

2023년 유통 농산물 중금속 오염 실태조사

- 부산지역 유통 농산물에 대한 중금속 검사를 통해 유해 농산물의 유통을 차단
- 안전한 농산물에 대한 신뢰성을 확보하고 시민 건강증진을 도모하고자 함

1. 조사개요

- 조사기간 : 2023년 1월 ~ 12월(1년)
- 조사대상 : 시·구·군 및 친환경급식지원센터 등에서 수거·의뢰된 농산물 491건
- 조사항목 : 중금속 2종(납, 카드뮴)

2. 조사방법

- 수거방법 : 시·구·군 및 친환경급식지원센터 등에서 농산물 수거·의뢰
- 시험방법 : 식품공전 제8. 일반시험 9. 식품 중 유해물질 시험법 9.1 중금속에 따라 시험
 - 납, 카드뮴 : 마이크로웨이브오븐 전처리 후 유도결합플라즈마법(ICP/MS)으로 측정
- 중금속 오염물질 기준
 - 농산물 : 식품공전 제2. 3. 식품일반의 기준 및 규격 적용(표 1)
 - 식약공용농산물 : 대한민국약전외 한약(생약) 규격집 [별표 3] 및 대한민국약전 [별표 4]

표 1. 농산물의 중금속 기준(식품의 기준 및 규격 고시 제2023-72호, 2023. 11. 8.)

| 대상식품 | | 납 (mg/kg) | 카드뮴 (mg/kg) |
|----------------|-----------|--|--|
| 곡류(현미 제외) | | 0.2 이하 | 0.1 이하 (밀, 쌀은 0.2 이하) |
| 서류 | | 0.1 이하 | 0.1 이하 |
| 두류 | | 0.2 이하 | 0.1 이하 (대두는 0.2 이하) |
| 견과 종실류 | 땅콩 또는 견과류 | 0.1 이하 | 0.3 이하 |
| | 유지종실류 | 0.3 이하 (참깨, 들깨에 한한다) | 0.2 이하 (참깨에 한한다) |
| 과일류 | | 0.1 이하 | 0.05 이하 |
| 엽채류(결구 엽채류 포함) | | 0.3 이하 | 0.2 이하 |
| 엽경채류 | | 0.1 이하 | 0.05 이하 |
| 근채류 | | 0.1 이하 (인삼, 산양삼은 2.0 이하, 도라지, 더덕은 0.2 이하) | 0.1 이하 (양파는 0.05 이하, 인삼, 산양삼은 0.2 이하) |
| 과채류 | | 0.1 이하 (고추, 호박은 0.2 이하) | 0.05 이하 (고추, 호박은 0.1 이하) |
| 버섯류 | | 0.3 이하 (양송이버섯, 느타리버섯, 새송이버섯, 표고버섯, 송이버섯, 팽이버섯, 목이버섯에 한한다) | 0.3 이하 |

※ 식약공용농산물의 중금속 기준 : 납 5 mg/kg 이하, 카드뮴 0.3(우슬:0.7) mg/kg 이하

3. 조사대상

- 분류별, 품목별 농산물 현황
 - 조사대상 농산물은 총 80품목 491건으로 분류별 현황은 그림 1, 표 4과 같으며, 품목별 현황은 표 5와 같음

담당부서 : 영공농산물검사소(☎051-309-8910)

소장 : 박연경, 담당자 : 김남호

- 채소류는 35품목 309건으로 전체 491건 중 62.9%를 차지해 가장 많았고, 그 중 근채류가 7품목 90건으로 가장 많았고 엽채류 10품목 69건, 박과과채류 6품목 45건, 박과이외과채류 4품목 44건, 결구엽채류 3품목 35건, 엽경채류 5품목 26건 순이었음. 과일류는 17품목 63건이었으며 인과류 3품목 23건, 감귤류 4품목 12건 장과류 및 열대과일류 각 11건, 핵과류 6건이었음. 서류는 2품목 46건, 버섯류는 6품목 24건, 식약공용농산물은 12품목 20건, 견과종실류는 15건, 곡류 7품목 12건, 두류는 2품목 2건이었음

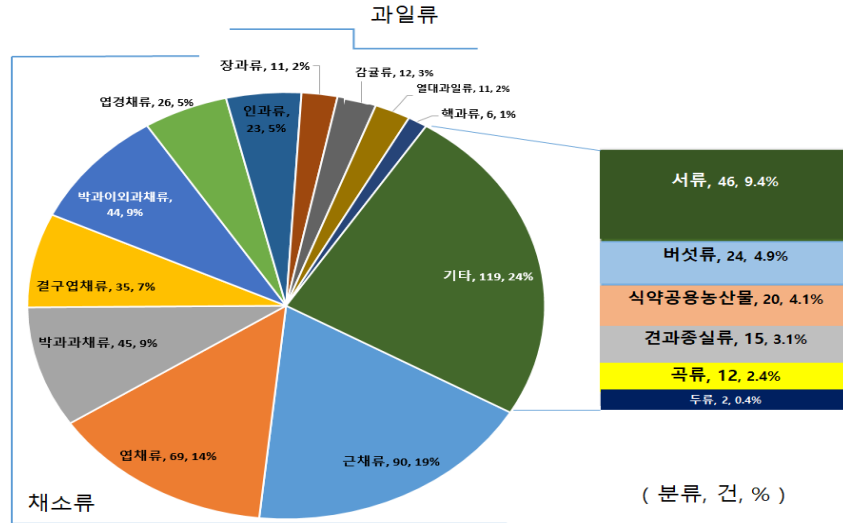


그림 1. 분류별 농산물 현황

- 채소류 품목별 현황은 근채류 90건 중 무가 33건으로 가장 많았으며 당근(29건), 양파(18건), 마늘(6건), 우영(2건), 연근·도라지(각 1건) 순이었음. 엽채류 69건 중 상추가 22건으로 가장 많았으며 들깻잎(7건), 치커리·청경채·열무(각 6건), 시금치·쑥갓·엇갈이·양상추(각 5건), 근대(2건) 순이었음. 박과과채류 45건 중 오이가 16건으로 가장 많았으며 호박(14건), 멜론(7건), 참회(6건), 수박·차요테(각 1건) 순이었음. 결구엽채류 35건 중 양배추가 23건으로 가장 많았으며 배추(11건), 브로콜라(1건) 순이었음. 박과이외과채류 44건 중 토마토가 24건으로 가장 많았으며 고추(9건), 가지(6건), 피망(5건) 순이었음. 엽경채류 26건 중 파가 17건으로 가장 많았으며 부추(4건), 미나리(3건), 마늘종·셀러리(각 1건) 순이었음
- 과일류 품목별 현황은 인과류 23건 중 배가 13건으로 가장 많았으며 사과(8건), 감(2건) 순이었고, 장과류 11건 중 포도가 9건으로 가장 많았으며 딸기·무화과(각 1건) 순이었음. 감귤류 12건 중 감귤이 7건으로 가장 많았고 자몽·오렌지(각 2건), 레몬(1건) 순이었으며 열대과일류 11건 중 키위가 6건, 바나나(3건), 파인애플·용과(각 1건) 순이었음. 핵과류 6건은 복숭아(3건), 자두(2건), 체리(1건) 순이었음
- 서류 46건은 고구마 25건, 감자 21건이었으며, 견과종실류 15건은 모두 은행이었음
- 버섯류 24건 중 새송이버섯이 8건으로 가장 많았으며 느타리버섯·표고버섯(각 5건), 팽이버섯(3건), 양송이버섯(2건), 송이버섯(1건) 순이었음
- 곡류 12건 중 쌀이 6건으로 가장 많았고 그 외 보리·수수·울무·조·귀리·밀(각 1건)이었으며 두류 2건은 녹두·서리태(각 1건)이었음
- 식약공용농산물 20건은 우슬(3건), 당귀·두충·맥문동·오가피·천궁·황기(각 2건), 갈근·감초·백수오·속지·향천·마(각 1건)이었음

○ 수거(장소)별 농산물 현황

- 조사대상 농산물은 총 491건으로 부산지역 대형마트, 재래시장 등에서 상시 수거·의뢰된 유통 농산물 285건, 친환경급식센터 납품 농산물 171건, 식약공용 농산물 20건, 그 외 가로수 은행나무 열매가 15건이었음

4. 조사결과

○ 중금속 검출

- 총 491건의 농산물 중 납 또는 카드뮴이 검출된 농산물은 375건(76.4%)이었으며 203건(41.3%)에서는 납과 카드뮴이 중복하여 검출되었고 116건(23.6%)은 납과 카드뮴 모두 불검출이었음. 중금속 중 납 검출률은 60.5%(297건)로 '22년 검출률(68.6%)보다 다소 낮았으며 카드뮴 검출률은 57.2%(281건)으로 '22년 검출률(47.0%)보다 높아 2년간 중금속 검출률에서 차이를 보였음(표 2, 3)

표 2. 중금속 검출 현황

| 검사 (건) | 납 또는카드뮴 | | 중복 | | 납 | | 카드뮴 | | 모두 불검출 | |
|-----------|-----------|------------|-----------|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|-----------|------------|
| | 검출 (건) | 검출률 (%) | 검출 (건) | 검출률 (%) | 검출 (건) | 검출률 (%) | 검출 (건) | 검출률 (%) | 검출 (건) | 검출률 (%) |
| 491 | 375 | 76.4 | 203 | 41.3 | 297 | 60.5 | 281 | 57.2 | 116 | 23.6 |
| | | | | | 평균: 0.027 mg/kg | | 평균: 0.003 mg/kg | | | |

표 3. 최근 2년간 유통 농산물 중금속 검사 결과

(단위 : mg/kg)

| 연도 | 검사건수 (건) | 납 | | | 카드뮴 | | |
|-------|-------------|------------------|-----------|---------------|------------------|-----------|---------------|
| | | 검출건수 (검출률, %) | 평균 검출량 | 검출범위 | 검출건수 (검출률, %) | 평균 검출량 | 검출범위 |
| 2023년 | 491 | 297 (60.5) | 0.027 | 0.001 ~ 1.973 | 281 (57.2) | 0.003 | 0.001 ~ 0.019 |
| 2022년 | 449 | 308 (68.6) | 0.019 | 0.001 ~ 0.488 | 211 (47.0) | 0.006 | 0.001 ~ 0.070 |

○ 농산물 분류별 중금속 검출(표 4)

- 전체 491건 중 60.5%인 297건에서 납이 검출되었으며, 카드뮴은 57.2%인 281건에서 검출되어 중금속 2종 중 납의 검출률이 더 높은 것으로 확인되었으며, 납의 평균검출량은 0.027 mg/kg이었고 카드뮴의 평균검출량은 0.003 mg/kg으로 납의 평균검출량이 카드뮴보다 높았음. 중금속 별 검출범위는 납의 경우 0.001~1.973 mg/kg, 카드뮴은 0.001~0.019 mg/kg 이었음
- 농산물 대분류별 납의 검출률은 견과종실류 100.0%, 채소류 63.8%, 과일류 63.5%, 버섯류 58.3%, 서류 54.3%, 곡류 41.7%, 식약공용농산물 5.0% 순이었으며, 두류 2건은 모두 불검출이었음. 카드뮴의 검출률은 채소류 63.4%, 곡류 58.3%, 서류 56.5%, 견과종실류 53.30%, 버섯류 50.0%, 두류 50.0%, 과일류 46.0%, 식약공용농산물 10.0% 순으로 납과 카드뮴 모두 농산물별 검출률의 차이를 보였음
- 채소류 309건 중 납은 197건이 검출되어 검출률은 63.8%였으며, 카드뮴은 196건에서 검출되어 검출률은 63.4%이었고 채소류에서 납과 카드뮴은 비슷한 수준의 검출률을 보임. 채소류에서 납 검출률이 가장 높은 것은 엽채류로 69건 중 52건에서 납이 검출되어 검출률이 75.4%였고 채소류 평균 검출률인 63.8%보다 11.6% 높았으며, 납 검출률이 가장 낮은 것은 박과이외과채류로 50.0%였음. 카드뮴 검출률은 엽채류에서 82.6%로 가장 높아 엽채류 평균 카드뮴 검출률보다 19.2% 높았으며 그 외 채소류들은 53.8% ~ 65.7%의 검출률을 보였음
- 과일류 63건 중 납은 40건이 검출되어 검출률은 63.5%였으며, 카드뮴은 29건에서 검출되어 46.0%의 검출

를을 보임. 납은 열대과일류에서 90.9%, 핵과류에서 83.3%로 과일류 중 다소 높은 검출률을 보였으나 검출 범위는 과일류 중 납의 범위인 0.001~0.060 mg/kg 보다 낮은 0.002~0.026 mg/kg으로 나타났다. 카드뮴은 과일류에서 전체적으로 검출률이 낮았으며 검출범위 또한 0.001~0.009 mg/kg로 낮았음

- 서류는 납 검출률 54.3%, 카드뮴 검출률 56.5%였고, 버섯류는 납 검출률 58.3%, 카드뮴 검출률 50.0%, 곡류는 납 검출률 41.7%였고 카드뮴 검출률 58.3%였음. 견과종실류는 납 검출률이 100.0%(15건 모두 검출됨), 카드뮴 검출률이 53.3%로 중금속별 검출률의 차이를 보였음.
- 식약공용농산물의 중금속 검출은 납이 1건으로 5.0%의 낮은 검출률을 보였으나, 검출량은 1.973 mg/kg으로 전체 중금속 중 가장 높은 검출량을 나타내었고 카드뮴은 2건에서 검출되어 10.0%의 검출률을 보였음

표 4. 농산물 분류별 중금속 검출

(단위 : mg/kg)

| 구분 | 구분 | 검사 건수 | 납 | | | | 카드뮴 | | | |
|----------|---------|-------|-------|---------|-------------|-------------|-------|---------|-------------|-------------|
| | | | 검출 건수 | 검출률 (%) | 평균 검출량 | 검출 범위 | 검출 건수 | 검출률 (%) | 평균 검출량 | 검출 범위 |
| | 합 계 | 491 | 297 | 60.5 | 0.027 | 0.001~1.973 | 281 | 57.2 | 0.003 | 0.001~0.019 |
| 채소류 | 채소류계 | 309 | 197 | 63.8 | 0.022 | 0.001~0.135 | 196 | 63.4 | 0.003 | 0.001~0.019 |
| | 근채류 | 90 | 54 | 60.0 | 0.016 | 0.001~0.094 | 51 | 56.7 | 0.003 | 0.001~0.011 |
| | 엽채류 | 69 | 52 | 75.4 | 0.032 | 0.001~0.135 | 57 | 82.6 | 0.004 | 0.001~0.019 |
| | 박과과채류 | 45 | 31 | 68.9 | 0.016 | 0.002~0.054 | 27 | 60.0 | 0.003 | 0.001~0.010 |
| | 결구엽채류 | 35 | 23 | 65.7 | 0.031 | 0.001~0.090 | 23 | 65.7 | 0.002 | 0.001~0.010 |
| | 박과이외과채류 | 44 | 22 | 50.0 | 0.017 | 0.001~0.075 | 24 | 54.5 | 0.003 | 0.001~0.011 |
| | 엽경채류 | 26 | 15 | 57.7 | 0.013 | 0.002~0.030 | 14 | 53.8 | 0.003 | 0.001~0.011 |
| 과일류 | 과일류계 | 63 | 40 | 63.5 | 0.010 | 0.001~0.060 | 29 | 46.0 | 0.002 | 0.001~0.009 |
| | 인과류 | 23 | 12 | 52.2 | 0.009 | 0.001~0.060 | 9 | 39.1 | 0.001 | 0.001~0.003 |
| | 장과류 | 11 | 8 | 72.7 | 0.011 | 0.001~0.032 | 6 | 54.5 | 0.003 | 0.001~0.008 |
| | 감귤류 | 12 | 5 | 41.7 | 0.004 | 0.001~0.012 | 4 | 33.3 | 0.001 | 0.001~0.003 |
| | 열대과일류 | 11 | 10 | 90.9 | 0.012 | 0.002~0.026 | 6 | 54.5 | 0.004 | 0.001~0.009 |
| | 핵과류 | 6 | 5 | 83.3 | 0.008 | 0.004~0.018 | 4 | 66.7 | 0.002 | 0.001~0.004 |
| 서류 | 46 | 25 | 54.3 | 0.012 | 0.001~0.036 | 26 | 56.5 | 0.003 | 0.001~0.015 | |
| 견과종실류 | 15 | 15 | 100.0 | 0.007 | 0.001~0.025 | 8 | 53.3 | 0.003 | 0.001~0.005 | |
| 버섯류 | 24 | 14 | 58.3 | 0.031 | 0.001~0.114 | 12 | 50.0 | 0.003 | 0.001~0.007 | |
| 곡류 | 12 | 5 | 41.7 | 0.087 | 0.001~0.187 | 7 | 58.3 | 0.002 | 0.001~0.004 | |
| 두류 | 2 | N.D.* | - | - | - | 1 | 50.0 | 0.010 | 0.010 | |
| 식약공용 농산물 | 20 | 1 | 5.0 | 1.973 | 1.973 | 2 | 10.0 | 0.005 | 0.002~0.007 | |

*N.D. : Not Detected(불검출)

○ 농산물 (세부)품목별 중금속 검출(표 5)

- 단일 품목 중에서 가장 높은 납 검출량이 가장 높았던 품목은 식약공용농산물인 오가피로 1.973 mg/kg의 납이 검출되었고 카드뮴은 대부분 농산물에서 검출범위가 0.001 ~ 0.019, 평균 검출량이 0.003 mg/kg으로 낮게 나타났다. 식약공용농산물 외 높은 납 검출량을 보인 것은 울무(0.187 mg/kg), 밀(0.1234 mg/kg), 쌀(0.123 mg/kg) 등의 곡류였으며, 양송이버섯(0.144 mg/kg), 상추(0.135 mg/kg), 청경채(0.117 mg/kg), 엇갈이배추(0.107 mg/kg) 등의 엽채류에서도 납의 검출량이 높았음

표 5. 농산물 (세부)품목별 중금속 검출

(단위 : mg/kg)

| 대분류 | 중분류 | 품목 | 검사 건수 | 납 | | | | 카드뮴 | | | |
|-----------------------|-----------------------------|---------------------|-------|-------|---------|--------|---------------|---------------|---------|--------|---------------|
| | | | | 검출 건수 | 검출률 (%) | 평균 검출량 | 검출범위 | 검출 건수 | 검출률 (%) | 평균 검출량 | 검출범위 |
| 합 계 | | | 491 | 297 | 60.5 | 0.027 | 0.001 ~ 1.973 | 281 | 57.2 | 0.003 | 0.001 ~ 0.019 |
| 채소류 (35품목 309건) | 근채류 7품목 90건 | 무 | 33 | 18 | 54.5 | 0.016 | 0.001 ~ 0.094 | 19 | 57.6 | 0.003 | 0.001 ~ 0.008 |
| | | 양파 | 18 | 13 | 72.2 | 0.013 | 0.001 ~ 0.033 | 11 | 61.1 | 0.004 | 0.001 ~ 0.011 |
| | | 당근 | 29 | 16 | 55.2 | 0.017 | 0.003 ~ 0.034 | 15 | 51.7 | 0.004 | 0.001 ~ 0.010 |
| | | 마늘 | 6 | 5 | 83.3 | 0.025 | 0.001 ~ 0.059 | 4 | - | 0.003 | 0.001 ~ 0.006 |
| | | 연근 | 1 | N.D. | - | - | - | N.D. | - | - | - |
| | | 우엉 | 2 | 2 | 100.0 | 0.004 | 0.004 ~ 0.005 | 2 | 100.0 | 0.002 | 0.002 ~ 0.003 |
| | | 도라지 | 1 | N.D. | - | - | - | N.D. | - | - | - |
| | 엽채류 (10품목 69건) | 상추 | 22 | 15 | 68.2 | 0.037 | 0.001 ~ 0.135 | 18 | 81.8 | 0.003 | 0.001 ~ 0.011 |
| | | 들깻잎 | 7 | 7 | 100.0 | 0.032 | 0.001 ~ 0.075 | 5 | 71.4 | 0.002 | 0.001 ~ 0.007 |
| | | 시금치 | 5 | 4 | 80.0 | 0.030 | 0.008 ~ 0.050 | 4 | 80.0 | 0.008 | 0.003 ~ 0.019 |
| | | 썩갓 | 5 | 4 | 80.0 | 0.017 | 0.003 ~ 0.043 | 5 | 100.0 | 0.004 | 0.001 ~ 0.006 |
| | | 엇갈이 | 5 | 5 | 100.0 | 0.048 | 0.007 ~ 0.107 | 4 | 80.0 | 0.003 | 0.001 ~ 0.007 |
| | | 치커리 | 6 | 5 | 83.3 | 0.011 | 0.001 ~ 0.027 | 6 | 100.0 | 0.003 | 0.001 ~ 0.008 |
| | | 청경채 | 6 | 3 | 50.0 | 0.041 | 0.002 ~ 0.117 | 6 | 100.0 | 0.004 | 0.001 ~ 0.008 |
| | | 양상추 | 5 | 3 | 60.0 | 0.032 | 0.017 ~ 0.052 | 5 | 100.0 | 0.004 | 0.001 ~ 0.009 |
| | | 열무 | 6 | 5 | 83.3 | 0.029 | 0.014 ~ 0.061 | 4 | 66.7 | 0.003 | 0.001 ~ 0.005 |
| | | 근대 | 2 | 1 | 50.0 | 0.004 | 0.004 | N.D. | - | - | - |
| | 박과 과채류 (6품목 45건) | 오이 | 16 | 9 | 56.3 | 0.018 | 0.002~ 0.054 | 6 | 37.5 | 0.003 | 0.001 ~ 0.007 |
| | | 호박 | 14 | 11 | 78.6 | 0.015 | 0.003~ 0.041 | 10 | 71.4 | 0.004 | 0.001 ~ 0.010 |
| | | 멜론 | 7 | 6 | 85.7 | 0.017 | 0.003~ 0.025 | 5 | 71.4 | 0.002 | 0.001 ~ 0.004 |
| | | 참외 | 6 | 4 | 66.7 | 0.010 | 0.002 ~ 0.024 | 5 | 83.3 | 0.002 | 0.001 ~ 0.005 |
| | | 수박 | 1 | 1 | 100.0 | 0.025 | 0.025 | 1 | 100.0 | 0.002 | 0.002 |
| | | 차요테 | 1 | N.D. | - | - | - | N.D. | - | - | - |
| | 결구 엽채류 (3품목 35건) | 양배추 | 23 | 16 | 69.6 | 0.034 | 0.001 ~ 0.090 | 13 | 56.5 | 0.002 | 0.001 ~ 0.010 |
| | | 배추 | 11 | 6 | 54.5 | 0.028 | 0.002 ~ 0.062 | 9 | 81.8 | 0.002 | 0.001 ~ 0.003 |
| | | 브로콜리 | 1 | 1 | 100.0 | 0.013 | 0.013 | 1 | 100.0 | 0.003 | 0.003 |
| | 박과이외 과채류 (4품목 44건) | 토마토 | 24 | 13 | 54.2 | 0.020 | 0.001 ~ 0.075 | 11 | 45.8 | 0.004 | 0.001 ~ 0.007 |
| | | 고추 | 9 | 6 | 66.7 | 0.010 | 0.002 ~ 0.044 | 4 | 44.4 | 0.003 | 0.001 ~ 0.008 |
| | | 가지 | 6 | 2 | 33.3 | 0.015 | 0.004 ~ 0.025 | 5 | 83.3 | 0.002 | 0.001 ~ 0.005 |
| | | 피망 | 5 | 1 | 20.0 | 0.012 | 0.012 | 4 | 80.0 | 0.004 | 0.001 ~ 0.011 |
| | 엽경채류 (5품목 26건) | 파 | 17 | 9 | 52.9 | 0.015 | 0.002 ~ 0.030 | 8 | 47.1 | 0.002 | 0.001 ~ 0.007 |
| | | 미나리 | 3 | 3 | 100.0 | 0.011 | 0.005~ 0.022 | 3 | 100.0 | 0.004 | 0.001 ~ 0.008 |
| | | 부추 | 4 | 2 | 50.0 | 0.009 | 0.006 ~ 0.012 | 1 | 25.0 | 0.011 | 0.011 |
| | | 마늘종 | 1 | 1 | 100.0 | 0.002 | 0.002 | 1 | 100.0 | 0.001 | 0.001 |
| | | 샐러리 | 1 | N.D. | - | - | - | 1 | 100.0 | 0.003 | 0.003 |
| 과일류 (17품목 63건) | 인과류 (3품목 23건) | 배 | 13 | 7 | 53.8 | 0.003 | 0.001~ 0.005 | 7 | 53.8 | 0.001 | 0.001 ~ 0.003 |
| | | 사과 | 8 | 3 | 37.5 | 0.030 | 0.009~ 0.060 | 2 | 25.0 | 0.001 | 0.001 |
| | | 감 | 2 | 2 | 100.0 | 0.002 | 0.001~ 0.003 | N.D. | - | - | - |
| | 장과류 (3품목 11건) | 포도 | 9 | 6 | 66.7 | 0.014 | 0.002~ 0.032 | 4 | 44.4 | 0.004 | 0.001 ~ 0.008 |
| | | 딸기 | 1 | 1 | 100.0 | 0.001 | 0.001 | 1 | 100.0 | 0.001 | 0.001 |
| | | 무화과 | 1 | 1 | 100.0 | 0.006 | 0.006 | 1 | 100.0 | 0.003 | 0.003 |
| | | 감귤류 (4품목 12건) | 감귤 | 7 | 4 | 57.1 | 0.005 | 0.001 ~ 0.012 | 2 | 28.6 | 0.001 |
| | 레몬 | 1 | N.D. | - | - | - | N.D. | - | - | - | |
| | 자몽 | 2 | N.D. | - | - | - | 1 | 50.0 | 0.003 | 0.003 | |
| | 오렌지 | 2 | 1 | 50.0 | 0.003 | 0.003 | 1 | 50.0 | 0.001 | 0.001 | |

| 대분류 | 중분류 | 품목 | 검사 건수 | 납 | | | | 카드뮴 | | | |
|----------------------------|------------------|------|-------|-------|---------|---------------|---------------|-------|---------|---------------|---------------|
| | | | | 검출 건수 | 검출률 (%) | 평균 검출량 | 검출범위 | 검출 건수 | 검출률 (%) | 평균 검출량 | 검출범위 |
| | 열대 과일류 (4품목 11건) | 바나나 | 3 | 3 | 100.0 | 0.010 | 0.002 ~ 0.024 | 1 | 33.3 | 0.001 | 0.001 |
| | | 키위 | 6 | 5 | 83.3 | 0.010 | 0.006 ~ 0.016 | 3 | 50.0 | 0.005 | 0.001 ~ 0.008 |
| | | 파인애플 | 1 | 1 | 100.0 | 0.011 | 0.011 | 1 | 100.0 | 0.001 | 0.001 |
| | | 용과 | 1 | 1 | 100.0 | 0.026 | 0.026 | 1 | 100.0 | 0.009 | 0.009 |
| | 핵과류 (3품목 6건) | 복숭아 | 3 | 3 | 100.0 | 0.006 | 0.005 ~ 0.007 | 2 | 66.7 | 0.002 | 0.001 ~ 0.004 |
| | | 체리 | 1 | N.D. | - | - | 0.002 ~ 0.006 | N.D. | - | - | - |
| | | 자두 | 2 | 2 | 100.0 | 0.011 | 0.004 ~ 0.018 | 2 | 100.0 | 0.001 | 0.001 |
| 서류 (2품목 46건) | 감자 | 21 | 9 | 42.9 | 0.017 | 0.005 ~ 0.036 | 12 | 57.1 | 0.004 | 0.001 ~ 0.015 | |
| | 고구마 | 25 | 16 | 64.0 | 0.010 | 0.001 ~ 0.026 | 14 | 56.0 | 0.002 | 0.001 ~ 0.008 | |
| 견과종실류 / 땅콩또는 견과류 (1품목 15건) | 은행 | 15 | 15 | 100.0 | 0.007 | 0.001 ~ 0.025 | 8 | 53.3 | 0.003 | 0.001 ~ 0.005 | |
| 버섯류 (6품목 24건) | 새송이 | 8 | 5 | 62.5 | 0.010 | 0.003 ~ 0.017 | 3 | 37.5 | 0.004 | 0.003 ~ 0.004 | |
| | 팽이 | 3 | N.D. | - | - | - | 2 | 66.7 | 0.001 | 0.001 | |
| | 느타리 | 5 | 3 | 60.0 | 0.037 | 0.010 ~ 0.077 | 3 | 60.0 | 0.001 | 0.001 ~ 0.003 | |
| | 송이 | 1 | N.D. | - | - | - | N.D. | - | - | - | |
| | 양송이 | 2 | 2 | 100.0 | 0.113 | 0.082 ~ 0.144 | N.D. | - | - | - | |
| | 표고 | 5 | 4 | 80.0 | 0.014 | 0.001 ~ 0.041 | 4 | 80.0 | 0.004 | 0.001 ~ 0.007 | |
| 곡류 (7품목 12건) | 쌀 | 6 | 2 | 33.3 | 0.062 | 0.001 ~ 0.123 | 3 | 50.0 | 0.001 | 0.001 ~ 0.003 | |
| | 보리 | 1 | N.D. | - | - | - | 1 | 100.0 | 0.001 | 0.001 | |
| | 수수 | 1 | N.D. | - | - | - | 1 | 100.0 | 0.001 | 0.001 | |
| | 율무 | 1 | 1 | 100.0 | 0.187 | 0.187 | 1 | 100.0 | 0.004 | 0.004 | |
| | 조 | 1 | N.D. | - | - | - | N.D. | - | - | - | |
| | 귀리 | 1 | 1 | 100.0 | 0.003 | 0.003 | 1 | 100.0 | 0.001 | 0.001 | |
| | 밀 | 1 | 1 | 100.0 | 0.124 | 0.124 | N.D. | - | - | - | |
| 두류 (2품목 2건) | 녹두 | 1 | N.D. | - | - | - | 1 | 100.0 | 0.010 | 0.010 | |
| | 서리태 | 1 | N.D. | - | - | - | N.D. | - | - | - | |
| 식약공용농산물 (12품목 20건) | 갈근 | 1 | N.D. | - | - | - | N.D. | - | - | - | |
| | 감초 | 1 | N.D. | - | - | - | N.D. | - | - | - | |
| | 당귀 | 2 | N.D. | - | - | - | N.D. | - | - | - | |
| | 두충 | 2 | N.D. | - | - | - | N.D. | - | - | - | |
| | 맥문동 | 2 | N.D. | - | - | - | 1 | 50.0 | 0.007 | 0.007 | |
| | 백수오 | 1 | N.D. | - | - | - | N.D. | - | - | - | |
| | 숙지황 | 1 | N.D. | - | - | - | N.D. | - | - | - | |
| | 오가피 | 2 | 1 | 50.0 | 1.973 | 1.973 | N.D. | - | - | - | |
| | 우슬 | 3 | N.D. | - | - | - | 1 | 33.3 | 0.002 | 0.002 | |
| | 천궁 | 2 | N.D. | - | - | - | N.D. | - | - | - | |
| | 천마 | 1 | N.D. | - | - | - | N.D. | - | - | - | |
| | 황기 | 2 | N.D. | - | - | - | N.D. | - | - | - | |

N.D. : Not Detected(불검출)

○ 농산물 수거(장소)별 중금속 검출(표 6)

- 유통 농산물 285건 중 납은 187건(65.6%)에서 검출되었으며 카드뮴은 179건(62.8%)에서 검출되었음. 친환경 경급식센터 납품 농산물 171건 중 납은 94건(55.0%)에서 검출되었으며 카드뮴은 92건(53.8%)에서 검출되었음. 식약공용농산물의 경우 납이 1건(5.0%) 검출되었고 검출량은 1.973 mg/kg으로 조사대상 농산물 491건 중 가장 높게 나타났으나 허용기준(5 mg/kg) 이하로 적합하였음. 가로수 은행나무 열매가 15건 중 15건 모두에서 납이 검출되었으며 카드뮴은 8건(53.3%)에서 검출되었음

- 농산물 수거(장소)별 납 검출은 가로수 은행(100.0%), 유통(65.6%), 친환경 급식센터(55.0%), 식약공용(5.0%)의 순이었고 카드뮴 검출은 유통(62.8%), 친환경 급식센터(53.8%), 가로수 은행(53.3%), 식약공용(10.0%)의 순으로 나타나 수거(장소)별 중금속 검출률에는 차이가 있음

표 6. 농산물 수거(장소)별 중금속 검사 결과

(단위 : mg/kg)

| 구분 | 검사건수 (건) | 납 | | | 카드뮴 | | |
|----------|-------------|------------------|-----------|---------------|------------------|-----------|---------------|
| | | 검출건수 (검출률, %) | 평균 검출량 | 검출범위 | 검출건수 (검출률, %) | 평균 검출량 | 검출범위 |
| 합 계 | 491 | 297 (60.5) | 0.027 | 0.001 ~ 1.973 | 281 (57.2) | 0.003 | 0.001 ~ 0.019 |
| 유통 | 285 | 187 (65.6) | 0.017 | 0.001 ~ 0.135 | 179 (62.8) | 0.003 | 0.001 ~ 0.019 |
| 친환경 급식센터 | 171 | 94 (55.0) | 0.028 | 0.001 ~ 0.187 | 92 (53.8) | 0.003 | 0.001 ~ 0.015 |
| 식약공용 | 20 | 1 (5.0) | 1.973 | 1.973 | 2 (10.0) | 0.005 | 0.002 ~ 0.007 |
| 가로수 은행 | 15 | 15 (100.0) | 0.007 | 0.001 ~ 0.025 | 8 (53.3) | 0.003 | 0.001 ~ 0.005 |

○ 요약

- 조사대상 농산물은 총 491건으로 채소류 309건(62.9%), 과일류 63건(12.8%), 서류 46건(9.4%), 버섯류 24건(4.9%), 식약공용농산물 20건(4.1%), 견과종실류 15건(3.1%), 곡류 12건(2.4%), 두류 2건(0.4%)이었음
- 총 491건의 농산물 중 납 또는 카드뮴이 검출된 농산물은 375건(76.4%)이었으며 203건(41.3%)에서는 납과 카드뮴이 중복 검출되었고 116건(23.6%)은 납과 카드뮴 모두 불검출이었음. 중금속 중 납 검출률은 60.5%(297건)였고 카드뮴 검출률은 57.2%(281건)로 나타났음. 납의 평균검출량은 0.027 mg/kg, 카드뮴은 0.003 mg/kg으로 납의 평균검출량이 카드뮴보다 높았음
- 농산물 분류별 납의 검출률은 견과종실류 100.0%, 채소류 63.8%, 과일류 63.5%, 버섯류 58.3%, 서류 54.3%, 곡류 41.7%, 식약공용농산물 5.0% 순이었으며, 두류 2건은 모두 불검출이었음. 카드뮴은 채소류 63.4%, 곡류 58.3%, 서류 56.5%, 견과종실류 53.30%, 버섯류 50.0%, 두류 50.0%, 과일류 46.0%, 식약공용농산물 10.0% 순이었음
- 단일 품목 중에서 납 검출량이 가장 높았던 품목은 오가피로 1.973 mg/kg의 납이 검출되었고 카드뮴은 대부분 농산물에서 검출범위가 0.001 ~ 0.019로 낮았음
- 수거(장소)별 납 검출률은 가로수 은행(100.0%), 유통(65.6%), 친환경 급식센터(55.0%), 식약공용(5.0%)의 순이었고 카드뮴은 유통(62.8%), 친환경 급식센터(53.8%), 가로수 은행(53.3%), 식약공용(10.0%)의 순이었음

5. 활용방안

- 농산물 중 중금속 오염 모니터링을 통해 중금속 안전성 평가자료 및 부산시 농산물 안전관리를 위한 자료로 활용

6. 기대효과

- 사회적 이슈 농산물 등 다양한 농산물에 대한 지속적인 중금속 모니터링으로 안전한 농산물 공급에 기여
- 유해 물질 안전관리 강화를 통한 시민 건강 보호 및 식품안전관리 강화