, 둘째, 비위생적이고 불량하며 이물질이 함유된 식품으로부터 소비자를 보호하며, 마지막으로 식품의 안전성에 대한 소비자의 신뢰를 유지하고, 국내 및 국제간의 식품교역을 원활히 할 수 있는 건전한 규제를 통해 경제 발전에 기여하는 데 그 목적이 있다. 이를 위해 (1)식품 관련법과 규제의 강화, (2)식품안전관리 체계의 확립, (3)식품 안전성 검사 및 예방업무의 강화, (4)유해물질 분석과 역학 조사를 위한 실험실 기능의 강화 및 (5)정보, 교육, 위해성 정보교류와 적절한 훈련 등을 강조하였다.

특히, 각국의 식품관리 체계를 강화하기 위한 몇 가지 고려할 점을 제시하였다.

첫째, 농장에서 식탁까지(farm-to-table)의 개념을 도입하여 생산자, 식품가공업자, 유통업자 및 소매업자들의 역할이 소비자에 대한 식품의 안전과 품질을 확보할 수 있도록 함께 노력해야 한다고 했다. 이에 수반하여 정부 당국자는 모니터링(monitring)과 감시(surveillance) 기능을 강화하여야 한다. 또한 GAP(good agricultural practices), GMP(good manufacturing practices), GHP(good hygienic practices) 등을 통해 식품의 위해성을 줄이고 생산과정의 안전성을 높이도록 하였다. 아울러 HACCP(hazard analysis critical control points) 제도의 적용 확대를 통한 예방적 식품안전 체계를 활용하는 것을 강조하였다.

둘째, 위해성 분석(risk analysis)에 기반을 둔 식품관리 제도와 소비자 보호를 고려하여야 한다.

위해성 분석에는 세 가지 요소가 있는데 이들은 위해성 평가(risk assessment), 위해성 관리(risk management)와 위해성 정보교류(risk communication)이다. FAO/WHO는 위해성 분석을 화학적 위해요소만이 아닌 생물학적 위해요소에도 적용하도록 확대하고 있으며, 각국이 위해성 평가를 수행할 수 있는 과학적 기반과 인적 능력 그리고 실험 자료들을 갖추도록 하고 있다. 국제적 수준의 위해성 평가는 JECFA(Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives and Contaminants), JMPR(Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues)에서 수행하고 있으며 이들이 작성한 위해성 관련 자료는 각국의 식품안전 관리를 위해 사용될 수도 있다.

셋째, 투명성을 가져야 한다. 소비자는 항상 식품관리와 관련한 제도나 활동이 얼마나 투명하게 이루어지고 있는지에 관심이 크다. 따라서 식품관리를 담당하는 공무원들은 식품안전과 관련된 정보를 대중과 소통하여야 하며 항상 과학적인 근거에 입각한 결정을 하여야 한다.

넷째, 규제영향분석(regulatory impact assessment)을 실시하여야 한다. 식품관리제도와 관련한 규제를 계획하거나 실행하는 단계에서는 자원, 인력 및 재정적 영향 등과 관련하여 비용편익(cost/benefit)을 분석할 필요가 있다. 이는 규제 당국이 가장 효과적인 결과를 얻기 위한 정책을 조정하거나 개정할 때 우선순위를 결정하는 데 중요한 정보를 제공하기 때문이다.

한편 이 지침서에는 효과적인 식품관리 체계를 위한 국가의 담당기관에 대한 비교를 제시하였으며 그 내용은 아래 표 1-1과 같다.

표 1-1에서 보면 국가의 식품관리 체계는 단일기관형이 가장 이상적으로 되어 있으나 현실적으로는 통합관리형이 주류를 이룬다고 한다. 단일기관형의 경우 많은 장점을 가지고 있지만 식품관리 업무가 오랫동안 지속되어 온 나라에서는 이미 분산되어 운영하고 있는 관리체계를 일원화하는 것이 쉽지 않으므로 대부분은 통합관리형을 유지하게 되는 것이다. 우리나라도 크게 보면 통합관리형이라고 보지만 2013년 이후 식품의약품안전처가 식품안전관리의 주체가 되면서 단일기관형으로 어느 정도 치우쳐 있다. 특히 농림축산식품부가 관장하던 농수산물품질관리법과 축산물품질관리법의 일부를 식품의약품안전처로 이관되어 운영됨으로써 일부의 기능이 축소된 농림축산식품부는 원활한 업무 추진이 제약을 받고 있는 것도 사실이다.

표 1-1. FAO/WHO의 국가 식품관리체계 비교¹⁾

구 분	장 점	단 점
단일기관형 (Single)	<p>이상적인 방안임</p> <ul style="list-style-type: none"> ·균형 잡힌 식품안전 조치 가능 ·소비자 보호를 위한 신속한 조치 가능 ·자원 및 전문가의 효율적 사용 가능 ·예산의 효율성 개선 가능 ·식품기준의 조화 가능 ·식품안전문제 신속대응 능력향상 ·국내/외 시장변화에 신속대응 능력 향상 ·산업진흥 및 무역촉진 그리고 업무 합리성, 효율성 개선 	<ul style="list-style-type: none"> ·각국의 사회경제적, 정치적 여건에 맞는 모범적인 일원화 모델제시가 불가능 ·일원화된 기관에 기초한 새로운 식품안전 관리 시스템을 설립할 만한 나라가 많지 않음
통합관리형 (Integrated)	<ul style="list-style-type: none"> ·국가 식품관리시스템의 일관성 부여 ·타기관의 일상집행업무까지 통합하는 것이 아니므로 상대적으로 조직 개편 용이 ·국가 전체의 식품생산 및 유통에서 통일된 조치를 추진시킬 수 있음 ·위해성평가와 위해성관리 기능의 분리로 객관적인 소비자 보호조치 및 국내소비자, 해외구매자의 신뢰 확보 용이 ·식품관리에 대한 국제문제 대처 용이 ·정책결정의 투명성 및 집행의 책임성 향상 ·장기적으로 예산의 효율성 개선됨 	<p>특별히 단점에 대한 언급이 없음</p> <ul style="list-style-type: none"> ※ 통합기관(Integrated National Food Control Agency)은 국가 식품관리 목표와 이를 수행하는데 필요한 전략 및 전술을 수립/운용하는 것에 있음 ※ 통합기관은 일상적인 식품검사 책임을 가지고 있어서는 안 되며, 이 업무는 중앙/지방정부 기관들에 있어야함
다원화형 (Multiple)	<p>특별히 장점에 대한 언급이 없음</p> <ul style="list-style-type: none"> ※ 다원화 시스템은 오래된 식품역사의 산물이나, 다원화 시스템을 유지할 경우에는 관련 부처간 업무 역할을 보다 분명히 할 필요가 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ·국가 전체적인 통일성의 결여 ·빈번한 부처 간 관할권의 혼선으로 집행의 비효율 초래 ·부처별 전문가 및 자원의 차이로 부처별로 조치 수준에 차이가 발생 ·산업/무역진흥과 공중 보건 간 이해갈등 초래 ·정책결정에서 과학자원 통합적 활용 한계 ·일관성의 부족으로 규제적용 시점이 부처별로 다르고 과잉규제를 초래 ·국내소비자와 해외구매자의 신뢰 감소

1) 정지원 등, (2010) 식품안전관리 시스템의 정책개선 방향 수의공중보건학회지 5권 1호, p.11~19

2. 우리나라 및 주요국 안전관리 체계

가. 우리나라

현재 농산물 및 식품 중 잔류농약의 안전성 확보에 대한 가장 중요하면서도 실용적인 관리체계는 잔류허용기준(maximum residue limit, MRL)의 설정 및 이에 기초한 안전사용기준(safe-use standard)의 운용이다.

1) 잔류허용기준

세계적으로도 가장 선진적이고 실용적인 잔류농약 관리방법이며 농산물을 포함한 국제적 식품교역을 위한 Codex Alimentarius Commission(식품규격위원회)에서도 중추적인 체계이다. 이 위원회 중의 농약잔류에 관한 Codex 위원회(CCPR)의 역할로는 식품 소비자를 보호하고 국가 간의 식품 교역을 손쉽게 하기 위하여 식품에 잔류하는 농약에 대하여 잔류허용기준(MRL)을 설정하고 있다.

우리나라에서는 식품위생법 시행령 제5조의2(농약 또는 동물용 의약품 잔류허용기준의 설정)에 의거하여 농약에 대한 잔류허용기준을 설정하고 있으며, 제5조의3(잔류허용기준의 변경 등)에 의거하여 잔류허용기준을 변경할 수 있다.

우리나라의 MRL 설정 현황(표 1-2)을 보면 농작물, 인삼 및 동물성 식품에 대해 총 623 종의 대상으로 설정되어 있으며, 인삼을 별도로 분리하여 구분한 것이 특징이다. 식품의약품안전처에서 설정한 MRL은 농작물 188 품목, 인삼 5 품목, 동물성 식품 36 품목에 대하여 살충제가 총 273 종, 살균제가 총 206 종, 살초제(제초제)가 총 125 종, 성장조정제가 총 19 종에 대해 설정되어 있다. 총 MRL 수는 농작물이 7,654 개, 인삼이 210 개, 그리고 동물성 식품이 404 개로 모두 8,268 개가 설정되어 있다.

표 1-2. 식품의약품안전처의 MRL 설정 현황²⁾

구 분	농 약					설정 품목수	총 MRL수
	총계	살충제	살균제	살초제	생장 조정제		
농작물	457	182	140	117	18	188	7,654
인 삼	83	30	50	3	-	5	210
동물성식품	83	61	16	5	1	36	404
총 계	623	273	206	125	19	229	8,268

2) 생산단계 잔류허용기준

「농수산물품질관리법」 제61조 제1항 제1호 및 「유전자변형농수산물의 표시 및 농수산물의 안전성조사 등에 관한 규칙」 제6조(생산단계의 안전기준)에 의거하여 생산단계 잔류허용기준이 설정·고시되어 있다.

이 제도는 전 세계에서 유일하게 우리나라만이 운영하고 있는 것으로 외국에서도 많은 관심을 보이고 있다.

출하 전 농산물에 대한 잔류농약 안전성 확보 여부를 검사하기 위해서는 농산물 생산과정 중에 시료를 채취하여 잔류농약을 분석하고 이 분석결과를 기존의 농작물에 대한 농약의 경시적 잔류 변화의 결과와 비교하여 출하시의 안전성 여부를 판별하게 된다. 그러나 이런 방법으로는 출하 직전 며칠간 잔류농약의 분해 양상을 정확하게 판단할 수가 없어 적절한 출하일자를 예상하기가 어렵다. 따라서 출하 전 농약잔류 조사결과에 효과적인 이용을 위해 농작물과 농약별 생물학적 반감기(biological half-life) 연구 자료에 기초한 생산단계 잔류허용기준을 설정하여 운영하고 있다.

이를 위하여 국립농산물품질관리원에서는 1999년 농촌진흥청의 농약품목 등록 시의 잔류성 자료를 검토하여 24 품목, 55 성분, 132 개 기준을 최초로 설정, 고시하였다. 이 후 작물 및 농약별 생물학적 반감기 산출을 위한 잔류성 시험을 수행하고, 그 연구결과에 기초하여 매년 70 ~ 100 개의 기준을 고시하여 왔으며, 2016년 8월 12일 현재 55 종 농산물 143 종 농

2) 식품의약품안전처 (2016. 08. 31)

약성분에 대한 1,102 개 기준이 고시되어 있다.

아래 표 1-3에는 쌀에 대하여 3 개 농약의 생산단계농약잔류허용기준이 제시되어 있다. 예를 들면 Buprofezin은 쌀에 대하여 MRL이 0.5 mg/kg으로 설정되어 있는데, 생물학적 반감기를 고려하여 출하 10 일 전에는 0.70 mg/kg의 잔류량 이하인 경우에는 잔류허용기준 이하가 되므로 출하 시에 안전성이 확보될 수 있음을 보여준다.

표 1-3. 생산단계 농산물의 농약 잔류허용기준 예시³⁾

농산물분류 (식품위생법)			농약성분명	일자별 허용기준(시료 접수일 기준)										
대분류	소분류	품목		10일	9일	8일	7일	6일	5일	4일	3일	2일	1일	출하일
곡류	곡류	쌀	Buprofezin	0.70	0.68	0.65	0.63	0.61	0.59	0.57	0.55	0.53	0.52	0.5
곡류	곡류	쌀	Carbendazim	0.69	0.67	0.64	0.62	0.61	0.59	0.57	0.55	0.53	0.52	0.5
곡류	곡류	쌀	Cartap	0.14	0.14	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.11	0.11	0.10	0.1

3) 농약 안전사용기준

농약관리법 제23조(농약등의 안전사용기준 등) 및 농약관리법 시행령 제19조(농약등의 안전사용기준)에 의거하여 농약 안전사용기준이 설정된다. 안전사용기준이란 수확한 농산물 중의 농약 잔류량이 허용기준을 넘지 않도록 농약을 사용하는 방법으로써 수확하기 전 농약의 마지막 사용시기와 농작물 재배기간 중의 사용횟수를 정밀한 시험을 통하여 정한 것이며 누구나 보고 쉽게 실천할 수 있도록 농약포장지(라벨)에 쓰여 있다. 따라서 이 기준에 따라 농약을 살포하면 농산물 중의 농약 잔류량은 허용기준을 넘는 일이 없다.

3) 생산단계 농산물 등의 유해물질 잔류기준, 식품의약품안전처 고시 제2016-80 호

표 1-4. 농약 안전사용기준 예시⁴⁾

번호	품 목 명	등록규격 (%)	농작물	사용시기 (~까지)	횟수 (~이내)
1	디메토모르프·플루아지남 액상수화제	34.6 (17.3+ 17.3)	감자	수확14일전	3회
2	아바멕틴 입제	1	수박	정식기	1회
3	아바멕틴·아크리나트린 유탁제	3.6 (1.3+ 2.3)	고추	수확2일전	2회
			딸기	수확3일전	2회
			배	수확14일전	3회
			수박	수확14일전	3회

4) 국내의 농약 안전사용 관리 체계

국내에서는 농작물 생산단계는 농림축산식품부가 관할하고, 유통단계에서는 식품의약품안전처가 관리하는 기본 체계를 가지고 있다. 그러나 앞에서 본 바와 같이 농촌진흥청이 농약 등록 과정에서 농약 안전사용기준을 고시 운용하고 있으며, 국립농산물품질관리원은 생산단계잔류허용기준을 실제로 운용하고 있다.

이와 같은 우리나라의 농약 안전사용 관리 체계는 미국, 일본 그리고 대만과 큰 차이가 없다. 다만 국립농산물품질관리원이 일부 유통 단계 농산물의 조사도 하고 있는 것이 다소 차이가 있다.

그림 1-1에서 보는 바와 같이 우리나라의 농약 안전사용과 관련된 업무는 농림축산식품부에서의 농촌진흥청과 국립농산물품질관리원이 담당하고 있으며 수입식품 및 유통식품에 대한 잔류농약 안전관리는 식품의약품안전처가 수행하고 있다. 농촌진흥청은 농약의 등록과 농약 안전사용기준을 설정하고 있으며, 동시에 시판중인 농약 제품에 대한 검증과 부정 농약 단속을 수행하고 있다. 또한 국립농산물품질관리원에서는 재배중인 농산물에 대한 농약 잔류량 조사와 일부 유통 농산물에 대한 농약 잔류량 조사를 수행하

4) 농약관리법, 법률 제13403호, 2015. 7. 20., 일부개정

며 수출농가에 대한 농약 안전사용 및 농약 잔류량 조사를 병행하고 있다. 식품의약품안전처에서는 수입 식품에 대한 농약 안전성 조사를 하고 있으며 유통 중인 농산물과 가공 식품류에 대한 농약 안전성 조사도 함께 수행하고 있다. 이 외에도 식품의약품안전처는 농약 잔류허용기준과 농수산물 품질관리법에 의한 생산단계 잔류허용기준을 설정하고 있다.

우리나라의 농약 안전사용 관련 업무를 분장하고 있는 농림축산식품부와 식품의약품안전처는 업무적으로 상호 교류를 하고 있으며 농촌진흥청과 국립농산물품질관리원 간에도 매우 협조가 잘 이루어지고 있다. 또한 농촌진흥청 및 국립농산물품질관리원과 식품의약품안전처 간에도 상호 협력이 잘 이루어지고 있어 농약 안전성과 관련된 부처 간의 협력관계는 매우 돈독하다.

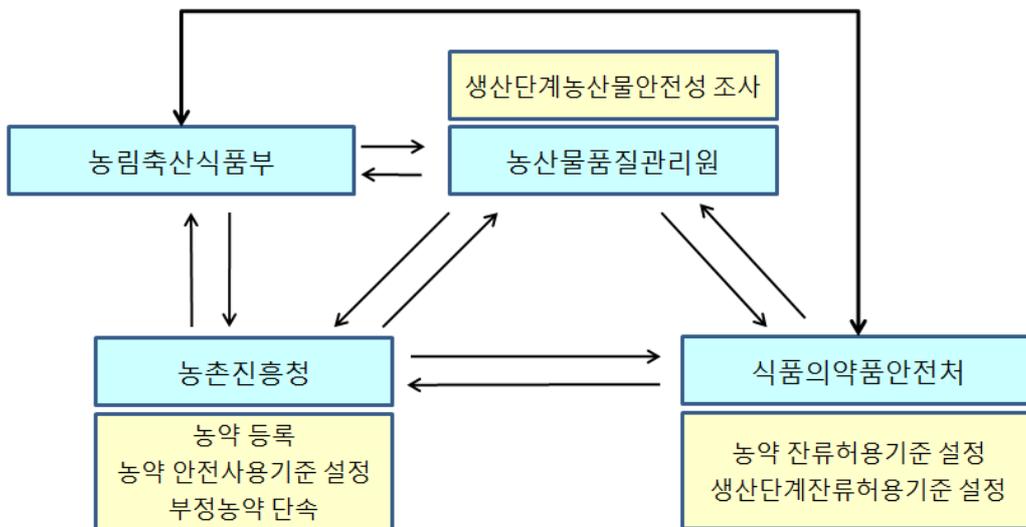


그림 1-1. 우리나라의 농약 안전사용 관리 체계

나. 미국

미국의 연방 살충제, 살균제, 살서제 법(Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act : FIFRA) 검사 지침서(Inspection Manual)의 Chap. 4에는 연방정부와 주정부, 지역정부(Tribal)간의 협력관계를 기술하였다. 협력관계의 골자는 연방정부의 EPA(Environmental Protection Agency, 환경보호청)는 주정부와 지역정부가 농약에 의한 사람의 건강이나 환경에 대

한 위해성으로부터 보호하는 활동을 하도록 지침과 함께 예산을 지원하고, 주정부와 지역정부는 농약관리의 우선순위를 정하여 연방정부, 주정부, 지역정부 모두에 도움이 되도록 노력하는 것을 명기하고 있다.

구체적인 협력관계는 아래의 사항을 포함하고 있다.

- 농약의 허가 및 적정 사용을 확인하여 사람 및 환경의 보호
- 농약잔류허용기준 관련 프로그램의 연방정부, 주정부, 지역정부 간의 협조 증대
- 국가적 또는 주, 지역적 농약 관련 문제 발생 시 해결방안을 위한 공동노력과 협조
- 주정부나 지역정부가 관심을 갖거나 필요한 프로그램이 잘 이루어지도록 가능한 지원
- 주정부와 지역정부의 기관이나 개인과의 협조를 통한 효율성 제고

이런 협력관계를 바탕으로 좀 더 구체적인 협조관계에 관해 기술하고 있다.

EPA의 역할 :

- 연방정부의 예산을 주정부와 지역정부에 제공한다.
- 국가 지침, 이행 전략과 정책을 제공한다.
- 주정부와 지역정부의 검사요원과 실험실 인력에 대해 연수를 실시한다.
- 주정부와 지역정부에 전문 인력이 부족할 때 인력을 지원한다.
- 주정부와 지역정부는 FIFRA에 저촉되는 사람이나 범죄행위가 발견되는 즉시 EPA를 경유하여 연방정부에 보고하도록 한다.
- 주정부와 지역정부가 농약의 허가/미허가 또는 농약의 적정사용/부적절 사용에 관해 해당 정보를 보관하도록 한다.

주정부 및 지역 정부의 역할

- EPA와 협력 프로그램을 수행한다.
- 국가 지침의 개발, 농약안전사용/잔류허용기준 준수와 관련한 전략 및 정책 수립에 참여한다.

- 농약의 검사나 시료채취 프로그램은 연방정부, 주정부 및 지역정부의 농약 관련 법규에 따른다.
- 주정부 및 지역정부의 농약 관련법을 위반하는 경우에는 주정부 및 지역정부가 법적 제재를 가한다.
- FIFRA에 위배되는 사안이 발생하는 경우에는 EPA에 보고한다.
- 주정부와 지역정부는 해당 지역 내에서 농약의 허가/미허가 및 농약의 적정사용/부적절사용에 대한 내용을 EPA에 제공한다.

이상에서 보는 바와 같이 미국은 연방정부와 주정부 및 지역정부가 수평적 관계에서 농약업무를 관장하고 있으며, 주정부도 고유한 농약관련법을 운영하고 있다. 그러나 농약사용과정에서 중대한 사안이 발생되거나 의도적인 범죄행위에 따른 문제가 발생하는 경우에는 주정부나 지역정부가 이런 사실을 EPA를 경유하여 연방정부에 보고하는 체계를 갖추고 있다는 것을 알 수 있다.

또한 Chap. 8에는 Use Inspection(농약사용 조사)이 기술되어 있다.

FIFRA Section(a)(2)(G)에는 “it shall be unlawful for any person to use any registered pesticide in a manner inconsistent with its labeling”라고 언급되어 있다. 이는 농약을 농약명세서에 수록된 내용대로 사용하여야만 된다는 것을 의미한다. 즉, 미국에서는 농약의 명세서에 적힌 대로 살포대상, 살포농도, 살포횟수, 수확전 최종살포일 등은 물론 살포시의 복장 까지도 준수하지 않으면 안 된다는 사실이다. 여기에서 농약사용의 조사범위는 농약의 보관, 취급, 희석 및 혼용과정, 농약의 약액 조제 후 이동과정, 농약의 살포과정, 그리고, 농약살포 후의 폐기 및 청결과정 까지 일련의 농약 사용과 관련된 전 과정이 조사대상이 되는 것으로 알려져 있다.

그리고 이 지침서의 Chap 11에는 Registered-Use pesticides Dealer and Applicator Record Inspection (인증된 사용농약의 판매자와 사용자의 기록 검사)에 관해 기술되어 있다. FIFRA Section 11과 40 C.F.R part 171(171.11(g))에는 농약판매상과 방제회사(commercial applicator)에 대해 판매, 유통 기록과 사용제한농약(Restricted Use Pesticides: RUPs)과

관련한 자료를 2 년간 보관하도록 요구하고 있다.

그리고 FIFRA Section 8(b)에는 이런 보관 기록물을 관련 공무원이나 EPA 관련자가 요청할 시에는 언제나 보여줄 의무가 있다고 언급되어 있다.

미국의 경우 EPA에서 등록된 농약을 주정부에 다시 등록하는 체제이다. 즉, 주정부는 해당 주에서 많이 재배되는 작물을 대상으로 농약잔류시험을 실시하고, 그 결과에 따라 농약을 등록하고 있다. 예를 들어 하와이 주는 주 농업부 산하의 농약과(Pesticide Branch)에서 농약의 등록, 농약판매 관련 업무, 그리고 농약사용 관련 업무를 수행하고, 주정부의 농업지도기관(Extension)에서 농민교육과 농약사용허가서 발급 관련 업무를 담당하고 있다.

하와이 주의 농약법(Pesticide Law)에는 농약사용(Pesticide Use)에 관한 절(節)이 별도로 기술되어 있다.

농약 사용 절의 첫 번째 조항에는 어떤 농약도 농약 명세서에 기록된 대로 사용하라는 내용이 명시되어 있다. 만일 부적절한 농약사용이 발견되는 경우에는 1 차로는 서면 경고를 하고, 2 차부터는 발생 건별로 방제업체는 \$ 5,000 이상, 개인은 \$ 1,000 이상의 벌금을 부과하는 규정이 있으며, 범죄에 해당하는 경우로 판단되는 경우에는 판매업자, 유통업자와 방제회사는 \$ 25,000 이상, 개인도 \$ 10,000 이상의 벌금이 부과되는 것으로 규정되어 있다.

농약 살포허가는 개인과 방제업체로 구분하여 취득할 수 있으며, 개인과 방제업체 모두 소정의 시험에 합격해야 허가를 취득할 수 있다. 시험을 보기 위해서는 ETC(Education Training Class)에서 최소 10 일간의 관련 교육을 이수하여야 하는데 총 교육 시간으로는 70 ~ 80 시간 정도에 해당한다. 한편 시험에 합격하면 1 차 농약 사용허가를 받게 되며, 3 년 후 부터는 매 3 년마다 재허가를 신청하는 것으로 되어 있다. 재허가 신청 시에도 교육시간은 동일하다. 하와이 주의 경우 시험을 볼 때 \$ 25, 1 차 허가증을 받을 때 \$ 50, 그리고 재허가 시에는 \$ 25를 징수하고 있다. 그리고 농약 사용

허가를 받은 개인이나 또는 방제업체는 농약을 사용하는 경우 지도기관에 농약 사용 승인을 신청하여 허가를 받아야 한다. 개인의 경우, 농약을 사용하려면 지도 기관에 농약사용 허가를 신청하고, 지도기관의 농약 추천에 따라 방제업체에 농약 살포를 요청하면 방제업체는 지도기관과 협의하여 농약을 선택하고, 농약을 살포하게 된다. 따라서 농약 사용허가를 얻은 개인이나 방제업체가 농약을 살포하는 모든 경우에 살포 농약은 지도기관에 자동적으로 그 내역이 입력되는 체계를 갖추고 있다.

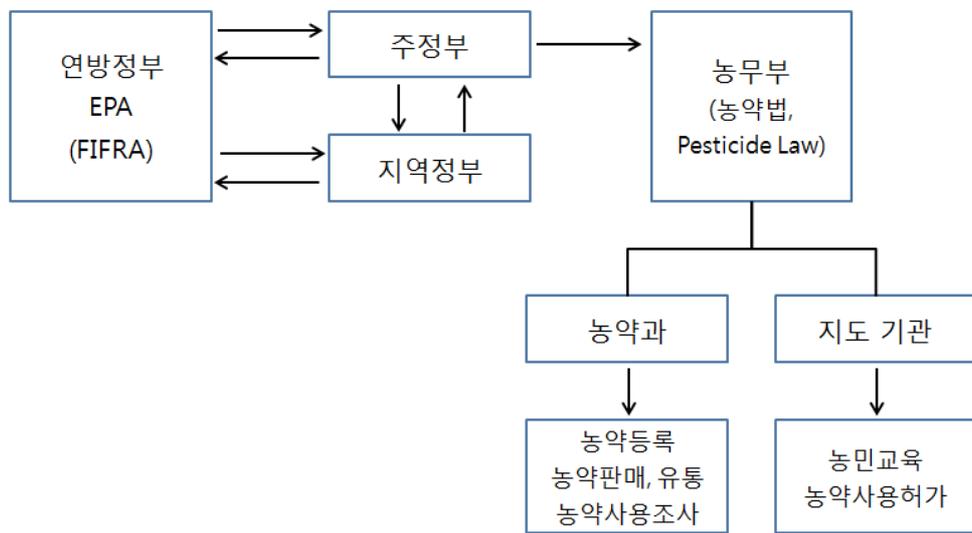


그림 1-2. 미국의 농약안전사용 체계의 개략도

다. 일본

일본은 농약취체법(農藥取締法)에 농약안전사용에 관한 업무를 지방 정부에 위임하였고, 지방정부는 작물에 대한 모니터링과 출하 전 조사를 통해 부적합 농산물 조사를 하고 있다.

일본의 농약취체법(農藥取締法) 제12조 「농약의 사용의 규제(農藥の使用の規制)」 조항의 2항에는 「수질오탁성 농약의 사용의 규제(水質汚濁性農藥の使用の規制)」의 2에 도도부현지사(都道府縣知事)의 역할을 명시하였고, 「농약의 사용의 지도(農藥の使用の指導)」가 언급된 제12조 3항에는 농약 사용자가 농업개량조장법에 규정된 보급지도원과 식물방역법에 규정된 병·

해충 방제원 및 이에 준하는 도도부현지사(都道府縣知事)가 지정하는 사람의 지도를 받도록 명기하고 있다.

또 제12조 4항의 「농림수산대신 및 도도부현지사의 원조(農林水産大臣及び都道府縣知事の援助)」에는 농약사용에 따라 인축, 농작물, 수산동물 피해, 수질오탁과 토양오염방지에 필요한 지식을 보급하고, 농약의 생산, 사용 등에 관한 정보를 제공하며, 기타의 안전하고 적정한 사용의 확보와 품질의 적정화에 관한 조언, 지도 기타의 원조(援助)를 하는 것에 노력하여야 한다고 되어 있다.

또한 제13조의 2항에 도도부현지사(都道府縣知事)가 제13조 1항에서 제시한 여러 가지 항목에 관해 농림수산성령이나 환경성령에 정해져 있는 사항을 농림수산대신이나 환경대신에게 보고하지 않으면 안 된다고 되어 있다. 이 사항들 중에는 농약사용자에 대한 규정도 포함되어 있다.

그리고 제13조의 3에는 농림수산대신과 환경대신이 사무의 일부를 정령(政令)으로 도도부현지사(都道府縣知事)가 시행할 수 있도록 규정하고 있으며, 제 13조의 4에는 농림수산대신의 농림수산령에 정한대로 권한의 일부를 지방농정국장에게 위임할 수 있도록 하였다. 이상에서 볼 때, 일본은 부정농약 단속이나 위해성 농약의 단속 및 판매 금지 등의 업무를 지방정부에 위임한 바 있으며, 특히 농약안전사용과 농약잔류분석과 같은 업무를 지방정부에 위임하여 위배되는 사안이 발생될 때는 즉시 보고하는 체계를 갖추고 있다고 본다.

또한 농약취체법 시행규칙(農藥取締法 施行規則) 제24조 3 「구매자의 정보의 기록(購買者の情報の記録)」 3에 기재된 「판매업자의 경우」에는 가. 구매자의 이름과 주소, 나. 품목명, 다. 품목별 구입일자, 구입량, 판매일자, 판매량, 라. 구입목적: 대상 품목 및 병·해충, 잡초에 관해 농약판매상이 기록하는 것을 의무화하고 있다.

일본의 경우에는 부적합률이 매우 낮은 것으로 보고되고 있는데, 이는 일본에서의 농민에 대한 농약안전사용 관련 교육이 철저히 이루어지고 있을 뿐 아니라 농민들도 농약사용기록부를 작성하기 때문인 것으로 판단된다. 농약사용기록부는 통일된 형식을 국가가 제공하고 지방 정부가 제작하여 배부하

고 있다. 특히 일본은 우리나라의 농협에 해당하는 전농(全農)이 전국 760여개 지부를 가지고 있으며, 지부 당 평균 10명 정도의 영농지도사를 배치하고 있어 전체적으로는 최소 7000명 이상의 인력이 농약안전사용을 위해 농민들을 지도하고 있다. 또한 지방 공무원과 중앙 공무원들도 농민 교육을 지원하고 있을 뿐 아니라 농민들의 농약사용기록부 작성도 1998년부터 시작되어 이미 정착단계에 도달하였다.

한편 일본의 농약판매상은 농약판매기록을 작성하고 보관할 의무가 있으며, 정기적인 농약안전사용 및 신규 농약에 대한 교육을 받아야만 하는 의무를 부과 받고 있다. 그리고 일본 농약공업협회는 지방자치단체의 요청에 따라 각 농약회사의 전문 인력이 영농지도사와 지방공무원 중 농약안전사용 담당 공무원에 대해 교육을 연간 160회 이상 전국적으로 시키고 있다.

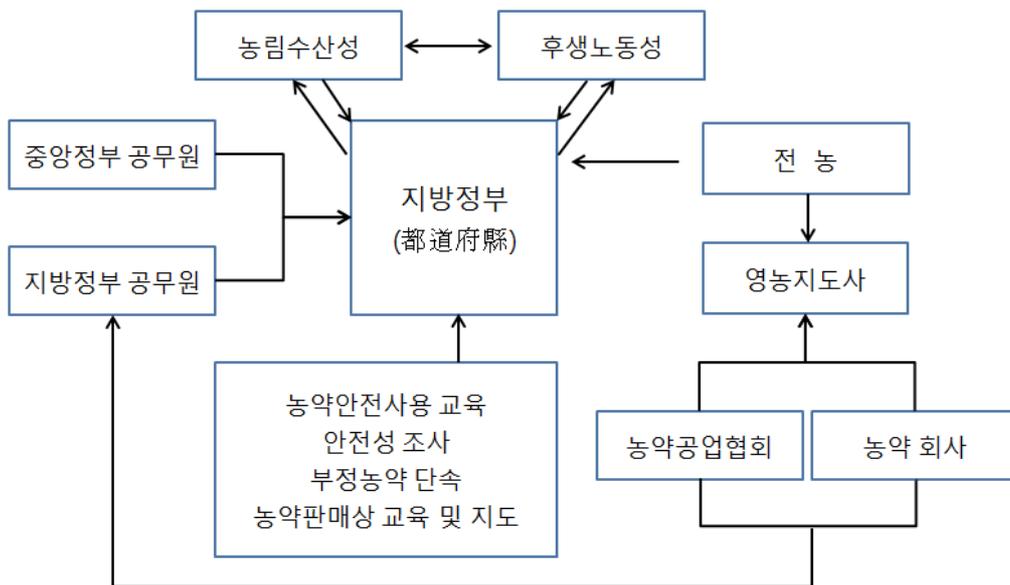


그림 1-3. 일본의 농약안전사용 체계의 개략도

그림 1-3에서 보는 바와 같이 중앙정부에서는 농림수산성과 후생노동성이 계획을 수립하여 시행하고 있다. 농림수산성은 농약 안전사용과 관련된 업무를 주로 다루고, 후생노동성은 농약 잔류량 조사에 따른 식품 안전성을 주 업무로 하고 있다. 또한 지방정부는 농약 안전사용 교육, 농산물 안전성

조사, 부정농약 단속 및 농약 판매상에 대한 교육 및 지도와 같은 현장에서 이루어지는 업무 대부분을 수행하고 있다. 그러나 농림수산성 산하의 중앙 정부 공무원이 지방정부 공무원과 협력하여 지방정부의 업무를 관리 지도하는 것이 특징 중 하나이다. 특히 일본에서는 우리나라의 농협과 같은 조직인 전농이 전국 760 여개의 지소에 각 지소 당 평균 10명 정도의 영농지도사를 고용하여 농약 안전사용 업무를 지역적으로 협력하고 있다. 영농지도사의 기본 업무는 농민들에게 농약 안전사용과 지역 농민들이 생산한 농산물의 수거와 잔류농약 조사를 보조하는 역할이다. 이 영농지도사들은 매년 일본 농약공업협회와 일본 내 농약회사들의 전문가로부터 농약 안전사용과 관련된 교육을 받으며, 이 교육에는 지방정부의 농약 담당공무원들도 함께 참여하게 된다. 한편 지방정부에서 수행한 안전성 조사 결과는 후생노동성에 보고되며 안전성 조사 결과 문제가 발생하는 경우에는 즉시 농림수산성에도 보고되어 그 원인을 조사하는 체계를 갖추고 있다.

라. EU

1) 농약을 포함한 유럽연합(EU)의 식품에 관한 안전성 관련 정책

오늘날 WTO 중심의 국제통상질서에서 ‘식품안전’은 세계적인 주요 관심사 중의 하나가 되었고, 특히 EU는 법적으로 ‘상품의 자유이동’이 보장되고 있는 상황이기 때문에 식품안전에 관하여 더욱 관심이 증대되고 있다고 할 수 있다. EU의 식품안전에 관한 입법은 지난 약 30 여 년 동안 서서히 전개되어 발전되어 왔으며, 이는 과학적, 사회적, 정치적, 경제적 요소들의 혼합된 반영이라고 할 수 있다.

가) 관련 정책 및 담당 기관

유럽연합의 식품에 관한 안전성 관련 정책 총괄기관은 EU 집행위(European Commission)로 관련부서는 Directorate General (DG) for Health and Food Safety이다. EU는 2000년에 발표된 식품안전 강화를 위한 종합계획서인 “식품안전백서(Food Paper on Food Safety)”에 의거, 산재해 있던 식품안전관련 법령을 통합, 조정, 단순화하기 위해 식품안전기본법을 제정하였으며, 2006년부터 시행하였다. 이는 3개의

규정과 2 개의 지침으로 구성되어 있다(Regulation (EC) 852/2004, Regulation (EC) 853/2004, Regulation (EC) 854/2004). 이 백서에서는 EU 식품안전청(EFSA, European Food Safety Authority)의 설립으로 미래의 안전한 식품생산 및 공급에 기여하도록 하였고, 식품 비상사태에 대한 EU 차원의 '신속경보체제'를 제안하였다. 그리고 동물사료, 동물복지, 식품위생, 포장 등 식품에 관한 '포괄적 영역'에 해당하는 'EU 식품법제'를 제시하였다. 이에 따라 EU 식품안전청은 식품의 안전성을 확보하기 위한 위해요소 감지 및 평가를 위해 회원국 및 노르웨이, 아이슬란드 등 비회원 가입국을 대상으로 하여 긴급 경보시스템(RASFF, The Rapid Alerts System for Food and Feeds)을 운영하고 있다. 또한 식품안전 감시를 위한 기본법규(Regulation(EC) 882/2004)를 2006년부터 시행, 식품과 사료 관리의 일차적 책임은 회원국으로 하되 식품안전당국의 성과지표를 도입하고, 식품유통의 전 과정에 걸쳐 안전수칙 이행 여부를 확인하고 있다.

나) EU 식품안전청(EFSA, European Food Safety Authority)

EFSA는 Regulation 178/2002 제3장의 법에 의해 설립된 식품안전에 관한 EU의 정책 및 집행위와 회원국, 유럽연합의회 등 의사결정권자들에게 독립적이고 과학적인 평가와 자문 역할을 하고 있다. EU 위원회, 회원국, 회원국의 국내 식품단체 또는 유럽의회에 의한 요청에 의하여 식품안전에 대한 위해성을 평가하는 독립적인 과학적 자문의 역할을 수행하고 식품안전을 모니터링하고 식품안전과 영양학의 영역 내에서 EU 정책을 보조하기 위하여 과학적 자료를 수집 및 분석하는 역할을 담당하고 있다. 추가적으로 EU 집행위는 위해요인 관리와 조치 제안(Risk management), EFSA는 위해요인 평가 및 자문(Risk assessor)으로 역할을 분담하고 있다. 추가적으로 EFSA는 식품의 생산부터 유통에 이르는 전체 식품경로(From Field to Fork)에 이르는 잠재적 위해요소에 대해 과학적인 평가와 자문, 홍보의 기능을 하고 있으며, 업무범위는 농산물 경작, 동물 건강 및 복지, 환경 영향, 가공 및 저장, 제조 및 혁신, 건강관련 보고, 식품 소비 데이터 제공 등으로 규정되어 있다.

2) 잔류농약 기준설정 및 잔류농약 검사

가) 농약 성분 허용 기준

식품 내 농약 성분 잔류허용치를 규정하는 역할을 집행위에서 총괄하고, 각 회원국 및 상임위원회가 관여하고 있다.

농약 성분의 허용기준 설정 절차는 1. 각 회원국의 RMS(Rapporteur Member State)에 지원서 제출, 2. RMS가 지원서 검토, 3. RMS가 평가초안(DAR, Draft Assessment Report) 준비, 4. EFSA가 결과 발표, 5. 식품 및 동물건강 상임위원회(PAFF, Standing Committee on Plants, Animals, Food and Feed)가 의사결정, 6. 집행위가 채택, 7. EU Official Journal에 규정 공표. 순으로 진행된다.⁵⁾

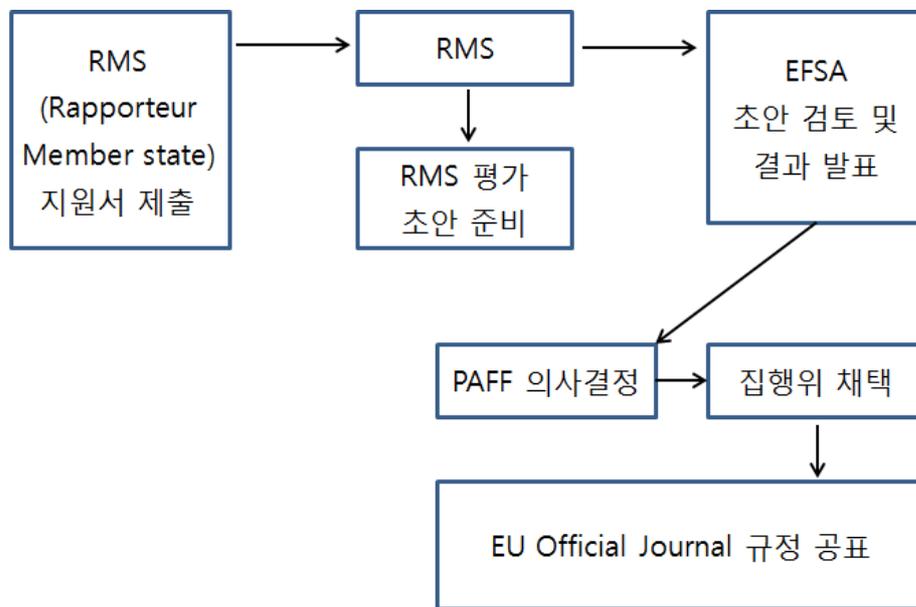


그림 1-4. 유럽연합의 잔류허용기준치 설정 절차

5) http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/approval_active_substances/index_en.htm

나) 잔류허용기준(MRL, Maximum residue level)

MRL은 GAP(Good Agricultural Practice)를 기준으로 하고, 유럽집행위에서 확정하고 EFSA에서 검사하고 있다.⁶⁾ 최대잔류농약기준치 관련 규정: Regulation (EC) No 396/2005에서 언급하고 있으며, 작용물질 관련 규정 : Regulation (EC) No 1107/2009에서 언급하고 있다. MRL 허용절차로는 지원서를 작성 후 유럽집행위 보건식품안전국 내 Safety of the Food Chain Pesticides and Biocides 부서에 제출한다. 비유럽산의 경우 RMS와 PAFF 검토과정 사이에 WTO/SPS(Sanitary and Phytosanitary) 검토 과정이 추가될 수 있고, 규정 위반 시 유럽 영토 내로 수출에 부정적인 영향이 있을 수 있으며, 신물질의 MRL 공식발표 이후 수출 시에는 RMS에 Import Tolerance Request를 제출해야한다. MRL 설정을 위한 각각의 역할로서 MRL 설정의 책임자는 농산물을 직접 생산하는 생산자, 수입업자, 무역업자 등이 있으며, 제출된 자료 등의 위해성 요소 검사는 EFSA에서 수행하고 있다. MRL의 설정은 집행위의 권한이지만, MRL 설정을 위한 검사의 집행 및 감사는 각 회원국에서 설정하고 있는 담당기구에서 수행한다. 비회원국의 농작물 관련 사항은 생산국에 직접 자료 등을 요청하게 된다. 각 회원국에서 설정하고 있는 담당기관은 공동의 집행 방법(EU multi-annual control programme)으로 검사한다. EU에서는 훈련이 된 인력과 공동으로 이해 가능한 분석법을 수립할 수 있는 능력을 보유한 EU 지정 연구소에서 시험을 수행하고 검사한 다음 매년 결과 보고서를 발행하게 된다. 신뢰할 수 있는 검사 자료를 생산하기 위하여 위원회 중 식품검역사무소 (DG Health and Food audits and analysis Office, The Food and Veterinary office)에서 각 국의 자료를 감사하고 점검 및 평가를 실시하고 있다.

6) http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/max_residue_levels/index_en.htm

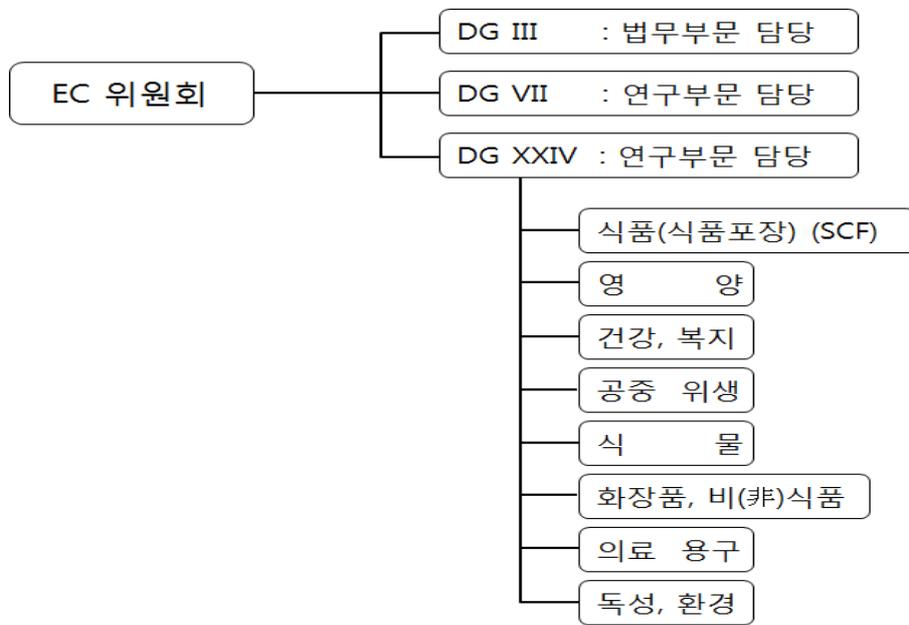


그림 1-5. 유럽연합 집행위(European Commission) 조직

마. 대만

대만의 행정원 농업위원회(우리나라의 농림축산식품부와 유사) 산하 동식물 방역검역국(防疫檢疫局)에서 농약안전 사용과 관련된 업무를 총괄한다.

대만도 농약안전사용 업무를 지방정부에 위임하였으며, 지방정부는 농약안전사용 업무, 안전성 조사, 부정농약 단속, 농약판매상 교육 및 지도, 농민 교육 및 농약사용기록부 점검 등을 수행하고 있다.

또 대만은 농업지역을 7 개의 권역으로 나누어 각 권역별로 농업위원회 산하의 농업개량장(農業改良場)을 설치하여 지역농업과 관련된 연구와 지도 업무를 담당하고 있다. 또한 대만의 농협도 120 여개의 지부 별로 평균 2명 이상의 영농지도요원을 배치하여 농민지도 업무를 담당하고 있다.

대만의 경우, 농민은 지역 농약판매상에 등록을 하여 고유번호를 받고, 농약 구입 시에는 농민 고유번호를 등록하고, 구입농약의 바코드를 입력하여 이 입력 자료가 지방정부의 해당부서의 컴퓨터 서버로 즉시 자동 입력되며, 농약판매상은 입력 자료를 출력하여 농민별로 정리하는 이중적인 검증 시스템을 운영하고 있다.

또한 대만의 농민들도 농약사용기록부를 작성하고 있으며, 일본보다 강화된

것은 이 농약사용기록부를 지방정부와 지역 농업개량장에서 매년 수거하여 검토한다는 사실이다.

또 대만은 농약이 바코드 시스템으로 되어 있을 뿐 아니라 농약을 작용기작(mode of action) 별로 번호를 부여하고 있으며, 바코드에도 이 번호가 입력되어 있어 농약안전사용은 물론 농약에 의한 약제저항성을 줄이는 데도 도움을 주고 있다.

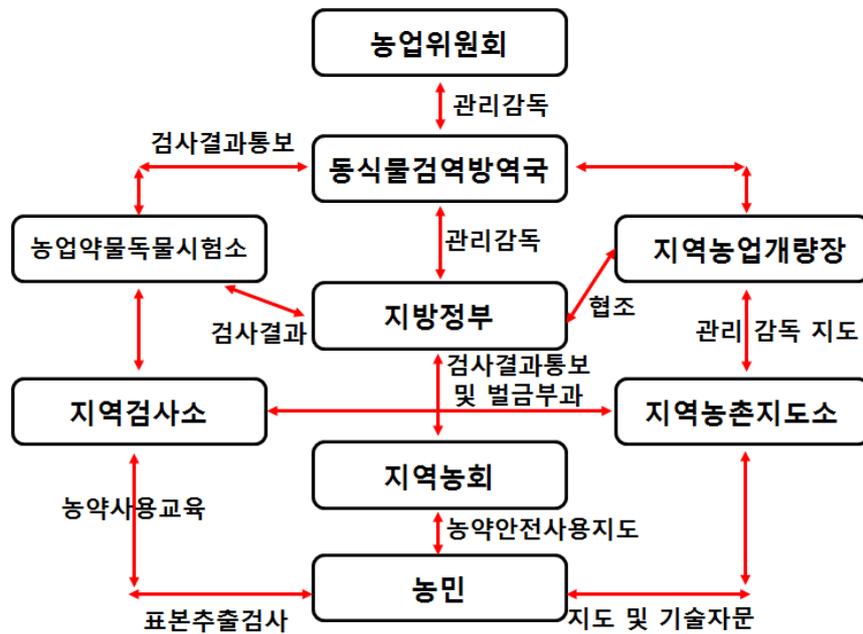


그림 1-6. 대만의 농약안전사용체계 개략도

대만의 농약관리법 주요 내용은 아래와 같다.⁷⁾

1972년 1월 6일 최초 제정된 법으로 2015년 12월 9일 최근 개정되었다. 본 법규의 제정 목적은 농산물 및 생태환경을 보호하고 농약관리를 강화하여 농약 산업 발전의 촉진 및 안전성을 향상시키기 위함이다.

법의 내용 상 “권한 있는 당국”은 농업 협의회(Executive council)를 가리킨다. 이 법에서는 중앙관할당국과 시·군 당국의 역할과 책임에 관해 규정하고 있는데 제 3 조와 제 4 조에서 중앙당국의 역할은 국가의 농약 행정 정책의 계획 및 시행, 농약 관리의 감독 및 훈련 등이며, 지방정부의 역할

7) <http://law.coa.gov.tw/GLRSnewsout/EngLawContent.aspx?Type=C&id=213>

은 관할 지역의 농약 관리에 관한 시행 계획 및 행정법 및 규정의 시행을 담당하여 지역의 농약 연구와 관리, 개발을 촉진하고 있다.

농약의 안전성을 확보하기 위한 본 법률의 중요사항 중 농민과 농약의 판매상에 관한 사항이 규정되어 있는데 이를 조사한 결과 판매상에 관한 규정으로 제 4 장 판매 및 사용의 제 26 조에는 농약판매상의 면허증 관련 발급 방법과 유효기간을 규정하고 있다. 또한 제 27 조에서는 농약 판매업자의 면허증에 명시된 사항을 제시하고 있는데 이는 농약 판매상의 명칭과 주소, 이름, 사업의 범주, 권한 당국이 공포한 기타 사항이 명시되어있다. 제 29 조에서는 농약 판매상이 준수해야할 사항을 조항으로 두고 있으며, 1. 농약 판매업자 면허를 보이는 곳에 명시할 것, 2. 사업장 밖에서 농약을 판매하지 말 것, 3. 구매자의 성명과 주소 등의 이력을 기록하고 3 년간 이러한 자료를 보존하고 보고할 것, 4. 구매자에게 품목, 수량, 적용범위 등 농약의 안전사용을 위한 추적에 관한 자료를 제공할 것 등의 내용을 포함하고 있다.

또한 농약의 구매 후 사용자에게 관한 사항을 제 33 조에서 명시하여 규정하고 있으며 내용으로 1. 중앙 관청에 등록된 농약을 사용할 것, 2. 작물 등의 농산물을 유통하기 전 시료의 채취 및 검사를 의뢰할 것, 3. 인체의 안전 및 환경의 보호를 위한 농약의 사용 안전 기준을 준수할 것의 내용을 포함하고 있다.

또한 농약 사용자가 규정을 준수하지 않았을 경우 당국의 농약 안전 사용에 관한 교육을 참석하도록 하고 있으며, 재위반 또는 교육에 참석하지 않을 경우 벌금을 부과하고 있다.

바. 우리나라와 외국의 농산물 안전관리 제도 및 체계 비교

- ① 우리나라와 외국의 농산물 안전관리 제도의 근간인 농약 잔류허용기준과 안전사용기준은 거의 유사하다. 더욱이 우리나라에는 생산단계잔류허용기준이 설정되어 있어 외국보다 농산물에 대한 안전관리 수준이 높다.
- ② 외국의 경우(미국, 일본, 대만) 지방정부가 중앙정부의 위임을 받아 농약 안전사용과 관련한 업무(농약 안전사용 지도, 농산물 안전성 검사, 부정 및 불량 농약 단속은 물론 농약판매상에 대한 지도, 단속, 농민의 농약 사용기록부 점검 등)를 수행하고 있다.
- ③ 일본과 대만은 농민이 농약 사용기록부를 작성함으로써 예방적 농약 안전사용 기능이 강화되어 농산물 부적합 건수가 상대적으로 낮다.
- ④ 외국의 경우, 농약판매상은 농약판매에 대해 전부 기록하거나 전산 시스템에 입력할 뿐 아니라 판매 자료를 일정기간 보관하여야만 한다.

이상에서 간략하게 살펴보았지만 우리나라는 농약 안전사용의 강화와 관련된 제도가 미흡하여 사전 예방적 관점에서 보다는 농약 사용 이후의 안전성을 확보하고자 하는 사후적 관점에서 안전성 관련제도가 더 발달하였다.

3. 우리나라와 주요국 잔류농약 안전성 조사 현황

가. 우리나라

국내에서 농산물에 대한 농약 잔류량 조사는 국립농산물품질관리원, 식품의약품안전처, 시·도 보건환경연구원(농산물 도매시장 포함), 농협 그리고 식품회사 등에서 활발히 수행하고 있다. 국립농산물품질관리원은 약 6 만 건, 식품의약품안전처(농약 및 중금속 등의 유해물질 포함)는 약 5 만 건, 농협은 약 4 만 건, 농산물 도매시장은 약 5 만 건을 포함하여 총 20 만 건 이상의 농작물에 대해서 잔류농약 조사가 이루어지고 있다.

1) 국립농산물품질관리원의 조사

2015년에 실시한 국립농산물품질관리원의 잔류농약 안전성 조사 중 잔류농약을 대상으로 표 1-5에 정리하였다.

2015년에는 총 65,727 건 중 수확 전 작물 시료는 39,157 건으로 60 % 정도이었고, 유통농산물은 총 26,570 건으로 40 % 정도이었다. 생산단계 농산물 중 잔류농약의 부적합 건수는 681 건으로 부적합 비율은 1.7 % 이었으며, 유통 농산물 중 잔류농약의 부적합 건수는 504 건으로 부적합 비율은 1.9 % 이었다.

표 1-5. 국립농산물품질관리원의 잔류농약 안전성 조사⁸⁾

조사 년도	샘플 구분	샘플 단계	분석 건수	부적합 건수	부적합 비율
2015년	농산물	생산	39,157	681	1.7 %
		유통	26,570	504	1.9 %
	총 합계		65,727	1,185	1.8 %

8) 국립농산물품질관리원 농산물 잔류농약 조사 결과

2) 식품의약품안전처의 조사

표 1-6에는 식품의약품안전처의 연도별 국내 농산물에 대한 잔류농약, 중금속 등의 유해물질 조사결과가 수록되었다. 표 1-6에서 보는 바와 같이 2008년 44,176 건에서 2015년 55,154 건으로 조사 건수는 증가한 것으로 나타났고, 부적합 비율은 2008년 1.81 %로 가장 높았으며, 2013년에는 0.88 %까지 낮아졌으나 2015년에는 1.21 %를 나타내고 있어 선진국에 견주어도 안전한 수준으로 판단되었다.

표 1-6. 식품의약품안전처의 연도별 국내 농산물 검사 결과⁹⁾

연도	검사 건수	결과		부적합비율(%)
		적합	부적합	
2008	44,176	43,376	800	1.81
2009	55,202	54,341	861	1.56
2010	47,619	46,935	684	1.44
2011	46,748	46,222	526	1.13
2012	47,143	46,725	418	0.89
2013	52,545	52,080	465	0.88
2014	55,094	54,578	516	0.94
2015	55,154	54,484	670	1.21

9) 식품의약품안전처

3) 서울 도매시장의 조사

표 1-7에는 서울의 가락동 도매시장과 강서 도매시장에서 상장하기 전의 농산물을 대상으로 조사한 결과를 수록하였다. 우리나라의 지역 농산물 도매시장 중 상장 경매 제도를 운영하고 있는 곳에서는 모두 농산물 안전성 검사를 하고 있다. 2015년 총 조사건수는 5,188 건이었고, 부적합 건수는 92 건으로 부적합 비율은 1.8 % 정도로 조사되었다.

표 1-7. 서울 도매시장의 2015년도 검사 결과¹⁰⁾

총 검사 수	적합	부적합	부적합비율(%)
5,188	5,096	92	1.8

나. 미국

미국에서는 3 개 정부 기관(EPA, FSIS, USDA)에서 농약의 등록에 관하여 책임을 가지고 있다. EPA(Environmental Protection Agency)에서는 사용하고자 하는 농약의 등록을 허가하고 승인하며, 잔류농약 허용기준치(tolerances)를 설정하는 역할을 하고 있다. FSIS(Food Safety and Inspection Service)와 USDA(U.S. Departments of Agriculture)에서는 육류, 축산물 등이 미국내로 안전하게 수입되어 유통될 수 있도록 관리 및 감독하는 책임을 가지고 있다. FDA는 수입 식품과 국내 식품 등의 잔류농약 허용기준치(tolerances)의 준수 사항을 확인하고 있다.

1) 미국 FDA 농약 모니터링 프로그램

2011년에 실시한 잔류농약모니터링 프로그램의 조사 결과 잔류농약 허용기준에 관련된 수입물 위반율은 7.1 %, 국내 위반율은 1.6 % 이었다. 국내 위반율은 최근까지 0.7 ~ 2.4 % 이었으며, 수입물의 경우 2.6~6.2 % 이었다. 2012년에 실시한 잔류농약모니터링 프로그램의 조사 결과는 국내 위반율은 2.8 % 이었다. 2013년도에는 수입 위반율은 12.6 %, 국내 위반

10) 서울특별시, 건강 식품 위생 “<http://health.seoul.go.kr/archives/4051>”

율은 2.8 % 이었다. 과거에 비하여 국내와 수입물의 위반율이 각각 최근 년도에 증가하는 경향이 관찰되었다. 이러한 위반율의 증가요인으로는 새로운 분석기술의 도입의 결과로 새로운 농약의 잔류물이 추가적으로 검토된 이유와 농약프로그램의 확대된 프로그램으로의 발전이 가장 큰 것으로 보인다. 그림 1-7에는 2009년부터 2013년까지의 국내 농산물 및 수입 농산물에 관한 잔류 모니터링 결과를 나타내며, 매년 위반율이 증가하는 것을 볼 수 있다. FDA에서는 국내에 총 761개의 조사 건수 중에서 국내산 농산물은 200 건 수준이며 수입 식품에 대한 안전성 확보를 위하여 매년 수입 농산물에 대한 잔류량 조사를 늘려가고 있다.

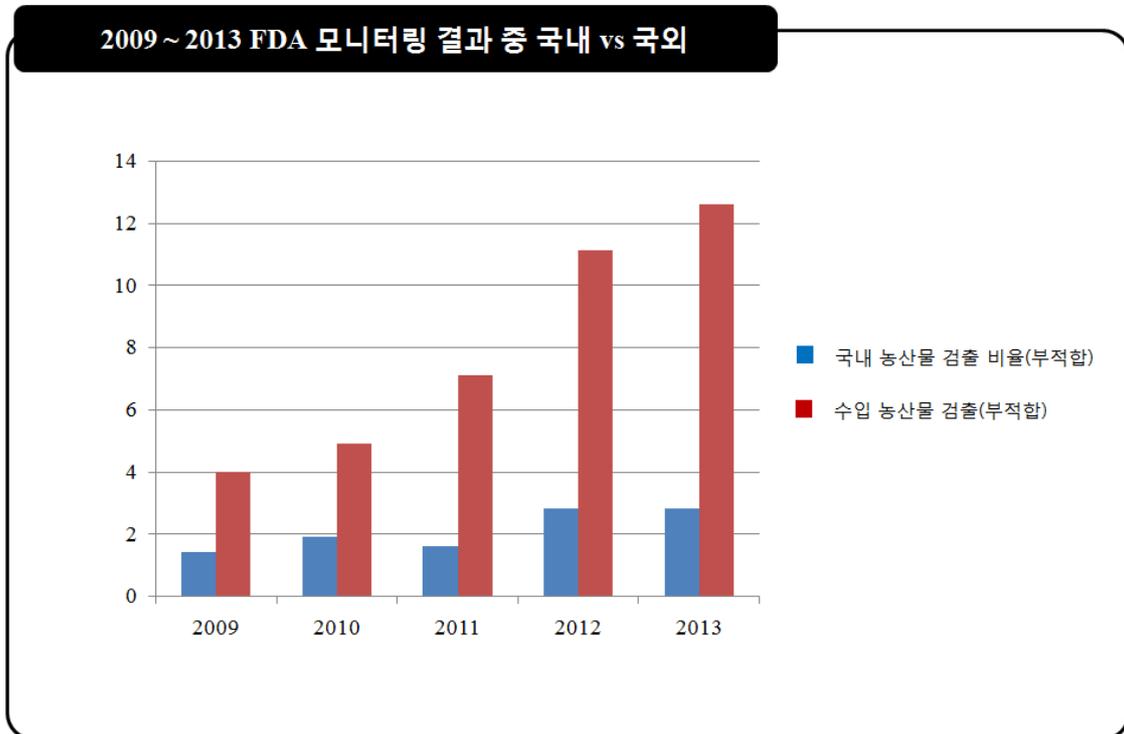


그림 1-7. 2009년~2013년도 FDA의 국내와 수입 농산물과의 모니터링 비교 결과

표 1-8에는 볼 수 있듯이 2010년과 2011년에는 약 200 건 정도 모니터링 조사를 하였고 2012년부터 증가하여 2013년에는 1,905 건의 미국산 농산물에 대하여 조사를 수행하였다. 부적합률을 보면 2010년 1.9 %에서 2012년과 2013년에는 2.8 %로 높아진 것을 알 수 있다.

표 1-8. 미국산 농산물에 대한 FDA의 잔류농약 조사 결과¹¹⁾

조사년도	분석건수	부적합수	부적합률 (%)
2013	1,905	53	2.8
2012	1,158	32	2.8
2011	200	3	1.6
2010	212	4	1.9

2) 미국 USDA 농약 모니터링 프로그램

미국 USDA는 매년 자국산 농산물과 수입 농산물에 대한 잔류농약 조사를 실시하고 있다. 일반적으로 자국산 농산물의 비율은 70 %를 상회하는 수준이고 수입농산물에 비해 약 3 ~ 4 배를 더 많이 조사하고 있다. 표 1-9에서 볼 때 연도별 시료수는 일정한 경향이 없으나 대체로 7 천 ~ 8 천 점 수준으로 볼 수 있으며, 부적합률은 0.08 ~ 0.46 %로 아주 낮은 것을 보였다.

표 1-9. 미국산 농산물에 대한 USDA의 잔류농약 조사 결과¹²⁾

조사년도	분석건수	부적합수	부적합률 (%)
2015	7,752	36	0.46
2014	8,017	19	0.24
2013	7,154	6	0.08
2012	7,615	9	0.12
2011	8,647	7	0.08

11) U.S. Food and Drug Administration, "Pesticide Monitoring Program 2013 Pesticide Report"

12) USDA "2011 - 2015 Pesticide Data Program (PDP) Annual Summary"

다. 일본

1) 일본 농림수산성

표 1-10은 일본 농림수산성에서 2003년부터 2014년까지 수행한 잔류농약 모니터링 결과를 제시하고 있다. 특히, 부적절하게 농약을 사용한 경우에 그 원인을 내용별로 정리하여 제시한 것이 특징적이다. 대부분의 부적절하게 농약을 사용한 농가는 2003년을 제외하고 1 % 미만이었으며, 2013년도와 2014년도는 각각 0.15 %와 0.05 %의 매우 낮은 수준을 보여 일본은 농민들의 농약사용이 일정 수준에 도달하였다고 판단할 수 있다.

표 1-10. 2003년 ~ 2014년도 잔류 농약 모니터링 결과¹³⁾

조사 년도	조사 농가	농약의 총 사용횟수	부적절 사용농가	부적절 사용의 내용 별 농가 수			
				잘못된 농산물에 사용	희석배수 등의 잘못된 사용	잘못된 시기의 사용	잘못된 횟수의 사용
2003	3,820	26,599	80(2.1 %)	25(0.7 %)	0	21(0.5 %)	43(1.1 %)
2004	3,881	32,704	29(0.7 %)	5(0.1 %)	5(0.1 %)	9(0.2 %)	11(0.3 %)
2005	4,256	39,215	18(0.4 %)	4(0.1 %)	4(0.1 %)	8(0.2 %)	4(0.1 %)
2006	4,002	42,071	11(0.3 %)	3(0.1 %)	3(0.1 %)	3(0.1 %)	2(0.0 %)
2007	4,741	49,291	15(0.3 %)	3(0.1 %)	4(0.1 %)	5(0.1 %)	4(0.1 %)
2008	4,729	42,059	12(0.3 %)	4(0.1 %)	3(0.1 %)	5(0.1 %)	2(0.0 %)
2009	4,735	43,311	17(0.4 %)	8(0.2 %)	5(0.1 %)	2(0.0 %)	4(0.1 %)
2010	4,745	43,631	1(0.02 %)	1(0.02 %)	0	0	0
2011	4,665	39,305	16(0.34 %)	3(0.06 %)	4(0.09 %)	4(0.09 %)	6(0.13 %)
2012	4,618	45,424	18(0.39 %)	8(0.17 %)	3(0.06 %)	6(0.13 %)	5(0.11 %)
2013	3,928	31,977	6(0.15 %)	1(0.03 %)	2(0.05 %)	0	4(0.10 %)
2014	3,948	29,172	2(0.05 %)	1(0.03 %)	0	0	1(0.03 %)

13) 일본 농림수산성 홈페이지 “<http://www.maff.go.jp/>” 내 식품 및 농약 안전성 관련 내용 발췌

표 1-10에서 볼 때 2014년에 농약안전사용과 관련하여 조사한 농가수는 3,948 농가이었으며, 이들 농가에서 사용한 총 농약의 횟수는 29,172 회로 농가당 평균 7.4 회의 농약을 살포한 것으로 나타났다. 이 중 농약을 잘못 사용한 농가는 2 개 농가에 불과하며 잘못 사용한 내역은 등록 외 농산물에 사용한 경우 1 개와 농약 살포횟수를 지키지 않은 경우 1 개로 나타났다. 그러나 일본 농림수산성의 경우 조사농가 전체에 대한 잔류농약 조사를 실시하지 않고 그 중 일부의 농가에서만 잔류농약 조사를 실시하여 엄밀한 의미에서 농산물 중 잔류농약 부적합률을 정확하게 파악하기는 곤란하다.

2) 일본 후생노동성

일본 후생노동성은 일본의 유통 농산물에 대한 잔류농약 조사를 수행하고 있다. 그러나 조사결과의 표시방법이 우리나라나 일본을 제외한 다른 나라들과는 달리 총검사수는 “검사시료 수 x 분석대상 농약성분수”가 되어 표 1-11와 같이 100 만 개가 넘는 검사수를 보여주고 있다. 이는 다시 말해 총 검사성분수로 보면 된다. 따라서 표 1-11에서 볼 때, 2007년의 경우는 총 1,169,633 성분을 검사하여 그 중 3,374 성분이 검출되어 검출율은 0.29 % 이었으며, 기준 초과 성분수는 48 개로 기준초과율은 0.004 %에 불과하였다. 마찬가지로 2012년의 경우에도 기준초과율은 0.002 %를 나타내었다. 한편 이 자료를 분석대상 농약 성분수(340 성분)를 고려하여 시료수를 환산해 볼 때 2012년의 경우에는 2,984 점의 시료에 대하여 농약 잔류분석이 수행되었다고 볼 수 있다.

표 1-11. 일본 후생노동성의 잔류농약 조사 결과¹⁴⁾

조사년도	검사수	검색수	검출율 (%)	기준초과수	기준초과율 (%)
2007	1,169,633	3,374	0.29	48	0.004
2008	1,140,672	3,140	0.28	38	0.003
2009	1,198,747	3,303	0.28	40	0.003
2010	1,294,451	3,818	0.29	73	0.006
2011	1,337,488	3,425	0.26	78	0.006
2012	1,015,879	3,377	0.33	19	0.002

라. 유럽연합(EU)

유럽연합에서의 농산물 중 2014년도 잔류 농약 조사 자료를 검색하여 작성하였다. 본 보고서에서는 2014년도에 아이슬란드와 노르웨이를 포함한 EU 국가들의 식품 중 82,649 건에 대한 농약 잔류 분석을 실시한 결과, 97.1%의 샘플에서 불검출 혹은 허용 농도 미만으로 농약이 검출된 것을 보고하였다. 수입농산물과 유기농제품, 유아용 식품 및 축산품을 포함한 잔류허용 기준이 초과된 샘플의 분석 자료는 각 국가의 식이 위해성 평가를 위해 자료를 제공하며, 이 자료를 바탕으로 소비자의 안전과 보호를 위해 효과적인 체계 관리 방안으로 활용하고자 하는 것이 목적이었다. 위해성 평가의 결과 단기 노출 평가 및 장기 및 만성 노출 평가 모두에서 검토된 모든 농약은 인체에 관련된 위해성 가능성은 없는 것으로 판단되었으며, 무시해도 될 수준으로 평가하였다.

1) EU-coordinated monitoring programme(EUCP)

2014년도 “EU-coordinated monitoring programme”에서는 12 종의 식품, 213 종의 농약을 대상으로 조사하였다. 그 결과 MRL 기준을 초과한 조사 건수는 총 192 개의 샘플이었으며, 이는 총 비율 대비 1.5 % 이었

14) 일본 후생노동성 “平成 19 - 24 年度 食品中の残留農薬等検査結果” 잔류 모니터링 자료
2017년 3월 16일 현재 일본 후생노동성 홈페이지 게시 자료임.

다. 허용기준 이하는 38.4 %이었으며, 4,935 개의 샘플이었다. LOQ (Limit of quantitation, 정량한계) 미만은 60.1 % 이었으며, 7,723 개의 샘플이었다.

한편, 2011년과 2014년도의 결과를 비교하면 그림 1-8과 같다. MRL이 초과되는 샘플이 2011년도에는 1.9 % 이었고 2014년도에는 1.5 %로 감소하였다. 2014년 분석된 식물 중 감자에서 가장 낮은 MRL 초과율이 확인되었고, 그 다음으로 오렌지와 오이가 그 뒤를 이었다. MRL을 초과하는 식물 제품의 오름차순 순위는 배, 당근, 쌀 등의 순이었고, 만다린, 콩(포드 포함) 및 시금치, 밀에 대해서도 낮은 MRL 초과율이 발견되었다. 밀가루, 동물 제품(간, 가금류 근육/지방)에서 MRL의 초과 여부는 확인되지 않았다.

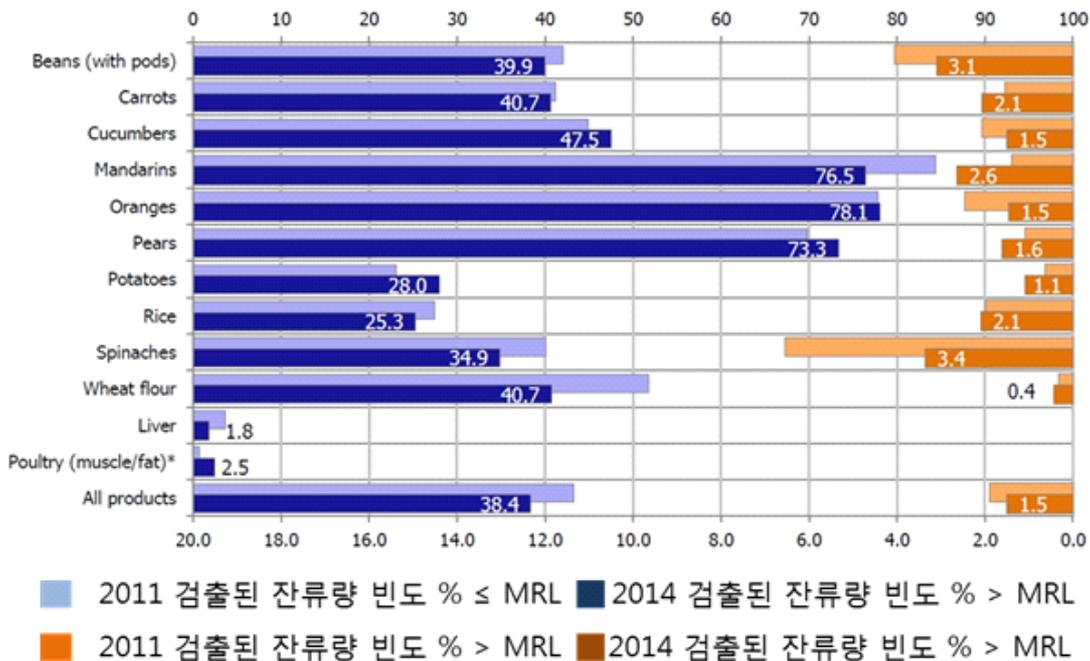


그림 1-8. EUCP 샘플에 대한 MRL 초과 및 MRL 미만 잔류분석 결과 샘플의 구성, 2014년 및 2011년 자료 비교¹⁵⁾

15) European Food Safety Authority(EFSA) Journal Scientific Report "The 2014 European Union Report on Pesticide Residues in Food", ENDORSED: 21 October 2016, doi:10.2903/j.efsa.2016.4611

2) EU-National control programme

본 2014 년도에 발간된 보고서에서는 잔류허용기준의 검사 중 분석된 총 82,649 점 중에서 약 97.1 %는 유럽연합의 입법 규정을 준수하여 잔류허용기준에 적합한 것으로 평가되었다. 그 중 53.6 %에 해당하는 44,333 점의 검사 평가 결과 LOQ 미만으로 분석되어 잔류량은 검출되지 않았다. 또한 총 시험 점수에서 43.4 %에 해당하는 35,895 점의 경우에는 입법 규정을 초과하지 않는 잔류량으로 평가되어 법적 규정은 준수하는 것으로 보고되었다. 하지만 2.9 %에 해당하는 2,421 점의 경우에는 MRL 기준을 초과하는 것으로 평가되었다. 그 중 1.6 %의 경우는 유럽연합의 입법 규정을 초과하여 비준수하는 것의 결과가 확인되었다.

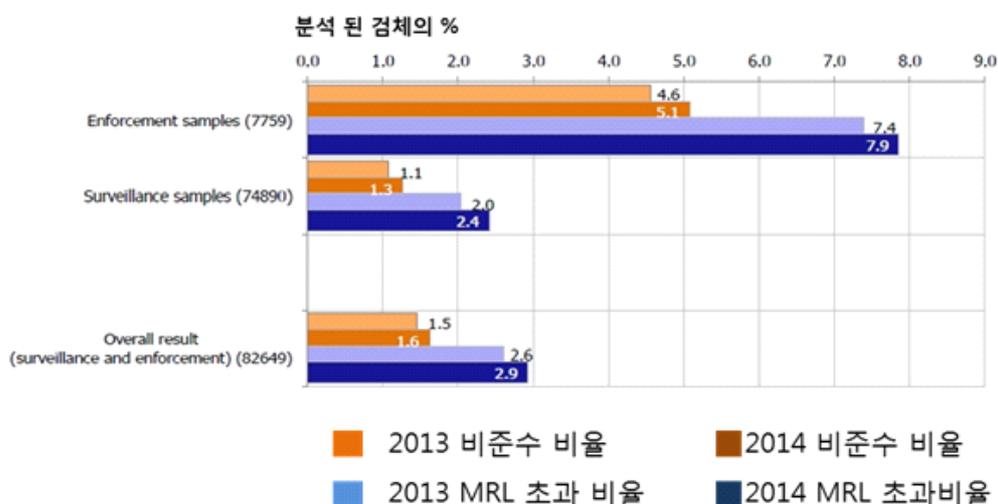


그림 1-9. National control programmes에서 분석한 결과 MRL 초과율¹⁶⁾

한편, Surveillance samples(중점조사대상)과 Enforcement samples(MRL 기준 초과 확인 대상)을 합한 결과는 그림 1-9와 같다.

2014 년도에서는 MRL을 초과하는 비율(MRL exceeding rate)이 2.9 % 이었다. 이는 2013 년도의 2.6 %에 비해 약 0.3 % 정도 소폭 증가되었다. 또한 2014 년도에 조사된 총 검사 점수 중 1.6 %에 해당하는 1,341

16) European Food Safety Authority(EFSA) Journal Scientific Report"The 2014 European Union Report on Pesticide Residues in Food", ENDORSED: 21 October 2016, doi:10.2903/j.efsa.2016.4611

점은 측정값의 불확실성 등의 이유로 법적인 허용 기준을 비준수하고 있는 것으로 평가되어 이러한 샘플들은 행정 조치 또는 법적인 제제가 이루어진 것으로 조사되었다. 이는 2013 년도의 1.5 %에 비해 약 0.1 % 소폭 증가하였다.

본 결과를 추가적으로 Surveillance samples(중점조사대상: 규정을 준수하지 않을 것으로 예상되는 샘플 지정 없이 무작위 샘플 선정)과 Enforcement samples(MRL 기준 초과 확인 대상: 규정을 준수하지 않을 것으로 예상되는 샘플을 지정한 조사)로 구분하였을 때 ‘중점조사대상’은 총 74,890 개의 조사 점수가 실시되었으며 그 중 MRL을 초과한 비율은 2.4 % 이었다. 약 1.3 %는 법적인 허용 기준을 비준수하여 법적인 제제가 이루어진 것으로 평가되었다. ‘MRL 기준 초과 확인 대상’은 총 7,759 개의 조사 점수가 실시되었으며, 그 중 MRL을 초과한 비율은 7.9 % 이었다. 그 중 5.1 %는 법적인 허용 기준을 비준수하여 법적인 제제가 이루어진 것으로 평가되었다.

본 보고서에서는 제 3 국의 조사점수 중 부적합 원인, EU의 조사 점수 중 부적합 원인을 파악하고 보고하고 있다.

제 3 국에서 수입한 조사점수의 MRL 초과 가능성에 대한 원인은 1. 수입업자에 의한 수입허용기준의 설정이 없는 작물이거나 EU에서 승인되지 않는 농약을 사용하였을 때, 2. EU에서 승인된 농약을 사용하였지만 수입업자에 의한 수입허용기준의 설정이 없는 작물의 경우, 3. 기원이 불확실한 오염원 물질의 법적 허용기준을 초과한 경우(차와 기타 작물에서의 anthraquinone), 4. 패션후르츠에서의 ‘dithiocarbamates’와 같은 자연적 기준의 수준에서의 MRL 초과, 5. 농약법에서 살충제의 검출로 인해 MRL을 초과하는 것으로 판단하였다.

EU 국가에서 생산되는 제품의 MRL 초과에 대한 원인은 허가된 농약을 사용 했지만 GAP(Good Agricultural Practice)를 준수하지 않은 경우에서 당근, 감자 및 다른 작물에 chlorpyrifos의 사용, 머찌, 무, 사과 및 다른

작물에 있는 ‘dimethoate’의 사용, 샐러리, 상추, 시금치, 사과 및 다른 작물에서의 ‘iprodione’의 사용, 허가가 포도에 한정되는 것 중 테이블 포도에 ‘folpet’ 사용, 다른 작물의 ‘carbendazim’ 잔류, 시금치 및 기타 작물의 ‘dithiocarbamates’의 사용, ‘Fosetyl-Al’ 잔류물은 인이 많은 비료를 사용할 때 생길 수 있을 것으로 평가하였다. 또한 살충제 법에 해당하는 특정 물질을 다른 용도로 사용하였을 때와 환경오염물질로 인한 MRL을 초과하는 것으로 평가하였다.

마. 대만

대만 식품의약청(TFDA, Taiwan Food and Drug Administration)에서 2011년부터 2016년까지 유통단계별 농산물 시료에 대하여 조사한 결과를 표 1-12에 수록하였다. 표에서 보는 바와 같이 MRL 초과 건수의 비율이 10% 전후로 다른 나라에 비해 매우 높은 것으로 나타나 있다. 대만의 경우에는 농약 잔류 허용기준이 0.001 mg/kg으로 매우 낮게 설정되어있는 품목이 30 개에 이를 정도로 MRL 수준이 낮기 때문에 부적합률이 많이 발생하는 것으로 판단된다.

표 1-12. 대만 FDA에서 유통단계별 농산물 시료 조사 결과¹⁷⁾

연도	유통단계별 샘플 조사 수 (Not Field)	MRL 초과 건수	MRL 초과 건수 비율
2011	2,039	199	9.8%
2012	2,066	200	9.7%
2013	2,340	260	11.1%
2014	2,402	257	10.7%
2015	No data	290	-
2016 (Jan - Oct)	No data	327	-

17) Food and Drug Administration(Taiwan)

4. 우리나라와 주요국 간 안전관리 수준 비교 및 시사점

가. 잔류농약 안전관리 비교

주요국과 우리나라의 잔류농약 안전관리의 체계는 농약사용 이전의 단계에서 농약 안전사용과 관련된 제도가 잘 되어 있는 지에 따라 확연하게 차이가 나타나는 것으로 보인다. 미국, 일본 및 대만 등 외국의 경우에는 농약 판매기록과 농약 사용기록을 관리하도록 하는 체계를 갖추고 있으며, 특히 미국의 경우에는 농약 사용허가를 받은 사람도 농약 사용 전에 필수적으로 지역의 지도기관에 신청을 하여 허가를 받아야만 농약을 구입하여 사용할 수 있도록 제도를 운영하고 있다. 우리나라는 농약판매상의 농약 판매 기록은 농협이 농협 전산기록시스템이 운영되고 있으나 일반 판매상의 경우 수기로 기록되고 있어 기록 관리가 의무화 되어 있지는 않다. 농업인의 경우 친환경 인증을 받았거나 GAP 인증 농업인인 경우에는 농약 사용 기록이 의무화되어 있고, 일반적인 재배 농업인의 경우 농업인의 재량에 따라 기록되고 있다. 즉, 우리나라는 농약 사용 이전 단계에서 농약 사용을 확인할 수 있도록 하는 강제적인 체계는 없고 다만, 농약관리법에 따라 농약안전사용을 준수하여 농약을 사용토록 하는 제도가 운용되고 있다. 농약 안전사용 기준은 대상 작물에 등록된 농약에만 설정되어 있으므로 농약등록이 안된 경우에는 부적절한 농약 사용이 될 수밖에 없다.

잔류농약 조사는 그 대상을 출하 전 농산물과 유통 중인 농산물로 나누어 볼 수 있는데 우리나라와 일본, 대만 및 미국은 모두 출하 전 조사를 농업 관련 부서에서 수행하고 유통 조사는 식품관련 부서에서 수행하고 있다. 각국의 농산물 안전성 조사에 대한 책임 기관은 표 1-13에 나타내었다.

표 1-13. 우리나라와 주요국의 안전성 조사에 대한 책임 기관

구분	한국	일본	대만	미국
출하전 조사	국립농산물품질관리원	농림수산성, 전농	농업개량장, 지방정부	USDA
유통 조사	식품의약품안전처 (시·도 보건환경연구원)	후생노동성	대만 FDA	FDA

잔류농약조사의 목적이나 방법은 우리나라를 포함한 모든 국가가 유사하지만 일본의 농림수산성은 농가를 대상으로 1년간 사용한 농약을 모두 조사하고 그 중 일부의 농가에 대해서만 농약잔류 조사를 수행하고 있어 조사 목적에 차이가 있다. 이 경우 잔류농약 수행 대상농가는 귀농자나 농약을 부적절하게 사용한 이력이 있는 농가를 우선으로 하고 있다.

한편, 각국의 연도별 잔류농약 조사물량은 표 1-14에 정리하였다. 표에서 볼 때, 우리나라가 외국에 비해 잔류농약 조사를 월등하게 많이 조사하는 것으로 나타났다. 더욱이 재배면적이나 농산물의 생산량을 고려한다면 우리나라의 잔류농약 조사물량은 미국이나 일본에 비해 상대적으로 그 차이는 더 커지게 된다.

표 1-14. 우리나라와 주요국의 잔류농약 조사물량

연도	한국	미국		일본		대만	EU (29개국)
	농관원	USDA	FDA	농림 수산성	후생 노동성		
2011	63,194	8,647	5,977	1,190	3,934	2,039	79,000
2012	62,251	7,615	5,523	1,197	2,984	2,066	78,390
2013	66,466	7,154	8,197	928	-	2,340	80,967
2014	72,294	8,017	-	1,001	-	2,402	82,649 (2,850*)
2015	65,727	7,752	-	-	-	-	-

* EU 국가 당 평균 건수

우리나라와 주요국의 농산물 중 잔류농약 부적합률은 표 1-15와 같다. 부적합률의 조사 방식은 우리나라와 미국, 대만의 경우는 총 조사 건수 중 부적합 건수의 비율로 나타내었고, 일본의 경우, 농림수산성 자료는 총 조사 농가 중 부적합 농가의 비율로, 후생노동성 자료는 총 조사 농약수(농약성분수 x 시료수) 중 검출된 농약성분수의 비율로 나타내었다.

표에서 볼 때 미국의 USDA의 조사 자료가 0.08 ~ 0.46 %로 평균 0.19

%의 가장 낮은 부적합률을 나타내었고, 대만이 약 10.3 % 정도의 부적합률을 나타내 가장 높은 것으로 나타났다.

우리나라의 경우 생산단계에서 주로 조사가 이루어지는 국립농산물품질관리원의 경우 평균 1.8 % 정도의 부적합률을 나타내었다.

표 1-15. 우리나라와 주요국의 농산물 중 잔류농약 부적합률

(단위 : %)

연도	한국	미국		일본		대만
	농관원	USDA	FDA	농림수산성	후생노동성	
2011	2.0	0.08	1.6	0.34	0.26	9.8
2012	1.9	0.12	2.8	0.39	0.33	9.7
2013	1.7	0.08	2.8	0.15	-	11.1
2014	1.6	0.24	-	0.05	-	10.7
2015	1.8	0.46	-	-	-	-

한편 부적합 농산물이 발생되었을 경우 부적합 농산물을 생산한 농민에 대한 처벌 규정은 조사국의 경우 모두 가지고 있었다. 우리나라의 경우도 대상 농민에 대한 교육과 벌금 등의 제도가 있고, 일본의 경우도 대상 농민에 대한 교육과 벌금 부과가 제도화되어 있다. 일본의 경우는 농약 잔류 조사 시 부적합 농가에 대한 직접적인 처벌은 없으며 다만 농민이 농약 안전사용 교육을 제대로 받지 않는 경우에 3년 이하의 징역이나 100만 엔 이하의 벌금을 처할 수 있으며 특별한 경우인 수질오탁성 농약을 법에 규정된 대로 사용하지 않아 문제가 발생하는 경우 역시 동일한 처벌을 받는 규정만이 존재한다. 따라서 일본의 경우는 농민들이 정부가 시행하는 농약 안전사용 교육에 적극적으로 참여하여야만 하고, 이 교육을 통해 얻은 지식을 활용하여 가장 적절하게 농약을 사용함으로써 농약 잔류 문제를 발생시키지 않는 적극적인 사전예방 방법을 따르고 있다.

대만의 경우는 농민에 대하여 2시간의 특별교육과 한화로 75만원 ~ 500만원까지의 벌금이 부과된다. 미국의 경우에는 농약의 부적절한 사용이 확인되면 1차로는 서면 경고를 하고, 2차부터는 발생 건별로 방제업체는 \$

5,000 이상, 개인은 \$ 1,000 이상의 벌금을 부과하는 규정이 있으며, 범죄에 해당하는 경우로 판단되는 경우에는 판매업자, 유통업자와 방제회사는 \$ 25,000 이상, 개인도 \$ 10,000 이상의 벌금이 부과되는 것으로 규정되어 있다.

나. 시사점

우리나라와 외국과의 잔류농약 안전관리에 대한 비교를 해 본 결과 몇 가지 중요한 사항을 확인할 수 있었다.

- ① 잔류농약 조사의 목적이나 방법, 시료채취 시기 등에는 국가 간 차이가 없었다.
- ② 중앙정부 기관의 조사물량을 기준으로 비교하여 보면 우리나라는 외국에 비해 약 10 ~ 60 배 정도의 많은 시료를 대상으로 잔류농약 조사를 하는 것으로 나타났다.
- ③ 부적합률은 미국 USDA에서 수행한 자국 농산물에 대한 조사결과가 평균 약 0.2 %로 가장 낮았고, 대만의 FDA에서 수행한 자국 농산물에 대한 조사결과가 평균 약 10 %로 가장 높았다. 우리나라의 경우 국립농산물품질관리원의 조사결과는 평균 약 1.8 %로 나타났다.
- ④ 우리나라와 외국 간 농약 사용 전과 후에 대한 관리체계에 차이가 있는 것으로 나타난다. 외국은 농약 사용 전 단계에서 사용과 판매 관리를 엄격하게 관리하고 생산·유통단계 잔류농약 모니터링 조사는 우리나라에 비해 상대적으로 약하게 하는 것으로 나타났다. 우리나라는 조사국들에 비해 농업인들이 농약을 비교적 쉽게 구입하고 사용할 수 있는 반면 부적합한 농약 사용 개연성이 높아 생산단계 잔류농약 조사를 강화하여 부적합 농산물의 출하를 막는 방식을 취하고 있다. 두 가지 관리 방식은 각각 장단점이 있겠으나, 우리나라의 경우 농약 사용 전 단계에서 관리를 강화하고 농약사용 통계를 구축할 필요는 있는 것으로 보인다.

5. 농산물 안전관리와 관련된 국내외 최신 동향

가. 국내의 농산물 안전관리에 영향을 주는 최근 요인

1) 외국 원산 작물 중 국내 재배 작물

최근에 외국 원산(중국, 일본 등 인근 지역 제외)의 약용작물이나 건강식품용 원료작물, 일부 식용 작물들이 국내에 도입되어 재배되고 있다. 그 수는 매우 빠른 속도로 증가하고 있어 예를 들면, 장과류에도 수 년 전에는 국내산 복분자와 블루베리 정도만이 생산되어졌으나 몇 년 사이에 아사이베리, 초코베리, 블랙베리, 킹스베리, 카시스베리 등이 국내에서 재배되고 있다. 이와 같이 짧은 기간 동안에 많은 외국 원산의 소면적 재배 작물이 늘어나고 있는 것이다.

표 1-16에서는 2015년 농수산물유통공사(aT)가 조사한 것으로써, 소면적 재배 작물 중 재배면적이 확인된 작물에 한해서 원산지가 외국인 것을 수록하였다.

표 1-16. 외국 원산의 소규모 재배 작물¹⁸⁾

일련 번호	보고된 실제농지 면적 (m ²)	중분류	원산지	용도
1	84	사포딜라	아메리카 등	식용
2	226	호초(후추)	남아메리카	식용
3	436	광대버섯	아메리카 북부	식용 및 약용
4	732	천오두	유럽	약용
5	830	보골지(파고지)	중국 사천, 하남	약용
6	856	금앵자	러시아	약용
7	856	산조인	미얀마	약용
8	992	푸미라	유럽, 북아메리카	공기정화 식물
9	1,023	면화	파키스탄, 중앙아시아	수목
10	1,183	백두구	인도네시아	약용
11	1,534	조각자	이란	약용
12	1,583	대조	브라질 및 남아메리카	식용 및 과일
13	1,757	석위	인도, 월남	약용

18) 농수산물유통공사, (2015) 미발표 자료

표 1-16. 외국 원산의 소규모 재배 작물(계속)

일련 번호	보고된 실제농지 면적 (m ²)	중분류	원산지	용도
14	1,805	밀몽화	중국 호북성 이남	약용
15	1,907	교맥	러시아	식용
16	2,201	마황	유럽	약용
17	2,297	왕불유행	유럽	약용
18	2,962	상황	동남아시아	약용
19	3,813	육종용(초종용)	몽골	약용
20	4,000	오배자	인도	약용
21	5,134	창이자	북아메리카	약용
22	5,217	빵나무	말레이시아	식용
23	5,516	크레송(고추무냉이)	유럽	식용
24	5,635	연명초	유럽	약용
25	6,377	사상자	만주, 몽골	약용
26	6,485	하고초	사할린	약용
27	7,024	나복자	남부아시아	약용
28	7,053	컴프리	유럽	약용
29	7,497	마치현	인도, 유럽	약용
30	7,922	체리모야	남아메리카 페루, 에콰도르	식용 및 과일
31	8,852	동과자	열대 아시아 지역	약용
32	9,188	레디쉬	유럽	식용
33	12,519	사보래(사보이양배추)	프랑스	식용
34	13,166	동충하초	티벳	약용
35	13,220	오수유	중국 중서부	약용
36	13,772	블랙커런트	북유럽	식용
37	14,086	구약	인도	식용
38	15,745	아사이베리	아마존 지역	식용 및 약용
39	16,824	선학초	유럽, 북아메리카, 동남아시	약용
40	18,327	천련자	중국, 버마, 인도	약용
41	18,991	갈근	동남아시아	식용
42	19,118	아보카도	멕시코, 남아메리카	식용
43	24,067	꽃버섯	아메리카 등	약용
44	24,797	알파파썩	유럽, 아시아 서남부	허브, 약용
45	26,762	자화지정(지정)	북아메리카	약용

표 1-16. 외국 원산의 소규모 재배 작물(계속)

일련 번호	보고된 실제농지 면적 (m ²)	중분류	원산지	용도
46	26,918	아몬드	인도북부, 시리아, 이스라엘, 터키	식용
47	27,089	목향	유럽, 북아시아	약용
48	28,165	호유	중국, 동남아시아	향신료
49	29,609	파인애플	브라질 및 남아메리카	식용 및 과일
50	31,652	동충하초	티벳	약용
51	32,455	비파엽	중국 남부	약용
52	38,297	산두근	중국 남부	약용
53	41,913	무화과	지중해 동부	약용
54	42,822	용담	중국 동북쪽, 시베리아	약용
55	53,728	삼채	미얀마	식용
56	55,039	오크라	아프리카 북동부	식용 및 약용
57	65,855	홍화채	중남미	식용
58	67,969	그린빈스	유럽남부	식용
59	70,003	회향	유럽남부, 동아시아	약용
60	71,980	스프로스(방울양배추)	영국, 북유럽	약용
61	74,413	삼릉초	말레이 반도	약용
62	93,125	알로에	아프리카	약용, 건강식품
63	93,967	계피	중국, 타이완, 하이난, 인도, 라오스	약용, 향신료
64	95,250	전호	중국, 시베리아	약용
65	104,254	황금	중국, 시베리아	약용
66	122,053	레몬	히말라야	식용
67	123,277	연전초	아시아, 유럽	약용
68	177,275	버찌	터키 인근	식용
69	230,219	컬리플라워	지중해연안	식용
70	294,678	아스파라거스	유럽	약용 및 식용
71	380,340	삼엽채	중국 광서, 운남	약용
72	407,040	파세리	지중해연안	식용

표 1-16에서 볼 때, 조사된 작물은 72 종류로 나타났으나, 앞의 베리류에서 본 바와 같이 위 목록에 포함되지 않았으나 실제로는 더 많은 작물들이 국내에서 재배되고 있을 것으로 예상된다. 이는 최근에 국민의 건강에 대

한 관심이 높아짐에 따라 건강식품의 외국산 원료작물과 약용작물의 국내 도입이 증가 때문이다.

2) 기후 변화

지난 100 년간 지구의 평균기온은 약 0.74 °C 상승하였으며, 상승률은 점차 증가하여 지구 온난화가 가속화되는 추세이다. 이로 인한 강수량 변동 심화 및 해수면 상승 등의 문제가 발생되고 있으며, 우리나라도 평균기온은 꾸준히 상승하고 강수량이 증가하는 동시에 집중호우와 가뭄이 심화될 것으로 전망된다.

기후 변화가 농업에 미치는 가장 직접적인 위협은 병·해충 발생이 증가할 가능성이 높은 것이다. 이미 우리는 꽃매미, 갈색날개매미충, 미국선녀벌레 등의 외래 해충에 의한 국내 농산물의 피해를 경험한 바 있다. 특히 최근 두리안, 샬롯 등의 열대 과일과 레몬글라스 등의 열대 향신료의 수입이 증가함에 따라 태국산 각지벌레도 향후 문제가 될 수 있다. 따라서 기후 온난화는 이들 열대 지역 병·해충의 국내 정착을 원활히 하여 국내 농산물에 대한 피해가 증가할 수 있다.

그러나 새로운 외래 병·해충의 발생은 이를 방제하기 위한 기초 지식이 부족할 뿐 아니라 적절한 농약을 선정하여 합리적인 방제를 기하기 어려울 수 있기 때문에 이 분야에 대한 더 많은 연구와 경험이 필요하다.

나. 미국의 안전관리 정책 동향

미국은 전통적으로 식품안전 관리를 엄격히 하고 있는 국가 중 하나이다. 그러나 매년 식중독 발생건수가 증가하고 있는 사실과 전체 식품 중 15%가 넘는 수입식품의 유통구조가 복잡하여 안전관리를 체계적으로 수행하기 어렵다는 문제점도 대두되었다.

이런 문제점들을 해결하기 위해 오바마 행정부는 식품안전추진단(Food Safety Working Group)을 구성하여 활동하였고, 이 추진단은 2009년 7월에 국민 건강을 위해서는 예방우선, 감시 및 실행 강화, 그리고 신속한 대응 및 회수로 대별되는 식품안전과 관련된 세 가지 주요 원칙을 발표하였다. 이에 근거하여 2011년 1월에 식품안전현대화법(Food Safety

Modernization Act)이 발효되었다. 이 법은 1930년대 이후에 미국에서 식품안전을 위해 제정된 가장 개혁적인 식품안전 관련 법안이라고 알려져 있다. 이 식품현대화법은 「수입자 안전책임 강화」와 강제회수권, 수입인증서 요청권 등 FDA의 법적 권한을 강화하는 동시에 미국 내의 식품생산, 제조자에게 위해인자 평가관리 개선 및 기록의무 등을 부과하여 생산자의 안전 책임도 강화하였다. 이 법에 따라 미국 또는 대미 식품 수출국의 식품제조, 가공, 포장, 및 저장업체는 자체 시설을 FDA에 의무적으로 사전 등록하는 「시설등록제」의 규제를 받게 되었다.

이 식품안전현대화법은 발효 이후 시행령의 개정을 통해 구체적인 규제를 할 수 있도록 발전되어 왔다. 2016년 5월 까지 총 7 개의 규제가 확정되었으며, 그 규제 내용은 아래에 정리하였다.

1. 식품에 대한 예방적 통제(Preventive Controls for Human Food) 요구 :
식품 제조업체가 위해요소 분석과 이의 최소화 방안을 문서화하여 자체적으로 식품안전 계획을 제시하도록 요구(2015년 9월 10일 최종 확정).
2. 동물 사료에 대한 예방적 통제(Preventive Controls for Animal Food) 요구 :
동물 사료 제조업체에게 GMP(Good Manufacturing Practices) 기준을 수립하여 준수할 것을 요구(2015년 11월 13일 최종 확정).
3. 농산물 안전성(Produce Safety) 기준 수립 :
농산물의 재배, 수확, 포장 및 보관에 관하여 과학적 기반 아래에서 안전성 기준의 수립(2015년 11월 13일 최종 확정).
4. 수입식품 안전 검증제도(Foreign Supplier Verification Program) 도입 :
수입업체에게 해외 공급업체가 미국 내에서 생산되는 식품과 동일한 안전성 기준을 적용하여 생산하는 지에 대한 입증을 요구(2015년 11월 13일 최종 확정).

5. 제 3자 인증(Third Party Certification)제도 도입 :

식품 안전검사를 전문으로 하는 제 3자 인증기관을 통해 해외의 식품시설이 FDA의 식품안전 기준에 부합하는 지를 검사하고, 이를 인증하는 제도의 도입(2015년 11월 13일 최종 확정).

6. 위생적 운송 (Sanitary Transportation) 요구 :

식품을 운송하는 과정에서의 식품의 안전성을 유지하기 위한 위생적 방법을 요구(2016년 4월 5일 최종 확정).

7. 고의적인 식품의 품질저하(Intentional Adulteration) 방지를 위한 요구 :

공중 보건을 위협할 수 있는 위해 요소를 사전에 예방하기 위해 국내외 식품업체를 대상으로 생산 시설의 검토와 자체적 취약성에 대한 평가를 요구(2016년 5월 26일 최종 확정).

이상에서 보는 바와 같이 미국은 식품안전현대화법을 제정한 이후 여러 해에 걸쳐 가장 합리적이고 효율적인 방안을 마련해 왔으며, 다양한 관점에서 식품안전을 위해 노력하였다. 제조업체의 예방적 기능을 강화하여 식품에 의한 위해성을 낮추는 것은 물론이고, 이를 식품 수입국가에 까지 적용하여 FDA가 설정한 가이드라인에 적합하게 제조된 식품만을 수입할 수 있도록 하는 등의 매우 강력한 정책을 운용하고 있다. 이 중에 농산물의 안전성이 포함된 것은 우리나라와 마찬가지로 식품의 원료가 되는 신선 농산물의 중요성을 강조한 것으로 본다. 더 나아가서 위생적인 운송과 관련한 내용은 운송 과정이 식품의 안전과 밀접한 관계가 있다는 것을 강조한 매우 신선할 뿐 아니라 우리나라도 이런 제도의 도입을 검토해야 한다.

다. 중국의 안전관리 정책 동향

중국은 2001년 10월 WTO에 가입한 이후에도 농산물 및 가공식품의 수출에 부정적인 영향을 미치는 식품안전 관련 사고가 자주 발생하였다. 급기야는 2008년 9월 전 세계를 경악시킨 멜라민 함유 분유 파동이 발생하게 되었다. 중국은 이와 같이 지속적인 식품 안전 관련 사고의 원인을 제도적인

결함 때문이라고 결론짓고, 기존의 「식품위생법」을 대체하는 강화된 「식품안전법」을 2009년에 제정하게 되었다. 그리고 2010년에는 「식품안전법」 제4조의 규정에 준거하여 리커창 총리를 위원장으로 하고, 2 명의 부총리가 부위원장이 되며, 농업부장 등 총 15명으로 구성된 「식품안전위원회」를 발족하였다. 그러나 이후에도 하수구 식용유의 재사용, 포름알데히드가 함유된 가짜 술 등등의 크고 작은 식품안전사고가 자주 발생하기 때문에 2013년 「식품안전법」을 개정하여 식품안전 관리체계에 대한 강력한 제도 개혁을 하기에 이르렀다.

특히 이 과정에서 중국의 식품안전 현황 및 추이를 분석하고, 정부의 식품안전 업무를 배분, 통합하며 식품 안전관리와 감독에 관한 중요 정책을 제시하고 책임을 지는 중국의 식품 안전업무와 관련한 최상위 심의, 조정기구인 「식품안전위원회」는 그 예하의 관공실을 중심으로 2013년 「식품안전법」의 개정의 중심이 되었다.

2013년 3월 국무원 「식품안전위원회」는 정부직 개편 과정에서 국무원 식품안전위원회 관공실의 업무와 국가식품약품감독관리국의 업무 및 식품의 생산, 가공, 유통 단계의 안전관리 감독업무를 통합하여 새로운 「국가식품약품감독관리총국(CFDA, China Food and Drug Administration)」을 신설하였다. 이와 동시에 「국가위생계획생육위원회」를 독립적으로 설치하여, 위해성 평가 업무와 이를 바탕으로 하는 국가기준을 설정하는 업무를 관장하도록 하였다. 그리고 신선 농산물에 대한 품질 안전은 2006년에 제정된 「농산물품질안전법」에 의거하여 농업부가 관장하고 있다. 농업부는 이외에도 축산물의 도축단계, 신선원유 수매 단계에서의 품질안전관리감독업무, 수의약품, 사료, 사료첨가제, 농약과 비료 등의 농자재의 품질과 사용관리 감독 업무를 담당하고 있다.

그리고 「국가식품약품감독관리총국」의 신설은 중국의 식품안전 관리체계가 일원화 되었다는 것을 의미한다. 즉, 기존에 생산, 가공 단계, 유통단계, 그리고 소비단계 별로 관리 감독 기관이 서로 다르기 때문에 나타나는 불합리성을 배제하고, 한 기관이 식품안전 관리와 감독을 수행하도록 하였다는 점이다.

또한 현(縣) 급 이상의 지방정부에서는 식품약품관리감독 담당 부서와 위

생, 농업, 품질감독, 공상행정관리 담당 부서가 식품안전 업무를 분담하여 수행하고 있다.

아래 그림 1-10에서는 현행 중국의 식품안전관리 감독 체계를 간략하게 도시하였다.

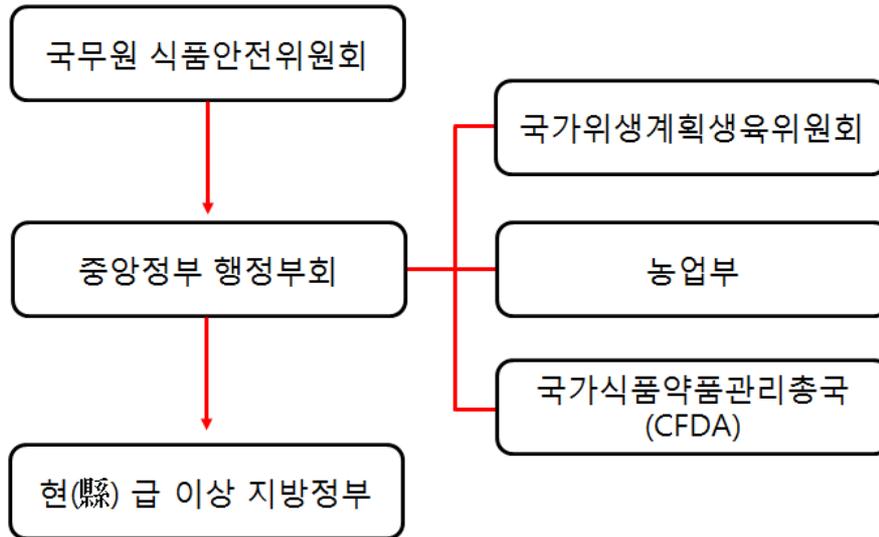


그림 1-10. 중국의 식품안전 관리감독 체계

중국은 새로 개정된 「식품안전법」을 토대로 식품안전 관리를 위해 노력을 하고 있다. 개정된 식품안전법의 중요 사항을 아래에 요약하였다.

1. 국가식품약품관리총국의 신설과 같은 효율적인 조직 정비
2. 식품의 생산, 가공, 판매 및 음식서비스업에 종사하는 기업의 책임 강화
3. 식품안전 관리체계를 혁신하기 위한 지방정부의 관리 감독 강화
4. 식품안전 관련 위법 행위에 대한 처벌 대폭 강화
5. 수입 식품에 대한 안전 관리 체계 강화

위에서 보는 것과 같이 중국은 식품 안전관리와 감독을 위한 중앙정부의 책임은 물론 지방정부의 책임도 강조하고 있으며, 식품 제조업자의 책임도 강화하였다. 동시에 수입식품에 대한 안전관리 규정을 강화하였고, 위법 행위가 발견될 때에는 강력한 처벌을 줄 수 있도록 하여 여러 관점에서 식품안전 관리와 감독을 위해 노력하고 있다.

라. 국제식품규격위원회(CAC, Codex Alimentarius Commission)의 최근 의제를 통한 국제 동향 분석

국제식품규격위원회는 소비자의 건강을 보호하기 위한 목적으로 국제적으로 거래되는 식품에 대한 규격을 통일하는 모든 활동을 조정하기 위해 만들어진 국제기구로서 이 회의에서 주로 다룬 의제를 분석하여 국제적인 안전관리 동향을 파악할 수 있으며, 2015년과 2016년 Codex의 주요 의제 중 농약 및 식품안전과 관련된 내용을 발췌하였다.

Codex 잔류 농약 위원회는 2016년 4월 24일부터 29일까지 회의를 개최하여 농약에 대한 MRL을 제안하였고, 식품과 사료의 체계적인 분류(안)을 개정하기로 제안하였다. 또한 식품 중 농약 잔류량을 정량하기 위한 분석방법에 관해 기술적인 측면을 검토한 지침의 개정을 제안하였고, 최대잔류량(Maximum residue level)을 논의할 농약을 선정하였다.

또한 식품 중 오염물질에 관한 Codex 위원회에서는 2016년 6월 27일부터 7월 1일까지 회의를 개최하여 식품 중 오염물질과 관련된 표준문서의 개정을 제안하였다. 그 내용은 현미 중 비소의 최대잔류량을 0.35 mg/kg으로 설정하는데 동의하였고 과일 주스와 넥타 중의 납의 최대잔류량과 주스류, 잼, 젤리, 피클, 토마토, 올리브 등에도 납에 대한 최대잔류량을 토의하였다. 식품 위생 관련 위원회에서는 2016년 6월 27일부터 7월 1일까지 회의를 개최하여 소고기와 돼지고기 중 살모넬라균의 제어방법과 이에 대한 지침서를 제안하였고 동시에 식품 위생을 위한 기생충 등의 제어방법과 그 지침서의 개정을 제안하였다. 그리고 저수분 식품에 대한 미생물 관련 모니터링 지침서의 개정을 논의하였다.

Codex의 최근 의제의 동향을 분석한 결과 전 세계적으로 소비가 증가하고 있는 즉석섭취식품과 신선 과채류에 대한 미생물학적 안전성과 비소 및 납과 같은 중금속에 대한 식품안전성 그리고, 농약 잔류허용 기준 설정 및 농약잔류분석방법 등에 관한 관심이 크다는 것을 알 수 있었다.

Ⅲ. PLS 시행국의 제도 운용과 현황 분석

1. PLS 제도 개요

PLS(Positive List System, 허용물질목록 관리제도)는 사용이 가능한 항목을 목록화하고, 그 이외의 것은 안전성을 입증하여 허용하는 제도로, 기존에 우리나라에서 사용해오던 사용이 금지된 항목을 목록화하고, 그 이외의 것은 자율적으로 사용하되 문제가 발생하면 규제하는 금지물질목록 관리제도(Negative List System)와는 구별되는 제도이다. 이 제도는 EU, 일본, 대만 등에서 도입하여 운영하고 있으며, 미국과 호주는 PLS 제도와 거의 유사한 Zero tolerance 제도를 도입하여 운영하고 있다.

식품의약품안전처에서는 2016년 12월 31일부터 일부 농산물(견과종실류, 열대과일류)에 대하여 농약 허용물질목록 관리제도를 시행하였고, 2년 후인 2018년부터 모든 농산물에, 그리고 2020년 말 부터는 축산물에 대해서도 농약 허용물질목록 관리제도를 시행할 예정이다. 농약 허용물질목록 관리제도는 잔류농약의 안전한 관리를 위해 국내에서 사용되고 있는 농약에 대해서는 잔류허용기준을 설정하여 관리하고, 국내에는 잔류허용기준이 설정되지 않은 농산물 중 수입 농산물에 대해서는 수입식품잔류허용기준(Import Tolerance, IT)을 설정하여 관리하며, 잔류허용기준이 설정된 농약 이외에는 일률기준(0.01 mg/kg)으로 관리하는 제도이다.

농약 허용물질목록 관리제도가 도입되어도 잔류허용기준이 설정되어 있는 농산물과 농약의 경우에는 현재의 관리방법과 동일하게 적용을 받으며, 잔류허용기준을 초과하는 모든 농산물은 판매와 유통이 금지되며, 벌금 등의 불이익을 받게 된다. 그리고 인체에 위해성이 전혀 없다고 인정되는 농약성분은 잔류허용기준설정 면제항목으로 구분되어 그 목록이 별도로 제시된다. 현재는 잔류허용기준이 설정되지 않은 농약은 잠정기준에 따라 안전성을 검토하여, 안전성이 인정되는 경우에는 유통이 가능하였으나, 농약 허용물질목록 관리제도가 시행되면,

이 잠정기준이 적용되지 않고, 일률기준을 적용하게 되는데 이는 농산물 잔류농약 안전성 조사 결과 부적합이 될 수 있는 확률이 높아질 것으로 예상된다.

일률기준과 잠정기준을 좀 더 상세하게 아래에 정리하였다.

일률기준(一律基準) : 국내외에서 사용되는 규제대상물질(농약, 동물용 의약품, 사료 첨가물이 포함되며 이들을 통틀어 농약 등으로 표현함)이 농, 축산물과 가공식품 등 규제대상 식품에 들어 있어도 사람의 건강을 해칠 우려가 없는 양으로, 충분한 독성 평가 자료와 농작물 대상 실험을 통해 사용량이 결정되어야 하며, 농약사용과 관련한 GAP가 설정되어 있는 것이 전제조건이 된다. 또한 잔류분석 방법이 일률기준을 충족시킬 수 있어야만 한다. 일률기준은 1) 어떤 농작물에도 잔류기준이 설정되어 있지 않은 농약이 농작물에 잔류하는 경우와 2) 일부 농작물에는 잔류기준이 설정되어 있으나 동일한 농약이라도 잔류기준이 설정되지 않은 농작물에서 잔류량이 검출되는 경우에 적용된다. 일률기준은 우리나라의 경우 0.01 mg/kg으로 결정하고 있으며, 일본과 EU의 경우는 0.01 mg/kg으로 우리나라와 동일하게 설정하고 있다. 그러나 캐나다와 뉴질랜드의 경우는 0.1 mg/kg, Zero Tolerance 제도를 운영하고 있는 미국은 0.01 ~ 0.1 mg/kg의 범위에서 운영하고 있는 반면, 호주는 등록되지 않은 농약이 검출되어서는 안 되는 매우 강력한 Zero Tolerance 제도를 운영하고 있다.

잠정기준(暫定基準) : 이 제도는 현행의 제도 아래에서도 운영되고 있는 기준으로, 잔류기준이 설정되어 있지 않은 농산물에서 잔류량이 검출되는 경우에 해당 농산물의 부적합 여부를 판정하기 위해 잠정적으로 채택하고 있는 기준이다. 우리나라의 경우는 1) CODEX 기준을 적용 2) CODEX 기준이 없는 경우는 해당 농약의 잔류기준이 설정되어 있는 유사 농작물의 최저기준을 적용. 이때 해당 농작물이 속한 대분류군에 속한 농작물 중 최저기준을 적용하고, 견과종실류, 과실류와 채소류에 대해서는 소분류군을 적용한다. 3) 1)과 2)항에 해당되지 않는 경우에는 검출된 농약을 우리나라에 설정되어 있는 농약잔류허용기준 중 최저기준을 적용한다.

한편, 규제 대상이 되지 않는 면제 대상 농약들도 고시를 하게 되어 있는데, 면제대상 농약이란 실제로 농약이나 동물용 의약품을 사용하더라도 동물실험 결과나 잔류성 등을 통해 사람의 건강을 해칠 우려가 없다는 사실이 과학적으로 명백히 입증된 안전한 물질들로 식품의약품안전처장이 고시를 하도록 되어 있다. 이들 잔류허용기준 설정면제 농약들은 우리나라 뿐 만 아니라 외국에서도 각국의 국내법에 근거하여 규정하고 있다.

우리나라에서는 다음 표 2-1에서 보는 바와 같이 58 종의 물질들에 대해 잔류허용기준 설정 면제 항목에 대한 목록을 제시하고 있다. 그 내용을 살펴보면, 미생물 농약이 20 여종으로 가장 많으며, 다음으로는 계면활성제 종류가 10 여종, 구리제제 4 종, 칼슘화합물 2 종 등으로 구성되어 있다. 면제 대상 물질을 선정하기 위해서 식품의약품안전처는 농촌진흥청이나 농림수산 검역검사 본부와 긴밀히 협조하고 있으며, 이들 기관 이외에도 생산회사 등도 새로운 물질에 대해 면제 신청을 할 수도 있다.

면제항목 목록 중 일본과 동일한 것은 기계유와 유허뿐이고, 나머지 56 항목은 전혀 별개의 것이다.

표 2-1. PLS 시행에 따른 면제 항목¹⁹⁾

번호	유효 성분
1	1-메틸사이클로프로펜(1-Methylcyclopropene)
2	기계유(Machine oil)
3	데실알코올(Decylalcohol)
4	모나크로스포룸타우마숨케이비시3017(Monacrosporium thaumasium KBC3017)
5	바실루스서브틸리스디비비1501(Bacillus subtilis DBB1501)
6	바실루스서브틸리스시제이-9(Bacillus subtilis CJ-9)
7	바실루스서브틸리스엠 27(Bacillus subtilis M 27)
8	바실루스서브틸리스엠비아이600(Bacillus subtilis MBI600)
9	바실루스서브틸리스와이1336(Bacillus subtilis Y1336)
10	바실루스서브틸리스이더블유42-1(Bacillus subtilis EW42-1)
11	바실루스서브틸리스제이케이케이238(Bacillus subtilis JKK238)
12	바실루스서브틸리스지비365(Bacillus subtilis GB0365)
13	바실루스서브틸리스케이비401(Bacillus subtilis KB401)
14	바실루스서브틸리스케이비시1010(Bacillus subtilis KBC1010)
15	바실루스서브틸리스큐에스티713(Bacillus subtilis QST713)
16	바실루스아밀로리퀴파시엔스케이비시1121(Bacillus amyloliquefaciens KBC1121)
17	바실루스푸밀루스큐에스티2808(Bacillus pumilus QST2808)
18	보르도혼합액(Bordeaux mixture)
19	뷰베리아바시어나지아이치에이(Beauveria bassiana GHA)
20	뷰베리아바시어나티비아아-1(Beauveria bassiana TBI-1)
21	비티아이자와이(Bacillus thuringiensis subsp. aizawai)
22	비티아이자와이엔티423(Bacillus thuringiensis subsp. aizawai NT0423)
23	비티아이자와이지비413(Bacillus thuringiensis subsp. aizawai GB413)
24	비티쿠르스타키(Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki)
25	비티쿠르스타키(Bacillus thuringiensis var. kurstaki)
26	석회황(Calcium polysulfide, lime sulfur)
27	스트렙토마이세스고시키엔시스더블유와이324(Streptomyces goshikiensis WYE324)
28	스트렙토마이세스콜롬비엔시스더블유와이20(Streptomyces colombiensis WYE20)
29	스프레더스티커(Spreader sticker)

19) “<http://www.mfds.go.kr/index.do?mid=1042&seq=36124&sitecode=1&cmd=v>”, 농약 잔류허용 물질 목록 관리제도(Positive List System, PLS) 도입(2017. 03. 09) 중 PLS 국문 리플릿 자료

표 2-1. PLS 시행에 따른 면제 항목(계속)

번호	유효 성분
30	폴리에틸렌메틸실록세인(Polyethylene Methyl Siloxane)
31	아이비에이(IBA, 4-indol-3-ylbutyric acid)
32	아이에이에이(IAA, Indol-3-ylacetic acid)
33	알킬설폰화알킬레이트의나트륨염(Sodium salt of alkylsulfonated alkylate)
34	알킬아릴폴리에톡시레이트(Alkyl aryl polyethoxylate)
35	암펠로마이세스퀴스칼리스에이큐94013(Ampelomyces quisqualis AQ94013)
36	옥시에틸렌메틸실록세인(Oxyethylene methyl siloxane)
37	지베렐린류(Gibberellin A3, Gibberellin A4+7)
38	칼슘카보네이트(Calcium carbonate)
39	코퍼설페이트베이식(Copper sulfate basic)
40	코퍼설페이트트리베이식(Copper sulfate tribasic)
41	코퍼옥시클로라이드(Copper oxychloride)
42	코퍼하이드록사이드(Copper hydroxide)
43	트리코델마하지아눔와이씨 459(Trichoderma harzianum YC 459)
44	패니바실루스폴리믹사에이시-1(Paenibacillus polymyxa AC-1)
45	패실로마이세스퓨모소로세우스디비비-2032(Paecilomyces fumosoroseus DBB-2032)
46	폴리나프틸메탄설폰산디알킬디메틸암모늄염(Polynaphthyl methane sulfonic acid dialkyl dimethyl ammonium(PMSAADA))
47	폴리에테르폴리실록세인(Polyether modified polysiloxane)
48	폴리옥시에틸렌메틸폴리실록세인(Polyoxyethylene methyl Polysiloxane)
49	폴리옥시에틸렌알킬아릴에테르(Polyoxyethylene alkylarylether)
50	폴리옥시에틸렌지방산에스테르(Polyoxyethylene fatty acid ester(PFAE))
51	황(Sulfur)
52	니즈(polynaphthyl methane sulfonic + polyoxyethylene fatty acid ester)
53	소듐리그노설포네이트(Sodium ligno sulfonate)
54	심플리실리움라멜리콜라비씨피(Simplicillium lamellicola BCP)
55	트리코더마아트로비라이드에스케이티-1(Trichoderma atroviride SKT-1)
56	파라핀, 파라핀오일(Paraffin, Paraffinic oil)
57	펠라르곤산(Pelargonic acid)
58	에틸포메이트(Ethyl formate) (행정예고 중)

가. PLS 제도의 배경 및 추진 일정

1) 배경

2015년 수입식품의 물량은 국내에서 생산된 식품 물량의 50.8 % 이었으며, 금액으로는 26.8 % 수준이었다.²⁰⁾ 이렇게 수입식품의 비중이 높은 상황에서 이들 농작물에 국내에 미등록된 농약이 살포되거나 축산식품류에 동물의약품이 투약되는 경우에 현재의 금지물질목록관리제도 아래에서는 이들 농약이나 동물의약품의 성분들이 국내에 들어오는 것을 완벽하게 방지할 수는 없다. 또한 이들 농약이나 동물의약품 성분들이 검출된다 하더라도 잠정기준을 적용함으로써 농약의 일일섭취량(ADI, Acceptable Daily Intake)의 몇 % 정도나 섭취하는지를 알 수 있는 이론적 일일최대섭취량(TMDI, Theoretical Maximum Daily Intake)을 농약별로 ADI의 80 % 이내로 유지되어야 안전성이 확보된다고 보므로 이 TMDI를 정확히 파악하는 것이 문제가 될 수 있다. 따라서 좀 더 안전한 수입 식품과 또 농약 섭취량의 확인을 위해 식품의약품안전처가 새로운 농약 허용물질목록 관리 제도를 도입하려고 하는 것이다.

2) 추진 일정

식품의약품안전처에서 PLS 제도를 도입한 경과를 정리하면 아래와 같다.

○ 농약 허용물질목록 관리제도 계획 발표 (2011.11.)

○ 잔류허용기준 설정 지침 마련 (2012. 04.)

- 식품공전 [별표 7]

국내 및 수입 식품 중 잔류허용기준 설정을 위한 자료제출 항목
규정 및 기준설정 절차 마련

○ 허용물질목록 관리제도 도입 추진을 위한 부처간 협조체계 마련
(‘13. 09월)

* 농진청과 협의체를 구성하여 PLS 등 농약 현안사항 논의

○ 수입식품에 대한 농약 잔류허용기준 설정 추진(’12~)

* 기준설정 건수: ’12(48건), ’13(8건), ’14(34건), ’15(52건),

20) 식품의약품안전처 수입식품정책과 통계정보, 2015

'16.6(88건)

- 수입 식품 중 잔류허용기준 설정 관련 수수료 징수 (2014. 04.)
 - 식품위생법 [별표 26] 수수료
- 7. 농약 또는 동물용 의약품 잔류허용기준의 설정 등
- 소면적 재배 농산물에 대한 기준설정 지속적 추진
 - 블루베리, 취나물 등에 대한 농약 기준 제·개정
- 건과종실류 및 열대과일류에 대한 PLS 우선 도입 행정예고 (2104. 07.)
 - 식품의약품안전처 행정예고 제 2014-191호
- 건과종실류 및 열대과일류에 대한 허용물질목록 관리제도 우선도입 (2015. 10.)
 - 식품의약품안전처 고시 제 2015-78호 [시행 2016.12.31.]

나. PLS 제도의 전면 도입 관련 향후 계획

- 시행시기 : 2018. 12.
- 대 상 : 모든 농산물
- 추진계획 : 1) 행정예고 : 2017. 06. 예정
 - 일률기준 적용 농산물에 대한 목록도 행정예고 예정
 - 그룹 MRL 기준 설정 원칙 등
- 2) 고 시 : 2017. 12. 예정
 - 지속적인 설명회 개최 예정
- 축산물 중 잔류농약 허용물질목록 관리제도
 - 동물용 의약품에 대한 허용물질 목록 도입시기인 2012. 12. 예정

다. 허용물질목록 관리제도에 대한 홍보

허용물질목록 관리제도 도입과 관련하여 주요외국의 기관 및 외국의 수출관련 협회, 주요 수출국의 국내 주재 대사관, 농약회사, 국내의 수입업체 등에 대해 국내외에서 여러 차례의 설명회를 개최하였다. 다만 식품의약품안전처는 아직까지 국내에서 농민이나 농민단체 또는 소비자를 대상으로 어떤 형

태의 설명회도 갖지 않았다는 것은 아쉬움이 크다고 본다. 따라서 이 제도가 전면 시행되는 2018년 12월 까지 농민들과 소비자를 위한 설명회를 충분히 하여 농민들이 잔류농약 때문에 부적합 농산물이 많이 생산되는 것을 막고 소비자들에게도 제도 도입 초기에 발생할 수도 있는 부적합 농산물의 평소 대비 증가할 가능성에 대한 정확한 인식을 시킬 필요가 있다.

표 2-2. PLS 도입을 위한 홍보 현황²¹⁾(‘13년~현재)

일정	대상	내용
2013. 04	미국 EPA, USDA	우리나라 PLS 도입계획
2014. 07	한국작물보호협회 및 농약 회사	우리나라 PLS 도입계획
2014. 11	식품 수입업체 및 대사관	PLS 도입 설명회 및 기준 신청방법
2015. 01 ~ 07	미국, EU, 일본, 중국, 베트남, 태국, 필리핀 정부 및 수출업체	PLS 도입 설명회 및 기준 신청방법
2015. 04	CODEX 농약 잔류분과 참석 대표단	PLS 설명회
2015. 06	미국 특용작물협회	PLS 및 특용작물(아몬드, 체리 등)의 수입 식품잔류허용기준 설정 신청 설명
2015. 11	주요수입국 대사관	PLS 설명회
2015. 12	한국작물보호협회, 식품산업 협회 등	기준신청 방법 변경사항 알림 및 업계 의견수렴
2016. 02	식품 수입업체 및 대사관	PLS 도입 설명회 및 기준 신청방법
2016. 03	한국작물보호협회, 식품산업 협회 등	기준신청 개선사항을 위한 업계 의견수렴
2016. 04	CODEX 농약 잔류분과 참석 대표단	PLS 설명회
2016. 05	농약제조사	PLS 설명회 및 간담회
2016. 06	미국 특용작물협회	PLS 및 특용작물(아몬드, 체리 등)의 수입 식품잔류허용기준 설정 신청 설명
2016. 06	식품 수입업체 및 대사관	PLS 도입 설명회 및 IT 신청방법

21) 식품의약품안전처 (2016) 농약 허용물질목록 관리제도 도입

2. PLS 기 시행국가 사례 연구

가. 일반적인 현황

각 국가마다 재배환경이 달라서 같은 작물일지라도 발생하는 병·해충과 방제에 사용되는 농약이 다르고 또한 국민의 식습관도 다르기 때문에 각국의 잔류허용기준과 규제성분 등에서 차이가 많이 난다. 예를 들면 미국과 호주는 자국기준이 설정되지 않은 농약에 대하여 불검출 원칙인 “Zero Tolerance”를 적용하고 있으며, 일본, EU, 대만, 캐나다 등은 잔류기준이 설정되어 있지 않은 농약 등이 일정량 이상 잔류하는 식품의 판매 등을 원칙적으로 금지하는 "Positive List System(PLS)"을 시행하고 있다.

이들 두 가지는 모두 PLS 제도에 해당된다.

그러나 각 국가별로 일률기준을 적용하는 방식에는 다소 차이가 있다.

EU와 독일의 경우에는 엄격하게 일률기준인 0.01 mg/kg을 초과하여 잔류하는 것을 금지하고 있고, 미국의 경우는 분석의 난이도에 따라 0.01 ~ 0.1 mg/kg을 적용하고 있으며, 일본의 경우는 원칙적으로 일률기준인 0.01 mg/kg을 적용하는 동시에 잠정기준도 함께 운영하고 있다. 뉴질랜드는 수입 식품의 경우 CODEX 기준을 적용하고 있고, 호주의 경우는 허용되지 않은 농약이 검출되는 경우에는 부적합 판정을 하는 매우 강력한 PLS 제도를 운영하고 있다.

나. 일본의 PLS 사례

1) 도입 배경

일본은 1990년부터 국가 잔류농약 조사 사업을 시작하여 농산물 안전성, 나아가서는 식품 안전성에 대한 관심을 높여왔다. 특히 1990년대 중반부터 중국, 한국, 미국 및 동남아시아 지역으로부터의 수입 농산물 증가는 소비자들의 수입 농산물의 안전성에 대한 높은 우려를 가져왔다. 따라서 이들 수입식품에 대한 안전성을 확보하기 위하여 PLS를 도입하게 되었다.

2) 도입 경과

- 식품위생법 등 일부 개정법률(법률 제55호, 2003)에 의거하여 3년(2006. 05. 29.)을 넘기지 않는 기간 내에 PLS 도입을 공표(2003. 05. 30.)
- PLS의 도입과 관련하여 약사, 식품위생심의회에서의 심의 개시(2003 .06.)
- 647종 농약에 대한 제 1차안을 공표하고 3개월간 의견 수렴(2003. 10. 23.)
- 제2차 안과 일률기준 및 대상 외 물질(안) 공표 및 3개월간 의견수렴(2004. 08. 20.)
- 최종안에 관한 약사, 식품위생심의회위원회에서의 심의(2005. 01)
- 내각부 식품안전위원회에서 심의 및 의견제시(2005. 04)
- 약사, 식품위생심의회 농약, 동물약품부회에서 심의(2005. 05)
- 잠정기준, 일률기준 및 대상 외 물질에 대한 최종안 공표와 의견수렴. WTO 통보(2005. 06. 03.)
- 내각부 식품안전위원회와 약사, 식품위생심의회 식품위생분과위 심의(2005. 08 ~ 10)
- 잠정기준 공표 및 고시, 6개월간의 주지기간 설정
- PLS 제도 시행(2006. 05. 29.)

이상에서 일본의 PLS 도입과정을 간략히 요약해 보았다.

우리나라에서 식품의약품안전처가 모든 과정을 전담하는 것과는 달리 우리나라의 식품안전정책위원회에 해당하는 내각부 식품안전위원회의 심의와 의견을 들었으며, 전문위원회에서의 지속적인 심의가 있었다고 본다.

3) 도입 전 준비사항

가) 내각부 식품안전위원회의 역할

일본은 내각부 산하에 식품안전위원회를 설치하여 위해성 관련 업무를 총괄하고 있다. 우리나라에도 이와 비슷한 성격의 식품안전정책위원회가 설치되어 있으나 그 기능은 차이가 있다. 일본에서 PLS를 도입하는 과정에 1차적으로 확정된 시안을 식품안전위원회에 심의를 요청한 것을 볼 수 있다. 이때 식품안전위원회는 이 시안을 검토하여 2005년 4월 28일에 후생노동대신에게 아래의 내용을 의견으로 제시하였다.

- 잠정기준 설정 물질의 재점검
- 잠정기준에 대한 위해성 평가계획 수립
- 대상 외 물질의 지정 근거의 명확화
- 잠정기준에 대한 공정 검사법 수립
- Risk Communication의 강화 실시

특히 위에서 제시된 의견에 대해 최대한 빠른 시일 내에 식품안전위원회로 보고를 할 것을 주문하였다. 물론 위에서 열거한 5가지 의견은 모두 중요하지만 그중에서도 PLS를 시행하기 전에 Risk Communication을 강화하도록 한 것은 매우 중요하다. 만일 우리도 일찍부터 PLS 관련하여 농민과 소비자들에게 더 많은 설명 기회를 갖도록 했다면 우리가 예상하고 있는 부적합 농산물 발생 우려를 상당히 낮출 수 있었다고 본다.

특히 공정 검사법, 즉 공정분석법의 수립을 강조한 것은 매우 중요하다고 본다. 일본에서는 PLS 도입 전인 2004년 8월에 그간 준비해 왔던 분석법을 공표하고, 국립의약품식품연구소를 중심으로 도, 부, 현의 위생연구소와 식품위생등록검사기관으로 구성된 분석법 검토회에서 제시

된 분석법에 대한 적정성을 검토하였다. 분석법은 GC/MS나 LC/MS에 의한 동시 다성분 분석법을 기본으로 하고 있으며, 2005년 6월에 문제점을 보완한 개정 분석법이 제시되었다. 우리나라는 아직까지 새로운 공정 분석법이 고시되지는 않고 있어 PLS 시행에 대비한 분석기관의 검토는 이루어지지 않은 상황이다.

나) PLS 도입 전 농약 잔류실태 조사

일본은 1991년부터 국민영양조사를 기초로 한 유통 중인 식품류에 대한 농약 잔류량 조사를 실시하여 왔다. 또 이들 market 시료(도소매 시장에서 유통 중인 식품에서 채취한 시료)나 basket 시료(마켓 시료 중 소비자가 구입하거나 보관 중인 식품에서 채취한 시료)를 중심으로 여러 가지 식품 중의 잔류농약의 합이 ADI의 몇 %나 섭취하는지를 검토한 TMDI를 구하여 기본적인 위해성 평가를 하여왔다. 특히 아래 표 2-3과 같이 PLS를 도입하기 전인 2000년과 2001년에 더 많은 수의 농작물과 가공 식품에 대해 농약 잔류량 조사를 실시하였다.

표 2-3. 일본에서 PLS 도입 전 농산물 중 잔류농약 검사 결과²²⁾

년 도	총검사수	검출수	기준초과수
2000	467,181	2,826 (0.6 %)	180 (0.04 %)
2001	531,765	2,676 (0.5 %)	490 (0.09 %)

위의 표 2-3에서 보는 바와 같이 2000년과 2001년에 많은 농작물 시료를 대상으로 잔류농약 모니터링을 한 결과 농약이 검출된 수는 전체 시료 중 0.5 ~ 0.6 % 수준으로 매우 낮게 나타났으며, 기준을 초과한 시료는 0.01 ~ 0.03 % 수준으로 매우 낮게 나타났다.

이런 결과는 시료 수가 많아 상대적으로 기준 초과된 농약이 적게 나타날 수도 있다고 볼 수 있지만 근본적으로 농약을 적절하게 사용하고 있다는 것을 보여준다.

22) 일본 농림수산성 제공

한편, 가공 식품류에 대한 조사는 1997년 과즙과 baby food, 1998년 식물성 기름과 냉동식품, 2000년에 pasta류 및 토마토 가공품에 대해 조사를 실시하였다. 2001년에는 Fried potatoes와 발효주 및 맥주를 대상으로 총 14,985 시료에 대해 250 성분의 농약에 대해 조사하여, 31 건에서 4 개의 농약을 0.02 ~ 2.1 mg/kg의 범위에서 검출하였다. 또 2002년에는 마늘 파우더와 건조 시금치 등 건조야채 시료 7,587 건에 대해 297농약 성분을 대상으로 조사를 실시하였으며, 이 중 18 건의 시료(0.2 %)에서 4개의 농약이 0.02 ~ 0.25 mg/kg의 범위에서 검출하였다.

한편, 2000년과 2001년을 대상으로 일본 국내 생산 농산물과 수입 농산물을 대상으로 일률 기준과 잠정 기준, 그리고 그 당시 일본이 사용하던 잔류허용기준을 적용했을 때 어떤 기준에 저촉되는 지를 평가하여 표 2-4에 수록하였다. 전체 조사대상 시료의 수는 표 2-3의 농산물 중 잔류농약 검사 결과와 동일하다.

표 2-4에서 볼 때, 2000년의 경우 일본 국내 농산물 중 기준 초과된 농약의 종류는 34 종이었고, 수입 농산물에서는 17 종으로 나타났다. 그러나 전체적인 기준 초과율은 일본 농산물은 0.02 %인데 반해 수입 농산물은 0.05 %를 나타냈다. 2001년의 경우는 기준 초과 농약의 종류는 일본 농산물은 30 종, 수입농산물은 32 종으로 조사되어 비슷한 수준을 보였으나, 기준 초과율은 일본 농산물은 0.02 %로 2000년과 동일한 수준이었으나 수입농산물은 0.15 %로 일본 농산물에 비해 훨씬 높은 것으로 나타났다.

표 2-4. 2000년 및 2001년도 잔류농약 조사의 잠정기준(2차 시안) 적용²³⁾

조사연도	생산지	기준 초과 농약	적용 기준	해당 기준 초과수	기준초과 검출률(% (초과건수/조사건수))
2000	일본산	34	일률기준	19	0.02 % (54/231,165)
			CODEX	1	
			등록보류기준	6	
			해외기준	2	
			현행기준	6	
	수입산	17	일률기준	9	0.05 % (126/236,015)
			CODEX	3	
			등록보류기준	2	
			해외기준	3	
			현행기준	0	
2001	일본산	30	일률기준	20	0.02 % (40/225,071)
			CODEX	1	
			등록보류기준	5	
			해외기준	2	
			현행기준	2	
	수입산	32	일률기준	23	0.15 % (450/306,694)
			CODEX	4	
			등록보류기준	2	
			해외기준	3	
			현행기준	0	

23) 일본 농림수산성 제공

4) 도입 후 현황

가) 일본 PLS의 특징

일본의 PLS 제도와 우리나라의 PLS 제도는 원론적으로는 동일하다. 즉, 기준이 없는 농약의 경우에 일률 기준인 0.01 mg/kg을 적용하는 것이다. 그러나 일본의 경우는 PLS 대상 외 물질이 지정되어 있으나 우리나라와 동일한 것은 2 개 밖에 없다는 점이 확실히 구별되는 점이다. 일본은 식품안전기준법 제11조의 규정에 근거하여 식품건강영향평가에 의거한 ADI를 설정할 필요가 없는 농약, 농약취체법에 규정한 특정농약, 그리고 잔류 정도 등에 의해 사람의 건강을 해칠 우려가 없는 것이 명백한 농약 등을 대상으로 하여 PLS 대상 외 물질 65 종을 지정하고 있다(표 2-5). PLS 대상 외 물질 지정의 최종안에는 “일반적으로 사용되는 농약 등 및 농약 등이 화학적으로 변하여 생성된 것으로, 그것의 잔류상태와 정도 등으로 볼 때, 농축산물에 있는 정도로 잔류하여도 사람의 건강을 해칠 우려가 없는 것이 명백한 것을 지정한다.”고 정리되어 있다.

표 2-5. 대상 외 물질 목록(65 물질, 최종안)²⁴⁾

1	Zinc (아연, Zn)	34	Thiamine (티아민, vitamin B ₁)
2	Azadirachtin (아자디락틴)	35	Tyrosine (티로신)
3	Ascorbin acid (아스코르빈산)	36	Iron (철, Fe)
4	Astaxanthin (아스타산틴)	37	Copper (구리, Cu)
5	Asparagine (아스파라긴)	38	고추색소
6	β -apo-8-carotinic acid ethyl ester	39	Tocopherol (토코페롤)
7	Alanine (알라닌)	40	Niacin (니아신, nicotinic acid)
8	Allicin (알리신)	41	Neem oil
9	Arginine (알기닌)	42	Lactic acid (유산)
10	Ammonium (암모늄)	43	Urea (요소)
11	Sulfur (유황, S)	44	Paraffin (파라핀)
12	Inositol (이노시톨)	45	Barium (바륨, Ba)
13	Chlorine (염소, Cl)	46	Valine (발린)
14	Oleic acid (올레인산)	47	Pantotenic acid (판토텐산)
15	Potassium (칼륨, K)	48	Biotin (vitamin B complex)
16	Calcium (칼슘, Ca)	49	Histidine (히스티딘)
17	Calciferol (칼시페롤)	50	Hydroxy propyl dextrin
18	β -carotin (베타 카로틴)	51	Pyridoxine (vitamin B ₆)
19	Citric acid (구연산)	52	Propylene glycol (프로필렌 글리콜)
20	Glycine (글리신)	53	Magnesium (마그네슘, Mg)
21	Glutamine (글루타민)	54	Machine oil (기계유)
22	Chlorella extracts (클로렐라 추출물)	55	Marigold pigment (매리골드 색소)
23	Sillica (규소, Si)	56	Mineral oil (미네랄 오일)
24	Diatomite (Diatomaceous earth, 규조토)	57	Methionine (메티오닌)
25	Cinnamic aldehyde (cinnamaldehyde)	58	Menadione (메나디온)
26	Cobalamine (코발라민)	59	Folic acid (엽산)
27	Choline (콜린)	60	Iodine (옥소, 요오드, I)
28	표고버섯 균사 추출물	61	Riboflavin (리보플라빈)
29	Sodium Bicarbonate (중조, baking soda)	62	Lecitin (레시틴)
30	Tartaric acid (주석산)	63	Retinol (레티놀, vitamin A)
31	Serine (세린)	64	Leucine (로이신)
32	Selene (세렌)	65	Wax (왁스)
33	Sorbic acid (소르빈산)		

24) 일본식품화학연구진흥재단 홈페이지

“<http://www.ffcr.or.jp/zaidan/FFCRHOME.nsf/pages/MRLs-p-ES>”에서 발췌

한편, 일본은 그림 2-2에서 보는 바와 같이 잠정 MRL을 유지하고 있으며, 또한 1995년 JECFA의 향신료 안전성 평가와 관련한 제14차 회의 및 1995년 미국의 화합물 역치 규제(Threshold regulation)에 관한 연방법에 의거하여 이 잠정 MRL 중에서 독성 평가를 하여 안전하다고 인정되는 잠정 MRL을 본 MRL로 설정하여 운영하고 있다. 독성 평가는 1.5 µg/일/인 이하의 노출량은 안전하다는 것을 기본으로 하여 수행하고 있으며, 특히 일본이 잠정 MRL을 유지하는 이유는 소비자의 건강 보호, 식품의 원활한 유통 및 수입 식품에 대한 국제 분쟁을 낮추기 위해서라고 FFTC²⁵⁾에 언급되어 있다.

표 2-6. 일본의 불검출대상 농약 목록²⁶⁾

1	2, 4, 5-T
2	Captafol
3	Carbadox
4	Chloramphenicol
5	Chlorpromazine
6	Clorsulon
7	Coumaphos
8	Daminozide
9	Diethylstilbestrol
10	Dimetridazole
11	Furaltadone
12	Furazolidone
13	Malachite green
14	Metronidazole
15	Nitrofurantoin
16	Nitrofurazone
17	Olaquinox
18	Propham
19	Ronidazole

25) Food and Fertilizer Technology Center (FFTC), Taiwan.

Shoji Miyagawa, (2009) Food Regulation on Agrochemicals for Ensuring Quality and Safety of Food Supply in Japan,

Extension Bulletins (<http://www.agnet.org/library.php?func=list&class=type&type=4>)

26) 일본식품화학연구진흥재단 홈페이지

“<http://www.ffcr.or.jp/zaidan/FFCRHOME.nsf/pages/MRLs-p-ND>”에서 발췌

일본에서는 표 2-6과 같이 불검출로 하는 농약을 지정하였다. 불검출에 해당되는 농약은 유전독성을 가지고 있는 발암성 물질 등으로 잔류허용 기준 설정이 불가능한 농약과 국제기관에서 ADI를 설정할 수 없거나 ADI가 0.03 µg/kg/day 미만으로 되어있는 농약이 해당된다. 다시 말해, 유전독성이 있거나 일반독성이 매우 높은 농약들이 여기에 해당된다. 불검출 기준으로 지정된 농약은 총 19 종이며, 2015년 9월 28일에 재 지정할 때도 동일하다.

한편, 일본의 경우, 잠정 기준 채택의 우선순위가 우리나라와는 조금 다르다. 첫째, CODEX 기준을 적용하고 CODEX 기준이 없는 경우는 등록 보류 기준을 적용하며 이들 두 가지 기준이 모두 없는 경우에는 외국의 등록되어있는 기준을 적용한다.

Spinosad에 대한 잠정기준 적용의 예를 표 2-7에 수록하였다. 보리의 경우에는 2006년 당시 일본에 0.02 mg/kg의 기준치가 설정되어 있었고, 당근에 대해서는 PLS 도입과 동시에 0.2 mg/kg의 잔류허용기준을 설정하였다. 그러나 마늘의 경우 기준이 설정되어 있지 않아 일률기준 적용대상이었으며, 쇠고기에는 자국 내 기준 설정은 되어 있지 않으나 미국에는 8.0 mg/kg, 호주에는 0.2 mg/kg이 설정되어 있어 이들 2 개의 잔류허용기준치의 평균값인 4.0 mg/kg을 잠정기준치로 설정하였고, 썩갯에 대해서는 CODEX에 설정된 10 mg/kg을 잠정기준치로 설정하였다는 내용이다.

표 2-7. Spinosad의 잠정기준 적용 방법²⁷⁾

	기준치 (mg/kg)	참고 기준국		기준치 (mg/kg)	참고 기준국
보리	0.02	일본당시	쇠고기	4	해외 (미국 8, 호주 0.2)
당근	0.2	신규등록	썩갯	10	CODEX
마늘	(미설정)	일률기준 적용			

27) 일본 후생노동성 홈페이지 “<http://www.mhlw.go.jp/>” 내 식품 안전성 관련 내용 발췌

나) 농민의 사용농약 모두 기재

일본이 현재도 연간 부적합 농산물의 건수가 평균 20건 정도로 관리가 잘 되는 근본 원인은 무엇보다도 농민 본인이 사용하는 농약을 전부 기재하고 있다는 점이다. PLS를 시작하기 전인 1998년 경 부터 일본에서는 농민들에게 본인이 사용하는 농약을 스스로 기재하도록 하였으며, 그 효과는 앞의 표 2-4에 수록된 2000년과 2001년의 모니터링 결과에서 확인할 수 있다. 일본의 농민들이 자신이 사용하는 농약에 대해 기록할 수 있는 것은 일본의 지방 정부와 일본의 농협과 같은 조직인 전농(全農)의 적극적인 노력의 결과인 것이다. 일본의 지방 정부는 농약취체법(農藥取締法)에서 위임받은 농약안전사용과 관련된 업무를 충실하게 수행하고 있으며, 전농은 전국 760여개 지역의 사업소에 ‘영농지도사’라는 직함의 조합원의 농업활동을 도와주는 인력을 사업소 마다 평균 10 명씩 확보하고 있어 이들이 조합원인 농민들의 농약 사용내역을 기장하는 것을 지도하고 있다. 아울러 일본 작물보호협회는 연간 160 회 이상의 농약안전사용 관련 세미나를 지방 정부의 농업관련 공무원이나 영농지도사들을 대상으로 실시하고 있다. 따라서 이들 관련 공무원이나 영농지도사들은 개정된 법률이나 새로운 제도 및 통상적인 농약안전사용과 관련된 새로운 내용을 숙지하고 해당 지역의 농민들에게 이를 전달하고 지도하여 농약 사용에 따른 부작용을 최대한 방지하고 있다는 점은 매우 중요하다고 본다.

아래 표 2-8에는 일본에서의 농민이 작성하는 농약사용 내역을 기장하는 기본 포맷을 제시하였다. 한편 일본 농림수산성에서는 농작물 중 잔류량 조사 과정에서 부적합이 나오는 경우에 그 원인을 조사하여 보고하도록 지방 정부에 업무를 위임하였으며, 지방정부는 부적합 농산물을 재배한 농가를 직접 방문하여, 농약 사용기록부를 중심으로 농민과의 대화를 통해 그 원인을 파악하고 원인별로 구분하여 아래의 형식에 맞춰 보고하고 있다.

표 2-8. 일본 농민의 농약사용기록부

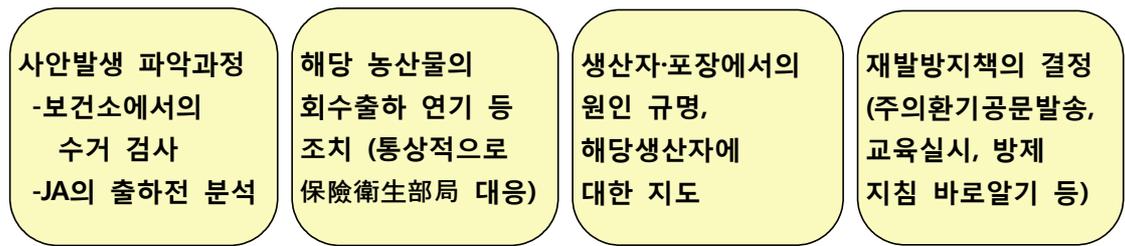
		작물명:			과종일								
		포장명:			수확예정일								
구분	농약사용기록부												
	농약의 구분	농약명	농약의 사용기준	PHI	살포횟수	1회차	2회차	3회차	4회차	5회차	6회차	7회차	8회차
	살충제												
	살균제												
	제초제												

한편, 일본에서 잔류기준치 초과 사안이나 농약의 부적정 사용 사안이 발생하는 경우에는 아래의 그림 2-1에 제시된 방식으로 대응을 하고 있으며, 해당 지방 정부에서는 표 2-9에 제시된 형식으로 농림수산성에 즉시 보고하여야 하는 것으로 되어 있다.

물론 일본은 2006년 PLS 제도가 도입된 이후에 농민들에게 농약의 적정사용 지도를 더 철저하게 시행하고 있으며, 농림수산성 조사에서는 매년 평균 20 건 정도의 부적합 사례가 발생되고 있는 매우 낮은 수준이며, 그 원인도 완전히 파악하고 있어 농민 교육이 아주 잘 되고 있는 것으로 본다.

잔류기준 위반 또는 적용 외 사용 발생

都道府縣에서의 대응



농림수산성에 사안 발생시마다 수시로 정보 제공
(표 2.9의 기재항목에 따라 보고)

제1보

제2보(필수항목임)

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> -대상작물명 -발생일 -발생개요 -향후 대응방안(현장 조사 등) -수거일/수거장소 -생산지 | <ul style="list-style-type: none"> -잔류분석 결과 -대상농약명 -작물회수여부 -공표여부 -공표예정일 |
|---|--|

- 원인규명
 - 도도부현에서의 지도내용
 - 재발방지책

그림 2-1. 일본의 잔류기준 위반 또는 적용 외 사용발생시 정보 보고체계

표 2-9. 일본의 잔류기준 위반 또는 적용 외 사용발생 시의 보고 양식²⁸⁾

제목 : 0000000 사안에 대해(제0보)

보고일시:	시점		
보 고 자:	소속		
	성명		TEL

1. 위반·의심내용

① 사안	잔류기준치 위반, 사용기준 위반을 별도 표시하고 내용 기재
② 품목명	
③ 발견한 일시, 장소	
④ 사안의 개요	
⑤ 향후 지원 예정	
⑥ 수거 정보	
수거일	
수거장소	
⑦ 생산지	
⑧ 잔류분석결과	분석주체와 검사방식(수거검사와 자율검사), 미분석의 경우 분석예정일 기재
⑨ 대상 농약의 정보	
유효성분명	
제제명	
제제용기의 용량	
⑩ 생산자정보	
지역명	
나이	
농업경력	2인 이상의 생산자가 있는 경우 모두기재
농업규모	
재배품목	
⑪ 출하정보	
수확일(기간)	
출하일(기간)	
당해농가 출하량	
출하인 업체명	출하업자의 이름(JA 등)
출하인 소재지	
출하인 업체의 출하처	대상작물과 동일한 lot가 출하된 모든 출하처 기재
출하인 업체의 출하량	
⑫ 농약사용량	
사용일	
사용방법	등록내용과 다르게 사용하는 경우에는 붉은 글씨로 기재(등록내용 병기)
희석배수 또는 사용량	사용기준 위반의 경우 해당농가의 과거 농약사용 상황을 가능한한 조사 기재
사용시간	
상용횟수	
기타	
⑬ 원인	비산, 오인과 같이 간단하게 작성하지 말고 원인을 판단할 수 있는 근거와 배경 기재
⑭ 건강피해 호소의 유무	피해가 있는 경우 상세 기술
⑮ 기타	

28) 일본 농림수산성

2. 도도부현 등의 대응 (현장검사 및 지도내용)

① 현장검사의 유무	현장검사를 실시한 경우 날짜 명기
② 검사자(縣 또는 단체)	
③ 지도내용	
해당 농가	가능한한 農業部局, 衛生部局에서의 지도내용을 기재
그 이외의 농가	
④ 재발방지책, 향후 대응 방침 또는 예정	이미 대응한 경우에는 대응내용 기재, 예정의 경우에는 권장내용 등 향후 대응 내용 기재
⑤ 기타	

3. 작물의 회수

① 작물회수 유무	회수명령 또는 자율회수 별로 기재
회수필요량 (회수명령된 금액)	
회수량 (회수된 상황)	가능한 회수상황을 조사 기재
② 공지방법	회수를 위한 공지방법을 구체적으로 기재 (예, 휴대전화 점포내 고지 등)
③ 기타	

4. 공표(발표)관계

① 공표의 유무	공표를 하는 경우에는 그 이유 및 향후 대응 방안을 기재하고, 공표를 하도록 판단한 사람의 이름을 기재
② 공표예정시간	이미 공표를 한 경우에는 공표시간을 기재
③ 공표자	都道府縣(衛生部局 등), 단체를 모두 기재
④ 공표후의 움직임	
⑤ 기타	

□ : 제 1보에 포함되는 내용임.

다) 농약 등의 잔류기준 변화

그림 2-2에서는 일본에서의 PLS 시행 후 농약 등의 잔류기준 변화를 나타내었다. PLS 시행 후 2009년 5월 29일에는 잠정기준의 수는 758 개, 본기준으로 넘어간 건수는 41 개이었다. 2015년에는 잠정기준이 457 개, 잠정기준이 해제된 건수는 74 개이었다. 270 개는 본기준(잠정기준), 57 개는 본기준으로 진행되었다. 잠정기준의 변화 이유는 식품안전위원회 미자문 의뢰 건 159 개, 식품안전위원회 심의 준비 중 222 개로 집계되었다. 62 개는 후생노동성에서 심의준비를 하지 않은 것으로 조사되었고, 14 개는 심의 완료 후 식품안전위원회에 상정예정으로 조사되었다. 301 개는 직권으로 잠정기준이 해제되었다.

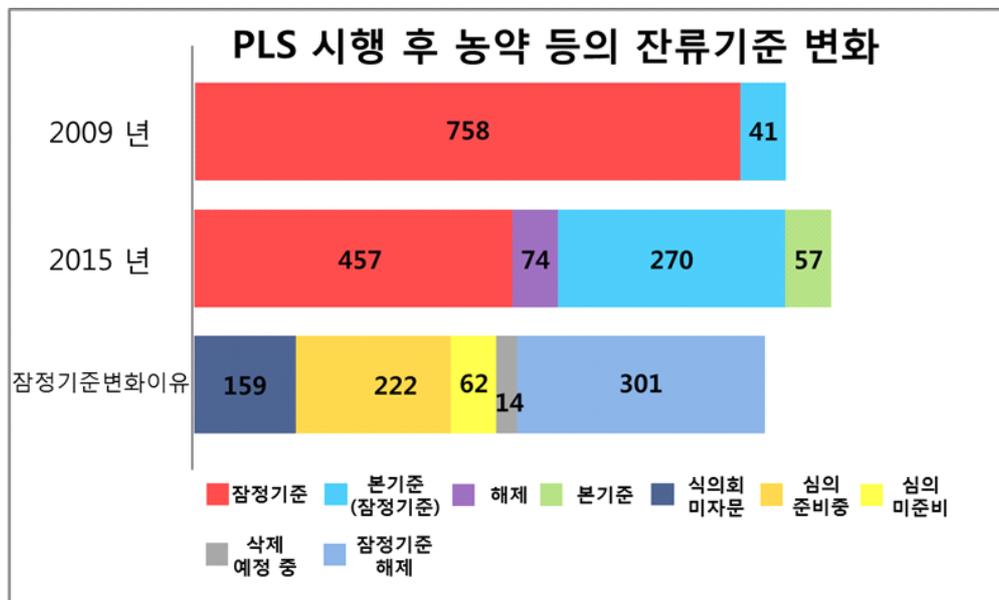


그림 2-2. PLS 시행 후 농약 등의 잔류기준 변화²⁹⁾

29) 일본 후생노동성 홈페이지 “<http://www.mhlw.go.jp/>”

5) 시사점

일본의 PLS 도입 과정을 살펴보면 준비단계에서 충분한 노력을 기울였음을 알 수 있다.

첫째, 일본은 PLS 도입을 위해 농림수산성에 안전관리과를 신설하고, 후생노동성에 식품안전부를 강화하였다. PLS 도입을 준비하는 행정 조직을 먼저 구축한 것이다.

둘째, PLS 도입을 한 부처에서 진행하지 않고 관련된 부처가 함께 수행하였다. 특히, PLS 1차 시안에 대해 내각부 산하 식품안전위원회에서 검토를 하고 그 의견을 반영토록 하였는데, 검토의견에 잠정기준, 잠정기준의 위해평가, 공정 검사법, 위해 커뮤니케이션의 보완이 포함되어 있다.

셋째, PLS 도입 전 농약 잔류실태를 대폭 확대하여 일률기준 적용과 잠정기준 적용을 비교하고, 일률기준을 적용해도 부적합률이 높지 않다고 확신을 한 후 제도 신설을 추진하였다.

넷째, 농민이 농약사용 기록 하는 것을 의무화하고 교육을 통해 농약 사용이 적절하게 이뤄질 수 있도록 미리 준비하였다. 또한 농민이 농약을 적절하게 사용하지 않았을 경우 지자체와 중앙부처에서 단계적으로 문제의 원인과 해결방안을 마련하는 체계를 갖추었다.

다섯째, 잠정기준을 두고 잠정기준을 재평가하여 본기준으로 편입하는 방식을 사용하여 제도 도입 및 전환기에 발생하는 문제점을 해소하였다.

결론적으로 일본은 장기간에 걸친 충분한 준비와 과정의 검토를 거쳐 PLS 제도가 시행되는 시점에 농산물 안전성과 관련된 문제는 전혀 없었으나 우리나라는 식품의약품안전처에서 관련 부처와의 충분한 협의 없이 일방적으로 PLS 제도를 도입함에 따라 적합한 정착 방안이 필요하게 되었다.

3. 국내 PLS 제도 도입에 따른 문제점

가. 국내 PLS 제도 도입 현황

1) 도입에 걸린 기간

우리나라는 2011년에 도입을 예고하고 1차로 2014년에 시행하는 것으로 하였으나, 2016년 12월 31일에 견과종실류와 열대 과일류에 우선 실시하고, 2018년 12월 31일에 전면 시행하며, 축산물에는 2020년 12월부터 시행하는 것으로 계획이 수정되며, 전체 일정이 연기 되어 왔다.

2) PLS 도입에 따른 사전조사

일본은 1991년부터 국가 모니터링을 하여 TMDI를 구하는 안전성 평가를 실시하여 왔으며, 1996년부터는 가공 식품류에 대한 모니터링 조사를 매년 실시하였고, 2000년과 2001년에는 자국 내 생산 농산물과 수입 농산물에 대한 모니터링 조사를 평균 50 만 건을 실시하여 위해성을 평가하고, 매우 안전하다는 결론에 도달하여 PLS 도입을 결정하고, 또 예정된 기간 내에 시행할 수 있었다. 반면에 우리나라에서는 기관 별로 농약잔류 조사를 실시하여 왔으나 농림축산식품부는 재배 기간 중의 안전성 조사 위주로 하였고, 유통, 판매 중인 농산물에 대해서는 식품의약품안전처와 시·도 보건환경연구원에서 잔류농약 모니터링을 계속하여 왔다. 그러나 한 동안 이들 조사 결과에 대한 정보 공유나 위해성 평가는 시행되지 않았으며, 최근에 와서야 정보 공유를 하고 있는 실정이다. 따라서 PLS를 시행하기 이전에 충분한 사전 검토가 이루어졌다고는 보기 어렵다.

나. 국내 여건

1) Risk communication의 부족

위해성 분석(Risk Analysis)은 식품안전의 근간을 이루는 용어으로써 위해성 평가(Risk Assessment), 위해성 관리(Risk Management) 및 위해성 정보 교류(Risk Communication)의 3 가지로 구분하여 진다.

이 중 risk communication은 위해성과 관련된 내용을 소비자와 농민 및 일반 국민들에게 알려줘 문제에 대한 정확한 인식을 통해 대처 방안을 확 인하여 무지에서 오는 불안감을 감소시키기 위해 많이 수행되어 진다. 그 러나 PLS의 국내 도입과 관련하여 식품의약품안전처에서는 표 2-2에서 본 바와 같이 외국의 대사관이나 관련업체 및 국내 농약회사 등에 대해서 는 설명회를 가졌으나 PLS 도입에 따라 혼란이 가장 클 것으로 예상되는 농민들에 대한 risk communication은 전혀 없었다는 것을 알 수 있다. 식 품의약품안전처는 소비자에 대한 risk communication은 자주 기회를 가지 고 있으나, 농민들에 대한 배려는 없었다는 점이 매우 아쉽다. 또한 농림축 산식품부에서도 PLS 도입과 관련하여 그 간 특별하게 농민교육을 실시하 지 않았으며, 2017년에 들어서서 PLS 대비 농민교육이 다소 활발해지고 있는 것이다. 따라서 향후에는 농민 등을 대상으로 한 PLS 도입에 따른 농산물 안전관리에 대한 risk communication을 늘릴 필요가 있을 뿐 아니 라, 나아가서는 기타의 농산물 안전관리에 관한 내용들도 포함하는 체계적 인 risk communication이 필요하다.

2) 소면적 재배 작물 등에 대한 등록된 농약 및 MRL 부족

우리나라에 설정된 MRL은 대부분이 주요 작물에 대한 MRL이고, 소면적 작물에 대한 MRL은 상대적으로 적은 편이다.

표 2-10에는 2016년 10월 현재 식품의약품안전처에서 설정한 MRL 중 국내에서 사용하고 있지 않은 농약에 대한 MRL을 보여주고 있다. 표 2-10에서 볼 때 DDT, BHC 등 국내에서 사용하지 않고 있는 농약의 주 성분수는 107 개로 나타났다. 즉, 총 460 개의 농약 성분에 대하여 MRL 이 설정되어 있으며, 이 중 353 개의 농약성분은 국내에서 현재 사용 중이다.

표 2-10. 농산물의 농약 잔류허용기준³⁰⁾

농약잔류허용기준(개)	국내 사용 농약잔류허용기준(개)	국내 미사용 농약잔류허용기준(개)
460	353	107

한편, 2017년 현재 식품의약품안전처의 잔류물질정보에 의하면 총 475 개의 농약성분 중 소면적 재배 작물의 MRL이 설정된 농약 성분은 328 개이었으며, 이 중 60 개는 국내 미사용 농약 성분이었다.

표 2-11에는 국내 주요 소면적 재배 작물과 현재 PLS가 적용되고 있는 견과류 및 열대과일류에 대한 작물별 MRL 설정 현황을 제시하였다. 수삼과 같이 국내의 전략적인 품목은 소면적 재배 작물임에도 불구하고 103 개의 농약 성분에 대해 MRL이 설정되어 있으나, 그 외의 주요 작물들은 50 개 이하의 농약성분에 대해서 MRL이 설정되어 있다. 또한 견과류의 경우에도 땅콩은 80 개의 농약 성분에 대해서 MRL이 설정되어 있는 반면, 피스타치오는 4 개의 농약 성분에 대하여 MRL이 설정되어 있고, 열대과일류의 경우에도 오렌지가 53 개의 농약 성분에 대하여 MRL이 설정되어 있는 반면, 패션프루트의 경우 1 개의 농약 성분에 대해서만 MRL이 설정되어 있어 작물별로도 큰 편차를 보이고 있다. 이와 같은 MRL 설정 현황은 쌀의 204 개, 사과 185 개, 오이의 197 개의 농약 성분 등과 같은 주요 작물에 MRL이 설정된 것에 비하면 상대적으로 부족하다고 볼 수 있다.

30) 식품의약품안전처, 식품의 농약 잔류허용기준, 2016. 10

표 2-11. 주요 소면적 재배 작물 및 견과류와 열대과일류의 MRL 설정 현황³¹⁾

주요 소면적 재배 작물			견과류			열대과일류		
명칭	MRL 설정 농약수	국내 미사용 농약수	명칭	MRL 설정 농약수	국내 미사용 농약수	명칭	MRL 설정 농약수	국내 미사용 농약수
갓	11	0	아몬드	36	2	두리안	1	0
구기자	47	3	피스타치오	4	0	망고	38	0
고사리	2	0	피칸	37	0	멜론	17	3
근대	26	0	땅콩	80	6	아보카도	33	0
대추	68	0	-	-	-	오렌지	53	0
복분자	41	0	-	-	-	자몽	49	0
블루베리	30	0	-	-	-	파인애플	44	3
수삼	103	2	-	-	-	파파야	31	1
우영	20	0	-	-	-	패션프루트	1	0
취나물	34	0	-	-	-	-	-	-

31) 식품의약품안전처, 잔류물질정보(<http://www.foodsafetykorea.go.kr/residue>)

아래 표 2-12에는 농촌진흥청에서 수행한 소면적 재배 작물에 대한 직권 등록시험 현황을 보여주고 있다.

표 2-12. 연도별 소면적 재배 작물 직권 등록시험 현황³²⁾

연도	직권시험			등록			연도 별 등록 통계		
	작물	품목	적용 대상	작물	품목	적용 대상	작물	품목	적용 대상
1998	8	25	79	-	-	-	-	-	-
1999	11	29	58	6	5	11	6	5	11
2000	15	46	82	10	15	33	10	17	4
2001	11	37	58	9	12	24	14	23	68
2002	13	46	72	13	27	39	23	40	107
2003	12	46	57	14	37	55	28	58	162
2004	9	45	54	15	33	55	34	68	217
2005	16	69	101	14	40	43	38	8	260
2006	13	59	82	12	28	35	44	100	295
2007	16	71	112	18	45	59	49	121	354
2008	20	101	165	18	38	53	55	140	407
2009	25	93	162	18	50	64	57	163	471
2010	23	95	150	23	43	52	64	175	523
2011	18	90	119	17	28	36	65	183	559
2012	13	56	77	25	54	73	66	195	632
2013	30	121	190	19	47	63	68	209	695
2014	22	107	148	36	64	95	75	234	790
2015	1	77	120	18	49	62	79	240	852
2016	49	155	388	39	69	90	89	261	942
누계	58	450	1,886	89	261	942	-	-	-

32) 농촌진흥청 국립농업과학원 (2016년)

소면적 재배 작물의 재배 중 발생하는 병·해충을 효율적으로 방제하기 위해서는 작물마다 적절한 농약이 품목등록 되어야만 한다. 그러나 재배 면적이 적은 탓으로 농약 제조회사에서는 잔류허용기준 설정을 위한 실험을 수행하지 않고 있는 것이 현실이다. 따라서 표 2-10에서 보는 바와 같이 농촌진흥청에서는 매년 직권시험을 통해 소면적 재배 작물에 대한 MRL을 설정하고 있으며, 1998 ~ 2016년까지 총 89 개 작물에 261 개 농약을 대상으로 직권시험을 수행함으로써 소면적 재배 작물에 대한 942 개의 MRL을 설정할 수 있었다. 그러나 표 1-16에서 보는 바와 같이 연평균 13.7 개의 농약을 직권 등록하였고, 2016년에는 69 개의 농약에 대해 직권 등록을 한 것으로 나타났다. 따라서 현재 직권 등록 대상인 89 개 작물에 대해서도 충분한 수의 직권 등록을 실시하기 위해서는 더 많은 수의 포장 시험을 수행하여야 한다. 더욱이 소면적 재배 작물이 증가하는 것을 고려한다면 지금과 같은 속도로 소면적 재배 작물의 MRL을 설정하는 경우에는 많은 시간이 소요될 것이다.

3) 농약 관리 체계 미흡

국내의 농약 관리 체계는 농약의 등록, 생산, 유통 판매 및 사용의 4단계로 나누어 볼 수 있다. 농촌진흥청은 농약관리법 제3장(농약의 등록 등)에 의거하여 국내에 도입되는 농약의 등록을 수행하고 있다. 우리나라의 농약 등록 과정은 매우 과학적이고 체계적이기 때문에 이미 선진국 수준에 도달하여 있다.

그리고 생산 과정도 작물보호협회가 발간하는 농약연보를 통해 알 수 있듯이 국내 제조 농약과 수입 농약에 대해 그 내용을 상세히 알 수 있다. 그러나 농약의 유통과 판매는 앞서 살펴본 미국이나 대만처럼 관리 감독 하에 이뤄지지 않고 특별한 제약 없이 이루어지고 있다. 또한 농민이 농약을 선택하는 과정에서 농약 판매상으로부터 제대로 된 컨설팅이 없을 뿐 아니라 농약 판매상 역시 특정 농약을 제외한 대부분의 판매하는 농약에 대한 기록을 하지 않아도 되어 유통과 판매 단계의 농약 관리 체계가 잘 확립되어 있지 않다. 외국에서는 농약 안전 사용의 기본이 되는 농약 판매상의 판매 기록 및 이 기록의 보관이 필수적이다. 한편, 농민들이 농약을 선택할

때 농업기술센터 등으로부터 특별한 컨설팅을 받는 일이 없고 농민들 또한 농약 사용에 대한 기록을 제대로 하고 있지 않음으로 농약 사용에 대한 적절성을 판단하는 데 어려움이 있다. 따라서 우리나라는 농약 관리 체계 중 농약의 유통 판매 및 사용 단계에서의 관리를 강화하고 개선할 필요가 있다.

국내 농약 관리 체계의 문제점을 요약하면 아래와 같다.

(1) 농약 판매 기록 작성 및 보관이 없다(의무화 되어 있지 않다).

(2) 농민의 농약사용 기록이 없다(의무화 되어 있지 않다).

4) 지차제의 안전관리 역할 미흡

일본의 농약취체법 제13조의 3에는 농림수산대신과 환경대신이 사무의 일부를 정령(政令)으로 도도부현지사(都道府縣知事)가 시행할 수 있도록 규정하고 있으며, 제 13조의 4에는 농림수산대신의 농림수산령에 정한대로 권한의 일부를 지방농정국장에게 위임할 수 있도록 하였다. 이상에서 볼 때, 일본은 부정농약 단속이나 위해성 농약의 단속 및 판매 금지 등의 업무를 지방정부에 위임한 바 있으며, 특히 농약안전사용과 농약잔류분석과 같은 업무를 지방정부에 위임하여 위배되는 사안이 발생될 때는 즉시 보고하는 체계를 갖추고 있다고 본다.

또한 대만의 농약관리법 제4조에는 지방자치단체가 관장하는 농약 업무에 관해 제시되어 있다. 이 내용에는 농약 관리에 관한 시행계획, 농약 행정법 및 규정의 시행, 농약 연구 관리 개발 촉진, 농약의 관리에 관한 통계 및 보고 그리고 지역의 농약 관리와 관련한 기타 사항으로 비교적 구체적인 지방정부의 역할을 제시하고 있다.

그러나 우리나라의 농약관리법에는 지방 정부에 대한 농약 관리업무의 위임 사항은 전혀 없는 실정이다. 그러므로 농약의 안전사용, 농약 판매상에 대한 교육 및 감독, 농민에 대한 농약 안전성 교육 등이 제대로 이루어지지 못하고 있으며 부정 및 불법 농약 단속 업무도 농촌진흥청에서 전국을 대상으로 수행하고 있는 실정이다.

이와 같이 우리나라의 지자체에는 농약의 안전사용을 효과적으로 실행하도록 하는 어떠한 법적 위임사항도 받은 바 없으며 현 시점에서는 모든 농약 안전사용 관련 업무가 중앙 정부의 책임 하에 수행되고 있다.

다. PLS 시행에 따른 문제점

1) 부적합률 상승

PLS를 도입하는 경우, MRL이 설정되어 있지 않은 농약이 검출되는 경우에는 부적합으로 판정하게 되므로 잔류농약조사 결과의 부적합률은 상승할 수 밖에 없다. 표 2-13에서는 2016 년도에 수행한 국가잔류조사 11,000 건에 대한 PLS 적용 전 후의 부적합률 변화를 보여주고 있다. 작물군은 16 개의 대분류로 구분하여 비교하였다. PLS 적용 후의 부적합률이 가장 많이 상승한 품목은 버섯류로 34.3 % 증가하였고 그 다음으로는 과실류가 17.4 %, 과일채소류가 10.9 %, 조미채소류가 10.3 % 증가하여 부적합률이 10 % 이상 증가하는 품목이 4 품목이었고 전체 평균으로는 9.8 %가 증가하는 것으로 나타났다. 버섯류의 PLS 적용 후의 부적합률이 상승하는 원인은 국내에서 다양한 종류의 버섯이 재배되므로 충분한 MRL이 설정되지 않은 것이다.

한편, 2016 국가잔류조사에서 나타난 부적합 상위 20 개 작물에 대한 MRL 설정 현황은 표 2-14와 같다.

부적합이 가장 많은 작물은 알타리무이었고, 다음으로 파세리, 쪽갓 등의 순으로 나타났다. 알타리무 및 열무는 일반 무(잎 및 뿌리)의 MRL을 적용 받게 되므로 무 잎에는 60 개, 그리고 무 뿌리에는 78 개의 MRL이 설정되어 있으나, 국내에서 무에 등록된 농약 수는 28 개다. 그러므로 무 뿌리의 경우 최소 50 개의 MRL은 국내에 등록되지 않은 미등록 농약이므로 무에 대해 더 많은 수의 농약을 등록하는 것이 필요하다. 부적합 상위 20 개 품목은 양송이를 제외하고 모두 등록 농약 수 보다 설정된 MRL의 수가 많은 것으로 나타났다.

따라서 부적합이 많이 발생하는 작물에 대해서는 충분한 수의 농약을 등록시키는 것이 부적합을 줄일 수 있는 방안 중 하나이다.

표 2-13. 2016 국가잔류조사 결과 중 PLS 적용 전후의 부적합률 변화³³⁾

대분류	조사건수	PLS 적용 전(A)		PLS 적용 후(B)		비교 (B-A)
		부적합건수	부적합률(%)	부적합건수	부적합률(%)	
엽경채류	2,042	124	6.1	315	15.4	9.3
과실류	2,095	9	0.4	373	17.8	17.4
조미채소류	1,720	30	1.7	206	12.0	10.3
과일과채류	1,038	-	-	113	10.9	10.9
양채류	831	106	12.8	189	22.7	9.9
근채류	723	114	15.8	111	15.4	-0.4
과채류	562	4	0.7	45	8.0	7.3
서류	542	-	-	6	1.1	1.1
미곡류	322	-	-	-	-	-
버섯류	283	6	2.1	103	36.4	34.3
두류	192	-	-	3	1.6	1.6
잡곡류	148	-	-	-	-	-
맥류	148	-	-	1	0.7	0.7
수실류	145	-	-	1	0.7	0.7
특용작물류	135	1	0.7	10	7.4	6.7
산채류	71	8	11.3	12	16.9	5.6
합계	11,000	402	3.7	1,488	13.5	9.8

표 2-14. 2016 국가 잔류조사 결과 중 부적합 상위 20품목 MRL 설정 및 농약 등록 현황³⁴⁾

순위	품목	MRL	농약등록 (성분수)	순위	품목	MRL	농약등록 (성분수)
1	알타리무	무(잎) 60 무(뿌리) 78	무 28	11	들깻잎	59	1
2	파세리	8	6	12	시금치	70	38
3	쭈갓	43	26	13	쪽파	파 142	파 128
4	셀러리	52	2	14	치커리	4	0
5	케일	34	5	15	참다래	70	43
6	참나물	17	15	16	배추	153	78
7	근대	26	26	17	열무	무(잎) 60 무(뿌리) 78	무 28
8	취나물	34	24	18	상추	64	44
9	아욱	7	3	19	대파	파 142	파 128
10	부추	56	37	20	양송이	2	3

33), 34) 국립농산물품질관리원 (2017)

이상에서 살펴본 바와 같이 PLS 제도를 도입하게 되면 그 즉시 부적합 농산물이 증가하게 될 가능성이 높아진다는 것을 알 수 있다. 특히 이런 문제는 농약 잔류허용기준이 많이 설정되어 있는 대면적 작물에서는 큰 차이가 없으나 농약 잔류허용기준의 설정이 제대로 이루어지지 않은 소면적 재배 작물에서 더욱 두드러진다는 사실도 확인되었다. 따라서 이런 문제를 해결하기 위한 Group MRL의 설정 확대나 또는 더 많은 소면적 재배 작물에 대한 MRL 설정이 필요한 것이다.

2) 농약관리법과 식품위생법의 부조화

농산물의 농약 잔류허용기준(MRL)이 설정되려면 농진청에서 수행하는 농약의 등록이 선행되어야 한다. 농진청은 농약관리법에 따라 농약을 제조·수입하는 업체가 유통·판매하기 위한 농약 등록 관리 업무를 수행하고 있으며, 등록된 농약 성분에 대해 MRL이 설정되도록 식품의약품안전처에 요청한다. 한편, 긴급을 요하는 병·해충 방제나 소면적 재배 작물에 대해서는 농진청의 직권으로 농약을 등록하기도 하는데 약효, 약해 실험을 수행하여 적정 살포량을 구하고, 이를 토대로 수행된 잔류성 시험을 통하여 농약안전사용기준을 설정하고 있다.

식품의약품안전처에서는 PLS가 도입되기 전 최대한 많은 MRL을 설정하기 위해 그룹 MRL을 추진 중에 있다.

Group MRL은 「식품 중 농약의 잔류허용기준설정방법」의 6.에 원칙 및 방법이 수록되어 있다. 기본 원칙으로는 해당 농산물 그룹을 대표할 수 있는 충분한 자료가 제출되었고, 평가 결과 잔류양상이 유사한 경우에 대해 그룹 잔류허용기준을 설정한다고 되어 있다. 또한 그룹 잔류허용기준 설정을 확대하기 위해 세부평가 기준을 신설한 바 있다. 그 내용은,

1. 대표 농산물 잔류자료를 포함하여 제출할 경우 그룹 잔류허용기준으로 검토 가능하다.
2. 농산물 그룹별 잔류허용기준을 설정하기 위해서는 해당 농산물 그룹별 사용되는 안전사용 기준과 잔류양상이 유사해야 한다.
3. 대표 작물 간 잔류량의 중앙값의 차이가 5배 이내일 경우, 그룹 잔류허용기준을 제안 할 수 있다.
4. 개별 대표작물의 잔류자료를 병합하여 OECD 계산기 값으로 잔류기준을 제안하거나 MRL 중 가장 높은 값을 제안한다.
 - ※ 농산물 그룹 내 다른 농산물 보다 섭취량이 현저히 많거나 또는 잔류수준이 현저히 다른 농산물의 경우 작물별 허용기준 적용 대상에서 제외할 수 있다.
5. 상기 원칙이 적용되지 않을 경우 전문가 검토회의 결정을 따를 수 있다.

그리고 아래 표 2-15에 농산물 분류표에 따른 대표 농산물을 제시하였다.

표 2-15. 농약 그룹 잔류허용기준 설정을 위한 농산물 분류표³⁵⁾

	소분류	대표 농산물	품 목
곡류	-	쌀	쌀
		밀	밀
		옥수수	옥수수
		쌀, 밀 포함 3개 농산물 이상	보리, 메밀, 조, 수수, 귀리, 호밀, 울무, 기장, 피, 퀴노아, 트리티케일 등
서류	-	감자, 고구마	감자, 고구마, 토란, 마, 카사바(타피오카), 곤약(구약) 등
두류	-	대두, 완두	대두, 녹두, 완두, 강낭콩, 동부, 팥, 잠두, 피전피, 리마콩, 이집트콩, 그린콩, 렌즈콩, 작두콩 등
견과 종실류	땅콩 또는 견과류	땅콩	땅콩
		2개 농산물 이상	밤, 호두, 은행, 잣, 아몬드, 피칸, 케슈너트, 개암, 마카다미아, 피스타치오, 도토리 등
	유지 종실류	3개 농산물 이상	참깨, 면실(목화씨), 해바라기씨, 호박씨, 들깨, 올리브, 달맞이꽃씨, 유채(카놀라)씨, 팜, 홍화씨, 대마씨, 모링가(드럼스틱)씨, 차조기(차즈기, 자소엽)씨 등
	음료 및 감미 종실류	커피원두, 카카오원두	커피원두, 카카오원두, 콜라 너트, 과라나
과일류	인과류	사과, 배	사과, 배, 모과, 감, 석류 등
	감귤류	3개 농산물 이상	감귤, 오렌지, 자몽, 레몬, 유자, 라임, 금귤, 탕자, 시트론 등
	핵과류	복숭아 포함 3개 농산물 이상	복숭아, 대추, 살구, 자두, 매실, 체리, 앵두, 산수유, 오미자 등
	장과류	4개 농산물 이상	포도(머루 포함), 딸기, 구기자, 으름, 베리류 [블루베리, 크랜베리(월귤), 커런트, 복분자(라즈베리, 산딸기, 나무딸기 포함), 오디] 등
	열대 과일류	바나나, 파인애플, 포함 3개 농산물 이상	바나나, 파인애플, 키위(참다래), 아보카도, 파파야, 대추야자, 망고, 구아바, 코코넛, 리치, 패션프루트, 두리안, 망고스틴, 용안, 무화과, 용과, 그라비올라(열매) 등

35) 식품의약품안전처 “식품의 농약잔류허용기준”, 2016. 10

표 2-15. 농약 그룹 잔류허용기준 설정을 위한 농산물 분류표(계속)

	소분류	대표 농산물	품 목
채소류	결구 엽채류	2개 농산물 이상	<u>배추, 양배추(방울다다기양배추 포함), 브로콜리(콜리플라워 포함) 등</u>
	엽채류	3개 농산물 이상	<u>엇같이배추(쌈배추, 봄동 등 포함), 상추, 양상추, 시금치, 들깻잎, 썩갯, 아욱, 근대, 머위, 무(열무 포함, 잎), 취나물(곰취, 참취, 미역취), 고춧잎, 참나물, 케일, 청경채, 갓, 냉이, 치커리(잎), 앤디브, 파슬리, 호박잎, 신선초, 고추냉이(잎), 비름나물, 썩바귀, 우엉잎, 겨자채, 뉴그린, 다청채, 당귀잎, 썩, 등글레(잎), 뽕잎, 유채(동초), 춘채, 고들빼기, 왕고들빼기, 민들레, 방풍나물, 고려엉겅퀴(곤드레나물), 우엉잎, 섬썩부쟁이(부지깻이나물), 엉겅퀴, 산마늘잎(명이나물), 다채(비타민), 원추리, 파드득나물(삼엽채), 돌나물, 비트잎, 차조기(차즈기, 자소엽)잎 등</u>
	엽경채류	2개 농산물 이상	<u>파(쪽파 포함), 부추, 미나리, 고구마줄기, 토란줄기, 고사리, 아스파라거스 셀러리, 죽순, 콜라비, 두릅, 달래, 고비, 풋마늘(마늘종포함), 락교(염교), 갯개미자리(세발나물), 리크, 삼채 등</u>
	근채류	3개 농산물 이상	<u>무(뿌리), 양파, 마늘, 당근, 생강, 연근, 우엉, 도라지, 더덕, 비트, 사탕무, 순무, 파스닙, 아콘, 고추냉이(뿌리), 치커리(뿌리), 인삼(산양삼 포함), 등글레(뿌리) 등</u>
	박과 과채류	3개 농산물 이상	<u>오이, 호박, 참외, 수박, 멜론, 서양호박(단호박) 등</u>
	박과 이외 과채류	3개 농산물 이상	<u>토마토(방울토마토 포함), 고추, 피망(파프리카 포함), 가지, 오크라, 풋콩 등</u>
	버섯류	-	2개 농산물 이상

표 2-15. 농약 그룹 잔류허용기준 설정을 위한 농산물 분류표(계속)

	소분류	대표 농산물	품 목
향신료 및 허브류	향신료	향신료: 씨, 열매, 뿌리, 잎(껍질, 가지, 꽃봉오리 등)에 해당하는 각1개 농산물 이상 세부(씨, 열매, 뿌리, 잎)의 경우 세부 농산물 2개 이상	겨자(씨), 고수(씨), 옥두구(씨), 회향(씨), 쿠민(씨), 소두구(씨), 바닐라빈(씨), 아니스(씨), 셀러리(씨) 등
			산초(열매), 후추(열매), 필발(열매), 카페(케이퍼, 열매) 등 고수(뿌리), 강황(심황, 뿌리) 등 계지(가지), 계피(껍질), 정향(꽃봉오리), 사프란(암술머리), 몰약 등
	허브류	2개 농산물 이상	로즈마리, 바질, 고수잎, 월계수잎, 초피나무잎, 서양박하(페퍼민트), 회향, 애플민트, 레몬그라스, 스테비아잎, 딜잎, 오레가노, 타임, 백리향, 라벤더, 민트, 스피아민트, 마리골드(꽃), 배초향(방아잎) 등
차	-	차	차
호프	-	호프	호프
기타 식물류	-	-	사탕수수, 단수수, 결명자, 마테, 자스민, 돌외잎, 마타리, 물방기, 질경이, 참나리, 그라비올라(잎, 가지) 등

한편, 농촌진흥청에서도 “농약 및 원제의 등록기준”³⁶⁾ 고시 내용 중 별표 14의 14-12. 대표작물 시험의 내용 중 소면적 재배 작물들의 농약 안전사용기준 및 농약잔류허용기준의 일괄 설정을 위하여 아래의 표 2-16과 같이 그룹 별 대표작물로 시험을 수행할 수 있는 것으로 규정되어있다. 대표 작물의 그룹은 작물재배 방법, 작물의 형태, 농약의 잔류량 등이 유사한 작물들을 그룹화 할 수 있으며, 이 중 대표작물은 그룹 내 작물 중 잔류량이 가장 높고 생산량과 소비량이 많은 작물로 선정하는 것으로 규정되어 있다.

36) 농촌진흥청 “농약 및 원제의 등록기준”, 농촌진흥청 고시 제2016-46호, 2016. 12. 22

표 2-16. 농촌진흥청의 그룹별 대표작물과 상호적용 가능한 작물

구분	대표작물	상호적용 가능한 작물
제1군	엇같이 배추	엇같이 배추, 청경채, 다채, 봄동, 갓, 춘채, 유채
제2군	시금치	시금치, 썩갓, 우엉잎, 취나물(참취, 미역취, 개미취, 수리취 포함, 곰취 제외), 참나물, 신선초, 참당귀잎
제3군	겨자채 또는 들깻잎	겨자채, 다청채, 잎브로콜리, 케일, 고추냉이잎, 비트잎, 콜라비잎, 쌈추
제4군	상추 또는 들깻잎	상추, 근대, 적근대, 치커리, 들깻잎, 곤달비, 앤디브* *상추를 대표작물로 한 경우에는 들깻잎, 곤달비, 앤디브를 제외한다.
제5군	미나리 또는 쪽파	미나리, 삼엽채, 셀러리
제6군	쪽파	쪽파, 부추, 풋마늘, 리크, 파

농촌진흥청은 농약 잔류실험을 위주로 하여 대표작물과 상호 적용 가능한 작물을 그룹화하였기 때문에 농약 잔류허용기준 설정만을 대상으로 하는 식품의약품안전처의 대표작물 체계와는 다소 차이가 있다. 식품의약품안전처의 경우 엽채류에 대한 대표작물을 엇같이배추, 시금치 및 들깻잎으로 하고 있으나 농촌진흥청은 제1군은 엇같이배추, 제2군은 시금치 등으로 유사작물 군에 대한 대표작물을 세부적으로 설정한 것이 특징이다.

식품의약품안전처에서 그룹 MRL을 확대하는 경우에는 약효, 약해 실험의 결과 없이 농약잔류허용기준의 적용을 받는 작물의 수가 증가된다는 문제점이 있다. 물론 농촌진흥청에서 식품의약품안전처의 그룹 MRL 확대방침에 일부는 동의한 바 있으나 이 제도의 전면 확대는 반대하고 있는 것이다.

작물의 생육 시기나 병·해충의 발생 시기에 따라 농약사용량과 농약 사용방법이 달라질 수 있기 때문에 식품의약품안전처에서 일률적으로 그룹 MRL을 적용하는 것에는 태생적인 문제점을 안게 되는 것이다. 식품의약품안전처와 농진청은 그룹을 일치시켜서, 약효와 약해가 검증된 농약이 MRL로 설정되도록 노력해야 한다.

3) 법률 소급 적용의 문제

인삼 및 특용작물은 재배 특성 상 장기간(2 ~ 6 년) 재배되고, 홍삼과 생약 등으로 가공하여 장기간 보관이 가능하다. 들깨나 참깨도 전년도에 생산하여 그 이듬해까지 소비된다. 저온 보관법 등이 발달함에 따라 일부 과일과 채소도 전년도에 생산되어 그 이듬해에 소비되거나 가공식품의 원료로 사용하고 있다. 따라서 PLS 시행 시 이러한 작물에 대해 전년도 생산한 농산물까지 소급 적용을 할 것인지, 아니면 불소급할 것인지, 법에서 예외로 둘 것인지 충분히 고려할 필요가 있다.

4) 공정분석법 도입의 문제

잔류농약 분석법은 크게 단성분 분석법과 다성분 분석법으로 구분한다. 단성분 분석법은 농약의 경시적 변화, 대사 및 MRL 설정을 위한 잔류농약 시험의 분석법으로 활용된다. 그러나 단성분 분석법이 다성분 분석법에 비해 좀 더 정확하고 정밀하지만 모니터링 조사 또는 안전성 조사와 같은 단시간 내에 많은 시료를 분석하는 방법으로는 적합하지 않다. 이와 같이 단시간 내에 많은 시료를 분석하기 위해서는 다성분 분석법을 활용하는 것이 훨씬 합리적이다.

다성분 분석법은 한 가지의 추출 방법으로 여러 성분을 동시에 분석하는 것을 원칙으로 하므로 각각의 농약성분에 대한 적절한 분석 감도가 나타나지 않을 수 있고, 전반적으로 정확도가 다소 낮다는 문제점이 있다. 이를 보완하기 위하여 현재의 다성분 분석법은 고도의 정밀성과 정확성을 가지고 있는 분석 장비인 GC/MS/MS와 LC/MS/MS를 사용하여 수행하고 있다.

국내에서는 식품의약품안전처에서 식품공전을 통해 농약잔류 분석법을 고시하고 있다. 이 식품공전에는 단성분 분석법은 물론 다성분 분석법도 포함되어 있다. 특히 농수산물품질관리법에 의해 국립농산물품질관리원에서 고시하였던 QuEChERS(Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, Safe) 기반의 추출 방법을 활용한 다성분 분석법이 식품공전에 포함되어 있다.

PLS를 시행하기 전에 식품의약품안전처는 PLS 시행 시 포함되는 농약 및

동물의약품 성분을 중심으로 새로운 다성분 분석법을 제시해야만 하는데, 일본은 PLS 시행 5년 전에 이미 분석법을 확정하여 제시하였다. 그러나 식품의약품안전처는 현재 식품공전에 수록 중인 다성분 분석법을 조금씩 개정해 나가고 있으나 PLS를 대비한 공정분석법은 아직 정확하게 제시한 상태는 아니다.

공정분석법은 PLS가 시행되는 시점에 관련 있는 모든 정부 기관 및 인증 분석기관들이 함께 활용하여야 하므로, 최소 2년간의 교육 및 훈련을 통해 문제점을 개선하여 PLS가 시행되는 즉시 정확하게 분석법이 적용될 수 있도록 하여야 한다. 따라서 아직까지 명확한 분석법이 제시되지 않은 것은 PLS가 시행되고 있는 현 시점에서는 늦은 감이 있다.

5) 시사점

PLS 제도 시행에 따라 농산물의 부적합률은 상승할 것이며 또 이와 같은 부적합률 상승을 완화시킬 수 있는 방법 중 하나인 그룹 MRL의 확대 시행은 위에서 보는 바와 같은 이유 때문에 쉽지 않은 상황이다.

따라서 그룹 MRL을 확대 시행하여 부적합률을 낮추겠다는 단순한 방안만으로는 문제를 해결하기 곤란하다. 그러므로 다양한 방식의 정착방안을 검토할 필요가 있다. 정착 방안에는 2018년 말까지의 단기 방안과 그 이후의 농산물 안전성을 확보하기 위한 중장기 방안으로 나누어 생각할 수 있다.

IV. PLS 조기 정착 방안

1. 단기 방안

가. Risk communication 강화(교육 및 홍보 강화)

2017년과 2018년간에 PLS를 대비하여 농민들에게 부적합 농산물 발생이 되지 않도록 적극적인 교육을 실시하여야 하며, 교육은 대부분의 농민들이 PLS 제도를 이해하고, 어떻게 농약을 사용해야 하는 지를 기본적으로 이해할 수 있는 수준까지 지속적으로 실시하여야 한다.

농민 교육은 중앙정부와 지방정부(지자체 포함), 농촌진흥청, 국립농산물품질관리원, 그리고 시·군의 농업기술센터, 그리고 필요시에는 식품의약품안전처의 지원을 받을 필요성도 있다고 본다.

효율적인 교육을 위한 방안을 위해 아래의 내용이 검토되어야 한다.

(1) 통일된 교육 자료를 우선 제작하여야 한다.

농촌진흥청을 중심으로 각계의 전문가들과 함께 농민들의 교육을 위한 교재를 발간할 필요가 있다. 농민들의 교육수준을 고려하여 교재를 제작할 때, 교육내용을 상, 중, 하의 3 단계로 만들어 일반교육에는 중과 하에 해당하는 수준에서 교육을 시행하고, 상에 해당하는 교재는 지방공무원이나 기술센터직원, 그리고 국립농산물품질관리원의 직원을 교육할 때 교재로 사용할 수 있도록 제작하는 것이 필요하다.

(2) 지자체(농업기술센터)와 협력하여 교육계획을 충실히 수립한다.

교육 프로그램은 지자체와 협력하여 일정과 장소를 확정하고, 교육 당 참여 인원은 교육의 효율을 고려하여 최대 40 명 이하로 하여야 한다. 지자체로부터 교육 일정이 확정되면 전체 교육대상 횟수를 점검하고 가능한 순서대로 교육 계획을 확정하여 지자체와 협의한다.

(3) 강의 가능 인원을 최대한 확보한다.

20 개월 정도의 짧은 기간 내에 예상하는 교육 목표를 달성한다는 것은 매우 쉽지 않은 일이라고 본다. 따라서 중앙정부 단위에서 농촌진흥청과 협력하여 교육을 할 수 있는 능력을 갖춘 인력을 확보하여 우선 농민 교육을 지원할 수 있는 공무원들을 교육하고, 또 이들 중앙정부 확보 인원들이 농약판매상과 작목반 대표들의 교육도 담당한다. 교육을 필하여 어느 정도의 실력을 갖춘 지방공무원과 국립농산물품질관리원 직원은 해당 지역의 교육을 프로그램에 따라 진행하고, 필요시 중앙정부 확보 인력의 지원을 받도록 한다. 또한 작물보호협회와 농약 회사의 담당자들도 교육 지원 요원으로 활용하는 방안도 강구해야 한다.

(4) 소면적 재배 작물 재배 농민을 우선 교육한다.

지자체별 교육 프로그램 운영 시에는 소면적 재배 작물을 생산하는 농민들이 먼저 교육을 받도록 하고, 교육을 이수한 후 농약 사용 방식이 달라졌는지를 수시 점검하는 것이 필요하다. 또 10 인 이상의 작목반에서 작목반별로 2 인씩 우선 교육에 참여시켜 작목반의 첨병으로 여타의 작목반원들에게 교육 내용을 지도할 수 있도록 할 필요도 있다. 그리고 소면적 재배 작물도 가능하다면 잔류허용기준의 설정이 적어 부적합 발생이 높을 것으로 우려되는 작물 재배자를 우선 교육시키도록 하는 것이 필요하다.

(5) 농약 안전사용 책자를 제작하여 농민들에게 배포한다.

농약 안전사용과 PLS 제도의 중요성 등이 담긴 책자를 제작하여, 농민들에게 배포하고 숙지하도록 한다. 농민들 스스로 이 책자를 공부할 수 있도록 하며, 직접 대면 시 질의, 응답 형식으로 책자의 내용을 잘 이해하고 있는지를 확인하는 것도 필요하다.

(6) 교육 내용을 동영상으로 제작하여 신청자들에게 인터넷 강의를 개설한다.

대부분의 농가들도 컴퓨터를 사용하기 때문에 교육내용을 동영상으로 제작하여 가정에서 시청할 수 있도록 한다. 특히 교육에 참석하기 어려운 경우이거나 교육내용을 이해하기 어려운 농민들이 좀 더 쉽게 이해할 수 있도록 내용을 제작하고 반복 시청할 수 있도록 하는 것이 필요하다.

(7) 교육 효과를 점검해야 한다.

인력난으로 교육효과를 일일이 점검하는 것은 쉽지 않으나 최대한의 노력을 경주하여 교육을 필한 농민들이 농약 안전사용을 잘 지키고 있는지를 점검하여 문제가 발생하는 경우 현장에서 직접 농민을 지도하여 조금이라도 새로운 제도에 적응할 수 있도록 하는 것이 필요하다. 또한 이 기간 중에 부적합 농산물을 생산한 농민에 대해서는 특별 교육을 실시하여 재발 방지 노력을 기울여야 한다.

나. 농약 등록 확대

소면적 재배 작물에 대한 농약 등록을 확대하는 것은 부적합 농산물을 줄이는 방안으로는 매우 바람직하다. 그러나 앞에서 언급한 바와 같이 농약 등록 시에는 포장 실험을 통하여 MRL을 설정하게 되어 있으므로 경제성이 낮은 MRL 설정은 농약 회사들이 기피하고 있는 것도 현실이다. 그러므로 소면적 재배 작물에 대한 등록 확대는 현재 농촌진흥청이 수행하고 있는 등록 시험을 매년 그 수를 늘려 수행해야 하는 것이다. 그러나 소면적 재배 작물에 대한 농약 등록 시험의 확대는 그 시험을 수행하는 기관이나 인력의 한계가 있으며 또한 많은 예산을 필요로 하는 과제이다. 2017년과 2018년의 2년간 매년 등록 시험을 늘려도 연간 수행할 수 있는 시험 수는 한계가 있으므로 매우 많은 수의 농약 등록은 가능하지 않다. 그러나 최대한의 인원을 참여시키고 충분한 예산을 확보하여 꾸준히 중요도가 높은 소면적 재배 작물부터 MRL을 설정해 나가는 체계적인 계획이 수립되어야 한다.

다. 농약 잔류허용기준(MRL)과 농산물 그룹 잔류허용기준(Group MRL)의 확대 일본은 PLS 도입 시 1 차로 농약 650 종에 대한 MRL을 만들었다. 우리나라는 전면도입을 2 년 앞두고 약 450 종에 대해 MRL을 설정하고 있는데 작물과 병·해충이 과거보다 훨씬 다양해졌음에도 불구하고 일본이 PLS를 도입한 2000년대 초반보다 MRL 설정 성분이 훨씬 부족하다는 것을 알 수 있다. 식품의약품안전처에서는 부족한 MRL을 확보하기 위해 자체적으로 소면적 재배 작물에 대한 MRL을 그룹화(Grouping)하여 설정하는 중에 있다. 그러나 현장의 충분한 수요를 반영하여 설정하고 있는지는 의문이다. 국립농산물품질관리원에서 수행하고 있는 생산단계 안전성 조사 결과와 농촌진흥청에서 수행하는 직권등록 수요 등이 고려되어야 하며, 필요하다면 농림축산식품부, 식품의약품안전처, 지자체가 협업하여 전국단위로 농약 사용실태 조사를 하여 현재 농업현장에서 가장 많이 사용하고 있는 농약 성분이 충분히 MRL에 반영될 수 있도록 사전 조치가 필요하다.

라. 잠정기준 존치

현재 사용하고 있는 잠정기준을 그대로 활용하는 방안이다. 물론 식품의약품안전처는 잠정기준을 없애도록 하는 CODEX의 권장 안을 받아들여 국제적 조화를 이루기 위해 식품위생법 상의 잠정기준을 PLS가 전면적으로 도입되는 2018년 말에는 폐지하겠다는 것을 공표한 바 있다. 아울러 잠정기준이 폐지되어야만 국내에서 유통되는 식품에 대한 이론적일일최대섭취량(Theoretical Maximum Daily Intake : TMDI)을 비교적 정확하게 구하여 지금 보다 향상된 위해성평가를 할 수 있다는 것을 강조하고 있는 실정이다. 그러나 앞에서 살펴 본 바와 같이 당장 잠정기준을 폐기하게 되면 부적합 농산물이 증가하게 된다는 점을 확인할 수 있었으며, 이는 사회적 혼란과 우리 농산물에 대한 신뢰를 잃게 되는 요인도 될 수 있는 매우 심각한 상황이라고 본다.

이런 문제점을 해소하기 위한 한 가지 방안은 현재 활용하고 있는 잠정기준을 생산단계잔류허용기준을 운용하고 있는 국립농산물품질관리원으로 이관하여 계속하여 유지하는 방안이다. 이 경우 식품의약품안전처는 식품위생법의 국제적 조화를 이루는 데는 큰 무리가 없으며, 다만 정확한 잔류농약의 위해성 평가는 차질이 있을 수 있으나 수입 식품에 대한 적용은 이루어지지 않으므로 이 부분도 크게 영향을 줄 것으로는 보이지 않는다.

다만, 이 경우에는 식품의약품안전처 또는 시·도 보건환경연구원에서 국립농산물품질관리원에 이관되어 관리된 시료에 대해서는 별도의 조사를 면제하는 방안이 우선 수립되어야 한다. 다시 말해, 국립농산물품질관리원이 농수산물품질관리법 중 생산단계잔류허용기준에 근거하여, 현행의 잠정기준을 적용해서 안전하다고 평가된 농작물에 대해서는 국립농산물품질관리원이 인증 마크를 부여하고, 이 인증 마크가 있는 유통 농산물에 대해서는 모니터링 조사를 하지 않도록 하는 방안이다. 물론 이 방안에는 식품의약품안전처의 적극적이고 호의적인 협조가 필요하므로 이를 위해서는 농림축산식품부에서 아래의 내용을 제시하여 협의하는 것이 좋을 것이다.

- (1) 잠정기준을 농수산물품질관리법에 이관하는 것은 한시적인 조치이고, 농약잔류허용기준이나 Group MRL의 설정이 확대되고, 농약안전사용에 관련된 효과가 나타나 부적합 농산물의 발생이 예상 수준까지 낮아질 때 까지만 활용할 것이라는 점을 명확히 한다.
- (2) 부적합이 많이 발생하는 소면적 재배 작물을 가능한 많이 분석하여 부적합률을 낮추기 위해서는 국립농산물품질관리원은 물론 분석인증기관을 활용하여 최대한의 시료를 채취하여 분석할 수 있도록 예산의 증액이 고려되어야 한다.
- (3) 국립농산물품질관리원은 잠정기준을 적용하여 안전하다고 하는 농산물에 대해서는 인증 마크를 부착하는 제도를 도입하여야 한다. 만일 이와 같은 인증 마크 제도가 정착되면, 농민이 먼저 분석을 의뢰하는 일도 발생될 뿐 아니라 국립농산물품질관리원도 농산물 안전성 조사를 위한 시료 채취가 지금 보다 훨씬 용이하게 이루어지는 계기가 될 것으로

본다.

일본처럼 잠정기준을 재평가하여 본기준으로 편입하는 방식을 도입하는 방법도 고려할 수 있다. 잠정기준을 현재처럼 운용하되, 최대한 많은 잠정기준을 단기간 내에 재평가하여 대상 농약이 위해성이 없는 경우에는 본기준으로 편입하는 것이 바람직하다.

마. PLS 도입 시기 유예

앞에서 살펴본 바와 같이 농업 현장뿐만 아니라 농약의 등록과 MRL 설정, 분석과 관련된 모든 분야에서 제도를 받아들일 준비가 갖춰지지 않았다는 것을 알 수 있다. PLS 제도의 본래 목적과 취지를 실현하면서, 국내 농업계에 부담을 주지 않기 위해서는 충분한 준비기간을 갖는 것도 한 방법이다.

2. 중장기 방안

가. 농민 및 농약판매상 관리 체계 강화

2019년 이후의 농민교육도 농약안전사용 교육이 되는 것만은 분명하다. 다만, 농약 사용을 한 이후에 농산물 중의 잔류농약을 검사하여 농산물의 안전성을 확보하는 것은 많은 예산과 인력이 필요하며, 또 잔류농약이 기준치를 넘는 부적합 농산물이 검출된다고 하여도 특별한 개선책을 찾기는 어렵다고 본다. 따라서 우리도 일본이나 대만과 같이 농민에게 농약안전성 교육을 철저히 시키고 농민들이 이를 잘 따라 주게 함으로서 예방적 차원에서 농산물 안전성을 확보하는 방향으로 생각을 전환하는 것이 필요하다고 본다.

1) 농민들에게 농약 사용기록부 작성 교육을 실시한다.

보다 적극적인 농약안전사용을 실천하여 사전 예방적 기능을 강화하기 위한 최선의 방안은 농약을 사용하는 농민들에게 농약사용기록부를 작성하도록 하는 것이다. 물론 2018년 까지도 지원자에 한하여 농약사용기록부 작성을 지도하는 것을 병행할 수도 있다.

농약 사용기록부는 정부가 제작하여 보급하고, 해당 농촌지도소와 국립농산물품질관리원에서는 농민들의 농약사용기록부 작성을 지도하고 동시에 기록 내용을 점검하여 농약사용기록부가 정상적으로 작성될 수 있도록 하여야 한다.

2) 예찰 정보를 개인 별로 전달하는 체계를 구축한다.

현재도 농촌진흥청은 주요 작물 별로 병·해충 예찰 정보를 제공하고 있다. 그러나 이 정보를 해당 작물을 재배하는 농가에 직접 전달하는 체계를 구축하고 있는 것은 아니다. 대만의 경우처럼 SNS 상으로 작물별 병·해충 발생 예찰 정보를 제공하면 농민들에게 적기 방제를 통한 방제효율을 높일 수 있을 뿐 아니라 이런 효과를 통한 예찰정보 활용이 향상될 수 있다고 본다.

특히, 소면적 재배 작물의 경우 해당 작물을 재배하는 지역의 농업기술센

터가 이런 업무를 수행하여 좀더 현장감 있는 정보를 제공할 수 있을 것이다. 물론 초기에는 쉽지 않은 과제일 수 있으나, 점진적으로 지역의 재배우선순위 소면적 작물별로 정보전달 체계를 구축한다면, 1 ~ 2 년 내에 예찰 정보를 농민이 직접 받아보아 방제를 철저히 할 수 있는 단계에 도달할 것으로 믿는다.

또한 정부 주도로 앱을 개발하여 농민들의 등록된 휴대폰에 앱을 설치해주는 방안도 효과적이라고 본다.

3) 지역별 농민 교육장을 설치할 필요성이 있다.

꼭 필수적인 것은 아니지만 지자체 별로 농민교육장을 설치하여, 농약안전사용 교육은 물론 부적합 사례 발생 시의 사례조사 발표, 또 경우에 따라서는 신기술 교육 등 농민의 전반적인 교육을 실시하는 교육장을 마련하여, 연간 프로그램과 특별 프로그램을 교루 교육할 수 있는 장을 마련한다면 효과적이라고 본다.

가) 농약 판매상에 대한 교육을 강화한다.

현재의 농약판매상에 대한 교육은 거의 형식적이다. 대만의 사례에서 살펴 본 바와 같이 농약판매상은 단 1 시간의 연간 보수교육에 불참하더라도 판매상의 취소라는 강력한 조치를 취하고 있는 것은 그만큼 농약판매상의 농산물 안전성에서 차지하는 중요성 때문이라고 본다. 농약판매상은 농약을 판매할 때마다 농민별로 판매 농약에 대해 농약명, 대상 작물, 대상 병·해충 및 잡초와 기타의 용도 등에 관해 정확하게 기재하여야 한다. 그리고 이 농약판매 장부는 최소 3 년간 보관 의무를 가지도록 할 필요가 있다. 이런 과정을 원활히 하기 위해서는 농약병에 바코드 시스템을 도입하는 것이 필요한데, 이 경우에는 농약 회사에 대한 바코드 개발 비용을 지원하는 방안도 고려되어야 할 것이다.

또한 매년 일정 시간(대만의 경우 12 시간)의 정규 교육을 실시할 필요가 있다.

나) 소비자에 대한 리스크 커뮤니케이션을 강화하여야 한다.

현재 국립농산물품질관리원에서 일부 소비자들에게 농약안전성 관련 설명회 형식의 리스크 커뮤니케이션을 하고는 있으나 매우 부족한 상태라고 본다. 따라서 좀 더 적극적으로 소비자 대상 농림식품부의 농산물 안전성 정책과 실제 효과 및 농민들에 대한 지도 과정 및 효과 등에 대해 현황을 전달하는 체계를 구축하여 소비자에 대한 교육 및 홍보를 강화할 필요가 있다.

나. 농약 소비통계 확인 제도의 도입

이 제도는 농약관리법이 보완되지 않는 경우에 고려할 수 있는 방법이다. 우리나라는 농약의 생산과 관련된 통계는 매년 한국작물보호협회에서 발간하는 농약연보를 통해 소상히 알 수 있다. 그러나 농약이 농약판매상을 통해 농민에게 판매되는 경우에는 어떤 작물에 어떤 목적으로 얼마만큼의 농약을 사용하였는지에 대한 사용용도 관련 통계는 전혀 없다고 보는 것이 올바른 표현이다. 농약의 소비통계가 정확하다면 농산물 안전성을 확인하는 것도 분석을 통해서 보다는 농민의 농약 사용 관련 통계를 봄으로서 훨씬 쉽게 파악할 수 있으므로 안전성 확보를 위한 농약 잔류분석 시료의 점수를 지금보다 줄여도 되는 것이다. 동시에 농약의 사용에 따라 가장 우려가 되는 농약사용에 따른 약제저항성 관리도 지금보다 훨씬 쉬워지게 될 것이다. 이런 장점을 가지고 있는 제도는 크게 두 가지로 나누어 볼 수 있다.

1) 식물의약사 제도 도입

이 제도는 쉽게 말해 우리나라의 의약분업제도와 같다고 보면 좋을 것이다. 미국에서 농약의 처방을 우리나라의 농업기술센터에 해당되는 extension branch에서 농민에게 해주고 농민은 이 처방을 농약살포회사에 가져다주면 농약살포회사가 농약을 선택하여 살포하고 그 내역을 extension branch에 통보하여 해당 농민의 농약사용 이력을 명확히 함으로서 농약의 안전사용을 돕고, 약제저항성 유발을 방지하고 있는 것과 유사하다고 보면 된다. 비록 우리나라에서는 농민이 직접 농약을 살포하는 하지만 그 과정은 매우 과학적인 처방에 근거하여 이루어지게 된다.

가) 식물의약사 제도의 개요

이 제도는 현재의 기사제도 보다는 훨씬 권위가 있고, 전문적인 지식을 가진 인력을 키워내어야 한다고 본다. 최소 기술사의 수준에 해당하는 인력을 단기간 내에 양성하기 위해서는 면허제도를 도입하는 방안도 고려하여야 한다. 식물의약사 면허제도가 시행되기 위해서는 식물병리학, 응용곤충학, 잡초방제학과 농약학 등의 교과목에 대한 1 차 시험과 농약화학과 농업환경학 및 식품안전에 관한 2 차 시험을 통과한 사람에게 면허를 주게 된다.

나) 식물의약사의 활용

면허를 취득한 식물의약사들은 지역의 농업기술센터에 개원한 식물병원에서 근무하게 되며, 농민에게 필요한 농약 처방을 하고, 그 결과를 정리하여 농약이 어떻게 사용되고 있는 지를 작물별로 데이터화 하여야 한다. 완성된 수준에서의 식물병원에는 최소 3 인 이상의 식물의약사가 근무할 수 있도록 하는 것이 필요하다. 이들 식물의약사들은 농민들에게 농약의 특성과 안전성 관련 교육을 실시하며, 농민의 농약 살포 현장에도 찾아가 현장지도를 하는 등의 업무도 하여야 한다. 아울러 지역의 병·해충과 잡초 등 방제대상에 대한 자료를 수집하여 분석하고, 농촌진흥청이나 농산물 품질관리원과 같은 기관과의 협조를 통해 새로운 정보나 기술 및 농산물 안전성 정보들도 교환하여야 한다.

다) 식물의약사의 제도의 장점과 단점

① 장점

1. 특정 지역에서 발생하는 병·해충 및 잡초에 대한 정보를 정확히 파악할 수 있다.
2. 특정지역에서의 작물 재배 면적을 좀 더 정확히 파악할 수 있다.
3. 작물별 병·해충 발생 상황에 따른 적절한 농약의 추천을 하여 작물별로 농약사용에 관한 행태를 정확히 알 수 있다.
4. 추천된 농약에 대한 자료를 데이터베이스에 저장하여 각 농가별로 작물별 사용 농약에 대한 정보를 소장하게 알 수 있다.

5. 데이터베이스를 통해 수 년간의 농약사용 이력을 알 수 있으므로 농약의 약제저항성을 낮추는데 도움을 줄 수 있다.
6. 수년 후에는 지역별로 작물별 방제력을 정확하게 만들어 적기 방제는 물론 농약사용량도 줄일 수 있는 자료를 만들게 된다.
7. 농약에 대한 새로운 정보와 안전한 사용법에 관해 농민들에게 꾸준히 교육 및 지도하여 안전농산물 생산에 도움을 주고 소비자의 국내 생산 농산물에 대한 신뢰도를 높힐 수 있다.
8. 식물의약사는 농약 이외의 농산물 안전과 관련한 유해물질에 대해서도 보수교육과 정기 교육을 통해 지식을 갖추도록 하고, 이들 유해물질의 관리에도 참여하도록 한다.

② 단점

식물의약사 제도는 새로운 제도이므로 시행과 관련하여 몇 가지 검토되어야 할 점이 있다.

1. 식물의약사 자격을 인증하는 방법이 필요하다. 즉, 국가가 인정하는 면허 제도는 가장 바람직하지만, 면허시험을 주관하는 주체와 면허시험의 권위에 알맞은 수준으로 관리되는 경우 단기간 내에 식물병원을 운영하기에 충분한 인원을 선발할 수 있는지 등이 관건이라고 본다.
2. 식물의약사 면허를 가진 사람을 농업기술센터에 소속되는 식물병원에 채용하기 위한 제도적인 방안이 강구될 필요가 있다.
3. 면허제로 운영된다면 식물의약사에게는 면허와 관련된 보수규정이 적용될 필요가 있다. 즉, 면허에 대한 인센티브가 고려되어야 할 것이다.
4. 면허제도가 어려운 경우에는 기술사 수준의 제도를 통해 농산물 안전성 기술사제도를 통해 필요한 인력을 양성하여야 한다. 이 경우에도 식물병원의 개설과 채용에 관한 사안은 면허제도와 동일하다고 본다. 이 기술사 제도에는 유해물질도 시험과목에 포함시켜야 할 것이다.

이상으로 볼 때, 식물의약사 제도나 농산물안전성 기술사의 경우 모두 새로운 제도를 마련하고 정착시키는데 상당한 시간이 소요될 것이며, 또 제도적으로도 이렇게 양성된 인력을 활용할 수 있도록 뒷받침 되어야 한다. 그러나 이런 제도가 정착된다면 농산물 안전성 향상과 올바른 농약 사용, 그리고 유해물질의 관리 등에서 매우 효과적인 방법이 될 것이다. 만일 식물의약사나 농산물안전기술사를 농업기술센터의 부설 식물병원에 채용이 어려운 경우에는 농협의 판매조직이나 일정규모이상의 농약판매상이 이들을 고용하는 방법을 강구하여 우선 적으로 농산물안전을 도모하는 것도 차선의 방법이라고 본다. 이런 경우에는 고용에 따른 인센티브 제도를 일정기간 운용하는 것도 바람직하다고 본다. 그러나 기업에 고용되면 농약처방과 처방결과의 데이터베이스화는 가능하지만 위의 장점에서 제시되었던 다른 업무는 수행하기 어렵다고 본다.

2) 농약판매상 교육 및 규제 강화

이 방안은 현재와 같이 농민이 농약을 구입하는 과정에서 대상 작물과 병·해충 및 잡초에 대한 농약 판매 자료를 농약판매상이 전수 입력하여 이 자료를 지역의 농업기술센터와 공유하는 것이다. 그리고 농업기술센터는 이 자료들을 데이터베이스화 하고 이를 분석, 검토하여 당해 지역의 농민 개개인의 농약사용 행태를 파악하여 2-3년 후에는 농약판매상과 연계하여 안전하고 약제저항성을 낮추는 농약사용을 할 수 있도록 하여야 한다. 그러나 현재의 농업기술센터의 인력 중 농약관리를 할 수 있는 경우는 거의 없다고 봄으로 이 업무 담당자에 대한 사전 교육이 필요할 것이다.

가) 제도의 개요

이 제도는 농약관리법의 보완을 통해 기존의 농약판매상에게 농민별로 작물별로 사용하는 농약을 농약판매와 동시에 농업기술센터의 데이터베이스에 입력시켜 관리하도록 하는 제도이다. 한편, 농업기술센터에는 이 업무를 전담하는 인력과 보조 인력이 최소로 각각 1 명씩 배치되어 농민별로 농약사용 통계를 내어 지역에서의 농약사용 통계를 집계하도

록 하여야 한다. 이 제도는 매우 어렵고 귀찮은 일을 농약판매상에게 부과시키는 것이므로 법 개정 이전에 여러 차례의 공청회와 농약판매상협회와의 충분한 교감이 있어야 할 것이다. 특히 법 개정이 이루어진다 하더라도 농약판매상에 대한 안전농산물과 농약화학과 관련된 집중적인 교육이 이루어져야 하며, 정기적인 보수교육도 이루어져야 하므로 성사시키는데 많은 애로가 있다고 본다. 아울러 농업기술센터의 전담 인력도 충분한 지식을 갖추어야 하므로 사전에 철저한 교육을 받아야 하며, 정기적인 보수교육도 필요하다고 본다.

나) 제도의 장점과 단점

① 장점

1. 식물의약사 면허제도나 농산물안전기술사와 같은 새로운 제도를 도입하지 않아도 된다.
2. 농업기술센터에 부설로 식물병원을 설립하지 않아도 되며, 아울러 최소 3인의 전문 인력 대신에 1인의 전담인력과 1인의 보조 인력만이 필요하다.
3. 농약판매상에 대한 사전조율과 홍보를 통하여 제도의 취지에 동의를 받은 후 농약관리법 개정을 통해 제도를 확립할 수 있다.

② 단점

1. 농약판매상의 동의를 구하기 쉽지 않다.
2. 법 개정이 이루어져도 농약판매상에 대한 충분한 교육을 시켜야 하는 어려움이 있다.
3. 농업기술센터의 전담 인력에 대한 철저한 교육이 필요하다.
4. 단순히 농약 사용 통계를 구하는데 초점이 맞추어져 있다.
5. 데이터베이스에 저장된 자료를 활용하기 위해서는 농업기술센터와 농약판매상 간에 상호 소통이 가능하도록 전산 시스템을 개발하여야 한다.
6. 농약판매상이 고의 또는 기타의 사유로 전산 입력을 하지 못하는 경우에는 정확한 자료를 구하는 것이 어려울 수도 있다.

일정 기간 이후에는 농업기술센터가 농약판매상에게 농민의 농약 선택을 도울 수 있는 처방을 할 수 있도록 하는 것도 필요하며, 또 가능하다고 보지만 이때에는 농업기술센터의 담당자가 농약에 대한 충분하고 전문적인 지식을 갖추어야만 하는 것이 전제되어야 한다.

위에서 간략하게 살펴본 두 가지 방안은 모두 농약의 소비 통계를 알 수 있는 것으로 농산물의 안전성 확보와 농약의 적절한 사용, 그리고 농약 안전사용과 관련된 시책의 밀바탕이 되는 자료를 얻을 수 있다는데 의의가 있다. 그러나 두 방안 모두 시행하기에는 여러 가지 어려움이 있다고 보지만 그래도 어떤 방안 보다 필요하다고 생각된다.

다. 농민 및 농약판매상 교육 강화

1) 농민에 대한 농약 안전성 교육

이 방안은 앞의 두 방법 보다는 훨씬 소극적이며, 시간의 소요가 많은 장기적인 방안이다. 대상 농민의 수가 많으므로 작목반 위주로 우선 교육을 실시하고 다음 차례로 작목반에 속하지 않는 개별 농민들에 대해 농산물 안전성 관련 교육을 하여 농민들 스스로가 농약 사용을 적절히 하는 방안이다. 농민들에게 좋은 교육을 시켜 교육효과가 십분 발휘된다면 매우 바람직한 방법이라고 생각할 수 있으나, 대상 농민의 연령대가 다르고 교육 수준이 달라 생각만큼의 효과를 거두기는 어렵다고 본다. 이런 문제점을 조금이라도 해소 하는 길은 부적합 농산물에 대한 규제 강화와 더 많은 수의 시료에 대한 분석인데 이는 모두 합리적이지 못하며, 특히 분석시료의 숫자를 늘리는 것은 현 시점에서는 바람직하지 않다고 본다. 홍보성 대안이라고 볼 수는 있지만 농민들이 농약을 올바르게 사용할 수 있는 농약병 라벨의 색상이 가지는 의미, 농약안전사용기준, 농도(희석배수) 준수 등과 같은 매우 농축된 형태의 홍보물을 농가마다 농약을 보관하는 곳에 부착하여 항상 읽을 수 있도록 하는 것도 단기적인 대안으로 볼 수 있으나, 이것 역시 효과에 대해서는 미지수라고 볼 수 있다.

2) 농약판매상에 대한 농약 안전성 교육

농약을 판매하는 농약판매상이 농약에 대한 이해를 높이고, 안전 농산물 생산과 관련된 내용에 대해 충분한 교육을 시켜 농민이 농약을 선택하거나 구매할 때 도움을 줄 수 있도록 하는 것이다. 전국에 약 4200 여 판매상이 있으므로 판매상의 대표와 판매 업무에 종사하는 사람을 합하면 거의 3 배에 달하는 12,000 여명의 인원이 교육 대상이 될 것으로 보여진다. 또한 전국에 있는 농협의 농자재 판매 담당자를 포함하게 되면 그 숫자는 훨씬 늘어나게 될 것이다. 따라서 인터넷 강의 등을 활용하고 지역별 또는 지자체 별로 집합 강의를 20 ~ 30 명 이내의 최소 인원을 대상으로 하여 교육의 효과를 높일 수 있도록 하며, 집합교육 시에는 시험을 부과하여 강의에 대한 평가와 아울러 시험을 통과하지 못한 사람들에게는 재교육과 시험을 병행하는 강력한 교육 프로그램이 필요하다고 본다. 교육의 내용에는 농약에 대한 기본이해로 농약의 약제저항성과 잔류독성 등이 포함되어야 하며, 농약안전사용과 농약안전사용기준에 관해서도 포함되어야 할 것이다. 기초 교육을 이수하면 최소한 해당 작물에 허용되지 않은 농약을 판매하는 일은 없을 것이다. 그리고 집합교육에서는 농약의 작용기작을 중심으로 강의를 하여, 동일한 농민을 대상으로 동일 작물에 농약을 사용하는 경우에 약제저항성을 고려한 농약 추천을 할 수 있는 수준까지 지식을 높여야 한다. 이 방안은 농약관리법 시행령과 시행세칙을 개정하면 가능하다고 판단되나, 이 방안 역시 농약판매상 들의 호응을 얻는 것이 전제되어야 한다. 이 방안도 장, 단점이 있다. 장점으로서는 대상 인원이 상대적으로 많지 않기 때문에 비교적 단기간 내에 교육을 시행할 수 있다는 점이다. 인터넷 교육과 대면 집중 교육을 적절히 시행하면 대상인원에 대한 기본적인 교육은 실시할 수 있을 것이며, 정기적인 보수 교육과 제도나 법규의 신설과 변화에 따른 수시 교육을 병행하여 농산물 안전성에 관한 기본 지식을 유지시킬 수 있다고 본다. 그러나 이 방안은 앞의 농약 소비통계를 확인할 수 있는 제도와 비교하면 많은 단점을 가지고 있다. 가장 큰 문제는 농약판매상들이 교육에 동의하고, 자발적으로 참여하며 교육 받은 대로 농민들에게 농약 선택 시 도움을 주어야 한다는 것이 전제되어야 한다. 이런 전제가 이루어지지 않는다면 이 방안은

농산물안전성에 별로 도움을 줄 수 없으며, 허울 좋은 제도로 대외 과시용 방안이 될 것이라고 본다. 두 번째 문제점으로는 첫 번째 문제점과 중복되는 부분도 있겠으나, 만일 인터넷 강의를 할 때 교육대상자들이 모두 강의에 참여할 것인지를 문제이다. 인터넷 강의의 특성상 관계없는 사람이 대신 수강하고 시험을 보아 일정한 과정을 수료한다면, 실제로는 농약을 판매하는 사람은 정확한 정보가 없어 예전과 같은 일을 반복하게 된다고 본다. 따라서 이런 문제를 해결할 수 있는 방안도 마련되어야 하지만 쉽지 않은 일이라고 보인다. 세 번째 문제점은 비록 농약판매상이 최대한의 지식과 농민의 견해를 들어 최선의 농약 선택을 하도록 한다 하여도 해당 농민이 그 의견을 무시하고 특정한 농약에 대해 집착하는 경우에는 효과가 없어지게 된다는 점이다. 그리고 마지막으로 농민들이 농약을 사용하는 농약소비 통계는 전혀 알 수 없어 생산통계만 있는 현재의 상황이 지속되므로 소비통계를 활용하는 모든 일들을 제대로 할 수 없다는데 심각성이 있다. 결론적으로 이 방안은 법률 개정을 통해 그 골격을 잡기는 쉬우나, 참여 당사자들의 전폭적인 협조가 있어야 하며, 그 효과도 미지수라고 보여 진다. 가능한 방법이지만 효율적인 방법이라고는 볼 수 없다.

라. 신규 작물 재배에 따른 대응 강화

1) 작물재배 전문가의 양성

표 1-16에서 본 바와 같이 국내에는 외국 원산의 작물들이 많이 재배되고 있을 뿐 아니라 우리나라 야생종이나 우리나라와 중국, 일본 등 인접 국가가 원산지인 기타 여러 종류의 소면적 재배 작물들이 재배되고 있는 실정이다. 따라서 건강식품의 원료나 약용원료, 새로운 식용작물들이 계속 증가되는 이런 상황에서는 정부도 발빠르게 이들 소면적 재배 작물의 재배 상황을 면밀히 조사하여 정착시킬 수 있는 방안을 마련하는 것이 중요하다고 본다. 이를 위해서는 아래 몇 가지 사안을 고려할 필요가 있다.

- ① 현재 농산물 유통공사가 시행하고 있는 소면적 재배 작물의 종류별 재배 면적에 대한 조사를 반기별로 앞당겨 현황을 정확히 파악

하는 것이 중요하다.

- ② 농산물 유통공사나 국립농산물품질관리원의 협조를 얻어 이들 소면적 재배 작물에 대한 작목반 또는 동호모임 등의 존재를 파악하는 것이 필요하다.
- ③ 작목반 또는 동호모임이 해당 작물에 대한 재배 지침이나 재배 지도 책자를 보유하고 있는지와 이 책자 내에 병·해충 방제 등과 관련된 내용도 포함되어 있는지를 확인할 필요가 있다.
- ④ 모든 내용이 포함되어 있는 지도 책자가 존재할 때에는 이를 해당 전문가에게 자문을 구해 정식으로 발간하여 해당 작물 재배자들에게 보급하는 방안을 세울 필요가 있고, 지도 책자가 미흡할 경우에는 전문가들의 조언을 얻어 이를 보완하여 제작 보급할 필요가 있다.

이상에서는 그래도 어느 정도 체계가 잡힌 소면적 재배 작물에 대한 이야기이고 체계가 잡혀있지 않은 작물들에 대해서는 국내에 어떤 제대로 된 의견을 낼 수 있는 전문가가 없는 경우도 많을 것으로 본다. 따라서 정부는 농촌진흥청이나 농과대학과 협력하여 주요 소면적 재배 작물에 대한 전문가를 양성할 계획을 수립할 필요가 있다. 전문가 양성방안으로는 해당 작물이 재배되고 있는 원산지 국가에서의 연수나 유학 등을 지원하는 방안도 있고, 농촌진흥청이 주관하여 국내에서 전문가를 단기적으로 양성하는 방안도 고려하여야 할 것이다.

2) 병·해충 전문가의 양성

위의 항에서 재배 전문가 양성과 관련된 내용을 언급하였다. 물론 병·해충 전문가 양성도 비슷한 과정을 거쳐야 하지만 병·해충의 경우에는 농림축산검역본부의 식물검역원과 농촌진흥청이 협력하여 전문가를 양성하는 방안을 수립하고 이를 지원하는 체계를 갖추는 것이 필요하다고 본다.

V. 종합 결론

2016년 11월부터 4개월간 [주요국의 사례분석을 통한 안전관리 개선방향 연구]를 수행하여 얻어진 결과를 토대로 과제에 대한 종합 결론을 기술하고자 한다.

전반적으로 충분하지 못한 기간이었지만 연구 기간 중 2017년 1월 17일 ~ 19일에는 일본의 농림수산성과 후생노동성의 농약 담당자를 면담하여 일본에서의 농약안전관리현황을 전반적으로 파악하였고, 일본 전농과 일본농약공업협회의 농약 안전사용관련 역할 등에 관해 현지조사를 하였다.

또한 2017년 2월 7일 ~ 9일에는 대만의 행정원 농업위원회 산하 동식물검역방역국과 도원구(桃園區) 농업개량장(農業改良場)을 방문하여 농약안전사용 지원 실태를 파악하였고, 대만의 농약 관련 업무를 좀 더 구체적으로 확인하고자 의란현(宜蘭縣) 삼성향(三星鄉)에 위치한 농약 판매상과 농가를 현지 방문하여 대만의 농약안전사용을 위한 농약 판매상의 역할과 농민과의 관계를 파악하여 우리나라의 농약안전사용 제도 개선을 위한 정보를 수집하였다.

또한 PLS 완전 도입과 관련하여 우리가 취하여야 할 방향에 관하여 검토하였으며, 이들의 결과를 토대로 종합 결론을 제시하고자 한다.

1. 농산물 안전성 관련과 관련된 우리나라의 현안

최근 국내에는 건강식품의 원료, 약용 작물 등 외국에서 재배되고 있는 작물들이 많이 도입되고 있다. 이는 농산물 안전성 관리에 매우 중대한 문제를 가져오는데 그 것의 이유는 소면적 재배 작물에 대한 농약잔류 허용 기준이 거의 설정되어 있지 않기 때문이다. 특히 PLS 제도가 확대되는 2019년도부터는 이로 인한 부적합 농산물의 발생이 크게 증가할 수 있다고 본다.

또한 지구 온난화에 따라 기온 상승은 농작물 재배 생태의 변화를 가져와 많은 농작물의 재배 적지가 북상하고 있으며, 동시에 국내에는 열대나 아열대 과일을 비롯한 황금작물의 재배가 증가하고 있다. 그렇지만 이들 작물에 대한 전문가가 부족하고 특히 병·해충에 대한 정보가 부족하여 자칫 잘못하면 새로운 작물의 재배에 따른 부작용이 국내의 다른 작물에도 영향을 미칠 수 있는 가능성이 존재한다. 따라서 이러한 문제를 해결할 만한 적극적인 정책의 수립이 필요하다.

2. 농약에 대한 농산물 안전성 관련 제도의 비교

농약잔류허용기준은 모든 국가에서 농약으로부터의 농산물 안전성을 확보하기 위한 수단으로 이용되고 있다. 우리나라는 다른 나라와는 달리 농수산물품질관리법의 생산단계잔류허용기준을 설정하여 수확 전 농산물을 관리하고 있는 유일한 나라이므로 미국, 일본, 유럽, 대만 등 보다 오히려 내실 있는 농산물 안전성 관리를 하고 있는 것으로 본다. 다만 문제가 되는 것은 농약잔류허용기준이나 생산단계잔류허용기준 모두 농약을 살포한 농작물의 기준 초과 여부를 판별하는 사후 관리 제도이므로 농약 사용 단계에서 농민이나 농약 판매상들에 대한 교육을 통해 농약안전사용을 일상화하고 있는 외국의 예방적 안전관리와는 차이가 있다고 본다. 즉, 우리나라는 더 많은 농산물 시료에 대하여 잔류농약 조사를 하여야만 농산물 안전성이 더 높아지게 되는 딜레마에 빠져있는 것이다. 따라서 외국과 같이 예방적인 관리 제도를 강화하는 것이 필요하다고 본다.

3. 농산물 안전성 비교(잔류농약)

국내의 농산물에 대한 잔류농약의 부적합률과 외국에서의 부적합률을 비교하면 대체로 큰 차이는 없는 것으로 나타났다. 다만, 대만의 경우 다른 나라와 비하여 높게 나타난 것은 대만의 잔류농약허용기준이 매우 낮게 설정되어 있는 경우가 많기 때문이라고 본다. 또한 일본의 경우 매우 낮은 부적합률을 나타내고 있는데 이는 우리나라나 미국의 경우 부적합률을 조사하는 방법이 총 조사 점수에 대한 부적합 점수로 나타나는데 반하여 일본의 경우는 총 조사성분에 대한 부적합성분수로 계산하여 나타나는 차이라고 본다.

전반적으로 볼 때 대만을 제외한 조사 대상 국가는 우리나라와 잔류농약의 부적합률이 크게 차이가 없다고 본다.

4. 잔류농약조사 점수의 타당성 검토

우리나라의 국립농산물품질관리원과 식품의약품안전처에서 공식적인 잔류농약 조사 점수는 2011년 123,337 점에서 2015년에는 145,251 건으로 매년 증가하

고 있는 추세이다. 그러나 미국의 경우 USDA에서는 2015년에 7,752 점, FDA에서는 2013년에 8,197 점을 조사한 것으로 나타났다. 일본의 경우도 농림수산성 2014년에 1,001 점, 후생노동성은 2012년에 2,984 점 정도로 우리에게 비해 매우 낮은 수준이었다. 또한 대만의 경우도 매년 2,000 ~ 2,400 점의 범위에서 유통 농산물에 대하여 조사하는 것으로 나타났고, EU의 경우는 2014년에 29 개국에서 총 82,649점의 농산물에 대하여 잔류농약 조사를 실시하였으며, 이를 1 개국 평균으로 볼 때 약 2,850 점의 수준으로 다른 나라와의 큰 차이는 없는 것으로 나타났다.

이런 결과로 볼 때 우리나라는 외국에 비해 약 100 배 가까운 잔류농약 조사를 하고 있는 것을 알 수 있는데 이 이유가 앞에서 언급했던 농약의 안전 사용에 관한 예방적인 관리제도가 제대로 수립되어 있지 않기 때문이다.

현 단계에 있어 PLS 제도가 확대되면, 더 많은 소면적 재배 작물 시료에 대하여 잔류농약검사를 실시하여야만 부적합률을 낮출 수 있으므로 현행 제도를 그대로 유지한다는 것은 아주 비효율적인 것으로 판단된다. 따라서 예방적인 관리제도가 빨리 정착된다면 외국과 같이 수 천 점의 잔류농약검사로서 안전성을 확보할 수 있을 것으로 판단된다.

5. PLS 제도 도입의 한·일 양국 비교

일본은 2006년 5월 29일에 PLS 제도가 시행되었다. 그러나 10년 전인 1996년부터 농산물과 식품에 대한 모니터링을 강화하였고 1998년부터는 농민들이 농약사용기록부를 작성하기 시작하여 농약 안전사용에 대한 인식을 매우 향상시켰다. 아울러 일본의 후생노동성은 농림수산성과 협조하여 농민 및 소비자에 대한 리스크 커뮤니케이션을 강화하였고 전농(일본 농협)도 7,000명 이상의 영농지도사를 농민들의 농약 안전 사용 지도를 위하여 활용하는 방안을 실시하였기 때문에 PLS가 시행되었던 2006년에는 상당히 높은 수준의 예방적인 농약 안전 사용관리 제도를 운영하고 있었다. 따라서 일본은 PLS 제도 시행 이전과 시행 이후의 자국 내 농산물 중 잔류 농약의 부적합률은 큰 차이가 없는 것으로 현재까지 유지되고 있다.

우리나라의 경우 PLS 도입은 2011년 제도의 도입을 결정하고, 2013년 식약처와 농진청에서 PLS 도입을 위해 처·청간 협의체를 구성하고 MOU를 체결하면서 본격적으로 시작되었다고 볼 수 있다. 식약처와 농진청은 PLS 도입 시 소면적 재배작물의 부적합률이 증가할 것으로 예상하고 농진청은 소면적 재배작물의 농약 직권등록을 지속적으로 확대하였고, 식약처에서는 소면적 재배작물에 대한 그룹 MRL 설정을 추진하고 있다. 농식품부에서는 PLS 제도 도입을 대비하여 2016년부터 농업인과 농약판매상 등을 대상으로 교육과 홍보를 전면적으로 시행중에 있다. 농관원에서는 알타리 무 등 부적합 주요 농산물에 대하여 생산단계 안전성 조사를 강화하고 있다.

양국의 도입 과정을 비교하면, 일본은 사전예방적인 측면에서 농약안전사용지도를 강화하여 농업인의 인식을 향상시키고, 모니터링을 통해 제도 도입 시 부적합률을 점검하는 등 충분한 준비기간을 가지고 도입을 하였다고 볼 수 있다. 또한 잠정기준을 그대로 존치시켜 제도의 부작용을 최대한 완화한 측면이 있다. 그러나 우리나라는 성급한 도입으로 농업인에 대한 리스크 커뮤니케이션이 부족한 상태로 1차 도입을 실시하였고 망고 등 일부 작물 중에서는 국내에 등록되지 않은 농약만 MRL로 설정되어 있으나 이에 대한 준비 없이 잠정기준을 폐지하는 등 문제점이 발견되고 있다.

6. PLS 제도 확대에 따른 문제점

첫째, 우리 농민들이 PLS 제도의 도입과 확대에 따른 문제점을 정확히 인식하는 사람은 현 단계에서 그리 많지 않을 것이다. 따라서 대부분의 농민들은 이 제도가 확대되어도 현재처럼 농약을 사용하고 있으면 정부가 해결해 줄 수 있다고 인식할 수도 있다. 따라서 교육을 통하여 농민들에게 이 제도 확대에 따른 자세 변화를 갖도록 하는 것이 필요하다.

두 번째, 현행대로 농약을 사용하게 되면 부적합률의 발생이 증가하여 2015년 국립농산물품질관리원의 자료 분석을 통해 검증한 결과는 부적합률이 평균 4.3% 이상 증가하며 작물별로는 90%의 부적합률을 나타내는 경우도 알려져 있다. 특히 부적합률의 가장 중대한 이유는 허가되지 않은 농약을 사용하여 농작물에서 검출되는 경우라고 국립농산물품질관리원의 자료에 지적되어 있다.

따라서 PLS 제도가 확대되는 2018년 말까지 이러한 부적합률의 발생을 줄일 수 있는 방안을 마련하여 잔류농약에 따른 사회적 혼란을 줄이는 것이 매우 시급한 과제이다.

7. PLS 제도 확대에 따른 부적합 농산물 감소 대책

첫 번째, 소면적 재배 작물(약용작물 등 포함)에 대한 농약잔류허용기준을 계속 설정하여야 한다. 소면적 재배 작물의 경우에는 농약회사도 실제적인 이득이 없다고 판단하므로 농약 잔류 허용기준을 신청하지 않는다. 따라서 소면적 재배 작물에 대한 농약잔류허용기준은 국가가 설정하여 고시하는 것이 지금까지의 통상적인 방법이었다. 금년부터는 최대한의 예산을 확보하여 부적합률이 높은 소면적 재배 작물부터 농약잔류허용기준을 설정하는 연구를 증대시켜야 한다.

두 번째, 그룹 MRL을 확대 적용하여야 한다. 식품의약품안전처는 그룹 MRL을 확대하기 위하여 잔류농약기준설정 지침을 신설하였다. 그러나 그룹 MRL의 무조건적인 확대는 농촌진흥청에서 농약의 품목 등록 시 약효·약해 시험을 통하여 적정 살포량을 결정하는 과정이 필요하고 이 과정으로 결정된 살포량으로 잔류농약시험을 한 결과를 이용하여 MRL이 설정되므로 약효·약해 시험 결과가 없는 작물의 그룹 MRL 확대 적용에 다소 난색을 표하고 있으며, 일부 농약 회사들도 MRL 설정을 위한 실험 자료가 회사의 자산이므로 향후 이를 활용하여 그룹 MRL을 설정하는 것에 반대하는 경우도 있다. 따라서 그룹 MRL을 확대하는 것이 부적합 농산물을 줄이는 중요한 방법 중 하나이지만 식품의약품안전처와 농촌진흥청 그리고 농약회사들 간의 조율이 필요하다고 본다.

세 번째, 농민과 농약판매상에 대한 농약 안전 사용 교육을 강화하여야 한다. 현재 농민들도 농약 안전 사용에 관한 이해를 하는 사람이 조금은 있다고 판단된다. 그러나 대부분의 농민들은 농약의 선택과 사용 시 농약 안전 사용 기준에 따라 정확하게 사용하고 있다고는 볼 수 없다. 또한 농약 판매상도 농민들에게 농약 사용과 관련된 정보 제공이나 농약의 선정과정에서 과학적인 지식을 바탕으로 추천한다고는 볼 수 없다. 이러한 문제들이야 말로 PLS가 확대 적용되는 경

우에 더 많은 부적합 농산물이 발생할 수 있는 근본적 요인이라고 본다. 따라서 농민에게 농약 안전 사용과 관련된 교육을 강화하고 동시에 농약 판매상에 대해서도 자격의 강화나 교육을 강화하여 농민들을 도울 수 있는 수준으로 훈련시킬 필요가 있다고 본다.

미국이나 일본 그리고 대만의 경우 농약 판매상은 농약의 판매 내역을 정확히 기재하여 2 ~ 3년간 보관하도록 의무화되어있고 일본과 대만은 농민이 농약사용기록부를 기재하도록 하고 있다. 대만의 경우는 농민이 작성한 농약사용기록부를 공무원이 1년에 1번씩 수거하여 기록 내용을 검토하고 지도 자료로 활용한다. 그리고 미국은 농약 사용을 하고자 하는 개인이나 또는 방제 업자는 농약 사용과 관련된 모든 내용을 해당 지도기관에 전달하는 것이 의무화 되어 있다.

우리나라도 농민과 농약 판매상에 대한 농약 안전사용 교육을 강화하여 농민 스스로가 농약 사용 기록부를 작성하도록 하는 단계로 발전시키고 또한 농약 판매상은 병·해충에 대한 예찰과 발생 시의 적정 농약 선정을 위한 지식을 갖추어 농민의 올바른 농약 사용을 지원할 수 있도록 발전시켜야 한다.

따라서 우리나라도 농약 판매상과 농민에 대한 교육을 강화하여 궁극적으로는 외국의 사례와 같은 수준으로 발전하여야만 예방적인 농약 안전 사용 관리 제도가 확립될 수 있으며, 매년 수 천 점 이내의 잔류농약 조사를 통해서도 농산물 안전성을 확보할 수 있다.

VI. 참고 문헌

□ 국문 자료

- 국립농산물품질관리원 “2016년 농산물 등 안전관리 추진 실적”, 일부 발췌
- 식품의약품안전처 “식품 중 잔류동물의약품 무엇이 궁금하세요?”
행정간행물등록번호 11-1470000-001706-14
- 농촌진흥청 “중금속 철벽방어, 원천봉쇄”, 2016.11.09.(제 185 호)
- 농촌진흥청 “기후변화와 우리 농업”, 2011.05.11.(제 17 호)
- 식품의약품안전처 잔류물질정보
“<http://www.foodsafetykorea.go.kr/residue/main.do>”
- 식품의약품안전처 식품안전나라 “<http://www.foodsafetykorea.go.kr>”
- 식품의약품안전처 “<http://www.mfds.go.kr/index.do?mid=1042&seq36124&sitecode=1&cmd=v>”, 농약 잔류허용물질 목록 관리제도(Positive List System, PLS) 도입(2017. 03. 09) 중 PLS 국문 리플릿 자료
- 식품의약품안전처 (2016) 농약 허용물질목록 관리제도 도입
- 서울특별시, 건강 식품 위생 “<http://health.seoul.go.kr/archives/4051>”
- 농림축산식품부 (2017) “농약잔류허용기준 강화(PLS 도입)에 따른 농업현장 안전성 강화 대책”

□ 미국 자료

- U.S. Food and Drug Administration "Pesticide Monitoring Program 2010 Pesticide Report"
- U.S. Food and Drug Administration "Pesticide Monitoring Program 2011 Pesticide Report"
- U.S. Food and Drug Administration "Pesticide Monitoring Program 2012 Pesticide Report"
- U.S. Food and Drug Administration "Pesticide Monitoring Program 2013 Pesticide Report"
- USDA "2015 Pesticide Data Program (PDP) Annual Summary"
- USDA "2014 Pesticide Data Program (PDP) Annual Summary"

- USDA "2013 Pesticide Data Program (PDP) Annual Summary"
- USDA "2012 Pesticide Data Program (PDP) Annual Summary"
- USDA "2011 Pesticide Data Program (PDP) Annual Summary"
- University of Hawaii "<http://pestworld.stjohn.hawaii.edu/>"
- State of Hawaii Plant Industry Division "<http://hdoa.hawaii.gov/pi/pest/>"
- 미국 식품현대화법 "<https://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/FSMA/default.htm>"

□ 유럽 자료

- EFSA, <https://www.efsa.europa.eu/>
- European Food Safety Authority(EFSA) Journal Scientific Report "The 2014 European Union Report on Pesticide Residues in Food", ENDORSED: 21 October 2016, doi:10.2903/j.efsa.2016.4611

□ 일본 자료

- 후생노동성 “平成24 年度 食品中の残留農薬等検査結果” 잔류 모니터링 자료
- 후생노동성 “平成19~23年度 食品中の残留農薬等検査結果” 잔류 모니터링 자료
- JCPA "Stewardship activities of JCPA"
- ZEN-NOH "Function of ZEN-NOH and Our response to the PLS"
- 후생노동성 홈페이지 "<http://www.mhlw.go.jp/>", 식품 안전성 관련
- 농림수산성 홈페이지 "<http://www.maff.go.jp/>", 식품 및 농약 안전성 관련
- MRLs Data Base (The Japan Food Chemical Research Foundation)
"<http://www.mhlw.go.jp/english/topics/foodsafety/positivelist060228/>"
- 일본식품화학연구진흥재단 홈페이지 "<http://www.ffcr.or.jp>" 내에서 발췌

□ 대만 자료

- "Standards for Pesticide Residue Limits in Foods", Food No. 1051304129 Amended, December 12, 2016
- 대만행정원농업부 동식물방역검역국, <https://www.baphiq.gov.tw/en/>
- Food and Fertilizer Technology Center (FFTC), Taiwan.

Shoji Miyagawa, (2009) Food Regulation on Agrochemicals for Ensuring Quality and Safety of Food Supply in Japan, Extension Bulletins
(<http://www.agnet.org/library.php?func=list&class=type&type=4>)

□ 중국 자료

- 중국 식품안전법 “<http://www.npc.gov.cn/>”

□ 관련 참고 법령

- 식품의약품안전처 “식품의 규격 및 안전기준” [시행 2016.12.29.] [식품의약품 안전처고시 제2016-153호, 2016.12.29., 일부개정]

- 농림축산식품부 “농약관리법”, [시행 2015.7.20.] [법률 제13403호, 2015.7.20., 일부개정]

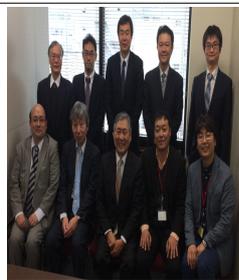
- 국제식품규격위원회(CODEX)

- 식품의약품안전처 “식품의 농약잔류허용기준”, 2016. 10

- 농촌진흥청 “농약 및 원제의 등록기준” 농촌진흥청고시 제2016-46호

VII. 참고 자료

<표 1. 선진 주요국의 사례분석을 위한 일본 농림수산성과 후생노동성 회의>

일정	장소	사진	주요 내용
17/01/18	후생 노동성 회의실	 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 농림성과 후생성 같은 테이블 회의 실시 2. 농림수산성 농산물 안전성 관련 담당자 3. 후생노동성 농산물 안전성 관련 담당자 4. 일본농약공업협회 담당자 <p>회의 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 농산물 안전성 관리 방안 실태 파악 - 잔류농약허용기준 관리 실태 파악 - PLS 시스템 도입 방법과 정책 파악 - PLS 시스템 도입 후 모니터링 결과 확인

농약 안전 사용 홍보 책자

농약 안전 사용 홍보



<표 2. 선진 주요국의 사례분석을 위한 일본 전농 회의>

일정	장소	사진	주요 내용
17/01/18	ZEN-NOH	 	<p>1. 일본 농협 방문</p> <p>회의 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - PLS 대응하는 전농의 역할 - 760 여개 지부마다 평균 10 명의 영농지도사를 고용하여 농민들의 농약 안전사용과 농약 장부 기록을 지도하는 것에 대한 내용 (영농지도사는 전농의 지역별 농자재 판매 수익 중에서 고용하고 있음)

<표 3. 선진 주요국의 사례분석을 위한 일본농약공업협회 회의>

일정	장소	사진	주요 내용
17/01/19	JCPA	 	<p>1. 일본농약공업협회 방문</p> <p>회의 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 농민 상대로 하는 Stewardship의 지원 - 농약공업협회의 안전대책 위원회의 활동에 관한 내용 파악 - 농약 안전 사용에 관한 의견 교환 - 농약 영농지도사와 지방정부의 농민 담당 공무원의 교육을 실시하고 있음

<표 4. 선진 주요국의 사례분석을 위한 대만 BAPHIQ 회의>

일정	장소	사진	주요 내용
17/02/08	BAPHIQ		<p>1. 대만 BAPHIQ 방문</p> <p>회의 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 대만 동식물방역검역국의 역할 - 농약 안전사용 및 잔류조사 등의 관련된 사항

<표 5. 선진 주요국의 사례분석을 위한 대만 농업개량장 회의>

일정	장소	사진	주요 내용
17/02/08	도원 농업개 량장		<p>1. 대만 농업개량장 방문</p> <p>회의 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 농민 지도 방법 - 작물의 병해충 동정 - 농약상과의 협력 관계

<표 6. 선진 주요국의 사례분석을 위한 대만 농약판매상 방문 회의>

일정	장소	사진	주요 내용
17/02/09	농약 판매상 방문 회의	 	<p>1. 대만 농약 판매상 방문</p> <p>회의 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 대농민 병해충 확인 지원 방법 - 대농민 농약 판매 시스템 - 농업개량장 및 지방정부 공무원과의 협조 관계 확인 - 농약판매상의 자격 및 교육

<표 7. 선진 주요국의 사례분석을 위한 대만 농가 방문 회의>

일정	장소	사진	주요 내용
17/02/09	농가 방문	 	<p>1. 대만 농가 방문</p> <p>회의 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 농약 사용 기록부 작성 확인 - 농약 판매상과 농민의 관계 확인

<표 8. 우리나라와 일본의 농약잔류허용기준 비교>

결구엽채류		우리나라 MRL (A)	일본 MRL (B)	배수 (B/A)
배추(Korean cabbage)				
1	글루포시네이트(Glufosinate(ammonium))	0.05	0.2	4
2	나뭇(Nabam)	2	X	-
3	나프로파마이드(Napropamide)	0.05	0.1	2
4	노발루론(Novaluron)	0.05	2	40
5	다미노자이드(Daminozide)	N.D.	X	-
6	다이아지논(Diazinon)	0.05	0.1	2
7	델타메트린(Deltamethrin)	0.3	0.5	2
8	디노테푸란(Dinotefuran)	1	2	2
9	디니코나졸(Diniconazole)	0.1	X	-
10	디메토모르프(Dimethomorph)	0.7	2	3
11	디메틸디티오카바메이트 (Dimethyldithiocarbamates)	2	X	-
12	디메틸빈포스(Dimethylvinphos)	0.05	X	-
13	디코폴(Dicofol)	1	3	3
14	디클로르보스(Dichlorvos : DDVP)	0.2	0.1	1
15	디클로플루아니드(Dichlofluanid)	15	5	0
16	디티아논(Dithianon)	0.05	0.5	10
17	디티오카바메이트(Dithiocarbamates)	2	0.2	0
18	디플루벤주론(Diflubenzuron)	0.7	1	1
19	루페뉴론(Lufenuron)	0.07	1	14
20	마네브(maneb)	2	X	-
21	마이클로뷰타닐(Myclobutanil)	1	1	1
22	만디프로파미드(Mandipropamid)	1	25	25
23	만코제브(Mancozeb)	2	X	-
24	말라티온(Malathion)	0.2	2	10
25	말릭하이드라자이드(Maleic hydrazide)	25	0.2	0
26	메타미도포스(Methamidophos)	1	2	2
27	메타플루미존(Metaflumizone)	0.7	10	14
28	메탈락실(Metalaxyl)	0.2	X	-
29	메토밀(Methomyl)	1	2	2
30	메톡시페노자이드(Methoxyfenozide)	2	7	4
31	메트리뷰진(Metribuzin)	0.5	X	-
32	메트알데하이드(Metaldehyde)	1	X	-
33	메티람(Metiram)	2	X	-
34	베나락실(Benalaxyl)	0.1	0.05	1
35	베노밀(Benomyl)	0.7	X	-
36	벤설탁(Bensultap)	2	X	-
37	벤타존(Bentazone)	0.2	0.05	0
38	벤티아발리카브아이소프로필 (Benthiavalicarb-isopropyl)	0.3	2	7
39	벤퓨라카브(Benfuracarb)	0.3	1	3
40	비스트리플루론(Bistrifluron)	1	X	-

결구엽채류		우리나라 MRL (A)	일본 MRL (B)	배수 (B/A)
배추(Korean cabbage)				
41	비펜트린(Bifenthrin)	0.7	0.5	1
42	사이목사닐(Cymoxanil)	0.2	0.2	1
43	사이목사닐(Cymoxanil)	0.2	0.2	1
44	사이아조파미드(Cyazofamid)	0.7	2	3
45	사이안트라닐리프롤(Cyantraniliprole)	0.7	3	4
46	사이퍼메트린(Cypermethrin)	2	5	3
47	사이플루트린(Cyfluthrin)	2	2	1
48	사이할로트린(Cyhalothrin)	0.2	1	5
49	설희사플로르(Sulfoxaflor)	0.1	X	-
50	세톡시딤(Sethoxydim)	3	10	3
51	스피네토람 (Spinetoram)	0.3	1	3
52	스피노사드(Spinosad)	0.5	2	4
53	스피로테트라맷(Spirotetramat)	2	7	4
54	시안화 수소(Hydrogen cyanide)	5	5	1
55	아메톡트라딘(Ametoctradin)	2	50	25
56	아미살브롬(Amisulbrom)	0.7	10	14
57	아세타미프리트(Acetamiprid)	1	0.5	1
58	아세페이트(Acephate)	2	5	3
59	아이소펜포스(Isofenphos)	0.05	X	-
60	아족시스트로빈(Azoxystrobin)	0.05	3	60
61	아진포스메틸(Azinphos-methyl)	0.2	1	5
62	에마멕틴벤조에이트(Emamectin benzoate)	0.02	0.1	5
63	에타복삼(Ethaboxam)	0.7	2	3
64	에토펜프록스(Etofenprox)	0.7	5	7
65	에토프로포스(Ethoprophos(Ethoprop))	0.02	X	-
66	에티오펜카브(Ethiofencarb)	5	X	-
67	엔도설판 : α,β -엔도설판 및 엔도설판 설페이트의 합계(Endosulfan : Sum of α,β -endosulfan and endosulfan sulfate)	0.2	0.5	3
68	옥사딕실(Oxadixyl)	0.1	5	50
69	옥사밀(Oxamyl)	1	X	-
70	옥솔린산(Oxolinic acid)	1	2	2
71	이미다클로프리트(Imidacloprid)	0.3	0.5	2
72	이프로발리카브(Iprovalicarb)	0.7	X	-
73	인독사카브(Indoxacarb)	0.7	1	1
74	족사마이드(Zoxamide)	1	X	-
75	지네브(Zineb)	2	X	-
76	지람(Ziram)	2	X	-
77	카두사포스(Cadusafos)	0.05	X	-
78	카바릴(Carbaryl : NAC)	0.5	1	2
79	카벤다짐(Carbendazim)	0.7	3	4
80	카보설판(Carbosulfan)	0.3	1	3

결구엽채류		우리나라 MRL (A)	일본 MRL (B)	배수 (B/A)
배추(Korean cabbage)				
81	카보퓨란(Carbofuran)	0.3	0.5	2
82	카답하이드로클로라이드(Cartap hydrochloride)	2	3	2
83	캡탄(Captan)	3	5	2
84	크레속심메틸(Kresoxim-methyl)	0.03	X	-
85	크로마페노자이드(Chromafenozide)	1	0.7	1
86	클로란트라닐리프롤(Chlorantraniliprole)	1	20	20
87	클로로탈로닐(Chlorothalonil)	2	2	1
88	클로르페나피르(Chlorfenapyr)	0.2	2	10
89	클로르프로팜(Chlorpropham)	0.05	0.05	1
90	클로르플루아주론(Chlorfluazuron)	0.3	2	7
91	클로르피리포스(Chlorpyrifos)	0.2	1	5
92	클로르피리포스-메틸(Chlorpyrifos-methyl)	0.07	0.1	1
93	클로티아니딘(Clothianidin)	0.2	2	10
94	터부포스(Terbufos)	0.05	0.05	1
95	테부코나졸(Tebuconazole)	0.05	X	-
96	테부페노자이드(Tebufenozide)	0.3	10	33
97	테부피림포스(Tebupirimfos)	0.01	X	-
98	테플루벤주론(Teflubenzuron)	0.1	0.5	5
99	테플루트린(Tefluthrin)	0.1	0.1	1
100	트랄로메트린(Tralomethrin)	0.3	X	-
101	트리클로르폰(Trichlorfon(DEP))	0.2	0.5	3
102	트리플록시스트로빈(Trifloxystrobin)	0.2	0.5	3
103	트리플루랄린(Trifluralin)	0.05	0.05	1
104	티람(Thiram)	2	X	-
105	티아메톡삼(Thiamethoxam)	0.5	3	6
106	티아클로프리트(Thiacloprid)	0.2	X	-
107	티오디카브(Thiodicarb)	1	2	2
108	티오벤카브(Thiobencarb)	0.2	X	-
109	티오사이클람(Thiocyclam)	2	X	-
110	티오파네이트메틸(Thiophanate-methyl)	0.7	X	-
111	파라티온(Parathion)	0.3	0.3	1
112	파라티온메틸(Parathion-Methyl)	0.2	1	5
113	파목사돈(Famoxadone)	0.3	0.7	2
114	페메트린(Permethrin(Permetrin))	5	5	1
115	페밤(Ferbam)	2	X	-
116	페나미포스(Fenamiphos)	0.05	0.04	1
117	페니트로티온(Fenitrothion : MEP)	0.05	0.5	10
118	펜디메탈린(Pendimethalin)	0.07	0.2	3
119	펜발러레이트(Fenvalerate)	0.3	3	10
120	펜뷰타틴옥사이드(Fenbutatin oxide)	2	0.05	0

결구엽채류		우리나라 MRL (A)	일본 MRL (B)	배수 (B/A)
배추(Korean cabbage)				
121	펜토에이트(Phenthoate : PAP)	0.03	X	-
122	포사론(Phosalone)	2	X	-
123	포세틸-알루미늄(Fosetyl-aluminium)	7	100(Fosetyl)	-
124	폭심(Phoxim)	0.05	0.02	0
125	퓨라티오카브(Furathiocarb)	0.3	0.3	1
126	프로베나졸(Probenazole)	0.07	0.1	1
127	프로티오포스(Prothiofos)	0.05	0.1	2
128	프로파모카브(Propamocarb)	1	10	10
129	프로페노포스(Profenofos)	0.7	0.05	0
130	프로피네브(Propineb)	2	x	-
131	프로헥사디온-칼슘(Prohexadione-Calcium)	2	0.2	0
132	플로니카미드(Flonicamid)	0.7	2	3
133	플루벤디아마이드(Flubendiamide)	1	5	5
134	플루설파마이드(Flusulfamide)	0.05	0.1	2
135	플루아지남(Fluazinam)	0.05	0.1	2
136	플루아지포프-뷰틸(Fluazifop-butyl)	0.7	0.1	0
137	플루오피콜라이드(Fluopicolide)	0.3	5	17
138	플루페녹수론(Flufenoxuron)	0.2	0.5	3
139	플룩사피록사드(Fluxapyroxad)	0.05	4	80
140	피라조포스(Pyrazophos)	0.1	x	-
141	피라클로스트로빈(Pyraclostrobin)	0.2	3	15
142	피라클로포스(Pyraclfos)	0.05	0.1	2
143	피레트린(Pyrethrins)	1	1	1
144	피리달릴(Pyridaryl(Pyridalyl))	0.7	1	1
145	피리메타닐(Pyrimethanil)	0.2	x	-
146	피리미카브(Pirimicarb)	2	2	1
147	피리미포스메틸(Pirimiphos-methyl)	0.7	1	1
148	피리플루퀴나존(Pyrifluquinazon)	0.3	1	3
149	피메트로진(Pymetrozine)	0.2	0.5	3
150	헥사플루무론(Hexaflumuron)	0.3	x	-

결구엽채류		우리나라 MRL (A)	일본 MRL (B)	배수 (B/A)
양배추(Cabbage)				
1	글루포시네이트(Glufosinate(ammonium))	0.05	0.2	4
2	나프로파마이드(Napropamide)	0.1	0.1	1
3	디노테퓨란(Dinotefuran)	0.3	2	7
4	디메테나미드(Dimethenamid)	0.07	0.05	1
5	디메토모르프(Dimethomorph)	0.05	6	120
6	디메토에이트(Dimethoate)	2	1	1
7	디코폴(Dicofol)	1	3	3
8	디클로플루아니드(Dichlofluanid)	15	5	0
9	루페뉴론(Lufenuron)	0.2	0.7	4
10	말라티온(Malathion)	0.5	2	4
11	말릭하이드라자이드(Maleichydrazide)	25	0.2	0
12	메빈포스(Mevinphos)	1	0.05	0
13	메타미도포스(Methamidophos)	1	1	1
14	메탈락실(Metalaxyl)	0.5	0.5	1
15	메토밀(Methomyl)	0.5	5	10
16	메톡시클로르(Methoxychlor)	14	7	1
17	메톨라클로르(Metolachlor)	1	0.05	0
18	메트리부진(Metribuzin)	0.5	0.5	1
19	메티오카브(Methiocarb)	0.2	0.1	1
20	모노크로토포스(Monocrotophos)	0.2	0.05	0
21	베노밀(Benomyl)	1	3	3
22	벤선탍(Bensultap)	0.2	3	15
23	벤타존(Bentazone)	0.2	0.05	0
24	벤퓨라카브(Benfuracarb)	0.5	1	2
25	빈클로졸린(Vinclozolin)	1	1	1
26	사이퍼메트린(Cypermethrin)	1	1	1
27	사이플루트린(Cyfluthrin)	2	2	1
28	사이할로트린(Cyhalothrin)	0.2	0.4	2
29	세톡시딤(Sethoxydim)	10	10	1
30	스피네토람(Spinetoram)	0.05	2	40
31	시안화수소(Hydrogencyanide)	5	5	1
32	아메톡트라딘(Ametoctradin)	0.05	9	180
33	아세페이트(Acephate)	5	5	1
34	아이소펜포스(Isofenphos)	0.05	0.1	2
35	아진포스메틸(Azinphos-methyl)	0.5	X	-
36	에마멕틴벤조에이트(Emamectinbenzoate)	0.1	0.1	1
37	에토펜프록스(Etofenprox)	0.2	2	10
38	에토프로포스(Ethoprophos(Ethoprop))	0.02	X	-
39	에티오펜카브(Ethiofencarb)	2	X	-
40	오메토에이트(Omethoate)	0.01	1	100

결구엽채류		우리나라 MRL (A)	일본 MRL (B)	배수 (B/A)
양배추(Cabbage)				
41	옥사딕실(Oxadixyl)	0.1	5	50
42	옥사밀(Oxamyl)	1	0.02	0
43	옥시플루오르펜(Oxyfluorfen)	0.05†	0.05	-
44	인독사카브(Indoxacarb)	0.2	1	5
45	카바틸(Carbaryl:NAC)	0.5	1	2
46	카벤다짐(Carbendazim)	1	3	3
47	카보설펜(Carbosulfan)	0.5	1	2
48	카보퓨란(Carbofuran)	0.5	0.5	1
49	카탐하이드로클로라이드 (Cartaphydrochloride)	0.2	X	-
50	캡탄(Captan)	2	5	3
51	클로르프로팜(Chlorpropham)	0.05	0.05	1
52	클로르플루아주론(Chlorfluazuron)	0.1	2	20
53	트리아조포스(Triazophos)	0.1	X	-
54	티오디카브(Thiodicarb)	0.5	5	10
55	티오벤카브(Thiobencarb)	0.2	X	-
56	티오사이클람(Thiocyclam)	0.2	3	15
57	티오파네이트메틸(Thiophanate-methyl)	1	3	3
58	파라티온(Parathion)	0.3	0.3	1
59	파라티온메틸(Parathion-Methyl)	0.2	0.2	1
60	페메트린(Permethrin(Permetrin))	5	5	1
61	페나미포스(Fenamiphos)	0.05	0.05	1
62	펜디메탈린(Pendimethalin)	0.2	0.2	1
63	펜발러레이트(Fenvalerate)	3	3	1
64	펜뷰타틴옥사이드(Fenbutatinoxide)	2	0.05	0
65	펜티온(Fenthion:MPP)	0.5	X	-
66	포스파미돈(Phosphamidone)	0.2	X	-
67	폭심(Phoxim)	0.05	0.05	1
68	퓨라티오카브(Furathiocarb)	0.5	0.3	1
69	프로파모카브(Propamocarb)	0.1	0.1	1
70	플루벤디아마이드(Flubendiamide)	0.3	4	13
71	플루아지남(Fluazinam)	0.05	0.1	2
72	플룩사피록사드(Fluxapyroxad)	3	4	1
73	피라클로포스(Pyraclufos)	0.1	0.1	1
74	피레트린(Pyrethrins)	1	1	1
75	피리달릴(Pyridaryl(Pyridalyl))	0.5	0.2	0
76	피리미카브(Pirimicarb)	1	1	1
77	피리미포스메틸(Pirimiphos-methyl)	1	1	1

엽경채류		우리나라 MRL (A)	일본 MRL (B)	배수 (B/A)
과				
1	글루포시네이트(Glufosinate(ammonium))	0.05	0.2	4
2	나뭇(Nabam)	0.3	X	-
3	노발루론(Novaluron)	0.3	X	-
4	뉴아리몰(Nuarimol)	0.1	X	-
5	델타메트린(Deltamethrin)	0.05	0.5	10
6	디노테퓨란(Dinotefuran)	7	15	2
7	디메토모르프(Dimethomorph)	3	15	5
8	디메틸디티오카바메이트 (Dimethyldithiocarbamates)	0.3	X	-
9	디아펜티우론(Diafenthiuron)	0.5	0.02	0
10	디에토펜카브(Diethofencarb)	10	-	-
11	디코폴(Dicofol)	1	3	3
12	디클로르보스(Dichlorvos:DDVP)	0.5	0.1	0
13	디클로플루아니드(Dichlofluanid)	15	5	0
14	디티오카바메이트(Dithiocarbamates)	0.3	10	33
15	디페노코나졸(Difenoconazole)	1	6	6
16	디플루벤주론(Diflubenzuron)	0.5	1	2
17	레피멕틴(Lepimectin)	0.05	0.01	0
18	루페뉴론(Lufenuron)	1	2	2
19	마네브(maneb)	0.3	X	-
20	마이클로뷰타닐(Myclobutanil)	0.1	1	10
21	만디프로파미드(Mandipropamid)	0.7	7	10
22	만코제브(Mancozeb)	0.3	X	-
23	말라티온(Malathion)	2	8	4
24	말릭하이드라자이드(Maleichydrazide)	25	0.2	0
25	메타플루미존(Metaflumizone)	3	X	-
26	메탈락실(Metalaxyl)	0.5	0.2	0
27	메토밀(Methomyl)	2	2	1
28	메톡시페노자이드(Methoxyfenozide)	2	3	2
29	메톨라클로르(Metolachlor)	0.1	X	-
30	메트리부진(Metribuzin)	0.5	0.5	1
31	메트코나졸(Metconazole)	1	X	-
32	메티람(Metiram)	0.3	X	-
33	베노밀(Benomyl)	5	3	1
34	벤선탭(Bensultap)	2	3	2
35	벤타존(Bentazone)	0.2	0.05	0
36	벤퓨라카브(Benfuracarb)	0.5	1	2
37	보스칼리드(Boscalid)	7	5	1
38	뷰프로페진(Buprofezin)	5	X	-
39	비스트리플루론(Bistrifluron)	2	X	-
40	비펜트린(Bifenthrin)	0.1	0.5	5

업경채류		우리나라 MRL (A)	일본 MRL (B)	배수 (B/A)
과				
41	사이목사닐(Cymoxanil)	0.1	1	10
42	사이아조파미드(Cyazofamid)	1	2	2
43	사이안트라닐리프롤(Cyantraniliprole)	2	8	4
44	사이퍼메트린(Cypermethrin)	1	5	5
45	사이플루트린(Cyfluthrin)	2	2	1
46	사이할로트린(Cyhalothrin)	0.3	2	7
47	세톡시딤(Sethoxydim)	0.05	10	200
48	스피네토람(Spinetoram)	0.5	2	4
49	스피노사드(Spinosad)	0.7	4	6
50	실라플루오펜(Silafluofen)	0.3	X	-
51	아메톡트라딘(Ametoctradin)	3	20	7
52	아미셀브롬(Amisulbrom)	3	3	1
53	아바멕틴(Abamectin)	0.1	0.1	1
54	아세타미프리트(Acetamiprid)	0.7	5	7
55	아세페이트(Acephate)	0.1	0.1	1
56	아зок시스트로빈(Azoxystrobin)	2	10	5
57	아진포스메틸(Azinphos-methyl)	0.5	X	-
58	아크리나트린(Acrinathrin)	1	2	2
59	에마멕틴벤조에이트(Emamectinbenzoate)	0.05	0.5	10
60	에토펜프록스(Etofenprox)	2	2	1
61	에토프로포스(Ethoprophos(Ethoprop))	0.02	X	-
62	에트리디아졸(Etridiazole)	0.05	0.1	2
63	에티오헨카브(Ethiofencarb)	5	X	-
64	엔도설판:α,β-엔도설판및엔도설판설페이트의합계(Endosulfan:Sumofα,β-endosulfanandendosulfansulfate)	0.1	0.5	5
65	옥사밀(OxamyI)	1	X	-
66	이미녹타딘(Iminoctadine)	1	0.1	0
67	이미다클로프리트(Imidacloprid)	0.5	0.7	1
68	인독사카브(Indoxacarb)	0.5	2	4
69	지네브(Zineb)	0.3	X	-
70	지람(Ziram)	0.3	X	-
71	카두사포스(Cadusafos)	0.02	0.01	1
72	카벤다짐(Carbendazim)	5	3	1
73	카보설판(Carbosulfan)	0.5	1	2
74	카보퓨란(Carbofuran)	0.5	1	2
75	카답하이드로클로라이드 (Cartaphydrochloride)	2	X	-
76	캡탄(Captan)	5	5	1
77	크레속심메틸(Kresoxim-methyl)	2	2	1
78	크로마페노자이드(Chromafenozide)	0.3	0.7	2
79	클레토딤(Clethodim)	0.1	1	10
80	클로란트라닐리프롤(Chlorantraniliprole)	2	3	2

업경채류		우리나라 MRL (A)	일본 MRL (B)	배수 (B/A)
과				
81	클로로탈로닐(Chlorothalonil)	2	5	3
82	클로르페나피르(Chlorfenapyr)	1	3	3
83	클로르프로팜(Chlorpropham)	0.05	0.05	1
84	클로르플루아주론(Chlorfluazuron)	0.3	2	7
85	클로티아니딘(Clothianidin)	0.3	1	3
86	터부포스(Terbufos)	0.05	0.005	0
87	테부코나졸(Tebuconazole)	3	0.7	0
88	테부페노자이드(Tebufenozide)	2	X	-
89	테부피림포스(Tebupirimfos)	0.05	X	-
90	테트라코나졸(Tetraconazole)	5	X	-
91	테플루벤주론(Teflubenzuron)	0.5	1	2
92	테플루트린(Tefluthrin)	0.05	0.5	10
93	트리아디메놀(Triadimenol)	0.3	0.2	1
94	트리아디메폰(Triadimefon)	0.1	0.1	1
95	트리클로르폰(Trichlorfon(DEP))	0.5	0.5	1
96	트리플록시스트로빈(Trifloxystrobin)	2	0.7	0
97	트리플루미졸(Triflumizole)	0.5	0.5	1
98	티람(Thiram)	0.3	X	-
99	티아메톡삼(Thiamethoxam)	2	2	1
100	티아클로프리트(Thiacloprid)	1	X	-
101	티오디카브(Thiodicarb)	2	2	1
102	티오벤카브(Thiobencarb)	0.2	0.02	0
103	티오사이클람(Thiocyclam)	2	3	2
104	티오파네이트메틸(Thiophanate-methyl)	5	3	1
105	티플루자마이드(Thifluzamide)	0.05	X	-
106	파라티온(Parathion)	0.3	0.3	1
107	파라티온메틸(Parathion-Methyl)	1	1	1
108	파목사돈(Famoxadone)	2	2	1
109	페메트린(Permethrin(Permetrin))	3	3	1
110	페람(Ferbam)	0.3	X	-
111	페니트로티온(Fenitrothion:MEP)	0.3	0.2	1
112	펜디메탈린(Pendimethalin)	0.2	0.2	1
113	펜발러레이트(Fenvalerate)	0.5	0.5	1
114	펜뷰타틴옥사이드(Fenbutatinoxide)	2	0.05	0
115	펜사이큐론(Pencycuron)	0.05	X	-
116	펜피라자민(Fenpyrazamine)	5	X	-
117	폴펫(Folpet)	2	30	15
118	퓨라티오카브(Furathiocarb)	0.5	0.3	1
119	프로클로라즈(Prochloraz)	1	0.05	0
120	프로피네브(Propineb)	0.3	X	-

엽경채류		우리나라 MRL (A)	일본 MRL (B)	배수 (B/A)
과				
121	프로피코나졸(Propiconazole)	0.05	0.1	2
122	플루디옥소닐(Fludioxonil)	7	7	1
123	플루벤디아마이드(Flubendiamide)	3	3	1
124	플루실라졸(Flusilazole)	0.05	X	-
125	플루아지남(Fluazinam)	3	0.1	0
126	플루아지포프-뷰틸(Fluazifop-butyl)	0.2	X	-
127	플루퀸코나졸(Fluquinconazole)	0.3	X	-
128	플루페녹수론(Flufenoxuron)	1	10	10
129	플록사피록사드(Fluxapyroxad)	2	2	1
130	피라클로스트로빈(Pyraclostrobin)	1	0.7	1
131	피레트린(Pyrethrins)	1	1	1
132	피리달릴(Pyridaryl(Pyridalyl))	2	5	3
133	피리메타닐(Pyrimethanil)	3	3	1
134	피리미카브(Pirimicarb)	0.5	0.5	1
135	피리미포스메틸(Pirimiphos-methyl)	0.5	1	2
136	피콕시스트로빈(Picoxystrobin)	0.3	2	7
137	할록시포프:haloxyfop(Haloxfop)	0.05	X	-
138	헥사코나졸(Hexaconazole)	0.1	0.1	1
139	헥사플루무론(Hexaflumuron)	0.5	X	-

엽경채류		우리나라 MRL (A)	일본 MRL (B)	배수 (B/A)
무(잎)				
1	글루포시네이트 (Glufosinate(ammonium))	0.05	0.3	6
2	나프로파마이드(Napropamide)	0.05	X	-
3	노발루론(Novaluron)	7	10	1
4	델타메트린(Deltamethrin)	0.5	0.5	1
5	디메토모르프(Dimethomorph)	7	X	-
6	디메토에이트(Dimethoate)	2	1	1
7	디코폴(Dicofol)	1	3	3
8	디페노코나졸(Difenoconazole)	5	X	-
9	루페뉴론(Lufenuron)	3	3	1
10	말라티온(Malathion)	0.5	0.5	1
11	메톡시칼로르(Methoxychlor)	14	0.01	0
12	메톨라클로르(Metolachlor)	0.1	0.05	1
13	메트리부진(Metribuzin)	0.5	0.5	1
14	벤타존(Bentazone)	0.2	0.05	0
15	비펜트린(Bifenthrin)	0.05	10	200
16	사이안트라닐리프로플(Cyantraniliprole)	2	10	5
17	사이퍼메트린(Cypermethrin)	5	5	1
18	사이플루트린(Cyfluthrin)	0.05	2	40
19	사이할로트린(Cyhalothrin)	1	1	1
20	세톡시딤(Sethoxydim)	0.05	10	200

엽경채류		우리나라 MRL (A)	일본 MRL (B)	배수 (B/A)
무(잎)				
21	스피네토람(Spinetoram)	2	10	5
22	아메톡트라딘(Ametoctradin)	15	50	3
23	아세페이트(Acephate)	10	10	1
24	아진포스메틸(Azinphos-methyl)	0.5	X	-
25	알라클로르(Alachlor)	0.2	0.01	0
26	에티오펜카브(Ethiofencarb)	5	X	-
27	엔도설판:α,β-엔도설판및엔도설판설페이트의 합계(Endosulfan:Sumofa,β-endosulfanand endosulfansulfate)	0.1	0.5	5
28	옥사밀(Oxamyl)	1	1	1
29	옥솔린산(Oxolinicacid)	15	10	1
30	인독사카브(Indoxacarb)	3	5	2
31	카바릴(Carbaryl:NAC)	0.5	1	2
32	클레토딤(Clethodim)	0.1	0.9	9
33	클로티아니딘(Clothianidin)	0.05	5	100
34	터부포스(Terbufos)	0.05	0.005	0
35	테부피림포스(Tebupirimfos)	0.1	X	-
36	테플루트린(Tefluthrin)	0.05	0.5	10
37	트랄로메트린(Tralomethrin)	0.5	0.5	1
38	트리플루랄린(Trifluralin)	0.05	0.1	2
39	티아메톡삼(Thiamethoxam)	2	3	2
40	티오벤카브(Thiobencarb)	0.2	X	-
41	파라티온(Parathion)	0.3	0.3	1
42	페메트린(Permethrin(Permetrin))	3	3	1
43	페니트로티온(Fenitrothion:MEP)	0.05	0.5	10
44	펜디메탈린(Pendimethalin)	0.2	0.05	0
45	펜발러레이트(Fenvalerate)	8	8	1
46	폭심(Phoxim)	0.05	0.02	0
47	프로헥사디온칼슘 (Prohexadione-Calcium)	0.05	0.05	1
48	플루벤디아마이드(Flubendiamide)	3	10	3
49	플루아지남(Fluazinam)	0.5	0.1	0
50	플루아지포프-뷰틸(Fluazifop-butyl)	0.3	X	-
51	피레트린(Pyrethrins)	1	1	1
52	피리달릴(Pyridaryl(Pyridalyl))	10	5	1
53	피리미카브(Pirimicarb)	2	2	1
54	피리플루퀴나존(Pyrifluquinazon)	2	X	-
55	피메트로진(Pymetrozine)	1	X	-

업채류		우리나라 MRL (A)	일본 MRL (B)	배수 (B/A)
상추(잎)				
1	다조멧(Dazomet)	0.1	0.5	5
2	디노테퓨란(Dinotefuran)	10	25	3
3	디메토모르프(Dimethomorph)	20	10	1
4	디에토펜카브(Diethofencarb)	5	5	1
5	디클로플루아니드(Dichlofluanid)	10	10	1
6	디페노코나졸(Difenoconazole)	5	2	0
7	레피멕틴(Lepimectin)	1	1	1
8	만디프로파미드(Mandipropamid)	30	25	1
9	말릭하이드라자이드(Maleichydrazide)	25	0.2	0
10	메타미도포스(Methamidophos)	1	1	1
11	메탈락실(Metalaxyl)	2	2	1
12	메트라페논(Metrafenone)	20	X	-
13	메트리뷰진(Metribuzin)	0.5	0.5	1
14	메티오카브(Methiocarb)	0.2	0.1	1
15	베노밀(Benomyl)	5	3	1
16	벤타존(Bentazone)	0.2	0.05	0
17	보스칼리드(Boscalid)	20	40	2
18	비펜트린(Bifenthrin)	3	3	1
19	사이퍼메트린(Cypermethrin)	10	2	0
20	사이플루트린(Cyfluthrin)	2	2	1
21	사이할로트린(Cyhalothrin)	2	2	1
22	설희사플로르(Sulfoxafloer)	5	X	-
23	세톡시딤(Sethoxydim)	10	10	1
24	스피네토람(Spinetoram)	7	10	1
25	시안화수소(Hydrogencyanide)	5	5	1
26	아미설브롬(Amisulbrom)	10	20	2
27	아세타미프리트(Acetamiprid)	5	10	2
28	아세페이트(Acephate)	5	5	1
29	아족시스트로빈(Azoxystrobin)	20	30	2
30	에마멕틴벤조에이트(Emamectinbenzoate)	0.1	0.5	5
31	에타복삼(Ethaboxam)	1	X	-
32	에토프로포스(Ethoprophos(Ethoprop))	0.02	X	-
33	에티오펜카브(Ethiofencarb)	10	X	-
34	옥사밀(Oxamyl)	1	0.5	1
35	이미다클로프리트(Imidacloprid)	7	3	0
36	카벤다짐(Carbendazim)	5	3	1
37	크레속심메틸(Kresoxim-methyl)	20	10	1
38	클로란트라닐리프롤(Chlorantraniliprole)	7	20	3
39	클로르페나피르(Chlorfenapyr)	5	20	4
40	테부코나졸(Tebuconazole)	0.05	5	100

엽채류		우리나라 MRL (A)	일본 MRL (B)	배수 (B/A)
상추(잎)				
41	티아메톡삼(Thiamethoxam)	15	3	0
42	티오벤카브(Thiobencarb)	0.2	0.2	1
43	티오파네이트메틸(Thiophanate-methyl)	5	3	1
44	파라티온메틸(Parathion-Methyl)	1	1	1
45	페메트린(Permethrin(Permetrin))	3	3	1
46	펜디메탈린(Pendimethalin)	0.2	0.2	1
47	펜발러레이트(Fenvalerate)	2	2	1
48	펜뷰타틴옥사이드(Fenbutatinoxide)	2	0.05	0
49	펜피라자민(Fenpyrazamine)	15	X	-
50	폭심(Phoxim)	0.1	0.1	1
51	프로사이미돈(Procymidone)	5	5	1
52	프로파모카브(Propamocarb)	10	10	1
53	플로니카미드(Flonicamid)	2	15	8
54	플루디옥소닐(Fludioxonil)	15	30	2
55	플루벤디아마이드(Flubendiamide)	10	15	2
56	플루퀸코나졸(Fluquinconazole)	0.05	X	-
57	피레트린(Pyrethrins)	1	1	1
58	피리미카브(Pirimicarb)	1	1	1
59	피리플루퀴나존(Pyrifluquinazon)	1	10	10
60	피메트로진(Pymetrozine)	1	0.1	0

엽채류		우리나라 MRL (A)	일본 MRL (B)	배수 (B/A)
시금치				
1	노발루론(Novaluron)	5	X	-
2	디메토모르프(Dimethomorph)	20	50	3
3	디메토에이트(Dimethoate)	1	1	1
4	디코폴(Dicofol)	1	3	3
5	디클로플루아니드(Dichlofluanid)	15	15	1
6	레피멕틴(Lepimectin)	0.05	2	40
7	마이클로뷰타닐(Myclobutanil)	1	1	1
8	만디프로파미드(Mandipropamid)	25	25	1
9	말라티온(Malathion)	0.5	3	6
10	말릭하이드라자이드(Maleichydrazide)	25	25	1
11	메빈포스(Mevinphos)	0.5	X	-
12	메탈락실(Metalaxyl)	5	2	0
13	메토밀(Methomyl)	0.5	5	10
14	메톡시클로르(Methoxychlor)	14	7	1
15	메트리뷰진(Metribuzin)	0.5	0.5	1
16	벤타존(Bentazone)	0.2	0.05	0
17	비스트리플루론(Bistrifluron)	5	X	-
18	비펜트린(Bifenthrin)	2	0.2	0
19	사이목사닐(Cymoxanil)	2	X	-
20	사이목사닐(Cymoxanil)	2	X	-
21	사이아조파미드(Cyazofamid)	3	25	8
22	사이퍼메트린(Cypermethrin)	2	2	1
23	사이플루트린(Cyfluthrin)	0.1	0.02	0
24	사이할로트린(Cyhalothrin)	0.5	0.5	1
25	설희사플로르(Sulfoxaflor)	3	X	-
26	세톡시딤(Sethoxydim)	10	10	1
27	스피네토람(Spinetoram)	0.5	10	20
28	아메톡트라딘(Ametoctradin)	30	50	2
29	아미설희브롬(Amisulbrom)	3	30	10
30	아바멕틴(Abamectin)	0.05	X	-
31	아족시스트로빈(Azoxystrobin)	20	30	2
32	아진포스메틸(Azinphos-methyl)	0.5	X	-
33	에마멕틴벤조에이트(Emamectinbenzoate)	0.05	0.5	10
34	에토프로포스(Ethoprophos(Ethoprop))	0.02	X	-
35	에티오펜카브(Ethiofencarb)	5	X	-
36	오메토에이트(Omethoate)	0.01	1	100
37	옥사딕실(Oxadixyl)	0.1	5	50
38	옥사밀(Oxamyl)	2	X	-
39	이사-디(2,4-D)	0.1	0.08	1
40	카두사포스(Cadusafos)	0.05	0.1	2

엽채류		우리나라 MRL (A)	일본 MRL (B)	배수 (B/A)
시금치				
41	카바릴(Carbaryl:NAC)	0.5	1	2
42	캡탄(Captan)	5	5	1
43	클로란트라닐리프롤(Chlorantraniliprole)	5	20	4
44	클로르페나피르(Chlorfenapyr)	10	3	0
45	클로르프로팜(Chlorpropham)	0.2	0.05	0
46	클로르플루아주론(Chlorfluazuron)	1	2	2
47	클로르피리포스(Chlorpyrifos)	0.01	0.03	3
48	터부포스(Terbufos)	0.05	0.005	0
49	테부페노자이드(Tebufenozide)	1	10	10
50	테부피림포스(Tebupirimfos)	0.01	X	-
51	트리플루랄린(Trifluralin)	0.05	0.05	1
52	티오디카브(Thiodicarb)	0.5	5	10
53	티오벤카브(Thiobencarb)	0.2	X	-
54	파라티온(Parathion)	0.3	0.3	1
55	파라티온메틸(Parathion-Methyl)	0.5	1	2
56	페메트린(Permethrin(Permetrin))	2	2	1
57	펜디메탈린(Pendimethalin)	0.2	X	-
58	펜발러레이트(Fenvalerate)	0.5	0.5	1
59	펜뷰타딘옥사이드(Fenbutatinoxide)	2	0.05	0
60	포스파미돈(Phosphamidone)	0.2	X	-
61	프로파모카브(Propamocarb)	1	40	40
62	플로니카미드(Flonicamid)	1	9	9
63	플루벤디아마이드(Flubendiamide)	10	X	-
64	플루아지포프-뷰틸(Fluazifop-butyl)	6	X	-
65	피레트린(Pyrethrins)	1	1	1
66	피리달릴(Pyridaryl(Pyridalyl))	5	X	-
67	피리미카브(Pirimicarb)	1	1	1
68	피리미포스메틸(Pirimiphos-methyl)	5	1	0