KP1907

‘학교급식용 표준김치’ 납품기준 마련 연구

2019. 12.

WiKim 세계김치연구소
World Institute of Kimchi

본 연구결과를 소송 또는 기타

법적요건으로 사용 할 수 없음

KP1907

‘학교급식용 표준김치’ 납품기준 마련 연구

2019. 12.

연구책임자 : 박 성 희 (선임연구원)
참여연구원 : 이 미 애 (선임연구원)
윤 예 랑 (선임연구원)
민 승 기 (선임연구원)
이 민 정 (전임연구원)
오 수 진 (연수학생)

WiKim 세계김치연구소
World Institute of Kimchi

제 출 문

대한민국김치협회장 귀하

본 보고서를 “학교급식용 표준김치 납품기준 마련 연구”의 최종 보고서로 제출합니다.

2019. 12.

연구책임자 : 박 성 희 (선임연구원)
참여연구원 : 이 미 애 (선임연구원)
윤 예 랑 (선임연구원)
민 승 기 (선임연구원)
이 민 정 (전임연구원)
오 수 진 (연수학생)

요 약 문

연구의 목적 및 내용	학교급식 김치 납품 기준 개선을 통한 김치 소비확대를 위하여 학교급식 김치 설문조사 및 김치의 숙성단계 가이드 마련과 김치 납품 환경 개선방안 제시를 통해 김치로 인한 식중독 예방과 학교급식에서 김치의 소비 확대에 기여하고자 함
연구 성과	○ 학교급식 현황 - 중앙정부의 학교급식과 관련된 법령은 교육과학기술부, 농림축산식품부, 보건복지부, 행정안전부, 산업자원부 등에 분산되어 있으며, 지방자치단체 조례와도 관련되어 있음 ○ 학교급식 김치관련 현황 - eaT와 경기도급식지원센터의 데이터를 분석하여 현재 학생들의 김치 소비량을 추정하였음(초등학생 26.6g, 중학생 31.5g) ○ 학교급식 김치 공급체계 현황 및 문제점 - eaT는 다양한 개별 식재료의 품질기준을 별도 관리할 수 없는 상황임 - 공급업체(김치 제조업체, 대리점)는 매일 아침 정해진 시간 내 직접 납품의 어려움과 김치에 대한 객관적 지표의 부재로 검수와 반품 시 이해충돌이 있음 - 영양교사는 단순입찰로 선정된 납품업체의 책임감이 낮아 정기적인 품질관리가 어려움. 또한 매일 배식하는 식재료이나 다른 식재료에 비해 단가가 높은 편임. 학교급식 김치 수요량이 지속적으로 감소하고 있어 ‘학교급식 전용김치’와 김치를 이용한 메뉴 개발이 필요함 ○ 학교급식관련 조사 - 서울시 초·중·고 학생 597명을 대상으로 학교급식 김치의 만족도와 선호도를 조사한 결과, 학교급식 김치 섭취에 부정적인 답(전혀 먹지 않는다, 조금 먹는다)을 한 비율은 44% 로 평상시 김치섭취에 부정적인 답을 한 학생보다 2배 이상 높게 나타났으며, 소비 확대를 위해선 김치 맛 개선, 김치요리 확대 순으로 조사되었음 ○ 최종결과 - 현재 학교급식 김치 품질규격의 용어와 기준이 상이하여 검수과정에서 발생하는 문제를 줄이기 위한 학교급식 관련 김치 용어와 맛 기준, 납품기준 등을 표준김치 납품가이드북을 제시하여 맛있는 김치를 공급할 수 있도록 하였음
연구 개발 성과의 활용 계획 (기대 효과)	- 본 연구결과로 학교급식 표준김치 납품가이드북을 제작하였음 - 납품가이드북을 제조사, 대리점, 학교 등에 보급하여 맛있는 김치를 제공할 수 있게 함으로써 김치 소비확대에 기여하고자 함

핵심어 (5개 이내)	학교급식	김치	납품제도	개선방안	납품가이드

목 차

제1장 서론

1. 연구의 필요성과 목적 ····· 6
2. 선행 연구 검토 ····· 7
3. 연구 내용 ····· 9

제2장 학교급식 관련 현황

1. 학교급식 정책 변화 ····· 11
2. 학교급식 실시 현황 ····· 11
3. 학교급식 관련법률 현황 ····· 12
4. 학교급식 지역·품목별 거래량 ····· 19

제3장 학교급식 김치 관련 현황

1. 학교급식 김치 총 소비량 추정 ····· 20
2. 학교급식 김치 소비량 변화 ····· 20
3. 학교급식 김치 공급체계 현황 ····· 21
4. 학교급식 김치 관계자 역할과 문제점 ····· 23

제4장 학교급식 김치 납품 실태

1. 학교급식 김치 납품 실태 ····· 25
2. 학교급식 김치 관계자 의견 ····· 25
3. 학교급식 김치 공급체계 문제점 ····· 26

제5장 학교급식 김치 관련 연구 분석

1. 학교급식 김치관련 연구 분석 ····· 27
2. 문제점 및 개선안 ····· 27

제6장 김치 위생·안전 연구 분석

1. 학교급식 김치 문제발생 사례 ····· 36
2. 김치 안전 관련 연구 분석 ····· 38
3. 시사점 ····· 45

제7장 학교급식 김치 관련 조사

1. 설문 조사 방법 ····· 46
2. 설문 조사 결과 ····· 46
3. 시사점 ····· 61

제8장 학교급식 표준김치 납품기준(안)

1. 명칭 ····· 62
2. 학교급식 김치 맛 표준 ····· 63
3. 학교급식 김치 숙성도 기준 ····· 64
4. 학교급식 김치 배식 관리기준(안) ····· 64

제9장 결론 및 제언 ····· 66

참고문헌 ····· 69

부록1. 학교급식 김치 이용 실태에 대한 학생 설문조사 ····· 72
부록2. 학교급식 표준김치 납품 가이드북 ····· 75

제1장 서론

1. 연구의 필요성과 목적

1990년대 이후 경제성장과 여성의 사회 진출로 결식아동에 대한 관심이 증가됨에 따라 1997년 초등학교 전면급식이 시작된 후로 2019년 11월 현재 전국 초・중・고・특수학교에서 100% 급식이 실시되고 있으며, 학교급식에서 김치는 주요 식재료(반찬)로써 역할을 하고 있다.

학교에서 소비되는 김치량은 학생수와 인당 김치 섭취량에 영향을 받는데, 초・중・고등학교 학생수는 지난 10년간 25% 감소되었고, 다양한 먹거리의 등장과 식단의 서구화로 학교급식 김치 섭취량이 감소하고 있다.

학교급식 김치는 제조업체에서 직접 납품하는 경우와 대리점(배송업체)을 통해 납품되는 2가지 경로로 학교에 공급된다. 학교급식 김치는 수요자가 원하는 숙성도와 규격(중량 등)에 맞춰야하고, 오전 정해진 시간에 납품(검수 시 하자가 있을 경우 재배송)해야 하므로 소규모 지방도시를 제외하면 대부분 대리점을 통해 납품되는 것이 일반적이다.

학교급식 김치 품질규격은 계약・발주 시에 구매계약특수조건 또는 현품설명서에 포함하지만 발주자별로 사용되는 용어, 기준 등이 상이하다. 이로 인해 검수과정에서 문제점이 빈번히 발생되고 있어 표준김치 납품기준(안)을 아래와 같이 제시하고자 한다.

학교급식 김치의 소비확대를 위해서는 학생들이 선호하는 김치의 맛과 품질의 김치를 안정적으로 공급할 필요가 있으며, 이를 위해 김치의 납품기준(숙성도, 짠맛, 포장단위 등) 선정과 학교급식김치 납품과 배식기준 등의 개선안 도입을 위한 다각도의 검토가 필요하다.

이 연구의 목적은 학교급식 김치의 소비확대를 위하여 학교급식 김치의 소비 실태를 조사하고 김치의 숙성단계 가이드 마련과 납품 기준 개선 가이드를 마련하는데 있다.

2. 선행 연구 검토

2.1. 학교급식 만족도에 관한 연구

학생들의 급식 만족도와 선호도 조사에 관한 연구는 이숙희(2008), 이경화(2008), 김영선(2008) 등이 수행하였다. 이들은 학생들이 남기는 음식과 선호하는 음식, 싫어하는 음식 등을 조사하고 학생들이 학교급식에 바라는 점 등을 제공하고 있다.

청도지역 고등학생들의 성별에 따른 급식 만족도와 선호도 조사 결과에 따르면, 후식류에 대한 선호도가 평균 4.00으로 가장 높았으며, 다음으로 김치류(3.49), 면류 및 죽류(3.37), 밥류 및 일품요리(3.32), 전・구이・튀김류(3.25), 나물・무침류 및 샐러드류(3.05), 볶음류(3.02), 국・탕・찌개류 및 찜・조림류(3.00)의 순으로 나타났다. 성별에 따라서는, 김치류와 나물・무침류 및 샐러드류, 후식류를 제외한 나머지 메뉴에서 남학생의 선호도가 여학생보다 높게 나타났다(이숙희, 2008).

이경화(2008)의 연구에서 가장 선호하는 음식 종류는 밥(4.4점)이었으며, 그 다음으로 과일(4.2점), 면(4.0점), 튀김(3.9점), 구이(3.8점)와 음료(3.8점), 전(3.7점)과 식수·차(3.7점), 탕·찌개(3.6점), 볶음(3.5점), 찜·조림(3.4점), 국(3.3점), 김치(3.3점), 나물・무침(3.2점)의 순으로 나타났다. 김치전(4.0점), 배추김치(3.7점)의 선호도가 높은 편이었다. 그러나, 채소, 나물류의 잔식량이 가장 많았고 국, 나물・무침, 김치에 대한 선호도가 가장 낮은 편으로 나타났다. 김해지역 여자 중, 고등학생의 식습관과 음식 기호도 및 영양지식 조사 연구에서 학교에서 남기는 음식은 국, 반찬, 김치의 순이었고, 나물, 무침, 김치류에 대한 선호도가 떨어지는 것으로 나타났다. 마지막으로 학교급식에서 ‘다양한 식단 제공’, ‘위생적 관리’, ‘양껏 먹을 수 있게’ 해주기를 원하는 것으로 나타났다(김영선).

2.2. 학생들의 김치 인식과 섭취에 관한 연구

학생들의 김치 인식과 섭취에 관한 연구로는 권수아(2017), 이가영(2015), 신진영(2015), 최하영(2014), 민성희(2014), 오수진(2014), 백태희(2010) 등이 있다. 이들은 주로 특정 지역 초・중・고등학교 김치에 대한 기호도 및 섭취 실태를 조사하여 학생들이 선호하는 김치와 김치 소비 확대를 위한 방법을 제시하고 있다.

광주 지역 중학생들 또한 식생활의 변화로 인해 밥을 먹을 때 자연히 함께 먹게 되는 국, 반찬 그리고 김치의 섭취가 감소되었고, 김치 섭취를 증가시키기 위해서는 김치 관련 영양교육, 학생들이 선호하는 다양한 김치 맛과 요리법의 개발이 필요하다고 보고하였다(권수아, 2017).

다른 조사에서 중, 고등학생은 김치의 매운맛, 짠맛을 선호하고 신맛과 젓갈맛은 선호하지 않는 것으로 나타났다. 독특하게도 성장발육, 체중 감소, 기억력 향상을 도울 수 있는 기능성 김치 개발을 원하는 것으로 나타났다(이가영, 2015).

인천지역 중학생들의 김치에 대한 기호도 및 섭취 실태조사에서는 청소년들의 입맛에 맞는 김치 응용 요리를 개발하고 퓨전음식 및 패스트푸드와 어울릴 수 있는 김치 개발을 원했다(신진영, 2015).

창원지역 초등학교 고학년과 중학생을 대상으로 한 연구에서는 부모님의 권유와 영양교육으로 인해서 초등학생의 김치 섭취 정도와 기호도가 중학생보다 높은 것으로 나타났고, 그에 따라 가정의 고유한 맛 김치를 선호하였다(최하영, 2014).

제천지역 초등학생들의 김치에 대한 인식 및 기호도 연구에서 급식 김치의 매운맛이 심하고 크기가 너무 크기 때문에 선호도가 낮았지만, 아삭한 질감은 좋아하는 것으로 나타났다(민성희, 2014). 또 다른 초등학생 대상 연구에서 매운맛이 조금 있고, 보통 짭짤하고 잘 익은 김치를 선호하였고, 영양교육 및 다양한 요리법 및 메뉴의 개발이 필요하다고 보고하였다(오수진, 2014).

서울지역 초등학생의 김치에 대한 선호도와 섭취 실태에서는 김치를 좋아하는 학생의 비율이 70.2%로 높게 나타났고, 보통 매운 김치, 보통 짠 김치를 선호하였다. 마찬가지로 영양교육과 김치를 이용한 새로운 요리법 개발을 원했다(백태희, 2010).

2.3. 식생활 행동 분석을 통한 나트륨 저감화에 관한 연구

급식을 먹는 학생들의 식생활 행동 분석을 통한 나트륨 저감화에 관한 연구로는 권민지(2018), 최희선(2015)이 있다. 이들은 나트륨 저감화를 위해 배식량의 감소와 배식방법의 개선법, 김치의 대체 제공 등의 개선 방법을 제시하였다.

대구지역 고등학생을 대상으로 한 연구에서 반찬류 중에서 선호도가 가장 높은 메뉴는 조림류에서 떡갈비조림, 찜류에서 찜닭, 무침류에서 콩나물무침, 볶음류에서 닭갈비, 부침류에서 김치전, 튀김류에서 치즈돈까스, 구이류에서 스테이크, 김치류에

서 배추김치이었고, 가장 선호도가 낮은 메뉴는 콩곤약조림, 가지찜, 브로콜리무침, 가지볶음, 동태전, 브로콜리강정, 임연수구이, 나박김치로 나타났다. 나트륨 저감화와 관련해서 나트륨/칼륨 비를 살펴보았을 때, 김치류가 7.5로 가장 높은 것으로 나타나서 학생들을 대상으로 한 나트륨 저감화 교육 뿐 아니라 식단 작성 및 조리단계에서 나트륨 함량을 줄일 수 있도록 영양사와 조리사 대상의 나트륨 저감화 교육 또한 필요할 것으로 사료된다(권민지, 2018).

2015년 최희선의 연구 결과에 따르면 나트륨 저감화를 위해서 배추김치 대신 배추겉절이를 대체 제공하겠다는 의견에 '상관 없다'와 '감안'하겠다는 응답 비율이 높게 나타나 저감화를 위한 대체 메뉴가 가능할 것으로 사료된다.

3. 연구 내용

이 연구는 크게 일곱 부분으로 구성되어 있다. 학교급식 관련 현황, 학교급식 김치 관련 현황, 학교급식 김치 납품 실태, 학교급식 김치 관련 연구 분석, 김치 위생・안전 연구 분석, 학교급식 김치 관련 조사, 학교급식 표준김치 납품기준 개선안 등이다.

첫째, 학교급식 관련 현황에서는 학교급식 정책 변화와 실시 현황, 학교급식 관련 법률 현황 등을 살펴보고 학교급식 지역・품목별 거래량 등을 조사 검토하였다.

둘째, 학교급식 김치 관련 현황에서는 학교급식 김치 총 소비량 추정하고 학교급식 김치 소비량 변화를 조사하고, 학교급식 김치 공급체계 현황 파악 및 학교급식 김치 관계자 역할과 문제점 등을 살펴보았다.

셋째, 학교급식 김치 납품 실태에서는 학교급식 김치 납품 실태를 조사하고. 학교급식 김치 관계자 의견을 청취 수렴한 후 학교급식 김치 공급체계 문제점 등을 파악하였다.

넷째, 학교급식 김치 관련 연구 분석에서는 학교급식 김치관련 연구 분석하고 문제점 및 개선안, 시사점을 정리하였다.

다섯째, 김치 위생・안전 연구 분석에서는 학교급식 김치 문제발생 사례를 조사하고, 김치 위생・안전 관련 연구결과를 정리하였다.

여섯째, 학교급식 김치 관련 조사에서는 학교급식 김치 실태 조사 관련 정보와 설문 결과를 정리하여 제시하고 시사점 도출하였다.

마지막으로 학교급식 표준김치 납품기준(안)을 제시하기 위하여 학교급식 김치 숙성단계 가이드 마련 및 보관 기준, 김치 납품 환경 개선방안과 학교급식 김치 소비 확대 방안을 모색하여 학교급식 김치 공급 개선안을 작성하였다.

제2장 학교급식 관련 현황

1. 학교급식 정책 변화

우리나라 학교급식은 1953년 국제연합아동기금(United Nations International Children's Emergency Fund, UNICEF) 지원에 의한 빵 무상급식으로 시작되어 1970년대 초반까지는 해외 원조기관의 구호급식 형태로 실시되었다. 제도적 기반은 1981년 '학교급식법'이 제정되면서 마련되었는데 당시에는 일부 학교와 학생을 대상으로 한 급식이었다. 1990년대 이후 경제성장과 여성의 사회진출로 결식아동에 대한 관심이 증가됨에 따라 1997년 초등학교 전면급식이 실시되었고 1999년에는 고등학교, 2003년 중학교로 전면급식이 확대되면서 학교급식이 본격화되었다. 2000년대 이후에는 학교급식의 질적 요구가 확대되고 위탁급식 학교를 중심으로 식중독 사고가 잇따르면서 '학교급식법 개선대책'의 일환으로 위탁급식의 직영급식 전환이 추진되었으며, 2006년 '학교급식법'이 개정되면서 현재 직영급식 중심의 학교급식 체계가 구축되었다.

2. 학교급식 실시 현황

1997년 58.4%에 불가하던 학교급식율은 현재 전국 초·중·고·특수학교에서 100% 급식이 실시되고 있으며, 학교급식 실시형태별로 살펴보면 직영급식이 11,578개교로 전체 급식 학교의 98%를 차지하고 있다(표 2-1).

학교급식 예산은 2005년 3조 2천억 수준이었으나, 2018년 기준 6조 1천억 규모로 90.1% 증가하였다. 예산은 주로 식품비, 운영비, 시설설비비 등으로 지출되는데 식품비가 3조 1,585억으로 전체 학교급식비의 절반 이상인 51.8%를 차지하고 있다(그림 2-1).

학교급식 예산은 일반적으로 보호자와 지방자치단체와 시도교육청의 교육재정으로 충당되는데, 전체 예산의 56%(3조 4,126억)를 교육청에서 부담하고 있다. 2004년 79.4%이던 보호자 부담비율은 현재 19.0%로 감소하였는데 이는 초·중교 무상급식이 전국적으로 확대되어 비율이 낮아진 것으로 파악된다(그림 2-2).

표 2-1. 학교급식 운영현황

구 분	학교수(교)			학생수(천명)			운영형태(교)	
	전체	급식	%	전체	급식	%	직영(%)	위탁(%)
초등학교	6,061	6,061	100	2,724	2,724	100	6,057(99.9)	4(0.1)
중 학 교	3,216	3,216	100	1,335	1,335	100	3,193(99.3)	23(0.7)
고등학교	2,369	2,369	100	1,528	1,524	99.8	2,159(91.1)	210(8.9)
특수학교	172	172	100	25	25	99	169(98.3)	3(1.7)
합 계	**11,818**	**11,818**	**100**	**5,612**	**5,608**	**99.9**	**11,578(98)**	**240(2)**

출처: 2018년 학교급식 실시현황(교육청, 2018)

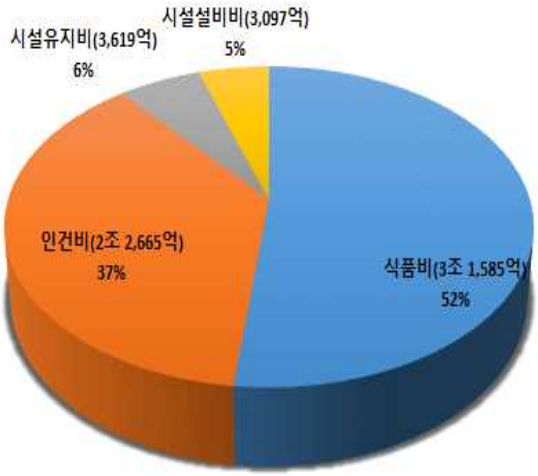




그림 2-1. 전국 학교급식 예산현황(2018년) 그림2-2. 학교급식 예산부담 현황(2018년)

출처: 학교급식 실시현황(교육청, 2018)

3. 학교급식 관련법률 현황

중앙정부의 학교급식과 관련된 법령은 교육과학기술부, 농림축산식품부, 보건복지부, 행정안전부, 산업자원부 등에 분산되어 있다(표 2-2). 학교급식 전반적인 사항은 교육과학기술부 소관의 “학교급식법”에서 규정하고 있으며 이 밖에 학교급식 대상·운영방식, 품질 및 안전·위생, 급식지원, 계약 등에 관한 법률은 법의 목적과 특성별로 관련 부처에 분석되어 있다(표 2-3). 그리고 지방자치단체는 학교급식 운

영・지원에 대한 조례를 제정하고 있다.

표 2-2. 소관부처별 학교급식 관련법령

구분		내용
중앙정부	교육과학기술부	학교급식법, 초·중등교육법, 교육관련기관의 정보공개에 관한 특별법, 학교안전사고 예방 및 보상에 관한 법률, 학교시설사업촉진법, (유아교육법)
	농림축산식품부	축산법, 낙농진흥법, 농산물품질관리법, 수산물품질관리법, 축산물위생관리법, 농수산물의 원산지 표기에 관한 법률, 농어업인 삶의 질 향상 및 농오촌지역 개발 촉진에 관한 특별법
	보건복지부 (식품의약품안전처)	식품위생법, 국민기초생활보장법, 한부모가족지원법, 도서·벽지교육진흥법, 보조금의 예산 및 관리에 관한 법률, 어린이 식생활안전관리 특별법, (영유아보육법)
	행정안전부	지방자체단계를 당사자로 한 계약법, 제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법
	산업자원부	대외무역법
지방자치단체		학교급식 관련 조례

출처: 학교급식 운영실태와 개선방안(농촌경제연구원, 2011)

표 2-3. 학교급식 관련 법령의 유형별 분류

구분	관련법령
총괄	학교급식법
급식대상·운영방식	초·중등교육법, (영유아보육법, 유아교육법)
품질, 안전·위생	농산물품질관리법, 수산물품질관리법, 축산물위생관리법, 농수산물의 원산지 표기에 관한 법률, 축산법, 축산물위생관리법, 식품위생법, 대외무역법, 어린이 식생활안전관리특별법
급식지원	국민기초생황보장법, 한부모가족지원법, 도서·벽지교육진흥법, 농어업인 삶의 질 향상 및 농어촌지역 개발촉진에 관한 특별법, 보조금의 예산 및 관리에 관한 법률
기타	낙농진흥법, 지방자치단체를 당사자로 한 계약법, 교육 관련기관의 정보공개에 관한 특별법, 학교안전사고 예방 및 보상에 관한 법률, 학교시설사업촉진법, 제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법

출처: 학교급식 운영실태와 개선방안(농촌경제연구원, 2011)

(1) 학교급식법

교육과학기술부 “학교급식법”은 학교급식에 관한 주요법령으로 학교급식과 관련된 전반적인 사항을 규정하고 있다. “학교급식법”은 총칙, 학교급식 시설・설비 기준, 학교급식 관리・운영, 보칙, 벌칙의 총 5장으로 구성되어 있다(표 2-4) 이 중에서 학교급식 식재료에 관련된 사항은 주로 제 3장의 학교급식 관리・운영에 규정되어 있다.

표 2-4. 학교급식법의 구성

구분	내용
제1장 총칙(제1조-5조)	목적, 정의, 국가·지방자치단계의 임무, 학교급식 대상, 학교급식위원회 등
제2장 학교급식 시설·설비 기준 등 (제6조-7조)	급식시설·설비, 영양교사의 배치 등, 경비부담 등, 급식에 관한 경비의 지원
제3장 학교급식 관리·운영 (제10조-17조)	식재료, 영양관리, 위생·안전관리, 식생활 지도 등, 영양상담, 학교급식의 운영방식, 품질 및 안전을 위한 준수사항, 생산품의 직접사용 등
제4장 보칙(제18조-22조)	학교급식 운영평가, 출입·검사·수거 등, 권한의 위임, 행정처분 등의 요청, 징계
제5장 벌칙(제23조-25조)	벌칙, 양벌규정, 과태료

출처: 학교급식 운영실태와 개선방안(농촌경제연구원, 2011)

제 3장은 학교급식 식재료 구매와 취급에 있어서 위생과 안전관리 준수에 대한 사항을 명시하고 있다. “학교급식법”시행령과 시행규칙은 학교급식에서 이용되는 식재료의 구입과 품질관리에 관한 보다 구체적인 사항을 규정하고 있다. 동법 시행령에서는 식재료의 품질관리 기준을 정하고 있으며(별표 2), 이는 학교식재료 구매・검수를 위해 일반적으로 사용된다. 김치 완제품은 식품위생법령에 적합하게 제조되며 위해요소중점관리기준(HACCP)을 적용하는 업소에서 생산된 제품을 사용하도록 규정하고 있다.

[별표 2] <개정 2013.11.22>

학교급식 식재료의 품질관리기준(제4조 제1항관련)

1. 농산물

가. 「농수산물의 원산지 표시에 관한 법률」 제5조 및 「대외무역법」 제33조에 따라 원산지가 표 시된 농산물을 사용한다. 다만, 원산지 표시 대상 식재료가 아닌 농산물은 그러하지 아니하다.

나. 다음의 농산물에 해당하는 것 중 하나를 사용한다.

1) 「친환경농어업 육성 및 유기식품 등의 관리·지원에 관한 법률」 제19조에 따라 인증받은 유기식품등 및 같은 법 제34조에 따라 인증받은 무농약농수산물등

2) 「농수산물 품질관리법」 제5조에 따른 표준규격품 중 농산물표준규격이 "상" 등급 이상인 농산물. 다만, 표준규격이 정해져 있지 아니한 농산물은 상품가치가 "상" 이상에 해당하는 것을 사용한다.

3) 「농수산물 품질관리법」 제6조에 따른 우수관리인증농산물

4) 「농수산물 품질관리법」 제24조에 따른 이력추적관리농산물

5) 「농수산물 품질관리법」 제32조에 따라 지리적표시의 등록을 받은 농산물

다. 쌀은 수확연도부터 1년 이내의 것을 사용한다.

라. 부득이하게 전처리(前處理)농산물(수확 후 세척, 선별, 박피 및 절단 등의 가공을 통하여 즉시 조리에 이용할 수 있는 형태로 처리된 식재료)을 사용할 경우에는 나목과 다목에 해당되는 품목으로 다음 사항이 표시된 것으로 한다.

1) 제품명(내용물의 명칭 또는 품목)

2) 업소명(생산자 또는 생산자단체명)

3) 제조연월일(전처리작업일 및 포장일)

4) 전처리 전 식재료의 품질(원산지, 품질등급, 생산연도)

5) 내용량

6) 보관 및 취급방법

마. 수입농산물은 「대외무역법」, 「식품위생법」 등 관계 법령에 적합하고, 나목부터 라목까지의 규정에 상당하는 품질을 갖춘 것을 사용한다.

2. 축산물

가. 공통 기준은 다음과 같다. 다만, 「축산물위생관리법」 제2조제6호에 따른 식용란(食用卵)은 공통 기준을 적용하지 아니한다.

1) 「축산물위생관리법」 제9조제2항에 따라 위해요소중점관리기준을 적용하는 도축장에서 처리된 식육을 사용한다.

2) 「축산물위생관리법」 제9조제3항에 따라 위해요소중점관리기준 적용 작업장으로 지정받은 축산물가공장 또는 식육포장처리장에서 처리된 축산물(수입축산물을 국내에서 가공 또는 포장처리 하는 경우에도 동일하게 적용)을 사용한다.

나. 개별기준은 다음과 같다. 다만, 닭고기, 계란 및 오리고기의 경우에는 등급제도 전면 시행 전까지는 권장사항으로 한다.

1) 쇠고기: 「축산법」 제35조에 따른 등급판정의 결과 3등급 이상인 한우 및 육우를 사용한다.
2) 돼지고기: 「축산법」 제35조에 따른 등급판정의 결과 2등급 이상을 사용한다.
3) 닭고기: 「축산법」 제35조에 따른 등급판정의 결과 1등급 이상을 사용한다.
4) 계란: 「축산법」 제35조에 따른 등급판정의 결과 2등급 이상을 사용한다.
5) 오리고기: 「축산법」 제35조에 따른 등급판정의 결과 1등급 이상을 사용한다.
6) 수입축산물: 「대외무역법」, 「식품위생법」, 「축산물위생관리법」 등 관련법령에 적합하며, 1)부터 5)까지에 상당하는 품질을 갖춘 것을 사용한다.

3. 수산물
가. 「농수산물의 원산지 표시에 관한 법률」 제5조 및 「대외무역법」 제33조에 따른 원산지가 표시된 수산물을 사용한다.
나. 「농수산물 품질관리법」 제14조에 따른 품질인증품, 같은 법 제32조에 따라 지리적 표시의 등록을 받은 수산물 또는 상품가치가 “상“ 이상에 해당하는 것을 사용한다.
다. 전처리수산물
1) 전처리수산물(세척, 선별, 절단 등의 가공을 통해 즉시 조리에 이용할 수 있는 형태로 처리된 식재료를 말한다. 이하 같다)을 사용할 경우 나목에 해당되는 품목으로서 다음 시설 또는 영업소에서 가공 처리(수입수산물을 국내에서 가공 처리하는 경우에도 동일하게 적용한다)된 것으로 한다.
가) 「농수산물 품질관리법」 제74조에 따라 위해요소중점관리기준을 이행하는 시설로서 해양수산부장관에게 등록한 생산·가공시설
나) 「식품위생법」 제48조에 따라 위해요소중점관리기준을 적용하는 업소로서 「식품위생법 시행규칙」 제62조제1항제2호에 따른 냉동수산식품 중 어류·연체류 식품제조·가공업소
2) 전처리수산물을 사용할 경우 다음 사항이 표시된 것으로 한다.
가) 제품명(내용물의 명칭 또는 품목)
나) 업소명(생산자 또는 생산자단체명)
다) 제조연월일(전처리작업일 및 포장일)
라) 전처리 전 식재료의 품질(원산지, 품질등급, 생산연도)
마) 내용량
바) 보관 및 취급방법
라. 수입수산물은 「대외무역법」, 「식품위생법」 등 관련법령에 적합하고 나목 및 다목에 상당하는 품질을 갖춘 것을 사용한다.

4. 가공식품 및 기타
가. 다음에 해당하는 것 중 하나를 사용한다.
1) 「식품산업진흥법」 제22조에 따라 품질인증을 받은 전통식품
2) 「산업표준화법」 제15조에 따라 산업표준 적합 인증을 받은 농축수산물 가공품
3) 「농수산물 품질관리법」 제32조에 따라 지리적표시의 등록을 받은 식품
4) 「농수산물 품질관리법」 제14조에 따른 품질인증품

5) 「식품위생법」 제48조에 따라 위해요소중점관리기준을 적용하는 업소에서 생산된 가공식품
6) 「식품위생법」제37조에 따라 영업 등록된 식품제조·가공업소에서 생산된 가공식품
7) 「축산물위생관리법」제9조에 따라 위해요소중점관리기준을 적용하는 업소에서 가공 또는 처리된 축산물가공품
8) 「축산물위생관리법」제6조제1항에 따른 표시기준에 따라 제조업소, 유통기한 등이 표시된 축산물 가공품

나. 김치 완제품은 「식품위생법」 제48조에 따라 위해요소중점관리기준을 적용하는 업소에서 생산된 제품을 사용한다.

다. 수입 가공식품은 「대외무역법」, 「식품위생법」 등 관련법령에 적합하고 가목에 상당하는 품질을 갖춘 것을 사용한다.

라. 위에서 명시되지 아니한 식품 및 식품첨가물은 식품위생법령에 적합한 것을 사용한다.

5. 예외

가. 수해, 가뭄, 천재지변 등으로 식품수급이 원활하지 않은 경우에는 품질관리기준을 적용하지 않을 수 있다.

나. 이 표에서 정하지 않는 식재료, 도서(島嶼)·벽지(僻地) 및 소규모학교 또는 지역 여건상 학교급식 식재료의 품질관리기준 적용이 곤란하다고 인정되는 경우에는, 교육감이 학교급식위원회의 심의를 거쳐 별도의 품질관리기준을 정하여 시행할 수 있다.

“학교급식법”시행령 제 2조는 학교급식 식재료 구입과 관련된 구체적인 사항을 개별 학교운영위원회의 심의 또는 자문을 거쳐 학교장이 결정하도록 하고 있으며 학교장은 식재료의 원산지, 품질등급, 그 밖의 구체적인 품질기준, 식재료의 조달방법 및 업체선정 기준에 관한 사항 등을 결정할 수 있음을 명시하고 있다. 또한, 동법 시행규칙 제 4조에서는 학교급식의 질 제고와 안정성 확보를 위해서 품질을 우선적으로 고려하여야 하는 경우, 협상에 의한 계약체결 방법을 할 수 있다고 명시하고 있다. 즉, 식재료 구입은 입찰을 원칙으로 하고 있으나 품질과 안정성을 고려하여 협상에 의한 계약이 가능하도록 하고 있으며, 이때 “국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률”이나 “지방자치단체를 대상으로 하는 계약에 관한 법률”에 준하여 공고·제안 등 공개적인 방식으로 협상을 진행하도록 하고 있다.

(2) 지방계약법

“지방자치단체를 당사자로 한 계약법”(이하 “지방계약법”)은 지방자치단체의 공공계약과 관련한 사항을 규정하고 있다. “지방계약법”은 학교급식 식재료 구매·계약에 관한 사항을 지방자치단체에서 이루어지는 여타의 공공계약의 행위와

동일하게 취급하여 규정한다. 학교는 “지방계약법”을 근간으로 하여 행정안전부 “수의계약 운영요령”과 교육과학기술부·교육청별 지침을 참조한다. 일부 교육청의 경우 별도 지침으로 “지방계약법”기준보다 낮은 수준으로 수의계약이 가능한 기준가격을 책정하는 경우도 있다.

표 2-5. 지방계약 관련 법령에 의한 계약기준

구분		금액기준	낙찰방식
입찰		5천만원 초과	최저가
수의 계약	2인 이상 견적서 제출 (소액수의)	추정가격 5천만원 이하	낙찰하한율(87.745%)
	1인 견적서 제출 (1인수의)	추정가격 2천만원 이하	낙찰하한율(90%)

출처: 학교급식 운영실태와 개선방안(농촌경제연구원, 2011)

4. 학교급식 지역・품목별 거래량

학교급식전자조달시스템(eaT)은 농・수산물의 유통비용을 줄여 거래 당사자 간의 비용 감소와 식재료의 안전성을 확보하기 위해서 구축되었다. 현재 학교급식 식재료 계약의 89.6%가 이 시스템을 사용하고 있다. eaT를 통해 2018년 거래된 김치의 지역・품목별 물량현황을 살펴보면(그림 2-4, 5), 지역별 소비량은 경기・서울이 전체의 65%이며 품목별 소비량은 배추김치(포기김치, 맛김치) 67%, 깍두기 16%, 총각김치 7%로 배추김치, 깍두기, 총각김치가 전체 김치 거래량의 90%를 차지하고 있다.



그림 2-4. 학교급식 김치 품목별 사용현황



그림 2-5. 학교급식김치 지역별 사용현황

출처: eaT 학교급식 사용현황(2018년)

제3장 학교급식 김치 관련 현황

1. 학교급식 김치 총 소비량 추정

전국 초·중·고·특수학교 급식학교(11,578개교)에서 소비되는 김치량은 1식 김치 소요량으로 계산하면 일 209톤이며, 법정 수업일수(190일)로 연간 생산량과 생산금액을 환산하면 40천톤, 1,470억 내외로 추정된다.

* 1식 소요량(영양사 대면조사): 초등학교 20g(1식), 중·고등학교 35g(1식)

* 김치 평균단가(aT 사이버거래소 평균 구매단가): 3,694원/kg

- 학교급식 소비량은 국내 김치 제조업체 생산량(439천톤)의 9.1% 이며, 생산금액(1조 209억)의 14.1%에 해당된다(표 3-1).

표 3-1. 김치 생산실적

연도	업체수 (개소)	종업원수 (명)	생산량 (천톤)	생산액 (억원)	평균지표	
					생산량 (톤/업체당)	생산액 (백만원/업체당)
2010	839	11,746	410	8,,326	489	992
2011	931	11,818	425	8,898	457	956
2012	930	12,785	421	9,477	452	1,019
2013	901	12,733	446	9,779	495	1,085
2014	967	12,908	419	8,775	433	907
2015	956	14,296	438	9,177	458	960
2016	979	14,720	439	10,209	449	1,043
CAGR	2.6%	3.8%	1.1%	3.5%	-1.4%	0.8%

출처: 2017년도 김치산업동향(세계김치연구소)

2. 학교급식 김치 소비량 변화

학교급식에서 소비되는 김치량은 전체 학생수와 인당 김치 섭취량과 관련이 있다. 그림 3-1과 같이 초·중·고등학교 학생수는 10년간 25%로 감소되었고 출산율 저하(2009년: 1.15, 2018년: 0.98)로 이러한 추세는 더욱 가속화될 것이다. 또한 다양

한 먹거리와 식단 서구화로 급식에서 김치를 기피하는 현상이 심화되어 1인당 김치 섭취량도 계속 감소되는 경향을 보인다. 이러한 현상은 앞으로 김치산업과 김치 연관 산업(농업, 외식업 등)에 문제를 야기할 수 있어, 정부, 민간업체들은 이를 심각하게 인식하고 함께 고민하여 대응책을 마련해야 할 것이다.

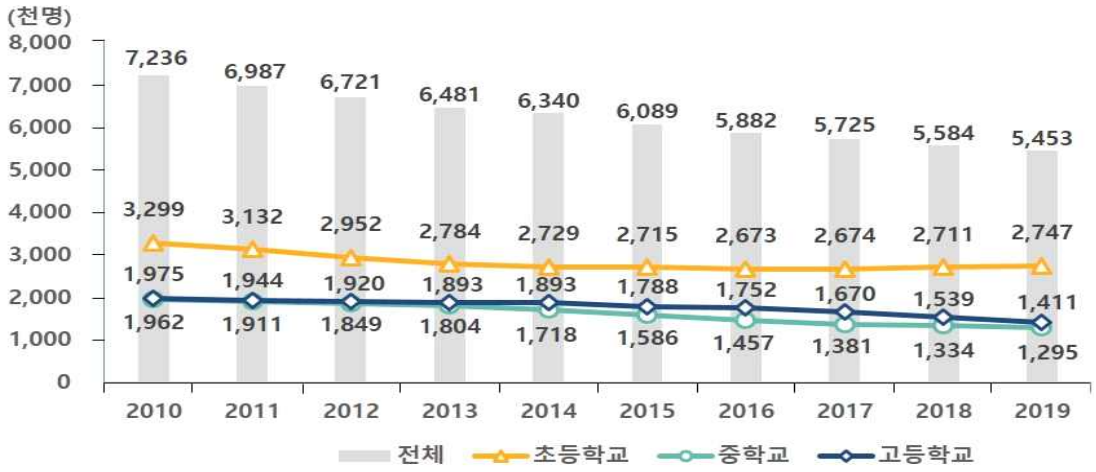


그림 3-1 학생수 현황

출처: 교육통계연보(한국교육개발원, 2019)

3. 학교급식 김치 공급체계 현황

(1) 공급자 선정: 식재료 공급자 선정은 객관적이고 공정한 업체선정을 주요한 기준으로 삼고 있어 입찰을 통한 공급자 선정이 보편화되어 있고 현재 aT 사이버거래소(eaT)를 통한 비대면 거래로 대부분 이뤄지고 있다(89.6%, 2018년 기준). 수의계약은 상한 금액이 제한되어 있어 학교에서는 가이드라인을 준수하기 위해 품목군을 세분화하여 계약을 하는데, 월 단위로 쌀, 청과물, 축산물, 수산물, 김치, 기타 가공식품 등 학교별 실정에 맞춰 품목군을 구분하여 공급자를 선정하다. 농어촌 지역의 소규모 학교 등 계약규모가 작아서 공급자 선정이 곤란한 경우는 품목군을 통합하여 계약금액을 확대시키거나 계약기간을 분기나 학기 단위로 확대 적용하여 공급자를 선정하기도 한다.

(2) 식재료 계약체결: 학교급식 관련 계약은 “지방계약법”의 적용을 받는다. 학

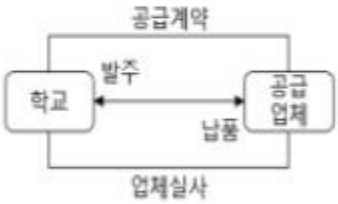
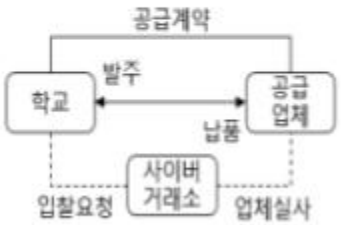
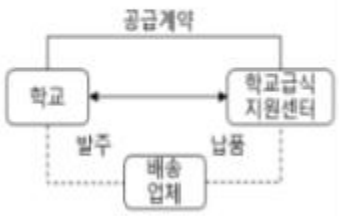
교급식에서 식재료 구매를 위한 공급업체 선정은 일반적으로 경쟁입찰이나 수의계약을 통해 이루어진다. 김치는 일반 가공식품과는 달리 학교별로 원하는 규격(관능, 위생 등)이 있고 공급업체간 납품되는 제품의 품질차이가 있어서 단순 경쟁입찰보다는 수의계약을 선호하는 것으로 파악된다. 교육과학기술부는 2010년 7월 “학교급식 식재료 구매방법 개선 대책”을 통해 구매물량의 규모화로 유통 비용 절감, 단위학교 급식행정업무 경감과 투명성 확보를 위하여 2개 이상의 학교가 공동으로 구매・계약하는 방식(공동구매)을 권장하고 있으며, 학교급식지원센터가 소재한 지역의 학교는 다른 조달방식에 우선하여 학교급식지원센터를 통한 조달을 권고하고 있다. 식재료 공급계약은 계약기간 중 품목별 총 공급량과 해당품목의 공급액을 정하여 체결한다.

(3) 발주와 검수: 식재료 발주는 일반적으로 1주일 단위로 납품일 직전 주(통상 금요일)에 요일별, 품목별 수량을 지정하여 공급업체에 납품을 요청하는 방식으로 이루어진다. 학교는 발주 요청 시 탈피, 세척, 절단, 품위 등 납품 식재료의 특징을 구체화하여 공급업체에 납품을 요구하기도 한다. 김치의 경우 ‘학교급식 식재료 구매계약 특수조건’과 ‘현품설명서’에 전통식품인증, 첨가물 기준, 숙성도, 원료규격 등을 별도 제시하기도 하는데, 내용을 살펴보면 “알맞게 숙성된 것”, “상품”, “복음밥용” 등 제품의 상세 기준이 명시되지 않아서 공급업체와 학교 간의 이견이 발생되기도 한다. 식재료 배송은 당일 오전 9시 이전에 학교에 배송되며, 배송 즉시 검수가 이루어진다. 영양교사 등 조리 담당자 입회하에 식재료에 대한 검수가 이루어지는데 검수과정에서 식재료에 문제가 있음이 확인되면 공급업체로 하여금 재공급하도록 요청한다. 김치는 검수과정에서 숙성도, 맛(관능) 등의 주관적인 항목이 많이 관여되므로 검수과정에서 객관적인 지표(체크리스트)가 마련될 필요가 있다.

(4) 식재료 조달유형: 식재료 조달은 공급자의 특성에 따라 구분된다. 민간 공급업체를 통한 조달, aT 사이버거래소를 통한 학교급식 전자조달, 학교급식지원센터를 통한 조달유형이 있다(표 3-2). 학교급식지원센터를 통한 조달은 학교급식지원센터에서 직접 공급하는 경우와 학교급식지원센터와 배송업체가 연계하여 공급하는 유형이 존재하며 지역적 특성이 반영되어 관리방식이 상이하다. 김치는 학교가 원하

는 기준(중량, 숙성도)에 맞추기 위해 생산업체 또는 대리점이 직접 납품하므로 「학교급식 식재료 구매방법 개선(교육과학기술부)」에서 권고하는 공동구매를 활용하기 어려운 것이 현실이다.

표 3-2. 식재료 조달유형

민간 공급업체	학교급식 전자조달	학교급식지원센터
		

4. 학교급식 김치 관계자 역할과 문제점

학교급식 김치는 학교와 공급업체 간의 계약이 체결되면, 학교는 공급물량 발주하고 제조업체는 발주된 물량을 생산하여 납품한다. 각 공급체계별 관계자 인터뷰를 통해 수렴된 의견은 아래와 같다.

(1) aT 사이버거래소(eaT)

- eaT는 학교와 공급업체 간의 구매계약을 하는 플랫폼으로써의 역할. 모든 기준을 법률에 근거하며, 시스템에서 계약되는 다양한 개별 식재료의 품질기준을 별도로 관리할 수 없음. ‘김치 식재료 표준’은 가이드북 형태로 교육청에 배포하여 안내하는 것이 바람직 함.

(2) 공급업체(김치 제조업체, 대리점)

- 매일 오전 납품시간이 정해져 있어 업체 선정 시 공급업체 거리(시간) 제한을 두기 때문에 제조업체에서 직접 납품하기 어렵고 배송업체(공급업체)를 통해 납품하는데 이는 원가상승 요인임
- 배송차량이 등교시간 전에 여러 학교를 배송하는 과정에서 사고 위험 존재

- 학교별로 원하는 품질규격(염도, 숙성도, 매운맛 등) 달라서 이를 제조업체에서 모두 관리하기 어려움
- 김치는 객관적인 품질지표가 없어 검수 및 반품과정에서 납품업체와 학교 간의 이해충돌 있음
- 학교는 학생수에 1식 사용량을 곱하여 발주량을 정함. 제조업체는 정해진 발주량을 맞추기 위해 소분작업이 필요한데 이는 번거롭고 위생적으로도 문제가 있음
- 입찰은 수요량 예측이 어려워 사전 원료・인원확보 등의 어려움 있음
- 학교급식은 방학기간에는 납품이 없어서 공장에 정규직 작업인원 운영의 문제점 있음

(3) 학교

- 학교급식으로 납품되는 김치는 품질이 낮음. 또한, 식중독 문제로 익은 김치를 사용할 것을 교육청에서 권고하는데 이도 학생들이 김치를 꺼리는 원인 중 하나임
- 단순 입찰은 납품업체의 책임감이 낮고 업체의 정기적인 품질관리가 어려움(수의계약 또는 1차 선정 후 품평회, 심사를 통한 2단계 입찰 선호)
- 학교급식은 학교, 교사 등이 모두 섭취하는데 맛에 대한 선호도가 다르고 잔반 등의 문제로 수요량 예측이 어려움
- 김치는 매일 배식하는 식재료로 다른 식재료에 단가 높은 편임. 김치원가를 낮췄으면 함
- 학교급식 김치 수요량이 지속적으로 감소. ‘학교급식 전용김치’와 김치를 이용한 다양한 메뉴 개발이 필요함

제4장 학교급식 김치 납품 실태

1. 학교급식 김치 납품 실태

학교급식 김치는 제조업체에서 직접 납품하는 경우와 대리점(배송업체)을 통해 납품되는 2가지 경로로 학교에 공급된다(그림 4-1). 학교급식 김치는 수요자가 원하는 숙성도와 규격(중량 등)에 맞춰야 하고, 오전 정해진 시간에 납품(검수 시 하자가 있을 경우 재배송)해야 하므로 소규모 지방도시를 제외하면 대부분 대리점을 통해 납품되는 것이 일반적이다.

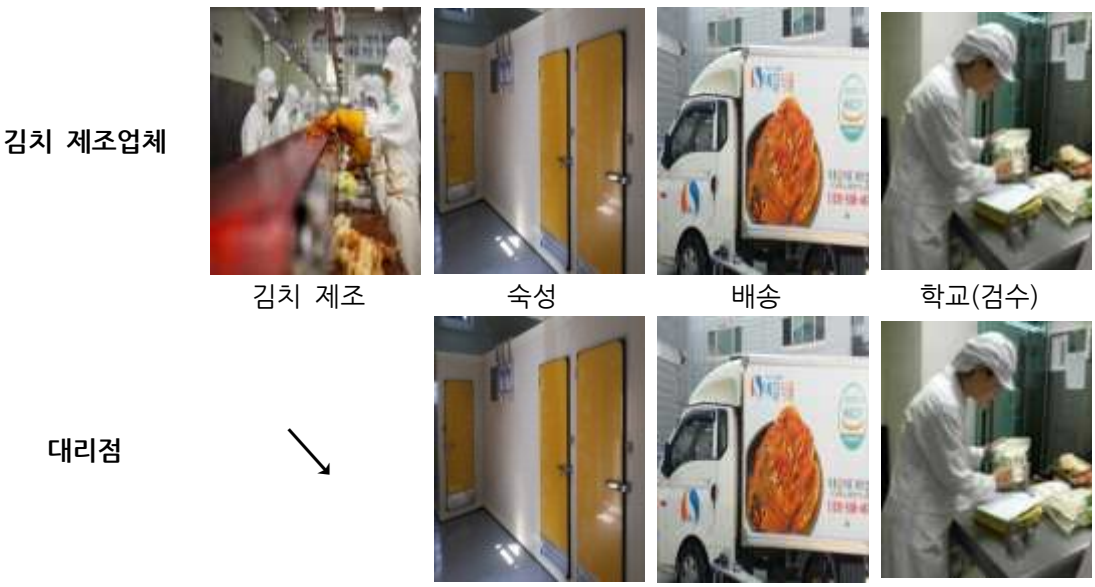


그림. 4-1. 학교급식 김치 납품과정

출처: http://www.newsfs.com/news/articleView.html?idxno=574 외

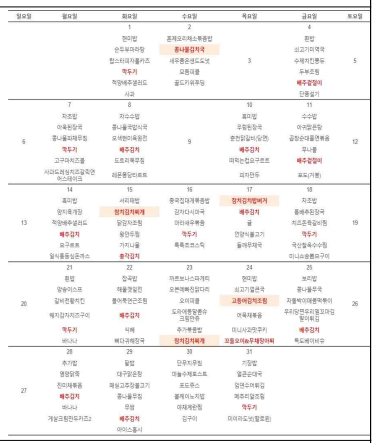
2. 학교급식 김치 관계자 의견

경기도 학교급식 지원시스템에서 초・중・고등학교 식단 분석 결과, 매 끼니마다 김치가 제공되고 있으며 김치 활용메뉴는 월 2~3회로 김치찌개, 김치볶음밥, 김치전 등이다.

학교급식에서 김치 소비가 감소되는 이유는 식단에 김치가 제공되지 않는 것이

아니라 학생들이 김치 섭취를 꺼리기 때문인데, 특히 자율배식의 경우 많은 학생들이 김치를 반찬으로 가지고 가지 않는다고 영양사 대면 인터뷰에서 확인되었다.

그림 4-2. 학교급식 김치활용메뉴 횟수

초등학교	중학교	고등학교
김치: 19회(95%) 김치 활용메뉴: 3회(15%)	김치: 19회(95%) 김치 활용메뉴: 5회(25%)	김치: 18회(86%) 김치 활용메뉴: 5회(24%)
		

빨간글씨 : 김치
빨간글씨 : 김치 활용메뉴

출처: 경기도 학교급식 지원시스템 학교별 식단

3. 학교급식 김치 공급체계 문제점

- 품목별 관리기준 도입의 어려움
- 김치 품질관리 기준 부재
- 납품 기준 및 평가기준 부재
- 입찰을 통한 김치 납품의 한계점
- 김치 맛 평가를 위한 업체 제재방법 부재

제5장 학교급식 김치 관련 연구 분석

1. 학교급식 김치관련 연구 분석

1.1. 조사 목적

학교급식 김치에 대한 문제점과 현안을 파악하기 위하여 기존의 초・중・고등학교 급식 김치에 대한 조사 결과를 수집, 분석하여 학교급식 김치의 문제점을 정리하고 학교급식 김치 조사 결과를 바탕으로 제시된 개선안을 정리하고자 하였다. 또한 도출된 문제점과 개선안을 고려하여 현재 초・중・고등학생 조사 설문지 내용을 도출하고자 하였다.

1.2. 조사 목적

학술연구정보서비스 RISS (Research Information Sharing Service, www.riss.kr), 국가과학기술정보센터 (NDSL, National Digital Science Library, www.ndsl.kr), 국회도서관 (www.nanet.go.kr) 웹사이트를 이용해서 2001년에서 2019년까지의 초・중・고등학교 급식 김치와 관련된 논문, 학술지, 보도자료 등의 자료를 수집하였고, 연도별로 정리하여 표 5-1에 나타내었다. 초・중・고등학교 급식 김치 분석 결과를 통해 문제점과 개선안을 도출하였고, 이를 바탕으로 학생 조사 설문지를 정리하였다.

2. 문제점 및 개선안 (시사점)

2.1. 문제점

학교급식 김치에 대한 논문과 보고서를 분석한 결과 김치에 대한 선호도가 낮은 이유로는 서구화된 식생활, 연령대별 선호도의 차이, 배식방법으로 인한 선호도 저하, 단조로운 김치 종류의 제공과 조리법 등으로 선호도가 낮은 것으로 조사되었다.

첫째, 서구화된 식생활로 인해 아동과 청소년기 학생들은 외국 음식에 대한 기호

도는 높아지고 우리 전통음식에 대한 기호도가 낮아지고 있는 것처럼 김치에 대한 기호도가 점점 낮아지고 있다. 또한, 김치는 영양학적으로는 우수한 우리 전통음식이고 그 전통성을 유지해야 하는 좋은 식품으로 인식하고 있으나 매일 꼭 먹어야 하는 음식이라는 인식은 낮게 조사되었다(최 등, 2014).

둘째, 초・중・고등학교의 김치에 대한 선호도의 차이를 보였다. 김치를 좋아하는 학생은 김치의 맛이 좋아서 계속적으로 김치를 소비하고, 싫어하는 학생은 김치의 맛이 기호도에 맞지 않아서 김치를 먹지 않는다고 한다. 김치 선호도에서는 초등학생이 중학생보다 높게 조사되었으며, 김치에 대한 기호도와 섭취 빈도 등 항목에서 초등학생보다 중학생이 낮은 결과를 보였다. 중, 고등학생이 김치를 더 많이 남기는 것으로 나타났다.

셋째, 획일적인 배식으로 김치에 대한 선호도가 낮았다. 가정에서는 김치 부위 중 선호하는 부위를 골라서 먹는데 익숙한 학생들이 학교급식에서는 배식 받는 만큼의 양과 부위만을 먹어야 하는 것도 김치를 기피할 수 있게 하여 김치에 대한 소비의지가 낮아진다.

넷째, 제한적인 김치 응용 요리 제공으로 김치에 대한 선호도가 낮았다. 김치 응용요리에 대한 선호도는 높았으나 제공되는 응용요리의 단조로운 메뉴와 제공 횟수가 제한적이었다.

다섯째, 학교급식 김치보다 집에서 김치를 더 많이 먹는다. 집에서 먹는 김치가 급식에서 제공되는 김치보다 맛이 좋아서 등의 이유로 더 많이 먹는다.

2.2. 개선안

김치 소비 확대를 위해서 유치원, 초등학교 등을 대상으로 김치 체험 등 교육이 진행되고 있으나 실제 이런 교육이 김치의 소비 확대로 이어지고 있어 중고등학생보다 김치에 대한 이해도와 선호도가 초등학생에게서 높게 보고되고 있다. 특히 많이 언급되는 학교급식 김치 소비확대 방안으로는 가정과 학교에서 김치 영양교육 및 프로그램 필요, 학교급식 배식 방법의 변화 필요, 다양한 김치 조리법 개발, 학생 기호도를 고려한 새로운 김치 응용요리 개발 필요성 등이 언급되었다.

첫째, 초등학생이 중학생보다 김치를 더 좋아하고 학교급식에서 제공되는 김치의 섭취량은 초등학생이 중학생보다 더 많은 것으로 보고되었다. 이는 초등학교 김치

에 대한 영양교육으로 김치에 대한 인식 및 섭취가 향상되는 것으로 조사되었기에 올바른 김치 섭취를 유도할 수 있는 노력이 필요하다.

둘째, 학생들이 김치를 섭취하는 장소와 섭취량이 많은 곳이 '집'이었다. 이는 가정의 고유한 맛의 김치를 평이한 학교급식 김치보다 좋아하고 선호하는 김치 부위를 선택적으로 섭취할 수 있기 때문이었기에 학교급식의 배식 방법 등의 선택적 기회가 김치 선호도를 향상 시킬 수 있을 것으로 기대된다.

셋째, '김치를 좋아한다'는 비율보다는 '김치를 활용한 음식을 좋아한다'라고 답한 비율이 훨씬 높게 보고된 결과가 있듯이, 학교급식 식단에 김치를 활용한 메뉴의 제공 횟수를 늘리고 새로운 김치메뉴 개발하여 제공함으로써 학생들이 선호하는 육류를 이용한 김치 응용요리 개발처럼 다양한 김치 요리에 대한 학생들의 욕구를 충족시킬 필요가 있다.

2.3. 조사 설문지 작성

학생 조사 설문지는 일반 사항, 김치의 선호도 및 섭취 실태 그리고 김치 응용요리 선호도로 구성되었다. 각각의 항목은 다음과 같이 구성하였다(부록 참고).

- ○ 일반 사항
  - 학교, 학년, 성별
- ○ 김치의 선호도 및 섭취 실태
  - 일반적으로 취식하는 김치/학교에서 제공되는 김치
- ○ 김치 응용요리 선호도
  - 밥류/국, 찌개, 탕류/볶음, 조림류/튀김, 구이류, 기타
  - 그 외 김치 응용요리 아이디어 수집

표 5-1. 학교급식 김치에 관한 조사 결과

No	내용	발행년도	출처
1	▪ 대상 : 고등학생 ▪ 약 33.8%가 김치의 양이 많다고 생각하고, 남자가 여자보다 유의적으로 높은 결과를 보였음	2019	주은정, 공주대학교 석사학위논문
2	▪ 대상 : 고등학생 ▪ 김치 관련 반찬류 중 선호도가 가장 높은 메뉴는 부침류에서 김치전, 김치류에서 배추김치였음	2018	권민지, 경북대학교 석사학위논문
3	▪ 대상 : 중학생 ▪ 서구화된 식생활로 인해서 전통 식사에서 밥을 먹을 때 자연히 함께 먹게 되는 국과, 반찬 그리고 김치의 섭취가 감소되었음 ▪ 김치 관련 영양 교육, 다양한 김치 요리법과 맛의 개발, 청소년들이 좋아하는 식품과 어울리는 맛과 조리법 연구 필요함	2017	권수아, 전남대학교 석사학위논문
4	▪ 대상 : 고등학생 ▪ 나트륨 저감화 관련해서 일반적인 배추김치 대신 배추겉절이 대체 제공도 '감안'하겠다는 응답 비율이 높게 나타났음	2015	최희선, 제주대학교 석사학위논문
5	▪ 대상 : 중·고등학생 ▪ 김치의 매운맛과 짠맛은 선호하지만, 신맛과 젓갈맛은 선호하지 않았음 ▪ 성장 발육, 체중 감소, 기억력 향상을 돕는 김치 개발, 새로운 김치 조리법 개발, 영양교육이 필요함	2015	이가영, 부산대학교석사 학위논문
6	▪ 대상 : 중학생 ▪ 전통음식에 대한 기호도가 낮아지고 있어 김치 소비가 계속적으로 줄어들고 김치 기피현상이 증가하고 있음 ▪ 청소년들의 입맛에 맞는 김치를 이용한 음식을 개발, 퓨전음식 및 패스트푸드와 어울릴 수 있는 김치를 개발, 가정과 학교에서 꾸준한 영양교육과 다양한 실습 및 이벤트로 긍정적인 인식 증가시켜야 함	2015	신진영, 인하대학교 석사학위논문

7	▪ 대상 : 중학생 ▪ 서구화된 식생활로 김치에 대한 기호가 낮았음 ▪ 청소년의 김치소비 패턴 연구, 청소년이 선호하는 맛을 갖고 기능성이 있는 김치 개발 필요함	2015	이가영, 한국식품영양과학회지
8	▪ 대상 : 중·고등학생 ▪ 채소에 대한 선호도가 전반적으로 낮아서 김치에 대한 선호도도 낮았음. 채소 조리법에 대한 선호도 또한 달랐음. 선호하는 김치는 나박김치로 나타났음 ▪ 다양한 채소 조리법이 활용이 필요함	2014	함은아, 한국식품영양과학회지
9	▪ 대상 : 초·중학생 ▪ 초등학생이 중학생보다 김치를 더 좋아하고 김치에 대한 인식정도, 기호도, 섭취빈도, 섭취량 등에서 높은 결과가 나타남 ▪ 전체적으로 적당히 잘 익은 김치(60.6%), 보통으로 짠 김치(82.1%), 배추김치, 김치찌개의 기호도가 높았음 ▪ 평이한 맛을 가진 학교급식의 김치보다 가정의 고유한 맛을 가진 김치를 선호 ▪ 김치의 부위, 김치량 등 배식의 자율성이 필요함	2014	최하영, 기초과학지
10	▪ 대상 : 초등학생 ▪ 아삭한 질감 때문에 좋아하지만, 급식 김치의 매운맛이 심하고, 크기가 너무 크다는 결과가 나왔음 ▪ 김치의 필요성을 인식하고, 본 조사에서 김치 선호도가 높았음 (86.9%) ▪ 종류별 선호도는 배추김치가 가장 높았고, 파김치가 가장 낮았음 ▪ 김치의 매운 맛과 크기의 조절이 필요함	2014	민성희, 동아시아식생활학회지
11	▪ 대상 : 초등학생 ▪ 김치의 매운 맛, 보통 짧짤한 김치 맛, 잘 익은 김치를 선호함 ▪ 김치의 신맛을 가장 싫어하는 것으로 나타남 ▪ 다양한 종류의 김치 섭취 기회, 학생들의 반영된 다양한 요리법과 메뉴 개발, 올바른 김치 섭취 교육이 필요함	2014	오수진, 한국식품영양학회지
12	▪ 대상 : 고등학생 ▪ 무침 김치류에서 배추김치(3.76)의 기호도가 가장 높았으나, 전반적으로 채소를 싫어하는 것으로 나타남 ▪ 단조로운 메뉴, 식단의 부조화, 배식 양 등을 개선하고 다양한 조리법 개발이 필요함	2013	김경자, 제주대학교 석사학위논문

13	▪ 대상 : 고등학생 ▪ 맛이 없다는 이유로 채소의 섭취가 낮았음. 채소 및 김치류 섭취는 일반여고보다 특성화여고 학생들의 학교에서 더 많은 채소와 김치를 섭취하였음 ▪ 학생들의 기호도를 반영, 식습관 고려, 채소류 섭취를 장려할 수 있는 영양교육이 필요함	2013	홍수희, 한양대학교 석사학위논문
14	▪ 대상 : 초·중학생 ▪ 초등학생의 김치 선호도, 섭취빈도가 높았음 ▪ 김치에 대한 영양교육 프로그램, 다양한 김치와 김치를 이용한 음식의 제공, 새로운 조리법의 개발이 필요함	2013	박남희, 동아대학교 석사학위논문
15	▪ 대상 : 초등학생 ▪ 영양 교육에 따라서 배추김치와 깍두기의 섭취율이 유의적으로 증가하였음 ▪ 채소 관련 영양교육이 필요함	2013	이선옥, 한국식품영양과학회지
16	▪ 대상 : 초등학생 ▪ 김치의 선호도가 높았고, 배추김치의 선호도가 높았음, 저학년보다 고학년의 선호도가 높았음 ▪ 영양교육이 필요함	2013	김명희, 한국식품영양학회지
17	▪ 대상 : 초등학생 ▪ 김치 숙성상태, 종류, 기호도에 따라 김치 섭취량이 다양하게 나타남 ▪ 기호도를 고려하여 서양음식에 김치를 활용한 새로운 메뉴 개발이 필요함	2013	김성혜, 한국식품영양과학회지
18	▪ 대상 : 중·고등학생 ▪ 급식 메뉴에서 모든 항목에서 중학생이 고등학생에 비해 높은 선호도를 보였음 ▪ 기호도를 고려하여 다양한 메뉴의 개발이 필요함	2012	조명희, 동신대학교 석사학위논문
19	▪ 대상 : 중학생 ▪ 서구화된 식생활로 김치의 소비가 감소되었음 ▪ 영양교육, 새로운 요리법 개발이 필요함	2012	정우식, 인제대학교 석사학위논문
20	▪ 대상 : 초등학생 ▪ 급식 김치의 아삭아삭 씹히는 질감, 매운맛 때문에 좋아하는 것으로 나타났고, 적당히 잘 익은 배추김치를 선호함 ▪ 선호하는 식재료 이용한 김치 개발로 김치에 대한 거부감을 감소시킬 수 있는 연구가 필요함	2012	김형숙, 관광연구저널

21	▪ 대상 : 고등학생 ▪ 선호하는 김치 활용 메뉴로 ‘김칫국’, ‘참치김치찌개’가 있었음 ▪ 다양한 김치 요리 개발이 필요함	2011	이미정, 경남대학교 석사학위논문
22	▪ 대상 : 중·고등학생 ▪ 싫어하는 식품군에 채소류가 있었고, 식단으로 김치가 있었음 ▪ 학생들의 기피하는 음식에 대한 조리법의 보완, 개발 등이 필요함	2011	최영자, 경기대학교 석사학위논문
23	▪ 대상 : 초·중·고등학생 ▪ 차갑고 시원한 김치 개발, 영양교육, 배식종류 다양화와 방법의 변화 및 새로운 학교 급식용 김치 개발이 필요함	2011	문성원, 한국조리학회
24	▪ 대상 : 초등학생 ▪ 전반적으로 김치 선호도가 높았음, 아삭아삭한 씹히는 질감이 높았고, 매운 맛을 싫어하는 것으로 나타남, ▪ 기호도를 고려한 다양한 김치 메뉴의 개발이 필요함	2011	김문희, 목포대학교 석사학위논문
25	▪ 대상 : 고등학생 ▪ 김치 선호도가 다소 낮았으나, 급식메뉴에서 김치볶음밥, 참치김치찌개, 돈육김치찌개 선호도가 높았음 ▪ 김치를 이용한 김치찌개, 김치볶음류 등 학생들의 기호도에 맞는 다양한 김치메뉴의 개발이 필요함	2010	최은정, 원광대학교 석사학위논문
26	▪ 대상 : 고등학생 ▪ 김치의 선호도가 높은 편이지만, 김치의 종류, 맛, 숙성 정도에 대한 선호도를 활용할 필요가 있음 ▪ 고기를 활용한 김치 요리 및 다양한 김치 요리의 개발이 필요함	2010	문정민, 수원대학교 석사학위논문
27	▪ 대상 : 고등학생 ▪ 서구화된 식생활로 김치에 대한 기호가 매우 낮아지고 있음. 급식 현장에서 김치의 잔반량은 높은 실정임 ▪ 선호도가 높은 서양 음식과과 접목된 김치 요리의 개발이 필요함	2010	문정민, 한국식생활문화 학회지
28	▪ 대상 : 고등학생 ▪ 학교급식의 획일적인 김치 제공에 따라 학생이 김치를 적게 먹거나 싫어하는 것은 당연한 결과일 수도 있음 ▪ 학생들의 기호를 충족시킬 수 있는 김치 제공, 다양한 김치 응용요리를 제공, 학교홈페이지 활용, 급식 시 메뉴의 만족도 조사, 게시판을 활용한 의견 반영 등이 필요함	2010	김은영, 한국식생활문화 학회지

29	▪ 대상 : 초등학생 ▪ 김치의 선호도가 높았음, 잘 익은 김치, 보통으로 매운 김치, 보통으로 짠 김치를 선호하였음. ▪ 남학생은 '매운맛', 여학생은 '아삭한 질감'을 좋아하는 것으로 나타났음 ▪ 반면, '아삭한 질감'이 싫어하는 이유로 가장 높은 비율인 것으로 나타났음 ▪ 기호를 고려한 다양한 김치와 김치를 이용한 새로운 요리법 개발, 영양교육이 필요함	2010	백태희, 한국식생활문화 학회지
30	▪ 대상 : 초등학생 ▪ 김치 섭취는 '맛이 좋아서' 이유인 것으로 나타남 ▪ 김치를 먹지 않는 이유는 김치보다 다른 반찬이 더 맛있고 집에서 먹는 김치가 더 맛있다고 함 ▪ 다양한 김치 제공, 김치를 이용한 요리법 개발이 필요함	2010	백태희, 한국식생활문화 학회지
31	▪ 대상 : 중·고등학생 ▪ 나물, 무침, 김치류에 대한 선호도가 떨어지는 것으로 나타났음 ▪ 학교급식에 바라는 점은 '다양한 식단 제공', '위생적 관리', '양껏 먹을 수 있게'의 순이었음	2009	김영선, 고신대학교 석사학위논문
32	▪ 대상 : 고등학생 ▪ 김치에 대한 선호도가 낮았고, 급식메뉴 중 김치전, 배추김치의 선호도가 높았음 ▪ 기호도를 고려해서 김치 요리법, 메뉴 개발이 필요함	2008	이경화, 원광대학교 석사학위논문
33	▪ 대상 : 고등학생 ▪ 급식 메뉴 중 김치류에 대한 선호도가 높았음 ▪ 기호도를 고려해서 김치 요리법, 메뉴 개발이 필요함	2008	이숙희, 대구한의대학교 석사학위논문
34	▪ 대상 : 고등학생 ▪ 영양적으로 김치는 섭취할 필요성이 높다는 인식을 가지고 있고, 육류를 이용한 김치 응용요리 개발에 선호도를 보였음 ▪ 기호도를 고려해서 김치 요리법, 메뉴 개발이 필요함	2007	김은영, 동신대학교 석사학위논문
35	▪ 대상 : 중·고등학생 ▪ 학교급식에 불만인 이유는 맛이 없어서와 비위생적이어서가 가장 높게 나타났음 ▪ 다양한 식단 제공, 자율 배식양, 위생적 관리가 필요함	2007	채정현, 용인대학교 석사학위논문

36	▪ 대상 : 중학생 ▪ 맛있는 김치 제조 방법, 영양 교육 및 실천지도 프로그램 개발이 필요함	2007	김선희, 경기대학교 석사학위논문
37	▪ 대상 : 고등학생 ▪ 김치류의 기호도는 높은 편으로 배추김치의 기호도가 가장 높았음, 조리법에 따라 기호도의 현저한 차이를 보였음 ▪ 조리방법의 변화와 다양성이 필요함	2006	김소희, 한국식품영양과 학회지
38	▪ 대상 : 중·고등학생 ▪ 채소류와 과일류의 편식이 높았고, 김치류의 섭취율이 낮은 것으로 나타남 ▪ 영양 교육, 다양한 조리법의 개발이 필요함	2004	이나영, 연세대학교 석사학위논문
39	▪ 대상 : 초·중·고등학생 ▪ 초등학생의 김치 섭취량이 높았음 ▪ 학생들의 기호 반영한 다양한 조리법 개발이 필요함	2001	구난숙, 대전대학교 자연과학지

제6장 김치 위생·안전 연구 분석

2010년에서 2017년까지 김치에 관한 전체 기사를 분석한 결과 김치 안전과 관련한 보도의 비중은 평균 8% 수준으로 식품관련 기사 중 식품 안전 관련 보도의 비중은 20%에 비해 절반 이하의 수준으로 보고하였다(세계김치연구소, 2018).

김치 관련 기사 중 김치의 안전과 관련된 키워드를 분석한 결과 '이물혼입, 부재료, 원산지 표시제도 위반, 식중독, 중금속, 나트륨' 등이 선발되었다. 이중 학교급식 김치와 관련된 키워드는 급식과 같은 그룹으로 묶인 이물혼입, 학생들과 같은 그룹에서 식중독이 선발되었기에, 본 연구에서는 단체급식 김치 문제발생 사례와 김치 안전관련 연구 결과를 정리·분석하였다.

1. 학교급식 김치 문제발생 사례

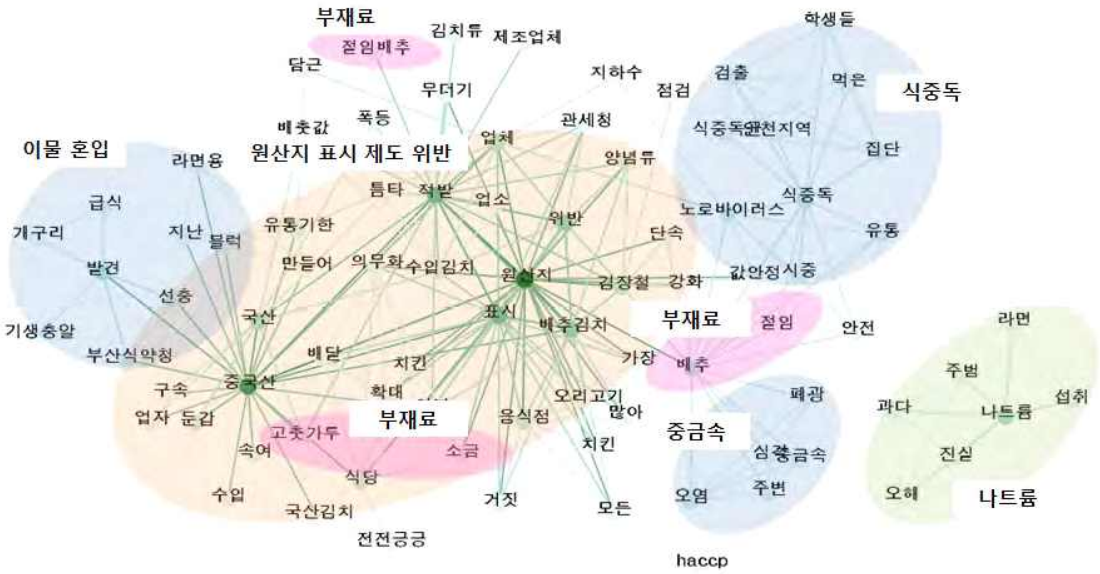


그림 6-1. 김치 안전 관련 키워드 분석 결과(2014-2017년)

출처: 김치안전백서(세계김치연구소, 2018)

단체급식 김치에서 가장 문제가 되는 이물 혼입관련 사고는 기생충 알, 선충, 개구리 등이 언론에 보도된바 있다. 김치에서 혼입 가능한 이물과 발생 가능한 원인에 대해서 정리하였다(표 6-1).

표 6-1. 김치 제조, 유통, 소비단계의 혼입 가능 이물 및 발생원인

구분	이물	발생원인
원·부재료 입고 단계	벌레, 배추벌레, 기생충 알, 잠자리 날개, 머리카락, 손톱 등	농산물(배추, 무 외) 재배자 수확 관리 미흡 오염된 원료 반입 및 방충관리의 미흡으로 인한 혼입 원료 운송차량 위생 상태 불량으로 교차오염 작업자 취급 부주의로 인한 포장재 파손
제조 용수	물이끼, 녹, 병원성 미생물	저장탱크의 관리 미흡 배관 및 저장탱크의 세척 관리 미흡 동하절기 염수 재사용으로 인한 교차오염
유통·소비 단계	벌레, 나랑, 나사, 플라스틱, 비닐 등	작업자 취급부주의로 인한 이물혼입 부적절한 온습도 관리로 인한 해충 번식 운송차량의 위생상태 불량 및 부주의로 인한 교차오염
소비자 부주의	벌레, 쥐, 머리카락, 손톱 등	소비자가 사용 및 보관상이 부주의로 인한 교차오염

출처: 세계김치연구소(김치 이물 혼입 방지-소기업용, 2013)

김치가 주요 원인으로 언급된 학교급식 관련 식중독 사고로는 2012년 9월에 발생한 인천·경기 지역 학교 집단 식중독 사고로 겉절이 김치에서 '장독소형 대장균 O169형'이 원인균이었다.

같은 해 12월 포항에서 발생한 식중독 사고는 노로바이러스(GⅡ-4)로, 김치 생산에 사용된 지하수가 원인인 것으로 보도되었다.

2013년 4월에는 지하수를 김치 제조에 사용하여 5개교 411명의 식중독 환자를 발생시킨 사례로, 「학교급식법 시행규칙」을 개정하여 2015년 5월부터 HACCP 인증제품만 납품 가능하게 개선되었다.

2014년 5월에는 장독소형 병원성 대장균(ETEC)에 오염된 열무김치가 원인으로 지목된 사례로, 수도권 중·고교 10개교 1,079명의 학생이 식중독이 발병하였다. 이 사건으로 식품의약품안전처에서는 HACCP 관리 강화 차원에서 즉시 지정 취소제(One-strike Out)제도를 도입하였다.

2019년 3월 서울 소재 고등학교에 납품된 배추김치에서 '여시니아엔테로콜리티카'가 검출된 것으로 확인되어, 경기도가 도내 배추김치 식품제조업체 특별단속을

진행한바 있으며 천안지역 등 타 지역에서도 학교급식 김치 납품 업체에 대한 조사가 진행되었다.

학교급식에서 식중독이 발생하는 시기는 계절에 관계없이 발생하였으며, 원인으로는 비음용 생활용수인 지하수를 김치제조에 사용한 경우가 있었다. 또한, 제조 후 바로 제공되는 겉절이, 열무김치 등이 원인으로 언급되었다.

2. 김치 안전 관련 연구 분석

2.1. 김치 숙성도가 병원성미생물에 미치는 영향

Kang 등(2016)은 김치에서 노로바이러스의 활성이 pH 4.5에서 억제된다고 하였고, Shin 등(2010) 또한 노로바이러스 대체 모델인 Feline Calicivirus(FCV)를 충분히 불활성화 하기 위해서는 pH 4.00이하에 도달해야 한다고 보고하였다.

김치의 발효 경과에 따른 병원성 미생물 *C. perfringens* ATCC 13124, *S. aureus* KCTC 1621, *E. coli* O157:H7 ATCC 43894의 변화를 조사 한 결과 각각 pH 4.1, pH 3.8, pH 3.7이하에서 검출되지 않았고(Kang 등, 2002; 표 6-2), 대장균군은 발효 초기에는 검출되었지만 적숙기 pH에 근접한 pH 4.0~4.2에서 불검출 되었다고 보고하였다(Choi 2016; Moon 등, 2019; 표 6-3.).

대부분의 김치는 제조 직후 pH 5.1이상으로 발효 온도가 10~15℃ 부근에서 2주정도 숙성한 김치는 먹기에 가장 적합한 적숙기 pH인 pH 4.2 내외에 도달하고 이때 산도는 0.6~0.8%가 되며, 김치의 pH가 낮을수록, 산도가 높을수록 병원성미생물을 억제하는 능력은 크게 나타는 것으로 보고되었다.

표 6-2. 병원성 미생물와 숙성도 관계 및 최저 생육 pH

병원성미생물	숙성도	비고	최저 생육 pH
Norovirus	pH 4.5(pH 4.0)[3)]	억제(검출 안됨)	-
Clostridium perfringens	pH 4.1	검출 안됨	pH 5.5~5.6
Staphylococcus aureus	pH 3.8	검출 안됨	pH 4.2~4.5
Escherichia coli O157:H7	pH 3.7	검출 안됨	-
대장균군	pH 4.09	검출 안됨	pH 4.0~4.5

출처: Kang 등, 2002, 실험병원균, Shin 등, 2010

표 6-3. 김치 숙성도(pH, 산도)와 대장균군 관계

숙성도(pH)	산도(%)	대장균군(log CFU/g)
발효초기(pH 5.1 이상)	0.31	4.60
적숙기(pH 4.2 내외)	0.82	검출 안됨
과숙기(pH 3.6 이하)	-	검출 안됨

출처: Choi 등, 2016

2.2. 김치 염도가 병원성미생물에 미치는 영향

Kang 등(2016)은 염도 2.22%의 일반김치와 염도 1.17%의 저염김치를 70일간 5℃에서 저장하면서 노로바이러스(Norovirus)의 변화를 비교해 본 결과, 0일에서 3일까지는 일반 김치(2.22%)는 4.56 log_{10} PFU/mL, 저염김치(1.17%)는 4.31 log_{10} PFU/mL로 일반김치보다 저염김치(1.17%)에서 노로바이러스 수가 적었으나, 5일을 기점으로 7일 이후부터는 일반김치는 3.93 log_{10} PFU/mL, 저염김치는 4.15 log_{10} PFU/mL로 저염김치보다 일반 김치(2.22%)에서 노로바이러스의 수 적었으며 두 김치 모두 저장일이 증가할수록 노로바이러스 수가 점차 감소됨을 보고하였다(그림 6-2.).

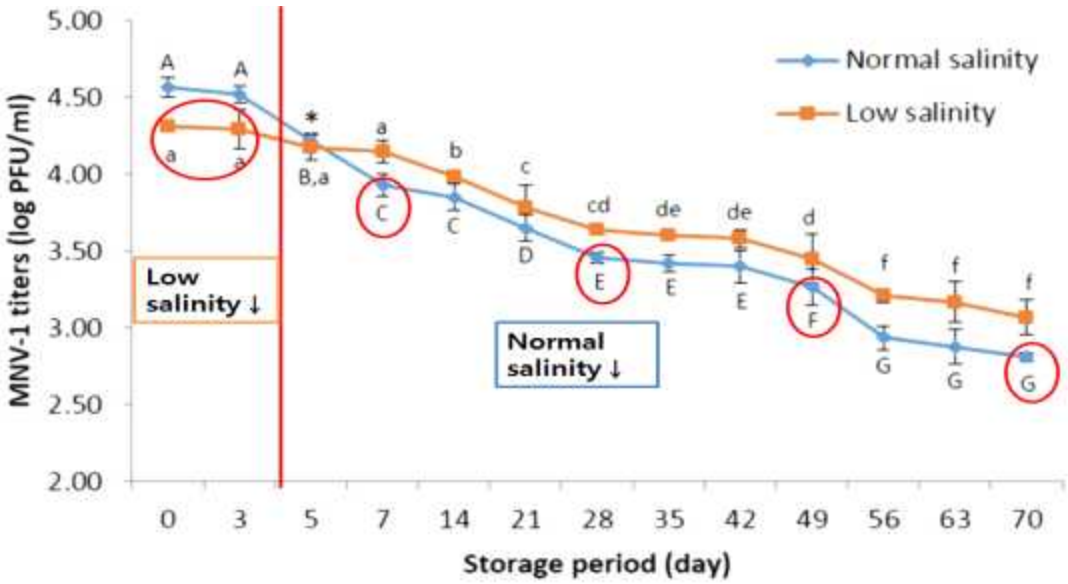


그림 6-2. 염도 2.22%의 일반김치와 염도 1.17%의 저염김치를 70일간 5℃에서 저장하면서 노로바이러스(Norovirus)의 변화를 비교해 본 결과
출처: Kang 등, 2002

맛김치는 배추를 포기로 담그지 않고 썰어서 담근 김치로 다른 염도를 가진 맛김치와 배추김치 내 병원성미생물의 변화를 알아본 결과는 표 6-4와 같았다. 염도 2.22~3.0%인 배추김치 내 병원성미생물이 검출되지 않는 pH는 3.7~4.5이고 *E. coli* O157:H7는 배추김치 pH가 3.7 즉 과숙기 김치에서 검출되지 않았으며 염도 1.69%인 저염 맛김치에서는 *E. coli*가 pH가 4.1 즉 적숙기 김치에서 검출되지 않았다는 보고가 있었다.

Moon(2019)은 포기배추김치(염도 1.62%)와 맛김치(1.69%)를 6주 동안 6℃에서 숙성한 결과 pH는 각각 4.08과 4.09 수준으로 감소하면서 대장균은 모두 불검출 되었고, 대장균군은 담근 직후의 포기김치에서 1.46±0.15 log CFU/g, 맛김치는 담근 직후 2.76±0.02 log CFU/g 수준을 보였으나, 이는 김치가 발효되면서 대장균군이 생존하기 어려운 환경이 조성됨으로써 사멸된 것으로 보고하였다. 비슷한 염농도의 두 김치의 초기 대장균 수의 차이는 김치 제조 과정 및 김치 제조 때 사용되는 물, 소금, 양념 등의 영향일 것으로 생각되며, 이들 결과들은 적숙기 전 김치를 학교급식에 제공할 경우는 김치 염도에 의한 병원성미생물 억제보다는 위생적인 김치제조 공정이 중요하고 더불어 병원성미생물에 오염되지 않은 물, 김치부재료 등 사용이 더 중요할 것으로 생각된다.

표 6-4. 김치 염도, 병원성미생물 및 숙성도(pH) 관계

염도(%)	김치종류	병원성미생물	숙성도(pH)	비고
2.22	배추김치	Norovirus	pH 4.5	감소
2.5~3.0		*Clostridium perfringens*	pH 4.1	검출 안됨
		Staphylococcus aureus	pH 3.8	검출 안됨
		Escherichia coli O157:H7	pH 3.7	검출 안됨
1.69	맛김치	*Escherichia coli*	pH 4.1	검출 안됨

2.3. 김치 종류가 병원성미생물에 미치는 영향

식품오염지표균으로 이용되는 병원성 미생물(노로바이러스, *C. perfringens, S. aureus, E. coli* 등)의 염도와 pH에 따른 변화를 김치 종류별로 살펴보면, Kang(2016)등은 2.22%의 염도의 일반 배추김치에서 저장기간에 따라 pH가 감소하면서 노로바이러스의 수가 빠르게 감소되어 저장 70일 후 2.81 log PFU/mL로 보고하였다. Kang(2002) 등의 배추김치와 갓김치에 대한 연구에서는 두 김치 염도가 모두 2.5~3.0% 일 때, 발효가 진행됨에 따라 배추김치의 경우 *C. perfringens* 는 pH 4.1, *S. aureus* 는 pH 3.8, *E. coli* 는 pH 3.7에서, 갓김치의 경우 *C. perfringens* 는 pH 4.5, *S. aureus* 는 pH 4.2, *E. coli* 는 pH 4.1에서 균주가 검출되지 않았음을 보고한 바 있다. 또한 Oh(1999)등은 물김치에서 대장균수와 Gram(-)균수는 염 농도 3.0%일 때 초기에는 증가하였으나 젖산균이 증식해 산도가 증가하게 되면서 균수도 감소했다고 보고하였다.

Moon(2019)은 포기배추김치(염도 1.62%)와 맛김치(1.69%)를 6주 동안 6℃에서 숙성한 결과 pH는 각각 4.08과 4.09 수준으로 감소하면서 대장균은 모두 불검출 되었고, 대장균군은 담근 직후의 포기김치에서 1.46±0.15 log CFU/g, 맛김치는 담근 직후 2.76±0.02 log CFU/g 수준이었다.

표 6-5. 김치 종류, 병원성미생물, 염도 및 숙성도(pH) 관계

김치종류	병원성미생물	염도	숙성도	비고
갓김치	*Clostridium perfringens* ATCC 13124	2.5~3.0%	pH 4.5	검출 안됨
	Staphylococcus aureus KCTC 1621	2.5~3.0%	pH 4.2	검출 안됨
	Escherichia coli O157:H7 ATCC 43894	2.5~3.0%	pH 4.1	검출 안됨
배추김치	Norovirus	2.5~3.0%	pH 4.5 (pH 4.0)	억제 (검출 안됨)
	Clostridium perfringens ATCC 13124	2.5~3.0%	pH 4.1	검출 안됨
	Staphylococcus aureus KCTC 1621	2.5~3.0%	pH 3.8	검출 안됨
	Escherichia coli O157:H7 ATCC 43894	2.5~3.0%	pH 3.7	검출 안됨
물김치	*Escherichia coli*	3.0%	-	억제
맛김치	*Escherichia coli*	1.69%	pH 4.09	검출 안됨

같은 염도의 갓김치와 배추김치를 비교한다면 갓김치 제조 후 적숙기에 *C. perfringens, S. aureus, E. coli* 등이 검출되지 않지만 배추김치는 갓김치보다 더 숙성된 김치에서 이들 병원성미생물이 검출되지 않았다. 이와 같은 연구결과는 같은 염도의 김치라도 김치 종류에 따라 병원성미생물 생육에 다른 영향을 미칠 수 있다는 것을 알 수 있으며, 김치 숙성기간동안 갓의 항균 효과에 의해 배추김치보다 더 짧은 숙성기간에 미생물이 검출되지 않았을 것으로 추측된다.

2.4. 김치 숙성도와 염도가 식중독균에 미치는 영향

일반김치에서 저장 7일에는 pH 4.8, 산도 0.65%이며 노로바이러스 수는 일반김치

(3.93 log_{10} PFU/ml) < 저염김치(4.15 log_{10} PFU/ml)이고, 저장 35일에는 pH4.4, 산도 0.72%이며 노로바이러스 수는 일반김치(3.42 log_{10} PFU/ml) < 저염김치(3.60 log_{10} PFU/ml)로 모두 pH가 낮은 일반김치에서 적정산도는 높았고 노로바이러스 생존율이 낮았다. 즉 김치 담금 시 권장 염도인 2.5%내외로 제조하여 낮은 pH와 장기간 숙성된 일반김치를 사용할 때 노로바이러스를 억제하는 능력이 크게 나타난 것을 알 수 있었다(표 6-6).

표 6-6. 김치숙성도(pH), 염도, 식중독균의 관계

	저장기간 (day)	노로바이러스 (log PFU/mL)	pH	산도 (%)	총 호기성 세균 (log CFU/g)	젖산균 (log CFU/g)
일반 배추김치 (2.22%)	0	4.56	6.2	0.30	6.1	6.3
	7	3.93	4.8	0.65	7	7.0
	21	3.72	4.6	0.71	7.2	7.2
	35	3.42	4.4	0.72	6.5	6.6
	70	2.81	4.4	0.83	5.6	5.9
저염김치 (1.17%)	0	4.31	6.0	0.25	5.4	5.2
	7	4.15	5.8	0.52	6.2	6.5
	21	3.92	5.1	0.55	6.4	6.7
	35	3.60	4.8	0.62	6.7	6.8
	70	3.07	4.4	0.79	6.6	6.1

그러나 발효 초기일 때는 저염김치에서 노로바이러스 수가 저염김치(4.31 log_{10} PFU/ml) < 일반김치(4.56 log_{10} PFU/ml)로 일반김치보다 노로바이러스 생존율이 낮게 보고되었다. 따라서 숙성기에 따라 발효초기(pH 6.0, 산도 0.25)일 땐 저염김치(1.17%)를, 적숙기인 7일-35일(pH 4.4-4.8, 산도 0.65-0.72)일 땐 일반김치(2.22%)를 사용하면 노로바이러스에 의한 식중독 발생 위험이 낮아질 것이라고 보고하였다.

Ko 등(2015)은 염도에 따른 김치의 pH 변화를 확인한 결과, 저장 0주차 때 시료

L의 pH는 pH 3.89~3.94, M 시료는 pH 3.96~4.03, H 시료는 pH 4.07~4.12로 염도가 높을수록 pH가 높게 나타났다. 저장 6주차와 12주차에는 H 시료의 pH가 4.04~4.19로 가장 높게 나타났다(표 6-7).

표 6-7. 묵은김치 숙성도(pH), 염도, 식중독균의 관계

	염도	저장 0주_ pH	저장 6주_ pH	저장 12주_ pH
시료 L	1.6%	pH 3.89	pH 3.85-3.97	
시료 M	2.4%	pH 3.96		
시료 H	3.2%	pH 4.07	pH 4.04	pH 4.19

기존의 김치 내 미생물 관련 연구를 보면 (Hwang 등 2016. Kang 등 2002, Moon 등 2019, Sheo 등 2003, kang 등2016) 김치에서 생성되는 병원성 미생물, 식중독균은 저염, 일반염 김치 모두에서 발효에 의해 pH가 급격히 감소되면서 pH 4.2 이하에서 모든 병원균이 억제되거나 불검출 되어 일반적으로 발효가 더 많이 진행된 김치일수록 식중독균이 생육하기 어려움을 공통되게 보고한 바 있다.

2.5. 유통 중인 김치의 계절별 병원성미생물 변화

이 등(2019)은 국내 유통 중인 김치의 계절별 품질특성의 변화를 파악하기 위하여 배추김치 10종을 4계절(봄(2018년, 5월), 여름(2018년, 8월), 가을(2018년, 10월), 겨울(2019년, 1월)) 동안 주기적으로 구매하여 분석하였는데, 유통 중인 김치의 4계절 평균 염도는 1.51%였으며, 중금속은 모두 기준치 이하였다. 위생지표인 일반세균과 대장균군은 여름철에만 조금 높아지는 경향을 보였으나 비슷하였으며, 대장균은 모두 불검출 되었다. 병원성미생물 8종에 대해서는 모두 불검출 되었으나, *Bacillus cereus*는 식품공전 기준치 이하이기 하지만 가을철에 일부 검출되었다. 택배 수령 후 바로 분석한 김치들은 pH가 높게는 6.24에서 낮게는 4.42로 40개 시료 중 5.0 이하인 김치가 6개이기에 발효초기의 김치에서도 병원성 미생물이 검출되지 않음이 확인되었다.

과거 김치의 염도는 2.0 이상이었으나, 현재 유통 중인 김치의 염도가 1.5% 내외

로 언급되고 있어 고염 김치가 아니더라도 병원성 미생물이 김치의 유해인자가 되지는 않을 것으로 판단된다.

김치의 안전성을 확보하기 위하여 단체급식 김치 제조 협력사 점검관리 기준과 김치 제조공정 중 이물혼입예방 관리기준 등 단체급식 전문 업체에서는 엄격한 관리기준을 제시하고 생산현장에 적용하여 점검하고 있다.

3. 시사점

첫째, 모든 김치류는 pH 4.5 이하에서 병원성미생물로부터 안전하다.

대부분의 김치는 pH가 낮을수록 식중독균을 억제하는 능력이 크게 나타남. 특히 pH 4.0 이하에서는 병원균이 억제되거나 불검출 되어 일반적으로 발효가 더 많이 진행된 김치일수록 식중독이 생육하기 어려움을 확인할 수 있음.

둘째, pH 5.1 내외의 갓 담은 김치가 저온에서 유통된다면 병원성미생물로부터 안전하다.

셋째, 겉절이 등 바로 먹는 김치제조 시 작업환경과 위생 관리 및 유통시스템의 지속적인 관리와 개선이 필요하다.

Lee 등(2019)의 연구에서 다른 계절에 비해 여름철에 유통된 김치에서 전반적으로 일반세균수가 많이 검출된 반면 겨울철에 유통된 김치에서 일반세균수가 적게 검출됨. 또한 여름철에 유통되는 배추김치에서 일반세균수, 대장균군 및 대장균의 수가 높게 검출되는 것을 확인할 수 있었다. 여름철에 유통되는 김치는 위생지표균이 많이 검출되어 김치의 계절별 위생안정성을 높이기 위해 김치 제조 시 작업환경과 위생 관리 및 유통시스템의 지속적인 관리와 개선이 필요하다.

넷째, 김치 원료의 세척이 중요하다.

농산물을 주원료로 하는 김치는 토양으로 인해 오염되지 않도록 세척이 중요하며, 작업자와 오염된 기구를 통한 교차 오염을 예방할 수 있는 교육 등이 이루어져 관심을 기울여야 한다.

제7장 학교급식 김치 관련 조사

1. 설문 조사 방법

1.1. 조사 목적

학교급식 현황을 파악하기 위하여 초·중·고 학생들의 학교급식 김치의 맛, 기호도, 소비량, 개선점 등 설문조사를 실시하였다.

1.2. 조사 방법

설문지는 서울시의 소재 학교를 대상으로 총 597명의 초·중·고 학생을 대상으로 실시하였으며, 설문응답자 중 초등학생 161명(27.0%), 중학생 236명(39.5%), 고등학생 200명(33.5%)이었다. 설문응답자 중 남학생은 314명(52.6%), 여학생은 283명(47.4%)이었다.

표 7-1. 조사 대상자 구성

단위: 명(%)

	초	중	고	Total
① 남	90(55.9)	122(51.7)	102(51.0)	314(52.6)
② 여	71(44.1)	114(48.3)	989(49.0)	283(47.4)
합	161(27.0)	236(39.5)	200(33.5)	597(100.0)

2. 설문 조사 결과

2.1. 김치 취식에 대한 현황

설문조사를 통해 김치에 대한 선호도를 조사한 결과 초등학생이 ‘매우 좋아한다’와 ‘좋아한다’를 선택한 비율이 64.6% 가장 높았으며, ‘매우 좋아한다’를

선택한 비율은 초등학교와 고등학교가 각각 25.5%로 같았다. 김치를 '싫어한다, 매우 싫어한다' 는 부정의 답을 선택한 비율은 불과 10% 미만이었다. 이는 선행조사에서 보고하였듯이 영양교육의 효과라고 해석되며 중학교 이후 영양교육의 필요성을 보여주는 결과라고 하겠다.

표 7-2. 김치 선호도

단위: 명(%)

	초 (n=161)	중 (n=236)	고 (n=200)	Total (n=597)
① 매우 좋아한다	41(25.5)	45(19.1)	51(25.5)	137(22.9)
② 좋아한다	63(39.1)	90(38.1)	52(26.0)	205(34.3)
③ 보통이다	47(29.2)	79(33.5)	73(36.5)	199(33.3)
④ 싫어한다	6(3.7)	15(6.4)	14(7.0)	35(5.9)
⑤ 매우 싫어한다	4(2.5)	7(3.0)	10(5.0)	21(3.5)

김치 선호도 조사에서 '매우 좋아한다, 좋아한다' 를 선택한 학생들에게 이유를 물어본 결과 ⑦ 양념 등의 김치 특유의 맛 때문에 64명(18.7%) ③ 아삭아삭 씹히는 맛 때문에 55명(16.1%) ⑥ 느끼하지 않고 개운한 맛 때문에 48명(14.0%) 순으로 조사되었다.

표 7-3. 김치를 좋아하는 이유

단위: 명(%)

	초 (n=104)	중 (n=135)	고 (n=103)	Total (n=342)
① 매운맛 때문에	10(9.6)	9(6.7)	16(15.5)	35(10.2)
② 김치가 익었을 때 새콤한 맛 때문에	10(9.6)	16(11.9)	17(16.5)	43(12.6)
③ 아삭아삭 씹히는 맛 때문에	20(19.2)	22(16.3)	13(12.6)	55(16.1)
④ 건강에 좋은 음식이므로	8(7.7)	5(3.7)	7(6.8)	20(5.8)
⑤ 짭짤한 맛 때문에	5(4.8)	7(5.2)	9(8.7)	21(6.1)
⑥ 느끼하지 않고 개운한 맛 때문에	11(10.6)	15(11.1)	22(21.4)	48(14.0)
⑦ 양념 등의 김치 특유의 맛 때문에	20(19.2)	29(21.5)	15(14.6)	64(18.7)
⑧ 기타	1(1.0)	9(6.7)	3(2.9)	13(3.8)

반면 김치를 '싫어한다, 매우 싫어한다' 는 부정의 답을 선택한 학생들에게 이유를 물어본 결과 ⑥ 그냥 맛이 없어서 (20명) ② 김치 양념 등의 냄새가 싫어서 (10명) ⑤ 자주 안 먹어서 (7명) 순으로 조사되었다.

선호하는 김치에 대해서는 배추김치가 초중고 모두에서 1위 였으나 36.3% 비중을 차지하였으며, 깍두기 68명(13.2%), 보쌈김치 64명(12.4%), 겉절이 53명(10.3%) 순으로 조사되었다. 특히 고등학생은 배추김치 > 보쌈김치 > 겉절이> 깍두기 순으로 조사되어 양념의 단맛이 강한 김치가 학생들이 선호하는 것으로 조사되었다.

표 7-4. 선호하는 김치 종류

단위: 명(%)

	초 (n=141)	중 (n=199)	고 (n=175)	Total (n=515)
① 배추김치	44(31.2)	84(42.2)	59(33.7)	187(36.3)
② 깍두기	22(15.6)	29(14.6)	17(9.7)	68(13.2)
③ 총각김치	3(2.1)	9(4.5)	7(4.0)	19(3.7)
④ 파김치	6(4.3)	7(3.5)	11(6.3)	24(4.7)
⑤ 열무김치	10(7.1)	9(4.5)	5(2.9)	24(4.7)
⑥ 오이김치	7(5.00)	8(4.0)	9(5.1)	24(4.7)
⑦ 나박김치	2(1.4)	4(2.0)	3(1.7)	9(1.7)
⑧ 부추김치	3(2.1)	2(1.0)	3(1.7)	8(1.6)
⑨ 갓김치	3(2.1)	3(1.5)	5(2.9)	11(2.1)
⑩ 깻잎김치	9(6.4)	8(4.0)	7(4.0)	24(4.7)
⑪ 보쌈김치	18(12.8)	16(8.0)	30(17.1)	64(12.4)
⑫ 겉절이	14(9.9)	20(10.1)	19(10.9)	53(10.3)

선호하는 김치의 익은 맛에 대한 설문에 대해서는 301명(52.1%)이 '적당히 익은 김치' 를 선호했으며, '바로 담근 김치' 는 115명(19.9%), '푹 익은 김치' 는 83명(14.4%)의 학생이 선호하는 것으로 조사되었다. 숙성김치를 초·중·고 학생들이

전반적으로 선호하였으며, 이는 일반적으로 학교급식에서 제공되는 김치이다. 그러나 보쌈김치와 겉절이처럼 김치 제조 후 바로 제공되는 바로 담근 김치의 선호도도 높음을 확인할 수 있었다.

표 7-5. 선호하는 김치 숙성도

단위: 명(%)

	초 (n=157)	중 (n=227)	고 (n=194)	합 (n=578)
① 바로 담근	33(21.0)	40(17.6)	42(21.6)	115(19.9)
② 덜 익은	8(5.1)	27(11.9)	27(13.9)	62(10.7)
③ 적당히 익은	85(54.1)	122(53.7)	94(48.5)	301(52.1)
④ 푹 익은	27(17.2)	29(12.8)	27(13.9)	83(14.4)
⑤ 기타	4(2.6)	9(4.0)	4(2.1)	17(2.9)

김치의 취식 특성을 파악하고자 김치를 얼마나 자주 먹는지 설문하였다. 초중고 학생 모두 273명(46.6%)이 ‘거의 매 식사마다’ 김치를 먹는 것으로 나타났으며, 일주일에 3~4회가 96명(16.4%), 5-6회가 95명(16.2%)로 나타났다. ‘거의 안 먹는다’와 ‘일주일에 1~2회 정도’ 취식하는 경우도 122명(20.9%)로 나타났으며, 초등학교 보다 중・고등학생들의 비율이 다소 높았다.

표 7-6. 김치 취식 주기

단위: 명(%)

	초 (n=159)	중 (n=229)	고 (n=198)	Total (n=586)
① 거의 안 먹는다	13(8.2)	28(12.2)	25(12.6)	66(11.3)
② 1~2회/주	10(6.3)	23(10.0)	23(11.6)	56(9.6)
③ 3~4회/주	22(13.8)	42(18.3)	32(16.2)	96(16.4)
④ 5~6회/주	29(18.2)	42(18.3)	24(12.1)	95(16.2)
⑤ 거의 매 식사마다	85(53.5)	94(41.1)	94(47.5)	273(46.6)

김치 소비 실태를 더 자세히 알아보기 위하여 ‘김치를 하루에 얼마나 자주 먹는가’ 라는 질문에는 ‘매 식사마다’ 라고 답한 학생들은 175명(30.1%), ‘하루 1회~2회 섭취한다’ 는 학생은 313명(53.9%), ‘거의 먹지 않음’ 과 ‘전혀 먹지 않음’ 이라고 답한 학생은 93명(16.0%)로 나타났다. 본 조사에서는 초등학생은 ‘하루에 2번’, 고등학생은 ‘매 식사 때마다’ 가 제일 높게 조사되었다.

표 7-7. 1일 김치 취식 횟수

단위: 명(%)

	초 (n=156)	중 (n=227)	고 (n=198)	Total (n=581)
① 매 식사 때마다	47(30.1)	63(27.8)	65(32.8)	175(30.1)
② 하루에 2번	**56(35.9)**	62(27.3)	43(21.7)	161(27.7)
③ 하루에 1번	37(23.7)	62(27.3)	53(26.8)	152(26.2)
④ 거의 먹지 않음	15(9.6)	30(13.2)	27(13.6)	72(12.4)
⑤ 전혀 먹지 않음	1(0.6)	10(4.4)	10(5.1)	21(3.6)

김치를 섭취할 때 실제 섭취하는 량은 얼마나 될지 조사한 결과 ‘아주 많이 먹는다’ 라고 답한 학생은 89명(15.4%), ‘5조각 이상 먹는다’ 는 학생은 162명(28.0%)이었다. ‘1~2조각 정도 먹는다’ 와 ‘전혀 먹지 않는다’ 를 선택한 학생은 24.9%로 ‘하루에 김치를 얼마나 자주 먹는가’ 라는 설문에서 ‘거의 먹지 않음’ 과 ‘전혀 먹지 않음’ 을 선택한 비율과 유사하게 나타났다.

표 7-8. 김치 섭취량

단위: 명(%)

	초 (n=155)	중 (n=223)	고 (n=200)	Total (n=578)
① 아주 많이 먹는다	29(18.7)	28(12.6)	32(16.0)	89(15.4)
② 5조각 이상 먹는다	37(23.9)	60(26.9)	65(32.5)	162(28.0)
③ 3~4조각 정도 먹는다	45(29.0)	78(35.00)	60(30.0)	183(31.7)
④ 1~2조각 정도 먹는다	38(24.5)	38(17.0)	26(13.0)	102(17.6)
⑤ 전혀 먹지 않는다.	6(3.9)	19(8.5)	17(8.5)	42(7.3)

2.2. 학교에서 제공되는 김치에 대한 질문

학교급식에서 제공되는 김치의 취식량을 물어본 결과 '전혀 먹지 않는다'는 답을 선택한 학생은 87명(14.9%)였으며, 그중 중학생이 47명, 조사대상자의 20.8%에 해당되었다. '조금 먹는다'를 선택한 학생은 170명(29.1%)이었다. 김치 섭취에 대해서 '조금 먹는다' 이하를 선택한 중학생의 비율이 49.1%, 고등학생이 44.7%로 높게 조사되었다.

표 7-9. 학교급식 김치 섭취량

단위: 명(%)

	초 (n=159)	중 (n=226)	고 (n=199)	Total (n=584)
① 전혀 먹지 않는다	7(4.4)	47(20.8)	33(16.6)	87(14.9)
② 조금 먹는다	50(31.4)	64(28.3)	56(28.1)	170(29.1)
③ 보통	68(42.8)	71(31.4)	57(28.6)	196(33.6)
④ 많이 먹는다	23(14.5)	39(17.3)	34(17.1)	96(16.4)
⑤ 매우 많이 먹는다	11(6.9)	5(2.2)	19(9.6)	35(6.0)

학교급식에서 제공되는 김치의 맛에 대해서는 조사대상 583명중 190명(30.9%)이 '매우 맛있다, 맛있다'를 선택하였으며, 145명(24.9%)가 '매우 맛없다, 맛없다'를 선택하였다.

표 7-10. 학교급식 김치 맛

단위: 명(%)

	초 (n=158)	중 (n=227)	고 (n=198)	Total (n=583)
① 매우 맛없다	8(5.1)	27(11.9)	18(9.1)	53(9.1)
② 맛없다	21(13.3)	54(23.8)	17(8.6)	92(15.8)
③ 보통이다	54(34.2)	103(45.4)	101(51.0)	258(44.3)
④ 맛있다	50(31.6)	41(18.1)	47(23.7)	138(23.7)
⑤ 매우 맛있다	25(15.8)	2(0.9)	15(7.6)	42(7.2)

학교급식으로 제공되는 김치 맛이 ‘매우 맛없다, 맛없다’를 선택한 학생들에게 그 이유를 물은 결과 김치 냄새 때문 > 씹히는 질감 때문 > 맵고 짠맛 때문인 순으로 조사되었다.

평상시 집에서 먹는 김치와 학교급식에서 제공되는 김치 맛에 대한 차이를 물어보니 ‘차이 있다’를 83%가 답하였다.

표 7-11. 학교급식 김치와 집에서 먹는 김치 맛 차이

단위: 명(%)

	초 (n=159)	중 (n=226)	고 (n=197)	Total (n=582)
① 차이 없다	27(17.0)	23(10.2)	48(24.4)	98(16.8)
② 차이 있다	132(83.0)	203(89.8)	149(75.6)	484(83.2)

차이가 있다면 학교와 가정 중 어느 곳이 맛이 좋은가에 대한 질문에는 484명 중 437명(90.3%)이 집 김치가 더 맛있다고 답하였다.

표 7-12. 차이가 있다고 답한 학생들 중 김치가 더 맛있는 곳

단위: 명(%)

	초 (n=132)	중 (n=203)	고 (n=149)	Total (n=484)
① 집	110(83.3)	190(93.6)	137(91.9)	437(90.3)
② 학교	24(18.2)	14(6.9)	12(8.1)	50(9.7)

집 김치가 더 맛있다고 판단한 이유를 묻자, ‘그냥 그렇게 생각한다’와 ‘적당하게 익혀 맛이 제일 좋을 때 김치를 제공하기 때문’이라는 이유를 선택하였다. 이는 집에서 먹을 때는 원하는 김치 부위와 선호하는 숙성도의 김치를 제공하기에 김치 섭취량과 선호도가 높은 것으로 판단된다.

표 7-13. 집에서 먹는 김치가 더 맛있는 이유

단위: 명(%)

	초 (n=120)	중 (n=182)	고 (n=141)	Total (n=443)
① 재료가 위생적이고 믿을 수 있기 때문	13(10.8)	29(15.9)	15(10.6)	57(12.9)
② 적당하게 익혀 맛이 제일 좋을 때 김치를 제공하기 때문	47(39.2)	59(32.4)	54(38.3)	160(36.1)
③ 모든 재료들이 적당하게 어울려 덜 짜고 덜 맵기 때문	18(15.0)	27(14.8)	14(9.9)	59(13.3)
④ 그냥 그렇게 생각한다.	42(35.0)	67(36.8)	58(41.1)	167(37.7)

학교급식 김치와 집에서 먹는 김치의 짠맛 정도를 비교해 답을 요청한 결과 559명 중 '비슷하다'를 선택한 학생은 325명(58.1%)으로 가장 높았으며, '짜다'를 선택한 비율과 '싱겁다'를 선택한 비율은 유사하였다.

표 7-14. 집에서 먹는 김치와 비교해 학교급식 김치의 짠맛 정도

단위: 명(%)

	초 (n=152)	중 (n=214)	고 (n=193)	Total (n=559)
① 매우 짜다	2(1.3)	1(0.5)	3(1.6)	6(1.1)
② 짜다	28(18.4)	55(25.7)	31(16.1)	114(20.4)
③ 비슷하다	85(55.9)	114(53.3)	126(65.3)	325(58.1)
④ 싱겁다	32(21.1)	39(18.2)	28(14.5)	99(17.7)
⑤ 매우 싱겁다	5(3.3)	5(2.3)	5(2.6)	15(2.7)

현재 학교에서 제공되는 김치의 개선할 점에 대해서 맛(짠맛, 단맛, 매운맛), 향기(젓갈향), 김치크기, 숙성도(익힘 정도)에 대해서 '약하게—현재 만족—강하게(5점)'으로 표기하도록 하였다. 학교급식 김치와 집에서 먹는 김치의 짠맛, 단맛, 매운맛에 대한 현재 만족도는 약 61.8%로 높게 나타났다. '짠맛'에 대한 비교는 566명 중 119명(26.3%)이 현재보다 더 강하게 쪽을 선택했다. 이는 시중에 유통되는 김치의 염도가 1.8% 내외로 많이 낮아졌기 때문으로 생각된다. '단맛'은 66.1%의 학

생이 현재 만족한다고 답했으며, ‘매운맛’에 대해서는 59.6%의 학생이 현재 만족한다고 답했으나 33.1%의 학생은 지금보다 더 매우면 좋겠다고 답하였다. 특히 초등학교학생 150명 중 36.7%의 학생이 ‘매운맛을 더 강하게’ 개선했으면 좋겠다는 답을 했다. 젓갈향에 대한 현재 만족도는 64.5%였으며, 김치 크기에 대한 만족도도 69.6%로 크게 개선의 필요성은 없게 평가되었다. 그러나 김치 숙성도에 대한 개선안 의견에서는 ‘현재 만족’은 49.9%였으며, 좀 더 숙성을 원하는 학생들이 30.4%로 나타났다. 이는 학교에서 제공되는 김치의 숙성도가 차이가 있는 점을 고려할 때 학생들이 선호하는 숙성 김치에 조금 못 미친 것으로 보인다. 이에 따라 선호 숙성도에 대한 기준을 선정하여 학생들이 선호하는 숙성된 김치를 제공하는 것이 필요할 것으로 보인다.

표 7-15. 집에서 먹는 김치와 비교해 학교급식 개선안

단위: 명(%)

짠 맛	초 (n=150)	중 (n=222)	고 (n=194)	Total (n=566)
① 약하게(덜 짜게)	13(8.7)	6(2.7)	8(4.1)	27(4.8)
② ……	11(7.3)	32(14.4)	9(4.6)	52(9.2)
③ 현재 만족	90(60.0)	119(53.6)	129(66.5)	338(59.7)
④ ……	16(10.7)	38(17.1)	30(15.5)	84(14.8)
⑤ 강하게(더 짜게)	20(13.3)	27(12.2)	18(9.3)	65(11.5)

단 맛	초 (n=152)	중 (n=220)	고 (n=194)	Total (n=566)
① 약하게(덜 달게)	14(9.2)	17(7.7)	9(4.6)	40(7.1)
② ……	9(5.9)	25(11.4)	13(6.7)	47(8.3)
③ 현재 만족	109(71.7)	131(59.6)	134(69.1)	374(66.1)
④ ……	10(6.6)	30(13.6)	26(13.4)	66(11.6)
⑤ 강하게(더 달게)	10(6.6)	17(7.7)	12(6.2)	39(6.9)

매운맛	초 (n=150)	중 (n=220)	고 (n=194)	Total (n=564)
① 약하게(덜 맵게)	7(4.7)	3(1.4)	5(2.6)	15(2.7)
② ……	5(3.3)	15(6.8)	6(3.1)	26(4.6)
③ 현재 만족	83(55.3)	120(54.6)	133(68.6)	336(59.6)
④ ……	28(18.7)	44(20.0)	33(17.0)	105(18.6)
⑤ 강하게(더 맵게)	27(18.0)	38(17.3)	17(8.7)	82(14.5)

젓갈향	초 (n=148)	중 (n=219)	고 (n=193)	Total (n=560)
① 약하게	19(12.8)	15(6.8)	13(6.7)	47(8.4)
② ……	12(8.1)	37(16.9)	10(5.2)	59(10.5)
③ 현재 만족	96(64.9)	129(58.9)	136(70.5)	361(64.5)
④ ……	17(11.5)	23(10.6)	19(9.8)	59(10.5)
⑤ 강하게	4(2.7)	15(6.8)	15(7.8)	34(6.1)

김치 크기	초 (n=150)	중 (n=221)	고 (n=192)	Total (n=563)
① 약하게(더 작게)	19(12.6)	13(5.9)	9(4.8)	41(7.3)
② ……	13(8.7)	22(9.9)	10(5.2)	45(8.0)
③ 현재 만족	97(64.7)	153(69.2)	142(74.0)	392(69.6)
④ ……	13(8.7)	24(10.9)	12(6.1)	49(8.7)
⑤ 강하게(더 크게)	8(5.33)	9(4.1)	19(9.9)	36(6.4)

숙성도	초 (n=149)	중 (n=221)	고 (n=189)	Total (n=559)
① 약하게(덜 숙성)	14(9.4)	20(9.1)	19(10.1)	53(9.5)
② ……	16(10.7)	27(12.2)	14(7.4)	57(10.2)
③ 현재 만족	69(46.3)	99(44.8)	111(58.7)	279(49.9)
④ ……	22(14.8)	48(21.7)	27(14.3)	97(17.3)
⑤ 강하게(더 숙성)	28(18.8)	27(12.2)	18(9.5)	73(13.1)

현재학교급식을 먹는 학생들이 생각하는 김치 소비량을 늘리기에 좋은 방법은 김치 맛 개선 > 급식메뉴에 김치요리 확대 등의 순서로 조사되었다.

표 7-16. 김치 소비확대를 위한 방법

단위: 명(%)

	초 (n=137)	중 (n=192)	고 (n=187)	Total (n=516)
① 김치맛 개선	85(62.1)	128(66.7)	98(52.4)	311(60.3)
② 김치요리 확대	28(20.4)	42(21.9)	51(27.3)	121(23.4)
③ 김치의 영양성 홍보	17(12.4)	11(5.7)	26(13.9)	54(10.5)
④ 기타	7(5.1)	11(5.7)	12(6.4)	30(5.8)

2.3. 김치 응용요리 선호도

김치 응용 요리에 대한 선호도를 알아보기 위하여 선행 연구에서 언급되었던 메뉴와 추천메뉴를 선발하여 밥류 3종, 국・찌개・탕류 4종, 볶음・조림류 4종, 튀김・구이 등 6종으로 구성한 총 17종의 응용요리에 대한 의견을 ‘매우 싫다 - 매우 좋다’로 5점 척도로 조사하였다. 17종의 응용요리 중 ‘조금 좋다, 매우 좋다’ 선택률이 높은 순은 김치볶음밥(77.3%) > 김치찌개(73.7%) > 김치돼지고기볶음(72.4%) > 김치볶음(72.3%) > 김치닭볶음탕(64.7%) > 김치비빔국수(63.9%) > 김치수제비국(51.7%) 순으로 조사되었다. 김치보다는 김치응용요리를 더 선호한다는 조사결과처럼 ‘조금 좋다, 매우 좋다’ 선택률이 50%는 넘는 결과가 많았다. 그러나 김치스타게티는 56.1%, 김치피자는 45.9%의 학생들이 ‘조금 싫다, 매우 싫다’를 선택한 결과처럼 김치 응용요리의 호불호도 조사할 필요가 있다.

표 7-17. 응용요리 선호도 조사

단위: 명(%)

김치콩나물밥	초 (n=158)	중 (n=228)	고 (n=200)	Total (n=586)
① 매우 싫다	24(15.2)	49(21.5)	38(19.0)	111(18.9)
② 조금 싫다	31(19.6)	32(14.0)	21(10.5)	84(14.3)
③ 보통	47(29.8)	78(34.2)	67(33.5)	192(32.8)
④ 조금 좋다	27(17.1)	30(13.2)	31(15.5)	88(15.0)
⑤ 매우 좋다	29(18.3)	39(17.1)	43(21.5)	111(18.9)

김치 볶음밥	초 (n=160)	중 (n=229)	고 (n=200)	Total (n=589)
① 매우 싫다	2(1.3)	11(4.8)	13(6.5)	26(4.4)
② 조금 싫다	5(3.1)	10(4.4)	4(2.0)	19(3.2)
③ 보통	18(11.2)	34(14.8)	37(18.5)	89(15.1)
④ 조금 좋다	28(17.5)	50(21.8)	40(20.0)	118(20.1)
⑤ 매우 좋다	107(66.9)	124(54.2)	106(53.0)	337(57.2)

김치비빔밥	초 (n=160)	중 (n=228)	고 (n=198)	Total (n=586)
① 매우 싫다	16(10.0)	34(14.9)	31(15.7)	81(13.8)
② 조금 싫다	19(11.9)	28(12.3)	28(14.1)	75(12.8)
③ 보통	33(20.6)	67(29.4)	58(29.3)	158(27.0)
④ 조금 좋다	34(21.2)	51(22.4)	29(14.6)	114(19.4)
⑤ 매우 좋다	58(36.3)	48(21.0)	52(26.3)	158(27.0)

김치찌개	초 (n=160)	중 (n=229)	고 (n=199)	Total (n=588)
① 매우 싫다	4(2.5)	12(5.2)	10(5.0)	26(4.4)
② 조금 싫다	8(5.0)	11(4.8)	7(3.5)	26(4.4)
③ 보통	19(11.9)	39(17.0)	45(22.6)	103(17.5)
④ 조금 좋다	29(18.1)	59(25.8)	44(22.1)	132(22.5)
⑤ 매우 좋다	100(62.5)	108(47.2)	93(46.8)	301(51.2)

김치어묵국	초 (n=158)	중 (n=228)	고 (n=200)	Total (n=586)
① 매우 싫다	21(13.4)	40(17.5)	29(14.6)	90(15.4)
② 조금 싫다	24(15.3)	42(18.3)	23(11.6)	89(15.2)
③ 보통	41(26.1)	75(32.7)	64(32.3)	180(30.8)
④ 조금 좋다	21(13.4)	31(13.5)	32(16.2)	84(14.4)
⑤ 매우 좋다	50(31.8)	41(17.9)	50(25.3)	141(24.1)

김치수제비국	초 (n=158)	중 (n=230)	고 (n=200)	Total (n=588)
① 매우 싫다	15(9.5)	29(12.6)	22(11.0)	66(11.2)
② 조금 싫다	24(15.2)	29(12.6)	13(6.5)	66(11.2)
③ 보통	38(24.0)	66(28.7)	48(24.0)	152(25.9)
④ 조금 좋다	26(16.5)	41(17.8)	44(22.0)	111(18.9)
⑤ 매우 좋다	55(34.8)	65(28.3)	73(36.5)	193(32.8)

김치콩나물국	초 (n=154)	중 (n=229)	고 (n=197)	Total (n=580)
① 매우 싫다	18(11.7)	31(13.5)	26(13.2)	75(12.9)
② 조금 싫다	20(13.0)	32(14.0)	9(4.6)	61(10.5)
③ 보통	37(24.0)	63(27.5)	61(31.0)	161(27.8)
④ 조금 좋다	35(22.7)	40(17.5)	43(21.8)	118(20.3)
⑤ 매우 좋다	44(28.6)	63(27.5)	58(29.4)	165(28.5)

김치고등어조림	초 (n=160)	중 (n=230)	고 (n=200)	Total (n=590)
① 매우 싫다	18(11.3)	57(24.8)	35(17.5)	110(18.6)
② 조금 싫다	25(15.6)	36(15.6)	22(11.0)	83(14.1)
③ 보통	34(21.2)	61(26.5)	61(30.5)	156(26.4)
④ 조금 좋다	30(18.8)	28(12.2)	32(16.0)	90(15.3)
⑤ 매우 좋다	53(33.1)	48(20.9)	50(25.0)	151(25.6)

김치돼지고기볶음	초 (n=159)	중 (n=233)	고 (n=200)	Total (n=592)
① 매우 싫다	2(1.3)	17(7.3)	14(7.0)	33(5.6)
② 조금 싫다	8(5.0)	8(3.4)	7(3.5)	23(3.9)
③ 보통	19(12.0)	47(20.2)	35(17.5)	101(17.1)
④ 조금 좋다	38(23.9)	52(22.3)	41(20.5)	131(22.1)
⑤ 매우 좋다	92(57.9)	109(46.8)	103(51.5)	304(51.3)

김치닭볶음탕	초 (n=160)	중 (n=229)	고 (n=200)	Total (n=589)
① 매우 싫다	5(3.1)	21(9.2)	19(9.5)	45(7.6)
② 조금 싫다	13(8.1)	22(9.6)	12(6.0)	47(8.0)
③ 보통	25(15.6)	42(18.3)	49(24.5)	116(19.7)
④ 조금 좋다	38(23.8)	55(24.0)	41(20.5)	134(22.8)
⑤ 매우 좋다	79(49.4)	89(38.9)	79(39.5)	247(41.9)

볶은김치	초 (n=160)	중 (n=229)	고 (n=200)	Total (n=589)
① 매우 싫다	6(3.8)	16(7.0)	13(6.5)	35(5.9)
② 조금 싫다	7(4.4)	9(3.9)	12(6.0)	28(4.8)
③ 보통	17(10.6)	42(18.3)	41(20.5)	100(17.0)
④ 조금 좋다	25(15.6)	49(21.4)	45(22.5)	119(20.2)
⑤ 매우 좋다	105(65.6)	113(49.4)	89(44.5)	307(52.1)

김치전	초 (n=160)	중 (n=230)	고 (n=200)	Total (n=590)
① 매우 싫다	4(2.5)	16(7.0)	16(8.0)	36(6.1)
② 조금 싫다	7(4.3)	12(5.2)	7(3.5)	26(4.4)
③ 보통	15(9.4)	48(20.9)	31(15.5)	94(15.9)
④ 조금 좋다	31(19.4)	52(22.6)	40(20.0)	123(20.9)
⑤ 매우 좋다	103(64.4)	102(44.3)	106(53.0)	311(52.7)

김치치즈코로켓	초 (n=158)	중 (n=229)	고 (n=200)	Total (n=587)
① 매우 싫다	42(26.6)	52(22.7)	36(18.0)	130(22.1)
② 조금 싫다	22(13.9)	42(18.3)	14(7.0)	78(13.3)
③ 보통	30(19.0)	65(28.4)	47(23.5)	142(24.2)
④ 조금 좋다	23(14.5)	30(13.1)	36(18.0)	89(15.2)
⑤ 매우 좋다	41(26.0)	40(17.5)	67(33.5)	148(25.2)

김치만두	초 (n=160)	중 (n=229)	고 (n=200)	Total (n=589)
① 매우 싫다	7(4.4)	26(11.4)	23(11.5)	56(9.5)
② 조금 싫다	10(6.2)	15(6.5)	7(3.5)	32(5.4)
③ 보통	17(10.6)	46(20.1)	30(15.0)	93(15.8)
④ 조금 좋다	34(21.3)	47(20.5)	42(21.0)	123(20.9)
⑤ 매우 좋다	92(57.5)	95(41.5)	98(49.0)	285(48.4)

김치피자	초 (n=159)	중 (n=227)	고 (n=200)	Total (n=586)
① 매우 싫다	50(31.4)	78(34.4)	52(26.0)	180(30.7)
② 조금 싫다	30(18.9)	44(19.4)	15(7.5)	89(15.2)
③ 보통	26(16.3)	59(26.0)	52(26.0)	137(23.4)
④ 조금 좋다	23(14.5)	27(11.9)	29(14.5)	79(13.5)
⑤ 매우 좋다	30(18.9)	19(8.3)	52(26.0)	101(17.2)

김치스타게티	초 (n=159)	중 (n=228)	고 (n=200)	Total (n=587)
① 매우 싫다	63(39.6)	99(43.4)	62(31.0)	224(38.2)
② 조금 싫다	34(21.4)	42(18.4)	29(14.5)	105(17.9)
③ 보통	20(12.6)	50(21.9)	42(21.0)	112(19.1)
④ 조금 좋다	22(13.8)	19(8.3)	25(12.5)	66(11.2)
⑤ 매우 좋다	20(12.6)	18(7.9)	42(21.0)	80(13.6)

김치비빔국수	초 (n=160)	중 (n=230)	고 (n=200)	Total (n=590)
① 매우 싫다	17(10.6)	29(12.6)	28(14.0)	74(12.5)
② 조금 싫다	8(5.0)	17(7.4)	12(6.0)	37(6.3)
③ 보통	25(15.6)	45(19.5)	32(16.0)	102(17.3)
④ 조금 좋다	32(20.0)	48(20.9)	37(18.5)	117(19.8)
⑤ 매우 좋다	78(48.7)	91(39.6)	91(45.5)	260(44.1)

3. 시사점

초・중・고등학교 학생 597명을 대상으로 학교급식 김치의 만족도와 선호도를 조사한 결과는 다음과 같았다. 설문조사에서 나타난 학교급식 김치 이용에 대한 의견은 다음과 같았다.

1) 김치는 학생들이 싫어하는 음식은 아니다.

김치에 대한 선호도를 조사한 결과 초등학생이 '매우 좋아한다'와 '좋아한다'를 선택한 비율이 64.6% 가장 높았으며, '싫어한다와 매우 싫어한다'의 부정적인 선택을 한 비율은 전체의 9.4%로 매우 낮은 편이었다.

2) 김치는 어울리는 동반 식품과 함께 제공될 때 소비량이 증가한다.

선호하는 김치에 대해서는 배추김치가 초중고 모두에서 1위였으나 36.3% 비중을 차지하였으며, 깍두기 68명(13.2%), 보쌈김치 64명(12.4%), 겉절이 53명(10.3%) 순으로 조사되었다. 특히 고등학생은 배추김치 > 보쌈김치 > 겉절이> 깍두기 순으로 조사되어 양념의 단맛이 강한 김치가 학생들이 선호하는 것으로 조사되었으며, 이는 고기를 좋아하는 학생들이 선호하는 육류요리 중 하나인 보쌈과 함께 제공되기 때문이다.

3) 중학생들이 학교급식 김치에 대한 만족도가 제일 낮았다.

초등학생과 고등학생의 경우 학교급식 김치 맛에 대해 30% 정도가 '맛있다, 매우 맛있다'를 선택했으나 중학생의 경우 19.0%만이 '맛있다, 매우 맛있다'에 답하였다. 설문조사를 정리하면 중학생들의 김치에 대한 선호도는 낮았으며, 김치와 관련된 질문에 대한 만족도가 낮게 조사되었다.

4) 김치 응용요리에 대한 선호도는 매우 높았다.

학교급식 김치에 대한 만족도와 상반되게 김치 응용요리에 대한 학생들의 선호도는 김치보다는 김치응용요리를 더 선호한다는 선행연구 보고처럼 '조금 좋다, 매우 좋다' 선택률이 50%를 넘는 요리가 8가지나 되었다.

제8장 학교급식 표준김치 납품기준(안)

학교급식 김치 품질규격은 계약・발주 시에 구매계약특수조건 또는 현품설명서에 포함하지만 발주자별로 사용되는 용어, 기준 등이 상이하다. 이로 인해 검수과정에서 문제점이 빈번히 발생되고 있어 표준김치 납품기준(안)을 아래와 같이 제시하고자 한다.

1. 명칭

학교급식에 납품되는 김치 명칭을 eaT 식재료 표준코드(안)을 참고로 아래와 같이 30개 품목으로 선정하였다.

< 학교급식 김치 소분류 명칭>

1	김치(갓김치)	11	김치(배추겉절이)	21	김치(얼갈이겉절이)
2	김치(고들빼기김치)	12	김치(배추물김치)	22	김치(열무김치)
3	김치(깍두기)	13	김치(백김치)	23	김치(열무물김치)
4	김치(깻잎김치)	14	김치(보쌈김치)	24	김치(오이김치)
5	김치(나박김치)	15	김치(봄동겉절이)	25	김치(오이백김치)
6	김치(동치미)	16	김치(부추김치)	26	김치(오이소박이)
7	김치(맛김치)	17	김치(섞박지)	27	김치(유채김치)
8	김치(무말랭이김치)	18	김치(순무김치)	28	김치(총각김치)
9	김치(무배추나박김치)	19	김치(양배추김치)	29	김치(파김치)
10	김치(무청김치)	20	김치(양파장김치)	30	김치(포기김치)

2. 학교급식 김치 맛 표준

- 중량(포장형태): 학교급식 표준김치 완제품은 kg 단위로 외부와 차단이 되도록 밀폐되어야 한다. 무엇보다 김치의 품질, 위생적인 측면을 고려하여 제조업체에서 생산된 김치가 소분판매사업장에서 재가공, 재포장 등의 작업은 금지한다.
- 사이즈(원료규격): 일반 규격은 가로 세로 3.0±1.0cm 이며, 볶음밥용은 가로 세로 1.0±0.5cm 기준으로 상세규격은 공급업체와 수요자 간에 별도 협의할 수 있다.
- 맛 등급: 김치품질(맛)에서 중요한 요소인 짠맛, 매운맛, 신맛은 KS 규격, 한국소비자원, 한국식품연구원 보고서와 업체에서 사용하는 기준을 참고하여 아래 표와 같이 설정하였다.

표 8-1. 학교급식 김치 맛 표준

구분	등급	기준	단위
짠맛*	싱거운맛	1.2 미만	염도(%)
	보통맛	1.2~2.0	
	짠맛	2.0 초과	
매운맛**	순한맛	2.9 미만	Capsainoid (ppm)
	보통매운맛	2.9~14.9	
	매운맛	14.9 초과	
신맛***	미숙	5.0 초과	pH
	중숙	4.5~5.0	
	완숙	4.0~4.5	
	과숙(묵은지)	4.0 미만	

* 나트륨 섭취 저감화를 위한 실태조사(한국소비자원 시험분석국, 2013.07)
** 국가기술표준원 국가표준인증 KS 규격(김치류 KS H2169)
*** 김치의 매운맛 및 숙성도 지표화 연구(한국식품연구원, 농림부, 2016.12)

3. 학교습식 김치 숙성도 기준

- 맛있는 김치를 숙성하는 최적의 방법은 일반적으로 3～5℃ 저온에서 발효 후에 빙점(얼기 직전의 온도, -1～0℃)에 보관하는 것으로 알려져 있으며 김치냉장고 업체에서도 이러한 방식으로 알고리즘을 구현하고 있다.
- 김치 제조업체와 대리점에서 사용하는 냉장창고(4℃) 기준으로 김치 숙성 시 0~13일은 미숙(안 익은 맛), 13~28일 중숙(보통 익은 맛), 28일이 경과되면 완숙(완전히 익은 맛) 상태가 된다. 계절, 외기온도, 제품중량 등의 따른 차이가 있으므로 이를 참고하여 업체에서 검증 후 사용하면 된다.

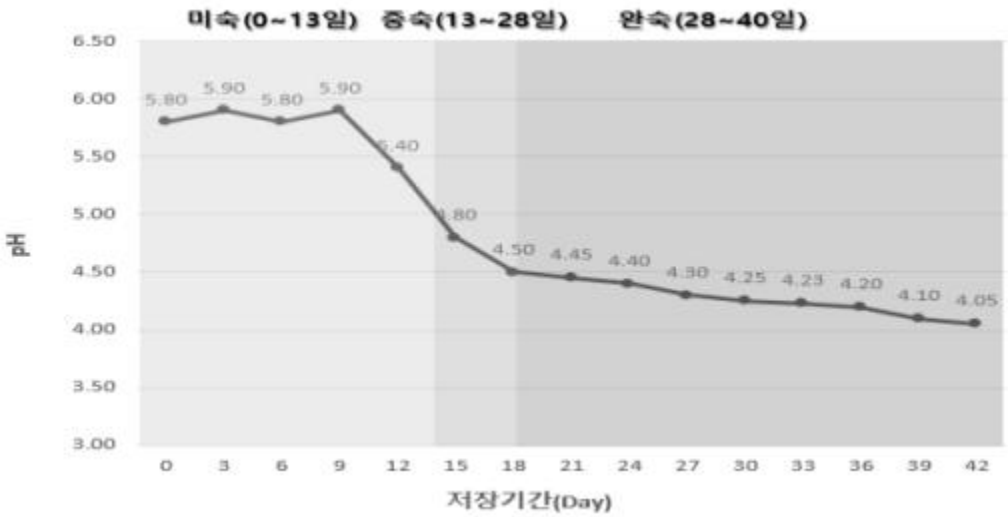


그림 8-1. 4℃ 저장기간에 따른 김치 숙성도 변화

4. 학교급식 김치 배식 관리기준(안)

- 잘 발효된 김치의 ‘톡 쏘는 시원한 맛’은 저온으로 유지하였을 때 극대화되는데 이는 톡 쏘는 맛의 원인인 유산균으로부터 생성된 이산화탄소(기체)가 저온에서 용해도가 높기 때문이다(탄산음료를 시원하게 먹는 이유와 동일)
- 국내에서 가장 프리미엄으로 알려진 김치 중 하나인 ‘슈펙스 김치(워커힐)’는 가장 맛있는 상태로 식단에 제공되도록 모든 상차림이 끝난 뒤에 냉장고에서 갓 꺼낸 김치를 제공하며 온도유지를 위해 각별히 신경을 쓰고 있다.

- 맛있는 학교급식 김치가 제공되기 위해서는 배식되기 전에 냉장보관 상태로 유지되어야 하며 자율배식의 경우 아래 그림과 같이 냉장고를 사용할 것을 권장한다.





그림 8-2. 반찬 냉장고

제9장 결론 및 제언

김치는 매일 60만 명이상의 학생들에게 학교급식을 통해 제공되며, 채소 발효식품으로써 서구화된 식단에 익숙한 학생들의 식생활 건강증진에도 중요한 역할을 하는 식재료이다. 또한, 수입산 김치 관여도가 높은 외·급식시장과 달리 국산김치만을 사용하고 있어 국내 김치산업에서도 차지하는 그 역할이 매우 크다. 본 연구는 안전하고 맛있는 김치를 학교에 공급하여 김치 소비를 확대하는데 목적이 있다. 이러한 방향에서 학교급식 김치 납품체계 개선과 더불어 정부 지원이 필요한 사항을 아래와 같이 도출하였다.

1. 김치의 영양, 기능성 홍보·교육

1) 학교급식 영양교사, 영양사 교육 프로그램

- 학교급식 영양교사·영양사 대상 교육: 시·도 교육청 학교급식 영양교사·영양사 교육 프로그램에 반영 또는 온라인 교육 실시

※ 교육 프로그램: 김치의 역사, 기능·효능, 김치 활용 메뉴 등



학교급식 영양사 교육



초등학생 교육(김장, 김치요리 체험)

그림 9-1. 학교급식 관련 교육 현장 사진

2) 초・중학생을 대상으로 한 체험 확대

- 김치에 대한 경험이 적은 초등학교 대상으로 김장체험, 김치 활용요리 실습교육 실시(연 2회), 농협, 김치업체, 푸드포체인지 등과 연계하여 추진
- 초등학생에게만 집중되어 있는 김장관련 체험의 기회 확대 필요

2. 학교급식 김치 소비량 확대를 위한 지원

학교급식 김치보다 집에서 김치를 더 많이 먹는다고 조사되었다. 이는 집에서 먹는 김치가 급식에서 제공되는 김치보다 '맛이 좋아서' 였다. '김치를 싫어한다' 고 답하지 않은 90%의 학생이 학교에서도 김치를 맛있게 먹을 수 있게 할 필요가 있다.

1) 가장 맛있는 상태에서 김치 제공

- 가장 맛있는 상태에서 김치 제공하도록 가이드북에 제시한 것처럼 저온의 김치가 제공될 수 있도록 준비 순서를 바꾸도록 권장
- 학교에 반찬냉장고 보급・지원
  : 지원학교별로 우선순위에 따른 금액지원(20만원, 반찬냉장고 구입 50%)
  ※ 중・고등학교 수(18년 기준): 5,572개소, 반찬냉장고: 40만원

2) 국산김치 사용을 위한 지원사업

- 지자체별로 시행하는 학교급식 친환경 급식 지원물품에 국산김치 포함하여 김치 소비 촉진(표 9-1)
- 식재료 중 단가가 높은 김치의 사용량을 늘려 학생들이 선호하는 김치 응용 메뉴 제공 횟수 확대

표 9-1. 시・도 단위 친환경농산물 급식지원 사업대상 및 주요 내용

시도	친환경농산물 급식지원 사업 대상 및 주요 내용			
	초등학교	중학교	고등학교	특수학교
서울	친환경무상급식, 70% 이상 사용		희망교, 차액지원	
부산	전체 차액지원			
대구	학교급식 우수 식재료비 지원			
인천	쌀중심, 신청학교(유치원, 어린이집 포함), 초중 외 학부모 부담			
광주	초중고 전체 친환경농산물 구입비 지원			
대전	초등 100%, 중등 1,2학년, 특수학교 친환경농산물 구입비 지원			
울산	초등 100%, 중등 일부(1,2학년) 지원			
세종	고등학교 우수농산물 식품비 지원(무상습식 대처용)			
경기	친환경 쌀, 농산물 차액지원(초,중), 친환경 쌀(고등학교), 일반농산물 대비 30~50% 차액지원			
강원	전체 차액지원(친환경 농수축 60% 이상 사용 조건)			
충북	시군별 친환경쌀 중심 지원, 일부 시군 친환경농산물 지원			
충남	제외(시군 지원)		친환경식품비(농산물 및 축산물) 지원	
전북	전체 대상 친환경농산물 구입 비용, 친환경쌀 차액 지원(2018 목표 44%)			
전남	전체 대상 친환경농산물 차액 지원(90% 이상 농산물에 사용)			
경북	전체 대상 친환경농산물 차액 지원(쌀, 농산물, 축산물)			
경남	기초지자체의 친환경 쌀 및 농산물 지원			
제주	전체 대상 친환경농산물 차액 지원(의무사용비율 적용)			

※ 출처: aT 친환경농산물 학교급식 현황조사(2018)

3. 학교급식 전용 김치 개발

1) 김치 소비량이 많은 학교 벤치마킹

- 김치소비가 많은 초・중・고등학교별로 영양교사・영양사・조리사 대상 인터뷰하여 매뉴얼을 작성하고 다른 학교에 전파

2) 초・중・고등학교 학생이 선호하는 김치 및 김치활용 메뉴 개발

- 연구용역으로 추진(산학 협동과제)
- 1차년도: 초・중・고등학교별 선호하는 김치 및 김치활용 메뉴 개발
- 2차년도: 시제품 개발하여 시범학교 대상 검증, 보급・확산

참고문헌

1. aT 사이버거래소 분석자료.
2. Bergdoll, M.S. 1989. Staphylococcus aureus, pp. 463-513. In: Foodborne Bacterial Pathogens. Dolye M.P. (ed.). Marcel Dekker Inc. Nes York, USA.
3. Briozzo, J. De Lagarde, E.A., Chilife, J. and Parada, J.L. 1986. Effect of water activity and pH on growth and toxin production by Clostridium botulinum type G. Appl. Environ. Microbiol. 51: 844-848.
4. Buchanan, R.L. and Klawitter, L.A. 1992. The effect of incubation tem-perature, initial pH, and sodium chloride on the growth kinetics of Escherichia coli O157:H7. Food Microbiol. 9: 185-196.
5. Conner, D.E. and Kotrola, J.S. 1995. growth and survival of Escgeri-chia coli O157:H7 under acidic conditions. Appl. Environ. Micro-biol. 61: 382-385.
6. Frazier, W.C. and Weathoff, D.C. 1988. Food Microbiology, 4th ed., p. 430. McGraw-Hill Book Co., New York, USA.
7. Kang SJ , Kim SJ, Kim SH, Lee JH, Park SY, Ha SD. 2016. Comparison of the murine norovirus-1 inactivation in cabbage Kimchi with two different salinities during storage. Food Research International, 84, 96-101.
8. Kloos, W.E. and Schleifer, K.H. 1986. Staphylococcus, Vol. 2, pp. 1013-1035. In:Bergey' s Manual of Systematic Bacteriology. Krieg N.R and Holt, J.G. (eds.). Williams & Wilkins Co., Baltimore, USA.
9. Mori R. and Amako K. 1988. Todasaikingaku, p. 426. Nansando, Tokyo, Japan.
10. 강민애 (2007). 마산지역 중학생의 김치 섭취실태 및 기호도에 관한 조사 연구. 경남대학교 교육대학원 석사학위논문.
11. 강선이, 한명주 (2002). 서울지역의 김치섭취에 관한 실태조사. 한국식품조리과학회지, 18(6), 684-691.
12. 강유주, 김향숙(2008). 충북지역 여고생의 식사행동과 식이섬유 섭취실태. 한국식품조리과학회지, 24(1), 121-131.
13. 강창훈, 정경완, 하덕모 (2002). 김치 발효에 의한 장내병원균의 생육저해효과.

한국식품과학회지, 34(3), 480-486.
14. 고명신, 허성원, 김미란, 정서진, 이혜란, 조미숙 (2015). 염도와 발효온도를 달리하여 제조한 단기 숙성 묵은 김치의 품질특성. 한국식품영양학회지, 28(3), 335-342.
15. 교육과학기술부. 2014. 「학교급식지원센터 가이드라인」.
16. 교육과학기술부. 2019. 2018년도 학교급식실시현황.
17. 교육통계연보, 한국교육개발원.
18. 김은경, 강명희, 김은미, 홍완수 (1997). 초등학교 급식소의 급식실태조사. 대한영양사회 학술지, 3(1), 74-89.
19. 문성원, 이명기, 나태균 (2011). 농촌지역 초중고 학생들의 김치 섭취실태 및 기호도 분석 - 충청북도에 위치한 학교를 중심으로. 한국조리학회지, 17(1), 142-154.
20. 문은우, 김수연, 당윤미, 박보연, 박은진, 송혜연, 양지수, 윤소라, 서혜영, 하지형 (2019). 포기김치와 맛김치의 미생물학적 및 이화학적 품질 특성 비교. 한국식생활문화학회지, 34(2), 217-223.
21. 문혜진, 이영미 (1999). 서울·경기지역 초·중·고등학생의 김치 섭취 실태 및 태도 조사. 한국식생활문화학회지, 14(1), 29-42.
22. 서화중, 서유석 (2003). 배추김치즙의 Staphylococcus aureus, Salmonella enteritidis, Vibrio parahaemolyticus 및 Enterobacter cloacae에 대한 항균작용. 한국식품영양과학회지, 32(8), 1351-1356.
23. 세계김치연구소 (2018). 2018 김치산업론.
24. 신순범, 오은경, 유홍식, 이희정, 김지회, 박큰바위, 권지영, 윤호동, 손광태 (2010). 굴김치 숙성에 따른 노로바이러스 대체 모델 Feline Calicivirus의 불활성화. 한국수산과학회지, 43(5), 415-420.
25. 양일선 (2002). 세계화 시대의 식생활 문화. 제55차 대한가정학회 학술세미나 자료집, p.20.
26. 오지영, 한영숙, 김영진 (1999). 저염 물김치의 미생물균총 특성. 한국식품과학회, 31(2), 502-508.
27. 이경은 (2005). 잔반 조사를 통해 중학생의 학교급식 영양섭취 실태 조사. 대한지역사회영양학회지, 10(4), 484-492.

28. 이미정 (2008). 김치 섭취 실태 조사를 토대로 김치섭취의 증가를 위한 교육방안 연구. 울산대학교 교육대학원 영양교육전공 석사학위논문.
29. 이인선 (2011). 절임소금의 종류가 배추김치의 품질특성에 미치는 영향. 충북대학교 박사학위논문.
30. 이재용, 천선화, 김수지, 이희민, 이해원, 유수연, 윤소라, 황인민, 정지혜, 김성현 (2019). 국내 유통 김치의 계절별 품질특성 변화. 한국식생활문화학회지, 34(2), 224-232.
31. 장명숙, 이진미, 이세라 (2006). 학교급식에서의 메뉴 구성에 따른 김치 섭취율 조사를 통한 김치의 1인분량 설정에 관한 연구. 한국식품조리과학회지, 22(4), 521-534.
32. 정성진 (2009). 창녕지역 초등학생의 김치 관련 기호도 및 섭취빈도조사. 창원대학교 교육대학원 석사학위논문.
33. 지현정, 남은숙, 박신인 (2008). 초등학생의 김치 섭취에 대한 의식 및 기호도 조사. 한국식품영양학회지, 21(4), 572-582.
34. 최홍식 (1995). 김치의 생화학적 특성. 동아시아식생활학회지, 5(2), 89-101.
35. 출생아수 및 합계출산율, 통계청 국가지표 체계.
36. 한국교육개발원 (2019). 2019 교육통계연보.
37. 한국농촌경제연구원 (2007). 농업전망. 181-184.
38. 황윤재 외. 2011. 학교급식 운영실태와 개선방안. 농촌경제연구원 연구보고.
39. 황은선, 김효성, 김수현, 고현주, 이미영, 윤은경 (2016). 나트륨 함량에 따른 시판 배추김치의 품질과 관능적 특성. 한국식품과학회지, 48(5), 413-417.

부록 1. 학교급식 김치 이용 실태에 대한 학생 설문조사

설 문 지

안녕하십니까?
본 설문지의 응답 및 분석 결과는 순수하게 조사 목적으로만 사용되고, 그 이외의 목적으로 사용되지 않을 것을 약속드립니다. 본 설문은 무기명으로 조사되며, 평소의 생활이나 생각을 있는 그대로 솔직하게 답변해 주시면 감사하겠습니다. 정확한 정보를 얻을 수 있도록 각 문항에 빠짐없이 성의껏 답해 주시기를 부탁드립니다.

Ⅰ. 일반사항

1. 본인의 소속 학교명과 학년을 기입해주시기 바랍니다. (　　학교,　　학년)
2. 본인의 성별을 표시해 주시기 바랍니다. 남(　　), 여(　　)

Ⅱ. 김치의 선호도 및 섭취 실태

□ 일반적으로 취식하는 김치에 대한 질문입니다.

1. 김치를 어느 정도 좋아합니까?
① 매우 좋아한다　② 좋아한다　③ 보통이다　④ 싫어한다　⑤ 매우 싫어한다

1-1. 김치를 좋아한다면 그 이유는 무엇입니까?
(1번 문항에서 ①, ②번으로 답한 학생만)
① 매운맛 때문에　② 김치가 익었을 때 새콤한 맛 때문에
③ 아삭아삭 씹히는 맛 때문에　④ 건강에 좋은 음식이므로
⑤ 짭짤한 맛 때문에　⑥ 느끼하지 않고 개운한 맛 때문에
⑦ 양념 등의 김치 특유의 맛 때문에　⑧ 기타 (　　)

1-2. 김치를 싫어한다면 그 이유는 무엇입니까?
(1번 문항에서 ④, ⑤번으로 답한 학생만)
① 맵고 짠 음식을 싫어해서　② 김치 양념 등의 냄새가 싫어서
③ 씹히는 질감이 싫어서　④ 김치 외관(색, 모양) 때문에
⑤ 자주 안 먹어서　⑥ 그냥 맛이 없어서　⑦ 기타 (　　)

2. 가장 선호하는 김치는 무엇입니까?
① 배추김치　② 깍두기　③ 총각김치　④ 파김치　⑤ 열무김치　⑥ 오이김치
⑦ 나박김치　⑧ 부추김치　⑨ 갓김치　⑩ 깻잎김치　⑪ 보쌈김치　⑫ 겉절이

3. 가장 선호하는 김치의 익은 맛은 무엇입니까?
① 바로 담근 ② 덜 익은 ③ 적당히 익은 ④ 푹 익은 ⑤ 기타 ( )

4. 김치를 얼마나 자주 먹습니까?
① 거의 안 먹는다 ② 1~2회/주 ③ 3~4회/주 ④ 5~6회/주 ⑤ 거의 매 식사 때마다 (5번과 통일)

5. 김치를 하루에 얼마나 자주 먹습니까?
① 매 식사 때마다 ② 하루에 2번 ③ 하루에 1번 ④ 거의 먹지 않음 ⑤ 전혀 먹지 않음

6. 식사 시 김치를 먹는 양은 어느 정도입니까? (1조각크기 3cm×4cm)
① 아주 많이 먹는다 ② 5조각 이상 먹는다
③ 3~4조각 정도 먹는다 ④ 1~2조각 정도 먹는다 ⑤ 전혀 먹지 않는다.

□ 학교에서 제공되는 김치에 대한 질문입니다.

7. 학교급식에서 제공되는 김치의 배식방법은?
① 자율배식 ② 지정배식

7-1. 학교급식에서 제공되는 김치의 양은 어떻습니까?
(7번 문항에서 ②번으로 답한 학생만)
① 매우 적다 ② 적다 ③ 보통이다 ④ 많다 ⑤ 매우 많다

8. 학교급식에서 제공되는 김치를 얼마나 먹습니까?
① 전혀 먹지 않는다 ② 조금 먹는다 ③ 보통 먹는다 ④ 많이 먹는다 ⑤ 매우 많이 먹는다

9. 학교급식에서 제공되는 김치의 맛은 어떻습니까?
① 매우 맛없다 ② 맛없다 ③ 보통이다 ④ 맛있다 ⑤ 매우 맛있다

9-1. 학교급식에서 제공되는 김치 맛을 싫어한다면 그 이유는 무엇입니까?
(8번 문항에서 ①, ②번으로 답한 학생만)
① 맛이 없다 ② 냄새가 난다 ③ 씹히는 질감이 싫다 ④ 기타 ( )

10. 학교급식에서 제공되는 김치와 집에서 먹는 김치 맛에 차이가 있습니까?
① 차이 없다 ② 차이 있다.

10-1. 차이가 있다면 학교와 가정 중 어느 곳이 맛이 좋습니까?
(12번 문항에 ②번으로 답한 학생만)
① 집 ② 학교

10-2. 더 맛있다고 선택한 이유는 무엇입니까?

① 재료가 위생적이고 믿을 수 있기 때문에

② 적당하게 익혀 맛이 제일 좋을 때 김치를 제공하기 때문에

③ 모든 재료들이 적당하게 어울려 덜 짜고 덜 맵기 때문에

④ 그냥 그렇게 생각한다.

11. 학교급식 때 제공되는 김치에 비해 학생의 집에서 제공되는 김치의 간은 어떻습니까?

① 매우 짜다 ② 짜다 ③ 비슷하다 ④ 싱겁다 ⑤ 매우 싱겁다

12. 현재 학교급식에서 제공되는 김치의 가장 개선되어야할 점은 무엇입니까?

		약하게 (더 잘게) (덜 숙성)	……	현재 만족	……	강하게 (더 크게) (더 숙성)
맛	짠 맛	①	②	③	④	⑤
	단 맛	①	②	③	④	⑤
	매운맛	①	②	③	④	⑤
향기	젓갈향	①	②	③	④	⑤
김치 크기		①	②	③	④	⑤
숙성도 (익힘 정도)		①	②	③	④	⑤
기타의견						

13. 학교급식에서 김치 소비량이 늘어나려면 어떤 방법이 가장 좋을까요?

① 김치 맛 개선 ② 급식 매뉴에 김치요리 확대 ③ 김치의 영양성 ④ 기타 ( )

Ⅲ. 김치 응용요리 선호도

1. 김치를 응용한 요리입니다. 해당되는 곳에 (✔)표 하여 주시기 바랍니다.

구분	종류	매우 싫다	조금 싫다	보통	조금 좋다	매우 좋다
밥류	김치콩나물밥					
	김치볶음밥					
	김치비빔밥					
국 찌개 탕류	김치찌개					
	김치어묵국					
	김치수제비국					
	김치콩나물국					
볶음 조림류	김치고등어조림					
	김치돼지고기볶음					
	김치닭볶음탕					
	볶은김치					
튀김 구이류 기타	김치전					
	김치치즈크로켓					
	김치만두					
	김치피자					
	김치스파게티					
	김치비빔국수					

의견	*위 항목을 제외하고, 김치 활용 음식 중 좋아하는 요리가 있으면 기입해주세요

부록 2. 학교급식 표준김치 납품 가이드북



배경 및 목적

1990년대 이후 경제성장과 여성의 사회진출로 결식아동에 대한 관심이 증가됨에 따라 1997년 초등학교 전면급식의 시작으로 2019년 11월 현재 전국 초·중·고·특수학교에서 100% 급식이 실시되고 있으며, 학교급식에서 김치는 주요 식재료(반찬)로써 역할을 하고 있다.

학교에서 소비되는 김치량은 학생수와 인당 김치 섭취량에 영향을 받는데, 초·중·고등학교 학생수는 지난 10년간 25% 감소되었고, 다양한 먹거리의 등장과 식단의 서구화로 학교급식 김치 섭취량이 감소되고 있다.

이러한 현상은 김치산업과 김치 연관산업(농업, 외식업 등)에 심각한 문제가 될 수 있어 「학교급식용 표준김치 납품가이드」 제시로 안전하고 맛있는 김치를 학교에 공급하여 김치 소비 확대에 기여하고자 한다.

학교급식 김치 공급체계

학교급식 김치는 제조업체에서 직접 납품하는 경우와 대리점(배송업체)을 통해 납품되는 2가지 경로로 학교에 공급된다. 학교급식 김치는 수요자가 원하는 숙성도와 규격(중량 등)에 맞춰야 하고, 오전 정해진 시간에 납품(검수 시 하자가 있을 경우 재배송)해야 하므로 소규모 지방도시를 제외하면 대부분 대리점을 통해 납품되는 것이 일반적이다.



01 입찰, 계약

- 학교급식 식재료 품질관리 기준을 준수한다.
  김치 완제품은 식품위생법령에 적합하게 제조되며 위해요소중점관리기준(HACCP)을 적용하는 업소에서 생산된 제품을 사용하도록 규정
- 공급업체와 학교에서 식재료(김치) 계약 · 품목발주 시 아래 표준기준을 활용하도록 권장한다.

학교급식 김치 소분류 명칭 표준

김치(갓김치)	김치(고들빼기김치)	김치(깍두기)	김치(깻잎김치)	김치(나박김치)	김치(동치미)
김치(맛김치)	김치(무말랭이김치)	김치(무배추나박김치)	김치(무청김치)	김치(배추겉절이)	김치(배추쫄김치)
김치(백김치)	김치(보쌈김치)	김치(봄동겉절이)	김치(부추김치)	김치(섞박지)	김치(순무김치)
김치(양배추김치)	김치(양파장김치)	김치(열갈이겉절이)	김치(열무김치)	김치(열무물김치)	김치(오이김치)
김치(오이백김치)	김치(오이소박이)	김치(유채김치)	김치(총각김치)	김치(파김치)	김치(포기김치)

품질 표준

짠맛	매운맛	신맛
염도(%)	Capsaicinoid(ppm)	pH
싱거운맛 ⟶ 1.2 미만	순한맛 ⟶ 2.9 미만	미숙 ⟶ 5.0 초과
보통맛 ⟶ 1.2~2.0	보통매운맛 ⟶ 2.9~14.9	중숙 ⟶ 4.5~5.0
짠맛 ⟶ 2.0 초과	매운맛 ⟶ 14.9 초과	완숙 ⟶ 4.0~4.5
나트륨 섭취	국가기술표준원	과숙(묵은지) ⟶ 4.0 미만
저감화를 위한 실태조사	국가표준인증 KS 규격	김치의 매운맛 및 숙성도 지표화 연구
(한국소비자원 시험연구국, 2011. 07.)	(김치용 KS H 3160)	(한국식품연구원, 농림부, 2006. 12.)

납품규격(중량)

(1), 3, 5, 10, 20 kg (kg 이하 발주 금지)

생산_ 김치 제조업체 02

- 김치를 제조하는 시설은 HACCP 지정이 되어야 하며, 우리 농산물(배추, 무, 기타 양념류)로 생산한 김치를 제조·납품해야 한다.
- 「식품위생법 및 시행규칙」 제 31조에 의거 정기적인 자가품질 검사를 실시하고 검사서 제출해야 한다.

납품준비_ 김치제조업체·대리점 03

- 학교급식 표준김치는 kg 단위로 포장된 완제품으로 외부와 차단이 되도록 밀폐되어야 한다. 무엇보다 김치의 품질, 위생적인 측면을 고려하여 제조업체에서 생산된 김치를 소분판매사업장에서 재가공, 재포장 등의 작업은 금지한다.
- 김치는 학교에서 원하는 규격과 숙성도에 맞춰 공급해야 하며, 납품할 김치는 충분히 냉각해야 한다.

'맛있는 김치'를 제조하기 위한 Tip

맛있는 김치를 숙성하는 일반적인 방법은
저온(4~5℃)에서 pH 4.5 부근까지 발효 후에
빙점(얼기 직전의 온도, -1℃)에서 보관

김치 숙성기준(4℃)

미숙(안익은 맛) - 0~13일
중숙(보통 익은맛) - 13~28일
완숙(완전히 익은맛) - 28일 경과

※ 계절, 보관온도, 재료종류 등에 따른 차이가 있으므로 이를 참고하여 업체에서 검증후에 사용



검수·배식_ 학교 04

검수기준

납품업체가 공급한 김치는
학교 관계자 입회하여
품질, 선도, 수량, 위생상태 등이
요구기준에 부합하는지
확인한다.

❶ 식재료 운송차량 청결상태와 온도유지 여부를 확인·기록 (냉장제품: 10℃이하)
❷ 검수기준에 부적합한 식재료는 자체규정에 따라 반품 등의 조치 후 조치내용을 검수일지에 기록·관리
❸ 검수가 끝난 식재료는 전처리 과정을 거쳐 냉장보관

※ 중점 확인사항
재료의 원산지(국내산)와
숙성도가 적합한지를 확인

배식기준

- **잘 발효된 김치의 '톡쏘는 시원한 맛은' 유산균에서 생성된 이산화탄소(기체)에 의한 것으로 이는 저온에서 더 잘 느껴진다.**
  - 프리미엄 김치로 알려진 'S 김치(H 호텔)'는 가장 맛있는 상태로 식사에 제공되도록 모든 상차림이 끝난 뒤에 냉장고에서 갓 꺼낸 김치를 제공하고 있음.
  - D 급식점에서는 갓 담은 김치를 매장의 별도 숙성고에서 일정기간 숙성한 뒤 온도변화가 적은 노그릇에 담아서 제공하고 있음.(오른쪽 사진)



- 학생들의 식생활 건강 증진과 전통식품의 계승 발전을 위해 김치는 '지정배식'을 권장한다.
- '맛있는 김치'를 학생들에게 제공하기 위해서는 배식되기 직전까지 차가운 상태로 유지하고 자율배식은 반찬 냉장고(오른쪽)를 사용할 것으로 권장한다.



김치홍보

- **김치의 효능** 다이어트, 아토피 완화, 유산균의 정장작용, 항노화·항산화효과
- **김치를 사용하는 메뉴 예시** 김치(깍두기) 볶음밥, 김치전, 김치찌개·찜, 김치콩나물국, 두부김치, 묵은지닭볶음탕, 코다리김치찜, 김치말이국수 등

김치에 관한 자료 및 문의 : 세계김치연구소 www.wikim.re.kr / 062-610-1700

체크리스트

구분		내용	확인	비고
제조업체	원산지	우리 농산물(배추, 무 등)을 이용하여 제조해야 한다.		
	시설	김치 제조시설은 위해요소중점관리기준(HACCP) 지정이 되어야 한다.		
	자가 품질 검사	대상제품 검사주기(3개월), 항목에 따라 자가품질검사를 실시한다. ※ 자가품질검사항목(김치류) ❶정의 김치류라 함은 배추 등 채소류를 주원료로 하여 절임, 양념혼합공정을 거쳐 그대로 또는 발효시켜 가공한 김치와 김치를 제조하기 위해 사용하는 김칫속 ❷식품유형 (1) 김칫속: 식물성 원료에 고춧가루, 당류, 식염 등을 가하여 혼합한 것으로 채소류 등에 첨가·혼합하여 김치를 만드는데 사용하는 것 (2) 김치: 배추 등 채소류를 주원료로 하여 절임, 양념혼합과정 등을 거쳐 그대로 또는 발효시킨 것이거나 이를 가공한 것 ❸규격 (1) 납(mg/kg) : 0.3 이하 (2) 카드뮴(mg/kg) : 0.2 이하 (3) 타르색소/보존료: 검출되어서는 아니된다. (4) 대장균군 : n=5, c=1, m=0, M=10(살균제품에 한함). ※ 그 외 식품일반에 대한 공통기준 및 규격 준수		
	표시사항	완제품 잘 보이는 곳에 식품 등의 표시기준에서 정한 표시사항을 표기해야 한다. ※ 표시사항: 제품명, 식품유형, 업소명 및 소재지, 유통기한 또는 품질유지기한, 내용량, 원재료명, 기타 식품 등의 세부기준에서 정하는 사항		
	규격(중량)	(1), 3, 5, 10, 20 kg 등 kg 단위로 포장한다.		
공급업체 (대리점)	시설	보관기준에 적합한 온도에서 보관할 수 있는 냉장시설을 갖추어야 한다.		
		김치는 일반하여 보관, 다른 용도로 사용되는 시설과 구분·분리되어야 한다.		
	보관기준	완제품 보관기준(온도)에 맞도록 보관되어야 한다.		
	숙성	학교에서 원하는 규격(숙성도 등)에 맞추고 출고 전 반드시 냉장보관(10°C 이하)해야 한다.		
	배송	지정차량으로 정해진 시간에 납품되어야 한다.		
	기타	포장된 완제품은 별도로 소분 등의 재가공을 해서는 안된다.		
학교	검수	식재료 운송차량의 청결상태, 온도유지 여부를 확인한다. (냉장제품 10°C이하)		
		납품된 김치는 원산지, 시험성적서 확인 외에 품질(관능), 선도(숙성도), 수량, 위생상태 등이 요구기준에 부합하는지 확인한다.		
		외부포장 등 오염 우려가 있는 것은 제거한 후 조리실에 반입한다.		
		개봉하여 일부 사용한 제품은 용기에 담아 표시사항을 표기한 후 보관한다.		
		검수가 끝난 식재료는 전처리 과정을 거쳐 보관기준에 맞도록 보관한다. (김치: 10°C 이하)		
	배식	김치는 배식하기 전 냉장 상태로 유지되어야 하며 자율배식은 반찬 냉장고 사용을 권장한다.		
	홍보	학생들의 식생활 건강 증진을 위해 김치의 영양·효능을 교육한다.		

이 가이드는 안전한 학교급식김치의 공급과 수요확대를 위한 것으로 2013년 "학교급식김치 표준 납품기준 마련 연구" 용역연구사업으로 작성되었습니다. 연구내용을 바탕으로 학교급식 납품업체들이 참고하도록 작성된 것으로서 대외적으로 법적효력을 가지는 것이 아님을 밝혀드립니다.

※ 이 가이드에 대한 의견이나 문의사항이 있을 경우 (사)대한민국김치협회에 문의하시기 바랍니다.
Tel 02-6300-8777 Fax 02-6300-8779

주 의

1. 이 보고서는 세계김치연구소에서 수행한 '학교급식용 표준김치 납품기준 마련 연구' 과제의 연구보고서입니다.

2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 세계김치연구소에서 수행한 '학교급식용 표준김치 납품기준 마련 연구' 과제의 연구결과임을 밝혀야 합니다.

3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니 됩니다.