

대추분말 첨가가 저지방 소시지의 품질 및 저장성에 미치는 영향

고아라 · 김광현 · 진구복*

전남대학교 동물자원학부

Effect of Jujube powder on Quality and Shelf-life of Low-fat Sausage

Ah Ra Go, Kwang Hyun Kim and Koo Bok Chin*

Department of Animal Science, Chonnam National University

**Corresponding author: kbchin@chonnam.ac.kr*

ABSTRACT

This study was performed to determine the quality characteristics and shelf-life of low-fat boiled or smoked sausages containing oven-dried jujube powder at 0.5 and 1.0%. The addition of jujube powder changed the color to be brighter and more yellow during storage ($P<0.05$). The low-fat boiled sausages with 1% jujube powder were lower cooking loss than the control sausage or 0.5% jujube sausage ($p<0.05$), and hardness of low-fat smoked sausages with 0.5% jujube powder were higher than the control sausage ($p<0.05$). Low-fat sausages did not show any interaction between days and treatments in most parameters ($p>0.05$). Jujube powder (1%) increased the total plate counts of the low-fat boiled sausages, however, the microbial counts in the smoked sausage were not affected by the jujube powder. Thus, the incorporation of jujube powder into the low-fat sausage mixture affected differently depending on the cooking method, however, the jujube powder changed the color of the sausage, regardless of the cooking method.

Additional key words: jujube powder, low-fat sausages, quality, shelf-life

서 론

우리나라의 식육가공품의 지방함량은 15~30%로, 지방은 소시지의 풍미와 조직감에 큰 영향을 미친다. 유화형소시지는 저지방소시지에 비해 조직감과 향미가 뛰어나지만, 지방이 첨가되지 않는 저지방소시지는 풍미와 조직감이 줄어든다(Keeton,

1994). 하지만 지방을 과다 섭취하면 비만과 동맥경화, 고혈압, 관상동맥계 질환 등의 질병의 원인이 된다. 이러한 이유로 Choi와 Chin(2002)은 다양한 지방 대체제를 이용한 저지방 소시지를 개발하여 기능성에 있어 유화형 소시지와 유사한 저지방 소시지 가공방법을 발표하였다. 21세기 현대 소비자들의 소비성향은 점점 건강 지향적 소비경

향으로 바뀌어 식품을 섭취, 구매함에 있어서 기능성과 안전성에 중점을 두고 있다(Jeon and Jae, 2007). 소비자들의 육가공품의 섭취를 높이기 위해서는 소비자들의 소비경향에 맞추어 식품제조업체에서 좀 더 나은 제품을 개발해야 한다.

한편 대추의 과육은 당질이 풍부하고 그 외에 비타민류나 식이섬유, 미네랄은 항암효과와 노화방지효과가 있어 한방약재 뿐만 아니라 떡, 약밥, 한과류 등 가공품으로 많이 이용되고 있다. 식이섬유는 소시지의 유화안정성에 영향을 미친다는 연구결과가 있으며(Lee *et al.*, 2008), 이는 대추의 과육에 포함된 식이섬유 또한 해당될 것으로 사료된다. Park(2006)은 대추과육가루의 첨가량에 따라 설기떡의 물성이 높게 측정됨을 알 수 있었고, Lee(2010) 또한 대추과육가루의 첨가량에 따라 약편의 경도가 높아지는 경향을 알 수 있었다. Park(2006)과 Lee(2010)에서 각각 대추가 제품에 노화를 방지시키는 효과가 있었으며, 이는 대추의 항산화효과로 인한 결과임을 알 수 있다(Kim, 2010). 하지만 대추를 이용한 육제품 개발은 아직 이루어지지 않고 있다.

따라서 본 연구에서는 저지방 소시지에 대추과육분말 첨가에 따른 저지방소시지의 품질평가와 저장기간 중 저장성평가를 통해 대추과육분말이 저지방소시지 기능성을 향상하는 지 알아보하고자 실시하였다.

재료 및 방법

1. 공시재료

본 실험에서 사용된 대추는 경북시 경산에서 재배된 것으로 대추를 흐르는 물에 세척 후 대추의 과육과 시를 분리하여 씨를 제거한 후 60℃에서 25시간 열풍 건조하여 대추가루를 추출하였다. 추출된 대추가루를 150 μ m 실험용 체에 가루로 내려 시료로 사용하였다. 원료육은 국내산 돈육의 후지를 도매점에서 구입하여 지방과 결체조직을 제거한 후, 만육기(M-12s, 한국후지공업주식회사, 한국)로 분쇄하였으며 실험 전까지 냉장 보관하였다.

2. 저지방 자비 소시지 제조(실험 1)

세절된 돈육 후지는 냉장보관 후 사용하였으며, Chin 등(2004)의 방법을 이용하여 소시지를 제조하였다. 처리구별 제조 배합비는 Table 1과 같다. 세절기(Silent cutter, K15, Talas, Xirivella, EU)를 사용하여 원료육과 첨가물을 배합비에 따라 세절 및 혼합시킨 후 케이싱에 충전하여 항온수조(WB-22, Dailhan scientific CO., Ltd., Korea)에서 75℃로 30분간 가열하였다. 가열된 소시지를 15분간 얼음에서 급속 냉각한 후 4℃ 냉장고에 28일 동안 저장하였다.

3. 저지방 훈연 소시지 제조(실험 2)

실험 1과 실험 2는 가열 방법이 다르다. 저지방 훈연 소시지는 실험 1과 같은 방법으로 원료육을 보관한 후 같은 배합비로 세절기(Silent cutter, K15, Talas, Xirivella, EU)로 세절 및 혼합하여 셀룰로오스 케이싱에 충전하였다. 훈연기(Smoke chamber, Nu-Vn, ES-13, USA)로 발색, 건조, 훈연, 가열 하였고, 15분간 얼음에서 급속 냉각시킨 후 4℃ 냉장고에 28일 동안 저장하였다.

4. 실험방법

(1) pH 및 color 측정

저지방소시지 제조 후 측정 가능한 범위로 5등분 한 후 각각 고체용 pH meter (Model # 340, Mettler-Toledo, Schwarzenbach, Switzerland), Color reader (CR-10, Minolta Co. Ltd., Japan)로 pH와 Color를 5회 측정후 평균값을 내었다.

(2) 일반성분 분석

단백질, 수분, 지방의 일반성분 분석은 AOAC (2000)법에 의해 각각 Kjeldahl법, dry oven법, Soxhlet법으로 측정하였다.

(3) 가열감량

가열 전, 후 소시지의 무게차이를 측정하여 감량된 소시지를 평가하였다.

Table 1. The formulation for the manufacture of low-fat sausages with jujube podwer.

Ingredients ²⁾	Treatments ¹⁾		
	CTL	TRT 1	TRT 2
1. Meat	60.0	60.0	60.0
2. Water	31.0	31.0	31.0
1) Ice water	25.0	25.0	25.0
2) Hydrate water (SPI)	6.00	6.00	6.00
3. NMI	7.50	7.50	7.50
1) Salt	1.30	1.30	1.30
2) STPP	0.40	0.40	0.40
3) Cure blend	0.25	0.25	0.25
4) Sodium erythorbate	0.05	0.05	0.05
5) Sugar	1.00	1.00	1.00
6) Spices	1.00	1.00	1.00
7) Whole-fat dry milk	1.00	1.00	1.00
8) Corn syrup	1.00	1.00	1.00
9) Fat replacer	1.50	1.50	1.50
4. jujube	0.00	0.50	1.00
Total	100.0	100.5	101.0

¹⁾Treatment: CTL=Low-fat sausage(LFS) with fat replacer (FR); TRT1=LFS with FR and 0.5% jujube powder (JP); TRT2=LFS with FR 1% JP.

²⁾Ingredients: STPP, sodium tripolyphosphate; S.E, sodium erythorbate; NFDM, non-fat dry milk; fat replacers, soy protein isolate.

$$\frac{[(\text{가열 전 시료함량} - \text{가열 후 시료함량}) \times 100]}{\text{가열전 시료 함량}}$$

(4) 보수력 검사

Jaureigu 등(1981)의 방법에 의해 1.5g 시료를 Whatman #3 여과지로 3겹으로 감싸고 3000 rpm 15분 원심 후 유리된 수분 양을 통해 보수력을 측정하였다.

(5) 조직감 검사

Instron universal testing machine(Model 3344, Canton, Mam USA)을 이용하여 Bourne(1978)의

방법으로 Texture profile analysis(TPA)를 실행하여 제조된 저지방 소시지의 경도(Hardness), 탄력성(Springiness), 검성(gumminess), 씹힘성(chewiness)을 측정하였다.

(6) 미생물검사

시료 10 g을 멸균된 증류수 90 mL에 혼합 후 총균수(total plate counts, TPC)와 대장균(Violet Red Bile, VRB)배지를 이용하여 2일간 37℃ 배양 후 균락수를 측정, 그 결과를 CFU/g으로 나타내었다.

(7) Thiobarbituric acid reactive substances (TBARS)

0, 14, 28일예의 소시지의 지방산패를 측정하기 위해 Shinnhuber와 Yu(1977)의 방법을 이용하여 지방산패도를 측정하였다.

$$\text{TBARS value} = \text{optical density (O.D.)} \times 9.48 / \text{sample weight(g)}$$

6. 통계처리

SPSS 20.0 (2012) program을 이용하여 실험 1, 2 각각 2번 반복 실험을 통해 통계처리를 하였다. 품질평가 실험의 경우 일원배치 분산분석으로 실시하였고, 저장성 평가 실험의 경우 저장기간과 처리구에 대한 이원배치 분산분석으로 실시하였다.

Duncan의 다중검정법에 따라 유의차를 검정하여 나타내었다($p < 0.05$).

결과 및 고찰

저지방 소시지의 품질 평가

1. 자비 소시지의 품질평가 및 저장성(실험1)

저지방 자비 소시지의 품질 특성 결과는 Table 2와 같다. pH, 색도, 일반성분, 보수력, 조직감 측정 결과 유의적 차이가 나타나지 않았으나($p > 0.05$), 가열감량에서 유의적 차이가 나타났다($p < 0.05$). pH의 경우 대조구와 처리구 T1, T2가 각각 6.19, 6.23, 6.19로 유의적 차이가 나타나지 않았으며

Table 2. Quality characteristics of the low-fat boiled sausage with jujube powder.

	Treatments		
	CTL	TRT1	TRT2
pH value	6.19±0.04 ^a	6.23±0.04 ^a	6.19±0.03 ^a
Hunter L (lightness)	73.8±0.49 ^a	73.4±0.29 ^a	72.6±0.40 ^a
Hunter a (redness)	11.8±0.52 ^a	11.7±0.36 ^a	12.1±1.84 ^a
Hunter b (yellowness)	4.71±0.22 ^a	5.29±0.36 ^a	6.04±0.45 ^a
Moisture(%)	77.6±1.06 ^a	77.7±1.60 ^a	77.9±1.90 ^a
fat(%)	1.65±0.70 ^a	1.79±0.48 ^a	1.81±0.29 ^a
protein(%)	12.1±0.02 ^a	12.8±0.02 ^a	10.5±0.03 ^a
Expressiblemoisture(%)	27.2±3.57 ^a	25.8±0.18 ^a	29.8±2.22 ^a
Cooking loss	6.19±0.11 ^a	5.28±0.27 ^{ab}	4.65±0.47 ^b
Hardness(gf)	5973±1254 ^a	6509±621 ^a	6499±264 ^a
Springy(mm)	6.38±0.22 ^a	6.49±0.08 ^a	6.11±0.23 ^a
Gumminess	59.9±27.3 ^a	56.2±0.52 ^a	29.0±32.0 ^a
Chewiness	382±172 ^a	369±8.41 ^a	340±24.6 ^a
Total bacteria counts (log cfu/g)	<2.00	<2.00	<2.00
Enterobacteriaceae (log cfu/g)	<2.00	<2.00	<2.00

Treatments: Low-fat sausage(LFS) without jujube, CTL; LFS with 0.5% jujube powder, TRT1; LFS with 1% jujube powder, TRT2.

($p>0.05$), 이는 시중에 판매되고 있는 소시지가 5.46~6.49로 이와 상이한 결과가 나왔음을 알 수 있다(Chin et al., 2006). 수분은 77.6, 77.7, 77.9%, 지방은 1.65, 1.79, 1.81%, 단백질은 12.1, 12.8, 10.5%로 일반성분측정 결과 대추분말첨가량에 따른 대조구와 유의적 차이는 없었으며, 이 또한 판매되고 있는 소시지들의 범위 안에 속해 있었다.

소시지의 색도는 소비자들의 기호성에 중요한 요인으로, 시판 소시지의 명도, 적색도, 황색도는 각각 49.8~67.6, 12.4~15.5, 7.5~17.5의 범위 내에 있다. 대추분말 첨가 소시지의 색도는 대조구와 유의적 차이가 없었으며($p>0.05$), 명도, 적색도, 황색도에서 T1은 73.4, 11.7, 5.29로 T2는 72.6, 12.1, 6.04로 가장 중요하게 작용하는 적색도에서 시판소시지 범위 내에 속함을 알 수 있다. 또한 Lee(2010)에서 대추분말 첨가량에 따라 약편의 황색도가 증가하였지만 제품소시지에는 영향을 미치

지 않음을 알 수 있었다.

제품소시지의 기능성측정을 위해 보수력과 가열 감량을 측정하였다. 보수력측정 결과 대조구, T1, T2는 각각 27.2, 25.8, 29.8%로 대조구와 처리구 간의 유의적 차이는 없었으나($p>0.05$), 가열감량에서 유의적 차이가 나타났다($p<0.05$). 대조구의 가열감량은 6.19%로, 첨가량에 따라 각각 5.28, 4.65%로 감소하였다. 이는 대추의 식이섬유가 유효력이 수분흡수 하도록 도와주어 대추의 첨가량이 증가할수록 가열감량 감소함으로 평가된다(Lee et al., 2008). 또한 대추분말 첨가량에 따른 조직 감 측정 결과 대조구, T1, T2 각각 경도는 5973, 6509, 6499, 탄력성은 6.38, 6.49, 6.11, 겉섬은 59.9, 56.2, 29.0, 저작성은 382, 369, 340으로 처리구간 유의적 차이는 나타나지 않았다($p>0.05$).

저지방 자비소시지의 저장성을 평가하기 위해 0, 14, 28일 동안의 pH, Color, TBARS, 미생물을

Table 3. pH, Hunter color (L, a and b), lipid oxidation (TBARS, MDA mg/kg) and microbial growth (TPC, VRB, log cfu/g) of boiled sausage with date during refrigerated storage.

	Parameters ¹⁾						
	pH	Hunter L	Hunter a	Hunter b	TBARS	TPC	VRB
Treatment*days	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Treatment	NS	**	NS	**	NS	*	NS
Days	**	**	NS	*	*	**	*
Treatment ²⁾							
CTL	6.13 ^a	73.0 ^a	11.7 ^a	5.00 ^b	0.51 ^a	3.25 ^b	2.52 ^a
TRT1	6.15 ^a	72.5 ^b	11.7 ^a	5.32 ^b	0.50 ^a	3.13 ^b	2.70 ^a
TRT2	6.12 ^a	71.7 ^b	11.7 ^a	5.86 ^a	0.51 ^a	4.10 ^a	2.89 ^a
Days							
0	6.20 ^a	73.3 ^a	11.9 ^a	5.34 ^{ab}	0.47 ^c	2.00 ^c	2.00 ^b
14	6.16 ^b	71.9 ^b	11.7 ^a	5.62 ^a	0.54 ^a	2.90 ^b	2.26 ^b
28	6.04 ^c	72.0 ^b	11.3 ^a	5.22 ^b	0.51 ^b	5.59 ^a	3.85 ^a

^{a-d}Means with different superscripts in the same column are not different($p>0.05$).

¹⁾Parameters: Hunter L=Lightness; Hunter a=Redness; Hunter b=Yellowness; TBARS=Thiobarbituric acid reactive substance; TPC=Total plate count agar; VRB=Violet red bile agar.

²⁾Treatment: CTL=Low-fat sausage(LFS) with fat replacer (FR); TRT1=LFS with FR and 0.5% jujube powder (JP); TRT2=LFS with FR 1% JP.

NS=Not significant; * indicates $p<0.05$; ** indicates $p<0.001$.

측정하였다. 그 결과 Table 3과 같이, 처리구와 저장기간 간의 유의적 차이는 나타나지 않았다 ($p>0.05$). 처리구간에 지방산패도는 0.51, 0.50, 0.51과 대장균수는 2.52, 2.70, 2.89 log CFU/g로 유의적 차이는 없었으며 ($p>0.05$), 총균수에서 대조구, T1과 T2의 유의적 차이가 나타났다 ($p<0.05$). 즉 T2의 총균수의 값이 4.10 log CFU/g으로 대조구 3.25 log CFU/g와 T1 3.13 log CFU/g 보다 유의적으로 높은 값이 나왔다. 이는 대추의 당이 미생물 증진에 영향을 미치는 것으로 보이며 이는 Jeong 등 (2011)에서 대추 추출물이 미생물 생육 증진시킨다는 결과와 일치하였다. 저장기간 동안에 적색도는 11.9, 11.7, 11.3으로 유의적 차이가 나타나지 않았으나 ($p>0.05$), pH, 명도, 총균수 ($p<0.001$), 황색도, 지방산패도, 대장균

수 ($p<0.05$)에서 유의적 차이가 나타났다. pH 값은 6.20에서 6.04로 저장기간 중에 떨어졌으며, 명도는 73.3에서 71.9로 14일까지 떨어졌고, 28일에는 72로 유의적 차이가 없었다($p>0.05$). 총균수와 대장균 수에서는 각각 5.59와 3.85로 28일에서 가장 높은 값이 측정되었다.

2. 훈연 소시지 품질평가 및 저장성(실험2)

저지방 훈연 소시지의 품질평가 결과는 Table 4와 같다. 대조구, T1, T2 각각 pH는 6.02, 6.05, 6.02, 명도는 71.4, 70.9, 70.2, 적색도는 11.3, 11.6, 13.7로 유의적 차이가 없었다($p>0.05$). 또한 수분은 73.7, 72.9, 73.7, 지방은 1.99, 1.96, 1.86으로 일반성분에서는 차이가 없고 보수력 24.4, 22.0, 25.2, 가열감량 12.4, 13.9, 13.0으로 유의적

Table 4. Quality characteristical of the low-fat smoked sausage with jujube powder.

	Treatments		
	CTL	TRT1	TRT2
pH value	6.02±0.07 ^a	6.05±0.06 ^a	6.02±0.05 ^a
Hunter L (lightness)	71.4±0.94 ^a	70.9±0.95 ^a	70.2±0.40 ^a
Hunter a (redness)	11.3±0.60 ^a	11.6±0.03 ^a	13.7±1.84 ^a
Hunter b (yellowness)	4.90±0.12 ^b	5.29±0.27 ^{ab}	5.78±0.11 ^a
Moisture(%)	73.7±0.13 ^a	72.9±0.29 ^a	73.7±0.46 ^a
fat(%)	1.99±0.26 ^a	1.96±0.03 ^a	1.86±0.17 ^a
protein(%)	12.1±0.01 ^a	12.8±0.02 ^a	10.5±0.01 ^a
Expressiblemoisture(%)	24.4±1.34 ^a	22.0±1.69 ^a	25.2±2.16 ^a
Cooking loss	12.4±0.15 ^a	13.9±1.17 ^a	13.0±0.25 ^a
Hardness(gf)	7870±1042 ^b	10839±267 ^a	9010±406 ^{ab}
Springy(mm)	6.09±0.36 ^a	5.98±0.10 ^a	6.27±0.31 ^a
Gumminess	97.7±26.5 ^a	95.6±21.8 ^a	84.9±3.45 ^a
Chewiness	605±109 ^a	536±60.5 ^a	527±53.1 ^a
Total bacteria counts (log cfu/g)	<2.00	<2.00	<2.00
Enterobacteriaceae (log cfu/g)	<2.00	<2.00	<2.00

Treatments: Low-fat sausage(LFS) without jujube, CTL; LFS with 0.5% jujube powder, TRT1; LFS with 1% jujube powder, TRT2.

차이가 없었으나($p>0.05$), 황색도와 조직감 중 경도에서 유의적 차이가 나타났다($p<0.05$). 황색도는 대조구, T1, T2가 각각 4.90, 5.29, 5.78로 첨가량에 따라 증가함을 보였다. 자비소시지에서는 나타나지 않았으나, Lee(2010)와 같은 결과가 나올 수 있다. 색도는 소비자의 기호성에 영향을 미치는 만큼 높은 황색도는 안 좋은 영향을 미칠 수 있다. 그러나 시중에 판매되는 소시지의 황색도는 7.5~17.5로 대추분말첨가 소시지는 시중에 판매되는 소시지에 비해 낮은 값이므로 소비자의 기호성에 영향을 미치지 않을 것으로 사료된다.

조직감 측정 결과 대조구와 대추분말 첨가에 따른 T1, T2에서 탄력성은 6.09, 5.98, 6.27, 겹섬은 97.7, 95.6, 84.9, 저작성은 605, 536, 527로 유의적 차이가 나타나지 않았으나($p>0.05$), 경도는 유의적 차이가 나타났다($p<0.05$). 대조구, T1, T2는 각각 7870, 10839, 9010로 T1이 가장 높은 값이

나타났다. Choi 등(2007)에서 대추분말 첨가량에 따라 다식의 경도가 낮아졌으나, Park(2006)과 Lee(2010)는 첨가량에 따라 경도가 높아졌다고 보고하였다. 대추분말 첨가 소시지에서 경도가 높아졌다가 낮아지는 결과는 첨가량이 과다할 경우 낮은 경도에 영향을 미침을 알 수 있다. 또한 소시지에 관한 연구에서 Lee 등(2008)에서는 김치분말 첨가량에 따라 소시지의 경도가 증가하였고, 탄력성, 응집성에서는 유의적인 차이를 보이지 않았으며, Lee 등(2004)은 썩 분말 첨가 소시지의 경도는 분말 첨가량에 따라 증가하였으나, 응집성 탄력성에서 유의적 차이를 보이지 않았다. 반면 Steenblock 등(2001)에서 Oat fiber 첨가한 소시지의 경도는 감소하여 본 연구와는 차이를 보여 첨가제의 종류와 양에 따른 식이섬유 차이로 보인다.

저지방 혼연소시지의 저장성을 평가는 결과 Table 5와 같으며, 처리구와 저장기간 간의 유의

Table 5. pH, Hunter color (L, a and b), lipid oxidation (TBARS, MDA mg/kg) and microbial growth (TPC, VRB, log cfu/g) of smoked sausage with date during refrigerated storage.

	Parameters ¹⁾					
	pH	Hunter L	Hunter a	Hunter b	TBARS	TPC
Treatment*days	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Treatment	NS	*	NS	NS	NS	NS
Days	*	*	NS	*	NS	*
Treatment ²⁾						
CTL	5.98 ^a	70.9 ^a	11.6 ^a	5.24 ^b	0.59 ^a	2.28 ^a
TRT1	5.97 ^a	70.2 ^a	11.7 ^a	5.69 ^a	0.57 ^a	2.30 ^a
TRT2	5.95 ^a	69.2 ^b	11.9 ^a	5.93 ^a	0.55 ^a	2.07 ^a
Days						
0	6.03 ^a	70.8 ^a	12.2 ^a	5.32 ^b	0.55 ^a	2.00 ^a
14	5.93 ^b	69.6 ^b	11.7 ^a	5.86 ^a	0.63 ^a	2.22 ^a
28	5.94 ^b	69.8 ^b	11.3 ^a	5.68 ^{ab}	0.54 ^a	2.43 ^b

^{a-d}Means with different superscripts in the same column are not different($p>0.05$).

¹⁾Parameters: Hunter L=Lightness; Hunter a=Redness; Hunter b=Yellowness; TBARS=Thiobarbituric acid reactive substance; TPC=Total plate count agar; VRB=Violet red bile agar.

²⁾Treatment: CTL=Low-fat sausage(LFS) with fat replacer (FR); TRT1=LFS with FR and 0.5% jujube powder (JP); TRT2=LFS with FR 1% JP.

NS=Not significant; * indicates $p<0.05$; ** indicates $p<0.001$.

적 차이는 나타나지 않았다($p>0.05$). 처리구 간에서 명도에서 CTL 70.9, T1 70.2과 T2 69.2로 T2가 CTL이나 T1에 비하여 낮게 나타났으며($p<0.05$), 저장기간에서는 pH, 명도, 황색도, 총균수에서 유의적 차이가 나타났다($p<0.05$). 즉 저장기간 동안 pH값은 6.03에서 5.94로 낮아졌으며, 명도 또한 70.8에서 69.8로 값이 떨어졌다. VRB는 검출되지 않았으며, 총균수 측정결과 14일 동안에는 총균수가 증가하지 않았으나 28일 동안에는 증가함을 보였다($p>0.05$). 세 처리구의 총균수 평균값은 $2.43 \log \text{CFU/g}$ 으로 $3 \log \text{CFU/g}$ 이하이므로 28일 동안 안전한 것으로 평가된다.

요 약

본 연구는 저지방 소시지의 가능성을 증진시키고자 열풍 건조시킨 대추분말가루를 0.5, 1.0% 첨가한 저지방소시지를 자비와 훈연으로 제조하여 품질평가와 저장성평가를 수행하였다. 자비소시지의 품질평가의 경우 가열감량에서 유의적 차이가 나타났으며 ($p<0.05$), 저장성 평가의 경우 처리구와 저장기간간의 유의적 차이가 나타나지 않았다($p>0.05$). 자비소시지의 가열감량은 대추분말 1% 첨가 시 6.19에서 4.65로 줄어들어, 이는 대추분말의 식이섬유가 수분흡수 능력으로 인해 소시지에 영향을 준 것으로 사료된다. 저지방 자비 소시지의 총균수 측정에서 대추분말 첨가량이 증가될 수 록 높은 값을 나타내었으며, 이는 대추분말의 당이 미생물의 증식에 영향을 미친 것으로 사료된다. 훈연 소시지의 품질평가에서는 조직감의 정도에서 유의적 차이가 나타났다 ($p<0.05$). 정도는 대추분말 0.5%가 가장 높은 값을 나타냈으며, 1%첨가 시 대조구와 0.5%첨가 소시지와 유의적 차이가 나타나지 않아 ($p<0.05$), 0.5% 첨가가 소시지의 조직감 향상에 적당하단 결과를 얻을 수 있었다. 저지방 훈연 소시지의 경우 훈연 가열로 인해 미생 증식이 억제되어 대추분말의 당에 영향을 받지 않았다. 저지방 소시지의 품질평가와 저장성평가를 종합적으로 볼 때, 저지방 자비 소시지에 0.5%의 대추분말을 첨가하였을 시에 가열감량과 미생물적평

가에 우수한 결과가 나타났으며, 저지방 훈연 소시지 또한 0.5%의 대추분말 첨가하였을 때 조직감의 향상에 영향을 미쳤다. 즉 0.5% 대추분말 첨가가 소시지의 품질과 저장성에 효율적이라 판단된다.

감사의 글

본 연구는 한국연구재단(과제번호 2014009279)의 지원에 의하여 수행하였으며 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. AOAC(2000) Official methods of analysis of AOAC Intl. 17th edition. MD. USA.
2. Bourne, M. C. (1978) Texture profile analysis. *Food Technol.*, **32**: 62-66, 72.
3. Chin, K. B., Lee, H. L., Kook, S. H., Yoo, S. S., and Chun, S. S. (2004) Evaluation of various combinations of pork lean and water added on the phy physicochemical, textural and sensory characteristics of low-fat sausages. *Food Sci. Biotechnol.* **13**: 481-485.
4. Chin, K.B., Kim, K.H., and Lee, H.C. (2006). physicochemical and textural properties, and microbial counts of meat products sold at Korean market. *J. Food Sci. Ani. Resour.* **26**: 98-1005.
5. Choi, E.J (2007) Quality characteristics of dasik by the addition of jejupe. Ph.D Thesis. Sejong University, Seoul, Korea.
6. Choi, S.H., and Chin, K.B. (2002). Development of low-fat comminuted sausage manufactured with various fat replacers similar textural characteristics to those with regular-fat counterpart. *J. Food Sci.* **34**: 577-582.
7. Jauregui. C. A., Regenstein, J. N., and Baker, (1981) A simple centrifugal method for measuring expressible moisture, a water binding property of muscle foods. *J. Food Sci.*, **46**: 1271-1273.

8. Jeon, H.R., and Jae, M.K. (2007) Consumer consciousness toward well-being and well-being oriented consumer behaviors according to the dietary life – focused on purchasing, using, and disposal behavior of married women. *Kor. Assn. Human Econ.* **16**: 957-967
9. Keeton, J. T. (1994) Low-fat meat products – technological problems with processing. *Meat Sci.* **36**: 261-276.
10. Lee, S. M. (2010). Physiological activity of jejuube and quality characteristics of jejuube-added brown rice *Yakpyun*. Ph.D Thesis. Sejong University. Seoul. Korea
11. Lee, M, A., Han, D, J., Choi, J, H., Choi, Y, S., Kim, H, Y., Jeong, J, Y., Paik, H, D., and Kim, C, J. (2008) Effect of hot air dried *Kimchi* powder on the quality characteristics of low-fat Sausages *J. Food Sci.* **28**: 146-153.
12. Kim, J. H (2009) Studies on the actual state of nutrition labeling, recognition level and consumption pattern of consumers for domestic processed meat products. MS. Thesis, Gangnung National Univ., Wonju, Korea.
13. Kim, Y. J. (2010) Antioxidant and anticancer effect of dried jujube sarcocarp, seed and leaf extracted with different solvents. Master. Oriental Medicine Univ., Daegu, Korea.
14. Jenog, H, M., Kim, Y, S., Ahn, S, J., Auh, M, S., Ahn, J, B., Kim, K, Y. (2011) Effects of *Zizyphus jujuba* var. *boeunensis* Extracts on the Growth of Intestinal Microflora and Its Antioxidant Activities. *J. Kor. Soc. Food Sci. Nutri.* **40**: 500-508.
15. Park, N. H. (2006) The quality properties of seolgideok with jujube Powder. MS. Thesis., Sunchon National Univ., Jeonnam, Korea.
16. Shinnhuber, R. O. and Yu, T. C. (1997) The 2-thiobarbituric acid reaction. an objective measure of the oxidative deterioration occurring in fats and oils. *J. Jap. Oil Chem. Soc.* **26**: 259-267.
17. Steenblock, R. L., Sebranek, J. G., Olson, D. G., and Love, J., A.(2001) The effects of oat fiber on the properties of light bologna and fat free frankfurters. *J. Food Sci.* **66**: 1409-1415.