

한일 시판 배추김치의 품질특성 비교*

A Comparison on the Quality Characteristics of Korean and Japanese Commercial Baechu Kimchi*

영남대학교 생활과학대학 가정관리학과
교수 한재숙
강사 조연숙·이신정

Dept. of Home Management, Yeungnam Univ.

Professor : Han, Jae-sook

Lecturer : Cho, Yeon-sook · Lee, Sin-jung

◀ 목 차 ▶

- | | |
|---------------|-------------|
| I. 서론 | IV. 요약 및 결론 |
| II. 연구내용 및 방법 | 참고문헌 |
| III. 결과 및 고찰 | |

< Abstract >

Recently, the consumption of commercial kimchi in Korea has increased over 30% and continues to grow rapidly. Similarly, over 50% of Japanese pickles(Tsukemono) have changed to kimchi and most of them are commercial. The purpose of this research is to compare and contrast Korean commercial kimchi to Japanese commercial kimchi. Furthermore, it is to provide valuable information to the consumers and suppliers as well as to improve the quality of commercial kimchi.

Five different kinds of materials were used; (A) and (B) kimchi that were made and sold in Korea, (C) and (D) kimchi that were made and sold in Japan, and (E) kimchi made in Korea, but sold in Japan. The kimchi purchased on April 20th, 2002 and sensory evaluation, respectively, and they were preserved at 5℃. For the quality index, the followings contents were measured; moisture, ash, protein, crude lipid, mineral and capsaicin. In addition, pH, acidity and sensory evaluation for kimchi stored at 5℃ were measured for four weeks.

Corresponding Author: Han, Jae-sook, Dept. of Home Management, College of Human Ecology, Yeungnam University, 214-1, Dae-dong, Gyeongsan, 721-749, Korea Tel: 82-53-810-2861 Fax: 82-53-816-0420 E-mail: jaesook@yumail.ac.kr

* 이 논문은 2002학년도 영남대학교 학술연구조성비에 의한 것이며, 연구비 지원에 감사드립니다.

The quantity of moisture was 86.4-89.3%, the protein and crude lipid from A and B were twice as much compared to C and D. Among the minerals, Mg, Na and P from A and B were as much as C and D, while Fe from C and D were 1.5-2.0 times more than A and B. In addition, capsaicin from A was the greatest(1.55mg/100g), while capsaicin from C was the least(0.84mg/100g). The pH of A and B rapidly decreased in direct relation to preservation time(6.2-4.2, 5.8-4.2), but C and E did not show any transformation(5.0-4.7, 4.4-4.4). On the other hand, the acidity of A and B showed rapid increase. As a result of sensory evaluation, both Korean and Japanese students generally preferred Korean kimchi rather than Japanese kimchi. However, Japanese students preferred texture of Japanese kimchi.

주제어(Key Words): 시판김치(commercial Kimchi), 품질특성(quality characteristics), 산도(acidity), 캡사이신(capsaicin)

I. 서론

최근 김치는 우리 고유의 식품에서 김치의 세계화라는 슬로건 아래 다양한 매체를 통하여 세계적인 식품으로 부각되고 있다. 지금까지 한국인의 생활에서 빼 놓을 수 없는 부식으로 큰 비중을 차지하던 김치가 식품영양학적 우수성이 보고됨에 따라 국제적으로도 더욱 관심이 높아져 중요한 수출 품목이 되고 있는 실정이며, 국내에서도 그 시장성이 크게 증가되면서 대량생산에 의한 시판김치의 공급이 활발해지고 있다(이진희 외, 1998).

김치는 지역과 계절에 따라 사용하는 배추와 부재료의 품종, 기후, 첨가량 등에 차이가 있고 담그는 방법이 다르므로, 각 가정에서 담그는 김치 맛도 엄밀하게는 다르다고 본다. 1990년대 중반까지만 하더라도 시판김치는 집에서 직접 담가 먹는 김치보다 조미료 맛이 많이 나는 반면 실제 김치로서의 맛이 그다지 좋지 않고 다소 비경제적이며, 위생적인 면에서의 부정적인 인식이 팽배하여 소비가 적은 편이었다(김명선, 1995, 송주은, 1995). 그러나 가족규모와 주거환경의 변화, 식품산업 기술의 향상과 외식산업의 성장, 여성의 사회 참여 증가 등으로 인한 식생활의 변화로 최근들어 시판김치의 수요가 크게 증가하고 있다. 시판김치의 국내 수요와 수출을 포함한 시장 규모를 보면 1996년 3천억원 정도였으나 2000년에는 5천억원에 이르고 있으며 생산량으로 본다면 2001년 약 50만 톤으로서 전체 김치 소비의 약 30%에 이르고 있다. 그리고 시판김치의 생산 업체는 1992년 207개소에서 1999년 546개소로 늘어났

며 연간 김치의 소비량 중 시판김치가 차지하는 비율은 1992년 7.5%였으나 1998년에는 30.0%로까지 급격히 상승하였다(www.kimchi.or.kr, 김치자료실, 2002).

일본의 경우 1980년대까지만 하더라도 거의 한국으로부터 김치를 수입하였으나, 김치시장이 급속도로 성장하면서 김치를 자체 생산하여 판매하고 있다. 일본의 김치시장 규모는 1999년 약 27만 3천톤으로 1990년부터 연평균 13.5%의 신장세를 보여 왔으며 특히, 1997년부터 3년간은 연평균 35% 이상의 급신장세를 보이고 있다(정대성, 2002). 일본에서 소비되는 김치의 소비량 중 한국김치의 소비율은 1993년 이래 8%정도로 안정적인 소비를 보이고 있으며, 이는 92%에 해당하는 김치가 일본에서 생산되는 김치로 충당되고 있음을 의미한다(천홍범, 2000).

이러한 시기에 본 연구는 한국과 일본에서 시판되고 있는 김치의 현황과 품질특성을 파악하여 양국의 식생활 문화를 비교하고 아울러 소비자 및 생산자에게도 시판김치에 대한 정보를 제공하여 시판 김치의 품질 향상에 기여하고자 한다.

II. 연구내용 및 방법

1. 실험재료 및 기간

1) 실험재료

본 실험에 사용한 김치는 2002년 4월 20일 한국

(A: 서울 신세계 백화점, B: 대구 Home Plus)과 일본(C: 교토 Serphy 수퍼마켓, D, E: VIVRE 백화점)에서 동시에 구입하여 얼음을 채운 아이스박스에 넣어 각각 양국으로 운반하였고 5°C에 저장하면서 전 기간 실험에 사용하였다. <표 1>에서 나타내는 바와 같이 시료 A와 B는 한국에서 생산된 김치로서 주재료의 배추에 김치의 기본적인 부재료로 고춧가루, 마늘, 생강, 젓갈, 무가 첨가되었으며 상미(賞味)기간은 2002년 5월 17일이었다. 시료 C는 일본에서 생산된 김치로서 상품명은 「와후나마김치(和風生キムチ)」였고 사용한 재료는 배추, 고춧가루, 마늘 외에 10여개의 부재료가 들어 있었으며 상미기간은 2002년 5월 2일이었다. D는 일본에서 생산된 김치로서 재일교포가 만든 것으로 여겨지며 상품명은 「本格 핸드 메이드 김치」로서 외관상으로는 한국에서 생산된 김치와 비슷하였으나 첨가된 부재료 가운데 사과, 술, 설탕, 산미료를 사용하였으며 상미기간은 2002년 5월 3일이었다. 시료 E는 한국에서 생산하여 일본으로 수출한 것으로 상품명은 「한국구루메 김치」로서 사용한 재료는 한국산 김치 A, B와 비슷하였지만 다른 것은 다시마가루가 첨가되었으며 상미기간은 2002년 5월 25일이었다.

2) 실험기간

실험은 2002년 2월 28일에 구입한 김치 5종류에 대하여 3월 1일부터 3월 28일까지 4주간 1차례의 예비 실험을 실시하였고, 다음으로는 3월 16일부터 4월 13일까지 4주에 걸쳐 2차의 예비실험을 실시하였다. 본 실험은 2002년 4월 21일부터 2002년 5월 18일까지 실시하였으며 관능검사와 캡사이신을 제외한 모든 실험은 각각 5회의 반복 실험을 행하여 평균치와 표준편차를 구하였다.

2. 실험방법

시료는 구입 당일 100g씩 나누어 폴리에틸렌 봉지에 넣은 다음 각각 지퍼락 용기에 넣고 5°C에 저장하였다. 품질특성의 지표로서 수분, 회분은 AOAC법(AOAC, 1995)에 따라 측정하였고, 단백질은 Lowry법(大阪府立大學農學部 園芸利用學教室編, 1981), 조지방은 용매추출법, 무기성분은 원자흡광 광도계, PH는 PH meter, 산도는 중화적정법, 캡사이신은 HPLC를 사용하여 측정하였다. pH와 산도에 대하여는 5°C에 저장하면서 1, 3, 5, 7, 14, 21, 28일째에 측정하여 저장기간에 따른 변화를 검토하였다. 그리고 영남대학교 생활과학부와 교토부립대학 인간환경학

<Table 1> Information of samples

시료	상품명	포장단위	회사명	제조회사 소재지	재료
A	포기김치	1kg 투명비닐	(주)두산	경남 거창군 가조면	배추, 무, 고춧가루, 파, 마늘, 멸치액젓, 새우젓
B	고향맛김치 (키토산첨가 포기김치)	1kg 투명비닐	아진종합식품	경북 경산시 진량읍	배추, 무, 고춧가루, 마늘, 생강, 멸치젓, 새우젓
C	와후나마김치 (和風生キムチ)	700g 폴리에틸렌	히고 쓰게모노 유한회사 (備後漬物有 限會社)	히로시마현 (廣島縣)	배추, 소금, 마늘, 생강, 양파, 고춧가루, 깨, 사과크림, 발효조미료, 과당 포도당 액당, 산미료, 사과식초, 김치페이스트, 조미료(아미 노산등), 증점다당류, 파프리카색소(원재료의 일부에 밀, 콩을 포함)
D	本格 핸드메이드 김치 (本格手造りキムチ)	250g 폴리에틸렌	조가의 맛 (趙さんの味)	센다이시 (仙臺市)	배추, 무, 사과, 부추, 양파, 마늘, 설탕, 술, 고춧가루, 생강, 새우젓, 소금(천일염) 조미료(아미노산등), 산미료
E	한국구루메김치 (グルメキムチ)	400g 폴리에틸렌	수입사: 미쯔이물산(주)	한국 신동아무역	배추, 무, 양파, 멸치젓, 고춧가루, 마늘, 생강, 소금, 참쌀가루, 대파, 다시마가루 조미료

부의 남녀 대학생 각각 10명을 대상으로 하여 관능 검사를 실시하였다. 관능검사의 평가는 7점 '매우 좋다'에서 1점 '매우 좋지 않다'의 7점 Likert 척도로 외관, 냄새, 맛, 질감, 종합적인 평가에 대해 평가하였으며, 결과는 SPSSWIN program을 이용하여 평균을 구하였고, 시료간의 유의성 검증은 ANOVA와 Duncan's multiple range test를 실시하였다.

III. 결과 및 고찰

<표 2>는 일반성분을 나타낸 것이며 여기서 탄수화물은 100에서 수분, 회분, 단백질, 조지방 함량을 뺀 값이다. 수분은 E의 86.44%에서 A의 89.49%의 범위로서 전체적으로는 비슷하였으나 단백질은 C의 0.88%보다 A의 3.56%와 B의 2.94%가 약 3~4배 많았으며, 조지방은 C의 0.25%보다 A의 0.49%와 B의 0.63%가 약 2배 이상 많았다. 이는 한국산 김치 A

와 B는 김치의 부재료로서 젓갈이 사용되었기 때문이라 생각된다.

무기성분을 분석한 결과는 <표 3>과 같다. Mg, Na, P의 함량은 한국의 시판김치 A와 B, 그리고 수출용 김치 E가 일본의 시판김치 C와 D보다 약 1.2~1.5배 많은 반면, Fe의 함량은 일본의 시판김치 C와 D가 한국의 시판김치보다 약 1.5~2.0배 많았다. Ca과 K은 시료간의 차이가 있었으나 한일 간에는 뚜렷한 차이를 볼 수 없었다.

<표 4>는 HPLC를 사용하여 측정한 시판김치 중의 캡사이신 함량을 나타낸 것이다. 캡사이신 함량은 A가 1.55mg/100g으로서 가장 많았으며 한국산 김치가 일본의 시판김치 보다 약 2배 많다는 것을 알 수 있었다. 또한 한국산 김치 A와 B는 앞서 나타난 단백질, 조지방, 무기성분과 캡사이신 등 각종 영양성분이 많이 함유된 우수한 식품임을 확인할 수 있었다.

5°C 4주간의 저장기간에 따른 pH를 나타낸 것은

<Table 2> General component of Korean and Japanese commercial kimchi

(%)

sample	moisture	ash	protein	crude lipid	carbohydrate
A	88.49±0.01	2.48±0.03	3.56±0.05	0.49±0.04	4.98
B	87.48±0.32	3.12±0.03	2.94±0.04	0.63±0.02	5.84
C	88.42±0.08	2.57±0.07	0.88±0.01	0.25±0.04	7.88
D	87.70±0.10	2.41±0.13	1.56±0.00	0.54±0.07	7.79
E	86.44±0.05	3.01±0.18	1.75±0.04	0.42±0.04	8.38

<Table 3> Mineral content of Korean and Japanese commercial kimchi

(mg/100g)

sample	mineral content					
	Ca	Mg	Na	Fe	P	K
A	49.82±7.30	23.43±0.70	547.34±8.33	1.25±0.19	40.17±5.49	242.43±3.24
B	47.32±7.72	23.69±1.28	497.99±8.70	1.12±0.09	37.05±3.26	301.64±3.14
C	47.57±8.40	14.84±3.61	436.44±1.30	3.03±0.59	21.80±4.50	213.04±4.86
D	46.66±8.18	18.54±0.15	348.68±4.65	2.06±0.15	33.02±3.46	295.11±6.54
E	52.66±6.78	34.79±1.47	447.21±5.99	1.77±0.18	39.10±3.30	357.73±5.50

<Table 4> Content of capsaicin of Korean and Japanese commercial kimchi

(mg/100g)

sample	A	B	C	D	E
capsaicin	1.55	1.16	0.84	1.02	1.10

〈표 5〉와 같으며 구입 후 1일째 5종류의 김치의 pH는 각각 6.42, 5.76, 5.03, 5.59, 4.46이던 것이 저장 1주일 후에는 4.81, 4.44, 4.99, 4.58, 4.39였으며, A와 B는 저장 2주째에 4.28, 4.25인데 비하여 C와 D는 저장 4주째에도 4.73과 4.36으로써 구입 후 1일째에 비하여 그다지 큰 변화를 보이지 않았다.

연구자에 따라 다소 차이가 있지만 한국에서는 대개 pH 4.2~4.4의 범위를 맛있는 김치의 pH라고 알려져 있으나 일본의 시판김치 C는 저장 전 기간을 통하여 이 범위에 들어 있지 않는 반면 A와 B는 저장 2주째에, E는 이미 pH가 조절되어 있어 구입 후 1일째부터 거의 맛있는 김치의 pH범위였다.

저장기간에 따른 산도의 변화는 〈표 6〉과 같다. 산도는 젖산을 계산한 값으로 pH와 같은 경향이었으며 구입 후 1일째에 각각 0.10, 0.14, 0.26, 0.13, 0.43이던 것이 1주일 후에는 0.26, 0.38, 0.30, 0.38, 0.46이었고 4주 후에는 0.58, 0.58, 0.42, 0.73, 0.83으로서 A, B, D의 한국산 김치의 산도가 현저하게 증가하였다.

〈표 7〉은 김치의 저장기간에 따른 한국대학생의 관능검사 결과이다. 저장에 따른 변화를 보면 외관의 경우, B, C, D, E는 저장에 따라 변화가 없었으나 A(p<.05)는 저장 2주째의 김치가 가장 높게 평가되

었고 저장 1주째의 김치가 가장 낮게 평가되었다. 향(p<.05), 맛(p<.001), 질감(p<.01), 종합평가(p<.001)의 경우, A, B, C, D는 변화가 없었으나 E(p<.05)는 저장기간이 경과할수록 점점 낮게 평가되었다. 한편 저장기간별로 시판김치의 종류간 기호도의 차이를 보면 저장초기인 3일째의 경우, 외관은 차이가 나타나지 않았으나 향(p<.001)은 B가, 맛(p<.001), 질감(p<.05), 종합평가(p<.001)는 E가 가장 좋았다. 그 이후 저장 5일, 7일, 14일, 21일, 28일째는 외관(p<.001~.01), 향(p<.001~.01), 맛(p<.001), 종합평가(p<.001)등 모든 항목에서 B가 가장 높게 평가되었고, 일본 쓰게모노풍의 김치인 C(p<.001~.05)는 저장 전 기간동안 외관, 향, 맛, 질감, 종합평가에서 가장 낮게 평가되었다.

〈표 8〉은 김치의 저장기간에 따른 일본대학생의 관능검사 결과이다. 저장기간에 따른 변화를 보면 외관의 경우, A, B, C, E는 저장에 따라 변화가 없었으나 D(p<.05)는 저장기간이 경과할수록 점점 낮게 평가되었다. 향, 맛, 질감은 저장기간이 경과하여도 모든 시료에서 그다지 변화가 없었고 종합평가(p<.05)는 A, B, C, E는 변화가 없었으나 D(p<.05)는 저장 2주째가 가장 좋은 평가를 나타내었다. 한편 저장기간

<Table 5> pH of Korean and Japanese commercial kimchi stored at 5°C

sample	storage days						
	1	3	5	7	14	21	28
A	6.42±0.03	6.22±0.01	5.55±0.03	4.81±0.01	4.28±0.05	4.18±0.01	4.18±0.01
B	5.76±0.01	5.26±0.01	4.57±0.01	4.44±0.02	4.25±0.05	4.23±0.01	4.16±0.01
C	5.03±0.00	4.99±0.00	4.98±0.00	4.99±0.00	4.94±0.05	4.96±0.00	4.73±0.01
D	5.59±0.01	5.48±0.01	5.07±0.00	4.58±0.01	4.33±0.00	4.35±0.00	4.36±0.00
E	4.41±0.00	4.45±0.00	4.31±0.01	4.39±0.01	4.33±0.01	4.33±0.01	4.36±0.01

<Table 6> Acidity of Korean and Japanese commercial kimchi stored at 5°C

sample	storage days						
	1	3	5	7	14	21	28
A	0.10±0.00	0.12±0.00	0.17±0.00	0.26±0.01	0.50±0.00	0.54±0.02	0.58±0.00
B	0.14±0.01	0.18±0.00	0.32±0.00	0.38±0.00	0.49±0.01	0.53±0.00	0.58±0.00
C	0.26±0.00	0.27±0.00	0.28±0.00	0.30±0.00	0.32±0.00	0.31±0.01	0.42±0.00
D	0.13±0.00	0.13±0.00	0.20±0.00	0.38±0.00	0.66±0.01	0.63±0.00	0.73±0.00
E	0.43±0.00	0.40±0.00	0.49±0.01	0.46±0.01	0.49±0.01	0.54±0.01	0.53±0.00

<Table 7> Sensory evaluation of commercial kimchi by Korean students

(Mean \pm S.D.)

variable	sample	storage days						F-value
		3	5	7	14	21	28	
appear- ance	A	4.70 \pm 1.49	3.60 \pm 1.35	3.38 \pm 1.60a	5.10 \pm 1.20b	5.00 \pm 0.94b	4.70 \pm 1.34	2.84*
	B	4.80 \pm 1.48	5.70 \pm 1.25	5.22 \pm 0.97	5.00 \pm 1.25	5.50 \pm 1.18	5.80 \pm 1.03	1.08
	C	3.78 \pm 0.97	2.90 \pm 1.45	3.22 \pm 1.56	3.00 \pm 1.05	3.40 \pm 2.01	2.10 \pm 0.99	1.60
	D	3.70 \pm 1.34	4.00 \pm 1.56	4.11 \pm 0.93	3.40 \pm 1.51	3.30 \pm 0.95	3.50 \pm 0.97	0.68
	E	4.20 \pm 1.69	5.00 \pm 1.15	4.11 \pm 1.96	4.30 \pm 1.70	4.40 \pm 1.84	4.10 \pm 0.99	0.45
	F-value		1.25	6.71***	2.62	4.76**	4.42**	16.43***
flavor	A	4.20 \pm 1.03	3.30 \pm 0.82	4.50 \pm 1.85	4.30 \pm 1.06	4.20 \pm 1.03	4.20 \pm 1.14	1.23
	B	4.90 \pm 0.99	5.30 \pm 1.49	5.11 \pm 1.17	5.60 \pm 0.84	5.10 \pm 1.37	5.30 \pm 0.82	0.44
	C	2.30 \pm 0.67	2.60 \pm 1.51	2.33 \pm 1.22	2.50 \pm 1.51	2.00 \pm 1.25	2.10 \pm 1.10	0.39
	D	3.50 \pm 1.27	4.10 \pm 1.91	4.22 \pm 0.97	3.90 \pm 1.20	3.30 \pm 1.06	3.80 \pm 0.92	0.74
	E	4.40 \pm 1.51	4.30 \pm 1.70	3.89 \pm 1.45	3.50 \pm 1.18	3.20 \pm 1.62	2.90 \pm 1.10	2.74*
	F-value		7.93***	4.48**	5.29**	9.29***	8.21***	14.36***
taste	A	3.90 \pm 1.45	3.50 \pm 1.51	4.13 \pm 1.46	4.50 \pm 1.08	4.80 \pm 1.23	4.60 \pm 0.97	1.42
	B	5.10 \pm 1.29	5.30 \pm 1.34	5.22 \pm 1.20	5.70 \pm 1.06	5.10 \pm 1.20	5.50 \pm 1.27	0.37
	C	2.00 \pm 1.05	1.60 \pm 0.84	2.00 \pm 1.32	2.00 \pm 1.41	1.90 \pm 1.29	1.70 \pm 0.82	0.23
	D	3.80 \pm 1.69	3.70 \pm 1.95	4.00 \pm 1.00	4.10 \pm 1.66	3.20 \pm 1.03	3.80 \pm 0.79	0.48
	E	5.10 \pm 1.60b	4.60 \pm 1.07	4.67 \pm 1.73	3.60 \pm 0.52	3.30 \pm 1.95	2.20 \pm 0.79a	6.18***
	F-value		7.88***	10.04***	7.21***	12.48***	9.01***	28.58***
texture	A	4.40 \pm 1.17	4.10 \pm 1.29	4.75 \pm 0.89	4.90 \pm 1.29	5.50 \pm 1.08	4.90 \pm 1.10	1.73
	B	5.00 \pm 1.15	5.20 \pm 1.03	4.89 \pm 0.93	5.70 \pm 0.95	5.20 \pm 1.40	5.20 \pm 1.23	0.59
	C	3.40 \pm 1.35	4.10 \pm 0.88	3.11 \pm 0.78	4.00 \pm 1.56	2.80 \pm 1.62	3.30 \pm 1.89	1.28
	D	4.40 \pm 1.07	4.90 \pm 0.88	4.00 \pm 1.00	4.20 \pm 1.32	3.40 \pm 1.43	4.10 \pm 1.17	1.83
	E	5.20 \pm 1.62b	4.90 \pm 1.29	4.78 \pm 1.09	4.00 \pm 1.15	3.30 \pm 1.42a	3.30 \pm 1.16a	4.04**
	F-value		2.96*	2.18	5.69**	3.37*	7.62***	4.40**
overall accep- tability	A	4.10 \pm 1.37	3.70 \pm 1.25	4.38 \pm 1.51	4.50 \pm 1.08	5.00 \pm 1.05	4.90 \pm 0.99	1.63
	B	4.90 \pm 1.10	5.60 \pm 1.26	5.22 \pm 1.20	5.70 \pm 1.06	5.50 \pm 1.18	5.60 \pm 1.26	0.65
	C	2.10 \pm 0.99	1.80 \pm 0.79	2.11 \pm 1.27	2.20 \pm 1.40	1.90 \pm 1.29	1.70 \pm 0.82	0.31
	D	3.90 \pm 1.66	4.10 \pm 1.85	3.89 \pm 1.17	4.40 \pm 1.43	3.40 \pm 0.97	3.60 \pm 0.70	0.68
	E	5.20 \pm 1.48b	4.60 \pm 1.17	4.67 \pm 1.73	3.80 \pm 0.92	3.30 \pm 1.83	2.20 \pm 0.79a	6.36***
	F-value		8.14***	11.41***	6.57***	11.40***	12.37***	92.15***

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$ a, b \pm means within raw followed by different letters are significantly different at the 0.05 level of significance as determined by Duncans multiple range test

별로 시판김치의 종류간 기호도의 차이를 보면 저장 초기인 3일과 2주, 3주째는 모든 항목에서 차이가 나타나지 않았으나 저장 5일째는 외관($p < .05$)은 A가, 질감($p < .001$)과 종합평가($p < .05$)는 B가 가장 좋은 평가를 나타냈고, 저장 1주째는 향($p < .05$)은 C가, 맛($p < .01$)과 종합평가($p < .05$)는 B가 가장 좋은 평가를

나타내었다. 또한 저장 4주째는 외관($p < .05$)은 B가, 향($p < .05$)은 A가, 질감($p < .01$)은 C가 가장 좋은 평가를 나타내었다.

전반적으로 한일 대학생 모두 저장 전 기간동안 질감을 제외한 외관, 냄새, 맛, 종합적인 평가에서 한국 김치인 A와 B를 선호하였다. 한편 일본 찌개

<Table 8> Sensory evaluation of commercial Kimchi by Japanese students

(Mean ± S.D.)

variable	sample	storage day						F-value
		3	5	7	14	21	28	
appearance	A	4.91 ± 1.58	5.40 ± 1.26	4.80 ± 1.32	4.89 ± 1.45	4.55 ± 1.63	4.30 ± 1.34	0.67
	B	4.91 ± 1.38	3.40 ± 1.58	5.30 ± 1.42	4.44 ± 1.13	4.82 ± 1.54	4.50 ± 1.27	2.16
	C	4.27 ± 1.85	3.20 ± 2.04	3.80 ± 1.75	3.78 ± 1.64	4.18 ± 1.72	4.20 ± 1.69	0.53
	D	4.55 ± 1.44	4.50 ± 1.58	4.00 ± 0.82	3.89 ± 1.62	3.45 ± 1.37	2.80 ± 1.23	2.42*
	E	4.09 ± 1.45	4.60 ± 1.43	4.00 ± 1.25	5.00 ± 1.32	4.64 ± 1.36	3.70 ± 0.95	1.35
	F-value	0.63	3.25*	2.28	1.35	1.37	2.68*	
flavor	A	5.00 ± 1.18	4.90 ± 1.45	4.40 ± 1.35	3.78 ± 1.20	4.64 ± 1.50	4.50 ± 1.27	1.03
	B	4.55 ± 1.44	4.60 ± 1.43	4.30 ± 1.34	4.22 ± 1.30	4.91 ± 1.30	4.30 ± 0.95	0.41
	C	4.00 ± 1.61	3.40 ± 1.58	4.70 ± 1.70	3.67 ± 1.32	4.00 ± 1.34	3.00 ± 0.67	1.71
	D	3.73 ± 1.49	3.50 ± 1.65	3.20 ± 1.03	4.22 ± 1.56	4.36 ± 1.29	3.89 ± 1.45	0.96
	E	3.73 ± 1.85	3.10 ± 1.97	3.10 ± 0.99	3.78 ± 1.56	4.18 ± 1.08	3.50 ± 1.18	0.84
	F-value	1.46	2.40	3.17*	0.33	0.84	2.89*	
taste	A	4.36 ± 1.36	3.30 ± 1.64	3.80 ± 1.55	4.11 ± 1.69	4.00 ± 1.55	4.60 ± 1.65	0.84
	B	4.82 ± 1.99	4.70 ± 1.83	5.20 ± 1.14	3.56 ± 1.24	3.91 ± 1.81	4.60 ± 1.78	1.30
	C	4.09 ± 1.64	4.10 ± 1.97	5.00 ± 1.76	4.89 ± 1.54	4.09 ± 1.76	4.50 ± 1.18	0.64
	D	3.45 ± 1.44	3.20 ± 1.81	3.80 ± 1.62	4.78 ± 1.48	4.27 ± 1.35	3.40 ± 1.43	1.51
	E	3.55 ± 1.63	2.60 ± 1.71	2.90 ± 0.88	4.00 ± 1.73	4.36 ± 1.57	3.50 ± 1.65	1.83
	F-value	1.35	2.10	4.46**	1.18	0.15	1.57	
texture	A	5.00 ± 1.26	4.50 ± 1.18	4.80 ± 1.14	4.67 ± 1.41	4.45 ± 1.51	4.60 ± 1.51	0.25
	B	4.73 ± 1.56	5.40 ± 1.26	4.30 ± 1.42	4.33 ± 1.22	4.27 ± 1.35	5.20 ± 1.03	1.39
	C	4.36 ± 1.36	5.10 ± 1.52	5.50 ± 0.97	4.56 ± 1.01	4.64 ± 1.50	5.50 ± 0.97	1.58
	D	4.45 ± 1.37	3.30 ± 0.48	4.50 ± 1.35	4.67 ± 1.22	4.45 ± 1.37	3.60 ± 0.97	2.29
	E	3.55 ± 1.21	3.60 ± 1.07	4.50 ± 1.51	4.33 ± 0.87	4.73 ± 1.56	4.60 ± 1.17	1.75
	F-value	1.79	6.25***	1.33	0.19	0.16	4.02**	
overall acceptability	A	4.91 ± 0.83	3.90 ± 1.52	4.05 ± 1.43	4.56 ± 1.24	4.36 ± 1.50	4.50 ± 1.58	0.59
	B	4.91 ± 1.81	4.90 ± 1.52	5.10 ± 1.45	4.33 ± 1.22	4.09 ± 1.76	4.60 ± 1.43	0.64
	C	4.09 ± 1.30	3.90 ± 1.52	5.10 ± 1.52	4.67 ± 1.12	4.00 ± 1.73	4.40 ± 1.26	1.04
	D	3.45 ± 1.21	3.00 ± 1.41	4.00 ± 0.94	4.78 ± 1.30	4.36 ± 1.36	3.40 ± 1.43	2.63*
	E	3.73 ± 1.62	2.90 ± 1.66	3.40 ± 1.43	3.89 ± 1.54	4.55 ± 1.44	3.70 ± 1.25	1.38
	F-value	2.53	2.82*	2.85*	0.67	0.22	1.47	

* p<.05 ** p<.01 *** p<.001

a, b means within raw followed by different letters are significantly different at the 0.05 level of significance as determined by Duncans multiple range test

모노풍의 김치인 C에 대하여 한국의 대학생은 저장 전 기간을 통하여 거의 모든 항목에서 가장 낮게 평가한 반면 일본의 대학생은 질감에서 좋은 평가를 보였는데 이는 한국 대학생의 경우, 오랫동안 자연 발효된 숙성김치에 맛과 질감이 익숙해져 있는 반면에 일본 대학생들은 오히려 숙성되지 않은 김

치의 질감에 더 많이 익숙한 결과로 보여진다. 일본 대학생들도 자연 발효된 우리 김치의 외관, 냄새, 맛을 좋아하였지만 발효가 진행될수록 질감에 대한 선호도가 낮아졌으므로 일본으로 김치를 판매 또는 수출하는 데에 있어서 질감을 더 보존할 수 있는 포장방법과 제조방법에 대한 연구 개발이 이루어진

다면 일본 내에서 한국 김치의 판매는 보다 더 증대될 것으로 기대된다.

IV. 요약 및 결론

한국과 일본에서 시판되고 있는 김치 5종류에 대하여 품질특성을 조사한 결과는 다음과 같다.

1. 수분 함량은 86.44~88.49%이었고, 단백질 함량은 0.88~3.56%, 조지방 함량은 0.25~0.63%로서 단백질과 조지방 함량은 한국의 시판김치가 일본의 시판김치보다 2배 이상 많았다.

2. 무기성분 중 Mg, Na, P의 함량은 한국의 시판김치인 A, B와 수출용 김치 E가 일본의 시판김치 C, D보다 약 1.2~1.5배 많은 반면, Fe의 함량은 일본의 시판김치 C, D가 한국의 시판김치보다 약 1.5~2.0배 많았다. Ca과 K은 시료간의 차이가 있었으나 한일간의 뚜렷한 차이는 나타나지 않았다.

3. 캡사이신 함량은 A가 1.55mg/100g으로서 가장 많은 반면, C가 0.84mg/100g로서 가장 적었다.

4. pH는 구입 후 1일째 5시료 각각 6.42, 5.76, 5.03, 5.59, 4.41이던 것이 5°C 저장 1주일 후에는 4.81, 4.44, 4.99, 4.58, 4.39였으며, 한국의 시판김치 A, B는 저장 2주째에 4.28, 4.25인데 비하여 일본의 시판김치 C, D는 저장 4주째에도 4.73, 4.36으로서 구입 후 1일째와 그다지 큰 변화를 보이지 않았다.

5. 산도는 젖산(g/100g, fw)으로 나타내었으며 pH와 비슷한 경향으로 구입 후 1일째에는 각각 0.10, 0.14, 0.26, 0.13, 0.43이던 것이 1주일 후에는 0.26, 0.38, 0.30, 0.38, 0.46이었으며, 4주 후에는 0.58, 0.58, 0.42, 0.73, 0.83으로서 A, B, D의 증가가 현저하였다.

6. 관능검사 결과는 한일 대학생 모두 질감을 제

외한 외관, 냄새, 맛, 종합적인 평가의 모든 항목에서 한국의 시판김치를 선호하였고, 특히 한국의 대학생은 저장 2주째의 김치를, 일본의 대학생은 저장 1주째의 김치를 선호하였다.

■ 참고문헌

- 김명선(1995). 영남대학교 대학원 박사학위논문.
 배국웅(1984). 한양대학교 대학원 박사학위논문.
 송주은, 한재숙(1995). 시판김치에 대한 인식 및 구입 실태에 관한 조사 연구-대구 지역을 중심으로-. 대한가정학회지, 33(4), 121-128.
 이진희, 조영, 황인경(1998). 부재료를 달리하여 제조한 김치의 발효특성. 한국조리과학회지, 14(1), 1-8.
 정대성(2002). 한일식문화포럼, 일본국립민족학 박물관 심포지움, 4, 7.
 천홍범(2000). 한국 김치의 수출 현황과 수출 확대 방안, 부산대학교 김치연구소 심포지움, 12, 2-12.
 大阪府立大學 農學部 園芸利用學教室編(1981). 園芸學實驗實習. 養賢堂.
 한재숙, 이연정, 이신정, 김정애, 南出隆久(2002). 조리에 따른 미역중의 색도 및 무기성분의 변화. 한국조리과학회지, 18(1), 101-108.
 AOAC (1995). Association of Official Analytical Chemists. Official Method of Analysis, 16th ed., Washinton, D.C., chapter 30.
 www.kimchi.or.kr/김치자료실(2002)

(2003년 6월 17일 접수, 2003년 8월 18일 채택)