

2016년 경매전 농산물 안전성 조사(반여농산물검사소)

- 반여농산물도매시장 반입 농산물에 대하여 잔류농약 검출빈도와 허용기준 초과율이 높은 품목을 중심으로 농약 잔류실태를 조사하여 안전한 먹거리 확보 및 관련 정책 수립을 위한 기초 자료로 활용 및 제공하고자 함

1. 조사개요

- 조사기간 : 2016. 1.~2016. 12.
- 조사대상 : 반여농산물도매시장에 출하되는 경매전 농산물
- 조사항목 : 잔류농약 129종

2. 조사방법

- 시료채취 : 반여농산물도매시장에 출하되는 경매전 농산물 총 1,361건

	경매전 농산물
	반여농산물검사소
합 계	1,361
채소류	1,213
과일류	118
서 류	22
곡 류	3
견과 종실류	1
콩 류	4

- 시험방법 : 식품공전 제9. 일반시험법 4. 식품 중 잔류농약 분석법 4.1.2. 다중농약다성분 분석법 4.1.2.2 다중농약다성분 분석법 - 제2법(아세트니트릴추출법)
- 분석기기 : 가스크로마토그래프 질량검출기(GC/MSD) 및 가스크로마토그래프 전자 포획검출기(ECD)와 질소·인검출기(NPD)
- 결과분석 : 품목별·농약별·시기별 잔류농약 오염 추이 파악

3. 조사결과

○ 농약 검출 현황(표 1, 그림 1)

- 총 76품목 1,361건을 검사하였으며, 농약이 검출된 경우는 31품목에서 214건으로 15.7%의 검출률을 보였으며, 그 중 잔류허용기준을 초과한 경우는 26건으로 1.9%의 기준 초과율을 나타내었음

표 1. 농약 검출 현황(2012년~2016년)

년도	2012	2013	2014	2015	2016
검사건수	1,422	1,482	1,316	1,094	1,361
검출 (검출률)	178 (12.5%)	103 (7.0%)	91 (6.9%)	80 (7.3%)	214 (15.7%)
기준초과 (기준초과율)	10 (0.7%)	9 (0.6%)	10 (0.8%)	17 (1.6%)	26 (1.9%)

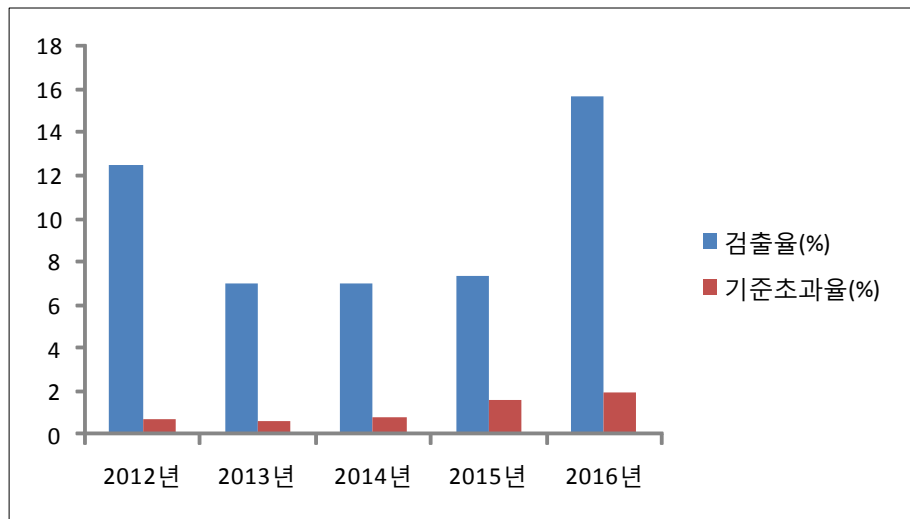


그림 1. 농약 검출 현황(2012년~2016년)

- 농산물별 검사 및 검출 현황(표 2~3)

- 총 1,361건 중 농산물별 검사 현황은 채소류가 1,213건으로 전체 검사건수의 89.1%를 차지하였으며, 과일류 8.7%, 서류 1.6%, 콩류 0.3%, 곡류 0.2%, 견과종실류 0.1%의 분포를 나타냄

- 농약 검출률은 채소류가 214건 중 엽채류 202건(94.3%), 과일류 12건(5.6%)이 검출되었음
- 농산물의 품목별 검출빈도는 총 214건 중 엽채류가 149건(69.6%) > 엽경채류 38건(17.8%) > 박과 이외 과채류 10건(4.7%) > 감귤류 6건(2.8%) > 박과 과채류 5건(2.3%) > 장과류 4건(1.9%) > 인과류 2건(0.9%) 순으로 나타남
- 품목별 검사건수 대비 검출률은 엽채류가 18.4%로 가장 높게 나타났으며, 엽경채류 15.6%, 장과류 14.8%, 박과 이외 과채류 14.7%, 박과 과채류 10.4%의 검출률을 보였음
- 기준초과 농산물 26건 중 엽채류가 22건(84.6%), 엽경채류가 4건(15.4%)의 분포를 보였음

표 2. 농산물 분류별 농약 검출 현황

대분류	소분류	검사건수	검출 (%)	기준초과 (%)
	합계	1,361	214 (15.7)	26 (1.9)
채소류	소계	1,213	202 (16.7)	26 (2.1)
	결구 엽채류	40	-	-
	엽채류	810	149 (18.4)	22 (2.7)
	엽경채류	243	38 (15.6)	4 (1.6)
	근채류	4	-	-
	박과 과채류	48	5 (10.4)	-
	박과 이외 과채류	68	10 (14.7)	-
	과일류	소계	118	12 (10.2)
인과류		49	2 (4.1)	-
감귤류		20	6 (30.0)	-
핵과류		20	-	-
장과류		27	4 (14.8)	-
열대 과일류		2	-	-
건과종실류		1	-	-
곡류		3	-	-
서류		22	-	-
콩류		4	-	-

표 3. 농산물 품목별 농약 검출 현황

대분류	소분류	품목	검출 및 기준초과		
			검체수	검출(%)	기준초과(%)
채소류	결구 엽채류	배추	8	-	-
		양배추	15	-	-
		브로콜리	17	-	-

대분류	소분류	품목	검출 및 기준초과		
			검체수	검출(%)	기준초과(%)
채소류	엽채류	가죽나물	3	-	-
		갓	2	-	-
		고춧잎	1	1 (100)	1 (100)
		곤달비	2	1 (50)	-
		근대	6	-	-
		깻순	3	2 (66.6)	1 (33.3)
		들깻잎	203	48 (23.6)	5 (2.5)
		머위	8	-	-
		동초	11	3 (27.3)	1 (9.1)
		열무	54	5 (9.3)	1 (1.9)
		방아	1	1 (100)	-
		방풍	2	-	-
		비름	3	-	-
		엇갈이배추	79	22 (27.8)	2 (2.5)
		부지깽이	9	1 (11.1)	-
		상추	273	42 (15.4)	9 (3.3)
		시금치	65	13 (20.0)	1 (1.5)
		썩갓	19	1 (5.3)	-
		썩	3	-	-
		엄나무순	1	-	-
		유채	2	-	-
		양상추	9	3 (33.3)	-
		청경채	3	-	-
		취나물	17	1 (5.9)	1 (5.9)
		참나물	7	3 (42.9)	-
		치커리	11	1 (9.0)	-
		케일	8	-	-
		호박잎	5	1 (20)	-
	엽경채류	고구마줄기	5	-	-
		달래	2	-	-
		두릅	1	-	-
		머위대	3	-	-
홍줄		1	-	-	
미나리		19	1 (5.3)	1 (5.3)	

대분류	소분류	품목	검출 및 기준초과					
			검체수	검출(%)		기준초과(%)		
채소류	엽경채류	부추	37	18	(48.6)	2	(5.4)	
		꽃마늘	12	2	(16.7)	-		
		세발나물	8	-		-		
		셀러리	2	-		-		
		파	151	17	(11.3)	1	(0.7)	
		콜라비	2	-		-		
	근채류	더덕	1	-		-		
		비트	2	-		-		
		생강	1	-		-		
	박과 과채류	서양호박	7	1	(14.3)	-		
		호박	24	-		-		
		오이	9	2	(22.2)	-		
		참외	8	2	(25)	-		
	박과 이외 과채류	가지	11	1	(9.1)	-		
		방울토마토	4	-		-		
		고추	6	5	(83.3)	-		
		토마토	25	3	(12)	-		
		피망	22	1	(4.5)	-		
	과실류	인과류	감	13	-		-	
			배	6	-		-	
사과			30	2	(6.7)	-		
감귤류		감귤	19	6	(31.6)	-		
		유자	1	-		-		
핵과류		매실	1	-		-		
		복숭아	14	-		-		
		살구	2	-		-		
		자두	3	-		-		
장과류		딸기	8	4	(50)	-		
		포도	15	-		-		
		베리	1	-		-		
		복분자	2	-		-		
		오디	1	-		-		
열대과일류		키위	2	-		-		

대분류	소분류	품목	검출 및 기준초과		
			검체수	검출(%)	기준초과(%)
서류		감자	4	-	-
		고구마	18	-	-
곡류		옥수수	3	-	-
견과 종실류		밤	1	-	-
콩류		강낭콩	3	-	-
		완두	1		

- 월별, 분기별, 계절별 검출 현황(표 4 ~ 5, 그림 2)

- 월별, 분기별 농약 검출 현황은 4분기 동절기에 검출률이 높으며 1·2·3분기는 다소 낮게 검출되는 양상을 보였음
- 기준 초과율은 4분기 겨울철에 다소 높은 양상을 보이는데, 겨울은 예년에 비해 고온 건조한 기후로 인한 병해충 방제로 높게 나타난 것으로 사료됨

표 4. 월별 농약 검출 현황

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	합계
검 체 수	124	96	134	114	126	124	120	115	90	104	109	105	1,361
검 출 (%)	9 (7.3)	9 (9.4)	22 (16.4)	13 (11.4)	13 (10.3)	20 (16.1)	18 (15)	16 (13.9)	12 (13.3)	21 (20.2)	19 (17.4)	42 (40)	214 (15.7)
기준초과 (%)	3 (2.4)	1 (1.0)	3 (2.2)	0 (0.0)	2 (1.6)	2 (1.6)	3 (2.5)	3 (2.6)	2 (2.2)	1 (1.0)	1 (0.9)	5 (4.8)	26 (1.9)

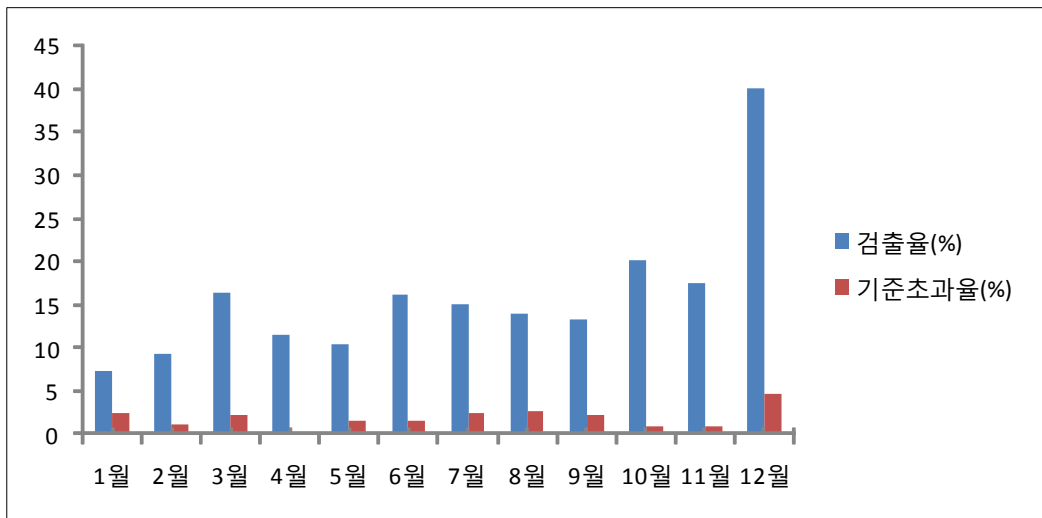


그림 2. 2016년 월별 잔류농약 검출 현황

표 5. 분기별 농약 검출 현황

	1분기	2분기	3분기	4분기	합계
검 체 수	354	364	325	318	1,361
검 출 (%)	40 (11.3)	46 (12.6)	46 (14.2)	82 (25.8)	214 (15.7)
기준초과 (%)	7 (2.0)	4 (1.1)	8 (2.5)	7 (2.2)	26 (1.9)

○ 기준초과 농산물 현황

- 품목별 기준초과 현황(표 6)

- 조사대상 농산물 중 기준을 초과한 농산물은 채소류 12개 품목 26건이었으며, 품목 유형별 빈도는 엽채류가 9개 품목 22건(84.6%), 엽경채류가 3개 품목 4건(15.4%)이었음
- 기준초과 농산물 26건의 개별 품목별 빈도는 상추가 9건으로 가장 높았으며, 그 다음으로는 들깻잎 5건 > 엇갈이 배추·부추 각 2건 > 동초·깻순·취나물·고춧잎·열무·시금치·파·미나리 각 1건 순으로 나타남

표 6. 품목별 기준 초과 농산물 현황

소분류	품목	검출 및 기준초과					
		검체수	검출(%)	기준초과(%)	농약종	검출량 (mg/kg)	잔류허용기준 (mg/kg)
엽채류	들깻잎	203	48 (23.6)	5 (2.5)	크레속심-메틸	0.6	0.1
					크레속심-메틸	0.4	0.1
					클로로탈로닐	19.8	5.0
					아크리나트린	0.8	0.1
					다이아지논	0.66	0.05
	동초	11	3 (27.3)	1 (9.1)	디에토펜카브	1.55	0.05
	상추	273	42 (15.4)	9 (3.3)	크레속심-메틸	23	20
					키노메티오네이트	0.96	0.05
					클로르피리포스	0.51	0.01
					클로르피리포스	0.4	0.01
					클로르피리포스	0.09	0.01
					페니트로티온	1.92	0.05

소분류	품목	검출 및 기준초과					
		검체수	검출(%)	기준초과(%)	농약종	검출량 (mg/kg)	잔류허용기준 (mg/kg)
엽채류	상추	273	42 (15.4)	9 (3.3)	피록시스트로빈	0.14	0.05
					피록시스트로빈	0.15	0.05
					피리달릴	3.52	0.05
엽채류	시금치	65	13 (20)	1 (1.5)	클로르피리포스	0.32	0.01
	엇갈이배추	79	22 (27.8)	2 (2.5)	디니코나졸	0.5	0.3
					유니코나졸	0.06	불검출
	깻순	3	2 (66.6)	1 (33.3)	클로르피리포스	0.05	0.01
	취나물	17	1 (5.9)	1 (5.9)	페노부카브	0.20	0.05
	고춧잎	1	1 (100)	1 (100)	클로르피리포스	0.10	0.01
열무	54	5 (9.3)	1 (1.9)	클로르피리포스	0.17	0.01	
엽경채류	부추	37	18 (48.6)	2 (5.4)	프로사이돈	7.0	5.0
					프로사이돈 클로르피리포스	13.9 0.40	5.0 0.01
	파	151	17 (11.3)	1 (0.7)	이프로디온	0.4	0.1
	미나리	19	1 (5.3)	1 (5.3)	이프로디온	0.6	0.1

○ 기준 초과 농약 현황(표 7)

- 품목 유형별 현황

- 총 15종의 농약이 27회 기준을 초과하였음
- 품목 유형별로는 엽채류에서 13종 농약이 22회 기준 초과하였으며, 엽경채류 3종 5회농약이 기준초과 하였음.
- 주요 품목별 기준 초과 농약 현황은 상추 6종 9회 > 들깻잎 4종 5회 > 부추 2종 3회 > 엇갈이배추 2종 2회 > 동초·시금치·깻순·취나물·고춧잎·열무·파·미나리가 각 1종 1회 기준 초과 검출되었음

표 7. 품목별 검출 및 기준 초과 농약 현황

품목		농약별 합계 (성분/횟수)	기준초과 농약		
			살충제(살응애제)	살균제	성장조절제
엽채류 (13종/22회)	들깻잎	4 / 5	2 / 2	2 / 3	/
			아크리나트린, 다이아지논	크레속심-메틸(2), 클로로탈로닐	-
	동초	1 / 1	-	1 / 1	/
				디에토펜카브	-
	상추	6 / 9	3 / 5 클로르피리포스(3), 페니트로티온, 피리달릴	3 / 4	/
				크레속심-메틸, 키오메티오네이트, 피콕시스트로빈(2)	-
	시금치	1 / 1	1 / 1 클로르피리포스	/	/
				-	-
	엇갈이배추	2 / 2	/	1 / 1	1 / 1
				-	디니코나졸 유니코나졸
깻순	1 / 1	1 / 1 클로르피리포스	/	/	
			-	-	
취나물	1 / 1	1 / 1 페노뷰카브	/	/	
			-	-	
고춧잎	1 / 1	1 / 1 클로르피리포스	/	/	
			-	-	
열무	1 / 1	1 / 1 클로르피리포스	/	/	
			-	-	
엽경채류 (3종/5회)	부추	2 / 3	1 / 1	2 / 2	
			클로르피리포스	프로사이미돈(2)	-
	파	1 / 1	/	1 / 1	/
				-	이프로디온
미나리	1 / 1	/	1 / 1	/	
			-	이프로디온	-

- 농약 성분별 현황(표 8)

- 잔류허용기준을 초과한 15종 농약성분 중 용도별로는 살충제(살응애제) 6종 13회, 살균제 8종 13회, 성장조절제 1종 1회 기준을 초과하였음.
- 최다 기준 초과 빈도를 보인 농약은 클로르피리포스로 8회 검출되어 기준초과 빈도가 가장 높았으며, 크레속심-메틸 3회, 이프로디온·프로사이미돈·피콕시스트로빈 각 2회 아

- 크리나트린 · 다이아지논 · 클로로탈로닐 · 디에토펜카브 · 페니트로티온 · 피리달릴 · 키오메티오네이트 · 디니코나졸 · 유니코나졸 · 페노뷰카브 각 1회 순으로 나타났음
- 주요 계통별 기준 초과 빈도는 유기인계 농약이 총 27회 중 11회(40.7%)로 가장 높게 나타났으며 스토빌루린계 농약이 5회(18.5%), 디카복시미드계 농약이 4회(14.8%), 카바메이트계 농약이 2회(7.4%), 피레스로이드계 · 유기염소계 · 트리아졸계가 각 1회(3.7%) 기준 초과되는 양상을 나타냈음

표 8. 용도별 기준 초과 농약 현황

용도	농약명	계통	기준초과 횟수(%) (n=27)
살충제 (8종/23회)	아크리나트린	피레스로이드계	1 (3.7)
	클로르피리포스	유기인계	8 (29.6)
	다이아지논	유기인계	1 (3.7)
	피리달릴	유기인계	1 (3.7)
	페니트로티온	유기인계	1 (3.7)
	페노뷰카브	카바메이트계	1 (3.7)
살균제 (8종/19회)	크레속심-메틸	스토빌루린계	3 (11.1)
	클로로탈로닐	유기염소계	1 (3.7)
	디에토펜카브	카바메이트계	1 (3.7)
	키오메티오네이트		1 (3.7)
	피콕시스트로빈	스토빌루린계	2 (7.4)
	프로사이미돈	디카복시미드계	2 (7.4)
	디니코나졸	트리아졸계	1 (3.7)
	이프로디온	디카복시미드계	2 (7.4)
성장조절제 (1종/1회)	유니코나졸		1 (3.7)

4. 결론

- 총 1,361건의 농산물을 조사하여 그 중 214건(15.7%)에서 잔류농약이 검출되었고, 26건(1.9%)이 기준을 초과하였음
- 품목 유형별로는 기준 초과 26건 중 엽채류가 22건(84.6%), 엽경채류 4건(15.4%)이었음
- 품목별 기준초과 빈도는 총 12개 품목 26건 중 상추 9건 > 들깨잎 5건 > 엽갈이 배추 · 부

- 추 각 2건 > 동초·깻순·취나물·고춧잎·열무·시금치·파·미나리 각 1건 이었음
- 품목별 기준 초과 농약 현황은 총 15종 27건 중 엽채류에서 13종 농약이 22회, 엽경채류에서 3종 5회 기준 초과 하였음
 - 품목별 기준 초과 농약 현황은 상추 6종 9회 > 들깻잎 4종 5회 > 부추 2종 3회 > 엇갈이배추 2종 2회 > 동초·시금치·깻순·취나물·고춧잎·열무·파·미나리가 각 1종 1회 기준 초과 검출되었음
 - 월별, 분기별 농약 검출현황은 4분기 동절기에 검출률이 높았으며 기준 초과율은 겨울철에 다소 높은 양상을 보였음
 - 농약 용도별 기준 초과 빈도는 살충제(살웅애제)가 13회(48.1%), 살균제가 13회(48.1%), 성장조절제가 1회(3.7%) 나타났음
 - 농약 성분별로는 클로르피리포스가 8회 검출되어 기준 초과 빈도가 가장 높았고, 다음으로 크레속심-메틸 3회, 이프로디온·프로사이미돈·피록시스트로빈 각 2회 아크리나트린·다이아지논·클로로탈로닐·디에토펜카브·페니트로티온·피리달릴·키오메티오네이트·디니코나졸·유니코나졸·페노뷰카브 각 1회 순으로 나타났음

5. 기대효과

- 반여농산물도매시장 출하 농산물에 대한 지속적인 농약 잔류수준 감시
- 농산물에 대한 생산자의 농약 안전사용 및 적정사용 유도
- 올바른 먹거리 관련 정책 수립을 위한 기초자료 제공

▣ 부록 1. 잔류농약 검사항목 목록

잔류농약 분석항목 129종

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