

간 함량비율과 제조방법에 따른 간소시지의 기호도에 관한 연구

이숙미 · 조정순
명지대학교 식품영양학과

The Study on Acceptability of Liver Sausage by Proportions of Liver and Processings

Lee, Sook Mi · Cho, Jung Soon
Department of Food and Nutrition, Myong-Ji University

ABSTRACT

Objectives of this study were to investigate the acceptability of liver sausages, one of the most favorite product of meats, and to examine the applicability of pork liver in manufacturing sausages. Sausages containing different proportions of pork liver were manufactured with various processes and were tested and analysed by means of sensory evaluation.

Based on the basic recipe for manufacturing sausages, fifteen recipies were proposed with different combinations of ingredients, followed by evaluations on their physicochemical and nutritional properties. Sausages manufactured with different methods (sliceable, spreadable, smoked spreadable) and different proportions of liver were also evaluated. The Findings from these experiments are summarized as follows:

1. As the percentage of the liver was increased, outer color of experimental sausages were significantly decreased.
2. The hardness, gumminess, chewiness were significantly decreased as the amount of liver increased.
3. Sausages containing 30% pork liver had best acceptability after swallowing.
4. The flavor and taste of liver in experimental sausages were significantly increased by adding liver.

In summary, sausages containing 30% pork liver had best acceptability for consumption in terms of the indices measured in this study.

Key words : liver sausages, pork liver, acceptability, sliceable, spreadable, smoked spreadable, outer color, hardness, gumminess, chewiness

서 론

현대는 경제 성장과 산업화에 의해 생활 수준이 증가하고, 식품의 수입 개방과 세계화에 따라 다양한 가공식품, 조리된 식품, 반조리된 식품, 냉동식품 및 식품가공기술이 발달하게 되었으며 이로 인한 새로운 식품의 개발로 인하여 한국인의 식생활에 커다란 변화를 도래하였다. 이에 따라 한국인의 식품소비내용의 변화는 주로 주식인 쌀의 소비량이 점차 감소하는 반면 부식의 섭취량이 증가하였고 이 중 동물성 단백질과 지방의 소비량이 증가하면서 육류의 소비량이 크게 증가하였다. 한국의 육류 소비량을 일본이나 중국과 비교하면 현재의 2배 정도 더 증가할 것으로 전망되고 있다¹⁾. 특히 육류의 소비성향과 밭맞춰 육가공제품의 생산량도 증가하였으며 어린이나 젊은 층에서의 육가공품에 대한 기호도가 높아가고 있다²⁾⁽³⁾. 이러한 경향에 밭맞추어 소비량이 가장 두드러진 것 중의 하나가 소시지이다. 소시지의 제조 및 이용은 고대 중국이나 그리스에서부터 행하여진 것으로, 기원전 9세기에 기록된 호메로스(Homer)의 “오디세이(Odyssey)”에는 병사들이 고기 반죽을 만들어 창자에 채운 것을 축하 잔치에 제공하였다는 기록이 있다⁴⁾⁽⁵⁾. 그 후 소시지는 유럽의 여러 나라에서 널리 제조, 이용되어 구미의 전통식품이 되었으며 오랫동안 시대의 변천과 국민성의 차이에 따라 다종다양한 형태로 발전하여 오늘에 이르게 되었다.

소시지(sausage)는 돼지고기나 쇠고기 등 가축 및 가금의 고기를 곱게 갈아 조미, 향신료로 조제하여 유화(emulsion)시켜 만든 전형적인 육가공제품으로 종류에 따라 염지, 훈연, 케이싱(casing), 성형 및 열처리의 과정을 거친다⁶⁾. 소시지는 저장성을 높이고 식미를 향상시키는 육가공제품으로 우리의 식생활에 풍요로움을 제공하여 주는 동시에 영양밀도가 높은 식품으로서 양질의 단백질, 흡수이용률이 높은 철분, 무기질과 비타민 B 복합체의 급원으로 그 가치를 높이 평가할 수 있다.

소시지는 제조방법과 저장성에 따라 원육 이외에 여러 종류의 부산물을 섞어서 만드는 가열소시지는 간소시지(liver sausage), 혈액소시지(blood

sausage), 혀소시지(tongue sausage) 등이 있는데 이 중 간소시지가 가장 일반적으로 많이 애용된다⁴⁾⁽⁵⁾.

간소시지는 15~40%의 간을 함유하며²⁾ 이용할 수 있는 간은 쓴맛을 내는 담낭이 제거된 소, 돼지, 가금류의 간이 있으나 주로 돼지간이 이용된다⁵⁾. 간은 영양학적으로 우수한 부산물로 100g당 열량이 123~131kcal이며, 단백질이 19.3~19.8%, 비타민 A는 牛肝과 豚肝이 각각 4500 IU., 22500 IU.이며, Ca은 牛肝이 5mg, 豚肝이 23mg이며, Fe은 10.1mg, 16.4mg으로 육에 비하여 매우 높으며 인체 발육 및 시력 보호, 빈혈 예방 및 치료에 매우 중요한 영양소들이다⁷⁾⁽⁸⁾. 이러한 간을 이용한 간소시지는 가열 또는 비가열 원료육과 지방을 사용하며 세절형(sliceable type)과 퍼짐형(spreadable type)으로 분류된다⁷⁾.

부산물을 이용한 간소시지에 대한 연구는 매우 활발히 이루어졌는데 Fischer⁹⁾, Hammer¹⁰⁾⁽¹¹⁾⁽¹²⁾, Baier¹³⁾, Wiegner¹⁴⁾, Mitsyk¹⁵⁾ 등은 독일에서 생산되는 다양한 간소시지에 대하여 발표하였으며, Nitsch¹⁶⁾는 glass jars를 이용하여 가내에서 쉽게 간소시지와 혈액소시지를 만드는 제조법을 개발·보고하였으며, Schimitzek¹⁷⁾은 소시지 제조에 간을 이용함으로써 소시지의 원가를 감소시키기 위한 연구를 발표하였다. Mitsyk¹⁸⁾은 식물성 단백질과 부산물 단백질이 풍부한 가열소시지의 영양학적, 생물학적 평가에 관한 연구에서 소시지에 식물성 단백질과 부산물을 이용했을 때 좋은 향미, 맛, 다즙성을 얻을 수 있었다고 한다.

국내에는 문헌⁷⁾⁽¹⁹⁾⁽²⁰⁾을 통해 간소시지가 소개되어 있기는 하지만 부산물을 이용한 육가공제품의 개발이 아직 미미한 상태이며, 한국인에게 맞는 기본적인 배합비도 마련되어 있지 못하고, 특히 간소시지에 대한 영양 분석이나, 기호도에 대한 구체적인 연구가 이루어지지 못한 실정이다. 그러나 歐美에서는 간소시지를 이유기의 영어에게는 이유식으로, 성장기 어린이들에게는 발육의 촉진식품으로, 임신·수유부, 노약자들에게는 빈혈의 예방식품으로 많이 애용되고 있다. 이제 우리나라에서도 영양이 풍부하고 다양한 육가공식품에 대한 요구가 커지고 있으

Table 1. Proximate composition of experimental materials

	Moisture	Crude Protein	Crude Fat	Carbohydrate		Ash	(%)
				Non-fibrous	Fiber		
Pork lean meat	68.38	15.43	14.52	0.41	0.00	1.26	
Pork fat meat	58.10	11.32	29.61	0.23	0.00	0.74	
Pork liver	72.95	18.83	4.61	2.24	0.00	1.28	

며, 이에 부합되는 육제품으로서 간소시지를 소개하면서 한국인에게 기호도가 높은 간소시지 개발을 위한 기초작업으로서 간소시지에 첨가하는 간의 비율을 0%, 5%, 15%, 30%, 45%로 다양화하고 간소시지를 다양한 형태로 제조하여 관능검사를 실시하여 우리 식생활에 알맞는 간소시지의 기본 배합비와 형태를 평가하여 보고하는 바이다.

연구 내용 및 방법

1. 연구 재료

1) 돈정육(豚精肉), 돈지방육(豚脂肪肉)과 돈간(豚肝)

간소시지 제조에는 도살 후 36시간이 지난 돈정육(pork lean meat)과 돈지방육(pork fat meat)을 은혜 축산(경기도 파주)에서 구입하여 사용하였다. 간소시지 제조에 사용된 돈간(pork liver)은 도살 후 2시간 이내의 돈간을 가락동 축산코너에서 구입하여 사용하였다. 본 연구에 사용한 돈정육, 돈지방육 그리고 돈간의 일반성분은 Table 1과 같다.

2) 돈소장

간소시지 제조에 케이싱으로 사용한 돈소장(hog small intestine)은 도살 후 6시간 이내의 돈소장을 구입하여 표면의 지방과 내용물을 제거한 후 각각 중량의 2%가 되는 소금과 밀가루로 3회 반복 세척하여 뒤집은 다음 다시 3회 반복 세척하였다. 간소시지의 충전량을 표준화시킬 수 있도록 김²¹⁾등의 방법에 따라 돈소장에 상수를 채운 다음 외경을 vernier caliper로 측정하여 Panzer²²⁾의 분류법에 의해 돈소장의 직경이 29.41mm인 돈소장을 선별하여 사용하였다. 세척 후의 중량 감소는 36.47%이었다.

3) 소금, 생마늘, 양파, 향신료

식염(대한산업의 한주표 정제염, NaCl 85% 이상)에 아질산나트륨(Nitrates salts, Griffith, U.S.A)을 약 0.6% 혼합하여 사용하였다. 간소시지 제조에 이용되는 마늘과 양파는 가락동 농산물 코너에서 구입하여 사용하였으며 향신료는 Pfälzer Leberwurst(marjoram, allspice, ginger, pepper, dextrose, monosodium glutamate 혼합물, Rats, Germany) 향신료를 사용하였다.

2. 연구 방법

1) 간소시지의 제조를 위한 배합비의 설정

간소시지에 사용되는 재료는 대표적으로 사용되는 돈정육, 돈지방육, 육수(또는 물), 돈간을 주재료로, 마늘, 양파, 향신료를 부재료로 정하였다. 간의 비율을 0%, 5%, 15%, 30%, 45%를 첨가한 세절형(sliceable type)과 퍼짐형(spreadable type), 훈연된 퍼짐형(smoked spreadable type)의 간소시지를 제조법¹¹⁾²³⁾²⁴⁾²⁵⁾²⁶⁾에 따라 제조하였다. 각 시료별 제조방법과 배합비는 Table 2와 같다.

2) 간소시지의 제조

(1) 세절형 소시지

세절형 소시지에 이용되는 원료육은 돈정육과 돈지방육을 선육한 후 이를 만육(grinding, chopper : WD114, 3mm, Sydellmann, made in German)하여 다시 세절(cutting, cutter : 0K64U-VA, 3500 RPM, 45°C, Sydellmann, made in German)하였다. 세절하면서 향신료, 마늘, 양파 및 소금 등을 혼합하여 천연 돈장케이싱에 소시지 1개당 150~180g이 되도록 충전(stuffing, stuffer : Vaccum stuffer,

Table 2. Composition of the experimental sausages

Sample	Ingredients	Pork lean meat	Pork fat meat	Stock	Liver (%)
Sliceable sausages					
Liver 0%		30.00	60.00	10.00	
Liver 5%		28.58	57.14	9.52	4.76
Liver 15%		26.09	52.17	8.70	13.08
Liver 30%		23.08	46.15	7.69	23.08
Liver 45%		20.69	41.38	6.90	31.03
Spreadable sausages					
Liver 0%		30.00	60.00	10.00	
Liver 5%		28.58	57.14	9.52	4.76
Liver 15%		26.09	52.17	8.70	13.08
Liver 30%		23.08	46.15	7.69	23.08
Liver 45%		20.69	41.38	6.90	31.03
Smoked spreadable sausages					
Liver 0%		30.00	60.00	10.00	
Liver 5%		28.58	57.14	9.52	4.76
Liver 15%		26.09	52.17	8.70	13.08
Liver 30%		23.08	46.15	7.69	23.08
Liver 45%		20.69	41.38	6.90	31.03

RS 1040, 50 l, Risco, made in Italia)하였다. 케이싱에 충전한 후 보존성을 높이기 위하여 훈연기 (smoke house, SK 6, oak chip 사용, Verinox, made in Italia)에서 소시지의 중심 온도가 68~72°C 이상이 되도록 온도를 조절하여 약 40분간 훈연 및 가열하였다. 이 과정이 끝나면 냉각실로 이송하여 1일동안 냉각하여 소시지의 온도를 떨어뜨린 후 소시지 2~3개를 한 봉지에 넣고 진공 포장을 하여 4°C에서 냉장 보관하면서 실험에 임하였다.

(2) 퍼짐형 소시지

퍼짐형 소시지 제조에 사용되는 돈정육과 돈지방육을 선육한 후 이를 육이 물에 완전히 잠기도록 물을 붓고 80°C에서 30분간 끓였다. 돈육이 완전히 익으면 이를 만육하여 다시 세절하였다. 이 때 세절하면서 세절기의 온도를 60°C에 맞추고 육수를 뺏고, 향신료, 마늘, 양파 및 소금 등을 혼합하여 천연 돈장케이싱에 소시지 1개당 150~180g이 되도록 충전한 후 소시지의 중심 온도가 63°C가 되도록 온도를

조절하여 약 30분간 살균하였다. 살균 후 냉각실로 이송하여 1일동안 냉각하여 소시지의 온도를 떨어뜨린 후 소시지 2~3개를 한 봉지에 넣고 진공포장을 하여 4°C에서 냉장 보관하면서 실험에 임하였다.

(3) 훈연된 퍼짐형 소시지

살균된 퍼짐형 소시지 중 일부를 훈연기에서 약 30분간 훈연하여 냉각실로 이송하여 1일동안 냉각하여 소시지의 온도를 떨어뜨린 후 소시지 2~3개를 한 봉지에 넣고 진공 포장을 하여 4°C에서 냉장 보관하면서 실험에 임하였다.

3) 관능에 의한 평가

소시지의 관능 평가를 위한 관능요원은 명지대학교 식품영양학과 재학생 중 여학생 7명, 남학생 7명, 총 14명을 선정하였고, 관능요원에게 실험의 목적과 소시지의 품질요소에 대해 잘 인지하도록 충분히 훈련한 후 실험에 응하도록 하였다²⁷⁾.

질량묘사분석기법 (Quantitative Descriptive

평가일시 :		평가자명 :
다음은 소시지에 대한 각 특성을 알아보기 위한 것입니다. 각 항목은 오른쪽으로 갈수록 강도가 증가하오니 느낀 강도를 표시하여 주십시오.		
색(Outer color)		
질감(Texture)		
점착성		
촉촉한 정도		
씹힘성		
삼킨 후의 느낌		
맛(Taste)		
기름진 맛		
異味 (다른 맛)		
향(Flavor)		
산迨취		
훈연향		
異香 (다른 향)		
전반적인 기호도(Overall-acceptability)		

Fig. 1. The evaluation sheet used for sensory tests

Analysis : QDA)²⁸⁾²⁹⁾³⁰⁾³¹⁾³²⁾에 의해 15cm 직선의 비구획척도를 사용하였으며 직선의 양쪽에 용어의 한계를 표시하였고 특성의 강도는 좌로부터 우로 이동하면서 증가시켰다. 질문지에 관능 요원으로 하여금 관능 특성의 비교 강도를 가장 잘 반영하는 점에 수직으로 짧은 선을 긋도록 하였다.

간의 함유에 따른 소시지의 품질 요소는 texture profile에 의해 색(표면의 색), 질감(경도, 점조성, 촉촉한 정도, 씹힘성), 삼킨 후의 느낌, 맛(기름진 맛, 다른 맛), 향(산迨취, 훈연향, 다른 향)으로 정하였으며 최종적으로 전체적인 선호도를 표시도록 하였다.³³⁾³⁴⁾³⁵⁾ 관능검사는 소시지를 제조한 날 오후 2~4시 사이에 이루어졌으며, 각 시료는 똑같은 흰색 그릇에 담아 제공하였으며 평가는 끝날 때마다 반드시 물로 입 안을 행구고 식빵을 먹어 뒷맛을 잊은 후 다시 물로 입 안을 행구게 하고 1~2분이 지난 후 뒷맛이 완전히 사라지면 다른 시료를 평가하도록 하였다.

연구 결과 및 고찰

1. 세절형(Sliceable type) 소시지의 관능검사 결과

세절형 소시지의 관능검사 결과는 Table 3과 같으며 각 관능특성치의 평균값으로 QDA profile을 그려본 결과는 Fig. 2와 같다.

간의 함량이 증가할수록 소시지 표면의 색도 증가하는 경향을 나타냈는데($P < 0.01$) 간 자체가 가지고 있는 붉은 혈색소가 조리과정에서 산화되면서 소시지의 색에 반영되었기 때문으로 생각된다. 경도, 점조성, 저작성은 소시지 중 간의 함량이 증가할수록 감소하여 소시지의 질감이 연하고 부드러워 이유식이나 노인식에 쉽게 이용될 수 있는 가능성을 보여주었다.

삼킨 후의 느낌은 간 30% 함유 소시지가 가장 좋은 것으로 나타났으며 간 45% 함유 소시지가 가장 좋지 않은 것으로 나타나 세절형 소시지의 경우 간의 함량이 지나치게 높으면 삼킨 후의 느낌이 좋지 않음을 보여주었다. 짠맛과 기름진 맛은 각 시료 간에 유의한 차이가 나타나지 않았으나 다른 맛은

Table 3. Sensory characteristics of sliceable liver sausages

Sensory characteristics	Sample					F-value
	Liver 0%	Liver 5%	Liver 15%	Liver 30%	Liver 45%	
Color						
Outer Color	3.88±1.43 ^{c(1,2)}	4.35±0.91 ^b	5.23±1.44 ^b	5.56±1.77 ^b	9.50±0.95 ^a	22.16 ^{**}
Texture						
Hardness	9.53±1.95 ^a	8.50±1.58 ^b	7.13±1.25 ^b	5.50±0.16 ^b	2.08±1.95 ^c	29.54 ^{**}
Adhesiveness	8.55±1.29 ^a	8.10±0.81 ^b	6.48±0.69 ^b	5.25±1.51 ^b	2.15±0.90 ^c	20.24 ^{**}
Wetness	2.43±0.99 ^c	3.40±1.55 ^b	5.60±0.54 ^b	6.10±0.47 ^b	6.70±1.41 ^a	16.41 [*]
Chewiness	6.70±1.18 ^a	5.33±0.59 ^b	4.23±1.28 ^b	3.08±1.99 ^b	2.80±1.60 ^c	17.51 [*]
After swallowing	5.48±0.53 ^b	5.80±0.81 ^b	5.95±1.70 ^b	7.40±1.26 ^a	4.80±0.64 ^c	9.46 [*]
Taste						
Salty taste	5.60±1.64 ^{N.S.}	5.70±1.81	5.48±0.96	5.50±0.58	5.70±1.63	N.S.
Oily taste	8.73±1.96 ^a	8.36±1.41 ^b	8.48±1.52 ^b	8.15±2.80 ^b	7.23±0.55 ^b	8.84 [*]
Other taste	2.50±1.49 ^d	3.80±1.63 ^d	5.80±1.54 ^c	8.83±0.78 ^b	11.55±1.81 ^a	37.60 ^{**}
Flavor						
Oxidative flavor	1.80±1.61	1.55±1.44	1.85±1.91	1.68±1.52	1.95±0.42	4.18 [*]
Smoked flavor	9.58±1.52 ^a	9.20±0.81 ^a	8.83±0.58 ^b	7.00±0.80 ^b	5.28±1.79 ^c	16.97 [*]
Other flavor	1.30±1.94 ^d	3.57±1.70 ^c	5.45±0.88 ^c	7.03±1.64 ^b	8.30±0.60 ^a	23.87 ^{**}
Overall acceptability	6.43±1.70^b	6.45±0.69^b	6.28±0.62^b	7.45±1.57^a	5.13±1.92^b	7.64[*]

¹⁾ Mean±Standard deviation.²⁾ Means with different letters within a row(a~d) are significantly different from each other at $\alpha=0.05$, $\alpha=0.01$ as determined by Duncan's multiple range test.

N.S means not significant

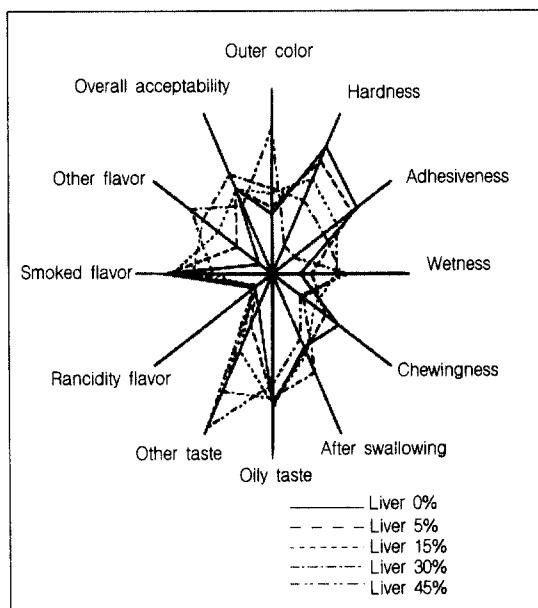
* Significant at $P<0.05$, **Significant at $P<0.01$ 

Fig. 2. QDA profile sensory characteristics of sliceable liver sausages

간의 함량이 증가할수록 증가하여 간 45% 함유 소시지의 경우 11 이상의 높은 값을 나타내 향신료나 다른 양념의 첨가에도 불구하고 간 자체의 맛을 패널들이 느낄 수 있었던 것으로 생각된다.

향미를 살펴보면 산폐취는 차이가 없었으며 훈연취는 간의 함량이 증가할수록 감소하는 경향을 나타내었는데 이는 간 냄새가 훈연의 냄새를 감소시킨 것으로 생각된다. 異香(다른 향)은 소시지에 간의 함량이 증가할수록 증가하였다.

전반적인 기호도를 살펴보면 간 무함유 소시지, 간 5% 함유 소시지, 간 15% 함유 소시지는 비슷한 수치를 나타내었으며 간 30% 함유 소시지가 가장 높은 값을 나타내 기호도가 가장 높은 것으로 나타났다.

2. 퍼짐형 소시지의 관능검사 결과

제조일에 퍼짐형 소시지의 관능검사 결과는 Table 4와 같으며 각 관능 특성치의 평균값으로 QDA profile을 그려본 결과는 Fig. 3과 같다.

Table 4. Sensory characteristics of spreadable liver sausage

Sensory characteristics	Sample					F-value
	Liver 0%	Liver 5%	Liver 15%	Liver 30%	Liver 45%	
Color						
Outer Color	3.30±0.54 ^{c12)}	3.78±0.31 ^c	4.03±0.95 ^c	4.78±0.28 ^b	6.18±0.99 ^a	7.74*
Texture						
Hardness	6.82±1.08 ^a	6.63±0.61 ^b	5.40±1.32 ^c	4.00±1.45 ^d	1.85±0.64 ^d	10.09*
Adhesiveness	7.05±0.40 ^a	1.68±0.21 ^d	4.70±1.28 ^b	3.23±1.61 ^c	1.63±1.10 ^d	7.18*
Wetness	2.25±1.21 ^a	3.40±0.66 ^d	6.33±1.95 ^c	8.95±2.31 ^b	10.70±3.72 ^a	11.26*
Chewiness	6.23±0.87 ^a	4.08±0.64 ^b	2.80±0.18 ^c	1.93±0.15 ^d	1.40±0.61 ^d	9.50*
After swallowing	4.10±1.61 ^d	4.98±1.13 ^d	5.85±0.47 ^b	8.30±0.41 ^a	5.25±1.69 ^b	4.21*
Taste						
Salty taste	5.53±1.21 ^{N.S.}	5.10±1.34	5.33±1.38	5.13±1.33	5.85±1.67	N.S.
Oily taste	7.88±1.53 ^a	6.98±2.75 ^b	6.35±1.39 ^{bc}	5.83±1.84 ^c	4.48±1.58 ^d	5.66*
Other taste	1.40±0.26 ^d	2.40±0.53 ^d	4.08±0.43 ^c	5.75±0.67 ^b	7.50±0.91 ^a	8.64*
Flavor						
Oxidative flavor	1.48±0.10 ^{N.S.}	1.68±0.25	1.83±0.25	1.83±1.22	1.90±0.22	N.S.
Smoked flavor	2.28±0.13 ^{N.S.}	2.13±0.30	2.23±1.26	2.20±0.57	2.18±1.38	N.S.
Other flavor	1.45±0.94 ^d	2.35±1.74 ^c	3.18±0.44 ^b	4.48±2.35 ^b	5.33±2.33 ^a	7.74*
Overall acceptability	5.10±0.37^b	5.35±0.83^b	5.45±0.65^b	6.05±0.95^a	6.03±1.75^{ab}	5.60*

¹¹ Mean±Standard deviation.² Means with different letters within a row(a~e) are significantly different from each other at $\alpha=0.05$ as determined by Duncan's multiple range test

N.S means not significant

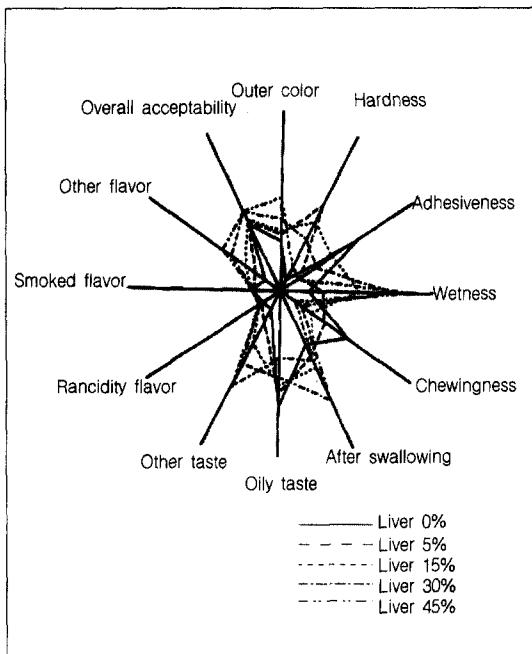
* Significant at $P<0.05$ 

Fig. 3. QDA profile sensory characteristics of spreadable liver sausages

소시지 표면의 색은 간의 함량이 증가할수록 점차 진하게 나타났으며, 퍼짐형 소시지의 경도, 점조성, 저작성은 세절형 소시지와 마찬가지로 감소하였으며 촉촉함은 증가하는 경향을 나타내었다. 특히 간 무첨가 소시지에 비하여 간 45% 함유 소시지의 촉촉함은 5배나 증가하였다.

삼킨 후의 느낌은 간 30% 함유 소시지가 가장 좋은 것으로 나타나 세절형 소시지의 관능검사 결과와 일치하였다. 짠맛은 소시지의 맛 중에서 유의성을 나타내지 않았는데 이것은 소시지에 첨가한 소금의 양이 일정하기 때문에 유의성이 나타나지 않은 것으로 생각된다. 기름진 맛은 간의 함량이 증가할수록 감소하였는데 이것은 간의 함량이 증가할수록 지방의 함량이 감소하기 때문으로 생각된다. 異味(다른 맛)의 차이는 간의 함량이 증가할수록 큰 것으로 나타났는데 특히 간 무함유 소시지와 간 45% 함유 소시지와는 異味에서 큰 차이를 보여 간의 함량이 증가할수록 간의 맛이 많이 나타나는 것으로 생각된다.

향미를 살펴보면 산폐취와 훈연취는 거의 나타나

Table 5. Sensory characteristics of smoked spreadable liver sausages before storage

Sensory characteristics	Liver 0%	Liver 5%	Sample Liver 15%	Liver 30%	Liver 45%	F-value
Color						
Outer Color	3.53±1.54 ^{d12)}	3.48±1.50 ^d	4.55±1.13 ^c	7.63±1.01 ^b	9.50±1.74 ^a	22.47*
Texture						
Hardness	8.73±1.59 ^a	8.13±1.28 ^{ab}	6.60±1.47 ^b	5.50±1.12 ^c	2.08±1.10 ^d	9.67*
Adhesiveness	8.55±1.45 ^a	8.18±1.21 ^b	6.10±1.78 ^c	5.38±1.13 ^d	2.00±1.08 ^e	8.89*
Wetness	1.63±1.35 ^e	2.43±0.65 ^d	6.03±1.73 ^c	7.75±1.68 ^b	9.70±1.78 ^a	13.67*
Chewiness	6.70±2.18 ^a	4.58±1.66 ^b	3.05±1.13 ^c	2.23±1.21 ^{cd}	1.45±0.29 ^d	8.99**
After swallowing	4.03±1.54 ^b	4.95±1.82 ^b	5.98±1.67 ^b	8.35±1.37 ^a	5.18±1.63 ^b	7.57*
Taste						
Salty taste	5.58±1.40 ^{N.S}	5.18±1.15	5.35±1.53	5.05±1.25	5.73±1.25	N.S
Oily taste	8.30±1.66 ^b	6.93±1.43 ^c	6.28±1.39 ^c	5.50±1.42 ^c	5.15±1.51 ^a	7.83*
Other taste	1.73±1.60 ^e	3.45±1.64 ^d	5.13±1.39 ^c	8.38±1.33 ^b	9.50±1.37 ^a	10.20*
Flavor						
Oxidative flavor	1.85±1.33 ^{N.S}	1.58±1.06	1.70±1.26	1.28±1.10	1.50±1.18	N.S
Smoked flavor	9.20±1.54 ^a	8.87±1.40 ^b	8.95±1.31 ^b	7.15±1.11 ^c	6.78±1.22 ^c	7.48*
Other flavor	1.23±0.93 ^e	3.33±1.28 ^d	5.93±1.53 ^c	6.90±1.73 ^b	8.68±1.31 ^a	12.07*
Overall acceptability	6.40±1.36 ^{bc}	6.33±1.30 ^{bc}	7.38±1.38 ^b	8.03±1.44 ^a	5.48±1.54 ^c	8.94*

¹⁾ Mean±Standard deviation.²⁾ Means with different letters within a row(a~e) are significantly different from each other at $\alpha=0.05$, $\alpha=0.01$ as determined by Duncan's multiple range test.

N.S means not significant

* Significant at PK 0.05, ** Significant at PK 0.01

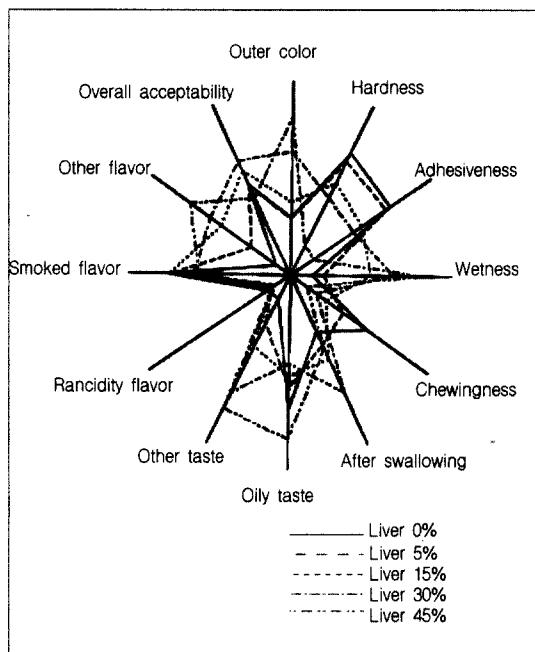


Fig. 4. QDA profile sensory characteristics of smoked spreadable liver sausages

지 않았으며 특히 훈연취는 퍼짐형 소시지의 경우 훈연을 하지 않았으므로 나타나지 않았다. 異香(다른 향)은 간의 함량이 증가할수록 유의하게 증가하였는데($P<0.01$) 세절형 소시지의 관능검사 결과 간 무함유 소시지가 1.30, 간 45% 함유 소시지가 8.30 이었던 반면 퍼짐형 소시지는 간 무함유 소시지가 1.45, 간 45% 함유 소시지는 5.33으로 이향을 나타내는 폭이 좁았으며 간 45% 함유 소시지만 비교한다면 퍼짐형 소시지가 이향이 멀 나는 것으로 나타났다. 이는 훈연과정에서 간취가 더 활성화되는 것으로 생각된다.

전체적인 기호도는 간 30% 함유 소시지가 가장 높은 기호도를 나타내었으며, 간 45% 함유 소시지, 간 15% 함유 소시지, 간 5% 함유 소시지, 간 무함유 소시지의 순이었다.

3. 훈연 퍼짐형 소시지의 관능검사 결과

제조일에 훈연 퍼짐형 소시지의 관능검사 결과는 Table 5와 같으며 각 관능 특성치의 평균값으로

QDA profile을 그려본 결과는 Fig. 4와 같다.

소시지의 표면의 색은 간의 함량이 증가할수록 유의하게 증가하여($P<0.01$), 세절형 소시지나 퍼짐형 소시지와 비슷한 결과를 나타내었으며 위의 결과를 종합하면 세절형 소시지의 표면의 색이 가장 진한 것으로 나타났다. 이는 훈연시간이 가장 길어 훈연연기로 인한 훈연효과가 크게 나타났기 때문으로 생각된다. 경도, 점조성, 저작성은 간의 함량이 증가할수록 증가하였는데 간 함량이 같은 소시지를 제조공정별로 비교했을 때 경도는 세절형 소시지가 가장 높았고 훈연 퍼짐형 소시지, 퍼짐형 소시지의 순으로 소시지의 경도를 증가시키는 것으로 생각된다. 삼킨 후의 느낌은 간 30% 함유 소시지가 가장 높아 세절형 소시지나 퍼짐형 소시지의 관능검사 결과와 일치하였다.

소시지의 맛 중 기름진 맛은 간의 함량이 증가할수록 감소하였으며 다른 맛(異味)은 증가하였다. 간 함량이 같은 소시지를 제조공정별로 비교했을 때 異味는 세절형 소시지, 훈연 퍼짐형 소시지, 퍼짐형 소시지의 순이었는데 훈연에 의해 간취가 증가함으로써 異味가 증가한 것으로 생각된다.

향미를 살펴보면 산폐취는 매우 낮은 수준이었으며 간의 함량이 증가할수록 훈연취는 감소하고 이취는 증가하여 세절형 소시지와 비슷한 경향을 나타내었다. 전반적인 기호도는 간 30% 함유 소시지가 가장 높았다.

이상으로 세절형, 퍼짐형, 훈연 퍼짐형 소시지의 관능검사 결과를 살펴보았다. 이 3종류의 소시지는 각각의 제조공정에 따른 관능상의 차이는 뚜렷했으나 간의 함량에 따른 관능상의 특징은 비슷한 경향을 나타내었다. 또한 간을 30% 첨가한 소시지가 간 무첨가, 5%, 15%, 45% 첨가한 소시지보다 관능면에서 더 높은 기호도를 나타내어 간소시지가 한국인에게 각광받을 수 있는 식품으로서의 가능성을 보여주었다.

따라서 앞으로는 간의 함량을 다양화한 것 뿐만 아니라 향신료의 종류를 다양화하고 제조공정, 보관 용기 등을 다양화하여 영양이 우수하고 이유식이나 노인식으로 이용 가능성이 높은 간소시지를 한국인의 기호도에 맞도록 개발시키려는 계속적인 노력이

필요하다고 생각된다.

결 론

본 연구는 간을 함유하지 않은 소시지와 각각 5%, 15%, 30%, 45%의 간을 함유한 세절형(sliceable)과 퍼짐형(spreadable) 그리고 훈연 퍼짐형(smoked spreadable) 소시지를 제조하여 관능검사를 실시하여 한국인의 기호에 맞는 간소시지를 만들기 위한 기초자료를 마련하고자 하였다. 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 세절형, 퍼짐형, 훈연퍼짐형 소시지의 경우 간의 함량이 증가할수록 소시지 표면의 색은 증가하는 경향을 나타내었다 ($P<0.05$, $P<0.01$).
2. 경도, 점조성, 저작성은 소시지 중 간의 함량이 증가할수록 감소하여 소시지의 질감이 연하고 부드러워 이유식이나 노인식에 쉽게 이용될 수 있는 가능성을 보여주었다 ($P<0.05$, $P<0.01$).
3. 삼킨 후의 느낌은 세절형, 퍼짐형, 훈연퍼짐형 소시지의 모든 경우에 있어서 간 30% 함유 소시지가 가장 좋은 것으로 나타났다 ($P<0.05$).
4. 異味와 異香의 경우 간의 함량이 증가할수록 증가하였으며 특히 간 45% 함유 소시지의 경우 매우 높은 값을 나타내었다 ($P<0.05$, $P<0.01$).
5. 간소시지의 관능평가에서 전반적인 기호도는 간 30% 함유 소시지군이 가장 높았으며 퍼짐성 소시지의 기호도가 가장 높았다 ($P<0.05$).

참 고 문 헌

1. 한석현, 국제 경쟁력 제고에 힘써야 육가공제품 - 특집 : 90년대 식품산업의 발전방향, 식품공업, 103:22, 1990.
2. 문수재, 육가공제품의 영양, 식품과학과 산업, 23(4):38, 1990.
3. 농림수산부, 농림수산수요통계, 1990.
4. 동아백과사전, 17:794, 동아출판사, 1983.
5. 박정기, 김천제 외 14인, 식육의 과학과 이용, 선진문화사, 1994.
6. 김천제, 육제품 생산에 가축부산물의 효과적 이

- 용 기술, 한국식육과학회지, 10(1): 29~45, 1990.
7. 식품성분표, 제4차 개정판, 농촌진흥청, 농촌영영 양개선연구원, p.92, 1991.
 9. Fischer, A., Germany -a sausage-producing country with tradition. Meat Products 'variety and technology'. Fleischerei, 43(12):3~8, 1992.
 10. Hammer, G. F., Technology of liver sausage manufacture. (Technologie der Leberwurst.) Mitteilungsblatt der Bun-desanstalt für Fleischforschung, Kulmbach, 102:8185~8188, 1988.
 11. Hammer, G. F., Optimization of cooking-cutter technology. (Zur Optimierung der Kochkuttertechnologie.) Fleischwirtschaft, 61(5):662~664, 667~668, 772, 1981.
 12. Hammer, G. F., Technological action of casein and added water in fine textured liver sausage. Fleischwirtschaft, 68(11): 1336, 1338~1340, 1345~1347, 1420, 1988.
 13. Baier, A., Zohrer, P. and Boese, F., Some aspects of the pre-cooking of meat for making sausages of liver sausage type. Fleischwirtschaft, 66(5): 926~928, 1986.
 14. Wiegner, P., Farm liver sausage from Schleswig-Holstein. Fleischwirtschaft, 61(9):1256, 1259, 1981.
 15. Mitsyk, V. E., Mikhailovskii, V. S. and Vorontsova, T. M., Nutritive and biological value of boiled sausages enriched with proteins of vegetable and animal origin., Ratsional'noe Pitanie, Klespublikanski Mezhvedomstvennyi Sbornik, 19:67~69, 1984.
 16. Nitsch, P., Meat products and sausages. Studies on the heating effect in products preserved in glass jars. (Fleisch- und Wurstkonserven. Fleischwirtschaft, 74(1):8, 11~12, 14~15, 68, 1994.
 17. Schimitzek, P. and Schalk, H., Considering liver sausage as an example: cost calculations in sausage manufacture. Fleischerei, 44(12):983~987, 1993.
 18. Hammer, G. F., Technological action of casein and added water in fine textured liver sausage. Fleischwirtschaft, 68(11): 1336, 1338~1340, 1345~1347, 1420, 1988.
 19. 김영호, 정재경, 양승용, 이무하, 돼지내장육의 기능적 특징, 한국축산학회지, 33: 507, 1991.
 20. 문영덕, 간소시지 개발에 관한 연구, 한국식육연구회지, 8(1):21~28, 1987.
 21. 김학래, 이근택, Kataoka K., 돈소장 casing의 제조 및 활용을 위한 연구. 한국 축산학회지, 32:334, 1990.
 22. Panzer G. N., Normierte Kennzeichnung and Langenmasse, Fleischwirtschaft, p.924, 1984.
 23. Hammer, G. F., Technological action of casein and added water in fine textured liver sausage. (Technologische Wirkung von Caseinat und Fremdwasser bei fein zerkleinerter Leberwurst.) Fleischwirtschaft, 68(11): 1336, 1338~1340, 1345~1347, 1420, 1988.
 24. Hammer, G. F. : The technology of coarse-texture liver sausage. (Technologie bei grobzerkleinerter Leberwurst.), Fleischwirtschaft 68(12):1523~1524, 1526~1530, 1558, 1988.
 25. Baier, A., Zohrer, P. and Boese, F., Some aspects of the pre-cooking of meat for making sausages of liver sausage type. Fleischwirtschaft, 66(5): 926~928, 1986.
 26. Wiegner, P., Farm liver sausage from Schleswig-Holstein. Fleischwirtschaft, 61(9): 1256, 1259 1981.
 27. Civille, C.V and Szczesniak, A. S., Guideliness to training a texture profile panel. J. Texture Studies, 4:204, 1973.
 28. 장건형, 식품의 기호성과 관능검사, 계몽사, p.176~180, 1975.
 29. Howard Moskowitz, Applied sensory analysis of

- foods, CRC Press, 1:89~110, 1988.
30. Stone, H. Sidel, J. Oliver S., Wolly and Singleton, R. C., Sensory evaluation of quantitative description analysis, Food Technol, 28(11):24, 1974.
31. Piggot, J.R : Sensory analysis of foods, Elsevier apled Science Pub. London & New York, p.190, 1984.
32. 김광옥, 이영춘, 식품의 관능검사, 학연사, p.226 ~234, 1989.
33. Bramesco, N.P and Setser, C.S., Application of sensory texture profile to baked peoducts : some considerations for evaluation, definition of parameters and reference products. J. Texture Studies, 21:235, 1990.
34. Brandt, M.A, Skinner, E.Z and Coleman, J.A : Texture profile method, J. Food Sci. Vol. 28:404, 1963.
35. Schutz, H.A : Effect of bias on preference in the different-preference test. Natl. Acad. Sci-Natl. Res. Counc., Washington, D.C, p.85, 1974.