

엄궁농산물도매시장 경매 농산물의 농약 잔류 실태조사

- 엄궁 농산물도매시장 경매 농산물 잔류농약 검사로 유해 농산물의 시중 유통 사전 차단
- 식품안전관리 및 정책수립 기초자료 제공

1. 조사개요

- 근거
 - 「식품위생법」 제22조(출입·검사·수거 등)
 - 「식품위생법」 제7조(식품 또는 식품첨가물에 관한 기준 및 규격)
 - 「농수산물품질관리법」 제61조(안전성조사)
 - 「농수산물 유통 및 가격안정에 관한 법률」 제38조의 2(출하농수산물의 안전성검사)
 - 「식품·의약품분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제11조
 - 2023년 경매 농산물 안전성검사 계획[반여농산물검사소-2953호(2022. 12. 21.)]
 - 「2023년도 식품안전관리지침」(식품의약품안전처)
- 조사기간 : 2023. 1. 1. ~ 12. 31.
- 조사대상 : 엄궁농산물도매시장 경매 농산물
 - 중점관리 품목 : 월별 특별관리대상 농산물(2023년 식품안전관리지침), 전국 부적합 다빈도 농산물(최근 3개월), 우리원 검사결과 해당 월의 부적합 품목(최근 3년)
 - 일반관리 품목 : 다소비 농산물 및 기타 농산물
- 조사항목 : 잔류농약 338종

2. 조사방법

- 수거방법(시간) : 자체 수거(1차 21:00, 2차 24:00, 주간 15:00)
- 조사건수 : 농산물 69품목 1,169건
- 시험방법 : 식품공전, 식품 중 잔류농약 분석법, 7.1.2.2 다성분 시험법-제2법

3. 조사결과

- 조사대상 농산물의 분류별 현황(그림 1)
 - 2023년 경매 농산물 안전성 검사건수 1,169건 중 대분류별로 채소류 1,008건(86.2%), 과일류 137건(11.7%), 버섯류 20건(1.7%), 서류3건(0.3%), 향신식물 1건(0.1%)이었음

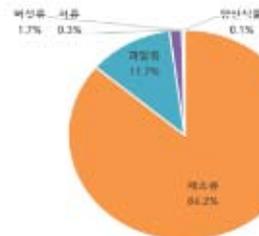


그림 1. 2023년 농산물 분류별 분포 현황

○ 잔류농약 검출 현황(표 1, 2)

- 검출률 : 67.8%(793건/1,169건), 전년 62.7%^(720건/1,149건) 대비 증가
- 품목별
 - ▷ 채소류 68.0%(685건), 과일류 77.4%(106건), 버섯류 10.0%(2건)
 - ▷ 채소류 중 박과이외과채류에서 74.1%(60건), 엽채류 70.7%(531건), 엽경채류 62.4%(73건), 박과과채류 52.9%(18건), 근채류 25.0%(2건), 결구엽채류 7.1%(1건) 순으로 높은 검출률을 나타냄
 - ▷ 과일류 중 감귤류에서 84.6%(11건), 인과류 83.3%(10건), 핵과류 82.8%(24건), 장과류 73.8%(59건), 열대과일류 66.7%(2건) 순으로 높은 검출률을 나타냄

○ 잔류농약 부적합 현황(표 1, 2)

- 부적합률 : 4.4%(51건/1,169건), 전년 5.1%^(59건/1,149건) 대비 감소
- 품목별
 - ▷ 채소류 5.1%(51건^{64회}/1,008건) 중 엽채류 5.8%(44건/754건), 엽경채류 4.3%(5건/117건), 박과이외과채류 2.5%(2건/81건)으로 엽채류에서 높은 부적합률을 보였음
 - ▷ 엽채류(13품목 44건^{52회}) : 상추 12건^{13회}, 치커리 9건^{9회}, 시금치 5건^{5회}, 들깻잎 4건^{4회}, 엇갈이배추 2건^{4회}, 유채 3건^{4회}, 참나물 2건^{3회}, 쑥갓 2건^{3회}, 무(잎) 1건^{2회}, 고춧잎 1건^{2회}, 근대·취나물·쑥부쟁이 각 1회
 - ▷ 엽경채류(3품목 5건^{8회}) : 파 2건^{4회}, 부추 2건^{3회}, 두릅 1건^{1회}
 - ▷ 박과이외과채류(1품목 2건^{4회}) : 고추 2건^{4회}

표 1. 농산물 분류별 잔류농약 검출 현황

대분류	소분류	검사건수(건)	검출(%)	부적합(%)
	계	1,169	793(67.8)	51(4.4)
채소류	소 계	1,008	685(68.0)	51(5.1)
	엽채류	754	531(70.4)	44(5.8)
	엽경채류	117	73(62.4)	5(4.3)
	박과이외과채류	81	60(74.1)	2(2.5)
	박과과채류	34	18(52.9)	-
	결구엽채류	14	1(7.1)	-
	근채류	8	2(25.0)	-
과일류	소 계	137	106(77.4)	-
	장과류	80	59(73.8)	-
	핵과류	29	24(82.8)	-
	감귤류	13	11(84.6)	-
	인과류	12	10(83.3)	-
	열대과일류	3	2(66.7)	-
버섯류	-	20	2(10.0)	-
서류	-	3	-	-
향신식물	허브류	1	-	-

표 2. 농산물 품목별 잔류농약 검출 현황

소분류(검체수)	품 목	검체건수(건)	검출(%)	부적합(%)	
엽채류 (754건)	소 계	754	531(70.4)	44(5.8)	
	상추	189	128(68.3)	12(6.3)	
	들깻잎	159	147(92.5)	4(2.5)	
	치커리	74	39(52.7)	9(12.5)	
	시금치	57	36(63.2)	5(8.8)	
	썩갓	54	39(72.2)	2(3.7)	
	무(잎)	46	24(52.2)	1(2.3)	
	엇갈이배추	39	22(56.4)	2(5.1)	
	참나물	37	31(83.8)	2(5.4)	
	유채	25	17(68.0)	3(12.0)	
	근대	18	12(66.7)	1(5.6)	
	케일	10	9(90.0)	-	
	양상추	10	2(30.0)	-	
	썩부쟁이	9	4(44.4)	1(11.1)	
	머위	8	8(100.0)	-	
	청경채	4	3(75.0)	-	
	취나물	4	3(75.0)	1(25.0)	
	아욱	4	3(75.0)	-	
	파슬리	2	-	-	
	갓	2	2(100.0)	-	
	고춧잎	1	1(100.0)	1(100.0)	
호박잎	1	1(100.0)	-		
곤달비	1	-	-		
엽경채류 (117건)	소 계	117	73(62.4)	5(4.3)	
	파	88	58(65.9)	2(2.3)	
	부추	13	7(53.9)	2(15.4)	
	셀러리	7	7(100.0)	-	
	두릅	2	1(50.0)	1(50.0)	
	미나리	2	-	-	
	아스파라거스	1	-	-	
	콜라비	1	-	-	
	풋마늘	1	-	-	
	갯개미자리	1	-	-	
	세발나물	1	-	-	
	박과이외과채류 (81건)	소 계	81	60(74.1)	2(2.5)
		방울토마토	23	16(69.6)	-
토마토		21	11(52.4)	-	
고추		18	18(100.0)	2(11.1)	
가지		14	10(71.4)	-	
피망		2	2(100.0)	-	
파프리카		2	2(100.0)	-	
멜론		1	1(100.0)	-	
박과과채류 (34건)	소 계	34	18(52.9)	-	
	호박	24	12(50.0)	-	
	오이	6	4(66.7)	-	
	멜론	2	1(50.0)	-	
	수박	1	-	-	
결구엽채류 (14건)	소 계	14	1(7.1)	-	
	양배추	7	-	-	
	배추	5	1(20.0)	-	
	브로콜리	2	-	-	

소분류(검체수)		품 목	검체건수(건)	검출(%)	부적합(%)
근채류(8건)		소 계	8	2(25.0)	-
		무(뿌리)	5	2(40.0)	-
		비트	3	-	-
과일류 (137건)	장과류 (80건)	소 계	80	59(73.8)	-
		포도	37	32(86.5)	-
		딸기	26	15(57.7)	-
		복분자	9	6(66.7)	-
		블루베리	7	5(71.4)	-
		오디	1	1(100.0)	-
	핵과류 (29건)	소 계	29	24(82.8)	-
		복숭아	16	14(87.5)	-
		자두	10	8(80)	-
		살구	2	2(100)	-
	감귤류 (13건)	소 계	13	11(84.6)	-
		감귤	13	11(84.6)	-
	인과류 (12건)	소 계	12	10(83.3)	-
		감	6	5(83.3)	-
		사과	4	4(100.0)	-
	열대과일류 (3건)	배	2	1(50.0)	-
키위		3	2(66.7)	-	
버섯류 (20건)	-	소 계	20	2(10.0)	-
		새송이버섯	8	-	-
		느타리버섯	5	-	-
		팽이버섯	4	-	-
		양송이버섯	2	2(100.0)	-
		느티만가닥버섯	1	-	-
서류 (3건)	-	고구마	3	-	-
향신식물 (1건)	허브류 (1건)	방아잎	1	-	-

○ 시기 및 수거 시간별 검사결과 비교(표 3-5, 그림 2, 3)

- 검출
 - ▷ 월별 : 8월(81.6%)에 가장 높고, 4월(59.2%)에 가장 낮음
 - ▷ 분기별 : 3분기(77.6%)에 가장 높고, 4분기(63.3%)에 가장 낮음
 - ▷ 수거 시간별 : 1차 68.8%, 2차 68.7%, 주간 61.7%로, 야간 경매 수거에서 검출률이 높음
- 부적합
 - ▷ 월별 : 7월(9.3%)에 가장 높고, 11월(0.0%)에 부적합 없음
 - ▷ 분기별 : 3분기(6.4%)에 가장 높고, 1분기(3.1%)에 가장 낮음
 - ▷ 수거 시간별(표 5) : 1차(4.1%), 2차(4.4%), 주간(5.2%)로, 주간 수거에서 부적합률이 높음

표 3. 2023년 월별 잔류농약 검출 현황

월별	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	합계
검사건수	98	86	109	98	109	103	108	98	93	85	103	79	1,169
검출건수 (%)	67 (68.4)	59 (68.6)	66 (60.6)	58 (59.2)	68 (62.4)	74 (71.8)	84 (77.8)	80 (81.6)	68 (73.1)	56 (65.9)	63 (61.2)	50 (63.3)	793 (67.8)
부적합건수 (%)	3 (3.1)	4 (4.7)	2 (1.8)	6 (6.1)	4 (3.7)	3 (2.9)	10 (9.3)	4 (4.1)	5 (5.4)	5 (5.9)	0 (0)	5 (6.3)	51 (4.4)

표 4. 2023년 분기별 잔류농약 검출 현황

분기	1분기	2분기	3분기	4분기	합계
검사건수 (건)	293	310	299	267	1,169
검출건수 (%)	192 (65.5)	200 (64.5)	232 (77.6)	169 (63.3)	793 (67.8)
부적합건수 (%)	9 (3.1)	13 (4.2)	19 (6.4)	10 (3.7)	51 (4.4)



그림 2. 2023년 월별 잔류농약 검출 현황



그림 3. 2023년 분기별 잔류농약 검출현황

표 5. 수거 시간별 농약 검출 및 부적합 현황

구분	수거시간	검사건수	검출(%)	부적합(%)
1차	21:00	465	320(68.8)	19(4.1)
2차	24:00	550	378(68.7)	24(4.4)
주간	15:00	154	95(61.7)	8(5.2)
계		1,169	793(67.8)	51(4.4)

○ 관리품목 별 검사결과 비교(표 6, 그림 4, 5)

- 검출

- ▷ 중점관리품목(72.3%^{515건}) : 8월(82.4%)에 가장 높고 4월(54.0%)에 가장 낮은 검출률을 나타냄
- ▷ 일반관리품목(60.8%^{278건}) : 8월(80.0%)에 가장 높고, 12월(47.6%)에 가장 낮은 검출률을 나타냄

- 부적합

- ▷ 중점관리품목(76.5%^{39건}) : 7월(11.7%)에 가장 높고 11월에 부적합 없음
- ▷ 일반관리품목(23.5%^{12건}) : 8월(6.7%)에 가장 높고, 11월에 부적합 없음

표 6. 2023년 관리품목별 검사 결과 비교

	1월		2월		3월		4월		5월		6월	
	중점관리	일반관리										
검사건수 (건)	50	48	55	31	61	48	50	48	67	42	69	34
검출건수 (%)	39 (78.0)	28 (58.3)	41 (74.5)	18 (58.1)	40 (65.6)	26 (54.2)	27 (54.0)	31 (64.6)	48 (71.6)	20 (47.6)	53 (76.8)	21 (61.8)
부적합건수 (%)	3 (6.0)	0 (0.0)	3 (5.5)	1 (3.2)	2 (3.3)	0 (0.0)	3 (6.0)	3 (6.3)	3 (4.5)	1 (2.4)	3 (4.3)	0 (0.0)

	7월		8월		9월		10월		11월		12월	
	중점관리	일반관리										
검사건수 (건)	77	31	68	30	52	41	52	33	73	30	38	41
검출건수 (%)	62 (80.5)	22 (71.0)	56 (82.4)	24 (80.0)	40 (76.9)	28 (68.3)	35 (67.3)	21 (63.6)	45 (61.6)	18 (60.0)	29 (76.3)	21 (51.2)
부적합건수 (%)	9 (11.7)	1 (3.2)	2 (2.9)	2 (6.7)	4 (7.7)	1 (2.4)	4 (7.7)	1 (3.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (7.9)	2 (4.9)

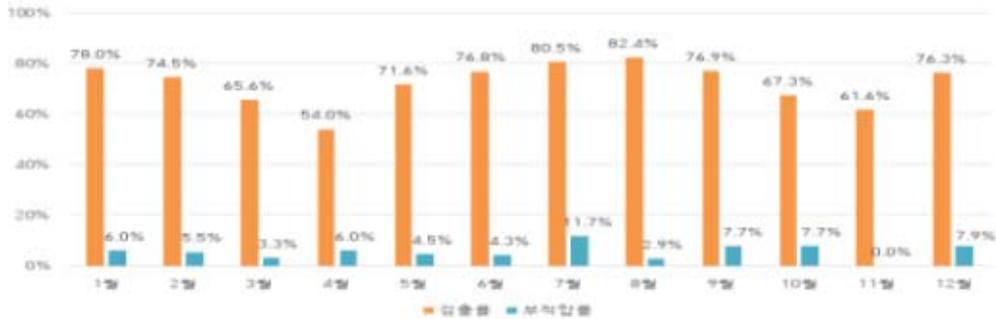


그림 4. 2023년 중점관리품목 월별 검출현황

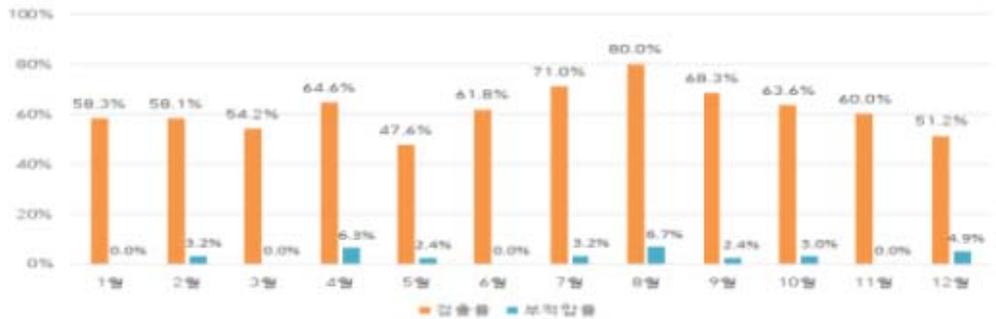


그림 5. 2023년 일반관리품목 월별 검출현황

- 농약별 검출 현황(표 7) : 검사항목 338종 중 122종 2,338회 검출
 - 작용기작별 : 살충제 54.8%(59종/1,282회), 살균제 42.8%(56종/1,000회), 생장조절제 1.5%(1종/34회), 제초제 0.9%(6종/22회)로 살충제에서 높은 검출률을 나타냄
 - 농약 성분별 : 디노테퓨란 122회, 아족시스트로빈 115회, 티아메톡삼 110회, 피라클로스트로빈 98회, 클로란트라닐리프롤·플루디옥소닐 각 89회, 플룩사메타마이드 75회, 카벤다짐 72회, 설펍사플로르 64회, 사이안트라닐리프롤 62회 등의 순으로 디노테퓨란 최다 검출

표 7. 다빈도 농약 검출 현황(상위 10종)

분석 장비	작용 기작	농약성분	품목명(검출횟수)	검출 횟수
LC-MS/MS	살충제	디노테푸란	들깨잎(22), 상추(17), 포도(16), 가지(6), 엇갈이배추(5), 감(5), 시금치(5), 자두(4), 고추(3), 파(3), 무(잎)(3), 호박(3), 복숭아(3), 치커리(3), 사과(3), 감귤(3), 쪽갓(3), 키위(2), 무(2), 참나물(2), 고춧잎, 토마토, 오이, 방울토마토, 유채, 참외, 복분자, 멜론, 근대	122
		티아메톡삼	상추(30), 파(10), 포도(10), 쪽갓(9), 치커리(6), 참나물(5), 들깨잎(5), 무(잎)(5), 셀러리(5), 근대(3), 고추(3), 머위(3), 가지(3), 감(2), 엇갈이배추(2), 시금치(2), 사과, 호박, 고춧잎, 쪽부쟁이, 호박잎, 케일, 양상추	110
		클로란트라닐리프롤	들깨잎(45), 상추(9), 쪽갓(6), 시금치(5), 참나물(4), 치커리(4), 무(잎)(3), 포도(3), 파(2), 케일(2), 근대, 복숭아, 파프리카, 살구, 유채, 자두	89
		플룩사메타마이드	들깨잎(24), 상추(11), 시금치(5), 고추(4), 파(4), 포도(4), 복숭아(3), 무(잎)(3), 엇갈이배추(3), 쪽갓(2), 치커리, 복분자, 유채, 근대, 자두, 피망, 케일, 딸기, 멜론, 부추, 가지, 블루베리	75
		설펙사플로르	들깨잎(13), 상추(7), 포도(7), 시금치(6), 고추(3), 참나물(3), 호박(3), 근대(3), 엇갈이배추(2), 복숭아(2), 아욱(2), 키위, 무(잎), 파, 쪽갓, 감, 딸기, 토마토, 복분자, 살구, 자두, 호박잎, 머위, 치커리	64
		사이안트라닐리프롤	상추(10), 파(10), 치커리(7), 들깨잎(6), 쪽갓(5), 근대(3), 가지(3), 고추(2), 포도(2), 무(잎)(2), 복숭아(2), 시금치(2), 청경채, 케일, 머위, 엇갈이배추, 유채, 방울토마토, 고춧잎, 블루베리	62
	살균제	아족시스트로빈	들깨잎(31), 상추(15), 파(13), 시금치(9), 포도(7), 참나물(5), 유채(5), 고추(4), 쪽갓(4), 근대(3), 셀러리(3), 머위(3), 피망(2), 취나물(2), 쪽부쟁이(2), 치커리, 엇갈이배추, 감, 아욱, 갓, 청경채, 복분자	115
		피라클로스트로빈	들깨잎(38), 포도(15), 파(11), 복숭아(6), 상추(3), 엇갈이배추(3), 머위(3), 시금치(3), 자두(2), 쪽갓(2), 참나물(2), 살구(2), 고추, 치커리, 취나물, 블루베리, 방울토마토, 사과, 부추, 감	98
		플루디옥소닐	들깨잎(25), 참나물(19), 딸기(7), 쪽갓(6), 파(5), 복분자(4), 토마토(3), 치커리(3), 방울토마토(3), 상추(2), 가지(2), 시금치(2), 포도(2), 쪽부쟁이(2), 무(잎), 오이, 유채, 오디	89
		카벤다짐	들깨잎(26), 상추(6), 감귤(5), 파(5), 복숭아(5), 포도(4), 사과(3), 토마토(3), 참나물(3), 치커리(2), 양송이버섯(2), 부추(2), 고추, 배, 방울토마토, 감, 두릅, 키위	72

○ 농약별 부적합 현황(표 8) : 35종 64회

- 작용기작별 : 살충제 60.9%(16종 39회), 살균제 28.1%(13종 18회), 제초제 10.9%(6종 7회)로, 살충제에서 가장 높은 부적합 검출 빈도를 나타냄
- 농약 성분별 : 포레이트 10회, 티부포스 9회, 테트라코나졸 4회, 페노트린·디노테푸란·카벤다짐 각 3회, 플룩사메타마이드·클로르페나피르·메타벤트리아주론 각 2회, 루페뉴론·다이아지논·메타플루미존·디클로르보스·피리다벤·카두사포스·설펙사플로르·에마멕틴 벤조에이트·뷰프로페진·플루벤디아마이드·티아디날·플룩사피록사드·보스칼리드·파목사돈·디니코나졸·이프로벤포스·옥사딕실·플루아지남·트리사이클라졸·플루디옥소닐·플루오피람·펜디메탈린·나프로파마이드·뷰타클로르·알라클로르·리뉴론 1회 초과
- 기준별 : 농약별 기준 적용 시 PLS(0.01mg/kg) 초과 41회, 해당 초과 21회, 업체류 초과 2회임. PLS 기준 초과 농약이 전체 기준 초과 64.1%로 전년 68.9% 대비 감소함

표 8. 부적합 농산물 현황

분 류 (건수 ^{횟수})	품 목	농약성분(검출횟수)	작용기작	검출량 (mg/kg)	적용기준	분석장비
엽채류 (44건 ^{52회})	상추	포레이트(5)	살충제	0.04-0.36	PLS	LC-MSMS
		티아디닐	살균제	0.28	PLS	
		피리다벤	살충제	0.21	PLS	
		터부포스	살충제	3.74	해당	
		플룩사메타마이드	살충제	12	해당	GC-MSMS
		테트라코나졸	살균제	0.05	PLS	
		옥사딕실	살균제	0.22	PLS	
		뷰프로페진	살충제	0.11	PLS	
	클로르페나피르	살충제	11.9	해당		
	치커리	카벤다짐(2)	살균제	0.08~1.83	PLS	LC-MSMS
		페노트린	살충제	0.15	PLS	
		터부포스	살충제	0.05	PLS	
		포레이트	살충제	0.15	PLS	
		디클로르보스	살충제	0.69	PLS	GC-MSMS
		리뉴론	제초제	0.07	PLS	
		에마멕틴 벤조에이트	살충제	0.46	해당	
	시금치	테트라코나졸	살균제	0.05	PLS	GC-MSMS
		펜디메탈린	제초제	0.11	PLS	GC-MSMS
		뷰타클로르	제초제	0.14	해당	
		플루오피람	살균제	0.2	엽채류	LC-MSMS
	들깻잎	파목사돈	살균제	0.08	PLS	LC-MSMS
		터부포스	살충제	0.15	해당	
		페노트린(2)	살충제	0.05~0.69	PLS	
	유채	이프로벤포스	살균제	0.09	PLS	GC-MSMS
		디니코나졸	살균제	0.4	엽채류	
		포레이트	살충제	0.39-0.44	PLS	
	엇갈이배추	터부포스	살충제	0.04	PLS	
		루페뉴론	살충제	0.8	해당	
		디노테퓨란	살충제	0.11	PLS	LC-MSMS
		터부포스	살충제	0.19	해당	
	포레이트	살충제	0.34	해당		
	메타플루미존	살충제	4.9	해당		
참나물	다이아지논	살충제	0.27	PLS	GC-MSMS	
	테트라코나졸	살균제	0.02	PLS		
	디노테퓨란	살충제	0.04	PLS		LC-MSMS
쑥갓	테트라코나졸	살균제	0.73	PLS	GC-MSMS	
	플룩사피록사드	살균제	0.16	해당		
	플루디옥소닐	살균제	6.58	해당		LC-MSMS
무(잎)	터부포스(2)	살충제	0.16~1.09	해당	LC-MSMS	
고춧잎	보스칼리드	살균제	0.03	PLS	GC-MSMS	
	플루아지남	살균제	0.21	PLS	LC-MSMS	
근대	플룩사메타마이드	살충제	0.06	PLS	LC-MSMS	
쑥부쟁이	플루벤디아마이드	살충제	0.82	PLS	LC-MSMS	
취나물	나프로파마이드	제초제	0.2	해당	LC-MSMS	

엽경채류 (5건 ^{8회})	파	카두사포스	살충제	0.02	PLS	GC-MSMS
		디노테퓨란	살충제	0.13	PLS	LC-MSMS
		메타벤즈티아주론	제초제	0.02	PLS	
		포레이트	살충제	2.03	해당	
	부추	알라클로르	제초제	0.02	PLS	GC-MSMS
		메타벤즈티아주론	제초제	0.04	PLS	LC-MSMS
		터부포스	살충제	0.82	해당	
두릅	카벤다짐	살균제	0.04	PLS	LC-MSMS	
박과이외 과채류 (2건 ^{4회})	고추	클로르페나피르	살충제	1.6	해당	GC-MSMS
		트리사이클라졸	살균제	0.04	PLS	LC-MSMS
		터부포스	살충제	0.99	해당	
		설펍사플로르	살충제	0.7	해당	

○ 최근 5년간 잔류농약 검사 결과 비교(표 9, 10)

- 검출률 : 67.8%로 전년(62.7%)에 비해 증가
- 부적합률 : 4.4%로 전년(5.1%)에 비해 감소
- 시험법 개정 후 분석장비 교체와 검사항목 추가로 인해 검출률 및 부적합률은 크게 증가함. 전년도에 비해 검출률 및 부적합률의 증감은 있지만 비슷한 수준을 보이고 있어, 검사항목을 지속적으로 확대해 농산물의 안전성을 확보하는 것이 필요할 것으로 생각됨

표 9. 최근 5년간 부적합 농산물 현황

구분	농산물 품목 (건수)	작용기작	성분명(횟수)	분석장비
('19~'21)	11품목(26건) 상추(5), 참나물(4), 시금치(3), 썩갓(3), 들깻잎(3), 방아(2), 유채(2), 근대, 치커리, 무(잎), 머위	살충제 (9종 15회)	페니트로티온(4), 다이아지논(2), 클로르피리포스(2), 테부피리포스(2), 엔도설판, 에톡사졸, 페노뷰카브, 카두사포스, 에토프리포스	GC-MSD
		살균제 (7종 13회)	프로사이미돈(5), 플루켈코나졸(3), 트리플루미졸, 티플루자마이드, 페녹사닐, 플루디옥소닐, 클로로탈로닐	
2022년	22품목(59건) 상추(12), 들깻잎(10), 치커리(5), 유채(4), 무(잎)(3), 참나물(3), 근대(2), 시금치(2), 썩갓(2), 파(2), 부추(2), 방아(2), 고추잎, 곤달비, 머위, 엇갈이배추, 청경채, 케일, 호박잎, 산딸기, 살구, 딸기	살충제 (12종 35회)	포스파미돈, 클로르피리포스, 페니트로티온	GC-MS/MS
		살충제 (12종 35회)	포레이트(10), 터부포스(9), 플록사메타마이드(3), 사이클로프로트린(2), 플루벤디아마이드(2), 이미시아포스(2), 티아클로프리드(2), 포스티아제이트, 루페뉴론	LC-MS/MS
		살균제 (15종 22회)	프로사이미돈(2), 테트라코나졸(2), 보스칼리드, 디니코나졸, 플루오피람, 피라조포스, 테부코나졸	GC-MS/MS
			파목사돈(3), 플루아지남(2), 벤티아발리카브아이스프로필(2), 오리사스트로빈(2), 카벤다짐, 플루디옥소닐, 만디프로파미드, 피디플루메토펜	LC-MS/MS
			옥사디아존, 펜디메탈린, 프로파닐	GC-MS/MS
제초제 (4종 4회)	리뉴론	LC-MS/MS		

2023년	17품목(51건) 상추(12), 치커리(9), 시금치(5), 들깨잎(4), 유채(3), 참나물(2), 엇갈이배추(2), 쪽갓(2), 파(2), 부추(2), 고추(2), 취나물, 근대, 쪽부쟁이, 무(잎), 고춧잎, 두릅	살충제 (16종 39회)	클로르페나피르(2), 다이아지논, 뷰프로페진, 카두사포스	GC-MS/MS
			포레이트(10), 터부포스(9), 페노트린(3), 디노테퓨란(3), 플룩사메타마이드(2), 설폭사플로르, 에마멕틴 벤조에이트, 피리다벤, 메타플루미존, 플루벤디아마이드, 디클로르보스, 루페뉴론	LC-MS/MS
		살균제 (13종 18회)	테트라코나졸(4), 이프로벤포스, 보스칼리드, 디니코나졸, 옥사디실, 플루오피람, 플룩사피록사드	GC-MS/MS
			카벤다짐(3), 티아디닐, 플루디옥소닐, 파목사돈, 트리사이클라졸, 플루아지남	LC-MS/MS
		제초제 (6종 7회)	알라클로르, 부타클로르, 펜디메탈린	GC-MS/MS
			메타벤스티아주론(2), 나프로파마이드, 리뉴론	LC-MS/MS

표 10. 최근 5년간 잔류농약 검사 결과

구분	'19 ~ '21(시험법 개정 전)	2022	2023
검사건수	1,223	1,149	1,169
검출률(%)	11.4%	62.7%	67.8%
부적합률(%)	0.7%	5.1%(PLS초과 68.9%)	4.4%(PLS초과 64.1%)
분석장비	GC/MSD ECD-NPD	LC-MS/MS GC-MS/MS	LC-MS/MS GC-MS/MS
잔류농약 검사항목	138종(~'20.3.22.) /150종(~'21.9.30.) /160종(~'21.12.31)	339종(~'22.2.2) /338종(니트라피린 제외)	338종

○ 요약

- 경매 농산물 1,169건 중 채소류 1,008건, 과일류 137건, 버섯류 20건, 서류 3건, 향신식물 1건임
- 총 1,169건 중 793건(67.8%)에서 잔류농약이 검출되었으며, 이 중 채소류 685건(68.0%), 과일류 106건(77.4%), 버섯류 2건(10.0%)이었음. 51건(4.4%)의 기준초과가 모두 채소류에서 발생
- 농약별 기준초과 64회^{51건} 중 PLS 초과가 64.1%(42회)로 전년도 68.9% 대비 감소하였으나 여전히 부적합 발생의 높은 비중을 차지하고 있음. 생산자에 대한 PLS 홍보와 올바른 농약 사용(사용량, 휴약기간 등)에 대한 교육이 더 필요할 것으로 생각됨
- 작용기작별로 살충제 54.8%, 살균제 42.8%, 생장조절제 1.5%, 제초제 0.9% 순으로 검출되어 살충제의 검출률이 가장 높았으며, 기준초과 농약 또한 살충제에서 60.9%로 가장 높음
- 분기별 검출률^{부적합률}은 3분기에서 77.6%^{6.4%}로 가장 높았으며, 월별 검출률은 8월이 81.6%로 가장 높고 기준초과는 7월이 9.3%로 가장 높았음. 전년도 조사에서 월별 검출률과 부적합률은 각각 7월, 6월에 가장 높았으며, 분기별로는 3분기에 가장 높아 올해와 비슷한 추이를 보임. 하지만 승 등¹⁾ 연구에서의 월별 농약검출 현황과 비교 시 3월과 7월에 가장 높은 검출률과 2~4월에 높은 부적합률을 나타냈으나, 황 등²⁾의 연구에서는 1월이 가장 높은 검출률을 나타냈으며 1월, 6월, 8월, 9월 10월에서 부적합률이 높아 본 조사에서의 결과와 다소

1) 승현정, 박성규, 하광대, 김옥희, 최영희, 김시정, 이경아, 장정임, 조한빈, 최병현, "서울특별시 강북지역 유통 농산물들에 대한 농약잔류실태 조사", *Journal of Food Hygiene and safety*, 25(2), 106~117(2010)

2) 황영숙, 김태량, 전수진, 최부철, 안지숙, 이영주, 홍미선, 박노운, 박석기, "서울 강서지역 유통 농산물 중의 농약 잔류 실태조사", *Report of S.I.H.E*, 44, 58-69 (2008)

차이가 있음. 이는 조사대상 농산물의 생산지역과 대상 농산물의 품목 차이로 보여지며 조사사업을 통해 지속적으로 농약 잔류현황 추이를 검토해보는 것이 좋을 것으로 생각됨

- 수거 시간(1차^{21:00}, 2차^{24:00} 및 주간^{15:00})에 따른 잔류농약 검출률^{부적합률}은 각각 68.8%^{4.1%}, 68.7%^{4.4%}, 61.7%^{5.2%}로 나타남. 야간경매 수거(1차 및 2차)의 경우 비슷한 검출률 및 부적합률을 보이나 주간경매 수거의 경우 적은 검사건수로 야간경매 수거와 단순비교에는 어려움이 있지만 건수 대비 기준초과 건수가 적지않게 발생하고 있어 반입 농산물의 수거 시간에 따른 농산물에 대한 지속적인 감시가 필요함
- 관리품목에 따른 검사결과 비교시 중점관리품목에서 검출률 및 부적합률이 더 높게 나타남. 중점관리품목 농산물에 대해 집중적으로 관리하되, 일반관리품목에서도 50% 이상의 검출률과 기준초과가 꾸준히 발생하므로 지속적인 관리 및 감시가 필요한 것으로 보여짐

4. 활용방안

- 올바른 먹거리 관련 정책 수립을 위한 기초자료 제공
- 많이 사용되는 농약들에 대한 데이터 확보 및 관련기관과 정보 공유
- 부적합 다빈도 농산물에 대한 검사 결과를 수거계획 수립 및 수거 시 활용

5. 기대효과

- 농산물에 대한 생산자의 농약 안전사용 및 적정사용 유도
- 유해 농산물 시중 유통 차단

【붙임】잔류농약 검사항목 338종

GC-MSMS 160종

Alachlor	Endrin	Isofenphos	Propanil
Aldrin & Dieldrin	EPN	Isoprocarb	Propiconazole
Anilofos	Epoxiconazole	Isoprothiolane	Propisochlor
Benfuresate	Ethalfuralin	Isopyrazam	Propyzamide
BHC	Ethion	Isotianil	Prothiofos
Bifenthrin	Ethoprophos	Kresoxim-methyl	Pyraclufos
Boscalid	Ethychlozate	Lindane	Pyraflufen-ethyl
Bromobutide	Etoxazole	Mepanipyrim	Pyrazophos
Bromopropylate	Etridiazole	Mepronil	Pyrifthalid
Buprofezin	Fenamidone	Metalaxyl	Pyrimethanil
Butachlor	Fenarimol	Methidathion	Pyriminobac-methyl
Cadusafos	Fenbuconazole	Methoxychlor	Quinalphos
Carbophenothion	Fenclorim	Metolachlor	Quinoxifen
Carboxin	Fenitrothion	Metribuzin	Quintozene
Chlordane	Fenobucarb	Myclobutanil	Silafluofen
Chlorfenapyr	Fenothiocarb	Nuarimol	Simeconazole
Chlorobenzilate	Fenoxanil	Oxadiazon	Simetryn
Chlorpropham	Fenpropimorph	Oxadixyl	Spiromesifen
Chlorpyrifos	Fenpyrazamine	Oxyfluorfen	Spiroxamine
Chlorpyrifos-methyl	Fenthion	Paclobutrazol	Tebuconazole
Clomazone	Fipronil	Parathion	Tebufenpyrad
Cyflufenamid	Fluacrypyrim	Parathion-Methyl	Tebupirimfos
Cyprodinil	Fluazifop-butyl	Penconazole	Tecnazene
Deltamethrin	Flucythrinate	Pendimethalin	Tefluthrin
Diazinon	Fluensulfone	Penflufen	Terbacil
Dichlobenil	Flumioxazine	Penthiopyrad	Terbutryn
Diclofop-methyl	Fluopyram	Pentoxazone	Tetraconazole
Dicloran	Fluquinconazole	Phenthoate	Tetradifon
Dicofol	Flusilazole	Phosalone	Thifluzamide
Diethofencarb	Flutianil	Phosmet	Thiometon
Difenoconazole	Fluxapyroxad	Phosphamidon	Tolclofos-methyl
Dimepiperate	Formothion	Picoxystrobin	Triadimefon
Dimethametryn	Fthalide, Phthalide	Piperonyl butoxide	Triadimenol
Dimethenamid	Heptachlor	Pirimicarb	Tri-allate
Dimethylvinphos	Hexythiazox	Pirimiphos-ethyl	Triazophos
Diniconazole	Indanofan	Pirimiphos-methyl	Trifloxystrobin
Diphenamid	Indoxacarb	Pretilachlor	Triflumizole
Diphenylamine	Ipconazole	Procymidone	Trifluralin
Dithiopyr	Iprobenfos	Profenofos	Vinclozolin
Endosulfan	Isazofos	Prometryn	Zoxamide

LC-MS/MS 178종

Acephate	Ethaboxam	Mandipropamid	Pyribencarb
Acetamidrid	Ethiofencarb	Mecarbam	Pyribenzoxim
Aldicarb	Etofenprox	Mefenacet	Pyributicarb
Ametoctradin	Etrimfos	Mefentrifluconazole	Pyridaben
Amisulbrom	Famoxadone	Metaflumizone	Pyridaphenthion
Azinphos-methyl	Fenamiphos	Metamifop	Pyrifluquinazon
Azoxystrobin	Fenazaquin	Metconazole	Pyrimidifen
Benalaxyl	Fenhexamid	Methabenzthiazuron	Pyrimisulfan
Bendiocarb	Fenoxaprop-ethyl	Methamidophos	Pyriofenone
Benthiavalicarb-isopropyl	Fenoxycarb	Methiocarb	Pyroquilon
Benzobicyclon	Fenpyroximate	Methoxyfenozide	Quinoclamine
Benzoximate	Fensulfothion	Metobromuron	Saflufenacil
Benzyladenine	Fentrazamide	Metolcarb	Sedaxane
Bistrifluron	Ferimzone	Metrafenone	Sethoxydim
Bromacil	Fonicamid	Mevinphos	Simazine
Cafenstrole	Fluazinam	Monocrotophos	Spinetoram
Carbaryl	Flubendiamide	Napropamide	Spinosad
Carbendazim	Fludioxonil	Norflurazon	Spirodiclofen
Carpropamide	Flufenacet	Ofurace	Sulfentrazone
Chlorantraniliprole	Flufenoxuron	Omethoate	Sulfoxaflor
Chlorfenvinphos	Fluopicolide	Oryastrobin	Tebufenozide
Chlorfluazuron	Flupyradifurone	Oryzalin	Tebufloquin
Chloridazon	Flusulfamide	Oxadiargyl	Teflubenzuron
Chromafenozide	Fluthiacet-methyl	Oxamyl	Tepraloxydim
Clofentezine	Flutolanil	Oxathiapiprolin	Terbufos
Clothianidin	Flutriafol	Oxaziclomefone	Terbutylazine
Cyantraniliprole	Fluxametamide	Oxydemeton-methyl	Tetraniliprole
Cyazofamid	Fomesafen	Pencycuron	Thenylchlor
Cyclaniliprole	Forchlorfenuron	Penoxsulam	Thiabendazole
Cycloprothrin	Fosthiazate	Phenothrin	Thiacloprid
Cyenopyrafen	Hexaconazole	Phorate	Thiamethoxam
Cyflumetofen	Hexaflumuron	Phoxim	Thiazopyr
Cymoxanil	Hexazinone	Picarbutrazox	Thidiazuron
Cyproconazole	Imazalil	Piperophos	Thiobencarb
Daimuron	Imibenconazole	Probenazole	Tiadinil
Dichlorvos	Imicyafos	Propamocarb	Tolfenpyrad
Diclosulam	Imidacloprid	Propoxur	Triafamone
Diflubenzuron	Inabenfide	Prosulfocarb	Triazamate
Dimethoate	Ipfencarbazone	Pydiflumetofen	Tricyclazole
Dinotefuran	Iprovalicarb	Pyflubumide	Triflumuron
Disulfoton	Isoxaben	Pyraclonil	Triticonazole
Diuron	Linuron	Pyraclostrobin	Valifenalate
Dodine	Lufenuron	Pyraziflumid	Vamidothion
Emamectin benzoate	Malathion	Pyrazolate	
Esprocarb	Mandestrobin	Pyrazoxyfen	