

理學碩士學位論文

주요 都賣市場 流通 菜蔬類의 農藥
殘留實態 및 消費者들의 農産物安全性에 대한
意識 調査 研究

Studies on Pesticide Residues in Vegetables of Wholesale Markets
and Consumer's Recognition on Safety of Agricultural Products

(2003學年度)

서울 市立大學校 産業大學院

環境園藝學科

柳 坪 植

理學碩士學位論文

주요 都賣市場 流通 菜蔬類의 農藥
殘留實態 및 消費者들의 農産物安全性에 대한
意識 調査 研究

Studies on Pesticide Residues in Vegetables of Wholesale Markets
and Consumer's Recognition on Safety of Agricultural Products

(2003學年度)

서울 市立大學校 産業大學院

環境園藝學科

柳 坪 植

理學碩士學位論文
指導教授 李 富 榮

주요 都賣市場 流通 菜蔬類의 農藥
殘留實態 및 消費者들의 農産物安全性에 대한
意識 調査 研究

Studies on Pesticide Residues in Vegetables of Wholesale Markets
and Consumer's Recognition on Safety of Agricultural Products

이 論文을 理學碩士學位 論文으로 提出함

2004年 6月

서울市立大學校 産業大學院
環境園藝學科
柳 坪 植

柳坪植의 理學碩士學位 論文을 認准함

審査委員長 _____ 印

審査委員 _____ 印

審査委員 _____ 印

2004年 6月 日

서울市立大學校 産業大學院

적 요

농산물의 안전성확보는 소비자의 건강 보호에 기여하고 수입농산물과 차별화를 통해 국산 농산물의 경쟁력을 높일 수 있을 것이다. 농산물에 잔류된 농약은 인체에 유입되어 국민 건강에 영향을 미칠 수 있기 때문에 국민의 소득수준의 향상과 함께 관심이 높아지고 있으므로 농산물 중 농약잔류량에 대한 모니터링과 소비자들의 농산물안전성에 대한 의식조사가 지속적으로 필요하다.

본 연구에서는 2003년도 3월부터 12월까지 특별시·광역시에 있는 도매시장 7개소 및 각 도 단위 공영도매시장 중 농산물의 유통량이 제일 많은 1개소씩 8개소 총 15개 도매시장에 반입·유통되는 채소류 중 상추, 들깻잎, 딸기 등 소비가 일반화되어 있고 주로 생식하는 20품목의 농약잔류실태를 조사하였다. 또한 주부를 대상으로 농산물안전성에 대한 의식조사는 채소 구입장소, 채소에 잔류하는 농약에 대한 반응, 국산농산물 선택이유, 내분비계 교란 추정물질 인지도 등을 설문을 통해 조사하였다.

채소류에 대한 농약잔류실태는 전체 조사건수 300건 중 74건에서 농약이 검출되어 24.6%의 검출율을 나타냈으며, 품목별 농약검출성분 및 검출건수를 살펴보면 오이 6종 11건> 깻잎 6종 9건> 상추 6종 7건> 풋고추 5종 7건> 부추 5종 6건 순으로 나타났다.

농약잔류허용기준을 초과한 시료는 7건으로 부적합율은 2.3%로 나타났으며, 품목별로는 부추 2건, 깻잎, 상추, 미나리, 양배추, 방울토마토 각 1건씩이었고,

검출된 농약성분은 21종이었으며, Procymidone 35건> Carbendazim 10건> Chlorothalonil 8건> Chlorfenapyr 6건> Endosulfan 6건> Fenarimol 2건> Methomyl 2건 순으로 나타났다.

검출된 농약성분별 잔류량은 Procymidone 0.001~1.16(평균0.13), Carbendazim 0.023~2.53(0.83), Chlorothalonil 0.002~0.61(0.14), Chlorfenapyr 0.019~1.06(0.21), Endosulfan 0.012~3.379(0.61), Fenarimol 0.07~0.55(0.31), Methomyl 0.839~3.12(1.98)mg/kg 등 이었다.

우리나라와 WWF에서 내분비계장애 추정물질로 분류하고 있는 농약은 전체 조사건수 300건 중 12건에서 검출되어 4.0%의 검출율을 나타냈으며, 품목별 농약검출성분 및 검출건수는 상추 3종 3건, 부추, 깻잎, 시금치, 미나리, 애호박, 풋고추 등 9품목에서 각 1종 1건씩 검출되었고, 잔류허용기준을 초과한 시료는 2건으로 품목별로는 부추 1건, 깻잎 1건씩이었다.

채소류의 농약검출실태를 보면 농약관리법상 사과, 벼 등에 사용토록 되어 있는 Parathion이 상추에서 검출되고, 담배나 마늘 등에 사용토록 되어 있는 Endosulfan이 깻잎 등에서

검출되는 등 농약관리법상의 농약안전사용기준을 이행하지 않은 것이 20개 품목 중 상추, 미나리 등 16품목(80%)으로 나타났다.

WWF에서 내분비계장애 추정물질로 분류하고 있는 검출농약은 Endosulfan, Fenvalerate, Methomyl, Cypermethrin, Parathion으로 5종이 검출되었고, 검출된 농약성분별 검출량은 Endosulfan 0.012~3.379(평균0.612), Fenvalerate 0.127~0.321(0.224), Methomyl 0.839~3.12(1.979), Cypermethrin 0.045(0.045), Parathion 0.026(0.026)mg/kg 이었으며, 잔류허용기준을 초과하여 검출된 농약은 Endosulfan, Methomyl 2종이었고, 검출량은 Endosulfan 3.379, Methomyl 3.12mg/kg이었다.

대도시 주부들의 농산물안전성에 관한 의식조사에서 채소에 잔류허용기준 이내로 잔류하는 농약에 대한 반응은 건강에는 문제가 없을 것 같으나 불안하다 44.4%, 건강에 문제 생길 수 있음 42.8%로 나타났고, 농산물에서 농약이 잔류허용기준보다 높게 검출되기도 하는데 그 이유에 대해서는 농업인들이 안전사용기준보다 더 많은 농약을 사용하여 병해충 방제 75.6%, 안전사용기준에 따르더라도 잔류가 많기 때문에 12.0%로 나타나 주원인을 농업인들의 농약 남용으로 인식하고 있는 것으로 나타났다.

친환경인증 채소와 일반 품질인증 채소에 부착되는 인증표지의 종류를 제시하여 가장 높은 가격을 받아야 하는지에 대한 응답은 “유기농산물 인증” 56.4%, “무농약농산물 인증” 19.9%, “일반농산물 인증” 11.3%, “잘 모름” 7.5%, “전환기유기농산물 인증” 4.9%의 순이었다. 친환경인증 채소 및 일반 품질인증 채소에 부착된 인증표지로 가격을 차별화 하는 것은 어렵다고 보이지만 인증표지에 대한 주부들의 변별력이 매우 미흡한 것으로 나타났다.

농산물의 안전성과 관련된 발표와 관련 누구의 발표가 가장 믿음직한가에 대해 전체적으로는 “소비자·환경단체 발표” 62.0%, “연구소 연구원 발표” 29.3%, “대학교수와 담당공무원 발표” 3.4% 등의 순이었다. 특히, 장관발표(시식)에 대해서는 거의 응답이 없는 것으로 나타나 대학교수·장관·담당공무원에 대한 신뢰가 매우 낮은 것으로 나타났다.

내분비계교란물질로 의심되는 일부 농약의 경우 우리나라 및 선진국인 미국, 일본 등에서도 사용되고 있는데 대해 사용하지 않는 것이 좋음 59.4%, 사용하면 안됨 28.6%, 별 문제없음 7.5%로 나타나 사용을 원치 않는 것으로 나타났다.

Key world : 채소농약잔류, monitoring, 내분비계교란물질, , 농약잔류허용기준,

목 차

적 요	i
목 차	iii
List of Tables	v
List of Figures	vii
List of Abbreviations	viii
I. 서 언	1
II. 연구사	3
1. 농산물 안전성과 안전 농산물의 개념	3
2. 농산물 잔류 농약 안전대책	4
3. 우리나라 농약등록·소비현황	7
4. 내분비계 교란 추정 농약	8
5. 농산물 중 농약 잔류실태	12
6. 농산물 중 내분비계 장애 추정 농약 잔류 실태	15
III. 재료 및 방법	17
1. 채소류 농약 잔류실태 분석	17
1.1. 공시재료	17
1.2. 분석 대상 농약	17
1.3. 잔류 농약 분석	19
2. 농산물 안전성에 대한 의식조사	21
2.1. 조사대상	21
2.2. 조사방법	21
IV. 결과 및 고찰	22
1. 채소류 농약 잔류실태 분석	22
1.1. 회수율 및 검출한계	22

1.2. 농약 검출실태	22
1.3. 품목별 농약 검출실태	24
1.4. 내분비계 장애 물질 추정 농약 검출실태	28
2. 농산물 안전성에 대한 의식조사	29
2.1. 응답자의 일반적 특성	29
2.1.1. 연령, 학력 및 직업의 종류	29
2.1.2. 가정 식단의 준비	31
2.2. 농산물 소비패턴 및 소비자 의식	33
2.2.1. 채소 구입 장소	33
2.2.2. 채소 구입 형태	34
2.2.3. 채소 품질 추천에 대한 신뢰	35
2.2.4. 품질인증 농산물에 대한 신뢰	36
2.2.5. 친환경인증, 일반품질인증 농산물 표지에 대한 의견	38
2.2.6. 국산·수입산 농산물의 선택기준	41
2.3. 농산물 안전성 및 농약에 대한 인식	44
2.3.1. 농산물 안전성 관심	44
2.3.2. 농산물 안전성 발표에 대한 신뢰	46
2.3.3. 채소 허용기준 이내의 잔류농약에 대한 반응	48
2.3.4. 농산물에서 농약이 잔류 허용기준보다 높게 검출되는 이유	49
2.3.5. 농약 안전사용기준을 지키지 않는 농업인에 대한 정부의 대응	51
2.3.6. 내분비계 교란 추정 물질의 인지도 및 인식	52
2.3.7. 농산물 농약 검출관련 TV, 신문 등 언론 보도에 대한 의식	55
2.4. 국가의 농산물 안전성 강화 방안에 대한 의식	57
IV. 종합고찰	59
Appendix 1. 채소류 모니터링 시료 수거내역	63
Appendix 2. 농산물 안전성 관련 설문 조사표	65
참고문헌	70
Summary	73

List of Tables

Table 1. MRLs of pesticides in agricultural products	5
Table 2. Safe use guidelines of pesticides	7
Table 3. Numbers of pesticides registered	8
Table 4. Trends of pesticides consumption	8
Table 5. Kinds of endocrine disruptors classified by WWF	10
Table 6. Kinds of endocrine disruptors classified by JMHLW	11
Table 7. Consumption trends of endocrine disrupting pesticides in korea	12
Table 8. Results of pesticide residue analyses by GAMPIO	14
Table 9. Results comparison of pesticide residue monitored in 2002 by KFDA and GAMPIO	15
Table 10. Detection frequencies of endocrine disrupting pesticides by GAMPIO	16
Table 11. Sampling plan for pesticide residue monitoring in 2003	17
Table 12. 8 groups of 103 pesticides divided by analytical methods	18
Table 13. Analytical conditions for GC/ECD	19
Table 14. Analytical conditions for GC/NPD	20
Table 15. Analytical conditions for HPLC/ FLD,UVD	20
Table 16. The composition of monitors	21
Table 17. Results of pesticide residue analyses by sampling plan	23
Table 18. Detection frequency for pesticides	24
Table 19. Determinated values of pesticide residues	26
Table 20. Detection results of endocrine disrupting pesticides	28
Table 21. Characters of monitors	30
Table 22. Roles of housewives in preparing diets	31
Table 23. Experiment of farming of house wives	32

Table 24. Type of markets for purchasing vegetables	34
Table 25. Preference for the packing types of vegetables	35
Table 26. Trustworthiness of recommendations in the quality of vegetables	36
Table 27. Trustworthiness of quality certified agricultural products	37
Table 28. The label of quality certified agricultural products being worth of the highest price	39
Table 29. The label for quality certified agricultural products being worth of the lowest price	40
Table 30. Preference for the origin of agricultural products	41
Table 31. The reason of purchasing domestics(Equal level of qualities and prices)	42
Table 32. The effect of the origin in purchasing agricultural products (Higher prices of domestics)	43
Table 33. The reason of purchasing domestics (Higher prices of domestics)	44
Table 34. Concerns on the safety of food	46
Table 35. Trustworthy degree of announcements on the safety of agricultural products	47
Table 36. Reliance on vegetables obeying MRLs	49
Table 37. The cause for violating MRLs of agricultural products	50
Table 38. Management of farmers violating the safe use guidelines on pesticides	52
Table 39. Information of suspected endocrine disrupting substances	53
Table 40. Opinions about treating endocrine disrupting pesticides on agricultural products	55
Table 41. Requests for reporting manners of mass communications about violated agricultural products	56
Table 42. Requests for policy of safety control	58

List of Figures

Fig. 1. Safety Management System on Pesticide Residues in Foods	6
Fig. 2. Characters of monitors	30
Fig. 3. Experiment of farming of house wives	32
Fig. 4. Type of markets for purchasing vegetables	33
Fig. 5. Trustworthiness of the quality certified agricultural products	37
Fig. 6. Opinions about payment of most higher level prices in case of labelling the quality certified agricultural products	39
Fig. 7. Opinions about payment of most lower level prices in case of labelling the quality certified agricultural products	40
Fig. 8. The reason of purchasing domestics(Equal level of qualities and prices)	42
Fig. 9. The reason of purchasing domestics (Higher prices of domestics)	44
Fig. 10. Concerns on the safety of food	45
Fig. 11. Trustworthy degree of announcements on the safety of agricultural products	47
Fig. 12. Reliance on vegetables obeying MRLs	48
Fig. 13. The cause for violating MRLs of agricultural products	50
Fig. 14. Management of farmers violating the safe use guidelines on pesticides	51
Fig. 15. Information of suspected endocrine disrupting substances	53
Fig. 16. Opinions about treating endocrine disrupting pesticides on agricultural products	54
Fig. 17. Requests for reporting manners of mass communications about violated agricultural products	56
Fig. 18. Requests for policy of safety control	57

List of Abbreviations

1. AFSSA : French Agency for Food Sanitary Safety(프랑스 식품위생안전청)
2. ADI : Acceptable daily intake(1일 섭취허용량)
3. a.i : active ingredient(유효성분)
4. EDs : Endocrine disrupters(내분비계교란물질)
5. EC : Emulsifiable concentration(유제)
6. FDA : Food and Drug Administration(미국 식품의약품안전청)
7. FSIS : Food Safety and Inspection Service(미국 식품안전검사소)
8. FLD : Fluorescence detector(형광 검출기)
9. GAMPIO : Garak Agricultural and Marine Products Inspection Office(가락농수산물검사소)
10. GAP : Good agricultural practice(표준영농지침)
11. GC/ECD : Gas chromatography/electron capture detector(가스크로마토그래피/전자포획 검출기)
12. GC/NPD : Gas chromatography/nitrogen phosphorous detector(가스크로마토그래피/질소 인검출기)
13. HPLC : High performance liquid chromatography(액체크로마토그래피)
14. JMPR : Joint Meeting of Pesticide Residue(합동잔류농약전문가회의)
15. JMHLW : Japan Ministry of Health, Labor and Welfare(일본 후생노동성)
16. KFDA : Korea Food and Drug Administration(식품의약품안전청)
17. MRL : Maximum residue limit(최대잔류허용기준)
18. NOEL : No observed effect level(최대무작용량)
19. RDA : Rural Development Administration(농촌진흥청)
20. USDA : U.S Department of Agriculture(미국 농무성)
21. UVD : Ultraviolet detector(자외선분광검출기)
22. WWF : World Wild Fund(세계동물(생태)보호기금)
23. WP : Wettable powder(수화제)

I. 서 언

우리들의 음식물은 대부분 농산물에서 비롯되며 식품의 안전성은 건강의 근본이기 때문에 오래 전부터 인간은 안전한 음식물을 얻기 위하여 식생활에서의 경험과 많은 희생자를 대가로 치르면서 위험한 식품과 안전한 식품을 구별하여 왔다(이서래, 1999).

인간의 식생활은 건강과 직결되며, 식생활 욕구는 소득수준의 향상에 따라 변화하게 되는데 우리나라의 경우에도 경제적으로 어려웠던 과거에는 음식물의 선택기준이 경제성이나 영양가를 우선 순위에 두었으나 경제적으로 풍요로워진 요즈음의 음식물 선택 기준은 기호성이나 안전성을 우선 순위에 두고 있다(이서래, 1999; 국립농산물품질관리원, 2003; 한국농약과학회, 2002).

최근에 국내에서 야기되었던 음식물의 안전성과 관련된 사안들 중 중국산 꽃게에서 납 검출(2000), 미국산 소의 광우병(2003), 국내산 가축의 구제역(2001-2002) 및 가금류의 조류독감 바이러스(2004), 농산물 농약검출보도(1998~2004) 등은 해당 농수산물의 소비 감소는 물론 해당 사업체나 산업자체의 붕괴 등을 염려할 정도로 큰 사회적 파장을 일으킨 사례에서도 우리나라 국민들의 음식물 안전성에 대한 깊은 관심이 있음을 확인할 수 있다(국립농산물품질관리원, 2003).

음식물의 기초가 되는 농산물은 농림부가 관장하고 있는 농산물품질관리법에서 가공되지 아니한 상태의 농산물·임산물(석재 및 골재 제외)·축산물로 정의하고 있어 우리가 먹는 음식물 가운데 수산물을 제외한 거의 모든 음식물은 농산물로부터 얻어진다고 할 수 있다. 농산물의 안전성과 관련하여 농약, 병원성미생물, 항생물질, 내분비계 교란물질, GMO 등이 사회적인 관심사로 대두되고 있는데 농약은 농작물(수목 및 농·임산물)을 해하는 균, 곤충, 응애, 선충, 바이러스, 잡초·달팽이류·이끼 등 병해충의 방제에 사용하는 살균제, 살충제, 제초제·기피제·유인제 등의 약제와 농작물의 생리기능을 증진하거나 억제하는데 사용하는 약제로서 농업 생산량을 높여주고 농산물의 질적 향상과 농업노동력을 절감시켜 줄뿐만 아니라 수확기를 조절하는 등 농가소득을 높이기 위해 꼭 필요한 농자재이다(이규섭, 2003; 농림부, 2004).

농작물의 병해충을 방제하는데 사용되고 있는 농약은 대부분 인축이나 생물에 독성을 갖고 있기 때문에 음식물로 이용되는 농산물의 안전성을 확보하기 위해 국가에서는 농약을 사용·생산한 농산물을 평생동안 섭취하여도 건강에 전혀 이상이 없다고 판단되는 수준인

일일섭취허용량(ADI)을 근거로 하여 농약잔류허용기준(MRL)을 설정하여 규제하고 있다. 우리나라는 2004.4. 현재 식품의약품안전청에서 대부분의 농산물에 대하여 347종의 농약잔류허용기준을 설정·고시(식품공전, 2004; 농촌진흥청, 2004)하고 있고, 농산물의 생산단계에서 농약을 안전하게 사용하고 안전성을 확보할 수 있도록 현재 등록된 1,079품목 중 안전사용기준설정이 필요한 75작물 678품목에 대해 농약안전사용기준을 설정하여 이를 따르도록 하고 있다(농촌진흥청, 2004).

1939년 스위스의 화학자 밀러(Paul Herman Muller, 1899~1965) 등은 DDT의 우수한 살충력을 발견하여 인류복지에 기여한 지대한 공적을 세움으로써 1948년 노벨 생리·의학상을 받게 되고 이를 계기로 유기합성농약이 급속도로 발전하게 된다. 그러나 1960년대에 들어와 미국의 생물학자 카슨(Rachel Louise Carson, 1907~1964)의 고전적 저서 “침묵의 봄”에서 DDT의 위험성을 경고하면서부터 유기염소계 농약의 잔류독성이 문제화되어 DDT는 1960년대에 폐기되는 등 식품 중 잔류농약의 유해성이 문제화되기 시작하였다(이성환 등, 1990; 이집호 등, 2000).

유기합성농약 중에는 식품중의 잔류독성이 문제가 되는 것도 있지만 최근에는 미국, 일본, WWF가 분류하고 있는 내분비계 장애물질로 의심을 받는 물질 중에 농약이 포함되어 있는데 우리나라에서 사용되고 있는 화학 합성 농약 중에도 일부가 포함되어 있어 소비자의 관심이 높아지고 있다(이성득 등, 2001; 류재천, 2002; WWW Canada org).

우리나라 국민의 소득수준 향상과 함께 농산물 소비패턴이 변화되고 있는 과정에서 국제적으로는 1995년도에 WTO가 출범되고 2003~2004년도에는 DDA협상 진행과 칠레와의 FTA가 체결되는 등 농산물의 국제교역 여건이 급속하게 변화되고 있다. 앞으로 수입 농산물은 개방확대와 함께 국내시장으로 더욱 많이 반입될 것으로 보이며, 개방화시대의 국내농산물은 안전성을 확보하고 품질을 향상시켜야만 수입농산물에 대해 경쟁력을 확보할 수 있을 것이다.

농산물 중 채소는 대부분 생채로 이용되고 재배기간 중 여러 번에 걸쳐 농약이 살포되고 한 번 수확이 시작되면 지속적으로 시장에 출하되는 것이 많기 때문에 농약잔류와 관련된 안전성이 취약하여 일반적으로 안전성 우려 농산물로 지칭(국립농산물품질관리원, 2003)되고 있다.

본 연구에서는 2003년도 전국 주요도매시장에 반입된 채소류의 농약 잔류실태 모니터링을 통하여 농약 잔류수준과 내분비계 장애물질 추정농약에 대한 잔류수준 및 잔류 허용기준 초과 실태에 대해 조사하여 국산농산물의 안전성 확보를 위한 기초자료를 제공하고, 아울러 농산물을 직접 소비하는 소비자들의 농약사용에 대한 인지도, 농산물 소비패턴 및 의식 등을 조사하여 소비자의 신뢰구축과 국내 농산물의 품질향상을 통한 국제경쟁력 제고에 기여하고자 한다.

II. 연구사

1. 농산물안전성과 안전농산물의 개념

우리들의 건강을 지켜주는 요소 중의 하나인 음식물은 안전성, 영양가, 기호성 등 여러 가지 요건이 구비되어야 하는데 이들 요건에 대한 우선순위나 중요도는 식생활수준 또는 소득수준에 따라 달라진다. 이들 요건 중 안전성은 항상 필요한 것으로 아무리 영양가 있고 맛있다고 해도 섭취하였을 때 부작용이 나타난다면 음식물로서의 기능이 없어지고 만다. 일반적으로 말할 때 안전성이란 위험성의 반대 개념이기에 [안전성= 1-위험성] 으로 표현한다. 즉 위험성이 커지면 안전성이 작아지고 반대로 위험성이 없어지면 안전하다고 판단한다. 또한 위험성이란 유해물질의 독성과 노출량에 의해서 결정되므로 [위험성= 독성×노출량] 으로 표현되므로 독성이 매우 큰 유해물질이라도 이에 노출되지 않는다면 위험성이 없어지기 때문에 안전하고 말한다. 관례적으로 식품의 안전성이란 위험이 하나도 없는 이른바 “Zero Risk”를 의미하여 왔으나 식품 및 원료농산물에 대한 위험이 하나도 없는 절대적 안전성을 기대하기는 불가능함을 인식해야 하므로, 최근의 개념은 안전성이란 “위험하지만 그 위험이 무시될 정도 또는 위험보다 이득이 더 크기 때문에 받아들일 수밖에 없는 최소한의 위험”이라고 정의되어야 한다고 언급되고 있다(이서래, 2003; 농림부, 2001; 농림부, 2004).

상기와 같이 식품에 대한 안전성 개념에서 안전농산물의 여부는 농산물에 잔류될 수 있는 농약, 중금속, 곰팡이 독소, 식중독균, 항생물질 등 유해물질이 “위험하지만 그 위험이 무시되거나 또는 위험보다 이득이 더 크기 때문에 받아들일 수밖에 없는 최소한의 위험”을 감안한 기준이 평가기준이 된다고 볼 수 있다. 안전농산물의 여부를 평가하기 위해 각 국가에서는 농산물에 잔류하는 농약, 중금속 등 유해물질에 대해 유해물질별 일일섭취허용량(ADI)을 기초로 농산물별 잔류허용기준(MRLs)을 설정하여 운영하고 있다(농림부, 2001).

우리나라의 경우 농산물의 안전성과 관련하여 “안전성조사”라는 용어가 사용되고 있는데 이 용어는 농산물품질관리법과 동 법률에 따라 고시된 농산물안전성조사업무처리요령(농림부, 1999)에 정의되어 있다. 동 법률에서 안전성조사는 농산물이나 토양, 용수, 자재 등에 잔류된 농약, 중금속, 곰팡이독소, 식중독균, 항생물질 등 유해물질에 대하여 농림부령이 정하는 기준이나 식품위생법 등 관계법령에 의한 잔류허용기준의 초과여부를 조사하는

것으로 규정하고 있으며, 안전성조사결과 유해물질의 잔류허용기준을 초과하는 농산물은 부적합농산물로 분류하여 유통을 금지시키고, 안전한 농산물이 생산·출하되도록 농가에 대한 지도사항도 규정하고 있는 점을 고려할 때 안전농산물은 농약, 중금속, 곰팡이독소, 식중독균, 항생물질 등 유해물질의 잔류허용기준을 초과하지 않는 적합 농산물을 의미한다고 할 수 있다.

2. 농산물 잔류농약 안전대책

농산물의 잔류농약에 대하여는 일반 소비자들이 관심을 갖기 훨씬 전부터 그 대책을 수립하여 왔다. 일반 소비자가 농약을 섭취하는 경로는 보건위생상 살충제를 살포하는 지역이나 농촌의 농약 살포지역 또는 음료수 등을 통하여 흡수할 수도 있지만 주로 식품에 잔류하는 농약을 음식물로 섭취하는 것이다. 그러나 소비자는 농산물 중에 잔류되어 있는 농약의 양을 알 수 없으므로 잔류농약에 대한 대책은 농산물 중 잔류량이 인체에 안전한 수준 이하가 되도록 농약을 사용하여 사전에 농산물의 안전성을 확보하는 길밖에 없다(이규섭, 2003).

잔류농약에 대한 농산물의 안전성확보 여부를 판별하는 기준은 법적인 기준으로서 우리나라의 경우 식품위생법에 따른 농약잔류허용기준이 있는데 이 기준을 초과하는 농산물은 부적합 농산물 또는 불법식품으로 인정되어 시중에 유통시킬 수 없도록 되어 있다.

농약잔류허용기준은 농산물 중의 농약잔류량 조사결과(GAP잔류시험)와 농약성분별 1일 섭취허용량(ADI), 국민의 평균체중, 1일 총식품섭취량, 식품별 보정계수가 반영되는데 국민 평균체중과 1일 총식품섭취량, 식품별 보정계수는 우리나라의 경우 보건복지부(식의약청)에서 국민에 대한 기초조사를 통해 정하고 있으며, 농약의 1일섭취허용량(ADI)은 FAO/WHO의 합동잔류농약전문가회의(JMPR)에서 심의·의결하고 각 국가에서 활용토록 권고하고 있으며, 농약잔류허용기준을 설정하는데 필요한 농약성분별 1일섭취허용량(ADI)은 동물에 대한 실험을 통하여 잔류농약의 위해가 문제되는 만성독성에 대해 현대 의학적으로 판단해 볼 때 아무런 이상을 인지할 수 없는 수준인 최대무작용량(NOEL)보다 낮은 수준에서 결정되게 된다(농림부, 2004; 이서래 등, 1995; 농촌진흥청, 2004; 이서래, 2004).

식품에 잔류하는 농약의 양은 많아야 수 ppm이기 때문에 이러한 식품을 1kg 섭취하였다 해도 잔류농약의 섭취량은 수 mg에 불과하여 급성독성이 강한 농약이 잔류된 음식을 어느

정도 섭취하였을 경우 이로 인한 중독을 일으킬 염려는 거의 없으나 잔류농약은 식품과 함께 일생동안 섭취하게 되어 만성독성 문제는 매우 중요한 과제가 되므로 만성독성시험은 몇 군의 시험동물에 등비급수적으로 몇 단계의 농도로 공시약물을 혼합한 시료와 함께 매일 투여하는데 소동물(rat나 mouse)은 일생동안, 대동물(개나 원숭이)의 경우는 수명의 1/10정도(보통은 2년)를 투여하면서 사육한다. 그런 다음 혈액검사, 병리조직검사 등 엄밀한 각종 검사를 실시하면서 어떤 군에 어떤 독성증상이 나타났는가의 조사·연구를 통해 일생동안 계속해서 섭취하더라도 현대 의학적으로 판단해 볼 때 아무런 이상을 인지할 수 없는 농약의 양을 계산하여 이를 최대무작용량(NOEL)이라 하고 이를 사람에게 대한 안전성 평가의 지표로 삼고 있으며, 농약의 최대무작용량(NOEL)은 1일 중에 1kg당 약량 mg(mg/kg, 체중/day)으로 표시하고 있다. 식품에 대한 농약잔류허용기준을 설정할 때는 농약성분별 실험동물에 아무런 해를 주지 않는 수준인 최대무작용량(NOEL)은 동물에 대한 실험결과이므로 사람에게 적용할 때는 안전계수를 적용하는데 FAO/WHO에서는 보통100(공시동물 種差10×사람 개인오차 10)을 적용하나 잔류성이 큰 농약이나 생물 농축성이 있는 농약 및 발암성과 관련이 있는 농약은 이보다 훨씬 더 큰 1,000~3,000을 적용하는 경우도 있다(이서래, 2004; 농림부, 2001).

따라서 농산물의 농약잔류허용기준(Table 1)은 보통 농약성분별 최대무작용량(NOEL)의 1/100 또는 1/1,000~1/3,000이하로 결정되는 사람에게 대한 1일 섭취허용량(ADI)이 토대가 됨으로 매우 안전한 수준임을 알 수 있다.

Table 1. Maximum residue limits of pesticides in agricultural products(Unit : ppm)

Pesticides	Perilla leaf	Leafy lettuce	Spinach	Kale	Cucumber	Pepper	Tomato	Welsh onion	Chinese cabbage	Apple
Chlorpyrifos	1.0	-	0.01	1.0	0.1	0.5	0.5	0.01	1.0	1.0
Dichlorvos	2.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.1
Ethoprophos	-	0.02	-	-	0.02	0.02	0.02	-	-	-
Carbendazim	5.0	5.0	-	-	0.5	5.0	5.0	0.5	-	2.0
Cypermethrin	5.0	2.0	2.0	1.0	0.2	0.5	0.5	5.0	5.0	2.0
Chlorothalonil	-	-	-	5.0	1.0	1.0	1.0	-	-	1.0
Diazinon	-	0.1	0.1	0.5	0.1	0.5	0.3	0.1	0.1	0.5
Endosulfan	-	-	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	2.0	1.0

※ 자료 : 식품공전, 2004.

우리나라에서는 보건복지부(식품의약품안전청)에서 1988년 9월 17종 농약에 대하여 농약잔류 허용기준을 설정한 이래 총 17차례에 걸쳐 이들 잔류허용기준을 신설 및 개정하여 2004년도 현재 347종 농약성분에 대한 기준이 설정되어 운영되고 있으며, 농약의 만성독성 평가를 통한 잔류허용기준 설정체계는 다음(Fig. 1)과 같이 요약되고 있다(농림부, 2001).

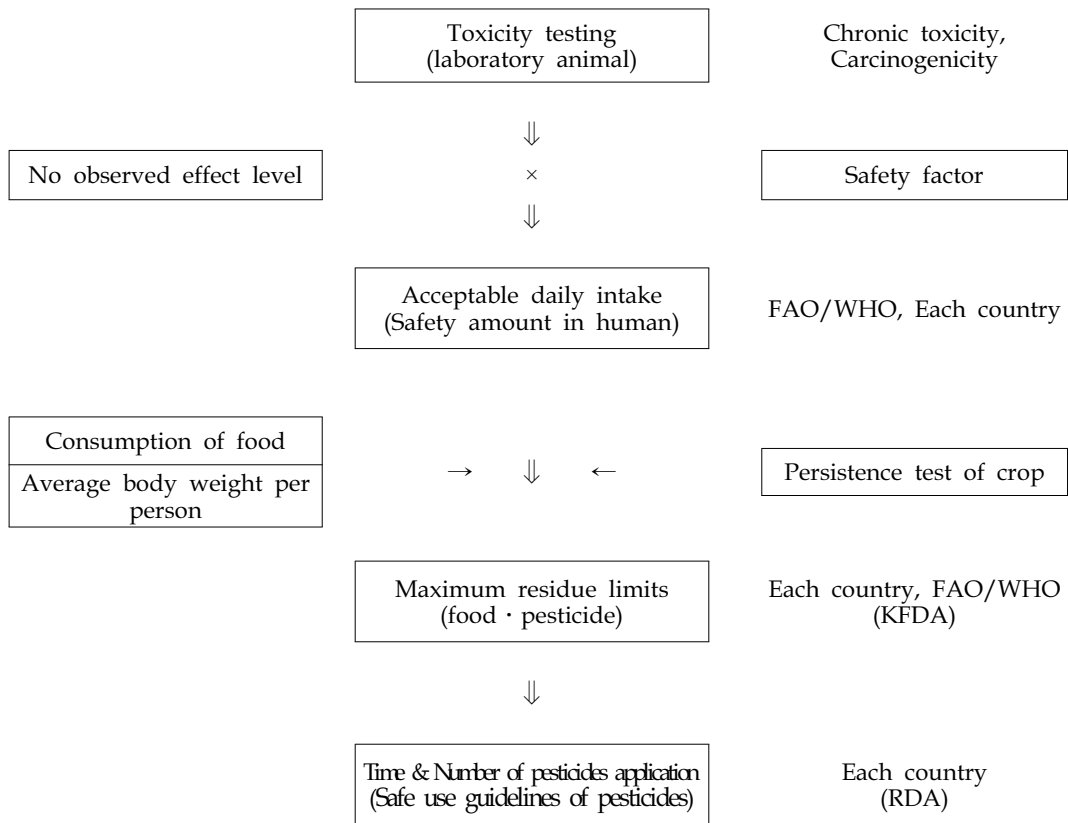


Fig. 1. Safety Management System on Pesticide Residues in Foods(농림부, 2001).

농약안전사용기준은 농작물에 사용된 농약의 잔류성분이 잔류허용기준을 초과하지 않도록 하여 농약을 합리적으로 사용하고 생산된 농산물의 안전성을 확보하기 위한 제도로써 안전사용기준을 설정할 때는 시험포장에서 작물별 농약별로 일일이 시험을 실시한 후 수확물 중의 잔류량을 분석하여 분석결과를 토대로 농약관리법(제23조)에 따라 농촌진흥청장이 정하여 고시하고 있다(Table 2).

Table 2. Safe use guideline of pesticides

Common name	Commodities	Targets	Time & Number of pesticide application	
			Pre-harvest interval	Numbers
베노밀(WP)	Leafy lettuce	균핵병	수확 전 14일	4회 이내
프로파(WP)	Strawberry	잿빛곰팡이병	수확 전 2일	3회 이내
코니도(WP)	Leafy lettuce	목화진딧물	수확 전 5일	3회 이내
비펜스린(EC)	Perilla leaves	파밤나방	수확 전 5일	2회 이내
피레스(EC)	Chinese cabbage	배추흰나비	수확 전 7일	5회 이내
프로싱(EC)	Hot pepper	담배나방	수확 전 10일	2회 이내

※ 자료 : 농약사용지침서, 2004.

농약안전사용기준에서는 대상작물, 대상병해충, 사용시기, 재배기간 중 사용가능횟수를 규정하고 있는데 농업인이 대상작물에 농약안전사용기준을 준수하여 농약을 살포할 경우 수확 후 출하시 농약잔류 수준이 농약잔류허용기준을 넘지 않으므로 생산된 농산물은 잔류 농약의 위해성으로부터 안전하다고 볼 수 있다(농촌진흥청, 2004).

3. 우리나라 농약등록·소비현황

국내에서의 농약 생산·판매에 대해서는 농약관리법에 따라 관리되고 있는데 농약 제조업·원제업·수입업을 하거나 판매업을 하고자 하는 자는 농촌진흥청장에게 영업의 등록을 사전에 하여야 한다. 2003. 12월 현재 등록되어 생산되고 있는 농약품목은 총 1,027품목으로 사용목적에 따라 분류해 보면 수도용 339품목, 원예용 643품목, 기타 45품목이 있다 (Table 3).

농약생산은 1970년대 춘궁기 해결을 위한 통일벼의 육성·보급 등 식량증산을 위한 정부의 농약공급 확대정책에 힘입어 급격히 신장되어 1980년도의 소비량은 1975년도 생산량의 약 2배에 이르렀으며, 이후 1990년도 초반까지 꾸준한 증가 및 보험세를 보이다가 1997년 IMF사태 이후 일시적으로 감소를 보였으나, 제조업체의 밀어내기식 출하와 원예용 재배면적의 증가 및 연중사용, 생력재배 등 노동력 절감을 위한 제초제 사용으로 2001년도의 농약소비량은 28,218M/T(성분약제)으로 1980년도에 비하여 약 1.7배가 증가하였다(Table 4). 그러나 2002년도부터는 농약소비량이 감소추세를 보이고 있는데 2002년 12월말 현재 25,544M/T을 소비하여 2001년도에 비하여 8.4%가 줄어든 것으로 나타나고 있다.

이는 최근 환경을 보호하고 안전한 먹을거리를 생산하여 소비자에게 공급하려는 농림부의 친환경농업정책과 관련하여 생물농약 등 환경친화적인 농약개발을 유도하고 2005년까지는 농약사용량을 1999년 대비 30%감축하기 위한 정책을 추진하고 있어 농약생산량에 국가의 정책, 사회적 분위기가 많은 영향을 미쳤다(이규섭, 2003; 농림부, 2004).

Table 3. Numbers of pesticides registered

구분	Total	Fungicide		Insecticide		Fungicide · insecticide		Herbicide		Others
		Rice	Vegetables	Rice	Vegetables	Rice	Vegetables	Rice	Vegetables	
No. of registration commodities	1,027	74	246	74	288	19	7	172	102	45
No. of registration trademarks	1,422	115	311	100	469	18	5	196	123	85

※ 자료 : 농림부, 농림업 주요통계(2003.1.1 현재)

Table 4. Trends of pesticides consumption

(Unit : M/T/a.i)

Year	Use to rice plant	Use to vegetables & others	Total
1975	2,808	5,811	8,619
1980	6,430	9,702	16,132
1997	6,526	18,288	24,814
1998	6,749	15,354	22,103
1999	7,255	18,582	25,837
2000	6,292	19,795	26,087
2001	6,492	21,726	28,218
2002	5,763	20,081	25,844

※ 자료 : 농림부, 농림업 주요통계(2003.12.31 현재)

4. 내분비계교란 추정 농약

내분비계장애물질(endocrine disrupters)로 추정되는 물질로는 각종 산업용 화학물질, 중금속류, 소각장의 다이옥신류, 살충제 및 제초제 등의 농약류, 식물성 에스트로젠(phytoestrogen) 등의 호르몬 유사물질, diethylstilbestrol(DES)과 같은 의약품으로 사용되는 합성에스트로젠류 및 식품첨가물 등이 알려져 있다. 내분비계장애물질에 전 세계적인 관심이 고조된 것은 1996년 미국의 생태학자 Theo Colborn이 쓴 「Our stolen future」에서 일부 화학물질에 의한

동물의 내분비계 장애 사례가 소개되면서부터이다. 우리나라에 환경호르몬이라는 용어로 처음 소개된 내분비계장애물질은 endocrine disrupters(EDs)를 어원으로 하고 있는데 환경호르몬이라는 명칭은 일본의 학자들이 TV방송에 출연하여 소위 “환경 중에 배출된 화학물질이 체내에 들어가 마치 호르몬처럼 작용”하는 물질이라고 하여 붙여진 이름으로 일본에서도 국가기관마다 명명법이 달라 환경성의 경우 “외인성 내분비교란 화학물질”, 후생성의 경우 “내분비교란 화학물질” 등으로 다양하게 불리고 있다(환경부, 2004; Thomas M, etc, 1996; Theo Colborn etc, 1997).

우리나라의 경우 내분비계장애물질이 1998년에 환경호르몬이라는 용어로 소개되면서 사회적인 이슈가 된 이후 환경호르몬, 내분비교란물질, 내분비계장애물질, 내분비계 교란 화학물질 등으로 다양하게 불리웠으나 1998년 5월 환경부주관 유관부처 및 관계전문가로 구성된 “내분비계장애물질대책협의회”에서 이에 대한 공식적인 명칭통일의 필요성을 인식하고, 환경호르몬보다 과학적인 용어라 할 수 있는 “내분비계장애물질”을 사용하기로 결정함에 따라 현재 정부차원에서는 공식적으로 용어를 통일하여 사용하고 있다(환경부, 2004).

현재 화학물질이 생물체내에서 정상적인 호르몬의 작용에 영향을 미쳐 정자수 감소, 기형 유발 등의 악영향을 미치는지에 대하여는 과학적으로 분명하게 규명되고 있지 못한 상황이다. 내분비계장애물질에 대한 작용 기구와 역학조사 등 그 위해성을 명확히 규명하기 위한 연구는 많은 전문인력과 시간이 소요되는 장기 과제로 국제적으로도 이 실체를 밝히기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다. 국제적으로 인체에 대한 내분비계장애물질로 명확하게 밝혀진 물질은 없으나, 현재 과학적 연구결과에 기초하여 기관별로 다양하게 추정물질을 선정하여 발표하고 있는데 세계야생보호기금(WWF)에서 67종(Table 5), 일본 후생성에서는 142종(Table 6)의 화학물질을 선정하는 등 전 세계적으로 일치된 목록은 없으나, 우리나라는 환경부가 WWF의 추정물질 목록을 우선적인 연구대상으로 하여 내분비계장애물질 관리는 범정부차원의 대책이 필요함을 인식하고 식품의약품안전청, 농촌진흥청, 해양수산부, 노동부 등의 유관부처, 관계전문가 및 시민단체로 「유해화학물질대책위원회」 산하에 「내분비계장애물질전문위원회」를 구성하여 활발한 연구를 하고 있다(환경부, 2004; 한국화학시험연구원, 2001; 국립환경연구원, 1998; 일본농업신문, 2001.12; Veldhoven, 1997; CER, home-page; Folmar, L.C, etc, 1996).

WWF에서는 내분비계 교란 추정물질을 67종으로 분류하고 이중 농약은 44종(Table 5)이며, 일본에서는 142종 중 농약은 75종으로 분류하고 있다. WWF와 일본의 경우에 내분비계교란 추정물질이 서로 다르게 분류되고 있는 것은 각 화학물질이 인체에 미치는 영향 등에 대한 자료가 충분히 확보되어 있지 못하고, 내분비계 교란물질에 대한 시험 및 평가방법, 시험지침 등이 정해져 있지 않기 때문이다(국립환경연구원, 1998). WWF에서 분류하고 있는 내분비계 교란 추정물질 중 일부농약은 일본(Table 5), 미국 등에서도 사용되고 있으며, 우리나라에서는 Table 7과 같이 살충제 9종, 살균제 4종, 제초제 4종으로 총 17종이 사용되고 있는데 이들 농약의 소비량(성분약제)을 농약공업협회를 통하여 조사한 결과 2000년도는 3,365M/T, 2001년도는 3,838M/T, 2002년도는 3,426M/T으로 2002년도의 경우 우리나라 전체 농약 소비량 25,844M/T의 13.3%를 차지하는 것으로 나타났다(WWF Canada org).

Table 5. Kinds of endocrine disruptors classified by World Wild Fund

<p>○ 농약 (44종)</p> <p>2,4,5-T, 2,4-D, alachlor, aldicarb, amitrole, atrazine, benomyl, bata-HCH, carbaryl, chlordane, cypermethrin, DBCP, DDT, DDTmetabolites, dicofol, dieldrin, endosulfan, esfenvalerate, ethylparathion, fenvalerate, lindane, heptachlor, h-epoxide, kelthane, kepone, malathion, mancozeb, maneb, methomyl, methoxychlor, metribuzin, mirex, nitrofen, oxylchlordane, metiram, permethrin, synthetic pyrethroids, toxaphene, transnonachlor, tributyltin oxide, trifluralin, vinclozolin, zineb, ziram</p>
<p>○ 유기염소계 물질 (6종)</p> <p>dioxins/furans, PCBs, PBBs, octachlorostyrene, hexachlorobenzene, pentachlorophenol</p>
<p>○ 페놀류 (3종)</p> <p>Penta-to, Nonyl-Phenols, Bisphenol A</p>
<p>○ 기타 합성물질에서 생성되는 유해물질 (11종)</p> <p>Di-ethylhexyl phthalate (DEHP), Di-hexylphthalate (DHP), Butyl benzyl phthalate (BBP), Di-propyl phthalate (DprP), Di-n-butyl phthalate (DBP), Dicyclohexyl phthalate (DCHP), Di-n-pentyl phthalate (DPP), Diethyl phthalate (DEP), Styrene dimers, trimers, Benzo(a)pyrene</p>
<p>○ 중금속 (3종)</p> <p>mercury, lead, cadmium</p>

※ 자료 : 국립환경연구원, 내분비계 장애물질, 1998.

Table 6. Kinds of endocrine disruptors classified by Japan Ministry of Health, Labor and Welfare

<p>○ 농약 75종</p> <p>alachlor, hexaconazole, aldicarb, beta-hexachlorocyclohexane, aldrin, ioxynil, amitrole, iprodione, atrazine, aminotriazol, kepone, chlorodecon, azadirachtin, lindane, benomyl, linuron, carbendazim, malathion, carbaryl, methomyl, chlordanes, methoxychlor, chlordecon, ethyl parathion, chlorpropham, metribuzin, clofentezine, mirex, cyanazine, molinate, cypermethrin, nitrofen, dinoseb, oryzalin, 2,4-D, oxychlordane, DDE, oxydemeton-methyl, DDD, parathion(ethyl phrathion), DDT, pendimethalin, 1,2-dibromo-3-chloropropane, pentachloronitrobenzene(PCNB), dichlorovos, pentachlorophenol, dicofol(kelthane), permethrin, dieldrin, phenylphenol, diflubenzuron, procymidone, endosulfan, pronamide, endrin, pyrimidine carbionol family, esfenvaterate, simazine, ethiozin, synthetic pyrethroids, ethylene dibromide, 2,4,5-T, ethylenebisdiithiocarbamate, (mancozeb, maneb, metiram, zineb), toxaphene, camphechlor, hexachlorobenzene, ethylene thiourea(ETU), trans-nonachlor, fenoxycarb, tributyltin compound, fenvalerate, trifluralin, fluazifop-butyl, triforine, heptachlor, vinclozoline(dicarboximides), heptachlor epoxide, ziram</p>
<p>○ 가소제 9종</p> <p>butylbenzyl phthalate(BBP), diethylhexyl adipate(DEHA), di-nbutyl phthalate(DBP), dihexyl phthalate(DHP), dicyclohexyl phthalate(DCHP), di-n-pentyl phthalate(DPP), diethyl phthalate(DEP), dipropyl phthalate(DppP), di(2-ethylhexyl) phthalate(DEHP)</p>
<p>○ 플라스틱용 화학물질 17종</p> <p>alkylphenol ethoxylates, 4-propylphenol, nonylphenol ethoxylates, 4-sec-butylphenol, octylphenol ethoxylates, 4-n-butylphenol, bisphenol A, 2-t-butylphenol, alkylphenol, 3-t-butylphenol, 2-octylphenol, 4-t-pentylphenol, 4-nonylphenol, 4-t-octylphenol, 4-octylphenol, styrene dimers and trimers, p-octylphenol, octylphenol</p>
<p>○ 산업용화학물질 및 환경오염물질 21종</p> <p>alkylphenol ethoxylates, hexachlorobenzene, PCBs/alcdor, tributyltin compound, benzophenone, para-nitrolduene, benzo(a)pyrene, nonylphenol, 6-bromonaphitol-2, octachlorostyrene, chlorobenzenes, PBB, chlorophenate, pentachlorophenol, dibromacetic acid, TCDF, PCDF, furan, 2,4-dichlorophenol, TCDD, PCDD, dioxin, 4,4'-dihydroxybiphenyl, tributyltin oxide, 4-dodecylphenol</p>
<p>○ 중금속 3종</p> <p>cadmium, mercury, lead</p>
<p>○ 합성 에스트로젠 8종</p> <p>centchroman, hexestrol, estradiol, 2-hydroxyestradiol, ethynylestradiol, tamoxifen, DES(diethylstilbestrol), raloxifene</p>
<p>○ 음식물 첨가제 3종</p> <p>BHA (butylated hydroxyanisole), enterolactone, equol</p>
<p>○ 식물에 존재하는 호르몬 유사물질 6종</p> <p>phytoestrogens, daidzein, coumestrol, biochanin A, formononetin, genistein</p>

※ 자료 : 국립환경연구원, 내분비계 장애물질, 1998.

Table 7. Consumption trends of endocrine disrupting pesticides in Korea

Pesticides	Common name	Consumption by year(M/T/a.i)		
		2000	2001	2002
2,4-D	이사디	6	6	5
alachlor,	알라	442	455	413
benomyl	베노밀	188	183	203
carbaryl	나크	72	61	38
cypermethrin	피레스	68	96	68
dicofol	디코폴	7	4	10
endosulfan	지오릭스, 마릭스	303	320	309
esfenvalerate	에스펜발러레이트	4	3	3
ethylparathion	파라치온	66	93	83
fenvalerate	프로싱	19	16	11
malathion	에스펜발러레이트 · 파라치온	1	-	1
mancozeb	만코지	1,998	2,432	2,047
methomyl	메소밀	118	119	136
metribuzin	메리진	-	1	-
metiram	메티람	66	39	90
trifluralin	트리린	5	9	7
vinclozolin	빈클로졸린	2	1	2
Total(17)		3,365	3,838	3,426

※ 자료 : 농약공업협회, 2004.

5. 농산물 중 농약잔류실태

농약이 농작물에 발생하는 병해충 및 잡초를 방제함으로써 농산물의 안정적인 생산과 수량증대에 크게 공헌하여 온 것은 사실이지만 수확된 농산물에 잔류되어 있는 농약은 인간에게 의도하지 못한 위해를 끼칠 수 있는 가능성 때문에 거의 대부분의 선진국에서는 자국의 유통식품 중 잔류농약에 관한 안전성을 확보하고자 자체적으로 국내농산물 및 수입농산물에 대한 잔류농약 모니터링을 매년 실시하고 있으며, 그 결과를 식품정책 등의 기초자료로 사용하기도 한다(홍무기 등, 2001).

미국에서는 FDA와 USDA에서 농산물 및 축산물에 대한 잔류농약 모니터링을 매년 실시하여 그 보고서를 공개하고 있으며, FDA가 실시한 농산물의 2001년도 모니터링 결과를 살펴보면 분석 대상 농약 394성분을 대상으로 국내식품 2,101건을 조사한 결과 22건(1.1%)이 농약잔류허용

기준을 초과하는 부적합품이었으며, 이 중 채소류 조사건수 및 잔류허용기준 초과 부적합 건수는 888건 중 13건(1.5%), 과실류 710건 중 8건(1.1%), 곡류 286건 중 1건(0.3%)으로 채소류가 농약잔류로 인한 부적합비율이 가장 높은 것으로 나타났다(FDA, 2003).

프랑스의 경우 농수산부, 보건부, 경제재정산업부에서 공동 감독하는 식품위생안전청(AFSSA)에서 농산물 및 식품에 대한 잔류농약 모니터링을 실시하는데 2001년의 경우 농약 223성분을 대상으로 4,177건을 조사한 결과 226건(5.4%)이 농약잔류허용기준을 초과하는 부적합품이었으며, 이 중 채소류 조사점수 및 잔류허용기준 초과 부적합은 2,140건 중 149건(7%), 과실류 1,505건 중 90건(6%), 곡류는 532건 중 부적합이 없는 것으로 나타나 채소류가 부적합 비율이 가장 높은 것으로 나타났다(EC, 2001).

우리나라는 1968년부터 보건복지부가 잔류농약 모니터링을 실시한 후 점차적으로 모니터링 규모가 커지고 있으나 1997년 서울시보건환경연구원이 가락시장에서 유통되는 97종 농산물 1,289건에 대해 실시한 안전성검사 결과를 토대로 농약잔류실태에 대한 연구결과를 체계적으로 발표하기 시작하여 매년 서울시내에서 유통되는 농산물의 농약잔류실태에 대한 연구결과를 강남지역과 강북지역으로 구분하여 발표하고, 식품의약품안전청에서는 전국을 단위로 유통되는 농산물의 안전성을 확보하기 위해 최근 들어 연간 600~800건 정도의 시료에 대해 잔류농약 모니터링을 실시하고 있는 실정으로 지금까지 국내 전국 도매시장 또는 전국을 대상으로 유통되는 농산물에 대한 모니터링결과는 미미한 수준이다(홍무기 등, 2002; 박주성 등, 1998).

서울시내에 반입된 농산물을 대상으로 서울시보건환경연구원 가락농수산물검사소가 실시한 모니터링 결과(Table 8)를 보면 1998년 97품목 농산물 1,298건에 대해 126성분의 농약을 분석대상으로 하여 분석한 결과 농약이 검출된 시료는 229건(17.6%)이었으며, 이 중 농약 잔류허용기준을 초과한 시료는 72건(5.5%)이었고, 2000년도에는 농산물 104품목 5,745건에 대해 147성분의 농약을 분석대상으로 하여 분석한 결과 농약이 검출된 시료는 567건(10.0%)으로 이 중 농약잔류허용기준을 초과한 시료는 104건(1.8%)이었다(조한빈 등, 2002).

또한 2002년도에 서울 가락시장 및 서울시내 대형유통매장에서 유통되고 있는 농산물 110품목의 5,440건에 대해 190성분의 농약을 분석대상으로 하여 분석한 결과 농약이 검출된 시료는 489건(9.0%)이었으며, 이 중 409건(7.5%)의 시료에서는 잔류허용기준 이하의 농약이 검출되었고, 80건(1.5%)에서는 잔류허용기준을 초과하여 농약이 검출된 것으로 조사되어 농약 검출율 및 잔류허용기준을 초과하는 부적합율이 매년 낮아진 것으로 나타났다. 2002년도에

농약이 검출된 농산물을 종류별로 분류해 보면 채소류가 4,531건 중 467건(10.3%), 향신식물류 106건 중 7건(6.6%), 과일류 442건 중 14건(3.2%), 버섯류 165건 중 1건(0.6%)이었고 두채류는 196건 중 한 건도 검출되지 않은 것으로 나타났으며, 농약이 검출된 489건 중 잔류허용기준을 초과하여 검출된 시료 80건은 모두 채소류로 조사시료 4,531건의 1.8%를 차지하였다(이집호 등, 2000).

2002년도에 식품의약품안전청에서 전국을 대상으로 실시한 유통농산물의 잔류농약 모니터링은 서울, 부산, 대구, 대전, 광주 등 8개 지역에서 35품목의 792건에 대해 170성분의 농약을 대상으로 하여 분석한 결과 농약이 검출된 시료는 70건(8.8%)이었으며, 이 중 37건(4.7%)의 시료에서는 잔류허용기준 이하의 농약이 검출되었고, 33건(4.2%)에서는 잔류허용기준을 초과하여 농약이 검출된 것으로 나타났다. 농약이 검출된 농산물을 종류별로 보면 채소류 552건 중 61건(11.1%), 과일류 24건 중 9건(37.5%)이었으며, 두류 96건, 견과종실류 72건, 서류 48건에서는 농약이 검출되지 않았고 농약이 검출된 70건 중 잔류허용기준을 초과한 시료는 채소류 552건 중 32건(5.8%), 과일류 24건 중 1건(4.2%)이었다. 이와 같은 결과를 2002년도의 서울지역 유통농산물을 대상으로 가락농수산물검사소가 조사한 결과와 비교(Table 9 참조)해보면 농약 검출율은 가락농수산물검사소의 농약검출율 9.0%와 비슷한 수치였고, 잔류허용기준을 초과한 부적합율은 1.5%보다 다소 높은 것으로 나타났다(홍무기 등, 2002; 조한빈 등, 2002). 농산물에 대한 농약잔류실태 모니터링 결과를 종합적으로 살펴볼 때 우리나라뿐만 아니라 선진외국의 경우도 채소류가 농약잔류허용기준을 가장 많이 초과하는 것으로 나타나고 있으며, 2002년의 경우 가락농수산물검사소가 조사한 서울 가락시장 및 서울시내 대형유통매장에서 유통되는 농산물의 농약잔류허용기준을 초과한 부적합율 1.8%와 식품의약품안전청이 조사한 전국 대도시 8개 지역의 유통농산물 부적합율은 4.2%는 미국 FDA의 2001년도 잔류농약 모니터링결과 부적합율 1.1%보다는 높지만, 프랑스의 AFFSSA의 잔류농약 모니터링결과 부적합율 5.4%보다는 낮은 경향이었다.

Table 8. Results of pesticide residue analyses by Carak Agricultural and Marine Products Inspection Office

Year	No. of inspection commodities	No. of analytical pesticides	No. of inspection samples	No. of over tolerance	No. of samples with residues
1998	97	126	1,298	72(5.5%)	229(17.6%)
1999	89	137	4,205	106(2.5%)	616(14.6%)
2000	104	147	5,745	104(1.8%)	567(10.0%)
2001	107	170	6,164	87(1.4%)	677(11.0%)
2002	110	190	5,440	80(1.5%)	489(9.0%)

※ 자료 : 서울시보건환경연구원, 보건환경연구원보 Vol.34~38(1998~2002).

Table 9. Results comparison of pesticide residue monitored in 2002 by Korea Food and Drug Administration and Garak Agricultural and Marine Products Inspection Office

	No. of inspection commodities	No. of analytical pesticides	No. of inspection samples	No. of samples over tolerance	No. of samples with residues	Detection pesticides	Name of pesticides over tolerance
KFDA	36	172	792	33 (4.2%)	70 (8.8%)	Kinds of detection pesticides : 20 Kinds of detection pesticides over tolerance : 11	Chlorothalonil, Chlorpyrifos, Chlorpyrifos-Me, Diazinon, Endosulfan, Ethoprophos, Fenpropathrin, Fenvalerate, Iprodione, Procymidone, Vinclazolin(11)
GAMPIO	110	190	5,440	80 (1.5%)	489 (9.0%)	Kinds of detection pesticides : 37 Kinds of detection pesticides over tolerance : 23	Endosulfan, Procymidone, Ethoprophos, Chlorothalonil, Vinclazolin, Diazinon, Chlorpyrifos, Phenthoate, M e p a n i p y r i m , Chlorfenapyr, Triflumizole, Toldofos-Me, Pyridaben, Propanocarb, Metalaxyl, Folpet, Fludioxonil, Fenpropathrin, Diethofencarb, Chlorpyrifos-Me, Carbosulfan, Bifenthrin, Dimethomorph(23)

※ 자료 : 식품의약품안전청연구보고서 Vol.6(2002). 서울시보건환경연구원 보건환경연구원보 Vol.38(2002)

6. 농산물 중 내분비계장애 추정농약 잔류실태

우리나라에서 농작물에 사용되는 농약 중 WWF, 일본 환경성이 내분비계장애 추정 물질로 분류하고 있는 농약에 대한 잔류실태는 서울시보건환경연구원 가락농수산물검사소가 가락시장 및 서울시내 대형유통매장에서 유통되는 농산물에 대하여 1998~2000년까지의 검사결과를 토대로 2000년부터 조사를 실시하고 있으나 전국을 대상으로 한 유통농산물의 잔류실태는 아직 보고되지 않고 있는 등 이 분야에 대한 모니터링은 너무 미미한 수준으로 보인다.

2002년도의 경우 서울시보건환경연구원이 가락농산물도매시장 및 대형유통매장에 반입되는 농산물 5,440건에 대하여 WWF, 일본 환경성이 분류하고 있는 내분비계 장애 추정농약 중 안전성검사 분석대상 농약에 포함된 38종 농약의 잔류실태를 조사한 결과 클로르타로닐, 클로르피리포스, 싸이퍼메스린, 엔도설판, 파라치온, 프로시미돈, 빈클로졸린(7종)이 검출되었으며, 이중 엔도설판이 가장 많은 204건의 농산물에서 검출된 것으로 조사되었고, 잔류허용기준을 초과하여 검출된 농약은 5종으로 클로르타로닐, 클로르피리포스,

엔도설판, 프로시미돈, 빈클로졸린 이었으며, 이중 엔도설판이 역시 가장 많은 16건의 농산물에서 검출된 것으로 Table 10과 같이 나타났다(조한빈 등, 2002).

Table 10은 1998, 2000, 2002년도의 내분비계장애 추정농약의 검출현황으로 이를 보면 엔도설판 및 프로시미돈이 가장 많이 검출되는 것으로 나타났는데 2002년도의 경우에도 전체 검출된 내분비계장애 추정농약 12종 중 엔도설판 및 프로시미돈이 차지하는 비중은 82.0%로 내분비계 장애 추정농약 중 가장 많이 사용하는 것으로 나타났다. 그러나 프로시미돈의 경우 일본(환경성)에서는 내분비계장애 추정농약으로 분류하고 있으나 현재 우리나라(환경부), 미국(EPA), WWF에서는 내분비계장애 추정농약으로 분류하고 있지 않는 농약으로 내분비계장애 추정물질은 아직까지 확실하게 밝혀진 것이 아니고 의심하고 있는 물질이기 때문에 국가별로 분류해 놓은 기준이 다르게 나타나고 있다(국립환경연구원, 1998; 조한빈 등, 2002).

Table 10. Detection frequencies of endocrine disrupting pesticides by Garak Agricultural and Marine Products Inspection Office

Pesticides	1998		2000		2002	
	No. of samples with detection	No. of samples with over tolerance	No. of samples with detection	No. of samples with over tolerance	No. of samples with detection	No. of samples with over tolerance
Endosulfan	55	2	146	3	204	16
Procyimdone *	49	9	230	28	172	15
Chlorothalonil	26	4	35	13	37	8
Chlorpyrifos * *	58	21	29	17	17	6
Vinclozoline	16	2	76	10	26	6
Fenvalerate	2	1	1	1	-	-
Permethrin	-	-	1	-	-	-
Cypermethrin	15	-	16	-	1	-
Methomyl	1	-	3	1	-	-
Carbaryl	-	-	3	1	-	-
Dichlovos	40	2	-	-	-	-
Parathion	2	-	-	-	1	-
Total	264	41	540	74	458	51

- (주) 1. * 표시는 WWF는 내분비계교란물질로 분류하지 않으나 일본후생성이 분류하고 있는 성분임
2. ** 표시는 WWF는 내분비계교란물질로 분류하지 않으나 미국 EPA가 분류하고 있는 성분임

Ⅲ. 재료 및 방법

1. 채소류 농약잔류실태분석

1.1. 공시재료

본 실험에 사용된 채소류는 상추, 미나리, 딸기, 호박, 풋고추 등 소비가 일반화되어 있는 품목을 대상으로 2003년 3~12월까지 특별시·광역시 공영도매시장 7개소 및 각 시·도별로 농산물의 유통물량이 가장 많은 공영도매시장 1개소씩 8개소인 15개소를 선정하여 해당 시장에서 유통되는 채소류 20품목을 생산자가 중복되지 않도록 하고, 품목별로 최근 3년간 도매시장에서 가장 많이 유통되는 산지의 것을 출하가 가장 많은 시기를 선택하여 시료 1점당 2kg씩 품목별, 도매시장별 1점씩 총 300점을 수거·조사하였다(Table 11 및 Appendix 1).

Table 11. Sampling plan for pesticide residue monitoring in 2003

Class	Items	Sampling		Name of wholesale markets
		Times (month)	Numbers	
leaf vegetables	leafy lettuce, perilla leave, water drop-wort, cabbage, chinese cabbage, spinach, leafy chinese cabbage(7)	3~12	105	○Seoul garak, pusan uemgung, Incheon guweol, Daegu bukdaegu, Daejeon nouean, Gwangju gakhwa, Uoolsan samsan, Kyeonggi guri, Cuncheon sajeung, Cheungju bongnyeong, Cheonan sindang, Jeonju songcheon, Suncheon haeryeung, Gumi goa, Changweon palryeung(15)
leaf & stem vegetables	welsh onion, chinese chive(2)	5~12	30	
root vegetables	radish, onion, carrot(3)	5~12	45	
fruit vegetables	watermelon, cucumbr, green pumpkin, green hot pepper, orientalmelon, tomato, mini tomato, strawberry(8)	3~12	120	
Total	20	-	300	

(주) 도매시장별 품목별 각 1점씩 시료수거

1.2. 분석대상 농약

분석대상 농약성분은 GC, HPLC로 동시 분석이 가능하고 현재 국내에서 생산·유통되고 있는 농약성분위주로 103성분을 선별하여 GC/ECD, GC/NPD에 각각 3 group씩 조제했으며, HPLC/FL, HPLC/UV는 각각 1 group 로 조제하였다(Table 12).

사용된 표준물질은 Dr. Erenstorfer사(Germany)와 Wako(Japan)사에서 구입하여 사용하였다. 원제에서 각 성분의 용해도에 따라 1000 $\mu\text{g}/\text{m}\ell$ 을 조제한 후, 다시 10% 아세톤/n-헥산에 희석하여 100 $\mu\text{g}/\text{m}\ell$ 를 조제해서 표준용액으로 사용하였고, 시험용액은 분석전에 10% 아세톤/n-헥산을 이용하여 희석 조제하였다.

분석에 사용한 아세토니트릴, 아세톤, 메탄올, 디클로로메탄, NaCl은 Merck사에서 HPLC급을 구입하여 사용하였다.

Table 12. 8 groups of 103 pesticides divided by analytical methods

Group	Compounds
E*-1 group	Trifluralin, Chlorothalonil, Vinclozolin, Dicofol, Tolyfluanid, Procymidone, Isoprothiolane, Chlorfenapyr, Bifenthrin, Tetradifon, Fenarimol, Pyridaben, Flucythrinate, Difenoconazole(14)
E-2 group	Lufenuron, Propanil, Alachlor, Triadimefon, Fipronil, Triflumizole, Oxadizon, Fenpropathrin, Azinphos-m, Cyhalothrin, Cyfluthrin, Fenvalerate, Deltamethrin(13)
E-3 group	Ethalfuralin, Flufenoxuron, Metribuzin, Chlorfluazuron, Penconazole, Folpet, Endosulfan, Endosulfan-sulfate, Oxyfluorfen, Iprodione, Bifenox, Phosalone, Acrinathrin, Cypermethrin, Esfenvalerate, Tralomethrin, Dimethylvinphos(17)
N**-1group	DDVP, Ethoprophos, Dimethoate, Diazinon, Phosphamidone, Metalaxyl, Metolachlor, Parathion, Phenthoate, Hexaconazole, Myclobutanil, Diniconazole, Nuarimol, Tebufenpyrad(14)
N-2 group	BPMC, Chorpropham, Simazine, IBP, Chorpyrifos-m, Fenitrothion, Malathion, Fenthion, Pendimethalin, Methidathion, Prothiofos, Buprofenzin, Triazophos, Tebuconazole, Fenazaquin(15)
N-3 group	Demeton-s-m, Phorate, Terbufos, Pirimicarb, Tolclofos-m, Pirimiphos-m, Thiobencarb, Chlorpyrifos, Isofenphos, Napropamide, Profenofos, Flusilazole, Edifenphos, EPN, Bitertanol, Cyprodinil, Napanipyrin, Cyproconazole, Pyridaphention(19)
FL*** group	Carbofuran, Carbaryl, Isoprocarb, Methomyl, Methiocarb, Furathiocarb(6)
UV**** group	Imidacloprid, Teflubenzuron, Carbendazim, Diflubenzuron, Dimethomorph(5)

E* : Detected by GC/ECD, N** : Detected by GC/NPD

FL*** : Detected by HPLC/FL, UV**** : Detected by HPLC/UV

1.3. 잔류농약분석

시료 2kg을 시료분쇄기(Blixer 3, 5Plus, robot cope사, 프랑스)로 세질한 후 50g을 취하여 아세토니트릴 100ml을 가해 homogenizer(Polytron사, PT 3100)를 이용하여 5000rpm으로 5분간 균질화 하고, 균질화한 병에 NaCl 25~35g을 넣고 2-3분간 분액여두 진탕기에서 진탕하였다. 이 혼합 시료를 3000rpm에 4분간 원심 분리하고, 상징액 20ml씩 둥근바닥 플라스크에 취하였다. 이 추출액을 40℃이하 진공회전 농축기(NE-EYELA사, Japan)에서 감압하에 용매를 2ml정도 남기고 거의 날려보냈고, 남은 용매를 질소 미세농축기(N-EVAP111 Varian, USA)로 완전 농축하였다. 이 잔류물을 20% 아세톤/n-헥산 4ml로 용해하였다.

정제는 SPE 카트리지(Florisil 1000mg, 6ml, Varian)를 n-헥산으로 5ml로 흘려 보낸후 다시 20% 아세톤/n-헥산 5ml로 흘려보냈다. 이 카트리지에 시료 용해액 4ml중 1ml를 취해 상단에 넣고 20% 아세톤/n-헥산 5ml로 상압하에서 자유낙하로 용출시켰다. 이 용출액을 질소미세 농축기에 농축한 후 농축된 시료를 20% 아세톤/n-헥산 1ml로 용해하여 GC/ECD로 분석하였으며 분석조건은 Table 13과 같다. GC/NPD용으로는 시료 용해액 4ml중 1ml를 취하여 직접 GC/NPD에 분석하였으며 분석조건은 Table 14와 같다.

HPLC/FLD, UVD 용으로는 추출액 중 20ml을 둥근바닥플라스크에 취하여 40℃이하 진공회전 농축기(EYELA사, Japan)에서 감압하에 용매를 2ml정도 남기고 거의 날려보냈고, 남은 용매를 질소 미세농축기(N-EVAP111 Varian, USA)로 완전 농축하였다. 농축된 용액을 4ml 아세토니트릴에 용해하였다.

정제는 SPE 카트리지(NH₂ 1000mg, 6ml, Varian)를 아세토니트릴 5ml로 카트리지를 활성화한 후 시료 4ml를 칼럼 상단에 주가 후 아세토니트릴 2ml로 용출시킨 후 용출액을 질소미세농축기에 농축한 후 농축된 시료를 아세토니트릴 1ml로 재용해하여 HPLC/FLD, UVD로 분석하였으며 분석조건은 Table 15와 같다.

Table 13. Analytical conditions for GC/ECD

Instrument	Agilent 6890 Series Plus(with 7683 series auto sampler)
Column	DB-5, 30m(L) × 0.25mm(ID) × 0.25μm(film thickness)
Temperature	Injector : 250℃ Detector : 320℃ Oven : 130℃ (2min) → (7℃/min) → 200℃ → (2℃/min) → 220℃ (4min) → (10℃/min) → 300℃ (6min)
Flow rate	N ₂ carrier gas, 1.0ml/min,
Split ratio	50 : 1
Injection volume	1μl

Table 14. Analytical conditions for GC/NPD

Instrument	Agilent 6890 Series Plus(with 7683 series auto sampler)
Column	DB-5, 30m(L) × 0.25mm(ID) × 0.25 μ m(film thickness)
Temperature	Injector : 250 $^{\circ}$ C Detector : 320 $^{\circ}$ C Oven : 130 $^{\circ}$ C (2min) → (7 $^{\circ}$ C/min) → 200 $^{\circ}$ C → (2 $^{\circ}$ C/min)→ 220 $^{\circ}$ C(4min)→ (10 $^{\circ}$ C/min) →300 $^{\circ}$ C (6min)
Flow rate	N ₂ carrier gas, 1.2ml/min Reagent gas : H ₂ : 3.0ml/min Air : 60.0ml/min
Split ratio	Splitless
Injection volume	2 μ l

Table 15. Analytical conditions for HPLC/ FLD,UVD

Instrument	HP 1100 Series
Column	Phenoenex, LUNA C18 (25 ×4.6mm, 5 μ m)
Mobile Phase	1) H ₂ O :ACN (70 : 30) 0.0-5.0min 1.0mL/min 2) H ₂ O :ACN (15 : 85) 5.01-25.0min 1.2mL/min 3) H ₂ O :ACN (15 : 85) 25.01-40.0min 1.2mL/min
Injection volume	10 μ l

2. 농산물안전성에 대한 의식조사

2.1. 조사대상

농산물의 안전성과 관련된 설문조사는 2004년 3월~4월까지 주 소비자인 여성을 대상으로 하였으며, 대상지역은 서울, 부산, 인천, 대구 등 특별시·광역시 7개 도시로 하였다. 설문 대상자인 여성은 소비자단체회원주부(이하 “회원주부”)와 일반주부를 대상으로 하였으며, 회원주부는 국립농산물품질관리원의 원산지·GMO단속 등 농산물 품질관리 명예감시원으로 위촉된 여성 140명으로 하였고, 일반주부는 각 지역별 명예감시원 수만큼을 임의로 선정하여 총 280명을 대상으로 설문조사를 실시하였으며, 이 가운데 14명은 응답이 없어 분석자료는 266개로 최종 확정하였다(Table 16).

Table 16. The composition of monitors

구 분	계	서울	인천	부산	울산	대구	대전	광주
회원주부(명)	140	45	20	33	9	7	17	9
일반주부(명)	140	45	20	33	9	7	17	9
계	280	90	40	66	18	14	34	18

※ 총 대상인원 280명 중 266명이 응답, 부산지역 66명 중 52명(소비자단체회원 33명 중 30명, 일반주부 33명 중 22명)이 응답

2.2. 조사방법

농산물의 안전성과 관련된 설문조사는 본 연구자가 사전에 준비한 설문지를 국립농산물품질관리원 각 지원 시·군출장소의 원산지·GMO단속 담당직원이 명예감시원에게 설문지 2부를 송부하여 1부는 명예감시원 설문용으로 하고, 1부는 명예감시원이 인근의 불특정 주부에게 설문지를 전달하여 설문조사가 되도록 실시하였다. 설문내용은 채소 구입장소, 구입형태, 국산과 수입산 구입 의향, 채소 잔류농약에 대한 반응, 내분비계 교란물질 추정농약에 대한 의식 등을 조사하였고, 설문조사결과의 다양한 분석을 위해 일반주부와 소비자단체별, 연령별, 학력별, 직업종류별, 농사경험별로 SPSS 통계프로그램으로 교차 분석·통계처리 하였다.

IV. 결과 및 고찰

1. 채소류 농약잔류실태분석

1.1. 회수율 및 검출한계

본 시험 방법에 의한 대상성분의 회수율은 70~120% 정도로 다성분동시분석으로 가능하였다. ECD 분석성분의 검출한계가 0.001~0.1 mg/kg 이었고, NPD 분석성분의 경우 0.004 ~0.1 mg/kg이고, HPLC/FLD,UVD 분석성분의 경우 0.01 mg/kg 수준이었다.

1.2. 농약 검출실태

Table 17에서 보는 바와 같이 특별시·광역시 및 각 도의 주요도매시장에 반입 유통되는 채소류 20품목 총 300건의 시료를 수거하여 분석한 결과 1종이상의 농약이 검출된 채소류는 총 74건으로 24.7%의 검출율을 나타내었다. 이는 서울 가락시장 및 대형유통점에서 채소류에 대해 조사한(조한빈 등, 2002) 10.3%, 전국의 유통농산물을 대상으로 채소류에 대해 조사한(홍무기 등, 2002) 11.1%와 상당한 차이가 있다. 그 중에서 잔류허용기준(MRLs)을 초과한 농약은 6종(Table 18)이며, 잔류허용기준을 초과한 시료는 7건으로 전체 조사건수 300건의 2.3%로 나타났다. 조한빈등(2002)은 서울가락시장 및 대형유통점에서 1월~12월까지 들깻잎, 상추, 치커리, 배추 등을 조사하여 1.8%의 잔류허용기준 초과실태를 보고했으며, 홍무기등(2002)은 서울, 부산, 대구, 대전, 광주, 전주, 청주, 춘천지역의 시장에서 2월, 5월, 9월에 근대, 들깻잎, 취나물, 부추, 고추 등을 조사하여 4.2%의 잔류허용기준 초과실태를 보고한 바 있는데, 이들의 보고와 다소 차이가 있으나 이는 조사대상 채소류의 시료를 채취한 시기 및 장소와 품목이 서로 다르기 때문으로 사료되며, 주요품목별 잔류허용기준 초과 건수는 부추 2건(28.6%), 깻잎, 상추, 미나리, 양배추, 방울토마토 각 1건(14.2%)으로 나타났다. 특히, 홍무기 등이 조사한 결과 부적합이 많았던 것은 그 동안 거의 조사되지 않았던 근대, 깻잎, 신선초, 치커리, 취나물 등 소면적재배 채소류를 중점적으로 조사하였고 소면적재배 채소류는 해당 품목의

농약잔류허용기준이 설정되지 않은 것이 많아 농약이 검출될 경우 유사농산물의 최저기준이 적용(식품공전, 2004)되고, 중량에 비해 높은 표면적을 지니는 특성 등이 있기 때문에 사료된다.

Table 17 Results of pesticide residue analyses by sampling plan

Commodities	No. of samples analyzed	No. of no determinable residues	Residue Profile				No. of residues found pesticides	No. of residues above MRL
			Total	One residue only	Two residues	Three or more residues		
Leafy lettuce	15	9	6	5	1	-	6	1
Perilla leaf	15	10	5	3	1	1	6	1
Oenanthe stolonifera	15	12	3	3	-	-	3	1
Chinese cabbage	15	13	2	2	-	-	2	-
Cabbage	15	13	2	2	-	-	2	1
Spinach	15	13	2	2	-	-	2	-
Leafy Chinese cabbage	15	14	1	-	1	-	2	-
Welsh onion	15	10	5	5	-	-	4	-
Chinese chive	15	11	4	2	2	-	5	2
Radish	15	15	-	-	-	-	-	-
Onion	15	15	-	-	-	-	-	-
Carrot	15	13	2	2	-	-	2	-
Watermelon	15	11	4	4	-	-	1	-
Cucumber	15	6	9	7	2	-	6	-
Green pumpkin	15	12	3	3	-	-	2	-
Green hot pepper	15	9	6	5	1	-	5	-
Oriental melon	15	10	5	5	-	-	1	-
Tomato	15	10	5	4	1	-	3	-
Mini tomato	15	8	7	7	-	-	3	1
Strawberry	15	12	3	3	-	-	2	-
Total	300	226(75.3%)	74(24.7%)	64(21.3%)	9(3.0%)	1(0.3%)	-	7(2.3%)

Table 18. Detection frequency for pesticides

No	Pesticides of residue found	No. of under tolerance	No. of over tolerance	No. of Detection	Rate(%)
1	Procymidone	35		35	40.6
2	Fenarimol	1	1	2	2.3
3	Chlorothalonil	8		8	9.3
4	Endosulfan	5	1	6	6.9
5	Imidacloprid	1		1	1.2
6	Chlorfenapyr	6		6	6.9
7	Lufenuron	1		1	1.2
8	Chlorpyrifos	1		1	1.2
9	Fenvalerate	2		2	2.3
10	Carbendazim	8	2	10	11.6
11	Dimethomorph	2		2	2.3
12	Cyhalothrin	1		1	1.2
13	Cypermethrin	1		1	1.2
14	Fenpropathrin	1		1	1.2
15	Iprodione	1		1	1.2
16	Methidathion	1	1	2	2.3
17	Methomyl	1	1	2	2.3
18	Parathion	1		1	1.2
19	Phenthoate	1		1	1.2
20	Phosphamidone		1	1	1.2
21	Propanil	1		1	1.2
	Total	79	7	86	100

1.3. 품목별 농약 검출실태

채소류 20품목에서 검출된 농약은 분석성분 총 100종의 농약 중 21종이 검출되었으며 procymidone 35건(40.7%), carbendazim 10건(11.3%), chlorothalonil 8건(9.3%), chlorfenapyr 6건(7.0%), endosulfan 6건(7.0%) 순으로 상기 5종의 농약성분이 전체 검출된 농약성분의 75.6%를 차지하였으며, 검출된 농약 중 procymidone이 가장 많이 검출되었고 그 다음이 carbendazim이었다(Table 18).

채소류에서 가장 많이 검출된 procymidone의 경우는 잔류허용기준이 다른 농약에 비해 채소류에 높게 설정되어 있어 농약잔류로 인한 부적합 가능성이 적고 딸기, 고추, 오이의 잿빛곰팡이병, 수박의 덩굴마름병 등을 방제하는데 폭넓게 사용되고 있으며, carbendazim 또한 잔류허용기준이 채소류에 비교적 높게 설정되어 있고 딸기 잿빛곰팡이병, 고추·수박의 탄저병, 토마토의 잎곰팡이병 등의 방제를 위해 폭넓게 사용되고 있다. 특히, procymidone과 carbendazim은 약효지속기간이 긴 침투이행성이 우수한 약제로서 병에 대한 예방 및 치료효과가 있는 등 살포적기의 폭이 넓은 약제이기 때문에 농업인들이 많이 사용하고 있는 것으로 사료된다(식품공전, 2004; 농약공업협회, 2003).

검출된 농약 중 잔류허용기준을 초과한 부적합 농약성분은 6종으로 carbendazim 2건, endosulfan, fenarimol, methidathion, methomyl, phosphamidone 각 1건이었는데 이렇게 채소류에서 검출된 농약성분과 부적합된 농약성분이 차이를 보이는 것은 품목별로 농약을 살포한 시기, 살포방법 등이 다르고 농약성분별 반감기 및 농산물별로 설정되어 있는 잔류허용기준이 서로 다르기 때문으로 사료된다. 채소류 20품목에서 농약이 가장 많이 검출된 품목은 Table 19와 같이 오이 6종 11건, 깻잎 6종 9건, 상추 6종 7건, 풋고추 5종 7건, 부추 5종 6건 등의 순으로 나타났는데 품목별 농약검출실태를 보면 농약관리법상 사과, 벼 등에 사용토록 되어 있는 parathion이 상추에서 검출되고, 담배나 마늘 등에 사용토록 되어 있는 endosulfan이 깻잎 등에서 검출되는 등 농약관리법 제23조(동법 시행령 제19조)에 따른 농약안전사용기준을 제대로 이행하지 않는 것으로 나타났다. 채소류 20개 품목 중 농약안전사용기준을 준수한 품목은 열갈이배추, 오이, 토마토, 딸기 4품목(20%)이었고 상추, 깻잎, 미나리 등 16품목(80%)은 대부분이 농약안전사용기준을 지키지 않고 농약을 살포하고 있는 것으로 나타났는데 이는 농업인들의 농약안전사용기준에 대한 인식이 부족한 것으로 볼 수 있어 일선 지도기관에서는 철저한 지도가 필요하고 농업인들은 농약사용에 대한 더욱 세심한 주의가 요망된다. 그러나 미나리의 경우는 농업인들이 농약안전사용기준을 준수하려고 해도 미나리에 등록된 농약이 없어 농약을 사용하는 것 자체가 농약안전사용기준을 지키지 않는 것이 되므로 이와 같이 등록된 농약이 없는 품목(무, 열무, 청경채 등)에 대해서는 정부가 하루속히 적정 농약의 등록을 하여야 한다(농약관리법, 2002; 국립농산물품질관리원 홈페이지).

Table 19. Determinated values of pesticide residues

Commodities	Pesticides	No. of detection	No. of over tolerance	Analytical value (mg/kg)	Tolerance (mg/kg)	Safe use guidelines of pesticides
Leafy lettuce	Procymidone	2	-	0.01, 0.056	5.0	×
	Endosulfan	1	-	0.107	1.0	×
	Dimethomorph	1	-	2.46	7.0	○
	Methomyl	1	-	0.839	5.0	×
	Parathion	1	-	0.026	0.3	×
	Phosphamidone	1	1	3.04	0.1	×
Perilla leaf	Procymidone	3	-	0.012, 0.03, 0.037	10.0	×
	Chlorothalonil	1	-	0.003	0.05	×
	Endosulfan	1	1	3.379	1.0	×
	Imidacloprid	1	-	0.433	5.0	○
	Carbendazim	2	-	0.27, 1.08	5.0	×
	Fenpropathrin	1	-	0.198	0.2	×
Water dropwort	Procymidone	1	-	0.03	5.0	×
	Endosulfan	1	-	0.085	1.0	×
	Carbendazim	1	1	2.3	0.1	×
Chinese cabbage	Chlorfenapyr	1	-	0.028	0.5	○
	Carbendazim	1	-	0.61	1.0	×
Cabbage	Carbendazim	1	1	2.53	1.0	×
	Phenthoate	1	-	0.02	0.2	×
Spinach	Endosulfan	1	-	0.012	1.0	×
	Cyhalothrin	1	-	0.493	0.5	×
Leafy Chinese cabbage	Chlorfenapyr	1	-	0.039	0.5	○
	Fenvalerate	1	-	0.321	1.0	○
Welsh onion	Procymidone	2	-	0.128, 0.472	5.0	×
	Fenvalerate	1	-	0.127	0.5	×
	Carbendazim	1	-	0.175	0.5	×
	Cypermethrin	1	-	0.045	5.0	×
Chinese chive	Procymidone	1	-	0.121, 1.16	5.0	○
	Fenarimol	1	1	0.55	0.05	×
	Chlorfenapyr	1	-	1.06	3.0	○
	Methomyl	1	1	3.12	0.2	×
	Propanil	1	-	0.17	0.2	○

Continued

Commodities	Pesticides	No. of detection	No. of over tolerance	Analytical value (mg/kg)	Tolerance (mg/kg)	Safe use guidelines of pesticides
Carrot	Chlorothalonil	1	-	0.062	1.0	×
	Chlorpyrifos	1	-	0.14	0.5	×
Watermelon	Procymidone	4	-	0.001, 0.022, 0.06, 0.13	2.0	○
Cucumber	Procymidone	3	-	0.001, 0.036, 0.164	2.0	○
	Fenarimol	1	-	0.07	0.1	○
	Chlorothalonil	3	-	0.005, 0.346, 0.61	1.0	○
	Chlorfenapyr	2	-	0.019, 0.076	0.1	○
	Lufenuron	1	-	0.06	0.2	○
	Dimethomorph	1	-	0.111	0.3	○
Green pumpkin	Procymidone	2	-	0.005, 0.009	1.0	×
	Endosulfan	1	-	0.042	0.5	×
Green hot pepper	Procymidone	2	-	0.037, 0.435	5.0	○
	Chlorothalonil	2	-	0.002, 0.018	1.0	○
	Endosulfan	1	-	0.049	1.0	×
	Chlorfenapyr	1	-	0.03	0.7	○
	Carbendazim	1	-	0.83	5.0	○
Oriental melon	Procymidone	5	-	0.001, 0.013, 0.056, 0.06, 0.078	1.0	×
Tomato	Procymidone	3	-	0.07, 0.1, 0.102	5.0	○
	Chlorothalonil	1	-	0.1	1.0	○
	Carbendazim	2	-	0.023, 0.327	5.0	○
Mini tomato	Procymidone	4	-	0.002, 0.08, 0.12, 0.634	5.0	○
	Carbendazim	1	-	0.103	5.0	○
	Methidathion	2	1	0.015, 0.2	0.1	×
Strawberry	Procymidone	2	-	0.002, 0.12	10.0	○
	Iprodione	1	-	0.548		○
Total	21 pesticides	86	7	-	-	-

(주) 농약안전사용기준(농약관리법 제23조) 설정 여부 : 설정(○), 미설정(×)로 표시

1.4. 내분비계장애물질 추정 농약 검출실태

우리나라는 내분비계장애물질로 추정되는 농약을 WWF와 같이 분류(류재천, 2002; 환경부 홈페이지)하고 있는데 WWF가 분류하고 있는 내분비계장애 추정 농약 44종 중 우리나라에서 농약관리법에 따라 등록되어 농업인들이 농작물에 사용할 수 있는 농약은 17종(Table 7)이다. 이번 조사에서 검출된 농약 21종(Table 18) 중 우리나라나 WWF에서 내분비계장애물질로 추정하고 있는 농약은 endosulfan, fenvalerate, methomyl 등 5종(23.8%)이었고, 이들 중 endosulfan 6건, fenvalerate 2건, methomyl 2건의 순으로 나타났다. 허용기준을 초과한 농약은 endosulfan, methomyl 2종으로 검출된 21종에 대해서는 9.5%, 허용기준을 초과한 농약 6종에 대해서는 33.3%를 차지하였고, endosulfan 6건 중 1건, methomyl 2건 중 1건이 허용기준을 초과한 것으로 나타났다(Table 20).

2002년도에 서울 가락농수산물도매시장 및 대형유통매장에서 유통되는 농산물에 대해 조사한 결과(조한빈 등, 2002) endosulfan, chlorothalonil, vinclozoline 등 6종이 검출되고, 이들 중 endosulfan 204건, chlorothalonil 37건, vinclozoline 26건의 순으로 나타나 검출되는 순위가 다소 차이를 보였는데 endosulfan이 가장 많이 검출되는 점은 같은 결과를 보였다.

Table 20 Detection results of endocrine disrupting pesticides

Pesticides	Commodities	No. of detection	No. of over tolerance	Analytical value (mg/kg)	Tolerance (mg/kg)
Endosulfan	Perilla leave	1	1	3.379	1.0
	Water dropwort	1		0.085	1.0
	Leafy lettuce	1		0.107	1.0
	Spinach	1		0.012	1.0
	Green pumpkin	1		0.042	0.5
	Green pepper	1		0.049	1.0
Fenvalerate	Welsh onion	1		0.127	0.5
	Leafy Chinese cabbage	1		0.321	1.0
Cypermethrin	Welsh onion	1		0.045	5.0
Methomyl	Chinese chive	1	1	3.12	0.2
	Leafy lettuce	1		0.839	5.0
Parathion	Leafy lettuce	1		0.026	0.3
Total(5)	9 Commodities	12	2	-	-

내분비계장애물질은 생태계교란 및 인간의 생식기능저하, 기형, 성장장애 등 모든 생물종에 위협이 될 수 있다는 인식이 제기되고 있어 식품이나 환경 등에서 중요한 문제로 대두되고 있는데 이는 이들 내분비계장애물질이 호르몬과 유사하여 체내에서 호르몬처럼 작용하는 것으로 알려져 있기 때문이다(국립환경연구원, 1998).

2. 농산물안전성에 대한 의식조사

2.1. 응답자의 일반적 특성

2.1.1. 연령, 학력 및 직업의 종류

설문에 응한 주부 266명 중 일반주부와 소비자단체회원 주부는 각각 129명, 137명이었고, 지역별로는 서울, 부산 등 특별시·광역시 7개 지역으로 서울 33.8%, 부산 19.5%, 인천 15.0% 등이었으며, 연령대별로는 50대 이상이 38.7%로 가장 많고, 40대 32.7%, 30대 24.5%, 20대 4.1% 순으로 나타났다.

일반주부의 경우 20대 7.8%, 30대는 34.1%, 40대 31.0%, 50대이상 27.1%순으로 30대가 가장 많았고, 소비자단체 회원 주부는 20대 0.7%, 30대 15.3%, 40대 34.3%, 50대이상 49.7% 순으로 50대 이상이 가장 많았다. 학력은 고졸이하가 48.9%로 가장 많고, 대졸이상 29.3%, 전문대졸 21.8% 순이었으며, 일반주부는 고졸이하 52.7%, 전문대졸 21.7%, 대졸이상 25.6% 순이었고, 소비자단체 회원 주부는 고졸이하 45.3%, 대졸이상 32.8%, 전문대졸 21.9%순으로 나타나 일반주부와 소비자단체 회원 주부 모두 고졸이하가 가장 많았으며, 일반주부에서 고졸이하의 주부가 더 많은 것으로 나타났다.

직업종류는 전업주부가 63.9%로 가장 많고, 직장인 28.6%, 시간제근무 7.5% 순이었으며, 일반주부의 경우 전업주부 61.2%, 직장인 31.0%, 파트타임 7.8%이었으며, 소비자단체 회원인 경우는 전업주부 66.4%, 직장인 26.3%, 파트타임 7.3%로 소비자단체회원에서 전업주부가 더 많은 것으로 나타났다. 농사경험은 전혀 없음 48.1%, 부모 농사 도움 34.9%, 주말농장 12.9%, 직접농사 1.9% 등의 순으로 나타났고, 농사경험이 없는 경우는 일반주부 42.7%, 소비자단체회원주부 53.3%로 나타나 회원주부가 농사경험이 더 없는 것으로 나타났다(Fig. 2, Table 21).

Fig. 2. Characters of monitors

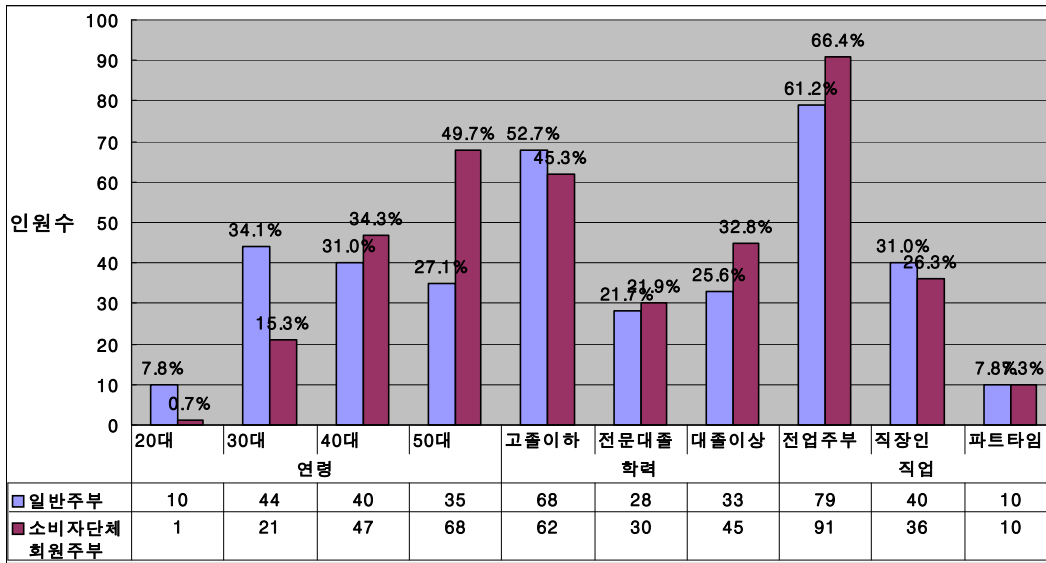


Table 21. Characters of monitors

응답자별 특성	표본수(명)			구성비(%)		
	계	일반주부	회원주부	계	일반주부	회원주부
전 체	266	129	137	100.0	100.0	100.0
구분						
일반주부	129	129	0	48.5	100.0	0
소비자단체회원 주부	137	0	137	51.5	0	100.0
지역						
서울	90	45	45	33.8	34.9	32.8
부산	52	22	30	19.5	17.1	21.9
인천	40	20	20	15.0	15.5	14.6
대구	14	7	7	5.3	5.4	5.1
대전	34	17	17	12.8	13.1	12.4
광주	18	9	9	6.8	14.0	6.6
울산	18	9	9	6.8	14.0	6.6
연령						
20대	11	10	1	4.1	7.8	0.7
30대	65	44	21	24.5	34.1	15.3
40대	87	40	47	32.7	31.0	34.3
50대이상	103	35	68	38.7	27.1	49.7
학력						
고졸이하	130	68	62	48.9	52.7	45.3
전문대졸	58	28	30	21.8	21.7	21.9
대졸이상	78	33	45	29.3	25.6	32.8
직업						
전업주부	170	79	91	63.9	61.2	66.4
직장인	76	40	36	28.6	31.0	26.3
파트타임	20	10	10	7.5	7.8	7.3
농사경험						
부모도움	93	51	42	34.9	39.5	30.7
주말농장	34	19	15	12.9	14.7	10.9
직접농사	5	3	2	1.9	2.3	1.5
전혀없음	128	55	73	48.1	42.7	53.3
기 타	6	1	5	2.2	0.8	3.6

2.1.2. 가정식단의 준비

전업주부를 제외한 직장인과 파트타임으로 직장생활을 하고 있는 주부는 설문응답자 266명 중 96명으로 이들 주부의 가정식단 준비는 일반주부와 소비자단체에서 활동 중인 주부 구별 없이 전체적으로 “구입과 조리를 모두 담당” 89.6%, “구입만 하고 조리는 않음” 5.2%, “구입과 조리엔 전혀 관여치 않음” 5.2% 순으로 “구입과 조리를 모두 담당”하는 경우가 가장 높게 나타났고, 연령별로 “구입과 조리를 모두 담당”하는 경우는 연령이 높을수록 40대~50대가 제일 많았다. “구입만 하고 조리를 하지 않는 주부”는 20대가 제일 많았으며, “구입과 조리엔 전혀 관여치 않는 주부”는 30대가 제일 많은 것으로 나타났다. 학력별로는 대졸이상이 “구입과 조리를 모두 담당”하는 경우가 가장 낮았고, “구입만 하고 조리를 하지 않는” 경우는 가장 높게 나타나 학력이 높을수록 직접 조리를 하지 않는 경우가 많은 경향이었으나 연령별, 학력별 유의성은 없는 것으로 나타났다(Table 22).

Table 22. Roles of housewives in preparing diets(Exclusion for the state of employment house wives)

		사례수	구입 조리 모두 담당	구입만 하고 조리 않음	구입 조리 전혀 안함
전체		96	89.6	5.2	5.2
구분	일반주부	50	86.0	4.0	10.0
	회원주부	46	93.5	6.5	0
연령	20대	8	87.5	12.5	0
	30대	39	82.1	7.7	10.2
	40대	34	94.0	3.0	3.0
	50대이상	15	100.0	0	0
학력	고졸이하	35	91.4	2.9	5.7
	전문대졸	24	91.6	4.2	4.2
	대졸이상	37	86.5	8.1	5.4

설문에 응한 주부들의 농사경험은 “부모님 등의 농사를 도우면서 경험” 35.0%, “주말 농장에서 경험” 12.8%, “직접농사를 지음” 1.9%, “전혀 없음” 48.1%, 기타 2.2%로 농사경험이 전혀 없는 경우가 상당수 있는 것으로 나타났으며, 연령이 낮을수록, 학력이 높을수록 농사경험이 없는 주부가 많았으며, 전업주부와 직장을 갖고 있는 주부간에는 차별성이 없는 것으로 나타났다(Fig. 3; Table 23).

Fig. 3. Experiment of farming of house wives

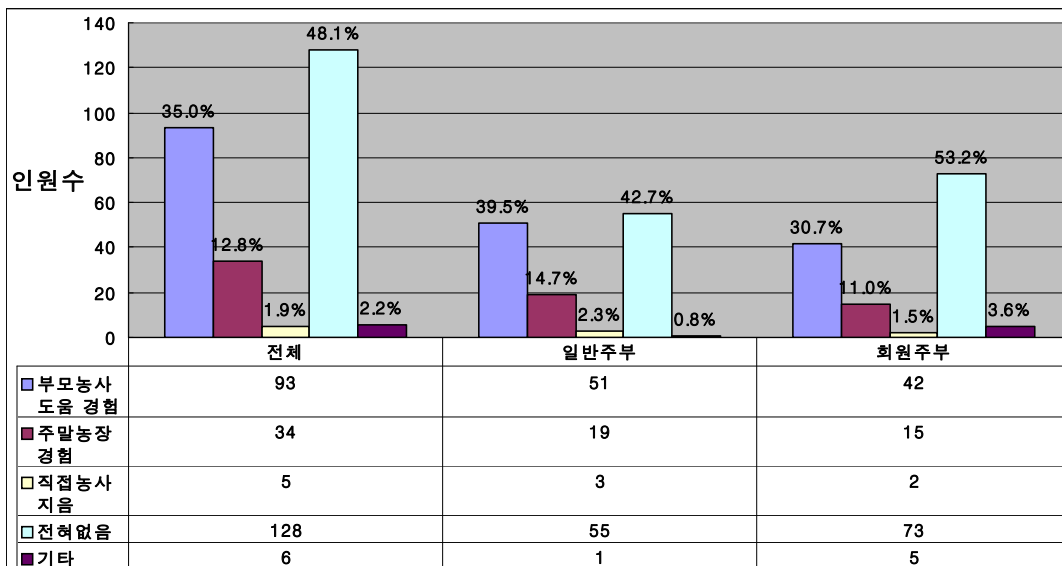


Table 23. Experiment of farming of house wives

항 목	구분	사례수	부모농사 도움경험	주말농장 경험	직접농사 지음경험	농사경험 전혀없음	기타
구분	전체	266	35.0	12.8	1.9	48.1	2.2
	일반주부	129	39.5	14.7	2.3	42.7	0.8
	회원주부	137	30.6	11.0	1.5	53.3	3.6
연령	20대	11	27.3	9.1	0	63.6	0
	30대	65	27.7	7.7	0	64.6	0
	40대	87	37.9	13.8	1.2	42.5	4.6
	50대이상	103	37.9	15.5	3.9	40.8	1.9
학력	고졸이하	130	48.5	12.3	2.3	36.1	0.8
	전문대졸	58	29.3	13.8	0	51.7	5.2
	대졸이상	78	15.4	12.8	2.6	65.4	2.6
직업	전업주부	170	36.5	14.1	1.2	45.9	2.4
	직장인	76	32.9	9.2	3.9	51.3	2.6
	파트타임	20	50.0	20.0	0	30.0	0

2.2. 농산물 소비패턴 및 소비자 의식

2.2.1. 채소 구입장소

일반주부와 소비자단체 회원 주부 구별 없이 전체적으로 채소 구입은 “슈퍼마켓 또는 양판점” 43.6%, “재래시장·노점” 40.6%, “백화점” 10.9%, “생산자 직거래 및 기타” 4.9% 순이었다. 일반주부와 소비자단체 회원 주부 모두 전체적인 구입 동향과 같은 순으로 나타났고, 연령별로도 같은 경향을 보였으나 20대는 “슈퍼마켓 또는 양판점” 다음으로 “백화점”을 많이 이용하는 것으로 나타났다. 50대 이상의 경우에는 “재래시장·노점”을 가장 많이 이용하는 경향이었으며, 학력별로 고졸이하는 “재래시장·노점”을 가장 많이 이용하는 것으로 나타났고, 전문대졸 이상은 “슈퍼마켓 또는 양판점”을 가장 많이 이용하는 것으로 나타나 연령이 많고 학력이 낮을 수록 “재래시장·노점”을 가장 많이 이용하는 것으로 나타났다. 농사경험이 있는 주부 중 부모를 도왔거나 직접 농사경험이 있는 주부는 “재래시장·노점”을 가장 많이 이용하고, 농사경험이 없는 주부는 슈퍼마켓·양판점을 가장 많이 이용하는 것으로 나타났는데 이는 농사경험이 있는 주부는 재래시장이거나 노점에서 농산물을 직접보고 구입할 수 있다는 의식이 있기 때문으로 보여진다(Fig. 4; Table 24).

Fig. 4. Type of markets for purchasing vegetables

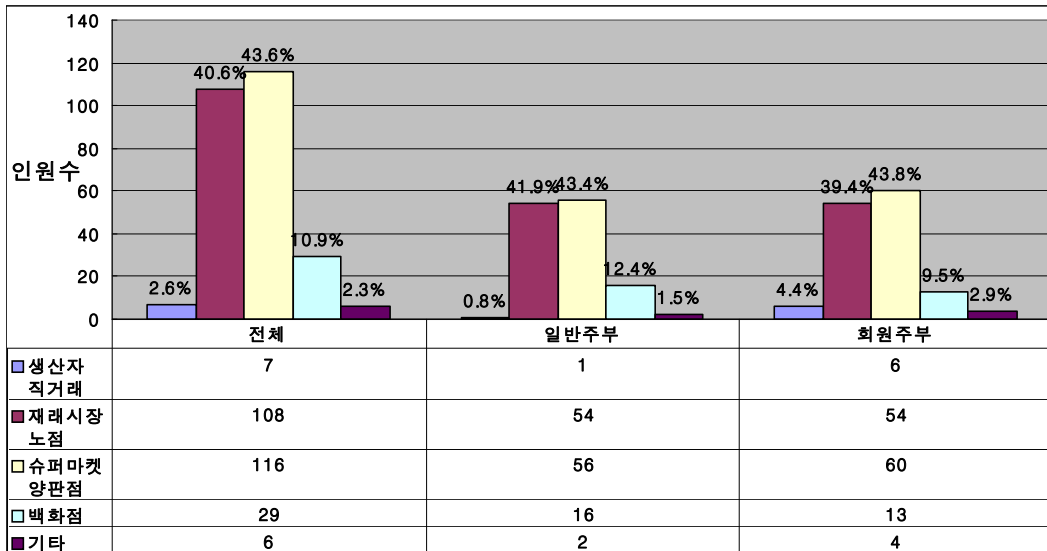


Table 24. Type of markets for purchasing vegetables

항 목	구분	사례수	생산자 직거래	재래시장 노점	슈퍼마켓 양판점	인터넷 홈쇼핑	백화점	기타
	전체	266	2.6	40.6	43.6	0	10.9	2.3
구분	일반주부	129	0.8	41.9	43.4	0	12.4	1.5
	회원주부	137	4.4	39.4	43.8	0	9.5	2.9
연령	20대	11	0	18.2	45.4	0	36.4	0
	30대	65	0	27.7	56.9	0	12.3	3.1
	40대	87	3.5	35.6	47.1	0	10.3	3.5
	50대이상	103	3.9	55.3	32.0	0	7.8	1.0
학력	고졸이하	130	3.1	57.7	32.3	0	4.6	2.3
	전문대졸	58	1.7	25.9	51.7	0	20.7	0
	대졸이상	78	2.6	23.1	56.4	0	14.1	3.8
직업	전업주부	170	1.8	50.0	40.0	0	6.5	1.7
	직장인	76	5.3	19.7	51.3	0	19.7	4.0
	파트타임	20	0	40.0	45.0	0	15.0	0
농사 경험	부모도움	93	4.3	57.0	32.3	0	4.3	2.1
	주말농장	34	5.9	26.5	47.1	0	17.6	2.9
	직접농사	5	0	60.0	40.0	0	0	0
	전혀없음	128	0.8	32.8	50.0	0	14.8	1.6
	기 타	6	0	16.7	66.6	0	0	16.7

2.2.2. 채소 구입 형태

주부들의 유통되는 채소 구입 형태는 “다듬지 않은 것”의 응답이 45.7%로 가장 높게 나타났고, 다음으로 “깨끗이 다듬었으나 포장되지 않은 것”이 30.2% 순으로 나타났으며, 응답자의 특성 별로 학력별로는 고졸이하는 “다듬지 않은 것”, 전문대졸은 “깨끗이 다듬었으나 포장되지 않은 것”, 대졸이상은 “다듬지 않은 것”을 가장 많이 구입하는 경향으로 나타나 학력별 차이가 없었으며, 연령 별로는 연령이 많을수록 “다듬지 않은 것”을 구입하는 경향이었고, 연령이 낮을수록 큰 차이가 없는 것으로 나타났다. 직업종류별로는 전업주부와 직장인은 “다듬지 않은 것”, 파트타임 주부는 “깨끗이 다듬었으나 포장되지 않은 것”을 구입하는 경향이 높게 나타났으며, 농사경험 별로는 농사경험이 있거나 없는 경우 모두 “다듬지 않은 것”, “깨끗이 다듬었으나 포장되지 않은 것”의 순위로 구입하는 경향이었다(Table 25).

Table 25. Preference for the packing types of vegetables(No answer 1)

항 목	구분	사례수	다듬지 않은 것	깨끗이 다듬어 포장된 것	깨끗이 다듬었으나 포장되지 않은 것	기타
	전체	265	45.7	21.5	30.2	2.6
구분	일반주부	129	50.4	26.3	21.7	1.6
	단체회원주부	136	41.2	16.9	38.2	3.7
연령	20대	11	36.4	27.2	36.4	0
	30대	65	40.0	40.0	20.0	0
	40대	87	47.1	19.5	29.9	3.5
	50대	102	49.0	10.8	36.3	3.9
학력	고졸이하	130	58.5	13.1	26.9	1.5
	전문대졸	58	29.3	32.8	37.9	0
	대졸이상	77	36.4	27.3	29.9	6.4
직업	전업주부	169	49.1	17.8	30.8	2.4
	직장인	76	42.1	28.9	25.0	4.0
	파트타임	20	30.0	25.0	45.0	0
농사경험	부모도움	93	54.8	15.1	29.0	1.1
	주말농장	34	50.0	17.6	26.5	5.9
	직접농사	5	20.0	0	40.0	40.0
	전혀없음	128	37.8	28.3	32.3	1.6
	기 타	6	66.6	16.7	16.7	0

2.2.3. 채소 품질 추천에 대한 신뢰

주부들의 채소 품질 추천에 대한 신뢰는 “소비자단체 추천” 응답이 47.5%로 가장 높게 나타났고, 다음으로 “생산자 사진첨부” 31.7%이었으며, “도지사/군수추천”은 3.4%로 신뢰가 매우 낮은 것으로 나타났는데 응답자의 특성별로 큰 차이 없이 정부기관에서 추천하는 것에 대해서는 신뢰가 낮은 경향이었다(Table 26).

Table 26. Trustworthiness of recommendations in the quality of vegetables(No answer 1)

항 목	구분	사례수	도지사/군 수추천	생산자 사진첨부	소비자 단체추천	단골상인 추 천	대학교수 추 천	기타
	전체	265	3.4	31.7	47.5	11.7	3.8	1.9
구분	일반주부	129	3.9	30.2	48.9	11.6	3.1	2.3
	단체회원주부	136	2.9	33.1	46.3	11.8	4.4	1.5
연령	20대	11	0	18.2	54.5	18.2	9.1	0
	30대	65	4.6	24.6	53.8	10.8	3.1	3.1
	40대	87	2.3	36.8	46.0	11.5	1.1	2.3
	50대	102	3.9	33.3	44.1	11.8	5.9	1.0
학력	고졸이하	130	2.3	31.5	48.0	13.8	3.7	0.7
	전문대졸	57	5.3	35.1	45.6	7.0	5.3	1.7
	대졸이상	78	3.8	29.5	48.7	11.5	2.6	3.9
직업	전업주부	169	4.1	33.7	47.9	8.9	3.6	1.8
	직장인	76	1.3	28.9	50.0	13.2	4.0	2.6
	파트타임	20	5.0	25.0	35.0	30.0	5.0	0
농사 경험	부모도움	93	3.2	33.3	45.2	11.8	5.4	1.1
	주말농장	33	3.0	36.4	45.5	9.1	6.0	0
	직접농사	5	0	60.0	40.0	0	0	0
	전혀없음	128	3.9	28.1	50.8	12.6	2.3	2.3
	기 타	6	0	33.3	33.3	16.7	0	16.7

2.2.4. 품질인증 농산물에 대한 신뢰

국립농산물품질관리원이 실시하고 있는 품질인증 농산물에 대한 설문에서 전체적으로는 “어느 정도 신뢰” 68.8%, “전적으로 신뢰” 24.8%, “신뢰하지 않거나 품질인증 잘 모름” 6.4% 순으로 나타나 품질인증품에 대해서는 신뢰도가 높은 것으로 나타났고, 응답자의 특성별로 회원주부보다는 일반주부의 신뢰도가 높게 나타났으며, 연령별, 학력별, 직업별, 농사경험별로는 “어느 정도 신뢰”, “전적으로 신뢰”순으로 전체적인 답변과 같은 순위를 보였으나 응답자의 특성별로 차별성이 없는 것으로 나타났다(Fig. 5; Table 27).

Fig. 5. Trustworthiness of quality certified agricultural products

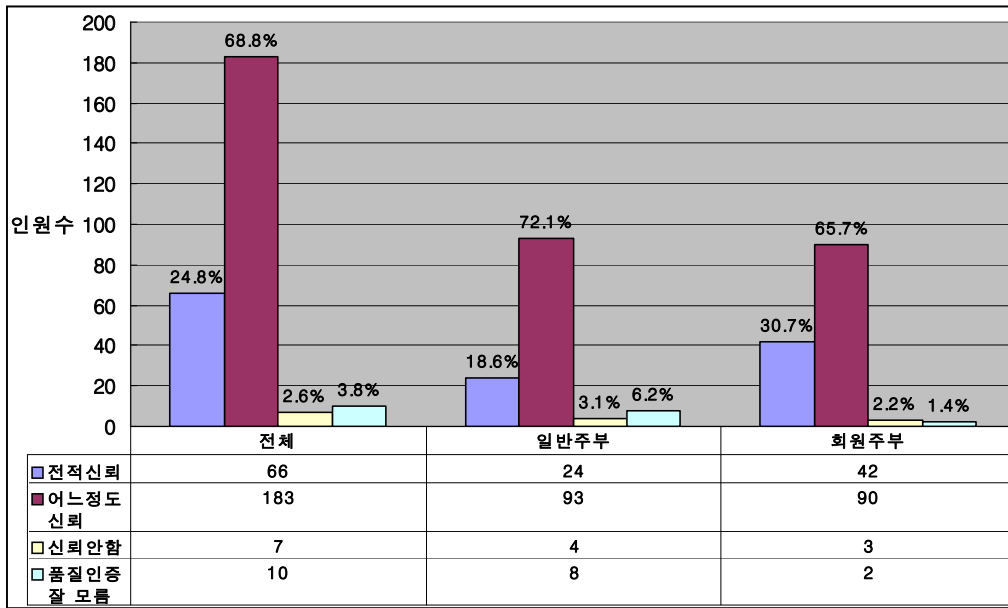


Table 27. Trustworthiness of quality certified agricultural products

항 목	구분	사례수	전적으로 신뢰	어느정도 신뢰	신뢰 안함	품질인증 잘 모름
	전체	266	24.8	68.8	2.6	3.8
구분	일반주부	129	18.6	72.1	3.1	6.2
	회원주부	137	30.7	65.7	2.2	1.4
연령	20대	11	18.2	72.7	9.1	0
	30대	65	23.1	69.2	3.1	4.6
	40대	87	18.4	77.0	1.2	3.4
	50대	103	32.0	61.2	2.9	3.9
학력	고졸이하	130	24.6	66.9	2.3	6.2
	전문대졸	58	20.7	79.3	0	0
	대졸이상	78	28.2	64.1	5.1	2.6
직업	전업주부	170	25.3	67.1	2.4	5.2
	직장인	76	25.0	71.1	2.6	1.3
	파트타임	20	20.0	75.0	5.0	0
농사 경험	부모도움	93	26.9	68.8	1.1	3.2
	주말농장	34	14.7	76.5	2.9	5.9
	직접농사	5	20.0	60.0	0	20.0
	전혀없음	128	25.8	67.2	3.9	3.1
	기 타	6	33.3	66.7	0	0

2.2.5. 친환경인증 · 일반품질인증 농산물 표지에 대한 의견

우리나라의 농산물 품질인증제도는 법적으로 2원화 되어 있으며, 친환경농산물은 친환경농업육성법에 따라 관리되고, 일반농산물은 농산물품질관리법에 따라 관리되고 있는데 친환경농업육성법에 따라 친환경 농법으로 재배된 인증 채소에 부착되고 있는 인증표지의 종류와 농산물품질관리법에 따라 일반 농법으로 재배된 인증 채소에 부착되는 인증표지를 제시하여 어느 표지가 가장 높은 가격을 받아야 하는지에 대한 설문에서는 전체적으로 “유기농산물 인증” 56.4%, “무농약농산물 인증” 19.9%, “일반농산물 인증” 11.3%, “잘 모름” 7.5%, “전환기유기농산물 인증” 4.9%의 순으로 나타났으며, 응답자의 특성인 주부별, 연령별, 학력별, 직업별, 농사경험별로는 전체적인 응답과 같은 경향을 보였으나 응답자의 특성간에는 차별성이 나타나지 않았으며, 연령별 20대의 경우 “유기농산물 인증” 54.5%, “일반농산물 인증” 27.3%, “무농약농산물 인증” 18.2%의 순으로 전체적인 응답과 다른 순위를 보였다(Fig. 6; Table 28).

가장 낮은 가격을 받아야 하는 지에 대한 설문에서는 전체적으로 “일반농산물 인증” 50.8%, “저농약농산물 인증” 28.6%, “잘 모름” 12.3%, “유기농산물 인증” 5.3% 등의 순으로 나타났으며, 응답자의 특성인 주부별, 연령별, 학력별, 직업별, 농사경험별로는 전체적인 응답과 같은 경향을 보였고 응답자의 특성간에는 차별성이 나타나지 않았으나, 연령별로 20대와 농사경험에서 직접 농사경험이 있는 주부의 경우 “저농약농산물 인증” 표지가 가장 낮은 가격을 받아야 한다고 응답하여 농약에 대한 언급이 있으면 반응이 좋지 않은 것으로 나타났다(Fig. 7; Table 29).

친환경인증 채소 및 일반 품질인증 채소에 부착된 인증표지로 가격을 차별화 하는 것은 어렵다고 보이지만 친환경농산물 인증표지의 경우 인증을 받고자 하는 농가의 인증요건, 친환경농업 경력 등에 따라 저농약농산물, 무농약농산물, 전환기유기농산물, 유기농산물 순으로 차별적인 품질인증 승인을 받게되어 친환경농업을 가장 잘 실천하는 우수 농가가 유기농산물 인증표지를 부착할 수 있는 점을 고려할 때 주부들의 변별력이 매우 미흡한 것으로 나타났고, 특히, 품질인증표지에 대해 잘 모른다는 답변도 상당수 있는 것으로 나타나 국가가 추진하고 있는 친환경 · 품질인증제도에 대한 소비자 인식을 높이기 위해서는 내실 있는 홍보를 더욱 확대하여야 할 것으로 보인다.

Fig. 6. The label of quality certified agricultural products being worth of the highest price

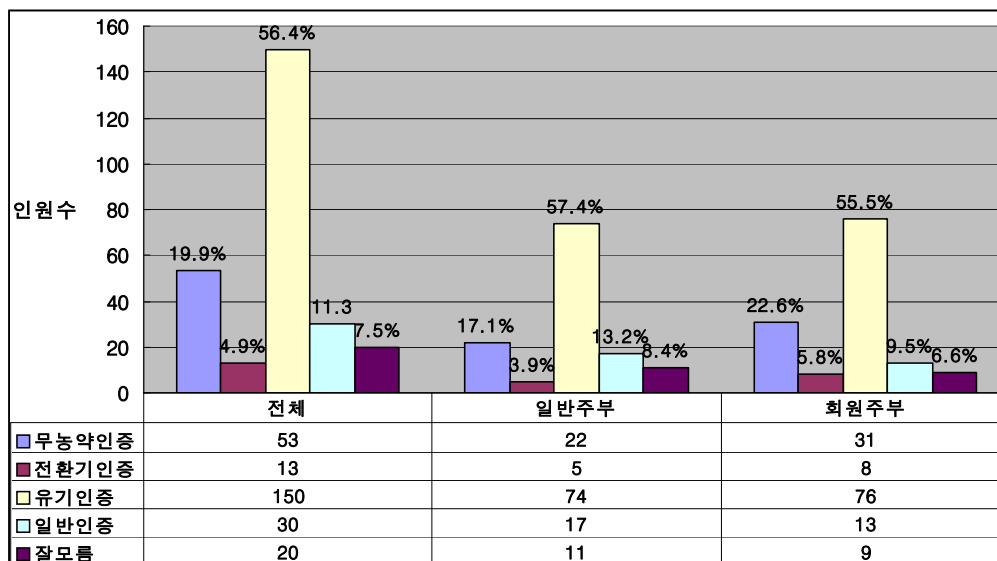


Table 28. The label of quality certified agricultural products being worth of the highest price

항 목	구분	사례수	저농약 인 증	무농약 인 증	전환기 유기인증	유 기 인 증	일 반 인 증	잘 모름
	전체	266	0	19.9	4.9	56.4	11.3	7.5
구분	일반주부	129	0	17.1	3.9	57.4	13.2	8.4
	회원주부	137	0	22.6	5.8	55.5	9.5	6.6
연령	20대	11	0	18.2	0	54.5	27.3	0
	30대	65	0	12.3	7.7	69.2	7.7	3.1
	40대	87	0	19.6	5.8	51.7	14.9	8.0
	50대	103	0	25.2	2.9	52.4	8.7	10.6
학력	고졸이하	130	0	19.2	6.2	54.6	11.5	8.5
	전문대졸	58	0	24.1	3.4	50.0	13.8	8.7
	대졸이상	78	0	26.4	23.1	33.3	23.3	20.0
직업	전업주부	170	0	22.9	4.7	52.4	11.2	8.8
	직장인	76	0	14.5	6.6	61.8	13.2	3.9
	파트타임	20	0	15.0	0	70.0	5.0	10.0
농사 경험	부모도움	93	0	21.5	6.5	50.5	14.0	7.5
	주말농장	34	0	14.7	0	70.6	2.9	11.8
	직접농사	5	0	0	0	60.0	0	40.0
	전혀없음	128	0	19.5	5.5	57.8	12.5	4.7
	기 타	6	0	50.0	0	33.3	0	16.7

Fig. 7. The label for quality certified agricultural products being worth of the lowest price

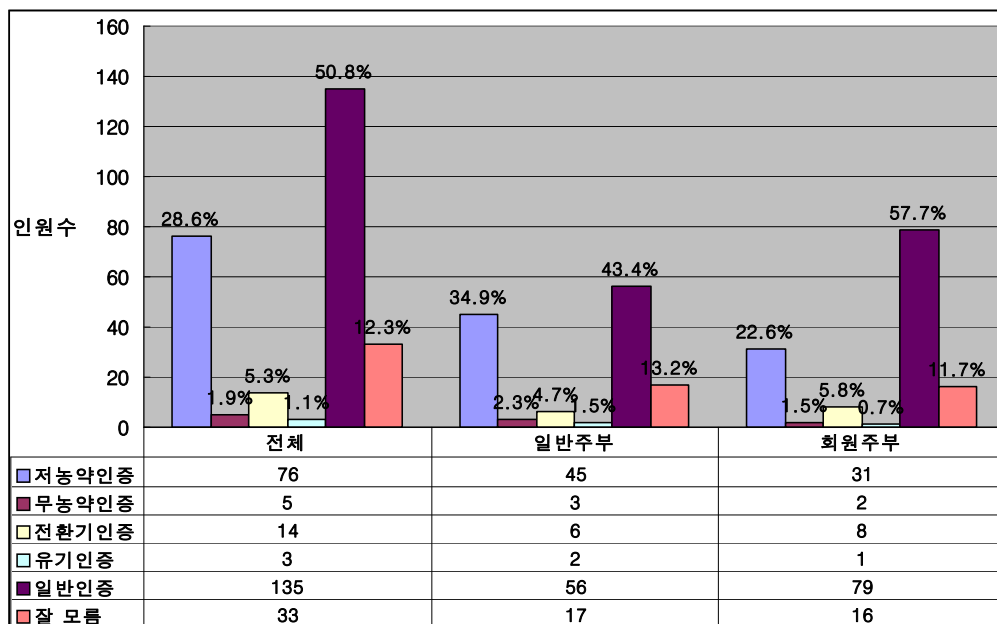


Table 29. The label for quality certified agricultural products being worth of the lowest price

항 목	구분	사례수	저농약 인증	무농약 인증	전환기 인증	유 기 인증	일 반 인증	잘 모름
	전체	266	28.6	1.9	5.3	1.1	50.8	12.3
구분	일반주부	129	34.9	2.3	4.7	1.5	43.4	13.2
	회원주부	137	22.6	1.5	5.8	0.7	57.7	11.7
연령	20대	11	45.5	9.1	9.1	0	36.4	0
	30대	65	23.1	0	7.7	3.1	60.0	6.1
	40대	87	33.3	1.2	3.5	0	49.4	12.6
	50대	103	26.2	2.9	4.9	1.0	47.6	17.4
학력	고졸이하	130	25.4	3.1	5.4	2.3	53.1	10.7
	전문대졸	58	36.2	1.7	1.7	0	43.1	17.3
	대졸이상	78	28.2	0	7.7	0	52.6	11.5
직업	전업주부	170	30.0	2.9	5.9	1.2	46.5	13.5
	직장인	76	27.6	0	3.9	1.3	59.3	7.9
	파트타임	20	20.0	0	5.0	0	55.0	20.0
농사 경험	부모도움	93	32.3	3.2	5.4	1.1	47.3	10.8
	주말농장	34	20.6	5.9	2.9	0	52.9	17.6
	직접농사	5	40.0	0	0	0	20.0	40.0
	전혀없음	128	27.3	0	6.3	1.6	54.7	10.1
	기 타	6	33.3	0	0	0	33.3	33.4

2.2.6. 국산 · 수입산 농산물의 선택기준

농산물을 구입할 때 품질과 가격이 비슷한 수준에서의 국산과 수입산의 선택은 96.6%가 국산을 구입한다고 응답하였고, 응답자의 특성간에는 차별성이 나타나지 않았으나 대부분이 국산을 선택하는 것으로 나타났다(Table 30).

Table 30. Preference for the origin of agricultural products(Equal level of qualities and prices)

항 목	구분	전체	국산 구입	수입산 구입	원산지 미구별
	전체	266	96.6	1.1	2.3
구분	일반주부	129	94.6	1.5	3.9
	회원주부	137	98.6	0.7	0.7
연령	20대	11	100.0	0	0
	30대	65	97.0	1.5	1.5
	40대	87	97.8	1.1	1.1
	50대	103	96.1	1.0	3.9
학력	고졸이하	130	94.6	1.5	3.9
	전문대졸	58	98.3	1.7	0
	대졸이상	78	98.7	0	1.3
직업	전업주부	170	95.9	1.2	2.9
	직장인	76	98.7	0	1.3
	파트타임	20	95.0	5.0	0
농사 경험	부모도움	93	96.8	0	3.2
	주말농장	34	88.2	3.0	8.8
	직접농사	5	100.0	0	0
	전혀없음	128	98.4	1.6	0
	기 타	6	100.0	0	0

국산농산물선택은 응답자 266명 중 257명이 답변하였는데 선택 이유는 전체적으로 “맛이 좋고 안전함” 59.9%, “농업인을 생각함” 17.1%, “안전함” 13.6% 등의 순으로 나타났으며, 일반주부는 “맛이 좋고 안전함” 56.2%, “안전함” 5.7%의 순이었고, 회원주부는 “맛이 좋고 안전함” 63.2%, “농업인을 생각함” 19.1% 순으로 나타나 “맛이 좋고 안전함”에 대한 응답은 모두 제일 높게 나타났으나, “농업인을 생각함”에는 회원주부가 더 높은 응답(Fig. 8)을 보였는데 이는 회원주부들의 연령대가 높기 때문(Table 21)으로 사료된다.

“맛이 좋고 안전함”에 대해서는 연령이 높을수록 높게 나타나는 경향이었고, 학력, 직업, 농사경험에서는 큰 차이가 없었으며, “농업인을 생각함”에는 연령이 높을수록 전업주부보다는 직장인, 농사경험이 없는 주부보다는 농사경험이 있는 주부에서 더 높은 응답을 보였으나 응답자의 특성간 차별성은 없었다(Fig. 8; Table 31).

Fig. 8. The reason of purchasing domestics(Equal level of qualities and prices)

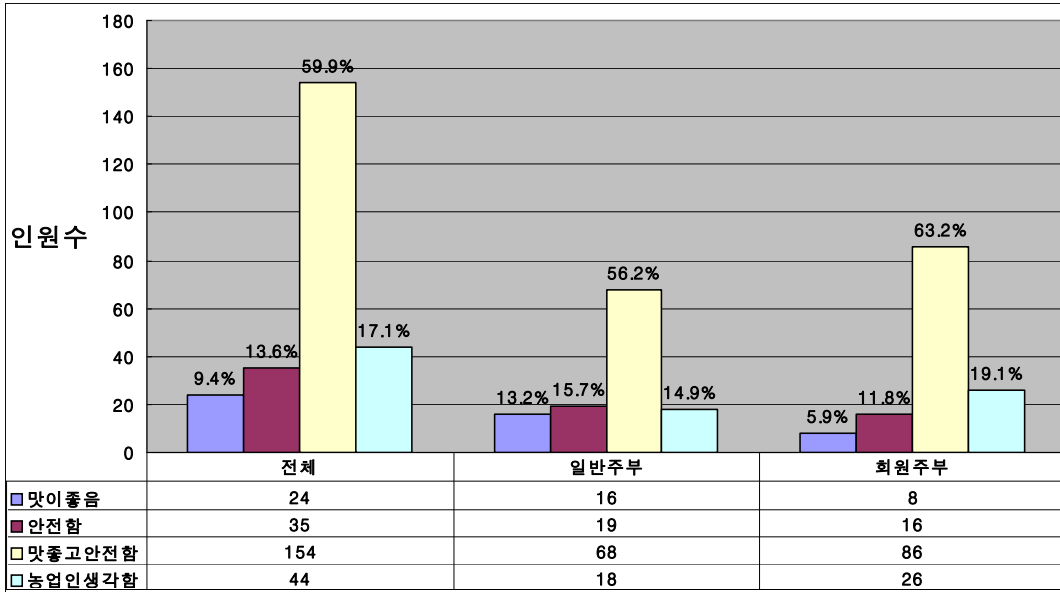


Table 31. The reason of purchasing domestics(Equal level of qualities and prices)

항 목	구분	사례수	맛이 좋음	안전함	맛좋고 안전함	농업인 생각함
구분	전체	257	9.4	13.6	59.9	17.1
	일반주부	121	13.2	15.7	56.2	14.9
	회원주부	136	5.9	11.8	63.2	19.1
연령	20대	11	9.1	36.4	45.5	9.0
	30대	63	11.1	12.7	55.6	20.6
	40대	85	8.2	14.1	62.4	15.3
	50대	98	9.2	11.2	62.2	17.4
학력	고졸이하	123	10.6	11.4	58.5	19.5
	전문대졸	58	8.6	12.1	72.4	6.9
	대졸이상	76	7.9	18.4	52.6	21.1
직업	전업주부	163	9.2	12.3	62.6	15.9
	직장인	74	8.1	14.9	58.1	18.9
	파트타임	20	15.0	20.0	45.0	20.0
농사 경험	부모도움	90	10.0	12.2	58.9	18.9
	주말농장	31	22.6	19.4	41.9	16.1
	직접농사	5	0	0	80.0	20.0
	전혀없음	125	6.4	13.6	63.2	16.8
	기 타	6	0	16.7	83.3	0

농산물을 구입할 때 국산과 수입산의 품질과 가격은 비슷하나 국산의 가격이 높은 수준에서는 “국산을 구입” 65.0%, “수입산 구입” 23.3%, “원산지 미구별” 11.7%로 나타났는데

응답자의 특성별로는 학력, 직업종류별로는 큰 차이가 없었으나 연령별로는 연령이 낮을 수록 수입산을 더 많이 구입하겠다는 경향이었으며, 농사경험이 있는 주부보다는 농사경험이 없는 주부에서 원산지를 구별하지 않겠다는 반응이 더 높게 나타났고, 국산과 수입산의 가격이 비슷한 수준에서의 국산을 구입(96.6%)하겠다는 응답보다는 상당히 낮아지는 경향을 보였다(Table 32).

Table 32 The effect of the origin in purchasing agricultural products(Higher prices of domestics)

항 목	구분	사례수	국 산	수입산	원산지 미구별
	전체	266	65.0	23.3	11.7
구분	일반주부	129	62.8	26.4	10.8
	회원주부	137	67.2	20.4	12.4
연령	20대	11	45.5	36.4	18.1
	30대	65	53.8	32.3	13.9
	40대	87	72.4	19.5	8.1
	50대	103	68.0	19.4	12.6
학력	고졸이하	130	67.7	22.3	10.0
	전문대졸	58	56.9	37.9	5.2
	대졸이상	78	66.7	14.1	19.2
직업	전업주부	170	66.5	22.9	10.6
	직장인	76	59.2	25.0	15.8
	파트타임	20	75.0	20.0	5.0
농사 경험	부모도움	93	69.9	24.7	5.4
	주말농장	34	61.8	26.5	11.8
	직접농사	5	100.0	0	0
	전혀없음	128	60.9	21.9	17.2
	기 타	6	66.7	33.3	0

농산물을 구입할 때 국산과 수입산의 품질과 가격은 비슷하나 국산의 가격이 높은 수준에서 국산을 선택하는 이유는 전체적으로 “모두 맛이 좋고 안전함” 52.0%, “농업인을 생각함” 20.8% 순으로 나타나 국산과 수입산의 가격이 비슷한 수준에서보다 농업인을 생각한다는 응답이 높아지는 경향을 보였고 응답자의 특성간 차별성은 없었으나, 농업인을 생각한다는 응답은 일반주부보다는 회원주부에서, 전업주부보다는 직장인에서 연령이 높을수록 더 높은 응답율을 보여 국산과 수입산의 가격이 비슷한 수준에서의 응답과 같은 경향을 나타냈다. 농사경험이 있는 주부 중 부모농사를 도우면서 경험한 주부와 농사경험이 전혀 없는 주부의 경우 전체적인 응답과 같은 순위를 보였으나, 주말농장을 통해 농사를 경험한 주부의 경우 “농업인을 생각함”에 대한 응답은 가장 낮은 순위를 보여 농사의 어려움을 확실히 알거나 전혀 모르는 경우보다 “맛좋고 안전함”에 더 많은 관심이 있는 것으로 나타났다(Fig. 9; Table 33).

Fig. 9. The reason of purchasing domestics (Higher prices of domestics)

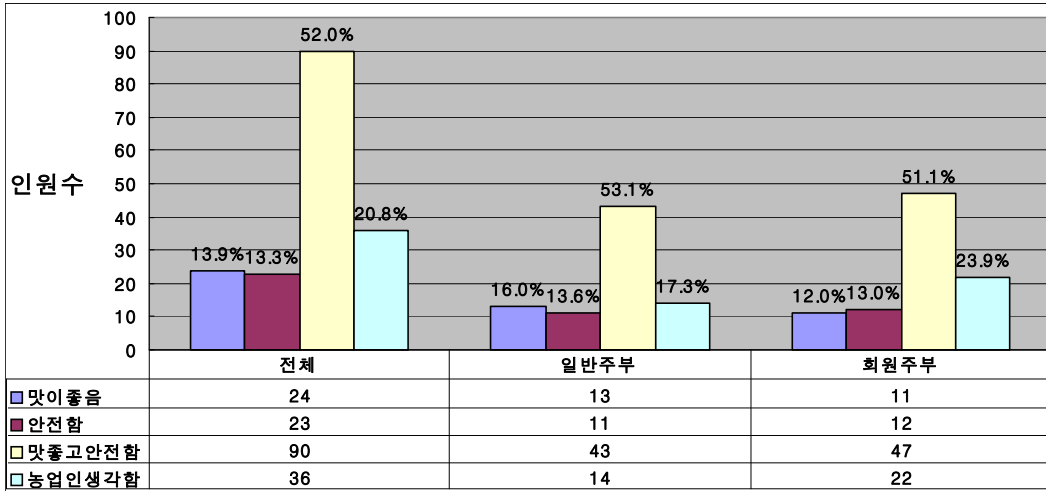


Table 33. The reason of purchasing domestics (Higher prices of domestics)

항 목	구분	전체	맛이 좋음	안전함	맛 좋고 안전함	농업인 생각함
	전체	173	13.9	13.3	52.0	20.8
구분	일반주부	81	16.0	13.6	53.1	17.3
	단체회원주부	92	12.0	13.0	51.1	23.9
연령	20대	5	20.0	20.0	60.0	0
	30대	35	11.4	17.1	48.6	22.9
	40대	63	14.3	14.3	54.0	17.4
	50대	70	14.3	10.0	51.4	24.3
학력	고졸이하	88	14.8	12.5	44.3	28.4
	전문대졸	33	9.1	15.2	66.6	9.1
	대졸이상	52	15.4	13.5	55.8	15.3
직업	전업주부	113	15.0	11.5	54.9	18.6
	직장인	45	11.1	15.6	51.1	22.2
	파트타임	15	13.4	20.0	33.3	33.3
농사 경험	부모도움	65	12.3	10.8	55.4	21.5
	주말농장	21	28.6	19.0	38.1	14.3
	직접농사	5	40.0	0	40.0	20.0
	전혀없음	78	10.3	12.8	53.8	23.1
	기 타	4	0	50.0	50.0	0

2.3. 농산물 안전성 및 농약에 대한 인식

2.3.1. 농산물 안전성 관심

소비자들에게 일반적으로 알려져 있는 농축수산물 안전성과 관련된 내용을 6가지로 구분하여 가장 우려하는 순위를 조사한 결과 3위까지 전체적으로는 “광우병염려 쇠고기”

53.4%, “농약기준초과채소” 20.2%, “GMO 콩” 9.6%, 조류독감염려 닭고기 8.8% 등의 순이었고, 응답자의 특성별로 가장 우려하는 순위 2위까지는 전체적인 응답결과와 같은 결과를 보여 “농약기준초과채소”에 대해서도 많은 우려를 하고 있는 것으로 나타났으며, 3위는 “GMO 콩”과 “조류독감염려 닭고기”로 나뉘었는데 이 경우 일반주부는 “조류독감염려 닭고기”, 소비자단체회원 주부는 “GMO 콩”으로 나타났다. 응답자의 특성별로 일반주부와 회원주부를 제외하고 항목별 응답자간 차이의 유의성은 없었으나 우려 순위 3위에 대하여 대체적으로 연령별 20~30대는 “조류독감염려 닭고기”, 40~50대는 “GMO 콩”으로 나타났고, 학력별로는 고졸이하 “GMO 콩”, 전문대졸이상 “조류독감염려 닭고기”로 나타나 연령대가 낮을수록 학력이 높을수록 3위를 “조류독감염려 닭고기”로 응답하는 경향이었으며, 농사경험에서는 부모를 돕거나 주말농장을 통해 경험이 있는 주부는 “조류독감 닭고기”, 농사경험이 없는 주부는 “GMO 콩”으로 나타났다. 전체적인 안전성 우려 순위 1위로 나타난 “광우병 염려 쇠고기”의 경우 설문조사가 실시된 2004년 3월~4월은 언론매체에서 보도가 많이 이루어진 시기임을 감안할 때 “농약기준초과채소”에 대한 우려 순위는 매우 높은 수준임을 알 수 있다(Fig. 10; Table 34).

Fig. 10. Concerns on the safety of food

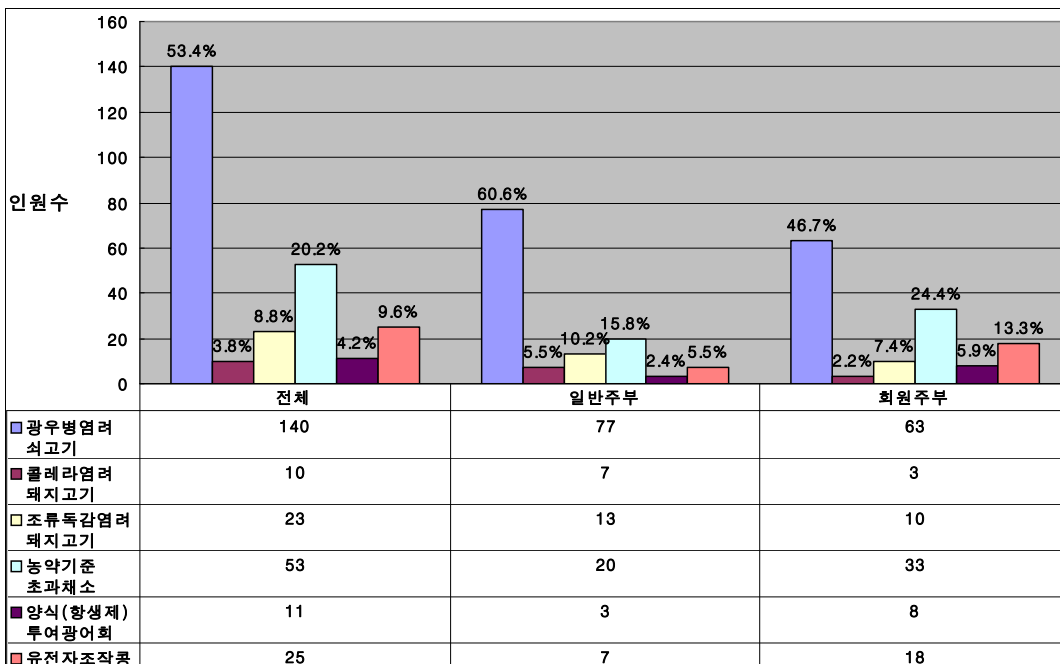


Table 34. Concerns on the safety of food(No answer 4)

항 목	구분	사례수	광우병염려 쇠고기	콜레라염려 돼지고기	조류독감염 려닭고기	농약기준 초과채소	양식(항생제) 투여광어회	유전자 조작콩
	전체	262	53.4	3.8	8.8	20.2	4.2	9.6
구분	일반주부	127	60.6	5.5	10.2	15.8	2.4	5.5
	회원주부	135	46.7	2.2	7.4	24.4	5.9	13.3
연령	20대	11	36.3	9.1	18.2	18.2	9.1	9.1
	30대	64	59.4	4.7	12.5	14.1	1.6	7.8
	40대	86	52.3	3.5	9.3	20.9	3.5	10.5
	50대	101	52.5	3.0	5.0	23.7	5.9	9.9
학력	고졸이하	128	50.8	4.7	7.8	19.5	3.9	13.3
	전문대졸	58	50.0	3.4	12.1	24.2	3.4	6.9
	대졸이상	76	60.5	2.6	7.9	18.4	5.3	5.3
직업	전업주부	167	50.3	3.6	9.0	21.6	5.9	9.6
	직장인	75	62.7	4.0	6.7	17.3	1.3	8.0
	파트타임	20	45.0	5.0	15.0	20.0	0	15.0
농사 경험	부모도움	91	54.9	4.4	6.6	23.1	4.4	6.6
	주말농장	34	41.2	5.9	17.6	23.5	2.9	8.9
	직접농사	5	60.0	20.0	0	20.0	0	0
	전혀없음	127	55.1	2.4	8.7	17.3	4.7	11.8
	기 타	5	60.0	0	0	20.0	0	20.0

2.3.2. 농산물 안전성 발표에 대한 신뢰

농산물의 안전성과 관련된 발표와 관련 누구의 발표가 가장 믿음직한가에 대해 전체적으로는 “소비자·환경단체 발표” 62.0%, “연구소 연구원 발표” 29.3%, “대학교수와 담당 공무원 발표” 3.4% 등의 순으로 나타났다. 응답자별로는 특성 구분 없이 모두 “소비자·환경단체 발표”에 대해 가장 높은 응답을 보였고 다음으로 “연구소 연구원 발표”이었으며, “담당공무원 발표”와 “대학교수 발표”에 대해서는 응답자 구분, 연령, 학력, 직업종류별로 다른 답변이 나타났으나 신뢰가 매우 낮은 것으로 나타났고, 항목별 응답자간 차별성은 나타나지 않았다. 농산물의 안전성과 관련된 장관발표·시식에 대해서는 매우 낮은 응답을 보여 신뢰가 매우 적은 것으로 나타나 신뢰를 향상시킬 수 있는 노력이 필요하다고 사료된다(Fig. 11; Table 35).

Fig 11. Trustworthy degree of announcements on the safety of agricultural products

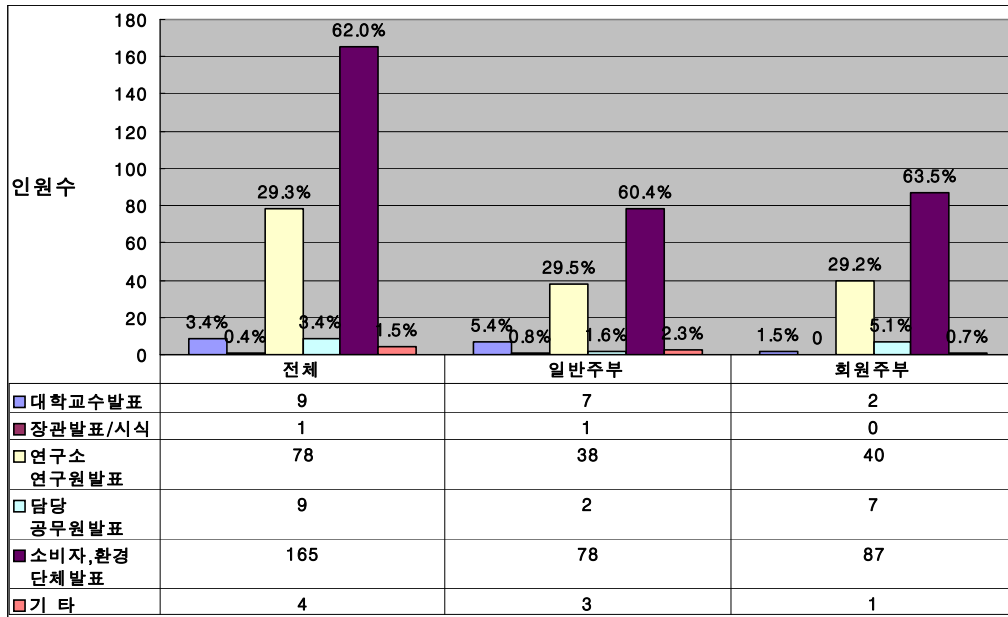


Table 35. Trustworthy degree of announcements on the safety of agricultural products

항 목	구분	사례수	대학교수 발표	장관발표/시식	연구소 연구원발표	담당 공무원발표	소비자·환경 단체발표	기 타
	전체	266	3.4	0.4	29.3	3.4	62.0	1.5
구분	일반주부	129	5.4	0.8	29.5	1.6	60.4	2.3
	회원주부	137	1.5	0	29.2	5.1	63.5	0.7
연령	20대	11	9.1	0	54.5	9.1	27.3	0
	30대	65	4.6	0	27.7	0	66.2	1.5
	40대	87	3.4	0	25.3	3.4	66.7	1.2
	50대	103	1.9	0	31.1	4.9	59.2	1.9
학력	고졸이하	130	4.6	0	24.6	3.1	66.9	0.8
	전문대졸	58	3.5	0	29.3	6.9	58.6	1.7
	대졸이상	78	1.3	1.3	37.2	1.3	56.4	2.5
직업	전업주부	170	2.9	0.6	25.3	4.1	66.5	0.6
	직장인	76	3.9	0	34.2	2.6	55.3	4.0
	파트타임	20	5.0	0	45.0	0	50.0	0
농사 경험	부모도움	93	6.5	1.1	28.0	5.3	58.0	1.1
	주말농장	34	0	0	32.4	0	64.7	2.9
	직접농사	5	0	0	0	0	60.0	40.0
	전혀없음	128	2.3	0	30.5	3.1	64.1	0
	기 타	6	0	0	33.3	0	66.7	0

2.3.3. 채소 허용기준이내의 잔류농약에 대한 반응

채소재배에 사용되는 농약이 잔류허용기준 이내로 잔류되는 경우에 대해 전체적으로 “건강 문제없을 것 같으나 불안함” 44.5%, “건강문제 생길 수 있음” 43.0% 등의 순으로 응답을 보였고, 일반주부는 전체적인 순위와 같은 순으로 나타났으나, 소비자단체 회원주부는 “건강문제 생길 수 있음”에 가장 응답을 보여 소비자단체회원 주부가 더 많은 우려를 하고 있는 것으로 나타났다. 연령별로 20대, 50대는 “건강 문제생길 수 있음”에 가장 많은 응답이 있었고, 30대, 40대는 “건강 문제없을 것 같으나 불안함”에 가장 많은 응답을 보였으며, 학력별로는 고졸이하와 대졸이상인 “건강 문제생길 수 있음”에 가장 많은 응답을 보였고, 전문대졸은 “건강 문제없을 것 같으나 불안함”에 가장 많은 응답을 보였다. 직업종류별로 전업주부는 “건강 문제생길 수 있음”, 직장인(파트타임 포함) 주부는 “건강 문제없을 것 같으나 불안함”에 가장 많은 응답을 보였는데 일반주부와 회원주부, 연령별, 학력별, 직업별로 차이점에 대한 유의성은 없었으며, 농사경험에서는 부모님을 돕거나 주말 농장 등을 통한 농사경험이 있는 주부는 “건강 문제없을 것 같으나 불안함”에 가장 높은 응답을 보였고, 농사경험이 없는 주부는 “건강 문제생길 수 있음”에 가장 높은 응답을 보여 농사경험이 없는 주부가 잔류 농약에 대해 민감하게 반응하고 있는 것으로 나타났으며, 대체적으로 채소에 잔류된 농약에 대해서는 허용기준치 이내라 하더라도 많은 우려를 하고 있는 것으로 나타났다(Fig. 12; Table 36).

Fig. 12. Reliance on vegetables obeying maximum residue limits

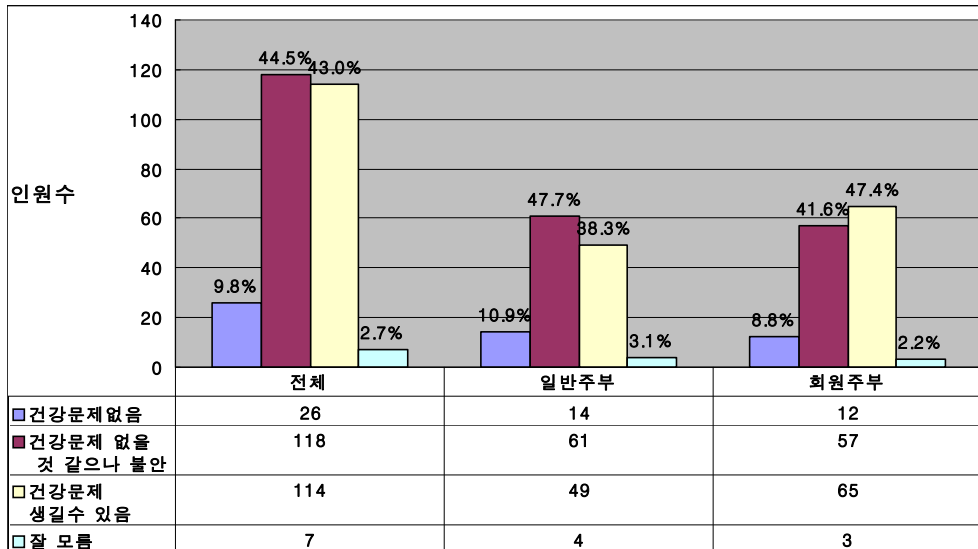


Table 36. Reliance on vegetables obeying maximum residue limits(No answer 1)

항 목	구분	사례수	건강 문제없음	건강문제 없을 것 같으나 불안	건강문제 생길 수 있음	잘 모름
	전체	265	9.8	44.5	43.0	2.7
구분	일반주부	128	10.9	47.7	38.3	3.1
	회원주부	137	8.8	41.6	47.4	2.2
연령	20대	11	0	45.5	54.5	0
	30대	65	13.8	47.7	35.4	3.1
	40대	87	9.2	47.1	42.5	1.2
	50대	102	8.8	40.2	47.1	3.9
학력	고졸이하	129	13.2	41.1	43.4	2.3
	전문대졸	58	5.2	58.6	32.8	3.4
	대졸이상	78	7.7	39.7	50.0	2.6
직업	전업주부	169	7.7	42.0	48.5	1.8
	직장인	76	13.2	50.0	31.6	5.2
	파트타임	20	15.0	45.0	40.0	0
농사 경험	부모도움	92	16.3	43.5	37.0	3.2
	주말농장	34	5.9	52.9	41.2	0
	직접농사	5	0	60.0	20.0	20.0
	전혀없음	128	7.0	42.2	49.2	1.6
	기 타	6	0	50.0	33.3	16.7

2.3.4. 농산물에서 농약이 잔류허용기준보다 높게 검출되는 이유

농산물 생산에 사용되는 농약이 유통농산물에서 잔류허용기준보다 높게 검출되기도 하는 이유에 대해 전체적으로는 농업인들이 “안전사용기준보다 농약을 많이 사용함”이 75.8%로 가장 높게 나타났고, “안전사용기준을 따르더라도 잔류가 많음” 12.1%, 농업인에게 “안전사용기준을 잘 지도하지 않아서” 9.1% 순으로 나타났으며, 일반주부나 소비자단체회원 주부 모두 같은 순으로 나타났고, “안전사용기준보다 농약을 많이 사용함”에 대한 응답은 연령별·학력별·직업종류별, 농사경험별 모두 가장 높게 나타나 농약을 살포할 때 농업인들이 생산물의 안전성확보 보다는 병해충방제 위주로 농약을 많이 사용한다고 인식하는 경향이였다(Fig. 13; Table 37).

Fig. 13. The cause for violating maximum residue limits of agricultural products

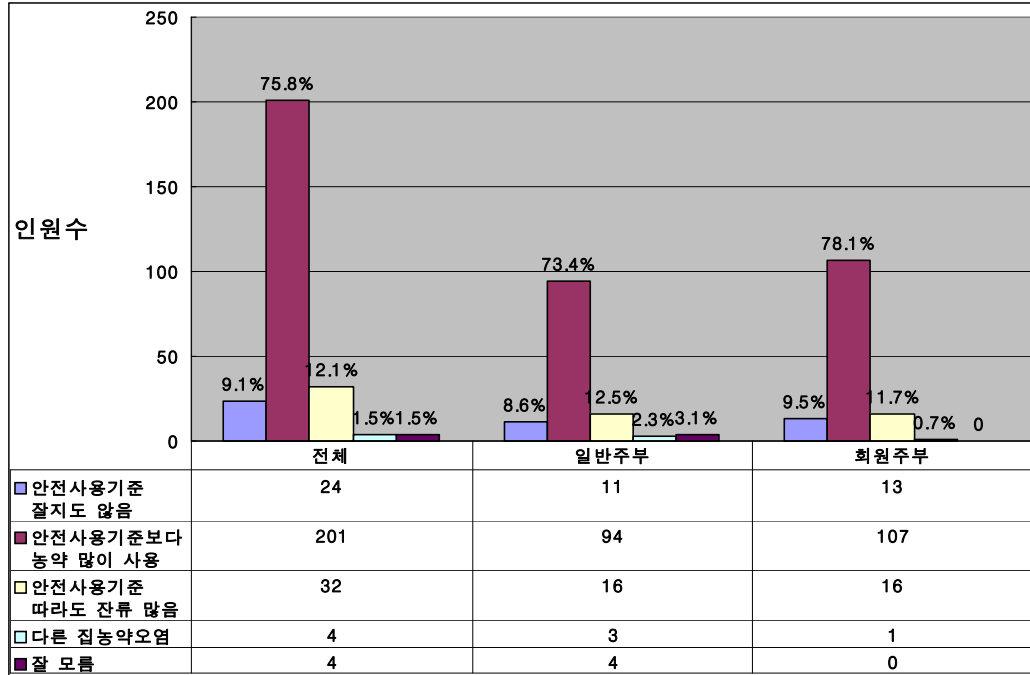


Table 37. The cause for violating maximum residue limits of agricultural products(No answer 1)

항 목	구분	사례수	농업인에게 안전사용기준 잘 지도 않음	안전사용기준 보다 농약을 많이 사용	안전사용기준 따르더라도 잔류가 많음	한 집에서 안처도 다른 집의 농약오염	잘 모름
	전체	265	9.1	75.8	12.1	1.5	1.5
구분	일반주부	128	8.6	73.4	12.5	2.3	3.1
	회원주부	137	9.5	78.1	11.7	0.7	0
연령	20대	11	18.2	63.6	18.2	0	0
	30대	64	3.1	71.9	17.2	3.1	4.7
	40대	87	6.9	78.2	13.8	1.1	0
	50대	103	13.6	77.7	6.7	1.0	1.0
학력	고졸이하	129	12.4	75.2	11.6	0.8	0
	전문대졸	58	8.6	70.7	17.3	1.7	1.7
	대졸이상	78	3.8	80.8	9.0	2.6	3.8
직업	전업주부	170	11.8	77.1	8.8	0.6	1.8
	직장인	75	5.3	72.0	18.7	2.7	1.3
	파트타임	20	0	80.0	15.0	5.0	0
농사 경험	부모도움	93	9.7	78.5	9.6	1.1	1.1
	주말농장	34	14.7	76.5	8.8	0	0
	직접농사	5	0	80.0	20.0	0	0
	전혀없음	127	7.9	72.5	15.0	2.4	2.4
	기 타	6	0	100.0	0	0	0

2.3.5. 농약안전사용기준을 지키지 않는 농업인에 대한 정부의 대응

농약안전사용기준을 지키지 않는 농업인에 대해 정부가 어떻게 해야하는 지의 설문에 대해서는 전체적으로 “처벌을 강화하되 교육·홍보를 확대해야 함” 55.7%로 가장 많은 응답을 보였고, “처벌보다 교육과 홍보를 확대” 30.3%, “처벌강화” 12.5%, “농약 값을 올려 적게 사용유도” 1.5%의 순으로 나타났으며, 일반주부와 회원주부 모두 전체적인 순위와 같은 경향을 보였다. 연령별·학력별·직업종류별·농사경험별 모두 응답자의 특성 구분 없이 같은 순위를 보였고, 연령·학력·직업종류·농사경험에서 각 항목간 차이의 유의성은 나타나지 않았으며, 주부들은 농약안전사용기준을 지키지 않을 경우 잔류허용기준을 초과하는 농산물이 생산·출하될 수 있고, 잔류허용기준을 초과하는 농산물은 소비자의 건강에 영향을 줄 수 있으므로 이에 대해 정부가 철저한 대응을 해야 한다는 의식을 갖고 있는 것으로 나타났다(Fig. 14; Table 38).

Fig 14. Management of farmers violating the safe use guidelines on pesticides

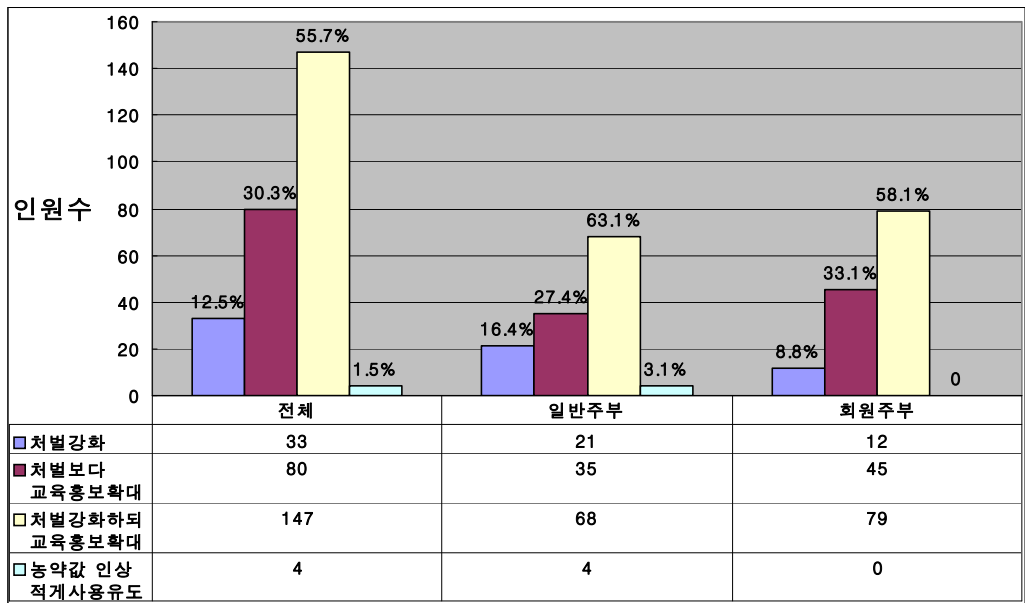


Table 38. Management of farmers violating the safe use guidelines on pesticides(No answer 2)

항 목	구분	사례수	처벌강화	처벌보다 보다 교육·홍보확대	처벌강화하되 교육·홍보확대	농약값을 올려 적게 사용유도
	전체	264	12.5	30.3	55.7	1.5
구분	일반주부	128	16.4	27.4	53.1	3.1
	회원주부	136	8.8	33.1	58.1	0
연령	20대	11	9.0	45.5	45.5	0
	30대	64	17.2	18.8	60.9	3.1
	40대	87	9.2	28.7	60.9	1.2
	50대	102	12.7	37.3	49.0	1.0
학력	고졸이하	129	15.5	36.4	47.3	0.8
	전문대졸	58	6.9	24.1	67.3	1.7
	대졸이상	77	11.7	24.7	61.0	2.6
직업	전업주부	169	14.8	30.7	53.3	1.2
	직장인	75	10.7	28.0	58.6	2.7
	파트타임	20	0	35.0	65.0	0
농사 경험	부모도움	93	14.0	28.0	55.9	2.1
	주말농장	34	8.8	38.2	53.0	0
	직접농사	5	20.0	20.0	60.0	0
	전혀없음	127	11.8	28.3	58.3	1.6
	기 타	5	20.0	80.0	0	0

2.3.6. 내분비계교란 추정 물질의 인지도 및 인식

내분비계교란물질로 추정되는 물질에는 산업용화학물질, 중금속, 농약 등 여러 가지 물질이 있는 것으로 알려져 있는데 이에 대해서는 전체적으로 “이야기는 들었으나 잘 모르고 있음” 53.0%, “잘 알고 있음” 42.1%, “전혀 모르고 있음” 4.9%의 순으로 나타나 대체적으로 잘 모르고 있는 주부들이 많은 경향이었으나 응답자의 특성별로 소비자단체회원 주부와 대졸이상의 주부, 주말농장을 통해 농사경험이 있는 주부의 경우에는 “잘 알고 있음”에 가장 많은 응답을 보여 사회활동을 하는 주부와 학력이 높은 주부들의 경우는 잘 알고 있는 경향이였다. 연령별·직업 종류별로는 응답자의 특성 구분 없이 전체적인 응답과 같은 순위로 나타났고 연령·학력·직업종류·농사경험에서 각 항목간의 차이는 유의성이 나타나지 않았다(Fig. 15; Table 39).

Fig. 15. Information of suspected endocrine disrupting substances

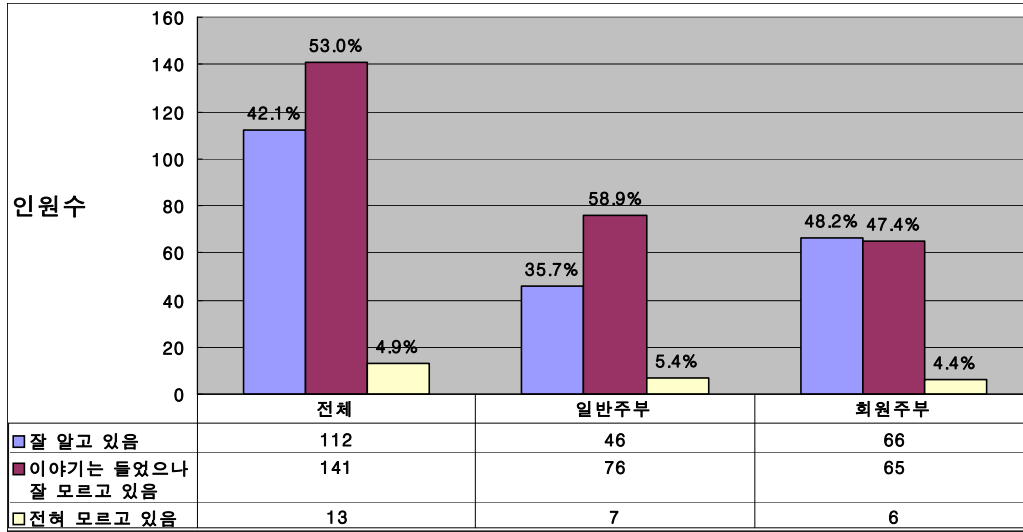


Table 39. Information of suspected endocrine disrupting substances

항 목	구분	전체	잘 알고 있음	이야기는 들었으나 잘 모르고 있음	전혀 모르고 있음
	전체	266	42.1	53.0	4.9
구분	일반주부	129	35.7	58.9	5.4
	회원주부	137	48.2	47.4	4.4
연령	20대	11	27.3	63.6	9.1
	30대	65	40.0	52.3	7.7
	40대	87	42.5	54.0	3.5
	50대	103	44.7	51.5	3.9
학력	고졸이하	130	39.2	55.4	5.4
	전문대졸	58	32.8	62.1	5.1
	대졸이상	78	53.8	42.3	3.9
직업	전업주부	170	44.1	50.6	5.3
	직장인	76	39.5	55.3	5.3
	파트타임	20	35.0	65.0	0
농사 경험	부모도움	93	32.3	61.3	6.4
	주말농장	34	58.8	38.2	3.0
	직접농사	5	60.0	40.0	0
	전혀없음	128	44.5	50.8	4.7
	기 타	6	33.3	66.7	0

내분비계 교란물질로 추정되는 물질 중 일부 농약은 우리나라 및 선진국인 미국, 일본 등도 사용하고 있으며, 이러한 농약도 농산물에 잔류허용기준 이내로 잔류되면 법적인 규제를 받지 않는데 이에 대해 어떻게 생각하는지에 대한 응답은 전체적으로 “사용하지 않는 것이 좋음” 59.6%, “사용하면 안됨” 28.7%, “별문제 없음” 7.5%의 순으로 나타났으며, 응답자 특성별로는 구분 없이 전체적인 응답과 같은 순위를 보였으나, 직업종류에서 파트타임 주부의 경우 “사용하면 안됨” 50.0%, “사용하지 않는 것이 좋음” 35.0%, “별문제 없음” 15.0%의 순으로 나타나 내분비계 교란 추정 농약이 건강에 미칠 영향을 많이 우려하는 경향이었다. 내분비계 교란물질로 추정되는 농약을 “사용하면 안됨”에 대한 응답은 회원주부보다 일반주부에서 높게 나타났고, 농사경험이 있는 주부보다는 농사경험이 없는 주부가 더 높은 응답을 보였으며, 연령·학력·직업종류에서 각 항목 간에는 차별성이 없었다. 국산농산물의 소비자 선호도를 높이고 수입 농산물에 대한 경쟁력을 확보하기 위해서는 소비자들이 우려하고 있는 내분비계 교란 추정 농약에 대해서는 정부가 철저한 안전성검토를 통해 재등록여부를 판단하고, 작물의 생육후반기에는 사용을 자제토록 하여 농산물에 잔류되지 않도록 농업인을 지도하는 것이 필요하다고 보여진다 (Fig. 16; Table 40).

Fig. 16. Opinions about treating endocrine disrupting pesticides on agricultural products

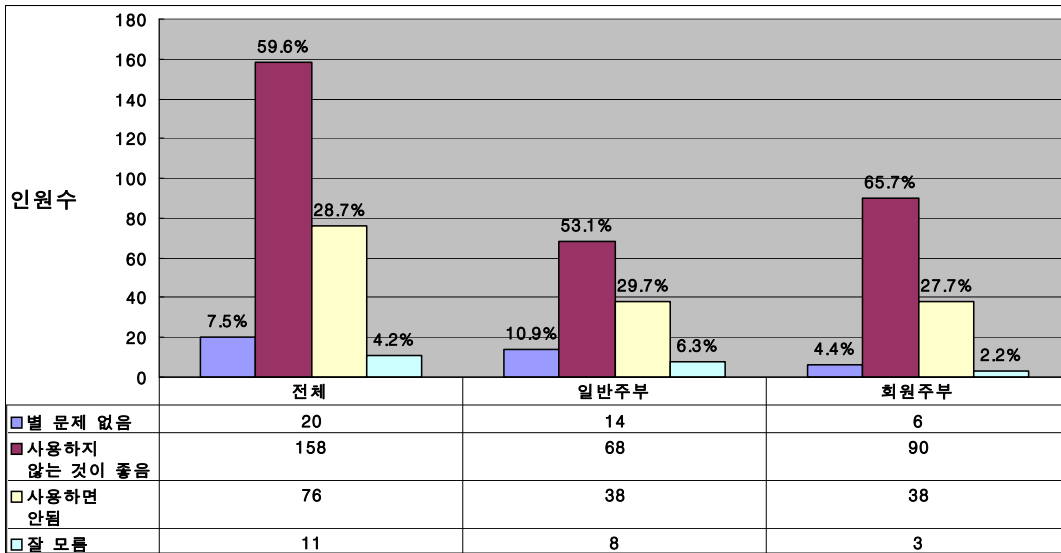


Table 40. Opinions about treating endocrine disrupting pesticides on agricultural products(No answer 1)

항 목	구분	전체	별 문제 없음	사용하지 않는 것이 좋음	사용하면 안됨	잘 모름
	전체	265	7.5	59.6	28.7	4.2
구분	일반주부	128	10.9	53.1	29.7	6.3
	회원주부	137	4.4	65.7	27.7	2.2
연령	20대	11	27.3	45.4	27.3	0
	30대	64	4.7	67.2	26.6	1.6
	40대	87	6.9	56.3	32.2	4.6
	50대	103	7.8	59.2	27.2	5.8
학력	고졸이하	129	7.8	61.2	26.4	4.6
	전문대졸	58	5.2	48.3	43.1	3.4
	대졸이상	78	9.0	65.4	21.8	3.8
직업	전업주부	170	6.5	61.2	29.4	2.9
	직장인	75	8.0	62.7	21.3	8.0
	파트타임	20	15.0	35.0	50.0	0
농사 경험	부모도움	93	12.9	51.6	31.2	4.3
	주말농장	34	5.9	64.7	26.5	2.9
	직접농사	5	0	60.0	0	40.0
	전혀없음	127	4.7	63.0	29.1	3.2
	기 타	6	0	83.3	16.7	0

2.3.7. 농산물 농약검출관련 TV, 신문 등 언론보도에 대한 의식

농산물 농약검출과 관련한 TV, 신문 등의 언론 보도에 대하여는 전체적으로 생산자의 경각심 제고를 위해서는 “다수 농가의 피해 감수” 38.3%, “보도보다 출하금지 등 행정조치 강화” 35.3%, “다수 농업인 고려 여타지역은 안전했다고 언급” 22.6%의 순으로 나타났고, 일반 주부, 소비자단체회원 주부 구분 없이 같은 순위로 나타났다. 연령별 20대, 50대는 “보도보다 출하금지 등 행정조치 강화”에 가장 높은 응답을 보였고, 30대, 40대는 “생산자의 경각심 제고를 위해 다수 농가의 피해 감수”에 가장 높은 응답을 보였다. 학력별로는 전체적인 응답결과와 같은 순위였으며, 직업별로는 전업주부와 직장인은 “생산자의 경각심 제고를 위해 다수 농가의 피해 감수”에 응답이 가장 많은 반면, 파트타임 주부는 “다수 농업인 고려 여타지역은 안전했다고 언급”에 응답이 가장 많았다. 농사경험에서 경험이 있는 주부는 “보도보다 출하금지 등 행정조치 강화”, 경험이 없는 주부는 “생산자의 경각심 제고를 위해 다수 농가의 피해 감수”에 응답이 가장 많아 농사경험이 있는 주부가 농업인을 더 많이 생각하는 경향이었고, 연령·학력·직업종류, 농사경험에서 각 항목간 차별성은 없었다 (Fig. 17; Table 41).

Fig. 17. Requests for reporting manners of mass communications about violated agricultural products

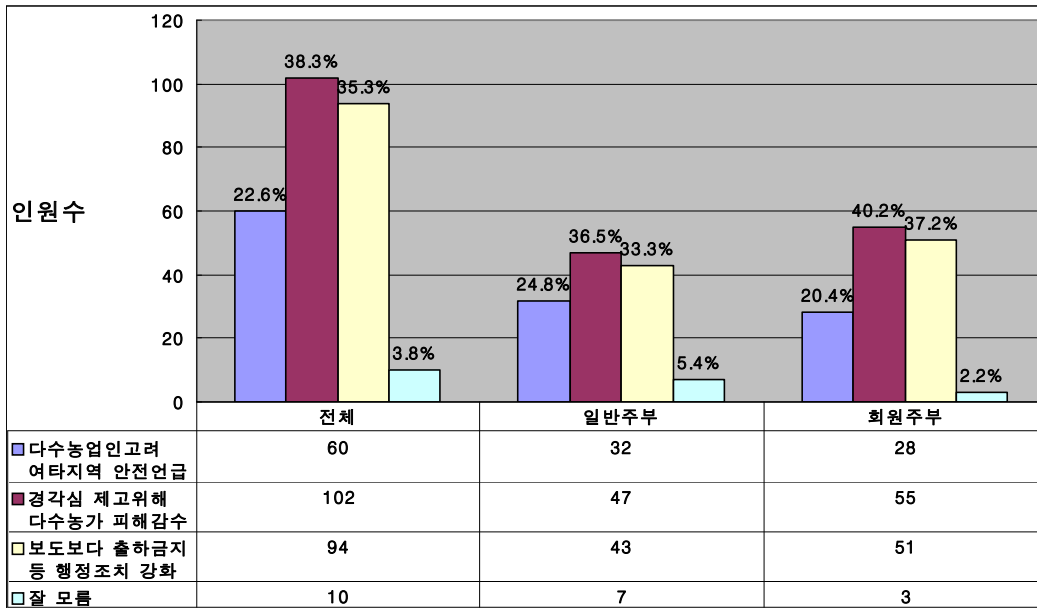


Table 41. Requests for reporting manners of mass communications about violated agricultural products

항 목	구분	사례수	다수 농업인 고려 여타지역 안전 언급	경각심 제고 위해 다수농가 피해 감수	보도보다 출하 금지 등 행정 조치 강화	잘 모름
	전체	266	22.6	38.3	35.3	3.8
구분	일반주부	129	24.8	36.5	33.3	5.4
	회원주부	137	20.4	40.2	37.2	2.2
연령	20대	11	18.2	27.3	45.4	9.1
	30대	65	20.0	38.5	35.4	6.1
	40대	87	27.6	40.2	29.9	2.3
	50대	103	20.4	37.9	38.8	2.9
학력	고졸이하	130	23.8	38.5	33.1	4.6
	전문대졸	58	19.0	39.7	39.6	1.7
	대졸이상	78	23.1	37.2	35.9	3.8
직업	전업주부	170	19.4	40.0	35.9	4.7
	직장인	76	23.7	36.8	36.8	2.6
	파트타임	20	45.0	30.0	25.0	0
농사경험	부모도움	93	21.5	33.3	40.9	4.3
	주말농장	34	26.5	35.3	35.3	2.9
	직접농사	5	40.0	20.0	40.0	0
	전혀없음	128	21.9	44.5	30.5	3.1
	기 타	6	16.7	16.7	49.9	16.7

2.4. 국가의 농산물 안전성강화 방안에 대한 의식

채소 1점에 대해 100여성분 이상의 잔류농약을 검사하는데는 전문요원 1명이 2~3일동안 약 10만원의 예산이 소요되는 점을 알려주고, 국가가 농산물에 대한 안전성관리를 강화하기 위해 어떻게 해야 하는가에 대한 설문에서는 “조사물량 확대보다 생산이력 투명화” 33.8%, “계도강화로 안전농산물 생산·유통 노력” 27.4%, “많은 예산소요 불구하고 인력·예산 늘림” 26.2%의 순으로 나타났으며, 일반주부는 “많은 예산소요 불구하고 인력·예산 늘림”에 소비자단체회원 주부는 “조사물량 확대보다 생산이력 투명화”에 가장 높은 응답을 보였다. 연령별, 학력별, 직업종류별로 대부분 “조사물량 확대보다 생산이력 투명화”에 가장 높은 응답을 보였으나 연령별 40대의 경우는 “많은 예산소요 불구하고 인력·예산 늘림”에 가장 높은 응답을 보였다. 농사경험에서 부모님 도움을 통해 농사를 경험한 주부는 “계도강화로 안전농산물 생산·유통 노력”에 가장 높은 응답을 보였고, 주말농장을 통한 농사경험 주부와 농사경험이 전혀 없는 주부는 “조사물량 확대보다 생산이력 투명화”에 가장 높은 응답을 보여 안전성조사 물량 확대 등 안전성조사 강화를 위해 많은 예산과 인력을 늘려가기 보다는 예산과 인력을 절감할 수 있는 생산이력을 투명하게 하여 생산자 스스로 안전한 농산물을 생산할 수 있도록 유도하는 제도적 장치를 마련하는데 중점을 두어야 한다는 의식을 갖고 있는 것으로 나타났다(Fig. 18; Table 38 참고).

Fig. 18. Requests for policy of safety control

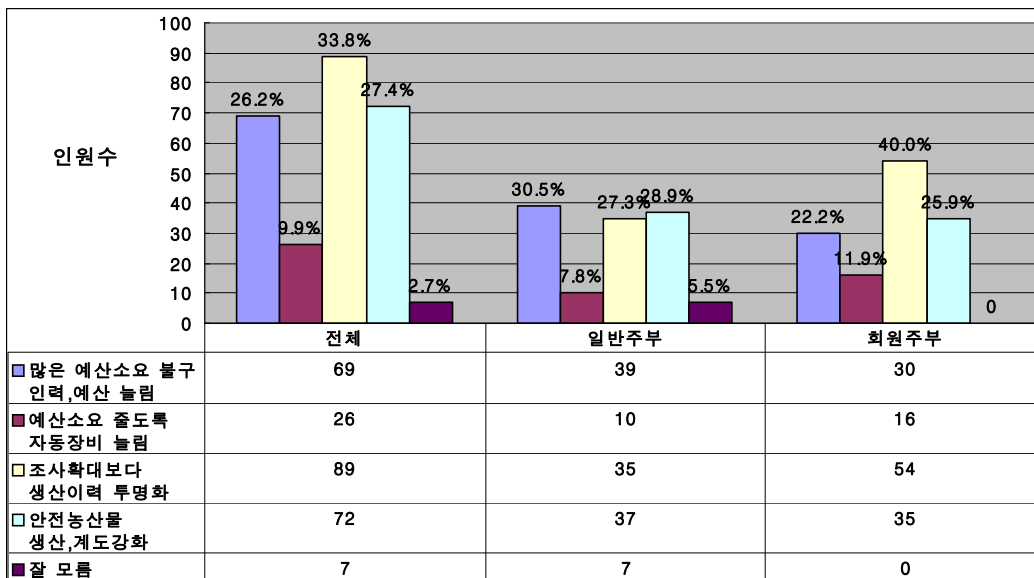


Table 42. Requests for policy of safety control(No answer 3)

항 목	구분	사례수	많은 예산소요 불구 인력· 예산 늘림	예산소요 줄도록 자동장비 늘림	조사확대보다 생산이력투명화	계도강화로 안전농산물 생산·유통노력	잘 모름
	전체	263	26.2	9.9	33.8	27.4	2.7
구분	일반주부	128	30.5	7.8	27.3	28.9	5.5
	회원주부	135	22.2	11.9	40.0	25.9	0
연령	20대	11	27.3	0	45.4	18.2	9.1
	30대	65	29.2	9.2	30.8	26.2	4.6
	40대	85	32.9	12.9	29.4	24.7	0
	50대	102	18.6	8.8	38.2	31.4	2.9
학력	고졸이하	128	27.4	7.0	32.0	30.5	3.1
	전문대졸	57	21.1	10.5	33.3	31.6	3.5
	대졸이상	78	28.2	14.1	37.2	19.2	1.3
직업	전업주부	169	27.8	7.1	34.3	27.2	3.6
	직장인	75	24.0	14.7	33.3	26.7	1.3
	파트타임	19	21.0	15.8	31.6	31.6	0
농사 경험	부모도움	91	28.6	5.5	29.7	33.0	3.2
	주말농장	34	17.7	14.7	44.1	20.6	2.9
	직접농사	4	0	0	75.0	25.0	0
	전혀없음	128	27.3	11.0	33.6	25.8	2.3
	기 타	6	33.3	33.3	16.7	16.7	0

IV. 종합고찰

농약은 농업자재로서 농산물을 생산하는데 필수적이지만 농산물에 잔류되면 농약은 인체에 유입되어 국민 건강에 영향을 미칠 수 있기 때문에 소비자의 관심이 높아지고 있다. 수입다변화시대에 국산농산물의 경쟁력 제고를 위해서는 안전하게 사용되어야 하므로 농산물 중 농약잔류량에 대한 모니터링과 소비자들의 구매욕구 등에 대한 의식조사가 지속적으로 필요하다.

2003년도 3월부터 12월까지 전국 특별시·광역시에 있는 도매시장 7개소 및 각 도 단위 공영도매시장 중 농산물의 유통량이 제일 많은 1개소씩 8개소 총 15개 도매시장에서 상추, 들깨잎, 부추, 당근, 수박, 딸기 등 소비가 일반화되어 있는 채소류 20품목 총 300건의 시료를 수거하여 103종 농약의 잔류실태를 조사하였다. 또한 주부를 대상으로 농산물안전성에 대한 의식조사는 전국 특별시·광역시 7개소에서 국립농산물품질관리원의 원산지·GMO단속 등 농산물품질관리 여성 명예감시원으로 활동하는 소비자회원과 같은 지역 동 수의 일반 주부를 임의로 선정하여 채소 구입형태, 국산과 수입산 구입의향, 친환경·일반 농산물 품질인증표지 인지도, 채소 잔류농약에 대한 반응, 내분비계교란물질 추정농약에 대한 의식 등을 설문지를 통하여 조사한 결과는 다음과 같다.

조사 채소류의 농약잔류실태는 전체 조사건수 300건 중 74건에서 농약이 검출되어 24.6%의 검출율을 나타냈으며, 품목별 농약검출성분 및 검출건수를 살펴보면 오이 6종 11건> 깻잎 6종9건> 상추 6종7건> 풋고추 5종7건> 부추 5종6건 순으로 나타났다.

농약잔류허용기준을 초과한 시료는 7건으로 부적합율은 2.3%로 나타났으며, 품목별로는 부추 2건, 깻잎, 상추, 미나리, 양배추, 방울토마토 각 1건씩이었고, 검출된 농약성분은 21종이었으며, Procymidone 35건> Carbendazim 10건> Chlorothalonil 8건> Chlorfenapyr 6건> Endosulfan 6건> Fenarimol 2건> Methomyl 2건 순으로 나타났다.

검출된 농약성분별 잔류량은 Procymidone 0.001~1.16(평균0.13), Carbendazim 0.023~2.53(0.83), Chlorothalonil 0.002~0.61(0.14), Chlorfenapyr 0.019~1.06(0.21), Endosulfan 0.012~3.38(0.61), Fenarimol 0.07~0.55(0.31), Methomyl 0.839~3.12(1.98)mg/kg 등이었다. 잔류허용기준을 초과한 농약은 6종 7건으로 Carbendazim 2건, Endosulfan, Fenarimol, Methidathion, Methomyl, Phosphamidone 각 1건이었고, 잔류허용기준을 초과한 농약의 검출범위는 Carbendazim 23~2.53, Endosulfan 3.379, Fenarimol 0.55, Methidathion 0.2, Methomyl 3.12, Phosphamidone 3.04mg/kg이었다.

품목별 농약검출실태를 보면 농약관리법 상 사과, 벼 등에만 사용토록 되어 있는 Parathion이 상추에서 검출되고, 담배나 마늘 등에만 사용토록 되어 있는 Endosulfan이 깻잎 등에서 검출되는 등 채소류 20개 품목 중 농약안전사용기준을 준수한 품목은 열갈이배추, 오이, 토마토, 딸기 4품목(20%)이었고 상추, 깻잎, 미나리 등 16품목(80%)은 대부분이 농약안전사용기준을 지키지 않고 농약을 살포하고 있는 것으로 나타났는데 이는 농업인들의 농약안전사용기준에 대한 인식이 매우 부족한 것으로 볼 수 있다. 일선 지도기관의 더욱 철저한 지도가 필요하고 농업인들은 농약사용에 대한 더욱 세심한 주의가 요망된다고 할 수 있다. 그러나 미나리의 경우는 농업인들이 농약안전사용기준을 준수하려고 해도 미나리에 등록된 농약이 없어 농약을 사용하는 것 자체가 농약안전사용기준을 지키지 않는 농약관리법 위반 행위가 되므로 이와 같은 품목에 대해서는 국가가 하루속히 등록을 확대하여야 할 것으로 사료된다.

우리나라와 WWF에서 내분비계장애 추정물질로 분류하고 있는 농약은 전체 조사건수 300건 중 12건에서 검출되어 4.0%의 검출율을 나타냈으며, 품목별 농약검출성분 및 검출건수는 상추 3종3건, 부추, 깻잎, 시금치, 미나리, 애호박, 풋고추 등 9품목에서 각 1종1건씩 검출되었고, 잔류허용기준을 초과한 시료는 2건으로 품목별로는 부추 1건, 깻잎 1건씩이었으며, 검출된 농약은 Endosulfan, Fenvalerate, Methomyl, Cypermethrin, Parathion으로 5종이 검출되었다. 검출된 농약성분별 검출량은 Endosulfan 0.012~3.379(평균0.612), Fenvalerate 0.127~0.321(0.224), Methomyl 0.839~3.12(1.979), Cypermethrin 0.045(0.045), Parathion 0.026(0.026)mg/kg이었으며, 잔류허용기준을 초과하여 검출된 농약은 Endosulfan, Methomyl 2종이었고, 검출량은 Endosulfan 3.379, Methomyl 3.12mg/kg이었다.

대도시 주부들의 농산물 안전성에 관한 의식조사에서 농산물을 구입할 때 품질과 가격이 비슷한 수준에서는 96.6%가 국산을 구입하겠다는 응답을 하였다. 구입하는 이유는 맛도 좋고 안전하다가 59.9%, 농업인을 생각해서 17.1% 순으로 나타났으나 품질은 비슷하지만 가격이 비싸다고 판단되는 경우는 국산을 구입하겠다는 응답이 65.0%, 국산을 구입하는 이유는 맛도 좋고 안전하다가 52.0%로 낮아지고, 농업인을 생각한다는 20.8%로 높아져 가격에 따라 구매의향이 변화되는 것을 알 수 있었다. 농수산물 안전성과 관련하여 광우병 염려 쇠고기, 콜레라 염려 돼지고기, 조류독감 염려 닭고기, 농약잔류허용기준초과 채소, 양식(항생제투여) 광어회, GMO콩에 대한 우려 순위 1~3위는 광우병 염려 쇠고기 53.4%,

농약잔류허용기준초과 채소 20.2%, 유전자조작(GMO)콩 9.6%로 나타나 농약잔류허용기준 초과 채소에 대해서도 많은 우려를 하고 있는 것으로 나타났다. 전체적인 안전성 우려 순위 1위로 나타난 “광우병 염려 쇠고기”의 경우 설문조사가 실시된 2004년 3월~4월은 언론매체에서 보도가 많이 이루어진 시기임을 감안할 때 “농약기준초과채소”에 대한 우려 순위는 매우 높은 수준인 것으로 보인다. 채소에 잔류허용기준 이내로 잔류하는 농약에 대한 반응은 건강에는 문제가 없을 것 같으나 불안함 44.5%, 건강에 문제 생길 수 있음 43.0%로 나타났다.

농산물의 안전성과 관련된 발표와 관련 누구의 발표가 가장 믿음직한가에 대해 전체적으로는 “소비자·환경단체 발표” 62.0%, “연구소 연구원 발표” 29.3%, “대학교수와 담당 공무원 발표” 3.4% 등의 순으로 나타났다. 특히, 장관발표(시식)에 대해서는 거의 응답이 없는 것으로 나타나 대학교수·장관·담당공무원에 대한 신뢰가 매우 낮은 것으로 나타나 정부 정책에 대한 신뢰를 향상시키기 위해서는 소비자·환경단체를 많이 참여시키는 노력이 매우 중요하다고 사료된다.

친환경농업육성법에 따라 관리되는 친환경인증 채소와 농산물품질관리법에 따라 관리되는 일반 품질인증 채소에 부착되는 인증표지의 종류를 제시하여 전체적으로 어느 표지가 가장 높은 가격을 받아야 하는지에 대한 응답은 “유기농산물 인증” 56.4%, “무농약농산물 인증” 19.9%, “일반농산물 인증” 11.3%, “잘 모름” 7.5%, “전환기유기농산물 인증” 4.9%의 순으로 나타났으며, 가장 낮은 가격을 받아야 하는 지에 대한 응답은 “일반농산물 인증” 50.8%, “저농약농산물 인증” 28.6%, “잘 모름” 12.3%, “유기농산물 인증” 5.3% 등의 순으로 나타났다. 친환경인증 채소 및 일반 품질인증 채소에 부착된 인증표지로 가격을 차별화 하는 것은 어렵다고 보인다. 그러나 친환경농업을 가장 잘 실천하는 우수 농가가 유기농산물 인증표지를 부착할 수 있는 점을 고려할 때 인증표지에 대한 주부들의 변별력이 미흡한 것으로 나타났다. 특히, 품질인증표지에 대해 잘 모른다는 답변도 상당수 있는 것으로 나타나고 있어 국가가 추진하고 있는 친환경·일반 농산물 품질인증제도에 대한 소비자 인식을 높이기 위해서는 내실 있는 홍보를 더욱 확대하여야 할 것으로 사료된다.

내분비계 교란물질로 의심되는 일부 농약의 경우 우리나라 및 선진국인 미국, 일본 등에서도 사용되고 있는데 대해서는 사용하지 않는 것이 좋음 59.6%, 사용하면 안됨 28.7%, 별 문제 없음 7.5%로 사용을 원치 않는 것으로 나타났다. 국산 농산물의 소비자 욕구를 충족시키고

경쟁력을 높이기 위해서는 가급적 사용을 줄여가야 할 것으로 보이며, 잔류농약에 대한 국가기관의 안전성조사 또한 철저히 이루어져야 할 것으로 사료된다.

결론적으로 살펴볼 때 본 연구를 통하여 국산농산물의 안전성을 확보함으로써 수입농산물보다 경쟁력을 높이기 위한 방안은 다음과 같은 것이 제시되었다.

농산물의 안전성을 확보하기 위해서는 농약 사용 생산농업인의 입장에서는 농약관리법에 따른 농약안전사용기준을 철저히 지켜야 하고, 국가에서는 미나리, 무 등과 같이 등록된 농약이 없는 작물에 대해 하루 속히 등록을 하여야 한다.

또한 농약잔류허용기준을 초과하는 농산물이 유통되는 경우에 대해 주부들은 농업인들이 농약안전사용기준보다 농약을 많이 사용(75.8%)한다는 인식을 갖고 있으므로 소비자 신뢰를 높이는 노력이 필요하다.

내분비계 교란 물질 추정 농약은 각 화학물질이 인체에 미치는 영향 등에 대한 자료가 충분히 확보되어 있지 못하고, 내분비계 교란물질에 대한 평가방법, 시험지침 등이 정해져 있지 않기 때문에 일본 75종, 우리나라 44종 등 국가별로 다르게 분류되고 있지만 우리나라의 경우 국제 단체인 WWF에서 분류하는 기준을 따르고 있고, 주부들에 대한 설문조사 결과에서 대부분의 주부들이 이러한 농약은 잔류허용기준 초과여부를 떠나 작물에 사용하지 않는 것이 좋다는 반응(88.3%)을 보임을 감안, 생육후반기에는 작물에 사용되지 않도록 지도하고, 농약 재등록과정에서도 안전성의 철저한 검토가 필요하다.

농산물 안전성 관련 발표의 신뢰에 대해 장관(시식)의 경우 답변이 거의 없고, 대학교수·담당공무원에 대한 신뢰도 매우 낮게(3.4%) 나타나, 신뢰 향상을 위해서는 정부 정책 수립·시행과정에 소비자·환경단체를 많이 참여시키되, 소비자·환경단체에 대한 대학교수의 직접적인 교육기회 확대, 담당공무원의 동반활동 확대 등 공감대를 확산시킬 수 있는 노력이 중요하다.

(Appendix)

1. 채소류 모니터링 시료 수거내역

구 분		도매시장별 시료수거월일 및 수거시료 산지															
		계	서울 가락	부산 업궁	인천 구월	대구 북대구	대전 노은	광주 각화	울산 삼산	경기 구리	충천 사농	청주 봉명	천안 신당	전주 송천	순천 해룡	구미 고아	창원 팔용
상추	월일	5~11	6.12	5.21	11.5	10.15	6.2	5.13	5.14	6.23	6.3	9.23	9.18	5.21	11.11	11.6	9.22
	산지 (개소)	12	서울 강남	강서	논산	충주	익산	남원	부산 강서	구리	충천	충주	논산	김제	광주 광산	군위	경기 광주
깻잎	월일	4~12	6.11	6.18	5.29	9.25	6.2	5.21	6.3	4.17	6.19	5.27	9.2	5.21	12.2	12.22	6.24
	산지 (개소)	11	금산	김해	논산	대구 동구	논산	진주	강서	남양 주	금산	평양	논산	밀양	함양	김천	강서
미나리	월일	3~12	3.28	6.17	7.14	5.7	3.31	11.4	4.29	3.27	4.21	9.30	12.10	9.24	4.16	12.22	11.6
	산지 (개소)	9	나주	양산	시흥	청도	나주	나주	울산 북구	나주	나주	청주 흥덕	천안	전주 완산	나주	김천	양산
배추	월일	9~12	9.17	11.11	11.5	10.15	10.23	10.23	10.1	11.19	10.16	9.3	11.6	8.18	12.11	10.23	11.6
	산지 (개소)	13	강원 정선	강서	영월	영양	충북 청원	무안	평창	포천	평창	평창	안성	무주	고창	김천	마산
양배추	월일	9~12	9.17	11.11	11.5	11.13	10.23	12.16	10.1	9.4	10.16	9.23	11.6	9.24	12.19	12.22	11.6
	산지 (개소)	13	홍천	강서	서산	서산	서울 광진	무안	울산 남구	횡성	화천	상주	서산	김제	전남 강흥	김천	평창
시금치	월일	5~12	10.30	12.3	8.4	11.13	11.25	11.18	12.5	11.4	11.17	5.20	12.10	9.24	10.14	10.10	11.6
	산지 (개소)	14	남양 주	김해	고양	대구 북구	부여	무안	남해	남양 주	포항	청주	안성	김제	여수	구미	통영
얼갈이 배추	월일	5~12	6.12	7.22	5.31	11.19	7.7	9.24	6.3	6.23	6.3	5.20	12.10	10.27	12.19	10.23	11.6
	산지 (개소)	13	구리	용인	계양	대구 북구	용인	광주 서구	울산 북구	구리	충천	청주	천안	광주 북구	나주	상주	창녕
대파	월일	6~12	6.12	11.13	8.4	11.13	11.27	12.11	11.18	8.11	11.8	5.19	12.10	9.24	12.19	9.3	12.10
	산지 (개소)	13	고양	강서	강화	대구 북구	김천	장성	양산	남양 주	화성	청주	음성	김제	나주	김천	김해
부추	월일	5~11	11.25	6.17	6.19	7.9	6.2	12.23	6.25	8.11	6.3	5.20	11.6	8.25	8.6	8.27	11.27
	산지 (개소)	13	경주	경주	양주	남양 주	논산	영광	울산 남구	남양 주	충천	청주	당진	서천	순천	상주	김해
무	월일	7~12	9.17	11.11	11.5	11.13	11.25	10.29	11.12	9.4	10.10	7.9	11.6	9.24	12.11	10.23	11.6
	산지 (개소)	14	정선	영천	서산	예천	고창	나주	청송	평창	화천	정선	천안	김제	구례	김천	거창

(표 계속)

품 목		도매시장별 시료수거월일 및 수거시료 산지															
		계	서울 가락	부산 업공	인천 구월	대구 북대구	대전 노은	광주 각화	울산 삼산	경기 구리	충청 사농	청주 봉명	천안 신당	전주 송천	순천 해룡	구미 고아	창원 팔용
양파	월일	5~12	9.17	6.25	11.5	8.23	8.27	5.20	5.23	9.4	9.4	5.27	8.27	8.18	12.2	6.30	9.25
	산지 (개소)	6	영천	해남	무안	해남	김천	무안	창녕	무안	무안	무안	김천	함평	무안	김천	창녕
당근	월일	4~12	9.17	7.23	11.4	10.15	7.7	9.24	5.23	4.17	5.20	9.20	9.18	9.24	12.9	12.22	12.1
	산지 (개소)	7	평창	김천	서산	구미	남제 주	평창	남제 주	북제 주	북제 주	남제 주	부산 가장	서산	북제 주	김천	북제 주
수박	월일	6~10	6.12	6.25	7.14	10.15	8.27	6.17	5.14	6.23	6.19	9.22	8.25	6.10	6.20	10.1	9.18
	산지 (개소)	10	음성	창녕	고창	음성	장수	나주	고령	음성	음성	음성	청양	부여	나주	의성	진주
오이	월일	5~10	6.12	6.18	5.29	11.13	6.2	10.21	6.3	8.7	6.19	7.8	8.25	6.10	7.21	9.3	7.21
	산지 (개소)	14	춘천	창녕	강화	순천	순천	광주 광산	군위	양평	안성	진천	아산	장흥	여수	상주	함안
호박	월일	4~12	4.17	10.9	6.19	11.13	8.27	12.24	7.31	8.7	8.20	5.19	10.31	7.24	7.30	7.22	7.22
	산지 (개소)	15	진주	봉화	광양	안동	논산	나주	춘천	이천	양구	청주	아산	화천	남원	김천	함양
풋고추	월일	4~10	4.17	8.7	6.19	9.25	8.27	12.17	8.20	8.7	9.15	5.27	6.19	7.24	7.21	10.10	9.18
	산지 (개소)	12	진주	밀양	진주	예천	황성	진주	평창	양평	인제	진주	공주	홍천	광주 남구	김천	창원
참외	월일	5~12	6.12	6.17	8.4	5.7	6.2	6.18	5.14	8.7	5.20	4.18	12.17	5.19	8.27	5.7	9.17
	산지 (개소)	11	달성	창원	김천	칠곡	김천	화순	안동	김천	성주	김천	의령	논산	구미	구미	성주
토마토	월일	4~12	5.21	6.17	6.19	9.25	8.19	5.14	4.29	5.15	5.20	9.30	6.19	4.29	5.7	5.7	12.29
	산지 (개소)	12	광주 남구	밀양	춘천	칠곡	무주	담양	경주	춘천	춘천	진천	천안	담양	여수	김천	김해
방울 토마토	월일	4~6	5.21	6.25	5.31	7.9	6.2	5.14	4.29	5.9	5.20	5.14	6.9	4.29	5.7	5.7	5.12
	산지 (개소)	9	부여	보성	논산	칠곡	논산	화순	부여	부여	곡성	부여	논산	김제	보성	김천	고성
딸기	월일	3~11	3.28	11.17	11.4	4.17	4.1	4.16	4.29	11.4	4.21	5.15	4.29	3.28	3.24	11.19	5.2
	산지 (개소)	11	거창	진주	하동	청도	연기	장성	울산 북구	하동	장흥	논산	청도	전주	순천	진주	함안
계(20품목)		300	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

※ (주) 1. 농약잔류분석용 시료는 도매시장별, 품목별로 1건씩 시료수거 월일에 수거함.
 2. 시료는 국립농산물품질관리원 시·군출장소의 협조를 받아 수거함.

2. 농산물안전성관련 설문조사표

1. 주부님의 연령?

- ① 20대 ② 30대 ③ 40대 ④ 50대이상 ⑤ 기타 _____

2. 주부님의 학력?

- ① 고졸이하 ② 전문대졸 ③ 대졸이상 ④ 기타 _____

3. 직업의 종류?

- ① 전업주부 ② 직장인 ③ 시간제 근무(파트타임 워커)

4. “3항”과 관련, 직장인 또는 시간제 근무의 경우 가정의 식단 준비?

- ① 구입과 조리를 모두 담당 ② 구입만 하고 조리는 않음
③ 구입은 않고 조리만 담당 ④ 구입과 조리에 전혀 관여치 않음

5. 주부님의 농사경험?

- ① 부모님 농사를 도우면서 경험 ② 주말농장에서 경험 ③ 직접 농사를 지음 ④ 전혀 없음 ⑤ 기타 _____

6. 다음 중 어디에서 채소를 주로 구입하십니까?

- ① 생산자 직거래 ② 재래시장 노점 ③ 슈퍼마켓 또는 양판점
④ 인터넷 등 홈쇼핑 ⑤ 백화점 ⑥ 기타 _____

7. 주로 어떤 채소를 구입하십니까?

- ① 다듬지 않은 것
② 깨끗이 다듬어 포장된 것
③ 깨끗이 다듬었으나 포장되지 않은 것
④ 기타 _____

8. 채소재배에 사용되는 농약이 잔류허용기준 이내로 잔류되는 경우 이에 대해 어떻게 생각하십니까?

<참고 : 채소 등 농산물의 농약 “잔류허용기준”>
 식품으로서의 안전성을 평가하는 기준으로 농산물이 이 기준을 초과하지 않으면 적법한 농산물이나 이 기준을 초과하면 적법하지 못한 농산물로 취급됩니다

- ① 건강에는 문제가 없을 것 같다
- ② 건강에는 문제가 없을 것 같으나 불안하다
- ③ 건강에 문제가 생길 수 있을 것 같다
- ④ 잘 모르겠다

9. 판매되는 채소에 다음과 같은 표지가 부착되어 있을 경우 가장 높은 가격과 가장 낮은 가격을 받아야 하는 것은?

(가장 높은 가격 번호 :), (가장 낮은 가격 번호 :), (잘모름<○표시> :)

①무농약농산물	②저농약농산물	③유기농산물	④전환기유기농산물	⑤일반농산물
				

10. 다음 중 안전성이 가장 우려되는 순으로 1~3번까지 번호를 부여한다면?

- ① 광우병염려 소고기 ()
- ② 콜레라 염려 돼지고기 ()
- ③ 조류독감염려 닭고기 ()
- ④ 농약잔류허용기준 초과 채소 ()
- ⑤ 양식(항생제투여) 광어회 ()
- ⑥ 유전자조작(GMO) 콩 ()

11. 정부에서는 농업인들이 작물에 농약을 농약관리법에 따라 적정하게 사용할 수 있도록 아래 표의 내용과 같은 “농약안전사용기준”을 정해 주고 있는데 이에 대해 알고 있습니까?

<참고 : 농약관리법에 따른 농약안전사용기준>
 국가에서는 농작물에 농약을 안전하게 사용하도록 하기 위해 농약관리법에 농약안전사용기준을 세워 농약별로 ①적용대상 농작물 ②적용대상 병해충 ③사용시기 ④농작물 재배기간 중 최대사용가능 횟수를 정하여 병충해를 효과적으로 방제하고 농산물의 농약잔류량을 “잔류허용기준” 미만으로 유지시키도록 하고 있습니다

- ① 잘 알고 있다
- ② 들어본 적은 있다
- ③ 전혀 모르고 있다

12. 농산물에서 농약이 잔류허용기준보다 높게 검출되고 하는데 그 이유는?

- ① 농업인에게 안전사용기준을 잘 지도하지 않아서
- ② 안전사용기준보다 더 많은 농약을 사용하여 병해충을 방제하므로
- ③ 안전사용기준에 따르더라도 잔류가 많기 때문에
- ④ 한집에선 안쳐도 다른 집의 농약이 오염되어서
- ⑤ 잘 모르겠다

13. 농약안전사용기준을 안지는 농업인에 대해 정부가 어떻게 해야 한다고 생각하십니까?

- ① 처벌을 강화해야 한다.
- ② 처벌보다 교육과 홍보를 확대해야 한다.
- ③ 처벌을 강화하되, 교육과 홍보도 확대해야 한다.
- ④ 농약값을 올려서 적게 쓰도록 유도해야한다
- ④ 기타 _____

14. 농산물의 안전성에 대해서는 어느 분의 말이 가장 믿음직합니까?

- ① 대학교수 발표 ② 장관의 발표/시식 ③ 연구소 연구원 발표
- ④ 담당 공무원 발표 ⑤ 소비자단체 또는 환경단체 발표 ⑥ 기 타 _____

15. 채소의 품질에 대해 어떤 것을 가장 믿으십니까?

- ① 도지사/군수 추천 ② 생산자 사진첨부 ③ 소비자단체 추천
- ④ 단골판매상인 추천 ⑤ 대학교수 추천 ⑥ 기 타 _____

16. 국립농산물품질관리원에서 품질인증하는 농산물에 대해 어떻게 생각하십니까?

- ① 전적으로 신뢰한다 ② 어느 정도 신뢰를 한다 ③ 신뢰하지 않는다
- ④ 품질인증이 무엇인지 잘 모른다

17. 농산물 농약검출과 관련한 TV, 신문 등의 보도에 대하여 어떻게 생각하십니까?

- ① 다수 농업인을 생각해 여타지역은 안전했다고 동시에 언급해야 한다
- ② 생산자 경각심을 높이려면 농약검출 농가는 물론 다수 농가의 피해도 어쩔 수 없다
- ③ 생산감소는 가격만 올리므로, 보도보다 벌금이나 출하금지 등 행정조치를 강화해야 한다.
- ④ 잘 모르겠다

18. 환경호르몬으로 의심되는 물질에는 산업용화학물질, 플라스틱용 화학물질, 농약 등 여러 가지의 화학물질이 있는 것으로 알려져 있는데 이에 대해 알고 계십니까?

<참고 : 환경호르몬 의심물질>
 환경호르몬은 생물체내에서 호르몬과 같은 역할을 하여 내분비계의 교란을 가져오는 등의 부작용이 있는 것으로 알려져 있어 내분비교란물질이라고도 하며, **환경호르몬 의심물질은 말 그대로 우리나라 선진국인 미국, 일본 등에서 환경호르몬으로 의심하고 있는 확실히 밝혀지지 않은 물질을 말합니다**

- ① 잘 알고 있다
- ② 이야기는 들었으나 잘 모르고 있다
- ③ 전혀 모르고 있다

19. 환경호르몬으로 의심되는 여러 가지 물질 중 일부 농약은 우리나라 및 선진국인 미국, 일본 등에서도 작물에 사용되고 있으며, 농산물에 잔류허용기준 이내로 잔류하면 법적인 규제를 받지 않는데 이에 대해 어떻게 생각하십니까?

- ① 별 문제가 없다고 생각한다 ② 사용하지 않는 것이 좋다고 생각한다
- ③ 사용하면 안된다고 생각한다 ④ 잘 모르겠다

20. 농산물을 구입할 때 품질과 가격이 비슷한 수준이라면 국산농산물과 수입농산물 중 어느 농산물을 구입하십니까?

- ① 국산 ② 수입산 ③ 원산지를 구별하지 않음

21. “20항”과 관련(①에 답한 경우만 답변), 국산농산물을 구입한다면 그 이유는 무엇입니까?

- ① 맛이 좋다 ② 안전하다 ③ 맛도 좋고 안전하다 ④ 농업인을 생각한다

22. 농산물을 구입할 때 품질은 같아 보이지만 국산농산물의 가격이 비싸다고 판단되는 경우 어느 농산물을 구입하십니까?

- ① 국산 ② 수입산 ③ 원산지를 구별하지 않음

23. “22항”과 관련(①에 답한 경우만 답변), 국산농산물을 구입한다면 그 이유는 무엇입니까?

- ① 맛이 좋다 ② 안전하다 ③ 맛도 좋고 안전하다 ④ 농업인을 생각한다

24. 채소 1점에 대해 100여 성분 이상의 잔류농약을 검사하는데는 전문요원 1명이 2~3일동안 약 10만원의 예산이 소요되며, 국가가 안전성조사를 강화하기 위해 검사물량을 늘린다면 전문인력확보와 장비구입 등 많은 예산이 소요되는데 앞으로 어떻게 해야 한다고 생각하십니까?(검사대상 및 검사가능 수준 아래 표 참조)

<참고 : 검사대상 및 검사가능 수준>

- 현재 농림부/국립농산물품질관리원이 생산단계(재배포장, 생산지 저장창고)에서 채소를 포함한 농산물 잔류농약검사를 할 수 있는 인력은 100명 이내이고 연간 약 20,000점이 가능합니다.
- 우리나라의 농산물 생산 농가는 '02년도 기준 1,280,000호이며, 이 중 농약잔류허용기준을 초과할 우려가 높은 채소 재배농가는 약 270,000호입니다.
- 채소재배 농가(270,000호)만을 검사대상으로 1년에 농가당 1점만을 검사한다해도 검사가능 수준은 1/13입니다(13농가당 1점 검사가능)
 - 그러나 채소재배 농가는 1년에 3~4회 정도 채소를 재배하여 시장에 출하를 하고 있어 재배 작기별로 검사(농가당 연 3~4회)를 해야 한다면 검사가능 수준은 약 1/40~1/50수준이 됩니다(검사대상 40~50농가당 1점)
- 우리나라의 농산물 생산농가 전체(채소재배 농가 3회재배)를 검사대상으로 볼 때 검사가능 수준은 약 1/100수준으로 검사대상 100농가 중 1농가의 것 1점만을 검사할 수 있는 수준입니다

※ 농산물 생산농가 전체를 대상으로 검사를 한다는 것은 엄청난 예산과 인력이 소요되어 현실적으로 불가능하므로 선진국인 미국, 일본 등에서도 전체 농가를 대상으로 검사를 실시하지 않고 있습니다

- ① 예산이 많이 소요되더라도 인력 및 장비를 늘려야 한다
- ② 인력소요를 줄일 수 있도록 고가 자동장비를 늘려야 한다
- ③ 조사물량 확대보다 생산이력을 투명하게 할 수 있는 생산물이력제도 등을 실시한다
- ④ 안전성조사 강화보다 농업인 및 상인 계도를 강화해 안전농산물 생산·유통에 힘쓴다
- ⑤ 잘 모르겠다

참고문헌

1. 국립농산물품질관리원. 2003. 농산물안전성분석. 국립농산물품질관리원. 서울. P 6. P 10. P 85.
2. 국립농산물품질관리원. 2003. 농산물품질관리연보. 국립농산물품질관리원. 안양. PP 41~42.
3. 국립환경연구원. 1998. 내분비계장애물질(一名 환경호르몬) 간행물 6월호. 국립환경연구원. 서울. PP 2~38.
4. 국립농산물품질관리원. 2004. 농약안전사용기준. 국립농산물품질관리원. 홈페이지.
5. 농림부. 1999. 농산물안전성조사사업무처리요령. 농림부. 과천. . PP 66~68.
6. 농림부. 2001. 농약사용의 올바른 이해와 실천. 농림부. 과천. PP 62~76.
7. 농림부. 2001. 농약안전사용실무교육. 농림부. 과천. PP 62~64.
8. 농림부. 2002. 농산물품질관리법(법률 제6816호). 농림부 홈페이지(<http://www.maf.go.kr>)
9. 농림부. 2002. 농약관리법(법률 제6763호). 농림부 홈페이지(<http://www.maf.go.kr>)
10. 농림부. 2004. 농약안전사용실무교육. 농림부. 과천. PP 5~8. P 11. PP 63~70.
11. 농촌진흥청. 1995. 농약관리연찬회지. 농촌진흥청. 수원. PP 78~93.
12. 농촌진흥청. 2004. 농약관리연찬회지. 농촌진흥청. 수원. P 8. PP 76~79.
13. 농약공업협회. 2003. 농약사용지침서. 농약공업협회. 서울. P 44. P 267.
14. 류재천. 2002. 한국농약과학회지. 한국농약과학회. 수원. PP 135~152.
15. 박주성 등. 1998. 서울시보건환경연구원논문집. 서울시보건환경연구원. PP 140~142.
16. 식품공전. 2004. 식품의약품안전청 고시 제2004-18. 한국식품공업협회. 서울. p 7.
17. 식품공전. 2004. 농산물의 잔류농약잠정기준적용. 한국식품공업협회. 서울. P 48~49.
18. 식품공전. 2004. 농산물의 농약잔류허용기준. 한국식품공업협회. 서울. PP 58~127.
19. 식품의약품안전청. 2004. 식품위생법(법률 제7096호). 식품의약품안전청 홈페이지(<http://www.kfda.go.kr>).
20. 이서래 등. 1995. 한국환경농학회지. 한국환경농학회. 수원. PP 351~373.
21. 이서래. 1999. 소비자를 위한 식품의약품정보 3월호. 식품의약품안전청. 서울.
22. 이서래. 2003. 식품의 안전성과 잔류농약. 농약공업협회. 서울. PP 6~9.
23. 이서래. 2004. 식품의 안전성과 잔류농약. 농약공업협회. 서울. PP 12~15.

24. 이규섭. 2003. 충남지역의 채소류에 대한 농약잔류실태 및 농업인들의 농약에 대한 인지도 조사연구. 한밭대학교 석사논문. PP 4~8.
25. 이성환, 홍종욱. 1990. 개정 농약학. 향문사. PP 11~12. P 128.
26. 이집호 등. 2000. 서울시보건환경연구원논문집. 서울시보건환경연구원. PP 174~210.
27. 이성득 등. 2001. 서울시보건환경연구원논문집. 서울시보건환경연구원. PP 197~198.
28. 황인균 등. 2001. 식품의약품안전청연구보고서 Vol5. 식품의약품안전청. 서울. P 491.
29. 일본농업신문. 2000.12. 21세기의 제언(환경호르몬의 위협).
30. 조한빈 등. 2002. 시중 유통농산물 중의 농약잔류실태연구. 서울시보건환경연구원. 서울. PP 184~193.
31. 조한빈 등. 2002. 시중 유통농산물 중 내분비계장애 추정농약 잔류실태조사. 서울시보건환경연구원. 서울. PP 194~199.
32. 최종경. 2000. 은행나무잎과 외종피로부터 분리된 물질의 토고숲모기 유충에 대한 살충활성. 전북대학교 석사논문. PP 3~7.
33. 한국농약과학회. 2002. 농약과학소식. 한국농약과학회. 수원. P 15.
34. 홍무기 등. 2002. 식품의약품안전청연구보고서 Vol6. 식품의약품안전청. 서울. PP 67~75.
35. 환경부. 2004. 화학물질·내분비계장애물질 및 대책. 환경부 홈페이지(<http://www.me.go.kr>).
36. 한국화학시험연구원. 2001. 정기간행물(4월호). 한국화학시험연구원. 대전.
37. Center for Environmental Research(CER). Environmental Concept Made Easy home page(<http://www.tmc.tulane.edu/ecme/EEHome>).
38. Donald Voet, Judith G. Voet, 1990. Biochemistry. John Willy & sons. p1139-1156.
39. Environmental Oestrogens(IEH Assessment) Executive summary(<http://www.le.ac.uk/ieh/exsum-al>).
40. EC. 2001. Annex to Monitoring of Pesticide Residues in Products of Plant Origin in the European Union Report. Health & Consumer Protection Directorate-general Directorate F-Food and Veterinary Office. EC. pp 23~29.

41. Folmar, L.C., Denslow, N.D., and Guillette, L.G. 1996. Vitellogenin induction and reduced serum testosterone concentrations in fetal male carp(*Cyprinus carpio*) captured near a major metropolitan sewage treatment plant. *Environmental Health Prespect.* 104(10). p1096-1101
42. FDA. 2003. Annual Reports from FDA's Pesticide Residue Monitoring Program(2001). USA. PP 3~25.
43. Paul Herman Muller information(<http://kr.encycl.yahoo.com/enc/info.html>).
44. Rachel Louise Carson information(<http://kr.encycl.yahoo.com/enc/search.html>).
45. Theo Colborn., Dianne Dumanoski and John Peterson Myers. 1997. *Our stolen future*.
46. Thomas M., Eric D. Ralph L., Special report on environmental endocrine disruption : an effects assessment and analysis. 1996. Risk Assessment Forum, U.S.EPA, Washington D.C.20460.
47. Veldhoven, 1997. SETAC-Europe/OECD/EC Expert Workshop on Endocrine Modulators and Wildlife : Assessment and Testing. SETAC-Europe Publication.
48. Victor, O. Sheftel, 1993. *Handbook of Toxic propeties of monomers and additives*, Lewis Publishers.
49. WWF Canada org., hormone-disruptors(<http://www.wwfcanada.org>).

Summary

The safety of domestic agricultural products may contribute to the protection of consumers' health, differentiate domestic products from imported ones, and strengthen the competitiveness of domestic agricultural products. With the rise of income, there is growing concern over pesticide residues in agricultural products because it may get into the human body and have a considerable influence on people's health. Thus it is necessary to monitor pesticide residues in agricultural products and to survey consumers' perception on the safety of agricultural products.

The present study investigated pesticide residues in 20 kinds of vegetables including lettuce, perilla and strawberry, which are widely consumed and eaten uncooked, distributed in 7 wholesale markets in Seoul and the metropolitan cities and the largest public wholesale market for agricultural products in each of 8 provinces, so a total of 15 wholesale markets during the period from March to December 2003. In addition, it surveyed housewives on their perception on the safety of agricultural products using a questionnaire asking about their response to pesticides remaining in vegetables, reasons for preferring domestic agricultural products, information about endocrine disruptors etc.

As for the current status of pesticide residues in vegetables, pesticides were detected in 74 (24.6%) out of 300 samples investigated and, by items, pesticides were detected in 6 kinds of 11 cucumber samples, 6 kinds of 9 perilla leaves samples, 6 kinds of 7 lettuce samples, 5 kinds of 7 green hot pepper samples and 5 kinds of 6 Chinese chive samples.

Seven samples (2.3%) exceeded MRLs and, by item, they were two Chinese chive samples, and one sample for each of perilla leaves, lettuce, water dropwort, cabbage, mini tomato.

A total of 21 kinds of pesticide elements were detected, which were Procymidone (detected in 35 samples) > Carbendazim (10) > Chlorothalonil (8) > Chlorfenapyr (6) > Endosulfan (6) > Fenarimol (2) > Methomyl (2), etc.

As for the quantity of pesticides detected, Procymidone was 0.001~1.16 (0.13 on the average), Carbendazim 0.023~2.53mg/kg (0.83), Chlorothalonil 0.002~0.61 (0.14), Chlorfenapyr 0.019~1.06 (0.21), Endosulfan 0.012~3.379 (0.61), Fenarimol 0.07~0.55 (0.31), Methomyl 0.839~3.12 (1.98), etc.

Pesticides classified as endocrine disruptors in Korea and by WWF were detected 12 (4%) out of 300 samples investigated and, by items, endocrine disruptors were detected in 3 kinds of 3 lettuce samples and 1 kind of 1 sample for each of 9 items including Chinese chive, perilla leaves, spinach, water dropwort, green pumpkin and green hot pepper and MRLs was exceeded in 2 samples, which were 1 Chinese chive sample and 1 perilla leaves sample.

As for pesticides detected in vegetables, Parathion, which is allowed to use in apple, rice, etc. under the Agrochemicals Management Act, was detected in lettuce, and Endosulfan, which is allowed to use in tobacco plant or garlic, was detected in perilla leaves. In this way, 16 (80%) out of 20 items including lettuce and water drop-wort were found to violate the safe use guidelines of pesticides under the Agrochemicals Management Act.

Five kinds of pesticides detected, which are classified as endocrine disruptors by WWF, were Endosulfan, Endosulfan, Fenvalerate, Methomyl, Cypermethrin and Parathion, and as for the quantity of pesticides detected, Endosulfan was 0.012~3.379mg/kg (0.612 on the average), Fenvalerate 0.127~0.321 (0.224), Methomyl 0.839~3.12 (1.979), Cypermethrin 0.045 (0.045) and Parathion 0.026 (0.026). Two kinds of pesticides, Endosulfan and Methomyl exceeded the permitted limit as they reached 3.379mg/kg and 3.12mg/kg respectively.

In the survey of housewives in metropolitan cities on their perception on the safety of agricultural products, 44.4% replied 'May not matter to health but feel uneasy' and 42.8% replied 'Can cause problems in health' for pesticides in vegetables below MRLs. As for the main reason that pesticide residues in agricultural products exceed MRLs, 75.6% of housewives replied 'Because farmers use pesticides more than the standard for safety to prevent diseases and harmful

insects' and 12.0% relied 'Because pesticides remain much even if the standard for safety is observed.' This suggests that they attribute the reason for pesticides residue to farmers' overuse of pesticides.

To the question of whether environment friendly certified vegetables and general quality certified vegetables need to be sold at the highest price by presenting the type of certificate, 56.4% of the respondents replied 'Organic certified agricultural products,' 19.9% 'Pesticides-free certified agricultural products,' 11.3% 'General quality certified agricultural product,' 7.5% 'Do not know' and 4.9% 'Transition to organic certified agricultural products.' It looked difficult to differentiate prices with the label of quality certified attached to environment friendly certified vegetables or general quality certified vegetables, but housewives appeared to be poor in distinguishing the labels of quality certified.

To the question of whose announcement is most reliable with regard to information about the safety of agricultural products, 62.0% of the respondents mentioned 'consumer/environment organizations,' 29.3% 'research institutes' and 3.4% 'college professors and civil servants.' In particular, announcement by the minister was hardly mentioned. The result suggests that confidence in college professors, the minister and civil servants in charge is quite low.

Concerning the use of some pesticides doubted as endocrine disruptors, which are allowed in Korea as well as developed countries such as the U.S. and Japan, 59.4% of housewives replied 'Better not to use,' 28.6% 'Must not use' and 7.5% 'No problem.' This shows that most housewives oppose the use of such chemicals.

In conclusion, this study makes the following suggestions for enhancing the safety of domestic agricultural products and their competitiveness over imported ones.

In order to enhance the safety of agricultural products, farmers using pesticides must observe thoroughly the safe use guidelines of pesticides under the Agrochemicals Management Act, and the government must make registrations promptly for crops without registered pesticides like water dropwort and radish.

In addition, because housewives believe that farmers are using pesticides more than the safe use guidelines of pesticides (75.8%) with regard to agricultural products exceeding MRLs found in the market, it is necessary to make efforts to win consumers' confidence.

There are not sufficient materials on the effects of agricultural chemicals presumed to be endocrine disruptors on the human body and there is no defined evaluation method or testing guideline for endocrine disruptors. Thus endocrine disruptors are classified differently among countries like 77 kinds in Japan but 44 kinds in Korea. However, Korea follows classification criteria used by WWF, an international organization, and the result of a survey of housewives shows that most housewives object to the use of such chemicals whether the use exceeds MRLs or not (88.3%). Thus it is necessary to guide farmers not to use such chemicals during the harvest season and to examine thoroughly the safety of each pesticide in the process of re-registration.

With regard to the reliability of announcements related to the safety of agricultural products, there were few replies on the minister(eat first) and respondents' confidence in college professors and civil servants in charge appeared very low (3.4%). Thus it is important to invite consumers and environmental organizations to participate in establishing and executing governmental policies and to expand opportunities for college professors to give direct education and for civil servants in charge to work together with concerned parties in order to reach a consensus.

Keywords: Pesticides residue in vegetables, monitoring, endocrine disruptors, maximum residue limit of pesticides residue.