동결김치분말을 첨가한 소시지의 맛과 품질에 미치는 영향

Effect of Analysis in the by Taste and Quality freeze-Dried Kimchi Powder by Adding of Sausage

조 용 범*

【목 차】

Ⅰ. 서론
Ⅱ. 재료 및 연구방법
Ⅲ. 결과 및 고찰
Ⅳ. 요약
Abstract
참고문헌

Ⅰ. 서 론

김치(kimchi)는 한국인의 식생활에 없어서는 안 될 중요한 식품의 하나로, 무기질 및 비타민의 공급원이 되고 있으며, 우리나라만의 특색 있는 식품으로서 수출이 유망한 식품이다. 김치는 배추와 무를 재료로 하여 고춧가루, 생강, 마늘, 젓갈 등 여러 가지 야채와 향신료를 첨가하여 발효시킨 식품으로 발효과정 중 생성되는 유기산, 유리 아미노산 등과 조미한 향신료에 의해 향미가 조화를 이루어 독특한 맛과 향을 생성한다(Lee S,H 1998, Park, W.P 2000).

이러한 김치의 맛과 향을 규명하기 위하여 발효 숙성 중 김치 향미 성분에 관여하는 유기산과 휘발성 향미성분 등 개개의 성분에 대한 연구에서부터 종합적인 것에 이르기까지 많은 연구가 진행되고 있다(Cha 1998). 그러나 현재까지의 김치에 대한 연구는 주로 김치

* 배제대학교 외식급식경영학전공 교수

의 산패를 방지하거나, 안정적인 장기 보존법 또는 이를 위한 저장고의 개발에 집중되어 왔고, 한편으로는 새로운 재료를 이용한 김치의 제조에 그 연구 촛점이 맞춰져 왔다(김순동 1996, 고하영 1993). 또한 종래 개발된 김치 가공식품은 김치 자체를 주재료 또는 부 재료로서 사용하는 식품에 한정되어 있고, 흐름 특성과 혼합 특성이 조미식품으로서는 사용하기에 적당하지 않아 다양한 식품에서 김치의 풍미를 살리는 데는 한계가 있었다.

김치는 카로틴, 식이섬유소, 페놀성 화합물과 같은 생리활성물질들로 인하여 고혈압 예방, 항산화 효과, 항암작용 등의 기능성을 보유하는 것으로 알려져 있으며(Kim SD1985, Lee SH1998, Oh YA1998, Park WP1996), 김치의 발효 중에 유산균이 활성물질을 만들어 복합적인 기능을 가지게 되고 현대인의 식생활에서 부족하기 쉬운 면역기능을 강화하고 활성화 하는데 도움을 주고 김치는 젖산발효 채소로서 소화촉진과 대장암, 동맥경화, 빈혈 등을 예방하는 효과를 기지고 있어 많은 연구가 활발하게 진행 중이다(Armero E1999, Lee MJ 1998, Cho JE1999, Miller GL1959).

최근에는 한국 사람들도 김치는 물론 육류소비와 함께 소시지를 서양식이나 간편식으로 섭취하는 증가하는 경향으로 나타나고 있으며, 서구식 식사방법의 패턴으로 많은 변화를 가져왔다. 이에 소시지에 김치를 첨가하여 완성한 김치소시지는 동서양 사람 모두가 섭취하기 좋게 개발한 소시지로 김치고유의 맛과 향을 살리고 소시지의 비릿한 냄새를 제거 할 수 있어 동서양사람들 모두의 기호를 함께 충족시켜 줄 수 있을 것이라고 사료된다. 한편으로는 최근 외식 빈도수의 증가에 따라 중소 외식업체와 대기업의 외식업에 대한 투자가 늘어나면서 현대인의 생활에 맞는 새로운 식문화의 틀이 형성되어 가고 있다(최2003). 그 중에서도 동서양 음식의 혼합과 조화를 이뤄 누구나 맛있게 섭취할 수 있도록 만든 동서양 혼합 음식(fusion food)이 주요 관심분야로 떠오르고 있으며, 이에 식생활 관습을 혼합하여 새로운 음식을 제조하려는 시도가 있어 왔으나, 한국 고유의 전통음식인 김치는 그 흐름의 특성 및 혼합 방법으로 인하여 그 변형 연구에 제한이 있었다. 한편, 김치소시지는 여러 가지 원료를 배합하여 완성하였기 때문에 그 원료는 야채류에 아미노산을 가한 것을 주종으로 간편하게 먹으면서 영양식을 할 수 있다.

이에 본 연구에서는 김치의 풍미를 유지한 채, 일정한 산도를 갖는 김치를 가공하여 식미감 및 기호도 면에서 뛰어난 특성을 나타내며, 동서양인의 입맛에도 잘 어울리고 그 품질이 우수하고 대량화 할 수 있는 김치를 주재료로 한 김치소시지를 개발함으로써 영양성과 보존성을 증가시키고, 담백한 맛과 향을 제공하는 새로운 동서양 혼합 음식인 김치 소시지의 제조방법을 밝히고자 본 연구를 진행하였다.

Ⅱ. 재료 및 연구방법

1. 동결김치분말 첨가 소시지가공 재료

동결김치분말(영주식품김치), 돼지고기(국내산), 송아지 고기(국내산), 깨끗한 돼지 등지방(국내산), 흰 후춧가루(McCORMICK USA), 화이트 소시지용 종합양념(은진물산), 메이스(투마로상사수입 인도네시아), 리갈 소시지 믹스(은진물산), 돼지창자(국내산) 등은 식품업체를 통하여 구입하고 다른 야채종류인 파슬리, 셀러리, 대파, 다진 마늘, 양파 등은 당일 시장 구매를 통하여 가공재료로 사용하였으며, 잘게 부서진 얼음(국내산) 3kg 2봉을 구입하여 소시지 가공에 사용하였다.

본 연구에서는 생산하고 있는 소시지 및 육가공 제품을 대학에서 기술력과 체계적인 시스템으로 새로운 맛을 창출하여 제품의 다양화, 고급화로 고객의 기호에 맞는 다 품종의 기능성 특수 김치 소시지를 개발하여 기업의 부가가치를 높일 수 있는 브랜드화를 추진하고 미국, 독일 등에서 수입되고 있는 어려움에 처해있는 축산 농가에 활력과 수입 대체효과를 거둘 수 있고, 독창적인 맛을 통하여 기능성 소시지의 우수성을 상품화하는데 주목적이 있으며, 김치 유산균의 영양효율을 높게 유지하여 새로운 동서양 혼합 음식(fusion food)의 제조에 이용될 수 있도록 하였다.

일정한 상품을 가공하기위한 김치를 주재료로 한 동결김치분말 첨가소시지의 재료 배합비를 표 1.에 나타내었다.

Table 1. freeze-Dried *Kimchi* Powder by Adding Sausage Recipe

Item	unit	quantity	Item	unit	quantity
freeze-Dried Kimchi Powder	g	240	Leek	g	200
pork meat	kg	8	parsley chop	g	50
veal meat	kg	2	legal sausage mixed	g	60
crush ice	kg	5	pork bowels	kg	10
pork fat	kg	5	mace	g	20
white pepper	g	40	garlic chop	g	100
white sausage total spice	g	100	onion chop	g	300
celery	g	200			

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 김치소시지를 가공하기 위한 김치성분 분석

김치를 주재료로 한 김치분말 소시지에 관한 것으로, 보다 상세하게는 김치는 담근 후 5℃이하에서 21일간 저장하며 3일에 한번 총 산과 pH를 조사하여 15일 전후의 총 산의 농도가 0.5내지 0.8%, pH 4.0내지 4.5의 김치를 동결 건조하여 일부는 분말화 하고 일부는 곱게 채 썰어 맛과 향 및 질감을 증가하도록 해서 고기와 각종야채들과 함께 섞어 만든 것이 김치소시지 이다.

김치의 숙성도에 따라 맛과 산도, pH의 차이가 나타나기 때문에 다른 가공제품으로 만들기 위해서는 담근 김치를 일정한 온도에 보관하며 숙성정도에 따라 pH와 산도를 조사하고 배재대학교 학생 50명을 대상으로 김치의 숙성 중 선호도를 조사한 것을 표 2.에 나타내었다

Table 2. acid & pH of acceptance and preference taste inquiry

acid (pH)	fermentation	acceptance and preference taste		
		good	normal	wrong
0.35% (5.5)	3day	5	20	25
0.43% (4.7)	6day	30	19	1
0.55% (4.2)	12day	38	9	3
0.73% (4.0)	18day	39	10	1
0.82% (3.9)	21day	20	25	5

기호도 조사를 위해 김치를 담아 각각 200g씩 적당량을 분리냉장 보관하여 3일, 6일 및 12일, 18일 21일이 경과한 김치를 이용하였다. 사용한 김치의 총산 및 pH와 그에 따른 기

호도 및 식감의 변화를 50명의 배재대학교 학생들을 관능 검사패널로 조사에 참여하도록 하였으며, 그 결과를 하기 Table 2에 나타내었다.

Table 2에 나타난 것처럼 그 결과, '맛있다' '단백하다' '고소하다' 등 식감 및 맛 면에서 호감도를 나타낸 비율은 저장 6일부터 18일 사이에 큰 차이를 나타내지 않고 비슷한 값을 보였으나 저장 3일 및 21에는 급격하게 선호도가 낮아지는 것으로 나타났다. 김치는 숙성에 따라 pH는 낮아지고 총산은 증가하므로 관능검사 결과의 12일과 18일 사이의 김치를 이용하여 동결김치분말 첨가소시지를 만드는 김치에 포함하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. 따라서 김치 소시지를 만드는데 적합한 김치의 총산은 0.5~0.8%, pH는 4.0~4.5의 범위가 적당할 것으로 판단된다.

2. 가스크로마토그래피에 의한 성분 조사

동결김치분말 첨가소시지를 제품화하여 gas chromatography로 분석하기 위해서는 용매추출법(SDE)으로 향기성분을 추출해야 한다.

먼저 김치소시지 200mg과 증류수200cc을 혼합하여 멘탈기에 넣어 120~150℃의 온도를 3시간 동안 가열하여 esters 50cc에 향기성분을 추출한다. 추출된 esters를 수분 제거 paper에 걸러 낸 후, 질소로 0.1㎖까지 농축한다. 농축한 시료를 esters와 함께 0,5㎍을 sandwich 기법으로 주입한 다음 gas chromatography에 Injection 하여 75분간 여러 가지 향기성분을 분석한다.

가스크로마토그래피의 성분조사결과는 Table 3과 같다.

김치를 담아 12일에서 18일 사이의 김치가 pH4.2~4.0으로 나타났고, 산도는 0.55~0.73%로 나타나 기호도면에서 배재대학생 76~78%가 가장 선호하는 김치의 맛으로 평가하였다. 따라서 위의 김치 2주정도 경과한 김치의 향 성분을 분석하기 위해 SDE법으로 성분조사를 하여 Table 3에 나타냈다.

Table 3.에서는 동결김치분말을 가공 하기위한 김치의 향기성분을 동정하여 자세한 compound를 살펴보면 aldehyde 류가 5종, acid 가 4종, ester가 5종, sulfide 1종, alcohol 1종 등으로 나타났다.

Table 3. Ratio of volatiles extracted from *Kimchi* sausage with SDE

Compound	Area(%)	variety
aldehyde		5
2-furancarbox aldehyde	2.07	
5-methyl-2-furancarbox aldehyde	0.6	
2-Decenal	1.67	
2-Undecenal	1.87	
2,4-nonadienal	1.46	
acid		4
Acetic acid	10.27	
Butanoic acid	5.21	
hexanoic acid	0.51	
octanoic acid	0.26	
ester		5
methyl hexadecanoate	2.95	
methyl octadecanoate	2.31	
methyl-11-octadecanoate	13.11	
methyl-9,12-octadecanoate	14.51	
Ethyl linoleate	0.58	
sulfide		1
Diallyl disulfide	2.72	
alcohol		1
2-Furanmethanil	1.67	

김치소시지는 우리나라 전통 식품인 김치와 돼지고기를 첨가하여 과학적인 방법으로 가공하여 소비자의 신뢰성을 높일 수 있는 동결김치분말 첨가 소시지는 과학적 근거에 의한 정확한 Recipe의 정착과 대량생산이 가능하게 하고 기능성이 강화된 동결김치분말 첨가 김치소시지는 표준화된 레시피를 통하여 생산되면 우리의 농축산물을 이용한 고부가가치 제품으로 생산성을 높일 수 있으며 산업화의 연구의 영역을 확장할 수 있을 것으로 사료된다. 이에 따라 동결김치분말을 첨가한 김치 소시지를 완성하기 위해 선행되어야 할 연구방법은 육류와 김치의 맛이 일정한 조건을 맞추어 소시지의 부 재료로 첨가되어야 하므로 돼지고기와 김치 및 양념 재료의 혼합에 따라 맛과 향이 변하며 저장온도와 기간에 따라 다르게 나타난다. 따라서 돼지고기를 가공할 때의 저장조건과 김치의 첨가량과 부재료의 혼합에 따라 pH와 총산을 측정하여 일정한 범위 안의 조건에 따랐을 때, 부 재료들을 각각의 %군별로 첨가하여 소시지를 만들고 같은 방법으로 무 첨가 control구를 완성하여 각기 다른 첨가군(different addition)과 비교하여 김치 소시지 제품을 관능검사를 통하여 최종상품을 완성하도록 한다.

3. 동결김치분말 첨가 소시지의 제조방법

김치를 저장하기 전 하루 동안 상온 18~20 ℃에 보관하여 발효시킨 후, 5℃에서 냉장 저장하여 14~15일이 지난 김치를 분석하여 총산과 pH가 일정한 김치를 동결 건조한 후 동결 건조한 김치를 분말을 만들고 준비해둔 돼지고기와 여러 가지 야채 등과 양념을 섞어 그라인더 기계(robot coupe R502, FRANCE)에 넣고 얼음을 첨가하면서 곱게 간 다음 동결김치분말을 첨가하며 각 군별로 량을 조절한다. 다음으로 7~8분 정도(시간, 회전수, 온도를 체크해서)경과 후 지방을 넣고 계속 갈아 잘 유화시켜 점성이 적당할 때 꺼내어 충진기(STUFFING M/C)에 넣고 준비해둔 돼지창자에 잘 채워 넣는 다음 섭씨75-80℃의 물에서 약12분간 삶은 후 건져내어 바로 찬물에 식히는 과정을 통하여 제품을 완성한다

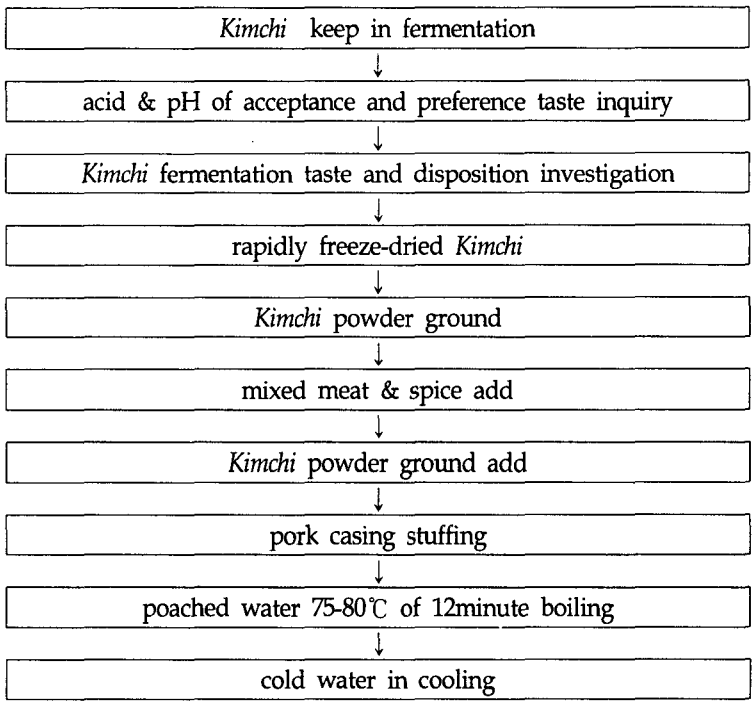

Fig 1. freeze-dried *Kimchi* powder(FDKP) processing method by adding sausage

4. 총산도 및 pH를 조사한 후 맛의 선호도 평가에서 우수한 동결김치분말을 첨가한 소시지의 제조

상기 그림 1의 동결김치분말을 첨가하기위해 김치는 영주식품에서 일정하게 공급되는

배추를 이용하여 젓갈과 양념을 배합하고 담은 김치를 사용하였으며, 다음으로 저장하기 전 하루 동안 상온 18~20 ℃에 보관하여 발효시킨 후, 5℃에서 냉장 저장하여 15일 전후의 김치를 동결 건조하여 사용한다. 급속동결건조 한 김치 분말은 김치고유의 향과 영양을 그대로 소시지에 흡수될 수 있게 하는 역할을 한다. 소금, 후추, 리갈 소시지 믹스 등 각종 소시지용 종합 양념과, 메이스 등의 향신료와 다진 파슬리, 대파, 양파, 샐러리 등을 섞어 그라인더 기계에 넣고 얼음을 첨가하면서 곱게 간다. 돼지고기 등부위 지방을 넣고 유화시킬 때는 시간, 회전수, 온도를 체크해서 그 경과를 잘 조절 하는 것이 중요하고, 충진기에 넣고 돼지 casing에 잘 채워 섭씨75-80℃의 물에서 약12분간 삶은 후 건져내어 바로 찬물에 식히는 마지막 단계를 통하여 동결김치분말첨가 소시지를 완성한다.

5. 동결김치분말 제품의 기업 브랜드화

동결김치분말을 첨가한 김치소시지의 제품은 기술개발을 통한 신제품 개발에 어려움을 겪고 있는 중소기업 활력을 불러일으키도록 방안을 모색하고 특급 호텔이나 유명 외식산업체의 아웃소싱으로 생산품목을 다품종 소량 생산으로 고객의 기호에 맞는 고품질 소시지 개발로 기업의 부가가치를 창출하도록 하며, 국내산 돼지, 소, 닭고기등 원자재를 대량 상품화하여 최근 경기 둔화로 위축되어 있는 축산 농가를 보호하고 지역 경제 발전에 이바지 할 수 있도록 하여 미국, 독일, 일본 등지에서 수입되고 있는 육가공 제품의 수입대체 효과와 국내산 육류 제품에 해외 진출에 기여하여 국내육가공 제품들을 여러 가지 신제품 개발을 통하여 기업의 브랜드화를 추진하고 상표권 보호와 매출증대에 기여 할 수 있도록 한다.

다음은 완성된 김치소시지로 배재대학교 학생 20명이 2004년 3월 26일 오후 3시부터 6시까지 관능검사에 참여하였으며, 동일한 조건으로 다른 상품을 검사할 때 마다 입을 세척 한 후 다음 각 군별(%)로 첨가한 제품에 대하여 관능평가에 이르도록 하였고 렌듬하게 10점 척도법을 적용하여 세밀하게 평가하도록 동결 김치분말 첨가소시지의 선호 색, 맛, 질감, 부드러움, 매운맛과 전반적인 맛을 구분하여 신제품의 신뢰성 효과를 높일 수 있는 조사에 응하도록 실시하였다.

이는 반복적인 관능평가를 실시하여 맛의 구분이나 점수척도에 구분이 잘 안되는 미맹 학생들을 제외한 다음 재조사 방법을 택하였다.

Table 4. baked sausage with freeze-dried *Kimchi* powder sensory evaluation
(점수%)

Section	Adding freeze-dried kimchi powder preference taste			
	First	Second	Third	Fourth
Color	3% (7.15)	6% (6.65)	9% (6.35)	0% (6.00)
Tasty	3% (7.10)	6% (7.05)	9% (6.45)	0% (5.35)
Softness	3% (6.00)	0% (5.75)	6% (5.50)	9% (5.00)
Overall	3% (7.15)	6% (6.80)	9% (5.95)	0% (5.45)
Hotness	9% (7.40) –	6% (6.30)	3% (5.05)	0% (2.20)

Table 4.에서는 구운 김치소시지를 보면 9%첨가군에서 매운맛이 강한 것으로 나타나 너무 매운 것은 선호하지 않은 -선호도를 나타냈고, Color(7.15), Tasty(7.10), Softness(6.00), Overall(7.15) 등으로 전반적인 맛에서는 대부분 3%첨가군이 가장 선호하는 소시지로 나타났다

선호하는 색, 맛, 부드러움, 매운맛 등의 두 세번째 결과를 확인하기 위해 Fig 2,와 3에 나타냈다

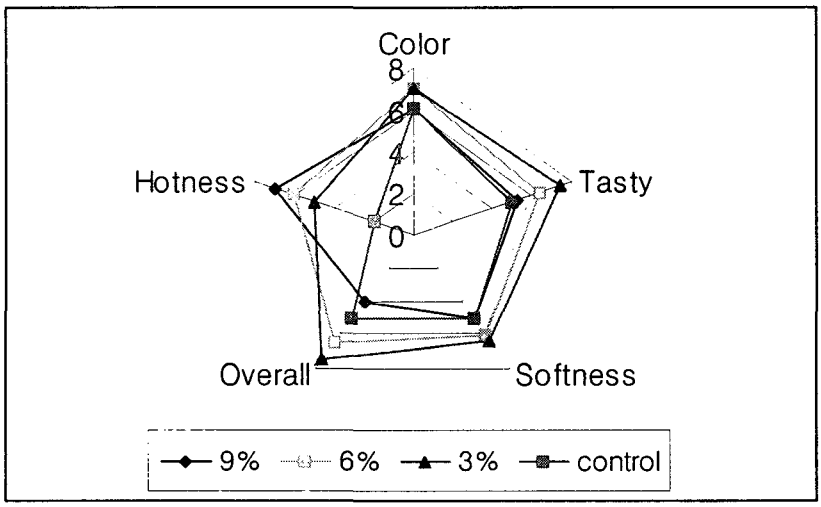

Fig 2. baked sausage with freeze-dried *Kimchi* powder sensory evaluation

Fig 2에 나타난 바와 같이 3%군은 매운 맛은 없으나 Color와 Tasty, Overall에서 가장 선호 하였고 6%군은 전반적으로 3%다음으로 골고루 선호하는 경향을 나타냈다. control 군은 매운맛은 없지만 전반적으로 볼 때 고소하거나 개운한 맛이 없어 소시시의 특성과 김

치향성분이 부족하여 다른 첨가군에 비해 선호도가 다소 떨어지며, Overall은 3% (7.15), 6% (6.80), 9% (5.95), 0% (5.45)순으로 나타나 전반적인 맛에서 동결김치분말 3%첨가군을 가장 선호하는 것으로 나타났다.

Table 5. unbaked sausage with freeze-dried Kimchi powder sensory evaluation
(점수%)

Section	Adding freeze-dried kimchi powder preference taste			
	First	Second	Third	Fourth
Color	9% (6.65)	3% (6.45)	6% (6.45)	0% (4.80)
Tasty	3% (6.45)	6% (6.30)	9% (6.00)	0% (5.05)
Softness	0% (5.70)	3% (4.70)	9% (4.70)	6% (4.40)
Overall	3% (6.25)	6% (5.90)	9% (5.85)	0% (4.50)
Hotness	9% (6.85)-	6% (6.10)	3% (4.45)	0% (1.75)

Table 5.의 안 구운 김치소시지의 Color(6.65)에서는 9%가 가장 좋게 나타났으나, Hotness(6.85)에서는 -선호도를 나타냈다. Softness(5.70)에서는 control 군을 선호하였고, Tasty(6.45), Overall(6.25) 전반적인 맛에서는 3%를 선호하였다. 따라서 전반적인 선호도는 3%, 6 %첨가군 순 이였으며 김치소시지의 전반적인 맛과 부드러움을 선호하는 것으로 나타났으며, Hotness는 9%첨가군으로 나타나 구운 소시지와 마찬가지로 9%첨가 소시지를 지나친 매운 맛으로 인하여 선호하지 않은 것으로 나타났다.

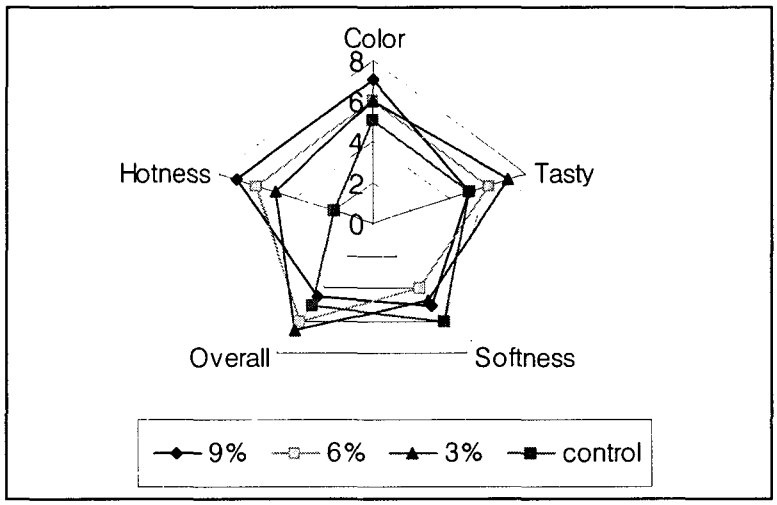

Fig 3. unbaked sausage with freeze-dried *Kimchi* powder sensory evaluation

Fig 3.에 나타난 안 구운 김치소시지의 선호도를 보면 Color에서 3%(6.45)와 6% (6.45) 첨가군이 같이 선호하는 것으로 나타났고, Softness에서는 6% (4.40)첨가군이 가장 좋지 않은 선호도를 나타냈고, Overall은 3% (6.25), 9% (5.90), 6% (5.85),0% (4.50) 순으로 나타났다.

위의 그림에서 나타난 바와 같이 구운 것과 안 구운 것을 비교해보면 전반적으로 구운 것이 안 구운 것보다 좋은 점수를 받았고, 구운 것의 거의 모든 항목에서 3%소시지의 점수가 가장 높았으나 굽지 않은 6%첨가군 에서는 전반적인 것과 맛, 부드러움을 선호하는 것으로 나타나 전체적인 것을 보면 3~6%의 동결김치첨가 소시지가 가장 상품성이 우수한 것으로 결과가 나타났다. 따라서 그림에서 나타난 바와 같이 구운 김치소시지나 굽지 않은 김치소시지군 모두에서 전체적인 맛, 부드러운 질감, 색깔 등에서는 동결김치분말 3%를 첨가하는 것이 우수한 것으로 나타났으며, 다음으로 6%첨가군 에서는 전반적인 것과 맛, 부드러움을 선호하는 것으로 나타나 동결김치분말첨가 소시지상품은 구운것이나 굽지않은 소시지에서 3~6%를 첨가한 소시지를 특화하여 적용하는 것이 가장 질 좋은 동결김치분말 첨가소시지가 될 것으로 나타났다.

Ⅳ. 요 약

신제품으로 완성된 동결김치분말을 첨가한 소시지의 최적 상품으로 구운 것과 안구운 소시지를 비교하여 분류해보면 전반적으로 구운 것이 안 구운 것보다 좋은 점수를 받았고, 구운 소시지는 Color(7.15), Tasty(7.10), Softness(6.00), Overall(7.15)등 거의 모든 항목에서 3%동결김치분말첨가 소시지를 가장 선호하는 것으로 나타났으나, 안 구운 김치소시지의 Color(6.65)에서는 9%가 가장 좋게 나타났으나, Color에서 3%(6.45)와 6% (6.45) 첨가군을 동시에 같이 선호하는 것으로 나타났고, Softness(5.70)에서는 control 군을 선호하였고, Tasty(6.45), Overall(6.25) 전반적인 맛에서는 3%를 선호하였으나, Hotness(6.85)에서는 -선호도를 나타냈다. 따라서 구운 소시지와 굽지 않은 소시지의 전반적인 것을 보면 3~6%동결김치분말 첨가의 소시지가 가장 상품성이 높은 것으로 나타났다.

이상에서 언급한 바와 같이 본 연구에서 김치를 주재료로 하여 동결 김치분말 첨가소시지는 식감 및 기호도는 물론 젊은 층의 선호도가 뛰어난 제품과 품질의 규격화가 가능하여 대규모 생산에도 적합하여 다양한 육류요리 적용될 수 있을 뿐 아니라 우리나라 고유의 음식을 이용한 김치를 이용하여 수출용 대체식품으로 유용하게 이용될 수 있도록 많은

연구가 절실히 요구된다고 하겠다.

Abstract

Both baked sausage with freeze-dried *Kimchi* powder(FDKP) and unbaked sausage with FDKP were compared for the analysis. The results are as follows.

First, general scores for baked sausage FDKP were higher than those of unbaked sausage with FDKP.

Second, baked sausage with freeze-dried *Kimchi* powder showed scores in color(7.15), taste(7.10), softness(6.00), and overall(7.15) for 3% FKP preference the most.

Third, unbaked sausage with FDKP showed scores in color(6.65) for 9% FDKP preference the most. Color is preferred with both 3%(6.45) and 6%(6.45) FDKP.

Fourth, softness(5.70) is preferred with the control group.

Fifth, taste(6.45), overall(6.25), and hotness(6.85) were preferred with 3% FDKP.

Therefore, baked and unbaked sausages with 3~6% FDKP were judged the most commodities.

Key words : freeze-dried *Kimchi* powder(FDKP), sausage, gas chromatography

참 고 문 헌

Lee, S.H. and Choi, W.J.: Effect of medicinal herbs' extracts on the growth of lactic acid bacteria isolated from *kimchi* and fermentation of *kimchi* (in Korean). *Korean J. Food Sci. Technol,* 30, 624-629 (1998)

Park, W.P., Park, K.D., Kim, J.H., Cho, Y.B. and Lee, M.J.: Effect of washing condition in salted Chinese cabbage on the quality of *kimchi. J. Korea Soc. Food Sci. Nutr.* 29(1) 30~34 (2000)

Cha, Y.J., H. Kim, and K.R. Cadwallader. Aroma-active compounds in *kimchi* during fermentation. J. Agric. Food Chem, 46, 1944~1953 (1988)

김순동, 오영애, 김미경 김치의 보존성 증진방안 식품산업과 영양1(1), 71~80.1996

고하영, 이 현, 양희천 절임배추 및 김치의 동결 저장에 따른 품질변화 J.Korean Soc. Food Nutr.22(1). 62~67 (1993)

Kim, S.D.: Effect of pH adjuster on the fermentation of *kimchi* (in Korean). *J. Korean Son. Food Nutr,*. 14, 259-264 (1985)

Lee, S.H. and Cho, O.K.: The mixed effect of Lithospermum erythrorhizon, Glycurrhiza uralemsis extracts and chitosan on shelf-life of *kimchi* (in Korean). *J. Korean Soc. Food Nutr.*, 27, 864-868 (1998)

Oh, Y.A.,Kim, K.H.: Effect of addition of water extract of pine needle on tissue of *kimchi* (in Korean). *Soc. Food Nutr.*, 27, 461-470 (1998)

Park, W.P., Park, K.D. and Cho, S.H.: Effect of grapefruit seed extract on *kimchi* fermentation. *Foods and Biotech.*, 5, 91-93 (1996)

Armero E., Baselga M., M-Concepcion Aristoy and Toldra.: Effects of sire type and sex on pork muscle exopeptidase activity, natural dipeptides and free amino acids. 1999 society of chemical Industry. *J. Sci. Food Agric.*, 22, 5142 (1999)

Lee, M. J., Lee, Y. B. Kwon, H. S. and Yoon, J.: Isolation and identification of volatile compounds extracted from twigs of *Pinus densiflora* with Likens-Nickerson apparatus. *J. Korean Soc. Food Nutr.*, 27, 568 (1998)

Cho, J. E., Lee, M. J., Lee, Y. B. and Yoon, J.: Comparisons of volatile compounds of *Pinus densiflora* on kinds of extraction solvent and parts of pinus. *J. Korean Soc. Food Nutr.*, 28, 973 (1999)

Miller, G.L.: Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. *Anal. Chem.*, 31, 426- 428 (1959)

최정숙, 지선미, 백희영, 홍순명 도시지역 성인의 식습관 및 식생활 의 식에 관한 연구 J. Korean Soc, Food Sci. Nutr 32(7), p1132~1146(2003)