

김치를 활용한 다용도 소스 개발

한귀정[†] · 신동선 · 조용식 · 이수열¹
농촌진흥청 농촌자원개발연구소 농산물가공이용과, ¹K&G식품

Development of a Multi-purpose Sauce using *Kimchi*

Gwi-Jung Han[†], Doung-Sun Shin, Yong-Sik Cho, Soo-Yul Lee¹
Agriproduct Science Divison, National Rural Resources Development Institute, NIAST.RDA,
¹K&G Food Co., Ltd.

Abstract

In this study, we explored the characteristics of a Chinese cabbage kimchi sauce, which was made from natural pigments, according to the preservation period. There were no significant changes in pH and total acidity and the color of the sauce with added natural pigments demonstrated stability. Also, vitamin C and the change of viscosity decreased as the preservation period increased. Although the number of lactic acid bacteria decreased over a 20 day period, a certain level was sustained for 91 days. Lastly, the sensory properties of the sauce were not significantly different according to the preservation period.

Key words : kimchi, sauce, quality properties, sensory properties, multi-purposes

1. 서 론

최근에는 생활수준의 향상 및 여성의 사회진출, 핵가족화 등으로 인한 외식 산업의 발전으로 소스류의 다양화 및 이의 소비가 증가되어 각종 외국 소스류가 유입되어 국내 식품시장에 현대인의 생활에 알맞은 새로운 식문화의 형태로 자리 잡고 있다(Grosch W 1993, Hawer WD 등 1988). 일반적으로 소스는 여러 가지 원료를 배합하여 음식물에 잘 어울리도록 한 조미료의 일종이라고 알려져 있으며, 소스의 원료 형태는 야채류에 양념을 가열하여 혼합한 것과 여기에 각종 부산물을 이용하여 사람들의 기호에 맞도록 조미료, 향신료 등을 일정량 첨가하여 다양한 맛과 향을 내는 것으

로 알려져 있다(Shahidi F 1989). 김치가 우리 식탁에서 차지하는 중요성 및 비중을 고려해 볼 때 혼합 형태의 퓨전식품에 대한 소비자들의 선호도가 높아지고 있으므로 우리나라의 김치를 활용한 다양한 용도로서의 제품개발이 의미가 있을 것으로 생각되며 많은 연구가 진행되어야 한다.

김치는 영양학적으로 중요한 비타민, 무기질, 섬유질, 유산균 및 각종 유기 생성물 등이 풍부한 전통식품이나 관여하는 미생물과 효소의 작용으로 성분 변화 및 품질의 균일화가 어려운 식품이며, 장기보관 및 유통과정에서 일어나는 과숙현상은 큰 문제점으로 대두되고 있다. 이러한 과숙현상은 김치의 발효 및 숙성말기에 나타나는 것으로 유기산의 농도가 증가하여 조직이 연부되는 현상이다. 과숙 시 강한 발효취와 연부현상에 의한 조직감 저하 등으로 소비확대에 장애가 되고 있다. 또한 김치는 너무 맵고 자극적인 냄새, 장기보관 및 유통의 문제점은 걸림돌이 되어 한국음식의 범주를 벗어나지 못하여 국제적 식품으로 광범위한 호응을 얻지는 못하고 있으며 중국의 저가공세로 사양화

Corresponding author : Gwi-Jung Han, Agriproduct Science Divison,
National Rural Resources Development Institute. NIAST. RDA, 88-2
Seodun-dong, Suwon 441-853, Korea
Tel : 82-31-299-0570
Fax : 82-31-299-0553
E-mail : hangj@rda.go.kr

되어가고 있는 안타까운 실정이므로 김치를 활용한 다양한 가공품 개발요구가 증가되고 있다(Moon KD 등 1995).

지금까지 알려진 김치에 대한 연구는 주로 김치의 발효 및 장기보존을 위한 저장성, 새로운 재료를 이용한 김치 제조 연구(Mheen TI와 Kwan TW 1984, Park WP와 Kim JW 1991)에 집중되어 왔고, 또한 종래 개발된 김치 가공식품은 김치 자체를 주재료, 부재료로 사용하는 식품에 한정되어 왔다. 그러나 이들 가공식품은 흐름 특성과 혼합 특성이 조미식품으로 사용하기에는 적당하지 않아 다양한 식품에서의 김치의 특성을 조화시키고 소비자들의 기호성을 충족시키는 데에는 한계가 있었다.

백년초는 손바닥 선인장(*Opuntia ficus india* var. *saboten*)의 열매로 적색의 betanine색소를 함유하고 있는 것으로 알려져 있다. Betanine는 적색의 betacyanins과 황색의 betaxanthins로 분류되며 anthocyanins류의 적색색소와 구별되는 천연색소로 알려져 있다(Chung HJ 2000). 이러한 백년초는 항산화, 항균효과 등의 생리활성을 갖고 있으며(Kim IH 등 1995), 열에 안정하고 산성조건에서도 안정성을 지니고 있다(Chung MS와 Kim KH 1996, Lee SP 등 1998, Kim IH 등 1995)는 연구가 보고되었다.

본 연구의 목적은 김치의 장기보관 및 취급의 어려움을 해결하여 서구인 및 노약자들에게 간편하게 휴대하여 사용할 수 있도록 액상화한 케첩형 다용도 김치소스를 개발하기 위한 기초 자료로서 김치소스의 균일한 품질특성 유지와 저장성을 증진시키고 대량생산 및 유통이 가능하게 함으로써 김치를 활용한 다용도 소스를 개발하고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 실험재료

김치제조 시 사용된 재료는 2005년 4월 농협 하나로 마트에서 배추, 무, 부추, 쪽파, 마늘, 생강, 고춧가루, 해찬들 멸치액젓과 백설탕을 구입하여 사용하였다.

2. 배추김치 제조

배추김치 제조는 배추를 잘 다듬어 가로방향으로 4등분한 다음 10% 소금물에서 10시간 절인 후, 흐르는

물에 3회 행구고 약 3시간 동안 탈수시켰다. 절인 배추는 가로, 세로 크기를 4 cm 정도로 자르고 무는 5 cm로 채를 썰었으며 부추와 쪽파는 5 cm로 잘라 다음의 비율로 김치를 제조하였다. 즉, 절임배추 100 g에 대하여 고춧가루 4.5 g, 마늘 2.0 g, 생강 1.0 g, 멸치액젓 5.0 g, 설탕 0.5 g, 찹쌀풀 8.5 g, 무 10.0 g, 부추 5.0 g, 쪽파 5.0 g이었다. 김치는 밀폐용기에 500 g씩 담아서 5±1°C에서 숙성하면서 분석용 시료로 사용하였다.

3. 김치소스 제조

김치 숙성 정도별 품질특성을 조사하여 얻은 결과로 잘 숙성된 25일 전후의 배추김치를 믹서기(Lon power-DA505, 대성아트론, Korea)로 분쇄한 다음 김치소스의 레시피를 설정하기 위하여 Table 1과 같은 재료의 혼합비율로 여러 차례의 예비실험과 예비 관능평가를 통하여 관능적으로 우수한 소스 (I)을 선정하여 김치소스를 제조하였다. 제조된 김치소스를 각각 약 100 g씩 밀폐용기에 담아 91일 동안 냉장저장(5±1°C)하면서 품질 특성을 조사하였다.

4. 김치 숙성 정도별 품질 특성

pH의 측정은 pH meter(Corning Pinnacle 540, UAS)로 측정하였으며, 총산도는 0.1 N NaOH으로 pH 8.3이 될 때까지 중화적정하고 이때 소비된 mL수를 젖산의 함량(%)으로 나타내었다(Hong SI 등 1994). 염도 측정은 소스 5 g를 예비탄화 및 회화한 후 소량의 증류수로 녹인 다음 여과하여 증류수 250 mL로 정용하였다. 그 중 5 mL를 취하여 지시약으로 2% potassium chromate 1 mL를 첨가한 후 0.02 N AgNO₃ 표준용액

Table 1. Formula of Kimchi sauces (unit: %, w/w)

Ingredients	Sauce (I)	Sauce (II)	Sauce (III)
Kimchi ¹⁾	61.0	61.0	61.0
Sugars ²⁾	36.4	35.0	33.6
Starch ³⁾	0.6	1.2	1.8
Vinegar ⁴⁾	0.6	1.2	1.8
Salt	0.4	0.6	0.8
Natural color ⁵⁾	1.0	1.0	1.0
Total	100.0	100.0	100.0

¹⁾ Grind chinese kimchi

²⁾ Starch syrup (glucose) : oligosaccharide = 1:1

³⁾ Amylogen

⁴⁾ Acidity 13%-14%

⁵⁾ *Opuntia ficus india* var. *saboten*

으로 적정하여 정량(AOAC 1984)하였다. 모든 실험은 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다.

5. 저장기간별 김치소스의 품질 특성

1) pH 및 총산도 변화

저장기간별 김치소스 pH 측정은 시료 50 g를 2분 동안 균질화하여 pH meter(Corning Pinnacle 540, UAS)로 3회 반복 측정한 후 평균값으로 나타내었다. 총산도는 0.1 N NaOH으로 pH 8.3이 될 때까지 중화적정하고 이때 소비된 mL수를 젖산의 함량(%)으로 나타내었다(Hong SI 등 1994).

2) 색도 변화

색도는 색차계(Color & Color difference meter, Macbeth color-Eye 3100, USA)를 이용하여 시료의 색깔에 대한 L값(lightness, 어둠(0)-밝음(100)), a값(redness, 적색(60)-녹색(-60)), b값(yellowness, 노랑(60)-파랑(-60))으로 나타내었다. Standard plate는 백색판을 사용하였으며 모든 시료는 4회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다.

3) 비타민 C 및 점도의 변화

비타민 C의 함량은 AOAC 방법(1984)에 따라 2, 4-dinitrophenyl hydrazine (DNP) 비색법으로 정량하였으며, 점도의 측정은 김치소스를 점도계(Viscometer RVDV-II +, USA) 3번 추를 이용하여 측정하였다.

6. 저장기간별 김치소스의 미생물 특성

총균수 측정은 단계별로 희석한 시료를 ACP(aerobic count plate, 3M petrifilm aerobic, USA)에 도말한 후 30°C에서 3일 동안 배양한 다음 생성된 colony를 계수하여 확인하였다. 유산균수의 경우 Lactobacillus MRS 한천배지(Difco Co. USA)를 사용하여 단계별로 희석한 시료를 접종한 다음 30°C에서 3일 동안 배양 후 생성된 colony를 계수하였다. 이때 검출된 미생물수는 시료 1 g 당 log colony forming unit (log cfu/g)으로 나타내었다.

7. 김치소스를 이용한 2차 가공품의 소비자

기호도 조사

91일 냉장 저장한 김치소스를 이용하여 다양한 맛을

낼 수 있는 부재료로 버터, 마요네즈, 치즈, 겨자, 케첩, 올리브유, 레몬즙, 설탕, 향신료 등을 첨가하여 목적 식품에 적합한 4종(육류해물튀김용, 채소과일용, 빵과자스낵용, 다목적용)을 Table 2와 같은 배합비율로 제조하여 사용하였다. 소비자 기호도 조사 평가항목은 색(color), 냄새(flavor), 질감(texture), 맛(taste) 및 종합적 기호도(overall quality)에 대하여 9점 기호척도법(김광욱 등 1993)으로 실시하였는데, 2005년 9. 9~13 여의도 한강둔치 운동장을 찾은 다수의 소비자를 대상으로 실시하였다. 기호도 조사 방법은 소스 종류별로 야외에서 평가를 고려하여 육류해물튀김용은 해물야채동그랑땡, 빵과자스낵용은 식빵과 감자칩, 채소과일용은 양상추, 다목적용은 식빵과 비엔나소시지를 활용하여 소비자들이 골라서 직접 김치소스를 먹고 난 후의 반응을 조사하였다.

8. 통계처리

실험결과에 대한 데이터 분석은 SPSS 12.0프로그램을 이용하여 모든 평균과 표준편차는 ANOVA test 후 Duncan의 다중비교(multiple comparison)를 이용하여 분산분석을 실시하였으며, 소비자 기호도 조사는 일원분산분석(one-way ANOVA)과 Duncan's multiple range test를 실시하여 검증하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 김치 숙성 정도별 품질 특성

김치 숙성 중 3일 간격으로 김치의 일부를 채취하여

Table 2. Formula of secondary processing products

Ingredients	(unit: %, w/w)			
	Sauce(I)	Sauce(II)	Sauce(III)	Sauce(IV)
Kimchi sauces	60.0	60.0	70.0	60.0
Butter	15.0	-	-	-
Cheese(parmesan)	10.0	-	-	-
Honey mustard	10.0	10.0	-	-
Mustard	-	-	5.0	-
Mayonnaise	-	15.0	-	-
Tomato ketchup	-	10.0	-	-
Spice(cajun)	5.0	5.0	3.0	-
Spice(bazi)	-	-	2.0	-
Olive oil	-	-	10.0	-
Lemon juice	-	-	10.0	5.0
Sugar	-	-	-	35.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

pH 및 총산도, 염도의 변화를 측정하였다(Fig 1). 일반적으로 김치가 발효되기 시작하면서 약간의 신 냄새와 맛있을 때의 pH는 4.6~4.8이며, 가장 신선하고 맛있는 김치의 pH 범위는 4.0~4.5이고, 총산도는 0.6~0.8%로 알려져 있다(Choi SY 등 1990). 따라서 본 실험의 결과에서 25일 전후의 김치가 pH 4.2~4.6, 산도 0.6~0.8%, 염도는 약 3.0%로 나타내어 잘 숙성된 김치로 판명되었다.

2. 저장기간별 김치소스의 품질 특성

1) pH 및 총산도 변화

저장기간에 따른 김치의 pH 및 총산도의 변화는

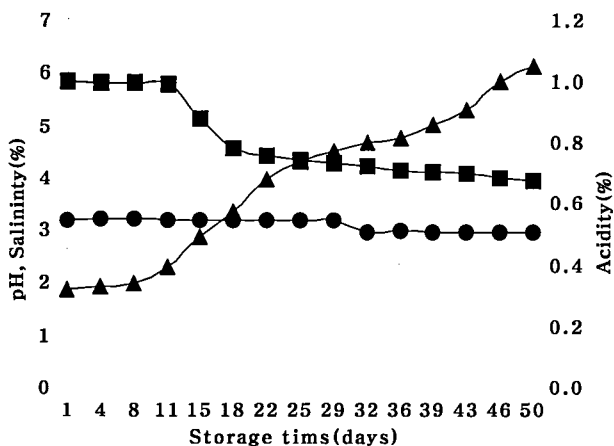


Fig. 1. Changes in pH, titratable acidity and salinity of cabbage *Kimchi* during fermentation

●-●: salinity, ■-■: pH, ▲-▲: acidity.

Table 3에 나타내었다. 김치별 pH의 경우 저장초기에는 pH 4.1이다가 저장 91일이 되어도 거의 같은 수준을 유지하였다. 총산도의 경우에는 저장기간이 증가함에 따라 각 소스별 비슷한 경향으로 증가하였으나 큰 변화는 보이지 않았다. 김치의 숙성에 따라 pH가 4.0 이하이고 총산도 0.8% 이상에서는 신맛이 강하고 균덕 냄새를 내기 시작한다고 알려져 있다(So MH 1994). 총산도를 기준으로 김치의 가식 기간을 0.4~0.8%로 하여 품질수명을 예측한 보고(Lee KH 등 1991)에 의하면 총 36개의 상품 김치 중의 8개가 가식 기간을 넘은 김치가 판매되고 있어 저장이나 유통과정 중에 김치의 품질수명이 떨어진다고 하였다. 따라서 김치소스의 pH와 총산도는 각 formula에 관계없이 91일 동안 냉장 저장하여도 유의적인 변화를 보이지 않는 것으로 보아 김치소스 formula 제조 시 부재료로 첨가한 당 및 식초, 소금 등이 품질에 영향을 미쳤을 것으로 사료된다.

2) 색도 변화

김치소스의 저장기간별 색도의 변화를 명도(L값), 적색도(a값) 및 황색도(b값)로 구분하여 기계적으로 측정하였다. 저장초기의 L, a, b값은 34.4, 17.9, 10.4이었으며, 저장기간에 따른 색도변화는 91일 동안 거의 차이를 보이지 않았다(Table 3). 즉, L-value가 약간 감소하는 반면 a-value와 b-value가 약간 증가하였지만 큰 변화는 보이지 않았다. 이는 Kim KS와 Lee SO(2002)가 보고한 백년초 가루 첨가 증편의 결과와 Chong HS 등

Table 3. Physicochemical characteristics of chinese cabbage *kimchi* sauces

Formula	Storage time (days)	pH(%)	Acidity(%)	Color value		
				L	a	b
Sauce ¹⁾	0	4.1±0.01 ²⁾	0.85±0.01	34.4±0.32	17.9±0.34	10.4±0.03
	7	4.1±0.01	0.80±0.02	31.3±1.47	17.9±0.38	10.3±0.04
	14	4.1±0.01	0.83±0.02	32.3±0.42	16.8±0.43	10.2±0.26
	21	4.1±0.02	0.86±0.02	33.8±0.67	17.8±1.23	11.1±1.19
	28	4.2±0.02	0.87±0.02	32.0±0.33	18.0±1.06	10.2±0.79
	35	4.1±0.01	0.91±0.01	33.3±0.28	18.9±1.26	12.2±3.25
	42	4.1±0.01	0.92±0.01	31.8±0.63	18.4±2.03	11.6±2.26
	49	4.2±0.02	0.94±0.02	35.7±1.02	17.8±2.34	12.2±1.25
	56	4.2±0.02	0.95±0.01	34.3±0.68	18.0±1.65	10.9±0.76
	63	4.2±0.02	0.96±0.01	35.2±0.75	18.0±1.27	11.7±0.59
	70	4.2±0.01	0.96±0.02	32.9±1.26	19.2±1.85	13.8±0.66
	77	4.1±0.01	0.97±0.02	34.8±1.46	19.3±0.68	13.1±0.78
	91	4.1±0.02	1.00±0.02	32.6±0.74	19.7±0.90	13.3±0.75

¹⁾ Cabbage *Kimchi* sauce added with 1.0% sabolen powder, ²⁾ Each value represents the mean±SD of 3 observations

(2003)이 보고한 백년초 가루 함량이 증가할수록 a-value와 b-value가 증가한다는 결과와 유사하였다. 따라서 본 실험에서 사용된 김치소스는 91일 동안의 저장기간에 따른 외관적 품질 변화가 거의 없는 것으로 판명되었다.

3) 비타민 C 및 점도의 변화

저장기간별 김치소스의 비타민 C 변화는 Table 3과 같다. 저장초기에 18.7 mg%이다가 조금씩 감소하다가 저장 28일이 지나면서 11.0 mg%로 급격히 감소하기 시작하여 저장 91일 동안 그 수준을 유지하였다. 이는 김치의 발효과정 중에 일어나는 비타민 C의 변화는 다소 차이가 있으며, 김치의 제조조건(재료와 발효조건, 미생물의 변화 및 환경조건)에 따라 달라지므로 발효초기부터 비타민 C 함량이 증가하다가 완숙기 및 그 이후부터 계속 감소하기도 하며, 발효초기부터 계속 저하되기도 한다는 연구결과(Lee SK 등 1989)와 비슷한 양상을 나타내었다. 김치소스의 저장기간별 점도의 변화를 측정한 결과는 Table 4에서 보는 바와 같이 저장초기에 100.6 mPa·s에서 저장말기 91일째 70.1 mPa·s로 나타났다. 저장기간이 증가할수록 점도의 변화는 점차로 감소하였으나, 91일 저장하여도 외관상

점도의 변화는 큰 차이를 보이지 않았다.

3. 저장기간별 김치소스의 미생물적 특성

저장기간별 김치소스의 총균수 및 유산균수의 변화는 모든 소스에서 비슷한 경향으로 나타났다(Fig. 2). 즉, 총균수의 경우는 저장초기 약 6.8~7.1 log cfu/g에서 거의 변화가 없다가 저장 약 20일에는 약 6.9~8.1 log cfu/g로 약간 증가했다가 서서히 감소하기 시작하여 저장 60일이 지나면서 저장 91일까지는 거의 변화 없이 약 1.8~3.8 log cfu/g로 감소하는 경향을 나타내었다. Park SK 등(1994)에 의하면 김치의 발효 중 총균수는 사용원료와 제조여건에 따라 다르지만 최고균수는 보통 약 8.0~10.0 log cfu/g 사이라고 보고한 것과 비교해 보면 발효온도가 낮은 발효의 경우 총균수가 낮음을 알 수 있었다.

유산균수의 경우 총균수와 비슷한 양상으로 저장 기간이 증가할수록 다소 저하되는 경향을 보였다. 즉, 저장초기 유산균수는 약 5.3~5.9 log cfu/g이다가 조금 증가하다가 저장온도가 낮을수록 높은 분포상태를 더 지속적으로 나타내고 감소하기 시작하는 시기나 속도가 더 늦어지는 경향으로 저장 91일 되어도 약 3.2~3.8 log cfu/g을 유지하였으며, 이는 *Lactobacillus* 속이 저온에서는 활발하게 증식하지 못한다는 Shin DH 등

Table 4. Changes in vitamin C and viscosity of chinese cabbage kimchi sauce during the storage at 5°C for 91 days

Storage time(days)	Sauce ¹⁾	
	Vitamin C (mg%)	Viscosity(mPa.s)
0	18.66±0.082 ^{3)A}	100.6±0.112 ^B
7	16.97±0.063 ^B	99.8±0.089 ^C
14	15.20±0.018 ^C	102.7±0.074 ^A
21	15.33±0.009 ^B	100.0±0.062 ^B
28	15.74±0.125 ^U	85.6±0.052 ^B
35	11.02±0.101 ^T	81.6±0.105 ^B
42	11.10±0.071 ^U	81.6±0.093 ^B
49	10.37±0.015 ^B	79.7±0.116 ^T
56	10.78±0.089 ^F	76.6±0.009 ^U
63	10.70±0.036 ^U	75.7±0.041 ^H
70	9.01±0.103 ^H	74.6±0.104 ^I
77	9.73±0.051 ^B	74.0±0.113 ^J
84	9.70±0.103 ^I	71.7±0.067 ^K
91	9.92±0.007 ^J	70.1±0.012 ^B

¹⁾ Cabbage Kimchi sauce added with 1.0% sabolen powder.
²⁾ Each value represents the mean±SD of 3 observations.
^{A-L} Means with different letter superscripts in the same column are significantly different (p<0.05)

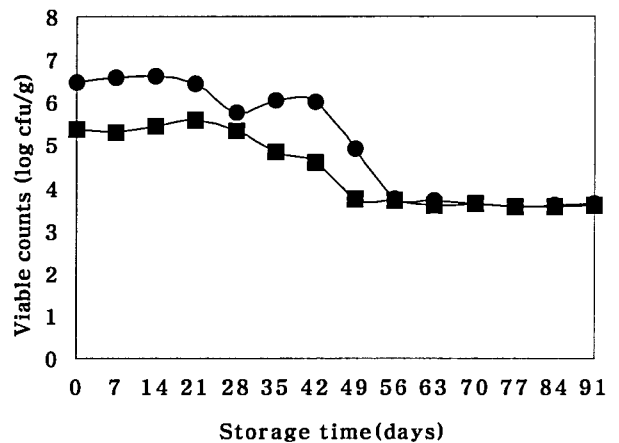


Fig. 2. Changes in total microbial counts and lactic acid bacteria counts of Kimchi sauce during the storage at 5°C for 91 days

●-● : Cabbage Kimchi sauce added with 1.0% sabolen powder, total microbial counts
 ■-■ : Cabbage Kimchi sauce added with 1.0% sabolen powder, lactic acid bacteria counts.

Table 5. The consumer acceptance test of secondary processing products

Sauce products	Sensory properties				
	Color	Flavor	Texture	Taste	Overall quality
Sauce (I) ¹⁾	7.5 ^{Aa0}	7.1 ^{Bc, bc}	7.9 ^{Aab}	8.2 ^{Aa}	7.8 ^{Bab}
Sauce (II) ²⁾	6.7 ^{Bbc}	5.8 ^{Cc}	6.9 ^{Bb}	7.6 ^{Ba}	7.0 ^{Lb}
Sauce (III) ³⁾	7.7 ^{Ab}	7.5 ^{Ac}	8.0 ^{Aab}	8.3 ^{Aa}	8.1 ^{Aa}
Sauce (IV) ⁴⁾	8.1 ^{Aa}	5.9 ^{Cc}	7.0 ^{Bbc}	7.7 ^{Ba}	6.9 ^{Lb}

mean±SD of 300 value using on hedonic scale of 1 (dislike very much) to 9 (like very much),

^{a-c} Means with different letter superscripts in the same row are significantly different ($p<0.05$),

^{A-C} Means with different letter superscripts in the same column are significantly different ($p<0.05$),

¹⁾ Meat, fried marine products sauce

²⁾ vegetables, fruit sauce

³⁾ bread, snack sauce

⁴⁾ multipurpose sauce

(1996)의 결과와도 일치하였다.

IV. 요약

4. 김치소스를 이용한 2차 가공품의 소비자 기호도 조사

1차 가공품으로 만들어진 김치소스를 이용하여 제조한 2차 가공품의 소비자 기호도 조사한 결과를 Table 6에 나타내었다. 즉 4종의 2차 가공소스 색(color), 냄새(flavor), 질감(texture), 맛(taste), 전반적기호도(overall quality)의 기호성 평가에서 전반적으로 모든 소스에서 각 소스는 유의적으로 높은 평가를 받았다. 전문적인 패널이 아닌 일반소비자들의 김치소스에 대한 반응을 알아보고자 조사한 결과 소비자들의 반응은 전문패널보다 훨씬 더 좋게 나타났다. 물론 제한된 장소에서 많은 소비자들이 몰려 심도 있는 조사는 할 수 없었으나 제한조건을 최대한 반영하여 조사한 결과(Table 6) 처음으로 맛보는 소스인데 김치를 활용하여 만든 소스이기 때문인지 제품에 대한 호기심과 함께 맛도 우수하고 남녀노소 누구에게나 환영받을 수 있다는 평가를 해 주셨다. 또한 여러 가지 기능성과 함께 각광을 받고 있는 우리 전통의 음식인 김치를 이용하여 퓨전화한 제품이 언제어디서나 모두가 편리하고 다양하게 먹을 수 있도록 빠른 시일 내에 상품화 할 수 있도록 해달라는 요구도 있었으며, 상품화에 매우 기대가 된다는 반응을 나타내었다. 이런 결과로 Kim IH 등(1995)에 의하면 백년초는 항산화, 항균효과 등의 생리활성을 가지고 있으며, 열에 안정하고 산성조건에서도 안정성을 가지고 있다고 보고한 결과와 미루어보면 2차 가공소스의 다양한 조리법과 식품적용이 유용할 것으로 사료된다.

본 연구에서는 김치를 활용한 다용도 소스 개발의 목적으로 배추김치를 제조하여 잘 숙성된 김치를 분쇄한 다음 부재료로 전분, 당, 식초, 소금을 혼합하여 김치소스를 제조한 후 5°C에서 91일 동안 저장하면서 저장기간에 따른 품질특성 및 관능적 특성을 살펴보았다. 즉, 김치소스 제조는 배추김치에 부재료와 백년초 분말을 1.0% 첨가한 것으로 하였다. 품질특성을 조사한 결과 pH의 경우 저장초기는 pH 4.1이다가 저장 91일이 되어도 거의 같은 수준을 유지하여 변화가 없게 나타났다. 총산도는 저장기간이 증가함에 따라 각 소스별 비슷한 경향으로 증가하였으나 큰 변화는 보이지 않았다. 색은 천연색소를 첨가하여 안정성을 나타내었으며, 비타민 C와 점도의 변화는 저장기간이 증가할수록 비슷한 경향으로 감소하는 경향을 보였다. 또한 저장기간별 김치소스의 총균수 및 유산균수의 변화를 살펴 본 결과 비슷한 양상으로서 저장초기에서 거의 변화가 없다가 저장 약 20일에는 약간 증가했다가 서서히 감소하기 시작하여 저장 91일까지는 거의 변화 없이 다소 저하되는 경향을 보였다. 관능적 특성은 저장기간에 따라 다소 유의적인 차이는 있었으며, 가공된 김치소스에서도 소비자기호도조사에서 모든 평가 항목에서 높게 평가되었다.

참고문헌

김광욱, 이영춘, 김상숙, 성내경. 1993. 관능검사 방법 및 응용. 신광출판사. 서울. p13-84

- AOAC. 1984. Official Methods of Analysis, 14th ed. Association of Official Chemists. Arlington, Virginia. pp413
- Choi SY, Kim YB, Yoo JY, Lee IS, Chung KS, Koo YJ. 1990. Effect of temperature and salts concentration of kimchi manufacturing on storage. Korean J Food Sci Technol 22(6): 707-710
- Chong HS, Park CS. 2003. Quality of noodle added *powder of opuntia ficus-indica* var.s *aboten*, Korean J Postharvest Sci 10(2): 200-205
- Chung HJ. 2000. Antioxidative and antimicrobial activities of *Opuntia ficus indica* var . *saboten*. Korean J Food Cookery Sci 16(2): 160-166
- Chung MS, Kim KH. 1996. Stability of Betanine Extracted from *Opuntia ficus-indica* var. *Sabolen*. Korean J Food Cookery Sci 12(4):506-510
- Grosch W. 1993. Detection of potent odorants in food extract dilution analysis. Trends in Food Sci Technol
- Hawer WD, Ha JH, Seok HM. 1988. Changes in the taste and flavour compounds of kimchi during fermentation. Korean J Food Sci Technol 20(4): 511-517
- Hong SI, Park NH, Kim KH. 1994. Changes of quality of kimchi according to packing method. In: Science of kimchi, Symposium of Korean Society of Food Sci Technol pp.384-399
- Kim IH, Kim MH, Kim HM, Kim YE. 1995. Effect of Antioxidants on Thermostability of Red Pigment in Prickly Pear. Korean J Food Sci Technol 27(6): 1013-1016
- Kim KS, Lee SO. 2002. The quality and storage characteristics of jeung-pyun prepared with *opuntia ficus-indica* var. *saboten powder*. Korean J Soc Food Cookery Sci 18(2): 179-184
- Lee KH, Cho HY, Pyun YR. 1991. Kinetic modelling for the prediction of shelf life of kimchi based on total acidity as a quality index. Korean J Food Sci Technol 23(3): 306-310
- Lee SK, Shin MS, Jhong DK, Hong YH, Lim HS. 1989. Changes of kimchis contained different garlic contents during fermentation. Korean J Food Sci Technol 21(1): 68-74
- Lee SP, Whang K, Ha YD. 1998. Functional Properties of Mucilage and Pigment Extracted from *Opuntia ficus - indica*. J Korean Soc Sci Nutr 27(5)821-826
- Mheen TI, Kwan TW. 1984. Effect of temperature and salt concentration on kimchi fermentation. Korean J Food Sci Technol 16(4): 443-450
- Moon KD, Byun JA, Kim SJ, Han DS. 1995. Screening of natural preservatives to inhibit kimchi fermentation. Korean J Food Sci Technol 27(2): 257-263
- Park SK, Kang SG, Chung HJ. 1994. Effect of essential oil in astringent persimmon leaves on kimchi fermentation. Korean J Appl Microbiol Biotechnol 22(2): 217-221
- Park WP, Kim JW. 1991. The effect of spices on the kimchi fermentation. J Korean Agric Chem Soc 34(3): 235-241
- Shahidi F. Flavor of cooked meats. 1989. In: Thermal Generation of Aroma. Parliment TH, Mcromine RJ, Ho CT.(eds.) ACS symposium series 409. Washington, DC, USA
- Shin DH, Kim MS, Han JS, Lim DK, Bak WS. 1996. Change of chemical composition and microflora in commercial kimchi. Korean J Food Sci Technol 28(1): 137-145
- So MH. 1994. Identification of lactic acid bacteria from Kimchi, Science of Kimchi. Korean Food Sci Technol Symposium, Seoul. pp.62-81

(2006년 11월 7일 접수, 2007년 4월 20일 채택)