

사삼병의 제조조건에 따른 품질특성

†유선미 · 고윤아 · 황인국 · 황영 · 김진숙 · 박성진* · 최병곤** · 서상영***
농촌진흥청 국립농업과학원 농식품자원부, *한림성심대학교 관광외식조리과,
강원도농업기술원, *전라북도농업기술원

Quality Characteristics of *Sasambeong* according to Processing Conditions

†Seon-Mi Yoo, Yun-A Go, In Guk Hwang, Young Hwang, Jin-Suk Kim, Sung-Jin Park*,
Byung-Kon Choi** and Sang-Young Seo***

Dept. of Agro-food Resources, National Academy of Agricultural Science, Rural Development Administration, Suwon 441-857, Korea

*Dept. of Tourism Food Service Cuisine, Hallym Polytechnic University, Chuncheon 200-711, Korea

**Agriproduct Processing Experiment Station, Gangwondo Agricultural Research & Extension Services, Chuncheon 200-822, Korea

***Dept. of Resource Food, Jeollabukdo Agricultural Research & Extension Services, Iksan 570-704, Korea

Abstract

This study was performed in order to determine the processing conditions (pre-drying at room temperature for 0 or 30 min, frying at 160°C for 1 min or at 180°C for 40 sec, and soaking for 0~24 h) of *Sasambeong* recorded in the “Sumunsasul”. The *Sasambeong* was evaluated for crude lipid content, hardness, Hunter’s color values, and sensory characteristics. After pre-drying at room temperature for 30 min, the crude lipid contents and hardness of *Sasambeong* were significantly increased. In addition, the crude lipid content and hardness of *Sasambeong* did not differ significantly according to the frying conditions. After pre-drying, the sensory characteristics of *Sasambeong* showed more improvement. The crude lipid content, hardness, Hunter’s color values, and sensory characteristics of *Sasambeong*, which were prepared according to different soaking times (0, 6, 12, or 24 hr) were investigated. As soaking time increased, the crude lipid content and hardness of *Sasambeong* decreased with a range of 25.43~24.31% and 525.90~388.98 g, respectively. The sensory characteristics of *Sasambeong* showed no significant difference according to the soaking time. Overall, we think that the best processing conditions of *Sasambeong* were pre-drying at room temperature for 30 min and then frying at 160°C for 1 min.

Key words: *Deodeok*, *Sasambeong*, frying, soaking, quality characteristics

서 론

더덕(*Codonopsis lanceolata*)은 한국, 중국, 일본 등의 산간 지방에서 야생하는 다년생 초본식물로 독특한 향과 맛으로 인하여 예로부터 식용으로 애용되어 왔고, 한방에서는 강장, 거담 등 치료의 목적으로 사용되고 있다(Kim & Chung 1975). 더덕의 효능으로는 면역력 증진 효과(Ryu 2008), 항산화 효과(Maeng & Park 1991; Kang 2009; Song 등 2012), 항암 효과

(Cho 등 2011) 및 혈청지질 감소 효과(Han 등 1998) 등이 보고되어 있고, 주요 기능성 성분으로는 saponin, inulin, flavonoid 등으로 보고되어 있다(Cho 등 2011). 또한 더덕에는 식이섬유, 당질, 수용성 비타민, 칼슘, 철분 등의 영양성분이 풍부하다(농촌진흥청 2011). 더덕에 관한 연구로는 주로 더덕의 다양한 생리활성 평가, 생리활성 증진 방법 등에 관한 연구가 대부분이고(Hwang 등 2011), 더덕을 이용한 침출주(Kwon & Choi 2007), 더덕 피클(Kim 등 2008), 청국장 제조(Hong & Kwon

† Corresponding author: Seon Mi Yoo, Department of Agro-food Resources, National Academy of Agricultural Science, Rural Development Administration, Suwon 441-857, Korea. Tel: +82-31-299-0460, Fax: +82-31-299-0454, E-mail: yoosm@korea.kr

2011) 등에 관한 연구가 일부 보고되었지만, 아직까지 부가가치를 높일 수 있는 가공식품 개발 연구는 미비한 실정이다.

Kim & Oh(2008)는 서울과 경기지역 소비자를 대상으로 더덕에 대한 인지도를 조사한 결과, 남성보다는 여성이, 연령층은 40대 이상에서 선호도가 높았으며, 다양한 조리방법과 가공식품을 개발한다면 전 연령층에서 많이 이용할 수 있을 것이라고 하였고, Hong 등(2006)도 더덕을 이용한 다양한 메뉴와 조리법 개발에 관한 연구의 필요성을 피력한 바 있다.

사삼병은 더덕을 이용하여 만드는 지진 떡의 일종으로(이종미 1991) '사삼병(沙蔘餅)'이라는 명칭은 1700년대의 문헌인 수문사설(농촌진흥청 2010)에 처음 등장하나, 1670년대 발간된 것으로 알려진 음식디미방에는 '섭산삼병'이라는 명칭으로 유사한 제조법이 존재한다. 더덕을 이용한 떡이 문헌에 처음 등장하는 것은 1450년경에 편찬된 것으로 알려진 산가요록(山家要錄)이나 산가요록에 수록된 '산삼병'(농촌진흥청 2004)은 집청한 더덕을 멥쌀가루에 싸서 시루에 넣고 찐 떡으로 '사삼병'과는 형태를 달리 한다. 최근 발간된 문헌 등에서 '사삼병'보다 '섭산삼'(신 등 2008), '섭산삼병'(최순자 2011) 등의 명칭이 더 많으며, 더덕의 전처리나 튀김조건 등 구체적인 제조방법은 미흡한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 건강지향적인 소비자의 기호에 부응한 한국형 후식 개발의 일환으로 수문사설에 수록된 사삼병의 제조법 향상 및 기호성을 개선하고자 하였다.

재료 및 방법

1. 재료

본 실험에서 사용한 국내산 더덕, 찹쌀가루(정선농협), 식용유(해표, 콩기름)은 경기도 수원시 대형유통업체에서 구입하여 사용하였다.

2. 사삼병의 제조

사삼병의 제조과정은 수문사설(농촌진흥청 2010)의 만드는 방법에 준하였다. 더덕을 물로 깨끗하게 씻은 후 껍질을 벗기고 끓는 물에서 10 sec간 데친 후 방망이를 이용하여 2 mm 두께로 펴고 상온에서 0 또는 30 min간 예비건조한 후 찹쌀가루를 묻혀 튀김조건을 160°C 및 180°C에서 30~90 sec 범위에서 예비실험한 결과, 색, 타는 정도, 바삭거리는 정도 등을 고려하여 선정된 160°C, 1 min 또는 180°C, 40 sec 튀김 처리 후 실온으로 식혀 실험에 사용하였다.

상온(20°C±2)에서 더덕의 수침시간에 따른 사삼병의 품질 특성을 분석하기 위하여 물로 씻고 거피한 더덕을 실온에서 0, 6, 12, 24 hr 동안 각각 수침한 다음 끓는 물에서 10 sec간 데친 후 5 mm 두께로 펴고 상온에서 30 min간 예비건조 후

찹쌀가루를 묻혀 160°C에서 1 min간 튀긴 후 실온으로 식혀 실험에 이용하였다.

3. 조지방 함량 측정

사삼병의 조지방 함량은 Soxhlet 추출기(Kjeltec 2400 AUT, Foss Tecator, Eden Prairie, MN, USA)를 사용하여 AOAC 방법(1990)에 준하여 측정하였다.

4. 경도 측정

사삼병의 경도는 물성측정기(TX-XT2, Stable Micro System Ltd., Haslemere, UK)를 이용하여 한 시료당 10회 반복하여 측정하였다. 측정조건은 1/4 inch diameter cylinder probe를 사용하였으며, target mode는 distance, test speed는 1.0 mm/sec, distance는 5.0 mm, trigger force는 5.0 g으로 하여 측정하였다.

5. 색도 측정

사삼병의 색도는 색차계(Color and color difference meter, CR-300, Minolta Co., Tokyo, Japan)를 이용하여 명암도를 나타내는 L값, 적색도를 나타내는 a값, 황색도를 나타내는 b값의 변화된 값을 비교하였다.

6. 관능특성

제조조건별 사삼병의 관능적 특성은 농촌진흥청 국립농업과학원 농식품자원부 연구원 10명에게 실험목적, 평가방법 및 평가항목에 대해 충분히 인지하도록 설명한 다음 평가를 실시하였다. 시료는 흰접시에 담아 밀봉한 후 제공하였으며, 한 개의 시료를 평가 후 반드시 생수로 입안을 행구고 다른 시료를 평가하도록 하였다. 측정 항목은 외관, 색, 향미, 질감 및 전반적 기호도에 대하여 9점 척도법(1점=아주 나쁘다, 5점=보통이다, 9점=아주 좋다)으로 평가하였다.

7. 통계분석

통계분석은 SPSS 통계프로그램(Statistical Package for the Social Science, Ver. 12.0 SPSS Inc., Chicago, USA)을 이용하여 각 측정군의 평균과 표준편차를 산출하고, 처리구간의 차이 유무를 one-way ANOVA(Analysis of Variation)로 분석한 뒤 Duncan's multiple range test를 이용하여 $p < 0.05$ 수준에서 유의성을 검정하였다.

결과 및 고찰

1. 예비건조 및 튀김조건에 따른 사삼병의 품질특성

예비건조 및 튀김조건에 따른 사삼병의 조지방 함량, 경도, 색도를 측정된 결과는 Table 1과 같이 나타났다. 예비건조 없

이 160°C, 1 min 및 180°C, 40 sec간 튀김 처리 후 조지방 함량은 각각 21.11 및 24.59%였고, 30 min 예비건조 후 160°C, 1 min 및 180°C, 40 sec간 튀김 처리 후 조지방 함량은 각각 31.07 및 34.84%로 예비 건조 시 조지방 함량은 유의적으로 높게 나타났으며, 180°C 튀김 처리 시 160°C 튀김조건에 비해 조지방 함량은 다소 증가하는 경향을 보였다. 이는 예비건조로 더덕의 수분 함량 감소로 인해 튀김 처리 시 튀김유가 더덕에 빠르게 흡수되어 조지방 함량이 예비건조 후 튀김 처리 시 증가한 것으로 판단된다. 경도의 경우, 예비건조 없이 160°C, 1 min 및 180°C, 40 sec간 튀김 처리 각각 432.42 및 670.67 g이었으며, 30 min 예비건조 후 각각 543.34 및 1,229.18 g으로 예비건조 후 경도는 증가하였고, 180°C 튀김 처리 시 경도는 유의적으로 증가하는 것으로 나타났다. 이는 예비건조로 인한 더덕 조직이 수축되고 높은 온도에서 튀김 처리 시 더덕의 표면이 빠르게 경화되어 나타난 결과로 생각된다. 각 조건별로 제조한 사삼병의 L, a 및 b값은 각각 72.98~75.60, 1.52~

3.45 및 32.80~35.72 범위로 나타났으며, L값은 160°C, 1 min간 튀김 처리 시 가장 낮은 값을, a값은 180°C, 40 sec간 튀김 처리 시 유의적으로 높은 값을 보였고, b값은 튀김조건별 차이를 보이지 않았다.

예비건조 및 튀김조건에 따라 제조한 사삼병의 관능평가 결과는 Table 2와 같이 나타났다. 각 조건별로 제조한 사삼병의 외관, 색, 향, 질감 및 전반적인 기호도는 각각 4.80~6.50, 4.67~6.78, 5.33~5.56, 4.60~5.30 및 5.10~5.30 범위로 나타났으며, 예비건조 후 사삼병의 관능특성이 전반적으로 상승하는 결과를 보였다. 외관 및 색에서 예비건조 후 튀김 처리 시 예비건조 전에 비해 유의적으로 높은 평가를 받았으며, 향, 질감 및 전반적인 기호도는 각 처리구간 유의적인 차이를 보이지 않았다.

2. 더덕의 수침시간에 따른 사삼병의 품질특성

더덕의 수침시간에 따른 사삼병의 조지방 함량, 경도, 색도를 측정된 결과는 Table 3과 같이 나타났다. 수침시간이 증

Table 1. Crude fat content, hardness, and Hunter's color values of *Sasambeong* by pre-drying and frying conditions

Pre-drying ¹⁾	Frying con.	Crude fat (%)	Hardness (g)	Hunter's color values		
				L	a	b
0 min	160°C, 1 min	21.11±1.73 ^{a2)}	432.42±141.74 ^a	75.60±2.29 ^b	1.52±0.78 ^a	34.75±4.61 ^a
	180°C, 40 sec	24.59±3.60 ^{ab}	670.67±258.59 ^b	73.61±3.15 ^{ab}	2.31±0.71 ^a	35.45±3.73 ^a
30 min	160°C, 1 min	31.07±6.52 ^{bc}	543.34± 97.92 ^{ab}	72.98±2.11 ^a	2.13±1.08 ^a	35.72±2.97 ^a
	180°C, 40 sec	34.84±0.95 ^c	1,229.18±411.61 ^c	74.64±1.50 ^{ab}	3.45±0.90 ^b	32.80±3.79 ^a

¹⁾ Room temperature.

²⁾ Means in the same column with the different superscripts are significantly different ($p<0.05$) by Duncan's multiple range test.

Table 2. Sensory scores of *Sasambeong* by pre-drying and frying conditions

Pre-drying ¹⁾	Frying con.	Appearance	Color	Flavor	Texture	Preference
0 min	160°C, 1 min	4.80±1.03 ^{a2)}	4.67±1.00 ^a	5.33±0.50 ^a	4.60±0.70 ^a	5.10±1.10 ^a
	180°C, 40 sec	5.30±1.42 ^a	5.22±1.09 ^{ab}	5.56±1.01 ^a	5.20±1.40 ^a	5.30±1.06 ^a
30 min	160°C, 1 min	5.60±0.97 ^{ab}	6.11±1.27 ^{bc}	5.44±1.59 ^a	5.30±1.64 ^a	5.30±1.34 ^a
	180°C, 40 sec	6.50±1.08 ^b	6.78±0.83 ^c	5.33±1.73 ^a	5.20±1.23 ^a	5.10±1.52 ^a

¹⁾ Room temperature.

²⁾ Means in the same column with the different superscripts are significantly different ($p<0.05$) by Duncan's multiple range test.

Table 3. Crude fat content, hardness, and Hunter's color values of *Sasambeong* by different immersion time of *Deodeok*

Soaking time (hr)	Crude fat (%)	Hardness (g)	Hunter's color values		
			L	a	b
0	25.43±0.91 ^{a1)}	525.90± 99.40 ^b	72.19±2.55 ^b	2.16±1.36 ^a	42.07±3.72 ^a
6	25.43±3.53 ^a	388.98±172.36 ^a	70.15±1.47 ^a	2.69±0.70 ^a	42.65±4.63 ^a
12	24.49±3.87 ^a	440.83± 63.32 ^a	73.10±1.94 ^b	1.86±0.62 ^a	41.55±3.36 ^a
24	24.31±4.45 ^a	429.48±130.01 ^a	72.38±0.94 ^b	1.94±0.42 ^a	39.30±2.79 ^a

¹⁾ Means in the same column with the different superscripts are significantly different ($p<0.05$) by Duncan's multiple range test.

Table 4. Sensory scores of *Sasambeong* by different soaking time of *Deodeok*

Soaking time (hr)	Appearance	Color	Flavor	Texture	Preference
0	6.30±1.25 ^{ns1)}	5.90±1.20	6.50±1.35	4.90±1.20	5.70±1.64
6	5.90±2.28	5.30±2.00	5.60±1.17	5.30±1.64	5.80±1.32
12	6.30±1.70	5.80±1.23	6.20±1.99	5.50±1.78	5.50±2.12
24	6.40±1.51	5.70±1.64	6.10±1.10	5.00±1.70	6.00±1.49

¹⁾ Not significant.

가함에 따라 조지방 함량은 25.43~24.31%로 다소 감소하는 경향을 나타냈다. 경도의 경우, 525.90~388.98 g으로 수침처리 후 유의적으로 감소하였고, 수침시간에 따른 차이는 없었다. 수침처리에 따른 조지방 함량 및 경도의 감소는 수침처리에 의해 더덕의 수분 함량이 증가하여 나타난 결과로 생각된다. 수침시간에 따른 L, a 및 b값은 각각 70.15~73.10, 1.86~2.69 및 39.30~42.65 범위로 나타났으며, 각 처리구간 큰 차이를 보이지 않았다. 수침시간에 따라 제조한 사삼병의 관능평가 결과는 Table 4와 같이 외관, 색, 향, 질감 및 전반적인 기호도는 각각 5.90~6.40, 5.30~5.90, 5.60~6.50, 4.90~5.50 및 5.70~6.00 범위로 나타났으며, 수침시간에 따른 관능특성은 유의적인 차이를 보이지 않았다.

요 약

본 연구에서는 수문사설에 수록된 ‘사삼병’의 제조법 및 기호성을 개선하기 위하여 전처리 조건과 튀김온도에 따른 품질특성을 비교·분석하였다. 거피한 더덕을 2 mm 두께로 썰고 참쌀가루를 묻히고, 상온에서 0, 30 min간 예비건조 후 160℃에서 1 min, 180℃에서 40 sec간 각각 튀겼을 때, 예비 건조 시 조지방 함량 및 경도는 유의적으로 높았고, 튀김 온도에 따른 차이는 크게 나타나지 않았다. 예비건조 후 튀김 처리 시 예비건조 전에 비해 관능특성이 전반적으로 높게 평가되었다. 수침시간에 따른 사삼병의 조지방 함량 및 경도는 감소하는 경향을 보였고, 색도는 큰 차이를 보이지 않았으며, 외관, 색, 향미, 질감 및 전반적인 기호도 등의 관능특성도 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다. 이상의 결과로부터 30 min간 예비건조 후 160℃에서 1 min간 튀김 처리 시 사삼병의 관능특성이 양호한 것으로 나타났다.

감사의 글

본 연구는 농촌진흥청 공동연구사업(PJ008234)의 지원에 의해 이루어진 것으로 이에 감사드립니다.

참고문헌

- A.O.A.C. 1990. Official Methods of Analysis. 15th ed, Association of Official Analytical Chemists, Washington D.C USA. pp 8-35
- Cho YR, Kim SH, Yoon HJ, Hong SY, Ko HY, Park EH, Kim MD, Seo DW. 2011. Anti-tumor effects of *Codonopsis lanceolata* extracts on human lung and ovarian cancer. *Food Eng Prog* 15:1-5
- Han EG, Sung IS, Moon HG, Cho SY. 1998. Effect of *Codonopsis lanceolata* water extract on the levels of lipid in rats fed high fat diet. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 27:940-944
- Hong SC, Kwon DJ. 2011. Changes in quality characteristics of *Cheonggukjang* added with *Deodeok*. *Korean J Food Preserv* 18:171-177
- Hong WS, Lee JS, Ko SY, Choi YS. 2006. A study on the perception of *Codonopsis lanceolata* dishes and the development of *Codonopsis lanceolata* dishes. *Korean J Food Cookery Sci* 22:181-192
- Hwang CR, Oh SH, Kim HY, Lee SH, Hwang IG, Shin YS, Lee JS, Jeong HS. 2011. Chemical composition and antioxidant activity of *Deoduk* (*Codonopsis lanceolata*) and *Doragi* (*Platycodon grandiflorum*) according to temperature. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 40:798-803
- Kang YH. 2009. Phenolic compounds and antioxidant activity in cell wall materials from *Deodeok* (*Codonopsis lanceolata*). *Korean J Food Sci Technol* 41:345-349
- Kim AJ, Han MR, Joung KH, Cho JC, Park WJ, Han CW, Chang KH. 2008. Physiological evaluation of Korea Ginseng, *Deoduk* and *Doragi* pickles. *Korean J Food & Nutr* 21: 443-447
- Kim CH, Chung MH. 1975. Pharmacognostical studies on *Codonopsis lanceolata*. *Nat Prod Sci* 6:43-47

- Kim MS, Oh OH. 2008. An investigative analysis of recognition and uses for the *Codonopsis lanceolata* in Seoul and Gyeonggi-do area. *J Korean Home Econ Assoc* 46:27-35
- Kwon DJ, Choi SY. 2007. The effect of *Deodeok* contents on the quality of *Deodeok* wine. *Korean J Food Preserv* 14: 414-418
- Maeng YS, Park HK. 1991. Antioxidant activity of ethanol extract from *Deodok* (*Codonopsis lanceolata*). *Korean J Food Sci Technol* 23:311-316
- Ryu HS. 2008. Effects of *Codonopsis lanceolata* extracts on mouse immune cell activation. *Korean J Food & Nutr* 21:263-268
- Song CH, Seo YC, Choi WY, Lee CG, Kim DU, Chung JY, Chung HC, Park DS, Ma CJ, Lee HY. 2012. Enhancement of antioxidant activity of *Codonopsis lanceolata* by stepwise steaming process. *Korean J Medicinal Crop Sci* 20:238-244
- 농촌진흥청. 2004. 고농서국역총서(8) 산가요록. pp. 118. 민 후아트
- 농촌진흥청. 2010. 현대식으로 다시 보는 수문사설. pp. 28-30. 과학원예사
- 농촌진흥청. 2011. 식품성분표 제8개정판. pp. 130-131. 광문당
- 신미혜, 이순옥, 남상영. 2008. 조리산업기사, 기능장을 위한 한국의 전통음식. pp. 172-173. 백산출판사
- 이종미. 1992. 한국의 떡 문화. 형성기원과 발달 과정에 관한 소고. *Korean J Dietary Culture* 7:181-193
- 최순자. 2011. 보기 좋은 떡 먹기 좋은 떡. pp. 80-81. (주)비앤씨 월드

접 수 : 2012년 10월 19일
 최종수정 : 2012년 11월 26일
 채 택 : 2012년 11월 28일