

간 소시지의 실용화를 위한 기호도 연구

조 정 순 / 명지대학교 식품영양학과 교수

I. 서 론

경제성장과 산업화의 영향으로 개인소득의 증가와 식품의 수입개방 그리고 식생활의 레저화, 국제화 시대에 따라 다양한 가공식품, 조리된 식품, 반조리된 식품, 냉동식품 및 새로운 식품가공기술의 발달은 한국인의 식생활에 많은 변화를 가져왔다. 더불어 한국인의 영양 섭취와 식품소비내용의 변화는 주식인 쌀의 소비량이 점차로 감소하는 반면 부식의 섭취량의 증가로 동물성 단백질과 지방의 소비량이 증가되면서 육류의 소비량은 증가하였고 쌀을 주식으로 하는 일본이나 중국의 육류 소비량과 비교할 때 한국의 육류 소비량은 현재의 2배 정도 더 증가할 것이라고 전망되고 있다.¹⁾ 특히 육류의 소비성향과 발맞춰 육가공품의 생산량도 증가하였으며 어린이나 젊은층에서의 육가공품에 대한 기호도가 높아가고 있다.²⁾³⁾ 육가공기술 및 육가공제품의 개발이 발달된 구미에서는 다양한 육가공품이 일찍부터 발달되어 왔다. ⁴⁾⁵⁾⁶⁾ 가장 대표적인 예가 원육이외에 여러

종류의 부산물을 섞어서 만드는 가열 소시지로 간 소시지 (liver sausage), 혈액 소시지 (blood sausage), 혀 소시지 (tongue sausage) 등이 있으며, 이중 가장 일반적으로 많이 애용되는 것은 간 소시지이다.

간 소시지는 15~40%의 간을 함유하며⁷⁾ 이용할 수 있는 간은 쓴맛을 유발시키는 담낭이 제거된 소, 돼지, 가금류의 간이 있으나 주로 돼지간이 이용된다.⁸⁾ 간은 영양학적으로 우수한 부산물로 열량이 123~131kcal이며 단백질이 19.3~19.8%, Vitamin A는 牛肝과 豚肝이 각각 4,500IU, 22,500IU이며, Ca은 牛肝이 5.0mg, 豚肝이 23mg이며, Fe은 10.1mg, 16.4mg으로 肉에 비해 매우 높으며 인체 발육 및 시력보호, 빈혈 예방 및 치료에 매우 중요한 영양소들이다.⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾ 이러한 간을 이용한 간 소시지는 가열 또는 비가열한 원료육과 지방을 사용하며 세절형 (sliceable type)과 퍼짐형 (spreadable type)으로 분류된다.¹¹⁾ 우리나라는 문헌 등^{12)~17)}을 통해 간소시지가 소개되어 있기는 하지만 아직 일반화되어 있지 않은 반

면 歐美에서는 간 소시지를 이유기의 영아에게는 이유식으로, 성장기 어린이들에게는 발육의 촉진식품으로, 임신·수유부, 노약자에게는 빈혈의 예방 식품으로 많이 애용되고 있다. 이제 우리나라에서도 영양이 풍부하고 다양한 육가공식품에 대한 요구가 커지고 있으며 이에 부합되는 육제품으로서 간 소시지를 소개하면서 한국인에게 기호도가 높은 간 소시지 개발을 위한 기초작업으로써 간소시지에 첨가하는 간의 비율을 0%, 5%, 15%, 30%, 45%로 다양화하고 간 소시지를 다양한 형태로 제조하여 관능검사를 실시하여 우리 식생활에 알맞는 간 소시지의 기본 배합비를 알아보고자 하였다.

2. 실험재료

신선한 돈정육(pork lean meat)과 돈지방육(pork fat meat), 돈간(pork liver), 돈소장과 양념(소금, 생마늘과 양파 등), 향신료(Pfalzer Leberwurst(marjoram, allspice, ginger, pepper, dextrose, monosodium

■ Table 1. Composition of the experimental Sausages (단위:%)

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

glutamate 혼합물, Rats, Germany)를 사용하여 간의 비율을 0%, 5%, 15%, 20%, 45% 첨가한 세 절형(sliceable type), 퍼짐형(spreadable type) 그리고 훈연된 퍼짐형(smoked spreadable type)의 간 소시지를 간 소시지 제조법^{18)~23)}에 따라 제조하였다. 간 소시지의 배합비는 Table.1과 같다.

3. 관능검사 방법

1) 관능요원

소시지의 관능 평가를 위해 명지대학교 식품영양학과 재학생 중 여학생 7명, 남학생 7명, 총 14명을 관능요원으로 선정하고, 관능요원에게 실험의 목적과 소시지의 품질 요소에 대해 잘 인지하도록 충분히 훈련한 후 실험에 응하도록 하였다.¹⁴⁷⁾

2) 관능검사 방법

질량묘사분석기법(Quantitative Descriptive Analysis:QDA)^{148~155)}에 의해 15cm직선의 비구확척도를 사용하였으며 직선의 양쪽에 용어의 한계를 표시하였고 특성의 강도는 좌로부터 우로 이동하면서 증가시켰다. 질문지에 관능요원으로 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, 축축한 정도, 씹힘성), 삼킨 후의 느낌, 맛(기름진 맛, 다른 맛), 향(산패취, 훈연향, 다른 향)으로 정하였으며 최종적으로 전체적인 선호도를 표시토록 하였다.^{156)~159)}

관능검사는 소시지를 제조한 날 오후 2~4시 사이에 이루어졌으며, 각 시료는 똑같은 흰색 그릇에 담아 제공하였으며 평가가 끝날 때마다 반드시 물로 입안을 헹구고 식빵을 먹어 뒷맛을 잊은 후 다시 물로 입

Table 2. 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 ^{c1)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	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 $P<0.01$

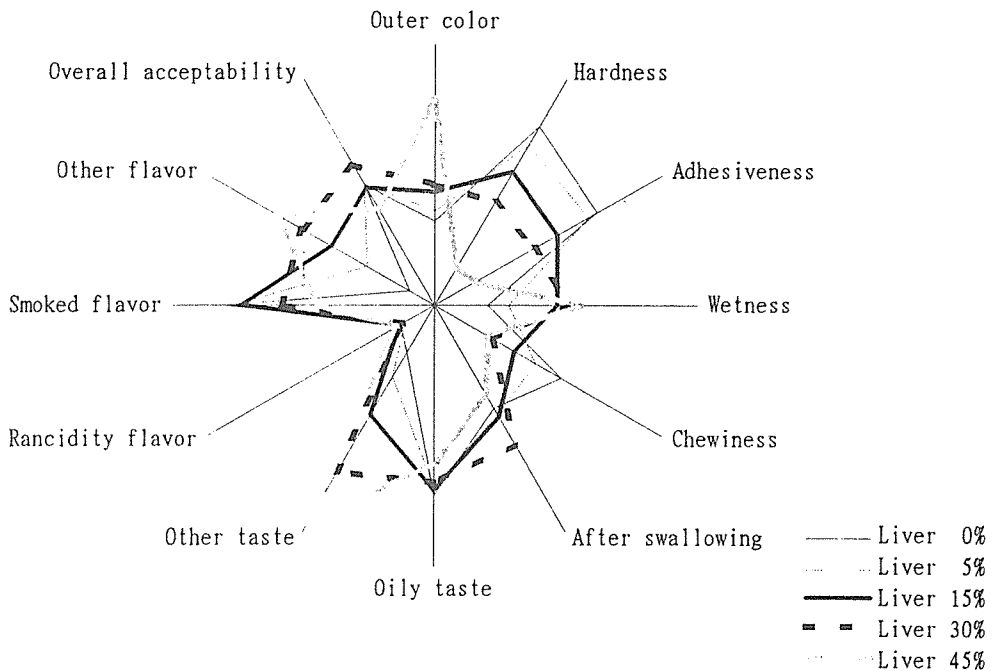


Fig. 1 QDA profile sensory characteristics of sliceable liver sausages before storage.

하였다.

삼킨 후의 느낌은 간 30% 함유 소시지가 가장 좋은 것으로 나타나 세절형 소시지의 관능 검사 결과와 일치하였다.

퍼짐형 소시지의 삼킨 후의 느낌이 좋은 순서는 간 30% 함유 소시지, 간 15% 함유 소시지, 간 45% 함유 소시지, 간 5% 함유 소시지, 간 무함유 소시지의 순이었다.

소시지의 맛 중에서 간을 함유하지 않은 표준시료와 간을 함유한 간 소시지 사이의 異味(다른 맛)의 차이는 간의 함량이 증가할수록 큰 것으로 나타났다. 특히 표준 시료와 간 45% 함유 소시지와는 異味에서 큰 차이를 보여 간의 함량이 증가할수록 간의 맛이 많이 나타나는 것으로 생각된다.

향미를 살펴보면 산패취는 거의 나타나지 않았으며 산패취와 훈연취 모두 간의 함량 변화에 따른 유의성은 나타나지 않았다.

異香(다른 향)은 간의 함량이 증가할수록 증

가하였는데 세절형 소시지의 관능검사 결과와 비교하면 퍼짐형 소시지가 異香이 덜 나는 것으로 나타났다.

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(smoked spreadable type) 소시지

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

소시지의 표면의 색은 간의 함량이 증가할수록 증가하여, 세절형 소시지나 퍼짐형 소시지와 비슷한 결과를 나타내었으며 위의 결과를 종합하면 세절형 소시지의 표면의 색이 가장 진했다. 경도, 점조성, 저작성은 간의 함량이

Table 3. Sensory characteristics of spreadable liver sausages.

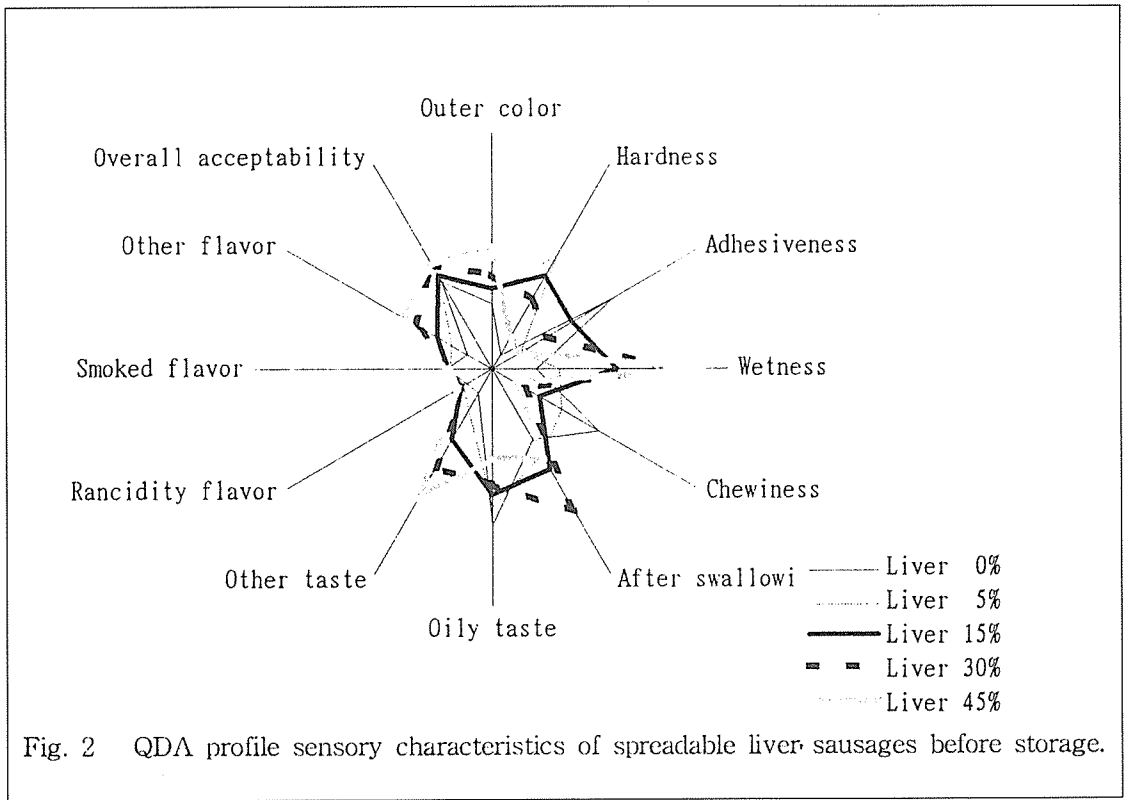
Sensory characteristics	Sample					F-value
	Liver 0%	Liver 5%	Liver 15%	Liver 30%	Liver 45%	
Color						
Outer Color	3.30±0.54 ^{c(1)2)}	3.78±0.31 ^c	4.03±0.95 ^c	4.78±0.28 ^b	6.18±0.99 ^a	7.74*
Texture						
Hardness	6.82±1.08 ^a	6.63±0.61 ^b	5.40±1.32 ^c	4.00±1.45 ^d	1.85±0.64 ^d	10.09*
Adhesiveness	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 ^e	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 ^{bc}	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	4.12*
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*

¹⁾ 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 $P<0.05$



증가할수록 증가하였는데 간 함량이 같은 소시지를 제조공정별로 비교했을 때 경도는 세절형 소시지가 가장 높았고 훈연 퍼짐형 소시지, 퍼짐형 소시지의 순이었다.

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 퍼짐형 소시지, 훈연 퍼짐형 소시지, 세절형 소시지의 순이었는데 훈연에 의해 異味가 감소한 것으로 생각된다.

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

이상의 결과들을 살펴보면 간 소시지를 제조할 때 첨가되는 간의 함량은 30% 정도가 가장 적합하며 간 소시지의 형태는 퍼짐형 (spreadable type) 소시지에 대한 기호가 가장 높게 나타났으며 세절형 (sliceable type), 훈연퍼짐형 (smoked spreadable type) 소시지의 순이었다.

편리성과 간편성이 요구되는 현대사회에서 간편화된 육가공제품의 이용 수요가 계속 증가하고 있다. 간 소시지의 영양적인 면에서 빈혈 예방을 위한 아동이나 노인의 영양식품으로 애용될 전망이 큰 퍼짐형 (spreadable type) 소시지에 대한 수요는 계속 증가할 것으로 예측되며, 소비자의 기호를 충족시킬 수 있는 다양한 제품의 개발이 시급히 이루어져야 하리라고 생각된다.

Table 4. Sensory characteristics of smoked spreadable liver sausages.

Sensory characteristics	Sample					F-value
	Liver 0%	Liver 5%	Liver 15%	Liver 30%	Liver 45%	
Color						
Outer Color	3.53±1.54 ^{d1)2)}	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	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 ^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	8.78±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 P<0.05, ** Significant at P<0.01

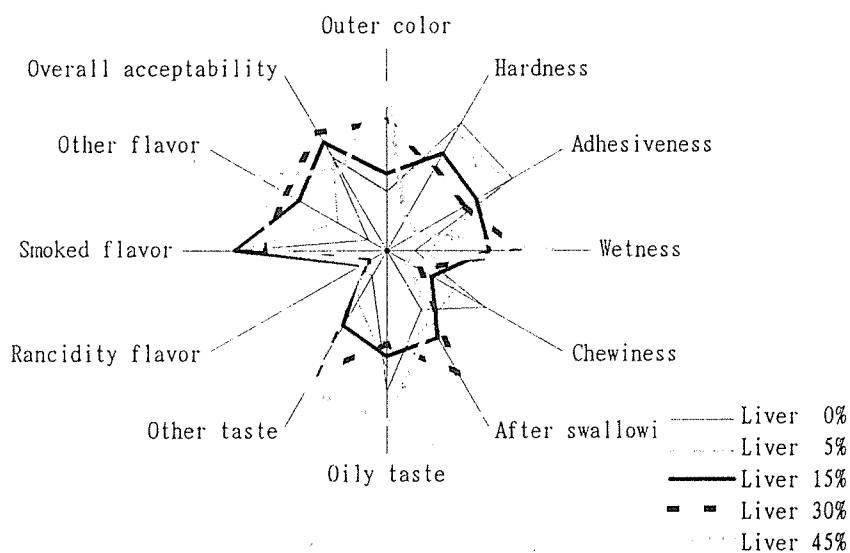


Fig. 3 QDA profile sensory characteristics of smoked spreadable liver sausages before storage.

참 고 문 헌

- 1) 한석현: 국제 경쟁력 제고에 힘써야- 육가공제품 - 특집: 90년대 식품산업의 발전 방향, 식품공업, 103, 22(1990)
- 2) 문수재: 육가공제품의 영양, 식품과학과 산업, 23(4), 38(1990)
- 3) 농림수산부: 농림수산물수요통계(1990)
- 4) 박정기, 김천제 외 14인: 식육의 과학과 이용, 선진문화사(1994)
- 5) Fennema, O.R.: Food Chemistry, 2nd ed. Marcel Dekker. Inc. (1985)
- 6) Pawric W.D and Fennema, O.R.: Free and esteric cholesterol content of animal muscles and meat products. J. Food Sci. Vol. 32, p 30(1967)
- 7) 문수재: 육가공 제품의 영양, 식품과 산업, Vol. 23, No 4, p 38(1990)
- 8) 동아백과사전, Vol. 17, p 494, 동아출판사(1983)
- 9) 이병희, 최신식품·영양학사전, p 234, 수문사(1980)
- 10) 식품성분표, 제4차 개정판, 농촌진흥청, 농촌영양개선연구원, p 92~95(1991)
- 11) 김천제: 육제품 생산에 가축부산물의 효과적 이용 기술, 한국식육과학회지, Vol. 10, No.1, pp 29~45(1990)
- 12) 김영호, 정재경, 양승용, 이무하: 돼지내장육의 기능적 특징, 한국축산학회지, Vol. 33, pp 507(1991)
- 13) 문영덕: 간소시지 개발에 관한 연구, 한국식육연구회지, Vol. 8, No. (1), pp 21~28(1987)
- 14) Hammer, G.F.:Technology of liver sausage manufacture. Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Fleischforschung, Kulmbach No. (102), p 8185~8188(1988)
- 15) Baier, A., Zohrer, P. and Boese, F.: Some aspects of the pre-cooking of meat for making sausages of liver sausage type. Fleischwirtschaft Vol. 66 No(5) pp 926~928(1986)
- 16) Wiegner, P.: Farm liver sausage from Schleswig-Holstein. Fleischwirtschaft Vol. 61 No. (9) p 1256, 1259(1981)
- 17) Hilmes, C., Cheong, S.H. and Fischer, A.: Test Methodology in liver sausage manufacture. Effects of liver content on microstructure and stability of liver sausage. Fleischerei Vol. 44 No. (3) p 208~210(1993)
- 18) Fischer, A.: Germany-a sausage-producing country with tradition Meat Products variety and technology, Fleischerei Vol. 43 No. (12) pⅢ-VⅢ(1992)
- 19) Hammer, G.F.: Optimization of cooking-cutter technology. Fleischwirtschaft Vol. 61 No. (5) pp 662~664, 667~668 p 772 (1981)
- 20) Hammer, G.F.: Technological action of casein and added water in fine textured liver sausage. Fleischwirtschaft Vol. 68 No. (11) pp 1336, pp 1338~1340, pp 1345~1347, p 1420(1988)
- 21) Mitsyk, V.E., Mikhailovskii, V.S. and Vorontsova, T.M.:Nutritive and biological