J. Fd Hyg. Safety 18(1), 30–32 (2003)

시판 햄류, 소시지류, 건조저장육류 중 소르빈산 함량조사

함희진† · 양윤모 · 윤은선
서울시 보건환경연구원

Sorbic Acid Contents Survey on Ham, Sausage and Dried Meat in Market

Hee-jin Ham†, Yun-mo Yang, and En-sun Yun
Seoul Metropolitan Institute of Public Health and Environment, Seoul, 137-734, Korea

ABSTRACT – This study was performed to investigate the contents of nitrites in 450 meat products in Seoul from Jan. to Dec. in 2002. Sorbic acid contents of the samples were determined by Gas Chromatography. 67 samples of 450 (14.9%) were detected in sorbic acid contents. In each meat products, 65,6% (21/32) in dried meats, 17.6% (3/17) in bacon, 11.7% (27/231) in hams, 11.7% (13/111) in sausages, and 11.5% (3/26) in meat can. The concentration range of Sorbic acid and its average content in each of the meat products are as follows: ND-1.21 g/Kg and 0.34 g/Kg in dried meat, ND-0.84 g/Kg and 0.12 g/Kg in bacon, ND-1.27 g/Kg and 0.074 g/Kg in ham, ND-0.90 g/Kg and 0.077 g/Kg in sausage, and ND-0.20 g/Kg, 0.015 g/Kg in can meat. Together, these results demonstrated that the processed market meat products must be reinforced to supply for the citizens as safe foods.

Key words: sorbic acid, processed meat products.

보존료는 식품의 보존을 위해 첨가하는 첨가물로서 sorbic acid, benzoic acid, propionic acid, dehydroacetic acid 등이 사용되고 있는데, 이 가운데 소르빈산 및 그 염류는 세균에 대한 정균 작용이 있어 오래 전부터 세계 여러 나라에서 식육가공품을 비롯한 여러 가공식품에 미생물 발육에 의한 변질 또는 부패가능성을 예방할 목적으로 널리 사용되고 있고, 우수한 보존효과와 더불어 인체에 대한 해가 적어서 감미성과 유통기한을 늘리고자 하는 경우에 사용된다[1-3]. 국제식품규격위원회 식품 첨가물 및 오염물질 분과 위원회에서는 식품첨가물의 일반기준 설정의 대상품목 중 보존료와 산화방지제는 우선적 검토대상으로 정하고 있는데, 현재 사용이 허용되어 있는 식품 첨가물 등 중 보존료는 비교적 많은 식품에 널리 사용되며, 부패를 일으키는 미생물의 발육을 억제하는 특성 때문에 소비자들이 가장 거부감을 갖는 첨가물이다[4]. 현재 우리나라에서는 식육가공품에서 식품 첨가물로서의 소르빈산 사용 허용기준은 2.0 g/Kg 이하로 규정하고 있다[5].

본 실험은 식육 가공품에 널리 사용되고 있는 소르빈산이 식육가공품의 각 유형별로 얼마나 사용되고 있는 지 그 함량을 조사하여 식품위생 관리에 대한 기초 자료를 제공하고자 수행되었다.

†Author to whom correspondence should be addressed.

재료 및 방법

시험재료

2002년 1~12월까지 서울시보건환경연구원에 시험 의뢰된 시판 식육가공품 총 450건에 대하여 검사를 실시하였다. 이 가운데 햄류는 231건, 소시지류 112건, 건조저장육류 32건, 양념육 17건, 분쇄가공육 16건, 베이컨 16건, 기타식육가공품류(통조림 등) 26건 등이었다.

시험방법

국립수의과학검역원 고시 중 축산물 시험방법[5] 가운데 가스크로마토그래피에 의한 정량법에 준하여 검사를 실시하였다.

시험용액 제조 – 500 ml의 증류장치용 메스플라스크에 세절한 검체 30 g과 100 ml의 D.W.를 넣은 후 다시 15% tartaric acid 5 ml와 NaCl 80 g을 넣고 D.W.를 추가하여 150~200 ml로 맞춘 후 증류장치에서 250 ml를 받을 때까지 증발 증류를 실시하였다. 분액깔대기에 증류액 100 ml와 에테르 100 ml를 넣고 NaCl 10 g과 10% HCl 5 ml를 추가

한 후 흔들어 희석한다. 에테르층 탈취를 위해 증류수를 약간 넣은 후 아래층 D.W.를 분액깔대기 밑으로 비이커를 대고 버린다. 윗층 남은 에테르 용액을, 금속 비이커 속에 고정한 100 ml 수기에 깔대기를 고정하고 110 mm 여과지(size : 5A)에 Na_2SO_4 적당량을 깔고 통과시키면서 여과한다. 45°C, 750 mmHg, 80 rpm 조건에서 구테루나다니쉬 농축기(Rotavapor R-205, Buchi, Swiss)를 사용하여 농축한 후, 10ml Methanol을 첨가하고, GC용 Vial에 이 용액 1 ml를 넣은 후 capping하여 시험용액으로 사용한다.

시험방법 – Hewlett Packerd사의 5890 series II Gas Chromatography를 사용하여 FID 검출기를 통해 시험하였다. 얻어진 피크의 머무름 시간(retention time)을 비교해서 확인하고, 얻어진 피크의 높이 또는 면적에 의하여 소르빈산의 함량을 측정하였다.

결과 및 고찰

시판 식육가공품 총 450건에 대하여 소르빈산 함량 여부를 시험한 결과, 14.9%(67/450)에서 소르빈산이 검출되었고, 유형별로 검출율을 살펴보면, 건조저장육 65.6%(21/32), 베이컨 17.6%(3/17), 햄 11.7%(27/231), 소시지 11.7%(13/111), 기타식육가공품(통조림 등) 11.5%(3/26), 분쇄가공육 0%(0/16), 양념육 0%(0/17) 순이었다(Table 1, 2).

450건에 대한 소르빈산 함량 ND-1.27 g/Kg, 평균 0.086 g/Kg이었는데, 유형별로 살펴보면, 건조저장육은 ND-1.21 g/Kg, 0.34 g/Kg, 베이컨 ND-0.84 g/Kg, 0.12 g/Kg, 햄 ND-1.27 g/Kg, 0.074 g/Kg, 소시지 ND-0.90 g/Kg, 0.077 g/Kg, 기타식육가공품(통조림 등) ND-0.20 g/Kg, 0.015 g/Kg, 그리고 분쇄가공육과 양념육은 소르빈산이 전혀 검출되지 않았다(Table 1, 2).

햄의 소르빈산 검출율 11.7%, 함량 ND-1.27 g/Kg, 평균 0.074 g/Kg은, 송[2]이 1993년 국내 시중에서 유통되는 햄에서 소르빈산 검출율 100%, 함량 0.64-1.46 g/Kg, 평균 1.10 g/Kg이었다는 보고와 비교할 때 낮은 결과를 보였고, 소시지의 소르빈산 검출율 11.7%, 함량 ND-0.90 g/Kg, 평균 0.077 g/Kg도, 송[6]이 1995년 국내 시판되는 소시지에서 71%, 0.01-1.31 g/Kg, 0.71 g/Kg이었다는 보고와 비교할 때, 낮은 결과를, 베이컨에서도 소르빈산 검출율 17.6%, 함량 ND-0.84 g/Kg, 평균치 0.12 g/Kg로 나타나 송[6]이 100%, 0.90-1.01 g/Kg, 0.96 g/Kg이었다고 보고한 것과 비교할 때, 모두 낮은 결과를 나타내었다. 이는 자외선 흡수 분광광도법으로 송[6]이 실험한 것과 다른 방법인 gas chromatography에 의한 결과치로 인한 것으로 추정된다.

한편, Miyamoto 등[7]은 식육에서 소르빈산이 0.1~2.4 ppm이라고 보고하였고, 최8)는 베이컨에서 아질산염 첨가에 의한 식육 가공품의 발색효과가 소르빈산 첨가에 의해서는 증대 효과가 없었다고 보고하였다. 윤 등[4]에 의하면 소르빈산 및 소르빈산 칼륨의 추정 섭취량은 1.39 mg/1일로써 1일 섭취 허용량의 5%로 가장 다양한 식품에 광범위하게 사용되고 있으나, 그 섭취량은 극단 섭취자와 어린이, 당뇨병 환자 등 특수 계층을 제외한 일반 섭취자들에서는 안전한 수준이라고 한다.

Table 1. The sorbic acid contents range in each meat products in 2002 by gas chromatography

Meat Products	Sorbic acid (g/kg)	Sorbic acid average (g/kg)	Samples
Ham	ND-1.27	0.074	231
Sausage	ND-0.90	0.077	111
Dried meat	ND-1.21	0.34	32
Meat can	ND-0.20	0.015	26
Bacon	ND-0.84	0.12	17
Spiced meat	ND-0.00	0.00	17
Crushed meat	ND-0.00	0.00	16
Sum	ND-1.27	0.086	450

*ND=Non Detective

Table 2. The sorbic acid contents distribution in each meat products in 2002 by gas chromatography

Meat Products	Sorbic acid contents (mg/kg)												Samples
	ND	10-99	100-199	200-299	300-399	400-499	500-599	600-699	700-799	800-899	900-999	>999	
Ham	204	1			3	4	5	2	4	3	2	3	231
Sausage	98				1	2	2	2	2	1	2	1	111
Dried meat	11	1	2	1	2	3	4	3	3	0	1	1	32
Meat can	23	1	1	1									26
Bacon	14				1				1	1			17
Spiced meat	17												17
Crushed meat	16												16
Sum	383	3	3	2	7	9	11	7	10	5	5	5	450

*ND=Non Detective

국문요약

2002년 1-12월까지 시험 의뢰된 식육가공품에 대하여 소르빈산 함량을 시험, 조사한 결과, 14.9%(67/450)에서 소르빈산이 검출되었고, 유형별로는 건조저장육 65.6%(21/32), 베이컨 17.6%(3/17), 햄 11.7%(27/231), 소시지 11.7%(13/111), 기타식육가공품(통조림 등) 11.5%(3/26) 순이었으며, 소르빈산 함량 범위는 ND-1.27 g/Kg, 평균 0.086 g/Kg이었는데, 유형별로는 각각, 건조저장육 ND-1.21 g/Kg, 0.34g/Kg, 베이컨 ND-0.84 g/Kg, 0.12 g/Kg, 햄 ND-1.27 g/Kg, 0.074 g/Kg, 소시지 ND-0.90 g/Kg, 0.077 g/Kg 그리고 기타식육가공품(통조림 등) ND-0.20 g/Kg, 0.015 g/Kg 등으로 나타났다. 결국, 식품의 안전성과 위생적인 식품 보급을 위해서는 소르빈산 등 보존료에 대한 지속적인 감시가 필요함을 알 수 있었다.

참고문헌

1. 성수방: 가공돈육제품(sausage)에서 sorbic acid의 방부효과에 관한 실험적 연구, 서울대학교 보건대학원 석사학위논문, p1-22 (1981).
2. 송미란: 국내 소비 햄 제품의 소르빈산 함량분석(1), 紀全女專論文集, **13**, pp237-244 (1993).
3. 김명길, 윤미혜, 정일형, 김양희, 정진아: 식품 중 합성첨가물 사용실태 조사연구-사카린나트륨, 안식향산나트륨, 소르빈산칼륨 중심으로-, *J. Fd Hyg. Safety*, **14**(3), 244-248 (1999).
4. 윤혜정, 박현경, 이창희, 박성관, 박재석, 김소희, 이종욱, 이철원: 식품소비량과 최대허용량을 이용한 보존료의 추정섭취량 평가, *J. Fd Hyg. Safety*, **15**(3), 179-185 (2000).
5. 국립수의과학검역원: 축산물의 가공기준 및 성분규격. pp 38-42, 117-124 (2002).
6. 송미란: 국내 소비 햄 제품의 소르빈산 함량분석(2) -소시지 및 베이컨-, 紀全女專論文集, **15**, pp186-190 (1995).
7. Miyamoto, F., Saeki, M.: Sorbic Acid and Benzoic Acid Found in Meat Products without Preservatives, *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi*, **33**(6), pp434-440 (1986).
8. 최현채: Bacon 육의 염적시 아질산염과 ascorbic acid 및 sorbic acid 첨가수준이 발색에 미치는 영향, 건국대 석사학위논문, p1-27 (1984).