J Korean Soc Food Sci Nutr
42(7), 1148~1156(2013)

한국식품영양과학회지
http://dx.doi.org/10.3746/jkfn.2013.42.7.1148

초등학교 급식용 김치 메뉴 개발 및 평가

김성혜[1*] · 김미정[2*] · 김현주[3] · 송영옥[1†]

[1]부산대학교 식품영양학과 및 김치연구소
[2]신라대학교 식품영양학과
[3]세계김치연구소

Development and Evaluation of Kimchi Menus for Elementary School Food Service

Sunghye Kim[1*], Mi Jeong Kim[2*], Hyun Ju Kim[3], and Yeong-Ok Song[1†]

[1]*Dept. of Food Science and Nutrition and Kimchi Research Institute, Pusan National University, Busan 609-735, Korea*
[2]*Dept. of Food and Nutrition, Silla University, Busan 617-736, Korea*
[3]*World Institute of Kimchi, Gwangju 503-360, Korea*

ABSTRACT Studies have shown that the preference and average consumption of kimchi among youths have been decreasing partly due to the westernization of the diet. In this study, we examined kimchi consumption status and the annual utilization of 29 kimchi menus registered in the National Education Information System (NEIS) among the students, and then developed seven kimchi menus based on the preference tests and plate waste analysis. Our findings showed that average kimchi consumption by second and fifth graders during lunch time was 19.3% and 17.3%, respectively, of the recommendation (40 g per meal) in the 2010 KDRI. Incidentally, more than 75% of elementary school dieticians answered that ten kimchi menus (31%) registered in the NEIS were never chosen by them in the previous year. The least adopted types of kimchi menu included cooked rice, porridge, stew, pancake, deep-fry and grill. The newly developed kimchi menus included kimchi sauce tofu deopbap, kimchi bacon rice ball, kimchi chicken potato stew, kimchi vegetable fried noodles, kimchi meatballs, kimchi cheese croquette and kimchi potato salad. All these kimchi food items contained 10~20 g of kimchi per serving, and the standardized recipes and nutrient analysis were provided. Kimchi cheese croquette was most liked by fourth graders followed by kimchi sauce tofu deopbap, kimchi meatball and kimchi chicken potato stew in that order. These four menus were again evaluated among second and fifth graders. The kimchi meatballs were most preferred among these groups of students with no leftover but kimchi sauce tofu deopbap was least favorable, producing 17.1% of plate waste. Finally, kimchi cheese croquette and kimchi potato salad were given the highest and lowest scores, respectively, by 87 school dieticians. The findings of this study suggest that efforts on the development of kimchi menu for school food services may help to promote a preference and consumption of kimchi among elementary school students.

Key words: kimchi menu, elementary school foodservice, preference test

서 론

최근 한식세계화와 더불어 김치 산업이 급속도로 발전하고 있으며 김치의 관능적특성 향상 및 기능성 증진을 위해 각계의 노력은 이미 대중들에게 널리 홍보되고 있다(1). 국민건강영양조사에서도 드러나듯이 김치는 한국인이 하루 한 끼 이상 먹는 식품으로 섭취량이나 섭취빈도 면에서 한국인 식단에서 가장 중요한 부식의 하나이다(2). 김치는 다른 채소에 비하여 단백질, 비타민, 무기질 함량은 높고 칼로리와 지방 함량은 낮아 건강식품으로 인식되고 있다. 김치에 관한 학계의 관심과 노력으로 김치의 항산화(3,4), 항비만 및 혈중 지질저하 효과(5,6), 항당뇨(7,8), 항암(9,10) 및 면역증진 효과(11) 등 다양한 건강증진 기능이 과학적으로 규명되었다. 그러나 한국인의 식생활이 풍부해짐에 따라 김치의 섭취량은 점차 감소하는 추세에 있고, 김치 섭취량 감소는 연령이 낮을수록 더 심각하게 나타나고 있다. 국민건강영양조사에 따르면 김치는 한국인의 상용 식품 중 평균 섭취량이 백미 다음으로 높았으며 배추김치는 한국인의 조섬유 섭취의 주요 급원으로 나타났다. 하지만 2010년 한국인의 배추김치 평균 섭취량은 71.4 g으로 2001년의 91.9 g에 비해 22.3% 정도 감소하였다(2).

초등학교 급식은 학령기 아동에게 적절한 영양을 공급함

Received 8 March 2013; Accepted 25 April 2013
*These authors contributed equally to this work.
†Corresponding author.
E-mail: yosong@pusan.ac.kr, Phone: 82-51-510-2847

으로써 건전한 심신의 발달을 도모할 뿐만 아니라 올바른 식습관 형성 및 식품위생과 영양지식의 중요성을 경험하는 측면에서 그 중요성이 더욱 강조되고 있다(12). 학교급식에서 제공되는 식단 중 김치류는 제공 빈도가 높은 음식에 해당되며 김치가 가진 건강 기능적 측면이 우수하므로 학교급식을 통하여 아동의 김치 기호도를 향상시키고 적절한 섭취량을 달성하도록 돕는 것은 건전한 식습관 형성에 있어 매우 중요하다고 생각된다. 그동안 학령기 아동의 김치 관련 연구는 기호도, 식습관 및 섭취량 조사가 주축을 이루고 있다(13-15). 최근 20년 정도 기간에 걸쳐 보고된 초등학생의 김치 섭취율을 살펴보면 초등학생이 가장 싫어하는 음식 중 하나로 김치가 언급되거나(16), 김치를 식사에서 거의 먹지 않는다고 답한 초등학생의 비율이 18.8%에 달하였던 것에 비하여(17) 최근의 보고는 초등학생의 김치 기호 및 섭취가 다소 향상된 것으로 나타났다(14). 현재 한국인 영양섭취기준(18)의 식사구성안에 의하면 배추김치의 1인 1회 분량이 40 g으로 제시되어 있으나, 위에서 논한 초등학생의 김치 섭취 수준은 기준량에 미치지 못하는 실정이다. 학교급식에서 학생의 기호를 고려하지 않고 획일적으로 김치를 제공하는 것은 김치 섭취율 하락의 원인이 될 수 있으며(19), 김치를 이용한 새로운 메뉴 개발은 단순히 김치를 많이 섭취하도록 강요하는 것보다 바람직할 것으로 기대된다(17,20). 한 연구에서 초등학교 고학년 중 '김치를 좋아한다'라고 답한 비율은 46.3%임에 비해 '김치를 활용한 음식을 좋아한다'라고 답한 비율은 83.1%로 나타났다(17). 즉 약 두 배에 달하는 학생이 단순히 김치 형태로 제공하는 것에 비하여 김치를 활용한 요리를 더 선호하는 것으로서 초등학생들의 김치 섭취 향상을 위한 새로운 메뉴 개발의 필요성이 입증된 예라 하겠다.

현행 교육행정정보시스템(National Education Information System, NEIS)에는 초중고 학교급식에서 공통으로 사용할 수 있는 요리별 레시피가 등록되어 있으며 이 중 김치를 이용한 요리(이하 김치 메뉴)는 2011년 기준 29종(주식류 10종, 부식류 19종)이 소개되고 있다. 학교급식에서 제공된 김치 및 김치메뉴에 대한 선호도 조사 결과 김치를 활용한 메뉴를 김치 자체보다 선호하였으며(17) 저조한 김치 섭취율을 향상시키기 위한 신 메뉴 개발 등 실용적 방안 마련에 대한 필요성이 대두되어 왔다(12). 하지만 NEIS에 등록된 다양한 김치 메뉴가 초등학교 단체급식에서 어느 정도 활용되고 있는 지에 대해서는 광범위한 조사가 이루어지지 않은 실정이다. 또한 고등학생을 대상으로 김치 메뉴 개발(21,22)이 제한적으로 시도되었으나 초등학교 급식용 김치 메뉴 개발은 아직 보고된 바 없다. 이에 본 연구에서는 초등학생의 김치섭취량 증가를 목적으로 1) 초등학생의 김치 섭취 실태조사 및 NEIS에 등록된 김치 메뉴의 학교 급식 활용도를 조사하였으며, 2) 문헌 및 실험조리에 근거한 초등학교급식용 김치 메뉴 7가지 선정, 조리 공정의 확립 및 학교급식에의 적용 및 평가를 수행하였다.

재료 및 방법

초등학생의 김치 섭취량 평가

학교 급식을 통한 초등학생의 김치 섭취량을 정량적으로 파악하기 위하여 부산광역시 소재 H초등학교의 2학년 16명과 5학년 25명을 대상으로 김치 제공량과 잔반량을 1개월간 추적하였다. 한편 김치 섭취량에 대한 결과를 한국인 영양섭취기준에서 제시하는 식사구성안의 배추김치에 대한 1일 1회 분량과 비교하였다.

NEIS 제공 김치 메뉴의 급식 활용도 조사

초등학교 급식에 있어 NEIS 상에 등록되어 있는 김치 메뉴 29종에 대한 활용도를 알아보기 위하여, 부산광역시 소재 초등학교에 재직하고 있는 영양(교)사를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 즉 각각의 김치 메뉴를 지난 1년간 학교급식에 얼마나 활용하는지를 묻는 문항으로서 연간 활용 빈도는 5개의 범주(7회 이상, 5~6회, 3~4회, 1~2회, 전혀 없음)로 구성하였다(23). 설문지 조사 대상은 100명이었고, 설문지 회수율은 87%이었다.

초등학교 급식용 김치 메뉴 개발

초등학교 급식용 김치 메뉴를 개발하기 위하여 NEIS가 제공하는 김치 메뉴 이용도에 관한 초등학교 영양(교)사 대상 설문조사 결과를 참고하였다. 조사 대상 학교의 75%가 급식에 단 한 번도 이용하지 않았다고 답한 10가지의 메뉴를 검토하였으며, 전체의 3/4이 단 한번도 이용하지 않은 조리 형태인 밥, 죽, 볶음, 전, 튀김, 구이를 각각 1가지씩 개발하는 것을 목표로 하였다. 이를 위하여 논문, 요리서, 인터넷을 중심으로 김치 요리에 관한 문헌조사를 하였으며 조사된 김치 메뉴를 주·부식으로 나누고 요리 방법별로 세분화하였다. 한편 김치의 섭취량 증가가 메뉴 개발의 주된 목적이므로 각 김치 메뉴에 있어 김치의 순 사용량이 10~20 g인 메뉴로 한정하였다. 즉 현재의 김치 섭취량을 감안할 때 김치 메뉴의 활용을 통하여 급식 시 김치 섭취량의 평균이 김치의 1인 1회 분량인 40 g의 약 50~75% 정도 되도록 하는 데 목표를 두었다. 개발하는 김치 메뉴의 레시피 및 조리 공정을 초등학교 급식용으로 최적화하기 위하여 수차례의 실험조리를 통하여 분량을 조절하고, 김치의 염도를 감안하여 양념, 특히 소금, 간장의 사용량을 최소화하면서 맛을 증진시킬 수 있는 방법을 모색하였다.

김치 메뉴의 영양소 분석

초등학교 급식용으로 조리공정을 확립한 김치 메뉴 8종에 대한 영양소 함량을 평가하기 위하여 CAN-Pro 4.0(24)을 사용하여 분석하였다. 메뉴별 1인 분량에 대한 에너지 및 15개 영양소에 대한 함량을 표시하였으며, 편의상 초등학교 고학년 연령인 9~11세 남아에 해당하는 영양소 값을 기준하여 각 메뉴가 제공하는 영양소 제공 비율을 나타내었다.

김치 메뉴의 기호도 및 섭취량 조사

김치 메뉴에 대한 기호도 조사는 2단계로 이루어졌다. 첫째 개발된 김치 메뉴 7종에 대한 학생들의 기호도를 알아보기 위하여 5학년생 20명을 대상으로 2개월간 점심 급식메뉴로 제공하면서 메뉴의 외관, 향, 맛, 질감, 그리고 종합점수에 대한 평가를 실시하였고 조사는 5점 척도(1점, 매우 싫다; 5점, 매우 좋다)를 이용하였다. 또한 개인별 잔반량을 조사함으로써 메뉴별 섭취율을 파악하였다. 대상 학년을 5학년으로 선정한 이유는 메뉴에 대한 구체적인 의견을 제시함에 있어 4학년 이하는 다소 어려움이 따랐기 때문이다. 2차 기호도 조사는 1차 조사 결과 기호도 점수가 가장 높았던 상위 50%, 즉 4개의 메뉴에 대하여 실시하였다. 2차 조사는 본 연구에서 점심 급식 시 김치 섭취량에 대한 조사가 이루어졌던 2학년과 5학년 100명을 대상으로 기호도 조사를 실시하였으며, '김치'라는 동일 식재료에 대한 학생들의 피로감을 덜기 위하여 한 학기에 걸쳐 각 1회씩 3주 간격으로 제공하였다. 섭취량의 측정은 편의상 학급 단위로 전체 제공량 대비 잔반량으로 평가하였다.

전문가 조사를 통한 김치 메뉴 활용도 예측

본 연구에서 개발된 김치 메뉴 중 1차 기호도 조사 결과 점수가 높았던 상위 50%의 메뉴에 대한 초등학교 급식 활용도를 예측하기 위하여 NEIS 조사에 참여한 영양(교)사를 (n=87) 대상으로 메뉴별 개발 근거, 재료 함량 및 조리 공정을 자세하게 적은 단체급식용 레시피를 제공한 후, 향후 해당 학교의 급식에 활용할 의사에 대하여 메뉴별로 조사하였다.

결과 및 고찰

급식을 통한 김치 섭취 실태

조사 대상자들의 김치 섭취량 측정 결과 2학년과 5학년의 평균이 각각 7.7 g 및 6.9 g으로 나타났는데, 이는 한국인 영양섭취기준(2010)의 식사구성안(18)에서 제시한 배추김치 1회 분량의 19.3%와 17.3%에 각각 해당되었다. Lee와 Chang(25)은 학교급식의 1인 적정량 설정을 위한 연구에서 초등학교 5학년생의 김치 섭취량은 배추김치 9.50 g, 깍두기 10.98 g, 알타리김치 11.25 g으로 보고하였고, Kim 등(26)은 초등학생의 김치의 평균 제공량(36~38g)에 대한 남녀의 잔식율이 각각 15.6%, 9.6%임을 확인하였다. Lee와 Jang(27)의 연구에서는 초등학교 4학년과 6학년의 김치 섭취량이 각각 26.5 g과 24.9 g으로 나타난 반면에, 최근의 한 연구에서는 초등학생 중 김치를 한 끼에 1~2조각 이하로 섭취한 비율이 약 20%에 달하였다(28). 따라서 초등학생의 학교 급식에 제공되는 김치 섭취량은 다양하게 나타났으며 이는 김치의 숙성상태, 종류 및 학생들의 기호도 등에 차이가 있기 때문으로 사료된다. 한편 본 연구에서 저학년이 고학년에 비하여 김치 섭취량이 다소 높은 것으로 나타났는데, 이는 저학년의 경우 학부모들이 급식 도우미로 배식 과정에 참여하고 담임교사가 배식지도 및 잔반이 남지 않도록 지도하는 반면, 고학년은 학생 자율 배식을 통하여 배식 시 본인 의사에 의해 반찬 양을 정하므로 김치를 기피할 경우 그대로 반영될 수 있는 것과도 관련이 있을 것으로 생각된다. 다수의 연구에서도 저학년의 김치 섭취량이 고학년보다 높게 나타났는데(25,27,28), 초등학생의 학년이 올라갈수록 식품 선택의 폭이 다양해지고 햄버거 등 서양 음식에 대한 기호도가 상승하면서 한국의 맛의 대명사 격인 김치 기호도가 상대적으로 감소하여 섭취량에도 변화가 나타날 수 있을 것으로 보인다. 따라서 초등학교 고학년 특히 남학생을 대상으로 김치 관련 식생활 교육의 필요성이 절실하다 하겠다.

학교 급식에서 NEIS 김치 메뉴 활용 실태

초등학교 영양(교)사를 대상으로 학교급식에서 NEIS 급식프로그램에 등록되어 있는 김치 메뉴의 활용실태를 조사한 결과를 Table 1에 제시하였다. 김치 메뉴 중 가장 자주 제공된 요리는 김치찌개였으며, 김칫국, 김치콩나물국, 김치돈육볶음, 김치참치볶음이 상위 5위를 차지하였다. 1년에 7회 이상 제공된 메뉴는 18종이었으며 가장 많이 활용되는 형태는 국이며 그 다음이 볶음으로 나타났다. 설문 대상 학교의 75% 이상에서 연 7회 이상 이용되는 메뉴는 단 하나도 없었으며, 김치찌개가 유일하게 절반 정도의 학교에서 연 7회 이상 제공되었다. 한편 전체의 75%가 급식에 단 한번도 이용하지 않았다고 답한 김치 메뉴는 닭살김치튀김, 김치스테이크를 포함하여 10가지로 나타났으며, 요리 형태로는 밥, 죽, 볶음, 전, 튀김, 구이에 해당하였다. 볶음 요리는 김치와 함께 이용하는 식재료에 따라 메뉴 활용도가 극명한 차이를 나타내었다. 종합적으로 볼 때 초등학교에서 NEIS에 등록된 김치 메뉴의 활용도는 매우 낮은 것으로 판단된다. 최근에 초등학교 단체급식에서의 다양한 김치 메뉴법 개발 및 실용적 측면에서의 연구 필요성을 제기하였는데(12), 본 연구에서 드러난 NEIS 김치 메뉴의 낮은 활용도는 그러한 주장에 힘을 실어주는 결과라 하겠다. 위에서 언급한 초등학생의 낮은 김치 섭취율과 관련지어 생각해 볼 때 적절한 해법은 급식 대상자의 기호를 반영한 조리 공정 등 새로운 김치 메뉴를 개발하여 자주 제공함으로써 초등학생의 김치 및 김치 메뉴에 대한 친숙도를 높이고 궁극적으로는 김치의 섭취를 향상시키는 일일 것이다.

초등학생 급식용 김치 메뉴 개발

문헌조사를 통한 김치 메뉴 탐색: 학술잡지, 요리서, 인터넷 사이트 등을 이용하여 김치 메뉴 레시피에 대한 자료를 수집한 결과, 김치밥, 김치소스두부덮밥, 김치유부초밥 등의 밥류, 동치미냉면, 열무김치국수, 김치라면 등의 면류, 김치죽, 갱식 등의 죽류, 김치국, 김치굴탕, 쇠고기김치국 등의 국류, 김치돼지고기찜, 김치말이찜 등의 찜류, 감자김치샐러드, 닭가슴살김치샐러드 등 무침류, 김치채소우동볶음, 김치소시지볶음 등 볶음류, 김치적, 김치빈대떡 등 부침류, 김치

Table 1. Frequency of kimchi menus[1)] used at lunch program by elementary school dietitian which were listed on the National Education Information System (NEIS) (n=87)

Category		Frequency (number per year) (%)				
		>7 times	5～6 times	3～4 times	1～2 times	None
Cooked Rice	Kimchi rice			4 (4.6)	5 (5.7)	78 (89.7)
	Kimchi fried rice	4 (4.6)	15 (17.2)	29 (33.3)	28 (32.2)	11 (12.6)
	Kimchi bibim bap	1 (1.1)		4 (4.6)	14 (16.1)	68 (78.2)
	Kimchi-cheese rice		1 (1.1)	6 (6.9)	29 (33.3)	51 (58.6)
	Kimchi fried rice with tobiko	3 (3.4)	8 (9.2)	11 (12.6)	31 (35.6)	34 (39.1)
	Kimchi fried rice with bacon & cheese		2 (2.3)	9 (10.3)	24 (27.6)	52 (59.8)
	Kimchi rice with bean sprout		3 (3.4)	2 (2.3)	13 (14.9)	69 (79.3)
Noodle	Kimchi cheese spaghetti	4 (4.6)	4 (4.6)	17 (19.5)	23 (26.4)	39 (44.8)
	Yeolmu kimchi noodle	1 (1.1)	1 (1.1)	3 (3.4)	25 (28.7)	57 (65.5)
Porridge	Kimchi porridge				13 (14.9)	74 (85.1)
Soup	Kimchi soup	20 (23.0)	8 (9.2)	13 (14.9)	14 (16.1)	32 (36.8)
	Kimchi dumpling soup	7 (8.0)	2 (2.3)	20 (23.0)	22 (25.3)	36 (41.4)
	Kimchi stew	42 (48.3)	25 (28.7)	9 (10.3)	8 (9.2)	3 (3.4)
	Kimchi-bean sprout soup	18 (20.7)	13 (14.9)	22 (25.3)	28 (32.2)	6 (6.9)
	Kimchi soup with fish cake	6 (6.9)	6 (6.9)	8 (9.2)	28 (32.2)	39 (44.8)
Stew	Kimchi-mackerel jorim	4 (4.6)	5 (5.7)	20 (23.0)	39 (44.8)	19 (21.8)
	Kimchi-pacific saury jorim	6 (6.9)	3 (3.4)	8 (9.2)	30 (34.5)	40 (46.0)
Stir-fry	Stir-fried with kimchi & tuna	11 (12.6)	10 (11.5)	14 (16.1)	30 (34.5)	22 (25.3)
	Stir-fried with kimchi & pork	14 (16.1)	18 (20.7)	29 (33.3)	19 (21.8)	7 (8.0)
	Tofu kimchi, stir-fried	5 (5.7)	8 (9.2)	16 (18.4)	36 (41.4)	22 (25.3)
	Stir-fried with kimchi & pork	8 (9.2)	10 (11.5)	15 (17.2)	29 (33.3)	25 (28.7)
	Stir fry kimchi bokkeum			3 (3.4)	10 (11.5)	74 (85.1)
	Mixed vege noodle with kimchi			2 (2.3)	10 (11.5)	75 (86.2)
Pancake	Kimchi-oyster pancake			2 (2.3)	11 (12.6)	74 (85.1)
	Kimchi pancake	5 (5.7)	21 (24.1)	23 (26.4)	29 (33.3)	9 (10.3)
	Kimchi-buckwheat pancake			6 (6.9)	7 (8.0)	74 (85.1)
	Kimchi-tuna pancake	2 (2.3)	4 (4.6)	8 (9.2)	22 (25.3)	51 (58.6)
Deep-fry	Fries with kimchi & chicken				2 (2.3)	85 (97.7)
Grill	Kimchi steak				6 (6.9)	81 (93.1)

[1)]Total of 29 kimchi dishes listed on NEIS.

치즈크로켓, 김치스프링롤 등 튀김류, 김치피자, 김치못난이 완자 등 구이류 및 김치생선조림 등 60여 개의 메뉴를 검색할 수 있었다. 대체로 김치를 이용한 요리는 면류가 가장 많았고 조림류가 가장 적은 것으로 나타났다(21,29-37).

초등학교 급식용 김치 메뉴 선정 및 조리공정 확립: 김치 메뉴 선정 시 1인 분량 조리에 사용될 김치양 및 재료 중 김치 비율을 우선적으로 고려하였으며 단체급식에 적합한 총 조리시간과 기호도 등을 고려하여 최종적으로 개발할 메뉴를 결정하였다. 즉 참고한 기존 레시피를 초등학교 단체급식에 맞게 수정하였으며 모든 메뉴는 수차례의 예비실험을 거쳐 초등학생들의 기호 및 조리시간에 가장 높은 비중을 두고 개발하였다. 단, 죽은 초등학교 점심 메뉴로서 활용하기에는 에너지 함량이 낮고 학생들의 기호도가 저조한 이유로 제외하였고, 김치를 이용한 스테이크는 조리 공정에 비하여 학생들의 인식이 기대에 미치지 못하였으므로 제외하였다. 찜은 NEIS에서 제공하는 김치요리에는 포함되지 않았으나, 초등학생들이 선호하는 동물성 식품인 닭고기를 이용하여 찜으로 완성한 예비 실험 결과 학생들의 선호도가 높았으므로 포함시켰다. 한편 NEIS에서 제공하는 김치 메뉴는 모두 김치를 익혀서 만드는 요리이므로 김치의 유산균 등의 섭취를 고려하여 생김치를 활용하는 샐러드 형태의 요리를 개발하였다. 끝으로 김치 요리 수집 결과 가장 종류가 많았던 면류, 밥류, 국류, 찜류 중 밥을 한 가지 추가하였다. 정리하면, 김치를 이용한 새로운 메뉴로서 밥 2종류, 찜, 볶음, 부침, 튀김 및 샐러드를 각각 1가지씩 개발하였다.

선정된 요리 7종에 대해 실험 조리를 통해 초등학교 급식에 적합하도록 재료별 분량 및 조리공정을 확립하였다. 특히 김치 메뉴의 특성상 첨가되는 김치의 염도를 고려하여 소금 및 간장 사용량을 최소화하였다. 1인 분량은 밥류로 개발한 김치소스두부덮밥과 김치베이컨주먹밥이 각각 270 g 및 280 g 이었으며, 나머지는 50~70 g 범위였다. 100인 기준 총 조리시간은 김치소스두부덮밥, 김치베이컨주먹밥 및 김치치즈크로켓이 50분으로 가장 긴 시간이 소요되었고, 김치채소우동볶음이 30분으로 가장 적은 시간이 소요되었다. 김치닭감자찜은 45분이, 김치완자와 김치감자샐러드는 40분이 소요되었다. 개발된 메뉴 제조에 소요되는 시간이 모두

50분을 초과하지 않는 점으로 볼 때, 한정된 시간 내에 모든 메뉴가 준비되어야 하는 단체급식의 특성에 적합할 것으로 판단되었다. 최종적으로 개발된 김치 메뉴 및 레시피를 Table 2에 요약하였으며 메뉴별 개발 근거를 요약하면 다음과 같다. 1) 김치소스두부덮밥: 덮밥류는 볶음밥보다 기름 사용량이 적어 담백한 맛이 장점임에도 불구하고 학교급식에서는 카레밥과 짜장밥 등 지방 함량이 높은 덮밥 위주로 제공되므로 이를 보완하였다. 2) 김치베이컨주먹밥: 에너지원으로 거의 매일 공급되는 밥의 외관적 단조로움을 해소하기 위하여 초등학생이 선호하는 주먹밥 형태를 응용하였다. 3) 김치닭감자찜: 김치 메뉴에 주로 이용되는 육류는 돼지고기로 포화지방산이 높으므로 흰살 육류인 닭을 이용하여 포화지방산의 수준을 낮추었다. 4) 김치채소우동볶음: 해물과 채소를 첨가한 채소우동볶음에 대한 급식 선호도가 높은 점

Table 2. Recipes of eight new kimchi menus developed for elementary school foodservice

Menu (1 serving size/cook time for 100 servings)	Ingredients (g)	Cooking recipes
Kimchi sauce tofu deopbap (270 g/50 min)	Rice 50, glutinous rice 15, baechu kimchi 20, tofu 30, garlic 0.5, onion 5, green onion 3, shiitake mushroom 3, anchovy 2, kelp 0.2, sesame oil 0.3, soy sauce 2, ketchup 12, starch 2, pepper 0.1	1. Boil anchovies, dried kelp, dried shiitake, to make stock for sauce. 2. Extract moist from tofu and cut in cubes, cut kimchi, onions, and green onions in small pieces. 3. Marinate pork in minced shiitake, pepper, soy sauce, and radish. 4. Roast the onions, green onions, kimchi, pork and ketchup. 5. Add starch water into the sauce stock and boil, then add green onions and finish.
Kimchi bacon rice ball (280 g/50 min)	Rice 55, glutinous rice 20, baechu kimchi 10, bacon 13, sesame oil 1.2, sesame 1.5, salt 1.5, dried laver 0.01	1. Mince kimchi and bacon. 2. Roast the minced kimchi and bacon in wok. 3. Add cooked rice and roast at medium temperature. 4. Add sesame and dried laver powder and make rice balls and finish.
Kimchi chicken potato stew (70 g/45 min)	Baechu kimchi 20, potato 15, chicken 55, carrot 4, garlic 1.5, ginger 0.5, red pepper 0.5, green pepper 0.5, sesame 0.3, sesame oil 0.3, soy sauce 2, red pepper paste 3, dried rep pepper powder 0.5, rice wine 1, starch syrup 3, pepper 0.02	1. Slice kimchi, potatoes, and carrots by 3×2 cm, cut bell peppers into strips, and blanch the chicken. 2. Poach the potatoes, carrots, and chicken. 3. Make sauce by adding red pepper paste, soy sauce, red pepper powder, rice wine, starch syrup, pepper, garlic and ginger. 4. Roast kimchi, add sauce and boil until chicken soak up the sauce, then add potatoes, carrots, bell peppers, green onions, and sesames, then finish.
Kimchi vegetable fried noodle (50 g/30 min)	Baechu kimchi 15, noodle 15, carrot 5, garlic 2, cabbage 5, onion 10, green onion 5, ham 15, sugar 0.5, starch syrup 1, sesame oil 0.2, dried red pepper powder 1, oyster sauce 8, sesame 1, pepper 0.1	1. Marinate boiled noodles in oyster sauce, boil ham and cut into stripes. 2. Slice kimchi in cubes (2×3 cm), and cut cabbage, onion, carrot, and green onion in small pieces. 3. Roast kimchi and garlic, cut the vegetables into small pieces, then add sugar, sliced vegetables, ham, noodle in order. 4. Add sesame oil and sesame seeds and finish.
Kimchi meatball (60 g/40 min)	Baechu kimchi 12, pork 35, garlic 0.5, ginger 0.3, onion 10, starch 1, egg 5, milk 2, sugar 0.5, sesame oil 0.4, soy bean oil 1	1. Mince kimchi, pork, garlic, ginger and onion. 2. Add starch, egg, milk, sugar, sesame, and soybean oil into step 1 then mix well. 3. Preheat the oven at 250°C. 4. Take off 30 g per piece, then oven-bake at 180°C for 15 min and finish.
Kimchi cheese croquette (60 g/50 min)	Baechu kimchi 20, potato 10, onion 5, chopped pork 5, flour 2, bread crumb 2, egg 10, cheese 1, soy bean oil 10, salt 1, pepper 0.01	1. Roast chopped port with salt and pepper. 2. Remove soup and mince kimchi, boil and mash potatoes, mince onions. 3. Mix all ingredients together and roll them into 30 g, 5 cm meatballs. 4. Dip the meatball in flour, beaten eggs, and bread crumbs in order, then deep-fry them and finish.
Kimchi potato salad (60 g/40 min)	Baechu kimchi 10, potato 37, carrot 2, corn 3, mayonnaise 5, sesame oil 0.5, sesame 0.01, salt 0.1	1. Cut potato in large pieces and let them soak in water. 2. Mince potatoes and carrots (0.5×0.5 cm). 3. Rinse kimchi in water and chop them (0.5×0.5 cm). 4. Mix all ingredients with mayonnaise, sesame oil, and sesame seeds together, then finish.

을 이용하여 김치를 채소 대용으로 활용하였다. 5) 김치완자: 초등학생들이 선호하는 완자에 김치를 활용하였으며 조리 시간의 단축을 위하여 오븐에서 조리하였다. 6) 김치치즈크로켓: 학교급식에서 주로 이용하는 냉동 완제품의 사용을 줄이기 위해 김치를 첨가한 크로켓을 직접 제조하여 학생들이 선호하는 튀김조리를 하였다. 7) 김치감자샐러드: 김치를 익히지 않음으로써 비타민 C와 유산균 등을 공급하도록 감자샐러드에 김치를 응용하였다.

김치 메뉴의 에너지 및 영양소 분석

개발된 김치 메뉴의 영양소 분석 결과를 Table 3에 나타내었다. 주식류인 김치소스두부덮밥과 김치베이컨주먹밥의 에너지 함량은 각각 306.39 kcal 및 340.17 kcal로서 9~11세 남학생 기준 에너지필요추정량의 16.13% 및 17.90%에 해당하였다. 나머지 메뉴의 에너지 함량은 63.38~147.93 kcal로 다양하게 분포하였으며 김치완자의 에너지 값이 147.93 kcal로 가장 높았다. 김치 메뉴의 탄수화물 함량은 김치완자가 가장 낮고(3.16 g) 김치베이컨주먹밥이 가장 높게(62.30 g) 나타났다. 지방 함량은 1.47~12.54 g으로 메뉴에 따라 차이가 컸는데 김치치즈크로켓이 가장 높고 김치닭감자찜이 가장 낮았다. 김치 메뉴가 제공하는 단백질은 1.50~14.63 g으로서 김치 자체의 단백질 함량은 낮은 편이므로 메뉴에 포함된 재료의 특성에 따른 영향이 클 것으로 보인다. 특히 김치닭감자찜은 9~11세 남아 필요량의 46.79 %를 제공한 점으로 볼 때 초등학교 단체급식에서 우수한 단백질급원 메뉴로 활용할 수 있을 것으로 기대된다. 김치 메뉴의 평균 나트륨 함량은 한국인영양섭취기준에서 제시하는 9~11세 남아의 하루 권장량(1,500 mg)의 37.89%를 공급하는 것으로 나타났다. 김치감자샐러드가 염분 함량이 가장 낮았고 김치채소우동볶음은 염분 공급이 높은 메뉴로 확인되었다. 이는 염분함량이 높은 햄의 분량 및 굴소스의 사용 등에 기인하는데 염분을 줄이기 위해서는 가공되지 않은 육류의 살코기를 겉간만 조금 하여 이용하고 볶음류의 맛을 살릴 수 있는 저염소스의 개발이 필요할 것으로 보인다. 따라서 김치메뉴는 김치 섭취를 향상시키는 데는 기여할 수 있으나 비교적 높은 염분 공급으로 인해 그 사용이 다소 제한될 수 있음을 시사하였다. 그 밖에 김치 메뉴가 제공하는 철, 칼륨, 아연의 함량은 9~11세 남아의 영양섭취기준의 각각 3.85~15.94%, 4.25~11.89% 3.50~22.30%에 해당하였으며, 비타민 A, 비타민 B1, 비타민 C, 엽산, 비타민 E는 기준치의 각각 1.08~21.14%, 6.22~28.22%, 4.29~21.26%, 9.57~19.13% 및 7.21~117.18%에 달하였다. 김치치즈크로켓은 단일 메뉴로서 비타민 E 공급량이 매우 높았으며(10.55 mg), 김치닭감자찜과 김치완자는 각각 비타민 A(21.14%)와 비타민 B1(28.22%)의 좋은 급원이 될 것으로 보인다. 종합해볼 때, 김치소스두부덮밥 및 김치베이컨주먹밥은 밥을 대체하는 메뉴로서 다른 것에 비해 1회 제공량이 월등히 높으므로 에너지를 비롯한 대부분의 영양소 공

Table 3. Energy and nutrient contents of newly developed kimchi menus

Kimchi menu	Energy (kcal)	Protein (g)	Lipid (g)	CHO (g)	Fiber (g)	Ca (mg)	P (mg)	Fe (mg)	Na (mg)	K (mg)	Zn (mg)	Vt. A (μgRE)	Vt. B1 (mg)	Vt. C (mg)	Folate (μg)	Vt. E (mg)
Kimchi sauce tofu deopbap	306.39 (16.13)	9.01 (25.74)	2.64	61.16	2.43 (12.14)	93.67 (11.71)	187.20 (18.72)	1.75 (15.94)	502.49 (38.65)	324.92 (10.15)	1.78 (22.30)	13.82 (2.51)	0.13 (14.11)	5.23 (7.47)	57.38 (19.13)	0.91 (10.06)
Kimchi bacon rice ball	340.17 (17.90)	7.71 (22.03)	5.69	62.30	1.24 (6.21)	26.60 (3.32)	147.07 (14.71)	1.00 (9.12)	747.31 (57.49)	196.19 (6.13)	1.74 (21.69)	5.96 (1.08)	0.17 (18.67)	4.91 (7.02)	31.61 (10.54)	0.87 (9.63)
Kimchi chicken potato stew	103.75 (5.46)	14.63 (41.79)	1.47	8.04	1.47 (7.34)	24.10 (3.01)	96.13 (9.61)	1.11 (10.09)	440.35 (33.87)	380.35 (11.89)	1.06 (13.24)	116.27 (21.14)	0.15 (17.11)	9.66 (13.79)	42.11 (14.04)	0.72 (8.02)
Kimchi vegetable fried noodle	104.14 (5.48)	5.54 (15.82)	1.80	18.44	2.12 (10.61)	33.55 (4.19)	99.62 (9.96)	1.03 (9.38)	853.58 (65.66)	218.43 (6.83)	0.77 (9.60)	111.04 (20.19)	0.07 (7.89)	13.48 (19.26)	40.27 (13.42)	0.65 (7.21)
Kimchi meatball	147.93 (7.79)	7.05 (20.13)	11.89	3.16	0.55 (2.75)	14.61 (1.83)	67.34 (6.73)	0.49 (4.41)	161.91 (12.45)	135.90 (4.25)	1.02 (12.74)	16.11 (2.93)	0.25 (28.22)	3.01 (4.29)	23.77 (7.92)	1.46 (16.24)
Kimchi cheese croquette	147.25 (7.75)	3.51 (10.02)	12.54	5.96	0.96 (4.82)	20.60 (2.57)	50.98 (5.10)	0.46 (4.16)	600.26 (46.17)	146.07 (4.56)	0.49 (6.08)	27.83 (5.06)	0.07 (7.78)	6.85 (9.79)	40.12 (13.37)	10.55 (117.18)
Kimchi potato salad	68.38 (3.60)	1.50 (4.29)	4.14	6.96	1.02 (5.12)	8.82 (1.10)	35.51 (3.55)	0.42 (3.85)	177.49 (13.65)	229.68 (7.18)	0.28 (3.50)	31.23 (5.68)	0.06 (6.22)	14.88 (21.26)	28.70 (9.57)	0.74 (8.23)

Amount of nutrient (% of KDRI). KDRI values for 9~11 years old boys were adopted for convenience from 2010 Dietary Reference Intakes for Koreans 2010. Estimated Energy Requirement for energy, Recommended Intake for protein, calcium (Ca), phosphorus (P), iron (Fe), zinc (Zn), vitamins A, B1, C, and folate, Adequate Intake for fiber, sodium (Na), potassium (K), and vitamin E were used. Acceptable macronutrient distribution ranges were assessed for lipid and carbohydrates (CHO).

급비율이 높게 나타난 것으로 보인다. 김치채소우동볶음, 김치완자, 김치치즈크로켓은 김치닭감자찜과 김치감자샐러드에 비하여 에너지 공급 비율이 높았는데 이는 볶음과 튀김과 같이 기름을 많이 사용하는 조리법에 기인하는 것으로 보인다. 김치를 이용한 메뉴 개발에 있어 조리법의 선택 및 부재료의 선정은 영양소 공급에 있어 결정적인 역할을 하므로 목표하는 영양소 수준에 가장 적합한 선택을 해야 할 것으로 사료된다.

김치 메뉴의 기호도 및 학교 급식에서의 활용성

기호도 조사: 초등학교 5학년생(n=20)을 대상으로 개발된 메뉴 7종을 2개월간 점심 급식메뉴로 제공하면서 색, 향, 맛, 질감, 그리고 종합점수에 대해 5점 척도로 조사한 결과를 Table 4에 요약하였다. 모든 항목에서 4점 이상의 점수를 획득하였으며 종합 점수에서 가장 높은 평가를 받은 것은 김치치즈크로켓과 김치소스두부덮밥이었으며 다음은 김치완자, 김치닭감자찜, 김치베이컨주먹밥, 김치채소우동볶음, 김치감자샐러드의 순으로 나타났다. 1차 관능평가 결과를 바탕으로 상위 메뉴 네 가지에 대하여 전체 학생들의 기호도를 조사하기 위하여 한 학기 동안 학교 점심 급식으로 제공하면서 저학년 및 고학년(n=100)을 대상으로 2차 선호도 조사를 실시한 결과를 Table 5에 나타내었다. 종합적 선호도에 있어 김치완자가 4.3점으로 가장 높았으며 김치닭감자찜 및 김치치즈크로켓도 4점 이상의 비교적 높은 선호도를 보였다. 김치소스두부덮밥은 1차 기호도 조사와 달리 전체 학년을 포함시킨 결과 3.8점의 종합점수를 얻었다. 각 메뉴의 외관, 향, 맛, 질감은 종합점수와 비슷한 경향을 나타내었다. 학급 단위로 실시한 각 메뉴의 잔반량 조사 결과, 김치완자, 김치치즈크로켓 및 김치닭감자찜은 잔반이 없었으며 김치소스두부덮밥은 17.1%의 잔반율을 나타내었다(데이터 생략). 기호도 및 잔반량 조사를 토대로 볼 때, 초등학생에게 김치를 단순히 반찬으로 제공하는 것보다 김치 메뉴로 개발하여 제공함으로써 김치섭취량을 증가시킬 수 있을 뿐만 아니라 김치에 대한 기호도도 향상시킬 수 있을 것으로 보인다. 한편 김치 메뉴에 대한 기호도를 함께 사용한 재료에 따라 살펴보면 돼지고기를 사용한 김치완자와 김치치즈크로켓과 닭고기를 사용한 김치닭감자찜이 높았던 반면, 두부를 사용한 김치소스두부덮밥이 가장 낮았다. 유사한 연구결과가 선행 연구에서도 보고되었는데, Kim 등(21)은 육류를 사용한 김치 메뉴의 선호도가 가장 높았고 다음이 채소류, 가공식품류, 해산물 및 면의 순이라 하였으며, Moon과 Kim(22)도 육류를 이용한 김치 메뉴의 선호도가 어패류, 채소류를 사용한 김치 메뉴보다 높았다고 하였다. 즉 초등학생들의 육류 선호도가 김치 메뉴에서도 입증되었다고 할 수 있겠다.

김치 메뉴에 대한 전문가 평가: 초등학교 영양(교)사를 대상으로 본 연구에서 개발한 8가지 메뉴에 대한 활용 의사를 질문한 결과, 김치치즈크로켓(3.69), 김치완자(3.59), 김치닭감자찜(3.53), 김치소스두부덮밥(3.45)의 순으로 높게 나타났으며 김치감자샐러드(2.69)는 활용할 의사가 가장 낮은 메뉴로 나타났다(Table 6). 본 연구에서 학생들의 평가와 전문가의 평가는 유사한 결과를 나타내었다. 즉 김치치즈크로켓과 김치완자는 양쪽 집단에서 모두 가장 높은 점수를 획득하였다. 4학년생을 대상으로 실시한 1차 기호도 조사에서도 가장 낮은 점수를 획득한 것으로 미루어 볼 때 김치감자샐러드는 레시피를 개선할 필요성이 높은 것으로 사료된

Table 4. Sensory evaluation scores for eight kimchi menus developed for elementary school lunch program by fifth graders

Kimchi menu	Sensory evaluation scores				
	Overall preference	Color	Flavor	Taste	Texture
Kimchi sauce tofu deopbap	4.8±0.68[1)]	4.8±0.70	4.8±0.69	4.9±0.32	4.7±0.96
Kimchi bacon rice ball	4.6±0.82	4.6±0.94	4.6±0.90	4.6±0.89	4.7±0.91
Kimchi chicken potato stew	4.7±0.45	4.7±0.35	4.7±0.50	4.8±0.48	4.8±0.41
Kimchi vegetable fried noddle	4.6±0.98	4.5±1.09	4.5±1.09	4.6±0.98	4.5±1.00
Kimchi meatball	4.7±0.38	4.8±0.42	4.7±0.36	4.7±0.41	4.8±0.36
Kimchi cheese croquette	4.8±0.45	4.7±0.50	4.7±0.52	4.7±0.40	4.8±0.42
Kimchi potato salad	4.5±0.79	4.3±0.84	4.3±0.93	4.5±0.84	4.6±1.00

[1)]Mean±SD (n=20). A total of twenty 5th graders participated in the tests for two months. 5-point Likert scale was used (1, strongly unfavorable; 5, strongly favorable).

Table 5. Sensory evaluation scores for four most preferred kimchi menus served for elementary school students

Kimchi menu	Sensory evaluation scores				
	Overall preference	Color	Flavor	Taste	Texture
Kimchi cheese croquette	4.2±1.13[1)]	4.1±1.21	4.1±1.22	4.2±1.28	4.1±1.19
Kimchi sauce tofu deopbap	3.8±1.46	3.9±1.41	3.9±1.45	3.9±1.50	3.9±1.47
Kimchi meatball	4.3±0.93	4.3±1.00	4.2±1.01	4.4±1.01	4.2±0.97
Kimchi chicken potato stew	4.2±0.86	4.1±0.92	4.1±0.95	4.3±0.84	4.1±0.92

[1)]Mean±SD. One hundred students (2nd and 5th graders) participated in the kimchi sensory evaluation test. 5-point Likert scale was used (1, strongly unfavorable; 5, strongly favorable).

Table 6. Willingness of adopting the proposed kimchi menus for school lunch menu by elementary school dieticians

Kimchi manu	Scores for willingness of menu adoption
Kimchi cheese croquette	3.69±0.87[1)]
Kimchi sauce tofu deopbap	3.45±1.00
Kimchi meatball	3.59±0.96
Kimchi chicken potato stew	3.53±0.93

[1)]Mean±SD (n=87). A total of 87 elementary school dieticians answered. 5-point Likert scale was used (1, least; 5, greatest).

다. 연구자들이 언급하였듯이 기호도 조사를 기반으로 단체급식에 적합한 조리공정을 확립하여 새로운 김치 메뉴가 지속적으로 개발되어야 하며(21,22), 이는 감소하는 추세에 있는 초등학생들의 김치 섭취량을 증가시킬 수 있는 대안이 될 수 있을 것이다.

Paek 등(14)에 의하면 초등학생이 경험한 김치 요리 중 가장 빈도가 높은 것은 김치찌개와 김치볶음밥으로 나타났으며 김치피자, 김치햄버거, 김치스파게티 등 서양 요리에 김치를 응용한 퓨전요리 형태에 대한 섭취 경험은 낮은 것으로 보고되었다. 본 연구에서 학생들의 기호도가 가장 높았던 김치치즈크로켓과 전문가 평가가 가장 높았던 김치완자 등은 초등학생들이 일반적으로 선호하는 크로켓과 완자에 김치를 응용한 것이므로 기존에 선호도가 높게 형성되어 있는 음식에 김치를 응용한 단체급식 메뉴의 개발은 유용할 것으로 보인다. 즉 햄버거, 피자, 스파게티 등은 저연령층의 기호도가 높은 음식의 형태이므로 김치를 이용한 메뉴의 개발은 그 가치가 있을 것으로 보인다. 김치스파게티는 학생들이 가장 낮은 빈도로 경험한 요리로 나타났다. 향후 김치 메뉴 개발은 학생들의 기호가 비교적 높게 확립된 서양음식에 김치를 활용하는 조리법을 연구하는 것이 바람직할 것으로 사료된다. 한편 본 연구에서 인용한 김치의 1인 1회 분량은 한국인영양섭취기준의 식사구성안에서 제안하는 내용을 참조하였는데 본 제안사항에는 연령의 구분이 아직 되어있지 않으므로 이 부분이 향후 보완되어야 할 부분으로 사료된다. 초등학생을 대상으로 한 기존의 연구 결과를 보면 급식에서 제공되는 김치의 섭취량은 30 g을 초과하지 않는 것으로 나타났다. 향후 식사구성안에서는 식품별 1인 1회 분량에 있어 연령에 따른 차별화된 기준치가 부여될 필요성이 있을 것으로 사료된다.

요 약

초등학생의 김치섭취량 증가를 목적으로 초등학교 급식용 김치 메뉴를 개발하고 평가하였다. 먼저 부산광역시 소재 H 초등학교 학생의 김치 섭취 실태조사 및 초등학교 영양(교)사를(n=87) 대상으로 NEIS(교육행정정보시스템, National Education Information System)에 등록된 김치 메뉴의 학교 급식 활용도를 조사하였으며, 문헌 및 실험조리에 근거한 초등학교급식용 김치 메뉴 7가지를 개발하였다. 각각의 메뉴를 학교 급식에 적용한 후 학생들의 기호도 및 잔반량 조사를 통하여 메뉴를 평가하였다. 또한 선정된 메뉴의 표준레시피에 대한 영양(교)사의 급식 활용 의사를 알아보았다. 주요한 결과는 다음과 같다. 저학년(2학년)과 고학년(5학년)의 급식 시 김치 섭취량은 각각 7.7 g 및 6.9 g으로 한국인을 위한 식사구성안에서 제시한 분량(40 g)의 19.3% 및 17.3%에 불과하였다. NEIS에 등록된 29종의 김치 메뉴에 대하여 설문 대상 학교의 75% 이상에서 연 7회 이상 활용한 메뉴는 단 하나도 없었으며, 김치찌개가 유일하게 절반 정도의 학교에서 제공되었다. 닭살김치튀김, 김치스테이크를 포함한 10가지 메뉴는 전체의 75%가 급식에 전혀 이용하지 않았으며, 밥, 죽, 볶음, 전, 튀김, 구이류는 전체 3/4의 학교에서 김치 메뉴로 활용되지 않았다. 이를 바탕으로 메뉴의 김치 사용량이 10~20 g(1인분)이면서 메뉴 재료의 김치 비율이 30%를 넘는 7가지 메뉴를 개발하였다. 1차 기호도 및 잔반량 조사 결과 김치치즈크로켓과 김치소스두부덮밥이 가장 높은 점수를 받았고, 다음은 김치완자, 김치닭감자찜, 김치베이컨주먹밥, 김치채소우동볶음, 김치감자샐러드 및 김치계란찜의 순으로 나타났다. 상위 50%의 메뉴에 대하여 저학년 및 고학년(n=100) 대상 2차 기호도 및 잔반량 조사 결과, 김치완자가 4.3점으로 가장 높았으며 김치닭감자찜 및 김치치즈크로켓도 4점 이상의 비교적 높은 선호도를 보였다. 김치소스두부덮밥은 1차 조사와 달리 종합점수 3.8점 및 17.1%의 잔반을 보였다. 개발된 8종의 메뉴에 대한 표준레시피를 초등학교 영양(교)사가 평가한 결과 김치치즈크로켓이 활용 가능성이 가장 높았고 김치감자샐러드가 가장 낮았다. 종합해 볼 때, 초등학교 급식용 김치 메뉴 개발은 초등학생의 김치 섭취량 향상 및 김치 기호도의 증가에 기여할 것으로 기대된다.

REFERENCES

1. Jun JW, Ko JY. 2011. A case study on the management innovation of a hotel industry and menu R&D. *Hotel Manag Res* 20: 125-141.
2. Korea Centers for Disease Control and Prevention. Ministry of Health and Welfare. 2010. *The Fourth Korea National Health and Nutrition Examination Surveys* (*KNHANES IV*). Ministry of Health and Welfare Seoul, Korea. p 300-347.
3. Kim HY, Noh JS, Song YO. 2008. Inhibition effect of 3-(4'-hydroxyl-3',5'-dimethoxyphenyl) propionic acid in Kimchi with anti-atherogenic activity on the accumulation of lipids in the organs of ApoE$^{(-/-)}$ mice. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 37: 1415-1421.
4. Mo EK, Kim SM, Yang SA, Jegal SA, Choi YS, Ly SY, Sung CK. 2010. Properties of *baechu kimchi* treated with black rice water extract. *Korean J Food Preserv* 17: 50-57.
5. Yang YJ, Ahn IS, Han JS. 2005. Anti-obesity effect and fermentation characteristics of american preferred *kimchi* added to garcinia cambogia extracts (hydroxy citric acid). *J Korean Soc Food Sci Nutr* 34: 776-783.
6. Kong YH, Cheigh HS, Song YO, Jo YO, Choi SY. 2007.

Anti obesity effects of Kimchi tablet composition in rats fed high-fat diet. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 36: 1529-1536.
7. Yang YR, Kim HL, Park YK. 2008. Effects of onion kimchi extract supplementation on blood glucose and serum lipid contents in streptozotocin-induced diabetic rats. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 37: 445-451.
8. Lee SY, Song YO, Han ES, Han JS. 2012. Comparative study on dietary habits, food intakes, and serum lipid levels according to *kimchi* consumption in college students. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 41: 351-361.
9. Chang SK, Kim HJ. 2008. Physico-chemical properties and *in vivo* anti-cancer effects of potato *Kimchi* prepared by adding hot water extracts of potato. *J East Asian Soc Dietary Life* 18: 302-310.
10. Han GJ, Son AR, Lee SM, Jung JG, Kim SH, Park GY. 2009. Improved quality and increased *in vitro* anticancer effect of kimchi by using natural sea salt without bittern and baked (Guwun) salt. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 38: 996-1002.
11. Lee IH, Lee SH, Lee IS, Park YK, Chung DK, Choue R. 2008. Effects of probiotic extracts of Kimchi on immune function in NC/Nga mice. *Korean J Food Sci Technol* 40: 82-87.
12. Ji HJ, Park SI. 2009. A survey on preference and intake of Kimchi for elementary school meal service. *Korean J Culinary Res* 15: 56-72.
13. Kang JH, Lee KA. 2008. The perception, preferences, and intake of Korean traditional foods of elementary school students －Focusing on *kimchi*, *tteok* and *eumcheong* varieties－. *Korean J Food Culture* 23: 543-555.
14. Paek TH, Kim NY, Han MJ. 2010. Preference and intake pattern for kimchi by elementary school students in Seoul area. *Korean J Food Culture* 25: 262-269.
15. Ji HJ, Nam ES, Park SI. 2008. A survey on elementary school children's perception and preference of *Kimchi*. *Korean J Food & Nutr* 21: 572-582.
16. Choi HS. 1995. Critical review on biochemical characteristic of Kimchi (Korean fermented vegetable products). *J East Asian Soc Diet Life* 5: 89-101.
17. Moon HJ, Lee YM. 1999. A survey on elementary, middle and high school students' attitude and eating behaviors about Kimchi in Seoul and Kyunggido area. *Korean J Diet Culture* 14: 29-42.
18. The Korean Nutrition Society, Ministry of Health and Welfare, Korea Food & Drug Administration. 2010. *Dietary Reference Intakes for Korean 2010*. The Korean Nutrition Society. Seoul, Korea. p 2-9.
19. Jang MS. Lee JM, Lee SR. 2006. Portion control by analyzing *Kimchi* intake on the school lunch program menu. *Korean J Food Cookery Sci* 22: 521-534.
20. Han JS, Kim HY, Kim JS, Suh BS, Han JP. 1997. A survey on elementary school childrens' awareness and preference for Kimchi. *Korean J Soc Food Sci* 13: 259-265.
21. Kim EY, Park YH, Jung LH, Jeon ER. 2010. Perception of *kimchi* and preference of foods using *kimchi* in school meals －focused on high school students in Gwangju－. *Korean J Food Culture* 25: 241-250.
22. Moon JM, Kim HS. 2010. High school student's attitude about *kimchi* and development of *kimchi* as a menu item for meal service. *Korean J Food Culture* 25: 598-606.
23. Im YH. 2005. A study on the recognition and the preference for Kimchi-applied dishes. *MS Thesis*. Sookmyung Women's University, Seoul, Korea. p 50-84.
24. CAN-Pro Computer Aided Nutritional Analysis Program 4.0. 2011. The Korean Nutrition Society, Seoul, Korea.
25. Lee YJ, Chang KJ. 1998. Preliminary study on the establishment of proper portion using consumed size and food preference of frequently served meals in the elementary school lunch program in Inchon. Ⅱ. A study on the consumption size of frequently served meals in the elementary school lunch program in Inchon. *J Korean Diet Assoc* 4: 132-144.
26. Kim J, Ko SH, Kim JY, Kim HY. 2000. A study on plate waste and nutrient intake of school lunches in elementary school. *Korean J Dietary Culture* 15: 29-40.
27. Lee MJ, Jang MS. 2000. Physicochemical characteristics and intake rate of *kimchi* provided to the elementary school lunch program in Sung-nam area. *J Korean Diet Assoc* 6: 79-85.
28. Moon SW, Lee MK, Na TK. 2011. Kimchi intake patterns and preferences among elementary school, middle school, and high school students in rural areas-focusing on the school in Chungbuk province. *Korean J Culinary Res* 17: 142-154.
29. Cho AR, Kang OJ, Cheong HS. 2011. Survey of elementary school students and their mothers awareness and intake patterns of Kimchi in Changwon. *J Korean Diet Assoc* 17: 276-286.
30. Han BR. 2004. *One hundred Kimchi of korea that we must absolutely learn about*. Hyeonamsa, Seoul, Korea. p 230-253.
31. Bae YH, Yang DH. 2009. *Food service management & culinary practice workbook*. Kyomunsa, Seoul, Korea. p 116-133.
32. http://koreanfood.rda.go.kr/tf_srch/TF_detail.aspx?TFCode=TF10001620.
33. http://www.hskimchi.co.kr/hs/biz/biz3.htm.
34. http://www.jungoneshop.com/board/boardRecipe/detail.do?cPage=2&BRC_IDX=469&searchText=&searchType=1.
35. Yoo KA, Kim BE. 2011. *Party recipes beloved by Koreans*. Andbooks, Seoul, Korea. p 38-39.
36. Yoo SMY. 2011. *Healthful lunch menus made easy*. Recipe Factory, Seoul, Korea. p 180-181.
37. Kim SH, Choi WK, Kim JS. 2007. *Catching up on baking bread and cookies －for bakers*. Sungandang, Seoul, Korea. p 44-45.