

## 수리취 첨가량을 달리한 수리취 절편의 특성

김명희·박미원\*·박용곤\*\*·장명숙\*

수원여자전문대학 식품조리과, \*단국대학교 식품영양학과, \*\*한국식품개발연구원

### Effect of the Addition of *Surichwi* on Quality Characteristics of *Surichwijulpyum*

Myung Hee Kim, Mee Weon Park\*, Yong Kon Park\*\* and Myung Sook Jang\*

Department of Food Cuisine, Soo Won Womans Junior College

\*Department of Food Science and Nutrition, Dankook University

#### Abstract

Hardness and elasticity for *Surichwijulpyum*(Korean rice cake supplemented with *Surichwi*) made with various levels of *Surichwi*(0~40%) boiled in 1% sodium bicarbonate added water were decreased by increasing additional rate of *Surichwi*, but adhesiveness and cohesiveness didn't show constant increase or decrease. Guminess and chewiness showed significant differences by decreasing additional rate of *Surichwi*. As a results of sensory evaluation of *Surichwijulpyum*, *Julpyun* supplemented with 20% *Surichwi* showed the most favorite tendency in color, flavor and overall acceptability. Textural characteristics of *Surichwijulpyum* supplemented with 20 and 30% *Surichwi* in storing at 20°C showed less change than those of 0 and 10% group. Guminess and chewiness showed similar trend to hardness, and there were significant differences in additional rate of *Surichwi* and storage time.

## I. 서 론

수리취 절편은 친척의 일종으로 삶은 수리취를 쌀가루에 섞어 쳐서 수레바퀴 문양의 떡살로 박아낸 떡으로 단오절식으로서 유명하며 오늘날까지 전래되어 오고 있다. 수리취 절편을 만들 때 이용되는 주재료인 쌀은 품종, 수침시간, 제분방법, 쌀가루를 찌는 시간, 첨가하는 물의 양 등에 따라 절편의 텍스처에 큰 영향을 미치므로<sup>1,2)</sup> 쌀에 섞는 수리취의 양과 수리취의 삶는 조건 등은 수리취 절편의 품질에 중요한 영향을 미친다. 따라서 본 연구에서는 조리수를 달리하여 삶은 수리취의 영양성분과 세포벽 구성성분의 특성변화<sup>3,4)</sup> 및 쌀의 수침시간을 달리하여 얻은 쌀가루의 이화학적 특성<sup>5)</sup>과 이들 쌀가루로 만든 절편의 관능적, 기계적 특성의 연구결과<sup>6)</sup>를 토대로 하여 수리취 첨가량을 달리한 절편의 특성과 저장 중 수리취절편의 조직 특성을 검토하였다.

## II. 실험재료 및 방법

### 1. 수리취 절편의 제조

수리취 절편의 제조는 전보<sup>5,6)</sup> 수침시간별 쌀가루의 특성 및 절편제조 실험에서 좋은 결과를 보인 8시간 수침한 쌀과 1% 중조를 넣은 조리수에서 데친 수리취를 각기 다른 수준(0~40%)으로 첨가하여 제조하였다.

### 2. 색도

수리취의 첨가량을 0, 10, 20, 30, 40%로 달리하여 제조한 수리취절편의 색도는 색차계를 이용하여 측정하였으며, 이 때 표준색판으로는 백색판(L=89.2, a=0.921, b=0.783)을 사용하였다.

### 3. 텍스처

수리취의 첨가량을 달리한 절편의 텍스처 특성은 Texture analyser(Model TA-XT2, England)를 사용하여 5회 반복 측정하고 평균값을 산출하였으며 이때 사용기기의 분석조건은 Table 1과 같다. 한편 수리취절편의 저장 중 텍스처 변화실험은 절편을 플라스틱용기에 담아 20°C에 저장하면서 실시하였다.

### 4. 관능검사

수리취 절편의 관능검사는 전보<sup>6)</sup>와 동일한 방법으로 실시하였다.

### 5. 통계처리

수리취 첨가량별 절편의 관능적 및 기계적 검사치와 저장기간별 절편의 기계적 특성측정 결과는 ANOVA를 이용하여  $p < 0.05$  수준에서 Duncan's multiple range test에 의해 각 시료간의 유의적인 차이를 검증하였으며, 모든 자료는 SPSS package를 이용하여 통계처리 하였다.

**Table 1. Instrumental condition of texture analyser**

Instrument	The universal texture analyser (Model TA-XT2, England)
Probe	6 mm
Probe speed	1 mm/sec
Force scaling	5 kg
Autoscaling	on
Detecting points/second	200
Contact area	28.26 mm <sup>2</sup>
Penetration	50% of sample thickness
Interval between two bites	3 sec.

**Table 2. Hunter's color value of *Surichwulpyuns* containing various levels of *Surichwi***

Mechanical Characteristics	Additional rate(%)				
	0	10	20	30	40
L	70.22 <sup>a</sup>	36.66 <sup>b</sup>	30.92 <sup>c</sup>	28.18 <sup>d</sup>	27.68 <sup>e</sup>
a	-0.526 <sup>a</sup>	-3.154 <sup>b</sup>	-3.254 <sup>c</sup>	-3.720 <sup>d</sup>	-4.162 <sup>e</sup>
b	8.602 <sup>b</sup>	9.004 <sup>a</sup>	8.122 <sup>c</sup>	7.008 <sup>d</sup>	7.008 <sup>d</sup>
$\Delta E$	20.48 <sup>e</sup>	53.40 <sup>d</sup>	58.82 <sup>c</sup>	61.42 <sup>b</sup>	61.88 <sup>a</sup>

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

a~e means Duncan's multiple range test for additional rate of *Surichwi*

L: Lightness, a: Redness, b: Yellowness,  $\Delta E = \sqrt{L^2 + a^2 + b^2}$

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 색도

수리취 첨가량을 달리하여 제조한 수리취절편의 색도를 제조당일 측정된 결과는 Table 2와 같다. 수리취 절편의 밝기를 나타내는 L값의 경우 무첨가군이 70.22, 수리취 40% 첨가군이 27.68로 수리취 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향이었고, 각 첨가군간에는 모두 유의적인 차이를 나타내었다( $P < 0.05$ ). 이는 썩 및 녹차 생엽의 첨가량에 따른 썩설기<sup>7)</sup>, 인절미<sup>8)</sup>의 색도측정 결과와 일치하는 경향이였다. 적색도를 나타내는 a값은 무첨가군이 0.526이고 40% 첨가군이 4.1632로 수리취 첨가량이 많을수록 높은 음의 값을 나타내어 첨가량에 따라 녹색이 강해짐을 알 수 있었고, 각 첨가군간에 유의적인 차이를 보였다( $P < 0.05$ ). 한편 황색도를 나타내는 b값의 경우 10% 첨가군이 9.004로 무첨가군의 8.602에 비해 다소 높은 황색도를 나타내었으나 대체로 수리취 첨가량이 증가할수록 황색도가 낮아져 절편의 색이 녹색을 강하게 나타냄을 알 수 있었다.  $\Delta E$ (색차)는 무첨가군이 20.48이고 40% 첨가군이 61.88로 수리취 첨가량이 증가할수록 증가하는 경향이었고 각 첨가군 사이에는 모두 유의적인 차이를 나타내었다( $P < 0.05$ ).

#### 2. 텍스처

**Table 3. Mechanical characteristics of *Surichwulpyuns* containing various levels of *Surichwi***

Mechanical Characteristics	Additional rate(%)				
	0	10	20	30	40
Hardness	0.2310 <sup>a</sup>	0.1902 <sup>b</sup>	0.1828 <sup>c</sup>	0.1320 <sup>d</sup>	0.1135 <sup>e</sup>
Springiness	0.9085 <sup>a</sup>	0.8942 <sup>a</sup>	0.8615 <sup>a</sup>	0.8520 <sup>a</sup>	0.8076 <sup>a</sup>
Adhesiveness	0.0916 <sup>a</sup>	0.0764 <sup>c</sup>	0.0770 <sup>b</sup>	0.0845 <sup>a</sup>	0.0940 <sup>a</sup>
Cohesiveness	0.7155 <sup>a</sup>	0.5520 <sup>d</sup>	0.5510 <sup>c</sup>	0.5625 <sup>c</sup>	0.5792 <sup>b</sup>
Gumminess	0.1320 <sup>a</sup>	0.1040 <sup>b</sup>	0.0918 <sup>c</sup>	0.0743 <sup>d</sup>	0.0660 <sup>e</sup>
Chewiness	0.1202 <sup>a</sup>	0.0930 <sup>b</sup>	0.0793 <sup>c</sup>	0.0623 <sup>d</sup>	0.0530 <sup>e</sup>

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

a~e means Duncan's multiple range test for additional rate of *Surichwi*

**Table 4. Sensory characteristics of *Surichwulpyuns* containing various levels of *Surichwi***

Sensory Characteristics	Additional rate(%)				
	10	20	30	40	
Color	3.714 <sup>c</sup>	5.571 <sup>a</sup>	4.571 <sup>b</sup>	3.643 <sup>d</sup>	
Flavor	4.000 <sup>c</sup>	4.929 <sup>a</sup>	4.929 <sup>a</sup>	4.429 <sup>b</sup>	
Adhesiveness	3.429 <sup>d</sup>	4.286 <sup>c</sup>	5.429 <sup>a</sup>	6.357 <sup>a</sup>	
Chewiness	5.786 <sup>a</sup>	4.857 <sup>b</sup>	3.357 <sup>c</sup>	2.500 <sup>d</sup>	
Overall acceptability	3.857 <sup>d</sup>	4.929 <sup>a</sup>	4.857 <sup>b</sup>	4.000 <sup>c</sup>	

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

a~e means Duncan's multiple range test for additional rate of *Surichwi*

Table 3은 수리취 첨가량을 달리하여 제조한 수리취 절편의 텍스처 특성을 제조 당일에 texture analyser로 조사한 결과이다.

수리취 절편의 경도(hardness)는 무첨가군이 0.2310으로 가장 높았고 수리취 첨가량이 많을수록 감소하는 경향을 보여 40% 첨가군의 경우 0.1135로 가장 낮았고 각 첨가군 사이에 유의적인 차이( $P < 0.05$ )를 나타내었다. 탄력성(springiness)은 경도와 같이 수리취의 첨가량이 증가함에 따라 무첨가군의 0.9085에서 40% 첨가군의 0.8076으로 감소하는 경향을 보였으나 수리취 첨가량에 따른 각 시료간에 유의적인 차이는 없는 것으로 나타났다.

부착성(adhesiveness)과 응집성(cohesiveness)은 수리취의 첨가량에 따른 일정한 증감의 경향을 나타내지 않았으며 점착성(gumminess)과 씹힘성(chewiness)은 무첨가군이 각각 0.1320, 0.1202로 그 값이 가장 높고 40%첨가군이 0.0660, 0.0530으로 가장 낮아 수리취의 첨가량이 낮을수록 유의적으로 높은값을 보였는데 이는 수리취의 첨가량이 증가함에 따라 상대적으로 절편의 구성물 중 섬유소의 함량이 높아진 것이 그 원인으로 판단된다. 이는 녹차생엽을 첨가하여 제조한 인절미의 경우 생엽 첨가량이 증가할수록 조직감은 경도, 탄성,

**Table 5. Hardness of *Surichwijulpyuns* affected by amount of *Surichwi* and storage time**

Storage time(hrs.)	Additional rate(%)				
	0	10	20	30	40
0	<sup>I</sup> 0.2310 <sup>a</sup>	<sup>I</sup> 0.1902 <sup>b</sup>	<sup>I</sup> 0.1828 <sup>c</sup>	<sup>I</sup> 0.1320 <sup>d</sup>	<sup>I</sup> 0.1135 <sup>e</sup>
12	<sup>H</sup> 0.4318 <sup>a</sup>	<sup>H</sup> 0.3044 <sup>b</sup>	<sup>H</sup> 0.2137 <sup>c</sup>	<sup>H</sup> 0.1632 <sup>d</sup>	<sup>H</sup> 0.1149 <sup>e</sup>
24	<sup>G</sup> 0.6452 <sup>a</sup>	<sup>G</sup> 0.4186 <sup>b</sup>	<sup>G</sup> 0.2446 <sup>c</sup>	<sup>G</sup> 0.1944 <sup>d</sup>	<sup>G</sup> 0.1163 <sup>e</sup>
36	<sup>F</sup> 1.5809 <sup>a</sup>	<sup>F</sup> 0.6719 <sup>b</sup>	<sup>F</sup> 0.2935 <sup>c</sup>	<sup>F</sup> 0.2400 <sup>d</sup>	<sup>F</sup> 0.1256 <sup>e</sup>
48	<sup>E</sup> 2.5166 <sup>a</sup>	<sup>E</sup> 0.9252 <sup>b</sup>	<sup>E</sup> 0.3423 <sup>c</sup>	<sup>E</sup> 0.2856 <sup>d</sup>	<sup>E</sup> 0.1348 <sup>e</sup>
60	<sup>D</sup> 3.0305 <sup>a</sup>	<sup>D</sup> 1.2457 <sup>b</sup>	<sup>D</sup> 0.4537 <sup>c</sup>	<sup>D</sup> 0.3033 <sup>d</sup>	<sup>D</sup> 0.1377 <sup>e</sup>
72	<sup>C</sup> 3.5444 <sup>a</sup>	<sup>C</sup> 1.5662 <sup>b</sup>	<sup>C</sup> 0.5650 <sup>c</sup>	<sup>C</sup> 0.3210 <sup>d</sup>	<sup>C</sup> 0.1405 <sup>e</sup>
84	<sup>B</sup> 3.9621 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 1.7834 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> 0.7692 <sup>c</sup>	<sup>B</sup> 0.4280 <sup>d</sup>	<sup>B</sup> 0.1830 <sup>e</sup>
96	<sup>A</sup> 4.3798 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 2.0006 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 0.9734 <sup>c</sup>	<sup>A</sup> 0.5350 <sup>d</sup>	<sup>A</sup> 0.2225 <sup>e</sup>

Means with the same letter are not significantly different (P<0.05)

1) a~e means Duncan's multiple range test for additional rate of *Surichwi*(row)

2) A~I means Duncan's multiple range test for storage time(column)

응집성, 씹힘성, 점착성이 대체로 감소하여 부드러운 조직을 갖는다고한 연구<sup>6)</sup>와 일치하였다.

### 3. 관능검사

Table 4는 수리취 절편의 관능검사 결과로서 절편의 색은 수리취의 첨가량이 10~40%로 증가함에 따라 녹색의 정도는 10%의 3.714에서 40%의 3.643으로 점차 강하게 나타났으나 표에서 볼 수 있는 바와 같이 녹색 색상이 너무 연하거나 진한 10 및 40% 첨가군의 경우 도리어 낮은 선호도를 나타낸 반면 중간 정도의 녹색을 띄는 20% 첨가군은 다른 첨가군에 비해 유의적으로 높은 값을 나타내어 선호도가 좋은 것으로 평가되었다.

수리취 절편의 향에 있어서도 색과 마찬가지로 수리취량이 약하거나 강한 10 및 40% 첨가군보다 수리취량이 은은하면서도 너무 강하지 않은 20, 30% 첨가군을 선호하는 것으로 나타났다. 그러나 절편의 달라붙는 정도는 수리취 첨가량이 증가할수록 높은 값을 나타내어 10% 첨가군이 3.429에서 40% 첨가시 6.357로 수리취 첨가량이 많아질수록 더 잘 달라붙고 반면 쫄깃한 정도는 수리취 첨가량이 증가함에 따라 감소하여 수리취를 40% 첨가한 절편의 경우 쫄깃한 정도가 가장 낮았는데 이는 수리취의 첨가량이 증가함에 따라 상대적으로 절편의 구성성분 중 전분질의 함량은 감소하고 섬유질이 높아진 것이 그 원인으로 생각된다.

수리취 첨가량에 따른 수리취 절편의 전반적인 바람직한 정도에 있어서도 색, 향, 달라붙는 정도 및 쫄깃한 정도가 너무 약하거나 강하지 않은 20% 첨가군이 다른 첨가군에 비해 높은 값을 나타내어 선호도가 가장 좋은 것으로 나타났다.

한편 썩의 첨가량을 달리하여 제조한 썩설기 및 썩 절편의 경우 조직의 부드러운 정도, 쫄깃한 정도, 촉촉한

**Table 6. Gumminess of *Surichwijulpyuns* affected by amount of *Surichwi* and storage time**

Storage time(hrs.)	Additional rate(%)				
	0	10	20	30	40
0	<sup>I</sup> 0.1320 <sup>a</sup>	<sup>I</sup> 0.1040 <sup>b</sup>	<sup>I</sup> 0.0918 <sup>c</sup>	<sup>I</sup> 0.0743 <sup>d</sup>	<sup>I</sup> 0.0660 <sup>e</sup>
12	<sup>H</sup> 0.2319 <sup>a</sup>	<sup>H</sup> 0.1569 <sup>b</sup>	<sup>H</sup> 0.1057 <sup>c</sup>	<sup>H</sup> 0.0828 <sup>d</sup>	<sup>H</sup> 0.0650 <sup>e</sup>
24	<sup>G</sup> 0.3318 <sup>a</sup>	<sup>G</sup> 0.2098 <sup>b</sup>	<sup>G</sup> 0.1195 <sup>c</sup>	<sup>G</sup> 0.0913 <sup>d</sup>	<sup>G</sup> 0.0640 <sup>e</sup>
36	<sup>F</sup> 0.7484 <sup>a</sup>	<sup>F</sup> 0.3310 <sup>b</sup>	<sup>F</sup> 0.1539 <sup>c</sup>	<sup>F</sup> 0.1176 <sup>d</sup>	<sup>F</sup> 0.0559 <sup>e</sup>
48	<sup>E</sup> 1.1650 <sup>a</sup>	<sup>E</sup> 0.4504 <sup>b</sup>	<sup>E</sup> 0.1882 <sup>c</sup>	<sup>E</sup> 0.1438 <sup>d</sup>	<sup>E</sup> 0.0477 <sup>e</sup>
60	<sup>D</sup> 1.3671 <sup>a</sup>	<sup>D</sup> 0.5881 <sup>b</sup>	<sup>D</sup> 0.2334 <sup>c</sup>	<sup>D</sup> 0.1503 <sup>d</sup>	<sup>D</sup> 0.0477 <sup>e</sup>
72	<sup>C</sup> 1.5692 <sup>a</sup>	<sup>C</sup> 0.7258 <sup>b</sup>	<sup>C</sup> 0.2786 <sup>c</sup>	<sup>C</sup> 0.1568 <sup>d</sup>	<sup>C</sup> 0.0601 <sup>e</sup>
84	<sup>B</sup> 1.7058 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 0.8173 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> 0.3688 <sup>c</sup>	<sup>B</sup> 0.1790 <sup>d</sup>	<sup>B</sup> 0.0900 <sup>e</sup>
96	<sup>A</sup> 1.8423 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 0.9088 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 0.4590 <sup>c</sup>	<sup>A</sup> 0.2012 <sup>d</sup>	<sup>A</sup> 0.1075 <sup>e</sup>

Means with the same letter are not significantly different (P<0.05)

1) a~e means Duncan's multiple range test for additional rate of *Surichwi*(row)

2) A~I means Duncan's multiple range test for storage time(column)

정도와 향기는 썩의 첨가량이 증가할수록 증가하나 색과 전반적인 바람직한 정도는 30% 첨가군이 제일 높게 평가되었고<sup>7)</sup> 녹차생엽을 첨가한 인절미의 경우<sup>8)</sup> 5%, 10% 첨가군이 풍미 향상과 더불어 기호도가 가장 높은 것으로 나타났으며, 감가루의 양에 따른 석탄병의 관능검사 결과<sup>9)</sup>에서는 감가루를 30% 넣었을 때가 기호도가 가장 좋은 것으로 나타나 다른 재료를 첨가하여 떡을 제조할 경우 그들의 최적 첨가량은 원료의 종류에 따라 다소 차이가 있음을 알 수 있었다.

### 4. 저장기간에 따른 수리취절편의 텍스처 특성

수리취 첨가량을 달리하여 만든 수리취 절편을 20°C에 저장하면서 시간별로 텍스처의 변화를 조사한 결과는 Table 5~10과 같다. Table 5에서와 같이 경도는 절편의 텍스처 특성중에서 가장 큰 변화를 나타내어 무첨가군의 경우 저장 24시간까지는 서서히 경도가 증가하여 절편 제조 직후에 비해 2.7배 증가한 0.6452를 나타내었으나 그 후부터는 급격히 경도가 증가하여 48시간에는 10.9배, 72시간에는 15배, 96시간에는 4.3798로 19배의 경도 상승을 나타내었다. 수리취 10% 첨가군도 무첨가군과 거의 유사한 경도변화 경향을 보여 24시간 이후부터 경도가 급격히 증가하였으나 무첨가군에 비해 각 저장 기간별의 경도값이 절반 정도였다. 그러나 수리취를 20와30% 첨가하여 제조한 절편의 경우 무첨가 및 10% 첨가군에 비해 저장 전기간 동안의 경도증가의 변화폭이 적어 저장 72시간 이후에도 각각 0.5650, 0.3210으로 초기에 비해 2.4~3.0배의 경도 증가를 나타내어 모든 첨가군에서 각 저장기간 사이에 높은 유의적인 차이(P<0.05)를 보여 절편 제조시 수리취의 첨가량이 증가함에 따라 저장 중 절편이 굳어지는 것을 지연시킴을 알 수 있고, 이러한 결과는 썩설기, 썩절편<sup>7)</sup>, 녹차 생엽을 첨가한 인절미<sup>8)</sup>의

**Table 7. Chewiness of *Surichwijulpyuns* affected by amount of *Surichwi* and storage time**

Storage time(hrs.)	Additional rate(%)				
	0	10	20	30	40
0	<sup>I</sup> 0.1202 <sup>a</sup>	<sup>I</sup> 0.0930 <sup>b</sup>	<sup>I</sup> 0.0793 <sup>c</sup>	<sup>I</sup> 0.0623 <sup>d</sup>	<sup>I</sup> 0.0530 <sup>e</sup>
12	<sup>H</sup> 0.2141 <sup>a</sup>	<sup>H</sup> 0.1407 <sup>b</sup>	<sup>H</sup> 0.0924 <sup>c</sup>	<sup>H</sup> 0.0694 <sup>d</sup>	<sup>H</sup> 0.0520 <sup>e</sup>
24	<sup>G</sup> 0.3080 <sup>a</sup>	<sup>G</sup> 0.1884 <sup>b</sup>	<sup>G</sup> 0.1055 <sup>c</sup>	<sup>G</sup> 0.0765 <sup>d</sup>	<sup>G</sup> 0.0510 <sup>e</sup>
36	<sup>F</sup> 0.7055 <sup>a</sup>	<sup>F</sup> 0.3002 <sup>b</sup>	<sup>F</sup> 0.1379 <sup>c</sup>	<sup>F</sup> 0.1012 <sup>d</sup>	<sup>F</sup> 0.0418 <sup>e</sup>
48	<sup>E</sup> 1.1030 <sup>a</sup>	<sup>E</sup> 0.4120 <sup>b</sup>	<sup>E</sup> 0.1702 <sup>c</sup>	<sup>E</sup> 0.1258 <sup>d</sup>	<sup>E</sup> 0.0325 <sup>e</sup>
60	<sup>D</sup> 1.2954 <sup>a</sup>	<sup>D</sup> 0.5385 <sup>b</sup>	<sup>D</sup> 0.2125 <sup>c</sup>	<sup>D</sup> 0.1313 <sup>d</sup>	<sup>D</sup> 0.0457 <sup>e</sup>
72	<sup>C</sup> 1.4878 <sup>a</sup>	<sup>C</sup> 0.6650 <sup>b</sup>	<sup>C</sup> 0.2548 <sup>c</sup>	<sup>C</sup> 0.1368 <sup>d</sup>	<sup>C</sup> 0.0588 <sup>e</sup>
84	<sup>B</sup> 1.6178 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 0.7621 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> 0.3394 <sup>c</sup>	<sup>B</sup> 0.1823 <sup>d</sup>	<sup>B</sup> 0.0754 <sup>e</sup>
96	<sup>A</sup> 1.7478 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 0.8592 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 0.4240 <sup>c</sup>	<sup>A</sup> 0.2277 <sup>d</sup>	<sup>A</sup> 0.0920 <sup>e</sup>

Means with the same letter are not significantly different (P<0.05)

1) a~e means Duncan's multiple range test for additional rate of *Surichwi*(row)

2) A~I means Duncan's multiple range test for storage time(column)

**Table 8. Cohesiveness of *Surichwijulpyuns* affected by amount of *Surichwi* and storage time**

Storage time(hrs.)	Additional rate(%)				
	0	10	20	30	40
0	<sup>A</sup> 0.7155 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 0.5520 <sup>d</sup>	<sup>A</sup> 0.5510 <sup>e</sup>	<sup>A</sup> 0.5625 <sup>c</sup>	<sup>A</sup> 0.5792 <sup>b</sup>
12	<sup>B</sup> 0.6150 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 0.5269 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> 0.5350 <sup>d</sup>	<sup>B</sup> 0.5427 <sup>c</sup>	<sup>C</sup> 0.5733 <sup>b</sup>
24	<sup>C</sup> 0.5144 <sup>c</sup>	<sup>C</sup> 0.5018 <sup>c</sup>	<sup>C</sup> 0.5190 <sup>d</sup>	<sup>C</sup> 0.5228 <sup>b</sup>	<sup>E</sup> 0.5673 <sup>a</sup>
36	<sup>D</sup> 0.4890 <sup>e</sup>	<sup>D</sup> 0.4946 <sup>d</sup>	<sup>D</sup> 0.5110 <sup>c</sup>	<sup>D</sup> 0.5139 <sup>b</sup>	<sup>D</sup> 0.5727 <sup>a</sup>
48	<sup>E</sup> 0.4636 <sup>e</sup>	<sup>E</sup> 0.4874 <sup>d</sup>	<sup>E</sup> 0.5030 <sup>c</sup>	<sup>E</sup> 0.5050 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> 0.5780 <sup>a</sup>
60	<sup>F</sup> 0.4525 <sup>c</sup>	<sup>F</sup> 0.4756 <sup>d</sup>	<sup>F</sup> 0.4972 <sup>c</sup>	<sup>F</sup> 0.4982 <sup>b</sup>	<sup>F</sup> 0.5455 <sup>a</sup>
72	<sup>G</sup> 0.4414 <sup>d</sup>	<sup>G</sup> 0.4638 <sup>c</sup>	<sup>G</sup> 0.4914 <sup>b</sup>	<sup>G</sup> 0.4914 <sup>b</sup>	<sup>G</sup> 0.5183 <sup>a</sup>
84	<sup>H</sup> 0.4392 <sup>e</sup>	<sup>H</sup> 0.4593 <sup>d</sup>	<sup>H</sup> 0.4824 <sup>c</sup>	<sup>H</sup> 0.4867 <sup>b</sup>	<sup>H</sup> 0.4977 <sup>a</sup>
96	<sup>I</sup> 0.4370 <sup>e</sup>	<sup>I</sup> 0.4548 <sup>d</sup>	<sup>I</sup> 0.4734 <sup>c</sup>	<sup>I</sup> 0.4820 <sup>b</sup>	<sup>I</sup> 0.4770 <sup>b</sup>

Means with the same letter are not significantly different (P<0.05)

1) a~e means Duncan's multiple range test for additional rate of *Surichwi*(row)

2) A~I means Duncan's multiple range test for storage time(column)

저장 중 경도변화 경향과 일치하였다. 점착성(Table 6)과 씹힘성(Table 7) 또한 경도의 변화와 거의 유사한 경향을 보여 무첨가군의 경우 점착성, 씹힘성 두 항목 모두 24시간 저장시 각각 0.3318, 0.3080으로 초기에 비해 2.5배 증가한 값을 나타내었으나 24시간 이후부터는 그 증가폭이 급격히 상승하여 48시간에 9배, 72시간에는 1.5692, 1.4878로 12배 증가하였다. 그러나 수리취 20 및 30% 첨가군의 경우 점착성과 씹힘성의 증가폭은 0 및 10% 첨가군에 비해 그 값이 낮아 저장 72시간에는 저장 초기의 절편에 비해 2~3배 증가된 값을 나타내었으며 씹힘성은 저장시간에 따라 모든 절편에서 높은 유의적인 차이(P<0.05)를 보인 반면 점착성은 0, 10, 20 및 30% 첨가군에서는 높은 유의차를 보이거나 40% 첨가군에서는 유의차가 없었다.

**Table 9. Springiness of *Surichwijulpyuns* affected by amount of *Surichwi* and storage time**

Storage time(hrs.)	Additional rate(%)				
	0	10	20	30	40
0	<sup>A</sup> 0.9085 <sup>a</sup>	<sup>I</sup> 0.8942 <sup>a</sup>	<sup>I</sup> 0.8615 <sup>a</sup>	<sup>G</sup> 0.8520 <sup>a</sup>	<sup>ABC</sup> 0.8076 <sup>a</sup>
12	<sup>A</sup> 0.9185 <sup>a</sup>	<sup>H</sup> 0.8976 <sup>a</sup>	<sup>H</sup> 0.8746 <sup>a</sup>	<sup>H</sup> 0.8519 <sup>a</sup>	<sup>ABC</sup> 0.7925 <sup>a</sup>
24	<sup>A</sup> 0.9284 <sup>a</sup>	<sup>G</sup> 0.9010 <sup>a</sup>	<sup>G</sup> 0.8876 <sup>a</sup>	<sup>I</sup> 0.8518 <sup>ab</sup>	<sup>BCD</sup> 0.7773 <sup>b</sup>
36	<sup>A</sup> 0.9370 <sup>a</sup>	<sup>F</sup> 0.9079 <sup>b</sup>	<sup>F</sup> 0.8948 <sup>c</sup>	<sup>F</sup> 0.8610 <sup>d</sup>	<sup>CD</sup> 0.7469 <sup>e</sup>
48	<sup>A</sup> 0.9456 <sup>a</sup>	<sup>E</sup> 0.9148 <sup>b</sup>	<sup>E</sup> 0.9020 <sup>c</sup>	<sup>C</sup> 0.8702 <sup>d</sup>	<sup>D</sup> 0.7165 <sup>e</sup>
60	<sup>A</sup> 0.9471 <sup>a</sup>	<sup>D</sup> 0.9266 <sup>b</sup>	<sup>D</sup> 0.9064 <sup>c</sup>	<sup>D</sup> 0.8696 <sup>d</sup>	<sup>BCD</sup> 0.7639 <sup>e</sup>
72	<sup>A</sup> 0.9486 <sup>a</sup>	<sup>C</sup> 0.9384 <sup>b</sup>	<sup>C</sup> 0.9108 <sup>c</sup>	<sup>E</sup> 0.8690 <sup>d</sup>	<sup>ABC</sup> 0.8113 <sup>e</sup>
84	<sup>A</sup> 0.9582 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 0.9414 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> 0.9158 <sup>c</sup>	<sup>B</sup> 0.8817 <sup>d</sup>	<sup>AB</sup> 0.8342 <sup>e</sup>
96	<sup>A</sup> 0.9678 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 0.9444 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 0.9208 <sup>c</sup>	<sup>A</sup> 0.8943 <sup>d</sup>	<sup>A</sup> 0.8570 <sup>e</sup>

Means with the same letter are not significantly different (P<0.05)

1) a~e means Duncan's multiple range test for additional rate of *Surichwi*(row)

2) A~I means Duncan's multiple range test for storage time(column)

**Table 10. Adhesiveness of *Surichwijulpyuns* affected by amount of *Surichwi* and storage time**

Storage time(hrs.)	Additional rate(%)				
	0	10	20	30	40
0	<sup>A</sup> -0.0916 <sup>d</sup>	<sup>A</sup> -0.0764 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> -0.0770 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> -0.0845 <sup>c</sup>	<sup>C</sup> -0.0940 <sup>e</sup>
12	<sup>B</sup> -0.1325 <sup>e</sup>	<sup>B</sup> -0.1160 <sup>d</sup>	<sup>B</sup> -0.0791 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> -0.0882 <sup>b</sup>	<sup>F</sup> -0.1032 <sup>c</sup>
24	<sup>C</sup> -0.1734 <sup>e</sup>	<sup>C</sup> -0.1556 <sup>d</sup>	<sup>C</sup> -0.0812 <sup>b</sup>	<sup>C</sup> -0.0918 <sup>b</sup>	<sup>G</sup> -0.1123 <sup>c</sup>
36	<sup>D</sup> -0.3157 <sup>e</sup>	<sup>D</sup> -0.1889 <sup>d</sup>	<sup>D</sup> -0.0965 <sup>b</sup>	<sup>D</sup> -0.0994 <sup>c</sup>	<sup>D</sup> -0.0962 <sup>a</sup>
48	<sup>E</sup> -0.4580 <sup>e</sup>	<sup>F</sup> -0.2228 <sup>d</sup>	<sup>E</sup> -0.1118 <sup>c</sup>	<sup>E</sup> -0.1070 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> -0.0800 <sup>a</sup>
60	<sup>F</sup> -0.4581 <sup>e</sup>	<sup>H</sup> -0.2403 <sup>d</sup>	<sup>F</sup> -0.1398 <sup>c</sup>	<sup>F</sup> -0.1087 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> -0.0915 <sup>a</sup>
72	<sup>G</sup> -0.4852 <sup>e</sup>	<sup>I</sup> -0.2578 <sup>d</sup>	<sup>G</sup> -0.1678 <sup>c</sup>	<sup>G</sup> -0.1104 <sup>b</sup>	<sup>E</sup> -0.1030 <sup>a</sup>
84	<sup>H</sup> -0.5581 <sup>e</sup>	<sup>G</sup> -0.2359 <sup>d</sup>	<sup>H</sup> -0.1853 <sup>c</sup>	<sup>H</sup> -0.1322 <sup>b</sup>	<sup>H</sup> -0.1133 <sup>a</sup>
96	<sup>I</sup> -0.6310 <sup>e</sup>	<sup>E</sup> -0.2140 <sup>d</sup>	<sup>I</sup> -0.2028 <sup>c</sup>	<sup>I</sup> -0.1540 <sup>b</sup>	<sup>I</sup> -0.1235 <sup>a</sup>

Means with the same letter are not significantly different (P<0.05)

1) a~e means Duncan's multiple range test for additional rate of *Surichwi*(row)

2) A~I means Duncan's multiple range test for storage time(column)

응집성은 Table 8에서 볼 수 있는 바와 같이 절편의 저장시간이 경과함에 따라 대체적으로 감소하는 경향을 나타내어 무첨가군이 저장 24시간까지 그 감소폭이 가장 컸고, 48시간 이후부터는 큰 변화가 없었으나 모든 저장시간에 있어서 수리취 첨가 절편에 비해 감소되는 정도가 컸으며 0~30% 첨가군이 모든 저장시간에서 높은 유의적인 차이(P<0.05)를 보였다. 첨가량에 따른 수리취 절편의 응집성은 무첨가군이 수리취 첨가군에 비해 저장초기에 0.7155로 가장 높은 값을 보여 첨가량이 증가할수록 감소함을 나타낸 반면 저장 24시간 이후부터 반대의 현상이 나타나 40% 첨가군이 가장 높은 값을 보였고 각 첨가군 사이에 유의적인 차이(P<0.05)는 있었으나 저장초기와 저장중의 응집성에서 뚜렷한 경향을 나타내지는 않았다. 이는 썩절편 및 녹차생엽을 첨가한

인절미의 응집성이 썩, 녹차생엽의 첨가량이 증가할수록 감소한다는 결과<sup>7,8)</sup>와 일치하는 것이다.

Table 9에서 볼 수 있는 바와 같이 탄력성은 무첨가군이 0.9085로 다른 첨가군에 비해 가장 높은 값을 보여 수리취 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향을 나타내었다. 저장초기에서 저장 12시간까지는 각 첨가군 사이에 유의적인 차이( $P < 0.05$ )를 보이지 않았고, 저장 24시간에는 40% 첨가군이 다른 첨가군과 유의적인 차이( $P < 0.05$ )를 보였으나, 그 이후에는 각 첨가군간에 모두 유의적인 차이( $P < 0.05$ )를 보였고, 수리취 첨가량이 낮을수록 탄력성은 증가하는 경향으로 무첨가군인 흰절편이 가장 큰 값을 나타내었고, 10, 20, 30, 40%순으로 감소됨을 볼 수 있다.

탄력성은 Table 9와 같이 무첨가군에서는 각 저장시간간에 유의적인 차이를 보이지 않았으나 10, 20 및 30%의 수리취를 첨가함에 따라 각 저장시간 사이에 높은 유의적인 차이( $P < 0.05$ )를 보였으며, 저장시간이 길수록 탄력성이 증가하는 것으로 나타났다. 부착성은 Table 10과 같이 수리취절편 제조 직후의 경우 수리취 10% 첨가군이 -0.0764로 그 값이 가장 높았으나 저장시간이 경과함에 따라 40% 첨가군이 가장 높은 값을 보여 수리취의 첨가량이 증가함에 따라 저장 24시간 까지는 뚜렷한 경향을 보이지 않았으나 저장 36시간 이후부터는 수리취의 첨가량이 증가할수록 부착성이 커지는 것으로 나타났고, 수리취 첨가량 및 저장시간에 따라 유의적인 차이를 보였다. 이는 썩의 첨가량이 많아질수록 썩절편의 부착성이 증가한다는 보고<sup>7)</sup>와 일치된 결과였다.

#### IV. 요 약

수리취 첨가량(0~40%)을 달리하여 제조한 절편의 색도 중 L값은 수리취 첨가량이 증가할수록 감소한 반면 적색도는 높은 음의 값을 나타내었고 각 첨가군간에 유의적인 차이를 보였다( $P < 0.05$ ). 경도와 탄력성은 수리취 첨가량이 많을수록 감소하는 경향을 보여 각 첨가군 사이에 유의적인 차이( $P < 0.05$ )를 나타내었고 탄력성 또한 경도와 같은 경향을 보였으나 첨가량에 따른 유의적인 차이는 없었다. 부착성과 응집성은 수리취의 첨가량에 따른 일정한 증감의 경향은 나타나지 않았으며 점착성과 썩힘성은 무첨가군이 가장 높고 40% 첨가군이 가장 낮아 수리취의 첨가량이 낮을수록 유의적으로 높은 값을 보였다. 관능검사 결과 절편의 색, 향기 및 쫄깃한 정도는 수리취 20% 첨가군이 유의적으로 높은 값을 나타내어 선호도가 가장 좋은 것으로 평가되었고 달라붙는 정도는 수리취 첨가량이 증가할수록 손에 더 잘 달라붙는 것으로

나타났다.

수리취 절편을 20°C에 저장하면서 시간별 절편의 텍스처 변화를 조사한 결과 수리취를 20, 30% 첨가하여 제조한 절편은 무첨가 및 10% 첨가군에 비해 저장 전 기간 동안의 경도 증가의 변화폭이 적어 저장 72시간 이후에도 초기에 비해 2.4~3.0배의 경도 증가를 나타내었다. 점착성 및 썩힘성은 경도와 거의 유사한 경향을 보여 썩힘성은 저장시간에 따른 높은 유의적인 차이( $P < 0.05$ )를 보였으며 점착성은 0, 10, 20 및 30% 첨가군에서는 높은 유의차를 보이거나 40% 첨가군에서는 유의차가 뚜렷하지 않았고, 수리취 첨가량에 대해서는 점착성, 썩힘성 모두 각 첨가군 사이에 유의적인 차이( $P < 0.05$ )를 보였다. 응집성은 저장시간이 경과함에 따라 감소하는 경향을 나타내었고 부착성은 저장시간 및 수리취 첨가량에 따른 유의차를 보였다.

이상의 결과로 미루어볼 때 1% 중추용액에서 삶은 수리취와 8시간 수침한 쌀을 이용하여 수리취의 첨가량이 각기 다른 절편을 제조할 경우 경도와 탄력성은 수리취 첨가량이 증가함에 따라 감소하였으나 20% 첨가 절편이 색, 향 및 종합적 기호도에 있어서 가장 선호도가 좋은 것으로 평가되었고, 이들 절편을 20°C에 저장할 경우 수리취가 첨가된 절편은 무첨가군에 비해 저장 중 절편이 굳어지는 것이 훨씬 지연됨을 확인할 수 있었다.

#### 참고문헌

1. 박용곤, 석호문, 남영중, 신동화, 제분방법별 쌀가루의 이화학적 특성. 한국식품과학회지, 20(4): 504 (1988).
2. Bean, M.M. and Elliston-Hoops, E.A., Rice flour treatment for cake-baking applications. *Cereal Chem.* 60: 445 (1983).
3. 김명희, 박용곤, 장명숙, 삶는 방법이 수리취펙틴의 이화학적 특성에 미치는 영향. 한국조리과학회지, 9(1): 19 (1993).
4. 김명희, 박용곤, 장명숙, 삶는 방법에 따른 수리취의 이화학적 특성. 한국영양식량학회지, 21(6): 701 (1992).
5. 김명희, 박미원, 박용권, 장명숙, 쌀의 수침시간에 따른 쌀가루의 이화학적 특성. 한국조리과학회지, 9(3): 210 (1993).
6. 박미원, 김명희, 장명숙, 쌀의 수침시간에 따른 절편의 특성. 한국조리과학회지, 8(3): 315 (1992).
7. 심영자, 백재은, 전희정, 썩첨가량에 따른 썩설기의 텍스처에 관한 연구. 한국조리과학회지, 7(1): 35 (1991).
8. 이미경, 김성수, 이상효, 오상룡, 이성우, 차생엽을 첨가한 인절미의 저장 중 노화에 미치는 영향. 한국농화학회지, 33(4): 227 (1990).
9. 차경희, 이효지, 석탄병의 재료배합비에 따른 Texture 특성. 한국조리과학회지, 8(2): 65 (1992).