

시판 반찬류와 저나트륨 조리 반찬의 염도·당도 비교 분석 및 저감화 방안

마지원¹ · 최광남² · 배현주^{3*}

¹대구대학교 식품영양학과 석사과정, ²대구대학교 식품영양학과 석사, ³대구대학교 식품영양학과 교수

Comparative Analysis and Reduction Strategies for Salt and Sugar Content in Commercial and Low-Sodium Side Dishes

Ji-Won Ma¹, Kwang-Nam Choi² and Hyun-Joo Bae^{3*}

¹Master Student, Dept. of Food and Nutrition, Daegu University, Gyeongsan 38453, Republic of Korea

²M.S., Dept. of Food and Nutrition, Daegu University, Gyeongsan 38453, Republic of Korea

³Professor, Dept. of Food and Nutrition, Daegu University, Gyeongsan 38453, Republic of Korea

ABSTRACT

This study aimed to analyze the salt and sugar content of popular commercial side dishes and compare them with low-sodium recipes to provide baseline data for reducing sodium and sugar intake in the growing home meal replacement (HMR) market. A total of 126 samples across 17 menu items were collected from 29 locations, including department stores, discount malls, and specialty side dish shops. Salt and sugar levels (°Brix) were measured using digital meters. The results were compared against low-sodium recipes prepared by researchers. Data were analyzed using SPSS 23.0 for descriptive statistics, *t*-tests, and ANOVA. The average salt content was highest in pickled wild sesame leaves (4.17%) and lowest in beef and seaweed soup (0.58%). The stews showed a mean salt content of 1.11%, significantly higher than the 0.58% found in soups. High sugar levels were observed in braised and stir-fried dishes, such as grilled short rib meat patties (22.53 °Brix). A single meal composed of commercial dishes contained 1,870.8~3,011.4 mg of sodium, far exceeding the recommended intake. However, low-sodium recipes reduced salt by 21.9~75.1%, potentially decreasing total daily sodium intake from 6,399.6 mg to 3,389.2 mg (a 47% reduction). The findings indicate that commercial side dishes significantly contribute to excessive sodium and sugar consumption. To promote public health, it is essential to develop standardized low-sodium/low-sugar recipes, provide professional training for food handlers, and implement mandatory nutritional labeling for commercial side dishes.

Key words : commercial side dish, salt content, sugar content, sodium reduction, low-sodium recipe

서 론

최근 1·2인 가구와 고령인구의 증가와 함께 여성의 사회 진출이 지속적으로 확대됨에 따라 식생활에서 편리성을 추구하는 경향이 더욱 높아지고 있다. 이에 따라 외식의 증가와 더불어 가정에서 음식을 직접 조리하기보다는 반찬전문점이나 백화점·대형할인매장의 식품매장이나 외식업소에서 테이크아웃 제품이나 배달음식을 구매하는 등의 가정간편식(home meal replacement, HMR)의 소비가 점차 증가하여 우리나라 가정간편식 시장규모는 2024년 기준으로 6조 9,694억 원을 상회하며 전년도 대비 6.7% 증가하였다(Yoon JH 2026).

통계청 국가통계포털자료(Statistics Korea 2025)에 의하면 우리나라 가구당 식품료와 외식비 지출 비율은 2024년 기준

으로 전체 가계 지출 대비 29.9%였으며, 이 중에는 외식업소에서 식사하는 것뿐만 아니라 가정에서 식사하더라도 집에서 직접 조리하지 않고 가정 밖에서 반조리 혹은 완전조리한 음식을 구매하여 가정에서 섭취하는 HMR도 포함된다. 또한 반찬제조업체에서 다량으로 만들어서 백화점·대형할인마트 식품매장이나 반찬전문체인점 등에서 판매하는 경우를 제외하고 주택가 주변의 소규모 반찬가게 등은 식품접객업소로 분류되므로 이곳에서 구매하여 섭취하는 음식도 광범위한 범위의 외식에 포함된다. 반찬류 소비 실태에 대한 조사(Macromill Embrain 2024)에서 조사대상 성인남녀의 81.1%가 반찬류 구매경험이 있다고 하였고 향후 지속적으로 소비가 증가할 것으로 예상되나 반찬류 등의 HMR 소비 시에 몇 가지 문제점이 예측된다. 그 문제점 중 하나는 HMR 소비 증가를 통해 가정식에 비해 가계 식비의 지출을 증가시킬 수 있다는 것과 또 하나의 문제점은 외식은 가정식보다 더 달고 더 짜게 조리해야 맛있다고 평가되는 특성 때문에

* Corresponding author : Hyun-Joo Bae, Tel: +82-53-850-6830, Fax: +82-53-850-6839, E-mail: bhj@daegu.ac.kr

(Sommeliertimes 2017) 외식업소나 반찬가게 등에서 판매하는 음식이나 반찬류는 가정식에 비해 전반적으로 염분이나 당분이 더 많이 첨가되는 경향이 있어 시판되는 제품을 구매해서 먹은 소비자의 염분과 당분 섭취량이 증가될 수 있다는 것이다.

최근 몇 년 동안 식품의약품안전처 주관 하에 식품제조·가공업소, 급식·외식업소의 나트륨 저감화사업 추진의 결과로 우리나라 국민의 나트륨 일일 섭취량은 2023년 기준 국민 건강영양조사를 통해 3,136 mg으로 조사되었으나(Korea Disease Control and Prevention Agency 2025) 여전히 세계보건기구의 권고량인 1일 2,000 mg보다 높은 수치이므로 추가적인 개선 노력이 필요하다. 한편, 1일 평균 당류 섭취량은 2019년 36.8 g에서 2023년 35.5 g으로 소폭 감소하였으나 전반적으로 5년간 유사한 수준을 유지하고 있다(Korea Disease Control and Prevention Agency 2025). 이에 식품의약품안전처에서는 2024년 9월에 ‘나트륨·당류 저감 표시기준’을 발표하고 당류 섭취 줄이기 사업을 다각도로 추진하고 있다(Ministry of Food and Drug Safety 2024). 관련 연구동향을 살펴보면 급식소 제공 음식의 나트륨 분석(Lee EM 등 2010; Kim JA 등 2012; Lim HS 등 2013; Ko YS & Kang HY 2014; Park SY & Lee KA 2016; Kim SH 등 2020; Park YH 등 2020)과 당도 분석 연구(Choi MH 등 2008; Jung HR 등 2011; Kim HY 등 2011; Kim SY 등 2025)는 일부 보고되었으며, 시판 반찬류를 대상으로 한 나트륨 및 칼륨 함량 분석 연구(Kim HR 등 2009; Hwang IS 등 2017)도 수행된 바 있다. 그러나 기존 선행연구는 특정 지역의 시판 반찬류를 대상으로 나트륨 함량 분석 위주로 수행되었고, 조리공정을 분류한 시판 반찬류의 특성을 고려한 염도 및 당도의 종합적인 분석이나 저나트륨 조리 반찬류와의 비교 연구는 부족한 실정이다(Kim HR 등 2009).

따라서 본 연구에서는 시판 반찬류 중 소비자 기호도가 높은 메뉴를 중심으로 염도와 당도를 분석하고, 동일한 메뉴에 대해서 저나트륨 레시피로 조리한 후 시판 반찬류의 염도와 비교 분석하여 시판 반찬류의 나트륨과 당류 저감화를 모색하기 위한 기초자료로 활용하고자 하였다.

연구방법

1. 시료 선정 및 구입

분석 대상 메뉴는 메뉴 기호도 조사 연구 결과(Choi YS 등 2001; Kwon YJ & Bae JH 2012)와 연구진이 A시와 B시의 백화점과 대형할인매장 총 19곳에서 판매하고 있는 반찬류에 대해 시장조사한 결과(Table 1)를 종합하여 선정하였다. 시장조사에서는 각 지역별 업체에서 판매되고 있는 반찬류

의 판매 빈도를 조사하였으며, 이를 바탕으로 소비자 메뉴선호도가 높고 여러 업체에서 공통적으로 상시 판매하고 있는 반찬류를 시장을 대표할 수 있는 메뉴라고 판단하여 최종 분석 대상으로 선정하였다. 최종분석 메뉴는 쇠고기무국, 쇠고기미역국, 육개장, 된장찌개, 순두부찌개, 불고기, 돼지고기볶음, 떡갈비, 쇠고기장조림, 육원전, 잡채, 취나물, 시금치나물, 숙주나물, 도라지오이생채, 도토리묵무침, 깻잎장아찌로 총 17종이었다.

A시, B시, C시 등 3곳에 위치한 백화점·대형할인매장의 식품매장, 반찬전문점, 재래시장 반찬가게 등 29곳에서 총 126개의 반찬류를 구입하여 분석에 사용하였다. 시판 반찬류의 염도를 비교 평가하기 위해 한국 음식 조리서 총 10종(Yum CA 등 1993; Chang SY 2002; Kim ES & Jung HO 2002; Yoon SS 2002; Institute of Traditional Korea Food 2008; Rural Development Administration 2008; Hwang HS 등 2010; Bae YJ 2011; Kang SE 2013; Rural Development Administration 2013)을 참고하여 작성한 가정식 레시피와 선행 연구(Ministry of Food and Drug Safety 2012; Lee YK 등 2014)의 저나트륨 레시피로 분석대상 반찬류를 연구진이 직접 조리하여 메뉴별 나트륨 함량 비교·평가 시료로 활용하였다. 또한 시판 반찬류의 염도 측정 시 당도 측정도 함께 실시하였다.

2. 염도 측정 방법

시료의 염도 측정은 각 음식별로 1인 분량을 채취하여 증류수를 첨가하여 일정 배율로 희석한 후 믹서기로 분쇄하고 이를 체로 여과하여 그 여과액을 염도계(SALT A-II, GI-WON Hi-Tech, Seoul, Korea)로 반복 측정하였다. 각 측정값에 희석 배수를 곱하여 염도를 산출하였고, 반복실험의 평균값으로 최종 염도를 작성하였다.

염도계 사용 전 표준 NaCl용액을 사용하여 검정곡선($y=0.963x+0.012$, 수정된 $R^2=0.999$)을 작성한 후 염도 측정값을 대입하여 보정한 값을 최종 실험값으로 제시하였다. 또한 염도계로 측정한 염도값을 이용하여 각 반찬류의 적정 1인 분량에 대한 나트륨 양(mg)으로 환산하였다. 각 음식의 1인 분량에 들어있는 소금 양(g)을 계산한 후 소금은 나트륨 40%로 이루어져있으므로 소금 양을 mg으로 환산하고 여기에 0.4를 곱해 나트륨량을 계산하였다. 이 때 각 음식의 1인 분량은 한국인 영양섭취기준(Korean Nutrition Society 2025)의 대표 식품별 1인 1회 분량과 선행 연구(Kim JA 등 2012)를 참고하여 작성하였다.

3. 당도 측정 방법

시료의 당도 측정은 시료를 전처리하여 믹서기로 분쇄 후

Table 1. Results of Korean dishes market research in A, B, and C city

Menu items	A city		B & C city		Total
	Department store (n=7)	Discount store (n=3)	Department store (n=4)	Discount store (n=5)	
Sauteed dry anchovy	7 (100.0)	3 (100.0)	3 (78.0)	4 (80.0)	17
<i>Bulgogi</i>	5 (71.4)	2 (66.7)	3 (75.0)	5 (100.0)	15
Stir-fried pork	5 (71.4)	2 (66.7)	3 (75.0)	4 (80.0)	14
Pickled wild sesame leaves	7 (100.0)	3 (100.0)	0 (0.0)	3 (60.0)	13
Grazed lotus roots and burdock	6 (85.7)	0 (0.0)	3 (75.0)	3 (60.0)	12
<i>Japchae</i>	6 (85.7)	3 (100.0)	1 (25.0)	2 (40.0)	12
Simmered beef in soy sauce	6 (85.7)	2 (66.7)	3 (75.0)	0 (0.0)	11
<i>Chwi-namul</i>	5 (71.4)	3 (100.0)	2 (50.0)	0 (0.0)	10
Pickled garlic stems	4 (57.1)	2 (66.7)	2 (50.0)	2 (40.0)	10
Soybean paste stew	4 (57.1)	2 (66.7)	0 (0.0)	3 (60.0)	9
Braised mackerel	5 (71.4)	2 (66.7)	1 (25.0)	1 (20.0)	9
Blanched and seasoned spinach	7 (100.0)	2 (66.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	9
Beef and seaweed soup	5 (71.4)	1 (33.3)	0 (0.0)	2 (40)	8
Sauteed dry shrimps	5 (71.4)	1 (33.3)	2 (50.0)	0 (0.0)	8
Clear beef soup	4 (57.1)	1 (33.3)	0 (0.0)	2 (40)	7
Spicy beef and leek soup	4 (57.1)	1 (33.3)	0 (0.0)	2 (40.0)	7
Grilled short rib meat patties	5 (71.4)	1 (33.3)	0 (0.0)	1 (20.0)	7
Fiddlehead namul	4 (51.7)	3 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	7
<i>Bibimbap</i>	5 (71.4)	1 (33.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	6
Grilled dried pollack	2 (28.6)	2 (66.7)	0 (0.0)	2 (40.0)	6
Bellflower roots and cucumber salad	4 (51.7)	2 (66.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	6
Dried pollack soup	2 (28.6)	1 (33.3)	1 (25.0)	1 (20.0)	5
Stir-fried baby octopus	3 (42.9)	1 (33.3)	0 (0.0)	1 (20.0)	5
Korean meatball	3 (42.9)	1 (33.3)	1 (25.0)	0 (0.0)	5
Seasoned cabbage	4 (51.7)	1 (33.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	5
Mung bean sprouts namul	3 (42.9)	1 (33.3)	1 (25.0)	0 (0.0)	5
Spicy soft bean curd stew	2 (28.6)	0 (0.0)	1 (25.0)	1 (20.0)	4
Grilled deodeok	2 (28.6)	1 (33.3)	1 (25.0)	0 (0.0)	4
Seasoned acorn starch curd with vegetables	2 (28.6)	2 (66.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	4

체에 여과하여 그 여과액을 당도계(PAL-a, ATAGO, Tokyo, Japan)를 이용하여 반복 측정하였다. 각 측정값에 회석배수를 곱하고 이의 평균값을 °Brix농도로 표기하였다. 또한 당도계로 당도를 측정하기 전 표준 설탕용액을 사용하여 검정

곡선($y=0.998x+0.018$, 수정된 $R^2=0.999$)을 작성한 후 당도계로 측정된 값을 이 식에 대입하여 산출된 수치를 최종 실험값으로 작성하였다.

당도 측정 방법 중 당도계를 이용하는 방법은 식품자체의

당성분이나 양념류의 당성분까지 모두 측정되므로 음식의 첨가당 자체만을 선별적으로 측정할 수 없는 한계점이 있으나, 급식소나 외식업소 등 산업현장에서 당도를 모니터링하는 방법으로 보편적으로 당도계를 사용하므로 당도계로 각 메뉴별 당도를 측정하여 시판 반찬류의 당도 비교 평가를 위한 기초자료로 활용하고자 하였다.

4. 자료 분석 방법

자료 분석 시 SPSS 통계 프로그램(ver. 23.0, IBM, Armonk, NY, USA)을 사용하였다. 시판 반찬류의 시장조사 결과와 분석 대상 메뉴의 특성에 대해서는 빈도와 백분율을 구하였고, 분석 시료의 일반 특성에 따른 염도와 당도의 차이를 분석하기 위해서는 분산분석과 *t*-test를 실시하였다. 분산분석 결과 그룹 간에 유의적인 차이가 있는 경우 유의성 검증을 위해 던컨검정을 실시하였다.

결과 및 고찰

1. 분석 대상 시료의 특성

분석 대상 시료의 특성은 Table 2와 같다. 본 연구에서는 분석 대상으로 총 17종의 메뉴를 선정한 후, 각 메뉴를 여러 곳의 판매 업장에서 구매하여 총 126개 시료를 분석하였다. 분석 시료는 A시에서 56개(44.4%), B시에서 49개(38.9%), C시에서 21개(16.7%)를 구입하였고, 구매 장소별로는 반찬채 인전문점에서 68개(54.0%), 개인이 운영하는 업장에서 58개(46.0%)를 구입하였다. 이중 메뉴그룹별 시료의 숫자는 국류(2종)가 19개(15.1%), 찌개류(3종)가 23개(18.2%), 주찬류(4종)가 28개(22.2%), 부찬류(7종)가 49개(38.9%), 밑반찬류(1종)가 7개(5.6%)였다.

반찬류의 주재료는 채소류가 77개(61.1%), 육류가 49개(38.9%)였고, 조리공정별 분류는 비가열조리 공정음식(process 1)이 10개(8.4%), 가열조리 후처리 공정음식(process 2)이 39개(32.8%), 가열조리 공정음식(process 3)이 70개(58.8%)였다. 밑반찬류 총 7개 시료는 조리공정별 분류에서는 제외하였다.

2. 시판 반찬류의 염도와 당도 분석

시판 반찬류 17종에 대한 염도와 당도를 측정한 결과는 Table 3과 같다. 시판 반찬류 중 염도가 낮은 메뉴는 쇠고기 미역국(0.32%), 잡채(0.42%), 쇠고기무국(0.46%) 순이었고, 염도가 높은 메뉴는 깻잎장아찌(5.45%), 쇠고기장조림(4.05%), 불고기(3.01%)순이었다. 각 반찬별 염도의 평균은 쇠고기무국(0.58%)과 쇠고기미역국(0.58%)이 가장 낮았고, 깻잎장아찌(4.17%), 쇠고기장조림(2.13%), 도라지오이생채(1.77%) 순으로 평균 염도가 높았다. 여러 업체에서 구입한 반찬류 중 측

Table 2. General characteristics of the subjects

Variables	N (%)
Region	
A city	56 (44.4)
B city	49 (38.9)
C city	21 (16.7)
Purchase place	
Self-managed	58 (46.0)
Chain-store	68 (54.0)
Kinds of Korean dishes	
Soups	19 (15.1)
Stews	23 (18.2)
Main dishes	28 (22.2)
Side dishes	49 (38.9)
Salted side dishes	7 (5.6)
Major ingredient	
Vegetables	77 (61.1)
Meat (beef or pork)	49 (38.9)
Food preparation process ^{1,2)}	
Process 1	10 (8.4)
Process 2	39 (32.8)
Process 3	70 (58.8)
Total	126 (100.0)

¹⁾ Process 1: Food preparation without heating process, Process 2: Food preparation with lots of hand works after heating or with cooling step after heating, Process 3: All food preparation with heating except process 2.

²⁾ Frequency except salted side dishes (n=7).

정 염도의 최소값과 최대값의 차이가 가장 큰 반찬은 쇠고기장조림이었고, 측정 염도의 차이가 작은 반찬은 쇠고기무국이었다. 시판 반찬류 중 쇠고기장조림은 평균 염도가 높고 판매업장마다 제품의 염도 차이가 크다는 것을 알 수 있었다. 선행연구결과에서 전주지역 음식점(Song MR & Lee KJ 2008)에서 판매되는 음식의 염도는 국류가 0.9%, 찌개류가 1.1%였으며, 전주지역 가정식(Lee KJ & Song MR 2009)의 염도 측정결과 국류가 0.9%, 찌개류는 1.1%였으므로 본 연구의 시판 찌개류는 음식점이나 가정식 찌개류의 염도와 유사한 수준이었으나 국류는 음식점이나 가정식에 비해 염도가 다소 낮았다.

Table 3. Results of salt and sugar content in Korean dishes sold in grocery stores

Kinds of Korean dish	Salt content (%)		Sugar content (°Brix)	
	Range (min~max)	Mean	Range (min~max)	Mean
Soups				
Clear beef soup	0.46~0.84	0.58	1.99~5.49	3.39
Beef and seaweed soup	0.32~0.89	0.58	1.32~8.50	3.15
Stews				
Soybean paste stew	0.89~2.70	1.49	4.99~10.50	7.31
Spicy soft bean curd stew	0.72~1.20	0.91	5.19~11.17	8.59
Spicy beef and leek soup	0.58~1.46	0.91	2.99~63.16	4.62
Main dishes				
Grilled short rib meat patties	1.25~1.72	1.53	18.85~28.87	22.53
<i>Bulgogi</i>	1.04~3.01	1.66	10.84~19.02	15.01
Simmered beef in soy sauce	0.94~4.05	2.13	6.66~31.88	15.66
Stir-fried pork	1.27~2.91	1.70	10.67~33.05	21.27
Side dishes				
Korean meatball	0.94~1.72	1.33	7.50~10.50	9.00
<i>Japchae</i>	0.42~1.74	1.08	2.32~22.53	11.27
Mung bean sprouts <i>namul</i>	1.04~1.67	1.38	4.82~10.34	7.00
Blanched and seasoned spinach	1.29~2.20	1.63	5.49~19.02	8.38
<i>Chwi-namul</i>	0.97~2.34	1.46	3.66~8.67	6.60
Bellflower roots and cucumber salad	0.58~2.81	1.77	7.89~33.55	22.05
Seasoned acorn starch curd with vegetables	0.89~1.44	1.17	7.00~9.84	8.42
Salted side dishes				
Pickled wild sesame leaves	3.33~5.45	4.17	11.51~32.71	23.51

식품의약품안전처(Ministry of Food and Drug Safety 2026)와 교육부(Ministry of Education 2026)에서는 급식소 제공 메뉴의 나트륨 저감화 계획의 일환으로 맑은국의 염도는 0.5~0.6%, 토장국과 찌개의 염도는 0.6~0.7% 정도로 권장하고 있다. 이에 비해 본 연구결과에서 시판 반찬류의 평균 염도는 국류의 경우 식약처나 교육부의 권장 기준과 유사한 수준이었으나 찌개류는 권장 기준치를 많이 상회한다는 것을 알 수 있었다. 메뉴 그룹에 따른 평균 염도는 찌개류가 1.11%, 국류가 0.58%로 찌개류가 국류에 비해 염도가 2배 정도 높았으며 관련 부처의 권장 염도 기준을 상회하므로 개선이 필요하다고 판단된다.

시판 반찬류의 당도 측정 결과, 국류는 1.32~8.50, 찌개류는 2.99~63.16, 주찬류는 6.66~33.05, 부찬류는 2.32~33.55,

밑반찬류 중 갯잎장아찌는 11.51~32.71였다. 그리고 시판 반찬류의 종류별 평균 당도(°Brix)는 쇠고기미역국(3.15), 쇠고기무국(3.39), 육개장(4.62) 순으로 낮았고, 갯잎장아찌(23.51), 떡갈비(22.53), 도라지오이생채(22.05), 돼지고기볶음(21.27), 쇠고기장조림(15.66) 순으로 높았다. 초등학교 급식 음식의 당도 측정 결과(School Health Information Center 2012) 국류와 찌개류의 당도가 2~5%, 볶음류와 조림류의 당도는 15~25%였고 무침류는 16%로, 볶음류와 조림류의 당도가 전반적으로 높았다. 또 다른 선행연구(Choi MH 등 2008)에서 HPLC로 단체급식소 메뉴에 대한 당함량 분석을 실시한 결과를 살펴보면 국류, 찌개류, 탕류의 경우 1.2~1.5%로 낮은 수준이었고 그 외 부식류의 경우는 3~17%까지 조리법에 따라 당 함량에 큰 차이를 보였는데 이는 조리

법에 따라 사용하는 양념류의 종류와 첨가량이 달라지기 때문으로 생각된다. 고기를 주재료로 하는 찜류(5.8%), 고기(6.2%) 또는 채소(11.5%)를 주재료로 하는 조림류, 건어물을 주재료로 하는 볶음류(17.2%)의 평균 당 함량은 다른 음식들에 비해 상대적으로 높았다. 이는 이들 메뉴 조리 시에 간장(6.0%), 물엿(75.7%), 설탕(99.5%), 맛술(41.9%), 케찹(29.1%) 등과 같이 당 함량이 높은 조미·양념류를 사용했기 때문이라고 생각된다(Ministry of Food and Drug Safety 2012). 이 외에도 고춧가루(36.1%), 고추장(30.4%), 겨자(40.9%) 등의 양념을 많이 사용하여 조리하는 무침류, 생채류, 김치류 등 일부 음식의 당 함량이 높았고, 특히 설탕과 식초, 겨자를 이용하여 새콤달콤한 맛이 나도록 조리하는 해파리냉채(11.0%)나 삼색겨자채(9.7%)나, 고추장이나 초고추장을 이용하여 조리한 오징어채무침(37.7%), 오복채무침(22.4%), 깻잎지(16.7%)나 마늘쫀지(15.8%)와 같은 장아찌류 등이 특히 당 함량이 높았다. 이 결과는 본 연구에서 깻잎장아찌, 떡갈비, 도라지오이생채, 돼지고기볶음, 쇠고기장조림 등 간장, 설탕, 고춧가루 등 당 함량이 높은 조미·양념류를 많이 사용하는 조림류, 볶음류, 장아찌류, 생채류 등의 반찬류에서 당도가 높았던 것과 유사한 결과였다. 시판 반찬류의 당 함량을 낮추기 위해서는 당 함량이 높은 조미·양념류의 사용을 최소화하고, 양파나 대파 등 채소를 충분히 볶으면 발현되는 단맛을 이용하여 조리하거나 간장이나 설탕 등을 많이 사용하는 조림류보다는 찌거나 굽는 조리법을 이용한 반찬 레시피를 개발하고, 저당 제품으로 개발되어 판매되고 있는 조미·양념류를 적극 이용하는 것도 방법이 될 수 있을 것이다.

식품의약품안전처(Ministry of Food and Drug Safety 2026)에서는 저염·저당 정책의 일환으로 배달 플랫폼에서 메뉴를 고를 때 ‘나트륨·당류를 줄인 건강 메뉴’를 별도로 표출하거나 영양성분을 확인할 수 있도록 지원하고 있으며, 실제 최근 배달 어플에서 음식 주문 시에 ‘저염’, ‘저당’으로 검색할 때 저염·저당 메뉴를 판매하는 음식점의 목록이 뜨고, 메뉴에 대한 설명도 제시되고 있다. 또한 2026년도부터는 ‘튼튼 먹거리’ 매장 및 인증 제도를 마련하여 전국 300여 개 편의점을 대상으로 영양적으로 균형 잡힌 식품을 별도 진열하거나 쉽게 찾을 수 있도록 한 시범 매장 사업과 함께 나트륨·당류 함량은 낮고 원물(과일, 채소 등) 비중은 높은 제품을 한눈에 알아볼 수 있도록 판매하는 곳을 대상으로 튼튼 먹거리 인증 제도를 시행하고 있다. 시판 반찬류의 주요 유통 경로의 다수는 동네 반찬가게(53.6%), 대형할인매장(46.4%), 재래시장 내 반찬가게(42.2%), 대형마트 온라인몰(40.4%) 등이었고, 편의점은 전체의 16.4%였는데(Macromill Embrain 2024), 향후 배달 어플과 편의점 등을 통해 시판 반찬류의 구매가 활발히 진행될 경우 이곳들이 저염·저당 반

찬류의 주요 유통 경로가 될 수 있을 것으로 생각되며 편의점의 튼튼 먹거리 매장 및 인증 제도를 통해 저염·저당 제품의 구매가 증가할 수 있을 것으로 기대된다.

시판 반찬류의 특성에 따른 염도와 당도의 차이를 분석한 결과는 Table 4와 같다. 염도는 반찬류의 메뉴그룹에 따라서 유의적인 차이가 있었다($p<0.001$). 밀반찬류의 염도(4.17%)가 유의적으로 가장 높았고, 주찬류(1.83%)와 부찬류(1.41%) 및 찌개류(1.11%), 국류(0.58%) 간의 염도에 유의적인 차이가 있었다. 밀반찬류가 다른 메뉴그룹에 비해 유의적으로 염

Table 4. Results of salt and sugar content of Korean dishes sold in grocery store

Variables	Salt content (%)	Sugar content (°Brix)
Purchase place		
Self-managed (n=58)	1.56±1.09	11.46±9.36
Chain-store (n=68)	1.40±0.75	11.01±6.91
<i>t</i> value	0.930	0.301
Kinds of Korean dish		
Soups (n=19)	0.58±0.16 ^{d1)}	3.24±1.71 ^d
Stews (n=23)	1.11±0.50 ^c	6.59±2.39 ^d
Main dishes (n=28)	1.83±0.73 ^b	18.06±6.78 ^b
Side dishes (n=49)	1.41±0.47 ^c	10.81±7.04 ^c
Salted side dishes (n=7)	4.17±0.76 ^a	23.51±7.28 ^a
<i>F</i> value	64.457***	29.936***
Major ingredient		
Vegetables (n=73)	1.57±0.97	10.75±7.57
Meat (n=48)	1.32±0.82	11.95±8.90
<i>t</i> value	1.495	-0.777
Food preparation process^{2),3)}		
Process 1 (n=10)	1.65±0.67	19.32±9.12 ^a
Process 2 (n=39)	1.35±0.39	8.63±4.36 ^b
Process 3 (n=70)	1.25±0.75	10.27±7.96 ^b
<i>F</i> value	1.698	9.121***

1) a~d Different letters mean significant difference between groups by Duncan's multiple range test.

2) Process 1: Food preparation without heating process, Process 2: Food preparation with lots of hand works after heating or with cooling step after heating, Process 3: All food preparation with heating except Process 2.

3) Frequency except salted side dishes.

*** $p<0.001$.

도가 높았고, 국류가 다른 메뉴그룹에 비해 유의적으로 염도가 낮았다. 시판 반찬류의 염도는 반찬류의 구매 장소, 주재료, 조리과정분류에 따라서는 유의적인 차이가 없었다.

시판 반찬류의 특성에 따른 당도(°Brix)의 차이분석 결과, 메뉴그룹에 따라서는 밀반찬류의 당도(23.51)가 유의적으로 가장 높았고, 그 다음은 주찬류(18.06), 부찬류(10.81), 찌개류(6.59) 및 국류(3.24)의 당도가 유의적인 차이가 있었다($p<0.001$). 국류와 찌개류는 염도에서는 유의적인 차이가 있었으나 당도에서는 유의적인 차이가 없었다. 조리공정에 따라서는 비가열조리과정 반찬류(19.32)가 가열조리후처리과정 반찬류(8.63)나 가열조리과정 반찬류(10.27)에 비해 당도가 유의적으로 높았다. 그러나 시판 반찬류의 당도는 반찬류의 구매 장소나 주재료에 따라서는 유의적인 차이가 없었다.

3. 시판 반찬류와 저나트륨 반찬류의 염도 비교 평가

시판 반찬류와 저나트륨 레시피로 만든 반찬류의 염도를 비교 분석한 결과는 Table 5와 같다. 전체 17종의 시판 반찬류의 염도에 비해 저나트륨 조리한 반찬류의 염도는 최소 21.9%(취나물)에서 최대 75.1%(도라지오이생채)로 염도가 낮았으며 시판 한식 반찬류 17종의 염도가 저나트륨 레시피로 조리한 한식 반찬류의 염도와 비교했을 때 모두 높았으므로 시판 반찬류의 저염화 노력이 더욱 필요하다고 생각된다. 시판 반찬류에 비해 저나트륨 레시피로 만든 반찬류의 염도는 도라지오이생채(75.1%), 떡갈비(66.0%), 된장찌개(61.1%), 숙주나물(58.0%), 쇠고기미역국(56.9%), 불고기(54.2%), 순두부찌개(53.8%), 시금치나물(51.5%) 순으로 염도 저감화율이 높았고, 이들 메뉴는 염도 저감화 정도가 50% 이상이었다. 저나트륨 레시피로 만든 한식 메뉴 60종에 대한 소비자의 수용도를 9점으로 평가한 관련 연구결과 (Boo GU 등 2017)에서 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 이상이었고 전체 메뉴의 수용도 평균은 6.25점으로 저나트륨 한식 메뉴의 소비자 수용도가 모두 5점 이상의 양호한 수준으로 평가되었다. 따라서 시판 반찬류의 염도가 높은 메뉴의 염도를 저감화했을 때 각 반찬류에 대한 소비자의 수용도에 큰 변화가 없을 것이라고 생각된다.

가정식 레시피(A), 시판반찬류(B), 저나트륨 레시피(C)로 만든 반찬류의 염도 측정 결과로 각 메뉴별 1인분 제공량을 고려하여 메뉴별 나트륨 함량을 산출한 결과는 Table 6과 같다. 각 반찬별 나트륨 함량을 환산해보기 위해 한국인 영양섭취기준(Korean Nutrition Society 2025)의 식품군별 1인 1회 분량과 선행 연구(Kim JA 등 2012)의 1인 분량을 참고하

Table 5. Results of salt content in Korean dishes

Kinds of Korean dish	Salt content (%)		Salt content reduction ratio (%) ²⁾
	Menu type ¹⁾		
	A (mean)	B (mean)	
Soups			
Clear beef soup	0.58	0.42	27.6
Beef and seaweed soup	0.58	0.25	56.9
Stews			
Soybean paste stew	1.49	0.58	61.1
Spicy soft bean curd stew	0.91	0.42	53.8
Spicy beef and leek soup	0.91	0.48	47.3
Main dishes			
Grilled short rib meat patties	1.53	0.52	66.0
<i>Bulgogi</i>	1.66	0.76	54.2
Simmered beef in soy sauce	2.13	1.21	43.2
Stir-fried pork	1.70	0.90	47.1
Side dishes			
Korean meatball	1.33	0.83	37.6
<i>Japchae</i>	1.08	0.76	29.6
Mung bean sprouts <i>namul</i>	1.38	0.58	58.0
Blanched and seasoned spinach	1.63	0.79	51.5
<i>Chwi-namul</i>	1.46	1.14	21.9
Bellflower roots and cucumber salad	1.77	0.44	75.1
Seasoned acorn starch curd with vegetables	1.17	0.80	31.6
Salted side dishes			
Pickled wild sesame leaves	4.17	3.15	24.5

¹⁾ A: purchased in grocery stores, B: made according to the low-sodium recipe.

²⁾ $\{(A-B)/A\} \times 100$.

여 국류는 210 g, 찌개류는 230~240 g, 주찬류는 90 g 혹은 120 g, 부찬류는 각 메뉴에 따라 각각 40~90 g, 밀반찬류는 15 g으로 1인 분량을 산정하였다. 이를 기준으로 하여 각 반찬의 나트륨 함량을 환산한 결과 시판 반찬류는 국·찌개류 중에서는 된장찌개가 1,370.8 mg으로 나트륨 함량이 가장 많았고, 17종 반찬류 중 쇠고기무국과 쇠고기미역국의 나트륨 함량이 각각 487.2 mg으로 가장 낮았다. 각 반찬 1인 분량의

Table 6. Comparison on sodium content between food sold in grocery stores and made with recipe by cook-book of Korean food

Kinds of Korean dishes	One serving size (g) ¹⁾	Menu type ²⁾					
		A		B		C	
		Salt content (mean, %)	Sodium content (mg/one serving)	Salt content (mean, %)	Sodium content (mg/one serving)	Salt content (mean, %)	Sodium content (mg/one serving)
Clear beef soup	210	0.89	748.4	0.58	487.2	0.42	352.8
Beef and seaweed soup	210	0.39	329.7	0.58	487.2	0.25	210.0
Soybean paste stew	230	1.46	1,345.1	1.49	1,370.8	0.58	533.6
Spicy soft bean curd stew	230	1.24	1,144.5	0.91	837.2	0.42	386.4
Spicy beef and leek stew	240	1.12	1,074.6	0.91	873.6	0.48	460.8
Grilled short rib meat patties	120	0.92	442.6	1.53	734.4	0.52	249.6
<i>Bulgogi</i>	120	2.17	1,040.7	1.66	796.8	0.76	364.8
Simmered beef in soy sauce	90	2.66	956.3	2.13	766.8	1.21	435.6
Stir-fried pork	120	1.55	741.7	1.70	816.0	0.90	432.0
Korean meatball	80	2.01	644.0	1.33	425.6	0.83	265.6
<i>Japchae</i>	90	1.39	500.2	1.08	388.8	0.76	273.6
Mung bean sprouts namul	60	0.77	183.9	1.38	331.2	0.58	139.2
Blanched and seasoned spinach	40	2.07	332.0	1.63	260.8	0.79	126.4
<i>Chwi-namul</i>	50	1.84	367.2	1.46	292.0	1.14	228.0
Bellflower roots and cucumber salad	60	1.57	375.8	1.77	424.8	0.44	105.6
Seasoned acorn starch curd with vegetables	90	1.94	698.3	1.17	421.2	0.80	288.0
Pickled wild sesame leaves	15	7.31	438.5	4.17	250.2	3.15	189.0

¹⁾ A standard serving size suggested by the dietary reference intakes for Koreans (2025) and Kim JA *et al.* (2012).

²⁾ A: food made with recipe by cook-book of Korean food, B: food sold in grocery stores, C: food made with low-sodium recipe.

나트륨 함량(mg)은 주찬류는 돼지고기볶음(816.0), 불고기(796.8), 쇠고기장조림(766.8), 떡갈비(734.4)순으로 많았고, 부찬류 중에서는 육원전(425.6)이 가장 높았고, 시금치나물(260.8)이 가장 낮았다.

시판 반찬류 중 가정식 레시피로 조리한 메뉴에 비해 1인 분량 기준 나트륨 함량이 높은 메뉴는 쇠고기미역국, 된장찌개, 떡갈비, 돼지고기볶음, 숙주나물, 도라지오이생채 등 6종이었다. 한편, 저나트륨 레시피로 조리한 반찬류 1인 분량의 나트륨 함량(mg)은 된장찌개(533.6), 육개장(460.8), 쇠고기장조림(435.6), 돼지고기볶음(432.0)을 제외하고는 모두 1인 분량 기준으로 나트륨 함량이 400 mg 이하였다. 특히 도라지오이생채(105.6 mg), 시금치나물(126.4 mg), 숙주나물(139.2 mg) 등의 나물류는 1인 분량의 나트륨 함량이 200 mg 미만으로

낮았다. 깻잎장아찌 등 염도가 높은 반찬류는 1인 분량을 15 g으로 제공할 경우 시판 반찬류(250.2 mg)와 저나트륨 반찬류(189.0 mg)의 나트륨 함량이 다른 메뉴에 비해 높지 않으므로 염도가 높은 메뉴의 경우에도 무조건 식단에서 배제할 것이 아니라, 1인 분량을 적게 제공하고 1회 섭취량을 소비자가 적절하게 조절하는 방향으로 교육하면서 나트륨 저감화 식단의 다양한 메뉴 구성을 모색해볼 수도 있을 것이다.

4. 시판 반찬류와 저나트륨 조리 반찬류, 가정식 반찬류와의 나트륨 함량 비교 분석

총 17종의 시판 반찬류로 밥·국류(찌개류)·김치류와 주찬 1개, 부찬 1개 등으로 한 끼 식단을 구성했을 때 총 160개의 식단을 구성할 수 있었다. 이 경우 한 끼 당 나트륨 함량

은 1,870.8~3,011.4 mg이었다. 이는 나트륨 섭취 저감화를 위해 식품의약품안전처에서 제안한 한 끼 식단의 나트륨 적정 제공량 1,300 mg 기준(Ministry of Food and Drug Safety 2013)을 많이 초과하는 수준이었다.

하루 식단을 가정식 레시피와 시판 반찬류, 저나트륨 레시피로 만든 반찬류로 구성한 후 하루 식단의 나트륨 함량을 비교한 결과는 Table 7과 같다. 하루 세 끼 식단 중 아침식단은 쌀밥, 쇠고기미역국, 떡갈비, 도라지오이생채, 포기김치로, 점심식단은 쌀밥, 순두부찌개, 돼지고기볶음, 시금치나물, 포기김치로, 저녁식단은 쌀밥, 육개장, 불고기, 잡채, 포기김치로 구성하였다. 이 식단을 시판 반찬류로 제공했을 때는 아침식단의 나트륨 함량이 1,906.4 mg, 점심식단은 2,174.0 mg, 저녁식단은 2,319.2 mg으로, 하루 세 끼 시판 반찬류로 구성된 식단의 나트륨 함량은 총 6,399.6 mg이었다. 반면에 동일한 식단을 저나트륨 레시피로 조리한 반찬류로 구성할 경우 아침식단의 나트륨 제공량은 825.2 mg, 점심식단은 1,204.8 mg, 저녁식단은 1,359.2 mg으로 하루 세 끼 기준으로 총 3,389.2 mg이었다. 동일한 식단을 시판 반찬류로 구성한 경우보다 저나트륨 레시피로 조리한 반찬류로 구성한 경우가 47% 정도 나트륨을 저감화할 수 있었다. 저나트륨 반찬류로 구성한 식단에서 배추김치를 저염김치로 섭취할 경우 하루 식단 기준 나트륨 함량은 총 3,089.2 mg으로 이 경우 시판 반찬류로 구성한 하루 식단에 비해 나트륨 함량을 51.7%까지 저감화할 수 있

었다. 따라서 나트륨 저감화를 위해 저염 장류와 저염 김치류를 적극적으로 식단에 활용할 필요가 있다고 생각된다. 또한 사회적 · 경제적 변화에 따라 향후 시판 반찬류의 소비가 더욱 증가될 것으로 예측되는 상황에서 시판 반찬류의 염도를 저감화하기 위한 조리법의 개발과 적용이 필요하다고 판단된다.

시판 반찬류의 나트륨과 당류 저감화를 위해서는 반찬가게 운영자가 반찬류의 염도와 당류 저감화를 위해 표준레시피 개선을 지속적으로 수행해야 하고 반찬류 조리 · 제조 시에 조리종사자가 표준레시피를 준수하여 조리하도록 교육 · 훈련에도 힘써야 할 것이다. 더 나아가 시판 반찬류를 자주 구매하는 소비자의 건강한 식생활을 위해 시판 반찬류의 1인 분량에 대한 당류와 나트륨을 포함한 영양성분의 영양표시도 필요하다고 판단된다.

요약 및 결론

본 연구는 향후 지속적으로 소비가 증가할 것으로 예상되는 시판 반찬류의 염도와 당도를 분석하고, 이를 저나트륨 레시피로 조리한 반찬류와 비교하여 시판 반찬류의 나트륨 · 당류 저감화를 위한 기초자료를 제공하고자 수행하였다.

1. 시판 반찬류 17종(126개 시료)의 분석 결과, 평균 염도는 국류가 0.58%, 찌개류가 1.11%, 주찬류가 1.83%, 부찬류

Table 7. Example of one-day menu consisted of food made with recipe by cook-book of Korean food, food sold in grocery store, and food made with low-sodium recipe

Menu	Staple food	Soup · Stew	Main dish	Side dish	<i>Kimchi</i>	Menu type ¹⁾	Sodium (mg/meal)	Sodium reduction ratio (%) ²⁾
Breakfast	Rice	Beef and seaweed soup	Grilled short rib meat patties	Bellflower roots and cucumber salad	Korean cabbage <i>kimchi</i>	A	1,408.1	-35.4
						B	1,906.4	
						C	825.2	
Lunch	Rice	Spicy soft bean curd stew	Stir-fried pork	Blanched and seasoned spinach	Korean cabbage <i>kimchi</i>	A	2,478.2	12.3
						B	2,174.0	
						C	1,204.8	
Supper	Rice	Spicy beef and leek soup	<i>Bulgogi</i>	<i>Japchae</i>	Korean cabbage <i>kimchi</i>	A	2,875.5	19.3
						B	2,319.2	
						C	1,359.2	
Total (mg/day)						A	6,761.8	5.4
						B	6,399.6	
						C	3,389.2	

¹⁾ A: food made with recipe by cook-book of Korean food, B: food sold in grocery store, C: food made with low-sodium recipe.

²⁾ $\{(A-B)/A\} \times 100$, $\{(B-C)/B\} \times 100$.

가 1.41%, 밑반찬류는 4.17%였다. 평균 염도는 깻잎장아찌 (4.17%), 쇠고기장조림(2.13%), 도라지오이생채(1.77%) 순으로 높았으며, 쇠고기미역국과 쇠고기무국(각 0.58%)이 가장 낮았다. 염도는 메뉴그룹에 따라서 유의적인 차이가 있었다 ($p<0.001$).

2. 시판 반찬류에 대한 당도 분석 결과, 메뉴그룹별 평균 당도(°Brix)는 국류가 3.24, 찌개류가 6.59, 주찬류가 18.06, 부찬류가 10.81, 밑반찬류는 23.51 이었다. 깻잎장아찌 (23.51), 떡갈비(22.53), 도라지오이생채(22.05), 돼지고기볶음 (21.27) 등 설탕, 물엿, 간장, 고춧가루 등 당 함량이 높은 양념을 사용하는 메뉴의 당도가 높았다.

3. 시판 반찬류의 메뉴별 1인 분량에 대한 나트륨 함량을 환산해본 결과 국·찌개류 중에서는 된장찌개가 1,370.8 mg으로 나트륨 함량이 가장 많았고, 주찬류는 돼지고기볶음 (816.0 mg), 불고기(796.8 mg), 쇠고기장조림(766.8 mg), 떡갈비 (734.4 mg) 순으로 많았다. 부찬류 중에서는 육원전(425.6 mg)이 가장 많았고, 시금치나물(260.8 mg)이 가장 적었다. 시판 한식 반찬류 17종으로 한 끼 식단을 구성할 경우 한 끼 나트륨 함량은 최소 1,870.8 mg에서 최대 3,011.4 mg이었다.

4. 시판 반찬류와 저나트륨 반찬류를 비교한 결과, 저나트륨 조리 시 메뉴별로 염도가 최소 21.9%에서 최대 75.1%까지 감소하였다. 시판 반찬류로 구성한 1일 식단의 나트륨 함량은 6,399.6 mg으로 이를 저나트륨 레시피로 대체할 경우 47%의 나트륨 저감 효과(3,389.2 mg)가 있었다.

이상의 결과를 종합해볼 때 시판 반찬류의 소비가 지속적으로 확대되는 추세에서 소비자의 나트륨 및 당류의 과잉 섭취를 방지하기 위한 체계적인 노력이 요구된다. 반찬 전문점 및 반찬류 제조업체에서는 저염 장류 및 저당 조미료 활용, 채소의 단맛을 활용한 표준레시피의 개발과 보급이 시급하다. 또한 조리종사자를 대상으로 한 나트륨과 당류의 저감화 조리법 교육과 더불어, 소비자의 알 권리와 건강한 선택을 돕기 위한 영양성분 표시 제도의 확대 도입이 병행되어야 할 것이다. 본 연구결과는 향후 시판 반찬류를 포함한 가정간편식에 대한 조리·제조 및 품질관리 가이드라인 수립의 근거 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

REFERENCES

- Bae YJ (2011) Story of Korean Food. Baeksan Publishing, Seoul, Korea.
- Boo GU, Paik JE, Bae HJ (2017) Evaluation on the consumer preference of low-sodium Korean food. J Korean Soc Food Sci Nutr 46(1): 115-122.
- Chang SY (2002) Affection Grows at the End of a Meal. Dong-A Ilbo, Seoul, Korea.
- Choi MH, Kwon KI, Kim JY, Lee JS, Kim JW, Park HK, Kim MC, Kim GH (2008) Monitoring of total sugar contents in processed foods and noncommercial foodservice foods. Korean J Food Sci Technol 40(3): 337-342.
- Choi YS, Yoo YJ, Kim JG, Nam SM, Jung ME, Chung CK (2001) Food preferences and nutrient intakes of college students in Kangwon province. J Korean Soc Food Sci Nutr 30(1): 175-182.
- Hwang HS, Han BR, Han BJ, Jung RN (2010) Korean Traditional Food. Kyomunsa, Gyeonggi-do, Korea.
- Hwang IS, Jang MR, Kim OH, Lee SD, Park YA, Choi BC, Lee KA, Kim LL, Kim DK, Jung AH, Oh YH, Kim JH, Jung K (2017) Contents of sodium, potassium and food-borne pathogens contamination of side dishes distributed in Seoul area. J Food Hyg Saf 32(1): 35-41.
- Institute of Traditional Korea Food (2008) 300 Beautiful Korean Food: Korean Food Globalization Standard Recipes. Jilsiru, Seoul, Korea.
- Jung HR, Park YB, Lee MJ, Kim KC, Kim JB, Kim DH, Kang SH, Park IB, Park JS, Kwon KI, Kim MH (2011) A survey on sugar intake in meals from nursery schools in Gyeonggi-do. Korean J Food Sci Technol 43(2): 182-188.
- Kang SE (2013) Daily Side Dishes for Four Seasons. Nanunbook, Seoul, Korea.
- Kim ES, Jung HO (2002) Korean Food and Culture. Dodo Publishing, Seoul, Korea.
- Kim HR, Kim MS, Kim MH, Son WL, Kwak ES, Heo OS, Kim MR (2009) Analysis of sodium and potassium content of side dishes purchased from traditional and super market in Daejeon area. J East Asian Soc Diet Life 19(3): 350-355.
- Kim HY, Park SJ, Chung SY, Choi SH, Oh SW, Lee JS, Choi IS, Shin MS, Song JS (2011) Monitoring the sugar content and intake in school meals from Incheon and Chuncheon. Korean J Food Sci Technol 43(1): 58-64.
- 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(5): 637-651.
- Kim SH, Shin EK, Lee YK (2020) Status of sodium reduction in school foodservice and importance-performance analysis of sodium reduction methods in school meals in the Daegu area. Korean J Community Nutr 25(5): 386-395.
- Kim SY, Lee YA, Lee KA (2025) Analysis of sugar content in

- desserts served in school meals in Daegu. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 54(1): 92-98.
- Ko YS, Kang HY (2014) A study of the major dish group, food group and meal contributing to sodium and nutrient intake in Jeju elementary and middle school students. *J Nutr Health* 47(1): 51-66.
- Korea Disease Control and Prevention Agency (2025) Korea Health Statistics 2023: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES). <https://knhanes.kdca.go.kr> (accessed on 27. 1. 2026).
- Korean Nutrition Society (2025) Dietary Reference Intakes for Koreans. The Korean Nutrition Society, Seoul, Korea.
- Kwon YJ, Bae JH (2012) Food preference and hygiene status of college students in the Daegu area. *Journal of Living Science Research* 38(1): 41-58.
- Lee EM, Park YG, Jung YY, Kim MR, Seo EC, Jung RS, Na MA, Lee JH, Heo HS (2010) Survey on sodium and potassium content of school meals as well as sodium and potassium intake by students in the Daejeon and Chungcheong area. *J East Asian Soc Diet Life* 20(6): 853-862.
- 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. *J Korean Soc Food Cult* 24(3): 279-285.
- Lee YK, Seo JS, Bae HJ, Paik JE (2014) Development of Korean Menus and Recipes for Low Intake of Sodium using Low Sodium Sauces. Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, Sejong, Korea.
- Lim HS, Ko YS, Shin DS, 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(8): 1303-1317.
- Macromill Embrain (2024) A Survey on Home Meal Consumption and Usage Patterns of Side-Dish Specialty Stores. Research Report 1-37.
- Ministry of Education (2026) Guideline of Student Health Promotion. <https://www.moe.go.kr> (accessed on 1. 4. 2026).
- Ministry of Food and Drug Safety (2012) Healthy Low-Sodium Recipes. <https://www.mfds.go.kr> (accessed on 18. 5. 2026).
- Ministry of Food and Drug Safety (2013) Guidelines for SamSam (Low-Sodium) Food Service. <https://www.mfds.go.kr> (accessed on 27. 1. 2026).
- Ministry of Food and Drug Safety (2024) Sodium and Sugar Reduction Labelling Standards. <https://www.mfds.go.kr> (accessed on 27. 1. 2026).
- Ministry of Food and Drug Safety (2026) 2026 Annual Action Plan for Performance Management. <https://www.mfds.go.kr> (accessed on 1. 5. 2026).
- Park SY, Lee KA (2016) Study on the salt and sodium content of middle school lunch meals in Gyeongsangbuk-do area: Focus on application of ‘SamSam Foodservice’. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 45(5): 757-764.
- Park YH, Yoon JH, Jung SJ (2020) Comparison of sodium content in soup dishes from home meals, eating-out foods, and school foodservice in Seoul. *J Nutr Health* 53(6): 663-675.
- Rural Development Administration (2008) Korea Traditional Rural Food 1: Common Foods. Kyomunsa, Paju, Korea.
- Rural Development Administration (2013) Korean Cuisine with Traditional Various Sauces Made Easily. Modernplus, Seoul, Korea.
- School Health Information Center (2012) Survey on Sugar and Sodium Intake in School Meals. <https://www.schoolhealth.kr> (accessed on 18. 5. 2026).
- Sommeliertimes (2017) Why Eating Out Tastes Better: Sugar, Fat, and Salt Addiction. <https://www.sommeliertimes.com> (accessed on 18. 5. 2026).
- Song MR, Lee KJ (2008) Salinity and consumption patterns of kimchi and soup stew in Jeonju area. *Korean J Food Cook Sci* 24(1): 84-91.
- Statistics Korea (2025) Household Income and Expenditure Survey: Consumer Expenditure Composition by Item 2024. <https://kosis.kr> (accessed on 27. 1. 2026).
- Yoon JH (2026) The End of the ‘Average Family’... Single-Person Households become the ‘New Standard’. *DailyPop*. <https://www.dailypop.kr> (accessed on 27. 1. 2026).
- Yoon SS (2002) Korean Food: History and Cooking Methods. Suhaksa, Seoul, Korea.
- Yum CA, Jang MS, Yoon SJ (1993) Korean Food. Hyoil Munhwasa, Seoul, Korea.

Date Received May 08, 2026
 Date Revised Jun. 12, 2026
 Date Accepted Jun. 17, 2026