

발 간 등 록 번 호

11-1541000-000841-01

토양 중 잔류농약 위험평가

강원대학교

농림수산식품부

최종 보고서

토양 중 잔류농약 위험평가

시험년도 : 2010년 10월 08일 ~ 2011년 05월 07일

시험의뢰회사명 : 농림수산식품부

시험 기관명 : 강원대학교 산학협력단장

(직인)

강 원 대 학 교

제 출 문

농림수산식품부 귀 하

본 보고서를 “토양 중 잔류농약 위험 평가” 과제의 완결보고서로 제출합니다.

제출일시 : 2011년 05월 07일

과제수행참여 연구원

소속 기관	성명	담당분야	학교	전공	학위
강원대학교	허장현	연구책임자	U.C. Riverside	농약 독성	Ph.D.
강원대학교	박홍열	연구보조원	강원대학교	잔류 농약	박사
강원대학교	Shree Prasad Thapa	연구보조원	강원대학교	잔류 농약	Ph.D.
강원대학교	김종걸	연구보조원	강원대학교	잔류 농약	박사 과정
강원대학교	정슬아	연구보조원	강원대학교	잔류 농약	석사 과정
강원대학교	한아름	연구보조원	강원대학교	잔류 농약	석사 과정
강원대학교	윤미현	연구보조원	강원대학교	잔류 농약	석사 과정
강원대학교	허성진	연구보조원	강원대학교	잔류 농약	석사 과정
강원대학교	김지윤	연구보조원	강원대학교	잔류 농약	석사 과정
강원대학교	김자영	연구보조원	강원대학교	잔류 농약	석사 과정
강원대학교	허준용	연구보조원	강원대학교	잔류 농약	석사 과정

목 차

I. 연구개발의 배경	1
II. 연구개발의 목적 및 내용	5
1. 연구개발의 목적	5
2. 연구개발의 최종목표	5
3. 연구개발의 내용	5
III. 연구재료 및 방법	7
1. 토양 중 잔류농약에 대한 국내외 자료 조사	7
2. 농경지의 잔류농약 오염실태 파악	7
가. 분석 대상 토양	7
나. 동시 다성분 분석 성분(240 성분)	8
다. 시료 추출, 정제 및 잔류농약 분석 방법	10
라. 기기 분석 조건	12
IV. 연구결과 및 고찰	14
1. 토양 중 잔류농약에 대한 국내외 자료 조사	14
가. 국내 자료	14
나. 국외 자료	31
다. 토양 중 농약잔류허용기준 설정을 위한 자료	31
2. 농경지 토양 중 잔류농약 오염실태 파악	43
가. 동시 다성분 분석에 따른 농약성분 별 크로마토그램	43
나. 동시 다성분 분석에 따른 농약 성분별 회수율	47
다. 농경지 토양 시료의 동시 다성분 분석 크로마토그램	51
라. 농경지 토양 중 잔류농약 모니터링	52
3. 맺음말	95
V. 요약	98
VI. 인용문헌	100
VII. 참고자료	110

I. 연구개발의 배경

최근 우리 농업은 국민 소득의 향상과 식생활 개선 등으로 그 목표가 연중 안정적인 먹거리 공급에서 우수한 품질의 농산물 생산으로 변화하고 있다. 또한 식품 오염에 따른 안전성 문제가 새로운 사회 문제화 되고 건강에 대한 관심이 점차 높아짐에 따라 식품 중 특히 농산물 중 함유된 다양한 종류의 유해물질에 대한 관심이 증가하고 있는 추세이다. 농산물 중 소비자의 안전성을 위협하는 요인으로는 식중독 균을 비롯한 위해 미생물, 중금속, 방사성 물질, 환경호르몬 및 화학합성농약 등 다양한 유해물질이 있다. 특히 건강 등을 중시하는 웰빙 트렌드로 인하여 농산물에 내재되어 있는 여러 위해요인 중 소비자의 주 관심은 화학합성농약과 같은 유해화학물질에 집중되고 있다¹⁾.

한편 농약은 농산물의 생산량 증가, 품질 향상 및 노동력 절감 등에 필수불가결한 농자재로 사용되고 있다. 국내에서 2001년부터 2009년까지 평균 연간 2만톤 이상의 농약이 꾸준히 사용되고 있으며, 단위면적(1ha) 당 사용량은 집약적 농업 국가인 일본, 이탈리아와 비슷한 13.1 kg/ha (2007년 사용량 기준)로 매우 높은 수준이다.

Table 1. 국내 농약 소비량(출하량 기준)

년	소 비 량(성분량 기준, 천톤)					ha당 사용량(kg)		
	계	수도용	원예용	제초제	기타	전 체	수도용	원예용 및 제초제
'01	28.2	6.5	12.8	6.4	2.6	12.4	6.0	6.4
'02	25.8	5.7	12.1	5.5	2.5	12.8	5.5	7.3
'03	24.6	4.9	11.9	5.4	2.3	12.7	4.8	7.9
'04	25.3	4.9	11.6	6.1	2.6	13.0	5.0	8.0
'05	24.5	4.7	11.5	6.2	2.1	12.8	4.7	8.1
'06	24.0	4.5	11.0	5.8	2.7	12.9	4.7	8.2
'07	24.3	4.2	11.1	5.9	3.0	13.1	4.5	8.6
'08	23.2	4.2	10.9	5.7	2.4	13.2	4.4	8.8
'09	21.9	3.6	10.8	5.6	1.9	11.7	3.9	7.8

(한국작물보호협회, 농약연보)

Table 2. 외국의 농약사용량(OECD 국가)

년도	국 가 명	연간 사용량(톤)	경지면적 (천ha)	단위면적당 사용량(kg/ha)	비고
2001	미 국	306,175	177,178	1.7	
2006	일 본	59,565	4,692	12.7	
2006	이탈리아	81,450	10,283	7.9	
2006	프 랑 스	71,700	19,635	3.7	
2006	멕 시 코	44,765	27,600	1.6	
2006	스 페 인	40,595	18,630	2.2	
2006	캐 나 다	36,573	41,573	0.9	
2006	호 주	35,901	49,742	0.7	
2007	독 일	32,683	12,101	2.7	
2007	한 국	24,262	1,824	13.1	'06. 12.9
2006	영 국	24,305	5,776	4.2	
2006	터 키	16,470	26,606	0.6	
2005	포르투갈	16,346	1,911	8.6	
2007	폴 란 드	15,303	12,519	1.2	
2007	네델란드	10,740	980	11.0	
2006	그 리 스	10,320	3,759	2.7	
2004	헝 가 리	9,941	4,807	2.1	
2006	벨 기 에	6,943	867	8.0	
2007	뉴질랜드	4,939	3,406	1.5	
2006	체 코	4,589	3,285	1.4	
2005	오스트리아	3,405	1,453	2.3	
2006	덴 마 크	3,212	2,244	1.4	
2006	슬로바키아	2,985	1,417	2.1	
2003	아일랜드	2,913	1,217	2.3	
2007	스 웨 덴	2,136	2,706	0.8	
2006	핀 란 드	1,645	2,240	0.7	
2006	스 위 스	1,359	434	3.1	
2007	노르웨이	751	867	0.9	
2003	아이슬란드	4	7	0.6	
	룩셈부르크		62	-	

(OECD Environmental Data, 2008)

병해충 및 잡초 등을 방제하기 위하여 사용된 농약은 소기의 목적을 달성한 다음 대기

로의 증발, 강우에 의한 유실 및 광분해 등의 환경적요인, 식물체내 대사에 의한 분해 또는 작물의 비대 및 성장에 따른 희석 효과 등으로 소실되는 경향을 지니고 있다²⁾. 그러나 그 성분 자체가 독성을 가진 화합물로 분해되지 않고 작물체내에 잔류하고 있는 농약성분을 지속적으로 섭취함으로써 만성 중독 등의 소비자 위해성을 일으킬 가능성도 상존하고 있다. 소비자뿐만 아니라 생산자도 농약살포 시 피부와 호흡을 통하여 농약에 노출될 수 있으며, 살포 시 급격한 농약의 노출에 의한 급성 중독 및 장기간 노출에 의한 만성 중독 등 건강의 위해를 일으킬 가능성이 있다.

농약으로부터 우리가 매일 섭취하는 농산물의 안전성을 확보하기 위하여 식량농업기구(FAO)와 세계보건기구(WHO)를 중심으로 식품 중 잔류농약 허용기준을 설정하여 각국에 권고하고 있다. 국내에서는 보건복지부에서 1990년 9월부터 잔류허용기준을 설정하여 시행하여 왔으며²⁾, 2010년에는 대부분의 농산물과 농약 420종에 대해 농약 잔류허용기준(MRL, maximum residue limit)을 설정하여 시행하고 있다. 현행 농산물품질관리법은 농산물의 효율적인 안전관리를 위해서 농산물 뿐 아니라 농산물의 생산에 사용되는 농지, 용수 및 자재 등에 잔류하는 유해물질에 대한 위험평가를 실시하도록 규정하고 있다. 유해물질 중 중금속의 경우 농지(토양)와 농산물에 대해 모두 기준이 설정되어 있으며, 기준을 초과할 경우 농산물은 수매폐기, 농지는 객토, 비식용작물 재배 및 사용중지 조치 등을 하여 안전한 농산물이 공급되도록 하고 있다. 그러나 농약 잔류허용기준은 농산물에 잔류하는 농약의 양에 대하여 설정하고 있으며 토양에 대하여 유기인(토양환경보전법 시행규칙 [별표 3] 토양오염우려기준)을 제외하고 별도의 기준이 없는 실정이다. 국내 농경지 토양 중 농약 잔류량에 관한 조사 또한 매우 제한적이어서 토양 중 잔류된 농약이 먹거리 안전성과 농업환경 등에 미치는 영향에 대하여 구체적인 자료가 제공되지 못하고 있다³⁾.

그동안 우리 정부의 친환경농업 정책추진으로 매년 사용되고 있는 농약의 종류가 재검토되고 사용량도 빠르게 개선되고 있기는 하지만, 오랫동안 관행적으로 사용되어 온 화학합성농약으로 인하여 농경지에 대한 농약오염이 오랜 기간 지속되고 있을 가능성이 있다. 이는 해당 농경지에서 생산된 농산물을 섭취하는 소비자의 안전성에 영향을 미칠 수 있으나, 토양 중 농약 잔류기준의 부재뿐만 아니라 농경지 중 잔류농약 실태조사 등에 대한 체계적인 자료가 미비한 실정이다. 또한 특정 화학농약의 잔류특성 또는 일부 농업현장에서의 오남용 가능성 등으로 인하여 부적합 농산물이 꾸준히 적발되고 있는 현실을 감안할 때 부적합 농산물 요인이 단순 살포에 의한 일시적인 현상인지 또는 경작지 토양 중 오랫동안 잔류되어 온 농약에 의한 농작물로의 이행 가능성 때문인지 등에 대한 관심도 기울

일 필요가 있다. 따라서 향후 국내 농경지에 대한 지속적인 농약잔류 모니터링, 토양 잔류 농약의 농작물로의 전이여부, 먹거리 안전성에 미치는 영향, 후작물에 대한 피해 가능성, 토양 중 잔류농약의 소실과정, 종합적인 경작지 토양 중 잔류농약에 대한 위해성 평가 등을 실시하여 우리나라 농산물에 대한 안전성 확보 및 농업환경보전에도 기여할 수 있는 방안을 모색하여야 할 것이다. 아울러 추후 토양 중 잔류농약기준 설정 등을 포함하는 종합적인 농업환경 중 잔류농약 위해성 관리방안을 마련하기 위한 기초적인 사전 연구와 관련 자료의 축적 등의 정부 차원의 노력이 필요한 것으로 사료된다.

II. 연구개발의 목적 및 내용

1. 연구개발의 목적

- 농산물품질관리법 개정('09.12.10 시행)과 함께 농산물의 효율적인 안전관리를 위한 위험평가 필요성에 대한 법적 근거를 바탕으로 농산물 안전성에 많은 영향을 주는 농경지 잔류농약에 대한 모니터링을 실시하여 토양 중 위험평가와 관련된 기초자료 확보
- 토양 중 유해물질들을 체계적으로 분석·평가함으로써 우리나라 국민들의 안전한 먹거리 확보에 기여

2. 연구개발의 최종목표

- 농산물 및 농산물 재배환경(토양) 중 농약 잔류 실태 파악
- 농산물 및 재배환경의 안전성 확보 및 합리적인 안전관리 기준 설정을 위한 기초자료 제공

3. 연구개발의 내용

가. 토양 잔류농약에 대한 국내외 자료 조사

- 국내외 토양 중 잔류농약 관련 연구자료 현황 조사
- 국내외 토양 잔류 허용기준, 농약관련 조사 및 분석 실태 등 현황 조사

나. 농경지의 잔류농약 오염실태 파악

- 대상농약
 - 잔류농약 다성분 분석 성분 240성분
 - Gas Chromatograph(GC): acrinathrin 외 168성분
 - High Performance Liquid Chromatograph(HPLC): acetamiprid 외 70

성분

- 필요시 잔류성 유기오염물질(POPs; persistent organic pollutants) 중 국내에 등록된 농약 성분(9성분 중 다성분 분석에 포함되지 않는 4종)
 - Toxaphene, cholrdane, mirex, hexachlorobenzene

○ 대상품목

- (기본품목) 농산물표준코드 대분류(곡류, 엽경채류 등) 기준으로 대표성이 있는 품목을 선정
- (부적합 품목) 농산물표준코드 대분류 기준으로 부적합 발생 비중이 높은 품목을 선정

○ 수거 장소 및 수거량

- 농산물 잔류농약 분석결과 부적합 판정된 농산물을 재배한 농지의 토양을 대상으로 283건 조사
- 농산물 잔류농약 분석결과 적합 판정된 농산물을 재배한 농지의 토양을 대상으로 82건 조사
 - 농약사용실태 조사(사용농약, 사용 시기, 횟수 등)를 실시하여 평가 분석 시 활용
- 농지에 농약감소 추이를 파악하기 위해 일시수확작물은 일정기간이 경과된 이후 토양을 재수거하여 기존 자료와 비교(재수거 토양 35건)

○ 수거 방법

- 품목별 및 적부 등으로 고려하여 통계적 유의성이 있는 수준으로 토양 시료 수거
 - 농산물에 대한 잔류농약 분석결과(적부 포함)는 품관원에서 SafeQ-In System을 통하여 제공

Ⅲ. 연구재료 및 방법

1. 토양 잔류농약에 대한 국내외 자료 조사

토양 중 잔류농약 실태 등 현황을 파악하기 위하여 각 기관(농촌진흥청, 도 농업기술원, 시·도 보건환경연구원, 국립농산물품질관리원 시험연구소 및 지원, KT&G 등)별 국내 토양 중 잔류농약 시험결과 및 안전성 조사 보고서를 수집 및 분석하였다. 또한 국내외 문헌 조사는 각종 국내 환경 및 농약에 관련된 학술지(한국농약과학회, 한국환경농학회, 한국응용생명화학회, 한국잡초학회, 한국토양비료학회, 한국환경과학회, 한국환경관리학회, 한국환경분석학회, 대한환경공학회, 한국미생물·생명공학회, 한국분석과학회 등 전문학술지) 및 한국교육학술정보원 학술연구정보서비스 DB(KERIS: www.riss.kr)를 통하여 토양 잔류농약에 대한 자료를 수집 및 분석하였다. 국내 기관의 토양 중 잔류농약 시험결과 및 안전성 조사 자료는 농림수산식품부 안전위생과의 도움으로 각 기관에 본 연구의 목적 및 필요성을 알리고 자료 협조 요청을 하여 그 자료를 입수하였으며, 국내외 문헌조사는 국내 환경, 농약 및 토양 관련 학회 홈페이지, 국내외 논문 데이터베이스, 대학교 학위논문 검색 등을 통하여 논문, 학회 발표자료 및 서적 등을 수집, 정리 및 요약하는 방식으로 수행하였다.

2. 농경지의 잔류농약 오염실태 파악

가. 분석 대상 토양

분석 대상 토양은 국립농산물품질관리원 각 지원 및 출장소에서 전국에 산재한 해당 농경지의 토양을 농산물 출하 직후 채취하여 곧 바로 택배를 통하여 강원대학교 잔류농약분석 실험실로 전달되었다. 토양시료는 국립농산물품질관리원에서 분석 시험한 농산물의 잔류분석 결과를 토대로 '① 농산물 부적합 경작지에서 채취한 토양 시료 283건' '② 농산물 적합 농경지에서 채취한 토양 시료 수거 82건' '③ 위 ① 경작지에서 채취한 토양시료 재수거 35건'으로 구분하여 분석을 수행하였다. 특히 '③ 위 ① 필지의 토양 시료 재수거 35건'은 '① 농산물 부적합 필지의 토양 시료'의 분석 결과를 토대로 국내 경작지에서의 잔류 농약의 경시적 감소 추이를 조사하기 위하여 필요한 토양시료를 일정기간 경과 후 추가 채취한 것이었다.

나. 동시 다성분 분석 성분(240 성분)

분석대상 농약은 다성분 동시분석법으로 분석이 가능한 240종을 선정하여 GLC/ECD, GLC/NPD, HPLC/UVD 및 HPLC/UVD를 사용하여 분석하였으며, 각 기기별 분석조건은 표 4, 표 5 및 표 6과 같다. 이 조건하에서 표준품의 머무름 시간을 기준으로 GLC/ECD 분석농약을 E1 (anilofos 외 30성분), E2 (aldrin 외 27성분), E3 (acrinathrin 외 25성분), E4 (alachlor 외 25성분)로, GLC/NPD 분석농약을 N1 (cyproconazole 외 18성분), N2 (azinphos-methyl 외 19성분), N3 (chlorpyrifos-methyl 외 16성분), N4 (chlorpyrifos 외 15성분)로, HPLC 분석농약을 H1 (chromafenozide 외 18성분), H2 (acetamiprid 외 19성분), H3 (amisulbrom 외 20성분), H4 (carbaryl 외 7성분), H5 (aldicarb 외 7성분)로 분류하였으며, 총 분석성분은 표 3과 같다. 검량선 작성 및 회수율 실험에 사용한 농약표준품은 순도 90% 이상의 Dr. Ehrenstorfer사(독일) 제품을 사용하였다.

Table 3. 동시 다성분 분석 기기 별 분석 성분

분석 기기 (분석성분 그룹)	분석 성분
GLC/ECD (E1 group)	Anilofos, Bromopropylate, Carbophenothion, Chlorfenvinphos, Chlorfluazuron, Chlorobenzilate, Cyflufenamid, Cyhalothrin (lambda), Deltamethrin, Dicloran, Dicofol, Dieldrin, Dimethenamid, Disulfoton, Etrimfos, Fenpropathrin, Fenvalerate, Flutolanil, Folpet, Halfenprox, Heptachlor, Lufenuron, Methyl-pentachlorophenyl sulfide, Oxyfluorfen, Paclobutrazole, Parathion-methyl, Penconazole, Permethrin, Triflumuron, Trifluralin
GLC/ECD (E2 group)	Aldrin, Azoxystrobin, Bifenthrin, Captan, Chlorfenapyr, Clofentezine, Difenoconazole, Endosulfan(α , sulfate), Flucythrinate, Heptachlor epoxide, Imazalil, Indanofan, Metobromuron, Metribuzin, Mevinphos, Oxadiazon, Probenazole, Prochloraz, Procymidone, Prometryn, Simazine, Simeconazole, Tefluthrin, Tetraconazole, Tetradifon, Thifluzamid, Zoxamide
GLC/ECD (E3 group)	Acrinathrin, BHC(α , β , γ 및 δ), Bromobutide, Butachlor, Cyfluthrin, Dichlofluanid, Dithiopyr, Ethion, Fenamidone, Fenoxanil, Fipronil, Fthalide, Indoxacarb, Iprodione, Isoprothiolane, Kresoxim-methyl, Mefenacet, Metolachlor, Nuairimol, Pentachloroaniline, Piperophos, Pyridalyl, Quintozene, Tolyfluanid, Triadimenol
GLC/ECD (E4 group)	Alachlor, Bifenox, Chinomethionat, Chlorothalonil, Cypermethrin, DDT, Diclofop-methyl, Endosulfan beta, Endrin, Ethalfuralin, Etridiazole, Fenarimol, Flufenoxuron, Mecarbam, Methoxychlor, Ofurace, Pirimiphos-ethyl, Propanil, Pyridaben, Pyridaphenthion, Pyrimidifen, Thiobencarb, Tralomethrin, Triadimefon, Vinclozolin
GLC/NPD (N1 group)	Cyproconazole, Dichlorvos, Edifenphos, Etoxazole, Furathiocarb, Hexaconazole, Iprobenfos, Malathion, Metalaxyl, Methabenzthiazuron, Myclobutanil, Parathion, Pendimethalin, Pyraclofos, Simetryn, Terbutylazine, Terbutryn, Triflumizole
GLC/NPD (N2 group)	Azinphos-methyl, Bitertanol, Buprofezin, Cadusafos, Chlorpropham, Diniconazole, Diphenamid, Fenamiphos, Fenitrothion, Iprovalicarb, Isofenphos, Methidathion, Molineate, Phosphamidone, Prothiofos, Pyriminobac-methyl(E), Tebufenpyrad, Terbufos, Thiazopyr
GLC/NPD (N3 group)	Chlorpyrifos-methyl, Diazinon, Dimepiperate, Diphenylamine, Fenbuconazole, Fenothiocarb, Fenthion, Flusilazole, Fosthiazate, Metconazole, Phorate, Phosalone, Pirimiphos-methyl, Profenofos, Pyriminobac-methyl(Z), Tebuconazole
GLC/NPD (N4 group)	Chlorpyrifos, Cyprodinil, Dimethoate, EPN, Esprocarb, Ethoprophos, Fenazaquin, Fludioxonil, Mepronil, Napropamide, Phenthoate, Pyrazophos, Tebupirimfos, Tolclofos-methyl, Triazophos
HPLC/UVD (H1 group)	Chromafenozide, Clothianidin, Cyhalofop-butyl, Dimethomorph(E,Z), Dimethylvinphos(Z), Ferimzone, Flumioxazine, Hexaflumuron, Mepanipyrim, Metamifop, Novaluron, Pirimicarb, Pyributicarb, Pyriproxyfen, Quinoclamine, Tebufenozide, Thiachloprid, Trifloxystrobin
HPLC/UVD (H2 group)	Acetamiprid, Boscalid, Cyazofamid, Cymoxanil, Diethofencarb, Diflubenzuron, Diuron, Fenpyroximate, Fluacrypyrim, Forchlorfenuron, Imibenconazole, Imidacloprid, Pentoxazone, Pyraclostrobin, Pyribenzoxim, Pyrimethanil, Pyroquilon, Spirodiclofen, Teflubenzuron
HPLC/UVD (H3 group)	Amisulbrom, Bendiocarb, Benomyl, Benthiavalicarb-isopropyl, Benzoximate, Carbendazim, Chlorantraniliprole, Ethaboxam, Flubendiamide, Fluopicolide, Hexythiazox, Mandipropamid, Methoxyfenozide, Oxaziclomefon, Pencycuron, Silafluofen, Spiromesifen, Thiophanate-methyl, Tiadinil, Tricyclazole
HPLC/FLD (H4 group)	Carbaryl, Carbofuran, Fluquinconazole, Isoprocarb, Methiocarb, Thiamethoxam, Thiodicarb
HPLC/FLD (H5 group)	Aldicarb, Ethiofencarb, Fenobucarb, methomyl, Metolcarb, oxamyl, Propoxur

다. 시료 추출, 정제 및 잔류농약 분석 방법

시료 분석은 식품공전⁴⁾ 및 국립농산물 품질관리원 시험법⁵⁾에 준하여 그림 1과 같은 과정으로 추출, 정제 및 기기분석을 수행하였다.

(1) 시료의 추출

토양 시료 50 g에 acetonitrile 100 mL를 가하여 shaker에서 약 30분간 285 rpm에서 진탕 추출하였다. 이를 Whatman No. 42 filter paper를 통과시켜 흡인 여과하였으며, 50 mL의 acetonitrile로 용기 및 잔사를 씻어 여액과 합하였다. 여액 중 acetonitrile을 감압 유거한 후 포화식염수 50 mL, 증류수 100 mL를 첨가하여 dichloromethane 80 mL와 70 mL로 각각 2회 분배하였다. 분배액을 무수황산나트륨(Na_2SO_4 , anhydrous)을 사용하여 탈수한 후 dichloromethane을 감압 유거하였으며, 농축잔류물을 acetone/n-hexane (2/8, v/v) 혼합용매 5 mL로 재 용해하였다.

(2) 시료 정제

GLC/ECD 및 GLC/NPD : Florisil 1 g이 충전된 SPE-FL cartridge에 n-hexane 5 mL와 acetone/n-hexane (2/8, v/v) 혼합용매 5 mL로 세정한 후 (1)에서 제조된 시료 5 mL 중 2 mL를 SPE-FL cartridge에 주입하였다. 이후 acetone/n-hexane (2/8, v/v) 혼합용매 5 mL를 이용하여 잔류농약을 용출시킨 후 감압농축하였다. 농축된 건고물을 acetone 2 mL에 재용해하여 GLC/ECD 및 GLC/NPD로 분석하였다.

HPLC/UVD 및 HPLC/FLD : (1)에서 제조된 시료 5 mL 중 3 mL를 감압유거하여 methanol/dichloromethane (5/95, v/v) 혼합용매 3 mL로 재용해 한 후 SPE-NH₂ cartridge(충진물 1g 포함)에 dichloromethane 5 mL와 methanol/dichloromethane (5/95, v/v) 혼합용매 5 mL로 세정하였다. SPE-NH₂ cartridge에 시료 3 mL 중 2 mL를 주입한 후 methanol/dichloromethane (5/95, v/v) 혼합용매 5 mL를 이용하여 잔류농약을 용출시킨 후 감압농축하였다. 농축된 건고물을 acetonitrile 2 mL에 재용해하여 HPLC/UVD 및 HPLC/FLD로 분석하였다.

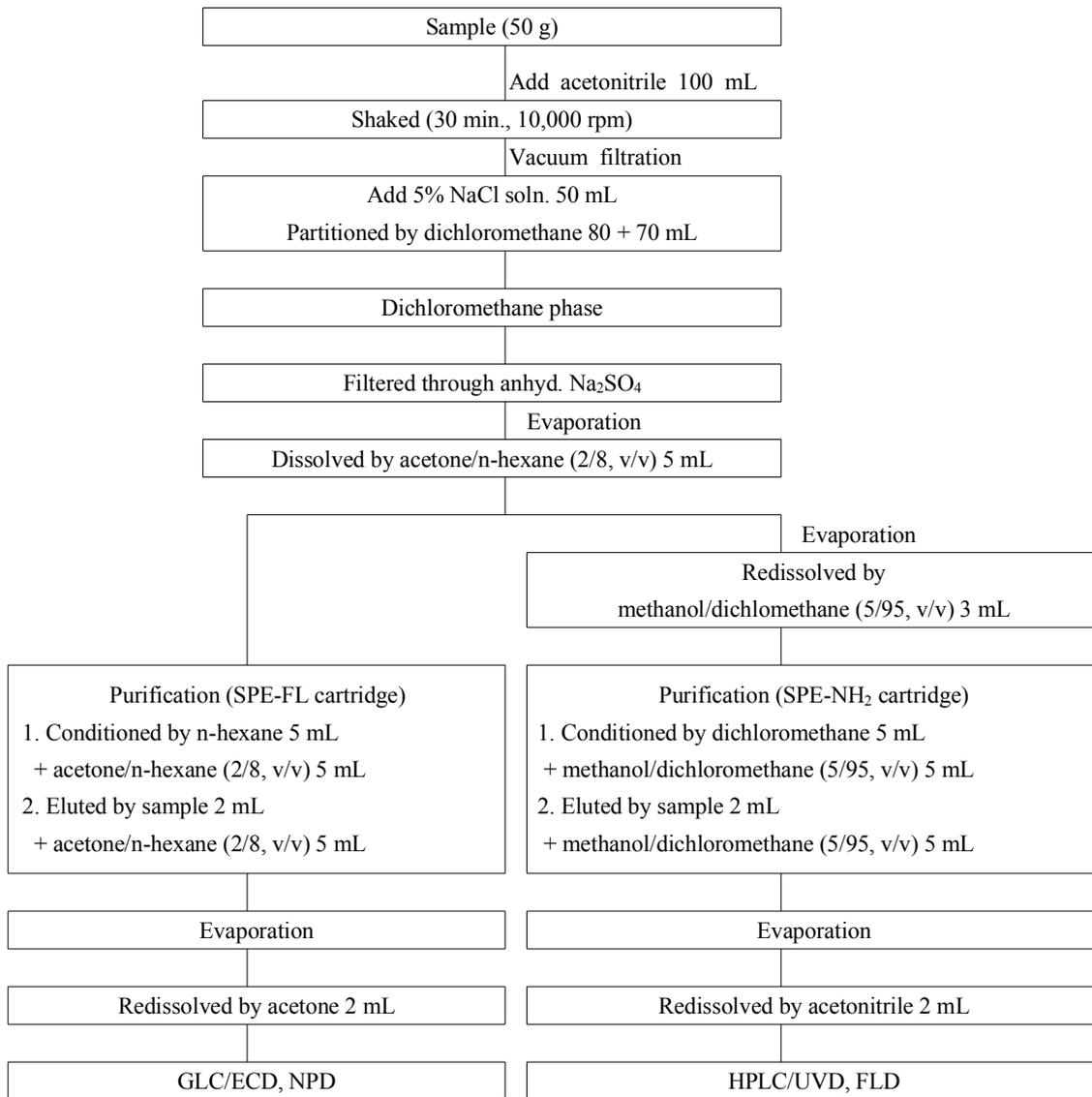


Figure 1. 토양 시료 중 잔류농약 다성분 분석 방법

라. 기기 분석 조건

분석대상 농약의 정성분석은 분석기기상에 나타나는 토양 시료와 표준품의 retention time을 비교하였으며, 각 그룹에서 retention time이 같을 경우에는 mass spectrometer를 이용하여 검정하였다.

Table 4. 다성분 농약 잔류분석을 위한 GLC/ECD, NPD 기기분석 조건

Instrument	Agilent 7890A	
	ECD	NPD
Column	DB-17 capillary column (30 m x 0.25(I.d) mm) x 0.25 mm	
Oven temperature	130°C (2 min, hold), 7°C min ⁻¹ , 220°C (4 min, hold) 10°C min ⁻¹ 280°C (10 min, hold)	130°C (2 min, hold), 7°C min ⁻¹ , 200°C, 2°C min ⁻¹ 300°C (6 min, hold)
Detector temperature	320°C	320°C
Inlet temperature	250°C	250°C
Injection volume	1 µL	1 µL

Table 5. 다성분 농약 잔류분석을 위한 HPLC/UVD, FLD 기기분석 조건

Instrument	Agilent 1200
Column	Phenomenex Luna C18 (4.6 cm x 250 mm(I.d)) x 5 mm
Detector	UVD 254 nm FLD Ex 330 nm, Em 466 nm
Mobile phase	0-5 min, water : acetonitrile (7:3,v/v), 1.0 mL min ⁻¹ 5-22 min, water : acetonitrile (15:85,v/v), 1.2 mL min ⁻¹ 22-30 min, water : acetonitrile (15:85,v/v), 1.2 mL min ⁻¹ 30 - 35 min, acetonitrile (0:100, v/v), 1.5 mL min ⁻¹
Injection volume	10 µL

Table 6. 다성분 농약 잔류분석을 위한 GLC/MSD 기기분석 조건

Instrument	HP-7890A with 7975C MSD, Aglient, USA
Column	HP-5 MS Capillary column (30m×0.32mm×0.25μm)
Inlet	Temperature : 270℃ Injection volume : 3μL, splitless Constant flow : 1.2ml min. ⁻¹
Detector (MSD)	Ion source temperature : 280℃ Ion source : EI mode, 70 eV Scan mode : 55~550 m/z
Oven	Total 40min. : 130℃ (2 min. hold) → increased at 7℃/min. to 200℃ → at 2℃/min. to 220℃ (4 min. hold) → finally at 10℃/min. to 280℃ (10 min. hold)

IV. 연구결과 및 고찰

1. 토양 중 잔류농약에 대한 국내외 자료 조사

가. 국내 자료

국내 기관의 자료는 농림수산식품부의 도움을 받아 각 기관(농촌진흥청, 도 농업기술원, 환경청, 시·도 보건환경연구원, 국립농산물품질관리원 시험연구소 및 지원, KT&G 등)에 본 연구의 목적 및 필요성을 충분히 설명하고 관련 자료의 협조를 요청을 하는 방식으로 자료를 인터넷 검색, 직접 방문 등의 방법으로 수집하였다. 농촌진흥청에서는 농촌진흥청 보고서를 자료화한 DB(‘국립농업과학원’ 홈페이지의 ‘연구정보’란에서 일부 보고서 확인 가능)에 접근하는 경로에 대한 교육을 받은 후 자료검색을 진행하였다. 이를 통하여 그동안 수행되어온 농경지 토양 중 잔류농약 모니터링 자료 등에 대한 다양한 자료를 수집·정리를 할 수 있었으나, 사안에 따라 대외적으로 발표되지 않은 자료가 각 연구실 별 담당자 및 연구원이 보관하는 등 비공개 연구자료 등도 있어 해당 자료들의 입수가 어려운 경우도 있었다. 도 농업기술원, 시·도 보건환경연구원, 국립농산물품질관리원 시험연구소 및 지원에도 관련 자료를 공문을 통하여 요청 하였으나 자체적으로 시험을 수행한 경우가 없어 협조를 받을 수 없었다. 한편 민간기관인 KT&G의 경우에는 공문, 통신, 직접방문을 통해 여러 차례 자료를 요청을 시도하였으나 민간기업의 기업비밀과 지식재산권 보호 등이 우선시 되는 내부 정책 때문에 일절 대외적으로 공개할 수 없다는 통지를 받는 등 현실적인 어려움을 경험하기도 하였다.

우리나라는 오염지역의 관리를 위하여 토양환경보전법(1995년 1월에 제정)에서 토양의 오염이 심하여 대책이 필요한 경우 토양오염대책기준을 토양오염의 진행정도를 판단하고 토양오염을 방지하기 위한 예방적 조치가 필요한 경우 토양오염우려기준을 설정하여 관리하고 있으며, 오염지역 복원 시 복원기준은 우려기준이하로 유지하도록 규정하고 있다. 토양오염물질의 선정은 토양오염의 관련성을 고려하여 수질환경보전법에서 정한 특정유해물질인 구리, 납, 비소, 수은, 시안화물, 유기인, 6가크롬, 카드뮴, 페놀류, PCB, TCE, PCE 등 12종 물질 중 TCE, PCE를 제외한 10종과, 토양오염의 분포면적이 가장 많은 석유류 제조·저장시설물에서 유류의 오염을 규제하기 위해 설정된 유류성분(BTEX) 및 석유계총탄화수소(TPH)를 포함하여 12종으로 규정하고 있으며, 잔류농약은 토양오염물질에 포함

되어 있지 않다⁶⁾. 토양오염물질에 잔류농약이 포함되어있지 않은 것은 1995년에 산·학·연의 전문가로 구성된 환경부 토양분과위원회에서는 1995년에 보고된 이 등의 연구결과를 토대로 농약을 토양오염물질로 설정할 것인가에 대한 논의의 결과이다. 당시 농림부 측과 토양분과위원회 위원들이 “농약은 농산물의 생산성을 높이기 위하여 사용되는 성분으로 독성이 높고 잔류기간이 긴 농약에 대해서는 우리나라에서 이미 사용을 금지 또는 제한하고 있으므로, 이들 물질을 굳이 토양오염물질에 포함시켜야 할 필요성에 대하여 고려해야 한다.”는 의견을 제시하였다. 이러한 의견이 토양분과위원회의 주요 의견으로 받아들여져서 농약을 토양오염물질로 설정하여 토양오염판단기준을 설정하기보다는 독성이 높고 잔류기간이 비교적 긴 농약의 사용에 대하여 금지 또는 제한하고 적정량을 사용할 수 있도록 제시하는 정책의 추진이 더 필요할 것으로 판단되었던 것이다. 결국 이러한 논의 결과에 따라 현재까지 우리나라의 토양 중 잔류농약에 대한 우려기준 및 대책기준이 유기인 화합물을 제외하고는 정해져 있지 않은 실정이다⁷⁾.

Table 7. 우리나라의 토양오염기준

항 목	토양오염 우려기준(mg/kg) (규칙 제19조)		토양오염 대책기준(mg/kg) (규칙 제21조)	
	가 지 역 ¹⁾	나 지 역 ²⁾	가 지 역 ¹⁾	나 지 역 ²⁾
카드뮴	1.5	12	4	30
구 리	50	200	125	500
비 소	6	20	15	40
수 은	4	16	10	40
납	100	400	300	1,000
6가크롬	4	12	10	30
유기인화합물	10	30	-	-
PCB	-	12	-	30
시 안	2	120	5	300
페 놀	4	20	10	50
유류(동·식물성 제외)				
- 벤젠·톨루엔· 에틸벤젠·크실렌(BTEX)	-	80	-	200
- 석유계총탄화수소(TPH)	-	2,000	-	5,000

¹⁾가지역 : 지적법 제5조제1항의 규정에 의한 전·답·과수원·목장용지·임야·학교용지·하천·수도용지·공원·체육용지 (수목·잔디 식생지에 한한다)·유원지·종교용지 및 사적지

²⁾나지역 : 지적법 제5조제1항의 규정에 의한 공장용지·도로·철도용지 및 잡종지

(윤정기, 2001)

한편 이 등(1994)이 토양 중 잔류농약허용기준 제정을 위한 정책과제(환경청)보고서를

통하여 농경지, 시가지, 산림토양으로 구분된 토양 중 농약 잔류허용기준안에 대한 모델을 제시하여 국내 토양 중 농약잔류 허용기준설정의 기초자료를 마련하였다. 이를 비롯한 토양 중 잔류농약에 대한 토양오염우려기준과 그 뜻이 비슷한 농약잔류허용기준을 설정하여 토양의 오염 방지 및 안전성을 높이기 위해 관련 연구가 수행되었으며, 그 연구 자료의 일부는 국립농업과학원 자료검색을 통하여 ‘토양 잔류 농약의 안전성 한계설정⁸⁾’을 비롯한 토양 중 잔류농약 관련 연구보고서 총 8건을 조사할 수 있었다.

- 전국 논토양 시료 187점에 대한 농약 잔류량 분석결과 살균제는 isoprothiolane 등 6종, 살충제 8종, 제초제 11종 등 총 25종 농약이 최고 0.69ppm 까지 검출되었으나 대부분의 시료에서는 분석법의 검출한계 미만이었다. 논토양 중 조사 대상농약의 검출빈도는 0~26.2%이었으며 그 중 isoprothiolane, iprobenfos, hexaconazole, diazinon, oxadiazon이 각각 26.2, 17.1, 11.8, 12.3, 11.8%로 약간 높았다. 전국 시설재배지 토양시료 140점에 대한 농약 잔류량 분석결과 살균제 8종 살충제 13종 제초제 4종 등 25종 농약이 최고 0.512 mg kg⁻¹까지 검출되었으나 대부분의 시료에서는 검출되지 않았다. 시설재배지 토양의 경우 조사 대상농약의 검출빈도는 0~10.0% 이었으며 그 중 ethoprophos, butachlor가 가장 높았다. 전국 밭 토양 시료 165점에 대한 잔류농약 분석결과 살균제 5종 살충제 7종, 제초제 7종 등 19종 농약이 최고 0.511 mg kg⁻¹ 까지 검출되었으나 대부분의 시료에서는 농약성분이 검출되지 않았다. 밭 토양의 경우 조사 대상농약의 검출빈도는 0~4.8%이었으며 그 중 pendimethalin이 4.8%로 가장 높았고 chlorpyrifos가 4.2%로 약간 높았다⁸⁾.
- 전국 주요 논토양에서 채취한 토양 시료 180점('99)에 대한 잔류농약 분석결과는 분석 대상 100약제 중 14종 농약이 검출되었으나, 그 밖의 약제는 전혀 검출되지 않았다. 또한 검출 된 약제의 검출빈도는 0.6~21.7%이었으며, butachlor가 21.7%로 가장 높았고, isoprothiolane이 다음으로 높았는데, 이는 1998년도의 농약사용량이 성분량으로 각각 1,000톤과 700톤(농약공업협회, 2002)으로 다른 농약의 사용량에 비해 많았고, 토양 중 반감기도 isoprothiolane이 27-28일, butachlor는 24-27일로써 다른 약제들에 비해 길기 때문인 것으로 추정된다. 유기인계 농약 중 검출 된 농약은 3종으로 iprobenfos, chlorpyrifos 및 diazinon으로 각각 16.7%, 1.1% 및 1.6%이었으며, 이는 이 등(1984)의 보고에 비하여는

상당히 낮은 수준이었다. 또한 농업기술연구소의 농약 잔류량 조사결과('78)와 농업과학기술원 보고서('95)보다도 검출빈도가 낮게 나타났다. 이러한 결과는 농약 사용량이 다양화되었을 뿐만 아니라 최근에 개발되는 약제는 단위 면적당 사용량이 $10\text{g } 10\text{a}^{-1}$ 이하로 매우 낮은데 기인되었다고 추정된다. 2003년에 1999년과 동일한 지역 또는 인근지역에서 150점을 채취하여 잔류농약을 분석한 결과 총 7종의 농약 성분이 검출 되어 4년 전인 '99년도에 14종 농약 성분에 비해 낮았으나 검출된 성분의 검출빈도는 6.0~36.0%로 오히려 높았으며, 그 중 isoprothiolane이 36.0%로 가장 높았고, oxadiazinone이 33.3%, endosulfan이 16.7%로 높은 경향을 보였다. 이는 벼 재배 시 사용되는 농약이 사회 여건 등에 따라 단순화되었기 때문으로 추정되며, 특히 제초의 경우 '99년도의 6종 성분검출에 비해 butachlor 등 그 성분만이 검출된 바 이는 단위면적당 사용량이 낮은 sulfonylurea 계통의 약제 증가에 따른 것으로 생각되며, 농약의 성분은 중금속 성분과는 달리 전년 살포시기, 기상상태 등 여러 요인에 의해 분해됨으로 인하여 4년 전과 다른 큰 차를 보인 것으로 추정된다⁹⁾.

- 토양 중 잔류농약 모니터링 결과 검출빈도가 높게 나타난 endosulfan, procymidone에 대하여 열무, 배추, 무, 당근을 대상으로 흡수 이행성 시험을 수행한 결과, 엽채류인 배추, 열무 재배에 안전한 토양 중 잔류농도는 endosulfan 10 mg kg^{-1} , procymidone 5 mg kg^{-1} 이하였으며, 근채류의 경우 endosulfan이 무 10 mg kg^{-1} , 당근 1 mg kg^{-1} , procymidone이 무 1 mg kg^{-1} , 당근 0.1 mg kg^{-1} 이하로 조사되었다. 농약을 3개월 숙성시킨 토양에서의 작물체내 흡수 이행 정도가 숙성시키지 않은 토양보다 더 낮은 것으로 나타났으며, 작물 간에는 두 약제 모두 열무보다는 배추가, 무보다는 당근이 흡수이행이 잘 되는 것으로 나타났다. 또한 가식부위가 지하부인 다른 작물들과 비교하면 endosulfan, procymidone이 2 mg kg^{-1} 잔류토양에서 두 약제 모두 당근 > 감자 > 무 > 파 > 고구마 순서를 보였다¹⁰⁾.
- 농경지 토양 중 잔류농약 모니터링 결과 검출빈도와 검출농도가 높은 농약에 대해서 작물의 흡수이행을 구명하기 위해 시험약제가 처리된 토양에 엽채류, 근채류 및 과채류 채소 등을 재배하여 농약의 흡수이행정도를 조사한 결과, 엽채류의 양토 중 잔류농약 흡수비는 ethoprophos > chlorpyrifos \geq endosulfan > fthalide, 사양토에서는 ethoprophos > endosulfan \geq chlorpyrifos > fthalide

순이었다. 근채류 채소 무와 감자의 토양잔류농약의 흡수 이행량은 상호 비슷한 수준이었으며, 노지 과채류의 작물별 수확기 잔류농약은 오이 > 고추 > 가지 > 토마토 순으로 높았다. Endosulfan은 반감기가 긴 농약으로써 과채류, 근채류에 흡수가 잘되어 MRL을 초과할 가능성이 있을 것으로 판단되며 주의할 필요가 있다¹¹⁾.

- 토양 중 ethoprophos의 비표적 작물체(상추, 현미)에 의한 흡수 이행정도를 조사하기 위하여 밭토양(사양토)와 논토양에 각각 상추와 현미를 정식하고 ethoprophos를 다른 수준으로 처리하였다. 그 결과 상추 중 ethoprophos의 잔류량은 사양토에서 토양 중 처리농도가 12 mg kg^{-1} 이상일 때 FAO/WHO에서 정한 상추 중 농약 잔류허용기준인 0.02 mg kg^{-1} 을 상회할 것으로 추정되었으며, 현미의 경우 토양 처리량이 40 mg kg^{-1} 이상일 경우 미국 EPA에서 정한 옥수수 등의 잔류허용기준인 0.02 mg kg^{-1} 을 초과하였다¹²⁾.
- 토양 중 농약 잔류량을 신속하고 저렴하게 분석할 수 있는 다성분 동시분석법을 개발하기 위하여 작물체 중 잔류농약분석법 및 개별성분 분석법을 폭 넓게 조사하고 확인하여 기기분석 조건을 확립하였고 전처리 과정별 효율성을 조사한 결과, 국내사용농약 중 GC로 분석 가능한 성분 186성분에 대하여 ECD와 NPD를 종합하면 127성분이었다. 또한 두 검출기의 결과를 종합하면 185성분이 예상 검출한계 0.05ppm 이하였다. 분배과정의 회수율은 dichloromethane이 가장 우수하였으며, 칼럼정제시험을 실시한 결과 florasil과 silica gel 체계에서 각각 대상 농약(aldrin 등 232성분)의 81%와 76%가 70-120% 범위의 회수율을 나타내었다¹³⁾.
- 경사지 밭 살포농약의 작물재배 환경내외 분포, 잔류 및 이동 양상을 평가하기 위해 고추 재배지에 살균제 4종, 살충제 6종, 제초제 1종을 처리하고 lysimeter 조건을 다양하게 하여 실험한 결과, 강우에 의한 작물체 부착 농약의 wash-off율은 단위면적당 살포량의 0.42~20% 범위로 다양하였으며 대체로 수화제가 유제보다 잘 씻겨 내리는 경향을 보였다. 유출수 중 농약의 잔류 최고농도는 chlorothalonil이 $103 \mu\text{g L}^{-1}$ 로 가장 높았으며 그 다음이 pyraclofos로 $36 \mu\text{g L}^{-1}$ 수준이었다. 강우에 의한 유출수 및 토양 유실에 따른 살포농약의 포장 외부로의 유출율은 0.9~8.3% 수준이었다¹⁴⁾.
- 토양 중 잔류농약(EPN, fenitrothion, methidathion, fenthion, malathion) 경감

을 위한 처리로서 토양(농약 50 mg kg⁻¹함유)에 수분, 벧짚 및 석회를 처리한 결과, methidathion의 경우 뚜렷한 경향이 없었고 malathion의 경우는 이들 요인에 관계없이 1주 만에 거의 분해되었다. Fenitrothion 및 EPN의 경우 담수벧짚 처리 시 전년도 시험한 parathion의 경우와 같이 신속히 대사산물로 변했으며 담수 석회 처리 시에도 일부 대사산물로 변하였다¹⁵⁾.

국내 환경 및 농약, 토양 관련 학회 홈페이지(한국농약과학회, 한국환경농학회, 한국응용생명화학회, 한국잡초학회, 한국토양비료학회, 한국환경과학회, 한국환경관리학회, 한국환경분석학회, 대한환경공학회, 한국미생물·생명공학회, 한국분석과학회 등 전문학술지) 및 국내외 논문 DB, 대학교 홈페이지를 통하여 토양과 농약에 관련된 총 158건의 자료를 조사하였다(참고자료 1). 토양 중 농약 잔류분석과 관련된 국내 논문 및 발표 자료는 총 53건이었으며, 논문 형식으로 발간 된 자료는 31건, 발표 초록 형식으로 발간 된 자료는 18건, 학위논문 4건이었다. 토양 중 잔류농약 분석과 관련된 주요 논문의 요약은 다음과 같다.

- 이 등(1990)은 chlorothalonil의 참깨 재배 중 살포횟수 및 처리시기에 따른 잔류 정도와 토양에 처리한 후의 경시적 변화를 관찰한 결과, 토양에서의 chlorothalonil의 잔류분석결과 처리 0일째 평균 12.95 mg kg⁻¹이었던 잔류량이 처리 후 10일째는 3.28 mg kg⁻¹으로 감소되었고 100일이 경과한 이후에는 0.03 mg kg⁻¹만이 잔류되어 있었으며 곡선회귀식에 의한 chlorothalonil의 토양 중 반감기는 8.9일이었음을 보고하였다¹⁶⁾.
- 전 등(1998)은 작물 생육에 끼치는 토양 잔류 paraquat의 영향을 검토하고, 더불어 작물 재배 전후의 paraquat 토양 잔류량 변화와 작물체 중 잔류량을 조사하였다. 토양 중 잔류량은 파종일에 약 9~9.8 mg kg⁻¹ 수준이었으며, 90일간의 재배 기간 중 약간 더 감소하였다. 또한 작물체내 paraquat 잔류량은 모두 0.5 mg kg⁻¹ 검출한계 미만이었다. 한편 파종일에 토양 잔류량을 약 27~ 32 mg kg⁻¹으로 강화시켰던 토양에서의 콩(품종:단엽콩)과 보리(품종:탑골보리)의 생육도 paraquat에 의하여 영향을 받지 않았으며, 작물체내 잔류량도 0.5 mg kg⁻¹ 검출한계 미만이었다. Paraquat의 토양 잔류량은 파종 후 30일 동안 크게 변하지 않

았다. 이상의 실험 결과는 paraquat 토양 잔류량 30 mg kg^{-1} 수준은 후작물 생육에 영향을 끼치지 않으며, 또한 현재 우리나라 과원 토양에서의 작물이 재배될 경우 작물 생육 및 잔류에 있어서 문제가 없음을 보고하였다¹⁷⁾.

- 임 등(2007)은 국내 지역별 농작물과 농업환경 중 16종의 PAHs 잔류양상을 파악하고자 본 연구를 수행하였다. 국내 PAHs 오염 우려지역인 공업단지 및 화력 발전소 주변의 농작물 재배 토양의 잔류량을 분석하였다. 토양에서 최대 13종의 PAHs가 $4.3\sim 662.9 \text{ } \mu\text{g kg}^{-1}$ 범위로 검출되었다. 토양 중 PAHs 잔류함량과 검출 빈도는 제철, 중공업단지가 밀집되어있고 교통량이 많은 지역이 다른 지역보다 최대 3배 이상 높게 나왔다. 또한 산불이 발생했던 지역에서는 최대 6종의 PAHs가 $7.3\sim 36.0 \text{ } \mu\text{g kg}^{-1}$ 수준으로 검출되었다¹⁸⁾.
- 박 등(2007)은 논에 발생하는 일년생 및 다년생잡초를 방제하기 위하여 사용되는 제초제 중 butachlor와 pyrazosulfuron-ethyl 합제의 경시적인 잔류양상을 분석하여 작물에 대한 안전성을 제고하기 위한 연구를 수행하였다. Butachlor의 토양에서의 잔류량은 약제처리 1일 후 기준량에서는 0.72 mg kg^{-1} 배량에서는 1.673 mg kg^{-1} 으로 최대량을 나타내었으나, 그 양이 지속적으로 감소되어 수확기인 122일 이후에는 검출되지 않았다. Pyrazosulfuron-ethyl의 토양에 있어서의 잔류량은 기준량 및 배량 처리 시 각각 3일차에서 최대량인 0.009 및 0.018 mg kg^{-1} 이 검출되었고, 기준량에서 14일 이후, 배량에서 21일 이후에는 검출되지 않았다¹⁹⁾.
- 박 등(2007)은 상수원 보호지역에서 환경을 보전하기 위한 연구의 일환으로 한강의 팔당댐상수원이 되고 있는 경기도 양평군 양서면의 포복천 주변을 대상으로 살포된 농약에 의한 하천수 및 토양 중 농약잔류량을 조사하였다. 전체 77점의 시료를 채취하였으며, GLC/NPD 및 GLC/ECD 분석하였다. 그 결과 isoprothiolane 등 총 11성분이 검출되었으며, $0.002\sim 0.123 \text{ mg kg}^{-1}$ 의 잔류량 수준을 보였다²⁰⁾.
- 박 등(1982)은 1970~1979년에 사용이 규제된 유기염소계농약에 대해 국내 농경지에서의 검출빈도, 검출범위, 평균잔류량 및 잔류특성을 조사하였다. 그 결과 10 성분(α -BHC, γ -BHC, PCNB, heptachlor, aldrin, heptachlor epoxide, α -endosulfan, dieldrine, p,p'-DDD, p,p'-DDT)의 유기염소계 농약이 검출되었으며, 과수원 토양에서 가장 많은 성분이 검출되었다. 논 및 밭토양에 비해 과수원

토양에는 aldrin, α -endosulfan, dieldrine, p,p'-DDD, p,p'-DDT의 검출빈도와 잔류수준이 높았다. α -BHC 및 γ -BHC는 모든 농지토양에서 검출되었으나 농경지 별로 차이가 없었고, 평균잔류량은 0.008~0.014 mg kg⁻¹이었다²¹⁾.

- 김(2003)은 제주도 과수원에서 사용되고 있는 orthocide, kelthane 및 잔류성이 긴 BHC, endrin에 대해 GLC/ECD를 이용한 동시분석을 수행하였다. 그 결과 제주 연안토양 및 해양 저니토에서는 BHC 및 endrin 성분이 검출되지 않았다²²⁾.
- 최 등(1992)은 tricyclazole, carbofuran 및 EPN을 혼합하여 제조한 혼합 다이아지논입체에 대해 담수토양 중 잔류경향을 조사한 결과, 살균토양과 비살균토양에서 0.1% 첨가제의 경우 반감기가 각각 4.53일, 2.33일 이었으며, 시판품에 비하여 각각 0.74일, 0.45일 주성분의 분해가 지연되었음을 확인하였다. 또한 혼합다이아지논 입체는 시판품에 비하여 tricyclazole, carbofuran 및 EPN의 첨가로 반감기가 0.43~2.61일 지연되었으며, EPN 및 carbofuran을 첨가하여 제조한 혼합다이아지논 입체는 2.7일 연장되었다²³⁾.
- 백 등(1982)은 수도용 농약 중 후치왕(isoprothiolane) 및 오탁란(acephate)의 토양 중 반감기를 산출하였다. 그 결과 후치왕의 반감기는 실험적인 방법으로 호기조건하에서 30일, 담수조건하에서 150일인데 반해 포장에서는 약 100일로 나타났다. 또한 오탁란의 경우는 호기담수조건하에서 각각 3~4일, 13~14일의 반감기를 보였다²⁴⁾.
- 이 등(1980)은 감귤원 토양 중 잔류하는 농약성분을 알아보기 위해서 제주 감귤원의 개원 년수에 따라 임의로 과원을 선정하여 토양을 채취하여 잔류농약을 조사하였다. 모든 시료에서 유기염소계 살비제인 kelthane과 akar이 trace~1.359 mg kg⁻¹, trace~0.925 mg kg⁻¹ 수준으로 검출되었으며, kelthane의 잔류량이 akar에 비해 높은 수준을 나타냈다. Kelthane과 akar의 잔류량은 감귤원의 재배 년한에 비례하여 증가하였으며, 토심이 깊어짐에 따라 낮아지는 경향을 보여주었다²⁵⁾.
- 이 등(1981)은 제주도의 주요한 채소재배지의 토양에 대한 BHC계 및 heptachlor계의 잔류수준을 조사하였다. 그 결과, 토양 중 α -BHC는 N.D~0.967 mg kg⁻¹, γ -BHC는 N.D~0.590 mg kg⁻¹, heptachlor는 N.D~0.819 mg kg⁻¹, heptachlor epoxide는 N.D~0.256 mg kg⁻¹이 잔류하였다²⁶⁾.
- 최 등(2007)은 농촌지역인 안성지역의 토양 중 유기염소계 농약(OCPs)

(heptachlor, heptachlor epoxide, α -chlordane, γ -chlordane, trans-nonachlor, p,p'-DDT, p,p'-DDD, p,p'-DDE, α -endosulfan, β -endosulfan, endosulfan sulfate 및 α -HCH, γ -HCH)의 농도를 측정하였다. p,p'-DDE와 endosulfan sulfate의 평균농도는 0.354와 1.159(ng g^{-1} dry soil)로 다소 높았지만 나머지 성분들의 농도($<0.104 \text{ ng g}^{-1}$ dry soil)는 높지 않았으며, 대체로 논토양에서의 OCPs 농도가 밭토양에서의 농도보다 더 높았다. 그러나 OCPs의 직접적인 살포가 없었던 것으로 판단되는 산과 운동장 토양에서는 논과 밭의 토양에서보다 농도가 훨씬 더 낮았다. 또 heptachlor, p,p'-DDT 및 endosulfan의 농도보다는 이들의 대사산물인 heptachlor epoxide, p,p'-DDD, p,p'-DDE 및 endosulfan sulfate의 농도가 더 높았다²⁷⁾.

- 임 등(1995)은 한국 마산만 주변토양으로부터의 DDT 화합물을 분석하였다. 그 결과, 0.1~55 ng g^{-1} 의 농도로 검출되었으나 생산시설이 밀집한 지역에서는 고농도로 검출되어 이는 DDT화합물과 산업활동지역과는 밀접한 관계가 있음을 시사하고 있다²⁸⁾.
- 박 등(2001)은 한강의 팔당댐상수원 지역인 경기도 양평군 소재 4개리 논토양 중 농약의 잔류량을 1996~1998년간 조사하였다. 그 결과 논토양 중 농약 잔류량 조사결과 50개 분석대상 농약 성분 중 4~6종 농약이 검출되었고, 검출 범위는 0.004~0.55 mg kg^{-1} 으로 나타나 전국적인 모니터링 결과와 비슷하거나 낮은 수준이었다²⁹⁾.
- 최 등(2002)은 80년대 말에는 비교적 농약사용량이 많은 시설재배지 토양에 대한 잔류농약 실태조사를 실시하여 가장 검출빈도가 높고 잔류량이 많았던 ethoprophos에 대한 작물(벼, 상추)의 흡수 영향시험을 실시하여 재배작물의 안전성에는 문제가 없음을 밝혔다. 1995년부터는 농업환경변동조사사업으로 논-시설재배지-밭-과수원 토양을 4년 1주기로 작물별 주산지에서 140~180점의 시료를 채취 잔류농약을 분석하였다. 분석대상 농약성분의 대부분이 검출한계미만으로 불검출되었고, 검출된 농약도 매우 낮은 농도로 농약에 의한 오염정도는 우려할 수준이 아니었다. 그러나 검출성분 중 검출량이 많거나 검출빈도가 높은 ethoprophos는 안전성 종합평가를 실시하고 procymidone과 endosulfan은 배추, 열무에 대한 흡수이행 및 안전성 시험을 수행하였다³⁰⁾.
- 박 등(2009)은 주요 시설재배지 토양에 대한 2000, 2004, 2008년 잔류분석 결과

2000 및 2004에는 endosulfan, cadusafos 및 procymidone이 높은 검출빈도와 농도를 나타내었고, 2008에는 endosulfan, oxadiazole, hexaconazole 및 isoprothiolane 순으로 검출빈도가 높았음을 확인하였다³¹⁾.

- 오 등(1998)은 제주도의 토마토 등 연간 휴경이 없는 농경지 2개 지점, 보리와 콩을 재배하는 일반 농경지 1개 지점 및 감귤원 3개 지점에서 농약 잔류량을 조사하였다. 1회 이상 검출된 농약은 11종이었으며, parathion, EPN, endosulfan 및 pendimethalin 등은 조사기간 중 계속 검출되었으며, alachlor, chlorofenvinphos, chlorpyrifos, ethoprophos, triadimefon, fenitrothion 및 phenthoate는 간헐적으로 검출되었다. 검출농도는 parathion이 0.001~0.14 mg kg⁻¹, EPN 0.03~4.72 mg kg⁻¹, endosulfan 0.03~4.72 mg kg⁻¹, pendimethalin 0.06~0.65 mg kg⁻¹이었다. 일반 농경지에서 endosulfan의 이성체는 β-endosulfan 및 endosulfan-sulfate 형태가 시기별로 골고루 잔류되었고, 감귤원 토양에서는 α-endosulfan 및 β-endosulfan 이성체가 7월 이후에 주로 잔류되었다³²⁾.
- 이 등(2008)은 채소류 재배 토양을 대상으로 20여종의 농약성분을 분석한 결과 69.4%의 시료에서 endosulfan(0.010~4.610 mg kg⁻¹)를 비롯한 농약이 검출되었으며, 이 중 50%이상은 식용작물에는 사용이 금지된 endosulfan이 sulfate형태 등으로 검출되었고 최근까지 살포되는 것으로 보여 지속적인 모니터링이 필요하다고 보고하였다³³⁾.
- 조(2000)는 방출조절형 imidacloprid pin제와 sheet제의 토양에서의 잔류특성을 조사하였다. 그 결과, 1.4% pin제의 토양 내 잔류량은 30~60일에 최대 농도를 나타냈으며, 약제처리 후 150일에서는 최대농도의 반으로 줄어드는 경향을 나타냈다. Pin제 중 imidacloprid의 반감기는 기준량 및 배량에서 각각 38~47일 및 78~39일 이었다. 이는 pin제형의 결과 약제처리 150일 이후에도 유효성분이 토양으로 지속적으로 방출된다는 점과 또 이의 결과로 토양 내 농약의 잔류가 지속될 것이라는 점을 시사한다³⁴⁾.
- 박 등(2004)은 강원도 고령지 배추경작지의 토양 및 수질을 대상으로 각각 240점과 84점을 채취하여 시료 중 농약 잔류량을 다성분 동시 스크리닝 분석법으로 분석하였다. 지역 및 시기별 잔류농약 조사결과, 토양 중 농약 잔류량은 평창 및 정선의 경우 18종의 농약이 0.004~0.412 mg kg⁻¹ 수준으로 검출되었으나 평창의

횡계리에서 10월에는 농약이 검출되지 않았다. 태백의 경우에서도 검출농약의 종류가 다른 지역과 비슷하였으며, 4월, 6월 보다는 8월 및 10월에 $0.002\sim 0.663\text{ mg kg}^{-1}$ 수준으로 검출되었다. 또한 배추 경작지 미등록 농약(diniconazole, alachlor, carbendazim, α -cypermethrin, carbofuran, prothiofos)들도 $0.004\sim 0.0412\text{ mg kg}^{-1}$ 범위로 조사되어 농약 오염의 실태를 확인할 수 있는 것으로 보고하였다³⁵⁾.

- 서 등(1982)은 광주근교 농업중심지인 광주군과 나주군의 경작지 토양 53점을 대상으로 유기염소계 살충제 8종의 잔류분석을 하였다. 그 결과 dieldrin을 제외한 7종의 유기염소계 살충제가 검출되었다. 그 중 α -BHC는 거의 모든 시료에서 검출되었으며, p,p'-DDT는 0.152 mg kg^{-1} 수준으로 가장 많은 양이 검출되었다. 또한 논토양과 밭토양의 잔류수준을 비교하였을 때 밭토양이 더 높은 잔류수준을 보이는 것으로 보고되었다³⁶⁾.
- 이 등(1983)은 수원 및 이리(현재의 전라북도 익산시)의 경작지에서 diazinon 입제의 잔류양상을 구명하고 약제살포 횟수 및 시기별로 수확한 현미 및 벗짚 중 diazinon의 잔류량을 조사하여 농약안전사용에 대한 기초자료로 활용코자 하였다. 경작지 조건하에서 토양 중 diazinon의 반감기는 9~12일로 살포회수와 경작지간에 큰 차이가 없었다. 실험실 조건하에서 diazinon의 토양 중 반감기는 수원토양에서 12.6일, 이리토양에서 11.6일 이었다. 약제처리별 현미 중 diazinon의 잔류량은 N.D~ 0.14 mg kg^{-1} 으로 이에 따른 안전사용기준은 수확전 15일간, 살포회수 4회 이내였다. 벗짚 중 diazinon의 잔류량은 $0.08\sim 4.76\text{ mg kg}^{-1}$ 의 범위를 보이는 것으로 보고하였다³⁷⁾.
- 이 등(1987)은 수도재배환경 중 carbofuran의 흡수, 이행 및 잔류양상을 구명하기 위하여 소형 수도재배구를 이용, carbofuran 입제를 2수준으로 살포하고 시기별로 수질, 수도체, 토양 및 수확물 중 잔류수준을 조사하였다. 수면살포한 carbofuran 입제는 빠른 속도로 용출되어 수질 중 carbofuran의 농도는 처리 1일 이내에 최고치에 도달하였고 용출된 carbofuran은 수도체로 흡수, 이행되어 처리 1~3일 후에 최고치에 도달, 그 이후 완만한 감소 경향을 보였다. 수질 중 carbofuran의 반감기는 4일이었고 토양 중에서의 반감기는 처리수준에 따라 8~12일 이었다. 수확물 중 carbofuran 잔류량은 현미의 경우 $0.01\sim 0.02\text{ mg kg}^{-1}$ 이었으며 벗짚에서는 $0.37\sim 0.07\text{ mg kg}^{-1}$ 의 범위인 것으로 보고하였다³⁸⁾.

- 문 등(1990)은 벼를 재배한 실외 포트 조건의 답수토양에 살충제 fenitrothion, 살균제 IBP, 제초제 butachlor 유제를 수면처리하고 답면수 및 토양 중 3농약의 잔류성을 조사하였다. 답면수 중 fenitrothion, IBP, butachlor의 농도는 처리 1시간 후에 각각 3.7, 3.2, 9.1 mg kg⁻¹이었다. 그러나 fenitrothion의 농도는 처리 5일 후에 0.01 mg kg⁻¹이하였고 IBP와 butachlor의 농도는 처리 20일 후에 각각 0.025와 0.004 mg kg⁻¹이었다. fenitrothion, IBP, butachlor의 답면수 중 반감기는 각각 1일 이내, 1.7일, 3.6일 이었다. 답면수로부터 흡착된 토양 중 fenitrothion, IBP, butachlor의 농도는 토양 0~3cm 위치에서 처리 후 3일에 각각 0.07, 1.45, 3.37 mg kg⁻¹ 이었으며 14일 후에는 각각 0.05 mg kg⁻¹ 이하, 0.18 mg kg⁻¹, 0.39 mg kg⁻¹ 이었다. 그러나 처리 27일 후에는 IBP와 butachlor의 검출 농도가 0~5cm 위치에서 각각 0.04, 0.0 mg kg⁻¹으로 동일토양의 실내조건에서보다 월등히 빨리 분해되었다. 답면수 및 토양중 소실속도는 fenitrothion > butachlor > IBP 순이었다³⁹⁾.
- 임 등(1986)은 주요 패류 서식지중 서남해안 4개지역(강진, 광양, 순천, 영광)을 선택, 1983년 8~10월에 걸쳐 저니토 시료 118점을 채취, gas chromatograph로 유기염소계 농약의 잔류량을 분석한 결과 α-BHC, γ-BHC와 PCNB, heptachlor, α-endosulfan, β-endosulfan, p,p'-DDE, dieldrin, o,p'-DDT 및 p,p'-DDT 등이 2~98%의 검출빈도를 보였다. 그 평균잔류수준은 γ-BHC와 PCNB > α-BHC > heptachlor = α-endosulfan = p,p'-DDE = dieldrin = β-endosulfan = o,p'-DDT = p,p'-DDT순으로 trace~0.04 mg kg⁻¹ 범위였다. 지역별 총 잔류량의 평균은 강진, 광주, 순천 및 영광이 각각 0.058, 0.080, 0.016 및 0.075 mg kg⁻¹으로 보고하였다⁴⁰⁾.
- 최 등(1987)은 유기염소계 농약의 잔류수준을 파악하여 환경 중에서의 변화를 알아보고자 1986.3.20~4.6일 사이에 충남의 대덕, 공주, 금산, 논산 및 연기군 등 5개 지역에서 총 108점의 논토양을 채취하여 19종 유기염소계 농약의 잔류수준을 조사하였다. 그 결과 12종의 농약성분이 검출되었으며, 검출빈도는 p,p-DDE(67.6%), γ-BHC(54.8%), γ-chlordane(50.9%), 그리고 α-BHC(47.1%)의 순이었고, 평균 잔류량은 α-BHC, γ-chlordane, p,p-DDD와 p,p-DDE가 0.001mg kg⁻¹ 수준이었다. 검출시료의 평균잔류수준은 β-BHC가 0.001ppm, α-BHC, γ-chlordane, p,p'-DDT, o,p'-DDT 및 p,p'-DDT가 모두

0.002mg kg⁻¹ 수준이었다. 위와 같은 결과에서 볼 때, β-BHC, γ-chlordane 및 DDT의 대사산물의 잔류성이 비교적 길은 것으로 나타났으나 전반적인 잔류수준은 높지 않은 것으로 평가 되었다고 보고하였다⁴¹⁾.

- 이 등(1983)은 2,4-D 수화제 및 MCPP 액제를 공시약제로 정하여 포장조건하에서의 토양 중 잔류소장을 구명하고 MCPP 잔류분의 실용적 분석법을 검사하고 자 수원소재 2개 토양에서 2,4-D ethyl ester 및 MCPP의 토양 중 잔류소장을 조사하였다. 그 결과 살포한 2,4-D ethyl ester는 토양 중에서 신속히 가수분해되어 2,4-D를 생성하였고 포장조건하에서 2,4-D 잔류분을 포함한 총 2,4-D ethyl ester의 반감기는 4~7일 이었으며 실험실 조건하에서는 다소 긴 7~8일 이었다. 반면 포장조건 하에서의 토양 중 MCPP의 반감기는 9~12일 이었고 실험실 조건하에서는 다소 긴 12~23일의 반감기를 보였다고 보고하였다⁴²⁾.
- 안 등(2006)은 토양 중 pencycuron의 온도, 수분함량 및 토성에 따른 흡착, 잔류 특성을 구명하고자 실내 및 포장 실험과 환경의 영향에 대하여 실험을 수행하였다. 2종 토양에서 진탕 시간과 약제의 흡착량 사이에 높은 유의성이 있는 power function의 상관관계가 인정되었으며 고온, 고습의 환경에서 분해가 상대적으로 짧아졌으며, 토성에 의한 차이는 크지 않은 것으로 보고하였다⁴³⁾.
- 황 등(2008)은 퇴적암 토양과 화산암 토양 중 유기염소계 농약(dieldrin)의 잔류에 대하여 조사한 결과 퇴적암 토양의 dieldrin의 농도는 39.712 ng g⁻¹이었으며, 화산암 토양의 dieldrin의 농도는 40.510 ng g⁻¹으로 퇴적암과 화산암 토양의 dieldrin의 잔류분석 결과 큰 차이가 없는 것으로 보고하였다⁴⁴⁾.
- 양 등(1988)은 폴리에틸렌(P.E.)필름 피복재배 조건하의 고추, 땅콩, 참깨포장에 있어서 endosulfan, fonofos, ethoprophos의 분해는 양 조건하에서 1차반응식에 따랐다. 토양 중 잔류기간은 유기인계인 fonofos(반감기: 19~21일)와 ethoprophos(반감기: 25~37일)보다 유기염소계인 endosulfan(반감기: α-이성체, 33~39일; β-이성체, 56~81일)이 길었으며, 특히 β-이성체에서의 잔류기간이 현저히 길었다. P.E. 피복조건과 노지조건에서 fonofos의 반감기는 거의 차이가 없었다. 그러나 α-endosulfan과 ethoprophos는 반감기가 각각 6일과 12일, β-endosulfan의 경우는 반감기가 약 52일이 P.E. 피복조건하에서 더 길었다. P.E. 피복이 분해에 미치는 영향은 분해속도가 느린 농약일수록 더 컸다. P.E. 피복의 유무에 관계없이 endosulfan은 수확된 고추에서 검출되지 않았고, 참깨 중에서

검출된 ethoprophos의 잔류량 (투명 P.E. 피복조건: 0.024ppm, 노지조건: 0.074ppm)과 땅콩 중에서 검출된 fonofos의 잔류량 (투명 P.E. 피복조건: 0.078ppm, 노지조건: 0.017ppm)도 매우 낮은 것으로 보고하였다⁴⁵⁾.

- 양 등(1988)은 폴리에틸렌(P.E.)필름 멀칭이 제초제alachlor, pendimethalin, diphenamid의 토양 및 수확물 중의 잔류성에 미치는 영향에 대하여 고추, 땅콩, 참깨포장에서 노지조건을 대조하여 조사하였다. 토양 중에 있어서 3종 제초제의 노지조건에서의 반감기는alachlor의 경우 땅콩과 참깨포장에서 3~4일, pendimethalin은 고추포장에서 30일, diphenamid는 고추, 땅콩, 참깨포장에서 24~46일 정도였다. 분해가 빨랐던alachlor의 반감기는 노지조건과 P.E. 피복조건에서 거의 차이가 없었다. 분해가 느렸던 pendimethalin과 diphenamid는 노지조건에서보다 P.E. 피복조건에서 각각 30일과 20~90일간 더 길었다. P.E.피복의 유무에 관계없이 pendimethalin은 최종적으로 수확된 고추에서 검출되지 않았으며alachlor도 땅콩과 참깨에서 검출되지 않았다. Diphenamid의 땅콩 중 잔류량은 0.147mg kg^{-1} (투명 P.E.피복조건)~ 0.071mg kg^{-1} (노지조건)이었고, 참깨 중 잔류량은 0.022mg kg^{-1} (투명 P.E.피복조건)~ 0.129mg kg^{-1} (노지조건)이었는데 이는 양 조건에서 잔류허용치(0.2mg kg^{-1})이하였다⁴⁶⁾.
- 김(2003)은 경남 함안군 칠서면 이룡리에 소재한 강죽여과 시범 사업단지 주변의 농경지 토양, 마을 지하수와 강죽여과수를 대상으로 하여 농약성분 61성분의 검출여부를 조사한 후 검출된 농약 중 모델농약으로 butachlor을 정하여 강죽여과지 토양에서의 생분해 특성에 대해 조사하였다. 그 결과 조사한 61성분 중 18성분의 농약이 검출되었으며 endosulfan계인 endosulfan sulfate와 β -endosulfan이 가장 빈번하게 검출되었고 각각 $2.3\sim 28.4\ \mu\text{g kg}^{-1}\ \text{soil}$, $0.5\sim 41.0\ \mu\text{g kg}^{-1}\ \text{soil}$ 농도로 검출되었다. 반면 butachlor을 모델 농약으로 하여 생분해 특성을 조사한 결과 호기성조건에서 반감기는 약 32일로 조사되었다⁴⁷⁾.
- 박 등(2005)은 벼농사용 중기 제초제로 사용되는 molinate의 수중 잔류성 평가 결과 토양이 있는 물 중 잔류성이 급감하는 것으로 보아 토양 및 유기물로의 흡착이 이루어지는 것으로 판단하였다⁴⁸⁾.
- 김 등(1996)은 화본과 잡초를 방제하기 위하여 사용되고 있는 제초제 quizalofop-ethyl의 토양 중에서 잔류소장과 토양 미생물상에 미치는 영향을 구명하기 위하여 연곡식양양토와 제주도 화산회 토양인 남원통에서 시험을 수행한

결과 토양 중 quizalofop-ethyl의 반감기는 연곡통 15일, 남원통 16일이었으며, Baoceria, Actinomycetes, fungi, *Pseudomonas*는 quizalofop-ethyl에 의해 영향을 받아, 그 수가 현저하게 감소되었으나 *Fusarium*의 수는 큰 변화가 없었으며, 액체 배양에서 *Fusarium*을 접종한 배지에서는 quizalofop-ethyl의 양이 감소가 없는 것으로 보아 토양 중에서 quizalofop-ethyl의 분해는 *Fusarium*에 의한 것으로 보고하였다⁴⁹⁾.

- 김 등 (2000)은 제주도의 감귤농장에서 사용하고 있는 EPN의 제주도 연안 환경에서 해수와 저니토 중 잔류물 조사한 결과 해수와 저니토 전시료에서 최소 검출농도 (0.01ppm)이하로 검출되지 않음을 보고하였다⁵⁰⁾.
- 서(2005)는 환경 중 잔류성이 높은 유기염소계 농약의 골프장 토양 검사결과 endosulfan, fenitrothion, diazinon이 검출되었다고 보고하였다⁵¹⁾.
- 전 등(1998)은 우리나라 과수원 토양의 paraquat 잔류량을 조사하고 이들 토양의 paraquat 흡착능을 검토하여 잔류수준을 파악하고자 하였다. 그 결과 토양 잔류 조사 대상 과수원 60개소에서 결합성 paraquat가 검출된 빈도는 98% 이상을 나타내었고, 평균잔류량이 6.9mg kg^{-1} 이었다. 또한 가장 높았던 토양은 사과원 토양의 20.2mg kg^{-1} 이었다고 보고하였다⁵²⁾.
- 김 등(2006)은 경사가 심한 경작지에서 사용되는 농약은 토양유실과 함께 수계로의 오염이 심각하므로 토양유실을 줄일 수 있는 대책이 필요하고 보고하였다⁵³⁾.
- 김 등(2003)은 배추에 미적용 제초제인 linuron, alachlor이 검출된 것을 보면 제초제로 인한 토양 오염과 이행이 심각하다는 것을 알 수 있다고 보고하였다⁵⁴⁾.
- 노 등(2010)은 과수 재배지 토양 잔류농약 검사 결과 내분비계장애 추정농약 중 endosulfan, fenvalerate가 검출되었으며, endosulfan은 식용작물에 사용 금지되었지만 토양 중 잔류성이 긴 것으로 판단되어 지속적인 모니터링이 필요하다고 보고하였다⁵⁵⁾.
- 이 등(2002)은 1995년, 1999년 두 차례 논토양의 잔류농약을 다성분 동시 분석법으로 수행한 결과 1995년보다 1999년이 검출빈도, 검출량이 낮았지만, isoprothiolane, iprobenfos, oxadiazon은 비슷한 수준으로 검출되었다고 보고하였다⁵⁶⁾.
- 김(2003)은 밭 토양 중 내분비계장애 추정농약으로 분류중인 17종의 농약을 모니터링 한 결과 endosulfan, parathion 및 trifluralin이 검출되었으며, 현재 재배중

- 인 작물에 대해 미등록된 농약이라고 보고하였다⁵⁷⁾.
- 박 등(2010)은 2008년 시설재배지 토양 다성분 동시분석 결과 40개 지역 중 18개 지점에서 endosulfan, vinclozolin, cypermethrin 및 fenvalerate가 검출되었다고 보고하였다⁵⁸⁾.
 - 박 등(2009)은 발작물 재배지 토양을 대상으로 한 2001년, 2005년 잔류분석 결과 endosulfan의 검출빈도가 가장 높았으며 procymidone이 새롭게 높은 빈도와 농도로 잔류되었다고 보고하였다⁵⁹⁾.
 - 최 등(2008)은 호르몬형 제초제인 MCPA는 밭토양 및 논토양에서 비교적 빠른 소실을 보여 2차 약해 가능성이 적을 것으로 판단된다고 보고하였다⁶⁰⁾.
 - 배 등(2010)은 지역이 다른 두 가지 밭 토양 중 살균제 isopyrazam (SYN534968, SYN534969)과 그 대사산물(CSCD459488, CSCD465008)의 반감기를 조사하고자 하였다. 포장시험에서 isopyrazam의 밭토양 반감기는 진천 토양 1회 처리구에서 79일, 2회 처리구에서 101일 이었고, 연산 토양 1회 처리구에서 114일, 2회 처리구에서 98일로 나타났다. 이러한 반감기의 차이는 상대적으로 유기물함량이 높은 연산 토양에서 반감기가 더 길게 나타났다고 보고하였다⁶¹⁾.
 - 조 등(2005)은 지역이 다른 두 가지 밭토양에서 대사산물을 포함한 bistrifluron의 반감기를 조사하였다. 그 결과 포장시험에서 대사산물들을 포함한 bistrifluron의 밭토양 중 반감기는 화성토양의 1회 처리구에서 41일, 2회 처리구에서 47일 이었으며, 실내시험에서는 화성토양에서 54일, 안성토양에서 55일로 두 가지 토양에서의 반감기는 거의 차이가 없었다고 보고하였다⁶²⁾.
 - 송 등(2003)은 토성 및 유기물함량이 다른 두 가지 논토양에서의 제초제인 metamifop의 반감기를 조사하였다. 포장시험에서 metamifop의 논토양중 반감기는 화성토양의 1회 처리구에서 33일, 2회 처리구에서 31일 이었고, 당진토양의 1회 처리구와 2회 처리구 모두 28일 이었으며, 실내시험에서는 화성토양에서 39일, 당진토양에서 30일로 유기물 함량이 낮은 화성토양에서의 반감기가 유기물함량이 높은 당진토양에 비해 길었다고 보고하였다⁶³⁾.
 - 허 등(1994)은 fluazinam의 토양환경 중에서의 동태를 알기 위하여 토성이 상이한 두 토양에서 분해, 흡착, 탈착 및 용탈의 정도를 조사하였다. 그 결과 토양 중에서의 분해 반감기는 비살균 조건에서 복현지역 및 안심지역 토양에서 각각 33.7일, 13.7일 이었고, 살균조건일 경우 각각 59.1일, 33.4일, 담수조건의 경우

각각 9.8일, 9.7일로 보고하였다⁶⁴⁾.

- 조 등(1995)은 살충제 O,O-Diethyl O-(1-phenyl-3-trifluoromethyl-5-pyrazoyl)thiophosphoric acid ester (KH-502)의 잔류성을 구명하기 위해 토양에 대한 잔류성 시험을 실시하였다. 사양토와 식양토를 선정하여 약제처리 후 0, 1, 7, 15, 30일에 분석한 결과 사양토는 0.275~0.005mg kg⁻¹ 이었으며 식양토는 0.236~0.008mg kg⁻¹이었다. 한편 실내시험에서 사양토의 잔류량은 0.192~0.085mg kg⁻¹ 이었고 양토는 0.202~0.096mg kg⁻¹으로 포장시험의 잔류량보다 높았다고 보고하였다⁶⁵⁾.
- 윤 등(1993)은 tetranactin과 BPMP 혼합 유제의 토양에 처리한 후의 잔류량과 분해정도를 조사한 결과 tetranactin의 약제처리 직후에는 9.20 mg kg⁻¹로 나타났다. 반면 분해 반감기는 포장시험 조건에서 각각 6.9일과 6.3일 이었으며 실내시험 조건에서는 각각 24.4일 및 23.2일로 나타났다고 보고하였다⁶⁶⁾.
- 박 등(1992)은 포장시험과 실험실 항온시험을 통하여 토양에 잔류하는 benfuresate의 잔류량, 잔류형태와 반감기에 대하여 연구하였다. 포장시험의 경우 월곡통 토양에서 시료채취 시간에 따라 0.3~1.1 mg kg⁻¹, 청원통 토양에서 0.37~1.02 mg kg⁻¹이었다. 실내시험의 경우 월곡통 토양에서 0.26~0.94 mg kg⁻¹, 청원통 토양에서 0.39~0.98 mg kg⁻¹이었으며, 사질토양보다는 식질토양에서 많은 잔류량을 나타냈다. 반감기는 포장시험의 경우 월곡통 토양이 49일, 청원통 토양이 65일 이었다. 실내시험은 월곡통 토양이 56일, 청원통 토양이 75일 이었으며 같은 토양에서의 반감기는 실내시험의 반감기가 더 길었다고 보고하였다⁶⁷⁾.

국내 보고서 8건, 관련 학회 홈페이지 및 국내외 논문 DB, 대학교 홈페이지를 통하여 토양과 농약에 관련된 자료 총 158건 가운데 토양 중 농약 잔류와 관련된 총 53건의 자료를 정리한 결과 농약의 토양 중 잔류특성연구와 토양 중 잔류농약 모니터링으로 크게 나눌 수 있었다. 토양 중 잔류특성연구는 특정 성분의 농약을 토양 중에 처리한 후 경시적인 농약 잔류량 변화를 연구 한 내용이 주를 이루었으며, 토양 중 잔류농약 모니터링은 유기염소계 농약 또는 다성분의 농약을 국내 토양(밭, 논, 과수원, 골프장 및 하천 또는 항구 저니토 등)에서 모니터링 한 것이 주를 이루었다. 국내 토양 중 잔류농약 모니터링 결과를 살펴보았을 때 procymidone, parathion, trifluralin, vinclozolin, cypermethrin,

fenvalebrate, isoprothiolane, iprobenfos, oxadiazon, EPN, pendimethalin, chlorpyrifos, ethoprophos, triadimefon, fenitrothion 및 penthoate 등 다양한 농약이 다양한 잔류수준으로 검출되었으나 토양 중 유기염소계 농약인 endosulfan의 검출빈도와 잔류수준이 높은 것으로 보고하였다(박 등, 1982; 최 등, 2007; 박 등, 2009; 오 등, 1998; 이 등, 2008; 임 등, 1986; 최 등, 1987; 김, 2003; 서, 2005; 노 등, 2010; 김, 2003; 박 등, 2010; 박 등, 2005). 특히 유기염소계 농약의 경우 토양 중에서 α, β -endosulfan, heptachlor, p,p'-DDT와 더불어 대사체인 endosulfan-sulfate, heptachlor epoxide, p,p'-DDD의 검출빈도와 잔류수준이 높아 과거에 사용되었던 유기염소계 농약이 토양 중에 1980년대부터 최근까지도 일정 수준 잔류하고 있음을 보고하였고, 아울러 토양 중 잔류하고 있는 유기염소계 농약에 대한 체계적인 관리체계가 필요함을 보고하였다.

나. 국외 자료

국외 기관 자료는 해당국가의 기관 홈페이지(미국 EPA: www.epa.gov; 일본 후생성: www.mhlw.go.jp/english/ 등) 등을 통하여 주로 검색하였으며, 환경 및 농약, 토양과 관련한 논문 자료는 한국교육학술정보원의 국외 논문 DB(KERIS: www.riss.kr)를 통하여 'soil', 'pesticide', 'residue' 등의 keyword로 검색하였다. 토양 중 잔류농약과 관련 자료 29건(참고자료 2)을 포함하여 관련 논문 44건을 「별첨」에 첨부하였다. 검색된 주요 논문에 대한 요약은 다음과 같다.

- Westbom 등(2008)은 에티오피아의 대형농장에서 사용된 유기염소계(OCPs) 농약에 대한 SPLE를 이용한 잔류검사를 수행하였다. 그 결과 endosulfan과 DDT의 수치가 각각 56000, 230 ng g⁻¹로 매우 높았으며, 다른 생태계의 악영향이 예상됨을 보고하였다⁶⁸⁾.
- Goncalves 등(2005)은 USE를 이용한 농약의 다성분 분석을 수행하였다. 그 결과 포르투갈 Pova de Varzim 지역에서 alachlor, chlorpyrifos, endosulfan, atrazine 및 pendimethalin이 검출되었으며, 6종의 농약은 0.05~7.0 g kg⁻¹범위로 잔류량이 나타났으며 추가적으로 토양 잔류 농약에 대한 연구가 필요함을 보고하였다⁶⁹⁾.
- Chen 등(2005)은 중국 광저우의 채소 경작지 토양에서 DDTs, HCHs 및 PAHs

잔류량을 모니터링한 결과 PAHs 42~3077 $\mu\text{g kg}^{-1}$, DDTs 3.58~831 $\mu\text{g kg}^{-1}$ 및 HCHs 0.19~42.3 $\mu\text{g kg}^{-1}$ 수준으로 검출되었다고 보고하였다. 특히 DDT/(DDD+DDE)의 비율이 일부 토양에서 2배 이상 검출되고 있어 이를 통하여 아직도 DDT 성분이 토양 내로 투입되고 있는 것으로 판단하였다. 이러한 결과에 대하여 연구자들은 토양 내 DDT의 검출은 DDT를 일부 불순물로 포함하고 있는 dicofol 약제의 사용으로 인하여 소량의 DDT 불순물이 토양으로 계속 투입되어 나타난 결과인 것으로 보고하였다⁷⁰⁾.

- Rasul Jan(2009)은 DDT를 생산했었던 공장 주위의 물과 토양에 대한 DDT의 잔류량을 조사하였다. 분석기기는 GLC/ECD를 사용하였으며, 조사결과 p,p'-DDT의 검출량은 $242.28 \pm 0.81 \sim 573.03 \pm 0.94 \mu\text{g g}^{-1}$ 이었음을 보고하였다⁷¹⁾.
- Tariq(2006)는 파키스탄 편잡지역의 토양(sandy loam, 양토)의 목화용 농약(예, carbosulfan, carbofuran, λ -cyhalothrin, endosulfan 및 monocrotophos 등)에 대한 소실 경향을 시험한 결과 비경작지 배수로에서 채취된 물에서 carbofuran, monocrotophos 및 nitrate가 각각 2.34, 2.6 및 15.6 mg L^{-1} 수준으로 검출되었으며, 경작지 배수로에서 채취된 물에서는 각각 2.1, 2.3 및 13.4 mg L^{-1} 수준으로 검출된 것을 보고하였다. 또한, lysimeter 연구결과 endosulfan과 λ -cyhalothrin은 10~30 cm의 토양층에서 선택적으로 검출 된다고 보고하였다⁷²⁾.
- Arora 등(2009)은 병해충종합관리(IPM)와 병해충종합관리를 실시하지 않은 토양, 물 및 생산물에 대한 농약의 잔류성에 대해 조사하였다. Kaithal 지역의 경우 pendimethalin, atrazine, lindane 및 chlorpyrifos, Dehradun 지역의 경우 carbendazim을 분석하였다. Dehradun 지역 쌀의 경우 carbendazim이 0.001 mg kg^{-1} , 토양에서는 0.03~0.001 mg kg^{-1} 의 범위로 검출되었다. 병해충종합관리 및 병해충종합관리를 실시하지 않는 포장 모두 잔류량은 MRL미만 이라고 보고하였다⁷³⁾.
- Ge 등(2010)은 포도와 토양 중 famoxadone 잔류경향을 비교한 결과 포도와 토양 중 famoxadone의 분해경향은 비슷하다고 보고하였으며, 포도와 토양에서의 반감기는 각각 12.3일 및 13.5일이라고 보고하였다. 또한, 포도에 잔류한 famoxadone은 MRL(EU, 2 mg kg^{-1})보다 낮았으며 안전한 것으로 보고하였다⁷⁴⁾.
- Liu 등(2010)은 수박과 토양에 잔류한 mefenoxam 잔류경향을 비교한 결과 토양에서 보다 수박이 더 빨리 mefenoxam이 분해된다고 보고하였다. Beijing의 경우

수박과 토양에서의 mefenoxam의 반감기는 각각 2.9일 및 10.0일이라고 보고하였으며, Shanxi의 경우 각각 3.7일 및 28.4일 이라고 보고하였다⁷⁵⁾.

- Lu 등(2010)은 필리핀 Benguet 지역 주요 농장 부근의 물과 토양 중 잔류농약을 다성분 분석하였다. 78개의 토양 샘플과 49개의 물 시료를 분석한 결과 34개의 토양 샘플에서는 잔류농약이 검출되었으며 그 중 endosulfan이 0.025 mg kg^{-1} 로 가장 높은 잔류량을 보였으나 물은 1개의 샘플에서 검출되었으며 chlorpyrifos가 0.07 mg L^{-1} 로 가장 높은 잔류량이 나타났다⁷⁶⁾.
- Al-Wabel 등(2011)은 사우디아라비아의 농경지 토양에서 농약 잔류 모니터링을 수행하였다. 사우디아라비아 15개의 지역의 토양을 사용하였으며, 12종 (dimethoate, chloroneb, methomyl, oxamyl, toxaphen, pp-DDT, pp-DDE, monocrotophos, chlorpyrifos, diazinon, cypermethrin, lindane)의 농약이 검출되었다⁷⁷⁾.
- Wong 등(2008)은 멕시코 남쪽지역의 토양과 공기에서 유기염소계 농약을 분석하였다. 토양에서 검출된 유기염소계 농약 중 DDTs 검출량은 $0.057\sim 360 \text{ ng g}^{-1}$ 으로 나타났으며, 공기에서는 $240\sim 2400 \text{ pgm}^{-3}$ 으로 나타났다. 그리고 살충제인 toxaphene은 $0.066\sim 69 \text{ ng g}^{-1}$ 이 검출되었다고 보고하였다⁷⁸⁾.
- Fang 등(2008)은 2004년 중국 Taihu호수 지역에 대하여 1983년 이후 사용 금지된 유기염소계 농약에 대한 잔류검사를 실시하여 13성분의 OCP가 논토양에서 검출되었으며, 농경지 중 잔류량이 일반토양에 비하여 높았다고 보고하였다. 1980년대 사용된 HCH 및 DDT의 양으로 현재 잔류량은 반감기를 통해 추정할 수 있는 잔류량 보다 낮게 나타났다고 보고하였다. 연구 결과 유기염소계 농약의 잔류량은 줄어들었으나, 여전히 그 잔류량은 높으며, 농약 정화 과정이 더 필요하다는 점을 시사하였다⁷⁹⁾.
- Oldal 등(2006)은 헝가리아 토양 및 지하수에 대한 잔류농약 atrazine, carbofuran, diazinon, fenoxycarb, metribuzin, phorate, prometryn, terbutryn, trifluralin을 검사한 결과 atrazine은 2개의 토양 시료에서 $0.07\sim 0.11 \text{ } \mu\text{g g}^{-1}$ 으로 검출되었고, 지하수에서 atrazine $166\sim 3067 \text{ ng mL}^{-1}$, acetochlor $307\sim 2894 \text{ ng mL}^{-1}$, diazinon $15\sim 223 \text{ ng mL}^{-1}$, prometryn $109\sim 160 \text{ ng mL}^{-1}$ 이 검출되었다고 보고하였으며, 농약 외에도 PHAs 등이 검출되었다고 보고하였다. 또한 atrazine은 겨울에도 검출되었기 때문에 농업용 화학물질의 잔류에 대한 모니터

- 링이 1년 내내 필요하다는 점을 제안하였다⁸⁰⁾.
- Shegunova 등(2007)은 체코 공화국 토양 중 유기염소계 농약 chlordane, heptachlor, dieldrin, aldrin, endrin, isodrin, endosulfan, methoxychlor, mirex에 대하여 조사한 결과, 이들 농약이 사용금지 된지 20여 년이 지났음에도 표토에서 여전히 존재하는 것을 확인하였으며, 농경지 토양 보다 산림토양에서 그 농도가 높게 나타났음을 보고하였다⁸¹⁾.
 - Ahmed 등(1998)은 우수, 토양 및 지하수에서 lindane, heptachlor, heptachlor epoxide, aldrin, endrin, dieldrin, DDT의 잔류경향을 모니터링하였다. 그 결과 1995년과 1996년 우수에서 heptachlor 및 heptachlor epoxide가 검출되었으며, 1995년과 1996년 검출된 유기염소계농약의 총량은 각각 9.5 및 10.6 $\mu\text{g L}^{-1}$ 이었다고 보고하였다. 표토에서는 넓은 범위 및 높은 농도로 유기염소계 농약이 잔류하는 것으로 확인되었으며, 유기염소계 농약의 총량은 표토에서 9.5 $\mu\text{g kg}^{-1}$, 50cm 깊이의 토양에서 8 $\mu\text{g kg}^{-1}$ 이 검출되었다고 보고하였다⁸²⁾.
 - Hilber 등(2008)은 스위스의 박과채소 재배지에서 잔류기간이 긴 유기염소계 농약과 토양 유기물 함량, 토성, pH 등에 대하여 2002년부터 2005년에 걸쳐 조사하였다. 유기염소계 농약은 65.9%의 검출빈도를 나타내었고, 유기염소계 농약의 총량은 <0.01~2.1 mg kg^{-1} 범위를 나타내었으며, 유기염소계 농약의 토양 잔류에 영향을 주는 요인으로는 토양유기물함량과 농약의 극성이라고 보고하였다⁸³⁾.
 - Nemeth-Konda 등(2002)은 헝가리 숲 토양에 대하여 acetochlor, atrazine, carbendazim, diazinon, imidacloprid, isoproturon에 대한 흡착시험을 수행하였다. Freundlich 수식에 의하여 산출된 K_{oc} (soil organic carbon constant) 값과 연계된 흡착계수는 acetochlor 314, atrazine 133, carbendazim 2805, diazinon 1589, imidacloprid 210, isoproturon 173이었으며, P_{ow} (octanol-water partition coefficient)와 물질 구조는 토양흡착을 예측하는데 좋은 지표라고 보고하였다. 컴퓨터로 계산한 Log P_{ow} 수치는 0.5~3.86의 값을 보였으며, Freundlich 흡착계수에 관계가 깊은 것으로 보고하였다⁸⁴⁾.
 - Doublet 등(2009)은 방사성동위원소를 이용하여 glyphosate와 sulcotrione의 토양 중 동태를 파악하고 식물흡수를 지연시키는 방법에 대한 연구를 수행하였다. Glyphosate의 경우 토양 중에 잔류하여 식물로 흡수 될 가능성이 있으며 심토에 잔류하고 있던 glyphosate가 식물 흡수로 인해 표토로 이동되어져 오염도가 높아

- 질 수 있음을 보고하였다⁸⁵⁾.
- Tao 등(2007)은 토양 및 토마토 중 살충제 monosultap에 대한 잔류분석으로 d-SPE와 PSA를 이용하여 정제한 후 GC-FPD와 GC-MS를 이용하여 분석하였다. 회수율은 86-101%의 범위로 나타났고 잔류량은 0.067-1.10 mg kg⁻¹로 나타났으며 반감기는 pseudo-first-order kinetics로 산출하였을 때 2일 이내였다고 보고하였다⁸⁶⁾.
 - Wang 등(2008)은 토양 중 malathion, λ-cyhalothrin, cypermethrin을 분석하기 위한 방법으로 homogeneous liquid-liquid extraction(HLLE) 분석법 개발로 분석법상 검출한계는 0.01-0.04 µg kg⁻¹로 낮았으며, 회수율은 79.2-113.1%로 양호하였다. 또한 본 분석법은 유기용매의 사용량을 최소화하고, 농축과정이 없어 환경오염을 최소화하여 malathion, λ-cyhalothrin, cypermethrin의 분석에 효과적이라고 보고하였다⁸⁷⁾.
 - Wang 등(2009)은 중국의 북동지방 17개 지역의 표토에 대한 유기염소계농약의 잔류에 대한 연구로 HCH, DDT, HCB가 검출되었으며, 평균 검출량은 각각 7,120, 5,425, 1,039 pg g⁻¹이었다. 기타 유기염소계 농약의 잔류량은 chlordane, endosulfan이 각각 4.8, 3.3 pg g⁻¹으로 매우 낮았다. 유기염소계농약에 의한 토양오염은 과거 사용량에 의한 영향과 주변지역으로부터 이동되었을 가능성이 있는 것으로 판단된다고 보고하였다⁸⁸⁾.
 - Scholtz 등(2006)은 토양과 대기 사이 농약의 이동에 관한 연구로 미국 서부지역의 linden, chlordane, p,p'-DDE, dieldrin, nonachlor, toxaphene으로 오염된 토양을 대상으로 하여 연구한 결과, 여름의 주간과 야간에 toxaphene, p,p'-DDE가 토양과 대기 중에 교환이 이루어지는 것으로 나타났으며, chlordane, nonachlor, lindane, dieldrin은 시기에 따라 이동량의 차이가 큰 것으로 나타났다고 보고하였다⁸⁹⁾.
 - EL-Saeid 등(2010)은 KSA Riyadh지역의 8개 마켓에서 수집한 농산물에 잔류된 농약을 SFE, MSE, SFC, GC를 이용하여 모니터링 하였으며, 검출된 대부분의 농약은 MRL 미만으로 나타났으나, lindane, dieldrin, dimethoate, chlorpyrifos는 과일에서 MRL을 초과하는 것으로 보고하였다⁹⁰⁾.
 - Gonçalves 등(2006)은 토양의 잔류농약을 환경친화적인 추출법인 초임계유체 추출법을 이용하여 GC-MS-MS로 분석한 내용으로 포르투갈 북부의 집약적 농업지

역의 토양을 분석한 결과 endosulfan, endosulfan sulfate, dieldrin, 4,4'-DDE, 4,4'-DDD, atrazine, alachlor, metolachlor, chlorpyrifos, pendimethalin, lindane 등의 농약이 검출되었음을 확인하였다⁹¹⁾.

- Cavanagh 등(1999)은 1950-1980년대 호주 사탕수수농장에서 많이 사용된 유기염소계 농약은 토양 중에 잔류하게 되고, 토양 침식으로 인하여 주변지역을 오염시키고 있다. 이에 Herbert 및 Burdekin 강 주변의 토양과 침전물 중 유기염소계농약에 대한 잔류량을 분석한 결과 22성분의 농약이 검출되었으며, 검출된 유기염소계농약 중 p,p'-DDE가 Herbert지역에서 최고 6.217 ng g⁻¹, Burdekin지역에서 p,p'-DDE, heptachlor epoxide가 각각 최고 19.9, 15.9 ng g⁻¹으로 검출되었다고 보고하였다⁹²⁾.
- Zhu 등(2005)은 베이징 외곽 지역의 토양 중 유기염소계 농약인 DDTs와 HCHs에 대한 잔류분석에 대한 연구로 5~30 cm 깊이의 토양에서는 HCHs가 1.36~56.61, DDTs가 0.77~2,178 ng g⁻¹범위의 잔류량을 보였으며, 150~180 cm 깊이의 토양 중 잔류량은 큰 차이가 없었다고 보고하였다⁹³⁾.
- Rissato 등(2006)은 상파울로 북동지역의 물과 토양 중의 유기염소계 농약과 PCBs에 대한 잔류분석으로 토양에서 HCH, DDT, PCBs의 검출량은 각각 0.05~0.92, 0.12~11.01, 0.02~0.25 ng g⁻¹로 나타났으며, 물에서는 0.02~0.6, 0.02~0.58, 0.02~0.5 ng g⁻¹로 나타났다고 보고하였다⁹⁴⁾.
- Ssebugere 등(2010)은 우간다 Kihiihi 지역 토양 중 유기염소계 농약 잔류량 분석을 위하여 GC-ECD와 GC-MS를 사용하였다. 검출된 농약의 종류는 DDTs, DDEs, DDDs, dieldrin, α-endosulfan, β-endosulfan, endosulfan sulfate이었으며, 검출량은 0~59 μg kg⁻¹의 범위로 나타났다고 보고하였다⁹⁵⁾.
- Zhang 등(2007)은 중국 베이징의 농경지를 대상으로 유기염소계 농약인 HCH, DDT분석을 위하여 131개의 토양 시료를 분석한 결과 HCHs와 DDT는 각각 0~31.72 μg kg⁻¹, 0~5,910.83 μg kg⁻¹수준으로 검출되었으나, 농작물을 재배하는 데에 영향이 없는 적은 농도로 판단되었다고 보고하였다⁹⁶⁾.
- Diaz Díaz 등(1995)은 토양 중 농약의 소실을 연구하기 위하여 용탈, 유거를 억제한 상태에서 휘발과 분해를 관찰하였다. 휘발성이 극히 작은 농약의 경우 휘발량을 분석하지 않았으며, 총 14성분을 4가지 토성에서 반감기를 분석한 결과 농약 자체의 특성과 증기압, 토성, 공기의 순환, 토양 유기물 함량, 토양수분 등에 따라

반감기는 큰 차이를 보였음을 보고하였다⁹⁷⁾.

참고한 국외 자료 중 토양 중 농약 잔류와 관련된 총 44건의 자료를 정리한 결과 국내 자료와 같은 토양 중 잔류특성연구와 잔류농약 모니터링 등으로 구분할 수 있었다. 토양 중 잔류특성연구는 특정 성분의 농약을 토양 중에 처리한 후 시간의 경과에 따른 잔류량 및 토양 중 반감기 등과 같은 경시적인 농약 잔류량 변화 연구와 농약에 대한 토양 내 흡착을 연구한 내용이었다. 토양 중 잔류농약 모니터링은 유기염소계 농약 또는 다성분의 농약을 밭, 논, 산림, 공장 및 하천 또는 항구 저니토 등에서 모니터링 한 것이 주를 이루었다. 특히, 국외 토양 중 잔류농약 모니터링 결과를 살펴보았을 때 다성분의 경우alachlor, chlorpyrifos, endosulfan, atrazine, pedimethalin, carbofuran, diazinon, fenoxycarb, metribuzin, prometryn 및 dimethoate 등 다양한 농약이 검출되었으며, 유기염소계 농약의 경우 endosulfan 및 DDT의 검출빈도와 잔류수준이 높은 것으로 보고하였다(Westbom 등, 2008; Chen 등, 2005; Rasul Jan, 2009; Tariq, 2006; Lu이 등, 2010; Al-Wabel 등, 2011; Wong 등, 2008; Fang 등, 2008; Shegunova 등, 2007; Ahmed 등, 1998; Hilber 등, 2008; Wang 등, 2009; Scholtz 등, 2006; Cavanagh 등 1999; Zhu 등, 2005; Rissato 등, 2006; Ssebugere 등, 2010; Zhang 등, 2007). 특히, 국외 논문에서 과거에 사용된 유기염소계 농약의 잔류량이 지금까지도 높게 검출되기 때문에 유기염소계 농약에 대한 지속적 모니터링과 함께 토양 중 잔류된 농약 성분을 정화하는 방법 등 체계적으로 관리할 수 있는 방안 모색이 필요하다는 점을 많이 지적하였다.

다. 토양 중 농약잔류허용기준 설정을 위한 자료

본 연구를 수행하면서 국내 토양 중 농약잔류허용기준 설정에 대한 필요성에 대하여 국내 농약 전문가들에게 사전임을 전제로 의견을 청취한 결과 대다수 답변에서 아직은 기준 설정에 대한 필요성이 시급히 인정되지 않는다고 하였으며, 현재 운영 중인 농약 품목등록 제도를 잘 활용하여 잔류성이 길거나 독성문제가 있는 농약성분을 적절히 관리하는 방법으로도 상당부분 해결할 수 있을 것으로 생각하고 있었다. 다만 앞으로 대내외적으로 기준 설정 필요성이 요구될 경우를 대비하여 국내외에서 진행하고 있는 연구에 대한 자료조사, 국내 토양 중 농약잔류 자료 축적, 기준설정 모델 연구 등에 대한 사전 준비 필요성은 인정하였다.

한편 국내 자료 중 1994년 국내에서 수행된 「이 등(1996)의 보고서」에 토양 잔류허용기준설정 검토에 대한 외국의 사례와 국내 기준 설정을 위한 모델 제시 등에 대하여 체계적으로 잘 정리되어 있었으며, 참고자료로 활용할 수 있도록 주요 내용을 다음과 같이 요약하였다.

○ 미국

미국 EPA에서는 1975년 농약의 환경예상농도와 생물에 미치는 독성치 간의 비율에 따라 농약의 생태계 위해성을 세 가지로 분류하는 평가기준을 개발하였다⁹⁸⁾. 그 후 환경생태 독성에 관한 많은 데이터가 축적됨에 따라 자원보전 및 재생법(Resource Conservation and Recovery Act: RCRA)에 근거하여 1994년 공기, 물, 토양에 대한 잔류농약잠정기준을 제안하고 있다⁹⁹⁾. 이들 기준의 산출근거는 알 수 없지만 환경보전이라는 관점에서 하나의 지침이 될 수 있다. 제안된 토양 중 잔류농약허용기준 설정여부에 대한 자료를 미국 EPA 홈페이지(www.epa.gov/pesticides)에서 수차례 검색을 시도했지만 인터넷 자료를 통하여서는 정확한 내용을 확인할 수 없었다.

Table 8. 미국의 환경인자 중 잔류농약 잠정기준(제안 중)

농약	토양 (mg kg ⁻¹)
Aldicarb	100
Aldrin	0.02
Aluminium phosphide	30
Arsenic	80
Chlordane	0.05
DDD	3
DDE	2
DDT	2
Dieldrin	0.04
Disulfoton	3
Endosulfan	4
Endothall	2000
Endrin	20
Heptachlor	0.2
Heptachlor epoxide	0.08
Lindane	0.5
Methomyl	2000
Methyl parathion	20
Parathion	500
Toxaphene	0.06

(Farm chemicals handbook, E11, 1994)

○ 일본

일본에서는 농약취체법에 근거하여 농림수산성이 농약등록을 담당하고 있다. 그러나 환경청에서는 농약등록에 있어서 인축에 대한 피해 및 환경오염을 미연에 방지한다는 취지에서 농약등록 보류기준을 설정하는 동시에 등록된 농약에 대해서도 잔류특성으로 인하여 인축, 수산동물 등에 피해를 줄 우려가 큰 농약에 대해서는 정령으로 잔류성 농약으로 지정한 다음 그 사용을 규제하고 있다. 농림수산성의 등록보류기준 10개항 중에서 다음 4개 항목은 환경청에서 정하고 있다.

- ① 작물잔류에 의한 보류기준 : 농작물에서의 잔류가 원인이 되어 인축에 피해가 발생될 우려가 있는 경우로서 신청된 방법으로 사용되었을 때 농작물의 잔류농약 농도가

식품위생법의 식품규격에 적합하지 않은 경우, 그리고 식품규격이 없을 때는 환경청 기준에 적합하지 않은 경우

- ② 토양잔류에 의한 보류기준 : 토양잔류 때문에 농작물이 오염되고 나아가 인축에 피해가 발생할 우려가 있는 경우로서 농약성분의 토양중 반감기가 규정된 포장시험 및 용기 내 시험에서 1년 이상인 경우
- ③ 수산동식물에 대한 독성에 의한 보류기준
- ④ 수질오염에 의한 보류기준

일본에서 토양오염과 관련된 기준으로는 ① 토양환경기준(1991년 환경청 고시), ② 농작물 재배 제한기준(1971년 농경지 토양오염방지법), ③ 시가지 토양오염 대책 기준(1986년 환경청 지침), ④ 국유지 토양오염 대책기준(1992년 환경청 지침)이 있다. 그리고 1994년에 수질환경기준의 강화와 더불어 토양환경기준도 강화되어 염소계 유기용제 및 simazine과 같은 농약 등 15개 항목이 추가되어 총 25개 항목이 규제대상으로 지정 운영되고 있다. 이들 기준은 주로 중금속을 규제하는데 목적을 두며, 농약성분에 관한 규제로는 토양환경기준에서 정한바와 같이 농경지와 시가지 토양에서 유기인화합물(parathion, methyl parathion, EPN, demeton-S-methyl)이 검출되어서는 안 되도록 규제하고 있는데, 이 기준은 수돗물 또는 수질환경기준치와 같다.

○ 네덜란드

네덜란드는 1975년부터 토양오염의 사전 방지를 위하여 유해폐기물 규제법을, 1983년에는 토양오염지역에 대한 사후대책을 위하여 토양정화잠정법을 제정하였으며, 1987년에는 토양보호법을 제정하여 토양의 다기능성(농업생산기능, 지하수회복기능, 생태계보호기능, 광물채굴기능, 건설기반기능 등)을 잃지 않도록 토양오염을 미연에 방지할 수 있는 근거법을 마련하였다. 이들 법규에 근거하여 네덜란드는 오염물질로부터 토양을 보호하기 위해 농경지와 시가지를 대상으로 오염물질에 대한 규제기준을 다음과 같이 설정하고 있다. 시가지의 경우 규제기준은 A, B, C 기준으로 나누어 A는 토양의 기본 농도로 이 농도 이하인 경우 비오염 토양으로 판단하며 이 값을 초과하는 경우 오염가능성과 위험에 대한 예비적 조사가 필요한 기준, B는 초과하는 경우 오염에 의한 위험이 인정되며 정밀조사가 필요한 기준, C는 초과하는 경우 A기준 이하로 떨어지도록 조치가 필요한 양을 기준화 한 값이다¹⁰⁰⁾.

Table 9. 농경지 토양 중 농약성분의 목표치(네덜란드)

농약	토양 (mg kg ⁻¹ , 건조 조건)
Aldrin	2.5
Atrazine	0.05
Azinphos-methyl	0.06
Chlordane	10
DDT(+ DDD, DDE)	2.5
Diazinon	0.07
Dieldrin	0.5
Disulfoton	10
α-Endosulfan	2.5
Endrin	2.5
Fenitrothion	10
α-HCH	2.5
β-HCH	1
γ-HCH	0.05
Heptachlor	2.5
Heptachlor epoxide	2.5
Hexachlorobenzene	2.5
Malathion	0.02
Parathion+ parathion-methyl	10
Parathion-ethyl	0.04
Pentachlorophenol	2
TBTO	0.1
Triazofos	10
Trifluralin	10

(임수길, 1994)

Table 10. 네덜란드 시가지의 토양오염 판정기준

오염물질	A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾
<i>DDT/DDD/DDE</i>	-	4	-
DDT	0.1	-	5-10
DDD	0.1	-	5-10
DDE	0.1	-	5-10
<i>Sum(of 3 drin's)</i>	-	4	-
aldrin	0.0025	-	5-10
dieldrin	0.0005	-	5-10
endrin	0.001	-	5-10
<i>BCH-compounds</i>	-	2	-
α-BCH	0.0025	-	5-10
β-BCH	0.001	-	5-10
γ-BCH	0.00005	-	5-10
Carbaryl	-	5	5-10
Carbofuran	-	2	5-10
Maneb	-	3	5-10
Atrazin	0.00005	6	5-10

¹⁾A: Soil target value

²⁾B: Intervention value

³⁾C: Chlorinated = 5 mg kg⁻¹, non-chlorinated = 10 mg kg⁻¹ soil

(Dutch list, 1993)

○ 호주 및 뉴질랜드

호주 및 뉴질랜드에서 실시하는 토양오염관리는 호주와 뉴질랜드 합동환경보전위원회와 국가의학연구심의회가 공동으로 기술지침서를 개발하여 행하고 있다. 농약에 관련된 토양 환경기준인 표는 두 나라의 실제 환경조건하에서 토양 내 오염물질의 행동에 관한 광범위한 평가가 이루어질 때까지 사용하기 위한 잠정 기준이다. 여기에서 background 농도는 적은 수의 토양조사에서 얻어진 값이다. 환경조사 기준은 외국 기준을 참고로 하여 정하였거나 인체위해성을 고려하여 정하였다. 현재 이들 기준은 총량기준으로 표기되어 있으나 bioavailability를 고려한 가용성 함량으로 전환할 것을 고려하고 있다.

Table 11. 호주 및 뉴질랜드의 토양환경기준

농약	Background 농도	환경조사기준
Aldrin	<0.001-0.05	-
Dieldrin	<0.005-0.05	0.2
DDT	<0.001-0.97	-

(Gunther Bachman, 1992)

2. 농경지 토양 중 잔류농약 오염실태 파악

가. 동시 다성분 분석에 따른 농약성분 별 크로마토그램

동시 다성분 분석가능 한 240성분의 농약을 분석 기기별 그룹으로 나눠 상기 III. 2. 라 기기분석 조건에 준하여 기기 분석하였으며 표준품의 크로마토그램은 다음과 같다.

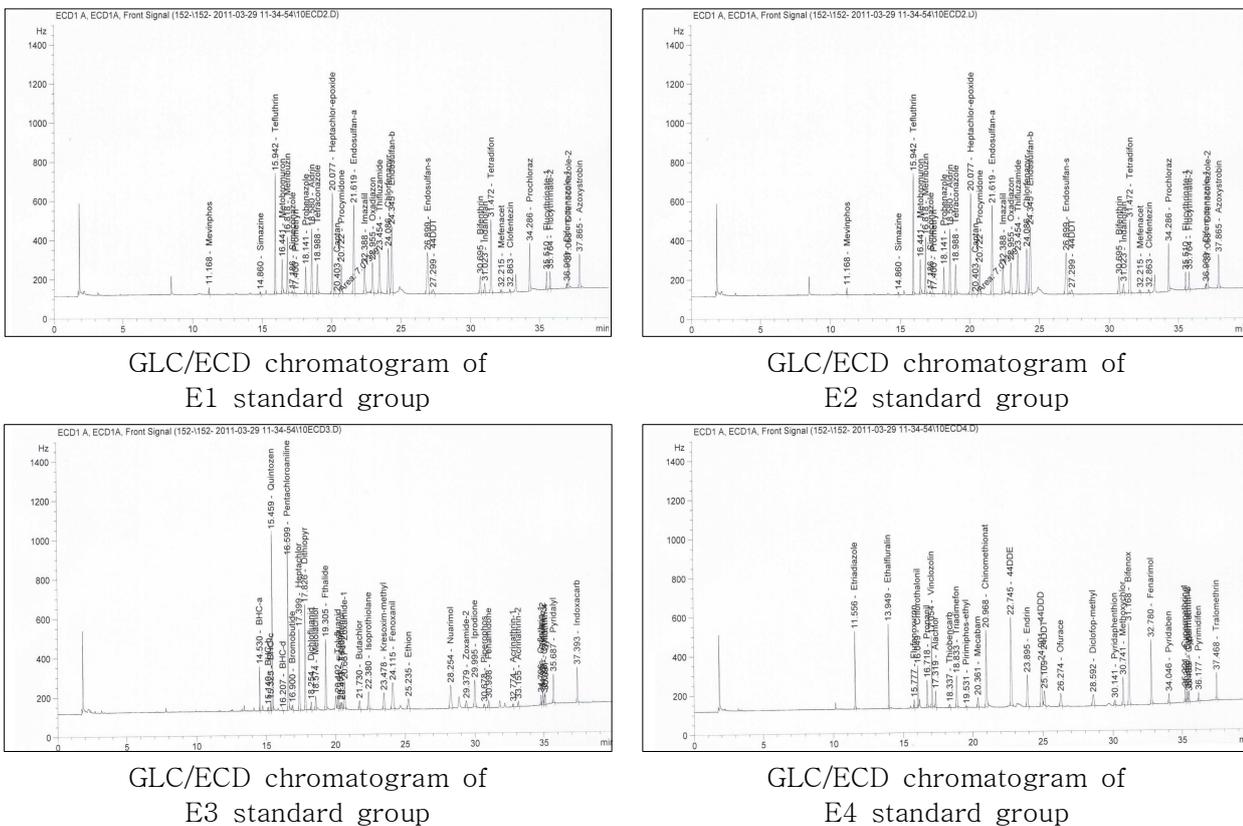
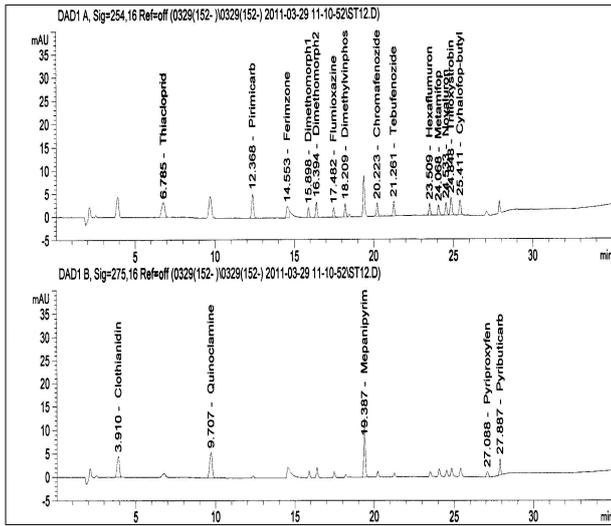
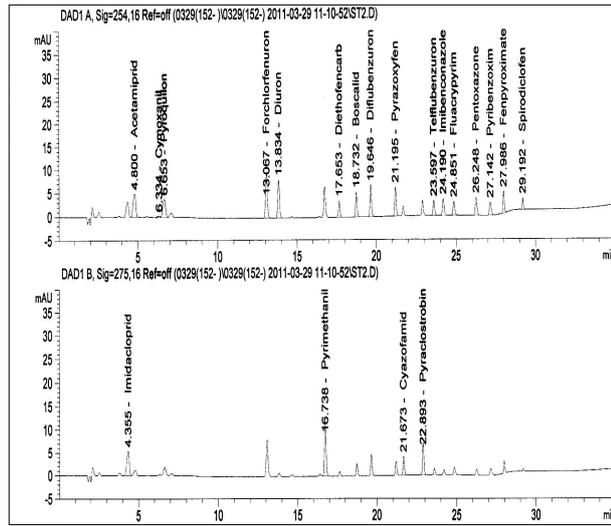


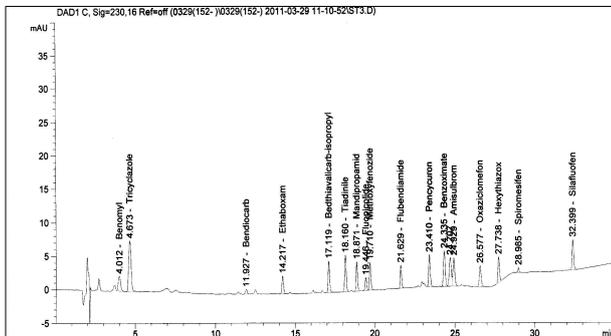
Figure 2. GLC/ECD 분석성분의 표준품 chromatogram



HPLC/UV-D chromatogram of H1 standard group

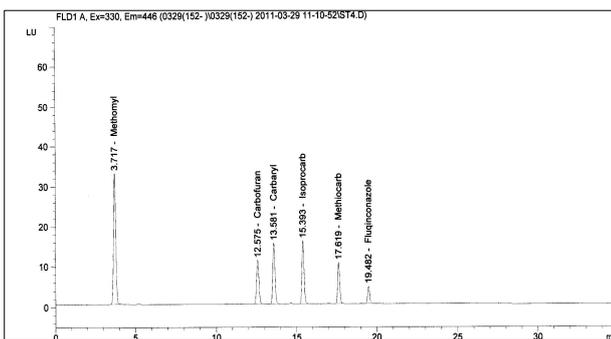


HPLC/UV-D chromatogram of H2 standard group

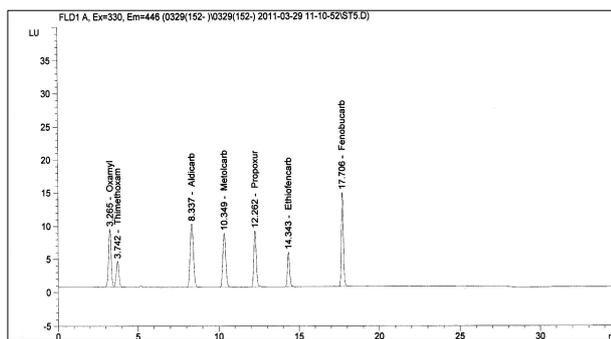


HPLC/UV-D chromatogram of H3 standard group

Figure 4. HPLC/UV-D 분석성분의 표준품 chromatogram



HPLC/FLD chromatogram of H4 standard group



HPLC/FLD chromatogram of H5 standard group

Figure 5. HPLC/FLD 분석성분의 표준품 chromatogram

나. 동시 다성분 분석에 따른 농약 성분별 회수율

동시 다성분 분석법의 적합성을 판단하기 위해 토양 시료 중 대표 농약 성분의 회수율 실험을 상기 Ⅲ. 2. 다 분석법에 준하여 수행하였다. 그 결과 각각 GLC/ECD 45%~139.8%, GLC/NPD 46.2%~120.2%, HPLC 63.4%~116.5%의 회수율을 보였다. 토양 시료 중 다성분 분석 농약은 농촌진흥청에서 농약품목등록 시험을 위하여 인정하고 있는 유효회수율 범위인 70~120%를 총 240성분 중 214성분이 만족하여 본 시험의 분석법이 적합한 것이라 판단하였다.

Table 12. 분석 대상 성분의 회수율(GC/ECD)

성분	회수율 (%)	성분	회수율 (%)
Acrinathrin	106.3	Dimethenmid	87.4
Alachlor	72.2	Disulfoton	88.2
Aldrin	80.3	Dithiopyr	74.6
Anilofos	84.2	Endosulfan	85.0
Azoxystrobin	88.3	Endosulfan-sulfate	127.3
BHC	85.5	Endrin	110.1
Bifenox	87.2	Ethalfluralin	108.5
Bifenthrin	68.5	Ethion	95.9
Bromobutide	93.5	Etridiazole	96.8
Bromopropylate	96.8	Etrimfos	94.6
Butachlor	130.0	Fenamidone	85.5
Chlorfenapyr	130.9	Fenarimol	123.1
Chlorfenvinphos	90.2	Fenoxanil	70.0
Chlorfluazuron	96.8	Fenpropathrin	82.8
Chlorobenzilate	85.5	Fencalerate	62.5
Chlorothalonil	73.7	Fipronil	135.6
Cyfluthrin	139.8	Flucythrinate	89.5
Cyhalothrin-lamda	89.5	Flufenoxuron	45.0
Cypermethrin	78.1	Flutolanil	88.8
DDT	88.8	Folpet	47.0
Deltamethrin	104.7	Fthalide	87.8
Dichlofluanid	113.8	Halfenprox	78.0
Dicofol	62.4	Heptachlor	87.4
Diclofop-methyl	87.5	Imazalil	82.5
Dicloran	89.6	Indanofan	78.0
Difenoconazole	49.3	Indoxacarb	115.6

Table 12. 분석 대상 성분의 회수율(GC/ECD)(계속)

성분	회수율 (%)	성분	회수율 (%)
Iprodione	136.7	Pyridalyl	107.4
Isoportiolane	71.2	Pyridaphenthion	89.5
Kresoxim-methyl	95.9	Pyrimidifen	94.2
Lufenuron	104.6	Quintozene	90.1
Mecarbam	79.8	Simazine	90.2
Mefenacet	75.5	Simazine	89.5
Methoxychlor	88.9	Simeconazole	78.8
Metobromuron	80.5	Tefluthrin	75.0
Metribuzin	85.6	Tetraconazole	600
Mevinphos	92.8	Tetradifon	90.1
Nuranimol	108.2	Thifluzamid	81.2
Ofurace	72.2	Thiobencarb	92.5
Oxadiazone	75.2	Tolyfluanid	80.0
Oxyfluorfen	95.5	Tralomethrin	99.7
Paclobutrazole	80.0	Triadimefon	100.8
Parathion-methyl	92.2	Triadimenol	109.8
Parathion-methyl	88.5	Triflumuron	75.0
Penconazole	64.5	Trifluralin	111.1
Permethrin	59.6	Vinclozoline	138.9
Probenazole	120.9	Zoxamide	65.1
Prochloraz	74.6		
Procymidone	89.6		
Prometryn	88.4		
Propanil	77.3		
Pyridaben	119.9		

Table 13. 분석 대상 성분의 회수율(GC/NPD)

성분	회수율 (%)	성분	회수율 (%)
Azinphos-methyl	70.0	Isofenphos	92.5
Bitertanol	68.0	Malathion	88.9
Buprofezin	75.0	Mepronil	115.3
Cadusafos	116.5	Metalaxyl	86.5
Chlorpropham	103.2	Metconazole	120.2
Chlorpyrifos	130.2	Methabenzthiazuron	83.0
Chlorpyrifos-methyl	98.7	Methidathion	102.1
Cyprodinil	78.1	Monilite	100.5
Cyproconazole	109.6	Myclobutanil	92.9
Diazinon	109.0	Napropamide	98.7
Dichlorovos	75.1	Parathion	95.7
Dimepiperate	90.4	Pendimethalin	77.9
Dimethoate	66.3	Penthoate	105.4
Diniconazole	73.7	Phorate	46.2
Diphenamid	88.1	Phosalone	100.8
Diphenylamine	95.5	Phosphamidone	67.0
Edifenphos	92.6	Pirimifos-methyl	106.8
EPN	93.9	Profenofos	109.6
Esprocarb	97.0	Prothiofos	65.8
Ethoprophos	66.4	Pyraclofos	96.5
Etoxazole	106.8	Pyrazophos	94.2
Fenamiphos	92.5	Pyriminobac-M	99.8
Fenazaquin	103.4	Simetryn	85.4
Fenbuconazole	85.8	Tebuconazole	82.2
Fenitrothion	96.5	Terbutryn	88.4
Fenothiocarb	75.6	Tebufenpyrad	100.6
Fenthion	85.1	Tebupirimfos	98.6
Fludioxonil	81.3	Terbufos	95.4
Flusilazole	98.5	Terbuthylazine	92.2
Fosthiazate	76.3	Thiazopyr	91.1
Furathiocarb	96.2	Tolclofos-methyl	100.1
Hexaconazole	78.0	Triazophos	110.6
Iprobenfos	115.8	Triflumizole	115.4
Iprovalicarb	88.8		

Table 14. 분석 대상 성분의 회수율(HPLC/UVD, FLD)

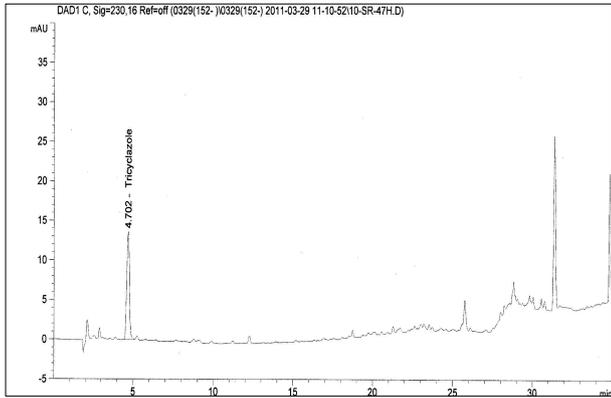
성분	회수율 (%)	성분	회수율 (%)
Acetamidrid	81.9	Hexaflumuron	85.4
Aldicarb	68.1	Hexythiazox	82.1
Amisulbrom	86.2	Imibenconazole	106.1
Bendiocarb	85.4	Imidacloprid	63.4
Benthiavalicarb-isopropyl	88.8	Isoprocarb	95.8
Benomyl	82.5	Mandipropamid	83.3
Benzoximate	79.2	Mepanipyrim	83.1
Boscalid	78.0	Metamifop	85.1
BMPC(Fenobucarb)	87.0	Methoxyfenozide	84.2
Carbaryl	116.5	Methiocarb	90.5
Carbendazim	95.5	Methomyl	75.2
Carbofuran	85.4	Metolcarb	80.2
Chlorantraniliprole	78.8	Novaluron	88.1
Chromafenozide	80.5	Oxamyl	80.5
Clothianidin	88.9	Oxaziclomefon	90.5
Cyhalofop-butyl	80.5	Pencycuron	78.2
Cymoxanil	92.3	Pentoxazone	80.9
Cyzofamid	99.8	Pirimicarb	90.6
Diethofencarb	102.0	Propoxur	92.2
Diflubenzuron	86.3	Pyraclostrobin	95.2
Dimethomorph	85.8	Pyrazoxyfen	93.1
Dimethylvinphos	107.0	Pyribenzoxim	91.5
Diuron	92.5	Pyributicarb	104.9
Ethaboxam	96.8	Pyrimethanil	89.5
Ethiofencarb	94.5	Pyriproxyfen	107.6
fenpyroximate	103.7	Pyroquilon	80.8
Ferimzone	75.9	Quinoclamine	78.5
Fluacrypyrim	82.1	Silafluofen	85.5
Flubendiamide	92.2	Spirodiclofen	89.5
Flumioxazine	100.8	Spiromesifen	88.1
Fluopicolide	91.1	Tebufenozide	92.5
Fluquinconazole	103.4	Teflubenzuorn	101.9
Forchlorfenuron	95.4	Thiachlprid	82.5

Table 14. 분석 대상 성분의 회수율(HPLC/UVD, FLD)(계속)

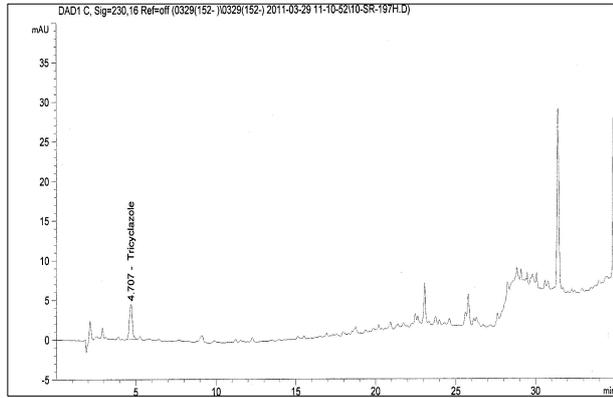
성분	회수율 (%)	성분	회수율 (%)
Thiamethoxam	79.5	Tiadinil	81.5
Thiodicarb	89.5	Trifloxystrobin	83.2
Thiophanate-methyl	88.1	Tricyclazole	87.1

다. 농경지 토양 시료의 동시 다성분 분석 크로마토그램

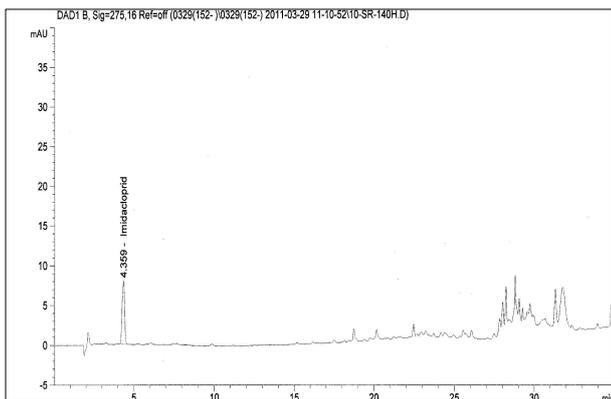
상기 Ⅲ. 2. 다. 의 분석법 및 Ⅲ. 2. 라. 기기분석 조건에 따라 농경지 토양 시료를 동시 다성분 분석한 결과 크로마토그램은 다음과 같다.



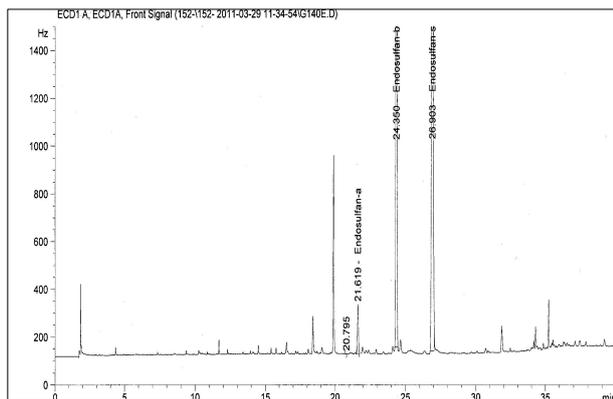
2010-G1-X001-00032 시료의 HPLC/UVD (H3 group) 분석 크로마토그램



2011-G1-X001-00098 시료의 HPLC/UVD (H3 group) 분석 크로마토그램



2011-G1-X001-00038 시료의 HPLC/UVD (H2 group) 분석 크로마토그램



2011-G1-X001-00038 시료의 GLC/ECD (E2 group) 분석 크로마토그램

Figure 6. 농경지 토양시료의 동시 다성분 분석 크로마토그램

라. 농경지 토양 중 잔류농약 모니터링

(1) 토양 시료 중 검출된 농약 성분 및 잔류량

국립농산물품질관리원 지원 및 출장소에서 채취한 토양 시료 중 재수거 토양을 제외한 365건을 다성분 분석한 결과 살균제 22종, 살충제 28종, 제초제 4종, 식물생장조절제 1종으로 총 55종의 잔류농약이 0.01-22.09 mg kg⁻¹ 수준으로 검출이 되었다. 분석 결과 imidacloprid(77건, 21.1%)와 tricyclazole(77건, 21.1%)이 가장 많은 시료에서 빈번하게 검출되었으며, imidacloprid(77건, 21.1%), tricyclazole(77건, 21.1%), endosulfan(total)(42건, 11.5%), dimethomorph(22건, 6.0%), azoxystrobin(20건, 5.5%), procymidone(16건, 4.4%), carbendazim(13건, 3.6%), chlorpyrifos(12건, 3.3%), EPN(12건, 3.3%), boscalid(9건, 2.5%), carbofuran(9건, 2.5%), isoprothiolane(8건, 2.2%), chlorothalonil(6건, 1.6%), indoxacarb(6건, 1.6%), cyhalothrin-lambda(5건, 1.4%), fluquinconazole(5건, 1.4%), lufenuron(5건, 1.4%), tebuirimfos(5건, 1.4%), chlorfenapyr(4건, 1.1%), tolclofos-methyl(4건, 1.1%), clothianidin(3건, 0.8%), cypermethrin(3건, 0.8%), diazinon(3건, 0.8%), fenitrothion(3건, 0.8%), hexaconazole(3건, 0.8%), tebufenozide(3건, 0.8%), alachlor(2건, 0.5%), butachlor(2건, 0.5%), diniconazole(2건, 0.5%), flutolanil(2건, 0.5%), pendimethalin(2건, 0.5%), pyraclostrobin(2건, 0.5%), pyridalyl(2건, 0.5%), terbufos(2건, 0.5%), thifluzamide(2건, 0.5%), acetamiprid(1건, 0.3%), aldicarb(1건, 0.3%), bifenthrin(1건, 0.3%), bitertanol(1건, 0.3%), carbaryl(1건, 0.3%), cyazpamid(1건, 0.3%), diethofencarb(1건, 0.3%), fenvalerate(1건, 0.3%), fosthiazate(1건, 0.3%), iprobenfos(1건, 0.3%), iprodione(1건, 0.3%), metalaxyl(1건, 0.3%), methomyl(1건, 0.3%), oxadiazon(1건, 0.3%), paclobutrazole(1건, 0.3%), pencycuron(1건, 0.3%), phosphamidone(1건, 0.3%), pyridaben(1건, 0.3%), pyriproxyfen(1건, 0.3%), thiacloprid(1건, 0.3%) 순으로 검출되었다. 하지만 높은 검출 빈도를 보인 imidacloprid(77건, 21.1%), tricyclazole(76건, 20.8%), endosulfan(total)(42건, 11.5%)은 검출빈도에 비해 평균 잔류량이 각각 0.07 mg kg⁻¹, 0.10 mg kg⁻¹, 1.16 mg kg⁻¹로 잔류량 자체는 높지 않은 수준이었다. 잔류량은 flutolanil이 평균 19.33 mg kg⁻¹으로 검출된 성분 중 가장 높은 잔류량을 보였다. 이

후 pyridalyl(2건, 2.10 mg kg⁻¹), fosthiazate(1건, 1.61 mg kg⁻¹), endosulfan(total)(42건, 1.16 mg kg⁻¹) 순으로 높은 잔류량을 보였다. 각각의 최소 및 최대, 평균 잔류량은 다음 표19와 같다.

Table 15. Endosulfan의 화학구조 및 이화학적 특성

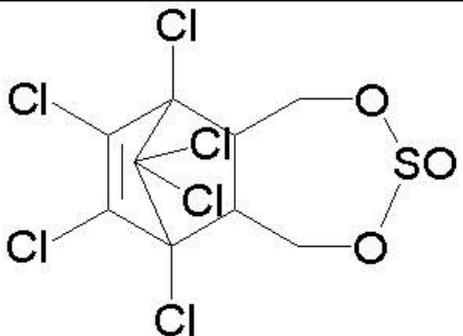
Structure	
Common name	Endosulfan
Mol.wt.	406.9
K _{ow}	K _{ow} logP for α- =4.74; β-=4.79(both at pH 5)
Solubility	solubility in water α-endosulfan 0.32, β-endosulfan 0.33(both in mg/l, 22°C). in ethyl acetate, dichloromethane, toluene 200, ethanol c. 65, hexane c. 24(all in g/l, 20°C)

Table 16. Imidacloprid의 화학구조 및 이화학적 특성

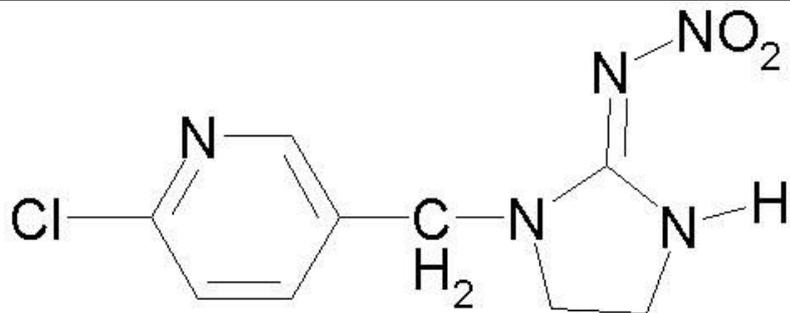
Structure	
Common name	Imidacloprid
Mol.wt.	255.7
K _{ow}	K _{ow} logP 0.57 (20°C)
Solubility	solubility in water 0.61 g/l(20°C). In dichloromethane 67, isopropanol 2.3, toluene 0.69(all in g/l, 20°C); in n-hexane <0.1 g/l (ambient temperature)

Table 17. Tricyclazole의 화학구조 및 이화학적 특성

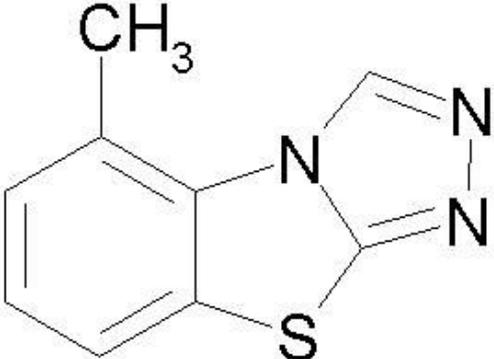
Structure	
Common name	Tricyclazole
Mol.wt.	189.2
K _{ow}	K _{ow} logP =1.42
Solubility	solubility in purified water 0.596 g/l (20°C). In acetone 13.8, methanol 26.5, xylene 4.9(all in g/l, 20°C)

Table 18. Flutolanil의 화학구조 및 이화학적 특성

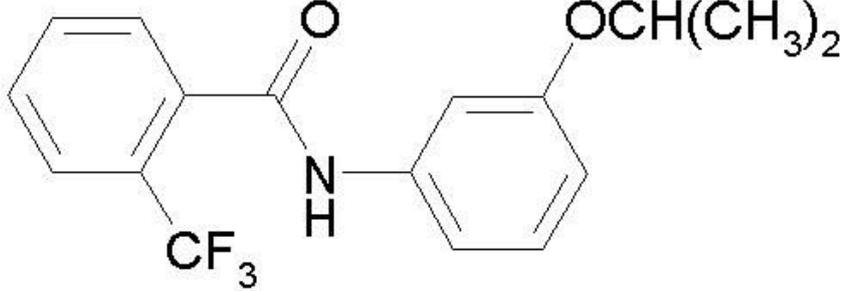
Structure	
Common name	Flutolanil
Mol.wt.	323.3
K _{ow}	K _{ow} logP 3.17
Solubility	solubility in water 8.01 mg/l(20°C). In acetone 606.2, acetonitrile 333.8, dichloromethane 377.6, ethyl acetate 364.7, n-hexane 0.395, methanol 322.2, n-octanol 42.3, toluene 35.4(all in g/l, 20°C)

Table 19. 전체 토양 시료 중 농약 성분별 검출내역 및 잔류량

성분	검출 된 시료 수 (건)	검출 빈도 (%)	잔류량 (mg kg ⁻¹)		
			최소량	최대량	평균
Acetamiprid	1	0.3	0.02	0.02	0.02
Alachlor	2	0.5	0.01	0.69	0.35
Aldicarb	1	0.3	0.02	0.02	0.02
Azoxystrobin	20	5.5	0.01	0.57	0.11
Bifenthrin	1	0.3	0.13	0.13	0.13
Bitertanol	1	0.3	0.15	0.15	0.15
Boscalid	9	2.5	0.02	0.80	0.19
Butachlor	2	0.5	0.20	1.08	0.64
Carbaryl	1	0.3	0.03	0.03	0.03
Carbendazim	13	3.6	0.02	4.22	0.45
Carbofuran	9	2.5	0.01	3.32	0.43
Chlorfenapyr	4	1.1	0.01	0.16	0.05
Chlorothalonil	6	1.6	0.02	0.53	0.16
Chlorpyrifos	12	3.3	0.01	4.81	0.73
Clothianidin	3	0.8	0.02	0.05	0.03
Cyazpamid	1	0.3	0.37	0.37	0.37
Cyhalothrin-lambda	5	1.4	0.01	0.45	0.12
Cypermethrin	3	0.8	0.01	0.15	0.06
Diazinon	3	0.8	0.01	0.05	0.02
Diethofencarb	1	0.3	0.05	0.05	0.05
Dimethomorph	22	6.0	0.03	2.85	0.48
Diniconazole	2	0.5	0.09	0.12	0.11
Endosulfan(Total)	42	11.5	0.01	8.37	1.16
EPN	12	3.3	0.01	0.16	0.05
Fenitrothion	3	0.8	0.01	0.02	0.01
Fenvalerate	1	0.3	0.14	0.14	0.14
Fluquinconazole	5	1.4	0.01	1.10	0.24
Flutolanil	2	0.5	16.58	22.09	19.33
Fosthiazate	1	0.3	1.61	1.61	1.61
Hexaconazole	3	0.8	0.02	0.74	0.36
Imidacloprid	77	21.1	0.01	1.17	0.10
Indoxacarb	6	1.6	0.01	0.03	0.02
Iprobenfos	1	0.3	0.04	0.04	0.04
Iprodione	1	0.3	0.01	0.01	0.01
Isoprothiolane	8	2.2	0.01	0.13	0.04
Lufenuron	5	1.4	0.01	0.11	0.05
Metalaxyl	1	0.3	0.24	0.24	0.24
Methomyl	1	0.3	0.43	0.43	0.43
Oxadiazon	1	0.3	0.13	0.13	0.13

Table 19. 전체 토양 시료 중 농약 성분별 검출내역 및 잔류량(계속)

성분	검출된 시료 수 (건)	검출 빈도 (%)	잔류량 (mg kg ⁻¹)		
			최소량	최대량	평균
Paclobutrazole	1	0.3	0.02	0.02	0.02
Pencycuron	1	0.3	0.14	0.14	0.14
Pendimethalin	2	0.5	0.02	1.36	0.69
Phosphamidone	1	0.3	0.29	0.29	0.29
Procymidone	16	4.4	0.01	1.50	0.18
Pyraclostrobin	2	0.5	0.02	0.26	0.14
Pyridaben	1	0.3	0.07	0.07	0.07
Pyridalyl	2	0.5	0.01	4.19	2.10
Pyriproxyfen	1	0.3	0.03	0.03	0.03
Tebufenozide	3	0.8	0.03	0.21	0.10
Terbufos	2	0.5	0.15	0.60	0.37
Tebupirimfos	5	1.4	0.01	0.75	0.16
Thiacloprid	1	0.3	0.02	0.02	0.02
Thifluzamide	2	0.5	0.04	0.40	0.22
Tolclofos-methyl	4	1.1	0.01	0.07	0.04
Tricyclazole	77	21.1	0.01	0.49	0.07

전체 토양 시료 중 농약 성분별 검출내역을 살펴보면 과거에 조사되었던 오 등(1998)의 11종³²⁾, 박 등(2004)의 18종³⁵⁾, 박 등(2009)의 25종(살균제 6종, 살충제 11종, 제초제 8종)⁵⁹⁾ 보다 더 다양한 성분이 검출되었으며, 잔류량에서는 오 등(1998)의 0.001~4.72 mg kg⁻¹³²⁾, 박 등(2004)의 0.002~0.663 mg kg⁻¹³⁵⁾, 박 등(2009)의 0.58~2.24 mg kg⁻¹⁵⁹⁾ 보다 endosulfan과 flutolanil을 제외하고는 비슷한 잔류량 범위를 보였다. 특히, 기존의 연구결과에서 오 등(1998)은 parathion, EPN, endosulfan, pendimethalin³²⁾, 박 등(2004)은 endosulfan, diniconazole, prothiofos, fluazinam³⁵⁾, 박 등(2009)은 endosulfan, tebuconazole, cadusafos, parathion, alachlor, pendimethalin⁵⁹⁾의 검출빈도가 높다고 보고하였으나 본 연구에서는 imidacloprid, tricyclazole, endosulfan, dimethomorph, azoxystrobin, procymidone 순으로 검출빈도가 높아 기존의 연구결과와는 차이를 보였다. 그러나 본 연구에서 검출빈도와 잔류량이 높았던 유기염소계 농약인 endosulfan은 기존의 연구결과에서도 검출빈도와 잔류수준이 높은 것으로 보고되고 있다. 최근 학회지 게재를 준비하고 있는 미발표 논문(“서울 강남지역 채소류 경작지의 토양 중 잔류농약 실태조사”)에 따르면 서울 강남일부 시설재배지 토양 중 endosulfan의 잔류량이 0.002~0.999 mg/kg으로 검출된 결과를 보여 본 연구결과의 잔류 수준과 유사한 특성을 보였다. 한편 endosulfan의 경우 토양 중에서 α,β-endosulfan 보다 대사체인

endosulfan-sulfate의 잔류량이 높아 최근에 endosulfan이 사용되었다기 보다는 과거에 사용되었던 endosulfan이 토양 중에 잔류하고 있는 것이라 판단되며, 아울러 과거에 사용된 토양 중 잔류하고 있는 유기염소계 농약에 대한 체계적인 관리체계가 필요하다고 사료된다.

(2) 부적합 및 적합 농산물 재배지 토양 시료 중 검출된 농약 성분 및 잔류량

국립농산물품질관리원 지원 및 출장소에서 채취한 부적합 농산물 재배지 토양 시료 283건을 다성분 분석한 결과 총 51종의 잔류농약이 0.01-22.09 mg kg⁻¹ 수준으로 검출이 되었다. 분석결과 tricyclazole(63건, 22.3%)이 가장 빈번하게 검출이 되었으며, tricyclazole(63건, 22.3%), imidacloprid(58건, 20.5%), endosulfan(total)(36건, 12.7%), dimethomorph(16건, 5.7%), azoxystrobin(14건, 4.9%), procymidone(12건, 4.2%), EPN(12건, 4.2%), carbendazim(11건, 3.9%), chlorpyrifos(9건, 3.2%), carbofuran(9건, 3.2%), boscalid(7건, 2.5%), isoprothiolane(7건, 2.5%), chlorothalonil(6건, 2.1%), fluquinconazole(5건, 1.8%), tebufenozide(5건, 1.8%), cyhalothrin-lambda(4건, 1.4%), lufenuron(4건, 1.4%), tolclofos-methyl(4건, 1.4%), hexaconazole(3건, 1.1%), tebufenozide(3건, 1.1%), clothianidin(3건, 1.1%), fenitrothion(3건, 1.1%), flutolanil(2건, 0.7%), pyridalyl(2건, 0.7%), pendimethalin(2건, 0.7%), butachlor(2건, 0.7%), alachlor(2건, 0.7%), terbufos(2건, 0.7%), pyraclostrobin(2건, 0.7%), indoxacarb(2건, 0.7%), chlorfenapyr(2건, 0.7%), diazinon(2건, 0.7%), cypermethrin(2건, 0.7%), fosthiazate(1건, 0.4%), methomyl(1건, 0.4%), phosphamidone(1건, 0.4%), metalaxyl(1건, 0.4%), bitertanol(1건, 0.4%), pencycuron(1건, 0.4%), bifenthrin(1건, 0.4%), oxadiazon(1건, 0.4%), diniconazole(1건, 0.4%), diethofencarb(1건, 0.4%), thifluzamide(1건, 0.4%), pyriproxyfen(1건, 0.4%), carbaryl(1건, 0.4%), aldicarb(1건, 0.4%), acetamiprid(1건, 0.4%), thiacloprid(1건, 0.4%), paclobutrazole(1건, 0.4%), iprodione(1건, 0.4%) 순으로 검출되었다. 각각의 최소 및 최대, 평균 잔류량은 다음 표20과 같다.

Table 20. 부적합 농산물 재배지 토양 시료 중 농약 성분별 검출내역 및 잔류량

성분	검출된 시료 수 (건)	검출 빈도 (%)	잔류량 (mg kg ⁻¹)		
			최소량	최대량	평균
Acetamiprid	1	0.4	0.02	0.02	0.02
Alachlor	2	0.7	0.01	0.69	0.35
Aldicarb	1	0.4	0.02	0.02	0.02
Azoxystrobin	14	4.9	0.01	0.40	0.09
Bifenthrin	1	0.4	0.13	0.13	0.13
Bitertanol	1	0.4	0.15	0.15	0.15
Boscalid	7	2.5	0.02	0.80	0.19
Butachlor	2	0.7	0.20	1.08	0.64
Carbaryl	1	0.4	0.03	0.03	0.03
Carbendazim	11	3.9	0.02	4.22	0.53
Carbofuran	9	3.2	0.01	3.32	0.43
Chlorfenapyr	2	0.7	0.01	0.02	0.02
Chlorothalonil	6	2.1	0.02	0.53	0.16
Chlorpyrifos	9	3.2	0.01	4.81	0.96
Clothianidin	3	1.1	0.02	0.05	0.03
Cyhalothrin-lamda	4	1.4	0.01	0.45	0.14
Cypermethrin	2	0.7	0.01	0.01	0.01
Diazinon	2	0.7	0.01	0.01	0.01
Diethofencarb	1	0.4	0.05	0.05	0.05
Dimethomorph	16	5.7	0.03	2.85	0.50
Diniconazole	1	0.4	0.09	0.09	0.09
Endosulfan(Total)	36	12.7	0.01	8.37	1.17
EPN	12	4.2	0.01	0.16	0.05
Fenitrothion	3	1.1	0.01	0.02	0.01
Fluquinconazole	5	1.8	0.01	1.10	0.24
Flutolanil	2	0.7	16.58	22.09	19.33
Fosthiazate	1	0.4	1.61	1.61	1.61
Hexaconazole	3	1.1	0.02	0.74	0.36
Imidacloprid	58	20.5	0.01	0.57	0.09
Indoxacarb	2	0.7	0.01	0.03	0.02
Iprodione	1	0.4	0.01	0.01	0.01
Isoprothiolane	7	2.5	0.01	0.13	0.04
Lufenuron	4	1.4	0.01	0.11	0.06
Metalaxyl	1	0.4	0.24	0.24	0.24
Methomyl	1	0.4	0.43	0.43	0.43
Oxadiazon	1	0.4	0.13	0.13	0.13
Paclobutrazole	1	0.4	0.02	0.02	0.02
Pencycuron	1	0.4	0.14	0.14	0.14
Pendimethalin	2	0.7	0.02	1.36	0.69
Phosphamidone	1	0.4	0.29	0.29	0.29
Procymidone	12	4.2	0.01	1.50	0.23
Pyraclostrobin	2	0.7	0.02	0.26	0.14
Pyridalyl	2	0.7	0.01	4.19	2.10

Table 20. 부적합 농산물 재배지 토양 시료 중 농약 성분별 검출내역 및 잔류량(계속)

성분	검출된 시료 수 (건)	검출 빈도 (%)	잔류량 (mg kg ⁻¹)		
			최소량	최대량	평균
Pyriproxyfen	1	0.4	0.03	0.03	0.03
Tebufenozide	3	1.1	0.03	0.21	0.10
Terbufos	2	0.7	0.15	0.60	0.37
Tebupirimfos	5	1.8	0.01	0.75	0.16
Thiacloprid	1	0.4	0.02	0.02	0.02
Thifluzamide	1	0.4	0.04	0.04	0.04
Tolclofos-methyl	4	1.4	0.01	0.07	0.04
Tricyclazole	63	22.3	0.01	0.38	0.07

부적합 농산물 시료 중 잔류농약 성분(SafeQ-In 분석 결과, 국립농산물품질관리원)과 부적합 농산물 재배지 토양 중 잔류농약 성분(다성분 분석, 강원대학교)을 비교해 보았을 때 부적합 농산물에서 잔류허용기준을 초과한 농약성분이 해당 토양시료 283건에서 동일하게 검출된 경우는 112건(39.6%)으로 농산물의 부적합과 토양 검출 농약과의 상관관계가 어느 정도는 있는 것으로 조사되었다(표 21). 그러나 농산물과 경작지 토양 시료 중 농약성분이 동일하게 검출되지 않은 60.4% 시료에 대하여는 약제의 살포 시 농작물에 부착되는 특성 및 살포방법, 성분 별 잔류특성과 함께 농산물 채취 지점과 토양시료 채집 지점이 같은 필지에서라도 정확하게 일치하지는 않을 수 있는 정황 등의 영향을 받아 농산물에서는 검출되었지만 해당 성분이 토양에서 검출되지 않은 결과가 조사된 것으로 해석되었다. 부적합 농산물 시료와 해당 재배지의 토양 시료에서 동일하게 검출된 농약 성분은 살균제 13종, 살충제 13종, 제초제 1종, 식물생장조절제 1종으로 총 28종이었으며, 그 중 tricyclazole(63건, 22%), imidacloprid(58건, 20.5%), endosulfan(36건, 12.7%) 등이 높은 검출빈도를 보였다. 한편 취나물 경작지 토양 시료 중 flutolanil 성분이 평균 19.33 mg kg⁻¹ 으로 검출되어 최고 수준의 잔류량을 보였는데, 오히려 해당 농산물에서는 flutolanil이 검출되지 않는 의외의 결과가 조사되었다. 이는 토양에서 검출된 농약성분이 해당 경작지 농산물에서도 검출될 것이라는 일반적인 예상을 반하는 결과로 현재의 조사 결과만으로는 충분한 설명을 할 수 없었다.

한편 tricyclazole의 경우 부적합 농산물과 경작지 토양에서 가장 높은 검출빈도를 보이고 있는데, 이들 농약의 토양 중 잔류특성, 농작물로의 이행 가능성 등에 대한 전반적인 검토가 필요한 것으로 사료되었다. 아울러 endosulfan의 경우처럼 현재 사용하지 않는 농약에 의한 부적합 농산물이 발생하지 않도록 토양 중 잔류된 endosulfan 성분이 재배 농작물로 이행할 가능성을 고려하여 지속적인 모니터링을 수행하는 등 농업현장에서 현재 사용하지 않고 있는 농업환경 중 잔류된 농약에 의한 피해가 반복되지 않도록 관리하는 방안 모색도 필요한 것으로 판단된다.

Table 21. 부적합 농산물 시료와 부적합 농산물 재배지 토양 시료 중 농약 성분별
검출내역 및 잔류량 비교

접수번호	논/밭	품목	검출 약제	농산물 중 잔류량	농산물 중 잔류농약 허용기준	토양 중 잔류량
2010-G1-X001-00008	밭토양/밭토양(노지)	현미	Endosulfan(Total)	0.11	0.05	-
2010-G1-X001-00009	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)	Tolclofos-methyl	0.54	0.3	-
2010-G1-X001-00010	논토양/논토양(노지)	현미	EPN	0.21	0.1	-
2011-G1-X001-00200	밭토양/밭토양(비닐하우스)	미나리	Fenitrothion/MEP	3.18	0.02	-
2011-G1-X001-00193	밭토양/밭토양(노지)	고들빼기	Chlorpyrifos	0.02	0.01	0.01
2010-G1-X001-00038	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)	Tebupirimfos	0.02	0.01	0.01
2010-G1-X001-00040	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.88	0.7	0.15
2010-G1-X001-00039	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.99	0.7	0.16
2010-G1-X001-00041	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	1.53	0.7	0.12
2010-G1-X001-00004	밭토양/밭토양(노지)	취나물	Carbendazim	6.76	5.0	0.04
2010-G1-X001-00005	밭토양/밭토양(노지)	취나물	Myclobutanil	2.93	2.0	-
2010-G1-X001-00003	밭토양/밭토양(노지)	취나물	Pyridalyl	15.94	5	4.19
2010-G1-X001-00002	밭토양/밭토양(노지)	취나물	Fenitrothion/MEP	7.22	0.2	0.02
2010-G1-X001-00006	밭토양/밭토양(노지)	취나물	Fenitrothion/MEP	3.43	0.2	0.01
2010-G1-X001-00006	밭토양/밭토양(노지)	취나물	EPN	2.45	0.1	-
2010-G1-X001-00007	밭토양/밭토양(노지)	취나물	Carbofuran	0.26	0.1	0.00
2010-G1-X001-00001	밭토양/밭토양(노지)	취나물	Carbendazim	7.73	5.0	0.11
2011-G1-X001-00108	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprocab/MIPC	0.96	0.3	-
2010-G1-X001-00012	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채	Diniconazole	0.75	0.3	-
2010-G1-X001-00011	밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추	Endosulfan(Total)	0.76	0.1	-
2010-G1-X001-00013	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채	Paclobutrazol	0.10	0.05	-
2011-G1-X001-00017	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprothiolane	1.60	0.5	-
2010-G1-X001-00037	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)	Diethofencarb	0.77	0.3	-
2010-G1-X001-00014	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprothiolane	0.94	0.5	-
2010-G1-X001-00016	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	1.94	0.7	0.12
2010-G1-X001-00016	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprocab/MIPC	0.53	0.3	-
2010-G1-X001-00016	논토양/논토양(노지)	현미	Methomyl	0.71	0.1	-
2010-G1-X001-00015	논토양/논토양(노지)	현미	Fenitrothion/MEP	0.52	0.2	-
2010-G1-X001-00015	논토양/논토양(노지)	현미	Fenobucarb/BPMC	2.64	0.5	-
2010-G1-X001-00017	밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론	Buprofezin	0.44	0.05	-
2010-G1-X001-00020	밭토양/밭토양(비닐하우스)	애호박	Fosthiazate	0.12	0.02	-
2010-G1-X001-00018	밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론	Fluquinconazole	0.17	0.1	0.03

Table 21. 부적합 농산물 시료와 부적합 농산물 재배지 토양 시료 중 농약 성분별 검출내역 및 잔류량 비교(계속)

접수번호	논/밭	품목	검출 약제	농산물 중 잔류량	농산물 중 잔류농약 허용기준	토양 중 잔류량
2010-G1-X001-00019	논토양/논토양(노지)	현미	EPN	0.19	0.1	0.01
2010-G1-X001-00036	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)	Tebupirimfos	0.07	0.01	0.01
2010-G1-X001-00035	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Pencycuron	14.77	0.1	-
2010-G1-X001-00023	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	1.14	0.7	0.04
2010-G1-X001-00022	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	1.14	0.7	0.06
2010-G1-X001-00021	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprothiolane	1.16	0.5	-
2010-G1-X001-00024	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Endosulfan(Total)	0.28	0.1	-
2011-G1-X001-00189	밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추	Methidathion	0.79	0.05	-
2011-G1-X001-00188	밭토양/밭토양(비닐하우스)	배	Carbaryl	0.63	0.5	-
2010-G1-X001-00025	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Methomyl	3.69	0.5	-
2010-G1-X001-00030	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	1.17	0.7	0.19
2010-G1-X001-00031	논토양/논토양(노지)	현미	Endosulfan(Total)	0.36	0.05	-
2010-G1-X001-00026	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprothiolane	0.71	0.5	-
2010-G1-X001-00033	밭토양/밭토양(노지)	깻잎	Ethoprophos	0.35	0.02	-
2010-G1-X001-00027	밭토양/밭토양(노지)	수삼(6년근)	Tolclofos-methyl	0.65	0.3	-
2010-G1-X001-00034	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprothiolane	1.04	0.5	-
2010-G1-X001-00032	밭토양/밭토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.94	0.7	0.17
2010-G1-X001-00029	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)	Tebupirimfos	2.33	0.01	-
2011-G1-X001-00169	밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대	Endosulfan(Total)	0.17	0.1	-
2011-G1-X001-00172	밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추잎	Lufenuron	1.00	0.2	-
2010-G1-X001-00045	밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물	Chlorpyrifos	0.04	0.01	-
2010-G1-X001-00045	밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물	Endosulfan(Total)	0.34	0.1	-
2010-G1-X001-00043	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprothiolane	1.02	0.5	-
2010-G1-X001-00044	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	1.63	0.7	0.03
2010-G1-X001-00042	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	3.80	0.7	0.22
2010-G1-X001-00046	밭토양/밭토양(노지)	깻잎	Carbofuran	1.04	0.1	-
2010-G1-X001-00047	논토양/논토양(노지)	현미	EPN	0.92	0.1	-
2010-G1-X001-00051	논토양/논토양(노지)	현미	EPN	1.52	0.1	-
2010-G1-X001-00051	논토양/논토양(노지)	현미	Hexaconazole	0.50	0.3	-
2011-G1-X001-00192	밭토양/밭토양(노지)	참다래	Endosulfan(Total)	0.49	0.1	-
2011-G1-X001-00194	밭토양/밭토양(비닐하우스)	미나리	Endosulfan(Total)	0.49	0.1	0.01
2010-G1-X001-00052	밭토양/밭토양(노지)	감	EPN	0.19	0.1	0.02

Table 21. 부적합 농산물 시료와 부적합 농산물 재배지 토양 시료 중 농약 성분별
검출내역 및 잔류량 비교(계속)

접수번호	논/밭	품목	검출 약제	농산물 중 잔류량	농산물 중 잔류농약 허용기준	토양 중 잔류량
2010-G1-X001-00050	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprothiolane	1.44	0.5	0.01
2010-G1-X001-00049	논토양/논토양(노지)	현미	Imidacloprid	0.15	0.05	0.01
2010-G1-X001-00049	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprocarb/MIPC	0.40	0.3	-
2010-G1-X001-00049	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprothiolane	1.44	0.5	-
2011-G1-X001-00181	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprothiolane	2.99	0.5	0.05
2011-G1-X001-00183	밭토양/밭토양(노지)	건고추	Endosulfan(Total)	1.21	0.7	0.32
2011-G1-X001-00182	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprothiolane	2.41	0.5	0.13
2011-G1-X001-00184	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Endosulfan(Total)	0.90	0.1	0.31
2010-G1-X001-00053	밭토양/밭토양(노지)	수삼(3년근)	Tolclofos-methyl	0.95	0.3	-
2010-G1-X001-00056	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)	Endosulfan(Total)	0.23	0.1	0.17
2010-G1-X001-00054	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)	Chlorpyrifos	0.17	0.01	0.01
2010-G1-X001-00055	밭토양/밭토양(노지)	갯잎	Carbofuran	4.16	0.1	-
2010-G1-X001-00057	논토양/논토양(노지)	현미	EPN	0.18	0.1	-
2011-G1-X001-00018	밭토양/밭토양(노지)	배	EPN	0.46	0.2	0.05
2010-G1-X001-00048	논토양/논토양(노지)	현미	Fenobucarb/BPMC	1.15	0.5	-
2010-G1-X001-00048	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprocarb/MIPC	1.84	0.3	-
2010-G1-X001-00058	밭토양/밭토양(노지)	돌산갯	Endosulfan(Total)	0.20	0.1	-
2010-G1-X001-00059	밭토양/밭토양(노지)	돌산갯	Endosulfan(Total)	0.29	0.1	0.22
2011-G1-X001-00195	밭토양/밭토양(노지)	고추	EPN	3.31	0.1	0.07
2011-G1-X001-00195	밭토양/밭토양(노지)	고추	Triazophos	0.33	0.05	-
2011-G1-X001-00196	밭토양/밭토양(노지)	고추	EPN	0.16	0.1	0.06
2011-G1-X001-00095	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Chlorpyrifos	0.07	0.01	-
2011-G1-X001-00096	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Chlorpyrifos	0.15	0.01	-
2011-G1-X001-00094	밭토양/밭토양(노지)	부추	Endosulfan(Total)	2.34	0.1	-
2010-G1-X001-00068	밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론	Thiamethoxam	0.34	0.1	-
2010-G1-X001-00067	밭토양/밭토양(노지)	취나물	Chlorpyrifos	0.42	0.01	-
2010-G1-X001-00069	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	1.68	0.7	0.03
2010-G1-X001-00074	논토양/논토양(노지)	현미	EPN	1.21	0.1	-
2010-G1-X001-00070	밭토양/밭토양(노지)	고추	EPN	0.16	0.1	-
2010-G1-X001-00071	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	1.18	0.7	0.10
2010-G1-X001-00072	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprothiolane	2.30	0.5	-
2010-G1-X001-00073	논토양/논토양(노지)	현미	EPN	0.42	0.1	-
2011-G1-X001-00170	논토양/논토양(비닐하우스)	고추잎	Imidacloprid	1.62	1.0	0.02

Table 21. 부적합 농산물 시료와 부적합 농산물 재배지 토양 시료 중 농약 성분별 검출내역 및 잔류량 비교(계속)

접수번호	논/밭	품목	검출 약제	농산물 중 잔류량	농산물 중 잔류농약 허용기준	토양 중 잔류량
2011-G1-X001-00322	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Indoxacarb	1.27	0.2	-
2011-G1-X001-00323	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Chlorpyrifos	0.09	0.01	-
2011-G1-X001-00323	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Diazinon	0.43	0.1	-
2011-G1-X001-00324	밭토양/밭토양(비닐하우스)	썩갓	Diazinon	2.17	0.1	-
2011-G1-X001-00324	밭토양/밭토양(비닐하우스)	썩갓	Flufenoxuron	3.23	2.0	-
2010-G1-X001-00062	밭토양/밭토양(노지)	무	Endosulfan(Total)	0.35	0.1	-
2010-G1-X001-00060	밭토양/밭토양(노지)	사과	Methidathion	0.62	0.3	-
2010-G1-X001-00061	논토양/논토양(노지)	현미	Iprobenfos/IBP	0.46	0.2	-
2010-G1-X001-00063	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	4.25	0.7	0.03
2010-G1-X001-00063	논토양/논토양(노지)	현미	Hexaconazole	0.96	0.3	-
2010-G1-X001-00064	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	1.35	0.7	0.02
2010-G1-X001-00066	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.96	0.7	0.02
2010-G1-X001-00065	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprothiolane	2.26	0.5	-
2011-G1-X001-00003	밭토양/밭토양(노지)	깻잎	Myclobutanil	1.86	1.0	-
2011-G1-X001-00002	밭토양/밭토양(노지)	깻잎	Endosulfan(Total)	1.74	0.1	8.37
2011-G1-X001-00001	밭토양/밭토양(노지)	깻잎	Endosulfan(Total)	1.43	0.1	-
2011-G1-X001-00004	밭토양/밭토양(노지)	깻잎	Lufenuron	4.26	3.0	0.06
2011-G1-X001-00004	밭토양/밭토양(노지)	깻잎	Pyridalyl	2.80	2.0	0.01
2011-G1-X001-00185	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	1.11	0.7	-
2011-G1-X001-00024	밭토양/밭토양(노지)	고추	Cypermethrin	0.66	0.5	-
2011-G1-X001-00005	논토양/논토양(노지)	현미	Methomyl	0.48	0.1	-
2011-G1-X001-00008	밭토양/밭토양(노지)	콩(황태)	Endosulfan(Total)	0.10	0.05	-
2011-G1-X001-00025	논토양/논토양(노지)	현미	Fenobucarb/BPMC	0.76	0.5	-
2011-G1-X001-00191	들깻잎/깻잎(일반)	깻잎	Endosulfan(Total)	0.16	0.1	0.08
2011-G1-X001-00009	밭토양/밭토양(노지)	건고추	Fenthion/MPP	0.39	0.1	-
2011-G1-X001-00010	밭토양/밭토양(노지)	배추	Endosulfan(Total)	1.48	0.2	-
2011-G1-X001-00011	밭토양/밭토양(노지)	배추	Lufenuron	0.40	0.2	-
2011-G1-X001-00011	밭토양/밭토양(노지)	배추	Novaluron	1.00	0.1	-
2011-G1-X001-00012	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Chlorothalonil	9.62	5.0	-
2011-G1-X001-00013	밭토양/밭토양(노지)	대파	Iprodione	1.08	0.1	-
2011-G1-X001-00015	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	1.77	0.7	0.04
2011-G1-X001-00016	논토양/논토양(노지)	현미	EPN	0.16	0.1	0.01

Table 21. 부적합 농산물 시료와 부적합 농산물 재배지 토양 시료 중 농약 성분별 검출내역 및 잔류량 비교(계속)

접수번호	논/밭	품목	검출 약제	농산물 중 잔류량	농산물 중 잔류농약 허용기준	토양 중 잔류량
2011-G1-X001-00019	밭토양/밭토양(노지)	백태	Endosulfan(Total)	0.10	0.05	2.06
2011-G1-X001-00042	논토양/논토양(노지)	현미	Thifluzamide	0.17	0.1	0.04
2011-G1-X001-00014	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)	Tolclofos-methyl	3.07	0.3	-
2011-G1-X001-00031	밭토양/밭토양(노지)	생강	Chlorpyrifos	0.03	0.01	-
2011-G1-X001-00032	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)	Endosulfan(Total)	0.20	0.1	0.17
2011-G1-X001-00029	밭토양/밭토양(비닐하우스)	헤이워드	Carbendazim	0.91	0.5	-
2011-G1-X001-00030	밭토양/밭토양(비닐하우스)	셀러리	Carbendazim	3.78	1.0	-
2011-G1-X001-00030	밭토양/밭토양(비닐하우스)	셀러리	Thiamethoxam	1.57	0.1	-
2011-G1-X001-00026	밭토양/밭토양(노지)	수삼(3년근)	Tebupirimfos	0.05	0.01	-
2011-G1-X001-00028	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)	Tebupirimfos	0.31	0.01	-
2011-G1-X001-00027	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)	Endosulfan(Total)	0.17	0.1	0.72
2011-G1-X001-00038	밭토양/밭토양(노지)	지황	Endosulfan(Total)	0.20	0.05	1.35
2011-G1-X001-00040	밭토양/밭토양(비닐하우스)	쪽파	Propamocarb	2.87	0.2	-
2011-G1-X001-00041	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)	Tebupirimfos	0.04	0.01	-
2011-G1-X001-00325	밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대	Endosulfan(Total)	0.70	0.1	-
2011-G1-X001-00047	밭토양/밭토양(노지)	배추	Pendimethalin	0.35	0.2	-
2011-G1-X001-00052	밭토양/밭토양(노지)	묘삼(1년근)	Fludioxonil	2.42	0.5	-
2011-G1-X001-00054	밭토양/밭토양(노지)	현미	Tricyclazole	1.49	0.7	0.02
2011-G1-X001-00057	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprothiolane	1.55	0.5	0.01
2011-G1-X001-00058	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprothiolane	0.82	0.5	0.03
2011-G1-X001-00055	밭토양/밭토양(노지)	홍갓	Carbendazim	4.85	1.0	-
2011-G1-X001-00061	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	1.11	0.7	0.02
2011-G1-X001-00062	밭토양/밭토양(노지)	배추	Kresoxim-methyl	0.94	0.1	-
2011-G1-X001-00059	밭토양/밭토양(노지)	배추	Lufenuron	2.15	0.2	0.06
2011-G1-X001-00064	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자	EPN	1.77	0.1	0.16
2011-G1-X001-00063	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자	Chlorothalonil	9.22	1.0	0.25
2011-G1-X001-00065	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자	Tricyclazole	1.13	0.05	0.04
2011-G1-X001-00069	밭토양/밭토양(비닐하우스)	지황	Cyhalothrin-lambda a	0.03	0.02	0.02
2011-G1-X001-00070	밭토양/밭토양(노지)	일당귀	Alachlor	1.69	0.05	0.01
2011-G1-X001-00070	밭토양/밭토양(노지)	일당귀	Endosulfan(Total)	0.67	0.2	1.30
2011-G1-X001-00066	밭토양/밭토양(노지)	쪽파	Iprodione	1.07	0.1	0.01
2011-G1-X001-00079	밭토양/밭토양(노지)	복숭아	EPN	0.89	0.1	-

Table 21. 부적합 농산물 시료와 부적합 농산물 재배지 토양 시료 중 농약 성분별
검출내역 및 잔류량 비교(계속)

접수번호	논/밭	품목	검출 약제	농산물 중 잔류량	농산물 중 잔류농약 허용기준	토양 중 잔류량
2011-G1-X001-00074	밭토양/밭토양(노지)	고추	Endosulfan(Total)	0.33	0.1	0.08
2011-G1-X001-00081	밭토양/밭토양(노지)	복숭아	Fenitrothion/MEP	1.02	0.1	0.01
2011-G1-X001-00077	밭토양/밭토양(노지)	복숭아	Fenitrothion/MEP	0.53	0.1	-
2011-G1-X001-00073	밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추	Endosulfan(Total)	1.51	0.1	0.01
2011-G1-X001-00076	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채	Boscalid	11.62	5.0	0.08
2011-G1-X001-00076	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채	Diazinon	1.29	0.1	-
2011-G1-X001-00080	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채	Pacllobutrazol	0.18	0.05	0.02
2011-G1-X001-00088	밭토양/밭토양(노지)	사과	Tricyclazole	0.32	0.05	0.03
2011-G1-X001-00087	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)	Tolclofos-methyl	2.12	0.3	0.00
2011-G1-X001-00089	밭토양/밭토양(비닐하우스)	셀러리	Tebupirimfos	0.23	0.01	0.01
2011-G1-X001-00089	밭토양/밭토양(비닐하우스)	셀러리	Carbendazim	3.10	1.0	-
2011-G1-X001-00090	밭토양/밭토양(노지)	춘채	Endosulfan(Total)	1.37	0.1	0.01
2011-G1-X001-00100	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	1.23	0.7	0.17
2011-G1-X001-00101	밭토양/밭토양(노지)	강낭콩	Procymidone	0.07	0.05	0.02
2011-G1-X001-00105	논토양/논토양(노지)	현미	Carbendazim	0.31	0.1	-
2011-G1-X001-00106	논토양/논토양(노지)	현미	EPN	0.36	0.1	0.01
2011-G1-X001-00115	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎	Chlorothalonil	22.03	5.0	0.02
2011-G1-X001-00114	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎	Endosulfan(Total)	0.44	0.1	0.38
2011-G1-X001-00116	밭토양/밭토양(노지)	취나물	Chlorpyrifos	0.18	0.01	0.24
2011-G1-X001-00116	밭토양/밭토양(노지)	취나물	Tolclofos-methyl	0.34	0.05	0.00
2011-G1-X001-00117	밭토양/밭토양(노지)	감귤	EPN	0.22	0.1	0.04
2011-G1-X001-00122	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)	Pyrimethanil	2.63	1.0	-
2011-G1-X001-00124	밭토양/밭토양(노지)	깻잎순(깻단)	Fenobucarb/BPMC	1.37	0.5	-
2011-G1-X001-00120	밭토양/밭토양(노지)	깻잎순(깻단)	Carbendazim	8.90	5.0	-
2011-G1-X001-00121	밭토양/밭토양(노지)	고추잎	Chlorpyrifos	0.14	0.01	-
2011-G1-X001-00123	밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론	EPN	0.15	0.1	-
2011-G1-X001-00118	밭토양/밭토양(노지)	깻잎	Chlorpyrifos	0.02	0.01	-
2011-G1-X001-00119	밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론	Azoxystrobin	0.20	0.1	-
2011-G1-X001-00130	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprothiolane	0.82	0.5	0.07
2011-G1-X001-00132	논토양/논토양(노지)	현미	Carbendazim	0.33	0.1	-
2011-G1-X001-00134	밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론	Dinotefuran	0.33	0.05	-
2011-G1-X001-00131	논토양/논토양(노지)	현미	EPN	0.86	0.1	0.01
2011-G1-X001-00133	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Endosulfan(Total)	0.89	0.1	0.64

Table 21. 부적합 농산물 시료와 부적합 농산물 재배지 토양 시료 중 농약 성분별 검출내역 및 잔류량 비교(계속)

접수번호	논/밭	품목	검출 약제	농산물 중 잔류량	농산물 중 잔류농약 허용기준	토양 중 잔류량
2011-G1-X001-00140	밭토양/밭토양(노지)	콩	Fluquinconazole	0.37	0.1	-
2011-G1-X001-00141	밭토양/밭토양(노지)	현미	Isoprocarb/MIPC	0.38	0.3	-
2011-G1-X001-00198	논토양/논토양(노지)	수삼(3년근)	Procymidone	0.68	0.2	-
2011-G1-X001-00197	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprothiolane	1.05	0.5	-
2011-G1-X001-00145	밭토양/밭토양(비닐하우스)	참나물	Endosulfan(Total)	0.85	0.1	0.39
2011-G1-X001-00146	밭토양/밭토양(노지)	쪽파	Chlorfluazuron	1.01	0.3	-
2011-G1-X001-00147	밭토양/밭토양(노지)	무	Endosulfan(Total)	0.59	0.1	1.55
2011-G1-X001-00148	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)	Tebupirimfos	0.87	0.01	-
2011-G1-X001-00149	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Endosulfan(Total)	1.72	0.1	2.96
2011-G1-X001-00152	밭토양/밭토양(노지)	취나물	Diflubenzuron	2.16	0.5	-
2011-G1-X001-00151	밭토양/밭토양(노지)	취나물	Tolclofos-methyl	0.48	0.05	0.04
2011-G1-X001-00153	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎	Cadusafos	0.25	0.02	-
2011-G1-X001-00154	밭토양/밭토양(노지)	오가피	Endosulfan(Total)	0.41	0.05	-
2011-G1-X001-00155	논토양/논토양(비닐하우스)	적포기	Fosthiazate	1.17	0.02	-
2011-G1-X001-00190	밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추(청양)	Endosulfan(Total)	0.28	0.1	1.55
2011-G1-X001-00157	밭토양/밭토양(노지)	헤이워드	Carbendazim	1.92	0.5	-
2011-G1-X001-00157	밭토양/밭토양(노지)	헤이워드	Deltamethrin	0.14	0.05	-
2011-G1-X001-00158	밭토양/밭토양(노지)	헤이워드	EPN	0.28	0.1	-
2011-G1-X001-00160	밭토양/밭토양(노지)	묘삼(2년근)	Tolclofos-methyl	2.84	0.3	-
2011-G1-X001-00177	밭토양/밭토양(비닐하우스)	헤이워드	Carbendazim	1.01	0.5	-
2011-G1-X001-00180	밭토양/밭토양(비닐하우스)	알타리무	Endosulfan(Total)	0.62	0.1	0.97
2011-G1-X001-00178	밭토양/밭토양(비닐하우스)	헤이워드	Carbendazim	0.68	0.5	-
2011-G1-X001-00179	밭토양/밭토양(비닐하우스)	알타리무	Endosulfan(Total)	0.32	0.1	1.04
2011-G1-X001-00162	밭토양/밭토양(비닐하우스)	부추	Chlorothalonil	5.62	1.0	-
2011-G1-X001-00163	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎	Ethoprophos	2.00	0.02	-
2011-G1-X001-00165	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Carbofuran	0.24	0.1	-
2011-G1-X001-00164	밭토양/밭토양(비닐하우스)	로메인	Diniconazole	0.16	0.05	-
2011-G5-X001-00166	밭토양/밭토양(비닐하우스)	돌나물	Fludioxonil	1.06	0.05	-
2011-G1-X001-00167	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Thiaclopid	2.95	0.1	-
2011-G1-X001-00051	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Endosulfan(Total)	0.44	0.1	0.10
2011-G1-X001-00173	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Diethofencarb	6.64	5.0	0.05
2011-G1-X001-00161	부추/일반부추(조선부추)	부추	Endosulfan(Total)	0.99	0.1	7.98
2011-G1-X001-00201	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채	Paclobutrazol	0.08	0.05	-

Table 21. 부적합 농산물 시료와 부적합 농산물 재배지 토양 시료 중 농약 성분별 검출내역 및 잔류량 비교(계속)

접수번호	논/밭	품목	검출 약제	농산물 중 잔류량	농산물 중 잔류농약 허용기준	토양 중 잔류량
2011-G1-X001-00223	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Hexaconazole	5.51	1.0	0.02
2011-G1-X001-00202	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Fosthiazate	0.16	0.02	-
2011-G1-X001-00203	밭토양/밭토양(노지)	수삼(6년근)	Tolclofos-methyl	0.53	0.3	0.07
2011-G1-X001-00205	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Chlorpyrifos	0.38	0.01	4.81
2011-G1-X001-00204	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	EPN	1.56	0.05	0.13
2011-G1-X001-00209	밭토양/밭토양(비닐하우스)	셀러리	Tebupirimfos	0.07	0.01	0.06
2011-G1-X001-00211	밭토양/밭토양(비닐하우스)	미나리	Carbendazim	9.36	0.5	0.05
2011-G1-X001-00210	밭토양/밭토양(비닐하우스)	미나리	Fludioxonil	0.19	0.05	-
2011-G1-X001-00212	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎	Cadusafos	3.60	0.02	-
2011-G1-X001-00213	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채	Paclobutrazol	1.97	0.05	-
2011-G1-X001-00216	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Chlorfenapyr	3.21	0.5	0.48
2011-G1-X001-00215	밭토양/밭토양(비닐하우스)	쪽파	Chlorothalonil	5.67	2.0	0.53
2011-G1-X001-00220	밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대	Carbendazim	2.62	2.0	-
2011-G1-X001-00219	밭토양/밭토양(비닐하우스)	쪽파	Carbendazim	1.37	0.5	4.22
2011-G1-X001-00218	밭토양/밭토양(비닐하우스)	쪽파	Fludioxonil	0.37	0.05	-
2011-G1-X001-00221	밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대	Carbendazim	5.93	2.0	-
2011-G1-X001-00222	밭토양/밭토양(비닐하우스)	달래	Endosulfan(Total)	0.27	0.1	4.21
2011-G1-X001-00224	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Endosulfan(Total)	0.18	0.1	0.39
2011-G1-X001-00225	밭토양/밭토양(비닐하우스)	참나물	Pencycuron	0.48	0.1	-
2011-G1-X001-00327	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Boscalid	15.15	5.0	0.09
2011-G1-X001-00250	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Terbufos	0.11	0.01	-
2011-G1-X001-00227	논토양/논토양(노지)	시금치	Chlorpyrifos	0.11	0.01	-
2011-G1-X001-00234	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Chlorfenapyr	1.79	0.5	-
2011-G1-X001-00234	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Chlorpyrifos	0.13	0.01	-
2011-G1-X001-00240	논토양/논토양(노지)	시금치	Indoxacarb	2.70	0.7	-
2011-G1-X001-00244	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Chlorpyrifos	0.11	0.01	-
2011-G1-X001-00232	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Chlorpyrifos	0.09	0.01	-
2011-G1-X001-00242	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Chlorpyrifos	0.14	0.01	-
2011-G1-X001-00237	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Chlorpyrifos	0.36	0.01	-
2011-G1-X001-00247	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Chlorpyrifos	0.75	0.01	-
2011-G1-X001-00231	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Chlorpyrifos	1.30	0.01	-
2011-G1-X001-00236	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Terbufos	0.55	0.01	-

Table 21. 부적합 농산물 시료와 부적합 농산물 재배지 토양 시료 중 농약 성분별 검출내역 및 잔류량 비교(계속)

접수번호	논/밭	품목	검출 약제	농산물 중 잔류량	농산물 중 잔류농약 허용기준	토양 중 잔류량
2011-G1-X001-00229	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Chlorpyrifos	0.09	0.01	-
2011-G1-X001-00245	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Endosulfan(Total)	0.76	0.1	-
2011-G1-X001-00241	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Chlorpyrifos	0.08	0.01	-
2011-G1-X001-00243	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Endosulfan(Total)	0.41	0.1	-
2011-G1-X001-00238	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Chlorpyrifos	0.34	0.01	-
2011-G1-X001-00239	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Chlorpyrifos	0.47	0.01	-
2011-G1-X001-00246	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Chlorpyrifos	0.21	0.01	-
2011-G1-X001-00230	밭토양/밭토양(노지)	시금치	EPN	0.08	0.05	-
2011-G1-X001-00228	논토양/논토양(노지)	시금치	Indoxacarb	1.17	0.7	-
2011-G1-X001-00248	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Terbufos	0.39	0.01	-
2011-G1-X001-00235	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Chlorpyrifos	0.08	0.01	-
2011-G1-X001-00249	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Trifluralin	0.16	0.05	-
2011-G1-X001-00251	논토양/논토양(비닐하우스)	상추	Chlorpyrifos	0.23	0.01	3.50
2011-G1-X001-00326	논토양/논토양(비닐하우스)	딸기	Tricyclazole	0.11	0.05	0.38
2011-G1-X001-00253	밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대	Fludioxonil	5.57	3.0	-
2011-G1-X001-00254	밭토양/밭토양(비닐하우스)	머위대/머위잎	Flutolanil	2.14	0.7	-
2011-G1-X001-00254	밭토양/밭토양(비닐하우스)	머위대/머위잎	Indoxacarb	1.69	0.7	-
2011-G1-X001-00255	밭토양/밭토양(비닐하우스)	머위대/머위잎	Pendimethalin	0.74	0.05	-
2011-G1-X001-00255	밭토양/밭토양(비닐하우스)	머위대/머위잎	Tefluthrin	0.36	0.05	-
2011-G1-X001-00257	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Endosulfan(Total)	0.18	0.1	3.36
2011-G1-X001-00258	밭토양/밭토양(비닐하우스)	딸기	Endosulfan(Total)	0.29	0.2	-
2011-G1-X001-00259	밭토양/밭토양(비닐하우스)	쭈갓	Carbendazim	4.37	2.0	1.05
2011-G1-X001-00260	밭토양/밭토양(비닐하우스)	부추	Chlorpyrifos	0.39	0.01	-
2011-G1-X001-00264	밭토양/밭토양(비닐하우스)	참나물	Endosulfan(Total)	0.49	0.1	0.23
2011-G1-X001-00265	밭토양/밭토양(비닐하우스)	미나리	Iprobenfos/IBP	0.52	0.2	-
2011-G1-X001-00267	밭토양/밭토양(비닐하우스)	미나리	Fludioxonil	2.12	0.05	-
2011-G1-X001-00269	밭토양/밭토양(비닐하우스)	배추	Pencycuron	0.49	0.1	-
2011-G1-X001-00271	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Fenpropathrin	0.27	0.2	-
2011-G1-X001-00270	밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추잎	Chlorfenapyr	19.89	7	-
2011-G1-X001-00272	밭토양/밭토양(비닐하우스)	춘채	Methidathion	1.26	0.2	-
2011-G1-X001-00315	밭토양/밭토양(비닐하우스)	청경채	Flutolanil	0.90	0.7	-
2011-G1-X001-00317	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채	Paclobutrazol	0.25	0.05	-
2011-G1-X001-00316	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채	Paclobutrazol	0.09	0.05	-

Table 21. 부적합 농산물 시료와 부적합 농산물 재배지 토양 시료 중 농약 성분별 검출내역 및 잔류량 비교(계속)

접수번호	논/밭	품목	검출 약제	농산물 중 잔류량	농산물 중 잔류농약 허용기준	토양 중 잔류량
2011-G1-X001-00273	논토양/논토양(비닐하우스)	미나리	Carbendazim	0.67	0.5	-
2011-G1-X001-00274	논토양/논토양(비닐하우스)	미나리	Fludioxonil	3.17	0.05	-
2011-G1-X001-00275	밭토양/밭토양(비닐하우스)	배추	Deltamethrin	0.78	0.5	-
2011-G1-X001-00285	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Triflumizole	3.15	2	-
2011-G1-X001-00287	밭토양/밭토양(비닐하우스)	비트	Paclobutrazol	0.25	0.05	-
2011-G1-X001-00296	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	1.94	0.7	0.11
2011-G1-X001-00296	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprocarb/MIPC	0.53	0.3	-
2011-G1-X001-00296	논토양/논토양(노지)	현미	Methomyl	0.71	0.1	-
2011-G1-X001-00297	밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론	Buprofezin	0.44	0.05	-
2011-G1-X001-00301	밭토양/밭토양(비닐하우스)	쌈추	Diniconazole	3.12	0.3	-
2011-G1-X001-00313	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Fosthiazate	0.81	0.02	1.61
2011-G1-X001-00314	밭토양/밭토양(비닐하우스)	두릅	Cadusafos	0.04	0.02	-
2011-G1-X001-00329	밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물	Azoxystrobin	11.79	3	0.13
2011-G1-X001-00330	밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물	Fludioxonil	6.79	3	-
2011-G1-X001-00330	밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물	Isoprothiolane	0.46	0.2	-
2011-G1-X001-00331	밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물	Terbufos	0.06	0.01	0.15

적합 농산물 재배지의 토양 시료 82건을 다성분 분석한 결과 총 22종의 잔류농약이 0.01~3.44 mg kg⁻¹ 수준으로 검출이 되었다. 분석결과 imidacloprid(19건, 23.2%)가 가장 빈번하게 검출이 되었으며, imidacloprid(19건, 23.2%), tricyclazole(14건, 17.1%), azoxystrobin(6건, 7.3%), dimethomorph(6건, 7.3%), endosulfan(total)(6건, 7.3%), indoxacarb(4건, 4.9%), procymidone(4건, 4.9%), chlorpyrifos(3건, 3.7%), boscalid(2건, 2.4%), carbendazim(2건, 2.4%), chlorfenapyr(2건, 2.4%), cyazpamid(1건, 1.2%), cyhalothrin-lambda(1건, 1.2%), cypermethrin(1건, 1.2%), diazinon(1건, 1.2%), diniconazole(1건, 1.2%), fenvalerate(1건, 1.2%), iprobenfos(1건, 1.2%), isoprothiolane(1건, 1.2%), lufenuron(1건, 1.2%), pyridaben(1건, 1.2%), thifluzamide(1건, 1.2%) 순으로 검출되었다. 각각의 최소 및 최대, 평균 잔류량은 다음 표22과 같다.

Table 22. 적합 농산물 재배지 토양 시료 중 농약 성분별 검출내역 및 잔류량

성분	검출된 시료 수 (건)	검출 빈도 (%)	잔류량 (mg kg ⁻¹)		
			최소량	최대량	평균
Azoxystrobin	6	7.3	0.01	0.57	0.16
Boscalid	2	2.4	0.10	0.26	0.18
Carbendazim	2	2.4	0.05	0.06	0.06
Chlorfenapyr	2	2.4	0.02	0.16	0.09
Chlorpyrifos	3	3.7	0.01	0.03	0.02
Cyazpamid	1	1.2	0.37	0.37	0.37
Cyhalothrin-lambda	1	1.2	0.05	0.05	0.05
Cypermethrin	1	1.2	0.15	0.15	0.15
Diazinon	1	1.2	0.05	0.05	0.05
Dimethomorph	6	7.3	0.03	1.10	0.43
Diniconazole	1	1.2	0.12	0.12	0.12
Endosulfan(Total)	6	7.3	0.01	3.44	1.11
Fenvalerate	1	1.2	0.14	0.14	0.14
Imidacloprid	19	23.2	0.01	1.17	0.14
Indoxacarb	4	4.9	0.01	0.02	0.01
Iprobenfos	1	1.2	0.04	0.04	0.04
Isoprothiolane	1	1.2	0.01	0.01	0.01
Lufenuron	1	1.2	0.01	0.01	0.01
Procymidone	4	4.9	0.02	0.05	0.04
Pyridaben	1	1.2	0.07	0.07	0.07
Thifluzamide	1	1.2	0.40	0.40	0.40
Tricyclazole	14	17.1	0.01	0.49	0.07

전술한 바와 같이 부적합 농산물 중 잔류허용기준을 초과한 농약성분이 경작지 토양에서도 검출되어 해당 농약이 농작물과 토양에서 동일하게 나타나는 일정한 상관관계가 관찰되었다. 토양 중 잔류된 농약의 잔류수준이 농산물에 비하여 대체적으로 적은 경향을 보이는 것이 뚜렷하였는데, 이는 토양 중 잔류된 농약성분이 재배 중에 농작물로 전이되었다기 보다는 해당 농약을 직접 살포한 결과로 인하여 농작물에 남아 있던 잔류농약이 검출되었을 것으로 판단되었다. 그러나 endosulfan의 경우 토양시료 중 잔류수준이 농산물에서 보다 더 높은 경우가 총 43건 중 26건(60.5%)으로 많이 관찰되었는데, 이러한 경향은 endosulfan의 경우 병해충 방제를 위하여 작물재배시기에 살포되었다기 보다는 이미 수년 전 사용한 endosulfan이 농경지 토양에 일정 수준으로 잔류되어 있었다가 재배 중에 농작물로 이행되는 등의 과정을 거쳐 해당 농산물과 토양시료에서 동시에 검출된 것이라는 것으로 해석해 볼 수 있었다. 한편 발표를 준비하고 있는 미발표 논문(“서울 강남지역 채소류 경작지의 토

양 중 잔류농약 실태조사”)에 따르면 endosulfan이 잔류하고 있는 토양에서 60일 간 재배한 참나물과 상추에서 각각 35.3%, 1.1%의 이행률을 보이는 것으로 보고하고 있어 토양 중 endosulfan의 이행률은 재배 농작물의 종류에 따라 큰 차이를 보이기는 하지만 이행가능성은 충분한 것으로 판단되었다. 일반적으로 비이행성 농약으로 보고된 endosulfan¹⁰¹⁾이 토양으로부터 작물로의 이행 정도가 크지 않을 것이라는 보고¹⁰²⁾가 보편적이기는 하지만 상기 미공개 논문과 본 연구의 결과 등을 고려할 때 토양 중 endosulfan이 농작물로 이행할 수 있는 충분한 가능성을 보여주고 있어 실제 경작지 농업환경에서의 과학적 이해하기 위한 체계적인 연구가 반드시 필요할 것으로 판단되었다.

(3) 논토양 시료와 밭토양 시료 중 검출된 농약 성분 및 잔류량

국립농산물품질관리원 지원 및 출장소에서 채취한 토양 시료 365건을 다성분 분석한 결과 논토양과 밭토양에서 잔류된 농약의 성분들이 상이한 것으로 조사되었다.

논토양 61건을 분석한 결과 살균제 7종, 살충제 8종, 제초제 2종으로 총 17종 농약이 0.01~7.89 mg kg⁻¹ 수준으로 검출이 되었다. 그 중 tricyclazole(57성분, 64.8%)이 가장 검출 빈도가 높았으며, tricyclazole(57성분, 64.8%), isoprothiolane(8성분, 9.1%), EPN(4성분, 4.5%), endosulfan(total)(3성분, 3.4%), dimethomorph(3성분, 3.4%), imidacloprid(3성분, 3.4%), chlorpyrifos(1성분, 1.1%), butachlor(1성분, 1.1%), pencycuron(1성분, 1.1%), oxadiazon(1성분, 1.1%), azoxystrobin(1성분, 1.1%), diazinon(1성분, 1.1%), thifluzamide(1성분, 1.1%), iprobenfos(1성분, 1.1%), carbaryl(1성분, 1.1%), thiacloprid(1성분, 1.1%), carbofuran(1성분, 1.1%) 순으로 검출되어 tricyclazole을 제외한 나머지 16종의 성분은 1~8건(1.1~9.1%)으로 매우 낮은 빈도로 검출되었다. 본 연구 결과 총 17종의 농약성분이 검출되었지만 이 등(1998)의 보고에서는 25종의 농약성분이 검출⁸⁾되어 논토양 중 잔류농약 분석의 결과에 차이를 보였다. 또한 본 연구에서는 논토양 중 검출된 성분의 다수가 살충제 및 살균제이었으나, 이 등(1998)의 보고에서는 제초제의 검출 빈도가 높았다⁸⁾. 이는 시료를 채취한 지역 간의 기후적 차이로 인한 생물군의 차이와 그 지역의 농민이 선호하는 농약상품의 차이 등에서 기인되었다고 추정된다. 검출된 성분들의 잔류량은 0.01~7.98 mg kg⁻¹수준이었으며, 각각의 최소 및 최대, 평균 잔류량은 다음 표23과

같다.

Table 23. 논토양 시료 중 농약 성분별 검출내역 및 잔류량

성분	검출된 시료 수 (건)	검출 빈도 (%)	잔류량 (mg kg ⁻¹)		
			최소량	최대량	평균
Azoxystrobin	1	1.1	0.13	0.13	0.13
Butachlor	1	1.1	0.20	0.20	0.20
Carbaryl	1	1.1	0.03	0.03	0.03
Carbofuran	1	1.1	0.01	0.01	0.01
Chlorpyrifos	1	1.1	3.50	3.50	3.50
Diazinon	1	1.1	0.05	0.05	0.05
Dimethomorph	3	3.4	0.03	0.31	0.15
Endosulfan(Total)	3	3.4	0.01	7.98	2.68
EPN	4	4.5	0.01	0.01	0.01
Imidacloprid	3	3.4	0.01	0.10	0.04
Iprobenfos	1	1.1	0.04	0.04	0.04
Isoprothiolane	8	9.1	0.01	0.13	0.04
Oxadiazon	1	1.1	0.13	0.13	0.13
Pencycuron	1	1.1	0.14	0.14	0.14
Thiacloprid	1	1.1	0.02	0.02	0.02
Thifluzamide	1	1.1	0.04	0.04	0.04
Tricyclazole	57	64.8	0.01	0.38	0.07

밭토양 324건을 분석한 결과 살균제 19종, 살충제 26종, 제초제 3종, 식물생장조절제 1종으로 총 49종의 농약이 0.01-22.09 mg kg⁻¹ 수준으로 검출되었다. 그 중 imidacloprid(72성분, 22.8%)가 가장 빈번하게 검출되었으며, imidacloprid(72성분, 22.8%), endosulfan(total)(39성분, 12.0%), tricyclazole(20성분, 6.2%), azoxystrobin(19성분, 5.9%), dimethomorph(19성분, 5.9%), procymidone(16성분, 4.9%), carbendazim(13성분, 4.0%), chlorpyrifos(11성분, 3.4%), boscalid(9성분, 2.8%), carbofuran(8성분, 2.5%), EPN(8성분, 2.5%), chlorothalonil(6성분, 1.9%), indoxacarb(6성분, 1.9%), cyhalothrin-lambda(5성분, 1.5%), fluquinconazole(5성분, 1.5%), lufenuron(5성분, 1.5%), tebuirimfos(5성분, 1.5%), chlorfenapyr(4성분, 1.2%), tolclofos-methyl(4성분, 1.2%), aldicarb(3성분, 0.9%), clothianidin(3성분, 0.9%), cypermethrin(3성분, 0.9%), fenitrothion(3성분, 0.9%), hexaconazole(3성분, 0.9%), tebufenozide(3성분, 0.9%), alachlor(2성분, 0.6%), diazinon(2성분, 0.6%), diniconazole(2성분, 0.6%), flutolanil(2성분, 0.6%), pendimethalin(2성분, 0.6%), pyraclostrobin(2성분, 0.6%), pyridalyl(2성분,

0.6%), terbufos(2성분, 0.6%), acetamiprid(1성분, 0.3%), bifenthrin(1성분, 0.3%), bitertanol(1성분, 0.3%), butachlor(1성분, 0.3%), cyazpfamid(1성분, 0.3%), diethofencarb(1성분, 0.3%), fenvalerate(1성분, 0.3%), fosthiazate(1성분, 0.3%), iprodione(1성분, 0.3%), metalaxyl(1성분, 0.3%), methomyl(1성분, 0.3%), paclobutrazole(1성분, 0.3%), phosphamidone(1성분, 0.3%), pyridaben(1성분, 0.3%), pyriproxyfen(1성분, 0.3%), thifluzamide(1성분, 0.3%) 순으로 검출되었다. 검출된 성분들의 잔류량은 0.01~22.09 mg kg⁻¹수준이었으며, 각각의 최소 및 최대, 평균 잔류량은 다음 표24과 같다.

Table 24. 밭 토양 시료 중 농약 성분별 검출내역 및 잔류량

성분	검출된 시료 수 (건)	검출 빈도 (%)	잔류량 (mg kg ⁻¹)		
			최소량	최대량	평균
Acetamiprid	1	0.3	0.02	0.02	0.02
Alachlor	2	0.6	0.01	0.69	0.35
Aldicarb	3	0.9	0.02	0.02	0.01
Azoxystrobin	19	5.9	0.01	0.57	0.11
Bifenthrin	1	0.3	0.13	0.13	0.13
Bitertanol	1	0.3	0.15	0.15	0.15
Boscalid	9	2.8	0.02	0.80	0.19
Butachlor	1	0.3	1.08	1.08	1.08
Carbendazim	13	4.0	0.02	4.22	0.45
Carbofuran	8	2.5	0.01	3.32	0.48
Chlorfenapyr	4	1.2	0.01	0.16	0.05
Chlorothalonil	6	1.9	0.02	0.53	0.16
Chlorpyrifos	11	3.4	0.01	4.81	0.48
Clothianidin	3	0.9	0.02	0.05	0.03
Cyazpamid	1	0.3	0.37	0.37	0.37
Cyhalothrin-lambda	5	1.5	0.01	0.45	0.12
Cypermethrin	3	0.9	0.01	0.15	0.06
Diazinon	2	0.6	0.01	0.01	0.01
Diethofencarb	1	0.3	0.05	0.05	0.05
Dimethomorph	19	5.9	0.03	2.85	0.53
Diniconazole	2	0.6	0.09	0.12	0.11
Endosulfan(Total)	39	12.0	0.01	8.37	1.05
EPN	8	2.5	0.02	0.16	0.07
Fenitrothion	3	0.9	0.01	0.02	0.01
Fenvalerate	1	0.3	0.14	0.14	0.14
Fluquinconazole	5	1.5	0.01	1.10	0.24
Flutolanil	2	0.6	16.58	22.09	19.33
Fosthiazate	1	0.3	1.61	1.61	1.61
Hexaconazole	3	0.9	0.02	0.74	0.36
Imidacloprid	74	22.8	0.01	1.17	0.10
Indoxacarb	6	1.9	0.01	0.03	0.02
Iprodione	1	0.3	0.01	0.01	0.01
Lufenuron	5	1.5	0.01	0.11	0.05
Metalaxyl	1	0.3	0.24	0.24	0.24
Methomyl	1	0.3	0.43	0.43	0.43
Paclobutrazole	1	0.3	0.02	0.02	0.02
Pendimethalin	2	0.6	0.02	1.36	0.69
Phosphamidone	1	0.3	0.29	0.29	0.29
Procymidone	16	4.9	0.01	1.50	0.18
Pyraclostrobin	2	0.6	0.02	0.26	0.14
Pyridaben	1	0.3	0.07	0.07	0.07
Pyridalyl	2	0.6	0.01	4.19	2.10
Pyriproxyfen	1	0.3	0.03	0.03	0.03
Tebufenozide	3	0.9	0.03	0.21	0.10
Tebupirimfos	5	1.5	0.01	0.75	0.16
Terbufos	2	0.6	0.15	0.60	0.37
Thifluzamide	1	0.3	0.40	0.40	0.40
Tolclofos-methyl	4	1.2	0.01	0.07	0.04
Tricyclazole	20	6.2	0.01	0.49	0.07

이상의 결과에서 논토양은 tricyclazole이 64.8%의 검출빈도를 보여 다른 농약과 다르게 높은 빈도로 검출되는 특징을 보였다. Tricyclazole은 깨씨무늬병(발병초기 7일간격 경엽처리), 목도열병(이삭 패기 7일 전부터 수전기 경엽처리) 및 잎도열병(발병직전 또는 발병초기 경엽처리)을 방제하기 위한 약제로 수도작에서 가장 많이 사용되는 약제이다. 벼를 재배하는 수도작의 경우 시기에 따라 발생하는 병해충이 동일한 경향이 있는데, 분석을 위한 벼 시료를 채취할 당시인 10월 경에는 수확을 앞두고 목도열병이 많이 발생하는 시기이기 때문에 목도열병 방제를 위해 사용된 tricyclazole이 시료 중에서 다량 검출된 것으로 판단된다¹⁰³⁾. 그러나 밭토양의 경우 재배품목이 경작지 별로 상이하여 발생하는 병해충이 서로 다르기 때문에 다양한 종류의 농약들이 사용될 수 있어 논토양에 비해 많은 종류의 농약성분이 검출되었을 것으로 사료된다.

그러나 식용작물에 사용이 금지된 endosulfan 성분이 일반 농경지에서 높은 빈도로 검출되고 있는 결과는 농식품 안전성, 농업환경보전 그리고 사회학적 측면에서 관심을 가져야 할 것으로 사료되었다. 현실적으로 endosulfan의 경우 실제 농업현장에서 사용되고 있는 성분이 검출되기 보다는 약제의 특성 상 토양환경 중 오래 잔류⁵⁵⁾될 수 있어 해당 경작지 토양에서 재배되는 농산물에서 지속적으로 검출될 수 있는 가능성이 상존하고 있다. Endosulfan이 검출된 경작지 토양환경에 대하여 매년 경시적으로 잔류량이 감소하는 경향을 파악하거나 또는 지속적으로 일정 수준 이상의 잔류량을 보이는 경작지 토양의 경우 재배 제한을 고려하는 등의 관심을 가질 필요가 있는 것으로 판단된다.

(4) 지역별 농경지 토양시료 중 검출된 농약 성분 및 잔류량 비교

국립농산물품질관리원 지원 및 출장소에서 채취한 토양 시료 365건을 다성분 분석한 결과를 지역별로 구분하여 검출된 농약 성분 및 잔류량을 비교하였다. 지역은 강원도, 경기도, 서울특별시, 전라남도, 전라북도, 경상남도, 경상북도, 충청남도, 충청북도, 제주도로 총 10개 지역으로 나누었으며, 각 지역 별로 수거된 시료 수는 그림7과 같다.

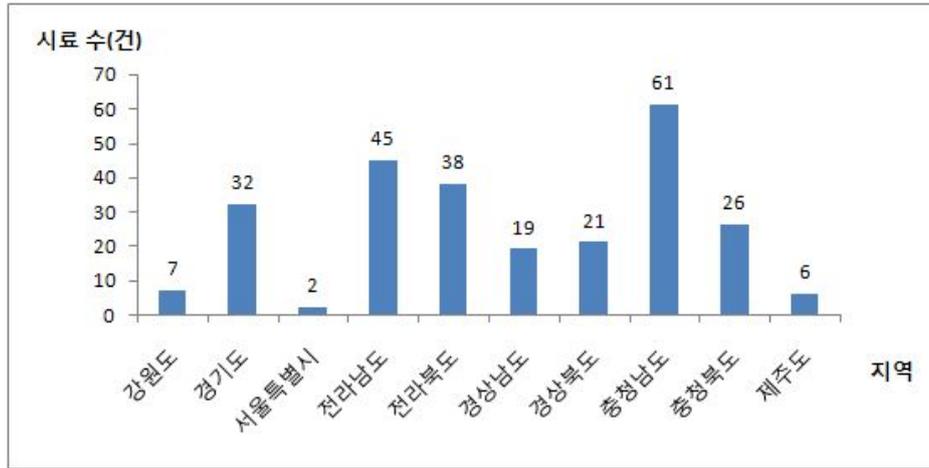


Figure 7. 지역 별 농경지 토양 시료 수

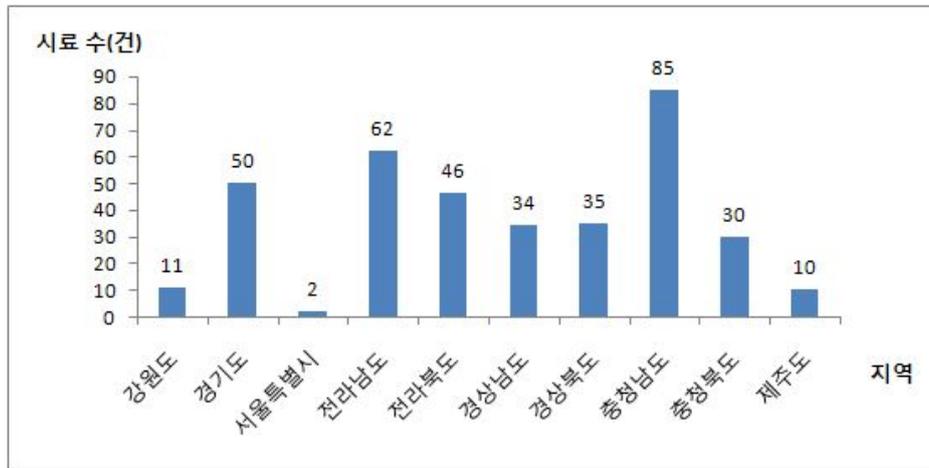


Figure 8. 지역 별 농경지 토양 중 검출된 농약 성분

각 지역별로 채취된 경작지 토양시료는 충청남도(85건), 전라남도(62건), 경기도(50건), 전라북도(46건) 순이었으며, 서울특별시(2건), 제주도(6건), 강원도(7건)가 적었다. 토양시료가 많았던 충청남도(29종)에서 가장 다양한 농약성분이 검출되었으며 전라남도(25종), 경기도(23종)가 그 뒤를 이었고, 채취 토양시료수가 적었거나 경지면적이 작은 서울특별시(2종)와 강원도(8종), 제주도(7종)에서의 검출 농약 성분 수는 상대적으로 적었다. 이는 특정지역 경작지 토양에서 농약성분이 특별히 많이 또는 적게 검출되었다기 보다는 시료수가 늘어나면서 성분수도 늘어나는 일반적인 경향으로 보여 지며 검출된 잔류수준도 특이할 만한 차이를 보이지 않은 것으로 조사되었다.

각 지역별로 검출된 농약 성분의 종류 및 잔류량은 표 25~30에 나타내었으며, 충청남도 지역의 토양 시료의 경우 tricyclazole이 23건으로 가장 높은 검출빈도를 보였다. 하지만 전라도 및 경기도 지역의 토양 시료의 경우에는 충청남도 지역과는 상이하게 imidacloprid가 각각 15건, 11건으로 가장 높게 검출되었다.

Table 25. 강원도 지역의 농경지 토양 중 검출된 농약 성분 및 잔류량

접수번호	적/부	논/밭	품목	검출약제	잔류량
2011-G1-X001-00072	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	사과	Chlorfenapyr	0.02
2011-G1-X001-00136	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	양상추	Cyazpamid	0.37
2011-G1-X001-00072	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	사과	Cyhalothrin-lambda	0.05
2011-G1-X001-00102	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	배추	Deltamethrin	0.00
2011-G1-X001-00010	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	배추	Dimethomorph	0.04
2011-G1-X001-00072	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	사과	Fenvalerate	0.14
2011-G1-X001-00135	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	배추	Imidacloprid	0.02
2011-G1-X001-00136	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	양상추	Imidacloprid	0.02
2011-G1-X001-00023	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	배	Imidacloprid	0.04
2011-G1-X001-00072	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	사과	Imidacloprid	0.06
2011-G1-X001-00128	(L)분석종료/적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.03

Table 26. 경기도 지역의 농경지 토양 중 검출된 농약 성분 및 잔류량

접수번호	적/부	논/밭	품목	검출약제	잔류량
2011-G1-X001-00324	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Azoxystrobin	0.012
2011-G1-X001-00165	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Azoxystrobin	0.100
2011-G1-X001-00224	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Azoxystrobin	0.038
2011-G1-X001-00264	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	참나물	Azoxystrobin	0.055
2011-G1-X001-00285	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Bifenthrin	0.132
2011-G1-X001-00085	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	배	Boscalid	0.260
2011-G1-X001-00327	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Boscalid	0.089
2011-G1-X001-00253	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대	Boscalid	0.803
2011-G1-X001-00287	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	비트	Boscalid	0.176
2011-G1-X001-00165	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Carbendazim	0.121
2011-G1-X001-00173	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Carbendazim	0.054
2011-G1-X001-00259	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	썩갓	Carbendazim	1.047
2011-G1-X001-00286	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대	Carbendazim	0.064
2011-G1-X001-00221	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대	Carbofuran	0.047
2011-G1-X001-00085	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	배	Chlorpyrifos	0.029
2011-G1-X001-00099	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	배	Chlorpyrifos	0.028
2011-G1-X001-00224	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Clothianidin	0.048
2011-G1-X001-00084	(L)분석종료/적합	논토양/논토양(비닐하우스)	배추	Diazion	0.050
2011-G1-X001-00173	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Diethofencarb	0.049
2011-G1-X001-00084	(L)분석종료/적합	논토양/논토양(비닐하우스)	배추	Dimethomorph	0.032
2011-G1-X001-00173	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Dimethomorph	0.117
2011-G1-X001-00221	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대	Dimethomorph	0.341
2011-G1-X001-00222	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	달래	Dimethomorph	0.881
2011-G1-X001-00257	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Dimethomorph	0.202
2010-G1-X001-00013	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채	Diniconazole	0.090
2011-G1-X001-00170	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(비닐하우스)	고추잎	Endosulfan(total)	0.039
2011-G1-X001-00222	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	달래	Endosulfan(total)	4.208
2011-G1-X001-00224	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Endosulfan(total)	0.390
2011-G1-X001-00253	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대	Endosulfan(total)	0.198
2011-G1-X001-00257	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Endosulfan(total)	3.357
2011-G1-X001-00264	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	참나물	Endosulfan(total)	0.228
2010-G1-X001-00011	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	파리고추	Imidacloprid	0.055
2010-G1-X001-00013	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채	Imidacloprid	0.109
2011-G1-X001-00170	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(비닐하우스)	고추잎	Imidacloprid	0.022

Table 26. 경기도 지역의 농경지 토양 중 검출 된 농약 성분 및 잔류량(계속)

접수번호	적/부	논/밭	품목	검출약제	잔류량
2011-G1-X001-00085	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	배	Imidacloprid	0.018
2011-G1-X001-00165	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Imidacloprid	0.052
2011-G1-X001-00213	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채	Imidacloprid	0.011
2011-G1-X001-00222	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	달래	Imidacloprid	0.211
2011-G1-X001-00225	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	참나물	Imidacloprid	0.139
2011-G1-X001-00264	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	참나물	Imidacloprid	0.068
2011-G1-X001-00317	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채	Imidacloprid	0.175
2011-G1-X001-00316	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채	Imidacloprid	0.142
2011-G1-X001-00126	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	청갯	Indoxacarb	0.013
2011-G1-X001-00125	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	홍갯	Indoxacarb	0.007
2011-G1-X001-00098	(L)분석종료/적합	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprothiolane	0.011
2011-G1-X001-00257	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Metalaxyl	0.238
2011-G1-X001-00259	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	썩갯	Methomyl	0.425
2011-G1-X001-00323	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대	Pendimethalin	0.02
2011-G1-X001-00083	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	배추	Procymidone	0.004
2011-G1-X001-00173	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Procymidone	0.010
2011-G1-X001-00202	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Procymidone	0.065
2011-G1-X001-00222	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	달래	Procymidone	0.279
2011-G1-X001-00224	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Procymidone	0.141
2011-G1-X001-00225	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	참나물	Procymidone	0.059
2011-G1-X001-00253	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대	Pycaclostrobin	0.264
2011-G1-X001-00089	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	셀러리	Tebupirimfos	0.005
2011-G1-X001-00209	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	셀러리	Tebupirimfos	0.058
2010-G1-X001-00013	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채	Tricyclazole	0.018
2011-G1-X001-00097	(L)분석종료/적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.023
2011-G1-X001-00098	(L)분석종료/적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.078

Table 27. 서울특별시 지역의 농경지 토양 중 검출 된 농약 성분 및 잔류량

접수번호	적/부	논/밭	품목	검출약제	잔류량
2011-G1-X001-00324	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Azoxystrobin	0.012
2011-G1-X001-00165	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Azoxystrobin	0.100
2011-G1-X001-00224	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Azoxystrobin	0.038

Table 28. 전라남도 지역의 농경지 토양 중 검출 된 농약 성분 및 잔류량

접수번호	적/부	논/밭	품목	검출약제	잔류량
2011-G1-X001-00070	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	일당귀	Alachlor	0.01
2011-G1-X001-00231	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Alachlor	0.69
2011-G1-X001-00239	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Aldicarb	0.02
2011-G1-X001-00196	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추/홍고추	Azoxystrobin	0.40
2011-G1-X001-00070	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	일당귀	Azoxystrobin	0.05
2011-G1-X001-00193	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	고들빼기	Boscalid	0.02
2011-G1-X001-00228	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	시금치	Butachlor	0.20
2011-G1-X001-00248	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Butachlor	1.08
2010-G1-X001-00004	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	취나물	Carbendazim	0.04
2010-G1-X001-00001	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	취나물	Carbendazim	0.11
2011-G1-X001-00211	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	미나리	Carbendazim	0.05
2011-G1-X001-00210	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	미나리	Carbendazim	0.02
2011-G1-X001-00229	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Carbendazim	0.07
2011-G1-X001-00238	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Carbendazim	0.03
2010-G1-X001-00007	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	취나물	Carbofuran	0.00
2011-G1-X001-00047	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	배추	Carbofuran	0.17
2011-G1-X001-00231	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Carbofuran	3.32
2011-G1-X001-00239	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Carbofuran	0.14
2011-G1-X001-00235	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Carbofuran	0.01
2011-G1-X001-00270	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추잎	Carbofuran	0.02
2011-G1-X001-00068	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	청피망	Chlorfenapyr	0.16
2011-G1-X001-00193	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	고들빼기	Chlorpyrifos	0.01
2011-G1-X001-00069	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	지황	Cyhalothrin-lambda	0.02
2011-G1-X001-00069	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	지황	Cypermethrin	0.01
2011-G1-X001-00068	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	청피망	Dimethomorph	0.67
2011-G1-X001-00227	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	시금치	Dimethomorph	0.12
2011-G1-X001-00234	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Dimethomorph	0.12
2011-G1-X001-00229	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Dimethomorph	0.39
2011-G1-X001-00245	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Dimethomorph	1.17
2011-G1-X001-00241	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Dimethomorph	0.66
2011-G1-X001-00271	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Dimethomorph	2.85
2011-G1-X001-00191	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	갯잎	Dimethomorph	0.03
2011-G1-X001-00194	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	미나리	Endosulfan(total)	0.01
2010-G1-X001-00059	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	돌산갯	Endosulfan(total)	0.22

Table 28. 전라남도 지역의 농경지 토양 중 검출된 농약 성분 및 잔류량(계속)

접수번호	적/부	논/밭	품목	검출약제	잔류량
2011-G1-X001-00191	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	깻잎	Endosulfan(total)	0.08
2011-G1-X001-00038	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	지황	Endosulfan(total)	1.35
2011-G1-X001-00037	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	무	Endosulfan(total)	1.55
2011-G1-X001-00070	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	일당귀	Endosulfan(total)	1.30
2011-G1-X001-00190	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추	Endosulfan(total)	1.55
2011-G1-X001-00208	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	파/대파	Endosulfan(total)	3.44
2011-G1-X001-00244	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Endosulfan(total)	0.87
2011-G1-X001-00232	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Endosulfan(total)	0.96
2011-G1-X001-00271	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Endosulfan(total)	0.58
2010-G1-X001-00002	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	취나물	EPN	0.02
2010-G1-X001-00052	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	감	EPN	0.02
2011-G1-X001-00195	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추/홍고추	EPN	0.07
2011-G1-X001-00196	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추/홍고추	EPN	0.06
2011-G1-X001-00016	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	쌀/현미	EPN	0.01
2010-G1-X001-00002	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	취나물	Fenitrothion	0.02
2010-G1-X001-00006	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	취나물	Fenitrothion	0.01
2011-G1-X001-00234	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Fluquinconazole	0.03
2011-G1-X001-00245	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Fluquinconazole	0.01
2011-G1-X001-00270	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추잎	Fluquinconazole	0.05
2010-G1-X001-00004	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	취나물	Flutolanil	22.09
2010-G1-X001-00003	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	취나물	Flutolanil	16.58
2010-G1-X001-00005	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	취나물	Hexaconazole	0.33
2010-G1-X001-00003	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	취나물	Hexaconazole	0.74
2010-G1-X001-00059	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	돌산갓	Imidacloprid	0.03
2011-G1-X001-00196	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추/홍고추	Imidacloprid	0.11
2011-G1-X001-00191	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	깻잎	Imidacloprid	0.03
2011-G1-X001-00038	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	지황	Imidacloprid	0.119
2011-G1-X001-00037	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	무/가을무	Imidacloprid	0.011
2011-G1-X001-00068	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	청피망	Imidacloprid	0.102
2011-G1-X001-00070	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	일당귀	Imidacloprid	0.053
2011-G1-X001-00234	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Imidacloprid	0.067
2011-G1-X001-00244	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Imidacloprid	0.044
2011-G1-X001-00247	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Imidacloprid	0.026
2011-G1-X001-00229	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Imidacloprid	0.064

Table 28. 전라남도 지역의 농경지 토양 중 검출 된 농약 성분 및 잔류량(계속)

접수번호	적/부	논/밭	품목	검출약제	잔류량
2011-G1-X001-00245	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Imidacloprid	0.017
2011-G1-X001-00238	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Imidacloprid	0.146
2011-G1-X001-00248	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Imidacloprid	0.025
2011-G1-X001-00271	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Imidacloprid	0.037
2011-G1-X001-00149	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Procymidone	1.497
2011-G1-X001-00214	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	파/쪽파	Procymidone	0.054
2011-G1-X001-00260	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	부추	Procymidone	0.017
2010-G1-X001-00003	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	취나물	Pyridaryl	4.189
2011-G1-X001-00235	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Pyriproxyfen	0.034
2011-G1-X001-00245	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Tebufenozide	0.212
2010-G1-X001-00006	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	취나물	Tricyclazole	0.017
2011-G1-X001-00016	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	쌀/현미	Tricyclazole	0.026
2011-G1-X001-00037	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	무/가을무	Tricyclazole	0.487
2011-G1-X001-00070	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	일당귀	Tricyclazole	0.027
2011-G1-X001-00228	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	시금치	Tricyclazole	0.018

Table 29. 전라북도 지역의 농경지 토양 중 검출 된 농약 성분 및 잔류량

접수번호	적/부	논/밭	품목	검출약제	잔류량
2010-G1-X001-00023	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	쌀/현미	Carbaryl	0.03
2011-G1-X001-00249	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Chlorpyrifos	0.06
2011-G1-X001-00251	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(비닐하우스)	상추	Chlorpyrifos	3.50
2011-G1-X001-00107	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	사과	Cyhalothrin-lambda	0.00
2011-G1-X001-00036	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	무	Cypermethrin	0.00
2011-G1-X001-00052	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	묘삼(1년근)	Diazinon	0.01
2011-G1-X001-00107	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	사과	Difenocoazole	0.00
2011-G1-X001-00082	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)	Dimethomorph	0.09
2011-G1-X001-00092	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	파세리	Dimethomorph	0.27
2011-G1-X001-00133	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Endosulfan(total)	0.64
2011-G1-X001-00147	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	무	Endosulfan(total)	1.55
2011-G1-X001-00106	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	EPN	0.01
2011-G1-X001-00131	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	EPN	0.01
2011-G1-X001-00223	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Hexaconazole	0.02
2011-G1-X001-00134	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	멜론	Imidacloprid	0.11
2011-G1-X001-00009	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	고추	Imidacloprid	0.57
2011-G1-X001-00035	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	수박	Imidacloprid	0.03
2011-G1-X001-00251	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(비닐하우스)	상추	Imidacloprid	0.10
2011-G1-X001-00301	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	쌈추	Imidacloprid	0.08
2011-G1-X001-00130	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprothiolane	0.07
2010-G1-X001-00038	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)	Tebupirimfos	0.01
2010-G1-X001-00021	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Thiacloprid	0.02
2011-G1-X001-00176	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)	Thifluzamide	0.40
2011-G1-X001-00176	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)	Tolclofos-methyl	0.00
2010-G1-X001-00040	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.15
2010-G1-X001-00039	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.16
2010-G1-X001-00041	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.12
2010-G1-X001-00023	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.04
2010-G1-X001-00022	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.06
2010-G1-X001-00021	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.10
2010-G1-X001-00047	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.03
2010-G1-X001-00069	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.03
2010-G1-X001-00074	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.01
2010-G1-X001-00071	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.10

Table 29. 전라북도 지역의 농경지 토양 중 검출 된 농약 성분 및 잔류량(계속)

접수번호	적/부	논/밭	품목	검출약제	잔류량
2010-G1-X001-00072	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.06
2010-G1-X001-00073	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.02
2010-G1-X001-00063	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.03
2010-G1-X001-00064	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.02
2010-G1-X001-00066	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.02
2010-G1-X001-00065	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	쌀/현미	Tricyclazole	0.02
2011-G1-X001-00009	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	고추/건고추	Tricyclazole	0.04
2011-G1-X001-00015	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	쌀/현미	Tricyclazole	0.04
2011-G1-X001-00103	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	사과	Tricyclazole	0.03
2011-G1-X001-00106	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	쌀/현미	Tricyclazole	0.08
2011-G1-X001-00129	(L)분석종료/적합	논토양/논토양(노지)	쌀/현미	Tricyclazole	0.03
2011-G1-X001-00131	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	쌀/현미	Tricyclazole	0.03
2011-G1-X001-00133	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Tricyclazole	0.08

Table 30. 경상남도 지역의 농경지 토양 중 검출 된 농약 성분 및 잔류량

접수번호	적/부	논/밭	품목	검출약제	잔류량
2011-G1-X001-00006	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	단감	Azoxystrobin	0.04
2011-G1-X001-00113	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎	Azoxystrobin	0.06
2011-G1-X001-00111	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎	Azoxystrobin	0.57
2011-G1-X001-00112	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎	Azoxystrobin	0.22
2011-G1-X001-00111	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎	Dimethomorph	1.10
2011-G1-X001-00112	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎	Dimethomorph	0.44
2011-G1-X001-00110	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎	Diniconazole	0.12
2011-G1-X001-00002	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	깻잎	Endosulfan(total)	8.37
2011-G1-X001-00180	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	무	Endosulfan(total)	0.97
2011-G1-X001-00179	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	무	Endosulfan(total)	1.04
2011-G1-X001-00051	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Endosulfan(total)	0.10
2011-G1-X001-00161	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(비닐하우스)	부추	Endosulfan(total)	7.98
2011-G1-X001-00113	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎	Imidacloprid	0.08
2011-G1-X001-00111	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎	Imidacloprid	1.17
2011-G1-X001-00112	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎	Imidacloprid	0.50
2011-G1-X001-00110	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎	Imidacloprid	0.04
2011-G1-X001-00044	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	양배추	Imidacloprid	0.02
2011-G1-X001-00156	(L)분석종료/적합	논토양/논토양(노지)	현미	Iprobenfos	0.04
2011-G1-X001-00042	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprothiolane	0.01
2011-G1-X001-00004	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	깻잎	Lufenuron	0.06
2011-G1-X001-00044	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	양배추	Procymidone	0.02
2011-G1-X001-00043	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	양배추	Procymidone	0.05
2011-G1-X001-00111	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎	Pyridaben	0.07
2011-G1-X001-00004	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	깻잎	Pyridalyl	0.01
2011-G1-X001-00042	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Thifluzamide	0.04
2010-G1-X001-00061	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.23
2011-G1-X001-00002	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	깻잎	Tricyclazole	0.02
2011-G1-X001-00005	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.03
2011-G1-X001-00045	(L)분석종료/적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.02
2011-G1-X001-00100	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.17
2011-G1-X001-00111	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎	Tricyclazole	0.01
2011-G1-X001-00156	(L)분석종료/적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.03

Table 31. 경상북도 지역의 농경지 토양 중 검출된 농약 성분 및 잔류량

접수번호	적/부	논/밭	품목	검출약제	잔류량
2010-G1-X001-00053	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	수삼(3년근)	Azoxystrobin	0.09
2010-G1-X001-00067	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	취나물	Azoxystrobin	0.13
2011-G1-X001-00017	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	쌀/현미	Carbofuran	0.01
2011-G1-X001-00115	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎	Chlorothalonil	0.02
2011-G1-X001-00204	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Chlorothalonil	0.04
2011-G1-X001-00205	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Chlorpyrifos	4.81
2011-G1-X001-00018	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	배	Clothianidin	0.02
2011-G1-X001-00205	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Dimethomorph	0.43
2011-G1-X001-00183	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	고추	Endosulfan(total)	0.32
2011-G1-X001-00184	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Endosulfan(total)	0.31
2011-G1-X001-00019	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	백태	Endosulfan(total)	2.06
2011-G1-X001-00034	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	백태	Endosulfan(total)	0.24
2011-G1-X001-00114	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎	Endosulfan(total)	0.38
2011-G1-X001-00204	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Endosulfan(total)	0.57
2011-G1-X001-00261	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Endosulfan(total)	1.33
2011-G1-X001-00018	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	배	EPN	0.05
2011-G1-X001-00204	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	EPN	0.13
2011-G1-X001-00267	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	미나리	Fluquinconazole	1.10
2011-G1-X001-00115	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎	Imidacloprid	0.02
2011-G1-X001-00114	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎	Imidacloprid	0.01
2010-G1-X001-00008	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	참깨	Imidacloprid	0.03
2011-G1-X001-00184	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Imidacloprid	0.02
2011-G1-X001-00018	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	배	Imidacloprid	0.03
2011-G1-X001-00019	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	백태	Imidacloprid	0.02
2011-G1-X001-00204	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Imidacloprid	0.14
2011-G1-X001-00275	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	배추	Imidacloprid	0.03
2011-G1-X001-00181	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprothiolane	0.05
2011-G1-X001-00182	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprothiolane	0.13
2010-G1-X001-00010	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Oxadiazon	0.13
2011-G1-X001-00101	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	콩	Procymidone	0.02
2011-G1-X001-00150	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	시금치	Procymidone	0.03
2011-G1-X001-00205	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Procymidone	0.16
2011-G1-X001-00204	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Procymidone	0.47
2011-G1-X001-00204	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Pyraclostrobin	0.02

Table 31. 경상북도 지역의 농경지 토양 중 검출 된 농약 성분 및 잔류량(계속)

접수번호	적/부	논/밭	품목	검출약제	잔류량
2010-G1-X001-00008	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	참깨	Tricyclazole	0.03
2010-G1-X001-00010	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.10
2011-G1-X001-00181	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.03
2011-G1-X001-00182	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.10

Table 32. 충청남도 지역의 농경지 토양 중 검출된 농약 성분 및 잔류량

접수번호	적/부	논/밭	품목	검출약제	잔류량
2011-G1-X001-00063	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자	Acetamiprid	0.02
2011-G1-X001-00065	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자	Azoxystrobin	0.09
2011-G1-X001-00124	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	갯잎순	Azoxystrobin	0.02
2011-G1-X001-00163	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	갯잎	Azoxystrobin	0.04
2011-G1-X001-00216	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	Azoxystrobin	0.03
2011-G1-X001-00329	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물	Azoxystrobin	0.13
2011-G1-X001-00331	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물	Bitertanol	0.15
2011-G1-X001-00138	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	배	Boscalid	0.10
2011-G1-X001-00218	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	과	Boscalid	0.14
2011-G1-X001-00297	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	멜론	Boscalid	0.03
2011-G1-X001-00140	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	콩	Carbendazim	0.03
2011-G1-X001-00219	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	과	Carbendazim	4.22
2011-G1-X001-00218	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	과	Carbofuran	0.06
2011-G1-X001-00330	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물	Carbofuran	0.07
2011-G1-X001-00063	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자	Chlorfenapyr	0.02
2011-G1-X001-00065	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자	Chlorfenapyr	0.01
2011-G1-X001-00063	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자	Chlorothalonil	0.25
2011-G1-X001-00124	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	갯잎순	Chlorothalonil	0.04
2011-G1-X001-00215	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	과	Chlorothalonil	0.53
2010-G1-X001-00054	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)	Chlorpyrifos	0.01
2011-G1-X001-00066	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	과	Chlorpyrifos	0.01
2011-G1-X001-00138	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	배	Chlorpyrifos	0.01
2010-G1-X001-00018	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	멜론	Clothianidin	0.03
2010-G1-X001-00035	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추	Cyhalothrin-lambda	0.00
2011-G1-X001-00064	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자	Cyhalothrin-lambda	0.45
2011-G1-X001-00063	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자	Cyhalothrin-lambda	0.08
2011-G1-X001-00065	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자	Cyhalothrin-lambda	0.01
2011-G1-X001-00067	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	과/쪽과	Cypermethrin	0.00
2011-G1-X001-00033	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	양배추	Cypermethrin	0.15
2011-G1-X001-00066	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	과/쪽과	Cypermethrin	0.00
2011-G1-X001-00168	(L)분석종료/적합	논토양/논토양(비닐하우스)	부추	Cypermethrin	0.00
2011-G1-X001-00127	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	사과	Cypermethrin	0.00
2011-G1-X001-00153	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	갯잎	Dimethomorph	0.04
2010-G1-X001-00056	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)	Endosulfan(total)	0.17

Table 32. 충청남도 지역의 농경지 토양 중 검출 된 농약 성분 및 잔류량(계속)

접수번호	적/부	논/밭	품목	검출약제	잔류량
2011-G1-X001-00032	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)	Endosulfan(total)	0.17
2011-G1-X001-00027	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)	Endosulfan(total)	0.72
2011-G1-X001-00124	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	갯잎순(갯단)	Endosulfan(total)	0.77
2011-G1-X001-00120	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	갯잎순(갯단)	Endosulfan(total)	0.00
2011-G1-X001-00118	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	갯잎	Endosulfan(total)	0.35
2010-G1-X001-00019	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	쌀/현미	EPN	0.01
2011-G1-X001-00064	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자	EPN	0.16
2010-G1-X001-00018	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	멜론	Fluquinconazole	0.03
2011-G1-X001-00313	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추/적상추	Fosthiazate	1.61
2011-G1-X001-00123	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	멜론	Imidacloprid	0.19
2010-G1-X001-00033	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	갯잎	Imidacloprid	0.01
2010-G1-X001-00032	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	쌀/현미	Imidacloprid	0.01
2010-G1-X001-00049	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	쌀/현미	Imidacloprid	0.01
2010-G1-X001-00055	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	갯잎	Imidacloprid	0.02
2011-G1-X001-00171	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	숙갓	Imidacloprid	0.25
2011-G1-X001-00039	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추/적상추	Imidacloprid	0.12
2011-G1-X001-00064	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자	Imidacloprid	0.33
2011-G1-X001-00063	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자	Imidacloprid	0.10
2011-G1-X001-00065	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자	Imidacloprid	0.10
2011-G1-X001-00141	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	쌀/일반미	Imidacloprid	0.07
2011-G1-X001-00163	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	갯잎	Imidacloprid	0.03
2011-G1-X001-00174	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	갯잎	Imidacloprid	0.05
2011-G1-X001-00212	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	갯잎	Imidacloprid	0.22
2011-G1-X001-00297	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	멜론	Imidacloprid	0.02
2011-G1-X001-00331	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물	Imidacloprid	0.07
2011-G1-X001-00033	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	양배추	Indoxacarb	0.02
2011-G1-X001-00119	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	멜론	Indoxacarb	0.01
2011-G1-X001-00066	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	과/쪽과	Iprodione	0.01
2010-G1-X001-00050	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	쌀/현미	Isoprothiolane	0.01
2011-G1-X001-00219	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	과/쪽과	Pendimethalin	1.36
2011-G1-X001-00313	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추/적상추	Phosphamidone	0.29
2011-G1-X001-00040	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	과/쪽과	Procymidone	0.05
2011-G1-X001-00066	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	과/쪽과	Procymidone	0.02
2011-G1-X001-00163	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	갯잎	Procymidone	0.00

Table 32. 충청남도 지역의 농경지 토양 중 검출 된 농약 성분 및 잔류량(계속)

접수번호	적/부	논/밭	품목	검출약제	잔류량
2011-G1-X001-00040	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	과	Tebufenozide	0.06
2011-G1-X001-00218	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	과	Tebufenozide	0.03
2011-G1-X001-00040	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	과	Tebufos	0.60
2010-G1-X001-00036	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)	Tebupirimfos	0.01
2011-G1-X001-00219	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	과	Tebupirimfos	0.75
2011-G1-X001-00331	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물	Terbufos	0.15
2010-G1-X001-00036	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)	Tolclofos-methyl	0.00
2011-G1-X001-00123	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	멜론	Tolclofos-methyl	0.05
2011-G1-X001-00119	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	멜론	Tolclofos-methyl	0.01
2011-G1-X001-00203	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)	Tolclofos-methyl	0.07
2011-G1-X001-00108	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.06
2010-G1-X001-00014	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.02
2010-G1-X001-00016	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.12
2010-G1-X001-00017	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	멜론	Tricyclazole	0.03
2010-G1-X001-00019	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.01
2010-G1-X001-00028	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	상추	Tricyclazole	0.03
2010-G1-X001-00031	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.14
2010-G1-X001-00026	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.07
2010-G1-X001-00033	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	갯잎	Tricyclazole	0.01
2010-G1-X001-00032	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.17
2010-G1-X001-00043	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.02
2010-G1-X001-00044	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.03
2010-G1-X001-00042	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.22
2010-G1-X001-00051	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.03
2010-G1-X001-00050	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.02
2010-G1-X001-00049	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.02
2010-G1-X001-00048	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.23
2011-G1-X001-00064	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자	Tricyclazole	0.07
2011-G1-X001-00065	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자	Tricyclazole	0.04
2011-G1-X001-00168	(L)분석종료/적합	논토양/논토양(비닐하우스)	부추	Tricyclazole	0.06
2011-G1-X001-00296	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.11
2011-G1-X001-00304	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.08
2010-G1-X001-00030	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.19

Table 33. 충청북도 지역의 농경지 토양 중 검출된 농약 성분 및 잔류량

접수번호	적/부	논/밭	품목	검출약제	잔류량
2011-A1-J131-00060	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(비닐하우스)	딸기	Azoxystrobin	0.13
2011-G1-X001-00076	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채	Boscalid	0.08
2011-G1-X001-00142	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	사과	Carbendazim	0.05
2011-G1-X001-00081	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	복숭아	Chlorothalonil	0.10
2011-G1-X001-00081	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	복숭아	Chlorpyrifos	0.04
2011-G1-X001-00088	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	홍로	Chlorpyrifos	0.01
2011-G1-X001-00080	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채	Diazion	0.01
2011-A1-J131-00060	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(비닐하우스)	딸기	Dimethomorph	0.31
2011-G1-X001-00053	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	홍갓	Endosulfan(total)	0.10
2011-G1-X001-00056	(L)분석종료/적합	논토양/논토양(노지)	현미	Endosulfan(total)	0.01
2011-G1-X001-00074	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	고추	Endosulfan(total)	0.08
2011-G1-X001-00073	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추	Endosulfan(total)	0.01
2011-G1-X001-00090	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	춘채	Endosulfan(total)	0.01
2011-G1-X001-00272	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	춘채	Endosulfan(total)	0.18
2011-G1-X001-00081	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	복숭아	Fenitrothion	0.01
2011-G1-X001-00062	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	배추	Imidacloprid	0.02
2011-G1-X001-00059	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	배추	Imidacloprid	0.19
2011-G1-X001-00075	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	고추	Imidacloprid	0.13
2011-G1-X001-00073	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추	Imidacloprid	0.07
2011-G1-X001-00076	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채	Imidacloprid	0.04
2011-G1-X001-00086	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	배추	Imidacloprid	0.05
2011-G1-X001-00088	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	홍로	Imidacloprid	0.05
2011-G1-X001-00087	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)	Imidacloprid	0.01
2011-G1-X001-00144	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	사과	Imidacloprid	0.07
2011-G1-X001-00053	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	홍갓	Indoxacarb	0.01
2011-G1-X001-00074	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	고추	Indoxacarb	0.00
2011-G1-X001-00075	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	고추	Indoxacarb	0.00
2011-G1-X001-00073	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추	Indoxacarb	0.03
2011-G1-X001-00079	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	복숭아	Iprodione	0.00
2011-G1-X001-00057	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprothiolane	0.01
2011-G1-X001-00058	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Isoprothiolane	0.03
2011-G1-X001-00062	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	배추	Lufenuron	0.01
2011-G1-X001-00059	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	배추	Lufenuron	0.06
2011-G1-X001-00073	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추	Lufenuron	0.11

Table 33. 충청북도 지역의 농경지 토양 중 검출된 농약 성분 및 잔류량(계속)

접수번호	적/부	논/밭	품목	검출약제	잔류량
2011-G1-X001-00142	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	사과	Lufenuron	0.01
2011-G1-X001-00080	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채	Paclobutrazole	0.02
2011-A1-J131-00060	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(비닐하우스)	딸기	Pencycuron	0.14
2011-G1-X001-00087	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)	Tolclofos-methyl	0.00
2011-G1-X001-00054	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.02
2011-G1-X001-00056	(L)분석종료/적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.05
2011-G1-X001-00057	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.02
2011-G1-X001-00061	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.02
2011-G1-X001-00081	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	복숭아	Tricyclazole	0.08
2011-G1-X001-00077	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	사과	Tricyclazole	0.08
2011-G1-X001-00078	(L)분석종료/적합	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole	0.02
2011-G1-X001-00086	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	배추	Tricyclazole	0.03
2011-G1-X001-00088	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	홍로	Tricyclazole	0.03
2011-A1-J131-00060	(M)분석종료/부적합	논토양/논토양(비닐하우스)	딸기	Tricyclazole	0.38

Table 34. 제주도 지역의 농경지 토양 중 검출된 농약 성분 및 잔류량

접수번호	적/부	논/밭	품목	수거지지역	검출약제	잔류량
2011-G1-X001-00187	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	갯잎	제주도	Azoxystrobin	0.08
2011-G1-X001-00186	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	갯잎	제주도	Azoxystrobin	0.01
2011-G1-X001-00116	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	취나물	제주도	Chlorpyrifos	0.24
2011-G1-X001-00116	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	취나물	제주도	Cypermethrin	0.01
2011-G1-X001-00117	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	감귤	제주도	EPN	0.04
2011-G1-X001-00117	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	감귤	제주도	Imidachlorprid	0.03
2011-G1-X001-00049	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	감귤	제주도	Imidacloprid	0.10
2011-G1-X001-00186	(L)분석종료/적합	밭토양/밭토양(노지)	갯잎	제주도	Procymidone	0.00
2011-G1-X001-00116	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	취나물	제주도	Tolclofos-methyl	0.00
2011-G1-X001-00151	(M)분석종료/부적합	밭토양/밭토양(노지)	취나물	제주도	Tolclofos-methyl	0.04

(5) 농경지 토양시료 중 tricyclazole의 경시변화

농경지 토양시료 중 tricyclazole이 검출된 토양시료 35건을 재수거 하여 tricyclazole에 대한 경시변화를 확인하였다. 본 연구를 위하여 tricyclazole이 검출된 토양을 3개월 정도 지난 뒤 국립농산물품질관리원 출장소를 통하여 재수거 하였다. 분석 결과 토양 중 잔류량은 최초 잔류량 보다 3.5~100.0% 감소된 것을 확인할 수 있었으나 일부 시료에서는 잔류량이 오히려 증가하는 경우도 있었다. Tricyclazole의 잔류량이 증가한 시료의 경우 재수거 시기가 작물 재배시기가 아니었기 때문에 추가적인 농약의 사용 보다는 토양 중 초기 잔류량 및 시료의 채취 균일성이 결여되었기 때문인 것으로 추정된다. 일반적으로 토양 중 잔류된 tricyclazole은 일정기간 시간이 지나면 경시적 변화를 거쳐 잔류량이 감소하겠지만, tricyclazole의 반감기가 140~300일 이상으로 보고¹⁰⁴⁾¹⁰⁵⁾되고 있어 반감기가 긴 약제의 특성 상 토양 중 잔류하고 있는 tricyclazole이 다음 작기에 경작하는 농작물로 이행하여 농작물에 잔류할 가능성이 있기 때문에 최소 1년 이상 잔류량의 변화에 대한 지속적이고 추가적 시험이 필요한 것으로 판단된다.

Table 35. 토양 중 잔류된 tricyclazole의 경시적 감소량

접수번호	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	허용 기준 (mg kg ⁻¹)	적합 / 부적합	토양 ¹⁾ 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	토양 ²⁾ 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목	감소량 ³⁾ (%)
2010-G1-X001-00040	0.88	0.7	부적합	0.15	0.02	논토양/논토양(노지)	현미	87.7
2010-G1-X001-00063	4.25	0.7	부적합	0.03	0.01	논토양/논토양(노지)	현미	60.6
2010-G1-X001-00023	1.14	0.7	부적합	0.04	0.02	논토양/논토양(노지)	현미	57.9
2010-G1-X001-00061	0.12	0.7	적합	0.23	0.11	논토양/논토양(노지)	현미	53.4
2011-G1-X001-00108	0.40	0.7	적합	0.06	0.04	논토양/논토양(노지)	현미	40.0
2011-G1-X001-00015	1.77	0.7	부적합	0.04	0.02	논토양/논토양(노지)	현미	39.7
2011-G1-X001-00100	1.23	0.7	부적합	0.17	0.13	논토양/논토양(노지)	현미	25.7
2010-G1-X001-00041	1.53	0.7	부적합	0.12	0.09	논토양/논토양(노지)	현미	21.6
2010-G1-X001-00051	0.67	0.7	적합	0.03	0.02	논토양/논토양(노지)	현미	17.7
2010-G1-X001-00022	1.14	0.7	부적합	0.06	0.05	논토양/논토양(노지)	현미	13.5
2010-G1-X001-00031	0.31	0.7	적합	0.14	0.12	논토양/논토양(노지)	현미	13.5
2010-G1-X001-00039	0.99	0.7	부적합	0.16	0.14	논토양/논토양(노지)	현미	10.7
2011-G1-X001-00081	0.06	0.05	적합	0.08	0.07	밭토양/밭토양(노지)	복숭아	10.5
2010-G1-X001-00048	0.06	0.7	적합	0.23	0.21	논토양/논토양(노지)	현미	8.8
2010-G1-X001-00044	1.63	0.7	부적합	0.03	0.03	논토양/논토양(노지)	현미	3.5
2010-G1-X001-00042	3.80	0.7	부적합	0.22	0.22	논토양/논토양(노지)	현미	-1.4
2010-G1-X001-00032	0.94	0.7	부적합	0.17	0.21	밭토양/밭토양(노지)	현미	-22.0
2010-G1-X001-00049	0.12	0.7	적합	0.02	0.03	논토양/논토양(노지)	현미	-29.3
2010-G1-X001-00047	0.41	0.7	적합	0.03	0.04	논토양/논토양(노지)	현미	-37.4
2011-G1-X001-00088	0.32	0.05	부적합	0.03	0.06	밭토양/밭토양(노지)	홍로	-96.8
2011-G1-X001-00065	1.13	0.05	부적합	0.04	0.08	밭토양/밭토양 (비닐하우스)	구기자 (일반)	-102.6

¹⁾ 2010.10.19~2010.11.25 사이에 1차적으로 수거 된 토양 시료

²⁾ 2011.03.28~2011.04.18 사이에 2차적으로 재수거 된 토양 시료

³⁾ 감소량(%)=토양1의 잔류량-토양2의 잔류량)×100

(6) 농산물 재배 시 사용된 농약과 토양에서 검출된 잔류농약 성분 비교

국립농산물품질관리원 지원 및 출장소에서 채취한 토양 시료 365건 중 농산물 재배 시 사용된 농약에 대한 조사(농약사용실태조사)가 이루어진 토양 시료는 93건이었다. 농약사용에 대한 실태 조사는 국립농산물품질관리원 지원 또는 출장소에서 농민들에게 직접 기록을 전달 받은 내용을 정리하는 방법으로 수행하였다. 농작물 재배 시 사용된 농약이 농산물 중에서 동일하게 검출된 경우는 85건(91.4%)으로 매우 높은 유의성을 보였으며, 농산물과 토양 시료 모두에서 농산물 재배 시 사용된 농약이 동일하게 검출된 경우는 51건(54.8%)이었다. 한편 농산물 재배 시 사용하지 않은 농약이 농경지 토양에서 검출된 경우도 41건(44.1%)으로 예상 치를 넘는 높은 수준이었는데, 이는 전작물 재배 시 사용한 농약이 토양 중에 잔류하여 검출 되었거나 또는 조사에서 누락된 성분이 있을 수 있는 것으로 추정되었다. 농약사용실태조사가 이루어진 토양 시료에서 검출된 미사용 농약은 tricyclazole(16건, 39.0%), imidacloprid(16건, 39.0%), endosulfan(3건, 7.3%), dimethomorph(3건, 7.3%) 등으로 이들 중 endosulfan, tricyclazole 등의 농약은 잔류 특성 상 경작지 토양 중에 오랫동안 잔류 되었을 가능성 있으며, imidacloprid, dimethomorph 등 성분들은 비교적 짧은 토양 반감기를 고려할 때 오래 동안 토양에 잔류된 성분이라기 보다는 농약사용 실태조사 과정에서 누락되었을 가능성이 있는 것으로 판단되었다.

농약사용실태조사가 이루어진 농경지의 토양 시료 93건 중 사용하지 않은 농약이 농산물과 토양에서 동일하게 검출된 시료는 10건(10.8%)이었으며, 검출된 성분은 tricyclazole(4건), endosulfan(1건) 등이었다. 이 중 사용하지 않은 농약 성분으로 인해 농산물 부적합 판정을 받은 시료는 3건(endosulfan, tricyclazole, tebupirimfos)으로 전체 시료수가 적어 정확한 비교는 어렵지만 사용하지 않은 농약으로 인한 농산물의 부적합 경우도 발생하는 것을 확인할 수 있어 이에 대한 관심이 필요한 것으로 판단되었다.

Table 36. 농약사용실태조사에 따른 사용된 농약과 농산물 및 토양 중 검출된 잔류농약 성분 및 잔류량

접수번호	논/밭	품목	사용 농약	사용 농약 유효성분	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량	MRL	부적합 여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량
2010-G1-X001-00008	밭토양/밭토양(노지)	깨	지오릭스 분제(경농, 동방아그로, 동부한농, 한국삼공. 10.05.05)	endosulfan	Endosulfan	0.109	0.05	부적합		
2010-G1-X001-00008	밭토양/밭토양(노지)	깨							Imidacloprid	0.029
2010-G1-X001-00008	밭토양/밭토양(노지)	깨							Tricyclazole	0.031
2010-G1-X001-00010	논토양/논토양(노지)	현미			Chlorothalonil	0.026	0.2	적합		
2010-G1-X001-00010	논토양/논토양(노지)	현미	미성이피엔 유제(바이엘크롭사이언스. 2010.08.15)	EPN	EPN	0.209	0.1	부적합		
2010-G1-X001-00010	논토양/논토양(노지)	현미							Oxadiazon	0.131
2010-G1-X001-00010	논토양/논토양(노지)	현미							Tricyclazole	0.101
2011-G1-X001-00200	밭토양/밭토양(노지)	미나리	스미치온 (동방아그로. 옆논에서사용)	Fenitrothion	Fenitrothion	3.182	0.02	부적합		
2010-G1-X001-00038	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)	tebupirimfos (바이엘크롭사이언스. 2006. 11월)	tebupirimfos	Tebupirimfos	0.020	0.01	부적합	Tebupirimfos	0.005
2010-G1-X001-00038	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)	리조렉스 (동방아그로. 2010.04.10)	Tolclofos -methyl	Tolclofos -methyl	0.153	0.3	적합		
2010-G1-X001-00040	논토양/논토양(노지)	현미	tricyclazole (동방아그로, 동부아크로텍, 성보화학, 동부한농. 2010.09.10)	tricyclazole	Tricyclazole	0.879	0.7	부적합	Tricyclazole	0.153
2010-G1-X001-00039	논토양/논토양(노지)	현미			Fenobucarb	0.548	0.5	적합		
2010-G1-X001-00039	논토양/논토양(노지)	현미	tricyclazole (동방아그로, 동부아크로텍, 성보화학, 동부한농. 2010.08.25)	tricyclazole	Tricyclazole	0.991	0.7	부적합	Tricyclazole	0.159
2010-G1-X001-00041	논토양/논토양(노지)	현미	tricyclazole	tricyclazole	Tricyclazole	1.534	0.7	부적합	Tricyclazole	0.119

(동방아그로, 동부아크로텍, 성보화학, 동부한농. 2010.09.20)										
2010-G1-X001-00004	밭토양/밭토양(노지)	취나물	깨꼬탄(동방아그로. 2010.06.10)	Carbendazim	Carbendazim	6.761	5.0	부적합	Carbendazim	0.042
2010-G1-X001-00004	밭토양/밭토양(노지)	취나물			Hexaconazole	0.118	1.0	적합		
2010-G1-X001-00004	밭토양/밭토양(노지)	취나물							Flutolanil	22.093
2010-G1-X001-00005	밭토양/밭토양(노지)	취나물			Cypermethrin	0.086	5.0	적합		
2010-G1-X001-00005	밭토양/밭토양(노지)	취나물	헥사코나졸 (한국삼공, 신젠타코리아, 경농, 동부한농. 2010.09.20)	Hexaconazole	Hexaconazole	1.277	1.0	적합	Hexaconazole	0.330
2010-G1-X001-00005	밭토양/밭토양(노지)	취나물	시스텐(경농. 2010.09.20)	Myclobutanil	Myclobutanil	2.929	2.0	부적합		
2010-G1-X001-00003	밭토양/밭토양(노지)	취나물	헥사코나졸 (한국삼공, 신젠타코리아, 경농, 동부한농. 2010.09.20)	Hexaconazole	Hexaconazole	2.198	1.0	적합	Hexaconazole	0.738
2010-G1-X001-00003	밭토양/밭토양(노지)	취나물			Myclobutanil	0.519	2.0	적합		
2010-G1-X001-00003	밭토양/밭토양(노지)	취나물	프레오(동방아그로. 2010.09.20)	Pyridalyl	Pyridalyl	15.942	5	부적합	Pyridaryl	4.189
2010-G1-X001-00003	밭토양/밭토양(노지)	취나물							Flutolanil	16.576
2010-G1-X001-00002	밭토양/밭토양(노지)	취나물	스미치온 (동방아그로. 2010. 9월 초순)	Fenitrothion	Fenitrothion	7.224	0.2	부적합	Fenitrothion	0.020
2010-G1-X001-00002	밭토양/밭토양(노지)	취나물							EPN	0.020
2010-G1-X001-00006	밭토양/밭토양(노지)	취나물				2.448	0.1	부적합	EPN	
2010-G1-X001-00006	밭토양/밭토양(노지)	취나물	스미치온 (동방아그로. 2010. 9월 초순)	Fenitrothion	Fenitrothion	3.431	0.2	부적합	Fenitrothion	0.012
2010-G1-X001-00006	밭토양/밭토양(노지)	취나물			Hexaconazole	0.088	1.0	적합		
2010-G1-X001-00006	밭토양/밭토양(노지)	취나물							Tricyclazole	0.017
2010-G1-X001-00007	밭토양/밭토양(노지)	취나물	큐라텔(동부한농. 2010.08.20)	Carbofuran	Carbofuran	0.256	0.1	부적합	Carbofuran	0.001
2010-G1-X001-00007	밭토양/밭토양(노지)	취나물			Fenobucarb/ BPMC	0.078	0.5	적합		

2010-G1-X001-00007	밭토양/밭토양(노지)	취나물		Hexaconazole	0.664	1.0	적합		
2010-G1-X001-00007	밭토양/밭토양(노지)	취나물		Pyridalyl	0.521	5	적합		
2010-G1-X001-00001	밭토양/밭토양(노지)	취나물	깨뜨탄(동방아그로. 2010.09.20)	Carbendazim	Carbendazim	7.733	5.0	부적합	Carbendazim 0.110
2010-G1-X001-00001	밭토양/밭토양(노지)	취나물		Hexaconazole	0.416	1.0	적합		
2010-G1-X001-00001	밭토양/밭토양(노지)	취나물		Pyridalyl	1.165	5	적합		
2011-G1-X001-00017	논토양/논토양(노지)	현미	후치왕(동부아그로텍, 동부한농, 한국삼공. 2010. 9월 초순)	Isoprothiolane	Isoprothiolane	1.602	0.5	부적합	
2011-G1-X001-00017	논토양/논토양(노지)	현미							Carbofuran 0.005
2010-G1-X001-00037	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)	깨뜨탄(동방아그로)	Diethofencarb	Diethofencarb	0.772	0.3	부적합	
2010-G1-X001-00037	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)	리조렉스(동방아그로)	Pyrimethanil	Pyrimethanil	0.028	1.0	적합	
2010-G1-X001-00037	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)	스칼라(바이엘크롭사이언스)	Tolclofos-methyl	Tolclofos-methyl	0.065	0.3	적합	
2010-G1-X001-00014	논토양/논토양(노지)	현미	EPN(경농, 동방아크로, 동부한농, 한국삼공)	EPN	EPN	0.139	0.1	적합	
2010-G1-X001-00014	논토양/논토양(노지)	현미			Fenobucarb	0.079	0.5	적합	
2010-G1-X001-00014	논토양/논토양(노지)	현미			Hexaconazole	0.034	0.3	적합	
2010-G1-X001-00014	논토양/논토양(노지)	현미	isoprothiolane (경농, 동부아그로텍, 동부한농, 영일케미컬, 한국삼공)	isoprothiolane	Isoprothiolane	0.942	0.5	부적합	
2010-G1-X001-00014	논토양/논토양(노지)	현미							Tricyclazole 0.019
2010-G1-X001-00016	논토양/논토양(노지)	현미			Buprofezin	0.037	1.0	적합	
2010-G1-X001-00016	논토양/논토양(노지)	현미			Fluquinconazole	0.066	0.1	적합	
2010-G1-X001-00016	논토양/논토양(노지)	현미	멸사리왕(동부한농)	Isoprocarb/MI PC	Isoprocarb	0.534	0.3	부적합	
2010-G1-X001-00016	논토양/논토양(노지)	현미			Isoprothiolane	0.166	0.5	적합	
2010-G1-X001-00016	논토양/논토양(노지)	현미	란네이트	Methomyl	Methomyl	0.711	0.1	부적합	

2010-G1-X001-00016	논토양/논토양(노지)	현미	(경농, 동방아그로, 영일케미컬) 빔(경농, 대유, 동부아그로텍, 동방아크로텍)	Tricyclazole	Tricyclazole	1.940	0.7	부적합	Tricyclazole	0.122
2010-G1-X001-00015	논토양/논토양(노지)	현미	Fenitrothion (동방아그로, 동부아그로텍, 경농)	Fenitrothion/ MEP	Fenitrothion/ MEP	0.523	0.2	부적합		
2010-G1-X001-00015	논토양/논토양(노지)	현미	멀프로(선문그린사이언스주식회사)	Fenobucarb/B MPC	Fenobucarb/ BPMP	2.641	0.5	부적합		
2010-G1-X001-00015	논토양/논토양(노지)	현미			Imidacloprid	0.047	0.05	적합		
2010-G1-X001-00015	논토양/논토양(노지)	현미			Isoprocarb/M IPC	0.049	0.3	적합		
2010-G1-X001-00015	논토양/논토양(노지)	현미			Isoprothiolane	0.017	0.5	적합		
2010-G1-X001-00017	밭토양/밭토양(비닐하 우스)	메론	검객(동부한농)	Buprofezin	Buprofezin	0.444	0.05	부적합		
2010-G1-X001-00017	밭토양/밭토양(비닐하 우스)	메론			Procymidone	0.009	1.0	적합		
2010-G1-X001-00017	밭토양/밭토양(비닐하 우스)	메론			Spiromesifen	0.173	0.2	적합		
2010-G1-X001-00017	밭토양/밭토양(비닐하 우스)	메론							Tricyclazole	0.029
2010-G1-X001-00020	밭토양/밭토양(비닐하 우스)	애호박	선충탄(동부한농)	Fosthiazate	Fosthiazate	0.124	0.02	부적합		
2010-G1-X001-00020	밭토양/밭토양(비닐하 우스)	애호박			Imidacloprid	0.015	0.5	적합		
2010-G1-X001-00018	밭토양/밭토양(비닐하 우스)	메론			Cyflufenamid	0.010	0.2	적합		
2010-G1-X001-00018	밭토양/밭토양(비닐하 우스)	메론			Fenobucarb/ BPMP	0.003	0.5	적합		
2010-G1-X001-00018	밭토양/밭토양(비닐하 우스)	메론			Flubendiamide	0.062	0.7	적합		
2010-G1-X001-00018	밭토양/밭토양(비닐하 우스)	메론	Fluquinconazole	Fluquinconazole	Fluquinconazole	0.169	0.1	부적합	Fluquinconazole	0.032

2010-G1-X001-00018	발토양/발토양(비닐하우스)	메론	(성보화학, 바이엘크롭사이언스)	zole	zole	Indoxacarb	0.030	0.2	적합	zole	
2010-G1-X001-00018	발토양/발토양(비닐하우스)	메론				Procymidone	0.008	1.0	적합		
2010-G1-X001-00018	발토양/발토양(비닐하우스)	메론								Clothianidin	0.026
2010-G1-X001-00019	논토양/논토양(노지)	현미	EPN(경농, 동방아그로, 동부한농, 한국삼공)	EPN	EPN		0.190	0.1	부적합	EPN	0.013
2010-G1-X001-00019	논토양/논토양(노지)	현미				Isofenphos	0.007	0.05	적합		
2010-G1-X001-00019	논토양/논토양(노지)	현미				Isoprothiolane	0.434	0.5	적합		
2010-G1-X001-00019	논토양/논토양(노지)	현미								Tricyclazole	0.013
2010-G1-X001-00036	발토양/발토양(노지)	수삼(5년근)	카핀다(바이엘크롭사이언스)	Tebupirimfos	Tebupirimfos		0.067	0.01	부적합	Tebupirimfos	0.006
2010-G1-X001-00036	발토양/발토양(노지)	수삼(5년근)	리조렉스(동방아그로)	Tolclofos-methyl	Tolclofos-methyl		0.061	0.3	적합	Tolclofos-methyl	0.001
2010-G1-X001-00035	발토양/발토양(비닐하우스)	상추				Cyhalothrin-lambda	0.113	2.0	적합	Cyhalothrin-lambda	0.002
2010-G1-X001-00035	발토양/발토양(비닐하우스)	상추	몬세렌 (동부한농, 바이엘크롭사이언스, 2010.09.01)	Pencycuron	Pencycuron		14.773	0.1	부적합		
2011-G1-X001-00172	발토양/발토양(비닐하우스)	고추잎				Clothianidin	0.109	0.2	적합		
2011-G1-X001-00172	발토양/발토양(비닐하우스)	고추잎				Kresoxim-methyl	0.082	0.1	적합		
2011-G1-X001-00172	발토양/발토양(비닐하우스)	고추잎	루페뉴론 유제 (영일케미컬, 신젠타코리아)	Lufenuron	Lufenuron		1.001	0.2	부적합		
2011-G1-X001-00172	발토양/발토양(비닐하우스)	고추잎				Tebuconazole	0.373	5.0	적합		
2010-G1-X001-00051	논토양/논토양(노지)	현미	EPN(경농, 동방아그로, 바이엘크롭사이언스, 한국삼공.	EPN	EPN		1.520	0.1	부적합		

2010.08.10)										
2010-G1-X001-00051	논토양/논토양(노지)	현미		Fenobucarb	0.008	0.5	적합			
2010-G1-X001-00051	논토양/논토양(노지)	현미		Hexaconazole	0.500	0.3	부적합			
2010-G1-X001-00051	논토양/논토양(노지)	현미		Isoprothiolane	0.018	0.5	적합			
2010-G1-X001-00051	논토양/논토양(노지)	현미		Tebuconazole	0.061	0.05	적합			
2010-G1-X001-00051	논토양/논토양(노지)	현미		Tricyclazole	0.667	0.7	적합	Tricyclazole	0.026	
2011-G1-X001-00194	밭토양/밭토양(노지)	미나리	지오릭스 (경농, 동방아그로, 영일케미컬)	Endosulfan	Endosulfan	0.485	0.1	부적합	Endosulfan	0.007
2010-G1-X001-00052	밭토양/밭토양(노지)	감	로티플 (인바이오피엑스. 2010.08.12)	Difenoconazole	Difenoconazole	0.020	0.5	적합		
2010-G1-X001-00052	밭토양/밭토양(노지)	감	삼공이피엔 (한국삼공. 2010.08.12)	EPN	EPN	0.194	0.1	부적합	EPN	0.017
2010-G1-X001-00050	논토양/논토양(노지)	현미			Buprofezin	0.022	1.0	적합		
2010-G1-X001-00050	논토양/논토양(노지)	현미	후치양(동부아그로텍, 동부한농, 한국삼공. 2010.07.20)	Isoprothiolane	Isoprothiolane	1.438	0.5	부적합	Isoprothiolane	0.009
2010-G1-X001-00050	논토양/논토양(노지)	현미							Tricyclazole	0.021
2010-G1-X001-00049	논토양/논토양(노지)	현미			Buprofezin	0.040	1.0	적합		
2010-G1-X001-00049	논토양/논토양(노지)	현미			Fenobucarb	0.015	0.5	적합		
2010-G1-X001-00049	논토양/논토양(노지)	현미	코니도(동부한농, 바이엘크롭사이언스. 2010.08.20)	Imidacloprid	Imidacloprid	0.150	0.05	부적합	Imidacloprid	0.009
2010-G1-X001-00049	논토양/논토양(노지)	현미			Iprobenfos	0.007	0.2	적합		
2010-G1-X001-00049	논토양/논토양(노지)	현미			Isoprocarb	0.404	0.3	부적합		
2010-G1-X001-00049	논토양/논토양(노지)	현미			Isoprothiolane	1.436	0.5	부적합		
2010-G1-X001-00049	논토양/논토양(노지)	현미			Tricyclazole	0.124	0.7	적합	Tricyclazole	0.025
2011-G1-X001-00181	논토양/논토양(노지)	현미	isoprothiolane (경농, 동부아그로텍, 동부한농, 영일케미컬, 한국삼공)	Isoprothiolane	Isoprothiolane	2.989	0.5	부적합	Isoprothiolane	0.051
2011-G1-X001-00181	논토양/논토양(노지)	현미							Tricyclazole	0.026

2011-G1-X001-00183	밭토양/밭토양(노지)	건고추			Chlorpyrifos	0.013	1.0	적합		
2011-G1-X001-00183	밭토양/밭토양(노지)	건고추	Endosulfan (경농, 동방아그로, 동부한농, 영일케미컬 바이엘크롭사이언스)	Endosulfan	Endosulfan	1.213	0.7	부적합	Endosulfan	0.323
2011-G1-X001-00183	밭토양/밭토양(노지)	건고추			Fenvalerate	0.468	7.0	적합		
2011-G1-X001-00182	논토양/논토양(노지)	현미	isoprothiolane (경농, 동부아그로텍, 동부한농, 영일케미컬, 한국삼광)	Isoprothiolane	Isoprothiolane	2.413	0.5	부적합	Isoprothiol- ane	0.134
2011-G1-X001-00182	논토양/논토양(노지)	현미							Tricyclazole	0.099
2011-G1-X001-00184	밭토양/밭토양(비닐하 우스)	시금치			Bromopropy- late	0.011	1.0	적합		
2011-G1-X001-00184	밭토양/밭토양(비닐하 우스)	시금치	Endosulfan (경농, 동방아그로, 동부한농)	Endosulfan	Endosulfan	0.898	0.1	부적합	Endosulfan	0.309
2011-G1-X001-00184	밭토양/밭토양(비닐하 우스)	시금치			Imidacloprid	0.464	0.7	적합	Imidacloprid	0.019
2011-G1-X001-00184	밭토양/밭토양(비닐하 우스)	시금치			Lufenuron	0.101	0.2	적합		
2011-G1-X001-00184	밭토양/밭토양(비닐하 우스)	시금치			Tetraconazole	0.015	1.0	적합		
2010-G1-X001-00056	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)	지오릭스 분제 (경농, 동방아그로, 동부한농, 2005)	Endosulfan	Endosulfan	0.232	0.1	부적합	Endosulfan	0.174
2010-G1-X001-00056	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)			Tolclofos -methyl	0.071	0.3	적합		
2010-G1-X001-00054	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)	더스반 수화제 (동부한농, 2009. 8월 중순)	Chlorpyrifos	Chlorpyrifos	0.172	0.01	부적합	Chlorpyrifos	0.007
2010-G1-X001-00054	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)			Difenocona- zole	0.023	0.2	적합		
2010-G1-X001-00054	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)			Pencycuron	0.010	0.7	적합		
2010-G1-X001-00054	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)			Procymidone	0.010	0.2	적합		

2010-G1-X001-00054	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)			Pyraclostrobin	0.245	2.0	적합		
2010-G1-X001-00054	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)			Tolclofos -methyl	0.020	0.3	적합		
2011-G1-X001-00018	밭토양/밭토양(노지)	배			Chlorpyrifos	0.037	0.5	적합		
2011-G1-X001-00018	밭토양/밭토양(노지)	배	EPN(경농, 동방아그로, 바이엘크롭사이언스, 한국삼공. 2010. 9월 하순)	EPN	EPN	0.464	0.2	부적합	EPN	0.053
2011-G1-X001-00018	밭토양/밭토양(노지)	배							Clothianidin	0.017
2011-G1-X001-00018	밭토양/밭토양(노지)	배							Imidacloprid	0.028
2010-G1-X001-00048	논토양/논토양(노지)	현미			Buprofezin	0.083	1.0	적합		
2010-G1-X001-00048	논토양/논토양(노지)	현미	아프로밋사(경농. 2010.09.20)	Buprofezin + Fenobucarb	Fenobucarb	1.145	0.5	부적합		
2010-G1-X001-00048	논토양/논토양(노지)	현미			Isoprocarb	1.845	0.3	부적합		
2010-G1-X001-00048	논토양/논토양(노지)	현미			Isoprothiolane	0.013	0.5	적합		
2010-G1-X001-00048	논토양/논토양(노지)	현미			Tricyclazole	0.057	0.7	적합	Tricyclazole	0.226
2010-G1-X001-00059	밭토양/밭토양(노지)	돌산갓	지오릭스(경농, 동방아그로 동부한농, 영일케미컬, 한국삼공. 파종 15일 후)	Endosulfan	Endosulfan	0.289	0.1	부적합	Endosulfan	0.223
2010-G1-X001-00059	밭토양/밭토양(노지)	돌산갓							Imidacloprid	0.032
2010-G1-X001-00068	밭토양/밭토양(비닐하 우스)	메론			Heptachlor	0.008	0.01	적합		
2010-G1-X001-00068	밭토양/밭토양(비닐하 우스)	메론			Procymidone	0.598	1.0	적합		
2010-G1-X001-00068	밭토양/밭토양(비닐하 우스)	메론	아타라 (경농, 신젠타코리아. 파종 직후)	Thiamethoxam	Thiamethoxam	0.344	0.1	부적합		
2011-G1-X001-00170	논토양/논토양(비닐하 우스)	고추잎	코니도(동부한농, 바이엘크롭사이언스. 2010.08.20)	Imidacloprid	Imidacloprid	1.620	1.0	부적합	Imidacloprid	0.022
2011-G1-X001-00170	논토양 /논토양(비닐하우스)	고추잎							Endosulfan	0.039

2011-G1-X001-00003	밭토양/밭토양(노지)	깻잎		Endosulfan	0.032	0.1	적합		
2011-G1-X001-00003	밭토양/밭토양(노지)	깻잎	시스텐(경농. 2010. 9월 초순)	Myclobutanil	Myclobutanil	1.862	1.0	부적합	
2011-G1-X001-00002	밭토양/밭토양(노지)	깻잎			Cypermethrin	0.097	5.0	적합	
2011-G1-X001-00002	밭토양/밭토양(노지)	깻잎	Endosulfan (경농, 동방아그로, 동부한농 2010. 9월 초순)	Endosulfan	Endosulfan	1.737	0.1	부적합	Endosulfan 8.366
2011-G1-X001-00002	밭토양/밭토양(노지)	깻잎							Tricyclazole 0.018
2011-G1-X001-00004	밭토양/밭토양(노지)	깻잎			Fenpyroximate	0.303	2.0	적합	
2011-G1-X001-00004	밭토양/밭토양(노지)	깻잎	과밤탄 (영일케미컬. 2010. 9월 하순)	Lufenuron	Lufenuron	4.262	3.0	부적합	Lufenuron 0.060
2011-G1-X001-00004	밭토양/밭토양(노지)	깻잎			Myclobutanil	0.193	1.0	적합	
2011-G1-X001-00004	밭토양/밭토양(노지)	깻잎	프레오 (동방아그로 2010. 9월 하순)	Pyridalyl	Pyridalyl	2.796	2.0	부적합	Pyridalyl 0.013
2011-G1-X001-00185	논토양/논토양(노지)	현미			Isoprothiolane	0.032	0.5	적합	
2011-G1-X001-00185	논토양/논토양(노지)	현미	빔수화제(동부한농. 2010.08.15)	Tricyclazole	Tricyclazole	1.112	0.7	부적합	
2011-G1-X001-00024	밭토양/밭토양(노지)	고추			Chlorfenapyr	0.016	0.7	적합	
2011-G1-X001-00024	밭토양/밭토양(노지)	고추	피레스(경농, 동방아그로텍, 영일케미컬. 2010.08.20)	Cypermethrin	Cypermethrin	0.657	0.5	부적합	
2011-G1-X001-00024	밭토양/밭토양(노지)	고추			Fenvalerate	0.345	1.0	적합	
2011-G1-X001-00024	밭토양/밭토양(노지)	고추			Pyraclostrobin	0.455	0.5	적합	
2011-G1-X001-00025	논토양/논토양(노지)	현미	아프로밧사(경농. 2010.09.13)	Buprofezin + Fenobucarb	Fenobucarb	0.762	0.5	부적합	
2011-G1-X001-00025	논토양/논토양(노지)	현미			Isoprothiolane	0.210	0.5	적합	
2011-G1-X001-00191	밭토양/밭토양(노지)	깻잎	지오릭스 (경농, 동방아그로, 동부한농. 2010.8월)	Endosulfan	Endosulfan	0.157	0.1	부적합	Endosulfan 0.084
2011-G1-X001-00191	밭토양/밭토양(노지)	깻잎							Dimethomorph 0.034
2011-G1-X001-00191	밭토양/밭토양(노지)	깻잎							Imidacloprid 0.033
2011-G1-X001-00015	논토양/논토양(노지)	현미			Isoprothiolane	0.009	0.5	적합	

2011-G1-X001-00015	논토양/논토양(노지)	현미	골드미(영일케미컬. 2010.09.16)	Tricyclazole+ Validamycin A	Tricyclazole	1.769	0.7	부적합	Tricyclazole	0.036
2011-G1-X001-00016	논토양/논토양(노지)	현미	삼공이피엔 (한국삼공. 2010. 7월 하순)	EPN	EPN	0.160	0.1	부적합	EPN	0.010
2011-G1-X001-00016	논토양/논토양(노지)	현미							Tricyclazole	0.026
2011-G1-X001-00019	밭토양/밭토양(노지)	콩	지오릭스(경농, 동방아그로, 동부한농. 2010. 6월 하순)	Endosulfan	Endosulfan	0.103	0.05	부적합	Endosulfan	2.059
2011-G1-X001-00019	밭토양/밭토양(노지)	콩							Imidacloprid	0.015
2011-G1-X001-00042	논토양/논토양(노지)	현미	isoprothiolane (경농, 동부아그로텍, 동부한농, 영일케미컬, 한국삼공)	isoprothiolane	Isoprothiolane	0.023	0.5	적합	Isoprothiol- ane	0.005
2011-G1-X001-00042	논토양/논토양(노지)	현미	thifluzamide (동부한농, 동방아그로, 경농, 한국삼공)	thifluzamide	Thifluzamide	0.167	0.1	부적합	Thifluzamide	0.040
2011-G1-X001-00042	논토양/논토양(노지)	현미	tricyclazole (경농, 대유, 동부아그로텍, 동부한농)	tricyclazole	Tricyclazole	0.211	0.7	적합		
2011-G1-X001-00032	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)	지오릭스 (경농, 동방아그로, 동부한농)	Endosulfan	Endosulfan	0.198	0.1	부적합	Endosulfan	0.175
2011-G1-X001-00032	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)			Tolclofos -methyl	0.007	0.3	적합		
2011-G1-X001-00033	밭토양/밭토양(노지)	양배추	cypermethrin (경농, 대유, 동방아그로, 동부아그로텍. 2010.10.21)	cypermethrin	Cypermethrin	0.184	1.0	적합	Cypermethrin	0.146
2011-G1-X001-00033	밭토양/밭토양(노지)	양배추	flufenoxuron (영일케미컬, 성보화학, 한국삼공. 2010.10.21)	flufenoxuron	Flufenoxuron	0.419	0.5	적합		
2011-G1-X001-00033	밭토양/밭토양(노지)	양배추	indoxacarb (경농, 동부한농, 듀폰, 동부아그로텍. 2010.10.21)	indoxacarb	Indoxacarb	0.193	0.2	적합	Indoxacarb	0.024
2011-G1-X001-00033	밭토양/밭토양(노지)	양배추			Teflubenzuron	0.162	0.2	적합		
2011-G1-X001-00026	밭토양/밭토양(노지)	수삼(3년근)	Tebupirimfos	Tebupirimfos	Tebupirimfos	0.048	0.01	부적합		

(바이엘크롭사이언스, 2004)										
2011-G1-X001-00026	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)		Tolclofos -methyl		0.018	0.3	적합		
2011-G1-X001-00028	밭토양/밭토양(노지)	수삼(6년근)	Tebupirimfos (바이엘크롭사이언스, 2006. 3월)	Tebupirimfos	Tebupirimfos	0.315	0.01	부적합		
2011-G1-X001-00027	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)	Endosulfan(경농, 동방아그로, 동부한농, 2004)	Endosulfan	Endosulfan	0.172	0.1	부적합	Endosulfan	0.718
2011-G1-X001-00027	밭토양/밭토양(노지)	수삼(6년근)		Tolclofos -methyl		0.003	0.3	적합		
2011-G1-X001-00034	밭토양/밭토양(노지)	콩	지오릭스(경농, 동방아그로, 동부한농, 2010. 9월 초순)	Endosulfan	Endosulfan	0.029	0.05	적합	Endosulfan	0.241
2011-G1-X001-00036	밭토양/밭토양(노지)	무	cypermethrin (경농, 대유, 동방아그로, 동부아그로텍, 2010.10.10)	cypermethrin	Cypermethrin	0.505	5.0	적합	Cypermethrin	0.001
2011-G1-X001-00049	밭토양/밭토양(노지)	감귤	carbendazim (경농, 동방아그로, 동부아그로텍)	carbendazim	Carbendazim	0.030	7.0	적합		
2011-G1-X001-00049	밭토양/밭토양(노지)	감귤							Imidacloprid	0.097
2011-G1-X001-00050	밭토양/밭토양(노지)	감귤	Phenthoate (한국삼공, 경농, 동부한농)	Phenthoate	Phenthoate	0.130	1.0	적합		
2011-G1-X001-00052	밭토양/밭토양(노지)	묘삼(1년근)			Diazinon	0.012	0.1	적합	Diazinon	0.007
2011-G1-X001-00052	밭토양/밭토양(노지)	묘삼(1년근)	사파이어(동부한농, 신젠타코리아, 2010. 4월 중순)	Fludioxonil	Fludioxonil	2.419	0.5	부적합		
2011-G1-X001-00057	논토양/논토양(노지)	현미	후치왕(동부아그로텍, 동부한농, 한국삼공, 2010.08.20)	Isoprothiolane	Isoprothiolane	1.547	0.5	부적합	Isoprothiol- ane	0.012
2011-G1-X001-00057	논토양/논토양(노지)	현미							Tricyclazole	0.022
2011-G1-X001-00088	밭토양/밭토양(노지)	사과			Chlorpyrifos	0.012	1.0	적합	Chlorpyrifos	0.007
2011-G1-X001-00088	밭토양/밭토양(노지)	사과	삼진왕(경농, 2010.08.09)	Difenoconazo- le+ Iminoctad- ine triacetate	Difenocona- zole	0.059	1.0	적합		
2011-G1-X001-00088	밭토양/밭토양(노지)	사과			Fenitrothion	0.005	0.5	적합		

2011-G1-X001-00088	밭토양/밭토양(노지)	사과		Fenvalerate	0.064	2.0	적합			
2011-G1-X001-00088	밭토양/밭토양(노지)	사과		Lufenuron	0.024	0.3	적합			
2011-G1-X001-00088	밭토양/밭토양(노지)	사과		Prochloraz	0.091	0.5	적합			
2011-G1-X001-00088	밭토양/밭토양(노지)	사과		Tebuconazole	0.039	0.5	적합			
2011-G1-X001-00088	밭토양/밭토양(노지)	사과		Tricyclazole	0.315	0.05	부적합	Tricyclazole	0.030	
2011-G1-X001-00088	밭토양/밭토양(노지)	사과						Imidacloprid	0.055	
2011-G1-X001-00089	밭토양/밭토양(비닐하우스)	셀러리	깨끄탄수화제 (동방아그로. 2010.09.10)	Carbendazim+ Diethofencarb	Carbendazim	3.097	1.0	부적합		
2011-G1-X001-00089	밭토양/밭토양(비닐하우스)	셀러리	코니도수화제(동부한농, 마이엘크롭사이언스. 2010.09.10)	Imidacloprid	Imidacloprid	0.298	0.5	적합		
2011-G1-X001-00089	밭토양/밭토양(비닐하우스)	셀러리			Phenthoate	0.021	0.1	적합		
2011-G1-X001-00089	밭토양/밭토양(비닐하우스)	셀러리			Tebupirimfos	0.231	0.01	부적합	Tebupirimfos	0.005
2011-G1-X001-00100	논토양/논토양(노지)	현미	Tricyclazole(경농, 대유, 동부아그로텍. 2010. 9월 초순)	Tricyclazole	Tricyclazole	1.225	0.7	부적합	Tricyclazole	0.171
2011-G1-X001-00117	밭토양/밭토양(노지)	감귤	EPN(경농, 동방아그로, 동부한농)	EPN	EPN	0.220	0.1	부적합	EPN	0.037
2011-G1-X001-00117	밭토양/밭토양(노지)	감귤							Imidachlorp- rid	0.031
2011-G1-X001-00127	밭토양/밭토양(노지)	사과	피레스 유제(경농, 동부아그로텍, 영일케미컬. 2010. 8월 중순)	cypermethrin	Cypermethrin	0.078	2.0	적합	Cypermethrin	0.001
2011-G1-X001-00127	밭토양/밭토양(노지)	사과	푸르젠 수화제 (경농. 2010. 8월 중순)	Difenoconazole	Difenoconazole	0.033	1.0	적합		
2011-G1-X001-00127	밭토양/밭토양(노지)	사과			Tetradifon	0.004	3.0	적합		
2011-G1-X001-00134	밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론	팬텀 (영일케미컬. 2010. 9월 중순)	Dinotefuran	Dinotefuran	0.327	0.05	부적합		
2011-G1-X001-00134	밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론	에이팜 (신젠타코리아. 2010. 9월 중순)	Emamectin benzoate						
2011-G1-X001-00134	밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론							Imidachlorp- rid	0.112

2011-G1-X001-00140	밭토양/밭토양(노지)	콩	카스텔란(성보화학. 2010.11)	Fluquinconazole	Fluquinconazole	0.371	0.1	부적합		
2011-G1-X001-00140	밭토양/밭토양(노지)	콩							Carbendazim	0.034
2011-G1-X001-00141	밭토양/밭토양(노지)	현미	아프로밋사(경농. 2010.08.30)	Buprofezin + Fenobucarb	Fenobucarb	0.151	0.5	적합		
2011-G1-X001-00141	밭토양/밭토양(노지)	현미			Isoprocarb	0.380	0.3	부적합		
2011-G1-X001-00141	밭토양/밭토양(노지)	현미							Imidacloprid	0.065
2011-G1-X001-00198	논토양/논토양(노지)	수삼(3년근)			Procymidone	0.684	0.2	부적합		
2011-G1-X001-00198	논토양/논토양(노지)	수삼(3년근)			Tebupirimfos	0.002	0.01	적합		
2011-G1-X001-00198	논토양/논토양(노지)	수삼(3년근)	리조렉스 (동방아그로. 2007. 11월)	Tolclofos-methyl	Tolclofos-methyl	0.122	0.3	적합		
2011-G1-X001-00197	논토양/논토양(노지)	현미	헝가레(경농. 2010. 8월 중순)	Fenoxanil + Isoprothiolane	Fenoxanil	0.134	0.5	적합		
2011-G1-X001-00197	논토양/논토양(노지)	현미	헝가레(경농. 2010. 8월 중순)	Fenoxanil + Isoprothiolane	Isoprothiolane	1.049	0.5	부적합		
2011-G1-X001-00145	밭토양/밭토양(비닐하우스)	참나물	지오릭스(경농, 동방아그로, 동부한농. 2010.08.25)	Endosulfan	Endosulfan	0.852	0.1	부적합	Endosulfan	0.389
2011-G1-X001-00146	밭토양/밭토양(노지)	과/쪽과	아타브론(경농. 2010. 10월 하순)	chlorfluazuron	Chlorfluazuron	1.010	0.3	부적합		
2011-G1-X001-00147	밭토양/밭토양(노지)	무	지오릭스(경농, 동방아그로, 동부한농. 2010. 10월 초순)	Endosulfan	Endosulfan	0.590	0.1	부적합	Endosulfan	1.546
2011-G1-X001-00152	밭토양/밭토양(노지)	취나물	에버린 (한국삼공. 2010. 11월 초순)	Diflubenzuron	Diflubenzuron	2.158	0.5	부적합		
2011-G1-X001-00152	밭토양/밭토양(노지)	취나물			Myclobutanil	0.650	2.0	적합		
2011-G1-X001-00151	밭토양/밭토양(노지)	취나물	리조렉스 (동방아그로. 2010. 10월 중순)	Tolchlofos-methyl	Tolclofos-methyl	0.476	0.05	부적합	Tolclofos-methyl	0.045
2011-G1-X001-00153	밭토양/밭토양(비닐하우스)	갯잎			Azoxystrobin	0.056	15	적합		
2011-G1-X001-00153	밭토양/밭토양(비닐하우스)	갯잎	아파치 (동부한농. 2010. 10월 초순)	Cadusafos	Cadusafos	0.254	0.02	부적합		

2011-G1-X001-00153	밭토양/밭토양(비닐하우스)	갯잎								Dimethomorph	0.040
2011-G1-X001-00155	논토양/논토양(비닐하우스)	적포기	선충탄 (동부한농. 2010. 11월)	Fosthiazate	Fosthiazate	1.168	0.02	부적합			
2011-G1-X001-00201	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채	파클로부트라졸(2010.10.20일)	paclobutrazole	Paclobutrazol	0.079	0.05	부적합			
2011-G1-X001-00216	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	섹큐어 (동부한농. 2010. 12월 하순)	Chlorfenapyr	Chlorfenapyr	3.206	0.5	부적합	Chlorfenzpyr	0.484	
2011-G1-X001-00215	밭토양/밭토양(비닐하우스)	과/쪽과	다코닐(경농. 2010.12.19)	Chlorothalonil	Chlorothalonil	5.673	2.0	부적합	Chlorothalonil	0.527	
2011-G1-X001-00220	밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대	깨끄탄 (동방아그로. 2011. 1월 초순)	Carbendazim+ Diethofencarb	Carbendazim	2.617	2.0	부적합			
2011-G1-X001-00220	밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대	놀란(한국삼공. 2010.12.27)	Vinclozolin	Vinclozolin	0.240	2.0	적합			
2011-G1-X001-00220	밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대							Imidacloprid	0.026	
2011-G1-X001-00222	밭토양/밭토양(비닐하우스)	달래	포룸디(영일케미컬. 2010. 9월)	Dimethomorph + Dithianon	Dimethomorph	3.683	3.0	적합	Dimethomorph	0.881	
2011-G1-X001-00222	밭토양/밭토양(비닐하우스)	달래			Endosulfan	0.275	0.1	부적합	Endosulfan	4.208	
2011-G1-X001-00222	밭토양/밭토양(비닐하우스)	달래	스미렉스(동방아그로. 2010. 9월)	Procymidone	Procymidone	2.570	5.0	적합	Procymidone	0.279	
2011-G1-X001-00222	밭토양/밭토양(비닐하우스)	달래							Imidacloprid	0.211	
2011-G1-X001-00225	밭토양/밭토양(비닐하우스)	참나물	몬세렌(동부한농, 마이엘크롭사이언스. 2010.11.02)	Pencycuron	Pencycuron	0.477	0.1	부적합			
2011-G1-X001-00225	밭토양/밭토양(비닐하우스)	참나물			Procymidone	2.205	5.0	적합	Procymidone	0.059	
2011-G1-X001-00225	밭토양/밭토양(비닐하우스)	참나물							Imidacloprid	0.139	

2011-G1-X001-00327	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	벨리스플러스 (경농, 한국마스트프. 2011.01.05)	Boscalid+ Py- raclostrobin	Boscalid	15.1483	5.0	부적합	Boscalid	0.089
2011-G1-X001-00327	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치			Fludioxonil	1.422	3.0	적합		
2011-G1-X001-00327	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치			Tebufozide	0.342	1.0	적합		
2011-G1-X001-00250	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치			Cadusafos	0.005	0.02	적합		
2011-G1-X001-00250	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치			Endosulfan	0.006	0.1	적합		
2011-G1-X001-00250	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	코니도(동부한농, 바이엘크롭사이언스. 2011.01)	Imidacloprid	Imidacloprid	0.147	1.0	적합		
2011-G1-X001-00250	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	카운타(동부한농. 2010.08)	Terbufos	Terbufos	0.1097	0.01	부적합		
2011-G1-X001-00269	밭토양/밭토양(비닐하우스)	배추	몬세렌(동부한농, 바이엘크롭사이언스. 2010.2.20)	Pencycuron	Pencycuron	0.4923	0.1	부적합		
2011-G1-X001-00271	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치	다니톨(동방아그로. 2010.03.01)	Fenprothrin	Fenprothrin	0.274	0.2	부적합		
2011-G1-X001-00271	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치			Pyridaben	0.106	2	적합		
2011-G1-X001-00271	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치							Imidacloprid	0.037
2011-G1-X001-00271	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치							Dimethomorph	2.851
2011-G1-X001-00271	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치							Endosulfan	0.577
2011-G1-X001-00315	밭토양/밭토양(비닐하우스)	청경채			Azoxystrobin	0.476	2	적합		
2011-G1-X001-00315	밭토양/밭토양(비닐하우스)	청경채	몬카트(경농. 2010.01.27)	Flutolanil	Flutolanil	0.9045	0.7	부적합		

2011-G1-X001-00301	밭토양/밭토양(비닐하우스)	쌈추	빈나리(동방아그로, 2011.3.12)	Diniconazole	Diniconazole	3.115	0.3	부적합		
2011-G1-X001-00301	밭토양/밭토양(비닐하우스)	쌈추							Imidacloprid	0.084

(6) 농산물 그룹 별 재배지 토양에서 검출된 잔류농약 성분 및 잔류량

국내 농경지 토양 시료를 해당 농경지에서 재배되었던 농산물의 형태 및 농약의 잔류특성에 따라 식품의약품안전청(KFDA)의 농산물 분류를 토대로 곡류, 서류, 콩류, 견과종실류, 과실류, 채소류, 생약, 총 7개의 그룹으로 분류하여 검출된 잔류농약 성분 및 잔류량 비교하였다. 각각의 농산물 그룹 별 시료 수거량은 아래 그림과 같이 채소류 244건, 곡류 73건 등의 순으로 수거되었다.

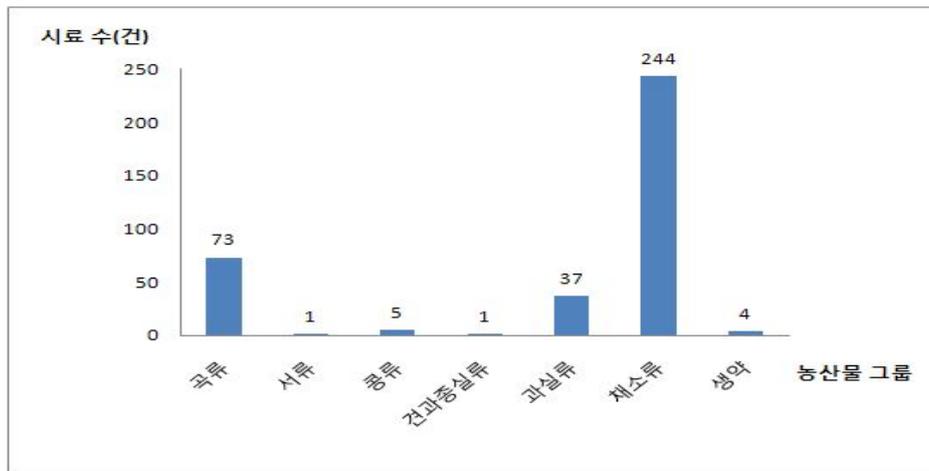


Figure 9. 농산물 군 별 시료 수거량(건)

수거량이 많았던 채소류와 곡류 그룹의 경우 검출된 농약 성분 및 잔류량을 보면 채소류의 경우 imidacloprid(63건, 25.8%), endosulfan(40건, 16.4%), dimethomorph(23건, 9.4%) 등의 순으로 검출빈도를 보였으며, 곡류의 경우 tricyclazole(55건, 75.3%), isoprothiolane(8건, 11.0%), endosulfan(4건, 55%) 등의 순으로 검출빈도를 보였다. 채소류의 경우 밭토양 시료의 분석 결과와, 곡류(주로 현미)의 경우 논토양 시료의 분석 결과와 비슷한 양상을 보였다. 또한 곡류의 경우 이전부터 논토양 중 잔류농약 분석 결과에서 많이 검출된 isoprothiolane이 tricyclazole 보다 적게 검출되었는데, 이는 최근 수년 사이 국내 벼 재배 논에서 tricyclazole의 사용이 급격히 증가하면서 상대적으로 isoprothiolane의 사용이 줄어 검출빈도가 빠르게 줄어들고 있는 것으로 사료된다(그림10).

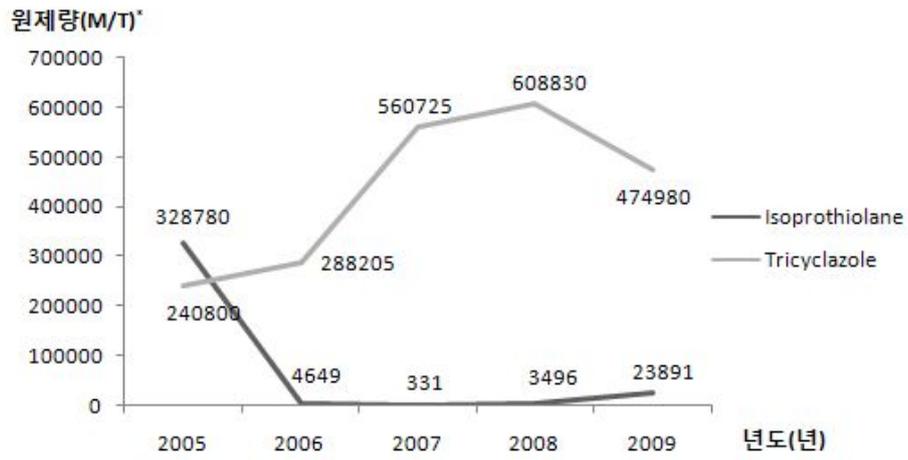


Figure 10. Isoprothiolane 및 tricyclazole 원제 출하량(농약연보, 2010)

(*원제량=국내 원제 생산량+ 원제 수입량)

3. 맺음말

2010년 국립농산물품질관리원 안전성조사사업을 통하여 조사된 부적합 농산물과 적합 농산물 경작지 토양 시료 400건(재수거 토양시료 포함)을 각 지원과 출장소의 협조를 통하여 수거하여 다성분 분석을 수행한 결과 총 55종 농약성분이 0.01~22.09 mg kg⁻¹ 수준으로 검출되었으며, 검출된 농약은 imidacloprid(77건, 21.1%), tricyclazole(76건, 20.8%), endosulfan(total)(42건, 11.5%) 순으로 높은 검출빈도를 보이는 것으로 조사되었다.

부적합 농산물 시료 중 잔류농약 성분(SafeQ-In 분석결과, 국립농산물품질관리원)과 부적합 농산물 재배지 토양 중 잔류농약 성분과 비교해 보았을 때 부적합 농산물에서 잔류허용 기준을 초과한 농약성분이 해당 토양시료 283건 중 동일하게 검출된 경우가 112건으로 농산물의 부적합과 토양 검출 농약과의 39.6% 수준에서 상관관계가 있는 것으로 조사되었다. 또한 농산물 부적합이 발생한 경우에 해당 경작지 토양에서 재배한 농산물에서 특정 농약성분이 잔류허용기준을 초과해 부적합 판정을 받기는 하지만 검출된 다른 농약들의 잔류수준은 특이하게 높은 편은 아니었다. 이는 부적합 농산물 경작지에서 특정 농약성분을 제외하고는 통상적인 농약살포보다 많은 양을 살포하는 것으로 보이지는 않았으며, 다만 검출된 농약성분 종류가 많은 것으로 보아 실제 사용농약 종류가 많았거나 또는 전작물 재배에서 사용된 농약이 토양 중에 잔류되어 있다가 토양시료 중 다양한 성분으로 검출될 가능성을 고려할 수 있었다.

한편 논토양의 경우 tricyclazole(57성분, 64.8%), isoprothiolane(8성분, 9.1%), EPN(4성분, 4.5%) 순이었으며, 밭토양의 경우 imidacloprid(72성분, 22.8%), endosulfan(total)(39성분, 12.0%), tricyclazole(20성분, 6.2%) 순으로 검출빈도를 보였는데, 특히 가장 높은 검출빈도를 보인 tricyclazole과 imidacloprid의 경우 제형의 특성 상 주로 물로 희석하여 경엽에 살포하는 수화제(SC, WP)와 직접 살포형 입제(GR)로 살포 시 작물에 부착되고 남은 약액 또는 입제가 토양으로 떨어져 동일농약이 작물과 토양에서 동시에 검출되는 경향을 보이는 것으로 판단되었다. 이들 농약에 대하여 농산물의 부적합을 피하기 위하여 사용량 저감 또는 추후 농약 사용 시 동일 성분을 회피하는 방안과 함께 필요 시 대체 농약 추천, 제형 개선 등을 고려해야 할 것으로 사료되었다.

검출된 농약 중 tricyclazole의 경우 본 보고서에 조사된 바와 같이 농산물 및 경작지 토양 중에서 비교적 높은 잔류량과 빈도를 보여 토양 중 잔류특성에 대한 정확한 이해가 필요한 것으로 판단되었다. 농경지 토양시료 중 tricyclazole이 검출된 토양시료를 3개월 정도 지난 뒤 채수거 하여 분석한 결과 대부분 토양 중 잔류량은 최초 잔류량 보다 3.5~100.0% 감소된 것을 확인할 수 있었는데, 이는 논토양 중에서 tricyclazole이 시간 경과에 따라 잔류량이 대체로 줄어드는 경향을 보이는 것이었다. 하지만 10월 작기가 종료된 후 12월까지 토양 중 남아 있는 tricyclazole 잔류량이 겨울을 지나 다음 해 봄 파종기까지 분해되어 소실될 것인지 또는 겨울철 낮은 온도 탓에 분해되지 않고 남아 다음 작기까지 토양 중에 축적되어 있을 것인지 등에 대한 경향 파악을 위하여 최소 1년 cycle, 2개월 간격으로 모니터링 하는 연구가 반드시 필요한 것으로 판단되었다. 한편으로는 매 작기마다 동일한 경작지에서 tricyclazole 성분이 포함된 농약을 반복적으로 사용했을 때 토양 중에 잔류되어 있던 잔류분에 계속 축적되면서 매년 잔류량이 증가하는 경향을 보일 수도 있어 이에 대한 3년 기간까지의 확대 시험 필요성을 제안할 수 있었다. 최초 토양 중 잔류된 tricyclazole이 일정기간 시간이 지나면서 경시변화를 거쳐 잔류량이 당연히 감소한다고 할 수 있으나, 일부 연구에서는 tricyclazole의 반감기가 140~300일 이상으로 보고되고 있어(황 등, 1984; Phong 등, 2009) 반감기가 긴 약제의 특성 상 토양 중 잔류하고 있는 tricyclazole이 작물로 이행하여 후작물에 잔류할 가능성도 있기 때문에 최소 1년~3년 이상 토양 중 잔류량의 변화와 함께 작물로의 이행 가능성 등에 대한 체계적인 연구수행이 가장 합리적인 방안으로 판단된다.

이번 연구에서 높은 검출 빈도를 보였던 endosulfan의 경우 2004년 12월부터 식용작물에 사용이 금지된 농약으로 현재 국내에서는 엔도설판 분제가 담배 및 뽕나무의 거세미나방, 땅강아지 및 애바구미 방제용으로 엔도설판 유제는 담배의 담배나방 방제를 위해 사용되고 있다. 그러나 이번 연구 결과 endosulfan은 식용작물 재배지에서도 높은 검출빈도(42건, 11.5%)를 보였으며, 김 등(2008)의 시중 유통 농산물 중 잔류농약 실태조사(87회, 13%) 및 황 등(2008)의 서울 강서지역 유통 농산물 중의 농약잔류 실태조사(29회, 20.2%)에서도 역시 높은 검출빈도를 보인 것이 보고되는 것으로 보아 식용작물 중 endosulfan의 잔류 검출이 경작지 토양에서와 함께 비교적 보편적인 잔류경향으로 판단되었다. Endosulfan의 경우 비식용작물에만 사용할 수 있는 현행 농약안전사용기준을 감안할 때 농민들이 endosulfan을 작물에 직접 또는 재배 토양에 살포하여 잔류하기 보다는 토양 중 잔

류된 endosulfan이 작물로 전이되었을 가능성이 높은 것으로 사료된다. 특히 endosulfan의 토양 중 반감기가 180~360일 정도로 길고 또한 endosulfan의 토양 중 잔류경향을 보았을 때 α, β -endosulfan 보다 대사산물인 endosulfan-sulfate의 잔류량이 더 높아 과거에 사용되었던 endosulfan이 토양 중에 오래 동안 잔류하면서 재배 농작물로 이행 가능성 있는 것으로 판단할 수 있었다.

한편으로는 endosulfan의 경우 연간 판매량이 256,728 kg(전체 농약판매량 19위)인 것을 감안하면 이 농약성분이 비식용 작물인 담배와 뽕나무에서만 사용하고 있다고 보기에는 많은 양이므로 일부 농가가 식용작물 재배 중 토양 해충방제를 위하여 오용하였을 가능성이 있다. 이 경우 해당 농약이 잔류된 농경지에서 농작물이 재배될 경우 농작물로 이행 가능성이 높아 부적합 판정을 양산하고, 농업환경을 오염시키는 등의 문제를 야기할 수 있다. 따라서 이러한 문제를 해결하기 위하여 endosulfan에 대한 농산물과 경작지 토양에 대한 지속적인 모니터링과 함께 농약안전사용기준 준수 교육, 등록 취소 등의 적극적인 대안을 준비해야 할 것이다.

다소 현실성이 떨어지는 제안일 수도 있지만 긴 잔류 특성으로 인하여 사용이 금지된 endosulfan 성분이 이전에 사용된 일부 양이 토양 중 잔류되었다가 재배 중 작물로 이행되어 농산물에서 검출될 경우 부적합 판정을 받을 가능성이 높은 현실을 감안할 때 토양 중 endosulfan이 많이 잔류된 경작지 토양을 구분하여 농산물의 재배를 일부 제한하거나 또는 객토를 포함하여 화학적·생물학적 토양복원 방법을 시도할 수 있도록 정책적 도움을 주는 방안도 고려해 볼 수 있을 것이다. 한편 친환경농산물(유기농산물, 무농약농산물)을 재배하는 경작지 토양의 경우 endosulfan을 포함하여 화학농약을 전혀 사용하지 않았는데도 농산물 중 endosulfan 등의 잔류농약이 검출되어 역시 일방적으로 농민이 피해를 볼 가능성도 있는데, 이를 위하여 친환경농산물 재배 경작지 토양에 대하여는 endosulfan 등 특정농약의 사전 잔류농약조사를 필하도록 하는 가이드라인을 포함하는 방안도 고려할 수 있는 것으로 생각한다.

한편 밭토양에서 많이 검출된 imidacloprid의 경우에는 침투이행성 약제로서 작물로의 이행 가능성은 높을 것으로 예상하지만 반감기가 수 일 정도로 짧은 약제의 특성 상 토양환경 중 분해소실 가능성이 높고 위해 가능성도 낮아 추가적인 연구가 시급히 필요하지 않은 것

으로 판단하였다. 다만 농약사용실태조사를 통하여 미사용 농약으로 조사된 imidacloprid 성분이 일부 경작지 토양에서 일정 빈도(39%)로 검출되고 있는 결과를 고려할 때 이 농약의 실제 농업현장에서의 잔류특성 이해와 함께 농약사용 실태조사 방식의 검토 등에 대한 관심이 필요한 것으로 사료된다.

우리나라는 전형적인 집약식 농업방식을 택하고 있어 미국, 캐나다 등 조방식 농업을 택하고 있는 국가에 비하여 농경지 단위 면적 당 농약사용량(13.1 kg ha^{-1} , 2007년 기준; Table 2 참고)이 상대적으로 높기 때문에 전반적인 농약의 경작지 토양 및 농산물에 대한 지속적인 잔류 모니터링, 토양 중 잔류농약의 경시적 변화 및 축적 가능성, 작물로의 이행특성 등에 대한 지속적인 관심과 연구가 현실적으로 필요할 수 밖에 없다. 이러한 관점에서 (1) 국내 경작지 토양에 대한 종합적이고 지속적인 경작지 토양 중 잔류농약 조사사업 수행이 반드시 필요할 것이라 판단되며, 특히 본 연구 결과 (2) 부적합 농산물 경작지 토양에 많이 잔류된 tricyclazole과 endosulfan 성분에 대하여 토양에서의 경시적인 특성과 함께 재배 농작물로의 이행 가능성에 대한 체계적 연구 및 관리 방안 모색이 필요할 것으로 판단된다. 이러한 연구를 통하여 작물로 이행이 되거나 후작물에 영향을 줄 우려가 있는 성분 등을 대상으로 실제 토양 중 잔류량 및 전이율 등을 연구하여 해당 농약에 대한 경작지 토양 중 작물생산 가능여부를 판단하기 위한 가이드라인 등을 제안할 수 있을 것이다. 한편으로는 친환경농산물 인증 재배지에 대한 사전 토양 검사를 통하여 유기농산물, 무농약농산물을 재배하는 농민들이 비의도적인 잔류농약 검출로 인한 피해가 최소화 될 수 있도록 도움을 줄 수도 있을 것이다.

또한 과거부터 현재 그리고 앞으로 국가기관, 민간기관 및 대학 등에서 수행되었거나 수행될 (3) 국내 농경지 토양 중 잔류농약 모니터링 결과들을 수집, 자료화 및 DB화하여 총괄 관리할 수 있는 시스템의 확립이 필요하며, 이러한 자료의 축적은 경작지 토양 중 잔류농약에 대한 관리 또는 기준설정 등 국가가 정책적 결정 시 필요한 기본 자료 제공에 실질적인 도움을 줄 수 있을 것이라 생각된다.

한편으로는 토양 중 농약잔류허용기준 설정에 대한 필요성에 대하여는 아직까지 외국에서도 전례가 구체적이지 않아 당장 국내에서의 기준 설정은 필요한 것으로 판단되지 않지만 사전 조사 및 방안모색 차원에서 (4) 국내 실정에 맞는 토양 중 농약잔류허용기준 설정을

위한 해외 선진국의 준비 사례 조사, 안전한 먹거리 생산 및 농업환경보전을 위하여 필요한 잔류농약관련 기준설정 등에 대한 기초적인 사전 검토 및 연구 등에 대한 관심을 갖는 것은 필요한 것으로 판단된다.

V. 요약

현대 농업은 국민 소득의 향상과 함께 식생활 수준이 높아가면서 단순한 식량해결을 위한 방향에서 우수하고 안전한 농산물 생산 쪽으로 빠르게 변화를 요구받고 있다. 특히 건강과 환경을 중요시하는 웰빙시대가 도래하면서 먹거리 오염에 따른 농식품의 안전성 문제와 함께 농업환경에 대한 사회적 관심이 높아가고 있다. 본 연구는 안전한 농산물을 지속적으로 생산하기 위한 중요 농업기반이 농경지 토양 중 잔류하는 농약에 대한 모니터링을 실시하여 국내 농산물 및 재배환경의 안전성 확보 및 합리적인 안전관리 방안을 모색하기 위한 기초자료로 활용하기 위하여 수행되었다. 이를 위하여 우리나라 농산물이 생산되고 있는 국내 논·밭토양을 전국 단위로 채취하여 잔류농약 다성분 분석을 실시하였으며, 아울러 다양한 문헌 검색을 통하여 그동안 국내외에서 보고된 농경지 토양 중 잔류농약 관련 연구자료를 수집하여 정리하였다.

국내 농경지 토양 중 잔류농약에 대한 연구논문, 보고서 등에 대한 자료는 전문학회 학회지, 농촌진흥청 등 국공립연구기관, 민간연구기관, 대학 등 전자검색서비스와 도서관 등을 활용하여 수집하였으며, 해외자료는 주로 한국교육학술정보원 학술연구정보서비스 해외 논문 DB(KERIS: www.riss.kr)의 문헌검색 서비스를 활용하여 자료를 확보하였다. 수집된 국내외자료들 중 관련성이 높은 자료들은 보고서 본문에 주요 요약내용을 기술하였으며, 그 외 관련 자료들은 추후 참고자료로 활용할 수 있도록 보고서에 별첨으로 첨부하였다.

국내 농경지 토양 중 잔류농약 모니터링에 대한 시료는 2010년 국립농산물품질관리원에서 부적합 농산물(283건), 적합 농산물(82건)로 판정한 재배지 토양 및 채수거 토양(35건)을 각 지원 및 출장소의 도움을 받아 채집하여 잔류농약(240성분) 다성분분석법에 의하여 분석을 수행하였다. 국내 농경지 토양 시료에서 tricyclazole, imidacloprid, endosulfan(total)이 높은 검출빈도를 보였으며, 잔류수준은 flutolanil을 제외하고는 전반적으로 눈에 띄게 높지 않은 수준이었다. 적합/부적합 농산물 재배지 토양 시료를 다성분 분석한 결과 부적합 농산물 재배지 토양 시료의 경우 tricyclazole, 적합 농산물 재배지 토양 시료의 경우 imidacloprid가 가장 높은 검출빈도를 보였다. 부적합 농산물 시료 중 잔류농약 성분과 부적합 농산물 재배지 토양 중 잔류농약 성분을 비교해 보았을 때 부적합 농산물에서 잔류허용기준을 초과한 농약성분이 해

당 토양시료 39.6%에서 동일하게 검출되었으며, 검출된 성분은 살균제 및 살충제의 비율이 높았다. 부적합 농산물 시료와 해당 토양 시료에서 동일하게 검출된 농약성분은 그 잔류량이 농산물에 비해 토양 시료에서 보다 적게 나오는 경향이었으나, endosulfan의 경우에는 농산물 시료보다 토양 시료 중의 잔류량이 높게 검출되는 경우가 많은 것으로 조사되었다. 농경지 토양 시료를 다성분 분석한 결과 논토양과 밭토양에서 잔류된 농약의 성분 및 잔류량이 다소 상이한 것으로 조사되었다. 논토양의 경우 tricyclazole이 타 검출성분보다 특이적으로 검출 빈도가 높았으며, 밭토양의 경우 imidacloprid가 가장 빈번하게 검출되었지만 타 검출 성분과의 검출빈도의 차이는 크지 않았다. 농경지 토양 시료를 강원도를 비롯한 10개 지역으로 나누어 다성분 분석 결과를 비교하였다. 각 지역별로 검출된 농약 성분은 종류 및 잔류량이 서로 상이하였고 충청남도, 전라남도, 경기도 순으로 다양한 농약 성분이 검출되었다. 농경지 토양시료 중 tricyclazole이 검출된 토양시료를 일정기간 이후 재수거하여 tricyclazole에 대한 경시변화를 확인한 결과 최초 잔류량보다 3.5~100.0% 감소된 것을 확인할 수 있었으며, 보다 정확한 tricyclazole의 경시변화 추이를 확인하기 위하여 최소 1년 이상의 주기적인 모니터링 시험이 필요한 것으로 판단되었다. 한편 농약사용실태조사를 통하여 사용이 확인된 농약성분이 농산물과 토양시료에서 동시에 검출된 경우가 91.4%로 조사되어 높은 유의성을 보였으며, 미사용 농약으로 조사된 tricyclazole, imidacloprid, endosulfan, dimethomorph 등이 경작지 토양시료에서 다수 검출되어 미사용 농약들이 경작지 토양 또는 농산물에서 검출되는 문제에 대한 방안 마련도 필요한 것으로 제시되었다.

국내 농경지 토양을 대상으로 실시한 잔류농약 동시 다성분 분석결과 tricyclazole을 포함한 imidacloprid, endosulfan 등 특정 농약 성분이 주로 검출되었으며, 이들 중 중 endosulfan, tricyclazole 등은 토양 중 반감기가 비교적 긴 성분으로 보고되고 있다. 한편 본 연구결과를 통하여 조사된 바와 같이 endosulfan, tricyclazole과 같은 농약 성분들은 긴 토양 반감기와 함께 농작물로 이행될 가능성도 있기 때문에 실제 미사용한 농약의 잔류성 문제로 인하여 현장 농업인들이 예기치 않은 피해를 입지 않도록 관심을 가져야 할 것이다. 결론적으로 향후 경작지 토양 및 농산물에 대한 지속적인 잔류농약 모니터링, 토양 중 잔류농약의 경시적인 변화, 작물이행여부, 종합적인 위해성 평가 등에 대한 체계적인 연구가 필요하며, 이러한 연구결과들이 축적되어 국내 경작지 토양 중 잔류농약의 관리방안 및 안전한 먹거리 생산을 위한 종합적인 정책 방향 마련을 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

VI. 인용문헌

1. 오병렬, 신진섭, 안인 (2000) 농산물 안전성 확보 및 유해화학물질 관리방안-농약을 중심으로-. 정기총회 및 춘계학술발표회 발표요지 pp.5~7.
2. 허장현, 박동식, 이상민, 구민영 (2005) 우수식 초음파 야채 세척기를 이용한 농산물 중 함유된 잔류농약 제거효과 시험. (주)웅진코웨이 보고서.
3. 이서래, 이해근, 허장현 (1996) 토양 중 농약잔류 허용기준 설정을 위한 자료. 한국환경농학회지 15(1):129~135.
4. 보건복지부 (2010) 식품공전.
5. 국립농산물품질관리원 (2002) 2003년도 농산물 안전성조사 추진계획 - 다성분 잔류 분석법. p.125.
6. 윤정기 (2001) 세계 각국의 토양환경기준 현황. 한국지반환경공학회 2(3):40~55.
7. 박용하, 양재의, 옥용식 (2005) 토양질 기분에 관한 주요 외국정책의 비교분석을 통한 우리나라의 토양질 기준 개념설정과 적용. 한국지하수토양환경학회지 10(4):1~12.
8. 이병무, 김찬섭, 박겨훈, 박병준, 최주현, 조국현, 윤을수 (1998) 농업환경 변동대책 연구 - 농경지 토양 중 농약 잔류량 조사. 농업과학기술원 연구보고서.
9. 이병무, 박병준, 김찬섭, 박경훈, 김진경, 박상원, 최주현, 권오경 (2008) 농업환경변동조사사업: 농경지 토양 중 농약잔류량 조사. 농촌진흥청 pp.156~158.
10. 박현주, 박병준, 김찬섭, 최주현 (2002) 토양 잔류농약의 작물 생육 영향 구명. 농업과학기술원 연구보고서.
11. 박상원, 박병준, 김진경, 이병무 (2007) 작물 재배환경 중 잔류농약 안전관리 연구. 농업과학기술원 연구보고서.
12. 이진광, 최주현, 김찬섭 (1992) 토양 잔류 농약의 안전성 한계설정. 농약연구소 연구보고서.
13. 김찬섭, 이병무, 박현주, 최주현 (2001) 토양 중 잔류농약 다성분 동시분석법 개발. 농업과학기술원 연구보고서.
14. 김찬섭, 임양빈, 오병렬, 이병무, 박병준, 최주현 (2003) 고추재배 경사지 밭토양 중 농약의 이동성 연구. 농업과학기술원 연구보고서.

15. 박경훈, 정영호, 최주현, 김찬섭 (1994) 농업환경 보전 연구 - 토양 중 잔류농약 경감 방법 연구. 농약연구소 연구보고서.
16. 이강봉, 조일규, 심재한, 서용택 (1990) Chlorothalonil의 참깨 및 토양 중 잔류소장에 관한 연구. 한국환경농학회 9(1):15~22.
17. 전재철, 박남일, 김성은, 전재관 (1998) 고농도 paraquat 잔류 과원토양에서의 콩과 보리생육 및 작물 잔류. 한국농약과학회 2(3):85~89.
18. 임중수, 김성수, 박동식, 주진호, 임춘근, 허장현 (2007) 국내 PAHs 오염 우려지역의 환경 시료 중 PAHs 잔류량 모니터링. 한국농약과학회 11(2):95~105.
19. 박남일, 이인용, 박종현, 임택경, 전재철, 김광호, 박재읍 (2007) 기계이양답에서 논토양, 논물 및 수확물 중 butachlor 및 pyrazosulfuron-ethyl의 경시적 잔류 양상. 한국잡초학회 27(1):49~55.
20. 박경훈, 김찬섭, 박병준, 이병무, 최주현, 정미혜, 김병석, 박현주 (2007) 남한강지류 복포천유역의 농약잔류량 조사. 한국농약과학회 11(4):230~237.
21. 박창규, 마연식 (1982) 농경지토양의 유기염소계 농약의 잔류평가. 한국환경농학회 1(1):1~13.
22. 김정호 (2003) 물 및 토양 중 유기염소계 농약의 분석. 한국환경과학회 12(12):1315~1320.
23. 최종우, 류종국, 신동린, 이규승 (1992) 새로운 diazinon입제의 제조 및 담수토양 중의 잔류특성에 관하여. 한국환경농학회 11(1):1~8.
24. 백옥련, 노정구, 김택제 (1982) 수도용 농약 후지왕, 오토란의 작물 및 토양에서의 잔류와 분해. 한국농화학회 25(2):93~98.
25. 이규승 (1980) 제주도의 감귤 및 감귤원 토양에 관한 잔류농약조사 제2보, 감귤원 토양중의 농약잔류에 관하여. 한국농화학회 23(3):184~188.
26. 이규승 (1981) 제주도의 밭토양 및 채소류 중 유기염소계 농약잔류. 한국농화학회 24(3):155~160.
27. 최민규, 천만영 (2007) 토양 중 유기염소계 살충제의 농도. 한국환경분석학회 10(3):169~174.
28. 임숙현, 민병윤, M. Matsuda, T. Wakimoto (1995) 한국 마산만 서식생물과 만주변토양으로부터의 다이옥신류 및 PCBs, 농약의 분포경향과 거동. 한국환경과학

- 회. 가을학술발표 발표요지 pp.52~53.
29. 박경훈, 김찬섭, 박병준, 박현주, 이병무, 최주현 (2001) 양평지역 농약사용실태조사와 농약잔류량. 한국농약과학회. 임시총회 및 추계학술발표회 발표요지. p.48.
 30. 최주현, 이병무, 김찬섭, 박현주, 박병준, 김진배 (2002) 한국농약과학회. 임시총회 및 추계 학술발표대회 발표요지 pp.15~16.
 31. 박병준, 이병무, 김진경, 김찬섭, 박상원, 박현주, 권오경, 홍무기 (2009) 전국 시설재배지 토양 중 연차별 농약잔류양상 변동 조사. 한국환경농학회. 2009 농식품 안전성 향상 국제 심포지엄 2009(2):387.
 32. 오상실, 고용구, 현해남 (1998) 제주도 농경지 토양중 농약 잔류량. 한국토양비료학회. 춘계총회 및 합동학술대회 발표요지 p.155.
 33. 이승화, 김은아, 최홍삼, 장현민, 박민호, 조종호, 남유정, 김숙향, 문경미, 유은주, 황을철 (2009) 채소류 재배 토양의 농약 잔류 실태 조사. 한국농약과학회. 정기총회 및 춘계학술발표회 발표요지 p.42.
 34. 조범행 (2000) 방출조절 pin과 sheet 제형 imidacloprid의 고추(*Capsicum annum* L.)와 토양 내에서 잔류특성. 강원대학교 석사학위논문.
 35. 박동식, 김태한, 김성수, 이상민, 김성문, 허장현(2004) 강원도 고랭지 배추경작지의 토양 및 수질 중 농약 오염 실태. 한국농약과학회 8(3):189~197.
 36. 서용택, 박노동, 심재한 (1982) 광주근교 경작지 토양의 유기염소계 살충제의 잔류수준. 한국환경농학회 1(2):83~88.
 37. 이영득, 이성희, 박영선 (1983) 답토양 및 수도체중 diazinon의 잔류평가. 한국환경농학회 2(1):1~5.
 38. 이영득, 박형만, 박영선, 박창규 (1987) 소형수도재배구중 carbufuran의 흡수 이행 및 잔류특성. 한국환경농학회 6(1):1031~1037.
 39. 문영희, 양환승 (1990) 실외조건 담수토양중 fenitrothion, IBP, butachlor의 소실. 한국환경농학회 9(1):9~13.
 40. 서용택, 임건재, 심재한 (1986) 연안 패류 서식지 저니토중 유기염소계 농약의 잔류평가. 한국환경농학회 5(2):113~118.
 41. 최종우, 이규승, 이종길, 노길봉 (1987) 충남지역 논토양중 유기염소계 농약의 잔류수준. 한국환경농학회 6(2):2012~2021.

42. 이영득, 이해근, 박영선 (1983) 토양중 2,4-D와 MCPP의 잔류특성. 한국환경농학회 2(2):59~64.
43. 안설화, 안문호, 임일빈, 이상복, 강종국 (2006) 토양중 2,4-D와 MCPP의 잔류특성. 한국농약과학회 10(4):296~305.
44. 황재복, 은희수, 송석보, 홍연규, 박성태 (2008) 토양중 유기염소계 농약 잔류 분석. 한국잡초학회 28(2):45~46.
45. 양환승, 문영희, 김낙응 (1988) 폴리에틸렌 멀칭재배시 농약의 토양 및 작물체중 잔류에 관한 연구 -제3보 토양살충제 endosulfan, fonofos, ethoprophos의 잔류특성-. 한국환경농학회 7(1):8~13.
46. 양환승, 문영희, 김낙응 (1988) 폴리에틸렌 멀칭재배시 농약의 토양 및 작물체중 잔류에 관한 연구 -제4보 제초제 alachlor, pendimethalin, diphenamid의 잔류성-. 한국환경농학회 7(1):14~20.
47. 공인철, 최은영, 이영득, 김찬섭, 김승현 (2001) 강독여과지(이룡지구) 토양 및 지하수의 잔류농약 조사 및 모델 농약 생분해특성 연구. 대한환경공학회 23(1):1~11.
48. 박병준, 박현주, 이병무, 임양빈, 최주현, 류갑희 (2005) 논토양 환경 중 제초제 molinate의 잔류성과 분해특성. 한국농약과학회 9(1):60~69.
49. 김희권, 윤봉기, 박인진, 서용택 (1996) 제초제 quizalofop-ethyl의 토양 중 행방. 한국환경농학회 15(4):488~493.
50. 김정호, 감상규 (2000) 제주도 토양에서 EPN의 용탈과 잔류. 한국농약과학회 4(1):19~25.
51. 서용찬 (2005) 골프장 토양 및 잔디 시료 중 유기인 및 유기염소계 농약의 동시 분석. 대한환경공학회 27(12):1257~1262.
52. 전재철, 박남일, 김성은, 임성진 (1998) 우리나라 과수원 토양의 paraquat 잔류와 흡착능. 한국농약과학회 2(3):90~95.
53. 김성수, 이상민, 박동식, 김성문, 허장현 (2006) 강원도 고랭지 배추경작지에서 강우 시 토양 및 물 중 농약 잔류량 monitoring. 한국농약과학회. 정기총회 및 추계 학술발표대회 논문집 p.79.
54. 김성문, 허장현 (2003) 강원도 고랭지대 배추경작지의 농약사용 및 제초제에 의한 토양 오염 실태. 한국잡초학회 별책 23(1):102.

55. 노현호, 강경원, 박효경, 이광현, 이재운, 엽경원, 최송림, 홍수명, 임건재, 경기성 (2010) 과수원 토양 중 내분비계장애추정농약 모니터링. 한국농약과학회. 국제심포지움 및 춘계학술발표회 발표요지 p.108.
56. 이병무, 김찬섭, 최주현, 박병준 (2002) 논토양중 잔류농약 실태조사 연구. 한국농약과학회. 정기총회 및 춘계학술발표회 발표요지 p.45.
57. 노현호, 강경원, 박효경, 이광현, 이재운, 엽경원, 이은영, 진용덕, 경기성 (2010) 밭 토양 중 내분비계장애추정농약 모니터링. 한국농약과학회. 정기총회 및 춘계학술발표회 발표요지 p.76.
58. 박영순, 노현호, 강경원, 박효경, 이광현, 이재운, 엽경원, 이은영, 진용덕, 경기성 (2010) 시설재배 토양 중 내분비계장애추정농약 모니터링. 한국농약과학회. 정기총회 및 춘계학술발표회 p.77.
59. 박병준, 이병무, 김찬섭, 손경애, 박경훈, 김원일, 임건재, 최주현 (2009) 전국 밭 토양 중 농약잔류량 변동 조사. 한국환경농학회 2009(2):380.
60. 최진석, 조범행, 이재영, 석창수, 황인천 (2008) 토양 중 제초제 MCPA의 분해 및 잔류특성. 한국환경농학회 2008(2):150~151.
61. 한예훈, 배준호, 박인영, 이철용, 박귀두, 이규승 (2010) 신규 살균제 isopyrazam 과 그 대사산물들의 발오양에 대한 잔류분석법 및 잔류동태. 한국농약과학회. 정기총회 및 춘계발표회 발표요지 p.122.
62. 조형인, 송재영, 신석렬, 김판건, 박영희, 정봉진 (2005) 신규 살충제 bistrifluron 과 그 대사산물들의 발토양에 대한 잔류분석법 및 잔류동태. 한국농약과학회. 학술발표회초록논문집 2005(0):104.
63. 송재영, 신석렬, 이정실, 김판건, 박영희, 김승호, 정봉진 (2003) 신규 제초제 metamifop의 논토양에 대한 잔류분석법 및 잔류동태. 한국농약과학회. 정기총회 및 춘계학술발표회 발표요지 2003.4:77.
64. 허원, 김장익 (1994) 살균제 fluazinam의 토양환경중 동태. 한국응용생명화학회. '94 국제심포지움 및 학술발표 p.178.
65. 유경열 (1994) O,O-diethyl O-(1-phenyl-3-trifluoromethyl-5-pyrazoyl) thiophosphoric acid ester(KH-502)의 AChE 독성과 작물 및 토양 잔류성. 강원대학교 석사학위논문.

66. 윤재천, 이석준, 박종우, 김장억 (1993) Polynactin complex(tetranactin)와 BPMC 혼합제의 사과 및 토양 잔류성. 경북대농학지 11(1993.12):101~110.
67. 박동식 (1992) 논 토양과 수도채중 benfuresate의 잔류량에 관한 연구. 강원대학교 석사학위논문.
68. Rikard Westborn, Ahmed Hussen, Negussie Megersa, Negussie Retta, Lennart Mathiasson (2008) Assessment of organochlorine pesticide pollution in Upper Awash Ethiopian state farm soils using selective pressurised liquid extraction. Chemosphere. 72:1181~1187.
69. C. Gonçalves, Joaquim C. G. Esteves da Silva, M. F. Alpendurada (2006) Chemometric interpretation of pesticide occurrence in soil samples from an intensive horticulture area in north Portugal. Analytica chimica acta. 560:164~171.
70. Laiguo Chen, Yong Ran, Baoshan Xing, Bixian Mai, Jianghua He, Xiuguo Wei, Jiamo Fu, Guoying Sheng. (2005) Contents and sources of polycyclic aromatic hydrocarbons and organochlorine pesticides in vegetable soils of Guangzhou, China. Chemosphere. 60:879~890.
71. M. Rasul Jan, Jasmin Shah, Mahmood A. Khawaja, Kashif Gul (2009) DDT residue in soil and water in and around abandoned DDT manufacturing factory. Environmental monitoring and assessment. 155:31~38.
72. Muhammad Ilyas Tariq, Shahzad Afzal, Ishtiaq Hussain (2006) Degradation and persistence of cotton pesticides in sandy loam soils from Punjab, Pakistan. Environmental research. 100:184~196.
73. Sumitra Arora, Irani Mukherjee, T. P. Trivedi (2008) Determination of pesticide residue in soil, water, and grain from IPM and non-IPM field trials of rice. Bulletin of environmental contamination and toxicology. 81:373~376.
74. Ge, J., Qin, D., Zhao, Y., Pan, C., Jiang, S. & Liu, F. (2010) Dissipation and residue of famoxadone in grape and soil. Environmental monitoring and assessment. 162(1-4):219.
75. Dan Liu, Dongmei Qin, Ran Ji (2010) Dissipation of mefenoxam residue in

- watermelon and soil under field condition. Bulletin environmental contamination and toxicology. 84:230~235.
76. Lu, Jinky Leilanie Del Prado (2010) Multipesticide residue assessment of agricultural soil and water in major farming areas in Benguet, Philippines. Archives of environmental contamination and toxicology. 59(2):175.
77. M. I. Al-Wabel, M. H. El-Saeid, A. M. Al-Turki, G. Abdel-Nasser (2011) Monitoring of pesticide residues in Saudi Arabia agricultural soils. Research journal of environmental science. 5(3):269~278.
78. Fiona Wong, Henry A. Alegria, Liisa M. Jantunen, Terry F. Bidleman, Miguel Salvador-Figueroa, Gerardo Gold-Bouchot, Victor Ceja-Moreno, Stefan M. Waliszewski, Raul Infanzon (2008) Organochlorine pesticides in soils and air of southern Mexico: Chemical profiles and potential for soil emissions. Atmospheric environment. 42:7737~7745.
79. Wang Fang, Jiang Xin, Bian Yong-rong, Yao Fen-xia, Gao Hong-jian, Yu Gui-fen, Jean Charles Munch, Reiner Schroll (2007) Organochlorine pesticides in soils under different land usage in the Taihu Lake region, China. Journal of environmental science. 19:584~590.
80. B. Oldal, E. Maloschik, N. Uzinger, A. Anton, A. Székács (2006) Pesticide residue in Hungarian soils. Geoderma. 135:163-178.
81. Penka Shegunova, Jana Klánová, Ivan Holoubek (2007) Residues of organochlorinated pesticides in soils from the Czech Republic. Environmental pollution. 146:257~261.
82. Mohamed Tawfic Ahmed, Saad M. M. Ismail, S. S. Mabrouk (1998) Residues of some chlorinated hydrocarbon pesticides in rain water, soil and ground water, and their influence on some soil microorganisms. Environment international. 24(5/6):665~670.
83. Isabel Hillber, Paul Mäder, Rainer Schulin, Gabriela S. Wyss (2008) Survey of organochlorine pesticides in horticultural soils and there grown *Cucurbitaceae*. Chemosphere. 73:954-961.

84. L. Nemeth-Konda, Gy. Füleky, Gy. Morovjan, P. Csokan (2002) Sorption behaviour of acetochlor, atrazine, carbendazim, diazinon, imidacloprid, and isoproturon on Hungarian agricultural soil. *Chemosphere*. 48:545~552.
85. Jérémy Doublet, Laure Mamy, Enrique Barriuso (2009) Delayed degradation in soil of foliar herbicides glyphosate and sulcotrione previously absorbed by plants: Consequences on herbicide fate and risk assessment. *Chemosphere*. 77:582~589.
86. Chuan-Jiang Tao, Ji-Ye Hu, Jian-Zhong Li (2007) Determination of insecticide monosultap residues in tomato and soil by capillary gas chromatography with flame photometric detection. *Canadian journal of analytical science and spectroscopy*. 52(5):295~304.
87. Xuedong Wang, Xinna Zhao, Xiujuan Liu, Yanyan Li, Lingyan Fu, Jia Hu, Changjiang Huang (2008) Homogeneous liquid-liquid extraction combined with gas chromatography-electro capture detector for the determination of three pesticide residues in soils. *Analytical chemica acta*. 620:162~169.
88. Wang Xu, Ren Nanqi, Qi Hong, Ma Wanli, Li Yifan (2009) Levels, distributions, and source identification of organochlorine pesticides in the topsoils in northeastern China. *Journal of environmental sciences*. 21:1386~1392.
89. M. T. Scholtz, T. F. Bidleman (2006) Modeling of the long term fate of pesticide residues in agricultural soils and their surface exchange with the atmosphere: Part I. Model description and evaluation. *Science of the total environment*. 368:823~838.
90. Mohamed H. EL-Saeid, Saleh A. AL-Dosari (2010) Monitoring of pesticide residues in Riyadh dates by SFE, MSE, SFC, and GC techniques. *Arabian journal of chemistry*. 3:179~186.
91. C. Gonçalves, J. J. Carvalho, M. A. Azenha, M. F. Alpendurada (2006) Optimization of supercritical fluid extraction of pesticide residues in soil by means of central composite design and analysis by gas

- chromatography-tandem mass spectrometry. *Journal of chromatography A*. 1110:6~14.
92. J. E. Cavanagh, K. A. Bruns, G. J. Brunskill, R. J. Coventry (1999) Organochlorine pesticide residues in soils and sediments of the Herbert and Burdekin river regions, north Queensland-implications for contamination of the Great Barrier Reef. *Marine pollution bulletin*. 39(1-12):367~375.
 93. Youfeng Zhu, Hui Liu, Zhiqun Xi, Hangxing Cheng, Xiaobai Xu (2005) Organochlorine pesticides (DDTs and HCHs) in soils from the outskirts of Beijing, China. *Chemosphere*. 60:770~778.
 94. Sandra R. Rissato, Mário S. Galhiane, Valdecir F. Ximenes, Rita M. B. de Andrade, Jandira L. B. Talamoni, Marcelo Libânio, Marcos V. de Almeida, Benhard M. Apon, Aline A. Cavalari (2006) Organochlorine pesticides and polychlorinated biphenyls in soil and water samples in the northeastern part of São Paulo state, Brazil. *Chemosphere*. 65:1949~1958.
 95. Patrick Ssebugere, John Wasswa, Jolocam Mbabazi, Steven A. Nyanzi, Bernard T. Kiremire, John A. M. Marco (2010) Organochlorine pesticides in soils from south-western Uganda. *Chemosphere*. 78:1250~1255.
 96. Zhang Hong-yan, Gao Ru-tai, Huang Yuan-fang, Jia Xiao-hong, Jiang Shu-ren (2007) Spatial variability of organochlorine pesticides (DDTs and HCHs) in surface soils from the alluvial region of Beijing, China. *Journal of environmental sciences*. 19:194~199.
 97. Díaz Díaz, R., Gaggi, C., Sánchez-Hernández, J. C., Bacci, E. (1995) The role of soil and active ingredient properties in degradation of pesticides: a preliminary assessment. *Chemosphere*. 30(12):2375~2386.
 98. US EPA (1986) Standard Evaluation Procedure Ecological Risk Assessment. EPA-504/9-85-001
 99. USA (1990) Resource Conservation and Recovery Act. Federal Register vol. 55 no. 145 [Farm Chemicals Handbook E11(1994)]
 100. Wilma J. F. Visser MSc. (1999) Contamination land policies in some

- industrialized countries. Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment in Netherlands. pp. 43-50.
101. C D S Tomlin (2006) The pesticide manual fourteenth edition. BCPC. pp.389~390.
102. 박현주, 최주현, 박병준, 김찬섭, 임양빈, 류갑희 (2007) 토양 중 endosulfan과 procymidone의 작물에 대한 흡수·이행 I (실내시험). 한국농약과학회 8(4):280~287.
103. 한국작물보호협회 (2010) 농약사용지침서 2010 pp.282~283.
104. 황인영, 최의주, 노정구 (1984) 살균제 tricyclazole에 대한 안전성 평가(1). 한국 환경농학회지 3(2):1~5.
105. Thai Khanh Phong, Dang Thi Tuyet Nhung, Takashi Motobayashi, Dang Quoc Thuyet, Hirozumi Watanabe (2009) Fate and transport of nursery-box-applied tricyclazole and imidacloprid in paddy fields. Water air soil pollut. 202:3~12.

VII. 참고자료

1. 토양 잔류농약에 대한 국내 자료 조사

번호	제목	형식	발행년도	저자	학회지	키워드
1	14C - 방사성 추적자에 의한 농약의 토양과 식물체내에서의 행적규명	논문	1993	경기성 외	한국환경농학회	토양 중 행적
2	Alachlor 와 Paraquat 의 토양흡착에 관여하는 토양인자에 대한 연구	논문	1992	임수길 외	한국환경농학회	흡착 및 탈착
3	Benzoylurea 계 살충제 teflubenzuron 과 flucycloxaduron 의 토양환경 중 동태	논문	1993	김태화 외	한국응용생명화학회	분해, 용탈
4	Benzoylurea 계 살충제의 토양환경 중 분해	초록	1992	김태화 외	한국응용생명화학회	분해
5	Butachlor, ethoprophos, iprobenfos, isoprothiolane 및 procymidone의 토양 중 용탈과 이동성 예측	논문	2002	김찬섭 외	한국농약과학회	용탈
6	Carbofuran 입제의 (粒劑) 수중용출과 (水中溶出) 토양 중 분해특성	논문	1984	홍무기 외	한국환경농학회	분해, 용출
7	Carbofuran, Bentazon 및 TCAB 잔류물의 토양 중 용탈	논문	1993	이재구 외	한국환경농학회	용출
8	Carbosulfan, Furathiocarb 및 Benfuracarb 처리토양 중 Carbofuran 방출특성	논문	1995	이영득 외	한국환경농학회	분해
9	Chloronicotinyl 계 살충제 Acetamiprid 의 토양 환경 중 동태	논문	2001	홍민기외	한국농약과학회	분해, 용탈
10	Chlorothalonil 의 참깨 및 토양 중 잔류소장에 관한 연구	논문	1990	이강봉 외	한국환경농학회	잔류분석
11	Dinobuton 의 토양 및 용액 중에서 분해	논문	1984	김정호 외	한국환경농학회	분해
12	Fenamiphos Sulfoxide 농약(農藥)의 토양 중 흡착측정법(吸着測定法) 개발	논문	1991	김선권 외	한국토양비료학회	흡착 및 탈착

번호	제목	형식	발행년도	저자	학회지	키워드
13	Fenoxaprop-P-ethyl 의 토양 중 행동특성에 관한 연구	초록	1998	한수곤 외	한국토양비료학회	흡착 및 탈착, 분해
14	Flupyrzofos (KH - 502) 의 토양 중 용탈 및 흡착	논문	1997	양재의 외	한국농약과학회	흡착 및 탈착, 용탈
15	HPLC-UV검출기를 이용한 논토양 중 oxolinic acid 분석	논문	2005	노석초 외	한국농약과학회	잔류분석법
16	IBP 의 반복처리가 담수토양 중 (湛水土壤中) 농약의 분해에 미치는 영향	논문	1982	송병헌 외	한국환경농학회	분해
17	LC를 이용한 물과 토양 중 methoxyfenozide의 잔류분석; 실내조건에서 methoxyfenozide의 분해 조사	초록	2008	최정희 외	한국환경농학회	분해
18	Microwave 를 이용한 인삼 및 토양중 잔류농약의 추출	초록	1998	안미연 외	한국토양비료학회	잔류분석법
19	O,O-diethyl O-(1-phenyl-3-trifluoromethyl-5-pyrazoyl) thiophosphoric acid ester(KH-502)의 AChE 독성과 작물 및 토양 잔류성	학위논문	1995	조부연 외	한국환경농학회	잔류분석
20	Polynactin Complex (Tetranactin)와 BPMC 혼합제의 사과 및 토양 잔류성	학위논문	1993	윤재천	경북대학교	잔류분석
21	Soil column 중 제초제 bentazon 의 용탈 행적	논문	1998	경기성 외	한국농약과학회	용탈
22	Ultrasonic Extraction을 이용한 토양 중 A1achlor, Endosulfan, Cypermethrin, Fenvalerate 분석법 개발	초록	2009	박지연 외	한국환경농학회	잔류분석법
23	가스크로마토그래피를 이용한 ppb 수준에서의 토양 중 Quinclorac 의 잔류분석	초록	1993	김용환 외	한국응용생명화학회	잔류분석법
24	감광제에 의한 수용액 및 토양 중 제초제 quinclorac 의 광분해 촉진효과	논문	2000	안기창 외	한국농약과학회	분해
25	강독여과지 (이용지구) 토양 및 지하수의 잔류농약 조사 및 모델 농약 생분해특성 연구	논문	2003	김정호	대한환경공학회	잔류분석, 분해
26	강우에 의한 metolachlor와 diazinon의 토양표면 유출	초록	2002	김찬섭 외	한국농약과학회	지표면 유출

번호	제목	형식	발행년도	저자	학회지	키워드
27	강우에 의한 농약의 토양 표면유출 특성	논문	1997	김균 외	한국환경농학회	지표면 유출
28	강원도 고랭지 경사지에서 농약의 토양 및 수계로의 이동 특성	초록	2005	박동식 외	한국농약과학회	지표면 유출
29	강원도 고랭지 배추경작지에서 강우 시 토양 및 물 중 농약 잔류량 Monitoring	초록	2006	김성수 외	한국농약과학회	잔류분석
30	강원도 고랭지 배추경작지의 토양 및 수질 중 농약 오염 실태	논문	2004	박동식 외	한국농약과학회	잔류분석
31	강원도 고랭지대 배추경작지의 농약사용 및 제초제에 의한 토양 오염 실태	초록	2003	김성문 외	한국잡초학회	잔류분석
32	고농도 paraquat 잔류 과원토양에서의 콩과 보리 생육 및 작물 잔류	논문	1998	전재철 외	한국농약과학회	잔류분석
33	고성능 액체크로마토그래피를 이용한 토양 중 Tolfenpyrad 및 대사물의 잔류분석법	초록	2008	최진석 외	한국환경농학회	잔류분석법
34	골프장 토양 및 잔디 시료 중 유기인 및 유기염소계 농약의 동시 분석	논문	2005	서용찬	대한환경공학회	잔류분석, 잔류분석법
35	골프장의 잔디 토양에서 살균제 Tolclofosmethyl의 분해	논문	2004	정근욱 외	한국환경농학회	분해
36	과수원 토양 중 내분비계장애 추정농약 모니터링	초록	2010	노현호 외	한국농약과학회	잔류분석
37	과수원토양 중 paraquat의동태	학위논문	2009	강혜림	충남대학교	흡착 및 탈착, 지표면 유출
38	과수원 토양중 paraquat의 동태 (초)	초록	2008	강혜림 외	한국환경농학회	흡착 및 탈착, 지표면 유출
39	과원 토양에 유입된 Hexazinone의 배나무 생육에 미치는 영향 및 행적 연구	초록	2000	박현주 외	한국농약과학회	지표면 유출
40	광분해(光分解) 촉진(促進)에 의한 작물(作物) 및 토양중(土壤中) 농약잔유물(農藥殘留物)의 경감(輕減)에 관한 연구(研究)	논문	1998	이재구 외	한국환경농학회	분해
41	광주근교 경작지 토양의 유기염소계 살충제의 잔류수준	논문	1982	서영택 외	한국환경농학회	잔류분석

번호	제목	형식	발행년도	저자	학회지	키워드
42	국내 PAHs 오염 우려지역의 환경 시료 중 PAHs 잔류량 모니터링	논문	2007	임종수 외	한국농약과학회	잔류분석
43	국내등록농약의 용탈 가능성 평가	논문	2006	김찬섭 외	한국농약과학회	용탈
44	기계이양답에서 논토양, 논물 및 수확물 중 Butachlor Pyrazosulfuron-ethyl의 경시적 잔류 양상	논문	2007	박남일 외	한국잡초학회	잔류분석
45	남한강지류 복포천유역의 농약잔류량 조사	논문	2007	박경훈외	한국농약과학회	잔류분석
46	논 土壤과 水稻體中 Benfuresate의 殘留量에 관한 研究	학위논문	1992	박동식	강원대학교	잔류분석
47	논토양 중 잔류농약 실태조사 연구	초록	2002	이병무 외	한국농약과학회	잔류분석
48	논토양 환경 중 제초제 molinate의 잔류성과 분해특성	논문	2005	박병준 외	한국농약과학회	잔류분석, 분해
49	농경지토양의 유기염소계 농약의 잔류평가	논문	1982	박창규 외	한국환경농학회	잔류분석
50	농약의 토양 표면 유출에 관한 연구-II 포장에서 인공강우에 의한 phorate의 유출특성	논문	1997	김균 외	한국농약과학회	지표면 유출
51	농약의 토양 표면유출에 관한 연구 - I 포장에서 자연강우에 의한 Captafol의 유출특성	논문	1996	김균 외	한국농약과학회	지표면 유출
52	농약의 토양 표면유출에 관한 연구-III 실내에서 인공강우에 의한 농약의 유출특성	논문	1997	김균 외	한국농약과학회	지표면 유출
53	농업환경의 오염과 그 대책 - 제1보 몇가지 제초제에 (除草劑) 의한 토양 흡착의 이론적 분석	논문	1984	한대성 외	한국환경농학회	흡착 및 탈착
54	다양한 토양수분조건에 처리한 pretilachlor 의 농도 및 활성 변화	논문	1999	이도진	한국농약과학회	토양 중 행적
55	담수토양 중 (湛水土壤) BPMC 및 Carbofuran 의 분해특성	논문	1983	박창규 외	한국환경농학회	분해
56	담수토양 중 부식물질에 대한 diazinon 의 흡착	논문	1993	송재영 외	한국환경농학회	흡착 및 탈착

번호	제목	형식	발행년도	저자	학회지	키워드
57	담수토양 중에 (湛水土壤) 있어서 살충제 fenitrothion 의 분해속도에 미치는 각종 토양환경조건의 영향	논문	1990	문영희	한국환경농학회	분해
58	답토양 (畓土壤) 및 수도체 중 (水稻體中) Diazinon 의 잔류평가	논문	1983	이영덕 외	한국환경농학회	잔류분석
59	독일과 한국토양 중에서 Bentazon 잔류물의 형성	논문	1987	이재구 외	한국환경농학회	분해
60	물 및 토양 중 유기염소계 농약의 분석	논문	2003	노현호 외	한국환경과학회	잔류분석
61	방출조절 Pin과 Sheet 제형 imidacloprid의 고추(Capsicum annum L.)와 토양 내에서 잔류특성	학위	2000	조범행	강원대학교	잔류분석
62	방출조절형 dicamba 입제의 용탈 , 토양잔류 및 휘산	논문	1998	오경석 외	한국농약과학회	용탈
63	밭 토양 중 내분비계장애 추정농약 모니터링	초록	2003	김정호	한국농약과학회	잔류분석
64	벼 재배 Lysimeter 토양 중 살균제 14C - Propiconazole 의 행방	논문	1999	김인선 외	한국농약과학회	토양 중 행적
65	살균제 Fluazinam 의 토양환경 중 동태	초록	1994	허원 외	한국응용생명화학회	잔류분석, 흡착, 용탈
66	살균제 Fluazinam의 토양환경 중 흡 탈착 , 용탈 및 분해양상	논문	1997	허원 외	한국농약과학회	흡착 및 탈착, 용탈
67	살균제 hexaconazole 토양잔류물의 벼 재배 microecosystem(pot) 중 행적	논문	2004	경기성 외	한국농약과학회	토양 중 행적
68	살균제 hexaconazole의 작물-토양계 중 행적	초록	2004	이병무 외	한국농약과학회	토양 중 행적
69	살균제 hexaconazole의 흡착 및 용탈 특성	논문	2004	경기성 외	한국농약과학회	흡착 및 탈착, 용탈
70	살균제 Procymidone의 토양 중 동태	논문	2005	최규일 외	한국환경농학회	흡착 및 탈착, 용탈

번호	제목	형식	발행년도	저자	학회지	키워드
71	살균제 Procymidone의 토양환경 중 동태	초록	2004	최규일 외	한국농약과학회	흡착 및 탈착, 용탈
72	살비살충제[14C]Acrinathrin토양잔류물의행적규명-Ⅱ.토양중분해	논문	1995	이재구 외	한국환경농학회	분해
73	살충제 fenpropathrin 의 토양 중 분해특성 구명	초록	1995	최금주 외	한국응용생명화학회	분해
74	살충제 Imidacloprid의 논토양 중 흡착 및 용탈 특성	논문	2006	임양빈 외	한국농약과학회	흡착 및 탈착, 용탈
75	새로운 Diazinon 입제의 제조 및 담수토양 중의 잔류특성에 관하여	논문	1992	최정희 외	한국환경농학회	잔류분석
76	소형수도재배구중(小型水稻栽培區中) Carbofuran 의 흡수 이행 및 잔류특성	논문	1987	이영덕 외	한국환경농학회	잔류분석
77	수도용 농약후치왕, 오토란의 작물 및 토양에서의 잔류와 분해	논문	1982	백옥련 외	한국농약과학회	잔류분석
78	수도체 (水稻體) 및 담수토양 중 (湛水土壤中) 14C - Carbofuran 의 행적에 관한	논문	1987	이영덕 외	한국환경농학회	토양 중 행적
79	수질 및 토양 중 Endosulfan 제거효과에 관한 연구	논문	2006	안중혁 외	한국분석과학회	분해
80	습윤화 및 담수조건 토양에서 8종 농약의 분해 경향 조사	초록	2010	곽진협 외	한국농약과학회	분해
81	시설재배 토양 중 내분비계장애 추정농약 모니터링	초록	2010	박영순 외	한국농약과학회	잔류분석
82	신규 살균제 Isopyrazam과 그 대사산물들의 발토양에 대한 잔류분석법 및 잔류동태	초록	2010	배준호 외	한국농약과학회	잔류분석, 잔류분석법
83	신규 살충제 Bistrifluron과 그 대사산물들의 발토양에 대한 잔류분석법 및 잔류동태	초록	2005	조형민 외	한국농약과학회	잔류분석, 잔류분석법
84	신규 제초제 Metamifop의 논토양에 대한 잔류분석법 및 잔류동태	초록	2003	송재영 외	한국농약과학회	잔류분석, 잔류분석법
85	실내 인공강우를 이용한 강원도 고령지 토양의 토성 및 경사도별 농약 이동특성	논문	2005	김성수 외	한국농약과학회	지표면 유출

번호	제목	형식	발행년도	저자	학회지	키워드
86	실외조건의 담수토양 중 fenitrothion , IBP , butachlor 의 소실	논문	1990	문영희 외	한국환경농학회	잔류분석
87	양평지역 농약사용실태조사와 농약잔류량	초록	2001	박경훈외	한국농약과학회	잔류분석
88	연안 패류 (貝類) 서식지 저니토 중 유기염소계의 농약의 잔류평가	논문	1986	임재건 외	한국환경농학회	잔류분석
89	우리나라 과수원 토양의 paraquat 잔류와 흡착능	논문	1998	전재철 외	한국농약과학회	잔류분석, 흡착
90	우리나라 농경지 토양 중 잔류농약 실태 및 대책	초록	2002	최주현 외	한국농약과학회	잔류분석
91	유기물함량이 다른 감귤원 토양에서 8개 농약의 흡착상수	논문	2000	오상실 외	한국농약과학회	흡착 및 탈착
92	유기탄소함량이 상이한 토양에서 Alachlor , Metolachlor , Metribuzin 및 Diniconazole 의 흡착과 이동	초록	1998	오상실 외	한국토양비료학회	흡착 및 탈착
93	인삼 재배토양에서의 Procymidone 흡착 및 분해	논문	2002	김효근 외	한국환경농학회	흡착 및 탈착
94	인삼재배를 위한 차광조건이 인삼의 생육과 토양 중 Procymidone 의 잔류에 미치는 영향	논문	2002	김효근 외	한국환경농학회	분해
95	전국 밭토양 중 농약잔류량 변동조사	초록	2005	박병준 외	한국환경농학회	잔류분석
96	전국 시설재배지 토양 중 연차별 농약잔류양상 변동 조사	초록	2009	박병준 외	한국환경농학회	잔류분석
97	제주도 농경지 토양 중 농약 잔류량	초록	1998	오상실 외	한국토양비료학회	잔류분석
98	제주도 대표 토양에서 Alachlor와 Chlorothalonil 의 흡착과 이동 연구	논문	1995	오상실 외	한국환경농학회	흡착 및 탈착, 지표면 유출
99	제주도 토양에서 EPN의 용탈과 잔류	논문	2000	김정호 외	한국농약과학회	잔류분석, 용탈

번호	제목	형식	발행년도	저자	학회지	키워드
100	제주도 토양에서 몇 개 농약의 흡착과 이동특성	초록	20058	오상실 외	한국농약과학회	흡착 및 탈착
101	제주도 토양에서 유기인계 농약의 흡착 및 용탈	논문	1999	김상규 외	한국농약과학회	흡착 및 탈착
102	제주도의 감귤 및 감귤원토양에 관한 잔류농약조사 - 제2보, 감귤원 토양중의 농약잔류에 관하여 -	논문	1980	이규성	한국농약과학회	잔류분석
103	제주도의 밭토양 및 채소류 중 유기염소계 농약잔류	논문	1981	이규성	한국농약과학회	잔류분석
104	제초제 Dicamba의 자연광 및 토양 중 분해	논문	2000	오경석 외	한국농약과학회	분해
105	제초제 Mefenacet의 토양 중 분해에 미치는 토양유기물과 토양수분에 의한 영향	논문	2003	김성민 외	한국농약과학회	분해
106	제초제 Mefenacet의 토양 중 흡착 특성	논문	2003	김성민 외	한국농약과학회	흡착 및 탈착
107	제초제 paraquat의 토양중 흡탈착 특성	논문	1998	이석준 외	한국농약과학회	흡착 및 탈착
108	제초제 quinclorac의 토양킬림 중 용탈	논문	2000	안기창 외	한국농약과학회	용탈
109	제초제 Quizalofop-ethyl의 토양 중 행방	논문	1996	김희권 외	한국환경농학회	잔류분석, 분해
110	제초제 Quizalofop-ethyl의 토양흡착	논문	1997	김희권 외	한국환경농학회	흡착 및 탈착
111	채소류 재배 토양의 농약 잔류 실태 조사	초록	2008	이승화 외	한국농약과학회	잔류분석
112	초임계추출과 형광유도체를 이용한 HPLC 에서의 Quinclorac의 토양 중 잔류분석	논문	1997	김용환 외	한국응용생명화학회	잔류분석법
113	충남지역 논토양 중 유기염소계 농약의 잔류수준	논문	1987	최정우 외	한국환경농학회	잔류분석
114	토양, 수(水), 농작물중에 있어서 잔류농약분석을 위한 수증기 증류법의 응용에 관한 연구	논문	1989	문영희 외	한국환경농학회	잔류분석법

번호	제목	형식	발행년도	저자	학회지	키워드
115	토양 column 중 bipyridylium계 제초제 paraquat의 용탈 특성	초록	1998	권정옥 외	한국농약과학회	흡착 및 탈착
116	토양 column 중 침투성 살충제 carbofuran 과 제초제 pretilachlor의 용탈	논문	1998	이재구 외	한국농약과학회	용탈
117	토양 column을 이용한 농약의 이동 특성 연구	초록	2004	이상민 외	한국농약과학회	용탈
118	토양 column을 이용한 토성 및 자갈함량별 농약 이동특성	논문	2005	이상민 외	한국농약과학회	용탈
119	토양 column 중 제초제 mefenacet의 용탈	논문	2003	김성민 외	한국농약과학회	용탈
120	토양 및 식물 중 디카바 측정법에 대한 연구	논문	2009	신호상	한국분석과학회	잔류분석법
121	토양 잔류성 농약의 근채류로의 흡수 및 이행	초록	2007	박상원 외	한국농약과학회	토양 중 행적
122	토양 중 [14C] Carbofuran 의 분해 및 비추출성 잔류분의 특성	논문	1995	이영득 외	한국응용생명화학회	분해
123	토양 중 2,4-D 와 MCPP의 잔류특성	논문	1983	이영덕 외	한국환경농학회	잔류분석
124	토양 중 endosulfan과 procymidone의 작물에 대한 흡수 이행 I(실내시험)	논문	2004	박현주 외	한국농약과학회	토양 중 행적
125	토양 중 Paraquat의 수직 용탈성	초록	1998	이영득 외	한국농약과학회	용탈
126	토양 중 Pencycuron의 흡착 및 잔류성	초록	2006	문영희 외	한국농약과학회	분해
127	토양 중 농약 분해와 미생물상에 미치는 각종 첨가물질의 영향 - 제1보, Alachlor 의 분해에 미치는 중금속 및 비료의 영향 -	초록	1994	김영석 외	한국잡초학회	분해
128	토양 중 농약분해와 미생물상에 미치는 각종 첨가물질의 영향 - 제3보, Diazinon의 분해 -	초록	1994	김영석 외	한국잡초학회	분해
129	토양 중 농약의 동태	논문	2010	이규승	한국농약과학회	토양 중 잔류농약

번호	제목	형식	발행년도	저자	학회지	키워드
130	토양 중 농약잔류 허용기준 설정을 위한 자료	논문	1996	허장현 외	한국환경농학회	토양 중 농약 잔류허용기준
131	토양 중 다성분 잔류 농약의 분석법 개발에 관한 연구	논문	1999	김영주 외	한국환경관리학회	잔류분석법
132	토양 중 살균제 Pencycuron의 잔류 특성	논문	2006	안설화 외	한국농약과학회	잔류분석
133	토양 중 살충제 ethoprophos의 분해성 및 이동성의 측정과 예측에 관한 모델 연구	논문	1993	문영희 외	한국환경농학회	분해
134	토양 중 살충제 imidcloprid의 흡착, 탈착 및 분해 특성	초록	1998	양희혁 외	한국토양비료학회	흡착 및 탈착
135	토양 중 유기염소계 농약 잔류 분석	논문	2008	황재복 외	한국잡초학회	잔류분석
136	토양 중 유기염소계 살충제의 농도	논문	2007	최민규 외	한국환경분석학회	잔류분석
137	토양 중 유기염소계 살충제의 용매추출법과 수증기 증류법의 비교	논문	1983	서영택 외	한국환경농학회	잔류분석법
138	토양 중 잔류농약의 근채류에 대한 흡수 이행	초록	2004	박현주 외	한국농약과학회	토양 중 행적
139	토양 중 잔류농약의 엽채류에 대한 흡수 이행	초록	2002	박현주 외	한국농약과학회	토양 중 행적
140	토양 중 제초제 MCPA의 분해 및 잔류특성	초록	2008	최진석 외	한국환경농학회	잔류분석
141	토양 중 제초제 Pretilachlor의 흡착 및 탈착 특성	초록	2001	임신옥 외	한국농약과학회	흡착 및 탈착
142	토양 중에 있어서 농약분해와 농약분해 미생물상에 미치는 각종 환경조건의 영향 . 4보 담수토양 중에 있어서 fenitrothion, IBP, butachlor의 분해에 미치는 중금속의 영향	초록	1990	문영희 외	한국응용생명화학회	분해
143	토양 중에 있어서 농약분해와 농약분해 미생물상에 미치는 각종 환경조건의 영향 . 5보 실외 담수토양 중에 있어서 fenitrothion, IBP, butachlor의 잔류성	초록	1990	문영희 외	한국응용생명화학회	잔류분석

번호	제목	형식	발행년도	저자	학회지	키워드
144	토양 중 futachlor와 nitrofen의 분해에 관한 연구	논문	1981	오병열 외	한국토양비료학회	분해
145	토양처리 농약제의 분해율에 관한 연구 - 제1보 . Parathion 의 토양 중 분해에 대하여 -	논문	1983	임선옥 외	한국농약과학회	분해
146	토양처리 농약제의 분해율에 관한 연구 - 제2보 . Thiolix 의 토양 중 분해에 대하여 -	논문	1983	임선옥 외	한국농약과학회	분해
147	토양환경의 변화에 따른 살충제 ethoprophos 의 토양 중 분해성 변화 및 그 예측	초록	1993	김운태 외	한국토양비료학회	분해
148	특별강연 - 수질 및 토양 중 농약잔류 허용기준 시안	초록	1995	이서래 외	한국응용생명화학회	토양 중 농약 잔류허용기준
149	포장과 실내실험에서 살충제 Cyfluthrin 의 토양 중 반감기 차이에 미치는 환경요인 구명	논문	2000	한성수 외	한국농약과학회	분해
150	폴리에틸렌 멀칭재배 시 농약의 토양 및 작물체중 잔류에 관한 연구 - 제3보 토양살충제 Endosulfan, Fonofos, Ethoprophos의 잔류성 -	논문	1988	양환성 외	한국환경농학회	잔류분석
151	폴리에틸렌 멀칭재배 시 농약의 토양 및 작물체중 잔류에 관한 연구 - 제4보 제초제 Alachlor Pendimethalin, Diphenamid의 잔류성 -	논문	1988	양환성 외	한국환경농학회	잔류분석
152	한국 마산만 서식생물과 만 주변토양으로부터의 다이옥신류 및 PCBs , 농약의 분포경향과 거동	논문	1995	임숙현 외	한국환경농학회	잔류분석
153	합성 Pyrethroid계 살충제인 Bifenthrin의 토양환경 중 동태 제1보 Bifenthrin 및 Cyhalothrin의 토양 및 수용액 중에서의 분해양상	논문	1992	김장억 외	한국환경농학회	분해
154	합성 Pyrethroid 계 살충제인 Bifenthrin의 토양환경 중 동태 제2보 Bifenthrin 의 토양 중 분해산물의 동정 및 용탈	논문	1992	김장억 외	한국환경농학회	분해, 용탈
155	협기적 조건의 토양에서 제초제 14C bifenox의 분해	논문	2000	곽형렬 외	한국농약과학회	분해
156	호남지역 농경지 토양에 분포된 농약내성균의 밀도와 살균제 Chlorothalonil의 분해	논문	2001	이상복 외	한국토양비료학회	분해
157	환경차이에 따른 밭토양 중 살균제 Myclobutanil의 잔류 및 토양미생물상 변화	논문	1995	한성수 외	한국환경농학회	분해
158	환경차이에 따른 밭토양 중 살균제 Myclobutanil의 잔류 및 토양미생물상 변화	초록	1994	한성수 외	한국환경농학회	분해

2. 토양 잔류농약에 대한 국외 자료 조사

번호	제목	초록/논문	발행년도	저자	학회지	키워드
1	Adsorption-Desorption Characteristics of Chlorimuron-Ethyl in Soils	논문	2007	ZHANG Wei 외	Agricultural Sciences in China	흡착 및 탈착
2	Alteration of pesticide content in the soil solution collected by porous cup	논문	1994	C. PERRIN-GA NIER 외	Pergamon	잔류분석법
3	Application of instrumental thin-layer chromatography and solidphase extraction to the analyses of pesticide residues in grossly contaminated samples of soil	논문	1996	J. Bładek 외	Journal of Chromatography A	잔류분석
4	Assessment of organochlorine pesticide pollution in Upper Awash Ethiopian state farm soils using selective pressurised liquid extraction	논문	2008	Rikard Westbom 외	Chemosphere	잔류분석
5	Assessment of pesticide contamination in soil samples from an intencise horticulture area, using ultrasonic extraction and gas chromatography-mass spectrometry	논문	2005	C. Gonçalves 외	Talanta	잔류분석
6	Bound pesticide residues in soils a review	논문	2000	B. Gevao 외	Environmental Pollution	흡착 및 탈착
7	Comparing soil pesticide movement for a finite-element model and field measurements under drip chemigation	논문	2003	Brian G. Leib 외	Computers and Electronics in Agriculture	이행
8	Contents and sources of polycyclic aromatic hydrocarbons and organochlorine pesticides in vegetable soils of Guangzhou, China	논문	2005	Laiguo Chen 외	Chemosphere	잔류분석
9	DDT residue in soil and water in and around abandoned DDT manufacturing factory	논문	2009	M.Rasul Jan	Environ Monit Assess	잔류분석

번호	제목	초록/논문	발행년도	저자	학회지	키워드
10	Degradation and persistence of cotton pesticides in sandy loam soils from Punjab, Pakistan	논문	2006	Muhammad Ilyas Tariq 외	Environmental Research	잔류분석
11	Delayed degradation in soil of foliar herbicides glyphosate and sulcotrione previously absorbed by plants: Consequences on herbicide fate and risk assessment	논문	2009	Jérémy Doublet 외	Chemosphere	잔류분석
12	Determination of insecticide monosultap residues in tomato and soil by capillary gas chromatography with flame photometric detection	논문	2007	Chuan-Jiang Tao 외	Canadian Journal of Analytical Science and Spectroscopy	잔류분석
13	Determination of Pesticide Residue in Soil, Water and Grain from IPM and Non-IPM Field Trials of Rice	논문	2008	Sumitra Arora 외	Bull Environ Contam Toxicol	잔류분석
14	Dissipation and residue of famoxadone in grape and soil	초록	2010	Ge, J. 외	Environmental monitoring and assessment	잔류분석
15	Dissipation of Mefenoxam Residue in Watermelon and Soil Under Field Conditions	논문	2010	Dan.Liu 외	Bull Environ Contam Toxicol	잔류분석
16	Homogeneous liquid-liquid extraction combined with gas chromatography-electron capture detector for the determination of three pesticide residues in soils	논문	2008	Xuedong Wang 외	analytica chimica acta	잔류분석
17	Levels, distributions, and source identification of organochlorine pesticides in the topsoils in Northeastern China	논문	2009	WANG Xu 외	Journal of Environmental Sciences	잔류분석
18	Modelling of the long term fate of pesticide residues in agricultural soils and their surface exchange with the atmosphere : Part I. Model description and evaluation	논문	2006	M.T. Scholtz 외	Science of the Total Environment	잔류분석
19	Modelling the fate of organic chemicals in the soil plant environment : model study of root uptake of pesticides	논문	1993	H. Behrendt 외	Chemosphere	이행

번호	제목	초록/논문	발행년도	저자	학회지	키워드
20	Monitoring of pesticide residues in Riyadh dates by SFE, MSE, SFC, and GC techniques	논문	2010	Mohamed H. EL-Saeid 외	Arabian Journal of Chemistry	잔류분석
21	Monitoring of Pesticide Residues in Saudi Arabia Agricultural Soils	논문	2011	M.I. Al-Wabel 등	Research Journal of Environmental Sciences	잔류분석
22	Multipesticide Residue Assessment of Agricultural Soil and Water in Major Farming Areas in Benguet, Philippines	논문	2010	Lu, Jinky Leilanie Del Prado 외	Archives of Environmental Contamination and Toxicology	잔류분석
23	Optimization of supercritical fluid extraction of pesticide residues in soil by means of central composite design and analysis by gas chromatography-tandem mass spectrometry	논문	2006	C. Goncalves 외	Journal of Chromatography A	잔류분석법
24	Organic compounds in sludge-amended soils and their potential for uptake by crop plants	논문	1996	George A. O'Connor	The Science of the Total Environment	이행
25	Organochlorine Pesticide Residues in Soils and Sediments of the Herbert and Burdekin River Regions, North Queensland - Implications for Contamination of the Great Barrier Reef	논문	1999	J. E. CAVANAGH 외	Marine Pollution Bulletin	잔류분석
26	Organochlorine pesticides (DDTs and HCHs) in soils from the outskirts of Beijing, China	논문	2005	Youfeng Zhu 외	Chemosphere	잔류분석
27	Organochlorine pesticides and polychlorinated biphenyls in soil and water samples in the Northeastern part of Sa˜o Paulo State, Brazil	논문	2006	Sandra R. Rissato 외	Chemosphere	잔류분석
28	Organochlorine pesticides in soils and air of southern Mexico: Chemical profiles and potential for soil emissions	논문	2008	Fiona Wong 외	Atmospheric Environment	잔류분석

번호	제목	초록/논문	발행년도	저자	학회지	키워드
29	Organochlorine pesticides in soils from south-western Uganda	논문	2010	Patrick Ssebugere 외	Chemosphere	잔류분석
30	Organochlorine pesticides in soils under different land usage in the Taihu Lake region, China	논문	2007	WANG Fang 외	Journal of Environmental Sciences	잔류분석
31	Pesticide residues in Hungarian soils	논문	2006	B. Oldal 외	Geoderma	잔류분석
32	Porous cups for pesticides monitoring in soil solution laboratory tests	논문	1993	C. PERRIN-GANIERI 외	Chemospher	잔류분석법
33	Residues of organochlorinated pesticides in soils from the Czech Republic	논문	2007	Penka Shegunova 외	Environmental Pollution	잔류분석
34	Residues of some chlorinated hydrocarbon pesticides in rain water, soil and ground water, and their influence on some soil microorganisms	논문	1998	Mohamed Tawfic Ahmed 외	Environment International	잔류분석
35	Sorption behaviour of acetochlor, atrazine, carbendazim, diazinon, imidacloprid and isoproturon on Hungarian agricultural soil	논문	2002	L. Nemeth-Konda 외	Chemosphere	흡착 및 탈착
36	Spatial variability of organochlorine pesticides (DDTs and HCHs) in surface soils from the alluvial region of Beijing, China	논문	2007	ZHANG Hong-yan 외	Journal of Environmental Sciences	잔류분석
37	Structural effects of the bioavailable fraction of pesticides in soil: Suitability of elutriate testing	논문	2010	Sara C. Antunes 외	Journal of Hazardous Materials	독성평가

번호	제목	초록/논문	발행년도	저자	학회지	키워드
38	Survey of organochlorine pesticides in horticultural soils and there grown <i>Cucurbitaceae</i>	논문	2008	Isabel Hilber 외	Chemosphere	잔류분석
39	The Environmental Dynamics of the Carbamate Insecticide Aldicarb in Soil and Water	논문	1989	F. L. Mink 외	Environmental Pollution	분해
40	The role of soil and active ingredient properties in degaradation of pesticides: a preliminary assessment	논문	1995	Diaz Diaz, R 외	Chmosphere	잔류분석
41	Translocation and disposition of [¹⁴ C] trans 3,4,3',4'-tetrachloroazobenzene into carrots grown in treated soil	논문	1988	Brian L. Worobey	Chemosphere	이행
42	Uptake of polychlorinated biphenyls and organochlorine pesticides from soil and air into radishes (<i>Raphanus sativus</i>)	논문	2009	Ondrej Mikes 외	Environmental Pollution	이행
43	Uptake, translocation and fate of trichloroacetic acid in a Norway spruce/soil system	논문	2003	P. Schröder 외	Chemosphere	행적
44	Uptake, translocation, persistence and fate of azadirachtin in aspen plants (<i>Populus tremuloides</i> Michx.) and its effect on pestiferous two-spotted spider mite (<i>Tetranychus urticae</i> Koch)	논문	1995	K. M. S. Sundaram	Crop Profecrion	행적

3. 토양 잔류농약 분석 결과

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2010-G1-X001-00008	Endosulfan(Total)	0.109	0.05	부적합			밭토양/밭토양(노지)	깨
2010-G1-X001-00008					Imidacloprid	0.029	밭토양/밭토양(노지)	깨
2010-G1-X001-00008					Tricyclazole	0.031	밭토양/밭토양(노지)	깨
2010-G1-X001-00009	Tolclofos-methyl	0.541	0.3	부적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)
2010-G1-X001-00010	Chlorothalonil	0.026	0.2	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00010	EPN	0.209	0.1	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00010					Oxadiazon	0.131	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00010					Tricyclazole	0.101	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00200	Fenitrothion/MEP	3.182	0.02	부적합			밭토양/밭토양(노지)	미나리
2011-G1-X001-00193	Chlorpyrifos	0.020	0.01	부적합	Chlorpyrifos	0.010	밭토양/밭토양(노지)	고들빼기
2011-G1-X001-00193					Boscalid	0.023	밭토양/밭토양(노지)	고들빼기
2010-G1-X001-00038	Tebupirimfos	0.020	0.01	부적합	Tebupirimfos	0.005	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2010-G1-X001-00038	Tolclofos-methyl	0.153	0.3	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)
2010-G1-X001-00040	Tricyclazole	0.879	0.7	부적합	Tricyclazole	0.153	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00039	Fenobucarb/BPMC	0.548	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00039	Tricyclazole	0.991	0.7	부적합	Tricyclazole	0.159	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00041	Tricyclazole	1.534	0.7	부적합	Tricyclazole	0.119	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00004	Carbendazim	6.761	5.0	부적합	Carbendazim	0.042	밭토양/밭토양(노지)	취나물
2010-G1-X001-00004	Hexaconazole	0.118	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	취나물
2010-G1-X001-00004					Flutolanil	22.093	밭토양/밭토양(노지)	취나물
2010-G1-X001-00005	Cypermethrin(Total)	0.086	5.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	취나물
2010-G1-X001-00005	Hexaconazole	1.277	1.0	적합	Hexaconazole	0.330	밭토양/밭토양(노지)	취나물
2010-G1-X001-00005	Myclobutanil	2.929	2.0	부적합			밭토양/밭토양(노지)	취나물
2010-G1-X001-00003	Hexaconazole	2.198	1.0	적합	Hexaconazole	0.738	밭토양/밭토양(노지)	취나물
2010-G1-X001-00003	Myclobutanil	0.519	2.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	취나물

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2010-G1-X001-00003	Pyridalyl	15.942	5	부적합	Pyridaryl	4.189	밭토양/밭토양(노지)	취나물
2010-G1-X001-00003					Flutolanil	16.576	밭토양/밭토양(노지)	취나물
2010-G1-X001-00002	Fenitrothion/MEP	7.224	0.2	부적합	Fenitrothion	0.020	밭토양/밭토양(노지)	취나물
2010-G1-X001-00002					EPN	0.020	밭토양/밭토양(노지)	취나물
2010-G1-X001-00006	EPN	2.448	0.1	부적합			밭토양/밭토양(노지)	취나물
2010-G1-X001-00006	Fenitrothion/MEP	3.431	0.2	부적합	Fenitrothion	0.012	밭토양/밭토양(노지)	취나물
2010-G1-X001-00006	Hexaconazole	0.088	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	취나물
2010-G1-X001-00006					Tricyclazole	0.017	밭토양/밭토양(노지)	취나물
2010-G1-X001-00007	Carbofuran	0.256	0.1	부적합	Carbofuran	0.001	밭토양/밭토양(노지)	취나물
2010-G1-X001-00007	Fenobucarb/BPMC	0.078	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	취나물
2010-G1-X001-00007	Hexaconazole	0.664	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	취나물
2010-G1-X001-00007	Pyridalyl	0.521	5	적합			밭토양/밭토양(노지)	취나물
2010-G1-X001-00001	Carbendazim	7.733	5.0	부적합	Carbendazim	0.110	밭토양/밭토양(노지)	취나물

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2010-G1-X001-00001	Hexaconazole	0.416	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	취나물
2010-G1-X001-00001	Pyridalyl	1.165	5	적합			밭토양/밭토양(노지)	취나물
2011-G1-X001-00108	Buprofezin	0.018	1.0	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00108	Cypermethrin(Total)	0.005	1.0	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00108	Fenobucarb/BPMC	0.007	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00108	Hexaconazole	0.075	0.3	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00108	Isoprocarb/MIPC	0.956	0.3	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00108	Isoprothiolane	0.012	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00108	Tricyclazole	0.401	0.7	적합	Tricyclazole	0.062	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00012	Diniconazole	0.751	0.3	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채
2010-G1-X001-00012	chlorantraniliprole	0.647	3.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채
2010-G1-X001-00011	Endosulfan(Total)	0.761	0.1	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	파리고추
2010-G1-X001-00011	Imidacloprid	0.160	1.0	적합	Imidacloprid	0.055	밭토양/밭토양(비닐하우스)	파리고추

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2010-G1-X001-00013	Paclobutrazol	0.097	0.05	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채
2010-G1-X001-00013					Imidacloprid	0.109	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채
2010-G1-X001-00013					Tricyclazole	0.018	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채
2010-G1-X001-00013					Diniconazole	0.090	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채
2011-G1-X001-00017	Isoprothiolane	1.602	0.5	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00017					Carbofuran	0.005	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00037	Diethofencarb	0.772	0.3	부적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)
2010-G1-X001-00037	Pyrimethanil	0.028	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)
2010-G1-X001-00037	Tolclofos-methyl	0.065	0.3	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)
2010-G1-X001-00014	EPN	0.139	0.1	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00014	Fenobucarb/BPMC	0.079	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00014	Hexaconazole	0.034	0.3	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00014	Isoprothiolane	0.942	0.5	부적합			논토양/논토양(노지)	현미

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2010-G1-X001-00014					Tricyclazole	0.019	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00016	Buprofezin	0.037	1.0	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00016	Fluquinconazole	0.066	0.1	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00016	Isoprocarb/MIPC	0.534	0.3	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00016	Isoprothiolane	0.166	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00016	Methomyl	0.711	0.1	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00016	Tricyclazole	1.940	0.7	부적합	Tricyclazole	0.122	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00015	Fenitrothion/MEP	0.523	0.2	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00015	Fenobucarb/BPMC	2.641	0.5	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00015	Imidacloprid	0.047	0.05	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00015	Isoprocarb/MIPC	0.049	0.3	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00015	Isoprothiolane	0.017	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00017	Buprofezin	0.444	0.05	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2010-G1-X001-00017	Procymidone	0.009	1.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론
2010-G1-X001-00017	Spiromesifen	0.173	0.2	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론
2010-G1-X001-00017					Tricyclazole	0.029	밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론
2010-G1-X001-00020	Fosthiazate	0.124	0.02	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	애호박
2010-G1-X001-00020	Imidacloprid	0.015	0.5	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	애호박
2010-G1-X001-00018	Cyflufenamid	0.010	0.2	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론
2010-G1-X001-00018	Fenobucarb/BPMC	0.003	0.5	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론
2010-G1-X001-00018	Flubendiamide	0.062	0.7	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론
2010-G1-X001-00018	Fluquinconazole	0.169	0.1	부적합	Fluquinconazole	0.032	밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론
2010-G1-X001-00018	Indoxacarb	0.030	0.2	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론
2010-G1-X001-00018	Procymidone	0.008	1.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론
2010-G1-X001-00018					Clothianidin	0.026	밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론
2010-G1-X001-00019	EPN	0.190	0.1	부적합	EPN	0.013	논토양/논토양(노지)	현미

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2010-G1-X001-00019	Isofenphos	0.007	0.05	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00019	Isoprothiolane	0.434	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00019					Tricyclazole	0.013	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00036	Tebupirimfos	0.067	0.01	부적합	Tebupirimfos	0.006	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)
2010-G1-X001-00036	Tolclofos-methyl	0.061	0.3	적합	Tolclofos-methyl	0.001	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)
2010-G1-X001-00035	Cyhalothrin-lambda	0.113	2.0	적합	Cyhalothrin-lambda	0.002	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2010-G1-X001-00035	Pencycuron	14.773	0.1	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2010-G1-X001-00023	Carbaryl	1.202	1.0	적합	Carbaryl	0.026	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00023	Tricyclazole	1.137	0.7	부적합	Tricyclazole	0.043	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00022	Tricyclazole	1.136	0.7	부적합	Tricyclazole	0.063	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00021	Isoprothiolane	1.160	0.5	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00021					Tricyclazole	0.098	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00021					Thiacloprid	0.023	논토양/논토양(노지)	현미

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2010-G1-X001-00024	Endosulfan(Total)	0.281	0.1	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00189	Methidathion	0.786	0.05	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	청양
2011-G1-X001-00189	Triflumizole	0.253	1.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추
2011-G1-X001-00188	Acetamiprid	0.020	0.3	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	배
2011-G1-X001-00188	Boscalid	0.040	1.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	배
2011-G1-X001-00188	Buprofezin	0.032	0.5	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	배
2011-G1-X001-00188	Carbaryl	0.625	0.5	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	배
2010-G1-X001-00025	Endosulfan(Total)	0.172	0.1	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2010-G1-X001-00025	Methomyl	3.687	0.5	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2010-G1-X001-00025	Procymidone	0.954	5.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2010-G1-X001-00025	Thiodicarb	0.073	3.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2010-G1-X001-00030	Isoprocarb/MIPC	0.117	0.3	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00030	Isoprothiolane	0.007	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2010-G1-X001-00030	Tricyclazole	1.170	0.7	부적합	Tricyclazole	0.187	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00028				속성/부			논토양/논토양(노지)	상추
2010-G1-X001-00028					Tricyclazole	0.026	논토양/논토양(노지)	상추
2010-G1-X001-00031	Endosulfan(Total)	0.358	0.05	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00031	Hexaconazole	0.126	0.3	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00031	Isoprocarb/MIPC	0.033	0.3	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00031	Tricyclazole	0.313	0.7	적합	Tricyclazole	0.137	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00026	Hexaconazole	0.061	0.3	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00026	Isoprothiolane	0.711	0.5	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00026					Tricyclazole	0.066	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00033	Ethoprophos/Ethoprop	0.354	0.02	부적합			밭토양/밭토양(노지)	갯잎
2010-G1-X001-00033					Imidacloprid	0.005	밭토양/밭토양(노지)	갯잎
2010-G1-X001-00033					Tricyclazole	0.013	밭토양/밭토양(노지)	갯잎

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2010-G1-X001-00027	Dimethomorph	0.039	3.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(6년근)
2010-G1-X001-00027	Endosulfan(Total)	0.147	0.1	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(6년근)
2010-G1-X001-00027	Pyraclostrobin	0.040	2.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(6년근)
2010-G1-X001-00027	Pyrimethanil	0.072	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(6년근)
2010-G1-X001-00027	Tolclofos-methyl	0.647	0.3	부적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(6년근)
2010-G1-X001-00034	Isoprocab/MIPC	0.235	0.3	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00034	Isoprothiolane	1.035	0.5	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00034	Tebufenozide	0.042	0.3	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00032	Fthalide	0.003	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00032	Imidacloprid	0.026	0.05	적합	Imidacloprid	0.007	밭토양/밭토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00032	Isoprothiolane	0.008	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00032	Tebufenozide	0.064	0.3	적합			밭토양/밭토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00032	Thifluzamide	0.099	0.1	적합			밭토양/밭토양(노지)	현미

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2010-G1-X001-00032	Tricyclazole	0.938	0.7	부적합	Tricyclazole	0.174	밭토양/밭토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00029	Tebupirimfos	2.335	0.01	부적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)
2011-G1-X001-00169	Dimethomorph	0.778	2.0	적합	Dimethomorph	0.299	밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대
2011-G1-X001-00169	Endosulfan(Total)	0.165	0.1	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대
2011-G1-X001-00169					Imidacloprid	0.318	밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대
2011-G1-X001-00172	Clothianidin	0.109	0.2	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추잎
2011-G1-X001-00172	Kresoxim-methyl	0.082	0.1	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추잎
2011-G1-X001-00172	Lufenuron	1.001	0.2	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추잎
2011-G1-X001-00172	Tebuconazole	0.373	5.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추잎
2010-G1-X001-00045	Chlorpyrifos	0.038	0.01	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물
2010-G1-X001-00045	Endosulfan(Total)	0.336	0.1	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물
2010-G1-X001-00045	Fenobucarb/BPMC	0.045	0.5	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물
2010-G1-X001-00043	Isoprothiolane	1.018	0.5	부적합			논토양/논토양(노지)	현미

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2010-G1-X001-00043					Tricyclazole	0.016	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00044	Buprofezin	0.019	1.0	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00044	Carbendazim	0.106	0.1	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00044	Cypermethrin(Total)	0.009	1.0	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00044	Fenobucarb/BPMC	0.176	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00044	Isoprothiolane	0.007	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00044	Tricyclazole	1.631	0.7	부적합	Tricyclazole	0.034	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00042	Buprofezin	0.045	1.0	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00042	Isoprothiolane	0.023	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00042	Tricyclazole	3.796	0.7	부적합	Tricyclazole	0.221	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00046	Carbofuran	1.035	0.1	부적합			밭토양/밭토양(노지)	갯잎
2010-G1-X001-00047	EPN	0.918	0.1	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00047	Fenobucarb/BPMC	0.194	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2010-G1-X001-00047	Ferimzone	0.015	0.7	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00047	Tricyclazole	0.410	0.7	적합	Tricyclazole	0.028	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00051	EPN	1.520	0.1	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00051	Fenobucarb/BPMC	0.008	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00051	Hexaconazole	0.500	0.3	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00051	Isoprothiolane	0.018	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00051	Tebuconazole	0.061	0.05	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00051	Tricyclazole	0.667	0.7	적합	Tricyclazole	0.026	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00192	Endosulfan(Total)	0.485	0.1	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	참다래
2011-G1-X001-00194	Endosulfan(Total)	0.485	0.1	부적합	Endosulfan	0.007	밭토양/밭토양(노지)	미나리
2010-G1-X001-00052	Difenoconazole	0.020	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	감
2010-G1-X001-00052	EPN	0.194	0.1	부적합	EPN	0.017	밭토양/밭토양(노지)	감
2010-G1-X001-00050	Buprofezin	0.022	1.0	적합			논토양/논토양(노지)	현미

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2010-G1-X001-00050	Isoprothiolane	1.438	0.5	부적합	Isoprothiolane	0.009	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00050					Tricyclazole	0.021	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00049	Buprofezin	0.040	1.0	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00049	Fenobucarb/BPMC	0.015	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00049	Imidacloprid	0.150	0.05	부적합	Imidacloprid	0.009	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00049	Iprobenfos/IBP	0.007	0.2	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00049	Isoprocab/MIPC	0.404	0.3	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00049	Isoprothiolane	1.436	0.5	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00049	Tricyclazole	0.124	0.7	적합	Tricyclazole	0.025	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00181	Isoprothiolane	2.989	0.5	부적합	Isoprothiolane	0.051	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00181					Tricyclazole	0.026	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00183	Chlorpyrifos	0.013	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	건고추
2011-G1-X001-00183	Endosulfan(Total)	1.213	0.7	부적합	Endosulfan	0.323	밭토양/밭토양(노지)	건고추

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00183	Fenvalerate	0.468	7.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	건고추
2011-G1-X001-00182	Isoprothiolane	2.413	0.5	부적합	Isoprothiolane	0.134	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00182					Tricyclazole	0.099	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00184	Bromopropylate	0.011	1.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00184	Endosulfan(Total)	0.898	0.1	부적합	Endosulfan	0.309	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00184	Imidacloprid	0.464	0.7	적합	Imidacloprid	0.019	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00184	Lufenuron	0.101	0.2	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00184	Tetraconazole	0.015	1.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2010-G1-X001-00053	Cadusafos	0.029	0.05	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(3년근)
2010-G1-X001-00053	Tolclofos-methyl	0.946	0.3	부적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(3년근)
2010-G1-X001-00053					Azoxystrobin	0.091	밭토양/밭토양(노지)	수삼(3년근)
2010-G1-X001-00056	Endosulfan(Total)	0.232	0.1	부적합	Endosulfan	0.174	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)
2010-G1-X001-00056	Tolclofos-methyl	0.071	0.3	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2010-G1-X001-00054	Chlorpyrifos	0.172	0.01	부적합	Chlorpyrifos	0.007	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)
2010-G1-X001-00054	Difenoconazole	0.023	0.2	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)
2010-G1-X001-00054	Pencycuron	0.010	0.7	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)
2010-G1-X001-00054	Procymidone	0.010	0.2	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)
2010-G1-X001-00054	Pyraclostrobin	0.245	2.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)
2010-G1-X001-00054	Tolclofos-methyl	0.020	0.3	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)
2010-G1-X001-00055	Carbofuran	4.163	0.1	부적합			밭토양/밭토양(노지)	갯잎
2010-G1-X001-00055	Imidacloprid	0.007	5.0	적합	Imidacloprid	0.025	밭토양/밭토양(노지)	갯잎
2010-G1-X001-00055	Tebufenozide	0.027	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	갯잎
2010-G1-X001-00057	EPN	0.182	0.1	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00057	Fenobucarb/BPMC	0.038	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00057	Isoprothiolane	0.027	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00018	Chlorpyrifos	0.037	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	배

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00018	EPN	0.464	0.2	부적합	EPN	0.053	밭토양/밭토양(노지)	배
2011-G1-X001-00018					Clothianidin	0.017	밭토양/밭토양(노지)	배
2011-G1-X001-00018					Imidacloprid	0.028	밭토양/밭토양(노지)	배
2010-G1-X001-00048	Buprofezin	0.083	1.0	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00048	Fenobucarb/BPMC	1.145	0.5	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00048	Isoprocarb/MIPC	1.845	0.3	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00048	Isoprothiolane	0.013	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00048	Tricyclazole	0.057	0.7	적합	Tricyclazole	0.226	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00058	Endosulfan(Total)	0.197	0.1	부적합			밭토양/밭토양(노지)	돌산갓
2010-G1-X001-00059	Endosulfan(Total)	0.289	0.1	부적합	Endosulfan	0.223	밭토양/밭토양(노지)	돌산갓
2010-G1-X001-00059					Imidacloprid	0.032	밭토양/밭토양(노지)	돌산갓
2011-G1-X001-00195	EPN	3.307	0.1	부적합	EPN	0.074	밭토양/밭토양(노지)	고추
2011-G1-X001-00195	Hexaconazole	0.245	0.3	적합			밭토양/밭토양(노지)	고추

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00195	Methiocarb	0.019	0.3	적합			밭토양/밭토양(노지)	고추
2011-G1-X001-00195	Triazophos	0.335	0.05	부적합			밭토양/밭토양(노지)	고추
2011-G1-X001-00196	EPN	0.157	0.1	부적합	EPN	0.055	밭토양/밭토양(노지)	고추
2011-G1-X001-00196	Methomyl	0.367	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	고추
2011-G1-X001-00196	Procymidone	2.999	5.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	고추
2011-G1-X001-00196					Azoxystrobin	0.395	밭토양/밭토양(노지)	고추
2011-G1-X001-00196					Imidacloprid	0.111	밭토양/밭토양(노지)	고추
2011-G1-X001-00095	Chlorpyrifos	0.072	0.01	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00096	Chlorpyrifos	0.154	0.01	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00094	Endosulfan(Total)	2.341	0.1	부적합			밭토양/밭토양(노지)	부추
2010-G1-X001-00068	Heptachlor	0.008	0.01	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론
2010-G1-X001-00068	Procymidone	0.598	1.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론
2010-G1-X001-00068	Thiamethoxam	0.344	0.1	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2010-G1-X001-00067	Chlorpyrifos	0.422	0.01	부적합			밭토양/밭토양(노지)	취나물
2010-G1-X001-00067	Kresoxim-methyl	0.012	0.1	적합			밭토양/밭토양(노지)	취나물
2010-G1-X001-00067					Azoxystrobin	0.130	밭토양/밭토양(노지)	취나물
2010-G1-X001-00069	Iprobenfos/IBP	0.050	0.2	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00069	Tricyclazole	1.680	0.7	부적합	Tricyclazole	0.026	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00074	EPN	1.210	0.1	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00074	Isoprocarb/MIPC	0.124	0.3	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00074					Tricyclazole	0.015	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00070	EPN	0.155	0.1	부적합			밭토양/밭토양(노지)	고추
2010-G1-X001-00071	Tricyclazole	1.176	0.7	부적합	Tricyclazole	0.099	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00072	Fenobucarb/BPMC	0.279	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00072	Isoprocarb/MIPC	0.184	0.3	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00072	Isoprothiolane	2.298	0.5	부적합			논토양/논토양(노지)	현미

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2010-G1-X001-00072	Tricyclazole	0.180	0.7	적합	Tricyclazole	0.062	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00073	EPN	0.423	0.1	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00073					Tricyclazole	0.021	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00170	Imidacloprid	1.620	1.0	부적합	Imidacloprid	0.022	논토양/논토양(비닐하우스)	고추잎
2011-G1-X001-00170					Endosulfan	0.039	논토양/논토양(비닐하우스)	고추잎
2011-G1-X001-00322	Indoxacarb	1.271	0.2	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00322					Azoxystrobin	0.012	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00323	Chlorpyrifos	0.090	0.01	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00323	Diazinon	0.432	0.1	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00324	Diazinon	2.171	0.1	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	썩갓
2011-G1-X001-00324	Endosulfan(Total)	0.074	0.1	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	썩갓
2011-G1-X001-00324	Flufenoxuron	3.233	2.0	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	썩갓
2010-G1-X001-00062	Endosulfan(Total)	0.348	0.1	부적합			밭토양/밭토양(노지)	무

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2010-G1-X001-00060	Methidathion	0.622	0.3	부적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2010-G1-X001-00060	Tebuconazole	0.276	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2010-G1-X001-00061	Fenobucarb/BPMC	0.235	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00061	Iprobenfos/IBP	0.459	0.2	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00061	Tricyclazole	0.119	0.7	적합	Tricyclazole	0.229	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00063	Fenobucarb/BPMC	0.542	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00063	Hexaconazole	0.960	0.3	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00063	Tricyclazole	4.245	0.7	부적합	Tricyclazole	0.026	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00175	Carbendazim	0.096	0.1	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00064	Isoprothiolane	0.046	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00064	Tricyclazole	1.345	0.7	부적합	Tricyclazole	0.021	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00066	Carbendazim	0.081	0.1	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00066	Fenobucarb/BPMC	0.385	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2010-G1-X001-00066	Tricyclazole	0.956	0.7	부적합	Tricyclazole	0.017	논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00065	Isoprothiolane	2.261	0.5	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2010-G1-X001-00065					Tricyclazole	0.019	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00003	Endosulfan(Total)	0.032	0.1	적합			밭토양/밭토양(노지)	갯잎
2011-G1-X001-00003	Myclobutanil	1.862	1.0	부적합			밭토양/밭토양(노지)	갯잎
2011-G1-X001-00002	Cypermethrin(Total)	0.097	5.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	갯잎
2011-G1-X001-00002	Endosulfan(Total)	1.737	0.1	부적합	Endosulfan	8.366	밭토양/밭토양(노지)	갯잎
2011-G1-X001-00002					Tricyclazole	0.018	밭토양/밭토양(노지)	갯잎
2011-G1-X001-00001	Endosulfan(Total)	1.425	0.1	부적합			밭토양/밭토양(노지)	갯잎
2011-G1-X001-00004	Fenpyroximate	0.303	2.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	갯잎
2011-G1-X001-00004	Lufenuron	4.262	3.0	부적합	Lufenuron	0.060	밭토양/밭토양(노지)	갯잎
2011-G1-X001-00004	Myclobutanil	0.193	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	갯잎
2011-G1-X001-00004	Pyridalyl	2.796	2.0	부적합	Pyridalyl	0.013	밭토양/밭토양(노지)	갯잎

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00185	Isoprothiolane	0.032	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00185	Tricyclazole	1.112	0.7	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00024	Chlorfenapyr	0.016	0.7	적합			밭토양/밭토양(노지)	고추
2011-G1-X001-00024	Cypermethrin(Total)	0.657	0.5	부적합			밭토양/밭토양(노지)	고추
2011-G1-X001-00024	Fenvalerate	0.345	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	고추
2011-G1-X001-00024	Pyraclostrobin	0.455	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	고추
2011-G1-X001-00006	Azoxystrobin	0.014	0.5	적합	Azoxystrobin	0.040	밭토양/밭토양(노지)	부유
2011-G1-X001-00007	Azoxystrobin	0.012	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	부유
2011-G1-X001-00005	Fenobucarb/BPMC	0.004	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00005	Methomyl	0.478	0.1	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00005	Tricyclazole	0.111	0.7	적합	Tricyclazole	0.028	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00008	Endosulfan(Total)	0.100	0.05	부적합			밭토양/밭토양(노지)	콩
2011-G1-X001-00025	Fenobucarb/BPMC	0.762	0.5	부적합			논토양/논토양(노지)	현미

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00025	Isoprothiolane	0.210	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00191	Endosulfan(Total)	0.157	0.1	부적합	Endosulfan	0.084	밭토양/밭토양(노지)	갯잎
2011-G1-X001-00191					Dimethomorph	0.034	밭토양/밭토양(노지)	갯잎
2011-G1-X001-00191					Imidacloprid	0.033	밭토양/밭토양(노지)	갯잎
2011-G1-X001-00009	Fenthion/MPP	0.387	0.1	부적합			밭토양/밭토양(노지)	건고추
2011-G1-X001-00009					Imidacloprid	0.569	밭토양/밭토양(노지)	건고추
2011-G1-X001-00009					Tricyclazole	0.043	밭토양/밭토양(노지)	건고추
2011-G1-X001-00010	Carbendazim	0.149	2.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	배추
2011-G1-X001-00010	Dimethomorph	0.167	2.0	적합	Dimethomorph	0.042	밭토양/밭토양(노지)	배추
2011-G1-X001-00010	Endosulfan(Total)	1.478	0.2	부적합			밭토양/밭토양(노지)	배추
2011-G1-X001-00011	Lufenuron	0.400	0.2	부적합			밭토양/밭토양(노지)	배추
2011-G1-X001-00011	Novaluron	1.000	0.1	부적합			밭토양/밭토양(노지)	배추
2011-G1-X001-00012	Chlorothalonil	9.622	5.0	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00013	Iprodione	1.076	0.1	부적합			밭토양/밭토양(노지)	파
2011-G1-X001-00015	Isoprothiolane	0.009	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00015	Tricyclazole	1.769	0.7	부적합	Tricyclazole	0.036	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00016	EPN	0.160	0.1	부적합	EPN	0.010	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00016					Tricyclazole	0.026	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00019	Endosulfan(Total)	0.103	0.05	부적합	Endosulfan	2.059	밭토양/밭토양(노지)	콩
2011-G1-X001-00019					Imidacloprid	0.015	밭토양/밭토양(노지)	콩
2011-G1-X001-00042	Isoprothiolane	0.023	0.5	적합	Isoprothiolane	0.005	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00042	Thifluzamide	0.167	0.1	부적합	Thifluzamide	0.040	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00042	Tricyclazole	0.211	0.7	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00014	Tolclofos-methyl	3.071	0.3	부적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)
2011-G1-X001-00020	Endosulfan(Total)	0.006	0.2	적합			밭토양/밭토양(노지)	배추
2011-G1-X001-00023				적합	Imidacloprid	0.041	밭토양/밭토양(노지)	배

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00031	Chlorpyrifos	0.034	0.01	부적합			밭토양/밭토양(노지)	생강
2011-G1-X001-00032	Endosulfan(Total)	0.198	0.1	부적합	Endosulfan	0.175	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)
2011-G1-X001-00032	Tolclofos-methyl	0.007	0.3	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)
2011-G1-X001-00029	Buprofezin	0.100	1.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	참다래
2011-G1-X001-00029	Carbendazim	0.913	0.5	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	참다래
2011-G1-X001-00033	Cypermethrin(Total)	0.184	1.0	적합	Cypermethrin	0.146	밭토양/밭토양(노지)	양배추
2011-G1-X001-00033	Flufenoxuron	0.419	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	양배추
2011-G1-X001-00033	Indoxacarb	0.193	0.2	적합	Indoxacarb	0.024	밭토양/밭토양(노지)	양배추
2011-G1-X001-00033	Teflubenzuron	0.162	0.2	적합			밭토양/밭토양(노지)	양배추
2011-G1-X001-00171	Iprobenfos/IBP	0.071	0.2	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	쑥갓
2011-G1-X001-00171					Imidacloprid	0.252	밭토양/밭토양(비닐하우스)	쑥갓
2011-G1-X001-00045	Tricyclazole	0.406	0.7	적합	Tricyclazole	0.019	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00030	Carbaryl	0.115	1.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	셀러리

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00030	Carbendazim	3.775	1.0	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	셀러리
2011-G1-X001-00030	Thiamethoxam	1.572	0.1	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	셀러리
2011-G1-X001-00026	Tebupirimfos	0.048	0.01	부적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(3년근)
2011-G1-X001-00026	Tolclofos-methyl	0.018	0.3	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)
2011-G1-X001-00028	Tebupirimfos	0.315	0.01	부적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(6년근)
2011-G1-X001-00027	Endosulfan(Total)	0.172	0.1	부적합	Endosulfan	0.718	밭토양/밭토양(노지)	수삼(5년근)
2011-G1-X001-00027	Tolclofos-methyl	0.003	0.3	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(6년근)
2011-G1-X001-00034	Endosulfan(Total)	0.029	0.05	적합	Endosulfan	0.241	밭토양/밭토양(노지)	콩
2011-G1-X001-00035	Carbendazim	0.033	1.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	수박
2011-G1-X001-00035					Imidacloprid	0.032	밭토양/밭토양(비닐하우스)	수박
2011-G1-X001-00036	Cypermethrin(Total)	0.505	5.0	적합	Cypermethrin	0.001	밭토양/밭토양(노지)	무
2011-G1-X001-00038	Endosulfan(Total)	0.198	0.05	부적합	Endosulfan	1.354	밭토양/밭토양(노지)	지황
2011-G1-X001-00038					Imidacloprid	0.119	밭토양/밭토양(노지)	지황

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00037	Endosulfan(Total)	0.052	0.1	적합	Endosulfan	1.555	밭토양/밭토양(노지)	무
2011-G1-X001-00037					Imidacloprid	0.011	밭토양/밭토양(노지)	무
2011-G1-X001-00037					Tricyclazole	0.487	밭토양/밭토양(노지)	무
2011-G1-X001-00040	Fenobucarb/BPMC	0.012	0.5	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	과/쪽과
2011-G1-X001-00040	Fluquinconazole	0.036	0.3	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	과/쪽과
2011-G1-X001-00040	Pendimethalin	0.036	0.2	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	과/쪽과
2011-G1-X001-00040	Procymidone	0.033	5.0	적합	Procymidone	0.050	밭토양/밭토양(비닐하우스)	과/쪽과
2011-G1-X001-00040	Propamocarb	2.873	0.2	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	과/쪽과
2011-G1-X001-00040	Tebufenozide	0.113	0.7	적합	Tebufenozide	0.063	밭토양/밭토양(비닐하우스)	과/쪽과
2011-G1-X001-00040	Terbufos	0.005	0.01	적합	Terbufos	0.595	밭토양/밭토양(비닐하우스)	과/쪽과
2011-G1-X001-00039	Fenarimol	0.005	1.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00039					Imidacloprid	0.122	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00041	Tebupirimfos	0.036	0.01	부적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00041	Tolclofos-methyl	0.072	0.3	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)
2011-G1-X001-00325	Endosulfan(Total)	0.695	0.1	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대
2011-G1-X001-00325					Pendimethalin	0.02	밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대
2011-G1-X001-00044	Carbendazim	2.930	5.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	양배추
2011-G1-X001-00044	Procymidone	0.010	5.0	적합	Procymidone	0.018	밭토양/밭토양(비닐하우스)	양배추
2011-G1-X001-00044					Imidacloprid	0.023	밭토양/밭토양(비닐하우스)	양배추
2011-G1-X001-00043	Carbendazim	1.209	5.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	양배추
2011-G1-X001-00043	Procymidone	0.016	5.0	적합	Procymidone	0.048	밭토양/밭토양(비닐하우스)	양배추
2011-G1-X001-00046	Acetamiprid	0.028	0.3	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00046	Carbendazim	0.163	2.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00046	Fenprothrin	0.044	5.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00047	Pendimethalin	0.354	0.2	부적합			밭토양/밭토양(노지)	배추
2011-G1-X001-00047					Carbofuran	0.168	밭토양/밭토양(노지)	배추

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00048	Ethiofencarb	0.026	0.5	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	무
2011-G1-X001-00049	Carbendazim	0.030	7.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	감귤
2011-G1-X001-00049					Imidacloprid	0.097	밭토양/밭토양(노지)	감귤
2011-G1-X001-00050	Phenthoate/PAP	0.130	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	감귤
2011-G1-X001-00199				적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00052	Diazinon	0.012	0.1	적합	Diazinon	0.007	밭토양/밭토양(노지)	묘삼(1년근)
2011-G1-X001-00052	Fludioxonil	2.419	0.5	부적합			밭토양/밭토양(노지)	묘삼(1년근)
2011-G1-X001-00053	Endosulfan(Total)	0.125	0.1	적합	Endosulfan	0.097	밭토양/밭토양(노지)	홍갓
2011-G1-X001-00053	Indoxacarb	0.850	0.7	적합	Indoxacarb	0.012	밭토양/밭토양(노지)	홍갓
2011-G1-X001-00054	Tricyclazole	1.491	0.7	부적합	Tricyclazole	0.017	밭토양/밭토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00056	Endosulfan(Total)	0.026	0.05	적합	Endosulfan	0.011	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00056					Tricyclazole	0.046	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00057	Isoprothiolane	1.547	0.5	부적합	Isoprothiolane	0.012	논토양/논토양(노지)	현미

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00057					Tricyclazole	0.022	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00058	Isoprothiolane	0.816	0.5	부적합	Isoprothiolane	0.034	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00055	Carbendazim	4.847	1.0	부적합			밭토양/밭토양(노지)	홍갓
2011-G1-X001-00061	Chlorpyrifos-methyl	0.009	0.1	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00061	Tricyclazole	1.109	0.7	부적합	Tricyclazole	0.018	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00060				적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	썩갓
2011-G1-X001-00062	Kresoxim-methyl	0.940	0.1	부적합			밭토양/밭토양(노지)	배추
2011-G1-X001-00062	Lufenuron	0.140	0.2	적합	Lufenuron	0.011	밭토양/밭토양(노지)	배추
2011-G1-X001-00062					Imidacloprid	0.019	밭토양/밭토양(노지)	배추
2011-G1-X001-00059	Lufenuron	2.146	0.2	부적합	Lufenuron	0.061	밭토양/밭토양(노지)	배추
2011-G1-X001-00059					Imidacloprid	0.192	밭토양/밭토양(노지)	배추
2011-G1-X001-00067	Cypermethrin(Total)	0.083	5.0	적합	Cypermethrin	0.002	밭토양/밭토양(노지)	과/쪽과
2011-G1-X001-00067	Pyridalyl	0.025	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	과/쪽과

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00064	Cyhalothrin-lambda	0.252	2.0	적합	Cyhalothrin-lambda	0.448	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자
2011-G1-X001-00064	EPN	1.773	0.1	부적합	EPN	0.159	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자
2011-G1-X001-00064	Fenvalerate	0.887	3.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자
2011-G1-X001-00064	Pyraclostrobin	0.676	5.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자
2011-G1-X001-00064	Tebuconazole	2.543	10	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자
2011-G1-X001-00064					Imidacloprid	0.328	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자
2011-G1-X001-00064					Tricyclazole	0.066	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자
2011-G1-X001-00063	Acetamiprid	0.195	1.0	적합	Acetamiprid	0.024	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자
2011-G1-X001-00063	Chlorfenapyr	0.304	0.5	적합	Chlorfenapyr	0.025	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자
2011-G1-X001-00063	Chlorothalonil	9.218	1.0	부적합	Chlorothalonil	0.255	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자
2011-G1-X001-00063	Cyhalothrin-lambda	0.086	0.5	적합	Cyhalothrin-lambda	0.083	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자
2011-G1-X001-00063	Pyraclostrobin	0.718	1.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자
2011-G1-X001-00063					Imidacloprid	0.104	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00065	chlorantraniliprole	0.106	2.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자
2011-G1-X001-00065	Chlorfenapyr	0.012	0.5	적합	Chlorfenapyr	0.011	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자
2011-G1-X001-00065	Cyhalothrin-lambda	0.128	0.5	적합	Cyhalothrin-lambda	0.012	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자
2011-G1-X001-00065	Tricyclazole	1.125	0.05	부적합	Tricyclazole	0.041	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자
2011-G1-X001-00065					Azoxystrobin	0.093	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자
2011-G1-X001-00065					Imidacloprid	0.099	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자
2011-G1-X001-00069	Cyhalothrin-lambda	0.027	0.02	부적합	Cyhalothrin-lambda	0.017	밭토양/밭토양(비닐하우스)	지황
2011-G1-X001-00069	Cypermethrin(Total)	0.014	0.05	적합	Cypermethrin	0.010	밭토양/밭토양(비닐하우스)	지황
2011-G1-X001-00068	Chlorfenapyr	0.034	0.7	적합	Chlorfenapyr	0.159	밭토양/밭토양(비닐하우스)	피망
2011-G1-X001-00068					Dimethomorph	0.668	밭토양/밭토양(비닐하우스)	피망
2011-G1-X001-00068					Imidacloprid	0.102	밭토양/밭토양(비닐하우스)	피망
2011-G1-X001-00070	Alachlor	1.692	0.05	부적합	Alachlor	0.007	밭토양/밭토양(노지)	일당귀
2011-G1-X001-00070	Endosulfan(Total)	0.674	0.2	부적합	Endosulfan	1.303	밭토양/밭토양(노지)	일당귀

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00070					Azoxystrobin	0.046	밭토양/밭토양(노지)	일당귀
2011-G1-X001-00070					Imidacloprid	0.053	밭토양/밭토양(노지)	일당귀
2011-G1-X001-00070					Tricyclazole	0.027	밭토양/밭토양(노지)	일당귀
2011-G1-X001-00066	Chlorpyrifos	0.009	0.01	적합	Chlorpyrifos	0.007	밭토양/밭토양(노지)	과/쪽과
2011-G1-X001-00066	Cypermethrin(Total)	0.144	5.0	적합	Cypermethrin	0.003	밭토양/밭토양(노지)	과/쪽과
2011-G1-X001-00066	Iprodione	1.072	0.1	부적합	Iprodione	0.013	밭토양/밭토양(노지)	과/쪽과
2011-G1-X001-00066	Procymidone	0.325	5.0	적합	Procymidone	0.016	밭토양/밭토양(노지)	과/쪽과
2011-G1-X001-00071	Acetamiprid	0.014	0.3	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00071	Chlorothalonil	0.139	2.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00071	Tebuconazole	0.124	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00072	Carbaryl	0.012	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00072	Chlorfenapyr	0.011	0.5	적합	Chlorfenapyr	0.022	밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00072	Cyhalothrin	0.011	0.2	적합	Cyhalothrin-lambda	0.052	밭토양/밭토양(노지)	사과

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00072	Difenoconazole	0.030	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00072	Fenvalerate	0.074	2.0	적합	Fenvalerate	0.138	밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00072	Tebuconazole	0.083	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00072					Imidacloprid	0.062	밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00079	Azinphos-Methyl	0.150	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	복숭아
2011-G1-X001-00079	Bifenthrin	0.040	0.3	적합			밭토양/밭토양(노지)	복숭아
2011-G1-X001-00079	Carbendazim	1.462	2.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	복숭아
2011-G1-X001-00079	Chlorpyrifos	0.240	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	복숭아
2011-G1-X001-00079	Cyhalothrin	0.030	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	복숭아
2011-G1-X001-00079	Diflubenzuron	0.144	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	복숭아
2011-G1-X001-00079	EPN	0.885	0.1	부적합			밭토양/밭토양(노지)	복숭아
2011-G1-X001-00079	Fenobucarb/BPMC	0.020	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	복숭아
2011-G1-X001-00079	Fenvalerate	0.060	5.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	복숭아

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00079	Iprodione	0.210	10.0	적합	Iprodione	0.004	밭토양/밭토양(노지)	복숭아
2011-G1-X001-00074	Chlorothalonil	0.044	5.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	고추
2011-G1-X001-00074	Endosulfan(Total)	0.334	0.1	부적합	Endosulfan	0.080	밭토양/밭토양(노지)	고추
2011-G1-X001-00074	Indoxacarb	0.025	1.0	적합	Indoxacarb	0.001	밭토양/밭토양(노지)	고추
2011-G1-X001-00074	Prochloraz	0.022	3.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	고추
2011-G1-X001-00074	Tebuconazole	0.344	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	고추
2011-G1-X001-00075	Carbendazim	0.232	5.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	고추
2011-G1-X001-00075	Indoxacarb	0.042	1.0	적합	Indoxacarb	0.003	밭토양/밭토양(노지)	고추
2011-G1-X001-00075	Methidathion	0.116	0.05	적합			밭토양/밭토양(노지)	고추
2011-G1-X001-00075	Methomyl	0.096	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	고추
2011-G1-X001-00075					Imidacloprid	0.132	밭토양/밭토양(노지)	고추
2011-G1-X001-00081	Chlorothalonil	0.419	2.0	적합	Chlorothalonil	0.098	밭토양/밭토양(노지)	복숭아
2011-G1-X001-00081	Chlorpyrifos	0.087	0.5	적합	Chlorpyrifos	0.041	밭토양/밭토양(노지)	복숭아

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00081	Cyhalothrin	0.005	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	복숭아
2011-G1-X001-00081	Fenitrothion/MEP	1.023	0.1	부적합	Fenitrothion	0.007	밭토양/밭토양(노지)	복숭아
2011-G1-X001-00081	Iminoctadine-tris(albe silate)	0.019	0.1	적합			밭토양/밭토양(노지)	복숭아
2011-G1-X001-00081	Indoxacarb	0.011	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	복숭아
2011-G1-X001-00081	Tricyclazole	0.058	0.05	적합	Tricyclazole	0.077	밭토양/밭토양(노지)	복숭아
2011-G1-X001-00077	Chlorothalonil	1.147	2.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	복숭아
2011-G1-X001-00077	Chlorpyrifos	0.104	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	복숭아
2011-G1-X001-00077	Fenitrothion/MEP	0.528	0.1	부적합			밭토양/밭토양(노지)	복숭아
2011-G1-X001-00077	Fenvalerate	0.005	5.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	복숭아
2011-G1-X001-00077	Indoxacarb	0.023	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	복숭아
2011-G1-X001-00077					Tricyclazole	0.085	밭토양/밭토양(노지)	복숭아
2011-G1-X001-00073	Carbendazim	0.053	5.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추
2011-G1-X001-00073	chlorantraniliprole	0.328	1.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00073	Chlorfenapyr	0.050	0.7	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추
2011-G1-X001-00073	Chlorothalonil	0.046	5.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추
2011-G1-X001-00073	Deltamethrin	0.054	0.2	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추
2011-G1-X001-00073	Endosulfan(Total)	1.509	0.1	부적합	Endosulfan	0.014	밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추
2011-G1-X001-00073	Indoxacarb	0.086	1.0	적합	Indoxacarb	0.026	밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추
2011-G1-X001-00073	Lufenuron	0.059	0.5	적합	Lufenuron	0.107	밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추
2011-G1-X001-00073	Tebuconazole	0.680	1.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추
2011-G1-X001-00073	Thiamethoxam	0.062	1.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추
2011-G1-X001-00073	Trifloxystrobin	0.707	2.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추
2011-G1-X001-00073					Imidacloprid	0.067	밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추
2011-G1-X001-00076	Boscalid	11.622	5.0	부적합	Boscalid	0.077	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채
2011-G1-X001-00076	Diazinon	1.288	0.1	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채
2011-G1-X001-00076					Imidacloprid	0.038	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00080	Diazinon	0.027	0.1	적합	Diazion	0.011	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채
2011-G1-X001-00080	Fenothiocarb	0.215	1.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채
2011-G1-X001-00080	Paclobutrazol	0.178	0.05	부적합	Paclobutrazole	0.019	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채
2011-G1-X001-00078	Tricyclazole	0.082	0.7	적합	Tricyclazole	0.023	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00082				적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)
2011-G1-X001-00082					Dimethomorph	0.091	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)
2011-G1-X001-00084	Diazinon	0.027	0.1	적합	Diazion	0.050	논토양/논토양(비닐하우스)	배추
2011-G1-X001-00084					Dimethomorph	0.032	논토양/논토양(비닐하우스)	배추
2011-G1-X001-00085	Chlorpyrifos	0.023	0.5	적합	Chlorpyrifos	0.029	밭토양/밭토양(노지)	배
2011-G1-X001-00085					Boscalid	0.260	밭토양/밭토양(노지)	배
2011-G1-X001-00085					Imidacloprid	0.018	밭토양/밭토양(노지)	배
2011-G1-X001-00083	Procymidone	0.028	0.2	적합	Procymidone	0.004	밭토양/밭토양(노지)	배추
2011-G1-X001-00086				적합			밭토양/밭토양(노지)	배추

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00086					Imidacloprid	0.047	밭토양/밭토양(노지)	배추
2011-G1-X001-00086					Tricyclazole	0.028	밭토양/밭토양(노지)	배추
2011-G1-X001-00088	Chlorpyrifos	0.012	1.0	적합	Chlorpyrifos	0.007	밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00088	Difenoconazole	0.059	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00088	Fenitrothion/MEP	0.005	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00088	Fenvalerate	0.064	2.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00088	Lufenuron	0.024	0.3	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00088	Prochloraz	0.091	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00088	Tebuconazole	0.039	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00088	Tricyclazole	0.315	0.05	부적합	Tricyclazole	0.030	밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00088					Imidacloprid	0.055	밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00087	Fludioxonil	0.108	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)
2011-G1-X001-00087	Tolclofos-methyl	2.121	0.3	부적합	Tolclofos-methyl	0.002	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00087					Imidacloprid	0.012	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)
2011-G1-X001-00089	Carbendazim	3.097	1.0	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	셀러리
2011-G1-X001-00089	Imidacloprid	0.298	0.5	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	셀러리
2011-G1-X001-00089	Phenthoate/PAP	0.021	0.1	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	셀러리
2011-G1-X001-00089	Tebupirimfos	0.231	0.01	부적합	Tebupirimfos	0.005	밭토양/밭토양(비닐하우스)	셀러리
2011-G1-X001-00090	Endosulfan(Total)	1.368	0.1	부적합	Endosulfan	0.014	밭토양/밭토양(노지)	춘채
2011-G1-X001-00092	Pyraclostrobin	0.944	7.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	파세리
2011-G1-X001-00092					Dimethomorph	0.273	밭토양/밭토양(비닐하우스)	파세리
2011-G1-X001-00091	Diazinon	0.010	0.1	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	파세리
2011-G1-X001-00093	Imidacloprid	0.174	5.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채
2011-G1-X001-00097	Fenobucarb/BPMC	0.315	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00097					Tricyclazole	0.023	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00098	Isoprothiolane	0.021	0.5	적합	Isoprothiolane	0.011	논토양/논토양(노지)	현미

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00098	Tricyclazole	0.654	0.7	적합	Tricyclazole	0.078	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00099	Chlorpyrifos	0.013	0.5	적합	Chlorpyrifos	0.028	밭토양/밭토양(노지)	배
2011-G1-X001-00100	Tricyclazole	1.225	0.7	부적합	Tricyclazole	0.171	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00101	Procymidone	0.069	0.05	부적합	Procymidone	0.021	밭토양/밭토양(노지)	콩
2011-G1-X001-00102	Deltamethrin	0.052	1.0	적합	Deltamethrin	0.000	밭토양/밭토양(노지)	배추
2011-G1-X001-00103	Carbendazim	0.669	2.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00103					Tricyclazole	0.034	밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00107	Carbendazim	0.116	2.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00107	Cyhalothrin-lambda	0.048	0.2	적합	Cyhalothrin-lambda	0.000	밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00107	Difenoconazole	0.232	1.0	적합	Difenoconazole	0.002	밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00168	Azoxystrobin	0.005	2.0	적합			논토양/논토양(비닐하우스)	부추
2011-G1-X001-00168	Chlorothalonil	0.164	1.0	적합			논토양/논토양(비닐하우스)	부추
2011-G1-X001-00168	Cypermethrin(Total)	0.013	0.5	적합	Cypermethrin	0.001	논토양/논토양(비닐하우스)	부추

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00168	Indoxacarb	0.213	0.5	적합			논토양/논토양(비닐하우스)	부추
2011-G1-X001-00168	Procymidone	0.015	5.0	적합			논토양/논토양(비닐하우스)	부추
2011-G1-X001-00168					Tricyclazole	0.064	논토양/논토양(비닐하우스)	부추
2011-G1-X001-00105	Carbendazim	0.312	0.1	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00109				적합			밭토양/밭토양(노지)	애호박
2011-G1-X001-00106	EPN	0.356	0.1	부적합	EPN	0.008	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00106	Ferimzone	0.238	0.7	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00106	Tricyclazole	0.087	0.7	적합	Tricyclazole	0.080	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00113	Acetamiprid	0.386	1.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	들깨잎
2011-G1-X001-00113	Azoxystrobin	0.473	15	적합	Azoxystrobin	0.060	밭토양/밭토양(비닐하우스)	들깨잎
2011-G1-X001-00113	Carbendazim	5.509	5.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	들깨잎
2011-G1-X001-00113	Imidacloprid	0.339	5.0	적합	Imidachlorprid	0.077	밭토양/밭토양(비닐하우스)	들깨잎
2011-G1-X001-00111	Azoxystrobin	3.760	15	적합	Azoxystrobin	0.567	밭토양/밭토양(비닐하우스)	들깨잎

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00111	Carbendazim	1.344	5.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	들깨잎
2011-G1-X001-00111	Diethofencarb	0.086	5.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	들깨잎
2011-G1-X001-00111	Dimethomorph	1.822	7.0	적합	Dimethomorph	1.098	밭토양/밭토양(비닐하우스)	들깨잎
2011-G1-X001-00111	Flufenoxuron	1.118	2.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	들깨잎
2011-G1-X001-00111	Imidacloprid	0.231	5.0	적합	Imidachlorprid	1.170	밭토양/밭토양(비닐하우스)	들깨잎
2011-G1-X001-00111	Pyridaben	0.038	2.0	적합	Pyridaben	0.065	밭토양/밭토양(비닐하우스)	들깨잎
2011-G1-X001-00111					Tricyclazole	0.014	밭토양/밭토양(비닐하우스)	들깨잎
2011-G1-X001-00112	Azoxystrobin	13.212	15	적합	Azoxystrobin	0.222	밭토양/밭토양(비닐하우스)	들깨잎
2011-G1-X001-00112					Dimethomorph	0.444	밭토양/밭토양(비닐하우스)	들깨잎
2011-G1-X001-00112					Imidachlorprid	0.503	밭토양/밭토양(비닐하우스)	들깨잎
2011-G1-X001-00110	Diniconazole	0.035	0.3	적합	Diniconazole	0.122	밭토양/밭토양(비닐하우스)	들깨잎
2011-G1-X001-00110	Imidacloprid	0.029	5.0	적합	Imidachlorprid	0.042	밭토양/밭토양(비닐하우스)	들깨잎
2011-G1-X001-00110	Trifloxystrobin	0.428	0.5	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	들깨잎

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00115	Chlorothalonil	22.031	5.0	부적합	Chlorothalonil	0.018	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎
2011-G1-X001-00115	Indoxacarb	0.313	20	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎
2011-G1-X001-00115					Imidachlorprid	0.021	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎
2011-G1-X001-00114	Endosulfan(Total)	0.438	0.1	부적합	Endosulfan	0.383	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎
2011-G1-X001-00114	Imidacloprid	0.286	5.0	적합	Imidachlorprid	0.012	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎
2011-G1-X001-00187	Azoxystrobin	0.440	15	적합	Azoxystrobin	0.075	밭토양/밭토양(노지)	깻잎
2011-G1-X001-00187	Flubendiamide	0.900	10	적합			밭토양/밭토양(노지)	깻잎
2011-G1-X001-00116	Chlorpyrifos	0.180	0.01	부적합	Chlorpyrifos	0.240	밭토양/밭토양(노지)	취나물
2011-G1-X001-00116	Cypermethrin(Total)	0.620	5.0	적합	Cypermethrin	0.010	밭토양/밭토양(노지)	취나물
2011-G1-X001-00116	Tolclofos-methyl	0.339	0.05	부적합	Tolclofos-methyl	0.003	밭토양/밭토양(노지)	취나물
2011-G1-X001-00186	Procymidone	3.300	5.0	적합	Procymidone	0.003	밭토양/밭토양(노지)	깻잎
2011-G1-X001-00186					Azoxystrobin	0.013	밭토양/밭토양(노지)	깻잎
2011-G1-X001-00117	EPN	0.220	0.1	부적합	EPN	0.037	밭토양/밭토양(노지)	감귤

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00117					Imidachlorprid	0.031	밭토양/밭토양(노지)	감귤
2011-G1-X001-00122	Azoxystrobin	0.129	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)
2011-G1-X001-00122	Difenoconazole	0.050	0.2	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)
2011-G1-X001-00122	Fenobucarb/BPMC	0.002	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)
2011-G1-X001-00122	Fluquinconazole	0.048	0.2	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)
2011-G1-X001-00122	Pyraclostrobin	0.175	2.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)
2011-G1-X001-00122	Pyrimethanil	2.632	1.0	부적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)
2011-G1-X001-00122	Tolclofos-methyl	0.088	0.3	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)
2011-G1-X001-00124	Chlorothalonil	0.171	5.0	적합	Chlorothalonil	0.039	밭토양/밭토양(노지)	깻잎순
2011-G1-X001-00124	Fenobucarb/BPMC	1.368	0.5	부적합			밭토양/밭토양(노지)	깻잎순
2011-G1-X001-00124					Endosulfan(Total)	0.766	밭토양/밭토양(노지)	깻잎순
2011-G1-X001-00124					Azoxystrobin	0.021	밭토양/밭토양(노지)	깻잎순
2011-G1-X001-00120	Carbendazim	8.900	5.0	부적합			밭토양/밭토양(노지)	깻잎순

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00120	Chlorothalonil	0.327	5.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	깻잎순
2011-G1-X001-00120	Endosulfan(Total)	0.024	0.1	적합	Endosulfan(Total)	0.003	밭토양/밭토양(노지)	깻잎순
2011-G1-X001-00121	Carbendazim	0.376	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	고추잎
2011-G1-X001-00121	Chlorpyrifos	0.138	0.01	부적합			밭토양/밭토양(노지)	고추잎
2011-G1-X001-00121	Dimethomorph	0.494	2.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	고추잎
2011-G1-X001-00121	Metalaxyl	0.414	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	고추잎
2011-G1-X001-00123	EPN	0.151	0.1	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론
2011-G1-X001-00123	Tolclofos-methyl	0.045	0.05	적합	Tolclofos-methyl	0.053	밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론
2011-G1-X001-00123					Imidachlorprid	0.190	밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론
2011-G1-X001-00118	Chlorpyrifos	0.022	0.01	부적합			밭토양/밭토양(노지)	깻잎
2011-G1-X001-00118	Fluquinconazole	0.132	1	적합			밭토양/밭토양(노지)	깻잎
2011-G1-X001-00118					Endosulfan(Total)	0.355	밭토양/밭토양(노지)	깻잎
2011-G1-X001-00119	Azoxystrobin	0.196	0.1	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00119	Indoxacarb	0.169	0.2	적합	Indoxacarb	0.008	밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론
2011-G1-X001-00119	Tolclofos-methyl	0.013	0.05	적합	Tolclofos-methyl	0.009	밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론
2011-G1-X001-00126	Indoxacarb	0.248	0.7	적합	Indoxacarb	0.013	밭토양/밭토양(비닐하우스)	청감
2011-G1-X001-00125	Indoxacarb	0.411	0.7	적합	Indoxacarb	0.007	밭토양/밭토양(비닐하우스)	홍감
2011-G1-X001-00127	Cypermethrin(Total)	0.078	2.0	적합	Cypermethrin(Total)	0.001	밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00127	Difenoconazole	0.033	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00127	Tetradifon	0.004	3.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00128				적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00128					Tricyclazole	0.030	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00129	Tricyclazole	0.659	0.7	적합	Tricyclazole	0.030	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00130	Ferimzone	0.108	0.7	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00130	Isoprothiolane	0.819	0.5	부적합	Isoprothiolane	0.069	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00132	Carbendazim	0.333	0.1	부적합			논토양/논토양(노지)	현미

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00134	Dinotefuran	0.327	0.05	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론
2011-G1-X001-00134					Imidachlorprid	0.112	밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론
2011-G1-X001-00131	EPN	0.859	0.1	부적합	EPN	0.011	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00131					Tricyclazole	0.031	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00133	Endosulfan(Total)	0.887	0.1	부적합	Endosulfan(Total)	0.643	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00133					Tricyclazole	0.085	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00135	Cyazofamid	0.044	2.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	배추
2011-G1-X001-00135					Imidachlorprid	0.020	밭토양/밭토양(노지)	배추
2011-G1-X001-00136	Carbendazim	0.158	5.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	샤니레타스
2011-G1-X001-00136					Imidachlorprid	0.017	밭토양/밭토양(노지)	샤니레타스
2011-G1-X001-00136					Cyazpfamid	0.367	밭토양/밭토양(노지)	샤니레타스
2011-G1-X001-00176	Thifluzamide	0.184	1.0	적합	Thifluzamide	0.398	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)
2011-G1-X001-00176	Tolclofos-methyl	0.099	0.3	적합	Tolclofos-methyl	0.003	밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00137	Tricyclazole	0.694	0.7	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00138	Buprofezin	0.039	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	배
2011-G1-X001-00138	Carbendazim	0.026	2.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	배
2011-G1-X001-00138	Chlorpyrifos	0.044	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	배
2011-G1-X001-00138	Kresoxim-methyl	0.002	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	배
2011-G1-X001-00138					Boscalid	0.105	밭토양/밭토양(노지)	배
2011-G1-X001-00138					Chlorpyrifos	0.007	밭토양/밭토양(노지)	배
2011-G1-X001-00139				적합			밭토양/밭토양(노지)	열무
2011-G1-X001-00140	Fluquinconazole	0.371	0.1	부적합			밭토양/밭토양(노지)	콩
2011-G1-X001-00140					Carbendazim	0.034	밭토양/밭토양(노지)	콩
2011-G1-X001-00142	Bitertanol	0.158	0.6	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00142	Carbendazim	0.055	2.0	적합	Carbendazim	0.050	밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00142	Chlorfenapyr	0.012	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00142	Chlorfluazuron	0.024	0.2	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00142	Fenvalerate	0.064	2.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00142	Lufenuron	0.040	0.3	적합	Lufenuron	0.015	밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00143				적합			밭토양/밭토양(노지)	고구마
2011-G1-X001-00144	Chlorfenapyr	0.031	0.5	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	사과
2011-G1-X001-00144	Deltamethrin	0.033	0.5	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	사과
2011-G1-X001-00144	Lufenuron	0.017	0.3	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	사과
2011-G1-X001-00144	Tralomethrin	0.043	0.5	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	사과
2011-G1-X001-00144	Trifloxystrobin	0.186	0.5	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	사과
2011-G1-X001-00144					Imidacloprid	0.065	밭토양/밭토양(비닐하우스)	사과
2011-G1-X001-00141	Fenobucarb/BPMC	0.151	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00141	Isoprocarb/MIPC	0.380	0.3	부적합			밭토양/밭토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00141					Imidacloprid	0.065	밭토양/밭토양(노지)	현미

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00198	Procymidone	0.684	0.2	부적합			논토양/논토양(노지)	수삼(3년근)
2011-G1-X001-00198	Tebupirimfos	0.002	0.01	적합			논토양/논토양(노지)	수삼(3년근)
2011-G1-X001-00198	Tolclofos-methyl	0.122	0.3	적합			논토양/논토양(노지)	수삼(3년근)
2011-G1-X001-00197	Fenoxanil	0.134	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00197	Isoprothiolane	1.049	0.5	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00145	Endosulfan(Total)	0.852	0.1	부적합	Endosulfan(Total)	0.389	밭토양/밭토양(비닐하우스)	참나물
2011-G1-X001-00146	Chlorfluazuron	1.010	0.3	부적합			밭토양/밭토양(노지)	과/쪽과
2011-G1-X001-00147	Endosulfan(Total)	0.590	0.1	부적합	Endosulfan(Total)	1.546	밭토양/밭토양(노지)	무
2011-G1-X001-00148	Tebupirimfos	0.868	0.01	부적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)
2011-G1-X001-00148	Tefluthrin	0.010	0.1	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)
2011-G1-X001-00148	Tolclofos-methyl	0.031	0.3	적합			밭토양/밭토양(노지)	수삼(4년근)
2011-G1-X001-00149	Chlorothalonil	3.115	5.0	적합	Chlorothalonil	4.215	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00149	Cypermethrin(Total)	0.483	2.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00149	Endosulfan(Total)	1.720	0.1	부적합	Endosulfan(Total)	2.956	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00149					Procymidone	1.497	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00150	Procymidone	0.049	5.0	적합	Procymidone	0.025	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00152	Diflubenzuron	2.158	0.5	부적합			밭토양/밭토양(노지)	취나물
2011-G1-X001-00152	Myclobutanil	0.650	2.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	취나물
2011-G1-X001-00151	Tolclofos-methyl	0.476	0.05	부적합	Tolclofos-methyl	0.045	밭토양/밭토양(노지)	취나물
2011-G1-X001-00153	Azoxystrobin	0.056	15	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎
2011-G1-X001-00153	Cadusafos	0.254	0.02	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎
2011-G1-X001-00153					Dimethomorph	0.040	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎
2011-G1-X001-00154	Endosulfan(Total)	0.414	0.05	부적합			밭토양/밭토양(노지)	오가피
2011-G1-X001-00155	Fosthiazate	1.168	0.02	부적합			논토양/논토양(비닐하우스)	적포기
2011-G1-X001-00190	Endosulfan(Total)	0.280	0.1	부적합	Endosulfan(Total)	1.554	밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추
2011-G1-X001-00156	Fenobucarb/BPMC	0.091	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00156	Iprobenfos/IBP	0.083	0.2	적합	Iprobenfos	0.039	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00156					Tricyclazole	0.030	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00157	Carbendazim	1.915	0.5	부적합			밭토양/밭토양(노지)	참다래
2011-G1-X001-00157	Deltamethrin	0.142	0.05	부적합			밭토양/밭토양(노지)	참다래
2011-G1-X001-00158	EPN	0.278	0.1	부적합			밭토양/밭토양(노지)	참다래
2011-G1-X001-00159	chlorantraniliprole	0.604	3.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00160	Tolclofos-methyl	2.836	0.3	부적합			밭토양/밭토양(노지)	묘삼(2년근)
2011-G1-X001-00177	Buprofezin	0.236	1.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	참다래
2011-G1-X001-00177	Carbendazim	1.006	0.5	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	참다래
2011-G1-X001-00177	Clothianidin	0.043	1.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	참다래
2011-G1-X001-00177	Deltamethrin	0.036	0.05	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	참다래
2011-G1-X001-00177	Iprobenfos/IBP	0.012	0.2	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	참다래
2011-G1-X001-00177	Vinclozolin	3.411	10.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	참다래

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00180	Endosulfan(Total)	0.620	0.1	부적합	Endosulfan(Total)	0.969	알타리무/알타리무(일반)	무
2011-G1-X001-00178	Buprofezin	0.207	1.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	참다래
2011-G1-X001-00178	Carbendazim	0.682	0.5	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	참다래
2011-G1-X001-00178	Diethofencarb	0.183	0.3	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	참다래
2011-G1-X001-00178	Fenitrothion/MEP	0.018	0.2	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	참다래
2011-G1-X001-00178	Procymidone	0.088	7.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	참다래
2011-G1-X001-00179	Endosulfan(Total)	0.316	0.1	부적합	Endosulfan(Total)	1.036	알타리무/알타리무(일반)	기
2011-G1-X001-00162	Chlorothalonil	5.621	1.0	부적합			부추/일반부추(조선부추)	부추
2011-G1-X001-00163	Azoxystrobin	0.029	15	적합	Azoxystrobin	0.036	밭토양/밭토양(비닐하우스)	갯잎
2011-G1-X001-00163	Carbendazim	0.155	5.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	갯잎
2011-G1-X001-00163	Cyflufenamid	0.032	0.2	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	갯잎
2011-G1-X001-00163	Diethofencarb	0.825	5.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	갯잎
2011-G1-X001-00163	Ethoprophos/Ethoprop	1.998	0.02	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	갯잎

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00163	Imidacloprid	0.012	5.0	적합	Imidacloprid	0.028	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎
2011-G1-X001-00163	Procymidone	0.006	5.0	적합	Procymidone	0.003	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎
2011-G1-X001-00165	Carbendazim	1.672	5.0	적합	Carbendazim	0.121	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00165	Carbofuran	0.238	0.1	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00165	Endosulfan(Total)	0.027	0.1	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00165	Imidacloprid	0.080	7.0	적합	Imidacloprid	0.052	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00165	Metalaxyl	0.420	2.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00165	Procymidone	1.098	5.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00165					Azoxystrobin	0.100	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00164	Azoxystrobin	0.971	2.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	로메인
2011-G1-X001-00164	Cypermethrin(Total)	0.029	2.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	로메인
2011-G1-X001-00164	Diniconazole	0.158	0.05	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	로메인
2011-G1-X001-00164	Procymidone	1.959	5.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	로메인

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00167	Carbendazim	0.113	5.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00167	Fenarimol	0.010	1.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00167	Thiacloprid	2.945	0.1	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00051	Cyazofamid	0.162	3.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00051	Endosulfan(Total)	0.437	0.1	부적합	Endosulfan(Total)	0.105	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00173	Carbendazim	4.154	5.0	적합	Carbendazim	0.054	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00173	Diethofencarb	6.645	5.0	부적합	Diethofencarb	0.049	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00173	Dimethomorph	6.883	7.0	적합	Dimethomorph	0.117	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00173	Procymidone	0.024	5.0	적합	Procymidone	0.010	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00161	Chlorfenapyr	0.336	3.0	적합			부추/일반부추(조선부추)	부추
2011-G1-X001-00161	Cypermethrin(Total)	0.697	0.5	적합			부추/일반부추(조선부추)	부추
2011-G1-X001-00161	Endosulfan(Total)	0.988	0.1	부적합	Endosulfan(Total)	7.981	부추/일반부추(조선부추)	부추
2011-G1-X001-00174	Bifenthrin	0.010	2.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00174					Imidacloprid	0.046	밭토양/밭토양(비닐하우스)	깻잎
2011-G1-X001-00201	Paclobutrazol	0.079	0.05	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채
2011-G1-X001-00223	Hexaconazole	5.510	1.0	부적합	Hexaconazole	0.022	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00202	Fosthiazate	0.160	0.02	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00202	Procymidone	2.653	5.0	적합	Procymidone	0.065	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00203	Tolclofos-methyl	0.527	0.3	부적합	Tolclofos-methyl	0.068	밭토양/밭토양(노지)	수삼(7년근)
2011-G1-X001-00205	Chlorpyrifos	0.378	0.01	부적합	Chlorpyrifos	4.812	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00205	Procymidone	0.198	5.0	적합	Procymidone	0.157	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00205	Pyraclostrobin	0.079	0.5	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00205					Dimethomorph	0.433	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00204	Chlorothalonil	0.449	2.0	적합	Chlorothalonil	0.042	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00204	Endosulfan(Total)	0.016	0.1	적합	Endosulfan(Total)	0.566	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00204	EPN	1.557	0.05	부적합	EPN	0.130	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00204	Procymidone	2.293	5.0	적합	Procymidone	0.469	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00204	Pyraclostrobin	0.119	0.5	적합	Pyraclostrobin	0.024	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00204					Imidacloprid	0.144	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00206	Chlorfenapyr	0.090	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00206	Difenoconazole	0.032	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00207	Chlorfenapyr	0.035	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00207	Difenoconazole	0.018	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00321	Isoprocarb/MIPC	0.072	0.3	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00321	Isoprothiolane	0.026	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00321					Tricyclazole	0.024	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00208	Fluquinconazole	0.070	0.3	적합			밭토양/밭토양(노지)	과
2011-G1-X001-00208					Endosulfan(Total)	3.444	밭토양/밭토양(노지)	과
2011-G1-X001-00209	Tebupirimfos	0.068	0.01	부적합	Tebupirimfos	0.058	밭토양/밭토양(비닐하우스)	셀러리

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00211	Carbendazim	9.355	0.5	부적합	Carbendazim	0.046	밭토양/밭토양(비닐하우스)	미나리
2011-G1-X001-00210	Fludioxonil	0.194	0.05	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	미나리
2011-G1-X001-00210					Carbendazim	0.018	밭토양/밭토양(비닐하우스)	미나리
2011-G1-X001-00212	Azoxystrobin	0.185	15	적합	Azoxystrobin	0.027	밭토양/밭토양(비닐하우스)	들깨잎
2011-G1-X001-00212	Bifenthrin	0.014	2.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	들깨잎
2011-G1-X001-00212	Cadusafos	3.600	0.02	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	들깨잎
2011-G1-X001-00212	Carbendazim	0.513	10	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	들깨잎
2011-G1-X001-00212	Diethofencarb	0.907	5.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	들깨잎
2011-G1-X001-00212	Fludioxonil	0.123	3.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	들깨잎
2011-G1-X001-00212	Imidacloprid	0.227	7.0	적합	Imidacloprid	0.219	밭토양/밭토양(비닐하우스)	들깨잎
2011-G1-X001-00213	Paclobutrazol	1.971	0.05	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채
2011-G1-X001-00213					Imidacloprid	0.011	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채
2011-G1-X001-00214	Procymidone	0.665	5.0	적합	Procymidone	0.054	밭토양/밭토양(노지)	파/쪽파

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00216	Chlorfenapyr	3.206	0.5	부적합	Chlorfenzpyr	0.484	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00215	Chlorothalonil	5.673	2.0	부적합	Chlorothalonil	0.527	밭토양/밭토양(비닐하우스)	과/쪽과
2011-G1-X001-00220	Carbendazim	2.617	2.0	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대
2011-G1-X001-00220	Vinclozolin	0.240	2.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대
2011-G1-X001-00220					Imidacloprid	0.026	밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대
2011-G1-X001-00217	Chlorothalonil	0.009	2.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00217	Folpet	0.054	5.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	사과
2011-G1-X001-00219	Carbendazim	1.372	0.5	부적합	Carbendazim	4.219	밭토양/밭토양(비닐하우스)	과/쪽과
2011-G1-X001-00219					Tebupirimfos	0.747	밭토양/밭토양(비닐하우스)	과/쪽과
2011-G1-X001-00219					Pendimethalin	1.357	밭토양/밭토양(비닐하우스)	과/쪽과
2011-G1-X001-00218	Carbofuran	0.002	0.5	적합	Carbofuran	0.065	밭토양/밭토양(비닐하우스)	과/쪽과
2011-G1-X001-00218	Fludioxonil	0.371	0.05	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	과/쪽과
2011-G1-X001-00218					Tebufenozide	0.030	밭토양/밭토양(비닐하우스)	과/쪽과

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00218					Boscalid	0.136	밭토양/밭토양(비닐하우스)	과/쪽과
2011-G1-X001-00221	Carbendazim	5.934	2.0	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대
2011-G1-X001-00221	Carbofuran	0.011	0.1	적합	Carbofuran	0.047	밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대
2011-G1-X001-00221	Diethofencarb	1.794	2.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대
2011-G1-X001-00221	Dimethomorph	4.093	3.0	적합	Dimethomorph	0.341	밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대
2011-G1-X001-00221	Endosulfan(Total)	0.069	0.1	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대
2011-G1-X001-00222	Dimethomorph	3.683	3.0	적합	Dimethomorph	0.881	밭토양/밭토양(비닐하우스)	달래
2011-G1-X001-00222	Endosulfan(Total)	0.275	0.1	부적합	Endosulfan(Total)	4.208	밭토양/밭토양(비닐하우스)	달래
2011-G1-X001-00222	Procymidone	2.570	5.0	적합	Procymidone	0.279	밭토양/밭토양(비닐하우스)	달래
2011-G1-X001-00222					Imidacloprid	0.211	밭토양/밭토양(비닐하우스)	달래
2011-G1-X001-00224	Endosulfan(Total)	0.178	0.1	부적합	Endosulfan(Total)	0.390	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00224	Procymidone	0.175	5.0	적합	Procymidone	0.141	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00224					Azoxystrobin	0.038	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00224					Clothianidin	0.048	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00225	Pencycuron	0.477	0.1	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	참나물
2011-G1-X001-00225	Procymidone	2.205	5.0	적합	Procymidone	0.059	밭토양/밭토양(비닐하우스)	참나물
2011-G1-X001-00225					Imidacloprid	0.139	밭토양/밭토양(비닐하우스)	참나물
2011-G1-X001-00327	Boscalid	15.1483	5.0	부적합	Boscalid	0.089	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00327	Fludioxonil	1.422	3.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00327	Tebufozide	0.342	1.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00250	Cadusafos	0.005	0.02	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00250	Endosulfan(Total)	0.006	0.1	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00250	Imidacloprid	0.147	1.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00250	Terbufos	0.1097	0.01	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00227	Chlorpyrifos	0.106	0.01	부적합			논토양/논토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00227					Dimethomorph	0.120	논토양/논토양(노지)	시금치

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00234	Chlorfenapyr	1.787	0.5	부적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00234	Chlorpyrifos	0.129	0.01	부적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00234					Fluquinconazole	0.027	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00234					Dimethomorph	0.122	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00234					Imidacloprid	0.067	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00240	Indoxacarb	2.698	0.7	부적합			논토양/논토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00244	Bifenthrin	0.139	2.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00244	Chlorpyrifos	0.111	0.01	부적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00244					Endosulfan(Total)	0.869	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00244					Imidacloprid	0.044	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00232	Chlorfenapyr	0.065	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00232	Chlorpyrifos	0.085	0.01	부적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00232					Endosulfan(Total)	0.964	밭토양/밭토양(노지)	시금치

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00242	Chlorfenapyr	0.045	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00242	Chlorpyrifos	0.136	0.01	부적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00237	Chlorpyrifos	0.357	0.01	부적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00247	Bifenthrin	0.044	2.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00247	Chlorfenapyr	0.253	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00247	Chlorpyrifos	0.751	0.01	부적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00247					Imidacloprid	0.026	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00226	Chlorfenapyr	0.245	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00231	Bifenthrin	0.280	2.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00231	Chlorfenapyr	0.048	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00231	Chlorpyrifos	1.300	0.01	부적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00231	Endosulfan(Total)	0.152	0.1	적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00231					Carbofuran	3.315	밭토양/밭토양(노지)	시금치

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00231					Alachlor	0.689	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00236	Chlorfenapyr	1.054	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00236	Endosulfan(Total)	0.056	0.1	적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00236	Terbufos	0.552	0.01	부적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00229	Chlorpyrifos	0.089	0.01	부적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00229					Dimethomorph	0.386	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00229					Carbendazim	0.070	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00229					Imidacloprid	0.064	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00245	Bifenthrin	0.158	2.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00245	Chlorpyrifos	0.011	0.01	적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00245	Dimethomorph	0.184	3.0	적합	Dimethomorph	1.169	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00245	Endosulfan(Total)	0.758	0.1	부적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00245	Pyrimidifen	0.015	0.2	적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00245					Fluquinconazole	0.011	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00245					Imidacloprid	0.017	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00245					Tebufenozide	0.212	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00241	Chlorpyrifos	0.082	0.01	부적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00241					Dimethomorph	0.657	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00243	Endosulfan(Total)	0.412	0.1	부적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00238	Butachlor	0.017	0.1	적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00238	Chlorpyrifos	0.335	0.01	부적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00238	Endosulfan(Total)	0.014	0.1	적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00238					Imidacloprid	0.146	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00238					Carbendazim	0.033	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00239	Chlorpyrifos	0.467	0.01	부적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00239					Carbofuran	0.136	밭토양/밭토양(노지)	시금치

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00239					Aldicarb	0.024	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00246	Chlorpyrifos	0.209	0.01	부적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00230	Chlorfenapyr	0.043	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00230	EPN	0.080	0.05	부적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00230	Indoxacarb	0.105	0.7	적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00228	Indoxacarb	1.170	0.7	부적합			논토양/논토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00228					Tricyclazole	0.018	논토양/논토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00228					Butachlor	0.203	논토양/논토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00248	Terbufos	0.389	0.01	부적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00248					Imidacloprid	0.025	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00248					Butachlor	1.084	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00233	Bifenthrin	0.051	2.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00233	Carbendazim	0.242	1.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00233	Chlorfenapyr	0.025	0.5	적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00235	Chlorothalonil	0.074	5.0	적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00235	Chlorpyrifos	0.084	0.01	부적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00235	Diazinon	0.006	0.1	적합			밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00235					Pyriproxyfen	0.034	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00235					Carbofuran	0.013	밭토양/밭토양(노지)	시금치
2011-G1-X001-00249	Trifluralin	0.162	0.05	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00249					Chlorpyrifos	0.056	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00251	Chlorpyrifos	0.230	0.01	부적합	Chlorpyrifos	3.498	논토양/논토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00251					Imidacloprid	0.100	논토양/논토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00326	Azoxystrobin	0.037	1.0	적합	Azoxystrobin	0.131	논토양/논토양(비닐하우스)	딸기
2011-G1-X001-00326	Dimethomorph	0.169	2.0	적합	Dimethomorph	0.313	논토양/논토양(비닐하우스)	딸기
2011-G1-X001-00326	Pencycuron	0.050	2	적합	Pencycuron	0.143	논토양/논토양(비닐하우스)	딸기

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00326	Tricyclazole	0.115	0.05	부적합	Tricyclazole	0.379	논토양/논토양(비닐하우스)	딸기
2011-G1-X001-00253	Boscalid	6.202	5.0	적합	Boscalid	0.803	밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대
2011-G1-X001-00253	Fludioxonil	5.569	3.0	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대
2011-G1-X001-00253	Pyraclostrobin	2.346	5.0	적합	Pycaclostrobin	0.264	밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대
2011-G1-X001-00253					Endosulfan(Total)	0.198	밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대
2011-G1-X001-00254	Chlorfenapyr	0.004	0.5	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	머위대/머위 잎
2011-G1-X001-00254	Dimethomorph	0.011	3.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	머위대/머위 잎
2011-G1-X001-00254	Flutolanil	2.144	0.7	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	머위대/머위 잎
2011-G1-X001-00254	Imidacloprid	0.054	1.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	머위대/머위 잎
2011-G1-X001-00254	Indoxacarb	1.689	0.7	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	머위대/머위 잎
2011-G1-X001-00255	Pendimethalin	0.739	0.05	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	머위대/머위 잎
2011-G1-X001-00255	Tefluthrin	0.359	0.05	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	머위대/머위 잎
2011-G1-X001-00257	Dimethomorph	1.637	7.0	적합	Dimethomorph	0.202	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00257	Endosulfan(Total)	0.185	0.1	부적합	Endosulfan(Total)	3.357	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00257	Imidacloprid	0.526	7.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00257					Metalaxyl	0.238	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00258	Endosulfan(Total)	0.292	0.2	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	딸기
2011-G1-X001-00258	Procymidone	0.169	10.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	딸기
2011-G1-X001-00256	Fenitrothion/MEP	0.058	0.2	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00256	Isoprothiolane	0.280	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00259	Carbendazim	4.366	2.0	부적합	Carbendazim	1.047	밭토양/밭토양(비닐하우스)	썩갓
2011-G1-X001-00259					Methomyl	0.425	밭토양/밭토양(비닐하우스)	썩갓
2011-G1-X001-00260	Chlorpyrifos	0.394	0.01	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	부추
2011-G1-X001-00260					Procymidone	0.017	밭토양/밭토양(비닐하우스)	부추
2011-G1-X001-00261	Endosulfan(Total)	0.065	0.1	적합	Endosulfan(Total)	1.332	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00263	Acetamiprid	0.107	1.0	적합			논토양/논토양(비닐하우스)	딸기

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00262	Procymidone	2.913	10.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	딸기
2011-G1-X001-00264	Endosulfan(Total)	0.488	0.1	부적합	Endosulfan(Total)	0.228	밭토양/밭토양(비닐하우스)	참나물
2011-G1-X001-00264	Procymidone	0.083	5.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	참나물
2011-G1-X001-00264	Vinclozolin	0.045	2.0	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	참나물
2011-G1-X001-00264					Imidacloprid	0.068	밭토양/밭토양(비닐하우스)	참나물
2011-G1-X001-00264					Azoxystrobin	0.055	밭토양/밭토양(비닐하우스)	참나물
2011-G1-X001-00265	Iprobenfos/IBP	0.5187	0.2	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	미나리
2011-G1-X001-00266	Procymidone	0.474	5	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	참나물
2011-G1-X001-00267	Fludioxonil	2.12	0.05	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	미나리
2011-G1-X001-00267					Fluquinconazole	1.100	밭토양/밭토양(비닐하우스)	미나리
2011-G1-X001-00268							논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00269	Pencycuron	0.4923	0.1	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	배추
2011-G1-X001-00271	Fenpropathrin	0.274	0.2	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00271	Pyridaben	0.106	2	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00271					Imidacloprid	0.037	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00271					Dimethomorph	2.851	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00271					Endosulfan(Total)	0.577	밭토양/밭토양(비닐하우스)	시금치
2011-G1-X001-00270	Chlorfenapyr	19.8905	7	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추잎
2011-G1-X001-00270					Carbofuran	0.022	밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추잎
2011-G1-X001-00270					Fluquinconazole	0.049	밭토양/밭토양(비닐하우스)	고추잎
2011-G1-X001-00272	Azoxystrobin	0.15	2	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	춘채
2011-G1-X001-00272	Difenoconazole	0.86	2	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	춘채
2011-G1-X001-00272	Endosulfan(Total)	0.02	0.1	적합	Endosulfan(Total)	0.176	밭토양/밭토양(비닐하우스)	춘채
2011-G1-X001-00272	Fenarimol	0.09	1	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	춘채
2011-G1-X001-00272	Methidathion	1.2633	0.2	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	춘채
2011-G1-X001-00272	Prochloraz	0.3	50	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	춘채

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00315	Azoxystrobin	0.476	2	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	청경채
2011-G1-X001-00315	Flutolanil	0.9045	0.7	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	청경채
2011-G1-X001-00317	Paclobutrazol	0.2454	0.05	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채
2011-G1-X001-00317					Imidacloprid	0.175	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채
2011-G1-X001-00316	Paclobutrazol	0.0949	0.05	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채
2011-G1-X001-00316					Imidacloprid	0.142	밭토양/밭토양(비닐하우스)	겨자채
2011-G1-X001-00273	Carbendazim	0.668	0.5	부적합			논토양/논토양(비닐하우스)	미나리
2011-G1-X001-00273	Methiocarb	0.02	0.2	적합			논토양/논토양(비닐하우스)	미나리
2011-G1-X001-00273	Thiamethoxam	0.047	0.1	적합			논토양/논토양(비닐하우스)	미나리
2011-G1-X001-00274	Fludioxonil	3.167	0.05	부적합			논토양/논토양(비닐하우스)	미나리
2011-G1-X001-00275	Deltamethrin	0.7773	0.5	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	배추
2011-G1-X001-00275	Imidacloprid	0.208	1	적합	Imidacloprid	0.025	밭토양/밭토양(비닐하우스)	배추
2011-G1-X001-00276	채수거				Oxadiazon	0.158	논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00276	채수거				Tricyclazole	0.022	논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)
2011-G1-X001-00277	채수거				Imidacloprid	0.712	밭토양/밭토양(전체)	밭토양/밭토양(노지)
2011-G1-X001-00277	채수거				Endosulfan(Total)	0.393	밭토양/밭토양(전체)	밭토양/밭토양(노지)
2011-G1-X001-00319	채수거				Tricyclazole	0.072	밭토양/밭토양(노지)	밭토양/밭토양(노지)
2011-G1-X001-00319	채수거				Oxadiazone	0.202	밭토양/밭토양(노지)	밭토양/밭토양(노지)
2011-G1-X001-00318	채수거				Tricyclazole	0.387	논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)
2011-G1-X001-00252	채수거				Imidacloprid	0.027	밭토양/밭토양(노지)	밭토양/밭토양(노지)
2011-G1-X001-00252	채수거				Tricyclazole	0.059	밭토양/밭토양(노지)	밭토양/밭토양(노지)
2011-G1-X001-00279	채수거				Tricyclazole	0.142	논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)
2011-G1-X001-00280	채수거				Tricyclazole	0.094	논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)
2011-G1-X001-00278	채수거				Tricyclazole	0.019	논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)
2011-G1-X001-00278	채수거				Imidacloprid	0.025	논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)
2011-G1-X001-00281	채수거				Tricyclazole	0.011	밭토양/밭토양(노지)	밭토양/밭토양(노지)

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00282	채수거				Boscalid	0.041	밭토양/밭토양(노지)	밭토양/밭토양(노지)
2011-G1-X001-00282	채수거				Tricyclazole	0.069	밭토양/밭토양(노지)	밭토양/밭토양(노지)
2011-G1-X001-00283	채수거				Azoxystrobin	0.032	밭토양/밭토양(노지)	밭토양/밭토양(노지)
2011-G1-X001-00283	채수거				Imidacloprid	0.047	밭토양/밭토양(노지)	밭토양/밭토양(노지)
2011-G1-X001-00284	채수거				Tricyclazole	0.021	논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)
2011-G1-X001-00286	Clothianidin	0.386	3	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대
2011-G1-X001-00286					Carbendazim	0.064	밭토양/밭토양(비닐하우스)	근대
2011-G1-X001-00285	Triflumizole	3.1513	2	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00285					Bifenthrin	0.132	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00287	Paclobutrazol	0.2463	0.05	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	비트
2011-G1-X001-00287					Boscalid	0.176	밭토양/밭토양(비닐하우스)	비트
2011-G1-X001-00289	채수거				Tricyclazole	0.127	논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)
2011-G1-X001-00288	채수거				Tricyclazole	0.106	논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00320	채수거				Tricyclazole	0.010	논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)
2011-G1-X001-00290	채수거				Tricyclazole	0.037	논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)
2011-G1-X001-00294	채수거				Tricyclazole	0.033	논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)
2011-G1-X001-00293	채수거				Tricyclazole	0.096	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자
2011-G1-X001-00293	채수거				EPN	0.166	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자
2011-G1-X001-00293	채수거				Tebuconazole	0.886	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자
2011-G1-X001-00293	채수거				Endosulfan(Total)	0.545	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자
2011-G1-X001-00291	채수거				Dimethomorph	0.107	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자
2011-G1-X001-00291	채수거				Tricyclazole	0.084	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자
2011-G1-X001-00291	채수거				Carbofuran	0.695	밭토양/밭토양(비닐하우스)	구기자
2011-G1-X001-00292	채수거				Tricyclazole	0.224	논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)
2011-G1-X001-00295	채수거				Tricyclazole	0.038	논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)
2011-G1-X001-00296	Buprofezin	0.037	1	적합			논토양/논토양(노지)	현미

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00296	Fluquinconazole	0.066	0.1	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00296	Isoprocarb/MIPC	0.5337	0.3	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00296	Isoprothiolane	0.166	0.5	적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00296	Methomyl	0.7113	0.1	부적합			논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00296	Tricyclazole	1.9395	0.7	부적합	Tricyclazole	0.109	논토양/논토양(노지)	현미
2011-G1-X001-00297	Buprofezin	0.4435	0.05	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론
2011-G1-X001-00297	Procymidone	0.009	1	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론
2011-G1-X001-00297	Spiromesifen	0.173	0.2	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론
2011-G1-X001-00297					Imidacloprid	0.021	밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론
2011-G1-X001-00297					Boscalid	0.032	밭토양/밭토양(비닐하우스)	메론
2011-G1-X001-00301	Diniconazole	3.115	0.3	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	쌈추
2011-G1-X001-00301					Imidacloprid	0.084	밭토양/밭토양(비닐하우스)	쌈추
2011-G1-X001-00300	채수거				Tricyclazole	0.055	논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00299	채수거				Tricyclazole	0.112	논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)
2011-G1-X001-00298	채수거				Tricyclazole	0.018	논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)
2011-G1-X001-00303	채수거				Tricyclazole	0.011	논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)
2011-G1-X001-00304					Tricyclazole	0.078	논토양/논토양(노지)	쌀/현미
2011-G1-X001-00306	채수거				Tricyclazole	0.213	밭토양/밭토양(노지)	밭토양/밭토양(노지)
2011-G1-X001-00302	채수거				Tricyclazole	0.118	논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)
2011-G1-X001-00305	채수거						논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)
2011-G1-X001-00309	채수거				Tricyclazole	0.021	논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)
2011-G1-X001-00307	채수거				Tricyclazole	0.032	논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)
2011-G1-X001-00308	채수거				Tricyclazole	0.206	논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)
2011-G1-X001-00311	채수거						논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)
2011-G1-X001-00310	채수거						논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)
2011-G1-X001-00312	채수거						논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00313	chlorantraniliprole	0.148	0.5	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00313	Dimethomorph	0.007	7	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00313	Fludioxonil	1.431	10	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00313	Fosthiazate	0.8137	0.02	부적합	Fosthiazate	1.612	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00313					Phosphamidone	0.288	밭토양/밭토양(비닐하우스)	상추
2011-G1-X001-00314	Cadusafos	0.039	0.02	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	두릅
2011-G1-X001-00328	채수거				Phosphamidone	0.942	논토양/논토양(노지)	논토양/논토양(노지)
2011-G1-X001-00329	Azoxystrobin	11.7935	3	부적합	Azoxystrobin	0.133	밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물
2011-G1-X001-00329	Fenvalerate	1.156	3	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물
2011-G1-X001-00330	Azoxystrobin	0.394	3	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물
2011-G1-X001-00330	Carbofuran	0.019	0.1	적합	Carbofuran	0.074	밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물
2011-G1-X001-00330	Fenobucarb/BPMC	0.077	0.5	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물
2011-G1-X001-00330	Fludioxonil	6.7935	3	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물

접수번호	농산물 중 검출약제	농산물 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	MRL (mg kg ⁻¹)	부적합여부	토양 중 검출약제	토양 중 잔류량 (mg kg ⁻¹)	논/밭	품목
2011-G1-X001-00330	Isoprocarb/MIPC	0.014	0.3	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물
2011-G1-X001-00330	Isoprothiolane	0.4572	0.2	부적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물
2011-G1-X001-00330	Tebuconazole	1.505	5	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물
2011-G1-X001-00330	Thifluzamide	0.019	0.05	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물
2011-G1-X001-00330	Tricyclazole	0.02	0.2	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물
2011-G1-X001-00331	Iprobenfos/IBP	0.028	0.2	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물
2011-G1-X001-00331	Isoprothiolane	0.081	0.2	적합			밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물
2011-G1-X001-00331	Terbufos	0.0562	0.01	부적합	Terbufos	0.151	밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물
2011-G1-X001-00331					Imidacloprid	0.070	밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물
2011-G1-X001-00331					Bitertanol	0.148	밭토양/밭토양(비닐하우스)	취나물