

저나트륨 한식 메뉴에 대한 소비자 기호도 평가

부고운¹ · 백재은² · 배현주¹

¹대구대학교 식품영양학과

²부천대학교 식품영양과

Evaluation on the Consumer Preference of Low-Sodium Korean Food

Goun Boo¹, Jae-Eun Paik², and Hyun-Joo Bae¹

¹Department of Food and Nutrition, Daegu University

²Department of Food and Nutrition, Bucheon University

ABSTRACT This study was conducted to develop low-sodium Korean food recipes and evaluate consumer acceptability of low-sodium Korean food. A total of 137 consumers assessed the overall acceptability based on a 9-point scale. Statistical analyses were performed using the SPSS package program (ver 20.0). The results of this study are summarized as follows: According to the results of the consumer preference evaluation of low-sodium Korean food, overall acceptability of all menus was over five out of nine points (overall average 6.25). Overall acceptability was highest for grilled beef ribs (7.88), followed by *bulgogi* (7.63), sauteed dry anchovy (7.46), and simmered beef in soy sauce (7.45). On the other hand, overall acceptability was lowest in blanched and seasoned spinach (5.04). According to the results of Pearson's correlation analysis, overall acceptability was positively related with menu preference of 27 menus, including seasoned and simmered chicken ($P<0.001$), fiddledhead *namul* ($P<0.001$), and grazed lotus roots and burdock ($P<0.001$). To sum up, overall acceptability of all items used in the consumer preference evaluation was more than five points out of nine. Therefore, low-sodium recipe for Korean food can be effectively applied in commercial or non-commercial foodservice cafeterias.

Key words: low-sodium Korean food, consumer preference, overall acceptability, foodservice cafeteria

서 론

한국인의 나트륨 섭취량은 2010년 이후 감소하고 있으나 2014년 국민건강영양조사 자료에 의하면 나트륨을 1일 목표섭취량인 2,000 mg 이상 섭취하고 있는 사람이 80% 이상으로 개선이 필요한 것으로 나타났다(1). 나트륨의 과잉섭취는 고혈압이나 심부전, 뇌출혈, 뇌졸중 등의 질병뿐만 아니라(2-5) 골다공증과 요로결석 등도 유발한다고 알려지면서(6) 전 세계적으로 나트륨 저감화 정책이 적극적으로 추진되고 있다.

식품의약품안전처에서는 2020년까지 나트륨 섭취량을 현 수준의 10% 이상 줄이는 것을 목표로 하고 있다. 이에 소비자를 대상으로 나트륨 저감화 실천행동 교육과 저나트륨 조리법 개발·보급, 식품제조·가공업체를 대상으로 제품의 나트륨 함량 저감화와 저나트륨 제품의 생산 확대 등의 저나트륨 사업을 추진하고 있으며, 단체급식분야에서는 저나트륨 급식주간 운영, 건강삼삼급식소 지정 등을, 외식산업

분야에서는 나트륨 자율표시제 확대와 저나트륨 실천음식점 선정 사업 등을 추진해왔다(7).

우리나라는 예로부터 음식의 간을 하기 위해 소금 외에 다양한 종류의 장류를 이용해왔다. 장류는 국·찌개·탕류나 반찬류의 간을 맞추고 음식의 색을 낼 뿐만 아니라 감칠맛을 내는 조미료로 널리 사용해왔다(8). 그러나 장류의 제조과정에서 다량의 소금이 사용되므로 장류를 이용한 음식을 과다 섭취할 시에는 나트륨 섭취량이 증가할 수 있다(9,10). 따라서 한식 메뉴의 나트륨 양을 저감화하기 위해서는 저염 장류의 개발뿐만 아니라 이를 조리에 이용하는 저나트륨 한식 메뉴 조리법의 개발과 보급이 필요하다고 생각된다. 특히 한국음식은 일부 메뉴를 제외하고는 조리하는 과정에서 전체적으로 음식의 간을 완료하기 때문에 섭취하는 사람이 음식의 간을 조절하면서 먹기 어려우므로 음식 조리 과정에서 조리하는 사람이 나트륨이 포함된 조미양념류의 첨가량을 조절할 필요가 있다.

저나트륨식이란 하루 소금섭취량을 5 g(나트륨 2,000 mg) 정도로 제한하는 식사를 말한다. 저나트륨식을 위한 한식 레시피 개발에 대한 선행 연구를 살펴보면 식품의약품안전처에서 저나트륨 한식 레시피를 인터넷 홈페이지를 통해 제공하고 있으나 일상적으로 만들어 먹는 한식 메뉴가 아닌

Received 30 September 2016; Accepted 21 December 2016

Corresponding author: Hyun-Joo Bae, Department of Food and Nutrition, Daegu University, Gyeongsan, Gyeongbuk 38453, Korea
E-mail: bhj@daegu.ac.kr, Phone: +82-53-850-6835

퓨전 스타일의 레시피가 많고(11), 초등학교의 나트륨 저감화를 위한 조리법 개발 연구 결과(12)에서는 저나트륨 메뉴의 가짓수가 적어 실생활에 다양하게 활용하기에는 어려움이 있다. 또한, 단체급식소나 외식업소를 대상으로 저나트륨 메뉴를 연구한 내용은 주로 제공 음식의 나트륨 양 또는 염도를 분석한 연구(13-15)가 대부분으로, 저나트륨 한식 메뉴를 개발하여 소비자 기호도를 평가한 연구는 부족하다.

따라서 본 연구에서는 대표적인 한식 메뉴에 대해 저나트륨 조리법을 개발한 후 소비자 기호도 조사를 실시하여 단체급식소나 외식업소 등에서의 저나트륨 한식 메뉴의 활용 가능성 여부를 평가해보고자 하였다.

재료 및 방법

저나트륨 한식 조리법 개발방법

저나트륨 레시피 개발을 위한 대표 한식 메뉴는 관련 연구(16,17)의 메뉴 선정방식을 참고하여 선정하였다. 주식류는 비빔밥, 국수장국, 비빔국수, 떡국 등을, 국류는 쇠고기미역국, 북어국, 쇠고기무국, 콩나물국, 시금치된장국, 배추된장국, 오이미역냉국 등을, 찌개·탕·전골류는 된장찌개, 콩비지찌개, 순두부찌개, 동태찌개, 육개장, 갈비탕, 버섯전골 등을, 찜·편육류는 쇠갈비찜, 돼지갈비찜, 닭찜, 북어찜, 사태편육 등을, 구이류는 쇠갈비구이, 떡갈비구이, 조기양념구이, 북어구이, 더덕구이 등을, 볶음류는 불고기, 돼지고기볶음, 낙지볶음, 오징어볶음, 궁중떡볶이, 멸치볶음, 마른새우볶음 등을, 조림류는 쇠고기장조림, 갈치조림, 고등어조림, 연근우영조림 등을, 전류는 육원전, 동태전, 표고버섯전 등을, 생채류는 도라지오이생채, 상추겉절이, 봄동겉절이, 도토리묵무침, 골뱅이무침 등을, 숙채류는 잡채, 탕평채, 시금치나물, 취나물, 고사리나물, 냉이나물, 가지나물, 숙주나물, 열갈이배추된장무침 등을, 장아찌류는 깻잎장아찌, 마늘종장아찌, 양파장아찌 등 총 60종을 나트륨 저감화 레시피 개발 대상 메뉴로 선정하였다.

저나트륨 한식 레시피 개발 시에는 전통 한식조리법을 바탕으로 하여 누구나 쉽게 조리할 조리방법을 적용하였다. 그리고 식재료 본연의 맛을 최대한 살리기 위해 음식의 간은 최소한으로 하였고, 음식의 간은 소금을 사용하지 않고 선행 연구(17)에서 개발한 저염 국간장, 저염 간장, 저염 된장(찌개용), 저염 된장(무침용), 저염 고추장(말린 국화꽃 추출물 첨가)을 사용했다. 조리 시 사용한 저염 장류 염도는 저염 국간장이 12%, 저염 진간장이 7.7%, 저염된장(찌개용)이 7.4%, 저염 된장(무침용)은 4.4%, 저염 고추장이 3.6%로, 시판 장류 염도의 43~72%에 해당하는 수준이었으며, 평가 대상 메뉴 조리 시 저염 장류는 조리의 마지막 단계에서 첨가하였다.

또한, 국·찌개·탕류 등 국물요리 조리 시에는 멸치다시마 국물이나 쇠고기, 무, 버섯, 채소 등을 이용하여 육수나 국물을 만들어서 음식의 맛을 내고 음식의 간은 최소한으로 하였

으며, 생선은 절인 생선을 사용하지 않았고, 채소나 버섯 등을 볶을 때 양념을 하지 않고 볶아서 전체 염도를 낮추었다. 그리고 찜이나 조림요리에 저염 간장을 사용하여 색깔이 연해진 경우 음식의 색깔을 내기 위해 흑설탕을 사용하였고, 나트륨 저감화에 따른 음식 맛 저하를 개선하기 위해 멸치, 다시마, 버섯 등의 천연조미료를 사용하였으며, 배즙, 식초, 설탕, 마늘, 생강, 청양고추, 건고추, 깨, 참기름 등을 이용하여 양념하였다. 또한, 상차림 시에 초간장, 초고추장 등을 추가로 제공할 필요가 없도록 해당음식의 조리법 작성 시 적절한 기본 간을 포함하여 재료별 분량을 기재하였다. 그리고 평가대상 음식의 영문 표기는 한식의 표준 영문 표기를 제시한 참고문헌(18,19)을 기준으로 작성하였다.

저나트륨 한식 메뉴의 염도 측정 방법

저나트륨 조리법으로 만든 한식 메뉴의 염도 측정 시 염도계는 음식 온도를 자동 보정하는 기능이 있는 실험실용 염도계(SALT A-II, Gi-Won Hi-Tech, Seoul, Korea)를 사용하였다. 각 메뉴 조리 후 블렌더로 균질화하고 각 시료를 적정 배수로 희석하여 여과지에 거른 후 염도(%)를 3회 측정하여 평균값을 얻은 다음 그 측정값에 희석배수를 곱하여 염도를 산출하였다. 또한, 염도계 사용 전 표준 NaCl 용액을 사용하여 검량곡선($y=0.963x+0.012$)을 작성한 후 염도 측정치를 보정하여 최종 결과값으로 제시하였다.

소비자 기호도 평가방법

저나트륨 조리법을 이용하여 조리한 한식 메뉴에 대한 소비자 기호도를 평가하기 위해 2014년 6월 16일~18일 3일간 서울·경기와 대구·경북지역에 거주하는 성인남녀 총 137명을 대상으로 소비자 기호도 조사를 시행하였고 메뉴별 평가 대상은 성인남녀로 구성된 50명 이상으로 선정하였다.

평가대상 시료는 연구진이 저나트륨 조리법을 적용하여 1일 20종의 메뉴를 평가 장소 옆의 조리실에서 직접 만들어서 3일 동안 총 60가지 메뉴를 소비자 기호도 평가 직전에 조리 완료하여 순차적으로 평가하였으며, 평가 시 조리한 시료와 밥, 물을 함께 개인별로 트레이에 담아 제공하였다. 그리고 소비자 기호도 평가 시작 전 소비자 평가단에게 연구 목적과 평가 척도 사용법에 대해 연구자가 직접 설명하였으며 각 시료를 평가하기 전에 제공된 물로 입안을 충분히 헹구도록 하였다.

소비자 기호도 설문지는 성별, 연령, 평소 짜게 먹는 정도, 저나트륨 한식 메뉴 총 60가지에 대한 전체적인 수용도, 평소 각 메뉴에 대한 기호도, 평가 음식의 간(짠맛) 정도를 평가하는 문항으로 구성하였다. 전체적인 수용도는 제공 메뉴의 외관, 향, 맛 등을 전체적으로 평가했을 때 급식소 식단으로 제공 시 먹을 의향이 있는지를 9점 척도(1: 매우 그렇지 않다~9: 매우 그렇다)로 평가하였고, 평소 짜게 먹는 정도는 5점 척도(1: 싱겁게 먹는다~5: 짜게 먹는다)로, 평소 각 메뉴에 대한 기호도는 7점 척도(1: 매우 싫다~7: 매우 좋다)

로, 소비자 기호도 평가 각 메뉴의 간(짠맛)에 대한 평가는 9점 척도(1: 매우 싱겁다~7: 매우 짜다)를 사용하여 평가하였다.

각 메뉴를 시식하면서 평가하기 전 평가자의 인적사항과 평소 식습관과 평가 대상 메뉴에 대한 평소 개인별 기호도에 대한 설문조사를 시행하고, 각 메뉴를 순차적으로 제공하면서 직접 먹어본 후 각 메뉴에 대한 전체적인 수용도와 음식의 간(짠맛)을 평가하도록 하였다.

통계분석방법

저나트륨 한식 메뉴의 소비자 기호도 조사 설문지는 SPSS 통계 프로그램(ver. 20.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하여 통계 분석하였다. 소비자 기호도 평가자의 성별과 연령은 빈도분석을 하거나 평균과 표준편차를 구했으며, 성별에 따른 전체적인 수용도 차이를 분석하기 위해 t 검정을 시행하였다. 또한, 메뉴별로 전체적인 수용도와 음식의 간에 대한 평가, 평소 각 메뉴에 대한 기호도, 평소 짜게 먹는 정도, 평가자의 연령 간의 상관관계를 분석하기 위해 피어슨 상관관계 분석(Pearson's correlation analysis)을 하였다.

결과 및 고찰

저나트륨 한식 메뉴의 염도

저나트륨 한식 조리법 개발 메뉴에 대해 염도계로 염도를 측정된 결과(데이터 미제시) 주식류 중 비빔밥은 0.55%, 국수장국은 0.24%, 비빔국수는 0.38%, 떡국은 0.40%였고, 국류 중 쇠고기미역국은 0.25%, 북어국은 0.28%, 쇠고기무국은 0.42%, 콩나물국은 0.26%, 시금치된장국은 0.67%, 배추된장국은 0.57%, 오이미역냉국은 0.30%였다. 국의 측정 염도가 0.25~0.67%로 이는 교육부(20)의 학교급식 국 염도 권고기준인 0.8%, 유치원·초등학교 국 염도 권고 기준인 0.6%와 비교할 때 낮거나 비슷한 수준이었다. 찌개·탕·전골류 중 된장찌개는 0.58%, 콩비지찌개는 0.26%, 고추장찌개는 0.67%, 순두부찌개는 0.42%, 동태찌개는 0.34%, 육개장은 0.48%, 갈비탕은 0.49%, 버섯전골은 0.26% 등으로 찌개·탕·전골류도 국류보다 염도가 높지 않았다.

또한, 찜·편육류 중 쇠갈비찜은 0.76%, 돼지갈비찜은 0.69%, 닭찜은 0.80%, 북어찜은 1.13%, 사태편육은 0.59%였고, 구이류 중 쇠갈비구이는 0.67%, 떡갈비구이는 0.52%, 조기양념구이는 0.95%, 북어구이는 1.21%, 더덕구이는 0.70%였고, 볶음류 중 불고기는 0.76%, 돼지고기볶음은 0.90%, 낙지볶음은 0.94%, 오징어볶음은 1.03%, 궁중떡볶이는 0.44%, 멸치볶음은 4.53%, 마른새우볶음은 1.94%였으며, 조림류 중에서 쇠고기장조림은 1.21%, 갈치조림은 1.30%, 고등어조림은 0.99%, 연근우영조림은 1.21%였다.

그리고 전류 중 육원전은 0.83%, 동태전은 0.88%, 표고버섯전은 0.61%였고, 생채류 중 도라지오이생채는 0.44%, 상추겉절이는 0.88%, 봄동겉절이는 0.96%, 도토리묵무침

은 0.80%, 골뱅이무침은 1.11%였으며, 숙채류 중에 잡채는 0.76%, 탕평채는 0.54%, 시금치나물은 0.79%, 취나물은 1.14%, 고사리나물은 0.71%, 냉이나물은 0.92%, 가지나물은 0.86%, 숙주나물은 0.58%, 열갈이배추된장무침은 1.15%였고, 장아찌류 중 갯잎장아찌는 3.15%, 마늘종장아찌는 1.44%, 양파장아찌는 1.38%였다.

전주지역 음식점의 운영자를 대상으로 한 연구(15)에서 음식점에서 제공되는 반찬의 염도가 '보통이다'가 78.0%, '싱겁다'가 13.4%, '짜다'가 8.7%라고 응답하였으나, 외식 영양성분 성분표(21)의 1회 제공량 기준으로 나트륨의 1일 영양소 기준치를 살펴보면 쇠고기미역국은 95%, 근대된장국은 74%, 미역오이냉국은 72%, 시금치된장국은 69%, 상추겉절이는 50%, 북어찜은 45%로 한 종류의 반찬만으로도 나트륨의 1일 영양소 기준치의 50%를 상회하는 경우가 다수였다. 따라서 외식업소에서 몇 가지 반찬과 함께 한 끼 식사를 할 경우 나트륨 1일 영양소 기준치를 초과하는 것은 흔한 상황이라고 판단된다.

그러나 본 연구에서 개발한 한식 메뉴의 저나트륨 레시피의 염도와 나트륨 줄이기 실천 음식점 운영·관리를 위한 지침서(22)에서 제안하고 있는 나트륨 상한 기준의 염도를 비교해보면 쇠갈비찜(0.70%)이 상한 기준을 약간 상회하는 것을 제외하고 떡국은 염도 0.4%로 상한 기준과 동일하며, 쇠고기미역국(0.5%), 쇠고기무국(0.6%), 콩나물국(0.5%), 시금치된장국(0.8%), 오이미역냉국(0.7%), 콩비지찌개(0.7%), 순두부찌개(0.8%), 동태찌개(0.6%), 육개장(0.7%), 갈비탕(0.5%), 북어찜(1.4%), 떡갈비구이(0.7%), 불고기(1.0%), 돼지고기볶음(1.2%), 낙지볶음(1.0%), 오징어볶음(1.1%), 마른새우볶음(2.2%), 쇠고기장조림(2.7%), 갈치조림(1.1%), 고등어조림(1.1%), 동태전(1.1%), 도라지오이생채(1.2%), 상추겉절이(1.1%), 골뱅이무침(1.2%) 등의 나트륨 상한 염도 관리기준은 본 연구의 저나트륨 음식의 염도를 상회하는 수준이므로 본 연구에서 개발한 저나트륨 한식 조리법이 '나트륨 줄이기 실천 음식점'에서 효과적으로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

소비자 기호도 조사대상자의 일반 특성

저나트륨 한식 메뉴의 소비자 기호도 평가자의 일반 특성은 Table 1과 같다. 평가자는 남자가 21.9%, 여자가 78.1%였고, 평균 연령은 21.2세로 최소 만 18세에서 최대 만 34세였다. 평소 짜게 먹는 정도를 조사한 결과 '짜게 먹는다'가 3.6%, '약간 짜게 먹는다'가 42.3%, '보통으로 먹는다'가 38.7%, '약간 싱겁게 먹는다'가 13.2%, '싱겁게 먹는다'가 2.2% 등이었다. 이는 경기지역 대학생 대상 연구(23)에서 음식의 간에 대한 선호도 결과 '보통'이 58.7%로 가장 높았고 '짜게'가 33.9%, '싱겁게'가 7.3% 순이었던 것에 비해서는 싱겁게 먹는 인원이 다소 많았으나, 부산지역 대학생 대상 연구(24)와 비교했을 때는 '보통이다'가 45.8%, '약간 짜다'가 33.6%, '싱겁다'가 16.9%, '매우 싱겁다'가 1.9%, '매

Table 1. General characteristics of the subjects

	Variables	N (%)
Gender	Male	30 (21.9)
	Female	107 (78.1)
Age (yrs)		21.2±3.6 ¹⁾
Preference of salty taste	Unsalty	3 (2.2)
	Slightly unsalty	18 (13.2)
	Neither unsalty nor salty	53 (38.7)
	Slightly salty	58 (42.3)
	Salty	5 (3.6)
	Total	137 (100.0)

¹⁾Mean±SD.

우 짜다'가 1.7%로 유사한 수준이었다.

소비자의 성별에 따른 소비자 기호도 차이 분석

평가대상 저나트륨 한식 메뉴 총 60가지의 전체적인 수응도와 평가자의 성별에 따른 전체적인 수응도의 차이를 분석한 결과는 Table 2와 같다. 9점 척도로 수응도를 평가했을 때 쇠갈비구이(7.88), 불고기(7.63), 멸치볶음(7.46), 쇠고기장조림(7.45), 육원전(7.38), 돼지갈비찜(7.35), 고등어조림(7.32), 떡갈비구이(7.31), 깻잎장아찌(7.28), 연근우영조림(7.24), 조기양념구이(7.23), 동태전(7.15), 닭찜(7.02), 돼지고기볶음(7.00) 등이 7점 이상으로 평가되었고 전체적인 수응도가 가장 낮은 메뉴는 시금치나물(5.04)이었다. 또한, 음식군별로 전체적인 수응도가 가장 높은 메뉴는 비빔밥(6.61), 쇠고기무국(6.18), 된장찌개(6.91), 돼지갈비찜(7.35), 쇠갈비구이(7.88%), 불고기(7.63), 쇠고기장조림(7.45), 육원전(7.38), 도토리묵무침(6.61), 탕평채(6.31), 깻잎장아찌(7.28)였다.

전체 메뉴의 수응도 평균은 6.25점으로 본 연구에서 개발한 저나트륨 한식 조리법으로 만든 메뉴가 모두 보통(5점) 이상으로 평가되었다. 이는 영양(교)사를 대상으로 저나트륨 식단을 개발하여 수응도를 조사한 연구(12)에서 전체적으로 맛이 싱겁다는 불평이 가장 높은 비율로 조사되었던 결과와 다소 차이가 있었다.

또한, 성별에 따른 전체적인 수응도 차이분석 결과 남자가 여자보다 유의적으로 높은 메뉴로는 떡국($P<0.001$), 콩비지찌개($P<0.05$), 육개장($P<0.05$), 더덕구이($P<0.05$), 오징어볶음($P<0.01$), 멸치볶음($P<0.001$), 고등어조림($P<0.05$), 도토리묵무침($P<0.05$), 탕평채($P<0.001$), 마늘종장아찌($P<0.001$) 등이었다. 서울지역 남녀 대학생을 대상으로 한식 선호도 조사 연구 결과(25) 남자의 기호도가 여자의 기호도보다 높은 메뉴는 멸치볶음과 더덕구이였고, 전북지역 산업체 근로자를 대상으로 한 연구(26)에서 육개장, 생선조림, 오징어볶음, 멸치볶음의 기호도가 남자가 여자보다 높았으므로 성별에 따른 수응도는 각 메뉴의 기호도 차이에 영향을 받았다고 생각된다.

소비자의 연령과 식습관, 소비자의 전체적인 수응도 간의 상관관계 분석

소비자가 평가한 평가 대상 메뉴별 전체적인 수응도와 음식의 간, 평소 각 메뉴의 기호도, 평소 짜게 먹는 정도, 소비자의 연령 간의 상관관계 분석 결과는 Table 3과 같다. 저나트륨 메뉴의 전체적인 수응도와 평소 메뉴별 기호도 간에 유의적인 양(+)의 상관관계가 있는 메뉴는 비빔밥($P<0.05$), 떡국($P<0.05$), 콩나물국($P<0.05$), 시금치된장국($P<0.05$), 콩비지찌개($P<0.05$), 동태찌개($P<0.05$), 닭찜($P<0.001$), 북어구이($P<0.05$), 더덕구이($P<0.05$), 돼지고기볶음($P<0.05$), 낙지볶음($P<0.05$), 오징어볶음($P<0.05$), 멸치볶음($P<0.01$), 마른새우볶음($P<0.001$), 고등어조림($P<0.05$), 연근우영조림($P<0.001$), 육원전($P<0.05$), 동태전($P<0.05$), 표고버섯전($P<0.05$), 봄동겉걸이($P<0.05$), 취나물($P<0.01$), 고사리나물($P<0.001$), 냉이나물($P<0.001$), 열갈이배추된장무침($P<0.01$), 깻잎장아찌($P<0.05$), 마늘종장아찌($P<0.01$), 양파장아찌($P<0.01$) 등 총 27개 메뉴였다. 이 메뉴들은 평소 개인별 기호도가 높았으므로 전체적인 수응도 평가 점수도 유의적으로 높게 평가되었다고 판단된다.

음식 기호도 조사 관련 Lee와 Park(27)의 연구에서 주식류 중 비빔밥, 국·탕류에서 된장국, 콩나물국, 주메뉴에서 닭찜, 돼지고기볶음, 오징어볶음, 부메뉴에서 육원전의 기호도가 높았고, Kim과 Chae(28)의 연구에서 비빔밥, 된장국, 돼지고기볶음의 기호도가 높았었는데 본 연구에서도 이들 메뉴의 기호도가 전체적인 수응도와 유의적으로 상관성이 높다는 것을 알 수 있었다. 따라서 저나트륨 메뉴 개발 시 단채급식소 급식대상자나 외식업소 고객의 기호도가 높은 메뉴를 대상으로 한다면 기호도가 낮은 메뉴의 나트륨 함량을 저감화했을 때에 비해 저나트륨 개발 메뉴의 전체적인 수응도가 유의적으로 높을 것으로 예상된다.

본 연구에서 개발한 저나트륨 메뉴별 전체적인 수응도 평가 점수와 평가 음식의 짠맛 정도 간의 상관관계 분석 결과에서는 비빔밥($P<0.001$), 비빔국수($P<0.001$), 떡국($P<0.001$), 쇠고기미역국($P<0.05$), 콩나물국($P<0.05$), 시금치된장국($P<0.001$), 배추된장국($P<0.01$), 오이미역냉국($P<0.001$), 순두부찌개($P<0.01$), 동태찌개($P<0.01$), 육개장($P<0.01$), 버섯전골($P<0.01$), 떡갈비구이($P<0.05$), 북어구이($P<0.01$), 돼지고기볶음($P<0.05$), 궁중떡볶이($P<0.001$), 멸치볶음($P<0.05$), 마른새우볶음($P<0.05$), 고등어조림($P<0.05$), 표고버섯전($P<0.05$), 잡채($P<0.01$), 탕평채($P<0.05$), 취나물($P<0.01$), 고사리나물($P<0.01$), 가지나물($P<0.05$), 숙주나물($P<0.001$) 등 총 26개 메뉴가 유의적인 양(+)의 상관관계가 있었다. 특히 이들 메뉴 중 쇠고기미역국, 배추된장국, 오이미역냉국, 순두부찌개, 육개장, 버섯전골, 떡갈비구이, 궁중떡볶이, 잡채, 탕평채, 가지나물, 숙주나물 등은 다른 변수와 상관관계가 없고, 소비자 기호도를 평가한 음식의 짠맛 정도 항목만 유의적인 상관관계를 보였다.

Table 2. Results of difference analysis of consumer acceptability according to gender of the subjects

Korean food	Total	Male	Female	t value
Staple food				
<i>Bibimbap</i>	6.61±2.21 ¹⁾	6.67±2.52	6.61±2.22	0.044
Noodle in clear broth	5.92±1.91	4.50±0.71	6.00±1.93	-1.084
Mixed noodles	6.15±1.89	6.50±1.85	6.09±1.91	0.565
Sliced rice pasta soup	5.22±2.35	6.54±2.28	4.41±2.01	3.881 ^{***}
Soup				
Beef and seaweed soup	5.35±2.09	5.30±2.67	5.37±1.96	-0.089
Dried pollack soup	6.03±1.46	5.50±0.71	6.06±1.50	-0.519
Clear beef soup	6.18±1.56	6.33±1.16	6.17±1.60	0.171
Soybean sprouts soup	5.61±1.80	6.50±0.71	5.56±1.83	0.712
Spinach soup with soybean hot pasted	5.67±1.68	5.50±1.85	5.70±1.67	-0.304
Korean cabbage soup	5.67±1.65	5.50±1.07	5.70±1.75	-0.319
Chilled cucumber soup	5.65±1.89	5.50±0.71	5.66±1.94	-0.114
Stew, <i>tang</i>, beef and vegetables casserole				
Soybean paste stew	6.91±1.66	8.00±1.41	6.84±1.67	0.955
Pureed soybean stew	5.45±2.00	6.50±1.55	5.03±2.02	2.616 [*]
<i>Gochujang</i> stew	6.25±1.92	6.50±1.41	6.21±2.00	0.395
Spicy soft bean curd stew	6.24±2.02	6.00±1.41	6.25±2.06	-0.169
Frozen pollack stew	5.80±1.51	6.38±1.26	5.58±1.55	1.833
Spicy beef and leek soup	5.76±2.09	6.67±1.68	5.43±2.15	2.017 [*]
Beef short ribs soup	5.49±2.27	5.73±2.37	5.43±2.27	0.383
Mixed mushroom hot pot	5.35±2.16	6.13±1.89	5.20±2.20	1.109
Steamed foods and <i>pyeonyuk</i>				
Braised short ribs	5.53±2.28	6.45±2.21	5.26±2.26	1.546
Braised spareribs	7.35±1.35	7.40±1.35	7.33±1.37	0.134
Seasoned and simmered chicken	7.02±1.70	7.36±1.45	6.89±1.79	0.869
Steamed dry pollack	5.82±1.94	5.29±1.89	5.94±1.97	-0.795
Pressed and boiled beef shank slices	5.56±2.22	4.75±1.96	5.77±2.25	-1.431
Broiling and grilling foods				
Grilled beef ribs	7.88±1.29	8.29±1.07	7.71±1.34	1.421
Grilled short rib meat patties	7.31±1.80	7.00±2.83	7.33±1.78	-0.251
Seasoned and grilled yellow corvina	7.23±1.77	7.25±2.44	7.23±1.64	0.036
Grilled dried pollack	6.27±1.70	8.00±1.41	6.20±1.70	1.479
Grilled <i>deodeok</i>	5.91±1.48	6.73±1.35	5.73±1.47	2.043 [*]
Sauteing foods				
<i>Bulgogi</i>	7.63±1.33	7.23±1.79	7.74±1.17	-1.241
Stir-fried pork	7.00±1.73	8.00±1.41	6.95±1.75	0.833
Stir-fried baby octopus	6.87±1.47	6.64±2.11	6.94±1.24	-0.460
Stir-fried squid	6.95±1.76	7.94±1.24	6.59±1.80	2.764 ^{**}
Stir-fried rice pasta with vegetables	5.71±2.14	5.36±3.17	5.78±1.88	-0.424
Sauteed dry anchovy	7.46±1.67	8.38±0.72	7.08±1.81	3.770 ^{***}
Sauteed dry shrimps	6.20±1.99	6.45±1.81	6.14±2.04	0.466
Simmered and glazed dish				
Simmered beef in soy sauce	7.45±1.48	7.00±1.79	7.55±1.41	-1.118
Braised hairtail	6.82±1.59	6.43±1.40	6.92±1.65	-0.725
Braised mackerel	7.32±1.65	8.19±0.91	7.06±1.74	2.494 [*]
Grazed lotus roots and burdock	7.24±1.65	6.50±2.12	7.28±1.65	-0.643
Pan fried meat and vegetables in egg batter				
Korean meatballs	7.38±1.34	7.50±0.71	7.38±1.37	0.127
Pollack pancake	7.15±1.80	7.13±1.89	7.15±1.81	-0.036
Pan-fried shiitake mushroom	6.98±1.61	7.40±1.81	6.82±1.52	1.194
Fresh vegetables with seasoning foods				
Bellflower roots and cucumber salad	5.43±1.68	4.50±0.71	5.48±1.71	-0.795
Korean lettuce salad	5.68±2.34	8.00±1.41	5.55±2.32	1.465
Seasoned cabbage salad	6.38±1.87	5.71±2.36	6.50±1.78	-1.025
Seasoned acorn starch curd with vegetables	6.61±1.97	7.33±1.11	6.36±2.15	2.224 [*]
Spicy freshwater snails	5.48±2.12	5.30±2.63	5.53±1.99	-0.298

Table 2. Continued

Korean food	Total	Male	Female	t value
Potherb				
<i>Japchae</i>	5.26±1.85	5.64±2.50	5.15±1.65	0.604
Mung bean jelly mixed with vegetables and beef	6.31±2.10	7.87±0.92	5.77±2.12	5.263***
Blanched and seasoned spinach	5.04±2.37	6.00±4.24	5.00±2.33	0.578
<i>Chwi-namul</i>	6.13±2.19	6.47±1.60	5.97±2.43	0.722
Fiddlehead <i>namul</i>	6.14±1.97	6.50±2.39	6.03±1.83	0.720
<i>Naengi namul</i>	6.00±1.74	6.38±1.92	5.93±1.72	0.659
Eggplant <i>namul</i>	5.10±1.78	5.20±1.55	5.07±1.85	0.200
Mung bean sprouts <i>namul</i>	5.55±2.02	6.18±1.72	5.42±2.06	1.151
Seasoned winter grown cabbage with soybean paste	6.30±1.51	5.88±2.03	6.40±1.38	-0.888
Vegetables soaked in soy bean sauce				
Pickled wild sesame leaves	7.28±1.89	7.50±1.92	7.27±1.90	0.237
Pickled garlic stems	6.23±2.25	7.93±1.67	5.61±2.12	3.826***
Pickled onions	6.09±2.19	6.00±2.32	6.11±2.18	-0.150

¹⁾Mean±SD: 9 point scale (1: strongly disliking ~ 5: neither ~ 9: strongly liking).

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$.

Table 3. Results of the correlation analysis between salty taste of sample, menu preference, preference of salty taste, and age of consumers and consumer acceptability of low-sodium Korean food

Korean food	Salty taste of sample	Menu preference	Preference of salty taste	Age (yrs)
Staple food	<i>Bibimbap</i>	0.628*** ¹⁾	0.332*	0.182
	Noodle in clear broth	0.252	0.226	-0.204
	Mixed noodles	0.693***	0.102	-0.327*
	Sliced rice pasta soup	0.682***	0.253*	-0.006
Soup	Beef and seaweed soup	0.349*	0.281	-0.155
	Dried pollack soup	0.253	0.080	0.018
	Clear beef soup	0.284	0.202	-0.318
	Soybean sprouts soup	0.309*	0.365*	0.005
	Spinach soup with soybean hot pasted	0.520***	0.319*	-0.219
	Korean cabbage soup	0.411**	0.156	-0.079
	Chilled cucumber soup	0.533***	0.265	0.013
Stew, tang, beef and vegetables casserole	Soybean paste stew	-0.212	0.332	-0.283
	Pureed soybean stew	0.259	0.272*	0.085
	<i>Gochujang</i> stew	0.169	0.206	-0.187
	Spicy soft bean curd stew	0.415**	0.257	-0.147
	Frozen pollack stew	0.352**	0.323*	-0.213
	Spicy beef and leek soup	0.387**	0.164	-0.196
	Beef short ribs soup	0.338	0.281	-0.041
	Mixed mushroom hot pot	0.483**	0.268	-0.155
Steamed foods and <i>pyeonyuk</i>	Braised short ribs	0.281	0.070	-0.073
	Braised spareribs	0.232	0.235	0.266
	Seasoned and simmered chicken	0.264	0.570***	-0.083
	Steamed dry pollack	0.232	0.235	0.266
	Pressed and boiled beef shank slices	0.245	-0.167	-0.115
Broiling and grilling foods	Grilled beef ribs	-0.045	0.225	0.180
	Grilled short rib meat patties	0.358*	0.310	-0.151
	Seasoned and grilled yellow corvina	0.138	0.148	0.032
	Grilled dried pollack	0.325*	0.331*	-0.179
	Grilled <i>deodeok</i>	0.210	0.331*	0.030
Sauteing foods	<i>Bulgogi</i>	0.139	0.143	0.147
	Stir-fried pork	0.368*	0.370*	0.113
	Stir-fried baby octopus	0.244	0.298*	-0.105
	Stir-fried squid	0.236	0.307*	0.075

Table 3. Continued

	Korean food	Salty taste of sample	Menu preference	Preference of salty taste	Age (yrs)
Sauteing foods	Stir-fried rice pasta with vegetables	0.625 ^{***}	0.178	-0.011	0.031
	Sauteed dry anchovy	-0.297 [*]	0.375 ^{**}	-0.021	0.170
	Sauteed dry shrimps	0.308 [*]	0.451 ^{***}	-0.102	0.078
Simmered and glazed dish	Simmered beef in soy sauce	0.015	0.015	-0.087	0.070
	Braised hairtail	0.287	0.208	0.054	-0.093
	Braised mackerel	0.243 [*]	0.275 [*]	0.063	0.289 [*]
	Grazed lotus roots and burdock	-0.139	0.649 ^{***}	-0.156	-0.229
Pan fried meat and vegetables in egg batter	Korean meatballs	0.258	0.369 [*]	-0.089	0.026
	Pollack pancake	0.097	0.293 [*]	-0.089	0.017
	Pan-fried shiitake mushroom	0.328 [*]	0.278 [*]	-0.238	0.292 [*]
Fresh vegetables with seasoning foods	Bellflower roots and cucumber salad	0.275	-0.070	-0.147	-0.051
	Korean lettuce salad	0.263	0.190	-0.242	-0.130
	Seasoned cabbage salad	-0.086	0.360 [*]	-0.212	0.012
	Seasoned acorn starch curd with vegetables	0.168	0.051	-0.342 ^{**}	-0.020
	Spicy freshwater snails	0.185	0.104	0.323 [*]	-0.054
Potherb	<i>Japchae</i>	0.383 ^{**}	0.264	0.042	0.105
	Mung bean jelly mixed with vegetables and beef	0.331 [*]	0.178	-0.155	0.510 ^{***}
	Blanched and seasoned spinach	0.241	0.199	-0.263	-0.159
	<i>Chwi-namul</i>	0.376 ^{**}	0.562 ^{**}	-0.022	0.292 [*]
	Fiddlehead <i>namul</i>	0.436 ^{**}	0.643 ^{***}	-0.017	0.130
	<i>Naengi namul</i>	0.053	0.502 ^{***}	-0.136	0.330 [*]
	Eggplant <i>namul</i>	0.278 [*]	0.150	-0.074	0.215
	Mung bean sprouts <i>namul</i>	0.627 ^{***}	0.148	-0.113	-0.132
	Seasoned winter grown cabbage with soybean paste	0.144	0.455 ^{**}	-0.115	-0.035
Vegetables soaked in soy bean sauce	Pickled wild sesame leaves	-0.050	0.341 [*]	-0.038	0.098
	Pickled garlic stems	-0.221	0.390 ^{**}	-0.038	0.321 [*]
	Pickled onions	-0.183	0.381 ^{**}	-0.115	-0.009

¹⁾ Pearson correlation coefficient.

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$.

그리고 전체적인 수용도와 평소 음식의 간(짠맛) 정도 간에 상관관계 분석 결과에서는 비빔국수와 도토리묵무침이 유의적인 음(-)의 상관관계를, 골뱅이무침은 유의적인 양(+)의 상관관계를 나타냈다. 또한, 전체적인 수용도와 평가자의 연령 간에 유의적인 양(+)의 상관관계가 있는 메뉴는 떡국($P < 0.05$), 고추장찌개($P < 0.05$), 버섯전골($P < 0.05$), 쇠갈비찜($P < 0.05$), 사태편육($P < 0.05$), 고등어조림($P < 0.05$), 표고버섯전($P < 0.05$), 탕평채($P < 0.001$), 취나물($P < 0.05$), 냉이나물($P < 0.05$), 마늘종장아찌($P < 0.05$) 등이었다.

위의 결과를 종합해볼 때 저나트륨 한식 조리법 개발 메뉴에 대한 소비자 기호도 조사 결과 총 60가지 메뉴의 전체적인 수용도가 '보통' 이상으로 평가되었으므로 본 연구에서 개발한 저나트륨 한식 조리법은 가정뿐만 아니라 단체급식소와 외식업소 등에서 나트륨 저감화 식단을 개발하고자 할 때 효과적으로 활용될 수 있다고 생각된다. 또한, 저나트륨 한식 메뉴 조리법은 대국민 나트륨 섭취 줄이기를 위한 실천적 교육 및 홍보자료로 활용할 수 있을 것으로 기대된다.

요 약

본 연구에서 개발한 저나트륨 조리법으로 만든 한식 메뉴에 대해 단체급식소와 외식업소에서의 활용 가능성을 평가하고자 소비자 기호도 조사를 시행한 결과는 다음과 같다. 메뉴별로 성인남녀 50명 이상을 대상으로 9점 척도로 평가한 결과 전체적인 수용도 평균은 6.25점이었고, 쇠갈비구이(7.88), 불고기(7.63), 멸치볶음(7.46), 쇠고기장조림(7.45), 육원전(7.38), 돼지갈비찜(7.35) 순으로 전체적인 수용도가 높았고 시금치나물(5.04)이 가장 낮았다. 한편 성별에 따른 전체적인 수용도의 차이 분석 결과 떡국, 콩비지찌개, 육개장, 더덕구이, 오징어볶음, 멸치볶음, 고등어조림, 도토리묵무침, 탕평채, 마늘종장아찌 등은 남자의 수용도가 여자보다 유의적으로 높았다. 또한, 본 연구에서 개발한 저나트륨 한식에 대한 전체적인 수용도와 평소 각 메뉴에 대한 기호도 간에는 닭찜, 연근우영조림, 고사리나물 등 총 27개 메뉴가 양(+)의 상관관계가 있었고, 평가 음식의 간(짠맛)의 정도와 전체적인 수용도 간에는 비빔밥, 비빔국수, 떡국, 숙주나물

등 총 26개 메뉴가 유의적인 양(+)의 상관관계가 있었다. 그리고 비빔국수와 도토리묵무침은 평소 싱겁게 먹을수록 전체적인 수용도가 유의적으로 높았으며, 전체적인 수용도와 연령 간에는 탕평채, 버섯전골, 쇠갈비찜 등 총 11개 메뉴가 양(+)의 상관관계가 있었다. 연구 결과를 종합해볼 때 평가대상 전 메뉴의 전체적인 수용도가 ‘보통’ 수준 이상으로 평가되었으므로 본 연구에서 개발한 저나트륨 한식 조리법은 가정뿐만 아니라 단체급식소와 외식업소 등에서 효과적으로 활용 가능하다고 판단된다.

감사의 글

본 연구는 2013년도 농림수산물식품부 한식세계화용역연구사업(한식우수수정기능성 사업)의 연구비 지원(913001-1)에 의해 수행되었으며 이에 감사드립니다.

REFERENCES

1. Ministry of Health and Welfare. 2015. 2014 Korean national health and nutrition examination survey. http://www.mohw.go.kr/front_new/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&CONT_SEQ=326126&page=1 (accessed Sep 2016).
2. He J, Gu D, Chen J, Jaquish CE, Rao DC, Hixson JE, Chen J, Duan X, Huang JF, Chen CS, Kelly TN, Bazzano LA, Whelton PK. 2009. Gender difference in blood pressure responses to dietary sodium intervention in the GenSalt study. *J Hypertens* 27: 48-54.
3. Law MR, Frost CD, Wald NJ. 1991. By how much does dietary salt reduction lower blood pressure?: I - Analysis of observational data among populations. *BMJ* 302: 811-815.
4. Sanders PW. 2009. Dietary salt intake, salt sensitivity, and cardiovascular health. *Hypertension* 53: 442-445.
5. de Wardener HE, MacGregor GA. 2002. Harmful effects of dietary salt in addition to hypertension. *J Hum Hypertens* 16: 213-223.
6. Chobanian AV, Hill M. 2000. National heart, lung, and blood institute workshop on sodium and blood pressure: a critical review of current scientific evidence. *Hypertension* 35: 858-863.
7. Kim JW. 2013. Policy of low-sodium within foodservice operations. Plenary lecture presented at workshop of Korean Society of Community Nutrition. Seoul, Korea. p 1-20.
8. Park GS. 2004. Cookwise approach of slow food: focused on traditional fermented sauces. *Korean J Soc Food Cook Sci* 20: 317-334.
9. Shin EK, Lee HJ, Lee JJ, Ann MY, Son SM, Lee YK. 2010. Estimation of sodium intake of adult female by 24-hour urine analysis, dietary records and dish frequency questionnaire (DFQ 55). *Korean J Nutr* 43: 79-85.
10. Lim HS, Ko YS, Shin D, Heo YR, Chung HJ, Chae IS, Kim HY, Kim MH, Leem DG, Lee YK. 2013. Sodium and potassium content of school meals for elementary and junior high school students in Daegu, Masan, Gwangju, and Jeju. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 42: 1303-1317.
11. Ministry of Food and Drug Safety. 2011. Korean food recipes for low-sodium intake. <http://www.mfds.go.kr/index.do?seq=19107&mid=754&cmd=v> (accessed Apr 2014).
12. Shin JH. 2010. Perception of dietitians for reduced sodium intake in food service and development of sodium-restricted recipes. *MS Thesis*. Catholic University of Daegu, Gyeongsan, Korea. p 41-119.
13. Kim JA, Kim YH, Ann MY, Lee YK. 2012. Measurements of salinity and salt content by menu types served at industry foodservice operations in Daegu. *Korean J Community Nutr* 17: 637-651.
14. Park MJ. 2007. Analysis of salt content in the foods of a industry foodservice operation and eat-out restaurants in the Daegu area, and development plan for a low-sodium diet. *MS Thesis*. Kyungpook National University, Daegu, Korea. p 91-95.
15. Lee KJ, Song MR. 2009. Salinity of *Kimchi* and soups/stews, and the acceptability and attitudes of restaurant owners toward salt in the Jeonju area. *Korean J Food Cult* 24: 279-285.
16. Boo GU, Bae HJ. 2016. Survey on menu preferences of adults for Korean food made from Korean traditional sauces. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 45: 126-136.
17. Lee YK, Seo JS, Bae HJ. 2014. Development of Korean menus and recipes for low intake of sodium using low sodium sauces. Ministry for Food, Agriculture, Forestry and Fisheries, Seoul, Korea. p 97-102.
18. Jeon HJ. 2011. *The dictionary of Korean food terminology*. Kyomunsa, Paju, Korea. p 1-390.
19. The Korea Foundation. 2003. *Korean food guide in English*. Cookand, Seoul, Korea. p 28-129.
20. Ministry of Education. 2014. A guideline for sodium reduction of school foodservice. <http://www.moe.go.kr/boardCnts/view.do?boardID=318&lev=0&statusYN=W&s=moe&m=030207&opType=N&boardSeq=52712> (accessed May 2016).
21. Ministry of Food and Drug Safety. 2015. Nutrition facts of eat-out food. <http://www.mfds.go.kr/index.do?mid=699&seq=20256&cmd=v> (accessed Sep 2016).
22. Ministry of Food and Drug Safety. 2016. *Foodservice management manual for applying low-sodium menu*. Ministry of Food and Drug Safety, Cheonju, Korea. p 61-74.
23. Chung EJ, Shim E. 2008. Salt-related dietary behaviors and sodium intakes of university students in Gyeonggi-do. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 37: 578-588.
24. Kang MJ, Choi KB, Lyu ES. 2015. Differences in sodium-intake related dietary behaviors and correlation analysis according to salty taste preference of university students in Busan area. *Korean J Food Cook Sci* 31: 477-484.
25. Hong HO, Lee JS. 2006. Survey on Korean food preference of college students in Seoul: Focused on the staple food and snack. *J Nutr Health* 39: 699-706.
26. Park NE. 2012. A study on meal menu preference for industrial workers in Jeonbuk area. *MS Thesis*. Wonkwang University, Iksan, Korea. p 15-27.
27. Lee KH, Park ES. 2010. School food service satisfaction and menu preferences of high school students: Focused on Iksan, Cheonbuk. *Korean J Community Nutr* 15: 108-123.
28. Kim KJ, Chae IS. 2014. A survey of foodservice satisfaction and menu preference of high school boarding students in Jeju. *J Nutr Health* 47: 77-88.