

쌀된장 분말을 첨가한 돈가스 소스의 품질특성

윤향식[†] · 주선종 · 김기식 · 김숙중 · 김성수¹ · 오문현²
충청북도농업기술원, ¹한국식품연구원, ²충청대학 식품공학과

Quality Characteristics of Pork Cutlet Sauce Added with Rice Soybean Paste Powder

Hyang-Sik Yoon[†], Seon-Jong Joo, Ki-Sik Kim, Sook-Jeong Kim, Sung-Soo Kim¹
and Moon-Hun Oh²

Chungcheongbuk-do Agricultural Research and Extension Services, Cheongwon 363-883, Korea

¹Korea Food Research Institute, Seongnam 463-420, Korea

²Department of Food Engineering, Chungcheong College, Cheongwon, 363-792, Korea

Abstract

In order to assess the possibility in utilizing the rice soybean paste(rice *Doenjang*) powder as food processing materials, the quality of pork cutlet sauce added with 0, 1, 3, 5, and 7%(w/w) of rice soybean paste powder was investigated. Viscosity of pork cutlet sauce ranged from 584 to 776 cP as soybean paste powder amounts increased. Lightness, redness and yellowness of pork cutlet sauce decreased with increasing rice soybean paste powder. Approximate composition of pork cutlet sauces containing rice soybean powder was 62.1~73.0% of moisture, 3.2~7.6% of crude protein, 0.2~0.5% of crude fat, 1.5~2.3% of crude fiber and 9.9~12.2% of crude ash. In sensory evaluation, the pork cutlet sauces added with 1% and 3% soybean paste powder showed more acceptable scores than market sauce.

Key words : rice soybean paste, pork cutlet sauce, quality characteristics

서 론

최근 식생활 패턴의 변화에 따라 소스와 곁들여 먹는 많은 음식을 먹게 되었으며 이에 따라 우리나라 기호에 맞는 다양한 소스의 개발이 필요하다. 소스는 여러 가지 원료를 배합하여 음식물에 잘 어울리도록 한 조미료의 일종이라고 할 수 있는 데 재료구성에 따라 색, 풍미, 질감 등이 다르게 만들어 진다(1). 우리나라에서 서양소스에 관한 연구는 소뻘, 돼지뼈 및 닭뼈를 이용한 브라운 스톡과 브라운소스의 이화학적 및 관능평가에 관한 연구(2-4), 고압가열 방식으로 추출한 브라운 스톡의 특성에 관한 연구(5), 유자액을 이용한 소스의 이화학적 특성 및 저장성(6), 새우 및 게로 만든 소스의 품질특성(7)에 관한 연구가 있

며 우리나라의 기호와 전통소재인 고추장을 이용한 핫소스 제조에 관한 연구(8), 김치를 이용한 스테이크소스에 관한 연구(9)가 있을 뿐이다. 된장은 전통적인 맛과 향을 지닌 대두 발효식품으로서 탄수화물 원료에 *Aspergillus* sp.의 균을 이용하여 대두와 함께 제조하는 것으로 우리나라의 대표적인 조미식품이다(10). 된장의 원료인 콩은 isoflavone, chlorogenic acid isomers, caffeic acid, ferulic acid 등이 함유되어 있어 항산화성이 우수한 것으로 알려져 있으며(11, 12) 대두 발효식품에는 항산화효과를 나타내는 물질이 확인되었고(13), 혈압강하능력(14-16)과 혈전용해능(17) 등의 기능성이 있는 것으로 알려져 있다. 된장의 품질을 향상시키기 위한 연구는 표고버섯 첨가(18), *Bacillus brevis*로 제조한 된장(19) 등의 연구가 있으나 된장을 가공식품 소재로 이용하기 위한 연구는 쌀된장 쿠키제조(20)에 관한 연구가 있을 뿐이다. 따라서 본 연구에서는 기능성이 우수한 쌀된장의 활용도 증진과 우리나라 기호에 맞는 돈가스 소스

[†]Corresponding author. E-mail : aroma67@hanmail.net,
Phone : 82-43-219-2676, Fax : 82-43-219-2519

를 제조하기 위하여 쌀된장의 첨가 비율별 돈가스 소스를 제조한 후 품질특성을 조사하였다

재료 및 방법

재료 및 원료처리

본 실험에 사용된 쌀된장은 한국식품연구원에서 쌀코지 10%와 전통메주 10%와 대두 80%로 만든 쌀된장을 공급받아 -40℃에서 예비동결 후 0.80 Pa에서 동결건조(PVTFD30A, 일신랩, Korea)하였으며 80 mesh 이상으로 분쇄하여 사용하였다. 토마토페이스트는 conAgra Foods(미국), 토마토케첩은 오뚜기(주), 물엿은 삼양제넥스, 옥수수전분은 대상, 후추는 승진식품, 그 외 허브류 등은 현진그린밀에서 구입하여 사용하였다.

일반성분 분석

일반성분 분석은 AOAC 방법(21)에 따라 행하였다. 즉 수분은 105℃ 상압건조기열법으로, 조단백질은 micro Kjeldahl 질소정량법으로, 조지방은 Soxhlet 추출법으로, 조회분은 550℃ 직접건식회화법으로, 조섬유는 Fiberotec system M(Tecator Co., Sweden)을 이용하여 Henneberg-Stohmann 개량법으로 분석하였다. 당질은 위에서 계산된 일반성분의 합과 100과의 차이 값으로 하였다.

돈가스 소스 제조

소스 원료의 배합비율은 Table 1과 같다. 토마토소스와 토마토케첩, 우스터소스, 사과과즙과 나머지 원료를 넣고 혼합한 후 전분과 쌀된장을 1, 3, 5, 7%(w/w)로 넣어 끓기 시작하면 30분정도 끓여주었다.

Table 1. Formula of pork cutlet sauce

Composition	Samples ¹⁾				
	Control	SP1%	SP3%	SP5%	SP7%
Soybean paste powder	0	10	30	50	70
Apple juice	150	150	150	150	150
Tomato paste	103	103	103	103	103
Tomato ketchup	120	120	120	120	120
Onion powder	12	12	12	12	12
Garlic powder	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Maltodextrin syrup	40	40	40	40	40
Worcester sauce	200	200	200	200	200
Corn starch	10	10	10	10	10
Herbs	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
Water	360	350	330	310	290
Total	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0

¹⁾Control; pork cutlet sauce, SP1%; soybean paste powder 1% sauce, SP3%; soybean paste powder 3% sauce, SP5%; soybean paste powder 5% sauce, SP7%; soybean paste powder 7% sauce.

소스의 점도, 염도 및 색도

제조된 소스를 실온에서 냉각시킨 후 점도는 Brookfield 점도계(RVDV-II+, Brookfield, USA)로 측정조건은 spindle No. 5를 이용하여 20℃를 유지하면서 100 rpm으로 측정하였다(22). 소스의 염도는 시료 5 g을 메스플라스크에 취한 후 증류수를 넣어 100 mL가 되도록 정용한 후 2% K₂CrO₄를 지시약으로 하여 0.01N AgNO₃로 적정하여 그 함량을 계산하였다(23). 색도는 액체용 셀에 일정량을 담아 색차계(CM-3500d, Minolta, Japan)를 사용하여 측정하였고 Hunter 값인 L(명도), a(적색도), b(황색도) 값으로 나타내었으며 표준백색판의 L값은 96.84, a값은 -0.20, b값은 -0.23이었다.

관능검사

관능평가는 식품개발팀에 근무하는 5명의 관능검사원을 대상으로 돈가스 소스의 외관, 풍미, 조식감, 그리고 전반적인 기호도를 1(very bad)에서 9(very good)까지의 점수로 평가하였다(24). 시료는 냉동돈가스를 튀긴 후 일정한 크기로 잘라 소스와 함께 관능검사요원에게 제시하였다.

통계처리

시험결과는 통계 package window용 SAS rel. 6.12를 사용하여 분산분석 하였으며 시료간 차이의 유무는 Duncan's multiple range test를 사용하여 비교 분석하였다(25).

결과 및 고찰

쌀된장의 일반성분

본 실험에 사용한 쌀된장 분말의 일반성분 분석 결과는 Table 2와 같다. 쌀된장 분말의 일반성분은 수분 9.9%, 조단백질 26.4%, 조지방 10.1%, 당질 25.7%. 조섬유소 6.2%, 조회분 21.7%를 나타내었다. 이와 같은 결과는 쌀코지 15% 쌀된장의 지방함량 6.7%에 비해 약간 높고(20) 가루된장(26)의 조단백질 36.8%에 비해 낮은 값을 나타내었다. 이는 된장의 쌀 첨가량에 따른 지방 증가 및 단백질 함량 감소에 의한 것으로 생각된다.

Table 2. Proximate composition of soybean paste powder

Materials	Moisture	Crude protein	Crude fat	Carbohydrate		Crude ash
				Non-fibrous	Fiber	
Rice soybean paste powder	9.9	26.4	10.1	25.7	6.2	21.7

돈가스 소스의 점도, 염도 및 색도

쌀된장 분말을 첨가하여 돈가스소스를 제조한 후 점도, 염도 및 색도를 조사한 결과는 Table 3과 같다. 대조구의

Table 3. Viscosity, salt and color of pork cutlet sauce addition with rice soybean paste powder

Samples ¹⁾	Viscosity (cP)	Salt(%)	Color ³⁾		
			L	a	b
Control	672 ²⁾	1.61 ^d	0.54 ^a	2.61 ^a	0.77 ^a
SP1%	624 ^d	2.23 ^c	0.33 ^b	0.92 ^b	0.41 ^b
SP3%	584 ^c	2.52 ^b	0.21 ^c	0.75 ^{bc}	0.21 ^c
SP5%	592 ^{de}	3.06 ^a	0.17 ^d	0.50 ^{bc}	0.14 ^d
SP7%	776 ^b	3.07 ^a	0.15 ^e	0.36 ^c	0.10 ^e
Market sauce	940 ^a	3.18 ^a	0.21 ^c	0.74 ^{bc}	0.20 ^c

¹⁾SP1%; soybean paste powder 1% sauce, SP3%; soybean paste powder 3% sauce, SP5%; soybean paste powder 5% sauce, SP7%; soybean paste powder 7% sauce,

²⁾a-e; Means with the same letter are not significantly different at p<0.001 level by Duncan's multiple range test.

³⁾Colors are L; Lightness, a; Redness, b; Yellowness.

점도는 672 cP이었으며, 쌀된장 분말 1% 첨가시 624 cP, 5% 첨가시 592 cP로 대조구에 비해 약간 낮은 점도를 나타내었으나 7% 첨가시 776 cP로 점도가 급격히 높아지는 것으로 나타났다. 이는 쌀된장 첨가량이 일정비율 이상일 때 소스의 점도에 영향을 준다는 것을 알 수 있다. 시판소스의 점도가 940 cP로 높은 것은 기본 배합비에 따른 차이로 생각된다. 소스의 점도는 쌀된장 분말 첨가량이 증가함에 따라 2.23%에서 3.07%로 증가하였으며 시판소스 3.18%에 비해 낮은 값을 나타내었다. 이는 쌀된장 분말의 점도가 18.12%로 매우 높기 때문에 첨가량이 증가함에 따라 돈가스 소스의 점도도 증가한 것으로 생각된다. 돈가스 소스의 색도 중 명도는 쌀된장 첨가량이 증가함에 따라 0.54에서 0.15로 감소하는 경향을 나타내었으며 시판소스의 명도 0.21은 쌀된장 분말 3% 첨가구와 같은 값을 나타내었다. 돈가스 소스의 적색도와 황색도는 쌀된장분말 첨가량이 증가함에 따라 감소하였으며 시판소스의 적색도와 황색도는 쌀된장 분말 3% 첨가구와 유사한 값을 나타내었다.

Table 4. Approximate composition of pork cutlet sauce made from rice soybean paste powder

(Unit: %)

Samples ¹⁾	Moisture	Crude protein	Crude fat	Carbohydrate		Crude ash
				Non-fibrous	Fiber	
Control	73.0	3.2	0.3	12.1	1.5	9.9
SP1%	72.5	3.9	0.2	11.5	1.7	10.2
SP3%	71.1	5.3	0.4	10.1	2.3	10.8
SP5%	70.2	6.5	0.4	9.1	2.2	11.6
SP7%	67.7	7.6	0.5	10.1	1.9	12.2
Market sauce	62.1	3.1	0.1	23.2	1.4	10.1

¹⁾Control; pork cutlet sauce, SP1%; soybean paste powder 1% sauce, SP3%; soybean paste powder 3% sauce, SP5%; soybean paste powder 5% sauce, SP7%; soybean paste powder 7% sauce.

돈가스 소스의 일반성분

돈가스 소스의 수분함량은 쌀된장분말 첨가량이 증가함에 따라 73.0%에서 67.7%로 감소하는 경향을 나타내었으며 시판소스 62.1%에 비해 약간 높은 값을 나타내었다. 조단백질은 쌀된장 첨가량이 증가함에 따라 3.2%에서 7.6%까지 증가하는 경향을 나타내었으며 이는 쌀된장의 단백질 함량이 높기 때문이라 생각된다. 당질함량은 쌀된장 첨가량이 증가함에 따라 약간 감소하였으나 큰 차이는 없는 것으로 나타났으며 시판소스의 당질함량이 쌀된장을 첨가한 돈가스 소스에 비해 2배 정도 높은 것으로 나타났다. 이는 소스의 기본 배합비에 따른 차이라고 생각된다.

돈가스 소스의 관능검사

쌀된장분말 첨가량을 달리하여 돈가스 소스를 제조한 후 관능검사를 실시한 결과는 Table 5와 같다. 관능검사 결과 색, 향, 맛은 대조구가 가장 높은 값을 나타내었으며 쌀된장 분말 첨가량이 증가함에 따라 감소하였다. 텍스처는 쌀된장 분말 5% 첨가까지는 유의차가 없는 것으로 나타났으며 쌀된장분말 7% 첨가시 유의적인 감소를 나타내었다. 전체적인 기호도는 대조구가 가장 우수하였으며 쌀된장 분말 3%까지는 시판소스에 비해 기호도가 우수한 것으로 나타났다. 이는 쌀된장 분말이 소스 제조용 식품소재로서 이용가능성이 높다는 것을 의미한다.

Table 5. Sensory score of pork cutlet sauce made from rice soybean paste powder

Samples ¹⁾	Color	Flavor	Taste	Texture	Acceptability
Control	8.3 ²⁾	7.3a	8.0 ^a	6.6 ^b	7.9 ^a
SP1%	7.1 ^b	6.5b	7.6 ^a	6.3 ^b	7.1 ^b
SP3%	6.3 ^c	6.2b	6.8 ^b	6.5 ^b	6.8 ^b
SP5%	5.5 ^d	5.1c	5.0 ^d	6.5 ^b	5.5 ^d
SP7%	4.9 ^e	3.5e	3.2 ^e	5.4 ^c	3.4 ^e
Market sauce	7.1 ^b	4.4 ^d	5.8 ^c	7.2 ^a	6.3 ^c

¹⁾Control; pork cutlet sauce, SP1%; soybean paste powder 1% sauce, SP3%; soybean paste powder 3% sauce, SP5%; soybean paste powder 5% sauce, SP7%; soybean paste powder 7% sauce.

²⁾a-e; Means with the same letter are not significantly different at p<0.001 level by Duncan's multiple range test.

요 약

쌀된장분말의 식품소재로의 가능성을 평가하기 위해 쌀된장 분말 0, 1, 3, 5, 7%를 첨가하여 돈가스 소스를 제조한 후 품질특성을 조사하였다. 점도는 쌀된장 첨가량에 따라 584~776 cP의 범위에 속하였으며 점도는 1.61~3.07%의 범위에 속하였다. 명도는 쌀된장 분말 첨가량이 증가함에 따라 0.54에서 0.15로 감소하였으며 적색도와 황색도는 각

각 2.61에서 0.36, 0.77에서 0.10으로 감소하였다. 쌀된장분말을 첨가한 돈가스 소스의 일반성분은 수분함량 62.1~73.0%, 조단백질 3.2~7.6%, 조지방 0.2~0.5%, 당질 9.1~12.1%, 조섬유 1.5~2.3%, 조회분 9.9~12.2%를 나타내었다. 관능검사 결과 대조구가 가장 높은 값을 보였으나 쌀된장 분말 1%와 3% 소스는 시판소스에 비해 우수한 것으로 나타났다.

감사의 글

본 연구는 2004년도 농림부 농림기술개발사업(104005-03-1-WT011)의 연구비 지원에 의해 수행된 연구결과의 일부로서 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. 전청송 (1983) 서양조리학(하). 기전연구소, 서울 p.423-442
2. Lee, K.H., Lee, K.I., Lee, Y.N. and Park, H.H. (2002) Sensory and mechanical characteristics of brown sauce by different ratio of ingredients. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 18, 637-643
3. Lee, K.I., Lee, K.H., Lee, Y.S. and Shin, M.J. (2002) Changes in quality characteristics of different combination of brown sauce during storage. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 18, 698-703
4. Kim, Y.S. (1997) Physicochemical and sensory characteristics of brown stock and brown sauce made with pork bone. MS thesis, Dankook University, Korea
5. Choi, S.K. (2001) The quality characteristics of brown stock prepared by different methods. Ph D. Thesis, Yeungnam University, Korea
6. Yoo, K.M., Seo, W.Y., Seo, H.S., Kim, W.S., Park, J.B. and Hwang, I.K. (2004) Physicochemical characteristics and storage stabilities of sauces with added Yuza(*Citrus junos*) juice. Korean J. Food Cookery Sci., 20, 403-408
7. Lee, K.I. (2004) The quality characteristics of sauce made with shrimp or crap. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 20, 164-169
8. Kwon, D.J., Yoon, K.D., Han, N.S., Yoo, J.Y. and Jung, K.S. (1996) Technical development of Korean type hot sauce. Korean J. Food Sci. Technol., 28, 1014-1020
9. Cho, Y.B., Park, W.P., Jung, E.J., Lee, M.J. and Lee, Y.B. (2002) Analysis of volatile compounds in *Kimchi*-flavored steak sauce. Korean J. Food Sci. Technol., 34, 351-355
10. Joo, H.K., Oh, K.T. and Kim, D.H. (1992) Effects of mixture of improved Meju, Korean traditional Meju and Natto on soybean paste fermentation. J. Kor. Agric. Chem. Soc., 35, 286-293
11. Pratt, D.E. and Birac, P.M. (1979) Source of antioxidant of soybeans and soy products. J. Food Sci., 44, 1720-1722
12. Pratt, D.E., Pietro, C.D., Poster, W.L. and Giffey, J.W. (1981) Phenolic antioxidants of soy protein hydrolyzates. J. Food Sci., 47, 24-25
13. Esaki, H., Nohara, Y., Onozaki, H. and Osawa, T. (1990) Antioxidative activity of natto. Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi, 37, 474-477
14. Shin, Z.I., Yu, R., Park, S.A., Chung, D.K., Ahn, C.W., Nam, H.S., Kim, K.S. and Lee, H.J. (2001) His-His-Leu, an angiotensin I converting enzyme inhibitory peptide derived from Korean soybean paste, exerts antihypertensive activity in vivo. J. Agric Food. Chem., 49, 3004-3009
15. Yamamoto, N., Ejiri, M. and Mizuno, S. (2003) Biogenic peptides and their potential use. Current Pharmaceutical Design, 9, 1345-1355
16. Maruyama, S., Miyoshi, S. and Tanaka, H. (1989) Angiotensin-I converting enzyme inhibitors derived from *Ficus Carica*. Agric. Biol. Chem., 53, 27-63
17. Kim, Y.T., Kim, W.K. and Oh, H.I. (1995) Screening and identification of the fibrinolytic bacterial strain from *Chungkookjang*. Kor. J. Appl. Microbiol. Biotechnol., 23, 1-5
18. Rhee, C.H., Lee, J.B. and Jang, S.M. (2000) Changes of microorganism enzyme activity and physiological functionality in the traditional *Doenjang* with various concentrations of *Lentinus edodes* during fermentation. J. Korean Soc. Agric. Chem. Biotechnol., 43, 277-284
19. Yang, S.H., Choi, M.R., Ji, W.D., Chung, Y.G. and Kim, J.K. (1994) The quality of *Doenjang*(soybean paste) manufactured with *Bacillus brevis*. J. Korean Soc. Food Nutr., 23, 980-985
20. Yoon, H.S., Joo, S.J., Kim, K.S., Kim, S.J., Kim S.S. and Oh, M.H. (2005) Quality characteristics on cookies added with soybean paste powder. Korean J. Food Preserv., 12, 432-435
21. A.O.A.C. (1990) Official Methods of Analysis 15th ed., Association of official analytical chemists. Washington D.C.
22. Korea Food and Drug Administration (2004) Food Standards Codex. Korean Foods Industry Association,

Seoul, Korea

23. 채수규, 강갑석, 마상조, 방광웅, 오문헌, 오성훈 (2000) 식품분석법, 지구문화사, 서울, p.460-461
24. Pylar, E.J. (1979) Physical and chemical test method. Baking Science and Technology, 2, 891-895. Sosland Publishing Co., Kansas, USA
25. SAS Institute, Inc. (1998) SAS/STAT User guide. Statistical analysis systems Institute, Cary, NC, USA
26. National Rural Living Science Institute (2001) Food composition table sixth revision, National Rural Living Science Institute. R.D.A. Korea, p.362-363

(접수 2005년 12월 30일, 채택 2006년 6월 5일)