KOREAN J. DIETARY CULTURE
Vol. 9, No. 3 (1994)

단체급식소에서 제공되는 국류의 적정온도에 관한 연구

임양이 · 김혜영
성신여자대학교 가정대학 식품영양학과

(1994년 6월 25일 접수)

A Study on Desirable Serving Temperatures of Soups for Foodservice Establishment

Yaung Iee Lim and Heh Young Kim
Department of Food and Nutrition, College of Home Economics, Sungshin Women's University

(Received June 25, 1994)

Abstract

This study was conducted to assess the acceptability of the desirable serving temperatures of soups by evaluating the sensory characteristics of Radish Clear Beef Soup, Meat Pot Stew, and Chinese Cabbage Beanpaste Soup used in the Foodservice Establishment.

1. Taste revealed a better acceptability under a high temperature than that under a low temperature in three soups.

2. The aroma of Meat Pot Stew, Chinese Cabbage Beanpaste Soup showed a significant difference for each temperature, and especially, Chinese Cabbage Beanpaste Soup showed a better sabory aroma at 80℃ ~ 85℃.

3. Meat Pot Stew showed little significant differences in color and in its change among three soups. Chinese Cabbage Beanpaste Soup did not make any change of color at both 35℃ ~40℃ and 50℃ ~55℃.

4. In a Meat Pot Stew case, appearance conspicuously changed at 35℃ ~40℃, which resulted in losing appetite. Three soups showed a good response above at 65℃ and a very poor response at below 55℃.

5. Radish Clear Beef Soup, Meat Pot Stew, Chinese Cabbage Beanpaste Soup showed a tender texture at above 80℃, 65℃ and 50℃.

6. Chewiness showed a good acceptability from 50℃ to 80℃ in Radish Clear Beef Soup, Chinese Cabbage Beanpaste Soup cases, but only in the case of Meat Pot Stew showed good response at 80℃ ~85℃.

7. In cases of Radish Clear Beef soup, Meat Pot Stew, bland and stinking aroma, and aftertaste were increased remarkably in proportion as temperature was lowered. In case of Meat Pot Stew, especially, it turned out to be almost impossible to eat at 35℃ ~40℃.

8. In cases of Radish Clear Beef Soup, Chinese Cabbage Beanpaste Soup, overall acceptability at 65℃ was comparatively good but aroma and taste at below 65℃ was so bad that there was the eminent tendency to avoid tasting.

I. 서 론

생활수준의 향상과 고도의 산업발달로 사회생활의 구조가 다양화, 조직화됨에 따라서 식생활 양식에 많은 변화를 가져왔으며 특히 개인이 속해 있는 조직내의 단체급식에 의존하는 경향이 급속도로 증가하고 있다. 그러나 단체급식은 음식을 조리한 직후 바로 배식하기보다는 보관단계를 거치거나 배식하는데 일정한 시간이 소요되므로 음식이 피급식자에게 제공되었을 때는 이미 적정온도가 아닌 상태여서 급식의 음식은 일반적으로 맛없는 음식, 질이 나쁜 음식으로 평가되어 피급식자의 온도기호성을 충족시키는 데는 급식소마다 많은 어려움을 안고 있다[1-3]. 음식의 적정온도는 음식의 관능적 품질을 평가하는 결정적인 요인으로 음식의 풍미, 질감,

외관 및 색상등의 관능적 특성과 밀접한 관계가 있다[4-7]. 또한 한 개인이 가지고 있는 고유한 특성으로서, 식습관, 건강상태, 성 및 연령별에 의해서도 상당한 차이점을 보여주기 때문에 적온급식에 대한 연구가 다각적으로 모색되고 있다[8-10].

이에 대한 연구로 미국에서는 1928년대 이후부터 병원급식시설에 있어서 환자의 영양관리와 배식시 높은 질의 음식제공에 대한 인식과 비효과적인 배식 및 운반제도로 인하여 여러 문제점들의 한 요인으로 부적절한 온도의 음식을 배식함으로써 이에 대한 불만이 높아지고, 적온급식 실시에 대한 요구가 급격히 증가함으로써 음식온도 보존방법 기구 및 기기들이 계속적으로 연구개발되고 있다[11-16]. 이는 피급식자들의 온도에 대한 기호성을 최대한 높히고, 음식 잔식량을 최소화시켜서 영양관리 및 질병치료면에 대해서 최대효과를 얻고자 함이다[17-27]. 또한 우리나라의 식생활양식과 구조가 비슷한 이웃 일본 경우도 병원급식시설의 환자들에게 있어서 음식의 부적절한 온도를 가장 불만족한 요인으로 지적했기 때문에[19-22] 적온급식을 위한 보온배선차 및 보온 tray를 도입한 결과 잔반량이 이전보다 20% 감소하였고, 음식온도에 대한 기호성이 76% 증가현상을 보여 피급식자의 적온만족도는 크게 향상되었다고 하였다[18].

국내의 연구로는 김 등[28]에 의해 우리나라 주식과 부식을 성별 및 연령별로 음식온도 기호성을 조사한 결과 66.2℃ 의 미역국은 각 연령대에서 먹기에 적당한 온도로 성별에 따른 유의적인 차이는 보고되지 않았다. 우리나라는 기후적인 환경여건과 음식의 종류에 따라 따뜻한 음식과 차거운 음식에 대한 구분이 확연하여 온도에 대한 미각이 예민한데도 이에 대한 연구가 전혀 이루어지지 않고 있다. 특히 부식이 기본이 되면서 조리법이 다양하게 발달되어 있는 국류는 대부분의 급식소에서 거의가 따뜻한 상태로 제공되고 있지만 국류에 따른 적정범위의 온도기호성은 고려하지 않고 모든 국에 대하여 동일한 온도로 배식할 뿐만 아니라, 일부 급식소에서는 보온시설 및 보온기기등의 부족으로 조리한 후 부적당한 보온단계를 거쳐 낮은 온도로 배식되어 국의 맛과 질에 바람직하지 못한 영향을 줌으로써 잔식량의 증가를 가져오고, 충분한 영양소요량을 충족시키지 못하고 있는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 급식소에서 제공되는 무우맑은장국, 육개장 및 배추된장국을 조리 후 배식할 때 배식온도에 따라 관능적 특성을 관능검사를 통하여 맛과 질을 평가하고 국류의 적온범위를 제시하고자 한다.

II. 연구방법

1. 식품생산과정

(1) 실험재료 및 기간

본 실험에 사용한 시료는 예비조사를 통하여 단체급식소에서 비교적 사용빈도수가 높은 국류중 무우맑은장국, 육개장 및 배추된장국을 선택하였고, 실험당일 시중에서 신선한 재료를 구입하여 일반조리법[29,30]으로 조리하였다. 실험기간은 3월 하순부터 4월 하순까지 실시하였다.

(2) 조리방법

무우 맑은장국은 무우 3 kg, 양지머리 600 g, 마늘 75 g, 국간장 119 g, 소금 195 g, 참기름 26 g, 무우는 2.5×2.5×5 cm의 크기로 썰고, 쇠고기는 얇게 채로 썰어 양념한 후 무우와 함께 볶다가 1시간 50분 가량 끓였다. 육개장은 양지머리 3 kg, 달걀 250 g, 대파 300 g, 마늘 72 g, 국간장 170 g, 소금 225 g, 참기름 52 g, 고추가루 35 g, 후추가루 5 g, 양지머리는 8등분하여 2시간 20분 가량 끓인 후 0.3 cm 두께로 썰어 양념하고, 파와 달걀을 넣고 한소큼 더 끓였다. 배추된장국은 배추 3.5 kg, 된장 800 g, 고추장 200 g, 소금 150 g, 멸치 300 g, 파 300 g, 마늘 64 g, 배추는 데친 후 3.5 cm 크기로 썰고, 된장과 고추장을 풀어 멸치와 파를 넣고 1시간 45분 가량 끓였다. 모든 국류는 55 *l* 용량의 steam jaketed kettle(삼양스텐)에서 조리하였다.

(3) 보온방법

시료 및 식기의 보온방법은 예비조사 결과 대학급식소에서 자율배식으로 급식하고 있는 동일한 방법으로 실시하였다. 조리 직후 시료의 평균온도는 92.5℃로 steam table에서 30분 가량 보온하였으며, 보온온도 범위는 35℃～40℃, 50℃～55℃, 65℃～70℃, 80℃～85℃로 유지하였고, 시료의 온도측정은 시료의 중심온도가 평형될 지점을 측정하였다. 배식용기는 시료의 보온유지를 위해 온장고에 보온한 후 사용하였다.

(4) 배식방법 및 용기

배식방법은 모대학 급식소에서 예비실험한 결과를 실험에 이용하여 배식온도 범위는 35℃～85℃로 하였고 배식용기는 스테인레스 컵 용기(Top Diameter 3in, Bottom Daimeter 2in, Circumference 9in)에 담아 배식하였고 온도범위를 35℃～40℃, 50℃～55℃, 65℃～70℃, 80℃～85℃로 배식하였다. 1인분 분량은 김[31]에 의해 연구된 1인 160 g을 기준으로 하였다.

2. 관능검사

(1) 관능검사원 및 장소

관능검사원은 잘 훈련된, 식품영양학과 대학원생 10명으로 구성되었고, 검사실은 단체급식실 내부의 시식실에서 오전 11 혹은 오후 3시경에 실내온도가 20℃ ~ 22℃ 일 때 실시하였다.

(2) 검사방법

차이식별 검사중 7점 채점법(Scoring Test)[32,33]을 사용하여 맛, 냄새, 색상 외관, 연도, 씹힘성, 식후의 뒷맛, 그리고 전반적인 수응도에 대하여 7은 가장 좋은 점수로 4는 보통으로 1은 가장 나쁜 점수로 하였으며, 검사방법은 한 시료에서 같은 온도로 4일 4회 반복 실시하였다.

(3) 자료분석

관능검사 결과에 대한 각 개인의 관능검사 점수는 매회에 대하여 배식온도 및 시료별에 따른 관능적 특성을 매회에 대하여 평균점수를 산출한 후 분산분석(Anova Method)을 사용하여 분석하였고, 4회 반복한 횟수에 대한 총 평균점수의 유의적인 차이는 Duncan's Multiple Range Test에 의하여 각 배식 온도범위에 따른 시료에 관한 관능적 특성을 상호 비교하였다[34,35].

III. 결과 및 고찰

무우맑은장국, 육개장 및 배추된장국의 배식온도별에 따른 관능적 특성과 온도에 대한 기호성의 결과를 Table 1-Table 8에 제시하였다.

1. 맛

Table 1을 보면, 국류의 맛은 모두 80℃ ~85℃ 에서 가장 기호성이 좋게 평가되었고, 65℃ ~70℃ 에서는 약간 감소하였다. 무우맑은장국의 경우 50℃ ~55℃ 에서 맛의 기호성이 낮게 평가되었는데 이는 육류의 느끼한 맛이 증가한 결과라고 사료된다. 육개장은 높은 온도일수록 맛은 증가하여 80℃ ~85℃ 에서 국류중 맛은 가장 좋았으며 35℃ ~40℃ 에서 맛이 가장 낮게 평가되었다. 이것은 낮은 온도에서 육류성분의 지방응집으로 느끼한 맛이 더욱 강해진 결과라고 사료되며 廣見 등[4]은 배추된장국의 맛과 적온에 대하여 상관성을 조사한 결과 맛과 온도의 기호성간에는 밀접한 관계가 있다고 하였으며, 전[25]은 음식 맛은 온도에 의해 영향을 받는다고 하였다.

2. 냄새

Table 2를 보면 65℃ 이상의 온도에서 세가지 국류 모두 냄새의 기호성은 좋게 평가되었으나 그 이하의 온도로 내려갈수록 기호성은 감소하였다. 80℃ ~85℃ 에서 특히 배추된장국은 두 국류보다 좋게 평가되었는데 이는 높은 온도에서 된장의 구수한 냄새가 더욱 강해진 결과라고 사료된다. 50℃ 이하 온도에서 무우맑은장국과 육개장은 쇠고기의 누린내 때문에 낮은 기호성을 보였다. 특히 육개장은 35℃ ~40℃ 에서 국류중 가장 낮은 기호성을 보였는데 이는 다른 국류에 비하여 주재료로 육류를 많이 사용함으로서 낮은 온도에서 냄새의 변화가 심해진 결과라고 사료된다.

3. 색깔

Table 3에서 무우맑은장국의 색깔은 1% 수준에서

Table 1. Means[a] of taste and significant differences[b] for three kinds of soups (Radish clear beef soup, Meat pot stew and Chinese cabbage beanpaste soup) served at various temperatures.

Soups	RCB					MPS					CCB				
Servining-temp(℃) Replication	T_1[c]	T_2	T_3	T_4	F-value	T_1	T_2	T_3	T_4	F-value	T_1	T_2	T_3	T_4	F-value
R_1[d]	5.40	4.60	3.40	2.50	16.56	6.10	4.90	3.70	2.30	22.71	4.80	4.80	3.50	2.20	19.03
R_2	5.70	5.10	3.30	2.60	28.05	6.10	4.70	3.40	2.20	40.61	5.30	4.40	3.50	2.50	26.63
R_3	5.30	4.50	2.70	2.20	31.84	6.10	4.70	3.80	1.90	35.38	6.10	5.30	3.20	1.90	76.03
R_4	4.80	4.30	3.00	2.10	16.68	4.70	4.50	3.30	1.90	18.99	6.10	4.40	3.00	2.40	30.77
	α	β	γ	ρ	**	α	β	γ	ρ	**	α	β	γ	ρ	**
Mean[e]± SD[f]	5.30 ± 0.32	4.63 ± 0.29	3.10 ± 0.27	2.35 ± 0.21	86.60	5.75 ± 0.60	4.70 ± 0.14	3.55 ± 0.21	2.80 ± 0.18	104.43	5.58 ± 0.55	4.73 ± 0.37	3.30 ± 0.21	2.25 ± 0.23	113.92

RCB: Radish clear beef soup. MPS: Meat pot stew. CCB: Chinese cabbage beanpaste soup. [a]Means based on evaluation of 10 judges scale of 1 to 7 grade(1 : bad-7 : very good). [b]Means on same line followed by different letters are significantly different accorording to Duncans Multiple Range Test. [c]T_1: 80-85℃, T_2: 65-70℃, T_3: 50-55℃, T_4: 35-40℃. [d]R_1-R_4: Means of 10 judges score. [e]Total Means of 4 replications. [f]SD refers to standard deviation. *Indicates significant different at $p<0.05$ and **significant different at $p<0.01$.

Table 2. Means[a] of aroma and significant differences[b] for three kinds of soups (Radish clear beef soup, Meat pot stew and Chinese cabbage beanpaste soup) served at various temperatures.

Soups	RCB					MPS					CCB				
Servining-temp(℃) Replication	T_1[c]	T_2	T_3	T_4	F-value	T_1	T_2	T_3	T_4	F-value	T_1	T_2	T_3	T_4	F-value
R_1[d]	5.60	4.40	3.40	3.20	19.11	5.70	4.70	3.20	2.50	18.44	5.10	4.70	4.20	2.80	11.26
R_2	5.40	5.50	3.60	2.60	22.80	5.70	4.60	3.40	2.50	36.19	5.50	4.10	3.30	3.00	15.24
R_3	5.00	4.80	3.00	2.40	23.26	5.20	4.50	3.60	2.30	13.24	5.90	4.90	3.50	2.70	30.05
R_4	3.70	4.50	3.30	2.50	6.37	4.70	4.40	3.40	2.00	21.43	5.90	4.20	3.50	2.40	44.55
	α	β	γ	ρ	**	α	β	γ	ρ	**	α	β	γ	ρ	**
Mean[e]± SD[f]	4.93 ± 0.74	4.75 ± 0.43	3.33 ± 0.22	2.68 ± 0.31	50.02	5.33 ± 0.41	4.48 ± 0.11	3.40 ± 0.20	2.33 ± 0.20	78.36	5.60 ± 0.33	4.48 ± 0.33	3.63 ± 0.34	2.73 ± 0.22	78.82

RCB: Radish clear beef soup. MPS: Meat pot stew. CCB: Chinese cabbage beanpaste soup. [a]Means based on evaluation of 10 judges scale of 1 to 7 grade(1 : bad-7 : very good). [b]Means on same line followed by different letters are significantly different accorording to Duncans Multiple Range Test. [c]T_1: 80-85℃, T_2: 65-70℃, T_3: 50-55℃, T_4: 35-40℃. [d]R_1-R_4: Means of 10 judges score. [e]Total Means of 4 replications. [f]SD refers to standard deviation. *Indicates significant different at $p<0.05$ and **significant different at $p<0.01$.

Table 3. Means[a] of color and significant differences[b] for three kinds of soups (Radish clear beef soup, Meat pot stew and Chinese cabbage beanpaste soup) served at various temperatures.

Soups	RCB					MPS					CCB				
Servining-temp(℃) Replication	T_1[c]	T_2	T_3	T_4	F-value	T_1	T_2	T_3	T_4	F-value	T_1	T_2	T_3	T_4	F-value
R_1[d]	6.30	3.40	3.80	3.20	18.76	3.70	3.30	2.50	1.60	8.85	4.50	3.90	3.30	2.70	3.20
R_2	5.10	3.20	2.90	2.70	8.50	4.20	2.90	2.70	1.60	14.10	4.10	3.90	3.30	2.70	3.64
R_3	5.20	3.90	3.90	2.50	5.10	3.90	3.00	2.80	1.50	6.19	5.10	3.80	3.20	2.70	4.48
R_4	5.30	3.60	3.00	2.70	10.00	3.10	3.40	2.90	1.80	3.38	5.40	4.80	3.50	4.50	3.49
	α	β	γ	ρ	**	α	β	γ	ρ	**	α	β	γ	ρ	**
Mean[e]± SD[f]	5.48 ± 0.48	3.53 ± 0.26	3.40 ± 0.45	2.78 ± 0.26	34.25	3.73 ± 0.40	3.15 ± 0.21	2.73 ± 0.11	1.63 ± 0.11	26.96	4.78 ± 0.50	4.10 ± 0.41	3.23 ± 0.11	3.15 ± 0.78	12.01

RCB: Radish clear beef soup. MPS: Meat pot stew. CCB: Chinese cabbage beanpaste soup. [a]Means based on evaluation of 10 judges scale of 1 to 7 grade(1 : bad-7 : very good). [b]Means on same line followed by different letters are significantly different accorording to Duncans Multiple Range Test. [c]T_1: 80-85℃, T_2: 65-70℃, T_3: 50-55℃, T_4: 35-40℃. [d]R_1-R_4: Means of 10 judges score. [e]Total Means of 4 replications. [f]SD refers to standard deviation. *Indicates significant different at $p<0.05$ and **significant different at $p<0.01$.

유의적인 차이를 나타냈고 65℃ ~70℃ 와 50℃ ~55℃ 간에는 색의 변화가 비교적 완만하였다. 육개장의 색깔변화는 온도가 낮을수록 현저하여 35℃ ~40℃ 경우 다른 국류에 비하여 매우 낮은 기호성을 보였는데 이는 낮은 온도에서 식욕을 감퇴시키는 검붉은 탁색을 형성한 결과라고 사료된다. 또한 배추된장국은 65℃ ~70℃ 에서 기호성은 좋게 평가되어 온도에 의한 색깔 변화는 거의 볼 수 없음을 나타냈다. 특히 65℃ 이상 온도에서는 육개장과 배추된장국의 경우 색깔변화는 거의 없는 것으로 나타났다.

4. 외관

Table 4에서 국류의 외관은 80℃ ~85℃ 에서 모두 기호성이 좋게 평가되었다. 특히 무우맑은장국과 육개장의 외관은 50℃ 이하 온도에서는 매우 낮게 평가되었는데 이는 낮은 온도에서 응집된 육류의 지방성분이 용기내부와 국물표면에 부착하여 국의 색깔을 더욱 혼탁하게 보여 준 결과라고 사료된다. 배추된장국의 외관상 변화는 온도에 따라 비교적 완만하여 50℃ ~55℃ 에서 매우 높게 나타났다.

Table 4. Means[a] of appearance and significant differences[b] for three kinds of soups (Radish clear beef soup, Meat pot stew and Chinese cabbage beanpaste soup) served at various temperatures.

Soups	RCB					MPS					CCB				
Servining-temp(℃) Replication	T_1[c]	T_2	T_3	T_4	F-value	T_1	T_2	T_3	T_4	F-value	T_1	T_2	T_3	T_4	F-value
R_1[d]	4.90	4.20	2.90	2.20	10.57	6.10	4.60	2.60	1.80	34.71	5.20	4.60	4.00	3.20	8.32
R_2	5.80	4.60	2.90	1.90	39.11	6.00	4.60	2.70	1.60	60.30	5.10	4.60	3.20	2.70	22.06
R_3	5.30	4.60	3.40	2.30	15.40	5.60	4.40	3.20	1.60	39.22	5.60	5.00	3.60	3.50	30.12
R_4	3.80	4.30	2.60	1.90	11.71	4.60	4.20	2.80	1.80	25.81	5.70	4.30	3.70	3.00	12.37
	α	β	γ	ρ	**	α	β	γ	ρ	**	α	β	γ	ρ	**
Mean[e]± SD[f]	4.95	4.43	2.15	2.08	59.25	5.58	4.45	2.83	1.70	141.41	5.40	4.63	3.63	2.83	62.20
	±0.74	±0.18	±0.29	±0.18		±0.59	±0.17	±0.23	±0.10		±0.25	±0.25	±0.29	±0.29	

RCB: Radish clear beef soup. MPS: Meat pot stew. CCB: Chinese cabbage beanpaste soup. [a]Means based on evaluation of 10 judges scale of 1 to 7 grade(1 : bad-7 : very good). [b]Means on same line followed by different letters are significantly different accororing to Duncans Multiple Range Test. [c]T_1: 80-85℃, T_2: 65-70℃, T_3: 50-55℃, T_4: 35-40℃. [d]R_1-R_4: Means of 10 judges score. [e]Total Means of 4 replications. [f]SD refers to standard deviation. *Indicates significant different at $p<0.05$ and **significant different at $p<0.01$.

Table 5. Means[a] of tenderness and significant differences[b] for three kinds of soups (Radish clear beef soup, Meat pot stew and Chinese cabbage beanpaste soup) served at various temperatures.

Soups	RCB					MPS					CCB				
Servining-temp(℃) Replication	T_1[c]	T_2	T_3	T_4	F-value	T_1	T_2	T_3	T_4	F-value	T_1	T_2	T_3	T_4	F-value
R_1[d]	4.80	4.60	3.30	3.50	3.67	5.10	4.10	3.60	3.00	6.43	5.40	4.50	4.20	2.90	9.78
R_2	4.60	4.40	4.20	3.60	1.65	5.00	3.70	3.30	3.00	9.92	5.30	5.00	3.40	3.60	7.57
R_3	5.20	4.20	3.60	3.00	7.62	5.20	3.70	4.00	2.20	21.66	5.60	5.00	4.00	3.30	10.35
R_4	4.40	4.10	4.40	3.00	3.21	4.50	3.80	2.90	2.50	6.41	5.70	4.40	4.50	4.70	3.30
	α	β	γ	ρ	**	α	β	γ	ρ	**	α	β	γ	ρ	**
Mean[e]± SD[f]	4.75	4.33	3.88	3.28	12.17	4.95	3.83	3.145	2.68	35.22	5.50	4.73	4.10	3.63	24.04
	±0.30	±0.19	±0.44	±0.28		±0.27	±0.16	±0.40	±0.34		±0.16	±0.28	±0.40	±0.67	

RCB: Radish clear beef soup. MPS: Meat pot stew. CCB: Chinese cabbage beanpaste soup. [a]Means based on evaluation of 10 judges scale of 1 to 7 grade(1 : bad-7 : very good). [b]Means on same line followed by different letters are significantly different accororing to Duncans Multiple Range Test. [c]T_1: 80-85℃, T_2: 65-70℃, T_3: 50-55℃, T_4: 35-40℃. [d]R_1-R_4: Means of 10 judges score. [e]Total Means of 4 replications. [f]SD refers to standard deviation. *Indicates significant different at $p<0.05$ and **significant different at $p<0.01$.

5. 연도

Table 5를 보면 무우맑은장국의 무우는 80℃~85℃, 65℃~70℃와 50℃~55℃, 35℃~40℃ 온도범위간에 있어서 뚜렷한 질감변화를 볼 수 없었으나 육개장의 경우 낮은 온도일수록 질감의 변화는 뚜렷하여 35℃~40℃에서 국류중 가장 낮은 기호성을 나타냈다. 또한 배추된장국은 낮은 온도에서도 높은 기호성을 보여 50℃~55℃ 경우 두 국류에 비하여 비교적 좋게 평가되었다. 이상의 결과를 종합해 볼 때 무우맑은장국과 배추된장국은 50℃ 이상 온도에서 질감상의 변화는 뚜렷하지 않은 것으로 나타났다.

6. 씹힘성

Table 6에 의하면 세 국류 모두 5% 수준에서 유의적인 차이를 볼 수 있었다. 무우맑은장국의 씹힘성은 50℃ 이상 온도에서 뚜렷한 차이를 볼 수 없었으나 35℃~40℃에서는 약간 질겨지어 기호성이 저하되었다. 육개장의 쇠고기는 65℃~70℃, 50℃~55℃ 온도범위간에 유의적인 차이를 볼 수 없었으며, 35℃~40℃의 경우 국류중 씹히는 정도는 가장 낮게 평가되었으며 배추된장국은 배식된 모든 온도에서 두 국류보다 더 좋게 평가되어 온도에 따른 씹힘성 변화는 가장 적은 것으로 사료된다. 이상의 결과를 종합해 보면 씹힘성은

Table 6. Means[a] of chewiness and significant differences[b] for three kinds of soups (Radish clear beef soup, Meat pot stew and Chinese cabbage beanpaste soup) served at various temperatures.

Soups	RCB					MPS					CCB				
Servining-temp(℃) / Replication	T_1[c]	T_2	T_3	T_4	F-value	T_1	T_2	T_3	T_4	F-value	T_1	T_2	T_3	T_4	F-value
R_1[d]	4.50	4.50	3.40	3.50	2.08	4.70	3.80	3.70	2.10	4.80	5.10	4.30	4.20	3.00	4.77
R_2	4.40	4.50	4.30	3.20	3.10	4.90	3.70	3.10	3.10	8.42	5.30	5.10	3.50	3.40	11.61
R_3	5.10	4.00	4.00	3.00	5.42	5.00	3.70	3.90	2.20	16.70	5.80	5.30	4.10	2.60	17.00
R_4	4.20	4.20	4.40	2.80	3.57	4.30	3.70	2.80	2.60	5.64	5.50	4.30	5.00	4.40	3.22
	α	β	γ	ρ	**	α	β	γ	ρ	**	α	β	γ	ρ	**
Mean[e]± SD[f]	4.55	4.30	4.03	3.13	10.68	4.73	3.73	3.38	2.70	28.56	5.45	4.65	4.13	3.45	22.36
	± 0.34	± 0.21	± 0.39	± 0.26		± 0.27	± 0.40	± 0.44	± 0.39		± 0.26	± 0.46	± 0.53	± 0.67	

RCB: Radish clear beef soup. MPS: Meat pot stew. CCB: Chinese cabbage beanpaste soup. [a]Means based on evaluation of 10 judges scale of 1 to 7 grade(1 : bad-7 : very good). [b]Means on same line followed by different letters are significantly different accorording to Duncans Multiple Range Test. [c]T_1: 80-85℃, T_2: 65-70℃, T_3: 50-55℃, T_4: 35-40℃. [d]R_1-R_4: Means of 10 judges score. [e]Total Means of 4 replications. [f]SD refers to standard deviation. *Indicates significant different at $p<0.05$ and **significant different at $p<0.01$.

Table 7. Means[a] of aftertaste and significant differences[b] for three kinds of soups (Radish clear beef soup, Meat pot stew and Chinese cabbage beanpaste soup) served at various temperatures.

Soups	RCB					MPS					CCB				
Servining-temp(℃) / Replication	T_1[c]	T_2	T_3	T_4	F-value	T_1	T_2	T_3	T_4	F-value	T_1	T_2	T_3	T_4	F-value
R_1[d]	5.40	4.40	3.20	2.00	34.88	6.10	4.40	3.10	2.00	34.51	4.50	4.40	3.80	3.10	6.41
R_2	5.70	5.00	3.30	2.10	35.37	5.50	4.40	2.90	2.20	28.53	5.30	4.70	3.60	2.90	1.249
R_3	5.00	4.50	2.80	2.10	32.34	5.30	4.40	3.30	1.60	41.33	5.80	5.30	4.10	2.60	17.00
R_4	4.70	4.00	3.00	3.60	15.33	4.60	4.30	3.10	1.80	21.73	6.30	4.00	2.80	1.80	63.48
	α	β	γ	ρ	**	α	β	γ	ρ	**	α	β	γ	ρ	**
Mean[e]± SD[f]	5.20	4.48	3.08	1.95	103.16	5.45	4.38	3.03	1.90	115.54	5.48	4.60	3.58	2.60	58.07
	± 0.38	± 0.36	± 0.19	± 0.67		± 0.54	± 0.04	± 0.22	± 0.22		± 0.67	± 0.47	± 0.48	± 0.50	

RCB: Radish clear beef soup. MPS: Meat pot stew. CCB: Chinese cabbage beanpaste soup. [a]Means based on evaluation of 10 judges scale of 1 to 7 grade(1 : bad-7 : very good). [b]Means on same line followed by different letters are significantly different accorording to Duncans Multiple Range Test. [c]T_1: 80-85℃, T_2: 65-70℃, T_3: 50-55℃, T_4: 35-40℃. [d]R_1-R_4: Means of 10 judges score. [e]Total Means of 4 replications. [f]SD refers to standard deviation. *Indicates significant different at $p<0.05$ and **significant different at $p<0.01$.

국류의 관능적 평가에서 대체로 배식온도와는 뚜렷한 차이가 나타나지 않았다.

7. 식후의 뒷맛

Table 7을 보면 80℃ ~85℃에서 세 국류 모두 기호성은 가장 좋게 평가되었으며 특히 육개장은 두 국류보다 80℃ ~85℃와 35℃ ~40℃ 간에 기호성의 차이가 뚜렷하여 80℃ ~85℃에서 제공하는 것이 바람직하다고 사료된다. 또한 배추된장국은 육류를 사용하지 않아 국류중 모든 배식온도에서 가장 좋게 평가되었으며 쇠고기를 주재료로 사용하고 있는 무우맑은장국과 육개장은 온도에 민감하여 온도가 낮아질수록 기호성의 변화는 현저하여 35℃ ~40℃에서 매우 낮게 평가되었는데 이는 낮은 온도에서 육류의 응집으로 식후의 뒷맛이 낮아진 것으로 사료되고 특히 육개장은 이 온도에서 모든 국류중 가장 낮은 것으로 나타났다. 미국에서 환자에게 배식되는 육류의 적온범위를 살펴보면 Foley 등[10]은 71℃ ~77℃, Stanton[12]은 55℃ ~68℃, Blaker 등[13]은 60℃ ~63℃로, John 등[14]은 43℃ ~71℃로 제시하여 연구자마다 약간의 차이가 있으나 평균 60℃

Table 8. Means[a] of overall acceptability and significant differences[b] for three kinds of soups (Radish clear beef soup, Meat pot stew and Chinese cabbage beanpaste soup) served at various temperatures.

Soups	RCB					MPS					CCB				
Servining-temp(℃) Replication	T_1[c]	T_2	T_3	T_4	F-value	T_1	T_2	T_3	T_4	F-value	T_1	T_2	T_3	T_4	F-value
R_1[d]	5.00	5.00	3.40	2.30	19.30	6.20	5.00	3.40	2.30	33.22	5.30	5.00	4.30	2.60	16.12
R_2	5.80	5.20	3.40	2.40	55.80	6.20	4.90	3.10	2.10	54.07	5.50	4.80	3.30	2.20	36.39
R_3	5.70	5.30	2.90	2.20	52.33	6.20	4.70	3.30	1.70	47.77	5.50	5.30	4.10	2.60	17.00
R_4	3.50	4.80	3.10	1.80	15.88	5.40	4.50	3.20	1.90	30.70	6.50	4.50	3.40	1.90	60.53
	α	β	γ	ρ	**	α	β	γ	ρ	**	α	β	γ	ρ	**
Mean[e]± SD[f]	5.00 ± 0.92	5.08 ± 0.19	3.20 ± 0.21	2.18 ± 0.23	88.04	6.00 ± 0.35	4.78 ± 0.19	3.25 ± 0.11	2.00 ± 0.22	160.87	5.90 ± 0.47	4.90 ± 0.29	3.63 ± 0.43	2.18 ± 0.29	139.47

RCB: Radish clear beef soup. MPS: Meat pot stew. CCB: Chinese cabbage beanpaste soup. [a]Means based on evaluation of 10 judges scale of 1 to 7 grade(1 : bad-7 : very good). [b]Means on same line followed by different letters are significantly different accorording to Duncans Multiple Range Test. [c]T_1: 80-85℃, T_2: 65-70℃, T_3: 50-55℃, T_4: 35-40℃. [d]R_1-R_4: Means of 10 judges score. [e]Total Means of 4 replications. [f]SD refers to standard deviation. *Indicates significant different at $p<0.05$ and **significant different at $p<0.01$.

이상의 온도를 권장하여 본 실험의 결과에서도 육류가 들어간 음식은 비교적 높은 온도에서 기호성이 좋게 나타난 것과 일치하였다.

8. 전반적인 수응도

Table 8을 보면 무우맑은장국은 두 국류와는 달리 80℃ ~85℃ 와 65℃ ~70℃ 간에는 전반적인 수응도 평가에서 뚜렷한 변화를 볼 수 없었다. 육개장은 세 국류 중 온도에 따른 기호성의 변화가 가장 현저하여 80℃ ~85℃ 에서는 전반적인 수응도가 가장 높게 35℃ ~40℃ 에서는 가장 낮은 것으로 평가되었으며 65℃ ~70℃ 와 35℃ ~40℃ 의 각 온도범위에서도 두 국류보다 기호성이 더 낮았는데 이는 육개장이 높은 온도에서 모든 관능적 특성이 좋게 평가되어 나타난 결과라고 사료된다. ひろみ 등[4]은 스튜와 그라탕의 맛, 외관, 온도, 질감등의 관능적 특성 중, 온도를 가장 중요시하고 있는 것으로 조사되었고, 일본 된장국의 적온범위를 60℃ ~80℃ 로, 전골은 80℃ ~95℃ 로 제시하여 국류에 따른 적온범위의 차이를 보고하여, 본 논문의 실험결과와 유사한 경향을 보여주었다.

IV. 결론 및 제언

단체급식소에서 제공되는 국류중 사용빈도수가 많은 무우맑은장국, 육개장, 배추된장국을 관능검사를 통하여 배식온도별로 맛과 질을 평가한 결과는 다음과 같다.

1. 무우맑은장국의 배식온도별 기호성

맛과 식후의 뒷맛을 제외한 다른 관능적 특성은 65℃ ~70℃ 에서 대체로 좋게 평가되었으며, 특히 무우맑은장국의 전반적인 수응도는 이 온도범위에서 두 국류에 비하여 좋게 나타났다. 무우의 질감, 색깔과 냄새에 대한 기호성은 50℃ ~55℃ 에서도 비교적 양호하게 나타났으며 35℃ ~40℃ 에서는 식후의 뒷맛만이 특히 낮게 평가되었는데 이는 육류의 지방성분에 기인된 결과라고 사료된다. 위의 결과를 종합해 볼 때 무우맑은장국의 배식온도는 65℃ ~70℃ 범위가 적당한 것으로 나타났다.

2. 육개장의 배식온도별 기호성

80℃ ~85℃ 에서 육개장은 모든 관능적 특성이 특히 높게 평가되었는데 이는 주재료로 쇠고기를 많이 사용하여 높은 온도에서 육류의 지방성분이 풍미를 좋게 한 결과라고 사료되며, 특히 35℃ ~40℃ 에서는 맛, 색깔과 식후의 뒷맛 등은 두 국류에 비해 기호성이 현저하게 저하되었는데 이것은 낮은 온도에서는 육류의 지방응집이 나타나기 때문이라고 사료된다. 이상의 결과로 육개장은 국류중 가장 높은 온도인 80℃ ~85℃ 에서 배식하는 것이 바람직하다고 사료된다.

3. 배추된장국의 배식온도별 기호성

냄새를 제외한 배추된장국의 모든 관능적 특성은 국류중 온도에 의한 영향을 가장 적게 나타내 50℃ ~55℃ 에서도 기호성이 대체로 좋게 평가되었으며, 특히 외관, 식후의 뒷맛과 색깔은 35℃ ~40℃ 에서도 기호성이 다른 국류와는 달리 비교적 양호하였는데 이는

재료에 육류를 사용하지 않은 결과라고 사료된다. 배추된장국은 두 국류와 달리 50℃ ~55℃ 에서도 배식이 가능한 것으로 나타났다.

따라서 세가지 국류의 적온범위를 관능실험한 결과를 볼 때, 조리 후에 steam table에서 보관 후 배식할 때 무우맑은장국은 65℃ 이상의 온도에서 배식 및 보온하여야 하며, 육개장은 80℃ 이상의 온도에서 보온하여야 하며, 배추된장국은 50℃ 이상의 온도에서 보온 및 배식하여야 하며, 또한 보온한 후에 음식의 온도가 내려가는 것을 최소화하기 위해서는 식기의 보온을 철저히 하고, 조리 후 바로 배식하는 것이 피급식자의 온도에 대한 기호성을 높힐 수 있는 유일한 방법이라고 생각되며, 앞으로 배식 후 피급식자가 시식하는 시간에 대한 연구가 필요하다고 사료된다.

참고문헌

1. 김혜영. 단체급식에 관한 연구. 대한가정학회지 **11**: 1, 1973.
2. 小山トミア る, 木妥井隆, 力石サク, 茂木專枝, 山甲三共著, 改訂給食管理. 光生館, 1985.
3. 給食管理 問題點. 臨床營養 **63**: 6, 1983.
4. ひろみ, 木久乃. 料理の溫度の關心度の施設の供食溫度にいて. 一般講演 プロクラム, 404, 1984.
5. Eckstein, E.F. Menu planning. 3th, AVI Publishing Company, INC. Westport Connectiu. 1983.
6. Spears, M.C. and Vaden, A.G. Foodservice organizations. John Wiley & Sons, New York, 1985.
7. Stokes, J.W. Foodservice in industry and institutions. 2th, Newtonville W.M.C. Brown company publishers dubugue lows., 1974.
8. Brown, N.E., Mckinley, M.M., Norns, S.D. and Morrison, D.J. Temperature preference of third grade children for a ground beef mixture served hot. School Food Res. Rev. **8**: 32, 1984.
9. Brown, N.E., Mckinley, M.M., Baltzer, L.E. and Opurun, C.R. Temperature preference for a single entree. J. Am. Diet. Assoc. **85**: 109, 1985.
10. Foley, M.A. and Giliam, S.M. A study of food temperature. Mod. Hosp. **31**: 142, 1928.
11. Thomas, M.L. Desirable food temperatures in hospital food service and the cooling rates in various types of containers. Thesis presented in partial fulfillment of the requrtements for the degree of master of science. Ohio State Univ., 1954.
12. Stanton, M. The cafeteria comes to the patient mobiliteria makes the best of two systems. Mod. Hosp. **84**: 118, 1955.
13. Blaker, G.G., Newcomer, J.L. and Ramsey, E. Holding temperatures needed to serve hot foods hot. J. Am. Diet. Assoc. **38**: 455, 1961.
14. Thompson, J.D., Hartman. J. and Pelletier, R.J. Two types of tray service studied side by side. Hosp. **34**: 16, 1960.
15. Farnsworth, E.T. Every hospitals hottest problem. Mod. Hosp. **84**: 6, 1955.
16. Jernigan, A.T. Mobile equipment recommended for serving cold food. Hosp. **43**: 2, 1963.
17. 適溫給食お 考える. 臨床營養 **58**: 3, 1981.
18. 契食齊のよい 給食お 考える. 臨床營養 **66**: 2, 1985.
19. 當院 オケル 適溫給食の現狀. 臨床營養 **67**: 7, 1985.
20. 飛田セツロ, 國分千嘉子, 佐久間美代子, 有馬三紀子. 保溫トレシによる 適溫給食. 一般講演 プロクラム, 402, 1984.
21. 適溫給食への試み. 臨床營養 **58**: 3, 1981.
22. 殘量調査にいて. 臨床營養 **66**: 7, 1985.
23. Ross, L.N. Food temperature control. Hosp. **45**: 16, 1971.
24. Brown, M.E., Peterson, A.B. and Gross. T.J. Temperature preference of older adults for a ground beef mixture served hot. lowa state J. Res. **60**: 1, 1985.
25. 전길희. 병원급식의 배식방법 개선을 위한 소고. 국민영양 **1**: 2, 1986.
26. Thompson, J.D. and Johnson, D. Food temperature preference of surgical patient. J. Am. Diet. Assoc. **43**: 3, 1963.
27. May, E.N. The economies of hospital food service. Wilmington, Del. Charitable Research Fondation, Inc., 1955.
28. 김혜영, 조윤선. 단체급식소에서 제공되는 음식온도의 기호성에 의한 연구. 성신여대 생활문화 연구소 **7**: 7, 1993.
29. 윤서석. 한국음식 역사와 조리. 수학사, 1985.
30. 전은자. 영양사를 위한 단체급식과 조리. 대한영양사회편, 1985.
31. 김춘매. 단체급식소에서 제공되는 음식의 적정분량에 관한 연구. 성신여자대학교 대학원 석사논문, 1989.
32. Lamond, E. Method for sensory evaluation of food. Canada Department of Argriculture, 1970.
33. Brady, P.L. and Huneke, M.E. Correlation of sensory and instrumental evaluatons of roast beef texture. J. Food Sci. **50**: 3, 1985.
34. Chao, L.L. Statistics methods and analyses. McGraw Hill Book Co., 1974.
35. 장건형. 식품의 기호성과 관능검사. 개문사, 1982.