

농약사용 지표개발을 위한 과채류 농약사용실태 조사분석

오경석* · 임양빈¹ · 오홍규¹ · 이병무¹ · 경기성¹ · 김남숙¹ · 김백연 · 김정원¹ · 류갑희¹

농촌진흥청 연구관리국, ¹농업과학기술원 농약안전성과

요약 : 농약사용과 관련하여 농산물의 안전성 확보 및 환경영향 감소를 위한 농약사용 지표 개발에 활용하고자 고추, 딸기, 수박, 오이, 참외, 토마토 등을 대상으로 재배면적별 30지역 200농가를 선정하여 국내 과채류 재배 환경 중 농약의 사용량을 조사·분석하였다. 과채류 재배시 용도별 농약 사용량은 살균제>살충제>제초제 순으로 많았으며, 살균제의 사용이 약 70~80%를 차지하였다. 살균제의 주요 사용농약은 mancozeb, thiophanate-methyl, propineb 이었으며, 살충제는 imidacloprid, milbemectin, methomyl 등이 많이 사용되었다. 농약제형별 농약사용량은 수화제, 유제 중심으로 사용하는 경향을 나타냈다. 한편 단위면적당 농약 사용량은 고추 노지재배 (13.2 a.i.kg/ha), 오이 노지재배 (12.4 a.i.kg/ha), 참외 노지재배 (11.2 a.i.kg/ha) 등에서 많은 농약을 사용하였으나, 수박 시설하우스재배 (1.2 a.i.kg/ha), 참외 시설하우스재배 (2.2 a.i.kg/ha), 딸기 노지재배 (2.8 a.i.kg/ha) 등에서는 매우 작은 양의 농약을 사용하였다. 따라서 농약사용에 대한 조사 및 분석을 지속적으로 수행하여 농약에 대한 위해성을 경감하고, 농업환경의 보존을 반영시키는 정책개발이 수반되어야 할 것이다.(2003년 1월 8일 접수, 2003년 3월 14일 수리)

Key words : Pesticide use indicator, fruit vegetables, pesticide usage statistics.

서 론

농약은 우리 나라의 주곡인 쌀을 비롯한 각종 농산물의 생산에 있어서 생산성의 증대, 품질향상, 노동력의 절감 및 농작물의 연중재배를 가능하게 하여 농가의 소득증대에 많은 공헌을 하고 있다(조, 1992).

그러나 농약은 병해충 및 잡초를 효과적으로 방제하는 장점을 지니고 있으나, 농약의 대기, 토양, 수질 등을 오염시키고, 또한 농산물에 잔류하여 국민건강을 위해할 우려가 있다는 점에서 많은 부작용을 내포함과 동시에 논란의 대상이 되고 있다(김, 1990).

그러므로 최근 경제개발협력기구(OECD)에서는 농약사용에 대한 사용경향과 이들 농약에 대한 위해성 발생조건 등을 평가하고자 농업/환경 정책위원회에서 개발하고 있는 13개 농업환경 지표 중 하나로서 농약사용과 농약위해성 지표로 나누어 개발이 추진되고 있다(OECD, 1998; OECD, 2000).

또한 OECD는 농약사용과 관련된 인체 및 환경위해성 경감대책이 주요 현안 문제로 대두됨에 따라 농

약사용 지표 개발을 통한 농약사용 감소 방안의 일환으로 각 회원국에 대하여 신뢰성 있는 농약의 실제 사용량 자료를 요구하고 있으며, 이러한 농약사용량 변화 조사는 농약위해성 경감 방안 개발을 위하여 필수적인 것으로 표준화된 자료 확보를 위한 농약사용량 조사분석 지침서가 OECD에 의해 발간되었다(OECD, 1999; Thomas, 1999).

농약사용량 조사분석 지침서의 주요 내용은 농약사용량 조사시 고려사항, 자료 수집방법, 조사지역 설정, 자료조사시 기재사항, 부차적 정보, 사용목적 및 성분별 농약의 분류 등이 설정되어 있으나, 국내의 경우 작물 및 시기·용도별 농약사용량 통계자료는 연간 농약출하량을 기본으로 작성되어 있어서(농약공업협회, 2001), 실제 농업환경 중 농약살포량을 정확하게 산출할 수 없는 실정이다.

따라서 본 연구조사는 과채류 6개 작물을 대상으로 우리나라에서 사용되는 실제 농약 사용량을 자료화하여 국내 농약사용량에 대한 통계자료, 국가별 동일작물에 대한 농약사용량 비교와 환경영향 감소를 위한 농약사용 지표 개발에 활용하고자 수행하였다.

*연락처

연구방법

국내 농약품목수 변화 조사

1970년부터 2000년까지 국내 농약의 품목수 변화조사는 농촌진흥청 연구관리국 농업자원과 소장 자료를 기초로 조사·분석하였다.

국내 농약 종류별 출하량 변화 조사

1985년부터 2000년까지 국내 농약의 출하량 변화조사는 농약연보(농약공업협회, 1991, 1996, 2001)를 기초로 조사·분석하였다.

조사지역 선정방법

농약사용 지표 설정을 위하여 농가수준에서 실제 농약사용량을 조사한 지역과 농가를 선정한 기준은 다음과 같다. ① 작물별로 재배방법별로 시도를 달리한 지역, ② 작물별로 면적이 60 ha 이상인 지역(국립농산물품질관리원 통계기준), ③ 작물별 주산지역이 4개 지역 미만지에는 모두 선정, ④ 재배면적 비율에 따른 농가 수 선정 등이었다.

대상작물 및 조사지역

조사작물로 고추, 딸기, 수박, 오이, 참외, 토마토 등을 선택하여 30지역 200농가를 대상으로 직접 농가를 방문하여 조사하였다. 조사지역별 과채류 농가수는 고추 노지재배 16농가(안동 6, 정읍 4, 괴산 6), 고추 시설재배 20농가(밀양 11, 안동 2, 나주 6, 당진 1), 딸기 노지재배 14농가(장성 5, 영광 4, 제주 5), 딸기 시설재배 20농가(밀양 5, 담양 4, 완주 2, 논산 9), 수박 노지재배 20농가(영주 4, 영암 4, 고창 8, 북제주 4), 수박 시설재배 20농가(함안 11, 안동 2, 나주 2, 부여 5), 오이 노지재배 20농가(연천 8, 장수 4, 재천 4, 괴산 4), 오이 시설재배 20농가(평택 3, 순천 7, 부여 4, 춘천 6), 참외 노지재배 10농가(파주 4, 북제주 6), 참외 시설재배 20농가(함안 2, 여주 1, 익산 1, 성주 16), 토마토 시설재배 20농가(김천 3, 충주 3, 부여 9, 나주 5) 등이었다.

조사방법

조사자료의 정확성을 높이기 위하여 농가현지를 직접 방문하여 13개 항목이 수록된 기록장을 배부하고 작목별 재배시 농약사용 시기인 2001년 3월~10월에

걸쳐 기록여부를 점검하였다. 이 때 주요 조사항목은 인적사항, 품종별 재배면적, 방제시기, 방제대상, 농약명, 살포방법, 농약희석량, 실제 살포량, 살포면적 등이었으며, 기록장 자료를 분석하여 작목별 주요 발생병해충 및 사용 농약, 시기, 사용목적에 따른 농약사용량, 농약제형별 사용 경향, 용도에 따른 사용 약량, 면적대비 살포량 및 실제 총 사용량을 산출하였다.

결과 및 고찰

국내 농약품목수 변화

최근 30년간 국내에서 유통된 농약품목수는 그림 1에서 보는 바와 같이 1970년에 총 148품목이었으며, 1980년 233품목, 1990년 473품목, 2000년에 941품목이었다. 이 결과는 1970년대부터 2000년대까지 매 10년 단위로 농약품목수가 약 2배씩 증가된 추세를 보였으며, 1970년에서 2000년까지 30년간 농약품목수 증가비는 약 6.4배에 이르렀다. 한편 농약사용 용도별로는 살충제의 경우 1970년에 78품목이었던 것이 2000년에 352품목으로 늘어나 약 4.5배의 증가를 나타냈으며, 살균제는 1970년 37품목에서 295품목, 제초제는 1970년 20품목에서 2000년 234품목으로 무려 8~11.7배가 증가되었다. 이와 같은 현상은 1970년대에는 주로 살충제 위주의 해충방제가 주를 이루었으나, 최근에는 병해 및 잡초방제의 비중이 높아졌다는 것을 말해 주고 있다. 잡초방제가 증가된 주요 원인은 매년 증가되는 노동력의 노령화 및 부녀화에 기인하며, 따라서 잡초방제에 화학약제 사용이 두드러짐을 알 수 있다.

국내 농약종류별 출하량 변화

국내 농업용 용도별 농약출하량 변화(주성분, M/T)는 그림 2에 나타낸 바와 같이 농약출하량 추이는 살충제 > 살균제 > 제초제 순이었다(농약공업협회, 2001). 살균제의 출하량은 1985년에 비하여 2000년에 약 47%가 증가하였으며, 살충제는 약 26%가 증가하는 수준이었다. 앞에서도 언급한 바와 같이(농약품목수 변화) 최근에는 살충제가 점차 감소하였으며, 반면에 살균제는 증가되고 있는 경향을 보여 주고 있다. 또한 제초제의 경우 1985년에 비하여 2000년에는 출하량이 약 46%가 증가하였다. 그러나 앞으로 농약사용 경향은 현 수준에서 점차적으로 감소될 것으로 예측된다. 또한 친환경농업 구현이라는 기치아래 생물학

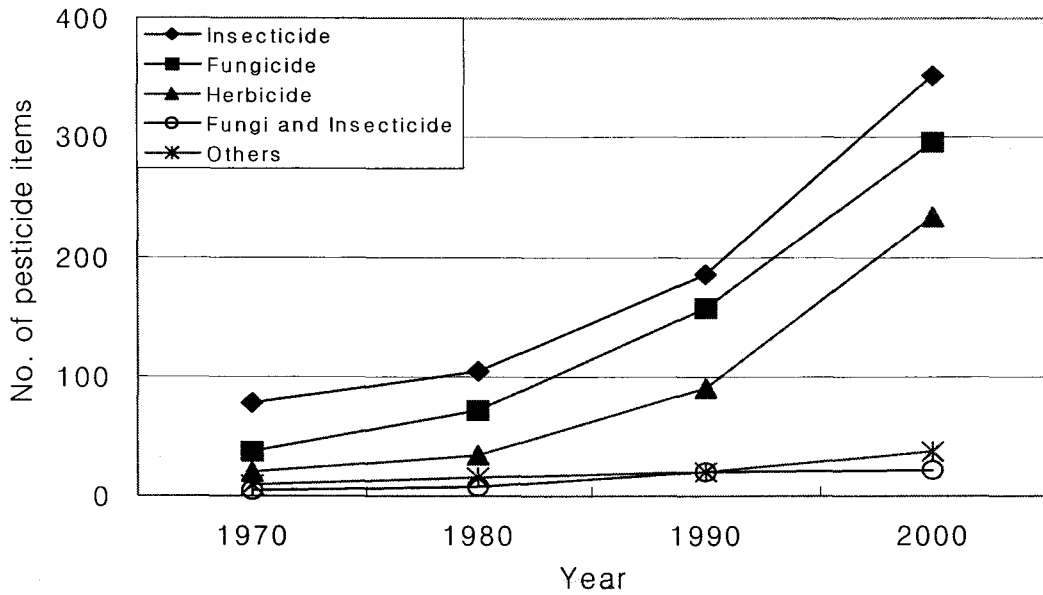


Fig. 1. Changes of pesticide items in Korea from 1970 to 2000.

적 방제기술의 보급이 증대될 것으로 생각되며, 이에 대한 연구개발이 활성화될 것으로 보여 진다.

농약사용지표 설정을 위한 조사농가 현황

국내 과채류 재배지역의 실제 사용량을 산출하기 위하여 전국 40개 지역의 200농가를 대상으로 조사 분석한 결과에서 조사농가의 일반현황은 표 1과 같다. 조사농가의 평균재배면적은 0.3~1.2 ha이었으며,

농민의 평균연령층은 주로 40~50대였다. 또한 평균 농약살포 횟수는 딸기 노지재배에서 3.9회로 가장 적게 살포하였으며, 참외 시설재배가 무려 24.6회로 가장 많이 농약을 살포하였다. 그러나 다른 작물에서는 평균 6~8회 정도 농약을 살포하는 것으로 밝혀졌다. 한편 과채류 재배농가에서 주로 재배하는 품종은 고추는 노지재배에서 신태양, 금관, 강력금당 등이었으며, 시설재배에서는 화랑, 녹광, 청양 등이었다. 딸기

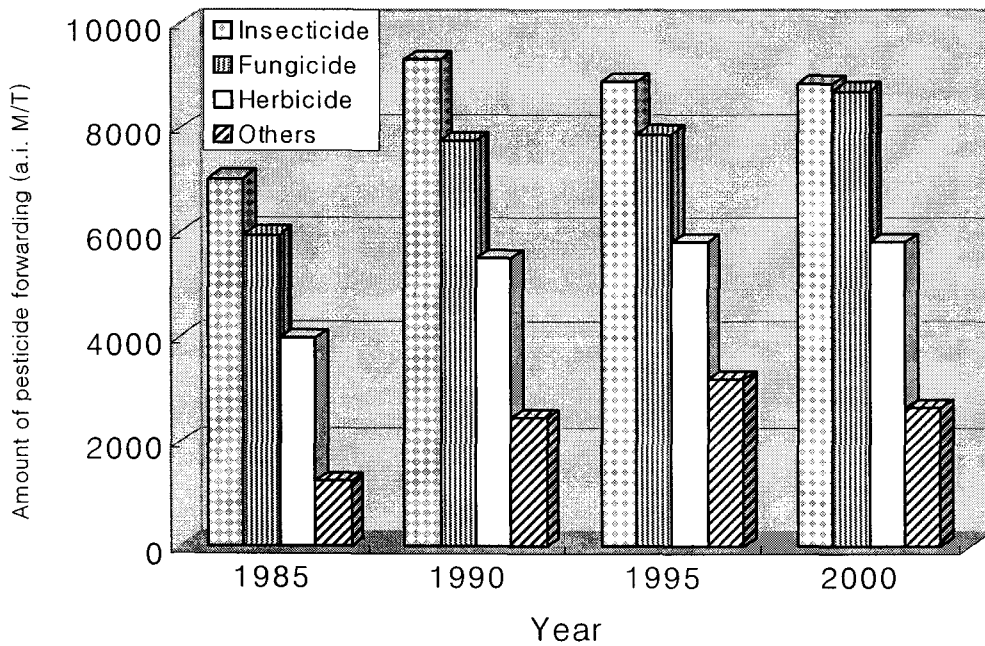


Fig. 2. Changes of pesticides forwarding in Korea from 1985 to 2000.

Table 1. General information of crop, cultivation type, and pesticide use surveyed in 2001

Crop	Cultivation type	Average area cultivated (ha)	Average age of farmer	Average No. of pesticide use (time)	Main variety
Red pepper	Field	0.34	51.6	8.6	Shintaeyang, Gangryukgeumdang, Geumgwan, Pocheongcheon, Shinwon, Manidda
	Greenhouse	0.30	46.6	11.0	Wharang, Nokgwang, Cheongyang, Riseri
Straw-berry	Field	0.33	61.1	3.9	Mashal, Suhong, Hongjo
	Greenhouse	0.39	50.5	11.9	Youkbo, Yeobong
Water melon	Field	1.20	47.3	7.8	Boksubak, Sambokggul, Daesanggul, Wangbil, Myeongmool, Apolo
	Greenhouse	0.60	45.6	7.4	Daesanggul, Sambokggul, Galchae, Geumcheon, Tojong, Saechonnyeon
Cucum-ber	Field	0.33	50.7	8.2	Baedadagi, Choongboksamcheok, Gangryukyeoreumsamcheok, Cheongseonsamcheok
	Greenhouse	0.29	44.5	9.5	Indongcheongjang, Eunchim, Haedong, Moodeungcheongjang, Baeksung3ho
Oriental melon	Field	0.40	51.4	7.6	Geumssaragi
	Greenhouse	0.67	43.8	24.6	Geumssaragi, Elit, Geumbora, Geummi, Geumgigae
Tomato	Greenhouse	0.34	44.2	6.8	Ggoggo

는 노지재배에서 마샬, 수홍, 홍조이였으며, 시설재배에서는 육보, 여봉이였다. 수박은 노지재배에서 복수박, 삼복꿀 등이였으며, 시설재배에서는 대산꿀, 삼복꿀 등이였다. 오이는 노지재배에서 백다다기, 강력여름삼척 등이였으며, 시설재배에서는 인동청장, 무등청장 등이였다. 참외는 노지와 시설재배지에서 주로 금싸라기를 재배하였으며, 토마토는 시설재배지에서 꼬꼬를 주로 재배하였다.

작목별 주요 발생 병해충 및 사용 농약

과채류별로 발생하는 주요 병해충은 약간 상이하나, 해충방제를 위하여 사용되는 약제는 매우 유사한 것을 알 수 있다(표 2). 즉, 과채류에 발생하는 주요 해충은 진딧물, 응애, 나방류이며, 진딧물에 대한 방제는 주로 imidacloprid를 사용하였다. 응애방제에는 milbemectin을 주로 사용하였으며, pyrethroid 계통의 농약도 많이 사용되는 것으로 조사되었다. 또한 나방류는 methomyl이나 deltamethrin을 사용하여 방제하였다. 한편 주로 발생하는 병해는 탄저병, 노균병, 잣빛곰팡이병, 역병이며, 탄저병과 노균병에는 mancozeb을

농가에서 많이 선호하여 사용하였으며, 잣빛곰팡이병에는 thiophanate-methyl과 procymidone를 사용하였고, 역병에는 2종 이상의 혼합제를 많이 사용하는 경향이였다.

사용목적에 따른 농약사용량

과채류 중 시설재배 참외를 제외한 모든 조사작물에서 살균제(약 70~90%)의 사용량이 가장 많았고, 재배양식별로는 시설재배보다 노지재배에서 살균제를 많이 사용되는 것으로 나타났다. 한편 과채류 재배지에서 제초제 사용이 적은 것은 대부분의 농가에서 멀칭재배를 함으로써 제초제 사용이 억제되고 있는 것으로 생각되었다(표 3).

농약제형별 농약사용 경향

국내 농약제형별 농약의 사용 경향은 그림 3에서 보는 바와 같이 1980년대부터 현재까지 꾸준히 유제가 가장 많이 사용되고 있었으며, 1990년에 들어와서는 수화제가 유제다음으로 많이 사용되는 경향을 보였다. 입제의 경우는 1990년을 기점으로 점차로 감소

Table 2. Major pests and diseases in fruit vegetables and main pesticides used at farms surveyed in 2001

Crop	Cultivation	Major pest and disease	Main pesticide used	
Red pepper	Field	Tobacco moth	Methomyl, Deltamethrin, alpha-cypermethrin	
		Anthracnose	Mancozeb, Chlorothalonil, Thiophanate-methyl, Propineb	
	Greenhouse	Tobacco moth, Aphid	Methomyl, Pyraclofos, Imidacloprid, Acephate, lambda-cyhalothrin	
		Powdery mildew	Thiophanate-methyl, Polyoxin B	
Strawberry	Field	Aphid	alpha-cypermethrin · Chlorpyrifos, Imidacloprid, Deltamethrin	
		Gray mold	Thiophanate-methyl, Procymidone, Dichlofluanid, Vinclozolin	
	Greenhouse	Mite	Milbemectin, Tebfenpyrad	
		Powdery mildew	Triflumizole, DBEDC	
Water melon	Field	Aphid	Imidacloprid, lambda-cyhalothrin	
		Anthracnose	Mancozeb, Propineb, Benomyl	
	Greenhouse	Aphid	Imidacloprid, Bifenthrin	
		Anthracnose	Mancozeb, Propineb, Benomyl, Azoxystrobin, Polyoxin D	
Cucumber	Field	Aphid	Imidacloprid, Furathiocarb	
		Downy mildew	Mancozeb, Propineb, Azoxystrobin, Chlorothalonil	
	Greenhouse	Aphid	Imidacloprid, Spinosad, Furathiocarb, Dichlofos	
		Downy mildew	Kasugamycin+copper oxychloride, Azoxystrobin, Chlorothalonil, Famoxadone+Cymoxanil	
Sweet melon	Field	Mite	Milbemectin, Tebfenpyrad	
		Anthracnose	Mancozeb, Propineb, Chlorothalonil	
	Greenhouse	Mite	Milbemectin, Tebfenpyrad	
		Powdery mildew	Triflumizole, Pyrazophos, Fenarimol	
Tomato	Greenhouse	Whitefly	Pyriproxyfen, Spinosad, Furathiocarb	
		Phytophthora blight	Dimethomorph+Dithianon, Famoxadone+Cymoxanil	

Table 3. Statistics of the pesticides used in fruit vegetable cultivation in 2001

Crop	Cultivation	Amounts of pesticide used (a.i.,kg/ha)			
		Total	Fungicide	Insecticide	Herbicide
Red pepper	Field	72.6	64.4 (88.7%)	7.3 (10.1%)	0.9 (1.2%)
	Greenhouse	18.2	12.7 (69.8%)	5.5 (30.2%)	-
Strawberry	Field	6.9	6.2 (89.9%)	0.6 (8.7%)	0.1 (1.4%)
	Greenhouse	17.8	12.1 (68.0%)	5.6 (31.5%)	0.1 (0.5%)
Water melon	Field	127.0	107.7 (84.8%)	12.8 (10.1%)	6.5 (5.1%)
	Greenhouse	13.0	9.2 (70.8%)	3.2 (24.6%)	0.6 (4.6%)
Cucumber	Field	83.2	75.7 (91.0%)	7.5 (9.0%)	0.04 (-%)
	Greenhouse	31.6	28.7 (90.8%)	2.9 (9.2%)	-
Oriental melon	Field	37.3	33.7 (90.3%)	3.6 (9.7%)	-
	Greenhouse	26.7	11.3 (42.3%)	13.9 (52.1%)	1.5 (5.6%)
Tomato	Greenhouse	27.4	21.2 (77.4%)	6.2 (22.6%)	-

하는 추세를 보이고 있으며, 2000년대에는 세립제의 출현으로 농약제형의 변화를 가져와 한층 더 감소될 것으로 보인다. 또한 최근에는 농약제조에 사용되는 부자재의 안전성에 대한 문제가 부각되어 농약제조시 보조제나 증량제로 사용되는 여러 가지 유기화합물에 대한 사용억제가 불가피하여 새로운 농약제형의 개발이 있을 것으로 전망되어 진다.

한편 표 4에서 보는 바와 같이 과채류에 사용되는 농약제형별 사용현황에 있어서, 농가에서는 주로 수화제 위주로 사용하고 있었으나, 농약연보(농약공업협회, 2001, 2002)에 의하면 본 조사에 의해 두 번째로 많이 사용된 것으로 나타난 유제가 가장 많이 판매되었다고 하였다. 이러한 원인은 실제 농약을 사용한 농민이 농약의 제형에 대한 구분능력 부족으로 나타난 현상으로 생각되어 진다.

한편 최근에 개발된 농약제형인 액상수화제, 입상수화제 등이 과채류에서도 많이 사용되고 있는 것으로 조사되었다(표 4).

과채류별 단위면적당 농약 실제 사용량

국내 과채류별 단위면적당 농약사용량(a.i./ha)은 표 5에서 보는 바와 같이 고추 노지재배 13.2, 고추 시설재배 7.4, 딸기 노지재배 2.8, 딸기 시설재배 5.1, 수박 노지재배 6.6, 수박 시설재배 1.2, 오이 노지재배 12.4, 오이 시설재배 6.9, 참외 노지재배 11.2, 참외 시설재배 2.2, 토마토 시설재배 4.3 kg이었다. 이러한 결과로 볼 때, 딸기를 제외하고 시설재배보다 노지재배에서 농약을 더 많이 사용하는 경향을 보여주고 있었으며, 이는 시설하우스보다 노지 환경이 병해충에 노출될 확률이 더 많다는 것을 의미하고 있다. 따라서 농가에서도 병해충 방제를 위하여 농약을 많이 사용하고 있는 것으로 생각된다. 전반적으로 과채류에서의 평균 농약사용량(약 6.6 kg/ha)은 우리 나라 평균 농약출하량 (13.5 kg/ha, 2001년 기준)(농약공업협회, 2002)보다 1/2배정도 사용하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 과채류는 대부분이 연속수확작물로서 농약을 지나치게 많이 사용하는 것을 자제하여야 하며, 또한 사

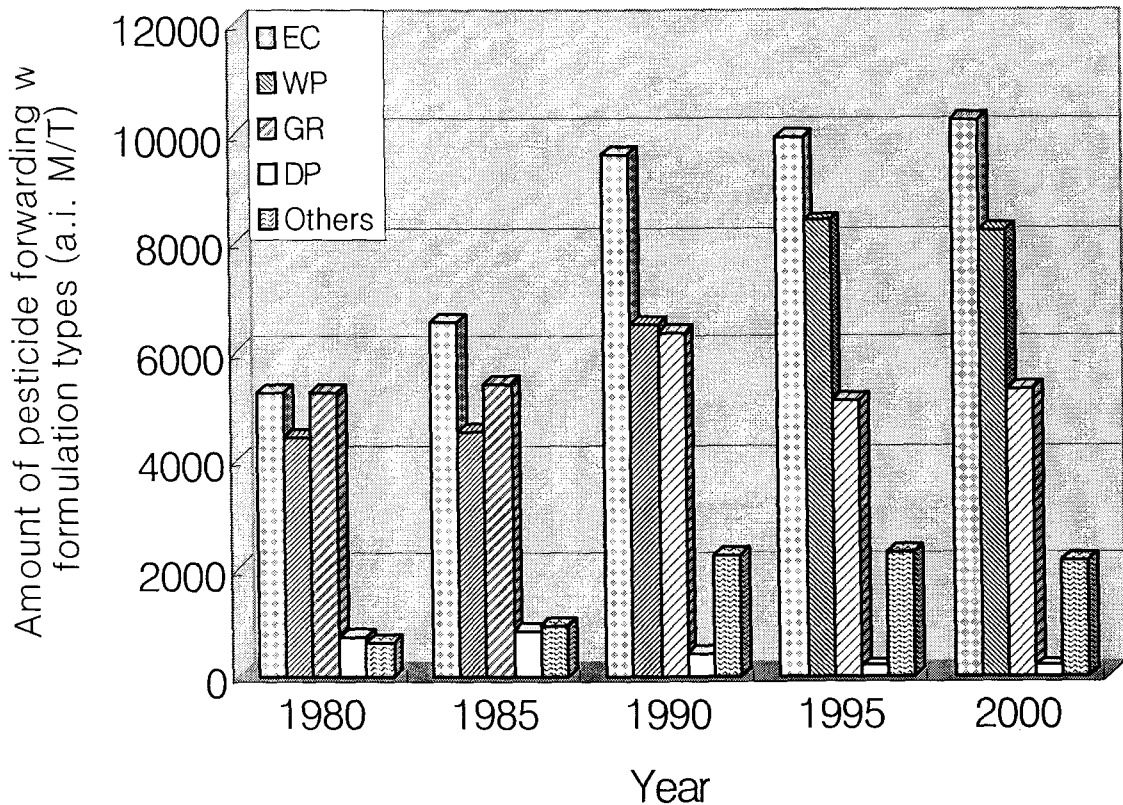


Fig. 3. Trend of pesticide use pattern with types of pesticide formulation from 1980 to 2000.

EC : Emulsifiable concentrate, WP : Wettable powder, GR : Granule, DP : Dustable powder.

Table 4. Statistics of types of pesticide formulation used for fruit vegetables in 2001

Crop	Cultivation	Types ^{a)} of pesticide formulation (a.i. kg/ha)								
		WP	EC	SL	SC	SP	DC	WG	GR	EW
Red pepper	Field	64.5	2.9	1.4	3.3	-	-	0.3	0.4	-
	Greenhouse	16.1	0.9	0.2	0.6	-	-	0.2	0.3	-
Strawberry	Field	6.3	0.3	0.1	-	0.1	-	-	-	-
	Greenhouse	11.2	2.3	0.2	0.8	0.5	-	1.5	1.3	-
Water melon	Field	100.2	5.2	12.3	6.5	-	4.5	2.8	0.1	-
	Greenhouse	7.6	1.0	0.9	1.5	0.1	-	0.1	1.8	-
Cucumber	Field	76.7	2.2	0.7	1.3	1.4	-	0.6	0.3	-
	Greenhouse	22.6	0.6	5.2	1.9	0.6	-	0.4	-	0.1
Oriental melon	Field	34.1	1.4	1.3	0.2	-	-	0.3	-	-
	Greenhouse	9.9	10.5	3.1	2.3	0.1	0.05	0.5	0.6	-
Tomato	Greenhouse	19.7	3.6	0.3	1.3	1.1	0.01	0.8	0.7	-

^{a)}WP : Wettable powder, EC : Emulsifiable concentrate, SL : Soluble concentrate, SC : Suspension concentrate, SP : Water soluble powder, DC : Dispersible concentrate, WG : Water dispersible granule, GR : Granule, EW : Emulsion in water.

용된 농약이 작물에 잔류하여 위해성 문제를 일으킬 수 있으므로 농약사용시에는 특별히 주의해야 할 필요가 있다.

한편 우리 나라에서 1999년부터 2002년까지 농약사용지표 설정을 위하여 농가에서 실제 조사한 농약사용기록장을 토대로 단위면적당 농약사용량을 종합적으로 고찰해 보면 다음과 같다.

첫째, 농약의 실제 사용량과 공장 출하량의 사이에 차이가 나는 주요 원인은 매년 기후 변화에 따른 병

해충 및 잡초 발생범위가 달라지는데 따른 재고량 차이에 기인하는 것으로 생각된다. 따라서 이와 같은 이유로 OECD는 실제 농업환경을 반영하는 농약사용통계자료를 요구하고 있으며, 농약의 실제 사용량 조사분석은 연간 사용량 통계를 위한 단서 제공, 환경영향 평가지표 설정, 장기간에 걸친 농약사용량의 변화 감시, 사용중인 농약에 대한 검토기능, 신농약 등 등록과정에서의 이용, 농업환경 수로에서의 농약의 잠재적 이동량 예측(Thomas, 1999), 농약등록, 농업정책

Table 5. Estimation of total pesticide usage used for fruit vegetable cultivation in 2001

Crop	Cultivation	Usage (kg/ha)	
		Formulated Product	Active ingredient
Red Pepper	Field	41.5	13.2
	Greenhouse	32.2	7.4
Strawberry	Field	9.2	2.8
	Greenhouse	32.1	5.1
Water melon	Field	20.3	6.6
	Greenhouse	10.2	1.2
Cucumber	Field	27.8	12.4
	Greenhouse	22.1	6.9
Oriental melon	Field	43.1	11.2
	Greenhouse	14.4	2.2
Tomato	Greenhouse	25.4	4.3

과 같은 다방면에 활용가치가 있으므로 향후 전반적인 농업환경을 반영시킨 전체 작물별 농약사용 통계 자료가 요망된다.

둘째, 국가별 동일작물에 대한 농약사용량을 비교할 때 중요하게 고려되어야 할 요인은 작물재배 양식이다. 이는 작물재배 양식에 있어서 한국, 일본과 같은 집약형과 미국, 유럽의 조방형에 따라 농약살포량이 크게 좌우되기 때문이다. 또한 조방형 재배환경에 대한 농약사용량 산출시 적용되는 재배면적에는 목초지, 유희지가 포함되기 때문에 평균 농약사용량이 아닌 실제 살포면적에 대한 사용약량이 반영되어야 한다고 생각된다.

감사의 글

이 과제는 농림기술관리센터에서 주관하는 과제인 농림기획과제의 일부이며, 연구비 지원에 감사드립니다.

인용문헌

- Miles R. Thomas (1999) OECD Guidelines for the Collection of Pesticide Usage Statistics within Agriculture and Horticulture, p.40, Paris, France.
- OECD (1998) Joint Working Party of the Committee for Agriculture and the Environment Policy Committee-Stocktaking Report-Pesticide Use and Greenhouse Gases, p.29, Paris, France.
- OECD (1999) OECD Survey on the Collection and Use of Agricultural Pesticide Sales Data: Survey Results, p.14, Paris, France.
- OECD (2000) Environmental Indicators for Agriculture: Methods and Results-The Stocktaking Report-Pesticide Use and Risks, p.39, Paris, France.
- 국립농산물품질관리원. <http://www.naqs.go.kr>. 농업통계 정보.
- 김동철 (1990) 농약사용 실태와 사용상의 문제점. 식물보호연구 5:72~75.
- 농약공업협회 (1991, 1996, 2002) 농약연보.
- 조용섭 (1992) 농업에서 농약의 역할. 식물보호연구 4:16~28.

Survey on pesticide usage for the development of pesticide use indicator in fruit vegetables

Kyeong Seok Oh*, Yang Bin Ihm¹, Hong Kyu Oh¹, Byung Moo Lee¹, Kee Sung Kyung¹, Nam Sook Kim¹, Baek Youn Kim, Jeong Won Kim¹, and Gap Hee Ryu¹(*Research Management Bureau, RDA, Suwon 441-707, Korea, ¹National Institute of Agricultural Science and Technology, RDA, Suwon 441-707, Korea*)

Abstract : Actual pesticide usage in fruit vegetable cultivation was surveyed. Usage trend of individual pesticides was evaluated to provide the data for the development of indicators of environmental impact and the production of safe agricultural products. The amount of the pesticides used for fruit vegetables was revealed in order of fungicide>insecticide>herbicide, showing that the portion of fungicide to the total amount used was about 70 to 80%. Main fungicides used on fruit vegetables were mancozeb, thiophanate-methyl propineb, etc while the insecticides were imidacloprid, milbemectin, methomyl, etc. Main formulation types of pesticide were wettable powder and emulsifiable concentrate. By different fruit vegetables and cultivation patterns, pesticide use per unit area was revealed red pepper (field cultivation, 13.2kg/ha), cucumber (field cultivation, 12.4kg/ha), sweet melon (field cultivation, 11.2kg/ha) as high pesticide use crops, meanwhile, water melon (greenhouse cultivation, 1.2kg/ha), sweet melon (greenhouse cultivation, 2.2kg/ha), strawberry (field cultivation, 2.8kg/ha) as low pesticide use crops.

*Corresponding author (Fax : +82-31-299-2632, E-mail : ohks@rda.go.kr)