

청미래덩굴잎분말을 이용한 절편의 특성 및 저장성에 관한 연구

이효순 · 장명숙
단국대학교 식품영양학과

A Study on Quality Characteristics and Storage of Julpyun Affected by *Chungmirae*(*Smilax china L.*) leaf powder

Hyo-Soon Lee, Myung-Sook Jang
Department of Food Science and Nutrition, Dankook University

Abstract

Chungmiraejulpyuns made with various levels of *Chungmirae* leaf powder(0-7%) was studied to investigate the sensory and mechanical characteristics. *Chungmirae julpyun* was prepared with 3% *Chungmirae* leaf powder showed the most favorable tendencies in color, flavor and overall-acceptability. However, *Chungmiraejulpyun* prepared with 1% *Chungmirae* leaf powder showed the most excellent tendency in taste, moistness and after-swallowing. In the texture meter measurement for *Chungmiraejulpyun*, hardness and springiness tended to increase with increasing *Chungmirae* leaf powder. Adhesiveness and cohesiveness showed significant differences. Texture characteristics of *Chungmiraejulpyuns* was prepared with 5% and 7% *Chungmirae* leaf powder and stored at 20°C for 60 days showed less change than those of the 0% and 1% groups. Gumminess and chewiness showed a similar tendency as hardness and there were significant differences due to changes in the additional rate of *Chungmirae* and storage time.

Key words: *Chungmiraejulpyun*, *Chungmirae*, sensory, mechanical characteristics

1. 서 론

청미래덩굴(*Smilax china L.*)은 백합과(*Liliaceae*)에 속하는 낙엽활엽의 덩굴성 수목으로 길이 3 m 정도이며 마디에 갈고리 같은 덩굴과 가시가 있어서 다른 나무에 기어오르거나 덩굴을 이룬다(Song JH 등 1997).

우리나라를 비롯한 중국과 일본에 널리 분포하고 있으며 내한성, 내음성, 내건성, 내조성이 강하기 때문에 우리나라 중부 이남의 어디든지 잘 자라는 식물이다

(Song JH 등 1999). 잎은 넓은 타원형으로 광택이 있으며 두껍다. 암수 단그루로서 5월에 황록색의 꽃이 피며, 9~10월에 둥근 열매가 한곳에 5~10개씩 모여서 빨갭게 익는다. 어린순은 나물로 먹으며 열매를 식용으로 하기도 하며, 근경은 한방에서 토복령이라고 하고 부산을 중심으로 남쪽 지역에서는 망개나무라고 부른다. 어린 망개나무 잎으로 떡을 싸서 찌면 “망개떡”이라고 하여 서로 달라붙지도 않고 오랫동안 쉬지 않으며 향기가 배어 독특한 향과 맛을 즐겨 먹고 있다. 옛날에는 청미래덩굴잎은 차로 달여 마시기도 하였다.

최근 식생활에도 건강을 추구하는 소비자의 기능성과 다양화의 요구에 따라 청미래덩굴잎을 이용한 가공식품의 개발은 중요한 의의가 있다고 할 수 있다.

Corresponding author: Hyo-Soon Lee, Dankook University, San 8, Hannam-dong, Yongsan-ku, Seoul 140-714, Korea
Tel : 02-709-2429
Fax : 02-792-7960
E-Mail : msjang1@dankook.ac.kr

청미래덩쿨잎을 이용한 연구는 청미래덩쿨의 근경으로부터 세포독성물질의 분리 및 구조동정에 관한 연구(Choi SW 1995), 청미래덩쿨 추출물의 항균활성 등에 관한 연구(Song JH 1998)와 항산화성분에 관한 연구(Joo ES 2001)가 있을 뿐 청미래덩쿨잎을 조리하여 이용한 연구는 없었다.

따라서 본 연구에서는 전통적인 우리나라 떡 증 기호도가 높은 절편에 청미래덩쿨잎 분말의 첨가량을 0, 1, 3, 5, 7%의 첨가수준으로 제조하여 관능적, 기계적 그리고 색도검사를 실시하여 기호성과 저장성을 알아 보아 산업화를 위한 기초자료를 만들고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 재료

쌀은 2003년도 경기도 안성군에서 수확한 아끼바레를 사용하였고 청미래덩쿨잎은 경남 산청에서 2003년 7월말 채취하여 사용하였다.

2. 청미래잎절편의 제조 방법

1) 재료의 처리

쌀은 수돗물에서 12시간 침지한 후 10분간 물기를 빼어 분쇄하여 18 mesh를 통과하였고, 청미래덩쿨잎은 세척 후 -40℃에서 동결건조하여 100 mesh 분말로 사용하였고 소금은 천일염(순도: 80%)을 사용하였다.

2) 청미래절편의 제조

청미래절편 재료의 분량은 예비실험에서 결정된 분량으로 Table 1과 같다. 만드는 방법은 쌀을 깨끗이 씻어 12시간 수돗물에 침지한 후 건져서 소쿠리에 약 10분간 탈수시켜 쌀 무게의 1%의 소금을 넣고 청미래덩쿨잎 분말을 0, 1, 3, 5, 7% 비율별로 첨가하여 2번 빵았다. 수분의 함량은 각각 20% 비율로 조정하였다. 알루미늄 찜기(70×70×20 cm)에 행주를 깔고 재료를 넣

Table 1. Formulas of *julpyuns* containing various levels of *chungmirae*(*Smilax china L.*) leaf powder

Content	Levels of <i>chungmirae</i> leaf powder(%)				
	0	1	3	5	7
Rice flour(g)	3,500	3,465	3,395	3,325	3,255
<i>Smilax china L.</i> (g)	0	35	105	175	245
Water(ml)	700	704	721	746	760
Salt(g)	35	35	35	35	35

은 후 젖은 행주로 덮고 3.6 kg/cm³의 증기압으로 10분간 찌서 5분간 뜸을 들였다. 찌진 절편을 절편제조기에서 1×4×6 cm로 잘라 30분간 식힌 후 시료로 사용하였다.

3. 일반성분 분석

청미래덩쿨잎분말의 첨가량을 0, 1, 3, 5, 7%로 달리 하여 제조한 절편은 식품공전의 시험방법에 따라 수분, 회분, 조단백, 조지방 및 식이섬유를 정량하였다.

4. 색 도

청미래덩쿨잎분말의 첨가량을 달리하여 제조한 절편의 색도는 색차계(Model JC-801S, Color Techno System Co., Tokyo, Japan)를 이용하여 측정하였으며, 이 때 표준색판으로는 백색판(L=98.5, a=0.03, b=-0.38)을 사용하였다.

5. 텍스처

청미래덩쿨잎분말의 첨가량을 달리한 절편을 5×4 cm 크기로 만들어 원통(직경 3 cm)으로 찍어낸 다음 높이 1 cm로 일정하게 하여 Texture analyzer(Model TATX-2, Stable Micro System, Ltd., UK)를 이용하여 10회 반복 측정하고 평균값을 산출하였으며, 이때 사용기기의 분석조건은 Table 2와 같다. 한편 절편의 저장 중 텍스처 변화실험은 절편을 플라스틱 밀폐용기에 담아 20℃에 60시간 저장하면서 실시하였다.

6. 관능검사

단국대학교 식품영양학과 대학원생 10명(20~30대)을 대상으로 9점 평점법(scoring test)(김광옥 등 1993)으로 3회 반복검사를 실시하였으며, 9점은 매우 좋음

Table 2. Instrumental condition of Texture analyser

Instrument	Stable Micro System TA XT-2
	Texture Analyser
Type	TPA(Texture profile analysis test)
Probe	φ 25 mm
Sample size	φ 20×10 mm
Pre test speed	5.0 mm/s
Test speed	1.0 mm/s
Post test speed	5.0 mm/s
Distance	10.0 mm
Deformation	50%
Time	5.0 sec.

이고 1점은 매우 나쁨이었다. 시료는 흰 접시에 무작위로 하여 제시하였으며 평가내용은 색(color), 냄새(flavor), 맛(taste), 촉촉한 정도(moistness), 삼킨 후의 느낌(after swallowing), 그리고 전반적인 기호도(overall acceptability)이다.

7. 통계처리

청미래덩굴잎분말의 첨가량별 절편의 관능적 및 기계적 검사결과와 저장기간별 절편의 기계적 특성측정 결과는 SAS Package(Statistical Analysis System, version 8.1, SAS Institute Inc., U.S.A.)를 이용하여 ANOVA 및 Duncan의 다범위검정(Duncan's multiple range test)을 통하여 5% 유의수준에서 각 시료간의 유의적인 차이를 검증하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 일반성분

청미래덩굴잎분말의 첨가량을 달리하여 제조한 절편의 일반성분 분석 결과는 Table 3과 같다. 청미래덩굴잎분말의 첨가량이 증가할수록 수분과 조지방은 감소하였고 회분과 식이섬유는 증가하였으며 조단백질은 큰 차이가 나타나지 않았다.

2. 색도

청미래덩굴잎분말의 첨가량을 달리하여 제조한 절편의 색도를 제조당일 측정된 결과는 Table 4와 같다. 청미래절편의 밝기를 나타내는 L값의 경우 무첨가군이 81.04, 7% 첨가군이 43.02 청미래덩굴잎분말 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향이었고 각 첨가군에는 모두 유의적인 차이를 나타내었다($p<0.001$). 이는 썩, 가루녹차를 첨가한 설기떡의 저장 중 품질변화 색도측정 결과와 경향이 일치하였다. 적색도를 나타내는 a값은 무첨가군이 0.55, 7% 첨가군이 2.18로 청미래덩굴잎분말 첨가량이 많을수록 높은 음의 값을 나타내고 첨가량이 증가할수록 녹색이 강해짐을 알 수 있었고, 각 첨가군간에 유의적인 차이를 나타내지 않았다($p<0.01$). 황색도를 나타내는 b값의 경우는 무첨가군이 9.43, 1, 3% 첨가군이 25.95, 25.23으로 증가하다가 7% 첨가군에서는 17.7로 감소하였다. ΔE (색차)는 무첨가군이 20.11이었고, 7%에서는 58.64로 청미래덩굴잎분말 첨가량이 증가하는 경향이었고 각 첨가군 사이에는 유의적인 차이를 나타내었다($p<0.001$).

3. 텍스처

Table 5는 청미래분말 첨가량을 달리하여 제조한 절편의 텍스처 특성을 제조 당일에 Texture analyser로 조사한 결과이다. 청미래절편의 경도(hardness)는

Table 3. Proximate compositions of *julpyuns* containing various levels of *chungmirae*(*Smilax china L.*) leaf powder

Analysis(%)	Levels of <i>chungmirae</i> leaf powder(%)					F-value
	0	1	3	5	7	
Moisture	56.6±0.71 ^{a,1)}	55.0±0.58 ^b	54.5±0.50 ^b	53.0±0.10 ^c	51.8±0.30 ^d	44.8 ^{***}
Ash	0.61±0.01 ^c	0.67±0.02 ^d	0.74±0.02 ^c	0.80±0.02 ^b	0.86±0.01 ^a	172.7 ^{***}
Crude fat	0.62±0.02 ^a	0.59±0.01 ^b	0.50±0.02 ^c	0.47±0.02 ^a	0.42±0.01 ^c	70.3 ^{***}
Crude protein	3.65±0.15 ^c	3.86±0.05 ^b	3.88±0.03 ^b	3.98±0.03 ^{ab}	4.04±0.02 ^a	11.2 ^{**}
Fiber	3.04±0.02 ^d	3.94±0.08 ^c	4.02±0.09 ^c	4.89±0.09 ^b	5.66±0.09 ^a	580.1 ^{***}

¹⁾Means with the same letter are note significantly different from each other at $\alpha=0.05$ as determined by Duncan's multiple range test
** $p<0.01$, *** $p<0.001$

Table 4. Hunter's color value of *julpyun* containing various levels of *chungmirae*(*Smilax china L.*) leaf powder

Color value	Levels of <i>chungmirae</i> leaf powder(%)					F-value
	0	1	3	5	7	
L	81.0±0.6 ^{a,1)}	59.9±0.2 ^b	48.6±0.8 ^c	43.7±1.8 ^d	43.0±1.3 ^d	1805.1 ^{***}
a	-0.6±0.5 ^a	-2.2±0.4 ^b	-1.6±0.5 ^a	-1.5±0.5 ^{ab}	-0.6±1.9 ^a	4.4 ^{**}
b	9.4±1.5 ^d	25.9±0.4 ^a	25.2±1.3 ^{ab}	23.4±0.7 ^b	17.7±3.4 ^c	144.3 ^{***}
$\Delta E^{2)}$	20.1±1.2 ^d	46.8±0.1 ^c	56.1±1.1 ^b	59.7±1.7 ^a	58.6±1.8 ^a	1567.0 ^{***}

¹⁾Means with the same letter are note significantly different from each other at $\alpha=0.05$ as determined by Duncan's multiple range test
** $p<0.01$, *** $p<0.001$

²⁾L: lightness, a: redness, b: yellowness $\Delta E: \sqrt{L^2+a^2+b^2}$

7% 첨가군에서 가장 높이 나타났고 첨가량이 증가할수록 증가하는 경향을 나타내어 각 첨가군 사이에 유의적인 차이(p<0.01)를 나타내었다. 탄력성도 무첨가군에서 가장 낮았고 7% 첨가군에서 0.78로 가장 높게 나타났다. 청미래분말 첨가량이 증가할수록 약간 증가하는 경향을 나타내었다. 이는 썩침가량에 따른 썩설기의 텍스처에 관한 연구(Sim YJ 등 1991)의 결과와 일치하였다.

부착성(adhesiveness)은 청미래분말 첨가량에 따라 일정한 증감의 경향을 나타내지 않았다. 점착성(gumminess)과 씹힘성(chewiness)은 7% 첨가군이 가장 높고 무첨가군이 가장 낮아서 청미래덩쿨잎분말 첨가량이 증가할수록 높게 나타났다. 이는 수리취 첨가량을 달리한 수리취 절편 결과 일치하였다.

응집성(cohesiveness)은 무첨가량이 가장 높고 7% 첨가군에서 낮게 나타났다.

4. 관능검사

Table 6은 청미래 절편의 관능검사 결과로서 절편의 색은 청미래덩쿨잎분말의 첨가량이 1~7%로 증가함에 따라 녹색의 정도는 1%의 4.6에서 7%의 5.5로 점차

강하게 나타났으나 녹색색상이 너무 연하거나 진한 1, 7% 첨가군의 경우 낮은 선호도를 나타내고 중간 정도의 녹색을 띠는 3, 5% 첨가군이 선호도가 높은 것으로 평가되었다. 그러나 절편의 달라붙는 정도는 청미래덩쿨잎분말 첨가량이 증가할수록 1% 첨가군 6.1에서 5% 첨가군에서는 7.0으로 가장 높게 나타났다. 청미래 절편의 향과 맛, 촉촉한 정도, 삼킨후의 정도에 있어서는 향이 너무 강한 5, 7% 첨가군보다 은은하면서 강하지 않은 1, 3% 첨가군을 선호하는 것으로 나타났다. 청미래덩쿨잎분말 첨가량에 따른 절편의 전반적인 바람직한 정도에 있어서는 색, 향, 촉촉한 정도, 삼킨 후의 정도, 전반적인 기호도가 너무 약하지도 강하지도 않은 3% 첨가군이 다른 첨가군보다 높은 값을 나타내어 선호도가 가장 좋은 것으로 나타났다. 썩의 첨가량을 달리하여 제조한 썩설기(Sim YJ 등 1991)의 경우 색깔과 전반적인 바람직한 정도는 30% 첨가군이 높게 평가되었고 녹차생엽을 첨가한 인절미(Lee MG 등 1990)의 경우 5%, 10% 첨가군이, 감가루의 양에 따른 석탄병(Cha GH 와 Lee HG 1992)의 관능검사 결과는 감가루 30% 첨가군이 기호도가 가장 높은 것으로 나타났다.

Table 5. Mechanical characteristics of *julpyun* containing various levels of *chungmirae*(*Smilax china* L.) leaf powder

Mechanical Characteristics	Levels of <i>chungmirae</i> leaf powder(%)					F-value
	0	1	3	5	7	
Hardness(kg)	3940.0±570.8 ^{a,1)}	5383.5±1016.3 ^c	6491.7±745.6 ^b	6625.2±955.1 ^b	8265.1±1074.3 ^a	103.4 ^{***}
Springness	0.8±0.1 ^a	0.7±0.1 ^a	0.6±0.1 ^b	0.6±0.1 ^b	0.6±0.1 ^b	6.8 ^{**}
Adhesiveness(kg·sec)	-1330.5±250.8 ^b	-2151.8±800.3 ^c	-418.5±79.6 ^a	-558.2±127.5 ^a	-630.7±190.0 ^a	51.8 ^{***}
Cohesiveness	0.5±0.03 ^a	0.5±0.1 ^{ab}	0.4±0.1 ^{bc}	0.4±0.1 ^c	0.4±0.1 ^c	8.6 ^{**}
Gumminess	2137.6±258.6 ^d	2520.2±552.9 ^c	2751.8±524.7 ^{bc}	2874.2±416.7 ^b	3422.9±382.4 ^a	21.9 ^{***}
Chewiness	1542.9±203.9 ^c	1550.9±625.3 ^c	1967.7±221.2 ^b	1860.6±427.5 ^b	2254.6±306.3 ^a	12.4 ^{***}

¹⁾Means with the same letter are not significantly different from each other at a=0.05 as determined by Duncan's multiple range test
^{**}p<0.01, ^{***}p<0.001

Table 6. Sensory characteristics of *julpyun* containing various levels of *chungmirae*(*Smilax china* L.) leaf powder

Sensoty Characteristics	Levels of <i>chungmirae</i> leaf powder(%)					F-value
	0	1	3	5	7	
Color	7.4±0.5 ^{a,1)}	4.6±1.4 ^b	6.5±1.18 ^{cd}	6.1±1.1 ^a	5.5±1.3 ^a	9.1 ^{***}
Flavor	7.4±0.7 ^a	5.9±1.3 ^b	6.0±1.3 ^{ab}	5.2±1.2 ^b	4.9±1.3 ^b	6.9 ^{***}
Taste	7.7±0.5 ^a	6.8±1.3 ^a	6.4±1.5 ^{bc}	5.0±1.3 ^d	4.3±1.6 ^a	11.2 ^{***}
Adhesiveness	7.2±1.1 ^a	6.1±1.3 ^{ab}	6.6±1.1 ^b	7.0±1.2 ^a	6.6±1.8 ^b	1.1 ^{NS}
Moistness	7.3±0.8 ^a	7.3±1.3 ^a	7.1±0.8 ^a	6.0±1.3 ^b	5.9±1.4 ^b	3.9 ^{**}
After-swallowing	7.0±0.8 ^{ab}	6.5±1.2 ^a	6.3±0.7 ^b	4.2±0.6 ^b	3.0±1.3 ^{ab}	32.9 ^{***}
Overall-acceptability	7.5±0.5 ^a	6.5±1.4 ^a	6.6±0.8 ^b	5.2±0.9 ^a	4.0±1.5 ^{abc}	15.3 ^{***}

¹⁾Means with the same letter are not significantly different from each other at a=0.05 as determined by Duncan's multiple range test
^{NS}Not significant, ^{**}p<0.01, ^{***}p<0.001

5. 저장기간에 따른 청미래 절편의 텍스처 특성

20℃에서 저장하면서 시간별로 텍스처의 변화를 조사

청미래덩굴잎분말을 첨가량을 달리하여 만든 절편을

한 결과는 Table 7과 같다. Table 7에서와 같이 경도는

Table 7. Textural characteristics of of *julpyun* containing various levels of *chungmirae*(*Smilax china L.*) leaf powder during storage for 60 hrs.

Textural characteristics	Storage time (hrs.)	Levels of <i>chungmirae</i> leaf powder(%)					F-value
		0	1	3	5	7	
Hardness (kg)	0	3940.0±219.6 ^{a,1)}	5383.5±336.5 ^c	6491.7±182.7 ^b	6625.2±608.2 ^b	8265.1±824.1 ^a	103.4 ^{***}
	6	4701.9±575.1 ^b	5433.9±146.5 ^b	5203.7±679.4 ^b	8021.6±565.2 ^a	8213.9±1179.4 ^a	55.1 ^{***}
	12	5778.7±707.8 ^d	7079.7±764.9 ^c	7629.2±1158.3 ^a	8314.6±267.8 ^a	8815.7±990.2 ^a	19.9 ^{***}
	24	10770.1±1793.7 ^b	10850.4±388.0 ^b	12358.7±489.6 ^a	12963.1±569.7 ^a	13018.4±660.7 ^a	14.1 ^{***}
	36	17205.2±1332.6 ^c	23097.7±2283.7 ^a	19984.6±1205.6 ^b	19635.4±589.2 ^b	12016.5±3012.3 ^d	47.8 ^{***}
	48	26440.9±2319.0 ^a	26851.5±1918.9 ^a	19927.9±9462.2 ^b	13582.9±342.4 ^c	12518.5±813.2 ^c	20.2 ^{***}
	60	29970.5±1333.3 ^a	28904.5±1770.3 ^b	21344.6±357.1 ^c	14348.7±28.9 ^d	12783.4±123.9 ^c	327.4 ^{***}
Gumminess	0	2137.6±124.2 ^d	2520.2±308.2 ^c	2751.8±408.1 ^b	2874.2±367.6 ^b	3422.9±313.7 ^a	21.9 ^{***}
	6	2295.2±228.4 ^c	2484.3±68.9 ^c	2717.1±208.3 ^b	3244.3±321.3 ^a	3320.4±351.5 ^a	31.7 ^{***}
	12	2733.5±370.8 ^c	3255.9±144.8 ^b	3444.4±369.6 ^{ab}	3497.6±85.2 ^a	3594.6±317.2 ^a	14.6 ^{***}
	24	4395.7±515.1 ^c	4566.6±241.1 ^c	5228.4±392.4 ^b	5721.4±394.7 ^a	4999.1±530.1 ^b	15.4 ^{***}
	36	8245.8±784.7 ^c	11456.4±1269.4 ^a	9581.6±67.32 ^b	8816.7±321.0 ^c	6767.6±76.0 ^d	53.6 ^{***}
	48	13596.7±1120.1 ^a	14109.2±1014.0 ^a	7272.1±1667 ^b	6035.1±482.5 ^c	5246.4±463.6 ^c	165.1 ^{***}
	60	16843.9±33.8 ^a	12246.9±450.4 ^b	6044.7±67.1 ^c	5713.7±179.8 ^d	5207.8±191.6 ^c	4763.1 ^{***}
Chewiness	0	1542.9±67.4 ^c	1550.9±160.4 ^c	1967.7±342.0 ^b	1860.6±377.1 ^b	2254.6±270.8 ^a	12.4 ^{***}
	6	1487.5±196.2 ^b	1583.8±103.0 ^b	1672.8±180.7 ^b	1930.1±176.1 ^a	2089.5±231.0 ^a	18.8 ^{***}
	12	1955.4±238.2 ^b	2142.9±162.4 ^{b,c}	2390.5±223.4 ^a	2582.1±200.3 ^a	2575.8±378.3 ^a	12.0 ^{***}
	24	3865.0±273.6 ^b	4558.3±312.3 ^a	4315.5±344.1 ^{a,1}	3927.4±223.8 ^b	3009.4±157.3 ^c	47.7 ^{***}
	36	6485.2±638.0 ^c	9410.4±956.1 ^a	7447.9±429.2 ^b	5929.1±472.0 ^c	4406.9±50.5 ^d	99.7 ^{***}
	48	11922.1±852.3 ^a	11676.7±1495.7 ^a	5094.7±1217.0 ^b	4775.5±388.2 ^b	3530.2±135.8 ^c	178.6 ^{***}
	60	12084.8±27.9 ^a	11923.9±929.8 ^a	5549.9±224.7 ^b	4361.6±109.6 ^c	3682.6±138.8	908.2 ^{***}
Cohesiveness	0	0.50±0.03 ^a	0.47±0.06 ^{ab}	0.44±0.05 ^b	0.40±0.04 ^c	0.40±0.04 ^c	8.5 ^{***}
	6	0.49±0.02 ^a	0.49±0.02 ^a	0.46±0.02 ^b	0.39±0.02 ^c	0.40±0.04 ^c	34.5 ^{***}
	12	0.49±0.01 ^a	0.49±0.02 ^a	0.45±0.02 ^b	0.38±0.02 ^d	0.40±0.02 ^c	58.8 ^{***}
	24	0.48±0.02 ^a	0.49±0.02 ^a	0.50±0.01 ^a	0.42±0.02 ^b	0.36±0.06 ^c	36.1 ^{***}
	36	0.48±0.01 ^b	0.50±0.02 ^a	0.48±0.01 ^b	0.45±0.02 ^c	0.42±0.01 ^d	46.9 ^{***}
	48	0.51±0.01 ^a	0.52±0.01 ^a	0.31±0.02 ^c	0.42±0.03 ^b	0.40±0.05 ^b	85.9 ^{***}
	60	0.47±0.02 ^a	0.45±0.01 ^{ab}	0.43±0.01 ^b	0.33±0.05 ^c	0.34±0.05 ^c	45.9 ^{***}
Springiness	0	0.64±0.09 ^b	0.64±0.13 ^b	0.65±0.06 ^b	0.74±0.08 ^a	0.78±0.05 ^a	6.7 ^{***}
	6	0.60±0.05 ^b	0.61±0.07 ^{ab}	0.65±0.02 ^{ab}	0.64±0.03 ^{ab}	0.65±0.05 ^a	2.3 [*]
	12	0.61±0.04 ^d	0.66±0.02 ^c	0.69±0.05 ^{bc}	0.74±0.04 ^a	0.72±0.03 ^{ab}	18.7 ^{***}
	24	0.66±0.04 ^c	0.66±0.02 ^c	0.85±0.02 ^a	0.76±0.07 ^b	0.78±0.08 ^b	37.9 ^{***}
	36	0.68±0.06 ^c	0.70±0.02 ^c	0.76±0.02 ^b	0.82±0.02 ^a	0.79±0.06 ^{ab}	22.9 ^{***}
	48	0.76±0.07 ^c	0.71±0.07 ^c	0.79±0.08 ^{ab}	0.83±0.07 ^a	0.84±0.05 ^a	6.5 ^{***}
	60	0.66±0.02 ^d	0.66±0.02 ^d	0.69±0.04 ^c	0.82±0.01 ^b	0.83±0.01 ^a	170.7 ^{***}
Adhensiveness (kg·sec)	0	-1330.5±142.7 ^b	-2151.8±662.1 ^c	-418.5±7.6 ^a	-558.2±120.2 ^a	-630.7±167.8 ^a	51.8 ^{***}
	6	-405.6±63.7 ^a	-515.2±195.5 ^a	-571.3±144.2 ^b	-849.2±103.6 ^c	-760.9±100.0 ^c	19.6 ^{***}
	12	-425.6±156.5 ^b	-254.0±48.4 ^a	-320.5±85.8 ^a	-747.9±155.7 ^c	-977.1±181.0 ^d	51.7 ^{***}
	24	-195.9±61.4 ^a	-181.6±14.4 ^a	-247.5±6.3 ^b	-377.8±62.8 ^c	-441.4±7.1 ^d	82.8 ^{***}
	36	-151.8±7.3 ^a	-177.5±13.1 ^a	-165.7±20.4 ^a	-256.4±53.6 ^b	-504.7±52.0 ^c	174.9 ^{***}
	48	-162.8±47.7 ^b	-126.2±14.9 ^a	-209.8±50.5 ^c	-277.3±26.6 ^d	-234.4±13.0 ^c	29.7 ^{***}
	60	-153.5±1.5 ^a	-178.6±6.7 ^a	-279.5±17.4 ^b	-348.4±26.8 ^c	-458.4±56.1 ^d	180.0 ^{***}

¹⁾Means with the same letter are not significantly different from each other at a=0.05 as determined by Duncan's multiple range test
* p<0.05, *** p<0.001

절편의 텍스처 특성 중에서 가장 큰 변화를 나타내어 무첨가군의 경우 저장 12시간까지는 서서히 경도가 증가하여 절편제조 직후에 비해 1.5배 증가하였으나 24시간에는 급격히 증가하여 2.7배, 36시간에는 4.4배, 48시간에는 6.7배, 60시간에는 7.6배의 경도 상승을 나타내었다.

청미래 분말 1, 3% 첨가군도 무첨가군과 유사한 경도 변화 경향을 보여 24시간 이후부터 경도가 급격히 증가하였으나 24시간 이후로는 무첨가군보다 변화의 폭이 적었다.

5, 7% 첨가군의 경우 무첨가 및 1% 첨가군에 비해 경도증가와 변화폭이 초기에 비해 1.6배의 경도 증가를 나타내어 절편 제조시 청미래 분말 첨가량이 증가함에 따라 절편이 굳어지는 것을 지연시킴을 알 수 있고 이러한 결과는 수리취를 첨가한 절편의 경도 결과와 일치하였다.

점착성과 씹힘성도 경도의 변화와 유사한 경향으로 무첨가군의 경우 점착성, 씹힘성 모두 12시간 저장에서 초기에 비해 1.3배 증가하였으나 24시간 이후에는 증가폭이 급격히 상승하여 36시간에 4배, 48시간에 6.4배, 60시간에는 7.9배 증가하였다. 응집성은 표에서 보는 바와 같이 절편의 저장기간이 경과함에 따라 대체적으로 약간 감소하는 경향으로 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 탄력성은 Table 7에서 보는 바와 같이 무첨가군이 다른 첨가군보다 약간 낮은 값을 보여 청미래덩쿨잎분말 첨가량이 증가할수록 증가하는 경향을 나타내고 저장기간의 경과됨에 따라 탄력성은 약간씩 증가하는 경향을 나타내다 60시간에 약간 감소하였다. 부착성은 Table 7과 같이 3% 첨가군이 가장 높았고 저장기간이 경과됨에 따라서 1% 첨가군에서 가장 높게 나타났으며 36시간 저장시간 까지는 증가경향을 나타내고 48, 60시간에는 약간 감소하였다.

6. 저장기간에 따른 청미래 절편의 관능적 특성

청미래덩쿨잎분말의 첨가량을 달리하여 만든 절편을 20°C에서 저장하면서 0-60시간별로 관능검사를 조사한 결과는 Table 8과 같다. 색과 맛은 3%첨가군의 12시간 저장에서 기호도가 높게 나타났고 냄새와 촉촉한 정도는 청미래덩쿨잎분말이 증가하고 저장기간이 증가할수록 기호도가 낮은 경향을 나타내었다. 달라붙는 정도는 3%첨가군의 36시간 저장에서 기호도가 높게 나타

났고 첨가군보다 무첨가군에서 저장기간이 증가할수록 급격히 기호도가 낮아졌다. 촉촉한 정도는 3% 첨가군의 12시간 저장에서 높은 기호도가 나타났고 달라붙는 정도에서와 같이 첨가군보다 무가군에서 저장기간이 증가할수록 급격히 기호도가 낮아졌다. 삼킨 후의 느낌으로는 0-3% 첨가군의 12시간 저장에서 기호도가 높게 나타났으나 5, 7% 첨가군에서는 저장기간이 증가할수록 기호도가 낮게 나타났고, 전반적인 기호도는 0, 3% 첨가군의 유사한 기호도를 나타내었다($p < 0.001$).

IV. 요약 및 결론

청미래덩쿨잎분말 첨가량(0~7%)을 달리하여 제조한 절편의 색도 중 L값은 첨가량이 증가할수록 감소한 반면 적색도는 높은 음의 값을 나타내고 각 첨가군간에 유의적인 차이를 보였다($p < 0.001$). 경도와 탄력성은 첨가량이 많을수록 증가하는 경향으로 나타났고 첨가량에 따른 유의적인 차이가 있었다($p < 0.05$). 또한 부착성과 응집성도 각 첨가군에 유의적인 차이가 있었다($p < 0.05$). 점착성과 씹힘성도 무첨가군이 가장 낮고 첨가량이 많을수록 증가하였다. 이러한 결과는 수리취를 첨가한 절편의 점착성과 씹힘성의 결과와 정반대의 결과였다. 그 이유는 청미래덩쿨잎분말을 첨가하여 씹힘성에서 첨가량이 증가할수록 높게 나타난 것으로 예상된다.

관능검사 결과 절편의 색, 냄새, 전반적인 기호도는 3% 첨가군에서 높게 나타났고 달라붙는 정도와 촉촉한 정도는 3%첨가군의 20°C에서 36시간 저장에서 높게 나타났으며 첨가군보다 무첨가군에서 저장기간이 증가할수록 급격히 낮은 기호도를 나타냈다. 그리고 맛과 삼킨후의 느낌은 1% 첨가군에서 높게 나타났다. 전반적인 기호도는 0, 3% 첨가군에서 36시간 저장기간까지에서 유사한 기호도를 나타내었다. 시간별 절편의 텍스처의 변화를 조사한 결과에서는 1, 3% 첨가군도 무첨가군과 유사한 경도 변화 경향을 보여 24시간 이후부터 경도가 급격히 증가하였으나 24시간 이후로는 무첨가군보다 변화의 폭이 적었다. 5, 7% 첨가군의 경우 무첨가 및 1% 첨가군에 비해 경도증가와 변화폭이 초기에 비해 1.6배의 경도 증가를 나타내었다.

따라서 청미래덩쿨잎분말을 0, 1, 3, 5, 7%로 첨가하여 절편을 제조한 결과 관능검사에서는 3% 첨가군에

서 전반적으로 높은 기호도를 나타내고 기계적검사의 탄력성과 점착성은 첨가량이 많을수록 증가함에 따라

3% 첨가 수준에서 청미래절편을 산업화 할 수 있을 것으로 기대된다.

Table 8. Sensory characteristics of of *julpyun* containing various levels of *chungmirae*(*Smilax china* L.) leaf powder during storage for 60 hrs.

Sensory characteristics	Storage time (hrs.)	Levels of <i>chungmirae</i> leaf powder(%)					F-value
		0	1	3	5	7	
Color	0	7.4±0.5 ^{d,1)}	4.6±1.4 ^b	6.5±1.18 ^{cd}	6.1±1.1 ^a	5.5±1.3 ^a	9.1 ^{***}
	6	7.8±7.80 ^a	5.4±5.40 ^b	6.2±1.03 ^b	5.8±1.55 ^b	5.8±1.55 ^b	9.01 ^{***}
	12	6.6±0.52 ^b	5.8±0.42 ^c	8.0±0.12 ^a	5.8±0.79 ^c	4.0±0.94 ^d	113.78 ^{***}
	24	6.0±0.34 ^b	5.0±0.41 ^c	7.4±0.5 ^a	5.4±0.82 ^c	4.2±1.01 ^d	74.4 ^{***}
	36	5.8±1.69 ^b	5.0±1.41 ^c	7.4±2.06 ^a	5.4±1.6 ^{bc}	5.5±1.71 ^{bc}	15.6 ^{***}
	48	5.8±0.96 ^b	4.8±0.91 ^c	6.8±1.3 ^a	5.2±1.0 ^{bc}	4.6±1.3 ^c	17.12 ^{***}
	60	5.5±0.51 ^b	3.5±0.51 ^e	6.0±1.0 ^a	4.0±1.3 ^d	4.5±0.51 ^c	37.4 ^{***}
Flavor	0	7.4±0.7 ^a	5.9±1.3 ^b	6.0±1.3 ^{ab}	5.2±1.2 ^b	4.9±1.3 ^b	6.9 ^{***}
	6	7.8±0.5 ^a	6.6±2.1 ^b	6.2±1.0 ^b	3.8±1.0 ^c	4.2±0.91 ^c	40.4 ^{***}
	12	6.6±0.79 ^b	7.6±0.52 ^a	6.7±0.95 ^b	6.4±1.35 ^b	6.5±1.9 ^b	3.3 ^{***}
	24	6.0±0.85 ^a	5.4±1.53 ^a	5.4±0.5 ^a	4.8±0.77 ^b	4.2±1.1 ^c	10.9 ^{***}
	36	5.8±1.8 ^a	5.4±2.0 ^a	5.4±1.65 ^a	4.8±1.56 ^a	4.9±1.68 ^a	0.97 ^{ns}
	48	6.0±0.97 ^a	4.4±1.69 ^b	5.4±1.41 ^a	4.3±0.95 ^b	3.8±1.18 ^b	8.58 ^{***}
	60	5.5±0.5 ^a	4.5±0.51 ^c	5.0±0.48 ^b	3.5±0.51 ^d	3.5±0.51 ^d	74.2 ^{***}
Taste	0	7.7±0.5 ^a	6.8±1.3 ^a	6.4±1.5 ^{bc}	5.0±1.3 ^d	4.3±1.6 ^a	11.2 ^{***}
	6	6.4±0.52 ^a	5.4±1.43 ^b	5.0±1.15 ^b	4.8±0.79 ^b	3.8±1.55 ^c	14.1 ^{***}
	12	7.4±0.52 ^a	7.6±0.55 ^a	7.6±0.51 ^a	5.8±0.79 ^b	4.2±0.42 ^c	148.6 ^{***}
	24	6.4±0.82 ^a	5.6±1.23 ^b	6.6±0.56 ^a	5.0±0.43 ^c	3.0±0.58 ^d	85.7 ^{***}
	36	6.1±1.97 ^{ab}	5.6±1.92 ^{bc}	6.7±2.0 ^a	5.1±1.53 ^{cd}	4.3±1.72 ^a	8.27 ^{***}
	48	5.2±1.14 ^{ab}	4.2±1.72 ^{bc}	5.8±1.28 ^a	4.2±1.1 ^{bc}	3.4±1.62 ^c	4.95 ^{***}
	60	4.0±1.03 ^c	5.5±0.51 ^a	5.0±0.46 ^b	3.5±0.51 ^d	3.5±0.48 ^d	44.8 ^{***}
Adhesiveness	0	7.2±1.1 ^a	6.1±1.3 ^{ab}	6.6±1.1 ^b	7.0±1.2 ^a	6.6±1.8 ^b	1.1 ^{ns}
	6	6.4±2.37 ^b	7.0±1.76 ^b	6.4±2.37 ^b	6.8±1.93 ^b	8.4±1.26 ^a	3.65 ^{**}
	12	6.4±0.52 ^c	7.0±0.94 ^b	7.6±0.52 ^a	5.8±0.79 ^d	4.6±0.48 ^c	60.8 ^{***}
	24	5.4±0.5 ^c	5.6±0.82 ^c	7.0±0.46 ^a	6.0±0.55 ^b	5.0±0.71 ^d	62.6 ^{***}
	36	5.4±1.59 ^c	5.6±1.42 ^c	7.1±1.28 ^a	6.0±1.21 ^{bc}	6.6±1.88 ^{ab}	5.88 ^{***}
	48	4.6±0.51 ^{bc}	4.4±0.54 ^c	6.4±0.57 ^a	5.8±0.44 ^{ab}	5.0±0.49 ^{bc}	4.39 ^{***}
	60	3.5±1.0 ^c	5.5±1.71 ^a	5.5±2.08 ^a	4.0±1.76 ^b	4.0±2.2 ^b	47.5 ^{***}
Moistness	0	7.3±0.8 ^a	7.3±1.3 ^a	7.1±0.8 ^a	6.0±1.3 ^b	5.9±1.4 ^b	3.9 ^{ns}
	6	8.0±0.94 ^a	5.0±0.25 ^c	7.8±1.03 ^{ab}	7.8±1.06 ^{ab}	7.2±1.93 ^b	24.6 ^{***}
	12	6.6±0.52 ^{bc}	8.0±0.62 ^a	7.0±0.65 ^b	5.6±0.51 ^d	6.4±1.43 ^c	31.6 ^{***}
	24	5.6±0.5 ^d	7.0±0.57 ^b	7.6±0.52 ^a	6.6±0.52 ^c	5.6±0.51 ^d	76.4 ^{***}
	36	5.6±1.64 ^c	7.0±2.1 ^{ab}	7.4±2.5 ^a	6.6±1.92 ^b	5.9±1.87 ^c	9.66 ^{**}
	48	4.2±1.07 ^c	5.8±1.29 ^{ab}	6.6±1.51 ^a	5.6±1.28 ^{ab}	5.2±1.54 ^{bc}	6.5 ^{***}
	60	3.5±0.51 ^c	5.5±0.53 ^a	5.0±0.55 ^b	4.5±0.51 ^c	4.0±1.02 ^d	33.9 ^{***}
After-swallowing	0	7.0±0.8 ^{ab}	6.5±1.2 ^a	6.3±0.7 ^b	4.2±0.6 ^b	3.0±1.3 ^{ab}	32.9 ^{***}
	6	6.6±1.43 ^a	5.6±1.26 ^b	6.2±1.55 ^{ab}	6.4±0.84 ^{ab}	3.4±1.43 ^c	20.5 ^{***}
	12	7.6±0.52 ^a	6.8±0.79 ^b	7.4±0.52 ^a	5.8±0.77 ^c	4.0±0.49 ^d	86.0 ^{***}
	24	5.6±0.51 ^a	5.6±0.48 ^a	5.6±0.55 ^a	4.6±0.49 ^b	3.0±0.55 ^c	127.8 ^{***}
	36	5.6±1.64 ^a	5.6±1.58 ^a	5.7±1.68 ^a	4.6±1.36 ^b	3.0±1.19 ^c	127.3 ^{***}
	48	5.4±0.95 ^c	4.0±1.17 ^b	5.2±1.24 ^a	3.8±1.04 ^b	2.8±1.21 ^c	12.07 ^{***}
	60	4.0±1.02 ^c	5.0±0.48 ^b	5.5±0.51 ^a	3.8±1.02 ^c	2.5±0.54 ^d	50.4 ^{***}
Overall-acceptability	0	7.5±0.5 ^a	6.5±1.4 ^a	6.6±0.8 ^b	5.2±0.9 ^a	4.0±1.5 ^{abc}	15.3 ^{***}
	6	6.6±1.43 ^a	5.6±1.26 ^b	6.2±1.55 ^{ab}	6.4±0.84 ^{ab}	3.4±1.43 ^c	20.5 ^{***}
	12	7.6±0.52 ^a	6.8±0.79 ^b	7.4±0.52 ^a	5.8±0.77 ^c	4.0±0.94 ^d	85.97 ^{***}
	24	5.6±0.51 ^a	5.6±0.48 ^a	5.6±0.55 ^a	4.6±0.49 ^b	3.0±0.55 ^c	127.8 ^{***}
	36	5.6±1.64 ^a	5.6±1.58 ^a	5.7±1.68 ^a	4.6±1.36 ^b	3.0±1.19 ^c	127.3 ^{***}
	48	5.4±.95 ^a	4.0±1.17 ^b	5.2±1.24 ^a	3.8±1.04 ^b	2.8±1.21 ^c	11.9 ^{***}
	60	4.0±1.02 ^c	5.0±0.48 ^b	5.5±0.51 ^a	3.8±1.02 ^c	2.5±0.54 ^d	50.4 ^{***}

¹⁾Means with the same letter are not significantly different from each other at $\alpha=0.05$ as determined by Duncan's multiple range test

^{NS}Not significant, * $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$

참고문헌

- 김광옥, 김상순, 성내경, 이영춘. 1993. 관능검사방법 및 응용. 신광출판사. 서울. pp 61~84
- Cha GH, Lee HG (1992) : Texture Characteristics of Seoktanbyung as Affected by Ingredients. *Korean J. Soc. Food Sci.*, 8(2):65
- Choi SW (1995) : Isolation and Identification of Cytotoxic Compounds from the Rhizomes of Smilax china L. Gyeongsang National University.
- Joo ES. 2001. Antimicrobial Composition of Extract from Smilax china Root. Chung-Ang University. pp
- Kim MH, Park MW, Park YK, Jang MS (1994) : Effect of the Addition of *Surichwi* on Quality Characteristics of *Surichwijulpyun*. *Korean J. Soc. Food Sci.*, 10(2):94
- Lee MG, Kim SS, Lee SH, Oh SL, Lee SW(1990): Effects on retrogradation of *Injeulmi* added with the macerated tea leaves during storage. *J. Korean Agric. Chem. Soc.* 33(4):277
- Sim YJ, Paik JE, Chun HJ (1991) : A Study on the Texture Characteristics of Sooksulgis Affected by Mugworts. *Korean J.Soc. Food Sci.*, 7(1):35
- Song JH (1998) : Antimicrobial Activity and Composition of Extract from Smilax china Root. DongA University.
- Song JH, Kim HS, Kim YG, Son BG, Choi YW, Kang JS(1999) : Antimicrobial Activity of Extract from Smilax china. *J.Agric.Tech.&Dev.Inst.* 3(1):163-168
- Song JH, Kwan HD, Lee WK, Park IH (1997) : Antimicrobial Activity of crude Extract from Smilax china Root. *Korean J. Biotechnol. Bioeng.*, 12(5):560-564

(2005년 6월 3일 접수, 2005년 8월 30일 채택)