

단체급식소에서 Cook/Freeze System 적용을 위한 장어음식의 제조 및 소비자 기호도

김혜영[†] · 임양이

성신여자대학교 식품영양학과

Consumer Preference Test of Frozen Ready Prepared Eels for the Application of Cook/Freeze System in Foodservice Operations

Heh-Young Kim[†] and Yaung-Iee Lim

Dept. of Food & Nutrition, Sungshin Women's University, Seoul 136-742, Korea

Abstract

The purpose of this study was to evaluate the quality characteristics, and was conducted to develop consumer preference of the frozen ready prepared eels by cooking method between 100 Korean (male 48, female 52) and 105 Japanese (male 43, female 62) who visited Korea. The consumers' responses about frozen ready prepared eels were measured on 9 point likert scale. In the preference test of cooking method for ready prepared eel, the Japanese and Korean preferred gas grill products in conger eel. Charcoal grill for *Anguilla japonica* products was estimated the most preferred cooking method by Japanese. In comparison between Japanese and Korean, Korean preferred more gas grill products than charcoal grill in *Anguilla japonica* products. The results for this factor were very significantly different in relation to appearance and overall acceptance of sensory characteristics ($p<0.01$). The steaming products was estimated to be more delicious by Japanese than Korean. The results for this steaming products were very significantly different in evaluation of appearance, taste and overall acceptability between Japanese and Korean ($p<0.05$ or $p<0.01$). In the domestic consumer test, the overall acceptability of eel product with ginseng and pine mushroom were 6.84 and 5.56 respectively. In the Japanese consumer test, the overall acceptability of eel product with ginseng and pine mushroom were 5.62 and 6.49 respectively. Consequently, Korea consumer preferred gas grill method for both conger eel and *Anguilla japonica* products added by ginseng flavor in sauce. Japanese preferred gas grill method for conger eel, charcoal grill method for *Anguilla japonica* added by pine mushroom flavor in sauce. Therefore, it is needed to study for the development of conger eel's sauce and cooking method proper to preference of Korean and Japanese in foodservice operations.

Key words: the ready prepared eels, cook-freeze system, consumer preference, cooking method

서 론

최근 한류의 영향으로 일본인 고객이 한국을 방문하는 수요가 증가한 반면 단체급식에서는 최소한의 인건비를 이용하여 최고의 서비스와 품질을 제공하는 급식운영체계를 모색하고 있다. 이전에는 단체급식의 운영체계가 생산과 배식장소를 동일시하고 조리 즉시 배식하는 전통적 급식체계를 선호하는 경향이 높았다. 그러나 전통적 급식제도는 노동집약적인 운영체계이어서 특히 점심시간의 피크타임 때 작업원 노동력이 집중적으로 투입되어 종사자들의 피로도를 가중시켜 작업만족도를 떨어뜨리고 작업의 효율성을 감소시키는 결과를 가져온다. 또한 전통적 급식제도는 냉장/냉동저장식 급식제도보다 인건비가 많이 소요된다는 문제점이

지적되고 있다(1).

이에 따라 인건비의 감소뿐만 아니라, 노동시간을 적절하게 분배하여 급식종사자들의 만족도를 향상시킬 수 있는 급식체계를 생각하게 되었다. 이러한 급식체계에서는 저장개념을 도입한 냉장저장식 급식제도와 냉동저장식 급식제도를 고려할 수 있다. Cook/freeze system은 대량의 음식을 조리 후 급속냉각시켜 $-18^{\circ}\text{C} \sim -23^{\circ}\text{C}$ 에서 장기저장 후 배식 직전에 재가열하여 제공하는 형태를 말한다(2).

이에 대한 외국의 연구로는 냉동저장 중의 영양소 함량(3-5), 안전성 및 관능적 품질에 관한 연구(6,7)가 있으며, Kossovitas 등(8)은 재가열 방법에 대하여, Jakobsson과 Bengtson(9)은 가열 전 저온살균처리의 효과에 대해서 보고하였다. Nielson과 Carlin(10), Zallen 등(11)은 냉장과 냉동

[†]Corresponding author. E-mail: hykim@cc.sungshin.ac.kr
Phone: 82-2-920-7202, Fax: 82-2-921-5927

간의 음식의 품질비교를 하였으며, 이 때 안정제 첨가와 포장을 이용하여 저장할 것을 요구하였다(12). 그러나 우리나라의 전통음식은 조리 후 냉장이나 냉동을 이용하여 제공할 경우 조리직후보다 맛에 대한 기호성이 대부분이 떨어진다는 피급식자의 인식으로 우리나라 단체급식소에서 저장 급식제도를 이용하는데 있어서 상당한 어려움을 안고 있다. 이러한 원인에는 우리나라 전통조리법이 서양조리법과 크게 차이가 있고 저장할 수 있는 음식의 종류가 매우 한정되어 외국에 비하여 저장성 급식제도가 크게 발달하지 못하게 된 요인으로 판단된다.

국내의 cook/chill system연구로는 냉장 중 일어나는 완자전과 사태찜의 품질변화(13-15)에 관한 연구가 있고, cook/freeze system에 대한 연구로는 Kim과 Kim(16)의 사태편육과 녹두부침에서 냉동과 냉장의 품질변화를 보았으며, 재가열방법에 따른 음식의 품질특성에 관한 연구(17)가 있다. 또한 최근에는 cook/chill과 sous-vide방법에 따른 가공 및 저장(18)과 재가열에 관한 연구(19) 그리고 학교급식에서 cook/chill system 적용을 위한 연구(20)만이 보고되어 있을 뿐이다.

이처럼 단체급식에 cook/freeze system을 적용하기 위해서는 우리나라 전통음식의 조리법 개발에 대한 연구의 필요성이 절실히 불구하고 아직까지 이에 대한 연구는 전무한 실정이다.

이에 따라 본 연구에서는 우리나라 전통음식에 대한 일본인의 기호도 조사에서 장어구이에 대한 인지도와 선호도가 높고(21,22), 균형적인 영양과 기능성의 효과가 높은 장어(23)를 시료로 선택하여 한국을 방문한 일본인 소비자와 사업체급식소의 한국인 피급식자에게 기호도 검사를 실시하였다. 조리 후 냉동시켜 재가열된 장어음식을 장어종류별(붕장어와 뱀장어) 및 조리방법별(찜, 숯불구이, 가스구이)에 따라 관능적 특성에 대한 기호도를 평가하도록 하였다. 이는 요즈음 한류의 영향으로 국내 방문이 급증하고 있는 일본인 소비자를 대상으로 제공되는 외식업체와 오늘날 단체급식소에서 조리의 간편성과 인건비의 절감의 효과를 얻고자 적용할 수 있는 cook/freeze system을 위해서 피급식자의 사회·문화적 배경과 기호성을 고려한 장어음식의 조리법을 개발하고, 우리나라 전통음식을 국제화시킬 수 있는 기초자료를 제시하고자 수행하였다.

연구 방법

실험재료

본 실험에 사용된 장어원료는 국내에서 양식된 뱀장어와 경남 통영 연근해에서 어획된 붕장어를 구입하여 실험에 사용하였다. 장어는 어획 즉시 전처리과정을 거친 후 급속 냉각되어 냉동고에 저장한 후 사용하였다.

장어음식의 생산과정

장어의 생산과정은 예비 조사를 통하여 국내외 급식업체

및 식품업체에서 실시하고 있는 조리법을 참고하여 결정하였다. 조리과정은 찜, 숯불구이, 가스구이로 열처리되었다. 장어의 찜은 96°C에서 40분간, 숯불구이는 1300°C에서 6초간 가열되었고, 가스구이는 먼저 찜의 예비과정을 거친 후 2대의 conveyor gas burner를 이용하여 Fig. 1과 같이 제조되었다.

장어의 가스구이는 소스에 14시간 이상 담근 후 예비전처리 과정으로 스팀처리를 하였다. 이때 스팀과정 중 형성된 흰색의 지질 잔여분이 장어표면에 추출되므로 이를 제거하기 위하여 찬물로 세척한 후 1차구이로 먼저 등부분을 가열하였다. 이를 다시 소스에 담근 후 2차구이로 배부분을 마지막으로 가열하고 무균실에서 급속냉각시킨 후 진공포장(PE/Nylon)하여 냉동하였다. 찜과 숯불구이의 조미액 처리과정은 조리법 특성을 고려하여 약간 다르게 하였으며, 조미액처리 이후의 과정은 가스구이와 동일하게 처리하였다.

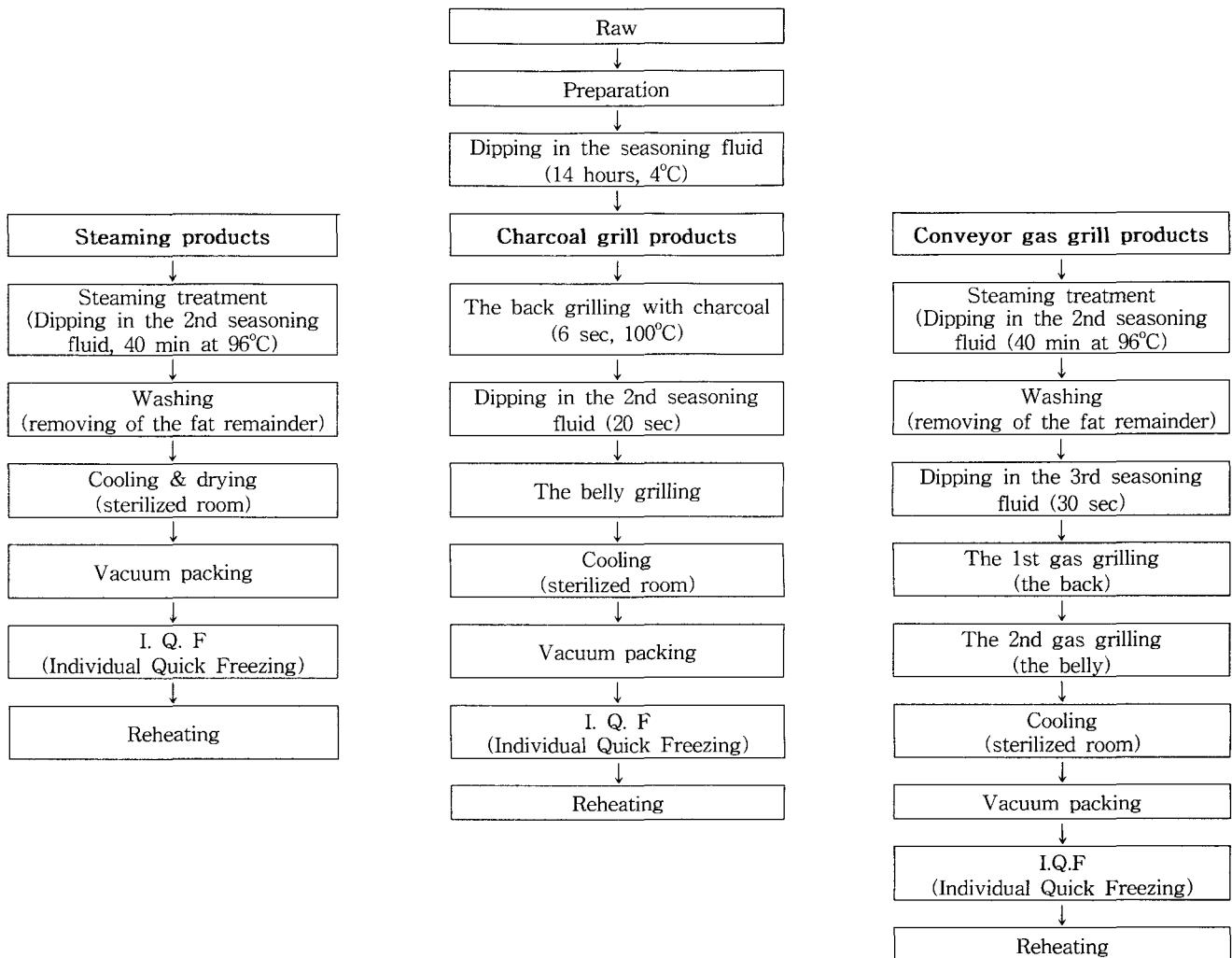
장어에 사용된 소스는 전보(24)에서 보고된 원료 배합비를 기준으로 일부 수정하여 사용하였다. 인삼첨가군의 장어소스는 인삼향을 침지소스의 0.15%, 홍삼향을 0.3%를 첨가하였으며, 송이향 첨가군의 장어소스는 침지소스의 0.23%를 첨가하여 사용하였다. 장어의 이취개선을 목적으로 액체 훈연액(Hicktory사, 미국)을 장어소스 조미액에 첨가하였다.

한국인과 일본인의 소비자 기호도 검사

본 실험에 사용된 시료는 봉장어와 뱀장어로써 찜, 숯불구이, 가스구이 세 가지 방법으로 조리하여 한국인과 일본인 소비자를 대상으로 기호도 검사를 실시하였다.

일본인 소비자 기호도 검사는 전보(25)의 설문조사에 응한 105명(남자 43명, 여자 62명)의 일본인을 대상으로 서울의 S 업체를 방문한 고객에게 장어종류(봉장어, 뱀장어) 및 조리방법(찜, 숯불구이, 가스구이)에 따른 소비자 기호도를 측정하였다. 실험설계(26)는 감각의 문화와 피로에 의한 오차를 최소화하기 위하여 BIBD(balanced incomplete block design)에 의해 각 소비자들은 여섯 제품 중 두 제품을 평가하도록 하였다. 기호도 평가방법은 9점 척도를 이용하여(1: 대단히 싫다, 9: 대단히 좋다), 외관, 향, 맛, 조직감 및 전반적인 기호도를 평가하였다. 시료의 제시방법은 가로 2.5 cm × 세로 1.5 cm 크기로 일정하게 잘라 뚜껑이 있는 유리병(지름 6.0×높이 7.5)에 2조각씩 담아 무작위 세 자리 숫자로 표기하여 제시하였다. 제시되기 직전 microwave oven(MR-349 SG, 금성)에서 2조각씩 든 18개의 시료 용기를 1분간 가열하였는데, 이 때 시료제시에서 오는 오차를 최소화하기 위해 무작위 순서로 소비자들에게 제시되었다.

본 기호도 검사에 응한 한국인 소비자들은 장어를 싫어하지 않는 소비자 패널 100명(남자 48명, 여자 52명)을 선정하여 평가하도록 하였다. 장어 2종류와 세 가지 조리방법에 의한 총 여섯 장어제품의 외관, 향, 맛, 조직감, 전반적인 기호도를 평가하였고, 시료의 제시조건은 위의 일본인 소비자검사에 사용된 조건과 동일하였다.

Fig. 1. Flow sheet for preparation of frozen ready prepared Conger eel and *Anguilla japonica* products.

통계분석

자료의 통계처리는 SPSS/Win 10.0 program을 이용하여 분석하였다. 한국인과 일본인의 소비자 기호도 검사결과는 평균과 표준편차로 나타내었다. 장어종류 및 조리방법에 따른 소비자 기호도 검사는 one-way-ANOVA로 분석하였고 이에 대한 유의성 검증은 Duncan's multiple range test로 사후검정을 하였다. 한국인과 일본인 소비자간의 기호도와 장어소스에 인삼과 송이를 첨가한 기호도 비교는 t-test를 실시하여 유의성을 검정하였다.

결과 및 고찰

조리방법에 따른 장어음식의 일본인 소비자 기호도평가 Table 1은 조리방법에 따른 봉장어와 뱀장어의 일본인 소비자 기호도를 평가한 결과이다. 봉장어의 가스구이는 외관, 향, 맛, 조직감 및 전반적인 기호도에서 각각 6.68, 7.05, 7.32, 7.24, 7.54로 짬과 솟불구이보다 기호성이 높은 경향을 보였다. 외관과 향은 짬이 각각 6.05, 5.96으로 솟불구이와

가스구이보다 기호성이 낮은 경향을 보였다. 반면 맛, 질감 및 전반적인 기호도의 경우 솟불구이가 각각 5.95, 5.38, 5.97로 다른 조리법에 비하여 기호성이 낮은 경향을 보였다. 따라서 봉장어의 경우 일본인 소비자들은 가스구이를 좋아하는 경향이 있으며, 짬의 외관과 향 그리고 솟불구이의 맛과 조직감 및 전반적인 기호도를 싫어하는 경향을 나타내었다.

뱀장어의 외관, 향, 맛, 조직감 및 전반적인 기호도의 경우 솟불구이에서 각각 6.83, 6.46, 6.80, 6.52, 6.75로 짬과 가스구이에 비하여 기호성이 높은 경향을 보였다. 반면, 짬의 경우는 평가된 모든 기호도 검사에서 낮은 점수를 보였다. 맛과 조직감에 있어서 뱀장어의 짬과 가스구이의 경우 유의적인 차이를 나타냈다.

이에 따라 일본인 소비자는 봉장어의 경우 가스구이를, 뱀장어는 솟불구이를 선호하는 경향을 보여 장어종류에 따라 좋아하는 조리방법에는 차이가 있는 것을 알 수 있었다. Kim과 Lim의 연구(25)에서 일본 소비자를 대상으로 조사된 장어제품의 구입형태를 보면 대부분 진공포장을 이용한 구이와 짬의 형태로서 주로 초밥용의 용도로 구입되고 있었다.

Table 1. Japanese consumer test¹⁾ for ready-prepared Conger eel and *Anguilla japonica* products

Cooking method \ Characteristics	Appearance	Odor	Taste	Texture	Overall acceptance
Conger eel	Steaming	6.05±0.75 ²⁾	5.96±0.96	6.55±0.75	6.37±0.86 ^{ab3)} 6.18±0.82
	Charcoal	6.22±0.82	6.12±0.62	5.95±0.45	5.38±0.68 ^a 5.97±0.77
	Gas	6.68±1.08	7.05±0.75	7.32±0.98	7.24±0.48 ^b 7.54±0.88
<i>Anguilla japonica</i>	F-value	0.398 ^{NS4)}	1.669	2.460	4.086 3.025
	Steaming	5.71±0.71	5.29±0.49	5.34±0.54 ^a	5.28±0.58 ^a 5.51±0.51
	Charcoal	6.83±0.83	6.46±0.76	6.80±0.80 ^b	6.52±0.52 ^b 6.75±0.75
	Gas	6.17±0.42	6.14±0.64	6.22±0.52 ^{ab}	6.33±0.63 ^{ab} 6.23±0.73
	F-value	2.083	2.681	4.046	4.000 2.574

¹⁾Score scale was from 1 of extremely dislike 9 of extremely like.

²⁾All values are mean±SD.

³⁾Means with different letters within a column are significantly different by Duncan's multiple range test at p<0.05.

⁴⁾Not significant.

조리방법에 따른 장어음식의 한국인 소비자 기호도평가
붕장어와 뱀장어의 조리방법에 따른 국내 소비자 기호도
검사 결과는 Table 2에 제시되어 있다. 봉장어의 외관, 향,
전반적인 기호도의 경우 조리방법에 따라 p<0.01에서, 맛과
조직감은 p<0.05에서 유의적인 차이를 보이고 있다. 봉장어
의 가스구이 경우 외관, 향, 맛, 조직감, 전반적인 기호도에서
각각 7.07, 6.62, 6.95, 6.84, 7.14로 높은 경향을 보였다. 찜의
경우 외관, 향, 맛, 조직감, 및 전반적인 기호도는 각각 3.43,
3.89, 4.52, 4.39, 4.04로서 다른 조리법보다 기호성이 낮은
경향을 보였다. 봉장어의 경우 국내 소비자들은 가스구이,
숯불구이, 찜의 순으로 좋아하는 경향을 보였다.

뱀장어의 외관, 조직감 및 전반적인 기호도는 조리방법별
에 따라 p<0.01에서, 향과 맛은 p<0.05에서 유의적인 차이
를 보이고 있다. 가스구이의 외관, 향, 맛, 조직감 및 전반적
인 기호도는 각각 7.21, 6.56, 6.85, 6.56, 6.94로 찜과 숯불구이
에 비하여 기호성이 높은 경향을 보여 주고 있다. 찜의 외관,
향, 맛, 조직감 및 전반적인 기호도는 3.38, 3.96, 4.58, 4.06로
숯불구이와 가스구이보다 낮게 평가하는 경향을 보이고 있
다. 국내 소비자들은 뱀장어의 경우 가스구이, 숯불구이, 찜

의 순으로 좋아하는 경향을 보였다. 이에 따라 국내 소비자
들은 장어종류와 상관없이 모두 가스구이를 좋아하는 경향
으로 나타났다.

조리방법에 따른 봉장어음식의 한국인과 일본인 소비자 간의 기호도비교

Table 3은 봉장어의 조리방법에 따른 기호도 평가에 있어
서 한국인과 일본인 소비자간에 유의적 차이를 비교하기 위
하여 t-test를 실시한 결과이다. 봉장어의 외관에 있어서 찜
의 경우 한국인과 일본인의 소비자간에 유의적으로 기호도
차이가 높게 나타내었으며(p<0.01), 한국인에 비하여 일본
인이 좋은 기호성을 보였다. 숯불구이와 가스구이는 유의적
차이가 없었으나, 찜의 경우 일본인이 한국인에 비하여 좋은
외관을 나타내었다.

향에 있어서 찜도 외관과 같이 한국인과 일본인 소비자간에
유의적인 차이를 보였고(p<0.05), 일본인이 좋은 점수를 나타
내었다. 맛과 조직감의 경우 한국인과 일본소비자간의 유의적
차이를 나타내지 않았으며, 일반적으로 숯불구이의 조직감과
가스구이의 외관을 제외한 모든 관능적 특성에 있어서 일본

Table 2. Korean consumer¹⁾ test for ready-prepared Conger eel and *Anguilla japonica* products

Cooking method \ Characteristics	Appearance	Odor	Taste	Texture	Overall acceptance
Conger eel	Steaming	3.43±0.63 ^{2)a3)}	3.89±0.89 ^a	4.52±0.52 ^a	4.39±0.69 ^a 4.04±0.64 ^a
	Charcoal	5.46±0.96 ^b	5.28±0.48 ^b	5.42±0.72 ^a	5.72±0.72 ^b 5.57±0.77 ^b
	Gas	7.07±0.67 ^c	6.62±0.62 ^b	6.95±0.95 ^b	6.84±0.84 ^b 7.14±0.64 ^c
<i>Anguilla japonica</i>	F-value	16.942**	11.920**	8.032*	7.963* 15.313**
	Steaming	3.38±0.88 ^a	3.96±0.96 ^a	4.58±0.58 ^a	4.06±0.56 ^a 3.90±0.70 ^a
	Charcoal	4.66±0.66 ^a	5.09±0.59 ^a	4.92±0.72 ^a	5.45±0.65 ^b 5.08±0.68 ^a
	Gas	7.21±0.71 ^b	6.56±0.56 ^b	6.85±0.85 ^b	6.56±0.56 ^b 6.94±0.94 ^b
	F-value	19.961**	9.661*	8.553*	13.453** 11.514**

¹⁾Score scale was from 1 of extremely dislike 9 of extremely like.

²⁾All values are mean±SD.

³⁾Means with different letter within a column are significantly different by Duncan's multiple range test at p<0.05.

*p<0.05, **p<0.01: significant difference from cooking method.

Table 3. Consumer preference¹⁾ comparison of ready prepared conger eel products between Korean and Japanese for cooking method

Characteristics	Cooking method	Japanese	Korean	t-value
Appearance	Steaming	6.05±0.75 ²⁾	3.43±0.63	11.215**
	Charcol	6.22±0.82	5.46±0.96	1.220 ^{NS3)}
	Gas	6.68±1.08	7.07±0.67	-0.440
Odor	Steaming	5.96±0.96	3.89±0.89	5.373*
	Charcol	6.12±0.62	5.28±0.48	1.178
	Gas	7.05±0.75	6.62±0.62	0.561
Taste	Steaming	6.55±0.75	4.52±0.52	2.682
	Charcol	5.95±0.45	5.42±0.72	0.436
	Gas	7.32±0.98	6.95±0.95	0.535
Texture	Steaming	6.37±0.86	4.39±0.69	2.916
	Charcol	5.38±0.68	5.72±0.72	-0.528
	Gas	7.24±0.48	6.84±0.84	0.422
Overall acceptability	Steaming	6.18±0.82	4.04±0.64	4.976*
	Charcol	5.97±0.77	5.57±0.77	0.496
	Gas	7.54±0.88	7.14±0.64	0.574

¹⁾Score scale was from 1 of extremely dislike 9 of extremely like.

²⁾All values are mean±SD.

³⁾Not significant.

*p<0.05, **p<0.01: significant difference between Korean and Japanese by t-test.

인이 한국인에 비하여 높은 경향을 보여 주었다. 전반적인 기호도에 있어서 짬의 경우 일본인은 높은 경향을 보여 한국인과 유의적인 차이를 보였는데(p<0.05), 이는 일본인 소비자가 한국인보다 짬의 조리방법을 좋아하는 것을 나타내었다.

조리방법에 따른 뱀장어음식의 한국인과 일본인 소비자 간의 기호도비교

Table 4는 뱀장어의 조리방법에 따른 일본인과 한국인의 소비자기호도 간에 차이가 있는가를 검정한 결과이다. 뱀장어의 외관에 있어서 짬과 숯불구이의 경우 한국인과 일본인 간에 유의적인 차이를 보였으며(p<0.05), 일본인이 한국인에 비하여 짬과 숯불구이 조리법을 더 좋아하는 것으로 나타났다. 한편 가스구이의 외관은 한국인의 기호성이 높은 경향으로 나타났다. 향에 있어서 일본인은 짬과 숯불구이의 경우 각각 5.29, 6.46으로 한국인에 비하여 좋은 기호성을 보였다. 맛에 있어서 일본인은 짬과 숯불구이의 경우 5.34, 6.80으로 한국인보다 좋아하는 경향을 보였다. 조작감에 있어서도 일본인 소비자가 짬과 숯불구이에서 각각 5.38, 6.52로서 한국인보다 좋은 기호성을 보였다. 전반적인 기호도에 있어서 일본인은 짬과 숯불구이의 경우 각각 5.51, 6.75로 한국인 3.90, 5.08보다 높은 경향을 보였고, 짬의 경우 일본인과 한국인 소비자에 따른 유의적인 차이를 보였다(p<0.05).

인삼과 송이를 첨가한 장어음식의 한국인 소비자 기호도

Table 5는 장어소스에 인삼과 송이를 첨가하여 숯불구이로 조리한 봉장어에 대한 한국인의 소비자 기호도 검사 결과이다.

Table 4. Consumer preference¹⁾ comparison for ready prepared *Anguilla japonica* products between Korean and Japanese in cooking method

Characteristics	Cooking method	Japanese	Korean	t-value
Appearance	Steaming	5.71±0.71 ²⁾	3.38±0.88	5.204*
	Charcol	6.83±0.83	4.66±0.66	4.631*
	Gas	6.17±0.42	7.21±0.71	-2.015 ^{NS3)}
Odor	Steaming	5.29±0.49	3.96±0.96	2.020
	Charcol	6.46±0.76	5.09±0.59	1.564
	Gas	6.14±0.64	6.56±0.56	-1.882
Taste	Steaming	5.34±0.54	4.58±0.68	1.044
	Charcol	6.80±0.80	4.92±0.72	4.118
	Gas	6.22±0.52	6.85±0.85	-0.903
Texture	Steaming	5.38±0.58	4.06±0.56	2.926
	Charcol	6.52±0.52	5.45±0.65	1.855
	Gas	6.33±0.63	6.56±0.56	-0.247
Overall acceptability	Steaming	5.51±0.51	3.90±0.70	4.364*
	Charcol	6.75±0.75	5.08±0.68	2.706
	Gas	6.23±0.73	6.94±0.94	-1.489

¹⁾Score scale was from 1 of extremely dislike 9 of extremely like.

²⁾All values are mean±SD.

³⁾Not significant.

*p<0.05: significant difference between Korean and Japanese by t-test.

Table 5. Consumer preference¹⁾ of Korean for ready prepared *Anguilla japonica* products added by ginseng and pine mushroom flavor in sauce

Characteristics	Ginseng	Pine mushroom	t-value
Appearance	6.23±1.43 ²⁾	5.66±1.50	2.999**
Odor	6.41±1.26	5.69±1.42	3.939***
Taste	6.40±1.25	5.29±1.78	4.812***
Texture	6.65±1.26	5.51±1.41	1.499**
Overall acceptability	6.84±1.31	5.56±1.46	6.779***

¹⁾Score scale was from 1 of extremely dislike 9 of extremely like.

²⁾Values are mean±SD.

*p<0.01, ***p<0.001: significant difference between ginseng and pine mushroom by t-test.

인삼 첨가군이 송이향 첨가군보다 봉장어의 향, 맛, 전반적인 수용도에 대한 기호도 평가에서 유의적으로 높았으며(p<0.001), 외관과 조작감은 p<0.01에서 유의적으로 높게 나타났다. 전반적인 수용도의 경우 인삼첨가군은 6.84, 송이첨가군은 5.56으로 송이보다는 장어에 인삼을 첨가하여 조리하는 것을 소비자가 훨씬 좋아하는 것으로 나타났다. Kim과 Lim의 연구(24)를 보면 소스에 생원료 인삼과 송이를 첨가하여 조리 후 냉동한 장어제품의 색도평가에서도 인삼 첨가군이 송이 첨가군보다 다소 높게 나타나는 경향을 보였다.

인삼과 송이를 첨가한 장어음식의 일본인 소비자 기호도

Table 6은 장어소스에 인삼과 송이를 첨가하여 숯불구이로 생산한 봉장어에 대한 일본인의 소비자 기호도 검사 결과이다.

Table 6. Consumer preference¹⁾ of Japanese for ready prepared *Anguilla japonica* products added by ginseng and pine mushroom flavor in sauce

Characteristics	Ginseng	Pine mushroom	t-value
Appearance	6.03±1.83 ²⁾	6.47±1.99	-2.099*
Odor	5.54±1.97	6.71±1.88	-4.903***
Taste	5.96±1.93	6.43±1.94	-2.330*
Texture	5.62±1.98	6.69±1.94	-3.890***
Overall acceptability	5.62±1.79	6.49±1.82	-3.276**

¹⁾Score scale was from 1 of extremely dislike 9 of extremely like.

²⁾Values are mean±SD.

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001: significant difference between ginseng and pine mushroom by t-test.

일본 소비자의 경우 평가된 모든 기호도 항목에서 인삼첨가군보다 송이향 첨가군이 유의적으로 높게 나타났다. 특히 향과 질감의 경우 인삼과 송이 첨가군은 각각 5.54, 6.71 그리고 5.62, 6.69를 나타내 유의적이었으며(p<0.001), 이러한 결과는 일본소비자의 경우 인삼향보다 송이향을 매우 좋아함을 알 수 있었다. 전반적인 수용도에서도 송이 첨가군이 6.49, 인삼첨가군은 5.62로 인삼보다 송이를 첨가한 장어음식에서 높은 기호성을 보였다.

요 약

본 연구는 국내 시장에서 어획된 생 원료 장어(봉장어와 뱀장어)를 찜, 숯불구이, 가스구이로 조리 및 진공포장하여 냉동 후 재가열하여 바로 먹을 수 있는 Cook/Freeze system을 단체급식 및 외식산업에 적용하고자 사업체 급식소의 한국인 피급식자(100명)와 한국의 S업체를 방문한 일본인 소비자(105명)를 대상으로 다음과 같이 소비자 기호도 검사를 실시하였다. 이상의 연구결과로부터 한국인과 일본인 소비자는 모두 봉장어의 경우 가스구이를 가장 선호하였으며, 뱀장어의 경우 한국인은 봉장어와 마찬가지로 가스구이를 가장 좋아하였으나 일본인은 숯불구이를 가장 좋아하는 것으로 나타났다. 장어종류에 따라 한국인과 일본인이 좋아하는 조리방법이 약간 다른 경향을 보였으나 일본인은 한국인과 비교해 볼 때 찜도 다소 좋아하는 것으로 보였다. 그러나 국내에서 장어를 가공할 때는 찜의 조리법은 별로 선호하지 않는 경향을 보여 가스구이나 숯불구이로 가공하는 것이 바람직하다고 사료된다. 소스에 인삼향과 송이향을 첨가하여 조리된 장어음식의 기호도를 조사한 결과, 국내 소비자는 일본인 소비자보다 모든 기호도 항목에서 유의적으로 높게 나타났다. 특히 인삼 첨가군의 기호도는 일본인 소비자가 한국인 소비자에 비하여 상대적으로 낮게 평가되었음을 알 수 있었다. 이는 자극적이지 않고 담백한 일본의 음식에 대한 기호성과 관계가 있는 것으로 판단되며, 한국인과 일본인 소비자의 기호성에 적합한 장어음식의 소스개발이 필요하다고 사료된다.

문 헌

1. Spears MC, Gregoire MB. 2004. *Foodservice organizations*. 5th ed., Pearson education, Inc., New Jersey.
2. Rinke WJ. 1976. Three major systems reviewed and evaluated. *Hosp* 509: 72-79.
3. Al-Delainy KS. 1971. Antimicrobial and preservative activity of garlic on fresh ground camel meat, I. Effect of fresh ground garlic segments. *J Food Sci Technol Agric* 8: 22-28.
4. Livingston GE, Chang CM. 1979. Foodservice retention in foods. *Food Technol* 3: 32-39.
5. Erdman JW. 1979. Effect of preparation and service of food on nutrient value. *Food Technol* 2: 38-47.
6. Carroll GH. 1980. A Bulk cook chilled/frozen food production system for a 500-bed hospital. *J Foodser Systems* 7: 51-59.
7. Jacobson M, Koehler HH. 1970. Development of rancidity during short time storage of cooked poultry meat. *J Arg Food Chem* 18: 1069-1076.
8. Kossovitac C, Navab M, Chang CM, Livingston GE. 1973. A comparison of chilled holding versus frozen storage on quality and wholesomeness of some prepared foods. *J Food Sci* 38: 901-908.
9. Jakobsson B, Bengtson N. 1972. A quality comparison of frozen and refrigerated cooked sliced beef: 1. Influence of storage and processing variables. *J Food Sci* 37: 230-239.
10. Nielson LM, Carlin AF. 1974. Frozen, precooked beef and beef soy loaves. *J Am Diet Assoc* 64: 35-41.
11. Zallen EM, Hitchcock MJ, Goertz GE. 1975. Effects of chilled holding on quality of beef loaves. *J Am Diet Assoc* 67: 552-557.
12. Snyder OP, Matthews ME. 1984. Microbiological quality of foodservice menu items produced and stored by cook/chill, cook/freeze, cook/hot-hold and heat/serve method. *J Food Prot* 47: 876-882.
13. Kim HY, Lim YI, Kang TS. 1997. Physicochemical changes of Wanja-jeon during cold storage for hospital cook/chill foodservice system. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 26: 1221-1227.
14. Kim HY, Lim YI, Kim WJ. 1997. Changes in sensory and physical characteristics of Wanja-jeon during chill storage for hospital cook/chill foodservice system. *Korean J Soc Food Sci* 13: 410-416.
15. Kim HY, Lim YI, Kim JY, Ko SH. 1998. Microbiological quality of Satae-tteam and Wanja-jeon under simulating cook/chill foodservice systems. *J Living Cul Res* (Sungshin Women's University) 12: 71-96.
16. Kim HY, Kim JY. 1986. A study for the utilization of ready prepared foodservice system concept to the Korean hospital foodservice operations. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 29: 21-31.
17. Kim HY, Kim HS. 1989. A study on the changes in nutrient composition and TBA values of Nockdu-buchim in view ready prepared foodservice system in Korea foodservice operations. *J Living Cul Res* (Sungshin Women's University) 1: 147-162.
18. Kim GT, Koo KM, Paik HY, Lyu ES, Lee DS. 2001. Processing and storage of spinach products using cook-chill and sous vide methods. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 30: 1095-1101.
19. Lyu ES, Lee DS. 2002. Sensory quality assessment of reheated cook/chill and sous vide spinach soup for foodservice operations. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 18: 325-332.
20. Kwak TK, Moon HK, Park HY, Hong WS, Ryu K, Chang

- HJ, Kim SH, Choi EJ. 1998. A quality assurance study for the application of cook/chill system in school foodservice operations (II). *J Fd Hyg Safety* 13: 319-331.
21. Kye SH, Yoon SI. 1988. Food preference of foreign athletes in Korean traditional foods. *Korean J Dietary Culture* 3: 79-87.
22. Han JS, Kim JS, Kim SY, Kim MS. 1998. A survey of Japanese perception of perception of and preference for Korean foods. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 14: 188-194.
23. Choi JH, Rhim CH, Choi YJ. 1986. Comparative study on protein and amino acid composition of wild and cultured eel. *Bull Korean Fish Soc* 19: 60-66.
24. Kim HY, Lim YI. 2003. Studies on quality changes of ready prepared conger eel products adding ginseng and pine mushroom during storage and sterilization. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 19: 396-402.
25. Kim HY, Lim YI. 2004. A study on utilization of Japanese consumers and present condition of northeast processed eels. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 20: 537-544.
26. Cochran WG, Cox GM. 1957. *Experimental design*. 2nd ed. John Wiley & Sons, Inc., New York.

(2004년 10월 5일 접수; 2004년 12월 3일 채택)