

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 : 2019. 1.~2019. 12.
- 조사대상 : 반여농산물도매시장 출하 농산물
- 조사항목 : 잔류농약 130종, 138종(2019.7.1.부터)

2. 조사방법

- 시료채취 : 반여농산물도매시장 경매 전 농산물 1,420건
- 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 전자포획검출기(ECD)와 질소·인검출기(NPD)
- 결과분석 : 품목별·농약별·시기별 잔류농약 오염추이 파악

3. 조사결과

- 농약 검출 현황(표 1, 그림 1)
 - 총 69품목 1,420건을 검사하였으며, 농약이 검출된 경우는 21품목에서 106건으로 7.5%의 검출률을 보였으며, 그 중 잔류허용기준을 초과한 경우는 14건으로 1.0%의 기준 초과율을 나타내었음

표 1. 농약검출 현황(2015년~2019년)

년도	2015	2016	2017	2018	2019
검사건수	1,094	1,361	1,163	1,350	1420
검출건수 (%)	80 (7.3)	214 (15.7)	190 (16.3)	148 (11.0)	106 (7.5)
기준초과건수 (%)	17 (1.6)	26 (1.9)	12 (1.0)	12 (0.9)	14(1.0)

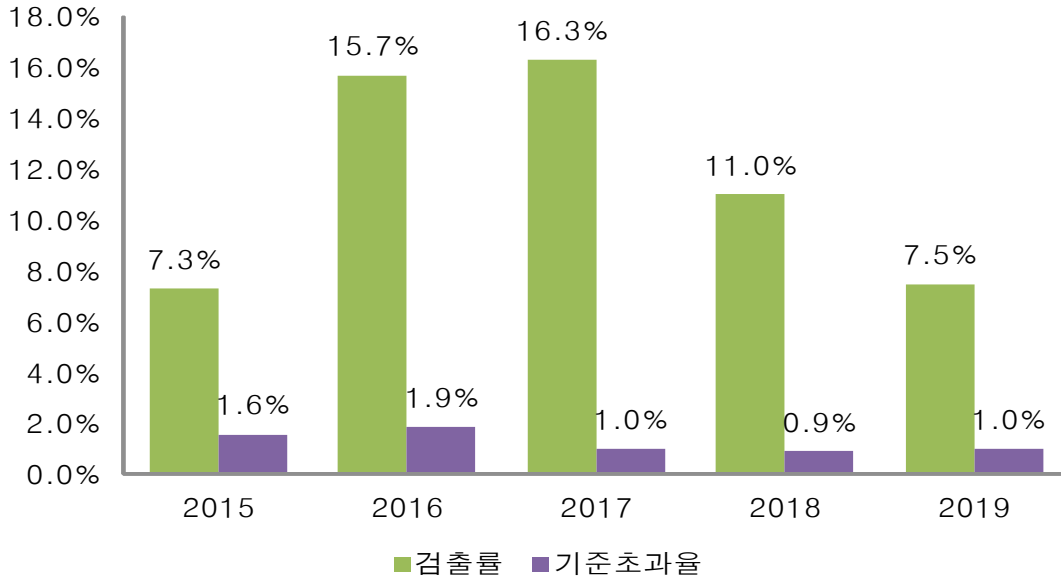


그림 1. 농약검출 현황(2015년~2019년)

- 농산물별 검사 및 검출 현황(표 2~3)

- 총 1,420건 중 농산물별 검사 현황은 채소류가 1,206건으로 전체 검사건수의 84.9%를 차지하였으며, 과일류 11.5%, 서류 2.0%, 향신식물 1.0%, 곡류 0.4%, 두류 0.1%의 분포를 나타냄
- 전체 농약 검출건수 106건 중 채소류 100건(94.3%), 과일류 4건(3.8%), 향신식물 2건(1.9%)이 검출됨
- 농산물의 소분류별 검출률은 향신식물 14.3%(2건/14건) > 엽채류 10.1%(90건/895건) > 박과 이외 과채류 7.5%(5건/67건) > 장과류 6.5%(4건/62건) > 엽경채류 2.9%(5건/175건) 순으로 나타남
- 기준초과 농산물 14건 중 엽채류 6품목 11건(78.6%), 엽경채류 1품목 1건(7.1%), 향신 식물 1품목 2건(14.3%)이었음

표 2. 농산물 분류별 농약검출 현황

대분류	소분류	검사건수 (%)	검출 (%)	기준초과 (%)
	합 계	1,420	106(7.5)	14(1.0)
채소류	소 계	1206(84.9)	100(8.3)	12(1.0)
	엽채류	895(74.2)	90(10.1)	11(12.3)
	엽경채류	175(14.5)	5(2.9)	1(0.6)
	박과 이외 과채류	67(5.6)	5(7.5)	-
	박과 과채류	50(4.1)	-	-
	결구엽채류	13(1.1)	-	-
	근채류	6(0.5)	-	-

대분류	소분류	검사건수 (%)	검출 (%)	기준초과 (%)
과일류	소 계	164(11.5)	4(2.4)	-
	인과류	50(30.5)	-	-
	감귤류	17(10.4)	-	-
	핵과류	35(21.3)	-	-
	장과류	62(37.8)	4(6.5)	-
서류	-	29(2.0)	-	-
두류	-	1(0.1)	-	-
곡류	-	6(0.4)	-	-
향신식물	허브류	14(1.0)	2(14.3)	2(14.3)

표 3. 농산물 품목별 농약검출 현황

대분류	소분류	품목	검출 및 기준초과		
			검체수	검출(%)	기준초과(%)
채소류	결구 엽채류	배추	6	-	-
		브로콜리	5	-	-
		양배추	2	-	-
	엽채류	들깻잎	196	24	3
		상추	188	11	-
		시금치	91	7	-
		무(열무 포함, 잎)	80	7	2
		엇갈이배추 (쌈배추, 봄동 등 포함)	65	10	-
		썩갓	54	5	1
		참나물	50	11	3
		치커리(잎)	33	2	-
		유채(동초)	27	-	-
		근대	22	3	1
		머위	19	2	-
		케일	17	-	-
		취나물 (곰취, 참취, 미역취)	12	2	-
		양상추	10	-	-
		갓	7	-	-
		청경채	6	1	-
		방풍나물	8	3	-
		아욱	2	-	-
		비름나물	2	-	-
		곤달비	1	-	-

대분류	소분류	품목	검출 및 기준초과		
			검체수	검출(%)	기준초과(%)
채소류	엽채류	고춧잎	1	1	1
		쭈	1	-	-
		고들빼기	1	-	-
		깨순	1	-	-
		당귀잎	1	-	-
	엽경채류	파	128	2	-
		부추	15	3	1
		고구마줄기	11	-	-
		미나리	5	-	-
		풋마늘(마늘종)	6	-	-
		갯개미자리(세발나물)	4	-	-
채소류	엽경채류	기타 엽경채류	3	-	-
		샐러리	1	-	-
		콜라비	1	-	-
		두릅	1	-	-
	근채류	무(뿌리)	3	-	-
		생강	1	-	-
		도라지	1	-	-
		비트	1	-	-
	박과 과채류	호박	17	-	-
		오이	15	-	-
		참외	13	-	-
		수박	2	-	-
		멜론	2	-	-
		토마토	25	-	-
	박과 이외 과채류	방울토마토	9	-	-
		고추	19	4	-
		가지	9	-	-
피망(파프리카)		5	1	-	
사과		27	-	-	
과일류	인과류	감	14	-	-
		배	9	-	-
		감귤	9	-	-
	감귤류	기타 감귤류	8	-	-
		복숭아	17	-	-
	핵과류	자두	14	-	-

대분류	소분류	품목	검출 및 기준초과		
			검체수	검출(%)	기준초과(%)
과일류	핵과류	살구	2	-	-
		대추	1	-	-
		매실	1	-	-
	장과류	딸기	34	3	-
		포도	25	1	-
		복분자	2	-	-
		무화과	1	-	-
서류	-	고구마	23	-	-
		감자	6	-	-
곡류	-	옥수수	6	-	-
두류	-	완두	1	-	-
향신식물	허브류	방아(방앗잎)	14	2	2

- 월별, 분기별 검출 현황(표 4~5, 그림 2~3)

- 월별 농약 검출빈도는 8월(14.0%), 1월(10.8%) 순으로 높게 나타났으며, 분기별로는 4분기 9.4% >3분기 8.5% >1분기 8.2% >2분기 3.8%의 순으로 조사됨
- 기준 초과율은 1월이 3.1%로 가장 높았으며, 분기별로는 1분기·3분기가 각 1.4%로 가장 높게 나타남

표 4. 월별 농약검출 현황

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	합계
검사건수	130	84	126	125	124	116	136	114	113	119	115	118	1,420
검출건수 (%)	14 (10.8)	7 (8.3)	7 (5.6)	5 (4.0)	3 (2.4)	6 (5.2)	6 (4.4)	16 (14.0)	9 (8.0)	11 (9.2)	11 (9.6)	11 (9.3)	106 (7.5)
기준초과건수 (%)	4 (3.1)	1 (1.2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (2.6)	2 (1.8)	1 (0.8)	3 (2.6)	0 (0)	14 (1.0)

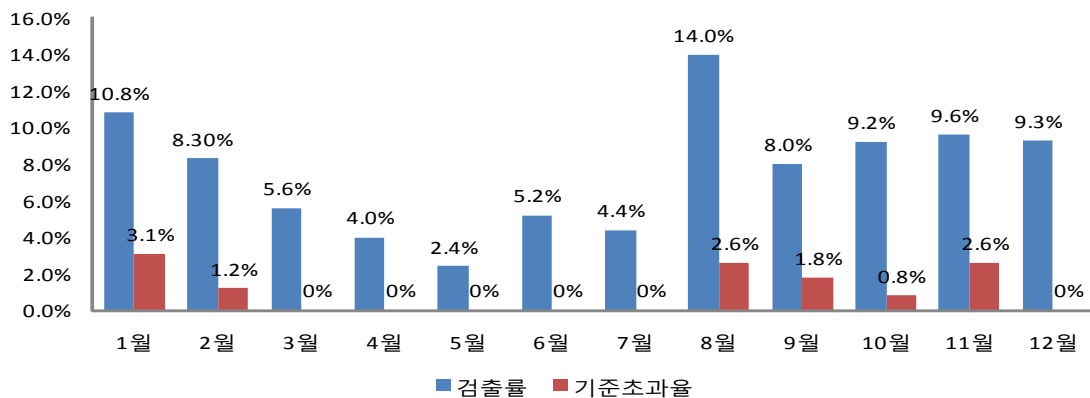


그림 2. 2019년 월별 잔류농약 검출 현황

표 5. 분기별 농약검출 현황

	1분기	2분기	3분기	4분기	합계
검사건수	340	365	363	352	1420
검출건수 (%)	28 (8.2)	14 (3.8)	31 (8.5)	33 (9.4)	106 (7.5)
기준초과건수 (%)	5 (1.4)	0 (0)	5 (1.4)	4 (1.1)	14 (1.0)

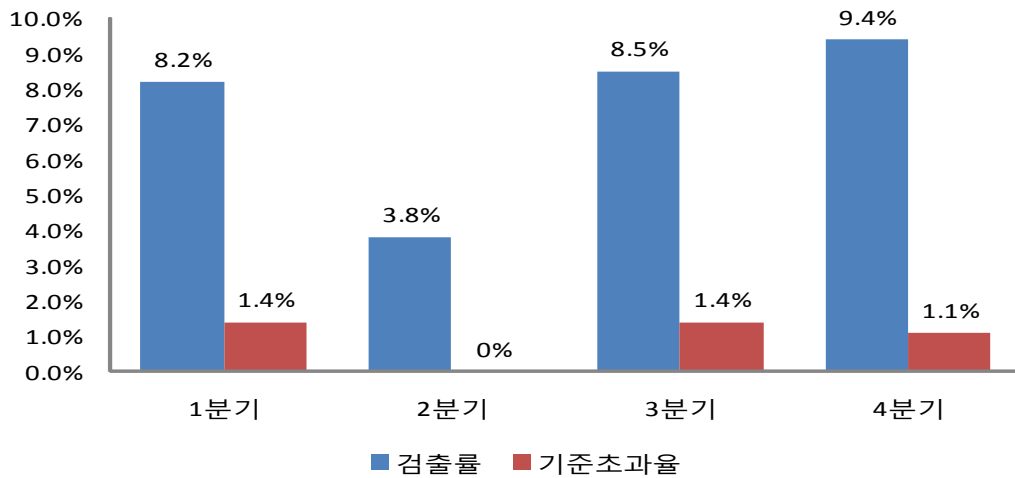


그림 3. 분기별 농약 검출 현황

○ 기준초과 농산물 현황

- 품목별 기준초과 현황(표 7)

- 조사대상 농산물 중 기준을 초과한 농산물 14건 중 엽채류 6품목 11건(78.6%), 엽경채류 1품목 1건(7.1%), 향신식물 1품목 2건(14.3%)이었음
- 기준초과 농산물 14건의 개별 품목별 빈도는 참나물·깻잎 각 3건으로 가장 높았으며, 열무·방아잎 이 각 2건, 근대·고추잎·썩갓·부추가 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	참나물	50	11(22.0)	3(6.0)	클로르피리포스	0.14	0.05			
					프로사이미돈	0.22~0.31	0.05			
	깻잎				197	24(12.2)	3(1.5)	프로티오포스	0.11	0.01
								카두사포스	0.46	0.05
								프로사이미돈	0.57	0.05

소분류	품목	검출 및 기준초과					
		검체수	검출(%)	기준초과(%)	농약명	검출농도 (mg/kg)	잔류허용기준 (mg/kg)
엽채류	열무	72	7(9.7)	2(2.8)	다이아지논	0.09	0.01
					디니코나졸	0.6	0.3
	근대	22	3(13.6)	1(4.5)	프로사이미돈	0.10	0.05
	고추잎	1	1(100.0)	1(100.0)	클로르피리포스	0.36	0.01
엽경채류	썩갓	54	5(9.3)	1(1.8)	다이아지논	0.22	0.01
	부추	15	3(20.0)	1(6.7)	클로르피리포스	0.13	0.01
허브류	방아잎	14	2(14.3)	2(14.3)	노발루론	0.81	0.01
					프로사이미돈	0.02	0.01
					클로르페나피르	1.14	0.05

○ 기준초과 농약 현황

- 품목 유형별 현황

- 총 8종의 농약이 엽채류 11건, 엽경채류 1건, 허브류에서 2건 기준 초과되었음
- 주요 품목별 기준초과 농약현황은 참나물 2종 3회, 깻잎 3종 3회, 열무 2종 2회, 근대·고추잎·썩갓·부추 1종 1회, 방아잎 3종 2회 기준초과 되었음

- 농약 성분별 현황(표 8)

- 잔류허용기준을 초과한 8종의 농약성분 중 용도별로는 살충제 6종 9회, 살균제가 2종 6회 기준 초과됨
- 최다 기준초과 빈도를 보인 농약은 프로사이미돈(5회)이며, 클로르피리포스 3회, 다이아지논 2회, 클로르페나피르·카두사포스·노발루론·프로티오포스·디니코나졸 각 1회의 순으로 나타났음
- 주요 계통별 기준초과 빈도는 유기인계 농약이 총 15회 중 7회(46.7%)로 가장 높게 나타났으며 디카복시미드계 농약은 5회(33.3%), 아릴파이롤계·벤조일우레아계·트리아졸계 각 1회 (6.7%) 기준 초과되는 양상을 나타냈음

표 8. 용도별 기준초과 농약 현황

용도	농약명	계통	기준초과 횟수 (n=14)
살충제 (6종/9회)	클로르피리포스	유기인계	3
	다이아지논	유기인계	2
	클로르페나피르	아릴파이롤계	1
	카두사포스	유기인계	1
	노발루론	벤조일우레아계	1
	프로티오포스	유기인계	1
살균제 (2종/6회)	프로사이미돈	디카복시미드계	5
	디니코나졸	트리아졸계	1

4. 결론

- 총 1,420건의 농산물을 조사하여 그 중 106건(7.5%)에서 잔류농약이 검출되었고, 14건(1.0%) 이 기준을 초과하였음
- 농산물 분류별로는 기준초과된 14건 중 대부분 채소류(85.7%)이고 모두 중점관리품목인 엽채류·엽경채류이며, 향신식물에서 2건(14.3%)이었음
- 품목별 기준초과 빈도는 참나물 2종 3회·열무 2종 2회, 깻잎 3종 3회·방아잎 3종 2회, 근대·고추잎·썩갓 부추 1종 1회 기준초과 되었음
- 기준초과 농산물 14건 중 엽채류 6품목 11건(78.6%), 엽경채류 1품목 1건(7.1%), 향신식물 1품목 2건(14.3%)이었음
- 품목별 기준초과 농약현황은 참나물, 깻잎이 3건으로 가장 높았으며, 열무·방아잎 각 2건, 근대·고추잎·썩갓·부추가 각 1건 순으로 나타남
- 분기별 농약 검출현황은 4분기(9.4%), 3분기(8.5%) 순으로 검출율이 높고, 1·3분기(각 1.4%)에 기준초과율이 가장 높은 양상을 보였음
- 농약 용도별 기준초과 빈도는 살충제 6종 9회, 살균제가 2종 6회로 살충제가 살균제보다 높게 나타났음
- 농약 성분별 기준초과 빈도는 프로사이미돈(5회)이며, 클로르피리포스 3회, 다이아지논 2회, 클로르페나피르·카두사포스·노발루론·프로티오포스·디니코나졸 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 138종 목록.

잔류농약 분석항목 138종

Acrinathrin	Fenamidone	Penconazole
Aldrin	Fenitrothion	Pencycuron
Anilofos	Fenobucarb	Pendimethalin
$\alpha, \beta, \gamma, \delta$ -BHC	Fenoxanil	Phenthoate
Bifenthrin	Fenoxycarb	Phosalone
Bromacil	Fipronil	Phosmet
Bromobutide	Fluacrypyrim	Phosphamidone
Bromopropylate	Fluazinam	Picoxystrobin
Bupirimate	Fludioxonil	Pirimicarb
Cadusafos	Flufenacet	Pirimiphos-ethyl
Carbophenothion	Flufenoxuron	Pirimiphos-methyl
Chinomethionate	Flumiclorac-pentyl	Piperophos
Chlorfenapyr	Fluquinconazole	Probenazole
Chloridazon	Flusilazole	Prochloraz
Chlorobenzilate	Flusulfamide	Procymidone
Chlorothalonil	Flutolanil	Profenofos
Chlorpropham	Fosthiazate	Propazine
Chlorpyrifos	Fthalide	Propisochlor
Chlorpyrifos-methyl	Furathiocarb	Propoxur
Clomeprop	Heptachlor	Propyzamide
Cycloprothrin	Indanofan	Prothiofos
Cyproconazole	Iprobenfos	Pyraclofos
DDT	Iprodione	Pyrazophos
Diazinon	Iprovalicarb	Pyridalyl
Dicloran	Isazofos	Pyrimidifen
Dicofol	Isfenphos	Pyriminobac-methyl
Dieldrin	Isoprothiolane	Quinalphos
Diethofencarb	Kresoxim-methyl	Quintozene
Dimepiperate	Lactofen	Simeconazole
Dimethachlor	Malathion	Tebupirimfos
Dimethenamid	Mecarbam	Tefluthrin
Dimethoate	Mefenacet	Terbutylazine
Dimethylvinphos	Mepronil	Tetradifon
Diniconazole	Methabenzthiazuron	Thiazopyr
Diphenamid	Methidathion	Thifluzamid
Diphenylamine	Methoxychlor	Thiometon
Dithiopyr	Metconazole	Tolclofos-methyl
Edifenphos	Molinate	Tolyfluanid
α, β -Endosulfan-sulfate	Nitrapyrin	Tralomethrin
Endrin	Nitrothal-isopropyl	Triadimefon
EPN	Nonachlor	Triazophos
Esprocaeb	Novaluron	Triflumizole
Ethion	Ofurace	Triflumuron
Ethoprophos	Oxadixyl	Uniconazole
Etoxazole	Parathion	Vinclozoline
Etrimfos	Parathion-methyl	Zoxamide