

쑥인절미의 제조방법에 따른 텍스처 특성

이효지 · 윤혜영

한양대학교 가정대학 가정관리학과

Sensory and Mechanical Characteristics of Ssuck-injulmi Supplemented by Mugworts

Hyo Gee Lee and Hea Young Yoon

Dept. of Home management, College of Home Economics, Hanyang University

Abstract

"Suck-injulmi" is one of the Korean traditional rice cake made from glutinous rice and mugworts. The optimum conditions for the preparation of "Ssuck-injulmi" were investigated. The best recipe of "Ssuck-injulmi" was

1) adding 240 g (80%) glutinous rice flour and 60 g (20%) raw or boiled mugworts by hand milling, or boiled mugworts after steaming glutinous rice by hand milling.

2) adding 210 g (70%) glutinous rice and 90 g (30%) boiled mugworts by mechanical method.

The Moisture of "Ssuck-injulmi" was 43.39%-51.33%. The Hardness of "Ssuck-injulmi" was high in the order of S4, S3, S2, S1 and The Cohesiveness was S3, S4, S1, S2 and The Elasticity was S1, S3, S4, S2 and The Gumminess and The Chewiness were S4, S3, S1, S2 and The Adhesiveness was S2, S3, S1, S4. The value of 'L' was high in the S2, the value of 'a' was S4 and the value of 'b' was S3.

I. 서 론

우리나라의 떡의 시작은 시루의 등장 시기인 청동기시대 또는 초기 철기시대경으로 들 수 있는데¹⁾ 떡은 밥짓기가 일반화된 시기까지는 상용음식의 하나였다가 밥의 상용화가 정착된 이후 의례음식화 된 것으로 추정된다.^{2,3)}

우리나라의 떡은 만드는 방법에 따라 찌떡, 찰떡, 지진떡, 삶은떡으로 분류된다⁴⁾. 그 중 찰떡이란 멧쌀가루나 찰쌀가루를 시루에 찌거나 찰쌀로 지에밥을 찌서 안반이나 절구에 놓고 쳐서 완성한 떡으로 인절미, 절편, 가피떡, 흰떡, 단자가 이에 속한다⁵⁾.

찰쌀로 찰떡의 기본은 인절미인데 재료에 따라 쑥인절미, 대추인절미, 청정미인절미, 조인절미 등으로 불리워지며 고물에 따라 콩인절미, 계피인절미, 흑임자인절미, 임자인절미, 녹두인절미, 동부인절미, 팔인절미 등으로 불리운다⁶⁾.

쑥인절미는 음력 3월에 먹는 時食의 하나로 살짝 데

친쑥과 시루에 찌 찰쌀을 한데 찜어 만든 떡이다^{7,8)}.

쑥인절미는 조선시대 「시의전서」에 처음 기록되며 이외에 「조선요리제법」, 「조선무쌍신식요리제법」에 기록되어 있는데 만드는 방법이 과학적인 근거보다는 경험을 토대로하여 전해 내려오고 있다⁹⁾.

인절미에 관한 연구로는 송⁹⁾의 제조방법에 따른 인절미의 질감에 관한 연구가 있었고 윤¹⁰⁾은 영동지역을 중심으로한 설문조사에서 쑥인절미의 이용실태가 결혼, 회갑, 장례, 제례 등에 다양하게 쓰이고 있다고 보고하였으나 쑥인절미에 대한 조리과학적 연구는 없는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 찰쌀가루나 찰쌀밥에 혼합한 쑥의 양, 쑥의 상태, 치는 방법에 따른 쑥인절미의 특성을 연구하여 가장 좋은 쑥인절미를 만들고자 하는데 목적이 있다.

II. 실험 재료 및 방법

1. 실험재료및 기구

(1) 재료

쑥: 경기도 장흥, 김포 들녘에서 4월 중순에서 5월

*본 연구는 1995년도 교내 연구비 지원에 의하여 수행되었음.

Table 1. Formulas for *Ssuck-injulmi*

Sample	Formula	Condition of Mugworts	Mugworts (g)	Glutinous Rice (g)	Soaking time (hr)	Salt (g)
S1		Raw Mugworts	30	270	2	3
			60	240		
			90	210		
			120	180		
S2		Boiled Mugworts	30	270	2	3
			60	240		
			90	210		
			120	180		
S3		Boiled Mugworts	30	270	7	3
			60	240		
			90	210		
			120	180		
S4		Boiled Mugworts	30	270	2	3
			60	240		
			90	210		
			120	180		

S1: *Ssuck-injulmi* adding glutinous rice flour and raw mugworts by hand milling.

S2: *Ssuck-injulmi* adding glutinous rice flour and boiled mugworts by hand milling.

S3: *Ssuck-injulmi* adding boiled mugworts by mechanical method.

S4: *Ssuck-injulmi* adding boiled mugworts after steaming glutinous rice by hand milling.

중순경 찹쌀의 지상 부가 4-5 cm경인 것을 채취하여 가식부만 사용하였다.

찹쌀: 1993년산 일반계 경기 찹쌀

찹쌀가루: 일반계 찹쌀을 2시간 침수한 후 소쿠리에 20분간 물기를 뺀 뒤 roller mill에 분쇄한 후 18 mesh체에 내려 사용하였다.

소금: 재제염(동방유량(주))

2. 실험방법

(1) 재료의 준비

썩은 가식부를 깨끗이 손질한 후 물에 세번 수세한다. 데친썩은 끓는 물에 3분간 데친다. 준비된 각각의 썩을 roller mill을 이용하여 두번 방아에 내린다(수분 흡수율 82%).

찹쌀은 네번 씻어 7시간(기계사용시 표시된 찹쌀의 침수시간), 2시간^{4,9)} 상온의 수돗물에 담갔다 소쿠리에 건진후 20분간 물기를 뺀다.

(2) 썩인절미의 제조 방법

썩인절미 제조 방법은 예비 실험 결과에서 결정된 분량으로 Table 1와 같이 하였으며 만드는 방법은 Fig. 1, Fig. 2와 같다¹¹⁻¹³⁾.

① 찹쌀가루에 1% 소금을 섞은 다음 준비된 썩을 10, 20, 30 및 40%의 비율이 되게하여 엉기지 않게 털면서 찹쌀가루와 고루 섞는다.

steamer에 물을 붓고 끓여서 수증기가 오르면 stainless steel(지름 26 cm, 높이 30 cm) 시루에 젖은 행주

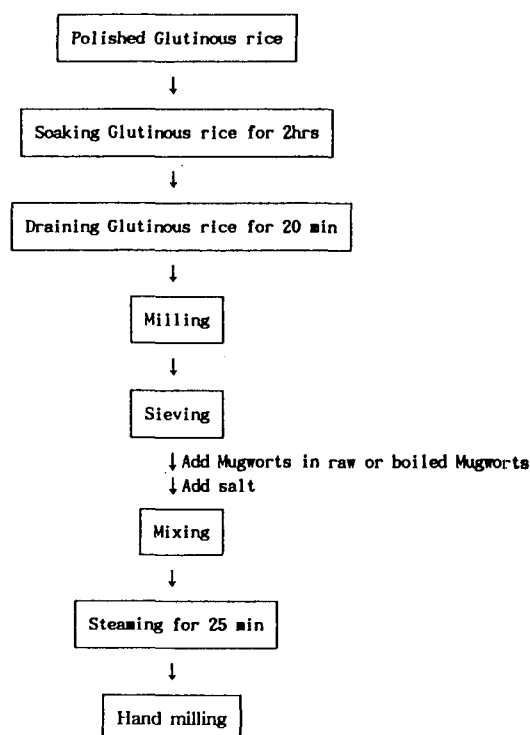


Fig. 1. Procedure for *Ssuck-injulmi* with glutinous rice flour and mugworts by hand milling.

를 깔고 혼합한 재료를 넣어 편편하게 하여 강한 불로 20분간 쪄 다음 5분간 뜸을 들인다.

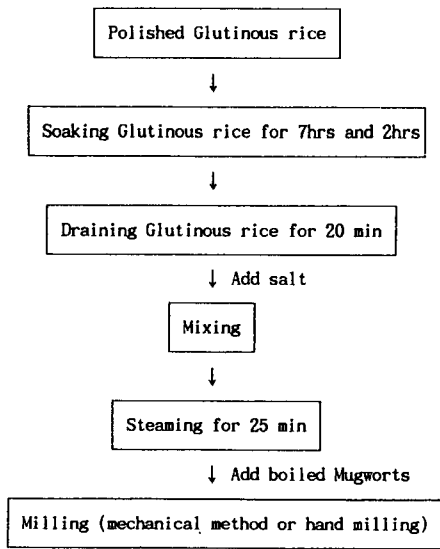


Fig. 2. Procedure for Ssuck-injuml with mugworts after steaming glutinous rice.

찌진 떡을 steamer에서 꺼내어 즉시 절구에 담아 1분간 80회의 속도로 친다(Fig. 1).

② 불려놓은 찹쌀에 1%의 소금을 혼합한 후 찜기에 25분간 찜다음 준비된 쑥을 10, 20, 30 및 40% 비율이 되게 첨가한 후 절구를 이용하여 60분간 친다(Fig. 2).

③ 불려놓은 찹쌀에 1%의 소금을 혼합한후 기계로 25분간 찜다음 준비된 쑥을 10, 20, 30 및 40% 비율이 되게 첨가한후 기계로 10분간 교반한다(Fig. 2).

3. 평가방법

(1) 관능검사

관능검사는 선발된 7명의 검사원에게 3회 반복 실시한 후 Scoring Test로 채점하도록 하였다. 평가하고자 하는 특성을 7단계 채점법으로 나누어 최고 7점에서 최저 1점까지 특성이 강할수록 높은 점수를 주었다. 평가내용은 색깔(color), 외관(appearance), 향미(flavor), 견고성(hardness), 씹힘성(chewiness), 거친정도(coarsness), 맛(taste), 전반적인 바람직한 정도(overall-quality)를 채점하고 분산분석에 의하여 유의도를 판별하였다^{11,12}.

(2) 기계에 의한 텍스처 평가

쑥인절미 텍스처의 일반적인 성상은 Instron(Instron Universal Testing Machine LIUTM, Instron Model 1000)을 이용하여 시료를 2회 연속적으로 압착했을때 얻어지는 force distance curve로부터 측정하여 평균값을 취하였다¹⁴⁻²⁰.

Instron은 다음과 같은 조건으로 측정하였으며 각

peak의 면적은 computer coordinatng area curvimeter (Ushikata x-plan 3600, Japan)을 사용하여 측정하였다.

Instrumental conditions of Instron

Load cell pressure: 5.0 kg
 Cross head speed: 100 mm/min
 Chart speed: 200 mm/min
 Clearance: 5 mm
 Plunger diameter: 4.7 cm

(3) 수분 함량 측정

쑥인절미의 수분 함량은 상압가열건조법⁵¹으로 측정하였다.

$$\text{시료의 수분(\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100$$

W₀: 칭량병의 항량

W₁: 칭량병에 시료를 담은 무게

W₂: 건조후 칭량병과 시료의 무게

(4) 색도측정

색도측정은 Color & color difference meter를 사용하여 L(명도), a(적색도), b(황색도), ΔE(전반적인 색차)를 3회 반복 측정하고 그 평균값으로 나타내었다. 이 때 사용된 표준 백판(standard plate)은 L값 89.2, a값 0.92, b값 0.78이었다.

4. 통계처리

관능검사와 Instron 측정 결과를 ANOVA를 이용하여 p < 0.05 수준에서 Duncan's Multiple range test에 의해 유의성을 검증하였으며 이들의 상관관계는 Multiple correlation으로 5%와 1%의 수준에서 처리되었다^{22,23}.

III. 실험결과 및 고찰

1. 관능검사

(1) 찹쌀가루에 생쑥을 혼합하여 절구에 쳐서 만든 쑥인절미(S1)

생쑥의 함량을 10%(A), 20%(B), 30%(C), 40%(D)로 하여 만든 쑥인절미의 관능검사 결과는 Table 2와 같다.

색깔은 20%가 선호도가 가장 높았으며 30%, 10%, 40%순으로 유의차가 있었다(p < 0.05).

외관은 30%가 가장 좋았으며 10%, 20%, 40% 순으로 유의차는 없었으며, 향미는 40%, 30%, 20%, 10% 순으로 쑥의 함량이 많을수록 질게 나타나 유의차가 있었다(p < 0.05).

견고성은 40%, 30%, 20%, 10%의 순으로 쑥의 함량

이 많을수록 굳었으며 유의차가 있었다($p < 0.05$).

씹힘성은 10%, 20%, 30%, 40%순으로 썩의 함량이 적을수록 줄기거렸으나 유의차가 없었다($p < 0.05$).

거친정도는 10%, 20%, 30%, 40% 순으로 썩의 함량이 많을수록 거칠었으며 유의차가 없었다. 맛은 20%가 가장 좋았으나 유의차가 있었다($p < 0.05$).

전반적인 바람직한 정도는 20%가 가장 좋았으며, 유의차가 있었다($p < 0.05$).

(2) 찹쌀가루에 데친썩을 혼합하여 절구에 쳐서 만든 썩인절미(S2)

찹쌀가루에 데친썩을 10%(A), 20%(B), 30%(C) 및 40%(D)로 넣은 썩인절미의 관능검사 결과는 Table 3과 같다.

색깔은 20%, 30%, 10%, 40% 순으로 20%일 때 가장 선호도가 높았으나 유의차가 없었다($p < 0.05$).

외관은 30%, 20%, 10%, 40% 순으로 유의차는 없었으며, 향미는 40%, 30%, 20%, 10%의 순으로 썩의 함량이 많을수록 향기가 더 짙었고 유의차가 있었다($p < 0.05$).

견고성은 40%, 30%, 20%, 10% 순으로 썩의 함량이 많을수록 말랑거렸으며 유의차가 있었다($p < 0.05$).

Table 2. Duncan,s multiple range test of sensory characteristics for the *Ssuck-injulmi* adding raw mugworts with hand milling

Characteristic	Sample				F Value
	A	B	C	D	
Color	3.71 ^c	5.13 ^a	4.47 ^b	3.23 ^c	5.215*
Appearance	4.14 ^a	4.14 ^a	4.43 ^a	3.90 ^a	0.306
Flavour	3.57 ^c	4.52 ^b	5.67 ^a	6.38 ^a	23.677*
Hardness	3.19 ^d	4.78 ^c	6.00 ^b	6.76 ^a	68.791*
Chewiness	6.52 ^a	5.74 ^b	3.95 ^c	3.00 ^d	38.194*
Coarsness	4.81 ^a	4.71 ^a	4.43 ^a	4.00 ^a	1.002
Taste	5.05 ^a	5.61 ^a	4.86 ^a	3.19 ^b	8.675*
Overall-quality	4.86 ^a	5.22 ^a	4.43 ^a	3.05 ^b	7.144*

A : 10% Mugworts added B : 20% Mugworts added

C : 30% Mugworts added D : 40% Mugworts added

* : significantly different at $p < 0.05$

Means with the same letter are not significantly different. ($p < 0.05$)

Table 3. Duncan,s multiple range test of sensory characteristics for the *Ssuck-injulmi* adding boiled mugworts with hand milling

Characteristic	Sample				F Value
	A	B	C	D	
Color	3.76 ^b	5.29 ^a	4.90 ^a	3.76 ^b	6.371*
Appearance	4.57 ^a	4.86 ^a	4.95 ^a	4.14 ^a	0.920
Flavour	2.62 ^d	4.14 ^c	5.24 ^b	6.14 ^a	28.449*
Hardness	3.81 ^c	5.05 ^b	5.52 ^{ab}	6.19 ^a	10.179*
Chewiness	5.95 ^a	5.33 ^a	4.14 ^b	3.05 ^c	15.240*
Coarsness	4.67 ^a	4.76 ^a	4.57 ^a	4.52 ^a	0.079
Taste	4.00 ^b	5.33 ^a	5.14 ^a	4.71 ^b	3.237*
Overall-quality	4.24 ^b	5.29 ^a	4.95 ^a	4.24 ^b	4.088*

A: 10% Mugworts added, B: 20% Mugworts added, C: 30% Mugworts added, D: 40% Mugworts added.

*: significantly different at $p < 0.05$.

Means with the same letter are not significantly different ($p < 0.05$).

썩힘성은 10%, 20%, 30%, 40% 순으로 10%가 썩힘성이 가장 좋았으나 유의차가 없었다($p < 0.05$).

거친정도는 20%, 10%, 30%, 40% 순으로 유의차는 없었으며 맛은 20%, 30%, 40%, 10%로 20%가 가장 좋았으며 유의차가 있었다($p < 0.05$).

전반적인 바람직한 정도는 20%, 30%, 10%, 40%의 순으로 20%일 때 가장 좋았으며 유의차가 있었다($p < 0.05$).

(3) 찹쌀밥에 데친쑥을 첨가하여 기계로 만든 쑥인절미(S3)

찹쌀 지에밥에 데친쑥을 10%, 20%, 30% 및 40%로 넣어 만든 쑥인절미의 관능검사 결과는 Table 4과 같다.

색깔은 30%, 20%, 40%, 10% 순으로 30%일 때 가장 선호도가 높았으나 유의차가 있었다($p < 0.05$).

외관은 10%, 30%, 20%, 40% 순으로 10%일 때 가장 좋았고 유의차는 없었으며, 향미는 40%, 30%, 20%, 10% 순으로 쑥의 함량이 많을수록 향기가 좋았으나 유의차가 있었다($p < 0.05$).

견고성은 30%, 40%, 20%, 10%의 순으로 유의차는 없었으며, 썩힘성은 10%, 20%, 30%, 40%의 순으로 쑥의 함량이 많을수록 쫄깃거리지 않았으며 유의차가 있었다($p < 0.05$).

맛은 30%, 40%, 20%, 10% 순으로 30%가 좋았으나 유의차가 있었다($p < 0.05$).

전반적인 바람직한 정도는 30%, 20%, 40%, 10%의 순으로 30%가 가장 좋았으며 유의차가 있었다($p < 0.05$).

(4) 찹쌀밥에 데친쑥을 첨가하여 절구에 쳐서 만든

쑥인절미(S4)

찹쌀 지에밥에 데친쑥을 10%, 20%, 30% 및 40%를 넣어 절구에 쳐서 만든 쑥인절미의 관능검사 결과는 Table 5와 같다.

색깔은 20%, 30%, 10%, 40%의 순으로 20%가 가장 좋았으며 유의차가 있었다($p < 0.05$).

외관은 10%, 30%, 20%, 40% 순으로 10%가 가장 좋았고 유의차가 없었으며, 향미는 40%, 30%, 20%, 10% 순으로 쑥의 함량이 많을수록 향기가 많아 유의차가 있었다($p < 0.05$).

견고성은 10%, 30%, 40%, 20% 순이었고 유의차가 있었다($p < 0.05$).

썩힘성은 20%, 30%, 40%, 10% 순으로 20%가 가장 좋았고 유의차가 있었다($p < 0.05$).

거친정도는 10%, 20%, 30%, 40% 순으로 쑥의 함량이 많을수록 거칠어 유의차가 있었다($p < 0.05$).

맛은 20%, 30%, 40%, 10%의 순으로 유의차가 있었으며($p < 0.05$), 전반적인 바람직한 정도는 20%, 30%, 10%, 40% 순으로 20%가 가장 좋았으며 유의차가 있었다($p < 0.05$).

2. 기계적 측정

관능검사서 전반적인 바람직한 정도가 가장 좋았던 쑥인절미는 찹쌀가루에 생쑥 20%를 혼합하여 찐 후 절구에 친것(S1), 찹쌀가루에 데친쑥 20%를 혼합하여 찐 후 절구에 친것(S2), 찹쌀밥에 데친쑥 30%를 첨가하여 기계로 만든것(S3), 찹쌀밥에 데친쑥 20%를 첨가하여 절구로 친것(S4)이었다.

Table 4. Duncan's multiple range test of sensory characteristics for the *Ssuck-injulmi* adding boiled mugworts with mechanical method

Characteristic	Sample				F Value
	A	B	C	D	
Color	3.62 ^b	5.10 ^a	5.52 ^a	4.95 ^a	5.418*
Appearance	5.19 ^a	4.86 ^a	5.05 ^a	4.14 ^a	1.590
Flavour	2.81 ^d	3.90 ^c	5.33 ^b	6.14 ^a	31.305*
Hardness	4.29 ^a	4.62 ^a	5.14 ^a	5.00 ^a	1.580
Chewiness	6.00 ^a	5.60 ^b	4.95 ^b	4.00 ^c	9.851*
Coarsness	5.33 ^a	5.00 ^a	4.71 ^a	3.57 ^b	4.888*
Taste	4.05 ^c	5.10 ^b	6.10 ^a	5.43 ^b	9.939*
Overall-quality	3.76 ^c	5.30 ^b	6.00 ^a	4.76 ^b	10.111*

A: 10% Mugworts added, B: 20% Mugworts added, C: 30% Mugworts added, D: 40% Mugworts added.

*: significantly different at $p < 0.05$.

Means with the same letter are not significantly different ($p < 0.05$).

Table 5. Duncan,s multiple range test of sensory Characteristics for the *Ssuck-injulmi* adding boiled mugworts with hand milling

Characteristic	Sample				F Value
	A	B	C	D	
Color	4.76 ^b	6.29 ^a	5.57 ^a	3.71 ^c	15.130*
Appearance	5.19 ^a	4.71 ^a	4.81 ^a	4.57 ^a	0.567
Flavour	3.05 ^d	4.33 ^c	5.38 ^b	6.38 ^a	35.906*
Hardness	6.57 ^a	4.47 ^c	5.43 ^b	4.95 ^{bc}	10.885*
Chewiness	4.05 ^b	5.67 ^a	5.29 ^a	5.00 ^a	4.364*
Coarsness	5.86 ^a	5.00 ^{ab}	4.43 ^{bc}	3.95 ^c	6.106*
Taste	4.19 ^b	5.81 ^a	5.71 ^a	4.48 ^b	8.345*
Overall-quality	4.38 ^b	6.00 ^a	5.86 ^a	4.14 ^b	11.258*

A: 10% Mugworts added, B: 20% Mugworts added, C: 30% Mugworts added, D: 40% Mugworts added.

*: significantly different at $p < 0.05$.

Mean with the same letter are not significantly different ($p < 0.05$).

Table 6. Duncan,s multiple range test for mechanical characteristics of *Ssuck-injulmi*

Characteristics	Sample				F Value
	S1	S2	S3	S4	
Hardness	0.43 ^a	0.46 ^a	0.46 ^a	0.72 ^a	3.978
Cohesiveness	0.71 ^a	0.65 ^a	0.79 ^a	0.77 ^a	0.143
Elasticity	1.16 ^a	1.04 ^a	1.08 ^a	1.05 ^a	0.098
Gumminess	0.31 ^a	0.30 ^a	0.35 ^a	0.55 ^a	0.395
Chewiness	0.36 ^a	0.31 ^a	0.38 ^a	0.59 ^a	0.020
Adhesiveness	7.57 ^a	7.68 ^a	7.67 ^a	7.26 ^a	1.332

S1: 20% raw mugworts added, S2: 20% boiled mugworts added, S3: 30% boiled mugworts added, S4: 20% boiled mugworts added.

*: significantly different at $p < 0.05$.

Means with the same letter are not significantly different ($p < 0.05$).

이 S1, S2, S3, S4를 Instron으로 측정된 결과 Table 6과 같다.

견고성은 S4, S3, S2, S1의 순으로 찹쌀밥을 찐후 쳐서 만든 인절미가 가장 높아 송⁹⁾의 연구와 같았으나 유의차는 없었다.

응집성은 S3, S4, S1, S2의 순으로 쑥의 함량이 많을수록 컸으며, 찹쌀을 찐후 절구에 쳐서 만든 것이 찹쌀가루로 만든 것보다 더 높아 송⁹⁾과 심²⁰⁾의 연구와 같았으나 유의차는 없었다.

탄성은 S1, S3, S4, S2의 순으로 찹쌀가루에 생쑥 20%를 혼합하여 찐후 절구에 친것이 가장 높았으나 유의차는 없었다. 점착성은 S4, S3, S1, S2의 순으로 유의차는 없었으나 찹쌀을 찐후 데친쑥 20%를 첨가하여 절구에 친 S4가 가장 높아 심²⁰⁾의 연구에서 쑥 첨

가량이 많을수록 낮아진다는 것과는 상반된 결과를 보였다. 이것은 멥쌀과 찹쌀의 차이와 찐떡과 친떡의 차이라고 생각된다.

썩힘성은 S4, S3, S1, S2의 순으로 찹쌀을 찐후 데친쑥 20%를 첨가하여 절구에 친 S4가 가장 높았으나 유의차는 없었다. 이는 송⁹⁾의 연구에서 찹쌀가루를 쳐서 친 인절미가 높다는 것과는 상반되는 결과를 보였다. 이것은 쑥의 첨가유무의 차이라고 생각된다.

부착성은 S2, S3, S1, S4의 순이었고 유의차는 없었다.

3. 수분 함량

쑥인절미의 수분 함량을 측정된 결과 Table 7과 같다. 찹쌀가루에 생쑥 20%를 혼합하여 찐후 절구에 친

썩인절미의 수분함량은 51.33%로 가장 많았으며, 다음이 찹쌀밥에 데친썩 30%를 첨가하여 기계로 만든 썩인절미가 51.20%이었으며, 찹쌀가루에 데친썩 20%를 혼합하여 절구에 친 썩인절미가 43.49%였고, 찹쌀밥에 데친썩 20%를 첨가하여 절구에 친 썩인절미가 43.39%였다. 썩침가량이 높을수록 수분 보유력이 높은 것은 썩의 식이섬유소가 수분 결합력이 커서 보수성을 갖기 때문인 것으로 생각되어진다²⁹⁾.

4. 색도측정

S1, S2, S3, S4의 썩인절미 색도측정 결과는 Table 8와 같다.

L값은 S2, S3, S4, S1의 순으로 S2가 가장 높았다.

a값은 S4, S3, S2, S1의 순으로 S4가 음의 값이 강해 녹색에 가까워짐을 알 수 있었다.

b값은 S3, S4, S2, S1의 순으로 S3가 가장 높았다.

ΔE는 S1, S4, S3, S2의 순으로 S1이 가장 컸다.

Table 7. Moisture contents of *Ssuck-injulmi*

Sample	Moisture content (%)
S1	51.33
S2	43.49
S3	51.20
S4	43.39

S1: 찹쌀가루 80%, 생썩 20%, 절구.
 S2: 찹쌀가루 80%, 데친썩 20%, 절구.
 S3: 찹쌀 70%, 데친썩 30%, 기계.
 S4: 찹쌀 80%, 데친썩 20%, 절구.

5. 관능검사 결과 및 기계적 측정 결과와의 상관 관계

썩인절미 S1, S2, S3, S4의 관능적 특성과 기계적 특성의 상관관계를 본 결과 Table 9와 같다.

관능적 특성의 색깔은 기계적 측정의 응집성과 負의 상관관계를 나타내어 색깔이 짙을수록 응집성이 낮았다.

관능적 특성의 향미는 기계적 특성의 씹힘성, 점착성, 응집성, 견고성, 부착성과 負의 상관관계를 나타내어 향기가 짙을수록 씹힘성, 점착성, 응집성, 견고성, 부착성이 낮았다.

관능적 특성의 견고성은 기계적 특성의 점착성, 씹힘성, 견고성, 응집성과 正의 상관관계를 나타내어 말랑하게 만져질수록 점착성, 씹힘성, 견고성, 응집성이

Table 8. Color profile of *Ssuck-injulmi*

Character	Sample			
	S1	S2	S3	S4
L	31.32	38.13	34.53	33.51
a	-0.37	-2.08	-4.03	-4.64
b	5.21	6.73	7.44	6.80
ΔE	58.20	51.57	55.34	56.34

S1: 찹쌀가루 80%, 생썩 20%, 절구.
 S2: 찹쌀가루 80%, 데친썩 20%, 절구.
 S3: 찹쌀 70%, 데친썩 30%, 기계.
 S4: 찹쌀 80%, 데친썩 20%, 절구.
 L: Degree of lightness (white +100 ↔ 0 black).
 a: Degree of redness (red +100 ↔ -80 green).
 b: Degree of yellowness (yellow +70 ↔ -80 blue).
 ΔE: Overall color difference.

Table 9. Correlation coefficients between sensory characteristics and mechanical characteristics of *Ssuck-injulmi*

Charac- teristics	Mechanical						Sensory							
	Hard- ness	Cohesive- ness	Elas- ticity	Gum- miness	Chewi- ness	Adhesive- ness	Color	Ap- pearance	Fla- vour	Hard- ness	Chewi- ness	Coars- ness	Taste	Overall quality
Mechanical	1.0													
Hardness	0.495	1.0												
Cohesive- ness	-0.698	-0.417	1.0											
Elasticity	0.938	0.767	-0.685	1.0										
Gumminess	0.898	0.827	-0.660	0.995*	1.0									
	0.710	0.274	0.008	0.633	0.601	1.0								
Sensory	-0.418	-0.795	-0.084	-0.626	-0.676	-0.659	1.0							
Color	0.172	0.487	-0.777	0.324	0.355	-0.526	0.142	1.0						
Appearance	-0.776	-0.834	0.328	-0.907	-0.926	-0.757	0.893	-0.059	1.0					
Flavor	0.893	0.737	-0.861	0.956	0.950	0.398	-0.424	0.568	-0.762	1.0				
Hardness	-0.852	-0.123	0.848	-0.680	-0.612	-0.360	-0.117	-0.332	0.341	-0.760	1.0			
Chewiness	0.948	0.662	-0.519	0.966	0.950	0.812	-0.684	0.068	-0.933	0.855	-0.642	1.0		
Coarsness	-0.037	0.197	-0.683	0.054	0.720	-0.725	0.434	0.950	0.250	0.337	-0.266	-0.200	1.0	
Taste	-0.340	0.200	-0.394	-0.168	-0.122	-0.866	0.363	0.868	0.347	0.088	0.104	-0.420	0.930	1.0

*p < 0.05, **p < 0.01.

높았고 기계적 특성의 탄성과 負의 상관관계를 나타내어 탄력성이 낮았다.

관능적 특성의 씹힘성은 기계적 특성의 탄성과 正의 상관관계를, 견고성과 負의 상관관계를 나타내어 쫄깃하게 씹힐수록 탄력성은 좋았지만 단단하게 만져졌다.

관능적 특성의 거친정도는 기계적 특성의 점착성, 씹힘성, 견고성, 부착성과 正의 상관관계를 나타내었으며 맛은 부착성과 負의 상관관계를 나타내었다.

관능적 특성의 전반적인 바람직한 정도는 기계적 특성의 부착성과 負의 상관관계를 나타내어 부착성이 낮을수록 관능적 특성의 바람직한 정도가 높았다.

IV. 요약 및 결론

썩인절미를 만들때 찹쌀가루에 섞는 썩의 함량을 10, 20, 30, 40% 비율로 하고, 생썩과 데친썩으로 절구와 기기를 이용하여 썩인절미를 만든후 텍스처에 미치는 영향을 실험한 결과는 다음과 같다.

1. 관능검사 결과

(1) 찹쌀가루에 생썩을 혼합하여 절구에 쳐서 만든 인절미

① 색깔은 썩의 함량 20%가 선호도가 가장 높았으며 유의차가 있었다($p < 0.05$).

② 외관은 썩의 함량 30%인 것이 가장 선호도가 높았으나 유의차는 없었다.

③ 향미는 썩의 함량이 높을수록 짙었으며 유의차가 있었다($p < 0.05$).

④ 견고성은 40%가 가장 굳었으며 썩의 함량이 많을수록 굳었으며 각 시료간에 유의차가 있었다($p < 0.05$).

⑤ 씹힘성은 썩의 함량이 적을수록 쫄깃거렸으며 유의차가 있었다($p < 0.05$).

⑥ 거친정도는 썩의 함량이 적을수록 고왔으며 유의차는 없었다.

⑦ 맛은 썩의 함량 20%가 가장 선호도가 높았으며 각 시료간에는 유의차가 있었다($p < 0.05$).

⑧ 전반적인 바람직한 정도는 썩의 함량 20%가 가장 선호도가 높았으며, 유의차가 있었다($p < 0.05$).

(2) 찹쌀가루에 데친썩을 혼합하여 절구에 쳐서 만든 인절미

① 색깔은 데친썩 20%일 때 가장 선호도가 높았으며 각 시료간에 유의차가 있었다($p < 0.05$).

② 외관은 30%일 때 가장 좋았으며 유의차는 없었다.

③ 향미는 썩의 함량이 많을수록 향기가 더 짙었

으며 유의차가 있었다($p < 0.05$).

④ 견고성은 썩의 함량이 많을수록 말랑거렸으며 유의차가 있었다($p < 0.05$).

⑤ 씹힘성은 10%가 가장 좋았으나 유의차가 있었다($p < 0.05$).

⑥ 거친정도는 썩의 함량이 많을수록 거칠었으며 유의차는 없었다.

⑦ 맛은 20%가 가장 좋았으며 유의차가 있었다($p < 0.05$).

⑧ 전반적인 바람직한 정도는 20%가 가장 선호도가 높았으며 유의차가 있었다($p < 0.05$).

(3) 찹쌀밥에 데친썩을 첨가하여 기계로 만든 썩인절미

① 색깔은 30%일 때 가장 선호도가 높았으며 유의차가 있었다($p < 0.05$).

② 외관은 10%일 때 가장 좋았고 유의차는 없었다.

③ 향미는 썩의 함량이 많을수록 높아서 40%일 때 가장 좋았으며 유의차가 있었다($p < 0.05$).

④ 견고성은 30%일 때 가장 단단했으며 유의차는 없었다.

⑤ 씹힘성은 썩의 함량이 적을수록 쫄깃거렸으며 10%가 가장 좋았으며 유의차가 있었다($p < 0.05$).

⑥ 거친정도는 썩의 함량이 많을수록 거칠었으며 10%가 가장 좋았고 유의차가 있었다($p < 0.05$).

⑦ 맛은 30%가 가장 좋았으며 유의차가 있었다($p < 0.05$).

⑧ 전반적인 바람직한 정도는 30%가 가장 선호도가 높았으며 유의차가 있었다($p < 0.05$).

(4) 찹쌀밥에 데친썩을 첨가하여 절구에 쳐서 만든 썩인절미

① 색깔은 20%가 좋았으며 유의차가 있었다($p < 0.05$).

② 외관은 10%가 가장 좋았으며 유의차는 없었다.

③ 향미는 썩의 함량이 많을수록 짙었으며 40%가 가장 좋았고 유의차가 있었다($p < 0.05$).

④ 견고성은 10%가 가장 좋았으며 유의차가 있었다($p < 0.05$).

⑤ 씹힘성은 20%가 가장 좋았으며 유의차가 있었다($p < 0.05$).

⑥ 거친정도는 썩의 함량이 많을수록 거칠었으며 10%가 가장 좋았고 유의차가 있었다($p < 0.05$).

⑦ 맛은 20%가 가장 좋았으며 유의차가 있었다($p < 0.05$).

⑧ 전반적인 바람직한 정도는 20%가 가장 선호도가 높았으며 유의차가 있었다($p < 0.05$).

2. 기계적 측정

견고성은 S4, S3, S2, S1의 순, 응집성은 S3, S4, S1, S2의 순, 탄성은 S1, S3, S4, S2의 순, 점착성과 씹힘성은 S4, S3, S1, S2의 순, 부착성은 S2, S3, S1, S4의 순이었으나 유의차는 없었다.

3. 수분함량 측정

쫄면의 수분함량은 51.33%(S1), 51.20%(S3), 43.49%(S2), 43.39%(S4)였다.

4. 색도 측정

L값은 S2, a값은 S4, b값은 S3가 가장 높았다. ΔE 값은 S1, S4, S3, S2의 순이었다.

5. 관능검사 결과와 기계적 측정 결과와의 상관관계

관능검사의 견고성은 Instron 측정의 점착성, 씹힘성, 견고성, 응집성과 씹힘성은 탄성과 거친 정도는 점착성, 씹힘성, 견고성, 부착성과 正의 상관관계를 나타내었다.

전반적인 바람직한 정도는 부착성과 負의 상관관계를 나타내어 부착성이 낮을수록 관능적 특성의 바람직한 정도가 높은 것으로 나타났다.

이상의 연구를 통하여 얻은 쫄면의 가장 바람직한 recipe는

1) 찹쌀가루 240 g(80%)에 생쌀이나 데친쌀 60 g(20%)을 혼합하여 찐 후 절구에 쳐서 만든 쫄면

2) 찹쌀 240 g(80%)으로 찐 밥에 데친쌀 60 g(20%)을 첨가하여 절구에 쳐서 만든 쫄면

3) 찹쌀 210 g(70%)으로 찐 밥에 데친쌀 90 g(30%)를 첨가하여 기기를 이용하여 만든 쫄면

즉, 쫄면을 만들때 찹쌀밥에 쌀 30%를 넣은 것이 가장 좋았는데 쫄면의 이용을 늘리기 위해서는 우리나라에서도 간편하게 가정에서 만들수 있도록 기기가 개발되어 보급되어야 하겠다.

참고문헌

1. 윤서석: 증보 한국식품사 연구, 신광출판사, p.202 (1990).
 2. 이시은: 백설기와 경단의 저장 및 재가열방법이 호화

도와 품질 특성에 미치는 영향, 중앙대학교 대학원 석사학위논문 (1991).
 3. 이종미: 한국의 떡문화 형성 기원과 발달과정에 관한 소고, 한국식문화 학회지, 7(2): 181 (1992).
 4. 정선숙: 우메기떡의 재료비합비에 따른 Texture의 특성, 한양대학교 대학원 석사학위논문 (1994).
 5. 이효지: 조선시대 떡류의 분석적 고찰, 한국음식문화 연구원 논집, 1: 45 (1988).
 6. 윤숙경: 떡의 발달과정과 조리법에 대한 고찰, 안동대 논문집, 4: 467 (1982).
 7. 맹혜열, 이효지: 떡류의 문헌적 고찰, 한국식문화학회지, 3(2): (1988).
 8. 김미경: 한국과 중국의 쌀음식의 비교 연구, 중앙대학교 대학원 박사학 위논문 (1991).
 9. 송미란, 조신희, 이효지: 제조방법에 따른 인절미의 텍스처에 관한 연구, 한국조리과학회지, 6(2): 27 (1990).
 10. 윤덕인: 의례음식으로서 떡에 관한 고찰 및 떡의 이용에 관한 실태연구 -영동지역을 중심으로-, 관동대 논문집, 15: 75 (1987).
 11. 저자미상, 시의전서(영인본).
 12. 방신영: 조선요리제법, 한성도서, p.489 (1949).
 13. 이용기: 조선무장신식요리제법, 대산치수 (1943).
 14. 김광옥, 이영춘: 식품의 관능검사, 학연사, p.91 (1989).
 15. Maynard, A. Amerine. Principle of sensory evaluation of food, academic press, Newyork and London (1965).
 16. Harald Martens & Hellmut Russwurm Jr, Food Research and Data Analysis, Applied Science Pub. London & New York, p.343 (1982).
 17. Peleg, M: The role of the specciman dimemsions in uniaxial compresion of food materials, J. Food Sci, 42: 649 (1977).
 18. Friedman, H.H, Whitney, J.E, Szczesniak, A.S: The texturometer a new instrument for objective texture measurement, J. Food Sci, 28, (1963).
 19. Bourne, M.C.: Texture profile analysis Food technol, 32: 62 (1978).
 20. 이철호, 채수규, 이진근, 박봉상: 식품공업품질관리론, 유림문화사 (1982).
 21. 주현규: 식품분석법, 유림문화사, p.151 (1991).
 22. 최상규: 통계학, 집현사 (1987).
 23. 김해식: SPSS, 박영사, 76-78, 101-104 (1984).
 24. 심영자, 백재은, 전희정: 쫄면가량에 따른 쫄면의 텍스처에 관한 연구, 한국조리과학회지, 7(10): 35 (1991).