2016년 경매전 농산물 안전성 조사(엄궁농산물검사소)

○ 부산시 엄궁농산물도매시장 반입 농산물에 대하여 잔류농약 검출빈도와 허용기준 초과율이 높은 품목을 중심으로 농약 잔류실태를 조사하여 안전한 먹거리 확보 및 관련 정책 수립을 위한 기초자료로 활용 및 제공하고자 함

1. 조사개요

❍ 조사기간 : 2016. 1.～2016. 12.
❍ 조사대상 : 엄궁농산물도매시장 출하 농산물
❍ 조사항목 : 잔류농약 129종

2. 조사방법

❍ 시료채취 : 엄궁농산물도매시장 경매 전 농산물 1,405건
❍ 시험방법 : 식품공전 제9. 일반시험법 4. 식품 중 잔류농약 분석법 4.1.2. 다종농약다성분 분석법 4.1.2.2 다종농약다성분 분석법 - 제2법(아세토니트닐추출법)
❍ 분석기기 : 가스크로마토그래프 질량검출기(GC/MSD) 및 가스크로마토그래프 전자포획검출기(ECD)와 질소 · 인검출기(NPD)
❍ 결과분석 : 품목별 · 농약별 · 시기별 잔류농약 오염추이 파악

3. 조사결과

❍ 농약 검출 현황(표 1, 그림 1)
총 62품목 1,405건을 검사하였으며, 농약이 검출된 경우는 25품목에서 190건으로 13.5%의 검출률을 보였으며, 그 중 잔류허용기준을 초과한 경우는 42건으로 3.0%의 기준 초과율을 나타내었음

표 1. 농약검출 현황(2012년～2016년)

연도	2012	2013	2014	2015	2016
검사건수	1,476	1,461	1,452	1,446	1,405
검출건수 (%)	165 (11.2%)	135 (9.2%)	102 (7.0%)	157 (10.9%)	190 (13.5%)
기준초과건수 (%)	20 (1.4%)	13 (0.9%)	9 (0.6%)	18 (1.2%)	42 (3.0%)

담당부서 : 엄궁농산물검사소(☎051-309-8907)
소 장 : 이승주, 담당자 : 이지윤

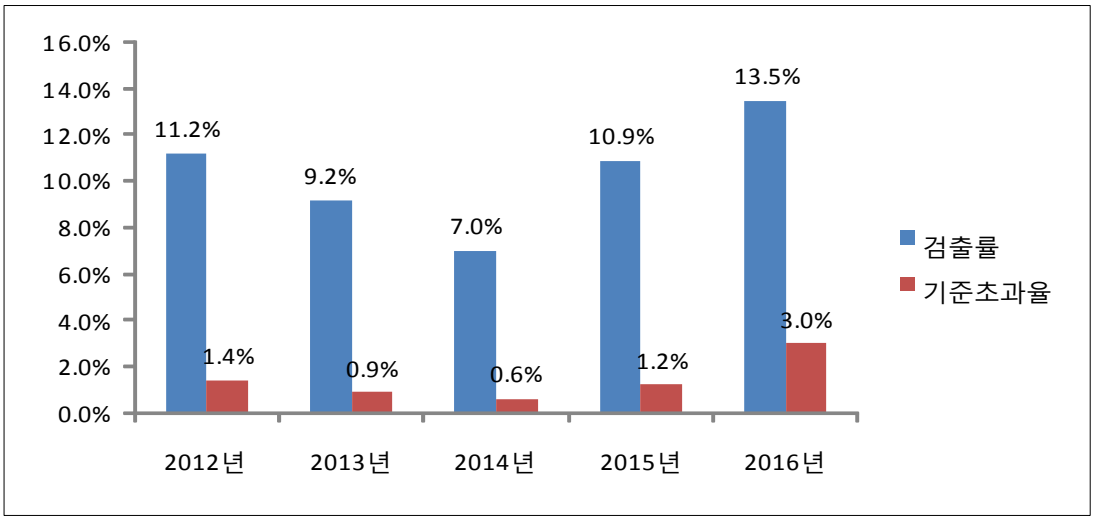

그림 1. 농약검출 현황(2012년~2016년)

- 농산물별 검사 및 검출 현황(표 2~3, 그림 2)
  - 총 1,405건 중 농산물별 검사 현황은 채소류가 1,296건으로 전체 검사건수의 92.2%를 차지하였으며, 과일류 7.2%, 서류 0.3%, 곡류 · 견과종실류 · 두류 각각 0.1%의 분포를 나타냄
- 농약 검출률은 채소류가 93.7%(178건/190건)이었으며, 과일류 6.3%(12건/190건)임
- 농산물의 품목별 검출빈도는 감귤류 20.8%(5건/24건) 〉 장과류 16.0%(4건/25건) 〉 엽채류 15.1%(148건/983건) 〉 박과 과채류 13.2%(9건/68건) 〉 엽경채류 10.9%(15건/138건) 〉 박과 이외 과채류 7.1%(6건/85건) 〉 인과류 6.9%(2건/29건) 〉 핵과류 4.5%(1건/22건) 순으로 나타남
- 기준초과 농산물 42건 중 엽채류가 39건(92.9%), 엽경채류 2건(7.1%)으로 조사됨

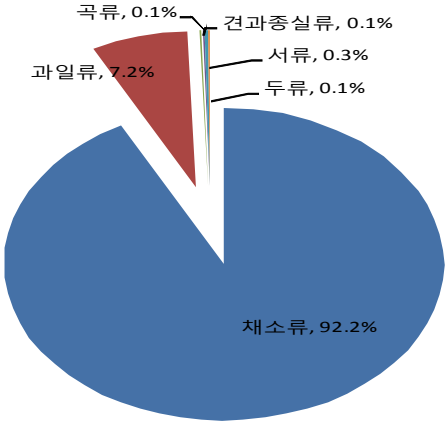

그림 2. 농산물 검사 현황

표 2. 농산물 분류별 농약검출 현황

대분류	소분류	검사건수	검출(%)	기준초과(%)
	합계	1,405	190(13.5)	42(3.0)
채소류	소계	1,296	178(13.7)	42(3.2)
	결구 엽채류	17	–	–
	엽채류	983	148(15.1)	39(4.0)
	엽경채류	138	15(10.9)	3(2.2)
	근채류	5	–	–
	박과 과채류	68	9(13.2)	–
	박과 이외 과채류	85	6(7.1)	–
과일류	소계	101	12(11.9)	–
	인과류	29	2(6.9)	–
	감귤류	24	5(20.8)	–
	핵과류	22	1(4.5)	–
	장과류	25	4(16.0)	–
	열대 과일류	1	–	–
견과종실류	–	1	–	–
곡류	–	1	–	–
서류	–	4	–	–
두류	–	2	–	–

표 3. 농산물 품목별 농약검출 현황

대분류	소분류	품목	검출 및 기준초과		
			검체수	검출(%)	기준초과(%)
채소류	결구 엽채류	양배추	7	–	–
		브로콜리	10	–	–
	엽채류	곤달비	1	1 (100.0)	1 (100.0)
		근대	24	5 (20.8)	2 (8.3)
		깻잎	170	39 (22.9)	5 (2.4)
		곰취	1	–	–
		동초	22	6 (27.3)	2 (9.1)
		비름	12	3 (25.0)	2 (16.7)

대분류	소분류	품목	검출 및 기준초과		
			검체수	검출(%)	기준초과(%)
		상추	293	25 (8.5)	4 (1.4)
		시금치	111	15 (13.5)	4 (3.6)
		쑥갓	43	10 (23.3)	4 (9.3)
		아욱	2	–	–
		양상추	21	6 (28.6)	–
		엇갈이배추	71	8 (11.3)	5 (7.0)
		열무	80	11 (13.8)	5 (6.3)
		참나물	21	10 (47.6)	2 9.5)
		청경채	4	–	–
		취나물	5	–	–
		파슬리	2	–	–
		케일	15	–	–
		치커리	85	9 (10.6)	4 (4.7)
	엽경채류	돌나물	2	–	–
		달래	1	–	–
		두릅	1	–	–
		미나리	2	–	–
		부추	20	8 (40.0)	2 (10.0)
		셀러리	3	–	–
		세발나물	5	–	–
		콜라비	2	–	–
		파	101	7 (6.9)	1 (1.0)
		죽순	1	–	–
	근채류	도라지	1	–	–
		무	1	–	–
		비트	2	–	–
		생강	1	–	–
	박과 과채류	단호박	1	–	–
		멜론	4	–	–
		오이	17	3 (17.6)	–
		참외	7	1 (14.3)	–
		호박	37	5 (13.5)	–
	박과 이외 과채류	가지	17	3 (17.6)	–
		고추	9	–	–

대분류	소분류	품목	검출 및 기준초과		
			검체수	검출(%)	기준초과(%)
		토마토	58	3 (5.2)	–
		피망	1	–	–
과실류	인과류	감	10	–	–
		배	4	–	–
		사과	15	2 (13.3)	–
	감귤류	감귤	21	5 (23.8	–
		금귤	1	–	–
		한라봉	2	–	–
	핵과류	복숭아	12	1 (8.3)	
		자두	10	–	–
	장과류	딸기	10	2 (20.0)	–
		포도	14	2 (14.3)	–
		베리	1	–	–
	열대 과일류	키위	1	–	–
서류		감자	2	–	–
		고구마	2	–	–
곡류		옥수수	1	–	–
견과 종실류		땅콩	1	–	–
두류		강낭콩	2	–	–

– 월별, 분기별 검출 현황(표 4~5, 그림 3~4)

· 월별 농약 검출빈도는 1, 2월 동절기가 가장 높게 나타났으며, 분기별로는 1분기 19.3% 〉 2분기 14.8% 〉 4분기 10.4% 〉 3분기 10.0% 의 순으로 조사됨

· 기준 초과율은 12월이 4.0%로 가장 높았으며, 분기별로는 3분기 4.3% 〉 4분기 2.9% 〉 2분기 2.7% 〉 1분기 2.0%의 순으로 조사됨

표 4. 월별 농약검출 현황

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	합계
검사건수	124	86	132	104	114	120	126	122	103	119	130	125	1,405
검출건수 (%)	27 (21.8)	18 (20.9)	21 (15.9)	15 (14.4)	15 (13.2)	20 (16.7)	19 (15.1)	10 (8.2)	6 (5.8)	7 (5.9)	10 (7.7)	22 (17.6)	190 (13.5)
기준초과건수 (%)	1 (0.8)	3 (3.5)	3 (2.3)	2 (1.9)	1 (0.9)	6 (5.0)	9 (7.1)	4 (3.3)	2 (1.9)	3 (2.5)	3 (2.3)	5 (4.0)	42 (3.0)

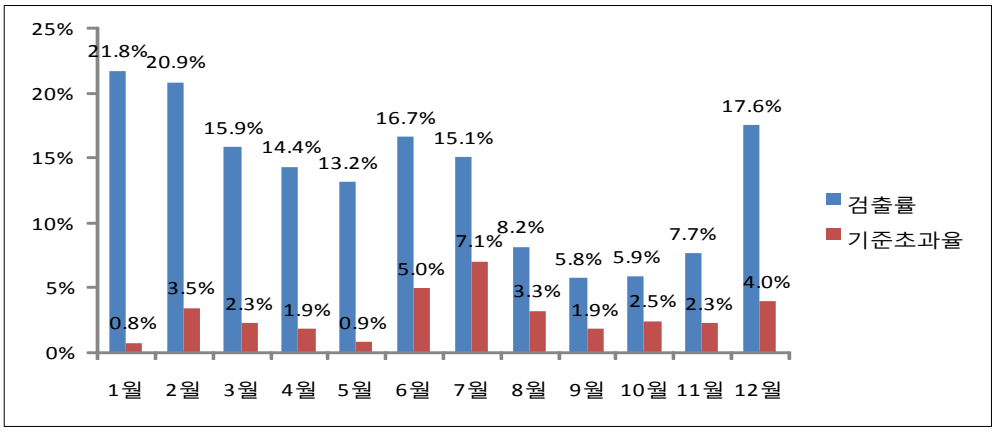

그림 3. 2016년 월별 잔류농약 검출 현황

표 5. 분기별 농약검출 현황

구분	1분기	2분기	3분기	4분기	합계
검사건수	342	338	351	374	1,405
검출건수 (%)	66 (19.3)	50 (14.8)	35 (10.0)	39 (10.4)	190 (13.5)
기준초과건수 (%)	7 (2.0)	9 (2.7)	15 (4.3)	11 (2.9)	42 (3.0)

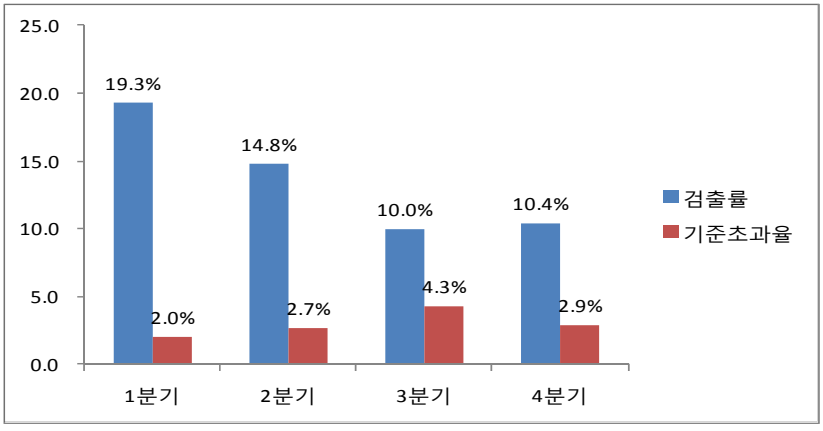

그림 4. 분기별 농약 검출 현황

❍ 기준초과 농산물 현황

– 품목별 기준초과 현황(표 7)

· 조사대상 농산물 중 기준을 초과한 농산물 42건은 모두 채소류로, 엽채류 12품목 39건(92.9%), 엽경채류 2품목 3건(7.1%)이었음

· 기준초과 농산물 42건의 개별 품목별 빈도는 열무 · 엇갈이배추가 각 5건으로 가장 높았으며, 그 다음으로는 들깻잎 · 상추 · 시금치 · 쑥갓 · 치커리 각 4건 〉 근대 · 동초 · 비름 · 부추 · 참나물 각 2건 〉 곤달비 · 파 각 1건 순으로 나타남

표 7. 품목별 기준초과 농산물 현황

소분류	품목	검출 및 기준초과					
		검체수	검출(%)	기준초과(%)	농약종	검출량 (㎎/㎏)	잔류허용기준 (㎎/㎏)
엽채류	들깻잎	170	39(22.9)	4(2.4)	디에토펜카브	22	10
					클로르피리포스	0.13	0.01
						0.03	0.01
					피리달릴	0.87	0.05
	동초	22	6(27.3)	2(9.1)	클로르피리포스	0.05	0.01
					클로로탈로닐	8.6	5.0
	비름	12	3(25.0)	2(16.7)	비펜트린	0.32	0.05
					클로르피리포스	0.26	0.01
	상추	293	25(8.5)	4(1.4)	엔도설판	2.5	0.1
					클로르피리포스	0.03	0.01
						0.11	0.01
					피리달릴	0.19	0.05
	시금치	111	15(13.5)	4(3.6)	클로로탈로닐	19.0	5.0
					클로르피리포스	0.03	0.01
						0.09	0.01
					플루디옥소닐	0.87	0.05
	엇갈이배추	71	8(11.3)	5(7.0)	다이아지논	2.1	0.1
					디니코나졸	1.0	0.3
					메트코나졸	0.67	0.05
					크레속심-메틸	0.4	0.1
					클로로탈로닐	19.8	5.0
	열무	80	11(13.8)	5(6.3)	비펜트린	0.15	0.05
						0.22	0.05
					에토프로포스	0.63	0.02
					클로르피리포스	0.04	0.01
						0.39	0.01
	치커리	85	9(10.6)	4(4.7)	비펜트린	0.32	0.05
					클로르피리포스	0.32	0.01
						2.23	0.01
					플루디옥소닐	1.29	0.05
	참나물	21	10(47.6)	2(9.5)	비펜트린	0.28	0.05
					클로르피리포스	0.69	0.01
	쑥갓	43	10(23.3)	4(9.3)	에토프로포스	0.07	0.02
						0.07	0.02
					이프로벤포스	20.8	0.2
					카두사포스	2.45	0.05
	근대	24	5(20.8)	2(8.3)	클로르피리포스	0.19	0.01
					피리달릴	3.23	0.05
	곤달비	1	1(100.0)	1(100.0)	메트코나졸	0.37	0.05
엽경채류	부추	20	8(40.0)	2(10.0)	다이아지논	0.07	0.05
					클로르피리포스	0.03	0.01
	파	101	7(6.9)	1(1.0)	클로르피리포스	0.06	0.01

❍ 기준초과 농약 현황(표 8)

– 품목 유형별 현황

· 총 14종의 농약이 42회 기준을 초과하였음

· 품목유형별로는 엽채류에서 14종 농약이 39회 기준 초과하였으며, 엽경채류에서 2종 농약이 3회 기준초과 하였음.

· 주요 품목별 기준초과 농약현황은 엇갈이배추 5종 5회 · 열무 3종 5회 〉 들깻잎 · 상추 · 시금치 · 쑥갓 · 치커리 3종 4회 〉 근대 · 동초 · 비름 · 부추 · 참나물 2종 2회 〉 곤달비 · 파 1종 1회 기준초과 되었음

표 8. 품목별 기준초과 농약 현황

품목 \ 농약별		기준초과 농약		
		합계 (성분/횟수)	살충제	살균제
엽채류 (14종/39회)	들깻잎	3 / 4	클로르피리포스(2), 피리달릴	디에토펜카브
	동초	2 / 2	클로르피리포스	클로로탈로닐
	비름	2 / 2	비펜트린, 클로르피리포스	–
	상추	3 / 4	엔도설판, 클로르피리포스,(2) 피리달릴	–
	시금치	3 / 4	클로르피리포스(2)	클로로탈로닐, 플루디옥소닐
	엇갈이배추	5 / 5	다이아지논	디니코나졸, 메트코나졸, 크레속심–메틸, 클로로탈로닐
	열무	3 / 5	비펜트린(2), 에토프로포스, 클로르피리포스(2)	–
	치커리	3 / 4	비펜트린, 클로르피리포스(2)	플루디옥소닐
	참나물	2 / 2	비펜트린, 클로르피리포스	–
	쑥갓	3 / 4	에토프로포스(2), 카두사포스	이프로벤포스
	근대	2 / 2	클로르피리포스, 피리달릴	–
	곤달비	1 / 1	–	메트코나졸
엽경채류 (2종/3회)	부추	2 / 2	다이아지논, 클로르피리포스	–
	파	1 / 1	클로르피리포스	–

– 농약 성분별 현황(표 9)

· 잔류허용기준을 초과한 14종 농약성분 중 용도별로는 살충제 7종 31회, 살균제 7종 11회임. 최다 기준초과 빈도를 보인 농약은 클로르피리포스(16회)이며, 비펜트린 5회, 에토프로포스 · 피리달릴 · 클로로탈로닐(각 3회), 다이아지논 · 메트코나졸 · 플루디옥소닐(각 2회), 엔

도설판 · 카두사포스 · 디니코나졸 · 디에노펜카브 · 이프로벤포스 · 크레속심-메틸이 각 1회 순으로 나타났음

· 주요 계통별 기준초과 빈도는 유기인계 농약이 총 42회 중 26회(61.9%)로 가장 높게 나타났으며 합성피레스로이드계 농약이 5회(11.9%), 유기염소계 4회(9.5%), 트리아졸계 3회(7.1%), 시아노피롤계 2회(4.8%), 스트로빌루린계 · 카바메이트계가 각 1회(2.4%) 기준 초과되는 양상을 나타냈음

표 9. 용도별 기준초과 농약 현황

용도	농약명	계통	기준초과 횟수(%) (n=42)
살충제 (7종/31회)	다이아지논	유기인계	2 (4.8)
	비펜트린	합성피레스로이드계	5 (11.9)
	에토프로포스	유기인계	3 (7.1)
	엔도설판	유기염소계	1 (2.4)
	클로르피리포스	유기인계	16 (38.1)
	카두사포스	유기인계	1 (2.4)
	피리달릴	유기인계	3 (7.1)
살균제 (7종/11회)	디니코나졸	트리아졸계	1 (2.4)
	디에노펜카브	카바메이트계	1 (2.4)
	메트코나졸	트리아졸계	2 (4.8)
	이프로벤포스	유기인계	1 (2.4)
	크레속심-메틸	스트로빌루린계	1 (2.4)
	클로로탈로닐	유기염소계	3 (7.1)
	플루디옥소닐	시아노피롤계	2 (4.8)

– 농약별 농산물 검출 현황(표 10)

· 전체 검출농약 총 29종 211회 중 살균제 16종 133회(63.0%), 살충제 12종 74회(35.1%), 제초제 1종 4회(1.9%)로 살균제가 높은 검출빈도를 보였음. 기준초과 농약의 경우 살충제가 살균제 보다 높은 빈도를 보인 것과는 상반된 양상을 나타냈는데, 이는 프로사이미돈 · 디에토펜카브의 검출빈도가 높았기 때문임

· 성분별로는 프로사이미돈에서 46회로 최다 검출빈도를 나타냈으며 디에토펜카브 26회 〉 클로르페나피르 21회 〉 클로르피리포스 20회 〉 클로로탈로닐 · 플루디옥소닐 각 14회 〉 비펜트린 10회 〉 크레속심-메틸 8회 〉 디니코나졸 6회 〉 트리플루미졸 · 피리달릴 각 5회 〉 테플루트린 · 펜디메탈린 각 4회 순으로 나타남

표 10. 농약별 농산물 검출 현황

용도	농약종 (n=29)	검출수 (n=211)	품목 (25품목 190건)
살충제 12종 74회	비펜트린	10	들깻잎(2), 비름, 상추, 시금치, 열무(3), 참나물, 치커리
	카두사포스	1	쑥갓
	클로르페나피르	21	근대(2), 들깻잎, 부추(4), 비름(2), 상추(4), 쑥갓, 열무, 참나물(2), 치커리, 파, 호박(2)
	클로르피리포스	20	근대, 동초, 들깻잎(2), 딸기(2), 밀감, 복숭아, 부추, 비름, 상추(2), 시금치(2), 열무(2), 참나물, 치커리(2), 파
	다이아지논	2	엇갈이배추, 부추
	엔도설판	3	상추, 호박(2)
	에토프로포스	3	쑥갓(2), 열무
	페니트로티온	2	밀감(2)
	플로니카미드	1	엇갈이배추
	펜토에이트	2	밀감(2)
	피리달릴	5	근대, 들깻잎, 상추, 시금치(2)
	테플루트린	4	쑥갓, 부추(2), 엇갈이배추
살균제 16종 133회	클로로탈로닐	14	동초, 딸기, 상추, 사과(2), 시금치(5), 쑥갓(2), 엇갈이배추, 토마토
	사이플루페나미드	2	동초, 상추
	사이프로디닐	1	들깻잎
	디에토펜카브	26	들깻잎(24), 상추, 참나물
	디니코나졸	6	들깻잎(2), 부추, 엇갈이배추(2), 열무
	플루디옥소닐	14	들깻잎(3), 상추(3), 시금치, 쑥갓(2), 양상추, 열무, 엇갈이배추, 치커리, 파
	플루토라닐	3	양상추(2), 참나물
	이프로벤포스	1	쑥갓
	이프로디온	1	시금치
	아이소프로티올레인	2	들깻잎, 시금치
	크레속심-메틸	8	가지, 곤달비, 상추(4), 엇갈이배추, 포도
	메트코나졸	2	곤달비, 엇갈이
	피콕시스트로빈	1	상추
	프로사이미돈	46	가지(2), 근대, 동초(3), 들깻잎(7), 부추(2), 상추(3), 시금치(2), 양상추(3), 열무(3), 오이(2), 참나물(6), 참외, 치커리(3), 토마토(2), 파(4), 포도, 호박
	트리플루미졸	5	상추(3), 오이, 치커리
	족사마이드	1	포도
제초제 1종 4회	펜디메탈린	4	들깻잎, 상추, 참나물, 치커리

❍ 결론

- 총 1,405건의 농산물을 조사하여 그 중 190건(13.5%)에서 잔류농약이 검출되었고, 42건(3.0%)이 기준을 초과하였음
- 품목유형별로는 기준초과 42건 모두 채소류 이었으며, 엽채류가 39건(92.9%), 엽경채류 3건(7.1%)이었음
- 품목별 기준초과 빈도는 총 14개 품목 42건 중 열무 · 엇갈이가 각 5건으로 가장 높았으며, 그 다음으로는 들깻잎 · 상추 · 시금치 · 쑥갓 · 치커리 각 4건 〉 근대 · 동초 · 비름 · 부추 · 참나물 각 2건 〉 곤달비 · 파 각 1건 순 이었음
- 품목별 기준초과 농약 현황은 총 14종 42회 중 엽채류에서 14종 농약이 39회, 엽경채류에서 2종 3회 기준초과 하였음
- 품목별 기준초과 농약현황은 엇갈이배추 5종 5회 · 열무 3종 5회 〉 들깻잎 · 상추 · 시금치 · 쑥갓 · 치커리 3종 4회 〉 근대 · 동초 · 비름 · 부추 · 참나물 2종 2회 〉 곤달비 · 파 1종 1회 순으로 나타남
- 분기별 농약 검출현황은 1분기 동절기에 검출율이 높았으며 기준 초과율은 3분기 하절기에 다소 높은 양상을 보였음
- 농약 용도별 기준초과 빈도는 살충제가 31회(73.8%), 살균제가 11회(26.2%)로 살충제가 살균제보다 높게 나타남
- 농약 성분별로는 클로르피리포스가 16회 검출되어 기준초과 빈도가 가장 높았고, 다음으로 비펜트린 5회, 에토프로포스 · 피리달릴 · 클로로탈로닐(각 3회), 다이아지논 · 메트코나졸 · 플루디옥소닐(각 2회), 엔도설판 · 카두사포스 · 디니코나졸 · 디에노펜카브 · 이프로벤포스 · 크레속심-메틸이 각 1회 순으로 나타남
- 검출농약은 29종 211회 중 살충제 12종 74회(35.1%), 살균제 16종 133회(63.0%), 제초제 1종 4회(1.9%)로 살균제가 높은 검출빈도를 보였으며, 프로사이미돈이 46회로 최다 검출

4. 활용방안

❍ 올바른 먹거리 관련 정책 수립을 위한 기초자료 제공

5. 기대효과

❍ 엄궁농산물도매시장에 출하되는 경매 전 농산물에 대한 지속적인 농약 잔류수준 감시

❍ 농산물에 대한 생산자의 농약 안전사용 및 적정사용 유도

※ 잔류농약 검사항목(129종)

Acrinathrin
Aldrin
Anilofos
Azinphos-methyl
α, β, γ, δ-BHC
Bifenthrin
Bromacil
Bromobutide
Bromopropylate
Bupirimate
Cadusafos
Captafol
Captan
Carbophenothion
Chinomethionat
Chlorfenapyr
Chlorobenzilate
Chlorothalonil
Chlorpropham
Chlorpyrifos
Chlorpyrifos-methyl
Cycloprothrin
Cyflufenamid
Cyproconazole
Cyprodinil
DDT
Diazinon
Dichlofluanid
Dicloran
Dicofol
Dieldrin
Diethofencarb
Dimepiperate
Dimethenamid
Dimethoate
Dimethylvinphos
Diniconazole
Diphenamid
Diphenylamine
Dithiopyr
Edifenphos
α,β,Endosulfan-sulfate
Endrin
EPN
Esprocaeb
Ethion
Ethoprophos
Etoxazole
Etrimfos
Fenamidone
Fenitrothion
Fenobucarb
Fenoxanil
Fenoxycarb
Fipronil
Flonicamid
Fluazinam
Fludioxonil
Flusilazole
Flusulfamide
Flutolanil
Folpet
Fosthiazate
Fthalide
Furathiocarb
Heptachlor
Imazalil
Indanofan
Iprobenfos
Iprodione
Iprovalicarb
Isazofos
Isofenphos
Isoprothiolane
Kresoxim-methyl
Malathion
Mecarbam
Mefenacet
Mepronil
Methidathion
Methoxychlor
Metconazole
Molinate
Nitrapyrin
Nonachlor
Ofurace
Oxadixyl
Parathion
Parathion-methyl
Penconazole
Pendimethalin
Phenthoate
Phosalone
Phosmet
Phosphamidone
Picoxystrobin
Pirimicarb
Pirimiphos-ethyl
Pirimiphos-methyl
Probenazole
Prochloraz
Procymidone
Profenofos
Propisochlor
Prothiofos
Pyraclofos
Pyrazophos
Pyridalyl
Pyrimidifen
Pyriminobac-methyl
Quinalphos
Quintozene
Simeconazole
Tebupirimfos
Tefluthrin
Terbutylazine
Tetradifon
Thiazopyr
Thifluzamid
Thiometon
Tolclofos-methyl
Tolylfluanid
Tralomethrin
Triadimefon
Triazophos
Triflumizole
Uniconazole
Vinclozoline
Zoxamide

담당부서 : 엄궁농산물검사소(☎051-309-8900)
팀 장 : 이승주, 담당자 : 이지윤