

공영도매시장 농산물의 잔류농약 조사

전예원 · 김민혁 · 박정주 · 박상희 · 이나윤 · 김명주 · 강윤주

안동농수산물검사소

- 안전한 농산물 유통을 위한 유통 환경 조성 및 검사를 통한 선제적 농산물 안전관리
- 경매전 및 유통 농산물에 대한 잔류농약 실태조사로 안전관리의 기초 자료 제공

1. 조사개요

- 조사기간 : 2025년 1월 ~ 12월
- 조사대상 : 공영도매시장 농산물(안동, 구미)
- 조사항목 : 농약 339개 항목

2. 조사방법

- 분석방법
식품공전의 7. 식품 중 잔류농약 분석법, 7.1.2 다중농약다성분 분석법, 7.1.2.2 다중농약다성분 분석법(2법)에 따라 전처리를 하고 항목별 시험방법에 따라 분석하였다.
- 분석장비
 - 액체크로마토그래프 질량분석기(LC-MS/MS, Waters)
 - 기체크로마토그래프 질량분석기(GC-MS/MS, Scion)
- 분석항목
 - LC MS/MS를 이용한 Acephate 등 179항목과 GC MS/MS를 이용한 Alachlor 등 160항목을 분석하였으며, 상세 항목은 표 1과 같다.

II. 조사사업

표 1. 분석항목

농약명	
LC-MS/MS 분석항목 (179종)	Acephate, Acetamiprid, Aldicarb, Ametoctradin, Amisulbrom, Azinphos-methyl, Azoxystrobin, Benalaxyl, Bendiocarb, Benthialdicarb-isopropyl, Benzobicyclon, Benzoximate, Benzyladenine(6-Benzyl aminopurine), Bistrifluron, Bromacil, Cafenstrole, Carbaryl, Carbendazim, Carpropamide, Chlorantraniliprole, Chlorfenvinphos, Chlorfluazuron, Chloridazone, Chromafenozide, Clofentezine, Clothianidin, Cyantraniliprole, Cyazofamid, Cyclaniliprole, Cycloprothrin, Cyenopyrafen, Cyflumetofen, Cymoxanil, Cyproconazole, Daimuron(Dymron), Dichlorvos, Diclosulam, Diflubenzuron, Dimethoate, Dinotefuran, Disulfoton, Diuron, Dodine, Eamectin benzoate, Esprocarb, Ethaboxam, Ethiofencarb, Etofenprox, Etrifos, Famoxadone, Fenamiphos, Fenazaquin, Fenhexamid, Fenoxaprop-ethyl, Fenoxycarb, Fenpyroximate, Fensulfothion, Fentrazamide, Ferimzone, Flonicamid, Fluzinam, Flubendiamide, Fludioxonil, Flufenacet, Flufenoxuron, Flupicolide, Flupyradifurone, Flusulfamide, Fluthiacet-methyl, Flutolanil, Flutriafol, Fluxametamide, Fomesafen, Forchlorfenuron, Fosthiate, Hexaconazole, Hexaflumuron, Hexazinone, Imazalil, Imibenconazole, Imicyafos, Imidacloprid, Inabenfide, Ipencarbazone, Iprovalicarb, Isoxaben, Linuron, Lufenuron, Malathion, Mandestrobin, Mandipropamid, Mecarbam, Mefenacet, Mefentrifluconazole, Metaflumizone, Metamifop, Metconazole, Methabenzthiazuron, Methamidophos, Methiocarb, Methomyl, Methoxyfenozide, Metobromuron, Metolcarb, Metrafenone, Mevinphos, Monocrotophos, Napropamide, Norflurazon, Ofurace, Omethoate, Orysastrobin, Oryzalin, Oxadiargyl, Oxamyl, Oxathiapiprolin, Oxaziclomefone, Oxydemeton-methyl, Pencycuron, Penoxsulam, Phenothrin, Phorate, Phoxim, Picarbutrazox, Piperophos, Probenazole, Propamocarb, Propoxur, Prosulfocarb, Pydiflumetofen, Pyflubumide, Pyraclozil, Pyraclostrobin, Pyraziflumid, Pyrazolate, Pyrazoxyfen, Pyribencarb, Pyribenzoxim, Pyributicarb, Pyridaben, Pyridaphenthion, Pyrifluquinazon, Pyrimidifen, Pyrimisulfan, Pyriofenone, Pyroquilon, Quinoclamine, Saflufenacil, Sedaxane, Sethoxydim, Simazine, Spinetoram, Spinosad, Spirodiclofen, Sulfentrazone, Sulfoxaflo, Tebufenozide, Tebufloquin, Teflubenzuron, Tepraloxym, Terbufos, Terbutylazine, Tetraniliprole, Thenylchlor, Thiabendazole, Thiacloprid, Thiamethoxam, Thiazoppyr, Thidiazuron, Thiobencarb, Tiadinil, Tolfenpyrad, Triafamone, Triazamate, Tricyclazole, Triflumuron, Triticonazole, Valifenalate, Vamidothion,
GC-MS/MS 분석항목 (160종)	Alachlor, Aldrin & Dieldrin, Anilofos, Benfuresate, Bifenthrin, Boscalid, Bromobutide, Bromopropylate, Buprofezin, Butachlor, Cadusafos, Carbophenothion, Carboxin, Chlordane, Chlorfenapyr, Chlorobenzilate, Chlorpropham, Chlorpyrifos, Chlorpyrifos-methyl, Clomazone, Cyflufenamid, Cyprodinil, Deltamethrin, Diazinon, Dichlobenil, Diclofop-methyl, Dicloran, Dicofo, Diethofencarb, Difenconazole, Dimepiperate, Dimethametryn, Dimethenamid, Dimethylvinphos, Diniconazole, Diphenamid, Diphenylamine, Dithiopyr, Endosulfan, Endrin, EPN, Epoxiconazole, Ethalfluralin, Ethion, Ethoprophos(Ethoprop), Ethychlozate, Etoxazole, Etridiazole, Fenamidone, Fenarimol, Fenbuconazole, Fenclorim, Fenitrothion, Fenobucarb, Fenothiocarb, Fenoxanil, Fenpropimorph, Fenpyrazamine, Fenthion, Fipronil, Fluacrypyrim, Fluazifop-butyl, Flucythrinate, Fluensulfone, Flumioxazin, Fluopyram, Fluquinconazole, Flusilazole, Flutianil, Fluxapyroxad, Formothion, Heptachlor, Hexythiazox, Indanofan, Indoxacarb, Ipconazole, Iprobenfos, Isazofos, Isufenphos, Isoprocarb, Isoprothiolane, Isopyrazam, Isotianil, Kresoxim-methyl, Lindane(γ-BHC), Mepanipirim, Mepronil, Metalaxyl, Methidathion, Methoxychlor, Metolachlor, Metribuzin, Myclobutanil, Nuarimol, Oxadiazon, Oxadixyl, Oxyfluorfen, Paclobutrazol, Parathion, Parathion-methyl, Penconazole, Pendimethalin, Penflufen, Penthiopyrad, Pentoxazone, Phenthoate, Phosalone, Phosmet, Phosphamidon, Phthalide(Fthalide), Picoxystrobin, Piperonyl butoxide, Pirimicarb, Pirimiphos-ethyl, Pirimiphos-methyl, Pretilachlor, Procymidone, Profenofos, Prometryn, Propanil, Propiconazole, Propisochlor, Propyzamide, Prothiofos, Pyraclofos, Pyraflufen-ethyl, Pyrazophos, Pyriftalid, Pyrimethanil, Pyriminobac-methyl, Quinalphos, Quinoxifen, Quintozene, Silafluofen, Simeconazole, Simetryn, Spiromesifen, Spiroxamine, Tebuconazole, Tebufenpyrad, Tebupirimfos, Tecnazene, Tefluthrin, Terbacil, Terbutryn, Tetraconazole, Tetradifon, Thifluzamide, Thiometon, Tolclofos-methyl, Total BHC, Triadimefon, Triadimenol, Tri-allate, Triazophos, Trifloxystrobin, Triflumizole, Trifluralin, Vinclozolin, Zoxamide,

3. 조사결과

○ 2025년 검사대상 농산물의 분류별 현황

2025년 잔류농약을 검사한 농산물을 식품공전의 식품 원료 분류에 따라 정리한 결과는 표 2와 같다. 검사 대상 농산물은 채소류, 과일류, 견과종실류, 곡류, 두류, 버섯류, 서류로 나뉘었으며 채소류가 45품목으로 가장 다양했다.

표 2. 검사대상 농산물의 분류별 현황

구분	대분류	품목명
식물성 원료	채소류 (45품목)	가죽나물, 가지, 고구마(줄기), 고추, 냉이, 달래, 당근, 도라지, 동초, 두릅, 들깻잎, 마늘, 마늘종, 머위, 무(뿌리), 미나리, 박, 방울토마토, 방풍나물, 배추, 봄동, 부추, 브로콜리, 비트, 상추, 생강, 시금치, 쑥, 썸바귀, 양배추, 양파, 엇갈이배추, 여주, 열무, 명아주, 오이, 우엉, 원추리, 참외, 취나물, 토마토, 파, 호박, 호박(잎), 오가피순
	과일류 (9품목)	감, 대추, 딸기, 배, 복숭아, 사과, 살구, 자두, 포도
	견과종실류 (2품목)	땅콩, 파씨
	곡류 (1 품목)	옥수수
	두류 (2품목)	쥐눈이콩, 완두
	버섯류 (2품목)	느타리버섯, 표고버섯
	서류 (3품목)	감자, 고구마, 마

○ 잔류농약 검출 현황

2025년 안동과 구미 공영도매시장에서 수거한 총 905건의 농산물에 대해 잔류농약 검사를 수행하였으며, 이 중 596건의 농산물에서 잔류농약이 검출되어 전체 검사 대비 검출률은 65.9%로 나타났다. 잔류농약이 검출된 시료 가운데 기준을 초과한 농산물은 9건으로, 전체 검사 건수 대비 부적합률은 1.0% 수준이었다. 표 4에 나타난 월별 검출률은 12월에 77.4%로 가장

Ⅱ. 조사사업

높았으며, 1월(74.5%)과 8월(69.0%), 11월(68.8%), 2월(68.5%)에서도 비교적 높은 검출률이 관찰되었다. 동절기와 하절기에 검출률이 높은 것을 알 수 있었다.

표 3. 잔류농약 검출 현황

연도	검사 건수	불검출 건수	검출 건수	부적합 건수	불검출률 (%)	검출률 (%)	부적합률 (%)
2025	905	309	596	9	34.1	65.9	1.0

표 4. 월별 잔류농약 검출 현황

월별	계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
검사 건수	905	47	73	70	90	75	80	92	71	97	68	80	62
검출 건수	596	35	50	47	50	40	55	61	49	65	41	55	48
검출률 (%)	65.9	74.5	68.5	67.1	55.6	53.3	68.8	66.3	69.0	67.0	60.3	68.8	77.4

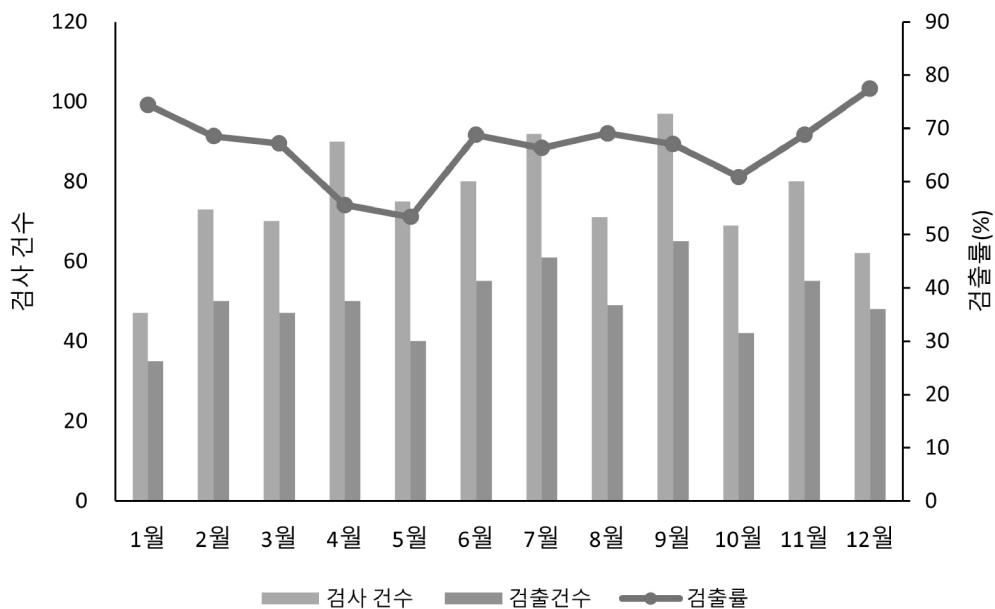


그림 1. 월별 잔류농약 검출 현황

○ 산지별 잔류농약 검사 결과

경상북도 내 산지별 농산물의 잔류농약 분석결과는 표 5와 같다. 전체 농산물 검사 905건 중에 경상북도 내에서 생산된 농산물 건수는 817건이었다. 농산물 도매시장이 소재한 구미와 안동에서 생산된 농산물이 가장 많았고, 기준을 초과한 농산물도 구미가 5건으로 가장 많았다. 그 뒤로 의성의 검사 건수가 65건, 김천의 검사 건수가 59건으로 높았으며, 기준을 초과한 농산물이 김천 3건, 의성 1건으로 나타났다. 구미에서 생산된 농산물 249건 모두 채소류였으며, 잔류농약 기준을 초과한 농산물 대부분이 엽채류였다.

표 5. 경상북도 내 산지별 잔류농약 검출 현황

구분	산지	검사 건수	검출 건수	검출률(%)	부적합 건수	부적합률(%)
경북	구미	249	74	29.7	5	2.0
	안동	124	101	81.5	0	0.0
	의성	65	56	86.2	1	1.5
	김천	59	10	16.9	3	3.3
	예천	59	48	81.4	0	0.0
	청송	54	53	98.1	0	0.0
	봉화	37	36	97.3	0	0.0
	영주	36	32	88.9	0	0.0
	문경	36	36	100.0	0	0.0
	영덕	31	27	87.1	0	0.0
	상주	23	10	43.5	0	0.0
	영양	16	15	93.8	0	0.0
	칠곡	7	4	57.1	0	0.0
	포항	7	7	100.0	0	0.0
	영천	5	5	100.0	0	0.0
	성주	5	3	60.0	0	0.0
	경주	2	1	50.0	0	0.0
	청도	1	1	100.0	0	0.0
	울진	1	0	0.0	0	0.0

Ⅱ. 조사사업

○ 품목별 검사 상위 5종

잔류농약 검사 건수가 많은 상위 5개 품목에 대한 검사 및 검출 현황은 표 6과 같다. 농산물의 품목은 총 64종이었으며, 그 중에서 사과가 386건으로 검사 건수가 가장 높았다. 다음으로 오이 48건, 포도 34건, 토마토 27건, 감자 27건 순으로 과일류와 채소류가 검사 건수 상위를 차지했다. 잔류농약 검출률은 사과가 98.4%로 가장 높았다. 오이의 경우 검출률은 35.4%로 나타났고, 이 가운데 1건이 잔류농약 기준을 초과하였다. 검사 건수가 높은 품목일수록 검출 건수 또한 증가하는 경향을 보였으나, 검출이 반드시 부적합으로 이어지지는 않는 것으로 나타났다.

표 6. 품목별 검사 상위 5종

연번	품목별	검사 건수	검출 건수	검출률(%)	부적합 건수	부적합률(%)
1	사과	386	380	98.4	0	0.0
2	오이	48	17	35.4	1	2.1
3	포도	34	28	82.4	0	0.0
4	토마토	27	15	55.6	0	0.0
5	감자	27	0	0	0	0.0

○ 농약별 검출 상위 5종

농산물 검사 결과에서 검출 빈도가 높은 상위 5종 농약의 검출 현황은 표 7과 같다. 농산물에서 검출된 잔류농약은 총 105종이었으며, 검출 빈도는 에토펜프로크스가 378회으로 가장 높았고 대부분 과일류와 파에서 검출되었다. 다음으로 테부코나졸이 287회, 피라클로스트로빈은 274회, 디노테푸란 251회로 다양한 작물에서 검출되었으며, 카벤다짐이 235회로 주로 과일류에서 검출 빈도가 높았다. 검출 빈도가 높은 상위 5종 농약에 대한 부적합 사례는 없었다.

표 7. 농약별 검출 상위 5종

연번	농약별	검출 횟수	검출률 (%)	부적합 건수	품목명(검출횟수)
1	에토펜프록스	378	41.8	0	사과(342), 복숭아(12), 자두(9), 감(4), 파(3), 살구(2), 토마토(3), 대추(1), 참외(1), 포도(1)
2	테부코나졸	287	31.7	0	사과(265), 포도(7), 복숭아(4), 감(2), 고추(2), 토마토(3), 대추(1), 생강(1), 자두(1), 참외(1)
3	피라클로스트로빈	274	30.3	0	사과(234), 포도(12), 복숭아(8), 자두(7), 고추(3), 딸기(2), 토마토(2), 감(1), 대추(1), 방풍나물(1), 봄동(1), 살구(1), 생강(1)
4	디노테퓨란	251	27.7	0	사과(200), 토마토(13), 포도(10), 감(7), 복숭아(5), 참외(4), 고추(3), 오이(2), 자두(2), 가지(1), 대추(1), 딸기(1), 봄동(1), 시금치(1)
5	카벤다짐	235	26.0	0	사과(224), 감(3), 복숭아(3), 토마토(2), 배(1), 살구(1), 참외(1)

○ 부적합 내역

잔류농약 기준치를 초과한 농산물에 대한 부적합 내역은 표 8과 같다. 전체 검사건수 905건 중에서 잔류농약 기준을 초과한 농산물은 9건이었고, 농약 항목은 11종이었다. 품목별로는 상추, 쪽파, 부추, 방풍나물, 살구, 당근, 호박잎, 풋고추, 오이로 확인되었으며, 업체류에서 부적합 사례가 다수 발생하였다. 농약별로는 옥사디실, 포레이트, 뷰프로페진 등으로 다양했으며, 11 항목 중 7 항목이 PLS(Positive List System, 농약 허용물질목록 관리 제도)에 따른 부적합으로 확인되었다.

Ⅱ. 조사사업

표 8. 부적합 농산물 내역

연번	품목명	농약명	검출농도 (mg/kg)	잔류허용기준 (mg/kg)	산지
1	상추	옥사딕실	0.09	0.01 (PLS)	김천
2	쪽파	포레이트	0.19	0.05	김천
3	부추	뷰프로페진	0.17	0.01 (PLS)	구미
4	방풍나물	파목사돈	0.29	0.01 (PLS)	구미
		페노뷰카브	0.09	0.01 (PLS)	
5	살구	비스트리플루론	0.15	0.01 (PLS)	의성
6	당근	터부포스	0.26	0.05	구미
7	호박잎	펜디메탈린	0.07	0.01 (PLS)	구미
8	풋고추	에마멕틴 벤조에이트	0.6	0.2	김천
		클로르피리포스	0.57	0.01 (PLS)	
9	오이	디클로르보스	0.3	0.1	구미

4. 결과조치 및 활용방안

- 농산물 안전성 확보를 위한 기초자료로 활용
- 잔류농약 검출 동향에 대한 데이터를 확보하여 안전한 농산물 유통 환경 조성