

반여농산물도매시장 내 경매 전 농산물의 농약 잔류 실태조사

- 농산물 도매시장 경매 전 농산물 잔류농약 검사
 - 유해농산물 시중 유통 사전 차단 및 폐기
 - 시민들에게 안전한 농산물 생산 및 공급에 기여
- 식품안전관리 지침 및 정책수립에 필요한 기초정보 구축

1. 조사개요

- 조사기간 : 2018. 1. ~ 2018. 12.
- 조사대상 : 반여농산물도매시장에 출하되는 경매전 농산물
- 조사항목 : 잔류농약 130종

2. 조사방법

- 시료채취 : 반여농산물도매시장에 출하되는 경매전 농산물 총 1,350건
- 시험방법 : 식품공전 제8. 일반시험법 7. 식품 중 잔류농약 분석법 7.1.2 다중농약다성분 분석법 7.1.2.2 다중농약다성분 분석법 - 제2법(아세트니트릴추출법)
- 분석기기 : 가스크로마토그래프 질량검출기(GC/MSD) 및 가스크로마토그래프 전자포획 검출기(ECD)와 질소·인검출기(NPD)
- 결과분석 : 품목별·농약별·시기별 잔류농약 오염추이 파악

3. 조사결과

- 농약 검출 현황 (표 1, 그림 1)
 - 총 64품목 1,350건을 검사하였으며, 농약이 검출된 경우는 26품목에서 148건으로 11.0%의 검출률을 보였으며, 그 중 잔류허용기준을 초과한 경우는 12건으로 0.9%의 기준 초과율을 나타내었음

표 1. 농약검출 현황(2014년~2018년)

년도	2014	2015	2016	2017	2018
검사건수	1,316	1,094	1,361	1,163	1,350
검출건수 (%)	91 (7.0)	80 (7.3)	214 (15.7)	190 (16.3)	148 (11.0)
기준초과건수 (%)	10 (0.8)	17 (1.6)	26 (1.9)	12 (1.0)	12 (0.9)

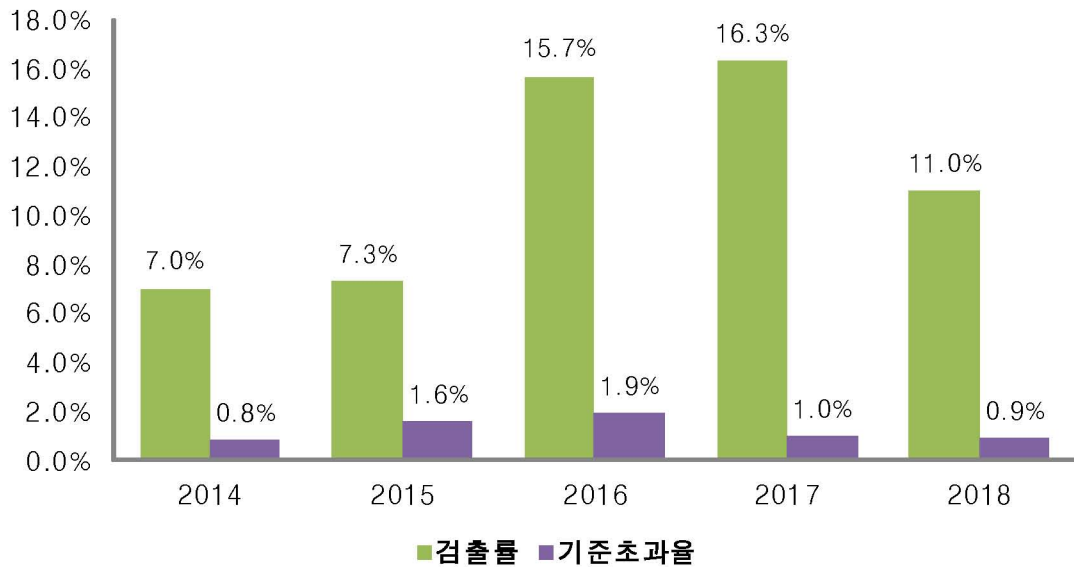


그림 1. 농약검출 현황(2014년~2018년)

- 농산물별 검사 및 검출 현황(표 2~3)

- 총 1,350건 중 농산물별 검사 현황은 채소류가 1,182건으로 전체 검사건수의 87.6%를 차지하였으며, 과일류 11.2%, 서류 0.6%, 곡류·두류 각 0.2%, 향신식물·견과종실류 각 0.1%의 분포를 나타냄
- 전체 농약 검출건수 148건 중 채소류 135건(91.2%), 과일류 12건(8.1%), 향신식물 1건 (0.7%) 이 검출됨
- 농산물의 소분류별 검출률은 향신식물 50.0%(1건/2건) > 장과류 20.0%(7건/35건) > 엽경채류 16.8%(31건/184건) > 엽채류 11.4%(97건/854건) > 박과 이외 과채류 6.3%(4건/63건) > 박과 과채류 5.7%(3건/53건)·핵과류 5.7%(2건/35건) > 감귤류 5.3%(2건/38건) > 인과류 2.4%(1건/42건) 순으로 나타남
- 기준초과 농산물 12건 중 엽채류 5품목 8건(66.7%), 엽경채류 2품목 3건(25.0%), 향신식물 1품목 1건(8.3%)이었음

표 2. 농산물 분류별 농약검출 현황

대분류	소분류	검사건수 (%)	검출 (%)	기준초과 (%)
	합 계	1,350	148 (11.0)	12 (0.9)
채소류	소 계	1182 (87.6)	135 (11.4)	11 (0.9)
	엽채류	854 (72.3)	97 (11.4)	8 (0.9)
	엽경채류	184 (15.6)	31 (16.8)	3 (1.6)
	박과 이외 과채류	63 (5.3)	4 (6.3)	-
	박과 과채류	53 (4.5)	3 (5.7)	-

대분류	소분류	검사건수 (%)	검출 (%)	기준초과 (%)
채소류	결구엽채류	26 (2.2)	-	-
	근채류	2 (0.2)	-	-
과일류	소 계	151 (11.2)	12 (7.9)	-
	인과류	42 (27.8)	1 (2.4)	-
	감귤류	38 (25.2)	2 (5.3)	-
	핵과류	35 (23.2)	2 (5.7)	-
	장과류	35 (23.2)	7 (20.0)	-
	열대 과일류	1 (0.7)	-	-
서류	-	8 (0.6)	-	-
두류	-	3 (0.2)	-	-
곡류	-	3 (0.2)	-	-
건과종실류	땅콩 또는 견과류	1 (0.1)	-	-
향신식물	허브류	2 (0.1)	1 (50.0)	1 (50.0)

표 3. 농산물 품목별 농약검출 현황

대분류	소분류	품목	검출 및 기준초과		
			검체수	검출(%)	기준초과(%)
채소류	결구 엽채류	배추	16	-	-
		양배추	5	-	-
		브로콜리	5	-	-
	엽채류	들깻잎	181	37 (20.4)	-
		상추	173	9 (5.2)	-
		시금치	80	8 (10.0)	2 (2.5)
		무(열무 포함, 잎)	80	1 (1.25)	-
		엇갈이배추(쌈배추)	63	11 (17.5)	3 (4.8)
		썩갓	54	4 (7.4)	-
		참나물	38	10 (26.3)	1 (2.6)
		치커리(잎)	38	2 (5.3)	1 (2.6)
		유채(동초)	37	3 (8.1)	-
		취나물	26	9 (34.6)	1 (3.8)
		케일	22	-	-
		근대	15	2 (13.3)	-
		청경채	13	-	-
		양상추	11	-	-
		갓	7	-	-
		기타 (방풍, 부지깥이)	6	-	-
		냉이	4	-	-
		머위	3	-	-
		파슬리	1	1 (100.0)	-
		비름나물	1	-	-
쭈	1	-	-		

대분류	소분류	품목	검출 및 기준초과				
			검체수	검출(%)		기준초과(%)	
채소류	엽경채류	파	141	23	(16.3)	2	(1.4)
		부추	22	7	(31.8)	1	(4.5)
		고구마줄기	7	-	-	-	-
		셀러리	2	1	(50.0)	-	-
		두릅	2	-	-	-	-
		꽃마늘(미늘쫑)	6	-	-	-	-
		세발나물	3	-	-	-	-
		가죽	1	-	-	-	-
	근채류	생강	1	-	-	-	-
		비트	1	-	-	-	-
	박과 과채류	오이	13	2	(15.4)	-	-
		호박	21	1	(4.8)	-	-
		참외	12	-	-	-	-
		수박	1	-	-	-	-
		멜론	6	-	-	-	-
	박과 이외 과채류	방울토마토	23	-	-	-	-
		토마토	21	-	-	-	-
		고추	10	2	(20.0)	-	-
		피망(파프리카)	6	1	(16.7)	-	-
		가지	3	1	(33.3)	-	-
과일류	인과류	감	19	-	-	-	-
		사과	18	1	(5.6)	-	-
		배	5	-	-	-	-
	감귤류	감귤	23	2	(8.7)	-	-
		기타 감귤류	15	-	-	-	-
	핵과류	복숭아	28	2	(7.1)	-	-
		자두	5	-	-	-	-
		대추	1	-	-	-	-
		체리	1	-	-	-	-
	장과류	딸기	20	5	(25.0)	-	-
		포도	13	2	(15.4)	-	-
		복분자	1	-	-	-	-
		블루베리	1	-	-	-	-
	열대 과일류	키위(참다래)	1	-	-	-	-
서류	-	고구마	5	-	-	-	
		감자	3	-	-	-	
곡류	-	옥수수	3	-	-	-	
두류	-	완두	1	-	-	-	
		강낭콩	1	-	-	-	
		호랑이콩	1	-	-	-	
건과종실류	땅콩 또는 견과류	밤	1	-	-	-	
향신식물	허브류	방아(방앗잎)	2	1	(50.0)	1	(50.0)

- 월별, 분기별 검출 현황(표 4~5, 그림 2~3)

- 월별 농약 검출빈도는 1, 2월 동절기가 가장 높게 나타났으며, 분기별로는 1분기 14.9% >3분기 10.5% >4분기 10.3% >2분기 7.8%의 순으로 조사됨
- 기준 초과율은 1월이 2.9%로 가장 높았으며, 분기별로는 1분기, 4분기(1.4%)가 가장 높게 나타남

표 4. 월별 농약검출 현황

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	합계
검사건수	136	95	124	129	108	95	115	107	93	95	126	127	1,350
검출건수 (%)	26 (19.1)	19 (20.0)	8 (6.5)	10 (7.8)	9 (8.3)	7 (7.4)	18 (15.7)	8 (7.5)	7 (7.5)	10 (10.5)	18 (14.3)	8 (6.3)	148 (11.0)
기준초과건수 (%)	4 (2.9)	1 (1.1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (2.1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1.1)	2 (1.6)	2 (1.6)	12 (0.9)

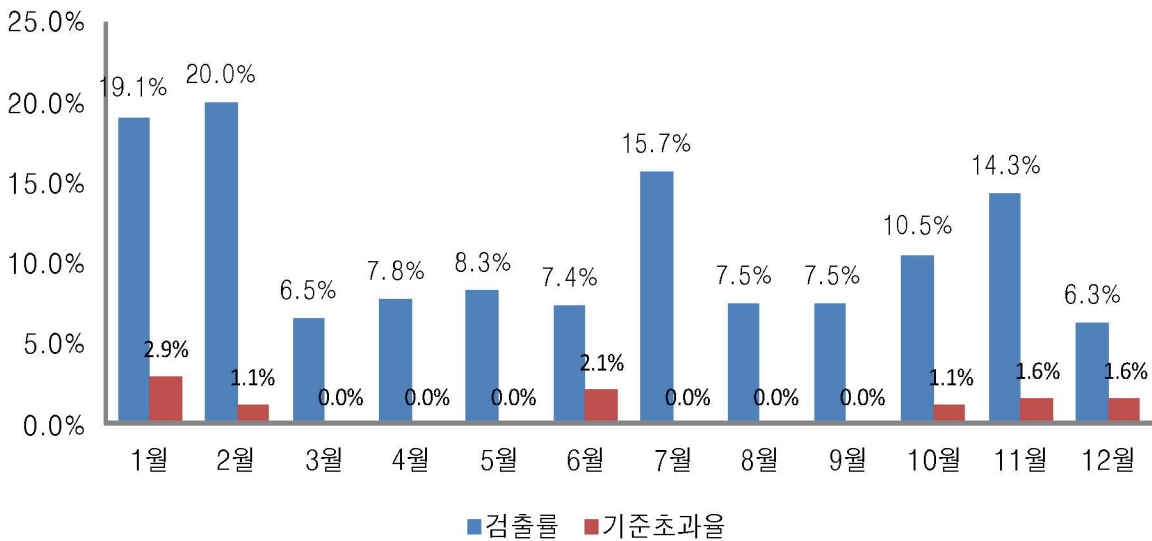


그림 2. 2018년 월별 잔류농약 검출 현황

표 5. 분기별 농약검출 현황

	1분기	2분기	3분기	4분기	합계
검사건수	355	332	315	348	1350
검출건수 (%)	53 (14.9)	26 (7.8)	33 (10.5)	36 (10.3)	148 (11.0)
기준초과건수 (%)	5 (1.4)	2 (0.6)	0 (0)	5 (1.4)	12 (0.9)

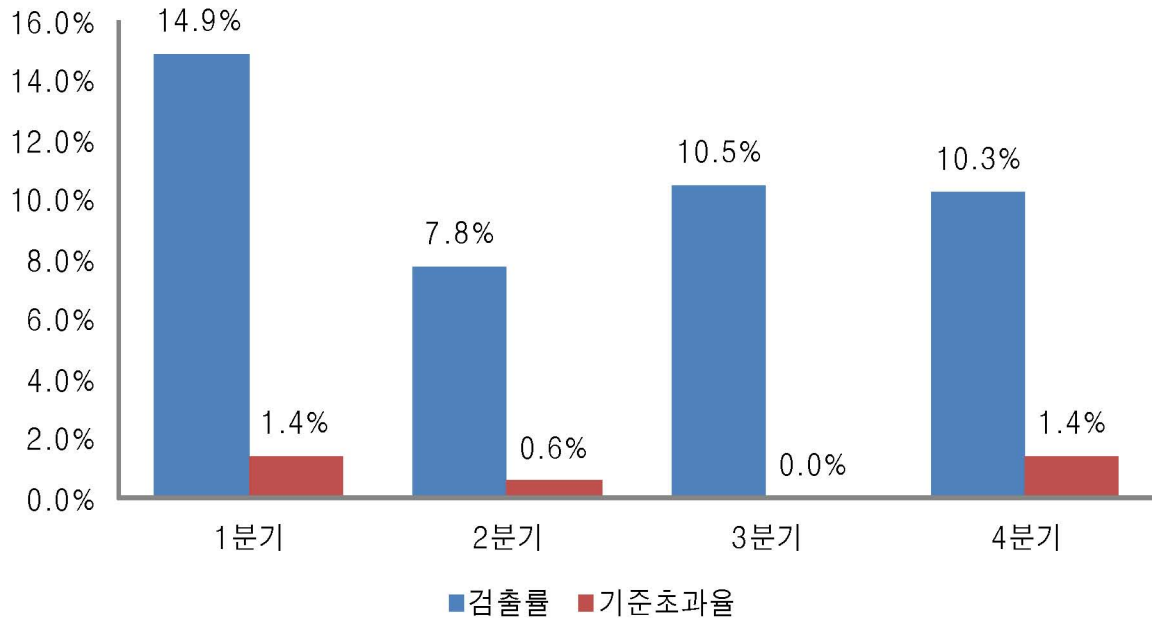


그림 3. 분기별 농약 검출 현황

○ 기준초과 농산물 현황

- 품목별 기준초과 현황(표 7)

- 조사대상 농산물 중 기준을 초과한 농산물 12건 중 엽채류 5품목 8건(66.7%), 엽경채류 2품목 3건(25.0%), 향신식물 1품목 1건(8.3 %)이었음
- 기준초과 농산물 12건의 개별 품목별 빈도는 엇갈이배추 3건으로 가장 높았으며, 시금치·파가 각 2건, 참나물, 치커리, 취나물, 부추, 방아잎이 각 1건 순으로 나타남

표 7. 품목별 기준초과 농산물 현황

소분류	품목	검출 및 기준초과					
		검체수	검출(%)	기준초과(%)	농약명	검출농도 (mg/kg)	잔류허용기준 (mg/kg)
엽채류	시금치	80	8 (10.0)	2 (2.5)	클로르피리포스	0.96	0.05
					프로사이미돈	0.31	0.05
	엇갈이배추	63	11 (17.5)	3 (4.8)	펜사이큐론	0.26~0.28	0.05
					디니코나졸	0.5	0.3
	참나물	38	10 (26.3)	1 (2.6)	프로사이미돈	0.17	0.05
치커리	38	2 (5.3)	1 (2.6)	프로사이미돈	1.46	0.05	
취나물	26	9 (34.6)	1 (3.8)	프로사이미돈	15.0	5.0	
엽경채류	파	141	23 (16.3)	2 (1.4)	이프로디온	0.09~1.13	0.05
	부추	22	7 (31.8)	1 (4.5)	프로사이미돈	11.2	5.0
허브류	방아잎	2	1 (50.0)	1 (50.0)	프로사이미돈	0.18	0.05

○ 기준초과 농약 현황

- 품목 유형별 현황

- 총 5종의 농약이 업체류 8건, 업경채류 3건, 허브류에서 1건 기준 초과되었음
- 주요 품목별 기준초과 농약현황은 엇갈이배추 2종 3회·시금치 2종 2회, 파 1종 2회, 참나물·치커리·취나물·부추·방아잎 1종 1회 기준초과 되었음

- 농약 성분별 현황(표 8)

- 잔류허용기준을 초과한 5종의 농약성분 중 용도별로는 살균제 4종 11회, 살충제가 1종 1회 기준 초과됨
- 최다 기준초과 빈도를 보인 농약은 프로사이미돈(6회)이며, 펜사이큐론·이프로디온은 각 2회, 디니코나졸·클로르피리포스 각 1회의 순으로 나타났음
- 주요 계통별 기준초과 빈도는 디카복시미드계 농약이 총 12회 중 8회(66.7%)로 가장 높게 나타났으며 페닐우레아계 농약은 2회(16.7%), 트리아졸계·유기인계 농약 각 1회(8.3%) 기준 초과되는 양상을 나타냈음

표 8. 용도별 기준초과 농약 현황

용도	농약명	계통	기준초과 횟수 (n=12)
살균제 (4종/11회)	프로사이미돈	디카복시미드계	6
	펜사이큐론	페닐우레아계	2
	이프로디온	디카복시미드계	2
	디니코나졸	트리아졸계	1
살충제 (1종/1회)	클로르피리포스	유기인계	1

4. 결론

- 총 1,350건의 농산물을 조사하여 그 중 148건(11.0%)에서 잔류농약이 검출되었고, 12건(0.9%)이 기준을 초과하였음
- 농산물 분류별로는 기준 초과된 12건 중 대부분 채소류(91.7%)이고 모두 중점관리품목인 업체류·업경채류이며, 향신식물에서 1건(8.3%)이었음
- 품목별 기준초과 빈도는 엇갈이배추 2종 3회·시금치 2종 2회, 파 1종 2회, 참나물·치커리·취나물·부추·방아잎 1종 1회 기준초과 되었음
- 기준초과 농산물 12건 중 업체류 5품목 8건(66.7%), 업경채류 2품목 3건(25.0%), 향신식물 1품목 1건(8.3%)이었음
- 품목별 기준초과 농약현황은 엇갈이배추 3건으로 가장 높았으며, 시금치·파가 각 2건, 참나물, 치커리, 취나물, 부추, 방아잎이 각 1건 순으로 나타남
- 분기별 농약 검출현황은 검출율은 1분기(14.9%)에 가장 높았고, 기준 초과율은 1,4분기(1.4%)에 높

은 양상을 보였음

- 농약 용도별 기준초과 빈도는 살균제 4종 11회, 살충제가 1종 1회로 살균제가 살충제보다 높게 나타났음
- 농약 성분별 기준초과 빈도는 프로사이미돈(6회)이며, 펜사이큐론·이프로디온은 각 2회, 디니코나졸·클로르피리포스 각 1회의 순으로 나타났음

5. 기대효과 및 활용방안

- 반여농산물도매시장에 출하되는 경매 전 농산물에 대한 지속적인 농약 잔류수준 감시
- 농산물에 대한 생산자의 농약 안전사용 및 적정사용 유도
- 올바른 먹거리 관련 정책 수립을 위한 기초자료 제공

▣ 붙임 : 잔류농약 검사항목 130종 목록.

잔류농약 분석항목 130종

Acrinathrin	Dithiopyr	Isazofos
Aldrin	Edifenphos	Isofenphos
Anilofos	α, β -Endosulfan-sulfate	Isoprothiolane
$\alpha, \beta, \gamma, \delta$ -BHC	Endrin	Kresoxim-methyl
Bifenthrin	EPN	Malathion
Bromacil	Esprocarb	Mecarbam
Bromobutide	Ethion	Mefenacet
Bromopropylate	Ethoprophos	Mepronil
Bupirimate	Etoxazole	Methabenzthiazuron
Cadusafos	Etrimfos	Methidathion
Carbophenothion	Fenamidone	Methoxychlor
Chinomethionate	Fenitrothion	Metconazole
Chlorfenapyr	Fenobucarb	Molinate
Chlorobenzilate	Fenoxanil	Nitrapyrin
Chlorothalonil	Fenoxycarb	Nonachlor
Chlorpropham	Fipronil	Novaluron
Chlorpyrifos	Fluacrypyrim	Ofurace
Chlorpyrifos-methyl	Fluazinam	Oxadixyl
Cycloprothrin	Fludioxonil	Parathion
Cyproconazole	Flufenacet	Parathion-methyl
DDT	Flufenoxuron	Penconazole
Diazinon	Fluquinconazole	Pencycuron
Dicloran	Flusilazole	Pendimethalin
Dicofol	Flusulfamide	Phenthoate
Dieldrin	Flutolanil	Phosalone
Diethofencarb	Fosthiazate	Phosmet
Dimepiperate	Fthalide	Phosphamidone
Dimethenamid	Furathiocarb	Picoxystrobin
Dimethoate	Heptachlor	Pirimicarb
Dimethylvinphos	Indanofan	Pirimiphos-ethyl
Diniconazole	Iprobenfos	Pirimiphos-methyl
Diphenamid	Iprodione	Piperophos
Diphenylamine	Iprovalicarb	Probenazole

Prochloraz	Quinalphos	Tolyfluanid
Procymidone	Quintozene	Tralomethrin
Profenofos	Simeconazole	Triadimefon
Propisochlor	Tebupirimfos	Triazophos
Propoxur	Tefluthrin	Triflumizole
Prothiofos	Terbuthylazine	Triflumuron
Pyraclofos	Tetradifon	Uniconazole
Pyrazophos	Thiazopyr	Vinclozolin
Pyridalyl	Thifluzamid	Zoxamide
Pyrimidifen	Thiometon	
Pyriminobac-methyl	Tolclofos-methyl	