

잣의 첨가량에 따른 잣죽의 특성

이승현 · 장명숙
단국대학교 식품영양학과

Physicochemical Properties of *Jatjook* as Influenced by Various Levels of Pinenut

Seung Hyun Lee and Myung Sook Jang

Department of Food Science and Nutrition, Dankook University

Abstract

The purpose of this study was to investigate the sensory and physicochemical properties of *Jatjook* (rice gruel cooked with pinenut) containing various levels of pinenut. For this purpose, the various methods and recipe of *Jatjook* appeared in the literatures were evaluated to select the most preferable *Jatjook*. Chemical composition of *Jatjook* containing various levels of pinenut were 69.75~83.04% of moisture, 2.25~4.85% of crude protein, 1.77~13.09% of crude fat, and 0.13~0.51% of ash. C_{18:2} (linoleic acid) was the highest in the fatty acid contents of *Jatjook*. Vitamin E contents of *Jatjook* were 0.50~3.50 mg/100 g. By the color difference meter, the values of L(lightness) and b(yellowness) were increased by increasing the amount of pinenuts, whereas the value of a(redness) showed negative value by increasing the amount of pinenut. Viscosity of *Jatjook* was decreased by increasing the amount of pinenut. As a result of the sensory evaluation for *Jatjook* made with various levels of pinenut, *Jatjook* having mixture ratio of 1 rice, 1 pinenut, and 5 water was the most preferable.

I. 서 론

죽은 곡물에 물을 많이 부어 오랫동안 가열함으로써 전분이 완전히 호화되어 무르익게 만든 유동식 상태의 음식이다.

조선시대의 문헌에 있는 죽요리는 매우 다양하여 격조 높은 음식으로 발달되었으며, 특히 보양음식으로 높이 평가받고 있는 잣죽은 궁중의 초조반의 죽상에 많이 올려 지던 죽으로 전해진다¹²⁾.

잣은 고열량 식품이며 단백질, 무기질, 비타민을 많이 함유하고 있고^{3,4)}, 특히 잣의 약 70%를 차지하는 지질 성분에 있어서 그 지방질의 80% 정도가 불포화지방산이고 그 중에서도 특히 linoleic acid의 함량이 대단히 높은 것으로 보고되어 있다⁵⁾.

이러한 잣은 독특한 풍미를 지니고 있어서 전통식품의 재료로서 오래도록 이용되어 왔으며 한방에서는 해송자(海松子)라 하여 씨의 눈을 피로회복, 강장, 신경통 및 청혈제로 사용한다⁶⁾. 이러한 이유 때문에 건강식품으로서 잣죽을 선호하여 왔다.

잣죽은 잣을 곱게 갈아 발치고 쌀을 물에 담가 불려서 곱게 갈아 발친 것을 섞어 쑨 것으로⁷⁾ 재료의 배합, 조리 방법 등이 「시의전서」⁸⁾, 「조선요리법」⁹⁾, 「조선무쌍신식요리제법」¹⁰⁾, 윤¹¹⁾, 강¹²⁾, 방¹³⁾, 황¹⁴⁾ 등에 다양하게 나타나 있다. 이러한 잣죽에 대한 관심과 선호도는 높으나 이에 대한 연구가 거의 없으며 특히 잣의 양에 따라 잣죽의

맛과 품질에 영향이 있으리라 생각되나 이에 대한 연구는 전혀 없다. 그러므로 본 연구에서는 잣의 첨가량을 달리 하였을 때의 잣죽의 특성과 영양성분을 조사하였으므로 이를 보고한다.

II. 실험재료 및 방법

1. 실험재료

본 실험에 이용한 잣은 가평산 재래종으로 1992년 1월에 경동시장에서 구입한 것이며 쌀은 경기 일반미이다. 시료는 -20℃에서 보관하면서 사용하였다.

2. 잣죽의 조리방법

잣의 첨가량을 달리한 죽을 만들기 위하여 각 문헌^{2,8-14)}에 나타난 잣죽을 재료 배합비, 방법별로 정리한 후 예비실험을 거쳐 관능검사한 후 기호도가 가장 조리방법을 선택하였으며 여기에 잣의 양을 달리하여 실험하였다. 조리방법은 쌀과 잣을 따로 갈아 하는 방법으로 잣죽 조리시 쌀의 침지시간과 잣과 쌀의 가는 시간 및 끓이는 시간은 문헌에 뚜렷하지 않으므로, 예비실험을 거쳐 고 정하였다. 잣의 양을 달리한 재료는 Table 1과 같다. 쌀은 무게비로 2배량의 물을 가하여 20℃의 항온기에서 2시간 침지시킨다음 체(60 mesh)에 걸러 10분간 물을 뺐다. 잣은 물 3컵(720 g)에 한번 행구어 사용하였다. 옷물과 앙금을 분리하여 끓이는 방법으로 조리하기 위하여는 불린 쌀에

1½컵(360 g)의 물을 넣어 60초간 블렌더(금성사 모델 M-1205B)의 “강”에서 갈았다. 잣은 1½컵(360 g)의 물을 넣어 40초 동안 갈아 사용하였다. 다음으로 쌀과 잣을 간 것을 체에 받쳐서 30분간 가라 앉힌 다음 옷물과 앙금을 분리하여 놓았다. 알루미늄 냄비를 이용하여 쌀물을 넣고 끓이다가 잣물을 넣고 끓였다. 다음으로 쌀앙금을 넣고 끓여 익었을 때 잣앙금을 넣고 끓였다. 끓일때 온도계로 온도를 계속 측정하면서 한소끔 끓을 때마다 재료를 넣어서 끓여 죽이 다 어우러지면 다 된 상태로 보았다.

3. 성분 분석

(1) 일반성분

쌀과 잣의 일반 성분은 AOAC법¹⁵⁾에 따라 분석하였다.

(2) 지방산조성

지방산 조성은 BF₃ methyl ester법¹⁵⁾(Boron Trifluoride Methyl Ester, GC Shimadzu 9A)에 의하여 Table 2와 같은 조건에서 측정하였다.

시료는 Soxhlet추출법에 의해 추출한 조지방 0.3 g을 취한 뒤, 여기에 boiling chip, 0.5N-NaOH 8 ml를 넣어 5분간 끓였다. 다음엔 BF₃ 9ml를 넣고 2분간, hexane 5 ml를 넣고 1분간 더 끓인 다음 실온에 방치하여 두었다. 냉각이 되면 Sat. NaCl용액을 검화 플라스크목선까지 채워 hexane층이 분리된 다음 sodium sulfate 1 spoon을 넣어주고 0.25 μl의 시료를 취하여 GC에 주입하였다.

(3) Vitamin E함량측정

쌀, 잣, 잣죽의 Vitamin E는 α, α'-dipyridial에 의한 비색정량법¹⁵⁾으로 분석하였다. 기기는 UV-Visible Recording Spectrophotometer(Shimadzu UV-150)를 사용하였다.

4. 잣죽의 평가방법

(1) 객관적 평가

1) 색도 측정

잣죽의 색도는 색차계(Color difference meter, model ND-1001 DP, Nippon Denshoku Kogyo Co., Ltd., Japan)를 사용하여 L(명도), a(적색도), b(황색도) 값을 측정하였다.

2) 점도측정

잣죽의 점도는 점도계(VISCOMETER, 115 w, 60 Hz, BELI Co., U.S.A.)를 이용하여 5회 반복하여 측정하였다.

3) 퍼짐성 측정

잣죽의 조리방법에 따른 퍼짐성은 Line Spread Chart를 사용하였다.

(2) 관능적 평가

조리된 잣죽의 기호도 조사는 선발된 관능 검사원 8명(식품영양학과 대학원생)에 의해 잣죽의 색(color), 점도(consistency : 죽이 질거나 된 정도), 전체적인 맛(eating quality)을 scoring test를 통하여 5점 채점법으로 3회 반복 평가하였으며 5점은 매우 좋음이고 1점은 매우 나

Table 1. Ratio of raw materials of *Jatjook* containing various levels of pinenut

Sample	Volume ratio(cup)			Weight(g)		
	rice	pinenut	water	rice	pinenut	water
A	1	¼	5	200	36	1200
B	1	½	5	200	72	1200
C	1	1	5	200	143	1200
D	1	2	5	200	286	1200

IC=240 cc(pinenut 1C=143 g, rice 1C=200 g, water 1C=240 g)

Table 2. Conditions of the gas chromatography(GC Shimadzu 9A)

Instrument	Fatty acid
Packing Material	15% DEGS
Column	2 m/glass
Column Temp.	185°C
Injector Temp.	230°C
Carrier Gas(He)	60 ml/min.
Hydrogen Pressure	0.6 Kg/cm ²
Air Pressure	0.5 Kg/cm ²
Detector	FID

쁘다로 채점하였다^{16,17)}.

5. 통계 처리 방법

관능적 평가와 객관적 평가의 결과는 ANOVA와 Duncan's multiple range test에 의해 각 시료간의 유의적인 차이를 5% 수준에서 검증하였다. 모든 자료는 SPSS package를 사용하여 통계처리 하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 성분

(1) 일반 성분

쌀과 잣의 일반성분의 함량은 Table 3과 같이 잣의 조지방 함량은 67.67%이고 조단백질은 16.79%로 기존의 문헌과 비슷한 수치를 보였다⁴⁾. 잣의 첨가량을 달리하였을 때의 잣죽의 영양성분은 Table 3에서와 같다. 잣죽의 수분함량은 69.75~83.04% 범위에 있으며 잣의 첨가량이 ¼컵인 시료 A가 83.04%로 가장 높고 잣의 첨가량이 2컵인 D가 69.75%로 가장 낮게 나타났다. 이것은 Table 2에서 원료 배합고정분에 대한 수분함량이 상대적으로 낮기 때문이라 생각된다. 또한 지방이 약 68%가 함유된 잣의 첨가량이 높을수록 수분함량은 낮게 나타난 것으로 지질의 첨가가 소화온도를 높이기 때문인 것으로 보인다¹⁸⁾.

(2) 지방산

잣과 잣죽(A-D)의 지방산 조성은 Table 4와 같고 gas chromatogram은 Fig. 1,2와 같다. 지방산 조성 분석에서

는 각 시료간의 차이가 거의 나타나지 않았는데 그 이유는 잣죽의 재료가 동일한 것이 사용되었기 때문인 것으로 생각된다.

잣의 주된 지방산은 Table 4에 나타난 바와 같이 Linoleic acid가 47.05%, Oleic acid가 26.84%, Linolenic acid가 14.03%, Palmitic acid가 4.67%였다.

잣과 잣죽의 P/S ratio는 7.86~8.20으로 나타났다. 이것은 콩기름 3.90, 참기름 3.20, 옥수수기름 5.00보다 높은 수치를 보였고 들기름 8.10과는 비슷한 결과였다¹⁹⁾.

(3) Vitamin E 함량

잣의 첨가량을 달리한 잣죽(A-D)의 Vitamin E 함량은 Table 5와 같다.

Vitamin E는 불포화 지방산의 산화를 막아주어 체내 불포화 지방산의 소화흡수를 증진시켜 준다. 이 밖에도 세포막의 인지질의 산화로 초래되는 유리기나 과산화물의 누적으로 인한 노화 과정을 지연시켜 주는 역할을 한

Table 3. Chemical composition of raw materials and Jajook containing various levels of pinenut Unit: %

Composition Sample	Moisture	Crude Protein (N×6.25)	Crude fat	Ash
Rice	10.80	7.04	0.94	0.46
Pinenut	3.30	16.79	67.67	2.18
A	83.04	0.39	0.86	0.10
B	81.25	0.84	1.77	0.19
C	79.97	1.78	3.58	0.39
D	69.75	4.85	10.13	1.05

Table 4. Composition of fatty acids in pinenut and Jajook Unit: %

Sample	Pinenut	A	B	C	D
Carbon No.					
C ₁₆	4.67	5.15	4.97	5.20	5.04
C ₁₆₋₁	0.12	0.13	0.19	0.16	0.17
C ₁₈	2.35	2.20	2.31	2.29	2.29
C ₁₈₋₁	26.84	25.42	27.08	26.73	26.58
C ₁₈₋₂	47.05	48.44	47.22	47.09	47.17
C ₁₈₋₃	14.03	13.73	13.69	13.81	13.96
C ₂₀	0.71	0.56	0.74	0.53	0.71
C ₂₀₋₁	1.58	1.41	1.48	1.51	1.47
C ₂₀₋₂	0.26	0.13	0.17	0.25	0.19
C ₂₀₋₃	0.67	1.15	0.61	0.73	0.66
C ₂₀₋₄	1.10	1.45	1.36	1.20	1.19
Total PUFA ^a	63.11	64.90	63.05	63.08	63.17
Total MUFA ^b	28.54	26.96	28.75	28.40	28.22
Total SFA ^c	7.73	7.91	8.02	8.02	8.04
P/S ratio	8.16	8.20	7.86	7.87	7.86

^aPUFA=Polyunsaturated fatty acid ^bMUFA=Monounsaturated fatty acid ^cSFA=Saturated fatty acid

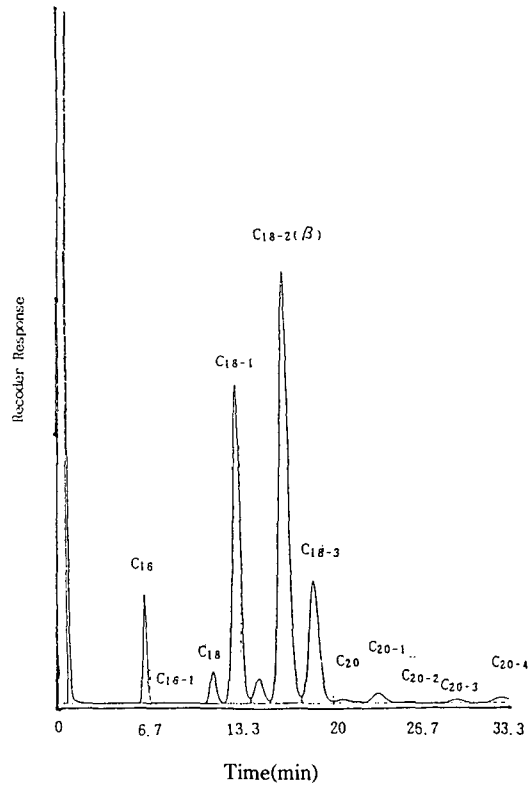


Fig. 1. Gas chromatogram of fatty acid composition in pinenut.

다^{20,21)}. 그러므로 쌀에는 함유되어 있지 않은 Vitamin E를 잣으로 보충할 수 있으므로 잣죽은 보양음식으로 그 가치가 높다고 생각된다. 또한 Vitamin E의 항산화 효과로 잣 자체의 보관에도 유효하리라 생각한다.

2. 색도

잣의 첨가량을 달리한 잣죽의 색도측정 결과는 Table 6과 같다.

황색도(b)는 시료 D가 11.62로 가장 높고 시료 A가 4.82로 가장 낮았으며 잣의 첨가량이 증가할수록 황색도가 높아져 각 시료간에 모두 유의적인 차이를 나타냈다 (P<0.001).

3. 점도와 퍼짐성

잣의 첨가량을 달리한 잣죽의 점도와 퍼짐성을 측정된 결과는 Table 7과 같다. 결과를 종합해 보면 잣의 첨가량이 증가할수록 잣죽의 점도가 낮아짐을 알 수 있는데, 이것은 죽에 함유된 지방의 함량이 점도와 퍼짐성에 영향을 미치는 것으로 보인다.

4. 관능적 평가

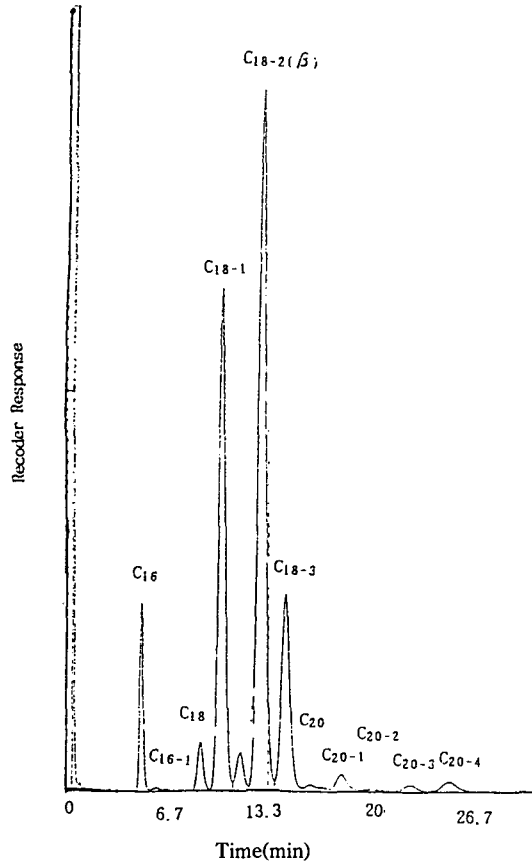


Fig. 2. Gas chromatogram of fatty acid composition in *Jatjook* rice : pinenut : water = 1 : 1 : 5 (volume ratio)

Table 5. Vitamin E content of raw materials and *Jatjook*

Sample	Vitamin E(mg/100 g)
Rice	—
Pinenut	22.60
A	0.50
B	0.74
C	1.10
D	3.50

잣의 첨가량을 달리한 잣죽의 기호도 점수와 Duncan's multiple range test의 결과는 Table 8과 같다.

잣죽의 색은 시료 A가 2.28로 가장 낮게 나타났다. 이것은 잣의 첨가량이 (킵으로 가장 적었기 때문에 색이 진하지 않음으로 생각된다.

점조도에서는 시료 C와 D가 각각 3.83, 4.05로 높은 점수를 나타내어 유의적인 차이가 있었다(P<0.001). 시

Table 6. Scores † of color characteristics of *Jatjook* containing various levels of pinenut

Characteristics	Sample				F-Value
	A	B	C	D	
Lightness	74.84 ^a	76.60 ^c	77.24 ^b	78.08 ^a	517.37
Redness	-1.98 ^a	-1.48 ^b	-0.90 ^c	-0.20 ^d	267.03
Yellowness	4.82 ^d	7.12 ^c	9.88 ^b	11.62 ^a	1104.58

† Means with same letter in a row are not significantly different at P<0.001.

Table 7. Scores † of viscosity and spreadability of *Jatjook* containing various levels of pinenut

Characteristics	Sample				F-Value
	A	B	C	D	
Viscosity(cP)	55.10 ^a	41.70 ^b	28.82 ^c	20.56 ^d	2264.22
Spreadability(cm)	9.30 ^c	10.58 ^b	11.02 ^b	12.92 ^a	28.35

† Means with same letters in a row are not significantly different at P<0.001.

료 A나 B보다 잣의 양이 많았으므로 점조도에 영향을 미친 것으로 생각된다.

전체적인 맛에서는 시료 C가 3.83으로 가장 높은 기호도를 나타내었고 시료 A가 2.93으로 점수가 가장 낮아 유의적인 차이가 있었다(P<0.001). 위의 결과를 종합해 볼 때 잣의 첨가량이 높은 시료 C와 D가 모든 관능적 특성에서 좋음을 나타내었으나 시료 C가 약간 높은 수치를 보였다.

IV. 요약

1. 잣의 첨가량을 달리한 잣죽의 일반 성분을 분석한 결과, 수분은 69.75~83.04%, 조단백질은 0.39~4.85%, 조지방은 0.86~10.13%, 회분은 0.10~1.05%이었으며, 지방산 조성은 C₁₈₋₂(linoleic acid)가 47.09~48.44%로 가장 높았고 C₁₈₋₁(oleic acid)가 25.42~27.08%, C₁₈₋₃(linolenic acid)가 13.69~13.96%, C₁₆(palmitic acid)가 4.97~5.20%의 순으로 나타났다. 또한 Vitamin E는 잣에 22.60 mg%가 함유되어 있었고 잣죽에는 잣의 첨가량에 비례하여 0.50~3.50 mg% 범위로 함유되어 있었다.

2. 색도측정에서 명도는 각 시료간에 모두 유의적인 차이를 나타냈으며(P<0.001) 잣의 첨가량이 증가할수록 명도가 높아짐을 알 수 있었다. 적색도는 (-)값으로 그 절대값이 잣의 첨가량이 증가함에 따라 낮아졌다. 황색도는 잣의 첨가량이 증가할수록 함께 높아졌다.

3. 점도는 잣의 첨가량에 따라 A가 55.10, B가 41.70, C가 28.82, D가 20.56 cP으로 나타났고, 퍼짐성은 각각 9.30, 10.58, 11.02, 12.92 cm로 나타나 잣의 첨가량이 증가할수록 잣죽의 점도가 낮아짐을 알 수 있다.

Table 8. Scores † of sensory characteristics of *Jatjook* containing various levels of pinenut

Characteristics	Sample				F-Value
	A	B	C	D	
Color	2.28 ^c	3.33 ^b	3.94 ^a	3.67 ^{ab}	8.19
Consistency	2.72 ^b	3.00 ^b	3.83 ^a	4.05 ^a	13.57
Eating quality	2.39 ^c	2.94 ^{bc}	3.83 ^a	3.44 ^{ab}	27.34

† Means with same letters in a row are not significantly different at P<0.001.

4. 잣의 첨가량에 따른 잣죽의 관능적 평가에서는 색, 점조도, 전체적인 맛에서 유의적인 차이를 나타내었으며 (P<0.001), 색과 점조도에서는 시료 C와 D가, 전체적인 맛에서는 시료 C가 높은 기호도를 나타내어 종합적으로 높은 기호도를 나타낸 잣죽의 배합비는 1:1:5(volume)였다.

참고문헌

1. 신민자, 죽의 문화, 국민영양, 6: 32 (1987).
2. 황혜성, 한복려, 한복진, "한국의 전통음식", 교문사 (1991).
3. 윤태현, 국산잣의 지방질의 지방산 조성, 한국영양식량학회지.
4. 농촌진흥청, 농촌 영양개선 연구원, "식품 성분표", 제 4개정판, pp. 16-46 (1991).
5. 김 명, 이숙희, 유정희, 최홍식, 잣 지방질의 산화안정성에 관한 연구, 한국식품과학회지, 20(6): 868 (1988).
6. 정현엽, 한국산 잣의 구성지방산 및 아미노산 조성, 조선대학교 석사학위논문 (1988).
7. 윤서석, "한국의 음식용어", 민음사, p. 37 (1991).
8. 시의 전서, 조선요리 고서편, 한국요리백과사전, 삼중당 (1971).
9. 조자호, "조선 요리법", 영창서고, p. 330 (1960).
10. 이용기, "조선무쌍 신식요리 제법", 영창서관, p. 222 (1943).
11. 윤서석, "한국음식", 수학사, p. 95 (1989).
12. 강인희, "한국의 맛", 대한 교과서 주식회사, p. 62 (1988).
13. 방신영, "우리나라 음식 만드는 법", 장충 도서출판사, p. 226 (1960).
14. 한희순, "이조 궁정요리 통고", 학총사, pp. 153-154 (1957).
15. "Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists", 15th ed. The Association of Official Analytical Chemists, Inc., Virginia, pp. 497-498 (1990).
16. Morten Meilgrad, D.T., "Sensory Evaluation Techniques", C R C Press, Inc., Florida (1990).
17. Penfied, M.P. and Campbell, A.M., "The Experimental Study of Food", 3rd ed., Academic Press, Inc., New York, pp. 51-73 (1990).
18. Fennema, O.R., "Food chemistry", 2nd ed., p. 115, Marcel Dekker, Inc., New York, p. 115 (1985).
19. 이기열, 이양자, "고급영양학", 신광출판사, pp. 64-72 (1986).
20. Machlin, L.J., "Handbook of Vitamins", Marcel Dekker, Inc., New York and Basel, pp. 115-119 (1984).
21. Bieri, J.G., "Present Knowledge in Nutrition", 5th ed., The Nutrition Foundation, Inc., Washington, D.C., pp. 226-240 (1984).