

# 업공농산물도매시장 내 경매 전 농산물의 농약 잔류 실태조사

- 유해 농산물의 유통 사전차단 및 시민들에게 안전한 농산물 공급
- 안전한 먹거리 관련 정책 수립을 위한 기초자료 제공

## 1. 조사개요

- 조사기간 : 2018. 1.~2018. 12.
- 조사대상 : 업공농산물도매시장 출하 농산물
- 조사항목 : 잔류농약 130종

## 2. 조사방법

- 시료채취 : 업공농산물도매시장 경매 전 농산물 1,327건
- 시험방법 : 식품공전 제8. 일반시험법 7. 식품 중 잔류농약 분석법 7.1.2 다중농약다성분 분석법 7.1.2.2 다중농약다성분 분석법 - 제2법(아세토니트릴추출법)
- 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 42품목 1,327건을 검사하여 농약이 검출된 경우는 22품목에서 145건으로 10.9%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	1,452	1,446	1,405	1,346	1,327
검출건수 (%)	102 (7.0)	157 (10.9)	190 (13.5)	131 (9.7)	145 (10.9)
기준초과건수 (%)	9 (0.6)	18 (1.2)	42 (3.0)	6 (0.4)	12 (0.9)

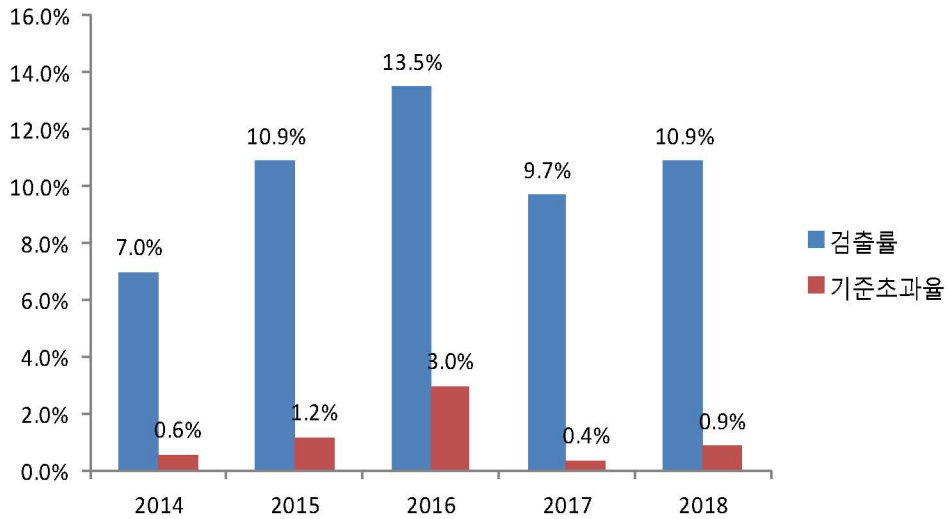


그림 1. 농약검출 현황(2014년~2018년)

- 농산물별 검사 및 검출 현황(표 2~3)

- 총 1,327건 중 농산물별 검사 현황은 채소류가 1,161건으로 전체 검사건수의 87.5%를 차지하였으며, 과일류 12.2%, 서류 0.3%의 분포를 나타냄
- 전체 농약 검출건수 145건 중 채소류 135건(93.1%), 과일류 10건(6.9%)이 검출됨
- 농산물의 소분류별 검출률은 장과류 15.0%(6건/40건) > 엽채류 14.2%(125건/882건) > 박과 과채류 9.0%(6건/67건) > 핵과류 7.5%(3건/40건) > 인과류 2.6%(1건/38건) > 박과 이외 과채류 2.3%(2건/88건) > 엽경채류 1.9%(2건/106건) 순으로 나타남
- 기준초과 농산물 12건 모두 엽채류(6품목)로 조사됨

표 2. 농산물 분류별 농약검출 현황

대분류	소분류	검사건수 (%)	검출 (%)	기준초과 (%)
	합 계	1,327	145 (10.9)	12 (0.9)
채소류	소 계	1,161 (87.5)	135 (11.6)	12 (1.3)
	결구 엽채류	16	-	-
	엽채류	882	125 (14.2)	12 (1.4)
	엽경채류	106	2 (1.9)	-
	근채류	2	-	-
	박과 과채류	67	6 (9.0)	-
	박과 이외 과채류	88	2 (2.3)	-
과일류	소 계	162 (12.2)	10 (6.2)	-
	인과류	38	1 (2.6)	-
	감귤류	42	-	-
	핵과류	40	3 (7.5)	-
	장과류	40	6 (15.0)	-
	열대 과일류	2	-	-
서류	-	4 (0.3)	-	-

표 3. 농산물 품목별 농약검출 현황

대분류	소분류	품목	검출 및 기준초과		
			검체수	검출(%)	기준초과(%)
채소류	결구 엽채류	브로콜리	15	-	-
		양배추	1	-	-
	엽채류	상추	276	18 (6.5)	2 (0.7)
		들깻잎	197	62 (31.5)	6 (3.0)
		치커리(잎)	101	10 (9.9)	1 (1.0)
		시금치	93	12 (12.9)	1 (1.1)
		열무(잎)	60	8 (13.3)	1 (1.7)
		엇갈이배추 (쌈배추 포함)	45	2 (4.4)	-
		쑥갓	41	5 (12.2)	-
		유채(동초)	32	1 (3.1)	-
		근대	14	-	-
		양상추	8	-	-
		참나물	5	2 (40.0)	-
		취나물	4	3 (75.0)	-
		머위	3	2 (66.7)	1 (33.3)
		청경채	3	-	-
	엽경채류	파	98	2 (2.0)	-
		갯개미자리 (세발나물)	5	-	-
		부추	2	-	-
		콜라비	1	-	-
	근채류	비트	2	-	-
	박과 과채류	호박	29	1 (3.4)	-
		오이	25	2 (8.0)	-
		참외	11	3 (27.3)	-
		멜론	2	-	-
	박과 이외 과채류	토마토	37	1 (2.7)	-
방울토마토		36	-	-	
가지		11	1 (9.1)	-	
고추		2	-	-	
피망 (파프리카 포함)		2	-	-	
과일류	인과류	사과	19	1 (5.3)	-
		감	16	-	-
		배	3	-	-
	감귤류	감귤	42	-	-
		복숭아	25	2 (8.0)	-
	핵과류	자두	14	-	-
		살구	1	1 (100.0)	-
		포도	22	4 (18.2)	-
	장과류	딸기	17	2 (11.8)	-
		복분자 (산딸기 포함)	1	-	-
열대 과일류	키위(참다래)	2	-	-	
서류	고구마	4	-	-	

- 농약별 농산물 검출 현황(표 4)
  - 전체 검출농약 총 21종 169회 중 살균제 13종 123회(72.8%), 살충제 8종 46회(27.2%)로 살균제가 높은 검출빈도를 보였음.
  - 성분별로는 프로사이미돈이 46회로 최다 검출빈도를 나타냈으며 디에토펜카브 24회 > 클로르페나피르 21회 > 디니코나졸 16회 > 플루디옥소닐 15회 > 비펜트린 9회 > 피리달릴 8회 > 클로로탈로닐·플루퀸코나졸 각 6회 > 크레속심·메틸·페니트로티온 각 3회 > 에톡사졸·펜사이큐론 각 2회 > 다이아지논·메트코나졸·아이소프로티올레인·에토프로포스·이프로디온·클로르피리포스·티플루자מיד·플루톨라닐 각 1회 순으로 나타남

표 4. 농약별 농산물 검출 현황

용도	농약종 (n=21)	검출수 (n=169)	품목 (42품목 145건)
살균제 13종 123회	프로사이미돈	46	들깨잎(16), 치커리(7), 상추(3), 열무(3), 참외(3), 포도(3), 시금치(2), 참나물(2), 딸기(1), 머위(1), 복숭아(1), 쑥갓(1), 토마토(1), 파(1), 호박(1)
	디에토펜카브	24	들깨잎(20), 치커리(2), 시금치(1), 쑥갓(1)
	디니코나졸	16	들깨잎(15), 열무(1)
	플루디옥소닐	15	들깨잎(9), 쑥갓(3), 치커리(2), 오이(1)
	클로로탈로닐	6	상추(2), 엇갈이배추(2), 들깨잎(1), 오이(1)
	플루퀸코나졸	6	상추(3), 동초(1), 시금치(1), 치커리(1)
	크레속심-메틸	3	시금치(1), 쑥갓(1), 포도(1)
	펜사이큐론	2	열무(2)
	메트코나졸	1	들깨잎(1)
	아이소프로티올레인	1	상추(1)
	이프로디온	1	사과(1)
	티플루자מיד	1	시금치(1)
	플루톨라닐	1	딸기(1)
살충제 8종 46회	클로르페나피르	21	들깨잎(6), 상추(6), 취나물(3), 가지(1), 머위(1), 시금치(1), 열무(1), 오이(1), 참나물(1)
	비펜트린	9	들깨잎(3), 시금치(2), 복숭아(1), 살구(1), 상추(1), 열무(1)
	피리달릴	8	상추(2), 시금치(2), 열무(2), 들깨잎(1), 파(1)
	페니트로티온	3	치커리(2), 들깨잎(1)
	에톡사졸	2	들깨잎(1), 상추(1)
	다이아지논	1	머위(1)
	에토프로포스	1	들깨잎(1)
	클로르피리포스	1	시금치(1)

- 월별, 분기별 검출 현황(표 5~6, 그림 2~3)

- 월별 농약 검출빈도는 9~11월이 상대적으로 낮게 나타났으며, 분기별로는 2분기 13.1% > 1분기 12.2% > 3분기 11.8% > 4분기 6.8%의 순으로 조사됨
- 기준 초과율은 12월이 1.8%로 가장 높았으며, 분기별로는 2분기(1.2%)가 높은 양상을 보임

표 5. 월별 농약검출 현황

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	합계
검사건수	126	88	115	121	115	93	124	114	93	114	115	109	1,327
검출건수 (%)	12 (9.5)	12 (13.6)	16 (13.9)	19 (15.7)	14 (12.2)	10 (10.8)	21 (16.9)	11 (9.6)	7 (7.5)	3 (2.6)	7 (6.1)	13 (11.9)	145 (10.9)
기준초과건수 (%)	2 (1.6)	-	1 (0.9)	2 (1.7)	2 (1.7)	-	2 (1.6)	1 (0.9)	-	-	-	2 (1.8)	12 (0.9)

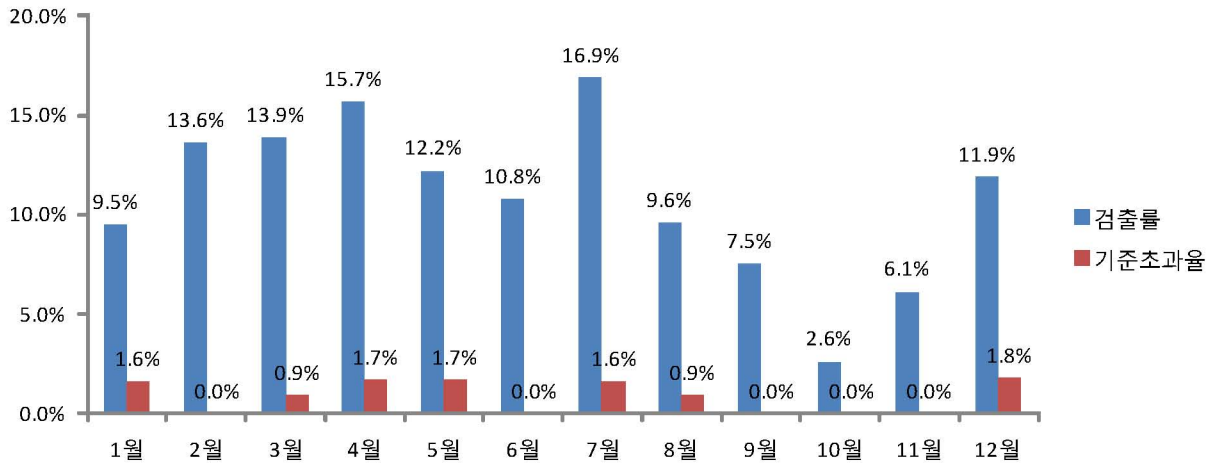


그림 2. 월별 잔류농약 검출 현황

표 6. 분기별 농약검출 현황

	1분기	2분기	3분기	4분기	합계
검사건수	329	329	331	338	1,327
검출건수 (%)	40 (12.2)	43 (13.1)	39 (11.8)	23 (6.8)	145 (10.9)
기준초과건수 (%)	3 (0.9)	4 (1.2)	3 (0.9)	2 (0.6)	12 (0.9)

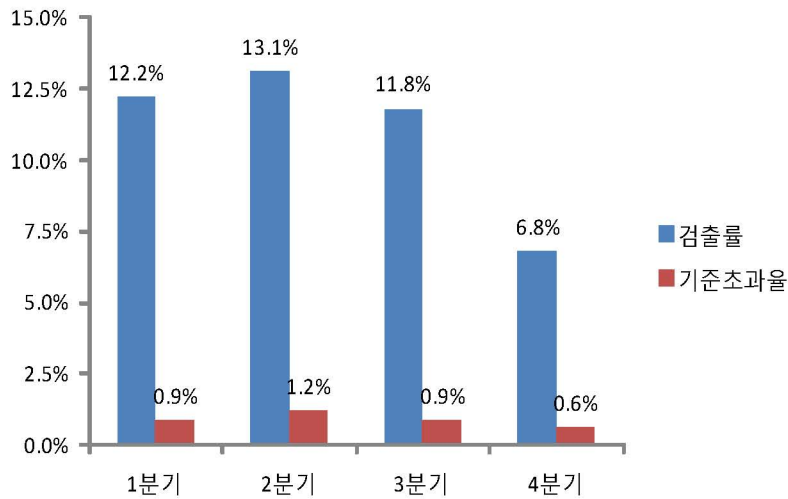


그림 3. 분기별 농약 검출 현황

○ 기준초과 농산물 현황

- 품목별 기준초과 현황(표 7)

- 조사대상 농산물 중 기준을 초과한 농산물은 모두 채소류 중 엽채류(6품목 12건)이었음
- 기준초과 농산물 12건의 개별 품목별 빈도는 들깻잎이 6건으로 가장 높았으며, 상추 2 건, 치커리·시금치·열무·머위가 각 1건의 순으로 나타남

표 7. 품목별 기준초과 농산물 현황

소분류	품목	검출 및 기준초과					
		검체수	검출(%)	기준초과(%)	농약명	검출농도 (mg/kg)	잔류허용기준 (mg/kg)
엽채류	상추	276	18 (6.5)	2 (0.7)	플루컨코나졸	0.06	0.05
						0.09	0.05
	들깻잎	197	62 (31.5)	6 (3.0)	에토프로포스	0.24	0.02
					에톡사졸	0.5	0.1
					클로로탈로닐	6.9	5.0
					페니트로티온	0.66	0.05
					프로사이미돈	0.10	0.05
	치커리(잎)	101	10 (9.9)	1 (1.0)	페니트로티온	0.48	0.05
	시금치	93	12 (12.9)	1 (1.1)	클로르피리포스	0.31	0.05
	열무(잎)	60	8 (13.3)	1 (1.7)	비펜트린	0.23	0.05
					펜사이큐론	0.87	0.05
	머위	3	2 (66.7)	1 (33.3)	다이아지논	0.70	0.05

○ 기준초과 농약 현황

- 품목 유형별 현황 (표 7~8)
  - 총 10종의 농약이 모두 업채류에서 13회 기준을 초과하였음
  - 주요 품목별 기준초과 농약현황은 들깨잎 5종 6회, 상추 1종 2회, 열무 2종 2회, 치커리·시금치·머위 각 1종 1회 기준초과 되었음
- 농약 성분별 현황(표 8)
  - 잔류허용기준을 초과한 10종의 농약성분 중 용도별로는 살충제가 6종 7회, 살균제는 4종 6회 기준 초과됨
  - 최다 기준초과 빈도를 보인 농약은 페니트로티온·프로사이미돈·플루컨코나졸(각 2회)이며, 다이아지논·비펜트린·에토프로포스·에톡시졸·클로로탈로닐·클로르피리포스·펜사이큐론은 각 1회의 순으로 나타났음
  - 주요 계통별 기준초과 빈도는 유기인계 농약이 총 13회 중 5회(38.5%)로 가장 높게 나타났으며 디카복시마이드계·퀴나졸린트리아졸계 농약은 각 2회(각 15.4%), 옥사졸린계·유기염소계·페닐우레아계·합성피레스로이드계 농약 각 1회(각 7.7%) 기준 초과되는 양상을 나타냈음

표 8. 용도별 기준초과 농약 현황

용도	농약성분	계통	기준초과 횟수 (n=13)
살충제 (6종/7회)	다이아지논	유기인계	1
	비펜트린	합성피레스로이드계	1
	에토프로포스	유기인계	1
	에톡시졸	옥사졸린계	1
	클로르피리포스	유기인계	1
	페니트로티온	유기인계	2
살균제 (4종/6회)	클로로탈로닐	유기염소계	1
	펜사이큐론	페닐우레아계	1
	프로사이미돈	디카복시마이드계	2
	플루컨코나졸	퀴나졸린트리아졸계	2

○ 결론

- 총 1,327건의 농산물을 조사하여 그 중 145건(10.9%)에서 잔류농약이 검출되었고, 12건(0.9%)이 기준을 초과하였음
- 농산물 분류별로는 기준초과된 12건 모두 채소류이며 중점관리품목인 업채류(6품목)임
- 품목별 기준초과 빈도는 들깨잎 6건, 상추 2건, 치커리·시금치·열무·머위가 각 1건으로 나타남
- 기준초과된 농약은 업채류에서 총 10종이 13회 기준초과 하였음
- 품목별 기준초과 농약현황은 들깨잎 5종 6회, 열무 2종 2회, 상추 1종 2회, 치커리·시금치·머위 각 1종 1회로 조사됨

- 검출농약은 21종 169회 중 살균제 13종 123회(72.8%), 살충제 8종 46회(27.2%)로 살균제의 검출 빈도가 높았음
- 분기별 농약 검출현황은 2분기에 검출율과 기준 초과율이 모두 높은 양상을 보였음
- 농약 용도별 기준초과 빈도는 살충제가 7회(53.8%), 살균제가 6회(46.2%)로 나타남
- 농약 성분별 기준초과 빈도는 페니트로티온·프로사이미돈·플루퀸코나졸 각 2회, 다이아지논·비펜트린·에토프로포스·에톡사졸·클로로탈로닐·클로르피리포스·펜사이큐론 각 1회의 순으로 나타났음

#### 4. 활용방안

- 올바른 먹거리 관련 정책 수립을 위한 기초자료 제공

#### 5. 기대효과

- 엄궁농산물도매시장에 출하되는 경매 전 농산물에 대한 지속적인 농약 잔류수준 감시
- 유해 농산물의 유통 사전차단 및 시민들에게 안전한 농산물 공급
- 농산물에 대한 생산자의 농약 안전사용 및 적정사용 유도

▣ 붙임 : 잔류농약 검사항목 130종 목록.



잔류농약 분석항목 130종

Acrinathrin	Dithiopyr	Isazofos
Aldrin	Edifenphos	Isofenphos
Anilofos	$\alpha, \beta$ , 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	