

친환경급식지원센터 납품 농산물 안전성 조사

○ 학교급식 식재료의 반입 및 공급단계에서 안전성 조사와 관리를 통하여 친환경급식재료의 안정적인 공급체계 확보에 기여

1. 조사개요

- 근거법률
 - 「농수산물품질관리법」: 농산물 안전성 조사
 - 「친환경농어업 육성 및 유기식품 등의 관리·지원에 관한 법률」, 「농약관리법」 및 「농수산물품질관리법」: 인증농산물 사후관리
 - 「학교급식법」 제12조(위생·안전관리) 및 「부산광역시 학교급식 지원에 관한 조례」
- 조사기간: 2024년 1월 ~ 12월
- 조사대상
 - 기장, 강서, 금정 친환경급식지원센터 납품 농산물 210건
 - ※ 친환경급식지원센터 현황
 - ▷ 운영목적: 학생들에게는 안전한 식재료를 공급하여 건강증진을 도모하고 농업인에게는 안정적인 소득을 제공
 - ▷ 관할부서: 시 농축산유통과, 기장군 농업정책과, 강서구 농산과, 금정구 일자리경제과 및 교육청 인성체육급식과
 - ▷ 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 477종 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 210건 43품목의 잔류농약 검사결과, 모두 불검출로 적합**

- ▶ 친환경 인증종류별 검사현황은 무농약농산물이 152건(72.4%), 유기농산물이 58건(27.6%)이었음.
- ▶ 농산물 분류별 검사현황은 채소류 148건(70.5%), 서류 36건(17.1%), 버섯류 및 과일류 각 10건(4.8%), 곡류 6건(2.9%)이었음(그림 1 및 표 2).

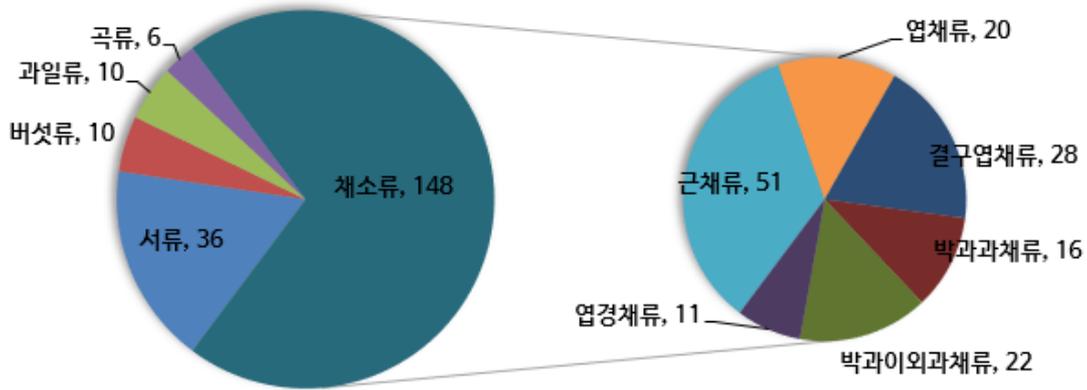


그림 1. 친환경농산물의 품목별 잔류농약 조사 현황

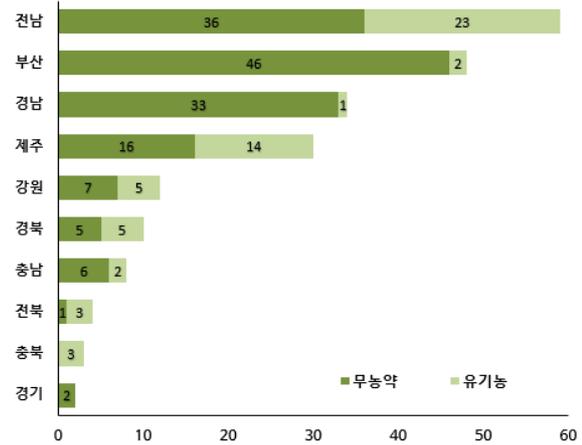
표 2. 친환경농산물의 품목 및 친환경 인증종류별 조사 현황

대분류	소분류	친환경 인증종류(건)			품목별 세부현황(건)
		계	무농약	유기농	
채소류	근채류	50	40	10	무(23), 당근(17), 양파(7), 마늘(3),
	결구엽채류	29	19	10	양배추(17), 배추(7), 브로콜리(5)
	엽채류	20	16	4	상추(4), 청경채(4), 시금치(4), 양상추(4), 들깻잎(2), 썩갓(1), 치커리(1)
	엽경채류	11	11	-	파(9), 파(2)
	박과 과채류	16	12	4	멜론(8), 오이(6), 호박(2)
	박과 이외 과채류	22	17	5	고추(17), 토마토(8), 피망(3)
	소 계	148	115	33	-
서류	-	36	24	12	감자(20), 고구마(16)
곡류	-	6	-	6	쌀(4), 귀리(1), 조(1)
과일류	인과류	5	1	4	사과(4), 배(1)
	감귤류	4	3	1	감귤(4)
	장과류	1	1	-	포도(1)
	소 계	10	5	5	-
버섯류	-	10	8	2	표고버섯(4), 새송이버섯(3), 양송이버섯(1), 느타리버섯(1), 팽이버섯(1)
합 계		210	152	58	36품목

- ▶ **농산물 생산지별 현황**은 전남지역이 59건(28.1%)으로 가장 많았고 부산 48건(22.9%), 경남 34건(16.2%), 제주 30건(14.3%), 강원 12건(5.8%), 경북 10건(4.8%), 충남 8건(3.8%), 전북 4건(1.9%), 충북 3건(1.4%), 경기 2건(1.0%) 순이었음(표 3 및 그림 2).

표 3. 및 그림 2. 친환경농산물의 생산지별 잔류농약 조사 현황 (단위 : 건)

생산지역	친환경 인증종류		
	계 (%)	무농약	유기농
전 남	59 (28.1)	36	23
부 산	48 (22.9)	46	2
경 남	34 (16.2)	33	1
제 주	30 (14.3)	16	14
강 원	12 (5.8)	7	5
경 북	10 (4.8)	5	5
충 남	8 (3.8)	6	2
전 북	4 (1.9)	1	3
충 북	3 (1.4)	-	3
경 기	2 (1.0)	2	-
합 계	180 (100)	152	58



○ 유해 중금속의 오염실태 조사결과

■ **친환경농산물 총 210건 36품목의 중금속 검사결과 22건 불검출*, 188건 기준치 이하로 적합**

- 중금속별 검출 현황은 전체 210건 중 납은 172건(81.9%), 카드뮴 149건(71.0%) 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 율무의 경우, 0.1868mg/kg 이 검출되어 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 검출현황은 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.

* 납, 카드뮴 모두 불검출

표 4. 친환경농산물의 중금속별 검출 현황

검출성분	검사 건수	검출 건수	검출률 (%)	평균함량±표준편차 (mg/kg)	검출범위 (mg/kg)	최고함량 해당품목
납	210	172	81.9	0.0219±0.0272	불검출~0.2419	배추
채소류	148	120	81.1	0.0202±0.0278	불검출~0.2419	배추
과일류	10	6	60.0	0.0093±0.0163	불검출~0.0566	감귤
서류	36	32	88.9	0.0239±0.0211	불검출~0.0838	고구마
곡류	6	5	83.3	0.0298±0.0265	불검출~0.0700	조
버섯류	10	9	90.0	0.0487±0.0293	불검출~0.0800	표고버섯
카드뮴	210	149	71.0	0.0059±0.0141	불검출~0.1500	표고버섯
채소류	148	104	60.3	0.0047±0.0084	불검출~0.0504	양배추
과일류	10	2	50.0	0.0002±0.0004	불검출~0.0010	배, 포도
서류	36	30	54.2	0.0063±0.0139	불검출~0.0751	감자
곡류	6	5	54.5	0.0105±0.0059	불검출~0.0200	조
버섯류	10	8	45.5	0.0267±0.0439	불검출~0.1500	표고버섯

표 5. 친환경농산물의 중금속 오염도 현황

대분류	소분류(건)	Average±SD ¹⁾ (min.-max.)							
		무농약				유기농			
		검사 ³⁾ (검출)	납	검사(검출)	카드뮴	검사(검출)	납	검사(검출)	카드뮴
채소류	근채류(50)	40(30)	0.0184±0.0212 (ND ²⁾ ~0.0630)	40(29)	0.0057±0.0086 (ND~0.0375)	10(9)	0.0215±0.0202 (ND ²⁾ ~0.0605)	10(8)	0.0058±0.0074 (ND~0.0201)
	결구엽채류(29)	19(17)	0.0269±0.0528 (ND~0.2419)	19(13)	0.0055±0.0125 (ND~0.0504)	10(9)	0.0276±0.0228 (ND~0.0724)	10(5)	0.0031±0.0064 (ND~0.0219)
	엽채류(20)	16(14)	0.0185±0.0156 (ND~0.0515)	16(13)	0.0034±0.0041 (ND~0.0161)	4(3)	0.0341±0.0293 (ND~0.0781)	4(2)	0.0012±0.0016 (ND~0.0040)
	엽경채류(11)	11(10)	0.0243±0.0213 (ND~0.0392)	11(8)	0.0047±0.0109 (ND~0.0392)	-	-	-	-
	박과 과채류(16)	12(9)	0.0077±0.0110 (ND~0.0403)	12(7)	0.0025±0.0041 (ND~0.0152)	4(3)	0.0232±0.0292 (ND~0.0729)	4(1)	0.0038±0.0066 (ND~0.0151)
	박과 이외 과채류(22)	17(11)	0.0171±0.0262 (ND~0.0977)	17(15)	0.0052±0.0087 (ND~0.0351)	5(5)	0.0150±0.0139 (ND~0.0407)	5(5)	0.0041±0.0033 (ND~0.0093)
	소 계(148)	115(91)	0.0125±0.0212 (ND~0.1067)	115(85)	0.0018±0.0026 (ND~0.0112)	33(29)	0.0241±0.0234 (ND~0.0781)	33(21)	0.0040±0.0062 (ND~0.0219)
과일류	인과류(5)	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(4)	2(2)	0.0032±0.0023 (0.0010~0.0055)	2(1)	0.0003±0.0003 (ND~0.0005)	-	-	-	-
	장과류(1)	-	-	-	-	-	-	-	-
	소 계(10)	4(2)	0.0016±0.0023 (0.0010~0.0055)	4(2)	0.0004±0.0004 (ND~0.0010)	4(2)	0.0173±0.0251 (ND~0.0604)	4(2)	0.0003±0.0004 (ND~0.0010)
서류(36)	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)	
곡류(6)	-	-	-	-	6(5)	0.0397±0.0660 (ND~0.1868)	11(6)	0.0012±0.0012 (ND~0.0038)	
버섯류(10)	11(8)	0.0283±0.0435 (ND~0.1438)	11(5)	0.0028±0.0026 (ND~0.0066)	-	-	-	-	
합 계(210)	124(69)	0.0127±0.0235 (ND~0.1438)	124(73)	0.0018±0.0027 (ND~0.0147)	47(25)	0.0236±0.0400 (ND~0.1868)	47(25)	0.0011±0.0017 (ND~0.0084)	

¹⁾ SD(standard deviation), ²⁾ ND(Not Detected, 불검출), ³⁾ 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