

인천시 초등학교 급식에서 자주 제공되는 음식의 기호도와 섭취량에 따른 1인 적정량 설정을 위한 기초 연구

II. 인천시 초등학교 급식에서 자주 제공되는 음식 섭취량의 실태 조사

이윤주 · 장경자*

인하대학교 교육대학원 가정교육학과

인하대학교 가정대학 식품영양학과*

Preliminary Study on the Establishment of Proper Portion Using Consumed Size and Food Preference of Frequently Served Meals in the Elementary School Lunch Program in Incheon

II. A Study on the Consumption Size of Frequently Served Meals in the Elementary School Lunch Program in Incheon

Lee, Youn Ju · Chang, Kyung Ja*

Department of Home Education, Graduate School of Education, Inha University

*Department of Food and Nutrition, Inha University**

ABSTRACT

The purpose of this study is setting proper portion by consumed size of food and food preference and then reducing plate wastes in school lunch. The survey was conducted from Oct. 21 to Nov. 22, 1996 through the practical measurement and questionnaires. The subjects were 43 students of 1 elementary school.

The results of this survey was as follows :

1. Average consumption size of cooked rice was 115g. Average consumption size of one course dishes was 209g. The soup & pot stews showed lower consumption rate than the other kind of foods. Average consumption size of fresh & boiled salad was 23.4g. Average consumption size of stir fries was 55g. Average consumption size of steams & stews was 42g. Most grill & fried foods showed high consumption rate compared to most of the other foods. Average consumption size of kimchies was 10.6g. The most of given desserts except apple were all consumed.
 2. There was significant correlation between food preference and consumption rate for total food items.
 3. Response of satisfaction about serving size of most of given foods except fresh & boiled salads, soup & pot stews and kimchies were "moderate".
 4. Visual estimation was greater than physical estimation for most of given foods.
- Proper portion of foods per person by results were setted as follows :

인천시 초등학교 급식에서 자주 제공되는 음식의 기호도와 섭취량에 따른 1인 적정량 설정을 위한 기초 연구

• **Cooked rice**

barley bab : 127-132g,
redbean bab : 105-110g,
glutinous millet bab : 115-120g

• **One course dishes**

bibimbab : 160-165g,
curry rice : 260-270g

• **Soup & pot stewes**

fried fish & dashima soup : 87-92g,
spinach fermented soybean paste soup : 43-48g,
korean cabbage soup : 35-40g,
beef & radish soup : 52-57g,
fermented soybean paste pot stew : 40-45g,

• **Fresh & boiled salads**

squid & vegetable salad : 28-33g,
cucumber salad : 18-20g,
sukju salad : 10-12g,
muk salad : 22-27g,
vegetables salad : 39-44g,

• **Stir fries**

bulgogi : 52-57g,
anchory stir fry : 7-9g,
dried squid stir fry : 17-19g,
squid & vegetable stir fry : 34-39g,

• **Steams & stewes**

beef stew : 45-50g,
chicken & vegetable stew : 53-58g,
fried fish stew : 42-47g,
steamed rib : 60-65g

• **Grill & fries**

pork cutlet : 82-87g,
chicken kwangjung : 55-60g,
loast laver : 3-5g,

• **Kimchies**

korean cabbage kimchi : 10-12g,
altary kimchi : 11-13g

• **Desserts**

apple : 90-95g,
minitomato : 50-55g,

soybean bab : 100-105g,
sorghum bab : 120-125g,

jjangbab : 205-215g,

yukgaejang : 73-78g,
dried pollack soup : 42-47g,
beef & tangle soup : 80-85g,
soybean sprout soup : 65-70g,
ham pot stew : 88-93g

soybean sprout salad : 22-27g,
root of bellflower salad : 11-13g,
spinach salad : 9-11g,
dried squid salad : 22-27g,
fruits salad : 47-52g

jjabchae : 65-70g,
sausage stir fry : 57-62g,
pork stir fry : 47-52g,
fried fish stir fry : 52-57g

soybean curd stew : 30-35g,
potato stew : 40-45g,
meatball stew : 43-48g,

fish fry : 20-25g,
porkkwangjung : 65-70g,
tangsuuyuk : 60-65g

radish kimchi : 11-13g,

orange : 93-98g,
yoghurt : 65-70g

KEY WORDS : serving size, consumption size, proper portion

서론

연구 방법

우리의 식문화가 안고 있는 문제점은 적정량의 개념이 없이 무조건 먹고 남기는 습관과 표준조리법이 확립되어 있지 않기 때문에 각 음식 종류에 따른 1인의 정확한 분량이 결정되어 있지 않아서 일정한 분량의 급식을 제공하고 있지 못하다는 것이다¹⁾. 이에 따른 잔식량의 증가와 처리는 근래 학교급식의 중요한 문제점으로 대두되고 있다.

잔식량은 피급식자의 식품에 대한 기호도 뿐 아니라 배식량의 과다나 부족과도 밀접한 관계를 가지고 있다. Stalling과²⁾ Lilly등은³⁾ 1인분의 양이 증가하면 잔식의 증량도 증가하므로 학교급식 계획의 중요성을 제시했다. 또 음식 1인분량의 조절은 비용에 주된 영향을 미친다. 즉, 양이 정확하지 않아서 계획한 피급식자수를 다 제공하지 못해 편의식품(convenience food)으로 대체시 비용은 증가하고⁴⁾⁻⁷⁾ 과생산일 경우 저장 및 차후의 급식으로 품질이 저하되며 먹을 수 있는 식품의 잔식이 생겨서 비용이 증가하게 되므로 적정량 조절 훈련이 필요하다⁸⁾.

Marger⁶⁾은 1인분량의 조절을 2단계로 나누어 설명하였는데 첫번째는 제공할 양을 결정하는 것으로, 두번째는 정해진 양을 배식담당 종업원에게 전달하는 것으로, 이 때는 양을 기록하여 전달하는 것과 실체크기를 기본으로 만들어서 인식시키는 방법 등이 있다고 하였다.

외국은 급식 후 섭취량과 잔식량을 측정하여²⁾⁽⁸⁾⁻¹¹⁾ 섭취량에 대한 아동의 영양상태를 조사하고, 음식 섭취 및 잔식량에 대한 영양교육의 중요성과 음식의 기호도 및 섭취빈도 관계 등에³⁾⁽¹²⁾ 관한 연구가 활발히 진행되어 1인 분량이 정해져 배식되어지고 있다¹³⁾. 하지만 우리나라 학교급식은 아직 부진한 상태이며 앞으로의 과제로 섭취량에 직접 영향을 미치는 기호도¹⁴⁾와 표준조리법에 의한 주·부식의 1인 적정량을 결정하고 표준화된 도구를 사용하여 정량 배식을 함으로써 아동기부터 먹고 남기는 낭비적인 식생활을 개선하는 것이 시급하다고 하겠다.

따라서 본 연구에서는 앞에서 조사된 인천시 초등학교 급식에서 자주 제공되는 음식들의 섭취량을 조사하고 섭취량과 기호도에 따른 아동 1인의 적정량을 설정하여 식단 작성시 1인분량을 결정하는데 기초자료를 제시하고자 한다.

1. 조사 대상 및 기간

인천시 초등학교 급식에서 자주 제공되는 음식들의 제공량 및 섭취량과 제공량에 대한 만족도, 섭취량의 시각적 평가는 인천시 급식학교 1개교의 5학년 한 반 학생(43명)을 대상으로 1996년 10월 21일-1996년 11월 22일까지 실제측량법과 설문 조사를 실시하였다.

2. 조사 방법 및 내용

1) 제공량과 섭취량 측정

인천시 초등학교 급식에서 자주 제공되는 56가지 음식을 조리방법별로 한 달간 식단으로 제공하면서 무작위로 10개의 배식판을 선택해서 각 식단별로 저울을 사용하여 제공량과 섭취량을 측량하였다⁹⁾⁽¹¹⁾⁽¹²⁾.

제공량은 평균과 표준편차(Mean±S.D.)를 구하였고 섭취량은 평균과 표준편차(Mean±S.D.) 및 백분율로 계산하였다.

$$\text{섭취량(g)} = \text{제공량(g)} - \text{잔식량(g)}$$

$$\text{섭취율(\%)} = \frac{\text{제공된 음식의 섭취량(g)}}{\text{제공된 음식의 무게(g)}} \times 100$$

2) 기호도와 섭취율 비교

조사한 기호도를 표 1과 같이 백분율로 환산하여 기호도와 실제 섭취율과의 유용성을 Student's t-test와 상관분석으로 알아 보았다.

표 1. 기호도의 백분율

척도	백분율(%)
매우 좋다	100
좋다	75
그저그렇다	50
싫다	25
매우 싫다	0

$$\text{기호도(\%)} = \frac{\text{환산된 기호도} \times \text{응답한 피급식자의 수}}{\text{전체 피급식자의 수}}$$

3) 제공량에 대한 만족도 평가

5점 채점법의 hedonic scale을 이용한 설문 조사로 급

식이 끝난 피급식자가 각 음식에 대해 제공량의 만족한 정도를 표시하도록 하였다⁵⁾¹²⁾¹⁵⁾.

“매우 많았다” 1, “조금 많았다” 2, “적당했다” 3, “조금 적었다” 4, “매우 적었다”를 5로 표시하여 각 항목에 관해 피급식자수의 백분율로 계산하였다¹³⁾.

$$\text{만족도}(\%) = \frac{\text{응답한 피급식자의 수}}{\text{전체 피급식자의 수}} \times 100$$

4) 섭취량에 대한 시각적 평가

56가지 음식에 대해 실제 제공량과 섭취량을 측정하면서 이와 함께 hedonic scale을 이용하여 “전혀 먹지 않았다”, “단지 맛만 보았다”, “1/4을 먹었다”, “1/2을 먹었다”, “3/4을 먹었다”, “전부 먹었다” 중 자신이 먹은 정도를 식사 직후 자가기록 방법에 의해 기록하도록 하였다⁵⁾.

시각적 섭취량은 표 2와 같이 백분율로 환산하여 계산하였다¹¹⁾.

표 2. 시각적 섭취량의 백분율

척 도	백 분 율(%)
전부 먹었다	100
3/4을 먹었다	75
1/2을 먹었다	50
1/4을 먹었다	25
단지 맛만 보았다	0
전혀 먹지 않았다	

$$\text{시각적 섭취율}(\%) = \frac{\text{환산된 섭취량}(\%) \times \text{응답한 피급식자의 수}}{\text{전체 피급식자의 수}}$$

환산된 시각적 섭취율과 실제 섭취율을 t-test하여 섭취량 측정에 있어 시각적 평가의 유용성을 알아보았다¹⁵⁾.

5) 자료 처리방법

- ① 제공량과 섭취량은 평균과 표준편차(Mean±S.D.)를 구하였다.
- ② 기호도와 섭취율 비교는 앞에서 조사한 기호도를 백분율로 환산하여 실제 섭취율과의 유용성을 Student's t-test와 Pearson's correlation 분석법으로 알아보았다.
- ③ 제공량에 대한 만족도 평가는 백분율로 환산하여 계산하였다.

- ④ 실제 섭취량과 시각적 평가량을 Student's t-test하여 유용성을 알아보았다.

모든 자료의 분석은 PC에서 SAS program을 이용하여 전산처리하였다¹⁶⁾.

결과 및 고찰

1. 제공량과 섭취량 측정

인천시 11개 초등학교 급식에서 자주 제공되는 음식의 제공량과 섭취량은 그림 1, 표 3과 같다.

밥류에서 보리밥의 제공량은 163g, 섭취량은 127g으로 78.7%의 섭취율을 보였고, 콩밥은 제공량이 127g, 섭취량이 105g, 섭취율이 83%로 나타났으며 팔밥과 수수밥, 차조밥은 제공량이 각각 128g, 146g, 145g, 섭취량이 각각 110g, 120g, 114g으로 섭취율은 각각 87%, 82%, 79%를 나타냈다. 밥류의 제공량이 일정치 않은 것은 아동에 의한 배식으로 일정량을 배식하는 능력이 미숙하기 때문으로 사료된다. 밥의 섭취량은 같이 제공되는 부식의 종류와 그 부식의 조리법에 영향을 받을 수 있으며 본 조사에서도 다섯가지 밥류의 섭취량 차이가 이에 영향을 받은 것으로 사료된다.

일품요리에서 비빔밥, 자장밥, 카레라이스의 제공량은 각각 177g, 238g, 272g이고 섭취량은 각각 161g, 204g, 261g으로 섭취율은 91.3%, 86.4%, 96.0%이었다. 선행연구에¹⁷⁾ 의하면 아동들의 일품요리에 대한 기호도가 전체적으로 높기 때문에 섭취율이 높다고 하였다.

국·찌개류의 평균 섭취율은 48.7%로 낮게 나타났다. 이중 시금치된장국, 배추된장국, 된장찌개의 섭취율을 보면 각각 46.6%, 44.8%, 33.2%로 대체적으로 된장을 재료로 한 국·찌개류의 섭취율이 낮게 나타났다. 이는 앞의 기호도 조사 결과와 이의¹⁸⁾ 연구에서 아동들이 좋아하지 않는 음식으로 된장을 이용한 국 종류가 많다는 보고와 연관되는 것으로 사료된다. 햄(부대)찌개는 제공량이 131g, 섭취량이 88g, 섭취율이 67%로 국·찌개류 중 가장 높게 나타났다. 국·찌개류의 잔반을 보면 대부분이 건더기였다. 무침류의 평균 제공량은 38.3g이고 평균 섭취량은 23.4g으로 평균 섭취율이 59%로 나타났다. 무침류의 대부분이 야채가 주원료인 것으로 볼 때 이는 Walling의¹⁹⁾ 연구에서 야채의 잔량이 52%로 높게 나타났다는 보고와 일치된다.

그림 1. 초등학교 급식에서 자주 제공되는 음식의 제공량과 섭취량

볶음류에서 불고기와 비엔나소시지볶음의 제공량은 각각 72g, 60g, 섭취량은 각각 52g, 57g으로 섭취율이 72%, 95%로 나타났다. 앞의 기호도 조사와 이의¹⁷⁾ 연구에서 불고기의 기호도가 소시지볶음의 기호도보다 높았으나 섭취량과 섭취율은 소시지볶음이 더 높았다. 이는 소시지가 반조리제품으로 성형화되어 있어 먹기에 용이하기 때문으로 사료된다. 찜류볶음과 물오징어야채볶음은 각각 섭취율이 57%, 54%로 볶음류 중 가장 낮았다.

찜 · 조림류에서는 미트볼(완자)조림의 제공량이 47g, 섭취량이 42g으로 섭취율이 90%로 가장 높았으며 소고기장조림의 섭취율은 80%로 제공량은 56g, 섭취량은 44g이었다. 닭고기야채조림, 갈비찜의 섭취율이 각각 67%, 68%로 조림류 중에서는 가장 낮았는데 이는 아동들이 가식부위를 골라 먹는데 있어서 아직 미숙하기 때문으로 사료된다.

구이 · 튀김류에서 김구이, 돈육강정은 각각 99.7%, 98.8%의 섭취율을 보였다. 이에 반해 생선튀김은 제공량이 40g, 섭취량이 20g, 섭취율이 51%로 나타났는데 생선튀김 역시 닭고기, 갈비와 마찬가지로 가식부위를 골라 먹는데 아직 아동들이 미숙하고 생선에 대한 아동의 기호도가 낮기 때문으로¹⁷⁾ 사료된다.

구이 · 튀김류는 생선튀김을 제외한 모든 음식의 섭취율이 85% 이상이었다. 김치류는 배추김치가 22g, 깍두기가 20g, 알타리김치가 22g이 제공되었는데 각각 9.5g, 10.9g, 11.2g이 섭취되어서 섭취율은 각각 42.8%, 54.3%, 50.5%이었다. 간식류는 사과를 제외한 모든 음식을 전부 섭취했으며 사과의 경우 껍질이 높은 과일 중의 하나이고 학교급식이 대량급식이므로 껍질을 벗기지 않은 채 제공하였기 때문에 제공량이 102g, 섭취량이 91g, 섭취율이 88.8%로 다른 간식류에 비해 낮았다.

인천시 초등학교 급식에서 자주 제공되는 음식의 기호도와 섭취량에 따른 1인 적정량 설정을 위한 기초 연구

표 3. 인천시 초등학교 급식에서 자주 제공되는 음식의 제공량과 섭취량

	음식명	제공량(g)	섭취량(g)	섭취율(%)
밥 류	보리밥	163.74±18.44 ¹⁾	127.44±11.02 ¹⁾	78.75±11.13
	콩밥	127.46±12.54	104.63±12.08	83.21±15.13
	팥밥	127.98±20.25	110.08±16.99	87.43±15.90
	수밥	146.53±16.58	119.76±11.43	82.21±7.86
	차조밥	144.78±11.12	114.06±11.50	79.32±10.75
일품요리	비빔밥	177.08±12.53	161.05±8.59	91.34±7.84
	자장밥	238.36±18.17	204.27±35.87	86.45±17.14
	카레라이스	272.83±29.40	261.08±20.55	96.01±3.89
국·찌개류	어묵다시마국	158.21±11.02	86.79±30.59	54.55±17.96
	육개장	134.10±7.71	73.19±23.19	54.34±16.03
	시금치원장국	102.48±10.65	47.59±24.01	46.63±22.61
	복어달걀국	112.42±8.90	46.78±18.73	42.62±19.21
	배추된장국	89.12±10.51	39.69±21.06	44.80±24.11
	소고기미역국	139.47±4.77	80.11±31.31	57.75±22.98
	소고기무국	140.69±3.92	52.19±19.47	37.08±13.71
	콩나물국	132.64±6.13	65.18±24.23	49.37±19.75
	된장찌개	115.11±12.37	39.47±24.78	33.27±18.94
	햄(부대)찌개	131.75±5.86	88.07±18.23	67.14±15.37
무침 류	오징어채무침	50.81±2.05	28.08±8.56	55.36±16.98
	콩나물무침	39.64±4.89	21.67±7.14	55.92±20.89
	오이무침	33.98±3.27	18.55±9.83	54.71±28.89
	도라지무침	32.77±3.91	12.81±6.86	38.43±19.41
	숙주나물무침	24.92±7.38	11.89±6.27	47.97±25.72
	시금치무침	25.60±3.09	10.82±5.53	43.04±22.89
	묵무침	35.81±3.42	22.14±10.99	61.10±28.57
	마른오징어채무침	25.10±3.78	21.90±3.93	87.95±14.35
	야채샐러드	57.02±5.23	39.29±10.29	69.34±18.99
	과일샐러드	57.55±6.19	47.06±9.01	81.89±14.30
볶음 류	불고기	72.73±5.56	52.15±9.57	72.02±14.38
	잡채	75.76±4.43	64.84±10.89	85.23±11.24
	멸치볶음	13.24±1.65	7.28±2.96	57.21±27.07
	비엔나소시지볶음	59.94±3.03	57.16±6.83	95.38±10.36
	마른오징어채볶음	21.31±2.05	17.06±3.67	80.51±17.87
	돼지고기볶음	69.60±6.30	47.62±13.84	68.73±20.21
	물오징어채볶음	62.03±3.88	33.61±9.65	54.49±16.69
찜·조림류	어묵볶음	62.60±3.75	52.48±10.33	84.04±16.99
	소고기장조림	56.08±3.92	44.80±11.36	80.35±20.47
	두부조림	40.49±2.43	30.05±8.99	74.06±21.62
	닭고기야채조림	80.14±8.59	53.04±11.14	67.05±15.28
	감자조림	55.06±2.88	39.04±11.51	70.76±20.80
	어묵조림	52.62±6.18	42.14±13.67	79.61±23.34
	미트볼(완자)조림	47.28±4.12	42.72±6.75	90.49±12.27
구이·튀김류	갈비찜	85.89±4.16	59.98±18.10	68.73±21.37
	돈가스	95.63±2.77	82.21±14.84	85.88±14.87
	생선튀김	40.11±3.24	20.54±11.17	51.34±28.66
	닭강정	64.28±3.77	55.71±5.11	86.74±7.12
	돈육강정	66.26±4.20	65.43±3.73	98.80±1.89
	김구이	3.00±0.00	2.99±0.03	99.67±1.05
	탕수육	68.03±3.83	60.43±6.52	89.02±10.16
김치 류	배추김치	22.08±2.51	9.50±4.80	42.86±21.20
	깍두기	20.58±2.75	10.98±5.77	54.33±30.98
간식 류	알타리김치	22.16±2.62	11.25±7.29	50.48±32.77
	사과	102.30±4.74	91.02±14.20	88.77±12.07
	꿀	93.32±8.47	93.32±8.47	100.00±0.00
	방울토마토	50.49±2.38	50.49±2.38	100.00±0.00
	요구르트	65.00±0.00	65.00±0.00	100.00±0.00

¹⁾ Mean±S.D.

표 4. 인천시 초등학교 급식에서 자주 제공되는 음식의 기호도와 섭취율 비교

	음식명	기호도(%)	섭취율(%)
밥 류	보리밥	78.65±22.55	78.75±11.13
	콩밥	49.51±32.75	83.21±15.13 ^{a)}
	팥밥	46.82±32.09	87.43±15.90 ^{**}
	수수밥	68.07±28.17	82.21±7.86 ^{**}
	차조밥	65.03±29.88	79.32±10.75 ^{**}
일품요리	비빔밥	86.74±22.25	91.34±7.84
	자장밥	86.85±23.77	86.45±17.14
	카레라이스	83.39±27.20	96.01±3.89 ^{**}
국·찌개류	어묵다시마국	63.93±32.23	54.55±17.96
	육개장	73.94±32.19 ^{**}	54.34±16.03
	시금치된장국	49.95±33.31	46.63±22.61
	복어달걀국	58.11±34.46	42.62±19.21
	배추된장국	48.76±34.83	44.80±24.11
	소고기미역국	79.87±27.21 [*]	57.75±22.98
	소고기무국	71.17±31.29 ^{**}	37.08±13.71
	콩나물국	75.79±29.13 ^{**}	49.37±19.75
	된장찌개	70.50±32.44 ^{**}	33.27±18.94
무침 류	햄(부대)찌개	79.95±28.44 [*]	67.14±15.37
	오징어아채무침	67.67±28.70	55.36±16.98
	콩나물무침	70.37±27.51	55.92±20.89
	오이무침	62.04±32.45	54.71±28.89
	도라지무침	35.67±32.32	38.43±19.41
	숙주나물무침	40.60±32.37	47.97±25.72
	시금치무침	53.51±31.90	43.04±22.89
	묵무침	62.27±32.95	61.10±28.57
	마른오징어채무침	66.73±31.42	87.95±14.35 ^{**}
	아채샐러드	69.98±32.62	69.34±18.99
볶음 류	과일샐러드	84.03±26.26	81.89±14.30
	불고기	93.81±14.73 ^{**}	72.02±14.38
	잡채	85.52±22.42	85.23±11.24
	멸치볶음	70.82±27.68	57.21±27.07
	비엔나소시지볶음	90.01±19.48	95.38±10.36
	마른오징어아채볶음	72.50±29.23	80.51±17.87
	돼지고기볶음	86.21±23.15 ^{a)}	68.73±20.21
	물오징어아채볶음	63.49±32.26	54.49±16.69
	어묵볶음	71.01±31.47	84.04±16.99 [*]
	소고기장조림	87.77±20.59	80.35±20.47
찜·조림류	두부조림	72.21±28.26	74.06±21.62
	닭고기아채조림	80.65±25.55	67.05±15.28
	감자조림	80.25±24.41	70.76±20.80
	어묵조림	71.99±29.67	79.61±23.34
	미트볼(완자)조림	81.59±26.93	90.49±12.27 [*]
	갈비찜	85.43±24.65 [*]	68.73±21.37
	돈가스	94.58±15.25	85.88±14.87
구이·튀김류	생선튀김	68.37±32.73	51.34±28.66
	닭강정	81.10±27.69	86.74±7.12 [*]
	돈육강정	74.70±29.72	98.80±1.89 ^{**}
	김구이	83.07±24.45	99.67±1.05 ^{**}
	탕수육	93.02±19.19	89.02±10.16
김치 류	배추김치	76.58±29.91 ^{**}	42.86±21.20
	깍두기	78.07±28.42 ^{**}	54.33±30.98
	알타리김치	73.64±31.62 [*]	50.48±32.77
간식 류	사과	90.64±21.03	88.77±12.07
	꿀	96.60±1.19	100.00±0.00
	방울토마토	90.64±2.17	100.00±0.00
	요구르트	93.42±1.71	100.00±0.00

^{a)} Significantly different at $p<0.01$ by Student's t-test^{a)} Significantly different at $p<0.05$ by Student's t-test

2. 기호도와 섭취율 비교

인천시 초등학교 급식에서 자주 제공되는 음식에 대한 기호도와 섭취율의 비교는 표 4와 같다.

밥류에서 보리밥을 제외한 나머지 잡곡밥에서 유의적인 차이를 보였으며($p<0.01$) 잡곡밥은 기호도는 낮았으나 섭취율은 높았다. 이는 밥류의 제공량이 일정치 않아 보리밥과 나머지 잡곡밥의 제공량 차이가 섭취율에 영향을 미친 것으로 사료된다. 일품요리는 카레라이스에서 차이를 보였으며($p<0.01$) 일품요리 역시 기호도에 비해 섭취율이 높게 나타났다.

국·찌개류는 모든 음식에서 기호도에 비해 섭취율이 낮게 나타났다. 육개장과 소고기무국, 콩나물국, 된장찌개($p<0.01$), 소고기미역국, 햄(부대)찌개($p<0.05$)가 유의적인 차이를 보였다.

무침류는 마른오징어채무침이 기호도에 비해 섭취율이 높게 나타났으며($p<0.01$) 다른 음식에서는 유의적인 차이를 볼 수 없었다. 볶음류의 불고기와 돼지고기볶음은 기호도에 비해 섭취율이 유의적으로 낮았다. 이는 육류와 함께 조리된, 기호도가 낮은 야채류를 섭취하지 않고 남겼기 때문으로 사료된다. 이에 반해 어묵볶음은 기호도에 비해 섭취율이 높았다($p<0.05$).

찜·조림류에서 미트볼(완자)조림은 섭취율이 기호도에 비해 높게 나타난($p<0.05$) 반면 갈비찜은 섭취율이 기호도보다 유의적으로 낮았다($p<0.05$).

구이·튀김류에서는 닭강정($p<0.05$), 돈육강정, 김구이에서 유의적인 차이를 나타냈으며($p<0.01$) 기호도에 비해 섭취율이 높았다. 김치류는 기호도에 비해 섭취율이 낮아서 배추김치, 깍두기($p<0.01$), 알타리김치($p<0.05$)가 유의적인 차이를 보였다. 간식류는 기호도, 섭취율 모두 높게 나타났다.

이상에서 본 바와 같이 국·찌개류와 김치류를 제외한 대부분의 음식에서 기호도에 비해 섭취율이 높은 것은 교실 배식인 경우 담임선생님으로부터 남기지 않고 먹도록 식사지도를 받기 때문이다.

표 5에서는 본 조사에서 이용된 모든 음식들의 전체적인 기호도와 섭취율간의 상관성에 대해 비교해 보았는데 그 결과 기호도와 섭취율 사이에는 유의적으로 상관성이 높은 것으로 나타났다($p<0.001$).

표 5. 인천시 초등학교 급식에서 자주 제공되는 음식의 기호도와 섭취율간의 상관관계

	기호도	섭취율
기호도	1.0000	0.58 ^{***1)}
섭취율		1.0000

¹⁾ Significantly correlated at $p<0.001$ by Pearson's correlation efficient

3. 제공량에 대한 만족도 평가

인천시 1개 초등학교 급식에서 자주 제공되는 음식에 대한 만족도 평가는 표 6과 같다.

밥류에서는 조사 대상자의 50% 이상이 "적당했다"로 평가했으며 일품요리 중 자장밥은 "매우 많았다"가 23%, "조금 많았다"가 20%로 평가했으며 "적당했다"로 평가한 아동은 44%로 제공된 양이 많은 것으로 평가되었다. 이는 소스를 얹었을 때를 고려하지 않고 평상시 밥량을 그대로 배식했기 때문으로 사료되며 또한 3가지 일품요리 중 자장밥의 섭취율이 가장 낮은 것과 연관된다.

평균 섭취율이 48.7%이었던 국·찌개류는 제공량이 대부분 "많았다"로 평가되었으며 소고기무국, 어묵다시마국은 "적당했다"로 평가한 아동이 각각 27%, 28%이었고 "조금 많았다"는 22%, 35%, "매우 많았다"는 소고기무국이 37%, 어묵다시마국이 28%이었으므로 이는 학교급식에서 제공된 어묵다시마국 158g, 소고기무국 140g이 많은 양으로 평가되었다. 33%의 섭취율을 나타낸 된장찌개는 "매우 많았다"가 28%, "조금 많았다"가 24%이었다.

무침류 중 과일샐러드는 "적당했다"로 평가한 아동이 50%인데 반해 도라지무침은 "매우 많았다"가 47%, "조금 많았다"가 21%로 평가되었다. 이와 같이 앞에서 도라지무침의 섭취율이 38.4%로 무침류 중 가장 낮게 나타난 것은 도라지에 대한 아동의 기호도가 낮기 때문만이 아니라 본 조사에서 도라지무침의 제공량이 많았기 때문으로도 사료된다.

볶음류에서 멸치볶음만 50%가 "적당했다"로 평가를 받은 외의 음식은 "적당했다"고 평가한 아동이 50% 미만이었다. 불고기와 돼지고기볶음의 제공량은 각각 73g, 70g이었는데 "많았다"고 평가한 아동이 각각 50%, 43%이었고 "적당했다"는 평가는 각각 35%, 47%이었다. 앞에서 불고기와 돼지고기볶음의 섭취율이 기

표 6. 인천시 초등학교 급식에서 자주 제공되는 음식의 제공량에 대한 만족도

(단위 : %)

음 식 명		매우 많았다	조금 많았다	적당했다	조금 적었다	매우 적었다
밥 류	보 리 밥	11.90	16.67	59.52	9.52	2.38
	콩 밥	11.11	2.78	77.78	0.00	8.33
	팔 밥	9.76	29.27	51.22	4.88	4.88
	수 수 밥	10.53	10.53	71.05	2.63	5.26
	차 조 밥	16.67	7.14	71.43	0.00	4.76
일품요리	비빔밥	12.9	9.68	54.84	12.90	9.68
	자 장 밥	23.55	20.59	44.12	5.88	5.88
	카레라이스	20.00	12.50	55.00	2.50	10.00
국·찌개류	어묵다시마국	28.6	35.71	28.57	2.38	4.76
	육개장	20.5	25.64	46.15	5.13	2.56
	시금치된장국	11.8	23.53	52.94	5.88	5.88
	복어달걀국	11.1	19.44	55.56	11.11	2.78
	배추된장국	20.6	14.71	52.94	11.76	0.00
	소고기미역국	13.5	29.73	48.65	8.11	0.00
	소고기무국	37.5	22.50	27.50	7.50	5.00
	콩나물국	22.5	30.00	40.00	5.00	2.50
	된장찌개	28.6	23.81	42.86	2.38	2.38
	헬(부대)찌개	16.2	35.14	40.54	8.11	0.00
무 침 류	오징어아채무침	17.6	17.65	61.76	2.94	0.00
	콩나물무침	32.4	27.03	37.84	0.00	2.70
	오이무침	25.00	13.89	52.78	2.78	5.56
	도라지무침	47.62	21.43	19.05	4.76	7.14
	숙주나물무침	28.57	11.43	51.43	2.86	5.71
	시금치무침	39.47	23.68	28.95	2.63	5.26
	묵무침	14.71	14.71	58.82	2.94	8.82
	마른오징어채무침	10.00	20.00	46.67	13.33	10.00
	아채샐러드	16.67	23.81	45.24	9.52	4.76
	과일샐러드	14.71	8.82	50.00	11.76	14.71
볶 음 류	불 고 기	20.0	30.00	35.00	12.50	2.50
	잡 채	14.6	34.15	34.15	12.20	4.88
	멸치볶음	16.7	16.67	50.00	11.90	4.76
	비엔나소시지볶음	7.70	5.13	46.15	12.82	28.21
	마른오징어채볶음	18.6	30.23	44.19	6.98	0.00
	돼지고기볶음	20.6	23.53	47.06	0.00	8.82
	물오징어아채볶음	24.4	9.76	48.78	14.63	2.44
	어묵볶음	21.4	21.43	40.48	11.90	4.76
찜·조림류	소고기장조림	21.1	7.89	63.16	7.89	0.00
	두부조림	16.7	14.29	52.38	11.90	4.76
	닭고기아채조림	11.1	25.00	50.00	8.33	5.56
	감자조림	14.0	27.91	46.51	11.63	0.00
	어묵조림	13.3	10.00	53.33	10.00	13.33
	갈비찜	21.6	18.92	56.76	2.70	0.00
구이·튀김류	돈가스	17.5	12.50	60.00	5.00	5.00
	생선튀김	16.7	25.00	25.00	5.56	8.33
	닭강정	10.5	15.79	36.84	18.42	18.42
	돈육강정	11.8	0.00	50.00	14.71	23.53
	김구이	12.2	17.07	46.34	12.20	12.20
	탕수육	11.1	11.11	50.00	11.11	16.67
김 치 류	배추김치	40.00	25.00	27.50	2.50	5.00
	깍두기	29.4	14.71	44.12	5.88	5.88
	알타리김치	23.7	28.95	42.11	2.63	2.63
간 식 류	사과	12.9	6.45	54.84	12.90	12.90
	꿀	11.8	0.00	38.24	14.71	35.29
	방울토마토	7.5	5.00	40.00	25.00	22.50
	요구르트	10.0	2.50	27.50	22.50	37.50

호도에 비해 유의적으로 낮게 나타난 것은 이렇게 제공량이 많았기 때문으로도 사료된다.

점·조림류 중 닭고기야채조림, 갈비찜은 “적당했다”가 각각 50%, 57%로 평가되었으며 소고기장조림은 제공량 56g에 대해 63%가 “적당했다”, 21%가 “매우 많았다”로 평가했다. 미트볼(완자)조림의 경우 “적당했다”가 47%, “조금 적었다”가 23%, “매우 적었다”가 11%이었다.

구이·튀김류에서 돈가스는 60%가 “적당했다”로 평가했으며 앞에서 튀김류 중 섭취율이 가장 낮았던 생선튀김은 “매우 많았다”, “조금 많았다”가 각각 16%, 25%이었다. 김치류는 대부분 “적당했다”는 평가보다 “많았다”는 평가가 높은 것으로 볼 때 아동들에게 제공된 양이 많은 양으로 평가되었다. 앞에서 김치류의 기호도와 섭취율에서 유의적인 차이를 나타낸 것은 이와 같이 제공량이 많았기 때문으로 사료된다. 간식류에서 사과를 제외한 다른 음식에서는 45% 이상이 “조금 적었다”나 “매우 적었다”로 평가했다.

4. 실제 섭취량과 시각적 평가량의 비교

인천시 1개 초등학교 급식에서 자주 제공된 음식들의 실제 섭취량과 시각적 평가량의 비교는 표 7과 같다.

밥류에서 보리밥, 수수밥, 차조밥은 시각적 평가량이 실제 섭취량보다 각각 유의적으로 17.7%, 15.8%, 14.3%가 높았고($p<0.01$) 카레라이스는 실제 섭취율이 시각적 평가량보다 유의적으로 높게 나타났다($p<0.05$). 김치류 중 배추김치, 알타리김치는 시각적으로 평가했을 때 각각 26.3%, 25.5%가 실제 섭취량보다 높게 평가되었고 간식류 중 사과는 8.7%가 실제 섭취량보다 시각적 평가량이 유의적으로 높게 평가되었다($p<0.05$). 이 외에 다른 음식에서는 실제 섭취량과 시각적 평가량 사이에 유의적 차이를 볼 수 없었다.

본 조사에서는 대부분의 음식에 대해 시각적 평가량이 높게 나타났는데 이는 김의¹³⁾ 연구에서 초등학교생들은 대부분의 음식에 대해 실제 섭취량보다 시각적 측정량을 낮게 평가했다는 보고와 일치하지 않는다.

결론 및 제언

본 연구는 인천시 초등학교 급식에서 자주 제공되는

음식의 1인 적정량을 설정하여 영양적, 경제적, 환경적으로 문제시 되는 잔반양을 줄이고 학교급식의 식단 작성에 도움을 주고자 인천시 초등학교에서 자주 제공되는 음식들에 대해 5학년 아동(43명)을 대상으로 실제 제공량과 섭취량을 측정하고, 설문지를 통한 만족도 평가와 시각적 평가량을 실시한 후 표집된 자료를 SAS program을 이용하여 통계 분석하였다.

분석 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 제공량과 섭취량 측정

제공된 음식의 섭취량과 섭취율은 밥류는 평균 115g, 82.2%, 일품요리에서 비빔밥은 161g, 91.3%, 자장밥은 204g, 86.5%, 카레라이스는 261g, 96%로 나타났다. 국·찌개류는 각 음식간에 섭취량의 차이가 컸는데 평균 섭취량은 62g이었다. 무침류는 평균 섭취량은 23g, 섭취율은 59.6%이었다. 볶음류에서 비엔나소시지볶음은 섭취량 57g, 섭취율 95.4%로 가장 높았으며 멸치볶음과 물오징어야채볶음이 각각 57.2%, 54.5%로 섭취율이 가장 낮았다. 점·조림류의 평균 섭취량은 42g이고 섭취율은 77%이었다. 구이·튀김류 중 생선튀김은 섭취량 20g, 섭취율 51.3%이었으며 그 외 모든 음식에서는 85% 이상의 섭취율을 보였다. 김치류의 평균 섭취량은 10g으로 나타났다. 간식류는 사과를 제외하고는 제공량을 전부 섭취했다.

2. 기호도와 섭취율 비교

기호도와 섭취율을 비교했을 때 기호도보다 섭취율이 더 높게 나타난 것은 콩밥, 팔밥, 수수밥, 차조밥, 카레라이스, 마른오징어채무침, 돈육강정, 김구이($p<0.01$), 어묵볶음, 미트볼(완자)조림, 닭강정($p<0.05$)이었다. 이에 반해 육개장, 소고기무국, 콩나물국, 된장찌개, 불고기, 배추김치, 깍두기($p<0.01$), 소고기미역국, 햄(부대)찌개, 돼지고기볶음, 갈비찜, 알타리김치($p<0.05$)는 기호도가 섭취율보다 높게 나타났다.

전체적으로 볼 때 기호도와 섭취율과는 유의적으로 상관관계가 높게 나타났다($p<0.001$).

표 7. 인천시 초등학교 급식에서 자주 제공되는 음식의 실제 섭취량과 시각적 평가량의 비교

	음 식 명	실제 섭취량(%)	시각적 평가량(%)
밥 류	보 리 밥	78.75±11.13	96.43±11.81 ^(*)
	콩 밥	83.21±15.13	93.06±19.47
	팥 밥	87.43±15.90	91.67±19.65
	수 수 밥	82.21± 7.86	98.03± 8.97 ^{**}
	차 조 밥	79.32±10.75	93.45±22.13 ^{**}
일 품 요 리	비빔 밥	91.34± 7.84	96.77±10.69
	자 장 밥	86.45±17.14	78.91±29.86
	카레라이스	96.01± 3.89	84.62±29.03 ^(*)
국 · 찌개류	어묵다시마국	54.55±17.96	60.98±32.62
	육개장	54.34±16.03	55.26±38.18
	시금치된장국	46.63±22.61	66.96±35.39
	복어달걀국	42.62±19.21	61.36±31.92
	배추된장국	44.80±24.11	54.31±40.68
	소고기미역국	57.75±22.98	66.22±31.30
	소고기무국	37.08±13.71	45.00±39.67
	콩나물국	49.37±19.75	56.62±38.59
	된장찌개	33.27±18.94	48.48±35.87
	햄(부대)찌개	67.14±15.37	70.83±24.28
무 침 류	오징어아채무침	55.36±16.98	67.65±36.69
	콩나물무침	55.92±20.89	62.50±37.06
	오이무침	54.71±28.89	63.33±39.25
	도라지무침	38.43±19.41	45.31±44.19
	숙주나물무침	47.97±25.72	74.17±37.99
	시금치무침	43.04±22.89	44.57±37.66
	묵무침	61.10±28.57	62.50±44.36
	마른오징어채무침	87.95±14.35	90.83±15.37
	아채샐러드	69.34±18.99	70.95±32.55
	과일샐러드	81.89±14.30	79.84±30.56
볶 음 류	불 고 기	72.02±14.38	75.00±28.50
	잡 채	85.23±11.24	79.76±22.25
	멸치볶음	57.21±27.07	78.29±30.29
	비엔나소시지볶음	95.38±10.36	93.92±23.13
	마른오징어아채볶음	80.51±17.87	81.98±28.52
	돼지고기볶음	68.73±20.21	70.59±31.67
	물오징어아채볶음	54.49±16.69	65.63±31.36
찜 · 조림류	어묵볶음	84.04±16.99	85.96±25.65
	소고기장조림	80.35±20.47	85.14±27.29
	두부조림	74.06±21.62	83.78±32.39
	닭고기아채조림	67.05±15.28	74.26±33.42
	감자조림	70.76±20.80	71.95±37.16
	어묵조림	79.61±23.34	84.82±31.43
	미트볼(완자)조림	90.49±12.27	92.65±24.25
구 이 · 튀김류	갈비찜	68.73±21.37	81.08±23.87
	돈가스	85.88±14.87	86.84±22.31
	생선튀김	51.34±28.66	68.55±30.94
	닭강정	86.74± 7.12	92.11±18.48
	돈육강정	98.80± 1.89	99.26± 4.29
	김구이	99.67± 1.05	97.56±10.90
	탕수육	89.02±10.16	96.43±10.75
김 치 류	배추김치	42.86±21.20	69.17±36.37 [*]
	깍두기	54.33±30.98	76.04±36.47
	알타리김치	50.48±32.77	75.96±33.53 [*]
간 식 류	사과	88.77±12.07	97.50± 7.63 [*]
	굴	100.00± 0.00	100.00± 0.00
	방울토마토	100.00± 0.00	96.53± 1.71
	요구르트	100.00± 0.00	100.00± 0.00

¹⁾ Significantly different at $p<0.01$ at Student's t-test²⁾ Significantly different at $p<0.05$ at Student's t-test

3. 제공량에 대한 만족도

밥류는 대부분 “적당했다”라고 응답했으며 일품요리 중 자장밥은 44%가 많았다고 응답했다. 국·찌개류는 대부분의 음식에서 제공량에 대해 많았다고 평가했으며 무침류 중 도라지무침, 시금치무침, 콩나물무침은 제공량이 많았다고 평가했다. 볶음류는 어묵볶음, 잡채, 마른 오징어채볶음에서 40% 이상이 제공량에 대해 많은 것으로 평가했다. 찜·조림류는 감자조림, 미트볼(완자)조림을 제외하고는 대부분이 적당하다고 평가했으며 구이·튀김류는 닭강정을 제외한 모든 음식에서 40% 이상이 적당하다고 제공량에 대해 만족도를 평가했다. 김치류는 대부분의 음식에서 제공량에 대해 많았다고 평가했다. 이에 반해 간식류는 사과를 제외한 다른 음식에 대해 적었다고 평가했다.

4. 실제 섭취량과 시각적 평가량 비교

실제 섭취량과 시각적 평가량을 비교했을 때 밥류 중 보리밥, 수수밥, 차조밥에서 두 비교군간에 유의적인 차이가($p<0.01$) 있었으며 그 외에 카레라이스, 배추김치, 알타리김치, 사과에서 유의적인 차이를 보였다($p<0.05$).

본 연구에서의 결과를 토대로 몇가지 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 조사의 섭취량과 앞에서 조사된 기호도를 기초로 하여 인천시 초등학교 만 10-12세 아동의 음식별 1인 적정량의 범위를 다음과 같이 설정해 보았다.

기호도가 3.5 이상으로 비교적 높게 나타난 음식은 그 음식의 섭취량을 적정량의 최소량으로 하되 최대량과의 범위를 섭취량이 200g 이상일 때는 10g으로 하고 200g 이하일 때는 5g, 20g 이하일 때는 2g으로 설정했다. 기호도가 3.5 이하로 낮은 음식은 그 음식의 섭취량을 적정량의 최대량으로 하고 최소량과의 범위는 위와 마찬가지로 섭취량에 대해 각각 10g, 5g, 2g으로 했다. 이와 같은 기준으로 각 음식의 적정량을 보면

• 밥류

보리밥 : 127-132g,	콩밥 : 100-105g,
팔밥 : 105-110g,	수수밥 : 120-125g,
차조밥 : 115-120g	

• 일품요리

비빔밥 : 160-165g,	자장밥 : 205-215g,
카레라이스 : 260-270g	
• 국·찌개류	
어묵다시마국 : 87-92g,	육개장 : 73-78g,
시금치된장국 : 43-48g,	북어달걀국 : 42-47g,
배추된장국 : 35-40g,	소고기미역국 : 80-85g,
소고기무국 : 52-57g,	콩나물국 : 65-70g,
된장찌개 : 40-45g,	햄(부대)찌개 : 88-93g,
• 무침류	
오징어야채무침 : 28-33g,	콩나물무침 : 22-27g,
오이무침 : 18-20g,	도라지무침 : 11-13g,
숙주나물무침 : 10-12g,	시금치무침 : 9-11g,
묵무침 : 22-27g,	마른오징어채무침 : 22-27g,
야채샐러드 : 39-44g	과일샐러드 : 47-52g
• 볶음류	
불고기 : 52-57g,	잡채 : 65-70g,
멸치볶음 : 7-9g,	소시지볶음 : 57-62g
마른오징어채볶음 : 17-19g,	돼지고기볶음 : 47-52g,
물오징어야채볶음 : 34-39g	어묵볶음 : 52-57g
• 찜·조림류	
소고기장조림 : 45-50g,	두부조림 : 30-35g,
닭야채조림 : 53-58g,	감자조림 : 40-45g,
어묵조림 : 42-47g,	미트볼(완자)조림 : 43-48g,
갈비찜 : 60-65g	
• 구이·튀김류	
돈가스 : 82-87g,	생선튀김 : 20-25g,
닭강정 : 55-60g,	돈육강정 : 65-70g
김구이 : 3-5g,	탕수육 : 60-65g
• 김치류	
배추김치 : 10-12g,	깍두기 : 11-13g,
알타리김치 : 11-13g	
• 간식류	
사과 : 90-95g,	굴 : 93-98g,
망울토마토 : 50-55g,	요구르트 : 65-70g

둘째, 위에서 설정한 양은 학교 유형(도시형, 농어촌형, 도서벽지형), 제공되는 찬의 종류, 찬의 가짓수, 학년(연령)등 여러 요인에 따라 달라질 수 있으므로 이에 따른 적정량 결정을 위한 연구가 필요하고 실제 배식과정에서 적정량이 제공되고 있는지의 실태 파악이 필요하다고 하겠다.

셋째, 학교급식의 배식과정에서 1인분의 적정량이 배식되어질 수 있도록 표준화된 도구를 사용하도록 하며, 배식원과 아동들에게 1인분량을 측정하는 사전 교육이 필요하다고 하겠다.

넷째, 편식이나 먹고 남기는 식습관을 개선하기 위해 학교에서의 영양교육이 주기적으로 필요하며 매일 먹고 남기는 잔식량의 증가가 영양적, 경제적, 환경적 측면에서 바람직하지 못하다는 것을 아동들에게 인식시켜야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 문수재, 손경희, 광동경, 주문식단체 발전 방안연구 - 주문식단체 조기정착방안, 연세대학교 가정대학 생활과학연구소, 1985.
2. Stallings, S.F. and Brown, C.G., Relationship of calorie content and meal weight to plate waste of school lunches in selected elementary school in south carolina, J. School Food Serv. Res. Rev. 8:1, 1984.
3. Lilly, H. D., Davis, D. W., Wilkening, V. L. and Shank, F. R., Findings of the report on food consumption and nutritional education in the national school lunch program, School Food Serv. Res. Rev. 4:7, 1980.
4. 광동경, 급식소를 위한 품질관리, 국민영양, 1:16, 1987.
5. Spears, M. C. and Vaden, A. G., Foodservice organization, John Wiley & Sons, Inc., 1985.
6. Marger, V. F. and Shugort, G. S., Foodservice in institution, John Wiley & Sons, Inc., 1977.
7. 급식기관에서의 식수 예측(해외정보), 국민영양, 9:27, 1988.
8. Shara, M. and Kelly, R. D., Edible plate waste assessment in a university dining hall, J. Am. Dietet. A. 83(4):436, 1983.
9. Jansen, G. R. and Harper, J. M., Consumption and plate waste of menu items served in the national school lunch programs, J. Am. Dietet. A. 73:395, 1978.
10. Stitt, K. R., Weight control and school food service, School Food Serv. Res. Rev. 3:1, 1979.
11. Graves, K. and Sharnon, B., Using visual plate waste measurement to asses school lunch food behavior, J. Am. Dietet. A. 82(2):163, 1983.
12. Cornstock, E. M., pierce, R. S. and Mackieran, Y. D., Measuring individual plate waste in school lunches, J. Am. Dietet. A. 79:290, 1981.
13. 김춘매, 단체급식소에서 제공되는 음식의 적정분량 설정에 관한 연구, 성신여자대학교 대학원 석사학위논문, 1989.
14. Robinson, C. H., Basic nutrition and dietet therapy, New york, Macmillan, 1965.
15. Holmes, Z. A., Consumer acceptance of prerigor pressurized versus conventionally processed utility grade beef, J. Food. Sci. 49:1226, 1984.
16. 송문섭, 이용조, 조신섭, 김병천, SAS를 이용한 통계자료 분석, 자유아카데미, 1992.
17. 이미혜, 서울지역 초등학교 어린이의 식생활 실태조사 - 식습관 및 기호도 중심으로 -, 숙명여자대학교 교육대학원 석사학위논문, 1996.
18. 이활, 농어촌형 학교급식의 의의 및 활동상황 조사연구, 연세대학교 교육대학원 석사학위논문, 1987.
19. Walling, C., Preliminary study on plate in the albuquerque public school, School Food Serv., 1976.