

## 친환경급식지원센터 납품 농산물 안전성 조사

- 학교급식 식재료의 반입 및 공급단계에서 안전성 조사와 관리를 통하여 친환경급식재료의 안정적인 공급 체계 확보에 기여

### 1. 조사개요

- 근거법률
  - 「농수산물품질관리법」 : 농산물 안전성 조사
  - 「친환경농어업 육성 및 유기식품 등의 관리·지원에 관한 법률」, 「농약관리법」 및 「농수산물품질관리법」 : 인증 농산물 사후관리
  - 「학교급식법」 제12조(위생·안전관리) 및 「부산광역시 학교급식 지원에 관한 조례」
- 조사기간 : 2023년 1월 ~ 12월
- 조사대상
  - 기장, 강서, 금정 친환경급식지원센터 납품 농산물 180건(중금속의 경우, 171건)
- ※ 친환경급식지원센터 현황
  - ▷ 운영목적 : 학생들에게는 안전한 식재료를 공급하여 건강증진을 도모하고 농업인에게는 안정적인 소득을 제공
  - ▷ 관할부서 : 시 농축산유통과, 기장군 농업정책과, 강서구 농산과, 금정구 일자리경제과 및 교육청 인성체육 급식과
  - ▷ 총괄 현황





구분	학교수(개)	학생수(명)	관할 지역	운영시기	비고
기장군	157	75,100	4개 구·군(기장, 해운대, 수영, 남)	2013. 9. ~	유, 초, 중, 고
강서구	149	64,209	6개 구·군(강서, 북, 사상, 사하, 영도, 서)	2014. 8. ~	초, 중, 고
금정구	155	84,978	6개 구·군(금정, 동래, 부산진, 동, 중, 연제)	2017. 6. ~	초, 중, 고, 특수

- 조사항목 : 잔류농약 478종 및 중금속 2종(납, 카드뮴)

### 2. 조사방법

- 식품공전 제8. 일반시험 및 9. 식품 중 유해물질 시험법에 따라 시험
  - 잔류농약 : 다성분 시험법(multiresidue methods)-제2법
  - 중금속 : 습식분해법(마이크로웨이브법)으로 전처리 후 유도결합플라즈마법으로 측정(ICP/MS 혹은 ICP/OES)
- 조사항목의 허용기준
  - 농약의 잔류허용기준 : 식품공전 [별표 4]의 품목별 개별기준 적용
  - 중금속의 오염허용기준 : 식품공전 제2. 3. 식품일반의 기준 및 규격 적용
- 조사내용 : 대상농산물의 친환경 인증종류별, 품목별 및 생산지별 잔류농약과 중금속 실태 분석

표 1. 친환경농산물 인증제도 및 기준

인증종류	인증기준	인증마크
무농약농산물	합성농약을 일체 사용하지 않고, 화학비료는 권장 시비량의 1/3 이내 사용	 
유기농산물	합성농약과 화학비료를 전혀 사용하지 않고 재배 (전환기간 : 최초 수확 전 3년)	 

### 3. 조사결과

○ 농약의 잔류실태 조사결과

■ **친환경농산물 총 180건 43품목의 잔류농약 검사결과, 모두 불검출로 적합**

- ▶ 친환경 인증종류별 검사현황은 무농약농산물이 131건(72.8%), 유기농산물이 49건(27.2%)이었음.
- ▶ 농산물 분류별 검사현황은 채소류 116건(64.4%), 서류 24건(13.3%), 곡류 14건(7.8%), 버섯류 11건(6.1%), 과일류 8건(4.4%), 두채류 6건(3.3%), 두류 1건(0.6%)이었음(그림 1 및 표 2).

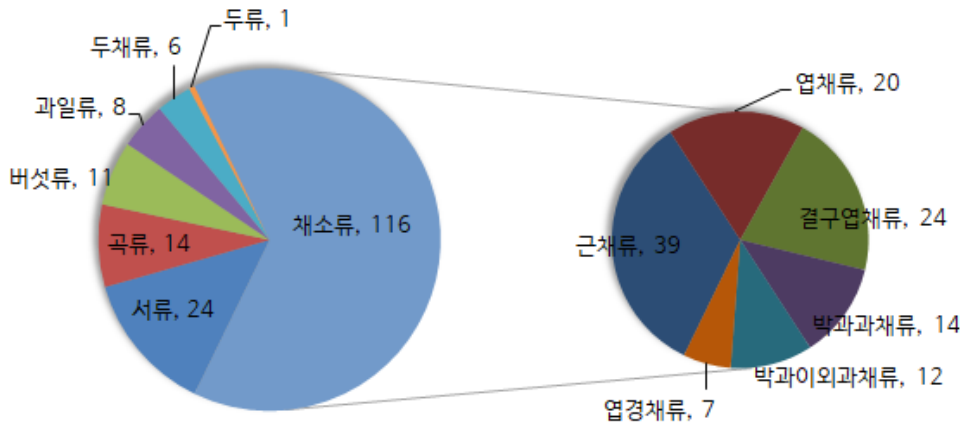


그림 1. 친환경농산물의 품목별 잔류농약 조사 현황

표 2. 친환경농산물의 품목 및 친환경 인증종류별 조사 현황

대분류	소분류	친환경 인증종류(건)			품목별 세부현황(건)
		계	무농약	유기농	
채소류	근채류	39	34	5	무(16), 당근(15), 양파(5), 마늘(2), 감자(1)
	엽채류	20	16	4	상추(5), 청경채(4), 쪽갓(3), 치커리(4), 양상추(2), 옛갈이배추(1), 시금치(1)
	결구엽채류	24	17	7	양배추(20), 배추(3), 브로콜리(1)
	박과 과채류	14	11	3	오이(6), 멜론(6), 호박(2)
	엽경채류	7	6	1	파(6), 셀러리(1)
	박과 이외 과채류	12	10	2	고추(7), 토마토(4), 피망(1)
	소 계	116	94	22	-

서류	-	24	15	9	고구마(13), 감자(11)
곡류	-	14	1	13	쌀(6)*, 보리(2)*, 밀(1), 수수(1), 귀리(1), 옥수수(1)*, 울무(1), 조(1)
과일류	인과류	6	2	4	사과(4), 배(2)
	감귤류	2	2	-	감귤 (2)
	소 계	8	4	4	-
두류	-	1	-	1	검은콩(1)
버섯류	-	11	11	-	표고버섯(5), 새송이버섯(2), 양송이버섯(2), 느타리버섯(2)
두채류	-	6	6	-	콩나물(4)* 숙주나물(2)*
<b>합 계</b>		<b>180</b>	<b>131</b>	<b>49</b>	<b>43품목(중금속의 경우, 40품목)</b>

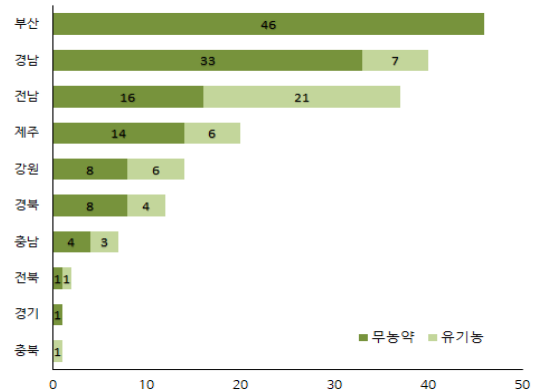
\* 쌀(1건), 보리(1건), 옥수수(1건), 콩나물(4건) 및 숙주나물(2건) 중금속 검사 미실시.

- ▶ **농산물 생산지별 현황**은 부산지역이 46건(25.6%)으로 가장 많았고 경남 40건(22.2%), 전남 37건(20.6%), 제주 20건(11.1%), 강원 14건(7.8%), 경북 12건(6.7%), 충남 7건(3.9%), 전북 2건(1.1%), 경기, 충북 각 1건(0.6%) 순이었음(표 3 및 그림 2).

표 3. 및 그림 2. 친환경농산물의 생산지별 잔류농약 조사 현황

(단위 : 건)

생산지역	친환경 인증종류		
	계 (%)	무농약	유기농
부 산	46 (25.6)	46*	-
경 남	40 (22.2)	33	7
전 남	37 (20.6)	16	21*
제 주	20 (11.1)	14	6
강 원	14 (7.8)	8*	6*
경 북	12 (6.7)	8	4
충 남	7 (3.9)	4	3
전 북	2 (1.1)	1	1
경 기	1 (0.6)	1	-
충 북	1 (0.6)	-	1
<b>합 계</b>	<b>180 (100)</b>	<b>131</b>	<b>49</b>



\* 쌀(1건) 강원 무농약, 보리(1건) 전남 유기농, 옥수수(1건) 강원 유기농, 콩나물(4건) 및 숙주나물(2건) 경남지역 무농약 중금속 검사 미실시

○ 유해 중금속의 오염실태 조사결과

■ **친환경농산물 총 171건 40품목의 중금속 검사결과 32건 불검출, 139건 기준치 이하로 적합**

- 중금속별 검출 현황은 전체 171건 중 납은 94건(55.0%), 카드뮴 98건(57.3%) 검출되었음(표 2 및 4).
  - ▶ 납(33품목, 94건 검출) : 평균함량 0.0157±0.0295mg/kg, 검출범위 불검출~0.1868mg/kg
  - ▶ 카드뮴(34품목, 98건 검출) : 평균함량 0.0016±0.0025mg/kg, 검출범위 불검출~0.0147mg/kg
- 농산물 분류별 중금속 검출현황은 표 4에 나타내었음.
  - ▶ 납의 검출률은 버섯류(4품목, 11건)에서 72.8% (8건)으로 가장 높았고, 채소류 57.8%, 과일류 50.0%, 서류 45.8%, 곡류 36.4%, 두류(불검출) 순이었음. 가장 높은 납 함량을 보인 울무의 경우, 0.1868mg/kg이 검출

되어 곡류 허용기준(0.2mg/kg) 이하로 나타났으나, 허용기준에 가까워 관련품목에 대한 지속적인 모니터링이 필요할 것으로 사료됨.

- ▶ 카드뮴의 검출률은 채소류(23품목, 116건)에서 60.3% (70건)으로 가장 높았고, 곡류 54.5%, 서류 54.2%, 과일류 50.0%, 버섯류 45.5%, 두류(불검출) 순이었음. 서류 중 감자에서 카드뮴 함량이 가장 높았으나, 서류 허용기준(0.1mg/kg) 이하로 나타났음
- **친환경 인증종류별 검출현황**은 무농약농산물이 124건(72.8%), 유기농산물이 47건(27.2%)이었음(표 5).
- ▶ 무농약농산물 124건 중 납의 검출건수는 69건이었고 평균함량 0.0127±0.0235mg/kg, 검출범위는 불검출~0.1438mg/kg 이었으며, 카드뮴의 검출건수는 73건, 평균함량은 0.0018±0.0027mg/kg, 검출범위는 불검출~0.0147mg/kg 이었음
- ▶ 유기농산물 47건 중 납의 검출건수는 25건이었고 평균함량은 0.0236±0.0400mg/kg, 검출범위는 불검출~0.1868mg/kg 이었으며, 카드뮴의 검출건수는 25건, 평균함량은 0.0011±0.0017mg/kg, 검출범위는 불검출~0.0084mg/kg 이었음.

표 4. 친환경농산물의 중금속별 검출 현황

검출성분	검사 건수	검출 건수	검출률 (%)	평균함량±표준편차 (mg/kg)	검출범위 (mg/kg)	최고함량 해당품목
<b>납</b>	171	94	55.0	0.0157±0.0295	불검출~0.1868	울무
채소류	116	67	57.8	0.0146±0.0232	불검출~0.1067	엇갈이배추
과일류	8	4	50.0	0.0095±0.0195	불검출~0.0604	사과
서류	24	11	45.8	0.0057±0.0092	불검출~0.0321	감자
곡류	11	4	36.4	0.0397±0.0660	불검출~0.1868	울무
두류	1	0	0.0	-	-	-
버섯류	11	8	72.7	0.0283±0.0435	불검출~0.1438	양송이버섯
<b>카드뮴</b>	171	98	57.3	0.0016±0.0025	불검출~0.0147	감자
채소류	116	70	60.3	0.0018±0.0025	불검출~0.0112	피망
과일류	8	4	50.0	0.0003±0.0004	불검출~0.0010	사과, 배
서류	24	13	54.2	0.0016±0.0031	불검출~0.0147	감자
곡류	11	6	54.5	0.0012±0.0012	불검출~0.0038	울무
두류	1	0	0.0	-	-	-
버섯류	11	5	45.5	0.0028±0.0026	불검출~0.0066	표고버섯

표 5. 친환경농산물의 중금속 오염도 현황

대분류	소분류(건)	Average±SD <sup>1)</sup> (min.-max.)							
		무농약				유기농			
		검사 <sup>2)</sup> (검출)	납	검사(검출)	카드뮴	검사(검출)	납	검사(검출)	카드뮴
채소류	근채류(39)	34 (19)	0.0110±0.0191 (ND <sup>2)</sup> ~0.0943)	34 (18)	0.0017±0.0026 (ND~0.0098)	5 (3)	0.0157±0.0136 (ND <sup>2)</sup> ~0.0336)	5 (3)	0.0011±0.0009 (ND~0.0020)
	엽채류(20)	16 (10)	0.0177±0.0032 (ND~0.1067)	16 (13)	0.0024±0.0024 (ND~0.0078)	4 (2)	0.0139±0.219 (ND~0.0516)	4 (4)	0.0046±0.0026 (0.0010~0.0084)
	결구엽채류(24)	17 (10)	0.0127±0.0190 (ND~0.0628)	17 (12)	0.0016±0.0022 (ND~0.0099)	7 (6)	0.0532±0.0290 (ND~0.0896)	7 (2)	0.0003±0.0004 (ND~0.0010)
	박과 과채류(14)	11 (6)	0.0112±0.0150 (ND~0.0479)	11 (5)	0.0013±0.026 (ND~0.0091)	3 (2)	0.0137±0.0099 (ND~0.0230)	3 (2)	0.0022±0.0016 (ND~0.0038)
	엽경채류(7)	6	0.0049±0.0098	6	0.0016±0.0026	1	0.0042	1	0.0005

	(1)	(ND~0.0245)	(2)	(ND~0.0070)	(1)		(1)		
박과 이외 과채류(12)	10 (7)	0.0136±0.0171 (ND~0.0446)	10 (7)	0.0022±0.0035 (ND~0.0112)	2 (0)	ND	2 (1)	0.0001±0.0001 (ND~0.0002)	
<b>소 계(116)</b>	<b>94 (53)</b>	<b>0.0125±0.0212 (ND~0.1067)</b>	<b>94 (57)</b>	<b>0.0018±0.0026 (ND~0.0112)</b>	<b>22 (14)</b>	<b>0.0251±0.0283 (ND~0.0896)</b>	<b>22 (13)</b>	<b>0.0015±0.0021 (ND~0.0084)</b>	
과 일 류	인과류(6)	2 (0)	ND	2 (1)	0.0005±0.0005 (ND~0.0010)	4 (2)	0.0173±0.0251 (ND~0.0604)	4 (2)	0.0003±0.0004 (ND~0.0010)
	감귤류(2)	2 (2)	0.0032±0.0023 (0.0010~0.0055)	2 (1)	0.0003±0.0003 (ND~0.0005)	-	-	-	-
	<b>소 계(8)</b>	<b>4 (2)</b>	<b>0.0016±0.0023 (0.0010~0.0055)</b>	<b>4 (2)</b>	<b>0.0004±0.0004 (ND~0.0010)</b>	<b>4 (2)</b>	<b>0.0173±0.0251 (ND~0.0604)</b>	<b>4 (2)</b>	<b>0.0003±0.0004 (ND~0.0010)</b>
서 류(24)	15 (6)	0.0056±0.0100 (ND~0.0321)	15 (9)	0.0020±0.0037 (ND~0.0147)	9 (5)	0.0059±0.0060 (ND~0.0259)	9 (4)	0.1127±0.3158 (ND~1.0060)	
곡 류(11)	-	-	-	-	11 (4)	0.0397±0.0660 (ND~0.1868)	11 (6)	0.0012±0.0012 (ND~0.0038)	
두 류(1)	-	-	-	-	1 (0)	ND	1 (0)	ND	
버섯류(11)	11 (8)	0.0283±0.0435 (ND~0.1438)	11 (5)	0.0028±0.0026 (ND~0.0066)	-	-	-	-	
<b>합 계(171)</b>	<b>124 (69)</b>	<b>0.0127±0.0235 (ND~0.1438)</b>	<b>124 (73)</b>	<b>0.0018±0.0027 (ND~0.0147)</b>	<b>47 (25)</b>	<b>0.0236±0.0400 (ND~0.1868)</b>	<b>47 (25)</b>	<b>0.0011±0.0017 (ND~0.0084)</b>	

<sup>1)</sup> SD(standard deviation), <sup>2)</sup> ND(Not Detected, 불검출), <sup>3)</sup> 검사건수(검출건수).

#### 4. 활용방안 및 기대효과

- 친환경 학교급식재료의 안정적인 공급체계 확보
- 학교급식 납품 농산물의 관리 강화 및 부적합 식재료의 사전 공급 차단
- 친환경농산물의 지역 경쟁력 향상과 농가 소득증대 기여
- 친환경농산물 육성 및 사후관리 관련 정책 수립을 위한 기초자료 제공