

## 쑥 첨가량에 따른 쑥설기의 텍스처에 관한 연구

심 영 자 · 백 재 은 · 전 회 정

숙명여자대학교 가정대학 식품영양학과

### A Study on the Texture Characteristics of Ssooksulgis Affected by Mugworts

Young-Ja Sim, Jae-Eun Paik and Hui-Jung Chun

Department of Food & Nutrition, Sookmyung Women's University

#### Abstract

Ssooksulgis made with different levels of Mugworts were tested to investigate the texture characteristics by sensory evaluation and mechanical test in this study.

As a result of the sensory evaluation for Ssooksulgis with the levels of 0%, 10%, 20%, 30% and 40%, the consistency, texture, moistness and flavor were increased according to the increase of the added Mugworts. In view of color and overall quality, 30% Ssooksulgis was preferable than those of other mixing levels.

In the texturometer measurement for Ssooksulgis, hardness tend to decrease, while springiness and cohesiveness tend to increase according to the increase of the added Mugworts.

As for Ssooksulgis, the consistency and moistness in sensory evaluation correlated significantly with the cohesiveness and correlated negatively with hardness, chewiness, gumminess in mechanical test ( $p < 0.01$ ).

#### I. 서 론

쑥은 독특한 향기와 맛으로 옛부터 한방에서는 줄기와 잎을 단오전후에 채취하여 그늘에 건조시킨 뒤 治寒, 腹痛, 吐瀉, 子宮出血, 止血藥으로 사용했으며 뜸쑥의 원료로도 쓰이고 쑥의 생즙 및 건조식물은 식욕을 증진시키고 위장을 튼튼히 하며 지혈시간을 단축시키는 약리작용이 있다고도 알려져 있으며 독특한 고미는 인간에게는

무해하므로 오래된 갖가지 병과 부인의 胎를 편히 해주고 腹痛, 風寒을 물리치게 한다<sup>1,2)</sup>는 등의 민간요법 및 한약제의 원료로도 각광을 받고 있다. 또한 단군신화에 쑥과 마늘이 나오고 있고 「齊民要術」 「鄉藥 救急方」 속에는 食用 野生草로 쑥(艾)이 나온다. 옛부터 쑥설기, 쑥절편, 쑥단자, 쑥인절미 등의 떡류와 쑥국, 쑥전, 나물로 사용되고 있으며<sup>3,4)</sup> 이외에도 떡무늬용, 튀김용, 쑥색갈(靑色)용, 쑥냄새(香)용으로 쓰이며 요사히는 빵, 국수, 인조쑥쌀 등에 다양하게 이용되고 있고 구미에서

는 고급정유로 사용하고 있다.

이렇게 여러 면으로 이용되고 있는 쭈은 식품학에서 救急食品으로 분류되어 왔으며 식품재료로서의 활용은 중요한 의의를 갖는다 하겠다.

쭈을 이용한 영양연구는 허<sup>5)</sup>, 김<sup>6)</sup>, 황<sup>7)</sup> 등이 쭈가루를 급식에 첨가했을 때의 백서의 영양효과등에 관한 연구뿐 이고 쭈을 음식에 이용한 연구는 없다.

한국음식에서는 쭈을 음식에 이용할때 떡, 국, 전, 나물등에 이용하나 주로 떡에 많이 이용되어 왔다.

본 연구에서는 참쭈의 첨가량을 0, 10, 20, 30, 40%로 다르게 제조한 쭈설기의 관능검사, 기계적검사, 색도검사를 실시하여 텍스처의 특성과 기호성을 알아보고자 한다.

## II. 실험 재료 및 방법

### 1. 실험 재료

쌀은 1989년 충북 진천군 초평면에서 수확한 아끼바레를 사용하였고 참쭈은 1989년 10월에 위와 동일한 곳의 들에서 선별하여 채취하였다.

### 2. 쭈설기의 제조 방법

#### 1) 재료의 전처리

쌀은 수도물에 1시간 침지한후 분쇄하여 표준망체 10번(청계상공사)으로 내린 후 사용하였고, 설탕은 제일제당 정백설탕, 소금은 한주소금을 사용하였다.

참쭈은 끓는물에 약 3분 데친 후 물에 2번 헹군 뒤 탈수기(금성, WF-800A)에서 3분간 수분을 제거한 뒤 사용하였다. 이때 쭈의 수율은 54%정도였다.

열원은 린나이 가스레인지를 사용하였고, 시루는 지름 30 cm, 높이 25 cm의 알루미늄 찜기를 사용하였다.

### 2) 쭈설기의 제조

쭈설기의 제조방법은 예비실험에서 결정된 분량으로 Table 1과 같이 하였고 만드는 방법은 Fig. 1과 같다.

쭈설기 만드는 방법은 쌀을 깨끗이 씻어 1시간 수도물에 침지한 후 건져서 소쿠리에 약 10분간 탈수시켜 쌀 무게의 0.7% 소금을 넣고 방아를 빵아 가루로 만든다. 데친쭈은 탈수시킨뒤 동량의 쌀과 함께 방아에 내렸는데 이것은 데친쭈만으로는 섬유질과 수분함량이 많아 방아에 내려지지 않기 때문이다. 수분함량은 쌀가루가 약 40%였고 탈수시킨 데친 쭈은 약 68%였다.

쭈 첨가량을 달리한 쭈설기는 Table 2와 같이 침지한 쌀가루와 데친 후 탈수한 쭈으로 쭈첨가량이 0, 10, 20, 30 및 40%의 비율이 되도록 하였다. 이때 떡이 잘 만들어 지기 위하여 쌀가루와 쭈을 첨가한 것의 수분함량이 50%의 되도록 물을 첨가 시켰다.

여기에 10% 설탕을 섞고 표준망체 10번으로 내린 다 음 알루미늄 찜기에 행주를 깔고 재료를 넣은후 위를 편

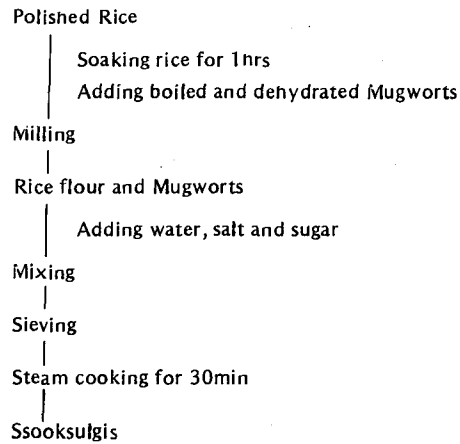


Fig. 1. Preparation procedure for Ssooksulgis.

Table 1. Formulas for Ssooksulgis

Ingredient Treatment	Rice flour	Mugworts (g)	Sugar	Salt	Water (ml)
0%	1000	0	100	7	100
10%	900	100	100	7	72
20%	800	200	100	7	44
30%	700	300	100	7	16
40%	600	400	100	7	0

편히 하여 젖은 행주로 덮고 찢기에 넣어 30분간 찢다. 찢진 백설기를 꺼내어 10분간 식힌후 행주를 떼어 내었고 3 cm<sup>3</sup>로 썰어서 텍스처 조사용 시료로 하였다.

### 3. 텍스처 평가방법

#### 1) 관능검사에 의한 평가

관능요원은 숙명여대 식품영양학과 대학원생 중에서 triangle difference test 결과와 신뢰성, 건강, 성격, 실험에 대한 관심도등을 고려하여 12명을 선정하였고, 이들에게 model system과 시료를 이용하여 훈련시킨뒤 실험에 응하도록 하였다.

관능검사 시간은 오전 11~12시 사이로 하였고 10개의 시료를 똑같은 그릇에 각각 담아서 제공하였다. 시식하는 순서는 한개의 시료를 먹고나면 반드시 물로 입안을 2번 헹구도록 하였고 1~2분 지난 후에 다른 시료를 시식하고 평가하도록 하였다.

평가내용은 조직의 부드러운 정도(consistency), 촉촉한 정도(moistness), 조직의 쫄깃한 정도(texture), 삼킨후의 느낌(afterswallowing)과 색깔(color), 향기(flavor), 그리고 전반적인 바람직한 정도(overall quality)를 7점 채점법<sup>9)</sup>으로 채점하였다.

쭉설기는 제조 첫날 검사하였고, 유니랩으로 싸 다음 용기에 넣고 밀봉하여 18°C의 항온기에 저장하면서 24시간, 48시간, 72시간에 동일한 방법으로 검사하였다.

#### 2) 기계적 검사에 의한 평가

##### (1) 수분 측정

0%, 10%, 20%, 30%, 40%의 쭉이 첨가된 쭉설기를 제조한 뒤 감압가열 건조법(vacuum oven: LAB-Line Instruments Inc, U.S.A)으로 수분을 측정하였다.

##### (2) 색도 측정

0%, 10%, 20%, 30%, 40%의 쭉 첨가량을 달리한 쭉설기 제조후 0, 24, 48, 72시간 저장하면서 색도계(DR, LANGE, TRI color LF H<sub>3</sub>)을 사용하여 Hunter L, a, b 값을 측정하였다.

##### (3) Texturometer에 의한 평가

쭉첨가량을 달리한 쭉설기 texture의 일반적 성상은 texturometer (CR-200D, Sun scientific Co, LTD)을 사용하여 compression test를 5회 반복측정하여 평균값을 취하였다.

sample height는 20 mm로 하여 시료를 압착 하였을 때 얻어지는 force distance curve로 부터 sample의

texture profile을 IBM-XT computer로 산출하였다<sup>9,10)</sup>.

쭉설기의 texturometer 측정시 전형적인 곡선은 Fig. 2와 같으며 그림에 나타난 곡선을 분석하여 각 시료의 견고성(hardness), 탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 점착성(gumminess), 씹힘성(chewiness)를 구하였다<sup>11)</sup>.

쭉설기는 제조 첫날 검사하였고, 유니랩으로 싸 다음 용기에 넣고 밀봉하여 18°C 항온기에 저장 하면서 24시간, 48시간, 72시간에 동일한 방법으로 검사하였다.

측정시 texturometer은 다음과 같은 조건으로 조사하였다.

Measurement	Ssooksulgis condition
Sample height	20mm
Adaptor size	diameter 5mm
Test speed	100mm/min
Test time	100sec
Sample weight	1 or 10kg

### 4. 통계처리 방법

본 연구의 모든 실험결과를 통계처리하여 평균치와 표준편차를 계산하였고 시료간의 유의성 검정은 Anova Test와 Duncan의 다범위검정(Duncan's multiple range test)으로 실시하였다<sup>12,13,14)</sup>.

또한 관능검사와 기계검사와의 상관관계는 Pearson's correlation<sup>15)</sup>으로 5%와 1%수준에서 처리되었다.

## III. 결과 및 고찰

### 1) 관능검사에 의한 평가

#### (1) 쭉설기의 저장시간에 따른 관능검사 평가

쭉첨가량을 달리한 쭉설기를 0, 24, 48, 72시간 저장 동안의 관능검사 결과는 Table 2와 같다.

색깔은 제조직후 0~10% 첨가군이 30~40% 첨가군에 비하여 높은 값을 보여 주었고 40%는 다른첨가군과 유의적으로 낮은 값을 보여주었다. 쭉설기의 색깔은 쭉첨가량이 낮을수록 선호도가 좋다고 평가 되었으나 저장기간이 갈수록 30% 쭉첨가량의 색깔이 선호도가 높은 것으로 평가되었다.

Table 2. Sensory characteristics of Ssookulgis affected by amounts of Mugworts and storage time

Sensory characteristics	Storage time (hour)	Rate of Mugworts (%)				
		0	10	20	30	40
Color	0	<sup>2)</sup> x4.54 <sup>b1)</sup>	x4.72 <sup>b</sup>	x4.54 <sup>b</sup>	x3.72 <sup>a b</sup>	x2.81 <sup>a</sup>
	24	x4.18 <sup>ab</sup>	x4.27 <sup>ab</sup>	x4.54 <sup>b</sup>	x4.27 <sup>ab</sup>	x3.36 <sup>a</sup>
	48	x4.00 <sup>a</sup>	x3.81 <sup>a</sup>	x4.72 <sup>b</sup>	y5.63 <sup>c</sup>	x3.27 <sup>a</sup>
	72	x4.45 <sup>ab</sup>	x3.54 <sup>a</sup>	x4.63 <sup>ab</sup>	xy4.90 <sup>b</sup>	x3.54 <sup>a</sup>
Flavor	0	x4.09 <sup>a</sup>	x4.18 <sup>a</sup>	x5.00 <sup>b</sup>	x5.18 <sup>b</sup>	x5.63 <sup>b</sup>
	24	x4.00 <sup>a</sup>	x3.90 <sup>a</sup>	x4.72 <sup>b</sup>	x4.90 <sup>b</sup>	x4.81 <sup>b</sup>
	48	x3.90 <sup>ab</sup>	x3.81 <sup>a</sup>	x4.54 <sup>b</sup>	x5.63 <sup>c</sup>	x5.63 <sup>c</sup>
	72	x4.00 <sup>a</sup>	x4.09 <sup>a</sup>	x4.45 <sup>a</sup>	x5.18 <sup>b</sup>	x5.36 <sup>b</sup>
Afterswallowing	0	x3.90 <sup>a</sup>	y4.81 <sup>ab</sup>	x4.90 <sup>b</sup>	x4.90 <sup>b</sup>	x4.18 <sup>ab</sup>
	24	x3.63 <sup>a</sup>	xy4.09 <sup>ab</sup>	x4.81 <sup>b</sup>	x4.27 <sup>ab</sup>	x3.54 <sup>a</sup>
	48	x3.54 <sup>a</sup>	x3.54 <sup>ab</sup>	x4.72 <sup>b</sup>	x4.90 <sup>b</sup>	x4.09 <sup>ab</sup>
	72	x3.45 <sup>a</sup>	xy3.81 <sup>ab</sup>	x4.45 <sup>b</sup>	x4.00 <sup>ab</sup>	x3.63 <sup>ab</sup>
Consistency	0	y3.81 <sup>a</sup>	y4.27 <sup>ab</sup>	x4.63 <sup>ab</sup>	x4.72 <sup>ab</sup>	x4.81 <sup>b</sup>
	24	xy3.72 <sup>ab</sup>	xy3.45 <sup>a</sup>	x4.36 <sup>ab</sup>	x4.45 <sup>ab</sup>	x4.63 <sup>b</sup>
	48	xy3.00 <sup>a</sup>	xy3.45 <sup>ab</sup>	x4.09 <sup>bc</sup>	x4.63 <sup>cd</sup>	x5.27 <sup>d</sup>
	72	x2.00 <sup>a</sup>	x3.18 <sup>a</sup>	x3.81 <sup>bc</sup>	x4.18 <sup>c</sup>	x4.54 <sup>c</sup>
Moistness	0	y3.81 <sup>a</sup>	y4.09 <sup>ab</sup>	x4.27 <sup>ab</sup>	x4.72 <sup>b</sup>	x6.09 <sup>c</sup>
	24	xy3.18 <sup>a</sup>	x3.00 <sup>a</sup>	x4.36 <sup>b</sup>	x4.90 <sup>bc</sup>	x5.45 <sup>c</sup>
	48	x2.54 <sup>a</sup>	x3.09 <sup>a</sup>	x4.18 <sup>b</sup>	x4.81 <sup>bc</sup>	x5.90 <sup>c</sup>
	72	x2.51 <sup>a</sup>	x3.00 <sup>ab</sup>	x3.54 <sup>b</sup>	x4.63 <sup>c</sup>	x5.27 <sup>c</sup>
Texture	0	y3.81 <sup>a</sup>	y4.18 <sup>ab</sup>	y4.72 <sup>bc</sup>	x5.09 <sup>c</sup>	x5.54 <sup>c</sup>
	24	y3.90 <sup>a</sup>	x3.27 <sup>a</sup>	xy4.18 <sup>b</sup>	x4.63 <sup>b</sup>	x5.00 <sup>b</sup>
	48	xy2.54 <sup>a</sup>	x3.09 <sup>ab</sup>	x3.72 <sup>b</sup>	x4.90 <sup>c</sup>	x5.63 <sup>c</sup>
	72	x1.81 <sup>a</sup>	x2.90 <sup>b</sup>	x3.36 <sup>b</sup>	x4.54 <sup>c</sup>	x4.81 <sup>c</sup>
Overall quality	0	x4.00 <sup>a</sup>	x4.27 <sup>ab</sup>	x4.90 <sup>b</sup>	x5.00 <sup>b</sup>	y5.00 <sup>b</sup>
	24	x4.09 <sup>a</sup>	x3.72 <sup>a</sup>	x4.81 <sup>a</sup>	x4.81 <sup>a</sup>	3.81 <sup>a</sup>
	48	x3.72 <sup>ab</sup>	x3.63 <sup>a</sup>	x4.54 <sup>b</sup>	x5.54 <sup>c</sup>	4.27 <sup>ab</sup>
	72	x4.27 <sup>ab</sup>	x3.54 <sup>a</sup>	x4.27 <sup>ab</sup>	x4.81 <sup>b</sup>	4.18 <sup>ab</sup>

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

1) a b c means Duncan's multiple range test for rate of Mugworts (row).

2) x y z means Duncan's multiple range test for storage time (column).

향기는 제조직후와 저장 24시간에 0~10%와 20~40% 사이에 유의적인 차이가 있었고 씹침가량이 많을수록 향기는 좋은 것으로 평가되었다. 모든 첨가군에서 저장 시간에 따른 변화는 없었으며 씹침가 30%, 40%가 높은 선호도로 평가되었다.

삼킨후의 느낌은 씹침가 30%까지 좋은 값을 나타냈으나 40%에서는 낮은 값을 나타내었고 저장기간별로도 같

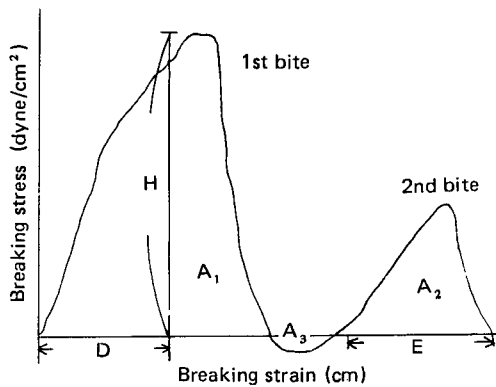
은 경향이었으며 씹침가 20%, 30%가 높은 선호도로 나타났다.

조직의 부드러운 정도와 촉촉한 정도는 씹침가량이 증가할수록 증가하는 경향이었고 저장기간이 지날수록 낮은 값을 보여 주었다.

조직의 쫄깃한 정도는 씹침가량이 증가할수록 증가하였고 40% 첨가군이 가장 높은 값을 나타내어 가장 쫄깃

한 것으로 평가되었고 대조군이 가장 덜 쫄깃한 것으로 평가 되었다. 저장기간별로도 비슷한 경향이였다.

전반적인 바람직한 정도는 30% 첨가군이 다른첨가군과 유의적으로 높은값을 나타내어 선호도가 가장 좋은 것으로 평가되었고, 저장기간별로도 같은 경향이였다.



Hardness = H (dyne/cm<sup>2</sup>)  
 Springiness = E/D  
 Cohesiveness = A2/A1  
 Gumminess = H X A2/A1  
 Chewiness = H X (A2/A1) X E/D

Fig. 2. Texture curve diagram by texturometer.

2) 기계적 검사에 의한 평가

(1) 수분 함량

쑥첨가량을 달리한 쑥설기의 수분함량은 Table 3과 같다.

Table 3. Moisture contents of Ssooksulgis affected by various Mugworts contents

Treatment	Rate of Mugworts (%)				
	0	10	20	30	40
Ssooksulgis	46.60	47.47	48.59	49.03	51.42

쑥설기 제조시 수분함량은 50%로 맞추어 제조하였다.

쑥설기 수분함량은 0%가 46.6%로 가장 낮았고 쑥첨가량이 많을수록 증가하였으며 40% 쑥첨가가 51.42%로 가장 높았다.

(2) 색도 평가

쑥첨가량을 달리한 쑥설기의 저장기간중 Hunter value는 Table 4와 같다.

명도(L)은 쑥첨가량이 많을수록 감소하였고 저장기간 동안은 약간 감소하였지만 거의 비슷한 경향이였다.

redness를 나타내는 a값은 쑥첨가량이 많을수록 음의 값을 나타내어 녹색이 강해짐을 알수 있었고 저장기간에는 큰 변화가 없는 거의 비슷한 색상이였다.

yellowness를 나타내는 b값은 쑥을 10~30% 첨가했을때 대조구와 큰 차이는 없었지만 40%는 현저하게 청색을 나타내는 값으로 감소하였다.

저장기간에 따라 L, a, b값의 변화가 거의 없는 것으로 보아 쑥설기는 저장함에 따라 색깔변화는 거의 없는 것으로 평가되었다.

(3) Texturometer에 의한 평가

쑥첨가량을 달리한 쑥설기의 0, 24, 48, 72시간 저장

Table 4. Changes in Hunter color value of various Ssooksulgis affected by storage

Storage time	Storage time (hours)											
	0			24			48			72		
	L	a	b	L	a	b	L	a	b	L	a	b
0%	87.79	-1.18	11.27	87.22	-1.21	11.64	87.21	-1.33	11.37	86.97	-1.35	11.32
10%	62.58	-2.23	11.24	60.04	-2.24	11.42	59.91	-2.25	11.35	59.47	-2.27	11.29
20%	51.88	-3.35	12.93	52.08	-3.36	12.84	51.68	-3.38	12.79	51.49	-3.36	12.47
30%	43.75	-4.45	12.05	42.14	-4.48	11.98	41.43	-4.48	11.93	40.69	-4.49	11.91
40%	27.42	-4.90	9.14	27.30	-5.02	8.90	27.30	-5.03	8.75	27.29	-5.06	8.73

L: Lightness

a: plus value indicates redness, and minus value greenness.

b: plus value indicates yellowness, and minus value blueness.

동안의 *texturometer*에 의한 기계적 특성을 측정하여 *Duncan*의 다범위 검정에 의하여 비교한 결과는 Table 5 과 같고 저장시간에 따라 썩설기의 견고성 변화는 Fig. 3과 같다.

썩설기 제조 직후의 견고성은 모든 첨가군에서 비슷한 낮은값이었으나 저장 48시간까지 견고성 값이 급격하게 상승했고 그 이후에는 완만하게 상승했음을 볼 수 있었다(Fig. 3).

저장동안의 견고성은 0% 썩침가가 견고성 값이 가장 컸고 10% > 20% > 30% > 40% 순으로 감소되었다. 30%, 40%가 0%, 20%보다 견고성 값이 낮을 뿐 아니라 저장시간에 따라서도 완만하게 증가됨을 볼 수 있어 썩침가량이 증가함에 따라 견고성 변화가 뚜렷하게 감소됨을 알 수 있었다.

탄력성은 견고성과 같이 썩침가량에 따라 뚜렷한 차이

는 없었으나 썩침가량이 증가할수록 증가하는 경향이 있었다. 저장시간 별로는 48시간까지 감소하는 경향이었고 72시간에는 약간 증가 하였다.

응집성은 제조직후 0~20%사이에는 유의적인 차이가 없으나 30~40%첨가군과 비교해서 유의적으로 낮은 값이었다. 저장 24시간에는 40% 첨가군만이 다른 첨가군에 비해 유의적으로 높았다. 저장 48시간에는 첨가군간에 유의적인 차이가 없었고 저장 72시간에는 10%와 40% 첨가군에서만 유의적인 차이가 있었다.

점착성은 썩침가량이 높을수록 낮아지는 경향으로 유의적인 차이가 있었다. 저장기간 별로는 썩침가량이 낮을수록 저장이 지남에 따라 유의적으로 높은 값을 보여 주었고 썩침가 30%, 40%는 저장함에 따라 유의적인 차이가 없었다.

섬힘성은 제조직후에는 첨가수준사이에 유의적인 차

Table 5. Mechanical characteristics of *Ssooksulgis* affected by amount of *Mugwort*s and storage time

Mechanical characteristics	Storage time (hour)	Rate of <i>Mugwort</i> s (%)				
		0	10	20	30	40
Hardness	0	<sup>2)</sup> x 3.61 <sup>b 1)</sup>	<sup>y</sup> 3.44 <sup>b</sup>	<sup>x</sup> 2.49 <sup>a</sup>	<sup>x</sup> 2.28 <sup>a</sup>	<sup>x</sup> 2.26 <sup>a</sup>
	24	<sup>y</sup> 11.41 <sup>e</sup>	<sup>y</sup> 9.17 <sup>d</sup>	<sup>y</sup> 7.42 <sup>c</sup>	<sup>y</sup> 5.16 <sup>b</sup>	<sup>x</sup> 2.55 <sup>a</sup>
	48	<sup>z</sup> 16.53 <sup>d</sup>	<sup>z</sup> 12.72 <sup>c</sup>	<sup>z</sup> 10.52 <sup>b</sup>	<sup>y</sup> 5.60 <sup>a</sup>	<sup>y</sup> 4.58 <sup>a</sup>
	72	<sup>z</sup> 17.84 <sup>e</sup>	<sup>z</sup> 13.50 <sup>d</sup>	<sup>z</sup> 10.54 <sup>c</sup>	<sup>y</sup> 6.23 <sup>b</sup>	<sup>y</sup> 4.69 <sup>a</sup>
Springiness	0	<sup>y</sup> 0.75 <sup>a</sup>	<sup>y</sup> 0.75 <sup>a</sup>	<sup>y</sup> 0.88 <sup>ab</sup>	<sup>y</sup> 0.86 <sup>ab</sup>	<sup>y</sup> 0.98 <sup>b</sup>
	24	<sup>xy</sup> 0.67 <sup>a</sup>	<sup>y</sup> 0.81 <sup>a</sup>	<sup>y</sup> 0.76 <sup>a</sup>	<sup>x</sup> 0.72 <sup>a</sup>	<sup>x</sup> 0.83 <sup>a</sup>
	48	<sup>x</sup> 0.46 <sup>a</sup>	<sup>x</sup> 0.46 <sup>a</sup>	<sup>x</sup> 0.62 <sup>b</sup>	<sup>x</sup> 0.64 <sup>b</sup>	<sup>x</sup> 0.79 <sup>c</sup>
	72	<sup>y</sup> 0.70 <sup>a</sup>	<sup>y</sup> 0.74 <sup>a</sup>	<sup>y</sup> 0.83 <sup>ab</sup>	<sup>z</sup> 1.02 <sup>b</sup>	<sup>y</sup> 0.95 <sup>ab</sup>
Cohesiveness	0	<sup>y</sup> 0.43 <sup>b</sup>	<sup>x</sup> 0.38 <sup>ab</sup>	<sup>y</sup> 0.41 <sup>ab</sup>	<sup>y</sup> 0.54 <sup>c</sup>	<sup>y</sup> 0.54 <sup>c</sup>
	24	<sup>x</sup> 0.32 <sup>a</sup>	<sup>x</sup> 0.35 <sup>a</sup>	<sup>xy</sup> 0.34 <sup>a</sup>	<sup>x</sup> 0.35 <sup>a</sup>	<sup>y</sup> 0.45 <sup>b</sup>
	48	<sup>x</sup> 0.28 <sup>a</sup>	<sup>x</sup> 0.29 <sup>a</sup>	<sup>x</sup> 0.29 <sup>a</sup>	<sup>x</sup> 0.29 <sup>a</sup>	<sup>xy</sup> 0.33 <sup>a</sup>
	72	<sup>x</sup> 0.29 <sup>ab</sup>	<sup>x</sup> 0.34 <sup>b</sup>	<sup>x</sup> 0.31 <sup>ab</sup>	<sup>x</sup> 0.29 <sup>ab</sup>	<sup>x</sup> 0.26 <sup>a</sup>
Gumminess	0	<sup>x</sup> 1.55 <sup>c</sup>	<sup>x</sup> 1.34 <sup>bc</sup>	<sup>x</sup> 1.03 <sup>a</sup>	<sup>x</sup> 1.25 <sup>ab</sup>	<sup>x</sup> 1.23 <sup>ab</sup>
	24	<sup>y</sup> 3.68 <sup>d</sup>	<sup>x</sup> 3.31 <sup>d</sup>	<sup>y</sup> 2.61 <sup>c</sup>	<sup>x</sup> 1.83 <sup>b</sup>	<sup>x</sup> 1.15 <sup>a</sup>
	48	<sup>yz</sup> 4.69 <sup>c</sup>	<sup>yz</sup> 3.80 <sup>b</sup>	<sup>yz</sup> 3.07 <sup>b</sup>	<sup>x</sup> 1.16 <sup>a</sup>	<sup>x</sup> 1.47 <sup>a</sup>
	72	<sup>z</sup> 5.32 <sup>c</sup>	<sup>z</sup> 4.52 <sup>c</sup>	<sup>z</sup> 3.31 <sup>b</sup>	<sup>x</sup> 1.83 <sup>a</sup>	<sup>x</sup> 1.21 <sup>a</sup>
Chewiness	0	<sup>x</sup> 1.16 <sup>a</sup>	<sup>x</sup> 1.05 <sup>a</sup>	<sup>x</sup> 0.90 <sup>a</sup>	<sup>x</sup> 1.07 <sup>a</sup>	<sup>x</sup> 1.20 <sup>a</sup>
	24	<sup>y</sup> 2.46 <sup>ab</sup>	<sup>y</sup> 3.19 <sup>b</sup>	<sup>y</sup> 2.03 <sup>ab</sup>	<sup>x</sup> 1.32 <sup>a</sup>	<sup>x</sup> 0.95 <sup>a</sup>
	48	<sup>y</sup> 2.36 <sup>c</sup>	<sup>x</sup> 1.77 <sup>bc</sup>	<sup>y</sup> 2.07 <sup>bc</sup>	<sup>x</sup> 0.89 <sup>a</sup>	<sup>x</sup> 1.23 <sup>ab</sup>
	72	<sup>z</sup> 3.78 <sup>c</sup>	<sup>y</sup> 3.35 <sup>c</sup>	<sup>y</sup> 2.77 <sup>bc</sup>	<sup>y</sup> 2.00 <sup>ab</sup>	<sup>x</sup> 1.15 <sup>a</sup>

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

1) a b c means *Duncan's* multiple range test for rate of *Mugwort*s (row).

2) x y z means *Duncan's* multiple range test for storage time (column).

Table 6. Correlation coefficients between sensory characteristics and mechanical characteristics of Ssooksulgis (after 24 hr)

Characteristics	Mechanical					Sensory				
	Hardness	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness	Afterswallowing	Overallquality	Consistency	Moistness	Texture
<u>Mechanical</u>										
Hardness	1.0									
Springiness	-0.029	1.0								
Cohesiveness	-0.454**	0.632**	1.0							
Gumminess	-0.912**	0.297*	-0.087	1.0						
Chewiness	-0.494**	0.836**	0.332**	0.752**	1.0					
<u>Sensory</u>										
Afterswallowing	0.109	-0.029	-0.134	0.147	0.088	1.0				
Overall quality	-0.029	-0.026	-0.159	-0.036	-0.029	0.565**	1.0			
Consistency	-0.317*	0.219	0.277*	-0.196	0.021	0.321*	0.383**	1.0		
Moistness	-0.638**	-0.045	0.382**	-0.544**	-0.358**	0.059	0.255*	0.437**	1.0	
Texture	-0.655**	0.068	0.359**	-0.537**	-0.254*	0.207	0.191	0.468**	0.722**	1.0

\* p < 0.05

\*\* p < 0.01

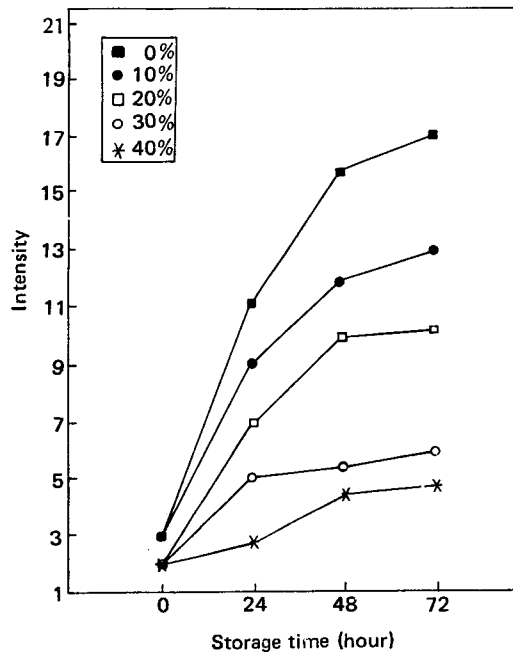


Fig. 3. Changes in hardness of Ssooksulgis determined by texturometer during storage time.

이가 없었으나 저장함에 따라 유의적인 차이를 나타내었고 저장기간별로는 썩침가량이 적을때 유의적으로 높은 값을 보여주었다.

### 3) 관능검사 및 기계적검사의 상관관계

썩침가량을 달리한 썩설기의 관능검사와 기계적검사의 상관관계를 저장 24시간에 본 결과는 표 6과 같다.

관능검사에서 조직의 부드러운 정도는 기계적 검사의 응집성과는 정의 상관관계를, 견고성과는 부의 상관관계를 나타내었다( $p < 0.05$ )

관능검사의 촉촉한 정도는 기계적검사의 응집성과는 정의 상관관계를 나타냈으며, 견고성, 점착성, 씹힘성과는 부의 상관관계를 나타내었다. 관능검사의 조직의 쫄깃한 정도는 응집성과 정의 상관관계를 보여 주었고, 견고성, 점착성, 씹힘성과는 부의 상관관계를 보여주었다.

이 결과는 단단한 정도는 기계적으로 측정되는 물리적인 정도 뿐 아니라 부착성에 의하여 좌우되는 특성치이고 관능검사에서 평가된 차진정도는 Rheometer 에서 측정된 부착성과 유사한것으로 나타난다고한 길<sup>16)</sup>의 보

고와 비슷한 경향이였다.

또한 관능검사에서 단단한 정도는 부착성/경도의 비와 높은 정의 상관관계를 나타냈으며 차진정도는 부착성과 정의 상관관계를 부착성/경도와는 부의 상관관계를 보고한 임의 보고<sup>17)</sup>와도 잘 일치하였다.

## IV. 요약

썩은 옛 부터 민간요법 및 한약제의 원료와 구황식품으로 사용해진 야생식물로서 본 연구에서는 썩침가량을 0, 10, 20, 30, 40%로 첨가시켜 썩설기를 제조하여 관능검사와 기계적 검사를 통한 텍스처 특성을 검사 하였으며 가장 선호도가 높은 썩침량을 알아보았다.

0%, 10%, 20%, 30%, 40% 썩설기의 관능검사 결과 조직의 부드러운 정도, 조직의 쫄깃한 정도, 조직의 촉촉한 정도와 향기는 썩침가량이 증가할 수록 증가하였고 색깔과 전반적인 바람직한 정도는 30% 썩침가군이 제일 높게 평가되었다. 썩설기의 기계적검사의 경우 견고성은 썩침가량이 증가할 수록 감소하였고 탄력성과 응집성은 썩침가량이 증가할수록 증가하였다. 관능검사의 조직의 부드러운 정도와 촉촉한 정도는 기계적 검사의 응집성과 정의 상관관계를 나타냈으며, 견고성 점착성, 씹힘성과는 부의 상관관계를 보여주었다( $p < 0.01$ ).

썩설기는 저장함에 따라 색깔변화는 거의 없었다.

## 참고 문헌

- 1) 허준 : 동의보감 이조광해군 5년, 1613
- 2) 陳存仁 : 漢方醫藥大辭典 東都文化社, p. 332, 1984.
- 3) 이성우 : 고려이전의 한국 식생활사 연구. p. 388, 1986.
- 4) 윤서석 : 한국 식품사연구. 신광출판사, p. 97, 1986.
- 5) 허인옥, 이성동, 황우익 : 썩가루 첨가급식에 의한 백서의 영양효과에 관한 연구. 한국영양과학회지, 14(2), 123, 1985.
- 6) 김미혜, 이성동, 유홍근 : 썩의 수용성 추출성분이 백서영양에 미치는 영향. 한국영양과학회지, 14(2), 131, 1985.
- 7) 황호형, 이성동, 주진순 : 백미에 썩가루급식이 이유 직후 백서의 영양에 미치는 영향. 한국영양과학회지 19(1), 16, 1986.
- 8) Johnston M.R.: Sensory evaluation methods for the practicing food technologist. IFT Short Course



- Committee, 6-1, 1979.
- 9) Piggot, J.R: Sensory Analysis of Foods. Elsevier Applied Science Pub. London & N. Y. 59, 1984.
  - 10) Breene, W.M.: Application of texture profile analysis to instrumental food texture evaluation. Food Tech. 36, 38, 1982.
  - 11) 이철호, 채수규, 이진근, 박봉상 : 식품공업품질관리론. 예림문화사 pp. 80-84, 1982.
  - 12) Elisabeth Larmond: Method for Sensory Evaluation of Food. Canada Dept. of Agriculture. 1970.
  - 13) Maynard. A. Amerine: Principle of sensory Evaluation of Food. Academic Press New York & London, 1965.
  - 14) Duncan, D.B.: Multiple range and multiple F test. Biometrics, 11, 1, 1955.
  - 15) 김해식 : Spss컴퓨터 분석기법, 박영사 pp. 76-77, pp101-103, 1987.
  - 16) 김복임 : 쌀밥의 텍스처와 전분성질과의 관계. 서울대학교 석사학위 논문, 1987.
  - 17) 임양순 : 쌀품종간 밥의 텍스처와 전분의 성질. 서울대학교 박사학위논문, 42, 1989.