

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 : 2020. 1. ~ 2020. 12.
- 조사대상 : 반여농산물도매시장 출하 농산물
- 조사항목 : 잔류농약 138종, 150종(2020.3.23.부터)

2. 조사방법

- 시료채취 : 반여농산물도매시장 경매 전 농산물 1,377건
- 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 64품목 1,377건을 검사하였으며, 농약이 검출된 경우는 23품목에서 116건으로 8.4%의 검출률을 보였으며, 그 중 잔류허용기준을 초과한 경우는 16건으로 1.2%의 기준 초과율을 나타내었음

표 1. 농약검출 현황(2016년~2020년)

년도	2016	2017	2018	2019	2020
검사건수	1,361	1,163	1,350	1,420	1,377
검출건수 (%)	214 (15.7)	190 (16.3)	148 (11.0)	106 (7.5)	116 (8.4)
기준초과건수 (%)	26 (1.9)	12 (1.0)	12 (0.9)	14 (1.0)	16 (1.2)



그림 1. 농약검출 현황(2016년~2020년)

담당부서 : 반여농산물검사소(☎051-309-8953)
 팀장 : 민상기, 담당자 : 박소운

표 2. 농산물 분류별 농약검출 현황

대분류	소분류	검사건수 (%)	검출 (%)	기준초과 (%)
	합 계	1,377	116(8.4)	16(1.2)
채소류	소 계	1,232(89.5)	105(8.5)	11(0.9)
	엽채류	941(76.4)	96(10.2)	11(1.2)
	엽경채류	176(14.3)	6(3.4)	-
	박과 이외 과채류	57(4.6)	1(1.8)	-
	박과 과채류	43(3.5)	2(4.7)	-
	결구엽채류	12(1.0)	-	-
	근채류	3(0.2)	-	-
과일류	소 계	98(7.1)	6(6.1)	-
	인과류	26(26.5)	2(7.7)	-
	감귤류	13(13.3)	2(15.4)	-
	핵과류	20(20.4)	-	-
	장과류	39(39.8)	2(5.1)	-
서류	-	17(1.2)	-	-
두류	-	3(0.2)	-	-
곡류	-	3(0.2)	-	-
견과종실류	땅콩 또는 견과류	1(0.07)	-	-
향신식물	허브류	23(1.7)	5(21.7)	5(21.7)

표 3. 농산물 품목별 농약검출 현황

대분류	소분류	품목	검출 및 기준초과			
			검체수	검출(%)	기준초과(%)	
채소류	결구 엽채류	양배추	5	-	-	
		배추	4	-	-	
		브로콜리	3	-	-	
	엽채류	상추	208	16(7.7)	1(0.5)	
		들깻잎	193	32(16.6)	1(0.5)	
		시금치	97	4(4.1)	2(2.1)	
		엇갈이배추 (쌈배추, 봄동 등 포함)	77	5(6.5)	-	
		무(열무 포함, 잎)	71	2(2.8)	-	
		썩갓	47	9(19.1)	1(2.1)	
		치커리(잎)	41	3(7.3)	-	
		머위	37	3(8.1)	1(2.7)	
		참나물	30	9(30.0)	2(6.7)	
		케일	29	-	-	
		유채(동초)	27	3(11.1)	3(11.1)	
		근대	21	3(14.3)	-	
		양상추	17	2(11.8)	-	
		취나물 (곰취, 참취, 미역취)	16	3(18.8)	-	
		청경채	13	-	-	
		기타 엽채류	7	2(28.6)	-	
		갓	3	-	-	
		호박잎	2	-	-	
		아욱	1	-	-	
		고춧잎	1	-	-	
		비름나물	1	-	-	
		썩	1	-	-	
		곤달비	1	-	-	
		엽경채류	파	124	4(3.2)	-
			고구마줄기	14	-	-
			부추	13	1(7.7)	-
	미나리		6	1(16.7)	-	

대분류	소분류	품목	검출 및 기준초과			
			검체수	검출(%)	기준초과(%)	
		갯개미자리(세발나물)	6	-	-	
		기타 엽채류	4	-	-	
		샐러리	3	-	-	
		달래	3	-	-	
		풋마늘(마늘종 포함)	2	-	-	
	근채류	두릅	1	-	-	
		도라지	2	-	-	
	박과 과채류	무(뿌리)	1	-	-	
		호박	21	-	-	
		오이	13	2(15.4)	-	
		참외	8	-	-	
	박과 이외 과채류	기타 박과과채류	1	-	-	
		토마토	24	-	-	
		고추	13	1(7.7)	-	
피망(파프리카)		8	-	-		
가지		7	-	-		
과일류	인과류	방울토마토	5	-	-	
		사과	14	2(14.3)	-	
		감	10	-	-	
	감귤류	배	2	-	-	
		감귤	12	2(16.7)	-	
	핵과류	기타 감귤류	1	-	-	
		복숭아	15	-	-	
	장과류	자두	5	-	-	
		딸기	25	2(8.0)	-	
		포도	13	-	-	
		복분자 (산딸기, 나무딸기포함)	1	-	-	
	서류	-	고구마	12	-	-
		-	감자	5	-	-
	곡류	-	옥수수	3	-	-
두류	-	대두	2	-	-	
	-	기타 두류	1	-	-	
견과종실류	땅콩 또는 견과류	밤	1	-	-	
향신식물	허브류	방아잎	23	5(21.7)	5(21.7)	

- 농산물별 검사 및 검출 현황(표 2~3)

- 총 1,377건 중 농산물별 검사 현황은 채소류가 1,232건으로 전체 검사건수의 89.5%를 차지하였으며, 과일류 7.1%, 향신식물 1.7%, 서류 1.2%, 두류·곡류 각 0.2%, 견과종실류 0.07%의 분포를 나타냄
- 전체 농약 검출건수 116건 중 채소류 105건(90.5%), 과일류 6건(5.2%), 향신식물 5건(4.3%)이 검출됨
- 농산물의 소분류별 검출률은 향신식물 21.7% (5건/23건) > 감귤류 15.4% (2건/13건) > 엽채류 10.2% (96건/941건) > 인과류 7.7% (2건/26건) > 장과류 5.1% (2건/39건) > 박과과채류 4.7%(2건/43건) > 엽채류 3.4% (6건/176건) > 박과 이외 과채류 1.8% (1건/57건)순으로 나타남
- 기준초과 농산물 16건 중 엽채류 7품목 11건(68.8%), 향신식물 1품목 5건(31.2%)이었음

- 월별, 분기별 검출 현황(표 4~5, 그림 2~3)

- 월별 농약 검출빈도는 2월(17.0%), 1월(14.3%), 12월(12.3%) 순으로 높게 나타났으며, 분기별로는 1분기 12.9% >2분기 9.4% >3분기 5.9% >4분기 5.6%의 순으로 조사됨
- 기준 초과율은 2월이 3.6%로 가장 높았으며, 분기별로는 4분기가 각 2.1%로 가장 높게 나타남

표 4. 월별 농약검출 현황

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	합계
검사건수	105	112	132	115	112	130	124	110	106	99	118	114	1,337
검출건수 (%)	15 (14.3)	19 (17.0)	11 (8.3)	8 (7.0)	5 (4.5)	7 (5.4)	9 (7.3)	8 (7.3)	3 (2.8)	7 (7.1)	10 (8.5)	14 (12.3)	116 (8.4)
기준초과건수 (%)	2 (1.9)	4 (3.6)	0 (0)	1 (0.9)	0 (0)	1 (0.8)	0 (0)	0 (0)	1 (0.9)	2 (2.0)	3 (2.5)	2 (1.8)	16 (1.2)

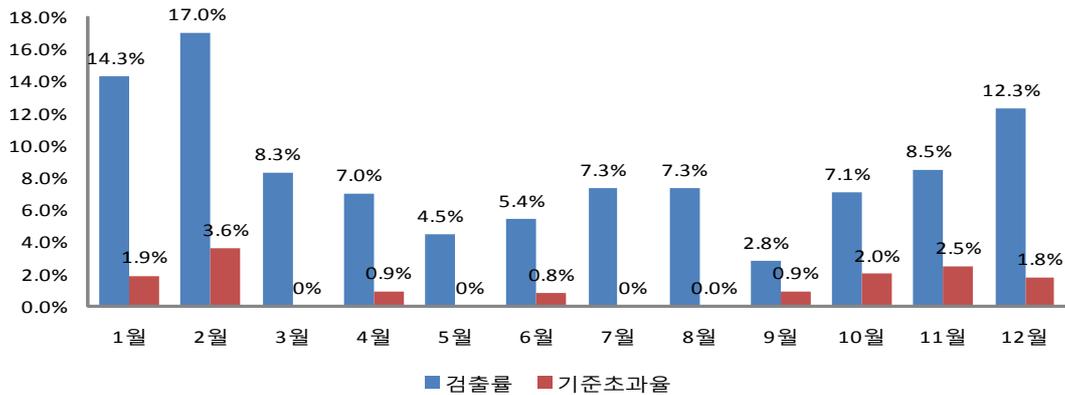


그림 2. 2020년 월별 잔류농약 검출 현황

표 5. 분기별 농약검출 현황

	1분기	2분기	3분기	4분기	합계
검사건수	349	357	340	331	1,337
검출건수 (%)	45 (12.9)	20 (5.6)	20 (5.9)	31 (9.4)	116 (8.4)
기준초과건수 (%)	6 (1.7)	2 (0.6)	1 (0.3)	7 (2.1)	16 (1.2)

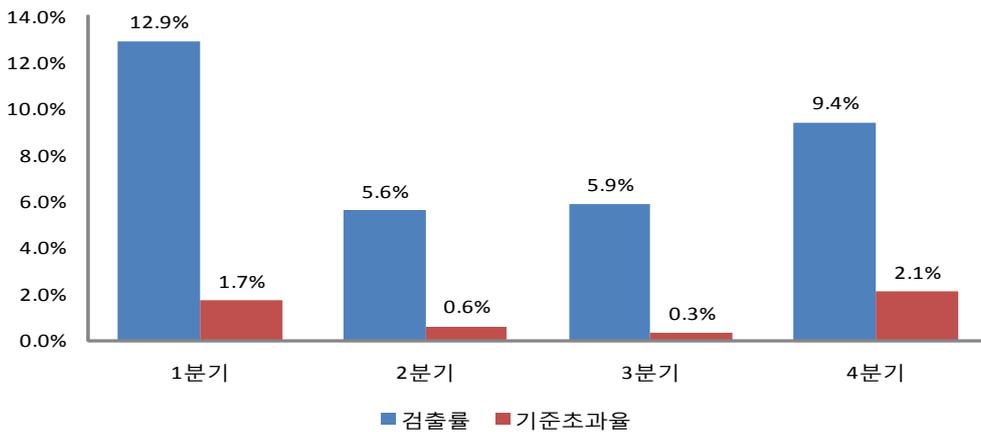


그림 3. 분기별 농약 검출 현황

○ 기준초과 농산물 현황

- 품목별 기준초과 현황(표 7)

- 조사대상 농산물 중 기준을 초과한 농산물 16건 중 업체류 7품목 11건(68.8%), 향신식물 1품목 5건 (31.2%)이었음

- 기준초과 농산물 16건의 개별 품목별 빈도는 방아잎이 5건으로 가장 높았으며, 동초가 3건, 시금치·참나물이 각 2건, 들깻잎·상추·썩갓·머위가 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	동초	27	3 (11.1)	3 (11.1)	디에토펜카브	1.09	0.05
					플루디옥소닐	0.34~1.36	0.05
	시금치	97	4 (4.1)	2 (2.1)	클로르피리포스	0.55	0.05
					디니코나졸	0.4	0.3
	참나물	30	9 (30.0)	2 (6.7)	프로사이미돈	0.12~0.59	0.05
	들깻잎	193	32 (16.6)	1 (0.5)	클로로탈로닐	6.7	5.0
	상추	208	16 (7.7)	1 (0.5)	페니트로티온	6.92	0.05
	썩갓	47	9 (19.1)	1 (2.1)	페니트로티온	0.70	0.05
머위	37	3 (8.1)	1 (2.7)	클로르피리포스	0.09	0.05	
허브류	방아잎	23	5 (21.7)	5 (21.7)	프로사이미돈	1.05	0.01(PLS)
					플루톨라닐	0.16	0.05
					클로르페나피르	0.10	0.05
					피리달릴	1.03	0.01(PLS)
					플루디옥소닐	0.34~1.88	0.01(PLS)

○ 기준초과 농약 현황

- 품목 유형별 현황(표 7)

- 총 10종의 농약이 엽채류 11건, 허브류에서 5건 기준 초과되었음
- 주요 품목별 기준초과 농약현황은 방아잎 5종 5회, 동초 2종 3회, 시금치 2종 2회, 참나물 1종 2회, 들깻잎·상추·썩갓·머위 각 1종 1회 기준초과 되었음

- 농약 성분별 현황(표 8)

- 잔류허용기준을 초과한 10종의 농약성분 중 용도별로는 살충제 4종 6회, 살균제가 6종 11회 기준 초과됨
- 최다 기준초과 빈도를 보인 농약은 플루디옥소닐(4회)이며, 프로사이미돈 3회, 클로르피리포스·페니트로티온 각 2회, 클로르페나피르·피리달릴·디니코나졸·클로로탈로닐·플루톨라닐·디에토펜카브 각 1회의 순으로 나타났음
- 주요 계통별 기준초과 빈도는 유기인계와 페닐파이롤계 농약이 총 17회 중 각 4회(23.5%)로 가장 높게 나타났으며, 디카복시미드계 3회(17.6%), 아릴파이롤계·트리아졸계·클로로나이트릴계·카복사마이드계·페닐카바메이트계가 각 1회(5.9%) 기준 초과되는 양상을 나타냈음

표 8. 용도별 기준초과 농약 현황

용도	농약명	계통	기준초과 횟수 (n=17)
살충제 (4종/6회)	클로르피리포스	유기인계	2
	페니트로티온	유기인계	2
	클로르페나피르	아릴파이롤계	1
	피리달릴	미분류	1
살균제 (6종/11회)	플루디옥소닐	페닐파이롤계	4
	프로사이미돈	디카복시미드계	3
	디니코나졸	트리아졸계	1
	클로로탈로닐	클로로나이트릴계	1
	플루톨라닐	카복사마이드계	1
디에토펜카브	페닐카바메이트계	1	

○ 결론

- 총 1,377건의 농산물을 조사하여 그 중 116건(8.4%)에서 잔류농약이 검출되었고, 16건(1.2%)이 기준을 초과하였음
- 농산물 분류별로는 기준 초과된 16건 중 대부분 채소류(68.8%)이고 모두 중점관리품목인 엽채류이며, 향신식물에서 5건(31.2%)이었음
- 품목별 기준초과 빈도는 방아잎 5종 5회, 동초 2종 3회, 시금치 2종 2회, 참나물 1종 2회, 들깻잎·상추·썩갓·머위 각 1종 1회 기준초과 되었음
- 기준초과 농산물 16건 중 엽채류 7품목 11건(68.8%), 향신식물 1품목 5건(31.2%)이었음
- 품목별 기준초과 농약현황은 방아잎이 5건으로 가장 높았으며, 동초 3건, 시금치·참나물 각 2건, 들깻잎·상추·썩갓·머위가 각 1건순으로 나타남
- 분기별 농약 검출현황은 1분기(12.9%), 4분기(9.4%) 순으로 검출율이 높고, 4분기(2.1%)에 기준초과율이 가장 높은 양상을 보였음
- 농약 용도별 기준초과 빈도는 살충제 4종 6회, 살균제가 6종 11회로 살균제가 살충제보다 높게 나타났음
- 농약 성분별 기준초과 빈도는 플루디옥소닐 4회이며, 프로사이미돈 3회, 클로르피리포스·페니트로티온 각 2회, 클로르페나피르·피리달릴·디니코나졸·클로로탈로닐·플루톨라닐·디에토펜카브 각 1회의 순으로 나타났음

4. 활용방안

- 반여농산물도매시장에 출하되는 경매 전 농산물에 대한 지속적인 농약 잔류수준 감시
- 올바른 먹거리 관련 정책 수립을 위한 기초자료 제공

5. 기대효과

- 농산물에 대한 생산자의 농약 안전사용 및 적정사용 유도

■ 붙임 : 잔류농약 검사항목 150종 목록.

잔류농약 분석항목 150종

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