

## 부산시내 유통 농산물의 잔류농약 실태 조사

농약 잔류실태 자료를 지속적으로 축적하여 관련 정책수립에 기초 자료를 제공할 뿐만 아니라 체계적인 유통 농산물 감시를 통해 안전 농산물 유통 확립 및 시민에게는 식품 안전성에 대한 신뢰를 회복하고자 함

### 1. 조사개요

- 조사대상 : 부산시내 유통 농산물 (채소류 중심)
- 조사기간 : 2005년 1월~12월
- 조사항목 :
  - ▷ 채소류, 과일류 등 : 동시다성분분석 대상농약 등 160 항목
  - ▷ 두채류(콩나물, 숙주나물) : 카벤다짐, 치아벤다졸, 캡탄, 치람

### 2. 조사결과

- 총 1,075건 중 58건 검출(5.3%), 14건 기준초과(1.3%)
- 조사대상 품목 : 총 117개 품목 (채소류 85, 과일류 14, 버섯류 6, 서류 3, 견과종실류 2, 두채류 2, 곡류 1, 기타 2품목)
  - 조사대상 건수 : 총 1,075건 (채소류 899, 두채류 50, 과일류 43, 버섯류 40, 서류 11, 견과종실류 3, 곡류 1, 기타 28건)

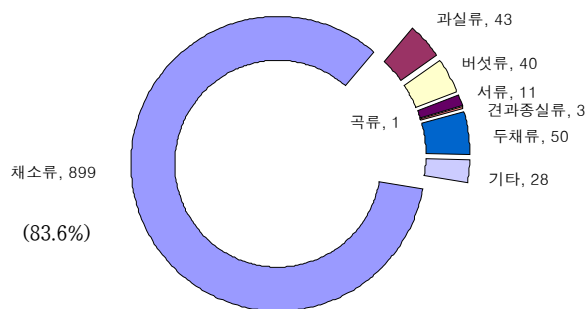


그림 1. 2005년도 농산물 잔류농약검사 대상품목 현황.

- ▷ 그림 1과 같은 채소류(83.6%) 위주의 검사는 높은 농약 검출 및 기준 초과빈도에 따른 안전성 관리 차원의 수거검사체제와 최근 엽채류 중심의 신속검사 확대에서 기인
- 품목별 검출 현황
  - ▷ 농산물 품목별 검출 현황(표 1)
    - 깻잎이 최다 검출(11건), 시금치와 샐러리가 각각 최다 기준을 초과(2건)하였음
    - 이러한 결과는 지난 5년간(2000~2004) 농약이 검출된 54 품목 중 깻잎이 최다 검출(28건)을 나타낸 종합 결과와 유사한 경향을 보임

표 1. 품목별 검출 현황(2005)

품목 유형별		검출현황	
		검출	기준초과
계		31품목 58건	12품목 14건
채소류	엽채류	깻잎(11), 시금치(5), 참나물(2), 케일(2), 신선초(2), 상추(2), 취나물(2), 근대(1), 적근대(1), 열무(1), 쪽갓(1), 치콘(1), 적겨자(1), 방아(1), 적상추(1), 비름나물(1), 로즈(1), 배추(1), 쌈배추(1), 청경채(1), 당귀(1), 레드치커리(1)	시금치(2), 깻잎(1), 근대(1), 적근대(1), 열무(1), 쪽갓(1), 적겨자(1), 방아(1), 신선초(1), 비름나물(1), 취나물(1)
	엽경채소류	샐러리(4), 부추(4), 미나리(2), 대파(1), 파(1), 마늘쫑(1)	샐러리(2)
	과채류	고추(2), 파리고추(1)	-
과실류	핵과류	대추(1)	-

- ▷ 농산물 품목 유형별 검출 현황(그림 2)
  - 품목 유형별 검출 빈도는 엽채류(41) > 엽경채소류(13) > 과채류(3) > 핵과류(1)의 순으로 높았으며,
  - 기준초과 빈도는 엽채류(12) > 엽경채소류(2)의 순이었다.

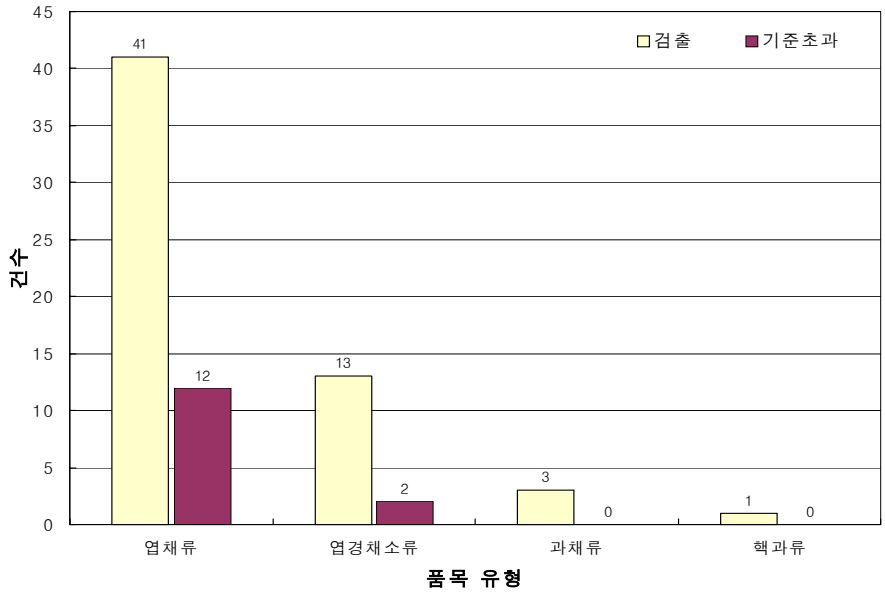


그림 2. 품목 유형별 잔류농약 검출 및 기준초과 현황(2005).

○ 농약별 검출현황

▷ 품목 유형별 농약 검출현황(표 2)

- 품목 유형별로는 엽채류가 13성분 42회로 가장 다양한 농약성분이 검출되었으며, 검출 빈도도 가장 높았음
- 이는 지난 5년간 총 30성분의 농약이 240회 검출, 65회 기준을 초과하여 그 중 엽채류에서 23성분 118회 검출, 가장 다양하고 높은 검출빈도를 보인 사실과 유사한 경향을 나타냄

▷ 농약 성분별 검출현황(표 3)

- 총 16성분 농약이 61회 검출, 그 중 8성분 농약이 14회 기준을 초과
- 검출된 16개 농약성분은 표 3과 같으며 용도별로는 살충제 12종, 살균제 3종, 살균살충제 1종이었음
- 검출농약 성분 중 최다 검출빈도를 보인 농약은 프로시미돈과 엔도설판이 12회로 가장 높았고 클로르피리포스(6회) > 다이아지논·테부펜피라드·클로르페나피르·비펜스린(4회) > 마이클로부타닐·이피엔·이소프로치올란(3회) > 빈클로졸린·에토프로포스·파라치온·펜토에이트·에톡사졸·피리다벤(1회)의 순이었고, 기준초과는 클로르피리포스가 4회로 가장 높았고 엔도설판·이피엔(2회) > 빈클로졸린·다이아지논·에토프로포스·펜토에이트·테부펜피라드·이소프로치올란(1회) 순이었다

표 2. 품목 유형별 농약 검출현황(2005)

품목 유형별		농약 검출현황	
		검출	기준초과
계		16성분 61회	8성분 14회
채소류	엽채류	endosulfan(10), procymidone(7), chlorpyrifos(5), tebufenpyrad(4), EPN(3), myclobutanil(3), bifenthrin(3), diazinon(2), vinclozolin(1), isoprothiolane(1), ethoprophos(1), pyridaben(1), etoxazole(1)	chlorpyrifos(3), endosulfan(2), EPN(2), vinclozolin(1), diazinon(1), isoprothiolane(1), tebufenpyrad(1), ethoprophos(1)
	엽경채소류	procymidone(4), endosulfan(2), diazinon(2), isoprothiolane(2), chlorfenapyr(2), chlorpyrifos(1), phenthoate(1), parathion(1)	chlorpyrifos(1), phenthoate(1)
	과채류	procymidone(1), chlorpyrifos(1), chlorfenapyr(1)	-
과실류	핵과류	bifenthrin(1)	-

- 지난 5년간 농약검출 결과를 살펴보면 프로시미돈이 93회로 가장 높은 검출빈도를 나타내고 다음으로 엔도설판(34회) > 클로르피리포스(25회) 순으로 나타나 이번의 검출특성도 예년의 경우와 유사한 경향을 나타내었다.
- 또한 이들 세 농약은 모두 엽채류 등 식용채소류에서 전국적으로 높은 검출 및 기준초과 빈도를 나타내어 2004년 10월 제18차 농약안전성심의위원회에서는 이들 함유제제에 대한 적용 작물의 조정, 포장지 표기 강화 및 안전사용기준 강화 등이 포함된 잔류경감 방안을 마련하고, 농촌진흥청에서 세부조치 계획을 마련하여 해당업체에 소비자 지향적 농약안전 관리를 위한 협조를 당부한 것으로 알려져 있다.

표 3. 검출농약 현황(2005)

용도별	계통별	농약명	ADI(mg/kg)	독성	검출	기준초과
살균제 1/16	디카복시미드계 1/13	프로시미돈 (Procymidone)	0.1	보통독성	12	0
		빈클로졸린 (Vinclozolin)	0.01	저독성	1	1
	코나졸계 0/3	마이클로부타닐 (Myclobutanil)	0.03	저독성	3	0
살충제 12/42	유기인계 9/16	다이아지논 (Diazinon)	0.002	보통독성	4	1
		클로르피리포스 (Chlorpyrifos)	0.01	보통독성	6	4
		에토프로포스 (Ethoprophos)	0.0003	저독성	1	1
		이 피 엔 (E P N)	-	고독성	3	2
		파라치온 (Parathion)	0.003	고독성	1	0
		펜토에이트 (Phenthoate)	-	저독성	1	1
	유기염소계	엔도설판 (Endosulfan)	0.006	고독성	12	2
	피라졸계	테부펜피라드 (Tebufenpyrad)	-	보통독성	4	1
	피롤계	클로르페나피르 (Chlorfenapyr)	-	보통독성	4	0
	피레스로이드계	비펜스린 (Bifenthrin)	0.02	보통독성	4	0
	옥시졸린계	에톡사졸 (Etoxazole)	-	저독성	1	0
	피리다지논계	피리다벤 (Pyridaben)	-	보통독성	1	0
살균 살충제 1/3	유기유황계	이소프로치올란 (Isoprothiolane)	-	보통독성	3	1

※ 기준초과횟수/검출횟수

- 검출농약 성분의 용도분류에 따른 분포 특성을 살펴보면 그림 3에서 보는 바와 같이 살충제가 작년에 이어 검출 및 기준초과에서 가장 높은 빈도를 보여 검출은 살균제가 기준초과는 살충제가 높게 나타나는 예년의 결과와는 상이한 양상을 보였는데, 이는 농약 사용 패턴에 있어 변화를 의미하며 최근 기온 상승과 하우스재배의 증가에 따라 동절기 살충제의 사용이 증가되고 있음을 반영한 결과로 볼 수 있다.

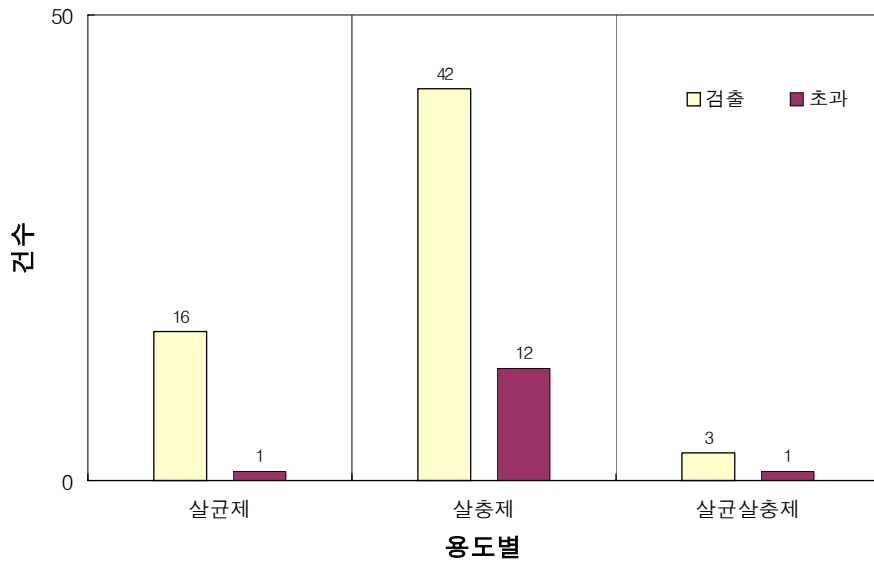


그림 3. 농약 용도별 검출현황(2005).

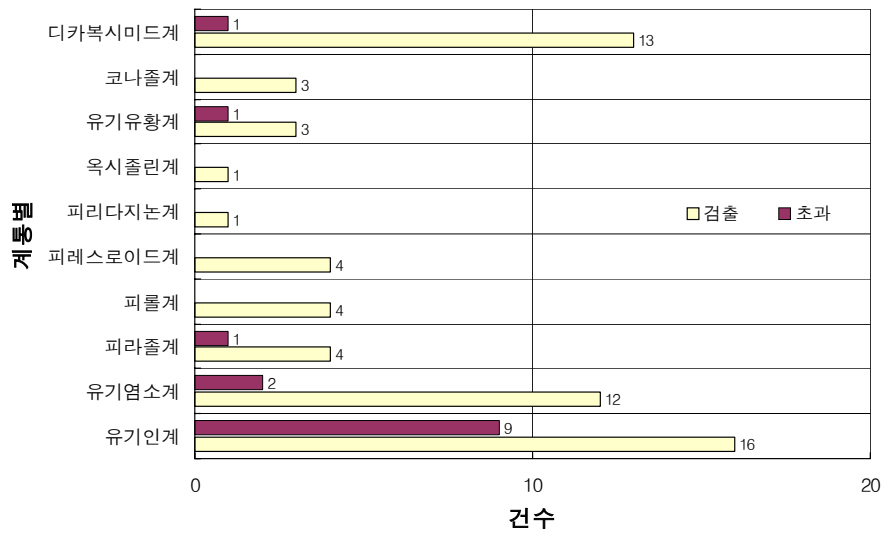


그림 4. 농약 계통별 검출 현황(2005).

- 또 계통분류에 따른 분포 특성(그림 4)을 보면 신규 농약의 증가 등 농약사용 패턴의 변화 및 검사대상 농약의 확대와 더불어 검출농약의 패턴도 계속 다양하게 변화되고 있는 실정임. 주요 계통별 검출빈도는 유기인계(16회) 농약이 가장 높게 나타났으며 디카복시미드계(13회) > 유기염소계(12회) 순이었고, 기준 초과빈도는 유기인계(9회) > 유기염소계(2회) > 디카복시미드계·유기유황계·피라졸계(1회) 순이었다. 반면 지난 5년간 결과에서는 검출빈도의 경우 디카복시미드계(107회)와 유기인계(61회)의 순서가 바뀌어 나타났으나 기준 초과의 경우는 유기인계(37회) > 유기염소계(9회) > 디카복시미드계(7회) 순으로 동일한 양상을 보였다.

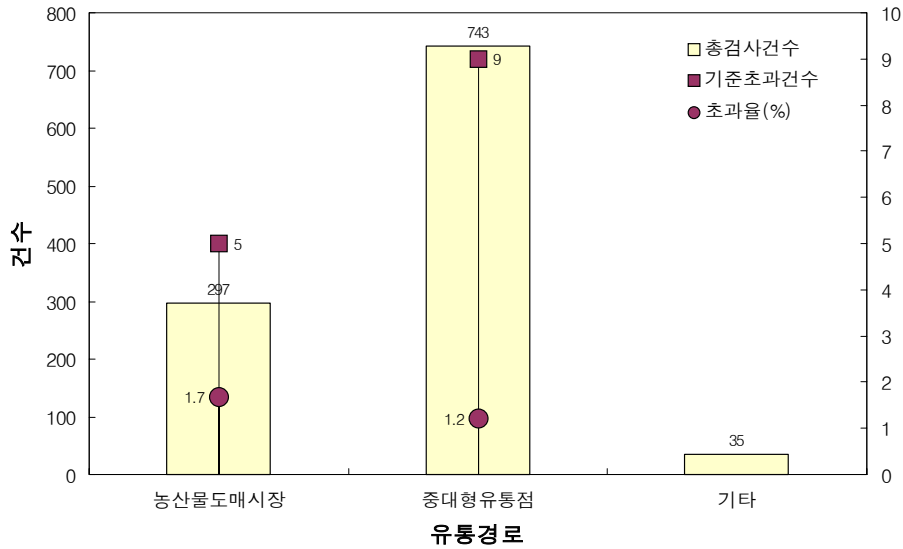


그림 5. 유통경로별 기준초과 현황(2005).

▷ 유통경로별 기준초과 현황(그림 5)

- 부산시내 유입 농산물의 유통경로별 기준초과 현황을 살펴보면 기준 초과율이 농산물도매시장(1.7%) > 중대형유통점(1.2%)로 농산물도매시장이 약간 높은 수치를 보였으나 지난 해 3.4%였던 점을 감안하면 중대형유통점에 비해 상대적으로 기준 초과율의 크게 감소한 것으로 볼 수 있는데, 이는 수거지 할당제를 시행해 부산시의 가장 큰 농산물 유입경로(65%)인 도매시장에 대한 감시를 강화한 결과를 반영한 것으로 지속적인 조사연구가 안전성 관리로 이어진 성과라고 할 수 있다.

▷ 유통시기별 검출현황

- 분기별 검출 및 기준초과 현황을 살펴보면 그림 6과 같이 검출의 경우 1분기(11건) → 2분기(6건) → 3분기(27건) → 4분기(14건), 기준초과의 경우 1분기(1건) → 2분기(1건) → 3분기(9건) → 4분기(3건)로 변화되어 검출과 기준초과 현황이 비슷한 양상을 보였다.
- 지난 5년간의 결과는 분기별 검출 및 기준초과의 공통적인 경향은 1분기에 가장 높은 빈도를 보이며 2분기에 최저치로 낮아졌다가 다시 점차 상승하는 추이로 전체적으로 동절기 검출 및 기준초과가 높게 나타났다. 반면 2005년의 검출 및 기준초과 현황은 이러한 지난 추이와는 다른 양상을 나타내었는데, 2분기에 최저치를 보이는 양상은 비슷하나 상대적으로 하절기에 살충제의 현저한 증가 양상을 보였다.

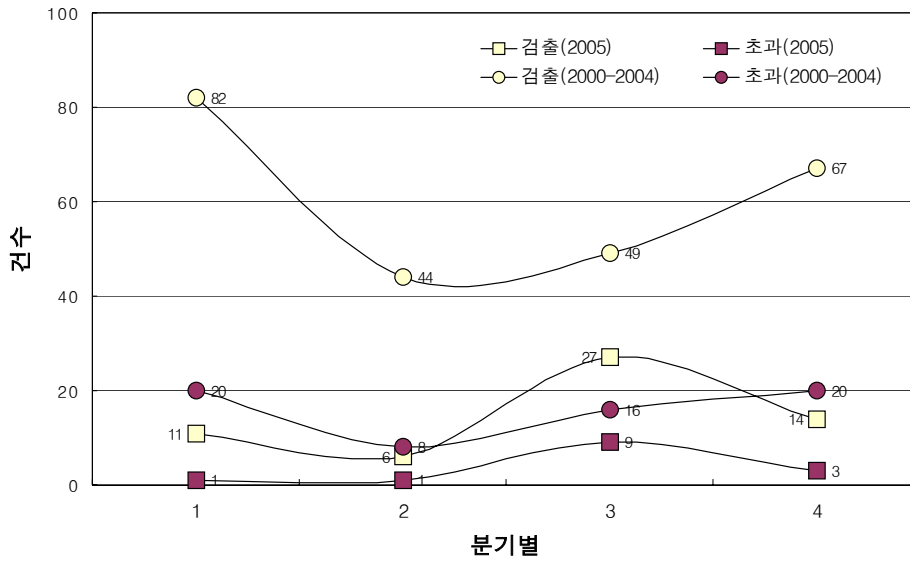


그림 6. 분기별 농약 검출 현황.

- 용도별 분류에 따른 검출농약의 분기별 추이를 살펴보면 그림 7에서 보는 것처럼 예년의 검출추이와 유사한 양상을 보였으나 분기별 검출 및 기준초과 건수와 마찬가지로 살균제 및 살충제 공히 3분기에 두드러진 증가 양상을 보여 지난 조사결과와는 다른 추이를 보였으며, 기준초과빈도에서도 살충제의 경우 검출빈도와 유사한 양상을 보였다.
- 이러한 변화는 그림 6의 분기별 검출건수의 경우와 동일한 이유로 생각되며, 특이한 점은 최근 생산·소비되고 있는 살균살충제가 처음으로 검출되고 기준을 초과하여 검출된 점을 들 수 있다. 이는 소비자의 편의성에 근거를 둔 변화로 생각되며 그 효용성이 인정될 경우 점차 사용량이 증가할 것으로 예상되어 차후 안전성 관리에도 관심을 가질 필요가 있다.

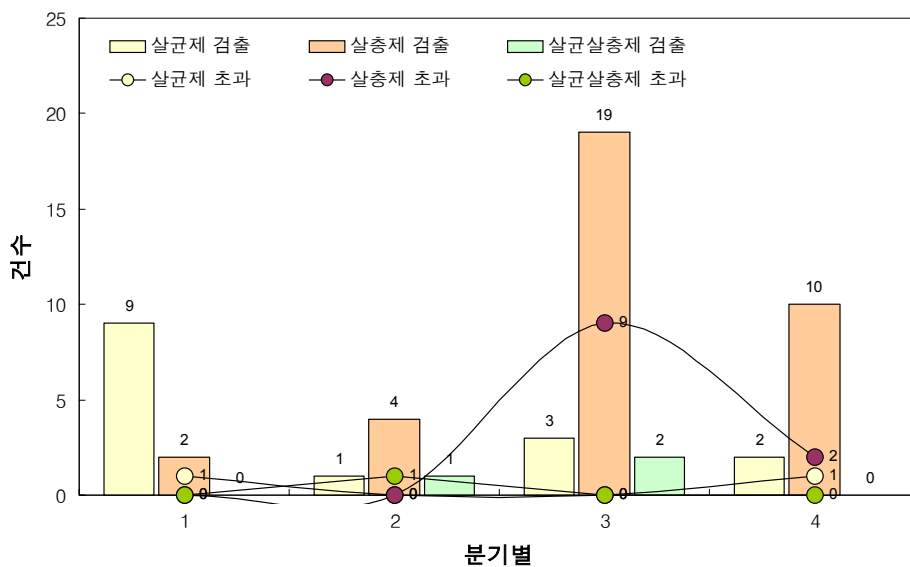


그림 7. 용도분류별 검출농약의 분기별 변화(2005).



- 이번 2005년의 경우를 지난 5년간의 용도분류에 따른 검출농약의 분기별 검출 및 기준초과빈도의 변화와 비교해보면 2005년 하절기 살충제가 검출 및 기준초과빈도의 일시적인 증가 양상을 보인 반면 동절기 살충제의 경우는 전반적으로 높은 검출빈도를 유지하였다.
- 2005년 하절기 검출 및 기준초과 양상의 일시적인 증가는 2005년 하반기 농산물검사소 개소와 사무실 이전 등과 관련하여 수거·검사가 어려웠던 상황이 어느 정도 영향을 미친 것으로 생각되며 시기별 농약사용 패턴의 변화에 기인된 것인지는 앞으로 계속된 조사를 통해 그 변화추이를 살펴볼 필요가 있다.
- 또한, 살충제 검출빈도의 증가현상은 최근 동절기의 온난화 현상과 하우스재배의 증가에 따른 농약사용량, 특히 살충제 사용의 증가에 기인한 것으로 추정되며 살포농약의 저감요인으로 작용하는 햇빛, 강우, 바람 등의 영향을 적게 받는 하우스재배의 특성 때문에 동절기의 이러한 현상은 앞으로도 계속될 것으로 예상된다.

### 3. 문제점 및 대책

- 총 117개 품목 1,075건의 농산물을 조사, 그 중 58건(5.3%)에서 농약이 검출되었고, 14건(1.3%)이 기준을 초과하였음
  - ▷ 작년에 비해 검출율(6.7%) 및 기준 초과율(2.1%)이 감소되었으나 지난 수년간의 조사 결과를 보면 매년 증감을 반복하는 추이를 보여 온 것으로 보아 지속적인 안전성 관리 요망
- 품목별 검출현황
  - ▷ 품목별 : 검출품목 총 58건 중 깻잎이 11건으로 최다 검출되었고 시금치(5)와 샐러리·부추(4)가 높은 검출빈도를 나타냄. 기준초과는 두드러진 품목없이 다양한 양상을 보였으며, 총 14건 중 시금치와 샐러리가 각 2건으로 상대적으로 높음
  - ▷ 품목유형별 : 채소류가 57건(98.3%)으로 가장 높은 검출빈도를 나타내었고, 총 14건의 기준초과 품목 모두가 채소류였음. 검출된 채소류 중에서는 엽채류(41) > 엽경채소류(13) > 과채류(3) 순이었고, 기준 초과 품목은 엽채류(13) > 엽경채소류(1) 순이었음
    - 신설된 농산물검사소에서는 경매 전 농산물, 특히 엽채류에 대한 간이속성검사를 새로 도입함으로써 채소류 검사 기능을 더욱 강화
- 농약 검출현황
  - ▷ 품목유형별 : 총 16종 61회 농약검출 건 중 엽채류가 13종 42회로 가장 다양하고 높은 검출빈도를 나타내었음
  - ▷ 농약성분별 : 검출농약 중 프로시미돈과 엔도설판이 12회로 검출빈도가 가장 높았고, 다음으로 클로르피리포스(6)가 높게 나타났다. 기준 초과빈도는 클로르피리포스가 4회로 가장 높았고, 다음으로 엔도설판(2)과 이피엔(2)이 높았음
  - ▷ 농약용도별 : 검출농약의 용도분류별 분포를 보면 검출빈도는 살충제가 12종 42회로 가장 높았고, 다음으로 살균제(3종 16회), 금년 처음 검출된 살균살충제(1종 3회) 순이었다. 살충제는 기준 초과빈도도 총 14회 중 12회로 가장 높았고, 나머지 살균제와 살균살충제가 각각 1회씩이었음
  - ▷ 농약계통별 : 계통분류별 분포는 유기인계가 16회로 가장 높은 검출빈도를 나타내었고, 다음으로 디카복시미드계(13), 유기염소계(12) 순이었다. 기준 초과빈도에서도 유기인계가 9회로 가장 높았음

- 전반적으로 살충제의 검출빈도가 증가하는 경향을 보임. 상대적으로 검출 및 기준 초과빈도가 높은 살충제에 대한 지속적인 관심이 요구됨
- 유통경로별 농약 검출현황은 기준 초과율이 농산물도매시장(1.7%) > 중대형유통점(1.2%)로 농산물도매시장이 약간 높은 수치를 보였으나 지난 해 3.4%였던 점을 감안하면 중대형유통점에 비해 상대적으로 기준 초과율의 크게 감소한 것으로 볼 수 있다.
  - ▷ 이러한 결과는 수거지 할당제를 시행해 부산시의 가장 큰 농산물 유입경로(65%)인 도매시장에 대한 감시를 강화한 결과를 반영한 것으로 지속적인 조사연구가 안전성 관리로 이어진 성과라고 할 수 있으며, 신설한 농산물도매시장 내 농산물검사소 정상가동 이후에는 농산물 안전성 관리에 더욱 더 큰 성과가 있을 것임
- 유통시기별 농약 검출현황은 검출빈도의 경우 3분기가 27건으로 가장 높았고 4분기(14), 1분기(11), 2분기(6)의 순이었다. 기준 초과빈도의 경우도 이와 비슷한 양상을 보였다.
  - ▷ 하절기에 해당하는 3분기에 가장 높은 검출빈도를 나타내었고, 이는 앞서 살충제의 두드러진 검출빈도 증가와 연관된 결과로 보이며 이는 하우스재배 증가에 따른 동절기 살충제 사용량의 증가와도 무관하지 않은 결과로 판단됨

#### 4. 기대효과 및 활용방안

- 지속적인 유통 농산물 안전성 조사결과의 축적을 통해 식품 안전성관리를 위한 정책수립에 기초 자료를 제공하고,
- 체계적인 유통 농산물 감시로 생산자에게는 안전성 의식을 고취하고, 시민에게는 식품 안전성에 대한 신뢰를 회복
- 홈페이지 및 연구원보 게재를 통해 관련기관 및 대 시민 홍보자료로 활용