

## 대구지역 사업체급식 메뉴 유형별 염도 및 소금함량 측정

김지애 · 김윤화 · 안문영<sup>1)</sup> · 이연경<sup>†</sup>

경북대학교 식품영양학과 · <sup>1)</sup>대구의료원

### Measurements of Salinity and Salt Content by Menu Types Served at Industry Foodservice Operations in Daegu

Ji-Ae Kim, Yun-Hwa Kim, Moon-Young Ann<sup>1)</sup>, Yeon-Kyung Lee<sup>†</sup>

Department of Food Science and Nutrition, Kyungpook National University, Daegu, Korea

<sup>1)</sup>Daegu Medical Center, Daegu, Korea

#### Abstract

The purpose of this study was to investigate salinity and sodium content in foods served at industry foodservice operations in selected workplaces in Daegu. The researcher collected 1,142 food items categorized into 22 menu item groups from lunch samples served at 100 industry foodservice operations and measured the salinity of the food items, and calculated sodium and salt contents from the salinity. In terms of salt content of one meal at each workplace, 46% of the meals were 3- < 5 g, and only 3.0% of them were 1.7 g or less, which is one third of the daily target intake (5 g) presented by the Dietary Reference Intakes for Koreans. In terms of sodium content, 35.3% of the meals were 1,000- < 1,500 mg (most), and only 2.5% of them were 667 mg or less, which is, again, one third of the daily target intake. As to the salinity of each menu item group, side dishes such as sauces, kimchi, seasoned vegetables, hard-boiled foods, and stir-fried foods were significantly higher, but the sodium content was not higher, because their quantity per serving was small. The salinity of foods with liquid such as stews, noodles, soups, and broths was relatively lower, but the sodium content was higher, because their quantity per serving was large. This indicates that an education program should be developed for foodservice workers who prepare food for the workplace regarding the development and promotion of various menus for reducing sodium content, in order to reduce sodium content in meals served by food service in the workplace. (*Korean J Community Nutr* 17(5) : 637~651, 2012)

**KEY WORD** : salinity · salt content · sodium content · industry foodservice

#### 서론

삶의 질이 향상되고 의식이 변화되면서 건강한 삶에 대한 사회적 관심을 반영하는 ‘웰빙(well-being)’이라는 새로운 문화가 유행하게 되었다. 그러나 이러한 문화에도 불구하고 여전히 우리나라의 ‘짜게 먹는 식습관’은 큰 과제로 남아있다.

짜게 먹는 식습관으로 인한 나트륨의 과잉섭취는 혈압 상승, 뇌졸중, 심장질환 및 신장질환의 발병 위험률을 높이고

(Meneton 등 2005; Kumanyika 2007), 칼슘의 배설량을 증가시켜 골다공증을 초래하기도 한다(Chobanian & Hill 2000; Wardner de & MacGreger 2002; Tsugane 2005). 이완기 혈압을 2 mmHg만 낮추어도 고혈압 16%, 심장마비 9%, 뇌졸중 15%를 감소시킨다(Cook 등 1995). 또한 He & MacGregor(2002)는 하루에 소변으로 배설되는 나트륨량이 1.8 g 감소되는 경우 정상인은 수축기 혈압이 2.0 mmHg, 이완기 혈압이 1.0 mmHg 감소되고, 고혈압 환자는 수축기 혈압이 5.0 mmHg, 이완기 혈압이 2.7 mmHg 감소한다고 하였다. Son & Huh(2006)은 일일 나트륨 섭취량이 2,400 mg 이상(소금으로 6 g)인 사람들이 2,400 mg 미만으로 섭취하는 사람들에 비해 고혈압 위험도가 수축기 혈압이 1.77배, 이완기 혈압이 2.39배 높다고 하였다. 한국인 영양섭취기준(The Korean Nutrition Society 2010)의 하루 나트륨 목표섭취량은 2,000 mg인

접수일: 2012년 2월 29일 접수

수정일: 2012년 7월 2일 수정

채택일: 2012년 10월 22일 채택

\*This research was supported by grants from Daegu Metropolitan City

<sup>†</sup>Corresponding author: Yeon-Kyung Lee, Department of Food Science and Nutrition, Kyungpook National University, 80 Daehakro, Bukgu, Daegu 702-701, Korea

Tel: (053) 950-6234, Fax: (053) 950-6229

E-mail: yklee@knu.ac.kr

데, 2010년 국민건강영양조사(Ministry of Health and Welfare, Korea Center for Disease Control and Prevention 2011) 결과 하루 나트륨 2,000 mg 이상 섭취자는 89.4%였고, 나트륨 목표섭취량 이상 섭취자 비율이 가장 높은 연령대는 30~49세의 성인층이었으며, 평균 나트륨 섭취량은 충분섭취량(1,500 mg) 대비 남성은 403%, 여성은 289% 섭취하는 것으로 나타났다.

우리나라의 나트륨 섭취량(Ministry of Health and Welfare, Korea Center for Disease Control and Prevention 2011)은 4,878 mg으로 일본 4,280 mg, 영국 3,440 mg, 미국 3,436 mg에 비하여 매우 높은 것으로 나타났으며, 우리나라가 전 세계적으로도 많이 섭취하는 편이다. 이처럼 우리나라가 나트륨 섭취량이 높은 것은 예로부터 염장식품을 즐기고, 국물 섭취가 높은 것에 기인한다고 볼 수 있다. Park (2007)의 특정 한 산업체급식소의 염도조사 결과에 따르면, 국류, 탕류 및 찌개류의 염도는 다른 반찬류에 비해 유의하게 낮았으나 1인 분량 당 소금함량은 탕 및 찌개류(3.33 ± 1.17 g), 국류(3.00 ± 0.83 g), 면류(2.96 ± 0.86 g)가 김치류(1.61 ± 0.26 g), 조림류(1.17 ± 0.42 g), 구이류(1.09 ± 0.17 g), 볶음류(0.90 ± 0.26 g), 튀김류(0.79 ± 0.35 g), 부침류(0.79 ± 0.24 g), 생채류(0.71 ± 0.36 g), 숙채류(0.66 ± 0.21 g) 보다 유의하게 높은 것으로 나타났다. 즉 탕 및 찌개류, 국류와 면류는 반찬류에 비해 염도는 낮았지만, 1회 섭취분량이 많아 이들을 통한 소금 섭취량이 높았다. 이처럼 우리나라는 김치, 장류, 젓갈 등의 소금 함량이 높은 음식의 섭취와 국류, 찌개류, 탕류 등의 국물이 많은 음식의 섭취로 인한 과다 소금 섭취가 식사의 문제점으로 지적된다.

전국적으로 집단급식소는 점차 증가하고 있으며, 영유아 보육시설, 유치원, 학교뿐만 아니라 군대, 산업체, 병원에서의 급식 보급률이 증가됨에 따라 개인별 급식 경험도 증가하게 되었다(KFDA 2011). 이러한 식생활의 변화는 나트륨 섭취를 줄이는데 있어서 다양한 접근방법이 필요함을 의미한다. 단순히 한 가정만의 문제가 아니라 사회적으로도 나트륨 섭취량을 줄이기 위한 노력과 실천이 필요한 것이다.

Park(2007)의 연구에서 특정 한 집단급식소에서 제공되는 음식의 염도를 측정된 결과 김치류가 3.61 ± 2.10%로 가장 높았고, 그 다음이 구이류 2.25 ± 0.39%, 조림류 2.11 ± 1.05%, 생채류 1.77 ± 0.87%로 높게 나타났다. 이처럼 집단 급식소에서 제공되는 음식의 높은 염도로 인해 집단급식소 이용이 증가되는 현시점에서 나트륨 저감화 대책 방안이 마련될 필요성이 있다.

지금까지 음식의 염도를 측정할 연구로는 외식음식(Lee

1997)과 김치(Moon 등 1997) 염도 측정에 대한 선행연구가 있으며, 단체급식소 음식을 대상으로 한 연구가 있긴 하나(Park 2007) 이는 특정 한 곳에서 제공되는 음식에 대한 결과이므로 나트륨 저감화를 위한 자료로 제시하기에는 부족하다. 따라서 나트륨 저감화 교육 시 활용하기 위해서는 소금 섭취량이 높은 성인을 대상으로 하는 사업체급식소에서 제공되는 음식의 염도와 나트륨 함량을 다수의 음식을 대상으로 측정할 필요가 있다.

음식 중 나트륨 함량을 측정하는 방법으로는 음식의 염도를 측정하여 소금과 나트륨 함량을 계산하는 방법(Lee 1997)이 있고, 화학적인 방법으로 음식 중 나트륨을 직접 분석하는 방법(Kim & Paik 1987; Lee 등 2009)이 있다. 화학적으로 나트륨 함량을 분석하는 방법이 보다 정확하겠으나 급식소에서 일일이 음식의 나트륨량을 분석하기에는 시간이 나 경제적인 면에서 어려움이 따른다. Moon 등(1997)의 연구에 따르면 음식의 염도를 측정하는 것은 학술적으로도 의미가 있을 뿐만 아니라 지역주민의 입에 맞는 음식을 개발하기 위해서도 무엇보다 필요하다고 하였다. 또한 염도계를 활용하여 염도를 분석하면 급식소에서 쉽게 음식의 소금함량을 계산할 수 있는 장점이 있으며, 한국음식의 특성 상 국물요리가 많으므로 국의 경우 그 자리에서 바로 염도를 확인할 수 있어서 편리하게 활용할 수 있다. 또한 우리나라 음식은 조리할 때 시간을 맞추기 위해서 사용하는 양념에 의하여 염도가 높아지기 때문에 급식소에서 염도계를 활용하면 음식의 염도를 조절하는데 유용할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 나트륨 섭취 저감화를 위한 연구의 일환으로 대구지역의 사업체급식소에서 제공하는 음식의 염도 및 소금(나트륨) 함량을 측정하여 사업체급식소의 나트륨 섭취량 저감화 및 염도계 활용화를 위한 기초 자료로 제시하고자 하였다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 조사대상 급식소 선정 및 기간

소금 함량 측정을 위한 대상 급식소 선정은 대구지역 8개 구군의 사업체 급식소를 대상으로 대구광역시 보건과에 협조를 의뢰하여 소금 함량 측정 희망여부를 조사한 후 희망하는 급식소를 대상으로 실시하였다. 소금 함량 측정은 총 100 개소를 대상으로 각 급식소당 2회 방문하였으며, 2007년 7월에서 12월에 걸쳐 실시하였다.

### 2. 조사대상 음식 선정 및 수거 방법

사업체급식소 음식의 소금 함량 측정을 위한 음식은 점심

급식에 제공된 음식 1,142가지를 대상으로 하였으며, 급식 소를 직접 방문하여 한 끼 식단의 음식을 수거하였다. 조사 대상 음식은 Table 1과 같이 밥류(159), 일품요리류(17), 죽류(6), 면류(13), 만두류(7), 국류(144), 탕류(22), 찌개류(22), 찜류(29), 구이류(19), 전류(20), 볶음류(106), 조림류(78), 튀김류(33), 나물·숙채류(31), 생채류(84),

**Table 1.** Lunch menus served by industry foodservice operations in Daegu

Dishes group (n = 1,142)	Menu
Cooked rices (159)	Cooked kidney bean rice, cooked millet rice, cooked mung beans rice, cooked barley rice, cooked rice, cooked african millet rice, cooked african millet and red bean rice, cooked miscellaneous cereals rice, cooked miscellaneous cereals rice, cooked miscellaneous cereals and black beans rice, cooked glutinous rice, cooked glutinous brown rice, cooked brown rice, cooked black rice, cooked black beans rice
One-dish rice (17)	Whip-arm octopus and vegetables bibimbap, cooked sweet pumpkin nutrition rice, pulgogi broccoli fried rice, bibimbap, bibimbap&kochujang, sprouts bibimbap, tuna bibimbap, curry and rice, cooked soybean sprouts and rice
Porridge (6)	Chicken porridge
Noodles (13)	Cool noodle, mulnaengmyon, mulhoe noodle, spaghetti, tcha jang myon, party noodle, champon, jjapageti, kalguksu
Dumplings (7)	Rosted dumpling, sweet and sour dumpling, bibimdumpling, steamed dumpling
Soups (144)	Eggplant cool soup, potato soup, chard soybean paste soup, kimchi soup, kimchi and jelly cool soup, kimchi soft tofu soup, nabakkimchi soup, tangleweed and radish soup, shredded tangleweed cool soup, marsh snail soup to relieve the hangover, frozen pollack soup, tofu soybean paste soup, dumpling soup, cleaned kimch soup, cleaned soybean paste soup, cleaned green onion soup, crab flavored cucumber cool soup, shredded radish soup, shredded radish perilla seeds soup, brown seaweed soup, brown seaweed cool soup, brown seaweed perilla seeds soup, littleneck clam and leek soup, chinese cabbage soybean paste soup, dried pollack soup, dried pollack and brown seaweed soup, dried pollack broth to relieve the hangover, beef soup, beef and brown seaweed soup, beef broth soup, uncur soybean curd kimchi soup, spinach soybean paste soup, dried radish leaves soup, boiled fish paste soup, Winter-grown vegetables soybean paste soup, yolmu cool soup, yolmu soybean paste soup, cucumber cool soup, cucumber and brown seaweed cool soup, squid soup, deep-fried bean curd and radish soup, deep-fried bean curd udong soup, yukgaejang, corbicula soup, champon soup, soybean powder chinese cabbage soup, soybean sprouts soup, soybean sprouts kimchi sup, soybean sprouts cool soup, winter mushroom miso soup, green pepper soybean paste soup, pumpkin soybean paste soup
Broths(22)	Marsh snail broth, cleaned chicken broth, cod broth, frozen pollack broth, soupbone and outer leaves broth, sari oxtail broth, ginseng and chicken broth, seolleongtang, mudfish broth
Stews (22)	Kochujang stew, kimchi and bean curd stew, blue crab soybean paste stew, pork and kimchi stew, soybean paste stew, mushroom stew, spicy sausage stew, mixed stew, spicy soft tofu stew, tuna and kimchi stew, chungjukjang stew
Steamed foods (29)	Steam egg, steam chicken, steam pork ribs, pork fatback, steamed sea food and soybean sprouts, steamed bean curd, boiled egg, steamed cabbage and sesame leave, steamed soft bean curd
Roasted foods (19)	Roasted flatfish with seasoned soy sauce, egg rolls, egg fry, roasted mackerel, roasted saury, roasted bean curd with egg, roasted bean curd, roasted bean curd&seasoned soy sauce, potato butter barbeque
Pan-fried foods (20)	Pan-fried kimch, ddok ribs, pan-fried leek, pan-fried sausage, pan-fried boiled fish past, pan-fried corn and vegetables, pan-fried meatball&ketchup, pan-fried sea food and green onion, pan-fried pumpkin, pan-fried black sesame potato
Stir-fried foods (106)	Stir-fried karae ddok, stir-fried potato, stir-fried dry shrimp kochujang, stir-fried dry shrimp and garlic young stem, stir-fried dry shrimp and pumpkin, stir-fried dried green laver, stir-fried sweet potato young stem, stir-fried kimchi and chicken ribs, stir-fried kimchi, stir-fried sesame leaves and anchovy, stir-fried whip-arm octopus, stir-fried oyster mushroom, stir-fried chicken ribs, stir-fried bellflower kochujang, pork pulgogi, stir-fried pork, stir-fried rice cake, stir-fried garlic young stem, mapodowfu, stir-fried quail's egg and joraengyi ddok, stir-fried anchovy, stir-fried brown seaweed stem, stir-friedbelly pork, stir-fried vienna sausage, stir-fried belly pork and kimchi, beef pulgogi, scrambled egg, stir-fried boiled fish paste, stir-fried belly pork squid, japchae, stir-fried shredded dried <i>stephanolepis cirrhifer</i> , stir-fried seasoned roasted common squid, stir-fried ochellatus octopus and small octopus, stir-fried tuna vegetables, stir-fried sea food and udong, stir-fried ham and sausage, stir-fried pumpkin
Hard-boiled foods (78)	Hard-boiled flatfish, hard-boiled hairtail, hard-boiled potato, hard-boiled egg, hard-boiled mackerel, hard-boiled sesame young leaves, hard-boiled saury, hard-boiled chicken, hard-boiled pork, hard-boiled tofu, hard-boiled peanut, hard-boiled garlic young stem, hard-boiled anchovy, hard-boiled anchovy and peanut, hard-boiled mixed beef, spanish mackerel teriyaki, hard-boiled spanish mackerel, hard-boiled beef and shredded burdock, hard-boiled beef, hard-boiled lotus root, hard-boiled fish paste, hard-boiled rhizome and devil's tongue, hard-boiled rhizome, hard-boiled burdock, hard-boiled dried <i>stephanolepis cirrhifer</i> , hard-boiled semi-dried alaska pollack, kongjaban, hard-boiled green pepper, hard-boiled pimentoball

Table 1. Continued

Dishes group (n = 1,142)	Menu
Fried foods (33)	Flatfish fry, hairtil fry, potato croquette, sweet potato fry, green young pepper fry, chicken fry, pork cutlet, port cutlet&sauce, fish cutlet, vegetables croquette, vegetables fry, sweet and sour squid, seasoned corn and glutinous rice, chugwon, chiken teriyaki fry, sweet and sour chicken, sweet and sour pork, chugwon fry
Boiled-vegetables (31)	Boiled eggplant, boiled fernbrake, Wrapped tangleweed, boiled sweet cabbage, radish, boiled brown seaweed, boiled dropwort and mungbean sprouts, rocoli, broccoli&pepper paste with vinegar, broccoli and brown seaweed vinegar with pepper paste, boiled <i>amaranthus mangostanus</i> , boiled three color, green bean sprouts, boiled spinach, wrapped cabbag, biled winter plowing herbs, boiled yolmu, boiled yolmu soybean paste, wrapped boiled pumpkin leaves
Fresh-vegetables (84)	Seasoned fresh pepper, carrots, bellflower, seasoned fresh sedum, seasoned fresh radish, seasoned fresh dropwort and radish, seasoned fresh cabbage and leek, lettuce, seasoned fresh chinese cabbage, seasoned fresh vegetables, raw vegetables, fresh cabbage, onion in soyeau sauce, onion and leek preserved with salt, onion wolly, seasoned fresh yolmu, seasoned fresh cucumber and bellflower, fresh cucumber, cucumber kimchi, seasoned fresh cucumber and cabbage, seasoned fresh cucumber and onion, cucumber and onion wolly, seasoned fresh chong kyeong choe, fresh chicory, green pepper
Seasoned-vegetables (90)	Seasoned boiled green pepper leaves, pepper, preserved with salt, seasoned tun shell, laver powder, seasoned laver powder, seasoned boiled sesame leave, sesame leave preserved with salt, dan mu ji, seasoned boiled <i>codonop lanceolata</i> , seasoned boiled bellflower, seasoned boiled bellflower and apple, seasoned boiled acron starch jelly, garlic preserved with salt, seasoned boiled young garlic stem, seasoned crab flavored, seasoned dried radish cubes, seasoned boiled brown seaweed and crab flavored, seasoned boiled brown seaweed, seasoned boiled leek, seasoned boiled broccoli with vinegar, seasoned raw <i>amaranthus mangostanus</i> , seasoned lettuce and crown daisy, seasoned boiled lettuce and chicory, seasoned vegetables and jjolmyun, seasoned chinese cabbage vinegar, seasoned boiled cucumber, seasoned boiled squid, squid with fermented fish liquid, seasoned boild ochellatus octopus, seasoned common squid, roasted, seasoned fresh <i>pimpinella brachycarpa</i> , seasoned mung-bean jelly, seasoned chicory, soybean sprouts mustard, seasoned boiled soybean sprouts, seasoned green pepper, jellyfish naengchae, seasoned smoked turkey leek
Salads (6)	Vegetables salad, cabbag salad, leek salad, sea lettuce and konjak salad, ham and cabbage salad
Kimchies (187)	Cube radish, sesame leaf kimchi, matkimchi, chilled water kimchi, chinese cabbage kimchi, baikkimchi, seokbakji, small radish with leaves kimchi, yolmu kimchi
Sauces (47)	Soy sauce, kochujang, sesame sauce, pork cutlet sauce, soybean paste, soybean paste, sweet and sour pork sauce, soybean paste, seasoned, seasoned soy sauce, pepper paste with vinegar, ketchup, tartar sauce
Fruits (11)	Banana, peach, watermelon, watermelon punch
Beverages (11)	Plum tea, powder of roast grain drink, shikhae, yogurt, drinking water

무침류(90), 샐러드류(6), 김치류(187), 양념류(47), 과일류(11), 음료류(11)의 총 22가지 음식군으로 분류하였다. 22가지 음식군을 메뉴 유형별로 밥류, 일품요리류, 국물류, 일반 반찬류, 채소 반찬류, 김치류, 소스류, 과일류, 음료류의 9개군으로 대분류하고 9가지 메뉴 유형별 및 메뉴 유형내 음식군의 염도와 소금함량을 비교하였다.

### 3. 음식의 염도 및 소금 함량 측정

음식 중 소금 함량 측정은 Lee(1997)의 방법과 염도계(GMK-530, G-Won Hitech Co. Korea) 사용설명서를 참고하여 피급식자에게 제공되는 단체급식소의 1인분 음식량을 기준으로 염도를 측정하여 소금 및 나트륨 함량을 계산하였다. 즉 수거 음식 전량(1인 분량)에 물을 첨가하여 1:10 비율로 희석시킨 후 믹서에 충분히 갈아서 염도계로 염도를 측정한 후 음식을 희석한 용액의 희석배수를 곱하여 음식의 염도(%)를 환산하고, 환산된 음식의 염도(%)를 1인 분량의 음식량(g)과 곱하여 1인 분량의 소금량(g)을 계산하였

다. 또한 소금량(g)을 2.5로 나누고 1,000을 곱하여 나트륨량(mg)으로 나타내었다. 국, 탕, 찌개류의 경우는 국물과 건더기를 함께 믹서에 갈아서 염도를 측정하였다.

### 4. 통계처리

본 연구에 수집된 자료는 SPSS(Statistical Package Social Science) Win 17.0 프로그램을 사용하여 통계처리 하였다. 음식군 및 군별 세부음식에 관한 1인 분량, 염도, 소금 함량, 나트륨 함량의 평균과 표준편차를 구하였고, 음식군별에서 평균치 간의 유의성 검증을 위해 ANOVA와 Duncan's multiple comparison test( $p < 0.05$ )를 실시하였다.

## 결 과

### 1. 한 끼 식단의 소금 및 나트륨 함량

단체급식소 점심 한끼 식단의 소금량과 나트륨량은 각각

Table 2와 같다. 소금의 하루 목표 섭취량 5 g(The Korean Nutrition Society 2010)을 한 끼당으로 나눈 1.7 g 미만을 섭취하는 경우는 3%에 불과하였고, 3~5 g 인 경우가 46%로 가장 높았다. 나트륨 함량도 1,000-

< 1,500 mg 인 경우가 35.3%로 가장 높았으며, 일일 나트륨 목표 섭취량(The Korean Nutrition Society 2010)인 2000 mg의 1/3인 667 mg 이하를 섭취하는 경우는 겨우 2.5%에 불과하였다.

**Table 2.** The salt and sodium contents in lunches served at industry foodservice operations in Daegu

Salt content (g)	n (%)	Sodium content (mg)	n (%)
0 - < 1.7	6 ( 3.0)	0 - < 667	5 ( 2.5)
1.7 - < 3	42 ( 21.0)	667 - < 1,000	16 ( 8.0)
3 - < 5	92 ( 46.0)	1,000 - < 1,500	71 ( 35.5)
5 - < 7	40 ( 20.0)	1,500 - < 2,000	48 ( 24.0)
7 - < 10	16 ( 8.0)	2,000 - < 2,500	31 ( 15.5)
≥ 10	4 ( 2.0)	2,500 - < 3,000	12 ( 6.0)
		≥ 3,000	17 ( 8.5)
Total	200 (100.0)	Total	200 (100.0)

**2. 메뉴 유형별 음식군의 염도 및 소금(나트륨) 함량**

조사 대상 음식의 메뉴 유형별 염도 및 1인분 소금(나트륨) 함량은 Table 3과 같다.

메뉴 유형별 9가지 음식군 중에서 염도는 소스류가 3.84 ± 2.36%로 가장 높았고, 그 다음이 김치류(1.62 ± 0.70%)였으며, 채소반찬류(1.02 ± 1.08%), 일반반찬류(0.92 ± 0.88%), 국물류(0.73 ± 0.59%) 간에는 유의한 차이가 없었고, 밥류(0.00%), 과일류(0.16%), 음료류(0.21%)가 가장 낮았다(p < 0.001).

메뉴 유형별 9가지 음식군 중에서 1인분당 당 소금 함량

**Table 3.** The salinity and salt content of the dishes groups served at industry foodservice operations

Dishes group (n = 1,142)	Weight (g)	Salinity (%)	Salt content (g)	Sodium content (mg)	
Cooked rices (159)	197.63 ± 57.84 <sup>1)</sup>	0.00 ± 0.01 <sup>A</sup>	0.00 ± 0.02 <sup>A</sup>	0.49 ± 6.19 <sup>A</sup>	
One-dish rice (17)	252.30 ± 62.70	0.62 ± 0.58	1.04 ± 1.15	416.0 ± 461.9	
Porridges (6)	313.87 ± 93.50	0.32 ± 0.21	0.86 ± 0.44	345.0 ± 177.7	
Staple foods (43)	Noodles (13)	363.8 ± 213.9	0.45 ± 0.27	1.57 ± 1.37	626.5 ± 546.3
Dumplings (7)	82.30 ± 34.70	0.66 ± 0.50 <sup>ns2)</sup>	0.53 ± 0.44 <sup>ns</sup>	211.2 ± 175.6 <sup>ns</sup>	
Average	248.68 ± 166.46	0.56 ± 0.47 <sup>BC</sup>	1.19 ± 1.18 <sup>C</sup>	475.7 ± 471.4 <sup>C</sup>	
Soups (188)	Soups (144)	225.70 ± 59.60	0.75 ± 0.19	1.69 ± 0.55	676.0 ± 219.0
Broths (22)	255.30 ± 58.00	0.58 ± 0.23	1.46 ± 0.63	585.1 ± 251.2	
Stews (22)	247.56 ± 57.23	0.72 ± 0.24 <sup>ns</sup>	1.78 ± 0.54 <sup>ns</sup>	712.1 ± 215.8 <sup>ns</sup>	
Average	232.17 ± 59.80	0.73 ± 0.59 <sup>C</sup>	1.67 ± 1.49 <sup>D</sup>	668.5 ± 594.9 <sup>D</sup>	
Dishes (285)	Steamed foods (29)	103.59 ± 35.75	0.39 ± 0.45 <sup>a</sup>	0.38 ± 0.41 <sup>a</sup>	153.5 ± 165.1 <sup>a</sup>
Roasted foods (19)	67.62 ± 32.02	0.57 ± 0.65 <sup>ab</sup>	0.40 ± 0.47 <sup>a</sup>	159.7 ± 188.4 <sup>a</sup>	
Pan-fried foods (20)	75.95 ± 33.95	0.64 ± 0.48 <sup>ab</sup>	0.43 ± 0.29 <sup>a</sup>	171.3 ± 117.0 <sup>a</sup>	
Stir-fried foods (106)	92.24 ± 48.12	1.01 ± 0.79 <sup>bc</sup>	0.85 ± 0.74 <sup>ab</sup>	341.8 ± 294.2 <sup>ab</sup>	
Hard-boiled foods (78)	76.49 ± 36.90	1.27 ± 1.17 <sup>c</sup>	0.97 ± 1.37 <sup>b</sup>	387.3 ± 548.5 <sup>b</sup>	
Fried foods (33)	88.78 ± 40.23	0.58 ± 0.53 <sup>ab</sup>	0.52 ± 0.57 <sup>ab</sup>	207.9 ± 228.5 <sup>ab</sup>	
Average	85.89 ± 42.11	0.92 ± 0.88 <sup>C</sup>	0.74 ± 0.91 <sup>BC</sup>	297.0 ± 364.8 <sup>BC</sup>	
Vegetables (211)	Boiled-vegetables (31)	56.57 ± 19.91	0.60 ± 0.48 <sup>a</sup>	0.34 ± 0.30	134.6 ± 118.3
Fresh-vegetables (84)	48.36 ± 22.90	0.79 ± 0.72 <sup>ab</sup>	0.40 ± 0.43	158.2 ± 172.6	
Seasoned-vegetables (90)	51.89 ± 33.61	1.33 ± 1.21 <sup>b</sup>	0.55 ± 0.50	221.2 ± 201.0	
Salads (6)	52.88 ± 13.44	0.53 ± 0.72 <sup>a</sup>	0.29 ± 0.37 <sup>ns</sup>	114.6 ± 146.4 <sup>ns</sup>	
Average	51.23 ± 27.91	1.02 ± 1.08 <sup>C</sup>	0.45 ± 0.44 <sup>AB</sup>	179.5 ± 177.9 <sup>AB</sup>	
Kimchies (187)	54.39 ± 21.55	1.62 ± 0.70 <sup>D</sup>	0.95 ± 0.49 <sup>C</sup>	380.8 ± 194.4 <sup>C</sup>	
Sauces (47)	27.95 ± 17.11	3.84 ± 2.36 <sup>E</sup>	0.98 ± 0.95 <sup>C</sup>	392.2 ± 380.3 <sup>C</sup>	
Fruits (11)	154.01 ± 91.88	0.16 ± 0.18 <sup>AB</sup>	0.23 ± 0.27 <sup>A</sup>	90.6 ± 107.3 <sup>A</sup>	
Beverages (11)	105.85 ± 47.87	0.21 ± 0.43 <sup>AB</sup>	0.14 ± 0.28 <sup>A</sup>	56.7 ± 111.61 <sup>A</sup>	

1) Mean ± SD, 2) NS: not significant

Means in the same column bearing different capital letters are significantly different among menu types by Duncan's multiple range test at p < 0.05.

Means in the same column bearing different small letters are significantly different within menu types by Duncan's multiple range test at p < 0.05.

은 국물류(국류, 탕류, 찌개류)가 평균  $1.67 \pm 1.49$  g으로 가장 높았고, 그 다음으로 일품요리류(일품밥류, 죽류, 국수류, 만두류)  $1.19 \pm 1.18$  g, 소스류  $0.98 \pm 0.95$  g, 김치류  $0.95 \pm 0.49$  g, 일반반찬류(짬류, 구이류, 전류, 볶음류, 조림류, 튀김류)가  $0.74 \pm 0.91$  g으로 유의하게 높았으며, 밥류(0.00 g), 과일류(0.23 g), 음료류(0.14 g)가 가장 낮은 것으로 나타났다( $p < 0.001$ ).

메뉴 유형별 각 음식군내 염도는 일반 반찬류 중에서 조림류( $1.27 \pm 1.17\%$ )가 볶음류( $1.01 \pm 0.79\%$ )와 함께 염도가 가장 높았으며, 짬류( $0.39 \pm 0.45\%$ )가 구이류( $0.57 \pm 0.65\%$ ), 튀김류( $0.58 \pm 0.53\%$ ), 전류( $0.64 \pm 0.48\%$ )와 함께 가장 낮은 것으로 나타났다. 다른 유형별 음식군내에서는 유의한 차이를 나타내지 않았다.

메뉴 유형별 각 음식군내 1인분량 당 소금함량은 일반 반찬류에서는 조림류( $0.97 \pm 1.37$  g)가 가장 높았으며, 볶음류( $0.85 \pm 0.74$  g) 및 튀김류( $0.52 \pm 0.57$  g)와 유의한 차이가 없었고, 전류( $0.43 \pm 0.29$  g), 구이류( $0.40 \pm 0.47$  g), 짬류( $0.38 \pm 0.41$  g) 보다 유의하게 높은 것으로 나타났다. 다른 메뉴 유형에서는 음식군간의 염도 및 소금함량에 유의한 차이를 나타내지 않았다.

### 3. 일품밥류, 죽류, 면류의 염도 및 소금(나트륨) 함량

일품밥류, 죽류, 면류의 염도 및 1인분의 소금(나트륨) 함

량은 Table 4와 같다. 일품밥류 중 낙지야채비빔밥의 염도가  $1.20 \pm 0.00\%$ 로 가장 높았으며, 그 다음으로 비빔밥과 고추장( $1.07 \pm 0.31\%$ ), 비빔밥( $0.84 \pm 0.56\%$ ), 카레라이스( $0.75 \pm 0.92\%$ ) 등의 순으로 높게 나타났다. 1인분의 소금 함량은 비빔밥과 고추장이  $2.45 \pm 1.33$  g으로 가장 높았으며, 그 다음으로 낙지야채비빔밥( $1.88 \pm 0.00$  g), 카레라이스( $1.51 \pm 1.64$  g), 비빔밥( $0.95 \pm 0.83$  g) 등의 순으로 높게 나타났다.

죽류는 모두 닭죽으로 평균 염도는  $0.32 \pm 0.21\%$ , 1인분의 소금 함량은  $0.86 \pm 0.44$  g, 나트륨 함량은  $345.0 \pm 177.7$  mg으로 나타났다.

조사대상 면류 중 염도는 자장면이  $0.80 \pm 0.00\%$ 로 가장 높게 나타났으며, 그 다음이 칼국수( $0.66 \pm 0.00\%$ ), 물회국수( $0.58 \pm 0.00\%$ ), 스파게티( $0.50 \pm 0.41\%$ ), 짬뽕( $0.40 \pm 0.00\%$ ), 잔치국수( $0.37 \pm 0.00\%$ ) 등의 순이었다. 1인분의 소금 함량은 물회국수가  $5.51 \pm 0.00$  g으로 가장 높았고, 그 다음으로 자장면( $2.37 \pm 0.00$  g), 잔치국수( $2.15 \pm 0.00$  g), 칼국수( $2.02 \pm 0.00$  g)가 2 g이상의 소금 함량을 나타내었다.

### 4. 국류, 탕류, 찌개류의 염도 및 소금(나트륨) 함량

국류의 염도 및 1인분의 소금(나트륨) 함량은 Table 5와 같다. 국류 중 다시마채냉국의 염도가  $1.11 \pm 0.00\%$ 로 가

**Table 4.** The salinity and salt content of one-dish rice, porridges, noodles per serving

Menu (n = 36)	Weight (g)	Salinity (%)	Salt content (g)	Sodium content (mg)
Whip-arm octopus and vegetables bibimbap (1)	$157.0 \pm 0.0$ <sup>1)</sup>	$1.20 \pm 0.00$	$1.88 \pm 0.00$	$753.6 \pm 0.0$
Cooked sweet pumpkin nutrition rice (1)	$336.5 \pm 0.0$	$0.10 \pm 0.00$	$0.34 \pm 0.00$	$134.6 \pm 0.0$
Pulgogi broccoli fried rice (1)	$187.5 \pm 0.0$	$0.10 \pm 0.00$	$0.19 \pm 0.00$	$75.0 \pm 0.0$
Bibimbap (5)	$252.4 \pm 67.4$	$0.84 \pm 0.56$	$0.95 \pm 0.83$	$378.9 \pm 330.4$
One-dish rice (17)				
Bibimbap & kochujang (3)	$287.1 \pm 12.3$	$1.07 \pm 0.31$	$2.45 \pm 1.33$	$980.2 \pm 532.2$
Sprouts bibimbap (1)	$256.3 \pm 0.0$	$0.10 \pm 0.00$	$0.06 \pm 0.00$	$22.5 \pm 0.0$
Tuna bibimbap (1)	$259.4 \pm 0.0$	$0.10 \pm 0.00$	$0.11 \pm 0.00$	$43.7 \pm 0.0$
Curry and rice (2)	$271.1 \pm 113.9$	$0.75 \pm 0.92$	$1.51 \pm 1.64$	$603.7 \pm 654.8$
Cooked soybean sprouts and rice (2)	$213.6 \pm 59.9$	$0.00 \pm 0.00$	$0.00 \pm 0.00$	$0.0 \pm 0.0$
Porridges (6)				
Chicken porridge (6)	$313.8 \pm 93.5$	$0.32 \pm 0.21$	$0.86 \pm 0.44$	$345.0 \pm 177.7$
Cool noodle (2)	$385.1 \pm 52.1$	$0.33 \pm 0.06$	$1.27 \pm 0.41$	$507.3 \pm 165.7$
Mulnaengmyon (1)	$301.5 \pm 0.0$	$0.28 \pm 0.00$	$0.84 \pm 0.00$	$337.6 \pm 0.0$
Mulhoe noodle (1)	$950.0 \pm 0.0$	$0.58 \pm 0.00$	$5.51 \pm 0.00$	$2,204.0 \pm 0.0$
Spaghetti (4)	$183.8 \pm 61.5$	$0.50 \pm 0.41$	$0.75 \pm 0.52$	$301.3 \pm 207.0$
Noodles (13)				
Tcha Jang Myon (1)	$296.0 \pm 0.0$	$0.80 \pm 0.00$	$2.37 \pm 0.00$	$947.2 \pm 0.0$
Party noodle (1)	$580.0 \pm 0.0$	$0.37 \pm 0.00$	$2.15 \pm 0.00$	$858.4 \pm 0.0$
Champon (1)	$378.6 \pm 0.0$	$0.40 \pm 0.00$	$1.51 \pm 0.00$	$605.7 \pm 0.0$
Jjapagetti (1)	$412.6 \pm 0.0$	$0.10 \pm 0.00$	$0.41 \pm 0.00$	$165.0 \pm 0.0$
Kalguksu (1)	$305.4 \pm 0.0$	$0.66 \pm 0.00$	$2.02 \pm 0.00$	$806.2 \pm 0.0$

1) Mean  $\pm$  SD

Table 5. The salinity and salt content of soups per serving

Menu (n = 55)	Weight (g)	Salinity (%)	Salt content (g)	Sodium content (mg)	Menu (n = 89)	Weight (g)	Salinity (%)	Salt content (g)	Sodium content (mg)
Eggplant cool soup (1)	276.9 ± 0.0 <sup>1)</sup>	0.55 ± 0.00	1.52 ± 0.00	609.1 ± 0.0	Beef soup (10)	241.1 ± 80.9	0.56 ± 0.19	1.35 ± 0.57	540.8 ± 227.6
Potato soup (2)	223.4 ± 42.4	0.53 ± 0.01	1.19 ± 0.26	474.8 ± 102.5	Beef and brown seaweed soup (2)	299.7 ± 0.9	0.50 ± 0.12	1.48 ± 0.36	593.2 ± 142.3
Chard soybean paste soup (3)	236.5 ± 37.0	0.87 ± 0.31	2.11 ± 0.91	843.7 ± 365.9	Beef broth soup (1)	200.0 ± 0.0	0.72 ± 0.00	1.44 ± 0.00	576.0 ± 0.0
Kimchi and jelly cool soup (1)	216.6 ± 0.0	0.59 ± 0.00	1.28 ± 0.00	511.1 ± 0.0	Soft tofu kimchi soup (1)	170.6 ± 0.0	0.93 ± 0.0	1.59 ± 0.0	634.6 ± 0.0
Kimchi soft tofu soup (1)	151.8 ± 0.0	0.75 ± 0.00	1.14 ± 0.00	455.4 ± 0.0	Spinach soybean paste soup (1)	1236.0 ± 0.0	0.72 ± 0.00	1.70 ± 0.00	679.6 ± 0.0
Nabakkimchi soup (2)	226.6 ± 80.0	0.85 ± 0.13	1.86 ± 0.37	744.4 ± 148.7	Dried radish leaves soup (6)	230.4 ± 58.6	0.75 ± 0.11	1.70 ± 0.35	678.6 ± 140.8
Tangleweed and radish soup (1)	202.5 ± 0.0	0.54 ± 0.00	1.09 ± 0.00	437.4 ± 0.0	Boiled fish paste soup (5)	220.7 ± 99.7	0.71 ± 0.21	1.73 ± 1.15	690.8 ± 461.5
Shredded tangleweed cool soup (1)	230.2 ± 0.0	1.11 ± 0.00	2.56 ± 0.00	1,022.0 ± 0.0	Winter-grown vegetables soybean paste soup (1)	210.5 ± 0.0	0.61 ± 0.0	1.28 ± 0.0	513.6 ± 0.0
Marsh snail soup to relieve the hangover (2)	230.0 ± 0.0	0.58 ± 0.00	1.33 ± 0.00	533.6 ± 0.0	Yolmu cool soup (2)	193.4 ± 15.3	0.70 ± 0.03	1.35 ± 0.05	540.7 ± 21.0
Frozen pollack soup (2)	239.1 ± 40.8	0.53 ± 0.08	1.24 ± 0.03	495.8 ± 11.2	Yolmu soybean paste soup (4)	230.1 ± 27.5	0.85 ± 0.26	1.91 ± 0.43	765.3 ± 171.6
Soybean curd soybean paste soup (3)	188.0 ± 90.4	0.86 ± 0.16	1.57 ± 0.63	629.0 ± 253.9	Cucumber cool soup (4)	263.9 ± 57.9	0.77 ± 0.13	1.97 ± 0.18	789.0 ± 72.5
Dumpling soup (2)	238.4 ± 24.7	0.59 ± 0.30	1.36 ± 0.58	542.8 ± 232.0	Cucumber and brown seaweed cool soup (4)	199.5 ± 78.4	0.82 ± 0.14	1.70 ± 0.87	679.3 ± 346.7
Cleaned kimchi soup (1)	262.5 ± 0.0	0.48 ± 0.00	1.26 ± 0.00	504.0 ± 0.0	Squid soup (2)	201.5 ± 2.4	0.61 ± 0.03	1.23 ± 0.04	491.5 ± 16.9
Cleaned soybean paste soup (1)	125.9 ± 0.0	0.66 ± 0.00	0.83 ± 0.00	332.3 ± 0.0	Marsh snail soup (3)	183.1 ± 49.5	0.82 ± 0.04	1.51 ± 0.47	605.2 ± 189.8
Cleaned green onion soup (1)	205.8 ± 0.0	0.64 ± 0.00	1.32 ± 0.00	526.8 ± 0.0	Deep-fried bean curd and radish soup (1)	192.0 ± 0.0	0.59 ± 0.00	1.13 ± 0.00	453.1 ± 0.0
Crab flavored cucumber cool soup (1)	276.0 ± 0.0	0.54 ± 0.00	1.49 ± 0.00	596.1 ± 0.0	Deep-fried bean curd udong soup (1)	122.0 ± 0.0	0.45 ± 0.00	0.55 ± 0.00	219.6 ± 0.0
Shredded radish soup (2)	182.8 ± 157.8	0.70 ± 0.35	1.00 ± 0.46	398.8 ± 185.4	Yulgaejang (8)	229.5 ± 89.8	0.73 ± 0.27	1.60 ± 0.63	638.4 ± 251.7
Shredded radish perilla seeds soup (3)	220.4 ± 13.7	0.75 ± 0.28	1.64 ± 0.55	655.5 ± 221.1	Corbicula soup (1)	189.6 ± 0.0	0.36 ± 0.00	0.68 ± 0.00	273.0 ± 0.0
Brown seaweed soup (1)	222.5 ± 47.2	0.64 ± 0.15	1.40 ± 0.54	559.9 ± 217.8	Champon soup (2)	198.5 ± 119.5	0.66 ± 0.00	1.35 ± 0.94	538.6 ± 374.8
Brown seaweed cool soup (4)	245.6 ± 36.2	0.78 ± 0.13	1.92 ± 0.49	769.8 ± 194.8	Soybean powder chinese cabbage soup (2)	234.3 ± 23.6	0.83 ± 0.05	1.94 ± 0.31	775.7 ± 124.5
Brown seaweed perilla seeds soup (2)	348.0 ± 0.0	0.49 ± 0.00	1.71 ± 0.00	682.0 ± 0.0	Soybean sprouts soup (14)	216.7 ± 52.4	0.63 ± 0.14	1.38 ± 0.53	552.8 ± 212.2
Littleneck clam and leek soup (1)	284.0 ± 0.0	0.72 ± 0.00	2.04 ± 0.00	817.9 ± 0.0	Soybean sprouts kimchi soup (1)	251.6 ± 0.0	0.67 ± 0.0	1.69 ± 0.0	674.2 ± 0.0
Chinese cabbage soybean paste soup (1)	184.7 ± 0.0	0.87 ± 0.00	1.61 ± 0.00	642.7 ± 0.0	Soybean sprouts cool soup (7)	261.4 ± 48.9	0.71 ± 0.15	1.82 ± 0.29	726.7 ± 114.0
Dried pollack soup (3)	231.1 ± 59.3	0.70 ± 0.26	1.52 ± 0.25	606.7 ± 101.8	Winter mushroom miso soup (2)	238.8 ± 0.42	0.96 ± 0.30	2.29 ± 0.70	914.8 ± 281.4
Dried pollack and brown seaweed soup (1)	256.0 ± 0.0	0.52 ± 0.00	1.33 ± 0.00	532.4 ± 0.0	Pyeonggiyangguk (1)	322.7 ± 0.0	0.60 ± 0.00	1.94 ± 0.00	774.4 ± 0.0
Dried pollack broth to relieve the hangover (1)	246.4 ± 0.0	0.83 ± 0.00	2.05 ± 0.00	818.0 ± 0.0	Green pepper soybean paste soup (2)	194.3 ± 35.1	0.60 ± 0.15	1.18 ± 0.50	472.9 ± 199.0
					Pumpkin soybean paste soup (2)	157.8 ± 39.1	0.85 ± 0.10	1.32 ± 0.18	528.7 ± 70.7

1) Mean ± SD

장 높았으며, 1인분의 소금 함량도  $2.56 \pm 0.00$  g 으로 가장 높았다. 그 다음으로 염도는 팽이미소국( $0.96 \pm 0.30\%$ ), 순두부김치국( $0.93 \pm 0.00\%$ ), 근대된장국( $0.87 \pm 0.31\%$ ), 배추된장국( $0.87 \pm 0.00\%$ ), 두부된장국( $0.86 \pm 0.16\%$ ), 열무된장국( $0.85 \pm 0.26\%$ ), 나박김치국( $0.85 \pm 0.13\%$ ), 호박된장국( $0.85 \pm 0.10\%$ ) 순으로 높게 나타났다. 소금 함량은 다시마채냉국에 이어 팽이미소국( $2.29 \pm 0.70$  g), 근대된장국( $2.11 \pm 0.91$  g) 등이 높게 나타났으며, 다시마무국( $1.09 \pm 0.00$  g), 무채국( $1.00 \pm 0.46$  g), 맑은된장국( $0.83 \pm 0.00$  g), 재첩국( $0.68 \pm 0.00$  g), 유부우동국( $0.55 \pm 0.00$  g) 등 맑은 국이 비교적 낮게 나타났다.

탕류, 찌개류의 염도 및 1인분의 소금(나트륨) 함량은 Table 6과 같다. 탕류 중 고디탕의 염도가  $0.80 \pm 0.19\%$  로 가장 높았고, 닭맑은탕은  $0.06 \pm 0.04\%$ 로 개인적으로 염도를 맞춰서 먹도록 되어 있으므로 가장 낮게 조사되었다. 그 다음은 동태탕( $0.75 \pm 0.07\%$ ), 추어탕( $0.71 \pm 0.09\%$ ), 설렁탕( $0.69 \pm 0.00\%$ ) 등의 순으로 높게 나타났다. 1인분의 소금 함량은 설렁탕( $2.30 \pm 0.00$  g), 고디탕( $1.93 \pm 0.64$  g), 동태탕( $1.87 \pm 0.59$  g), 추어탕( $1.73 \pm 0.16$  g), 사골우거지탕( $1.58 \pm 0.63$  g) 등의 순으로 높게 나타났다.

찌개류 중 청국장찌개의 염도와 소금 함량이 각각

$1.00 \pm 0.00\%$ 과  $2.69 \pm 0.00$  g 으로 가장 높았다. 그 다음으로 김치두부찌개( $0.96 \pm 0.00\%$ ), 꽃게된장찌개( $0.94 \pm 0.01\%$ ), 부대찌개( $0.79 \pm 0.06\%$ ) 등의 염도가 높게 나타났으며, 순두부찌개가  $0.51 \pm 0.13\%$ 로 가장 낮게 조사되었다. 1인분의 소금 함량은 청국장찌개에 이어 꽃게된장찌개( $2.48 \pm 0.00$  g), 부대찌개( $2.12 \pm 0.13$  g), 버섯찌개( $2.06 \pm 0.00$  g) 등이 2 g 이상이었으며, 모든 음식에서 소금 함량이 1 g 이상으로 나타났다.

**5. 볶음류, 조림류, 김치류, 양념류의 염도 및 소금(나트륨) 함량**

볶음류의 소금(나트륨) 함량은 Table 7과 같다. 볶음류의 염도는 멸치볶음이  $3.40 \pm 0.61\%$ 로 가장 높았고, 스크램블드에그가  $0.10 \pm 0.00\%$ 로 가장 낮게 조사되었다. 그 다음은 진미채볶음( $3.30 \pm 0.00\%$ ), 건새우고추장볶음( $2.90 \pm 0.00\%$ ), 건파래볶음( $2.70 \pm 0.00\%$ ), 김치볶음( $2.35 \pm 0.35\%$ ), 김치닭갈비( $2.00 \pm 0.00\%$ ), 깻잎멸치볶음( $2.00 \pm 0.00\%$ )이 염도 2% 이상으로 조사되었다. 1인분의 소금 함량은 불삼겹( $2.59 \pm 0.00$  g), 김치볶음( $1.94 \pm 0.69$  g), 참치야채볶음( $1.85 \pm 0.04$  g) 등이 높았으며, 느타리버섯볶음과 스크램블드에그가  $0.09 \pm 0.00$  g으로 가장 낮게 나타났다.

**Table 6.** The salinity and salt content of broths and stews per serving

Menu (n = 44)	Weight (g)	Salinity (%)	Salt content (g)	Sodium content (mg)
Marsh snail broth (3)	237.4 ± 27.4 <sup>1)</sup>	0.80 ± 0.19	1.93 ± 0.64	770.4 ± 256.4
Cleaned chicken broth (2)	209.2 ± 47.0	0.06 ± 0.04	1.23 ± 1.00	493.6 ± 399.3
Cod broth (1)	116.7 ± 0.0	0.63 ± 0.00	0.74 ± 0.00	294.0 ± 0.0
Frozen pollack broth (2)	246.1 ± 55.3	0.75 ± 0.07	1.87 ± 0.59	746.1 ± 235.4
Broths (22) Soupbone and outer leaves broth(2)	266.2 ± 93.6	0.59 ± 0.03	1.58 ± 0.63	633.6 ± 251.2
Sari oxtail broth (1)	340.7 ± 0.0	0.36 ± 0.00	1.23 ± 0.00	490.6 ± 0.0
Ginseng and chicken broth (5)	288.0 ± 44.5	0.29 ± 0.15	0.82 ± 0.45	328.5 ± 179.3
Seolleongtang (1)	333.4 ± 0.0	0.69 ± 0.00	2.30 ± 0.00	920.1 ± 0.0
Mudfish broth (5)	246.0 ± 28.4	0.71 ± 0.09	1.73 ± 0.16	693.7 ± 64.5
Kochujang stew (1)	282.90 ± 0.00	0.61 ± 0.00	1.73 ± 0.00	690.28 ± 0.0
Kimchi and bean curd stew (1)	161.40 ± 0.00	0.96 ± 0.00	1.55 ± 0.00	619.78 ± 0.0
Blue crab soybean paste stew (2)	263.80 ± 4.38	0.94 ± 0.01	2.48 ± 0.00	991.76 ± 1.5
Pork and kimchi stew (1)	224.8 ± 0.00	0.69 ± 0.00	1.55 ± 0.00	620.45 ± 0.0
Soybean paste stew (6)	193.37 ± 47.81	0.74 ± 0.15	1.47 ± 0.58	587.64 ± 230.7
Stews (22) Mushroom stew (1)	316.30 ± 0.00	0.65 ± 0.00	2.06 ± 0.00	822.38 ± 0.0
Spicy sausage stew (2)	268.30 ± 2.40	0.79 ± 0.06	2.12 ± 0.13	847.56 ± 53.1
Mixed stew (1)	238.00 ± 0.00	0.76 ± 0.00	1.81 ± 0.00	723.52 ± 0.0
Spicy soft tofu stew (4)	293.18 ± 55.44	0.51 ± 0.13	1.52 ± 0.61	609.88 ± 245.0
Tuna and kimchi stew (2)	278.35 ± 66.40	0.59 ± 0.28	1.54 ± 0.38	614.72 ± 151.6
Chungkukjang stew (1)	269.10 ± 0.00	1.00 ± 0.00	2.69 ± 0.00	1,076.40 ± 0.0

1) Mean ± SD



**Table 7.** The salinity and salt content of stir-fried foods per serving

Menu (n = 52)	Weight (g)	Salinity (%)	Salt content (g)	Sodium content (mg)	Menu (n = 46)	Weight (g)	Salinity (%)	Salt content (g)	Sodium content (mg)
Stir-fried karae dabok (1)	88.20 ± 0.00 <sup>1)</sup>	0.30 ± 0.00	0.26 ± 0.00	105.8 ± 0.0	Stir-fried garlic young stem (1)	55.40 ± 0.00	0.80 ± 0.00	0.44 ± 0.00	177.2 ± 0.0
Stir-fried potato (6)	73.23 ± 18.47	0.40 ± 0.13	0.28 ± 0.08	113.0 ± 33.2	Mapo-dowfu (2)	118.80 ± 36.49	0.50 ± 0.14	0.62 ± 0.35	247.9 ± 140.1
Stir-fried dry shrimp kochujang (1)	27.50 ± 0.00	2.90 ± 0.00	0.80 ± 0.00	319.0 ± 0.0	Stir-fried quail's egg and joraengyi dabok (1)	101.80 ± 0.00	0.30 ± 0.00	0.31 ± 0.00	122.1 ± 0.0
Stir-fried dry shrimp and garlic young stem(4)	35.50 ± 17.29	0.50 ± 0.49	0.12 ± 0.07	48.94 ± 27.8	Stir-fried anchovy (3)	28.07 ± 6.87	3.40 ± 0.61	0.97 ± 0.37	388.1 ± 146.3
Stir-fried dry shrimp and pumpkin (1)	65.30 ± 0.00	0.80 ± 0.00	0.52 ± 0.00	208.9 ± 0.0	Stir-fried brown seaweed stem (4)	44.85 ± 12.66	0.30 ± 0.14	0.14 ± 0.03	50.24 ± 10.1
Stir-fried dried green laver (1)	9.40 ± 0.00	2.70 ± 0.00	0.25 ± 0.00	101.5 ± 0.0	Stir-fried belly pork (1)	258.90 ± 0.00	1.00 ± 0.00	2.59 ± 0.00	1,035.6 ± 0.0
Stir-fried sweet potato young stem (1)	31.00 ± 0.00	1.70 ± 0.00	0.53 ± 0.00	210.8 ± 0.0	Stir-fried vienna sausage (2)	80.00 ± 2.83	0.85 ± 0.64	0.67 ± 0.49	268.4 ± 194.0
Stir-fried kimchi and chicken ribs (1)	108.50 ± 0.00	2.00 ± 0.00	0.29 ± 0.00	116.8 ± 0.0	Stir-fried belly pork and kimchi (1)	80.00 ± 0.00	0.50 ± 0.00	0.40 ± 0.00	160.0 ± 0.0
Stir-fried kimchi (2)	81.40 ± 17.25	2.35 ± 0.35	1.94 ± 0.69	777.3 ± 277.3	Beef pulgogi (7)	120.34 ± 41.56	0.80 ± 0.65	0.98 ± 1.00	390.0 ± 401.1
Stir-fried sesame leaves and anchovy (2)	28.90 ± 20.22	2.00 ± 0.00	0.58 ± 0.40	231.2 ± 161.7	Scrambled egg (1)	86.50 ± 0.00	0.10 ± 0.00	0.09 ± 0.00	34.60 ± 0.0
Stir-fried whip-arm octopus (2)	124.80 ± 66.75	0.48 ± 0.20	0.59 ± 0.62	237.4 ± 248.0	Stir-fried boiled fish paste (6)	80.63 ± 27.69	1.13 ± 0.32	0.89 ± 0.33	356.1 ± 131.1
Stir-fried oyster mushroom (1)	44.50 ± 0.00	0.20 ± 0.00	0.09 ± 0.00	35.60 ± 0.0	Stir-fried belly pork squid (7)	100.83 ± 33.76	1.24 ± 0.54	1.32 ± 1.03	528.9 ± 411.1
Stir-fried chicken ribs (3)	100.40 ± 6.90	1.68 ± 0.42	1.69 ± 0.47	674.6 ± 187.6	Japchae (5)	130.65 ± 90.10	0.73 ± 0.46	0.75 ± 0.62	300.5 ± 249.1
Stir-fried bellflower kochujang (1)	30.60 ± 0.00	0.40 ± 0.00	0.12 ± 0.00	48.96 ± 0.0	Stir-fried shredded dried stephanolepis cirrhifer (1)	22.20 ± 0.00	0.80 ± 0.00	0.18 ± 0.00	71.04 ± 0.0
Pork pulgogi (6)	112.20 ± 35.71	0.83 ± 0.26	0.93 ± 0.41	371.1 ± 165.1	Stir-fried seasoned roasted common squid (1)	50.90 ± 0.00	3.30 ± 0.00	1.68 ± 0.00	671.8 ± 0.0
Stir-fried pork (15)	110.78 ± 34.55	0.95 ± 0.61	1.12 ± 0.96	446.3 ± 399.2	Stir-fried ochellatus octopus and small octopus (1)	88.00 ± 0.00	0.90 ± 0.00	0.79 ± 0.00	316.8 ± 0.0
Stir-fried rice cake (4)	106.05 ± 16.13	0.58 ± 0.46	0.58 ± 0.41	230.3 ± 165.8	Stir-fried tuna vegetables (2)	159.20 ± 40.59	1.20 ± 0.28	1.85 ± 0.04	741.2 ± 14.7

1) Mean ± SD

조림류의 염도 및 1인분의 소금(나트륨) 함량은 Table 8과 같다. 조림류의 염도는 멸치조림이  $5.00 \pm 0.00\%$ 로 가장 높았지만, 1인 분량이 상대적으로 적어 1인분의 소금 함량은  $0.67 \pm 0.00$  g으로 두부조림  $2.87 \pm 5.00$  g에 비해 낮았다. 염도는 그 다음으로 멸치땅콩조림 ( $2.80 \pm 0.00\%$ ), 두부조림 ( $2.30 \pm 3.69\%$ ), 삼치조림 ( $2.10 \pm 0.42\%$ ) 등의 순이었으며, 1인분의 소금 함량은 두부조림 다음으로 삼치조림 ( $2.14 \pm 0.22$  g), 연근곶약조림 ( $1.40 \pm 1.00$  g), 쇠고기장조림 ( $1.39 \pm 0.00$  g) 등의 순이었다.

김치류, 양념류의 염도 및 1인분의 소금(나트륨) 함량은 Table 9와 같다. 김치류의 염도는 깻잎김치가  $3.10 \pm 0.00\%$ 로 가장 높았고, 백김치가  $0.40 \pm 0.00\%$ 로 가장 낮

은 것으로 조사되었다. 그 다음이 석박지 ( $2.10 \pm 0.36\%$ ), 알타리김치 ( $1.65 \pm 0.21\%$ ), 배추김치 ( $1.62 \pm 0.70\%$ ), 깻두기 ( $1.62 \pm 0.73\%$ ) 등의 순으로 높게 나타났다. 1인분의 소금 함량은 석박지가  $1.56 \pm 0.62$  g으로 가장 높게 나타났으며, 그 다음이 알타리 김치 ( $1.45 \pm 0.48$  g), 물김치 ( $1.33 \pm 0.85$  g), 깻두기 ( $1.13 \pm 0.47$  g), 배추김치 ( $0.92 \pm 0.47$  g) 등의 순서로 조사되었다. 양념류의 염도는 된장이  $5.70 \pm 0.28\%$ , 쌈장이  $5.33 \pm 1.54\%$ , 양념장이  $5.03 \pm 2.45\%$ , 간장이  $4.69 \pm 2.21\%$ 로 가장 낮은 타르타르소스의  $0.47 \pm 0.23\%$ 에 비해 10배가 넘었으며 다른 음식군에 비해 상당히 높은 수치를 나타내었다.

**Table 8.** The salinity and salt content of hard-boiled foods per serving

Menu (n = 78)	Weight (g)	Salinity (%)	Salt content (g)	Sodium content (mg)
Hard-boiled flaffish (1)	103.00 ± 0.00 <sup>1)</sup>	1.30 ± 0.00	1.34 ± 0.00	535.6 ± 0.0
Hard-boiled hairtail (10)	87.34 ± 30.21	1.08 ± 0.45	0.91 ± 0.52	362.8 ± 206.7
Hard-boiled potato (5)	92.06 ± 45.17	1.16 ± 0.25	1.01 ± 0.41	403.2 ± 165.4
Hard-boiled egg (2)	68.45 ± 23.41	1.25 ± 0.78	0.95 ± 0.82	378.6 ± 329.9
Hard-boiled mackerel (6)	96.23 ± 22.34	1.10 ± 0.46	1.04 ± 0.51	416.7 ± 202.1
Hard-boiled sesame young leaves (1)	55.20 ± 0.00	1.20 ± 0.00	0.66 ± 0.00	264.9 ± 0.0
Hard-boiled saury (2)	84.20 ± 15.56	1.20 ± 0.85	0.94 ± 0.53	377.7 ± 211.1
Hard-boiled chicken (5)	98.50 ± 33.47	0.43 ± 0.25	0.42 ± 0.28	169.6 ± 113.6
Hard-boiled pork (4)	87.40 ± 29.87	1.45 ± 1.42	1.26 ± 1.13	503.6 ± 453.8
Hard-boiled tofu (5)	112.30 ± 19.73	2.30 ± 3.69	2.87 ± 5.00	1,148.4 ± 1,999.0
Hard-boiled peanut (4)	38.55 ± 11.38	0.75 ± 0.64	0.31 ± 0.27	122.5 ± 109.8
Hard-boiled garlic young stem (1)	31.30 ± 0.00	1.20 ± 0.00	0.38 ± 0.00	150.2 ± 0.0
Hard-boiled garlic anchory (1)	13.40 ± 0.00	5.00 ± 0.00	0.67 ± 0.00	268.0 ± 0.0
Hard-boiled anchovy and peanut (1)	15.80 ± 0.00	2.80 ± 0.00	0.44 ± 0.00	176.9 ± 0.0
Hard-boiled mixed beef (1)	188.20 ± 0.00	0.60 ± 0.00	1.13 ± 0.00	451.6 ± 0.0
Spanish mackerel teriyaki (2)	56.20 ± 2.55	0.70 ± 0.42	0.40 ± 0.26	159.5 ± 102.5
Hard-boiled spanish mackerel (2)	104.95 ± 31.89	2.10 ± 0.42	2.14 ± 0.22	854.5 ± 89.7
Hard-boiled beef and shredded burdock (1)	50.20 ± 0.00	0.30 ± 0.00	0.15 ± 0.00	60.24 ± 0.0
Hard-boiled beef (1)	116.00 ± 0.00	1.20 ± 0.00	1.39 ± 0.00	556.8 ± 0.0
Hard-boiled boiled fish paste (1)	62.70 ± 24.42	0.77 ± 0.50	0.55 ± 0.47	221.5 ± 189.5
Hard-boiled lotus root and devil's tongue (3)	88.17 ± 23.17	1.47 ± 0.97	1.40 ± 1.00	560.8 ± 399.1
Hard-boiled lotus root (2)	47.45 ± 19.59	1.30 ± 0.14	0.60 ± 0.19	241.2 ± 75.0
Hard-boiled burdock (4)	33.40 ± 9.46	1.50 ± 0.48	0.48 ± 0.18	193.3 ± 72.8
Hard-boiled dried <i>stephanolepis cirrhifer</i> and green young pepper (1)	45.60 ± 0.00	1.90 ± 0.00	0.87 ± 0.00	346.5 ± 0.0
Hard-boiled semi-dried alaska pollack (3)	102.03 ± 35.49	1.17 ± 0.47	1.09 ± 0.18	433.5 ± 70.9
Kongjaban (6)	42.05 ± 20.27	1.18 ± 0.62	0.57 ± 0.61	227.2 ± 244.1
Hard-boiled green pepper (1)	52.00 ± 0.00	0.30 ± 0.00	0.16 ± 0.00	62.40 ± 0.0
Hard-boiled pimentoball (2)	57.70 ± 0.00	2.00 ± 0.00	1.15 ± 0.00	461.6 ± 0.0

1) Mean ± SD

**Table 9.** The salinity and salt content of kimchies and sauces per serving

Menu (n=234)	Weight (g)	Salinity (%)	Salt content (g)	Sodium content (mg)	
Cube radish kimchi (21)	62.49 ± 12.77 <sup>1)</sup>	1.62 ± 0.73	1.13 ± 0.47	451.7 ± 186.7	
Sesame leaf kimchi (1)	26.90 ± 0.00	3.10 ± 0.00	0.83 ± 0.00	333.5 ± 0.0	
Matkimchi (2)	46.55 ± 10.39	1.50 ± 0.00	0.70 ± 0.16	279.3 ± 62.3	
Chilled water kimchi (2)	138.00 ± 77.36	0.94 ± 0.09	1.33 ± 0.85	530.3 ± 340.0	
Kimchies (187)	Chinese cabbage kimchi (152)	51.82 ± 18.74	1.62 ± 0.70	0.92 ± 0.47	367.9 ± 188.9
Baikkimchi (1)	44.40 ± 0.00	0.40 ± 0.00	0.18 ± 0.00	71.04 ± 0.0	
Seokbakji (3)	73.93 ± 26.23	2.10 ± 0.36	1.56 ± 0.62	622.3 ± 246.5	
Small radish with leaves kimchi (2)	86.75 ± 17.89	1.65 ± 0.21	1.45 ± 0.48	580.1 ± 191.6	
Yolmu kimchi (3)	48.23 ± 27.88	1.23 ± 0.25	0.61 ± 0.44	246.5 ± 174.9	
Soy sauce (7)	16.56 ± 17.86	4.69 ± 2.21	0.59 ± 0.29	236.5 ± 116.6	
Kochujang (5)	38.24 ± 21.26	3.63 ± 2.41	1.53 ± 1.90	611.5 ± 760.9	
Sesame sauce (1)	77.50 ± 0.00	1.56 ± 0.00	1.21 ± 0.00	483.6 ± 0.0	
Pork cutlet sauce (2)	23.65 ± 8.98	1.65 ± 2.19	0.49 ± 0.67	195.4 ± 266.6	
Soybean paste (2)	24.95 ± 2.33	5.70 ± 0.28	1.43 ± 0.20	570.1 ± 81.4	
Sauces (47)	Sweet and sour pork sauce (2)	39.55 ± 26.23	0.75 ± 0.27	0.31 ± 0.22	122.3 ± 89.8
Soybean paste, seasoned (14)	29.52 ± 12.89	5.33 ± 1.54	1.59 ± 0.98	636.9 ± 390.0	
Seasoned soy sauce (4)	13.58 ± 7.48	5.03 ± 2.45	0.75 ± 0.48	299.2 ± 191.0	
Pepper paste with vinegar (6)	25.92 ± 10.50	2.54 ± 1.81	0.59 ± 0.43	235.9 ± 171.0	
Ketchup (1)	19.00 ± 0.00	1.27 ± 0.00	0.24 ± 0.00	96.5 ± 0.0	
Tartar sauce (3)	41.17 ± 7.23	0.47 ± 0.23	0.20 ± 0.11	78.8 ± 45.0	

1) Mean ± SD

## 고 찰

대구지역 사업체급식소에서 제공되는 한 끼 식단의 소금 함량은 3~5 g이 전체의 46%로 가장 높았다. 이는 일일 소금 섭취량으로 환산했을 때 9~15 g으로 한국인 영양섭취기준(The Korean Nutrition Society 2010)의 일일 목표섭취량인 5 g과 비교해 볼 때 최대 3배가량 높게 나타났다. 이에 반해 일일 목표섭취량의 1/3인 1.7 g 이하는 전체의 3% 밖에 되지 않아 기준치를 크게 웃돌고 있음을 알 수 있었다. 또한 Son & Huh(2002)의 연구결과에 따르면 1인 분량당 소금 함량이 국은 3.5~1.4 g, 찌개는 4.4~1.5 g, 김치는 1.5~0.6 g, 조림은 3.5~0.5 g, 생선구이는 2.5 g, 볶음은 2.4~0.8 g, 나물 및 생채는 1.1~0.4 g, 일품요리는 5.0~1.5 g 이었으며, 한 끼 식사의 소금함량은 약 5.6 g으로 나타나 본 조사결과와 비교 시 조사대상 음식이 달라 각 음식 종류별 소금 함량은 다소 차이가 있었지만, 점심식단의 소금 함량 5~7 g 사이의 범위 안에 있었다. 소금 섭취량 관련 선행 연구에 따르면 Kim 등(1980)은 30세 이상의 성인을 대상으로 조사한 결과 고혈압군은 하루 동안 15.9 g, 정상군은 13.3 g의 소금을 섭취한다고 보고하였으며, Son & Huh(2002)은 40대 성인을 대상으로 조사한 결과 일일

18 g의 소금을 섭취한다고 보고하였다. 조사방법과 시기에 따라 차이가 있지만, 종합적으로 고려해 볼 때 대체적으로 한국인은 세계보건기구(WHO)에서 정한 일일 소금 섭취 기준치인 5 g(WHO 1983; WHO/FAO 2003) 보다 2~3배 이상을 섭취고 있다.

한 끼 식단의 나트륨 함량은 1,000~1,500 mg이 35.3%, 1,500~2,000 mg이 23.9%로 전체의 59.2%를 차지했다. 소금 함량과 마찬가지로 일일 나트륨 함량으로 환산한 3,000~6,000 mg으로 볼 때, 한국인 영양섭취기준(The Korean Nutrition Society 2010)의 목표섭취량인 2,000 mg의 최대 3배가량 높은 수치였다. 본 연구가 실시된 당시 2008년도 국민건강영양조사(Ministry of Health and Welfare, Korea Center for Disease Control and Prevention 2009)의 결과에 따르면 나트륨 일일 섭취량이 4,877.5 mg으로 이것을 한 끼 식사로 환산하면 약 1,625mg으로 본 결과와 유사한 수준임을 알 수 있다. 또한 Shin(2008)의 대구 시민의 일일 나트륨 섭취량에 대한 선행조사 결과, 음식수거 후 염도 측정 시 6,409.9 ± 2,671.4 mg, 24시간 소변 수거를 통한 측정 시 5,490.6 ± 3,739.9 mg, 식사기록법에 따른 측정 시 4,484.2 ± 1,944.5 mg, 음식섭취빈도조사(DFQ) 시 4,437.5 ± 3,031.9 mg 순으로 나타나 동 조사 결과를 일일 나트륨 함

량으로 환산한 3,000 mg- < 6,000 mg 범위 안에 있음을 확인할 수 있었다.

메뉴 유형별 9개 음식군의 평균 염도는 양념류가 가장 높았고, 김치류, 채소 반찬류, 일반반찬류, 국물류, 일품요리류, 음료류, 과일류, 밥류 순이었다. 그러나 1인분 평균 나트륨 함량은 국물류가 가장 높았고, 다음으로 양념류, 김치류, 일품요리류, 일반 반찬류, 채소반찬류, 과일류, 음료류, 빵류, 밥류 순으로 높았다. 이는 Park(2007)이 특정 사업체 급식소의 소금 함량을 측정한 결과에서도 염도는 김치류, 구이류, 조림류, 생채류, 볶음류, 숙채류, 튀김류, 찜류, 부침류, 국류, 탕 및 찌개류, 면류의 순으로 높았으나, 1인분의 소금 함량은 탕 및 찌개류, 국류, 면류, 김치류, 조림류, 구이류, 볶음류, 튀김류, 부침류, 생채류, 숙채류의 순으로 높게 나타나 1인분량의 차이에 따라 나트륨 함량의 차이가 남을 알 수 있었다. 또한, 음식군별 소금 함량 비교에서도 본 결과와 마찬가지로 찌개류, 면류, 국류, 조림류, 김치류의 소금 함량이 높고, 생채류, 나물·숙채류의 소금 함량은 상대적으로 낮게 나타났다. 음식 중 소금 함량은 1인에게 제공되는 음식량을 기준으로 염도를 측정하여 소금 및 나트륨 함량을 환산한 수치로 실제 섭취량과는 다소 차이가 있을 수 있다. 하지만 본 결과와 선행 연구 결과를 통해 볼 때 음식 자체의 염도 뿐 아니라 실제 1인분당 소금 함량이 높은 국, 찌개, 면류 등의 섭취 시 건더기 위주로 하고 국물을 적게 먹도록 교육할 필요가 있음을 알 수 있다.

본 연구에서 대구지역의 김치 염도는 평균 1.62%로 전주지역 김치 2.0%(Song & Lee 2008), 부산지역(Moon 등 1997) 여름김치 2.55%, 겨울 김치 2.97%와 비교할 때 대구지역 김치의 염도가 비교적 낮은 것으로 나타났는데 이는 지역과 년도가 다르므로 인한 차이로 간주된다. 또한 전주지역 국과 찌개류의 염도는 각각 0.9%, 1.1%였으나 본 연구에서는 평균 0.73%로 전주지역보다 낮은 것으로 나타났다.

또한 일부 상용 음식에 대한 염도 분석을 통한 소금 함량 조사에서 일품요리 1인분의 소금 함량이 1.8-4.4 g, 국류 및 찌개류 1.75-3.3 g, 고기·생선·알류 0.24-1.56 g, 나물류 0.25-0.96 g, 김치·젓갈류 0.33-1.38 g으로 나타났다(Lee 1997).

Son 등(2007)의 연구에서 우리나라 일일 나트륨 섭취량에 대한 음식군들의 기여도를 비교하였을 때 김치류가 1,571.4 mg/일로 전체의 27.1% 이상을 차지하고, 국이나 찌개 1,260.5 mg/일 21.8%, 멸치볶음, 자반고등어조림 등의 어패류가 706.3 mg/일로 12.2%를 차지하여 김치, 국·찌개, 생선조림이 나트륨 섭취량의 61.1%를 차지하였다. Kim 등(2012)의 연구에서도 김치류 24.8%, 찌개

23.4%, 면류 21.2%로 이 세 가지가 차지하는 비율이 69.4%였다. Cho(2002)의 연구에서 국류 및 찌개류의 염분함량은 2.2g, 김치류가 1.1g으로 염분함량이 높았고, Moon 등(2009)의 노인 대상 연구에서도 나트륨 섭취 비율이 높은 음식군은 국·탕류 22.8%, 찌개류 9.8%였다.

Lee 등(2010)의 부산·경북지역 초·중학교 단체급식을 통한 나트륨 섭취량에 대한 선행 연구를 살펴보면 초등학교의 경우 1인분의 나트륨 섭취량이 면류, 일품식류, 죽류, 탕·전골류, 소스류, 국류, 구이류, 찌개류, 튀김류 순으로 높게 나타났으며, 중학생들의 경우 일품식류, 면류, 죽류, 탕·전골류, 튀김류, 찜류, 국류, 볶음류 순으로 높게 나타나, 사업체 급식에서의 1인분 나트륨 함량 순서와 차이가 남을 알 수 있었다. 이는 피급식자의 연령별 특성에 의해 음식의 1인분량 차이가 발생하면서, 1인분 나트륨 함량에도 영향을 미친 것으로 보인다.

2010년도 국민건강영양조사(Ministry of Health and Welfare, Korea Center for Disease Control and Prevention 2011)에서 살펴보면 나트륨 섭취량의 주요 급원식품으로 1위가 소금(19.3%)이었으며 그 다음이 배추김치(16.8%), 간장(8.8%), 된장(5.9%), 라면(4.4%), 고추장(4.2%)이었고, 9위가 국수(1.9%), 15위가 메밀국수/생면국수(1.0%)로 한국인은 주로 김치와 양념류, 면류 등을 통해 나트륨을 섭취하고 있는 것으로 나타났다. 본 조사결과에서도 김치, 양념류, 면류 등의 소금 함량이 높은 것으로 조사되어 식단 구성 시 소금 함량이 높은 음식이 함께 제공되지 않도록 주의하여야 할 것이다. 또한 조사 결과 고추장을 넣은 비빔밥이 넣지 않은 비빔밥에 비해 그리고 양념장을 넣은 두부구이가 넣지 않은 두부구이에 비해 염도 및 소금 함량이 높게 나타나 양념장이나 소스 등을 곁들여 먹는 식습관이 나트륨 섭취량을 증가시키는 요인이 될 수 있음을 알 수 있었다. 잔치국수와 칼국수의 경우 육수에 의해 소금 함량이 다소 높게 나타났으며, 실제로는 식사 시 양념장을 첨가함에 따라 소금 및 나트륨 함량은 더욱 높아질 것으로 추정된다.

음식 종류 중 찌개류, 국류, 탕류 등 국물류의 소금 함량이 높게 나타났고 대체적으로 된장이나 김치가 들어간 국들이 다른 국들에 비해 염도 및 소금 함량이 높음을 알 수 있었다. 식사 시 국물을 함께 먹는 것을 선호하는 한국인에게서는 주의가 필요하며, 소금 함량을 줄이기 위해서는 국물보다 건더기 위주로 섭취하는 것이 바람직하다. 반찬류의 경우 조림류, 무침류의 소금 함량이 생채류, 나물·숙채류에 비해 높게 나타나, 조리 방법에 따라 소금 함량 차이가 발생함을 알 수 있었다. 따라서 같은 재료로 음식을 만들 때 간장이나 양념장을 넣고 줄이는 방법보다 양념을 줄이고 식재료 고유의 맛을 살

릴 수 있는 조리 방법을 선택하는 것이 필요하겠다. 면류의 경우 면과 육수의 소금 함량이 높은 것으로 나타났으며, 양념장을 추가할 경우 이 보다 더 많은 소금을 섭취할 수 있게 되어 주의가 요구된다. 이 밖에도 양념장을 첨가하여 먹는 만두류, 튀김류, 전류 등도 실제 소금 함량은 더욱 높아질 것으로 사료된다. 느타리버섯볶음, 미역줄기볶음, 감자볶음처럼 소량의 양념을 사용한 음식에 비해 불삼겹, 김치볶음처럼 양념이 많이 첨가된 음식의 소금 함량이 높았고, 조림류에서는 멸치조림, 멸치땅콩조림, 쥐포파리고추조림, 우영조림 등이 염도가 높았지만 1인 분량이 적어 1인분 소금 함량에서 차이를 나타내었다. 물김치의 경우 국물과 함께 섭취하기 때문에 다른 김치에 비해 1인 분량이 많아 상대적으로 소금 함량이 높게 나타난 것으로 판단된다. 양념류 염도는 양념류의 특성상 음식과 곁들이거나 찍어먹는 정도에 지나지 않아 1인 분량이 상대적으로 적은 편이기 때문에 1인분의 소금 함량은 짬장, 고추장, 된장, 깨소스 만이 1g 정도를 초과하는 것으로 나타났다.

우리나라에서는 간을 맞출 때 외국과는 달리 소금 보다는 간장, 고추장, 된장, 젓갈 등을 사용을 사용하며, 가공, 조리 및 식사 시에 첨가하는 나트륨 양(discretionary Na intake)이 일일 총 나트륨 섭취량의 73~80%로 추정된다(Kim & Paik 1987; Kim & Choi 2007). 미국의 경우 가공, 조리 및 식사 시에 첨가하는 나트륨 양(discretionary Na intake)이 일일 총 나트륨 섭취량의 35~40% 정도 인 것에 비하면 상당히 높은 것임을 알 수 있다(Fregly 등 1983).

2008년도 국민건강영양조사(Ministry of Health and Welfare, Korea Center for Disease Control and Prevention 2009) 결과 시도별 일일 나트륨 섭취량은 14개 시·도 중 1위는 대전으로 5,270.9 mg이었으며, 경상도가 4,489.5 mg으로 6위, 대구가 4,382.2 mg으로 10위로 나타났다. 14위는 부산으로 4,221.3 mg이었으나, 이 역시 한국인 영양섭취기준(The Korean Nutrition Society 2010)에 따른 목표섭취량 2,000 mg의 2배를 넘는 수준이었다. 또한 나트륨 섭취기준 이상 섭취자 비율이 가장 높은 연령대가 만 30세-49세로 나타나(Ministry of Health and Welfare, Korea Center for Disease Control and Prevention 2011) 성인이 주로 섭취하는 산업체 급식의 소금(나트륨) 섭취 저감화를 위한 노력이 필요하다고 할 수 있다.

본 연구는 대구지역을 대상으로 조사를 실시하여 지역적인 제한점은 있으나, 다양한 음식군에서의 염도 및 1인분 소금(나트륨) 함량을 측정하였으므로 추후 산업체급식의 소금(나트륨) 함량 실태 파악을 위한 자료로서 충분한 가치가 있

을 것으로 사료된다.

## 요약 및 결론

본 연구에서는 산업체급식소 음식의 메뉴 유형별 염도 및 소금(나트륨)함량을 조사하기 위하여 대구지역 산업체 급식소 100개소를 대상으로 2007년 7월에서 12월에 걸쳐 제공된 음식을 2회씩 수거하여 염도를 측정하였다. 총 1,142개 음식을 9개군으로 나누어 분석하였으며 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 단체급식소 점심 한끼 식단의 소금 함량은 3~< 5 g인 경우가 46%로 가장 많았으며, 한국인 영양섭취기준(2010)의 일일 목표섭취량인 소금 5 g의 1/3 이하인 소금 1.7 g 이하로 섭취하는 식단은 3.0%에 불과하였다. 또한 나트륨 함량도 1,000~1,500 mg 인 경우가 35.3%로 가장 높았으며, 일일 목표 섭취량인 2,000 mg의 1/3인 667 mg 이하인 경우는 2.5%에 불과하였다.

2. 메뉴 유형별 음식군의 염도는 소스류가  $3.84 \pm 2.36\%$ 로 가장 높았으며, 그 다음이 김치류( $1.62 \pm 0.70\%$ )였고, 국물류(국, 탕, 찌개류)는  $0.73 \pm 0.59\%$ 였으며, 밥류(0.00%), 과일류(0.16%), 음료류(0.21%)가 염도가 가장 낮았다( $p < 0.001$ ).

3. 메뉴 유형별 1인분당 소금 함량은 국물류(국류, 탕류, 찌개류)가 평균 1.67 g으로 가장 높았고, 그 다음으로 일품요리류 1.19 g, 소스류 0.98 g, 김치류 0.95 g, 일반반찬류가 0.74 g으로 유의하게 높았으며, 밥류(0.00 g), 과일류(0.23 g), 음료류(0.14 g)는 가장 낮은 것으로 나타났다( $p < 0.001$ ).

4. 메뉴 유형별 각 음식군내 염도는 일반반찬류 중에서 조림류( $1.27 \pm 1.17\%$ )가 볶음류( $1.01 \pm 0.79\%$ )와 함께 염도가 가장 높았으며, 찜류( $0.39 \pm 0.45\%$ )가 구이류( $0.57 \pm 0.65\%$ ), 튀김류( $0.58 \pm 0.53\%$ ), 전류( $0.64 \pm 0.48\%$ )와 함께 가장 낮은 것으로 나타났다. 다른 유형별 음식군내에서는 유의한 차이를 나타내지 않았다.

5. 메뉴 유형별 각 음식군내 1인분당 소금함량은 일반반찬류에서는 조림류( $0.97 \pm 1.37$  g)가 가장 높았으며, 볶음류( $0.85 \pm 0.74$  g) 및 튀김류( $0.52 \pm 0.57$  g)와 유의한 차이가 없었고, 전류( $0.43 \pm 0.29$  g), 구이류( $0.40 \pm 0.47$  g), 찜류( $0.38 \pm 0.41$  g) 보다 유의하게 높은 것으로 나타났다. 다른 메뉴 유형에서는 음식군간 소금함량에 유의한 차이를 나타내지 않았다.

본 연구 결과 직장 내 급식에서 제공되는 음식의 소금(나트륨) 함량을 하루치로 환산해 볼 때, 한국인 영양섭취기준

(The Korea Nutrition Society 2010)의 목표섭취량의 최대 3배까지 높은 것으로 나타나 급식을 통한 소금 섭취량이 결코 간과할 수 없는 수준임을 시사했다. 또한 메뉴 유형별로 볼 때 염도는 양념류, 김치류, 무침류, 조림류, 볶음류 등의 반찬류가 유의하게 높은 것으로 나타났으나 1인분량 당 소금함량은 국류, 탕류, 면류 등 국물류가 1회 섭취 분량이 많아서 1인 분량 당 소금 및 나트륨 함량이 높은 것으로 나타났다.

싱겁게 먹기 교육을 통해 피급식자의 짜게 먹는 식습관이 변화될지라도, 제공 음식의 나트륨 함량이 높다면 저염식을 위한 선택의 폭은 줄어들 수밖에 없다. 직장인의 경우 한 끼 이상을 외식이나 급식을 통해 섭취하고 있고, 여성의 사회활동 증가에 따라 가정 이외의 장소에서 식사를 해결하는 비율은 앞으로도 꾸준히 증가될 것으로 생각된다. 따라서 사업체급식 종사자에게 지속적인 나트륨 저감화 조리법 교육, 국류 등 제공량과 횟수 줄이는 교육 및 염도계 활용 교육을 실시하고 정부나 지자체 차원에서 다양한 나트륨 저감화 메뉴 개발 및 홍보를 실시하는 것이 무엇보다 선행되어야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- Cho YY (2002): Practice guidelines for reducing salt intake. *Korean J Community Nutr* 7(3): 394-400
- 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(4): 858-863
- Cook NR, Cohen J, Hebert PR, Taylor JO, Hennekens CH (1995): Implications of small reduction in diastolic blood pressure for primary prevention. *Arch Intern Med* 155(7): 701-709
- Fregly MJ (1983): Estimates of sodium and potassium intake. *Ann Intern Med* 9(5)8: 792-799
- Hall JE (2003): The kidney, hypertension, and obesity. *Hypertension* 41(3): 625-633
- He FJ, MacGregor GA (2002): Effect of modest salt reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized trials: implications for public health. *J Hum Hypertension* 16(11): 761-770
- Kim JH, Choi MK (2007): Salt intake behavior and blood pressure: the effect of taste sensitivity and preference. *Korean J Human Ecology* 16(4): 837-848
- Kim KS, Shin DC, Lee SJ, Kim HK (1980): A study on salt intake and urinary sodium excretion by groups educated regarding low salt diet. *Korean J Nutr* 13(4): 187-194
- Kim HH, Jung YY, Lee YK (2012): A comparison of salty taste assessments and dietary attitudes and dietary behaviors associated with high-salt diets in four regions in Korea. *Korean J Community Nutr* 17(1): 38-48
- Kim YS, Paik HY (1987): Measurement of na intake in Korean adult females. *Korean J Nutr* 20(5): 341-349
- Korea Food & Drug Administration (2011): 2011 Food & drug statistical yearbook
- Kumanyika SK (2007): Long term effects of dietary sodium reduction on cardiovascular disease outcomes: observational follow-up of the trials of hypertension prevention (TOHP). *BMJ* 334(7599): 885-893
- Lee HJ, Lee CH, Lee KS, Jung YG, Ha SH, Jung YY, Kim DS (2010): Survey on sodium contents in meals of school foodservice and sodium intakes of students in Busan and Gyeongsangbuk-do. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 39(1): 85-91
- Lee HS (1997): Studies on salt intake through eat-out foods in Andong area. *Korean J Soc Food Sci* 13(3): 56-60
- Lee YK, Lim HS, Jeon SH, Kim YG, Shin DS, Ko YS, Chung HJ, Heo YR, Chae IS (2009): Determination of sugar and sodium intakes of school children by analysis of sugar and sodium contents in school foodservice in the Daegu/Gyeongnam and Gwangju/Jeju are. The report of National Institute of Food and Drug Safety Evaluation
- Meneton P, Jeunemaitre X, Wardener HE, Mac Gregor GA (2005): Links between dietary salt intake, renal salt handling, blood pressure, and cardiovascular diseases. *Physiol Rev* 85(2): 679-715
- Ministry of Health & Welfare, Korea Center for Disease Control and Preventic (2009): Korea Health Statistics 2008: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANESIV-2)
- Ministry of Health & Welfare, Korea Center for Disease Control and Preventic (2011): Korea Health Statistics 2010: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANESV-1)
- Moon GS, Song YS, Lee CG, Kim SK, Ryu BM, Jeon YS (1997): The study on the salinity of kimchi and subjective perception of salinity in Pusan area. *Korean J Soc Food Sci* 13(2): 179-184
- Moon HK, Choi SO, Kim JE (2009): Dishes contributing to sodium intake of elderly living in rural areas. *Korean J Community Nutr* 14(1): 123-136
- 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, pp. 16-35
- Seo HY, Jung BH (2004): Comparison of foodservice management practices in the employee feeding operations of Jeonnam and Chungchong area. *Korean J Community Nutr* 9(2): 191-203
- Shin EK (2008): Development and evaluation of a nutrition education program for sodium reduction based on analysis of sodium intake. Dissertation. Kyungpook National University, pp. 15-31
- Son SM, Huh GY (2002): Salt intake and nutritional problems in Korean. *Korean J Community Nutr* 7(3): 381-390
- Son SM, Huh GY (2006): Dietary risk factors associated with hypertension in patients. *Korean J Community Nutr* 11(5): 661-672
- Son SM, Park YS, Lim HJ, Kim SB, Jeong YS (2007): Sodium intakes of Korean adults with 24-hour urine analysis and dish frequency questionnaire and comparison of sodium intakes according to the regional area and dish group. *Korean J Community Nutr* 12(5): 545-558
- Song MR, Lee KJ (2008): Salinity and consumption patterns of kimchi and soup-stew in Jeonju area. *Korean J Food Cookery Sci* 24(1): 84-91

The Korea Nutrition Society (2010): Dietary reference intakes for Koreans

Tsugane S (2005): Salt, salted food intake, and risk of gastric cancer: epidemiologic evidence. *Cancer Sci* 96(1): 1-6

Wardner de HE, MacGregor GA (2002): Harmful effects of dietary salt in addition to hypertension. *J Human Hypertens* 16(4): 213-223

World Health Organization (2006): Reducing salt intake in populations

World Health Organization (1983): Primary prevention of essential hypertension: report of a WHO scientific group. Geneva, World Health Organization

World Health Organization (2003): Diet, nutrition and the prevention of chronic disease. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva, World Health Organization