

김치 및 김치이용음식에 대한 일본대학생의 기호도 조사

한재숙·김명선·김영진*·최영희**·이신정**·大谷貴美子**·南出隆久**·허성미***

영남대학교 생활과학대학 가정관리학과

*한국식품개발원

**京都府立大學 人間環境學部 食保健學科

***안동과학대학 식품과학과

A Survey of Japanese Preference for Kimchi and Kimchi Use Foods

Jae-Sook Han, Myung-Sun Kim, Young-Jin Kim*, Young-Hee Choi**, Shin-Jung Lee**,

Kimiko Otani**, Takahisa Minamide** and Sung-Mee Huh***

Department of Home Management Yeungnam University, Korea

*Korea Food Research Institute, Korea

**Department of Food and Health, Kyoto Prefectural University, Japan

***Department of Food Science, Andong Science College

Abstract

This survey compared the results of sensory evaluation on several types of chinese cabbage Kimchies; homemade Kimchies and commercially produced Kimchies. This also analyzed the preference of some Kimchi use foods on the ten students of Kyoto Prefectural University in Japan. The results of this survey can be summarized as follows. The most preferred Kimchi by Japanese students turned out to be 100 percent seasoning Kimchi and the fresh prepared Kimchi in the first day of fermentation. And female students more preferred Kimchi than male students. Also Kimchi ramyun was one of the most favorite food among the Kimchi use foods. Generally the pH and salt concentration of Kimchi decreased during fermentation, but the change of total vitamin C amounts were rather stable.

Key Words: sensory evaluation, homemade Kimchi, commercial Kimchi, preference

I. 서 론

우리 나라는 오래전부터 김치를 담궜 온 역사를 자랑하고 있지만 공장에서 제조하는 상품김치의 역사는 그다지 길지 않으며 아직은 각 가정에서 제조한 김치를 보다 선호하여 직접 담가 먹는 비율이 높다. 그러나 주거환경의 변화, 핵가족화, 그리고 맛별이 가정이 늘어나면서 시판김치의 이용도 점차 늘어나고 있고 또한 외국으로의 수출도 증가하고 있는 추세이다¹⁾. 김치 수출은 주로 해외교포들의 거주가 많은 지역을 중심으로 이루어지며 그 중에서도 일본은 외국이긴 하나 가까운 지리적 위치와 교포들이 많이 거주하므로, 다른 나라에 비해 비교적 우리 음식에 대한 거부감이 적고 김치에 대한 관심도 높은 편이다. 그러나 우리 민족의 독특한 전통음식인 김치가 일본사회에 널리 보급된 것은 해방 이후로서 그다지 역사가 길지 않다^{2,3)}. 일본인들도 우리와 같은 김치는 아니

지만 쪄메모노⁴⁾라는 채소절임을 우리의 김치처럼 많이 먹고 있고 쌀을 주식으로 하는 등 우리와 비슷한 식습관을 가지고 있다. 그러나 우리는 김치를 부식으로 생각하는 반면 일본인들은 김치를 조미료의 감각⁵⁾으로 이용하며, 우리 나라의 전통 김치는 담글 때 여러 가지 재료와 양념을 함께 사용하여 복잡한 맛을 내는 반면 일본의 쪄메모노는 거의 한 가지만의 재료에다 단순한 맛을 내게 하지만 그 종류가 매우 다양하다. 얼마전까지만 하여도 김치는 매운데다 심한 마늘냄새로 인해 일본인들에게 선호하지 않는 음식으로 간주되었으나 최근에는 젊은 세대를 중심으로 '김치 먹기' 붐이 확산될 정도로 김치에 대한 부정적인 이미지가 많이 사라졌다. 더우기 김치의 영양생리학적인 연구^{5,6)}로 인하여 김치의 기능이 널리 알려지면서 김치의 소비가 나날이 증가하고 있는 추세이다.

본 연구에 앞서 일본의 젊은 세대를 중심으로 김치에 대한 기호도를 설문지를 통하여 조사한 결과¹⁰⁾ 일본인들

의 김치에 대한 인식은 매우 긍정적이었으며 특히 배추 김치에 대한 인지도와 선호도가 높은 것으로 나타났다. 또한 다소 개인차는 있었으나 김치의 부재료로 고추를 가장 선호하여 일본인들의 기호성의 변화를 엿볼 수 있었다.

지금까지의 김치에 대한 외국인의 기호도 조사는 주로 주한 외국인을 대상으로 실시하였을 뿐 현지에서 직접 조사한 경우는 거의 찾아보기 어렵다. 따라서 앞서 연구¹⁰⁾¹¹⁾에서의 결과를 토대로 현지에서 직접 제조한 몇 종류의 김치와 현재 일본에서 시판되고 있는 시판김치 및 김치를 이용한 음식에 대하여 관능검사를 실시하였기에 그 결과를 보고하고자 한다.

II. 연구내용 및 방법

1. 조사대상 및 기간

일본의 교토부립대학 식보전학과 식사학연구실에서 남녀 대학생 10명을 관능검사요원으로 선발하여 1998년 4월 13일부터 4월 20일까지 8일간 실시하였으며 관능검사 실시 시간은 11시 30분~12시 30분과 16시 30분~17시 30분이었다.

2. 연구내용 및 방법

(1) 시료김치 제조방법

배추 및 소금이 한국의 재료와 다르므로 배추를 절이는 방법, 소금물의 농도, 절이는 시간, 젓갈의 종류, 고추가루와 마늘의 첨가량에 대한 예비실험을 하였다. 예비실험을 토대로 배추는 실험당일 아침 교토부립대학 근처의 슈퍼마켓에서 2kg 정도의 것을 구입하여 가장 바깥의 손상된 잎과 뿌리부분을 제거하여 8등분하였고 1등분은 200±10g이었으며 이 때의 절임조건과 시간은 다음과 같다.

- 1) 절임물의 소금 농도 : 16%(일본의 고운 소금 기준)
- 2) 절임시간 : 7시간
- 3) 물기 제거방법과 시간 : 절임 배추는 두 번 행군

표 1. 김치의 부재료와 분량 (g)

양념비율 종류	100%	50%	25%	5%
배추	2000	2000	2000	2000
고추가루	100	50	25	5
마늘	20	10	5	1
액체육젓	90	45	22.5	4.5
생강	10	5	2.5	0.5
무(채썬 것)	200	100	50	10
부추	40	20	10	2
참살풀	80	40	20	4
설탕	10	5	2.5	0.5

다음 3시간 동안 물기를 뺀 후 표 1과 같은 분량의 양념으로 김치를 버무렸다.

4) 시료김치에 사용된 부재료와 분량은 표 1과 같다.

(2) 시판김치

시판김치는 原田食品工業所에서 제조한 것을 사용하였으며 시판 이전의 제조과정을 추정할 수 없으므로 편의상 구입일과 포장지에 표기된 제조일이 동일한 것을 구입하여 제조일로 간주하였다.

(3) 김치이용음식

김치를 이용하여 김치김밥, 김치오꼬노미야끼, 김치만두, 김치전, 김치찌개, 김치라면 등 여섯 종류의 김치이용음식을 만들었다. 각 음식을 만들기 전 첨가할 김치의 적정량을 결정하기 위하여 각 음식의 기본 조리방법에 김치를 첨가하는 예비실험을 실시하였으며 일본인의 일반적인 기호를 고려하여 교토부립대학 식보전학과의 南出隆久(MINAMIDE TAKAHISA)교수의 자문을 참고로 하여 만들었다. 김치이용음식에 사용한 김치는 저장 5일째의 김치를 사용하였고 김치 첨가량은 표 2와 같다. 저장 5일째의 것을 사용한 것은 생김치보다는 익은 김치를 이용하기 위함이었다.

조리방법은 다음과 같다.

1) 김치라면 : 日清(NISSIN)식품의 생라면을 다량의 끓는 물에 2분간 삶은 후 건져서 끓는 물 300cc에 김치 50g과 파, 분말스프, 액체스프를 넣고 끓인 스프에 삶아 진진 라면을 넣고 30초 끓인다.

2) 김치오꼬노미야끼 : 밀가루 1첩, 김치 100g, 달걀 1개, 양배추 50g, 돼지고기 20g, 참파 간 것 20g, 소금, 홍생강, 파를 넣고 버무려 팬에 식용유를 두르고 직경 1cm 정도로 둥글게 만들어 양면을 노릇하게 지저낸다. 우리의 전류와 비슷하나 두텁고 매우 부드럽다.

3) 김치만두 : 잘게 다진 김치 150g, 두부 200g, 숙주 100g, 다진 표고버섯 5장, 양파 1/2개, 돼지고기 간 것 80g, 다진 파 2T.S에 소금, 후추, 참기름, 깨소금을 넣어 간을 하여 속을 만든다. 준비한 만두피 100장에 속을 넣고 팬에 기름을 두른 다음 만두를 넣고 반 쯤 익으면 물을 조금 두르고 뚜껑을 닫아 노릇하게 지진다.

4) 김치전 : 김치 550g, 양파 1개, 파 2뿌리는 채썰

표 2. 김치이용음식에 첨가한 김치의 양 g(%)

김치이용음식	김치첨가량
김치라면	50 (27.78)
김치오꼬노미야끼	100 (20.83)
김치만두	150 (24.00)
김치전	550 (80.80)
김치찌개	500 (31.43)
김치김밥	40 (28.57)

어서 밀가루 반죽(밀가루 2컵, 물 1컵)에 버무려 팬에 식용유를 두르고 양편을 노릇하게 지져낸다.

5) 김치찌개 : 김치 500g, 돼지고기 100g은 잘게 썰어 충분히 볶은 후 물 800cc를 넣고 끓으면 채 썬 양파 1/2개, 느타리 버섯 50g을 넣고 소금으로 간을 한 다음 3×4×0.5cm로 썬 두부 1/2모를 넣고 한소끔 끓으면 채썬 파 1뿌리를 넣고 불을 끈다.

6) 김치김밥 : 김치를 길이로 찢어 물기를 짜서 참기름, 설탕으로 간을 한 다음 살짝 구운 김 위에 소금과 참기름으로 간을 한 밥을 놓고 그 위에 10g의 김치를

놓고 만든다.

(4) 관능검사

시료김치 제조에 사용한 양념의 분량은 일본인들의 기호를 고려하여 마늘의 사용량을 상당히 줄였으며 양념비율별 관능검사에는 표 1과 같이 100% 양념을 사용한 김치를 기준으로 각각 50%, 25%, 5%로 양념량을 줄인 네 종류의 김치를 사용하였다. 시료김치는 20°C의 항온실에서 저장하면서 담근 당일(0일)부터 매일 관능검사를 실시하여 관능검사원으로 하여금 더 이상 먹기 어려운 시점(7일)까지 조사하였다. 김치이용음식에 대한 관능검사

표 3. 저장기간에 따른 김치의 기호도

저장기간	양념비율	남	여	전체	F-value
0	5%	2.50 ± 1.64	3.20 ± 0.84	2.82 ± 1.33	0.74
	25%	3.17 ± 0.98	3.20 ± 1.30	3.18 ± 1.08	0.00
	50%	3.33 ± 1.21	4.60 ± 1.14	3.91 ± 1.30	3.14
	100%	4.17 ± 1.33	5.60 ± 1.14	4.82 ± 1.40	3.59
	시판김치	5.00 ± 1.10	5.80 ± 1.10	5.36 ± 1.12	1.46
1	5%	3.17 ± 1.17	3.40 ± 0.89	3.27 ± 1.01	0.13
	25%	3.00 ± 0.89	3.40 ± 0.89	3.18 ± 0.87	0.55
	50%	4.17 ± 0.75	3.60 ± 0.89	3.91 ± 0.83	1.31
	100%	4.00 ± 1.26	5.60 ± 0.55	4.73 ± 1.27	6.83*
	시판김치	4.17 ± 1.47	5.60 ± 1.67	4.82 ± 1.66	2.29
2	5%	2.83 ± 1.33	2.60 ± 0.89	2.73 ± 1.10	0.11
	25%	3.67 ± 1.51	3.40 ± 1.52	3.55 ± 1.44	0.89
	50%	4.00 ± 1.10	5.00 ± 1.00	4.45 ± 1.13	2.46
	100%	3.83 ± 0.75	5.00 ± 1.00	4.36 ± 1.03	4.89
	시판김치	4.50 ± 1.38	6.40 ± 0.89	5.36 ± 1.50	6.98*
3	5%	2.67 ± 0.82	4.60 ± 1.14	3.55 ± 1.37	10.75***
	25%	3.67 ± 1.03	3.60 ± 0.89	3.64 ± 0.92	0.01
	50%	3.67 ± 0.82	3.80 ± 1.30	3.73 ± 1.01	0.04
	100%	4.17 ± 1.17	4.20 ± 1.10	4.18 ± 1.08	0.00
	시판김치	4.83 ± 1.33	5.60 ± 1.67	5.18 ± 1.47	0.72
4	5%	3.17 ± 0.98	2.80 ± 1.48	3.00 ± 1.18	0.24
	25%	3.33 ± 0.52	2.40 ± 1.14	2.91 ± 0.94	3.27
	50%	3.67 ± 0.82	4.20 ± 1.30	3.91 ± 1.04	0.69
	100%	3.67 ± 1.51	4.40 ± 1.95	4.00 ± 1.67	0.50
	시판김치	5.00 ± 1.55	6.00 ± 0.71	5.45 ± 1.29	1.75
5	5%	2.80 ± 0.84	2.80 ± 0.84	2.80 ± 0.79	0.00
	25%	3.20 ± 0.84	2.80 ± 0.84	3.00 ± 0.82	0.57
	50%	2.60 ± 0.89	3.80 ± 0.84	3.20 ± 1.03	4.80
	100%	3.20 ± 1.92	4.60 ± 1.67	3.90 ± 1.85	1.51
	시판김치	5.00 ± 1.87	5.60 ± 1.67	5.30 ± 1.70	0.29
6	5%	2.80 ± 0.84	2.40 ± 1.14	2.60 ± 0.97	0.40
	25%	2.80 ± 0.45	2.80 ± 1.10	2.80 ± 0.79	0.00
	50%	2.80 ± 0.45	4.80 ± 1.10	3.80 ± 1.32	14.29**
	100%	3.00 ± 0.71	3.80 ± 1.10	3.40 ± 0.97	1.88
	시판김치	5.00 ± 1.41	5.40 ± 1.52	5.20 ± 1.40	0.19
7	5%	2.20 ± 0.84	2.20 ± 0.84	2.20 ± 0.79	0.00
	25%	2.40 ± 0.55	3.20 ± 0.84	2.80 ± 0.79	3.20
	50%	2.60 ± 0.55	3.60 ± 1.14	3.10 ± 0.99	3.13
	100%	2.40 ± 0.89	3.80 ± 0.45	3.10 ± 0.99	9.80*
	시판김치	3.40 ± 1.14	2.60 ± 0.89	3.00 ± 1.05	1.52

*P<.05 **P<.01 ***P<.001.

는 상기한 여섯가지의 음식에 대하여 외관, 냄새, 맛 및 종합적인 평가를 하도록 하였고 시료김치와 김치이용 음식에 대한 관능평가는 최저 1점에서 최고 7점까지의 7 점 Likert척도를 사용하였다.

3. 통계처리

분석은 SPSS WIN 7.5를 이용하여 일원분산분석을 실시하여 평균점수와 표준편차를 구하였고 Duncan's multiple range test로 유의성을 검증하였다.

4. 조미료 첨가량 및 저장기간에 따른 김치의 pH, 염도, 비타민 C

pH는 시료액을 실온에서 pH Meter로 측정하였고, 염도는 디지털 염도계(仕展場製作所, Japan)를 사용하였으며 비타민 C는 Hydrazine법¹³⁾으로 측정하였다.

III. 연구결과 및 고찰

1. 저장기간에 따른 김치의 기호도

양념비율을 달리한 김치의 저장기간에 따른 기호도는 표 3과 같다. 표 3에서 보는 바와 같이 양념 100%의 것이 가장 기호도가 높게 나타나 고춧가루의 매운 맛에 어느 정도 적응이 된 것으로 판단된다. 설문조사에서는 담근 직후보다는 담근지 1-2일 또는 3-4일 지난¹⁴⁾ 김치를 선호하는 것으로 나타났으나 관능검사 결과는 담근 당일의 김치에 대한 선호도가 가장 높았다.

전체적으로 보았을 때 담근 김치의 경우 담근 당일의 평가가 7점 만점 중 평균 4.82로 가장 높았고 저장 1일

째부터 5일째까지는 완만하게 낮아지다가 7일째에는 현저히 떨어졌다. 시판김치의 경우는 저장 1일째를 제외하고는 5점 이상의 높은 점수였지만 7일째에는 3점으로 떨어져 현저한 선호도의 변화를 보였고, 6일째까지는 담근 김치보다 높은 평가를 보이지만 7일 이후부터는 질감이 물러졌으며 보다 기호도가 떨어졌다.

남녀간의 기호도를 비교하여 보면 여학생의 김치에 대한 기호도가 남학생보다 높았다. 그리고 저장기간 2일째가 6.40, 4일째가 6.00으로 매우 높았으나 저장 7일째에는 2.60으로 낮은 점수를 보였다. 남자는 저장당일, 4, 5, 6일째 모두 5.00의 점수를 나타내었으나 7일째에는 3.40으로 보통 이하의 선호도를 보였다. 저장 3일째의 5% 김치에 대하여는 P<.001 수준에서, 저장 6일째의 50% 김치에 대하여는 P<.01 수준에서, 그리고 저장 1일째의 100% 김치와 저장 2일째의 시판김치, 저장 7일째의 100%김치는 P<.05 수준에서 남녀간에 유의미한 차이가 있었다.

담근 김치보다 시판김치의 기호도가 높게 나타난 것은 여러 가지 변인이 작용할 수 있겠지만 담근 김치는 한국에서 가져간 양념을 사용하였으며 특히 화학조미료를 전혀 사용하지 않았고 또한 그 동안 시판김치 맛에 익숙해져 있기 때문인 것으로 생각된다. 실제로 일본의 시판김치의 포장지에는 맛을 내기 위하여 과즙을 첨가하거나 화학조미료를 첨가한 것으로 평가가 되어 있어 본 연구에서의 담근 김치와는 차이가 있었다. 본 연구결과에서 볼 수 있는 바와 같이 저장기간에 따라 담근 김치는 완만한 변화를 보이지만 시판김치는 저장 7일째에 급격한 품질 변화를 보였다.

표 4. 관능평가에 따른 성별 기호도

시료번호	성별	외관	F-value	냄새	F-value	맛	F-value	종합	F-value
		M ± S.D.		M ± S.D.		M ± S.D.		M ± S.D.	
5%	남	2.84 ± 1.13	2.22	2.87 ± 1.06	7.11**	2.69 ± 1.06	3.21	2.78 ± 1.06	0.84
	여	3.20 ± 1.17		3.50 ± 1.13		3.13 ± 1.18		3.00 ± 1.18	
	전체	3.01 ± 1.11		3.16 ± 1.13		2.89 ± 1.13		2.88 ± 1.12	
25%	남	3.36 ± 0.88	4.30*	3.18 ± 1.07	4.63*	2.93 ± 0.99	0.03	3.18 ± 0.94	0.13
	여	3.80 ± 1.09		3.63 ± 0.81		2.98 ± 1.17		3.10 ± 1.06	
	전체	3.56 ± 1.01		3.39 ± 0.98		2.95 ± 1.07		3.14 ± 0.99	
50%	남	3.96 ± 1.00	19.67***	3.47 ± 1.27	10.98**	3.16 ± 1.02	8.92**	3.40 ± 0.99	11.40***
	여	4.97 ± 1.12		4.33 ± 1.10		3.93 ± 1.35		4.18 ± 1.13	
	전체	4.44 ± 1.17		3.87 ± 1.26		3.52 ± 1.24		3.76 ± 1.12	
100%	남	4.27 ± 1.32	9.30**	3.58 ± 1.32	16.60***	3.47 ± 1.36	14.22***	3.60 ± 1.29	13.36***
	여	5.13 ± 1.26		4.83 ± 1.50		4.60 ± 1.41		4.63 ± 1.29	
	전체	4.67 ± 1.36		4.16 ± 1.53		4.00 ± 1.49		4.08 ± 1.38	
시판김치	남	4.78 ± 1.62	8.94**	4.56 ± 1.49	1.43	4.87 ± 1.55	0.91	4.62 ± 1.40	5.24*
	여	5.63 ± 0.81		4.93 ± 1.35		5.20 ± 1.67		5.38 ± 1.63	
	전체	5.18 ± 1.36		4.73 ± 1.43		5.02 ± 1.60		4.98 ± 1.55	

*P<.05 **P<.01 ***P<.001.

표 5. 김치 이용 음식에 대한 기호도

음식종류	성별	외관		냄새		맛	
		M ± S.D.	F-value	M ± S.D.	F-value	M ± S.D.	F-value
김치김밥	남여전체	4.63 ± 1.06	2.41	4.38 ± 1.77	0.67	5.63 ± 1.06	1.88
		5.43 ± 1.22		4.86 ± 1.03		4.79 ± 1.53	
		5.14 ± 1.21		4.68 ± 1.32		5.09 ± 1.41	
김치오포노미야끼	남여전체	5.25 ± 1.16	0.00	4.38 ± 0.92	0.01	4.88 ± 0.99	0.51
		5.21 ± 1.42		4.43 ± 1.70		4.50 ± 1.29	
		5.23 ± 1.31		4.41 ± 1.44		4.64 ± 1.18	
김치만두	남여전체	5.13 ± 1.6	0.59	3.88 ± 1.13	2.30	4.50 ± 0.93	0.00
		5.57 ± 1.25		4.64 ± 1.15		4.50 ± 1.22	
		5.41 ± 1.30		4.36 ± 1.18		4.50 ± 1.10	
김치전	남여전체	5.25 ± 1.39	0.32	4.25 ± 1.28	0.17	4.75 ± 1.58	0.27
		4.93 ± 1.21		4.50 ± 1.40		5.14 ± 1.79	
		5.05 ± 1.25		4.41 ± 1.33		5.00 ± 1.69	
김치찌개	남여전체	4.75 ± 1.49	0.03	4.88 ± 1.13	0.16	5.00 ± 1.60	0.49
		4.64 ± 1.22		4.64 ± 1.39		5.50 ± 1.61	
		4.68 ± 1.29		4.73 ± 1.28		5.32 ± 1.59	
김치라면	남여전체	5.63 ± 0.92	1.26	4.63 ± 0.92	2.18	5.50 ± 1.07	1.16
		5.07 ± 1.21		5.36 ± 1.22		6.00 ± 1.04	
		5.27 ± 1.12		5.09 ± 1.15		5.82 ± 1.05	

2. 관능평가에 따른 성별 기호도

표 4는 담근 김치와 시판김치에 대하여 외관, 냄새, 맛, 종합적인 맛에 대한 관능검사 결과이다. 담근 김치는 외관, 냄새, 맛, 종합적인 맛에서 100% 양념의 김치가 가장 좋은 점수를 보였고 시판김치에 대한 선호도가 담근 김치보다 다소 높았다. 성별에 있어서는 여자가 남자보다 전반적으로 높은 점수를 나타내었다. 김치의 부재료 중 일본인이 가장 싫어하는 것갈을 제외하고 고춧가루를 비롯한 양념은 줄이지 않고 김치 본래의 색과 맛을 살리는 것이 일본인의 기호에 가장 수용하는 것임을 알 수 있었다. 종합적으로 보면 담근 김치의 50%, 100% 양념군은 $P < 0.001$ 수준에서, 시판김치는 $P < 0.05$ 수준에서 남녀간에 유의미한 차이를 나타내었다.

3. 김치이용음식에 대한 기호도

김치를 넣고 만든 김치 이용 음식 여섯가지에 대한 관능검사 실시 결과는 표 5와 같다.

외관은 김치만두(5.41)가 가장 높았으며 다음은 김치라면(5.27), 김치김밥(5.14)의 순이었다. 냄새는 김치라면(5.09), 김치찌개(4.76), 김치김밥(4.68)의 순이었고, 맛은 김치라면(5.82), 김치찌개(5.32), 김치김밥(5.09)의 순으로 선호하는 것으로 나타났다.

종합적으로 보면 김치라면(5.39)의 선호도가 가장 높았고 다음으로는 김치김밥(4.97)과 김치찌개(4.91)의 순이었다. 김치라면이 설문조사시 인식이나 시식율에서 높은 평

가를 받은 것¹¹⁾과 마찬가지로 관능검사에서도 가장 높은 선호도를 보인 것을 볼 때, 결국 김치는 김치만 먹는 것이 아니기 때문에 김치와 어울리는 음식과 함께 세트화하여 메뉴를 개발하는 것도 신중히 고려해야 할 것으로 생각된다.

김치김밥은 설문조사에서는 인식과 시식율이 가장 낮았으나¹²⁾ 관능검사에서는 좋은 반응을 보였다.

전반적으로 표 5의 여섯 종류 음식 모두가 좋은 평가를 받았으므로 김치를 이용한 김치 가공음식도 외국인에게 얼마든지 접근할 수 있을 것으로 판단되므로 김치이용음식에 대한 개발이 요구된다.

4. 저장기간에 따른 김치의 pH 변화

김치의 pH는 저장기간이 경과할수록 낮아지며 가장 맛이 좋은 상태의 pH는 4.2~4.6의 범위이며 대체로 우리의 입맛에는 숙성된 김치를 맛있다고 느끼나¹³⁾ 일본인은 갓담은 것이나 담근지 2-3일 정도 경과한 것을 맛있다고 응답한 것은 대부분 김치를 집에서 담그어 먹는 우리와는 달리 소포장단위의 시판김치를 이용함으로써 이미 숙성초기의 김치맛에 익숙해져 있기 때문인 것으로 생각된다.

표 6의 결과를 보면 담근 김치의 경우 담근 당일의 pH는 5.70~5.99, 숙성 1~2일째는 5.71~6.18로 다소 상승하다가 3일째부터는 감소하는 경향을 보여 7일째는 4.00~4.07인 것에 비하여 시판김치는 구입일의 pH가

표 6. 저장기간에 따른 김치의 pH 변화

양념비율 \ 저장기간(일)	0	1	2	3	4	5	6	7
5%	5.82 ± 0.01	6.05 ± 0.02	5.95 ± 0.01	5.09 ± 0.01	5.54 ± 0.02	4.85 ± 0.01	4.68 ± 0.01	4.07 ± 0.01
25%	5.99 ± 0.00	5.95 ± 0.01	6.18 ± 0.01	4.83 ± 0.03	5.41 ± 0.01	4.72 ± 0.01	4.50 ± 0.01	4.24 ± 0.01
50%	5.84 ± 0.01	6.06 ± 0.02	5.96 ± 0.06	4.71 ± 0.00	4.51 ± 0.00	4.68 ± 0.01	4.27 ± 0.00	4.00 ± 0.00
100%	5.70 ± 0.00	5.87 ± 0.01	5.71 ± 0.00	4.65 ± 0.01	4.48 ± 0.01	4.17 ± 0.01	4.28 ± 0.01	4.12 ± 0.01
시판김치	4.95 ± 0.01	5.63 ± 0.05	5.36 ± 0.01	4.83 ± 0.01	5.11 ± 0.0	4.70 ± 0.01	4.86 ± 0.01	4.56 ± 0.01

*절임배추의 pH 5.96±0.01.

표 7. 김치의 염도 변화

양념비율 \ 저장기간(일)	0	1	2	3	4	5	6	7
5%	1.82 ± 0.02	1.90 ± 0.13	2.25 ± 0.05	1.78 ± 0.03	1.48 ± 0.06	1.80 ± 0.05	1.92 ± 0.03	2.35 ± 0.05
25%	2.22 ± 0.02	2.08 ± 0.06	2.08 ± 0.08	1.94 ± 0.14	1.07 ± 0.01	1.70 ± 0.09	2.12 ± 0.64	2.63 ± 0.03
50%	2.73 ± 0.04	2.13 ± 0.15	1.92 ± 0.03	1.78 ± 0.03	1.58 ± 0.08	1.38 ± 0.03	2.25 ± 0.05	2.43 ± 0.12
100%	3.15 ± 0.09	2.08 ± 0.05	2.33 ± 0.04	2.22 ± 0.03	1.07 ± 0.03	1.38 ± 0.03	1.98 ± 0.03	2.28 ± 0.10
시판김치	2.10 ± 0.03	2.23 ± 0.03	1.98 ± 0.03	2.08 ± 0.06	1.78 ± 0.03	1.72 ± 0.03	1.78 ± 0.06	2.10 ± 0.07

*절임배추의 염도 1.46±0.06.

4.95이고 저장 1~2일째는 담근 김치와 마찬가지로 상승하였다가 점차 감소경향을 보여 저장 7일째는 4.56으로 담근 김치에 비하여 변화가 완만하였다. 이는 담근 김치의 경우는 젖갈에 기인한 유기산분해에 의하여 젖산의 생성이, 참쌀풀에 의한 아세트산, 젖산, 호박산 등의 생성이 pH에 영향을 미쳐 변화가 컸던 것으로 사료된다.

5. 김치의 염도 변화

표 7은 시료김치의 염도를 나타낸 것이다. 송등¹²⁾은 가장 맛있는 상태의 염도는 2.6~2.8 wt%라고 보고하였는데 본 실험의 경우 담근 당일의 염도가 선행연구의 범위에 가장 접근하고 있는 것으로 나타났다. 숙성기간 동안의 염도는 저장일수가 경과할수록 낮아지다가 6일 이

표 8. 김치의 비타민 C 함량 변화

양념비율 \ 종류 \ 저장기간(일)	0	2	4	7
0%	TAA	18.07 ± 3.59		
	ASA	13.99 ± 2.66		
	DHA	4.09 ± 0.93		
5%	TAA	17.33 ± 0.61	20.77 ± 0.80	18.85 ± 0.09
	ASA	12.35 ± 0.33	0	0.22 ± 0.003
	DHA	4.98 ± 0.78	21.66 ± 1.04	18.76 ± 0.27
25%	TAA	14.94 ± 0.27	17.44 ± 2.46	18.58 ± 0.68
	ASA	11.85 ± 0.42	0	0.21 ± 0.25
	DHA	3.09 ± 0.69	18.19 ± 2.86	18.44 ± 0.511
50%	TAA	19.89 ± 0.64	21.20 ± 0.53	19.07 ± 0.28
	ASA	3.98 ± 0.13	21.66 ± 0.56	19.95 ± 0.43
	DHA	15.91 ± 0.76	0	0
100%	TAA	17.56 ± 1.92	12.53 ± 0.45	17.43 ± 0.25
	ASA	13.26 ± 1.20	5.42 ± 0.23	0
	DHA	4.80 ± 0.09	13.11 ± 0.56	17.80 ± 0.41
시판김치	TAA	16.27 ± 1.03	20.23 ± 0.32	18.24 ± 0.14
	ASA	5.50 ± 0.81	11.03 ± 0.21	6.80 ± 0.2
	DHA	10.77 ± 0.37	9.20 ± 0.27	11.44 ± 0.16

후부터는 다시 조금씩 증가하였는데 이는 염분이 김치의 즙으로서 어느 정도 빠져 나왔다가 장기저장의 경우 배추의 조직내로 다시 침투되는 것은 아닌가 생각된다.

6. 비타민 C의 변화

표 8은 시료김치의 비타민 C의 함량을 나타낸 것이다. 양념 50% 군에서 총 비타민 C의 함량이 가장 많아 19.89 mg%였고 저장일수가 경과함에 따라 함량이 다소의 증감을 보였는데 이는 선행연구¹³⁻¹⁵⁾에서도 보고된 바 있다. 총 비타민 C함량은 저장일수가 경과하여도 큰 변화를 보이지는 않았다. 환원형 비타민 C 역시 담근 당일 50% 양념에서 15.91 mg%였으나 숙성초기인 4일째까지는 급격히 감소하였다가 7일째부터는 다시 서서히 증가하였는데 20°C의 실온에서는 저장기간이 상대적으로 짧을 수 밖에 없지만 일반적으로 감소, 증가, 감소의 경향을 보였다는 정등¹⁶⁾의 연구와 유사하였다. 시판김치의 경우 당일의 총 비타민 C함량은 16.27 mg%, 환원형 비타민 C는 5.5 mg%였으며 담근 김치에 비하여 환원형 비타민 C의 함량은 낮은 편이었다. 환원형 비타민 C로 보면 양념 50%의 김치는 저장기간에 따라 함량은 많고 비교적 안정하였다.

IV. 요약

일본의 남녀 대학생 10명을 대상으로 김치와 김치이용음식에 대하여 기호도를 조사한 결과는 다음과 같다.

1. 양념비율에 따른 김치의 기호도에 있어서 100% 양념 김치에 대한 선호도가 가장 높았다.
2. 저장기간에 있어서는 담근 당일의 기호도가 가장 높았고 저장 1일째부터 5일째까지는 완만하게 낮아지다가 7일째는 급격하게 선호도가 떨어졌다.
3. 전반적으로 여학생이 남학생보다 김치에 대한 선호도가 높았다.
4. 김치이용음식의 경우 김치만두는 외관에서, 김치라면은 냄새와 맛에서 가장 높은 기호도를 나타내었다.
5. 김치의 pH 변화는 담근김치가 6.18~4.00, 시판김치는 5.63~4.56의 범위를 나타내었으며, 저장 1-2일에는 pH가 다소 높아졌다가 저장기간이 경과함에 따라 낮아지는 경향을 나타내었다.
6. 양념비율이 높을수록 염도가 높았고 저장기간이 경과할수록 염도가 낮아지다가 저장 6~7일경에 다시 다소 높아지는 경향을 보였다.
7. 담근 김치의 총비타민 C함량은 시판김치보다 다소 높았다. 환원형 비타민 C는 양념 50% 김치에서 저장기

간에 따라 비교적 안정된 결과를 나타내었다.

감사의 글

이 논문은 농림부에서 시행한 1997년도 농림기술개발사업 “김치의 고품질 상품화 기술개발” 연구의 일부결과입니다. 연구비 지원에 감사드립니다.

참고문헌

1. 정대성: 일본에서의 김치 연구와 산업화 동향. 식품산업과 영양, 1(1): 3(1996).
2. 園田昭司: 김치와 일본시장. 식품산업과 영양, (1): 7(1996).
3. 최태동: 일본의 김치생산 및 소비실태. 식품기술, 7(1): 123(1994).
4. 최홍식: 한국인의 생명, 김치. 밀알, (1995).
5. 박건영: 김치의 영양학적 평가와 항돌연변이 및 항암효과. 한국영양식량학회지, 24(1): 169(1995).
6. Hiramitsu Suzuki and Shuji Motohashi: Nutrition of Kimchi and the Organoleptical characteristics and Marketability in Japan. Food Industry and Nutrition, 1(1): 11(1996).
7. 오영주, 황인주, Claus Leitzmann: 김치의 영양생리학적 평가. 한국식품과학회 심포지움발표논문집, 226(1994).
8. 전희정: 김치의 영양과 효능. 한국 김치의 세계화를 위한 과제와 방향, 5(1994).
9. 이기은, 최연호, 지근익: 김치의 섭취가 인체의 장내미생물에 미치는 영향. 한국식품과학회지, 28: 981(1996).
10. 한재숙, 최영희: 김치에 대한 일본인의 인식 및 기호도 조사. 한국조리과학회 추계 학술심포지움, 33(1998).
11. 한재숙, 김정숙, 김명선, 大谷貴美子, 南出隆久: 한국음식에 대한 일본인의 인식 및 기호도 조사. 한국조리과학회지, 14(2): 188(1998).
12. 송주은, 김명선, 한재숙: 배추 절임방법이 김치의 맛과 속성에 미치는 영향. 한국조리과학회지, 11(3): 14(1995).
13. 황인주, 우순자, 이혜순: 칼슘급원 및 보존료첨가가 김치발효중 비타민 함량에 미치는 영향. 대한가정학회지, 26(1): 51(1988).
14. 이선화: 배추김치 숙성중 일부첨가재료가 질산염, 아질산염 및 Vitamin C 함량에 미치는 영향. 고려대학교 대학원 석사학위논문, (1986).
15. 이형욱, 이혜준, 우순자: 찹쌀풀 및 새우젓 첨가가 김치발효중 총유리아미노산, 총 Vitamin C 및 환원형 Ascorbic acid의 함량변화에 미치는 영향. 한국조리과학회지, 10(3): 225(1994).
16. 정희숙, 고영태, 임숙자: 당류가 김치의 발효와 Ascorbic acid의 안정도에 미치는 영향. 한국영양학회지, 17(2): 101(1984).

(1999년 6월 22일 접수)