

유자잎 가루를 첨가한 절편의 기호도 및 품질특성

주행숙 · 박정은 · 장명숙[†]
단국대학교 식품영양학과

Preference and Quality Characteristics of *Jeolpyun* Containing Citron (*Citrus junos* Sieb.) Leaf Powder

Hang-Sook Joo, Jung Eun Park and Myung Sook Jang[†]
Department of Food Science and Nutrition, Dankook University

Abstract

The aim of this research was to develop a practical use of the citron (*Citrus junos* Sieb.) leaf, which is a by-product of the citron cultivation, by introducing it into the *Jeolpyun*, one of the most popular rice cakes in Korea. To achieve the goals of this research, the citron leaf *Jeolpyun* (CLJ) was first precipitated. The sensory properties and physical examination of products containing 0 (control), 1.0, 1.5, 2.0, and 2.5% of the dried citron leaf powders were then assessed by employing sensory evaluations and instrumental measurements for texture and color. A total of one-hundred and fifty women panelists in age categories of 20s, 30s, 40s, and over 50 were randomly selected from residents in the Seoul area. In general, the highest sensory evaluation scores were obtained for CLJs containing 2% of the citron leaf powders by all panel groups although there was some variation. As levels of the citron leaf powder in the CLJ increased, the texture parameters such as hardness, cohesiveness, and gumminess of the CLJ as measured by the Texture Analyzer significantly increased while adhesiveness decreased and springiness remained constant. Accordingly, the optimal amount of citron leaf powder was determined to be 2% or less for CLJ in order to maintain the original texture of the *Jeolpyun*. As the levels of the citron leaf powder increased in the CLJ, the Hunter colorimetric L-and a-value significantly decreased while the b-value significantly increased. In other words, the CLJs became darker, as well as deeper in green and yellow tones as the levels of the citron leaf powder increased. The above results indicate that the citron leaf could be successfully used for preparation of *Jeolpyun* at a concentration around 2%(w/w) based on the consumer preference test and instrumental analysis of the products. This research is expected to contribute to the industrial use of citron leaf powder in *Jeolpyun* and other food products.

Key words: *Jeolpyun*, citron (*Citrus junos* Sieb.) leaf powder, quality characteristics

1. 서론

떡이란 곡식가루를 찌거나, 그 찌운 것을 치거나 빻아서 만든 음식을 통틀어 이르는 말이며(국립국어원) 만드는 방법에 따라 찌 떡, 찌 떡, 지진 떡, 삶는 떡으로 분류할 수 있다(장명숙과 윤숙자 2003, 이효지 2005). 절편은 촉촉하고 부드럽고 씹는 맛이 좋기하여 인절미와 함께 오래 전부터 즐겨 먹어온 찌 떡의 가장 기본이 되는 대중적인 떡이며(윤서석 1986), 멧쌀을 가루로 만들어 익힌 흰 떡을 쳐서 잘라 낸 떡으로 여러 가지 무늬를 떡살로 동그

렇게 또는 길쭉한 모양으로 떡 위에 찍은 것을 말한다(문화재관리국 1984).

절편에 관한 연구는 지금까지 많이 이루어져 왔으며 최근 건강에 대한 관심이 증가하면서 여러 가지 천연재료를 이용한 연구가 많이 진행되고 있다. 또한 떡에 첨가되는 재료들은 떡의 색, 향, 맛, 조직감 등과 같은 품질에도 영향을 미치므로 재료의 특성에 따라 첨가량은 달라진다고 하였다. 따라서 떡의 품질 표준화 및 지속적인 품질 유지를 위해서는 떡의 제조공정에 앞서서 재료의 특성에 따른 배합비율이 매우 중요하다(류기형 2005). 떡의 기호도는 자주 먹어본 경험이 있는 인지도가 크게 작용하므로 떡을 계승 발전시키기 위해서는 현대인의 기호를 충족시킬 수 있는 떡의 개발이 지속적으로 필요하다(정 HS와 Shin MJ 2002, 정 HS 등 2004).

[†]Corresponding author: Myung Sook Jang, Department of Food Science and Nutrition, Dankook University
Tel: 031-8005-3174
Fax: 031-8005-3170
E-mail: msjang1@dankook.ac.kr

유자나무(*Citrus junos* Sieb. et Tanaka)는 운향과(芸香科), 감귤류속에 속하는 내한성이 강한 상록관목(송원섭과 방극수 1991)으로 원산지는 중국이지만 현재 우리나라의 제주도와 고흥, 완도, 장흥 등 남해안 일대와 일본에서만 재배되고 있다(Shon MY와 Park SK 2006). 유자나무의 가지와 뿌리는 봄, 여름, 가을 3회에 걸쳐 신장하는데, 이에 따라 유자잎의 경우도 춘지엽(春枝葉), 하지엽(夏枝葉), 추지엽(秋枝葉) 등 1년에 3회에 걸쳐 어린잎이 생장하는 특징을 가지고 있다. 유자나무를 재배하기 위해서는 봄에 새순이 나오면 솎아주어야 하며, 그 후에도 3~4회의 후기 적심을 필요로 하기 때문에 재배과정 중 막대한 양의 어린잎을 잘라내고 있으나 이들의 유용자원으로서의 이용가치에 대한 인식이 부족하여 그대로 폐기되어지고 있는 실정이다(Kim JK 등 2000). 유자나무 재배지역 인근에서는 예로부터 이러한 유자잎을 음식에 이용하여 왔는데, 유자잎가루와 콩가루를 섞어 고물로 문힌 유자잎인절미가 전해져 내려오고 있다(한복려 1999).

유자잎은 유자열매와 유사한 향과 청량한 맛이 나며 다른 식물 세포와는 달리 액포가 크게 발달하여 액포내에는 많은 유기 및 무기물질이 함유되어 있어 유자의 분비작용에 대한 역할을 한다(Kim HS 1989). 유자잎의 일반성분으로는 수분, 탄수화물, 조단백, 조지방, 비타민 C가 함유되어 있고 특히 비타민 C 함량은 133.1~324 mg%로 감귤류 열매보다도 함량이 많다고 한다. 무기성분의 칼슘, 칼륨, 인 등과 함께 페놀화합물계인 hesperidin과 수용성 탄닌, 구연산 등이 함유되어 있다. 그 외에 향기성분인 linalool, γ -terpinene, sabinene 등이 있으며 OSI(oxidative stability instrument) test에서는 항산화성이 우수하다고 입증되었다(Kim JK 등 2000).

유자잎에 대한 연구로는 유자잎차 제조를 위한 채취시기별 품질특성(김진경 등 1999), 유자잎의 채취시기별 주요 함유성분의 변화(Kim JK 등 2000) 등이 있고, 유자잎을 이용한 음식으로는 유자잎가루와 콩가루를 섞어 고물로 문힌 유자잎인절미가 있으며, 유자나무 재배지역 인근의 남해 일대에서 향토음식(한복려 1999)으로만 전해져 내려오고 있을 뿐 음식에 적용된 연구는 지금까지 이루어지지 않고 있다. 따라서 국내의 고유 전통식품이나 천

연자원 및 부산물로부터 기능성을 갖는 다양한 물질을 탐색하여 이들을 식품으로 개발하는 것은 자원의 효율적인 이용과 국민 보건증진에 기여할 수 있는 측면에서 의미 있는 일이라 할 수 있다(Lee JR 등 2002).

따라서 본 연구에서는 유자나무의 부산물인 유자잎을 대중적인 떡에 속하는 절편에 첨가하여 그 이용 가능성을 알아보고자 하였다. 이를 위하여 절편에 유자잎가루의 양을 달리 첨가하여 연령대별 기호도를 조사하였고 품질평가를 위한 방안으로서 색도 및 텍스처 품질 특성을 조사하였다.

II. 재료 및 방법

1. 재료

본 실험에 사용한 쌀은 2007년 경기도 이천산 충청미이며, 유자잎은 전남 완도군 군외면 남선리에서 2007년 9월말 경에 채취한 추지엽을 사용하였다. 소금은 순도 89% 이상의 재제염((주)천우, 서울)을 사용하였으며, 절편 제조에 사용한 쌀가루의 수분함량은 32.4%, 유자잎가루의 수분함량은 6.5%이었다.

2. 재료 처리

쌀은 3회 수세하여 8시간(Kim MH 등 1994) 침수시킨 후, 체에 건져서 1시간 물기를 빼고 방앗간의 롤러 분쇄기(roll mill)를 이용하여 3번 분쇄하였다. 분쇄한 쌀가루는 2 kg씩 밀봉하여 -20℃의 냉동고(SRS686LCP, Samsung, Seoul, Korea)에 보관하며 사용하였다. 유자잎은 3회 세척 후 자연건조 하여 분쇄는 high impact planetary mill(pulverisette 6, FRITSCH, Germany)을 이용하여 4.9 mm 크기의 ball로 200 rpm에서 분쇄시간을 30분으로 조절하였다. 분쇄된 유자잎가루의 평균크기는 40.18 μ m이었다. 분쇄한 유자잎가루는 40 mesh 체에 통과시킨 후 밀봉하여 -20℃의 냉동고에 보관하여 사용하였다.

3. 유자잎가루 절편 제조

유자잎가루의 첨가량을 달리하여 제조한 절편(이하 유자잎가루 절편)의 재료 분량은 Table 1과 같고, 제조방법

Table 1. Formulas for the *Jeolpyun* prepared with different levels of citron (*Citrus junos* Sieb.) leaf powder

Treatments ¹⁾ (%)	Water final content (%, w/w)	Ingredients(g)			
		Hydrated rice flour	Citron leaf powder	Water	Salt
0	25	2000	0	500	24
1.0	25	1980	20	505	24
1.5	25	1970	30	508	24
2.0	25	1960	40	510	24
2.5	25	1950	50	513	24

¹⁾ Citron leaf powder per hydrated rice flour (moisture contents 32.4%)

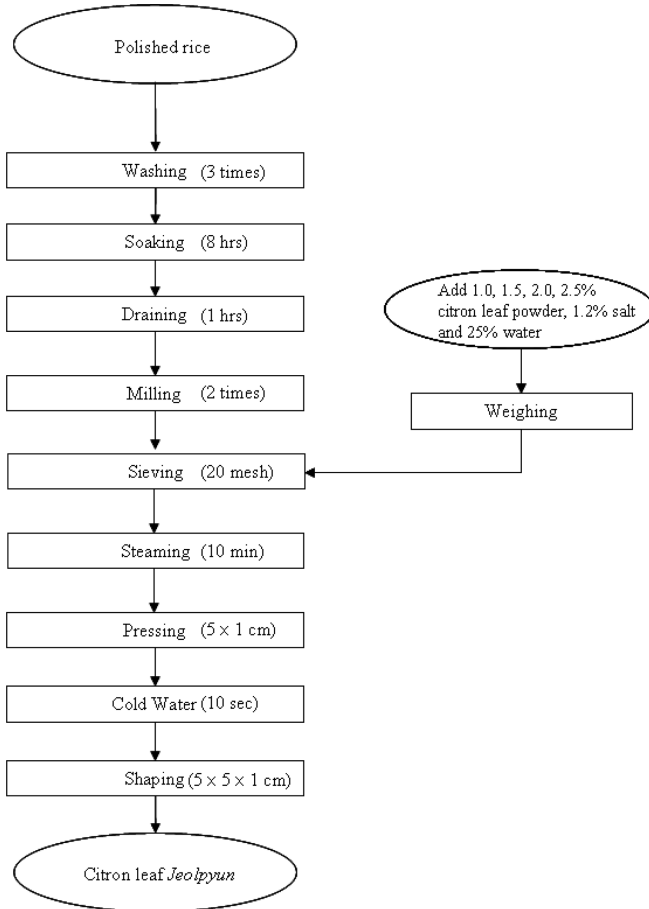


Fig. 1. Preparation Procedure for Citron leaf Jeolpyun.

은 Fig. 1과 같다. 유자잎가루의 첨가량은 예비실험에서 유자잎의 색, 향, 맛을 고려하여 결정된 쌀 무게의 0(control), 1.0, 1.5, 2.0, 2.5%(w/w)로 하였고 소금의 첨가량은 절편의 제조과정 중에 찬물에 행구는 점을 감안하여 쌀 무게의 1.2%(w/w) 비율로 하였다(Yu JH와 Han GH 2004). 물의 첨가량은 쌀가루 무게의 25%(w/w) 첨가하였을 때와 동일한 수분함량이 되도록 쌀가루와 유자잎가루를 섞은 가루에 조절하여 물을 첨가하였다. 쌀가루에 유자잎가루, 소금과 물이 고르게 섞이도록 20 mesh 체에 내렸다. 알루미늄 찜기(30×30×20 cm)에 물 1 L를 넣고 가열하여 끓기 시작하면 젖은 면보를 깔고 체에 내렸던 쌀가루를 넣은 후 면보로 덮어 3.6 kg/cm³의 증기압으로 10분간 찌서 5분간 뜸을 들였다. 찌진 절편을 가로 5 cm, 두께 1 cm가 되도록 압출기(SC-5, Sammi, Incheon, Korea)를 통과시킨 후 찬물에 담갔다가 순간 꺼내어 떡이 붙지 않게 만든 다음, 5×5×1 cm의 일정한 크기로 절단하여 30분간 식힌 후 시료로 사용하였다.

4. 실험 방법

1) 연령대별 기호도 조사

유자잎가루가 절편의 기호도에 미치는 영향 및 가장 선호하는 첨가량을 알아보기 위하여 기호도 조사를 하였다. 조사기간은 2007년 12월 10일~2008년 1월 18일 사이에 하였고, 기호도는 연령에 따라 차이가 있을 수 있으므로 성인기의 연령대(김현숙 등 2007)로 구분하여 조사하였다. 조사대상은 서울 및 수도권에 거주하는 호텔 외식경영학과 학생, 구청 요리교실 수강생, 회사원과 국선도장 수련원생으로 20대(20~29세) 50명, 30~40대(30~49세) 50명, 50대 이상(50~64세) 50명, 총 150명의 성인 여자로 정했다. 관능적 조사항목은 절편의 색(color), 향(flavor), 맛(taste), 부드러운 정도(tenderness), 쫄깃한 정도(chewiness), 전반적인 기호도(overall acceptability)의 6가지 특성을 9점 평점법(김광옥 등 1993)으로 실시하였다. 기호도는 “대단히 싫음(dislike extremely)”을 1점 “대단히 좋음(like extremely)”을 9점으로 평가하였다. 시료의 제시는 세 자리 숫자로 표시하였으며, 5×5×1 cm의 일정한 크기로 잘라 똑같은 백색 접시에 담고 입안을 행구는 물과 함께 제시하였다.

2) 색도

유자잎가루 절편을 5×5×1 cm 크기로 자른 후 색차계(JC-801S, Color Techno System Co., Tokyo, Japan)를 이용하여 명도(lightness, L), 적색도(redness, a), 황색도(yellowness, b), 총색차($\Delta E = \sqrt{\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2}$)값을 측정하였다. 측정은 최소한 5회 이상 반복하여 평균값으로 나타내었다. 이 때 사용한 표준 백색판(standard plate) L 값은 98.49, a 값은 0.06 그리고 b 값은 -0.36이었다.

3) 텍스처

유자잎가루 절편을 직경 3 cm의 원통으로 찍어낸 다음 Texture Analyzer(TA XT-2, Stable Micro System Ltd, Surrey UK)를 사용하여 50%의 변형율로 “two-bite compression test”를 이용하여 조직감을 측정하였다. 측정된 force and time graph로부터 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 탄성(springiness), 점착성(gumminess) 및 씹힘성(chewiness)의 TPA(texture profile analysis) 특성치를 Bourne 등의 분류법(Bourne MC 1978)에 따라 분석하였다. 모든 측정은 10회 이상 반복하였고 데이터 분석은 average curve를 사용하였다.

4) 상관관계

관능적 특성과 색도, 텍스처의 물리적 특성과의 상관관계는 Pearson’s correlation test로 분석하였다(송문섭 등 1989).

4. 통계처리

본 실험의 결과는 통계분석용 프로그램인 SAS version

8.1 프로그램을 사용하여 ANOVA 및 Duncan의 다중범위 검정(Duncan's multiple range test)을 통하여 5% 유의수준에서 각 시료간의 유의적인 차이를 검증하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 연령대별 기호도 조사

유자잎가루 절편의 6가지 관능적 특성에 대한 기호도를 조사한 결과는 Table 2와 같다.

색은 식품을 관능적으로 평가할 때 그 식품에 대한 인상을 최초로 결정하여(Hwang CS 등 1992) 품질감정에 우선적인 기준이 되며 미관, 식욕과 밀접한 상관관계가 있다고 한다(Kim JY과 Na JK 2005). 색의 평가 결과 20대는 1.5%와 2.0% 첨가구를 유의적 차이 범위에서 더 선호하였으며, 1.0% 첨가구는 다른 첨가구에 비해 선호도가 낮았다($p < 0.001$). 30~40대는 2.0% 첨가구와 2.5% 첨가구가 상대적으로 높은 선호도를 나타냈으며, 20대와 마찬가지로 1.0% 첨가구는 유의적 차이 범위에서 선호도가 가장 낮았다($p < 0.001$). 50대는 2.5% 첨가구를 상대적으로 가장 선호하였고, 다음으로 2.0%와 1.5% 첨가구의 순이었다($p < 0.001$). 유자잎가루 2.0% 첨가구의 경우 20대

와 30~40대가 함께 선호하였으나 30~40대의 선호도가 더 높은 것으로 나타났다. 모든 연령대에서 호린색보다 진한 녹색을 선호하는 것은 예부터 주로 이용되어 온 수리취 절편, 쪽 절편 등과 같은 이미지화된 식품의 기억색이나 고유색이 기호도에 영향을 준 것으로 생각된다. 기호도 조사 결과 1.0% 첨가구와 같이 유자잎이 적게 들어가면 흰색의 절편도 아니고 녹색을 넣은 떡의 원래 이미지에도 맞지 않아 선호하지 않는 것을 알 수 있었다. 가루녹차 설기떡(Hong HJ 등 1999)과 민들레잎 설기떡(Yoo KM 등 2005)의 연구에서도 부재료의 첨가량이 증가할수록 색의 기호도가 높아졌다고 하였다. 이는 적절한 종류의 부재료의 선정을 통해 제품의 기호성을 무첨가구에 비해 더 높일 수 있다는 가능성을 보여주는 결과이다.

향은 식품의 색, 질감과 함께 식욕을 돋우며 식품의 상품적 가치를 높일 수 있는 중요한 관능적 요소에 속한다(Oh HS 등 2006). 20대는 모든 첨가구간에 유의적 차이 범위가 나타나지 않았다. 30~40대는 1.5%, 2.0%와 2.5% 첨가구를 상대적으로 더 선호하였으며 무첨가구와 1.0% 첨가구는 유의적 차이 범위에서 선호도가 낮았다($p < 0.05$). 50대는 2.0%와 2.5% 첨가구가 유의적으로 선호도가 높게 나타났으며($p < 0.001$), 무첨가구와 1.0% 첨가구는

Table 2. Sensory evaluation of *Jeolpyun* according to the addition of citron (*Citrus junos* Sieb.) leaf powder as responded by age groups

Sensory characteristics	Age group	Citron leaf powder (%)				
		0	1.0	1.5	2.0	2.5
Color	20s	6.3±1.8 ^{b1)}	5.3±1.7 ^c	A7.1±1.3 ^a	B6.9±1.5 ^{ab}	^B 6.4±1.8 ^b
	30s	6.4±1.6 ^b	5.4±1.1 ^c	B6.3±1.3 ^b	A7.6±1.3 ^a	^A 7.5±1.7 ^a
	>50s	6.0±1.3 ^c	5.6±1.4 ^c	B6.6±1.2 ^b	B7.0±1.3 ^b	^A 7.7±1.5 ^a
Flavor	20s	4.9±1.3 ^b	5.4±1.7 ^{ab}	B5.8±1.6 ^{ab}	C5.5±1.8 ^{ab}	^B 5.7±2.0 ^{ab}
	30s	5.5±1.3 ^b	5.5±1.2 ^b	B6.0±1.2 ^{ab}	B6.2±1.3 ^a	^B 5.9±1.6 ^{ab}
	>50s	5.6±1.0 ^c	5.9±1.1 ^c	A6.9±1.1 ^b	A7.7±1.1 ^a	^A 7.8±1.2 ^a
Taste	20s	5.4±1.7 ^c	5.3±1.6 ^c	7.2±1.1 ^a	B6.5±1.5 ^b	^C 5.3±1.9 ^c
	30s	5.7±1.7 ^{bc}	5.3±1.5 ^c	7.2±1.3 ^a	B6.7±1.3 ^a	^B 6.1±1.6 ^b
	>50s	5.9±1.2 ^c	5.8±1.2 ^c	7.1±1.3 ^b	A7.9±0.9 ^a	^A 8.0±0.9 ^a
Tenderness	20s	B6.2±1.6 ^b	A7.1±1.4 ^a	7.3±1.4 ^a	AB7.2±1.5 ^a	^B 5.3±1.7 ^c
	30s	A7.2±1.6 ^a	B5.9±1.4 ^b	7.2±1.2 ^a	B6.9±1.2 ^a	^B 5.5±1.5 ^b
	>50s	B6.2±1.7 ^c	B6.4±1.3 ^c	7.0±1.5 ^b	A7.6±1.1 ^a	^A 7.5±1.3 ^{ab}
Chewiness	20s	7.1±1.4 ^a	6.2±1.7 ^b	A7.2±1.3 ^a	7.0±1.4 ^a	^C 5.5±1.6 ^c
	30s	7.0±1.6 ^{ab}	6.6±1.4 ^b	A7.2±1.2 ^a	7.1±1.4 ^{ab}	^B 6.5±1.7 ^b
	>50s	6.9±1.6 ^b	6.5±1.3 ^b	B6.6±1.5 ^b	7.5±1.3 ^a	^A 7.6±1.3 ^a
Overall acceptability	20s	5.8±1.5 ^c	5.1±1.7 ^d	A7.8±1.1 ^a	B6.8±1.5 ^b	^C 5.3±1.7 ^{cd}
	30s	6.1±1.5 ^c	5.3±1.2 ^d	AB7.5±1.4 ^a	A7.3±1.2 ^{ab}	^B 6.8±1.7 ^b
	>50s	5.9±1.3 ^c	5.6±1.1 ^c	B7.1±1.5 ^b	A7.7±1.2 ^a	^A 7.9±1.5 ^a

¹⁾ Means of different letters with a row are significantly different from each other at $\alpha=0.05$ as determined by Duncan's multiple range test

^{a~d} Means of Duncan's multiple range test for additional rate of citron leaf powder(row)

^{A~C} Means of Duncan's multiple range test for the panel ages(column)

30~40대와 유사하게 낮은 선호도로 나타났다. 모든 연령대가 좋아하는 2.0%와 2.5% 첨가구의 경우 특히 50대 이상에서 더 선호하는 것으로 나타났다.

맛은 식품의 품질과 기호적 가치를 결정하는데 있어 가장 중요한 요소가 되며(서제원과 이흥경 2007) 연령, 성별에 관계없이 맛에 대한 기대가 가장 크다고 한다(Hwang CS 등 1992). 20대는 1.5% 첨가구가 유의적 차이 범위에서 다른 첨가구에 비해 선호도가 가장 높았다($p < 0.001$). 무첨가구, 1.0% 첨가구와 2.5% 첨가구의 선호도가 낮은 것으로 나타나 유자잎가루의 첨가량이 너무 적거나 많아도 좋아하지 않는다는 것을 알 수 있었다. 30대는 1.5% 첨가구와 2.0% 첨가구를 상대적으로 더 선호하였으며 1.0% 첨가구의 선호도가 가장 낮았다($p < 0.001$). 50대는 2.0% 첨가구와 2.5% 첨가구를 상대적으로 더 선호하였으며($p < 0.001$), 30~40대와 마찬가지로 무첨가구와 1% 첨가구의 선호도가 다른 첨가구에 비해 낮게 나타났다. 모든 연령대에서 공통적으로 무첨가구와 1.0% 첨가구를 좋아하지 않은 것으로 미루어 청량한 맛을 지니고 있는 유자잎이 절편의 맛에 끼치는 영향이 크다는 것을 알 수 있었다. 우리나라 음식은 약식동원의 조리법으로 발달해 왔으며, 특히 여러 가지 약채를 다양하게 섞어서 먹어 왔던 습관이 기호도에 영향을 미쳤을 것으로 생각된다.

부드러운 정도에서 20대는 1.0%, 1.5%와 2.0% 첨가구를 유의적 차이 범위에서 상대적으로 더 선호하였으며($p < 0.001$), 2.5% 첨가구의 선호도가 가장 낮았다. 30~40대는 무첨가구, 1.5% 첨가구와 2.0% 첨가구를 상대적으로 더 선호하였다($p < 0.001$). 50대는 2.0% 첨가구와 2.5% 첨가구의 선호도가 유의적 차이 범위에서 높게 나타났다($p < 0.001$). 2.0% 첨가구의 경우 30~40대에 비해서 20대와 50대의 연령대에서 더 좋아하였다.

쫄깃한 정도에서 20대는 무첨가구, 1.5% 첨가구와 2.0% 첨가구를 유의적 차이 범위에서 더 선호하였다($p < 0.001$). 30~40대는 무첨가구, 1.5% 첨가구와 2.0% 첨가구를 상대적으로 더 선호하였으며($p < 0.05$), 50대는 2.0% 첨가구와 2.5% 첨가구의 선호도가 유의적으로 높았다($p < 0.001$). 2.0% 첨가구의 경우 모든 연령대에서 가장 선호하는 것으로 나타났다.

전반적인 기호도에서 20대는 1.5% 첨가구를 유의적 차이 범위에서 가장 선호하였다($p < 0.001$). 30대는 1.5% 첨가구와 2.0% 첨가구를 유의적 차이 범위에서 상대적으로 더 선호하였다($p < 0.001$). 50대는 2.0%와 2.5% 첨가구의 선호도가 유의적 차이 범위에서 높은 것으로 나타났다($p < 0.001$). 이는 기호도 항목 중 맛에 대한 조사결과와 유사한 평가를 나타내어 전반적인 기호도는 맛의 기호도와 상관관계가 크다는 것을 알 수 있었다. 1.5% 첨가구의 경우 20대와 30~40대에서 더 좋아하며, 2.0% 첨가구의 경우 30~40대와 50대의 연령층에서 더 좋아하는

것으로 나타났다. 2.5% 첨가구의 경우에는 50대 연령층에서만 좋아하는 것으로 나타났다. 연령이 높을수록 유자잎가루 첨가량이 많은 것에 선호도가 높은 이유로는 건강증진과 질병의 예방 및 치료에 도움이 되는 자연식품을 많이 먹으려고 하는 식생활에 대한 가치관이 다른 연령층에 비하여 높기 때문일 것으로 생각된다.

이상의 연령대별 기호도 조사의 결과를 통합해 보면 연령대에 따라 첨가량에 따른 기호도에는 차이가 있었으나 유자잎가루 절편의 제조에는 2.0% 첨가량이 가장 바람직한 것으로 나타났다.

2. 색도

유자잎가루 첨가량을 달리하여 제조한 절편의 색도를 측정된 결과는 Table 3과 같다.

명도(L 값, lightness)는 무첨가구가 71.3으로 가장 높고, 2.5% 첨가구가 48.6으로 유자잎가루의 첨가량이 많아질수록 명도는 낮아졌다. 1.0%, 1.5%와 2.0% 첨가구간에는 유의적 차이 범위가 없었다($p < 0.001$). 이는 청미래덩굴잎 절편(Lee HS와 Jang MS 2005)의 연구결과와 유사한 경향이였다.

적색도(a 값, redness)는 무첨가구가 1.5로 가장 높고, 유자잎가루 첨가량이 많아질수록 유의적 차이를 보이면서 점차적으로 음(-)의 값으로 낮아져 2.5% 첨가구가 -4.7로 가장 낮았다($p < 0.001$). 유자잎가루 첨가량이 많아질수록 녹색도가 높아지는 것을 알 수 있었으며 이와 같은 결과로는 Park HY와 Jang MS(2007)의 어린보릿가루 설기떡은 어린보리 고유의 녹색인 클로로필의 영향이라고 하였으며, 빵잎분말 증편(Kim AJ 등 2001), 녹차절편(Kim HH와 Park GS 1998), 민들레잎과 뿌리분말 설기떡(Yoo KM 등 2005)의 연구에서도 부재료의 첨가량이 많아질수록 녹색도가 증가한다고 하였다. 그러나 로즈마리가루를 첨가한 증편(Kang SH 등 2006)에서는 로즈마리 첨가량이 증가할수록 적색도가 높아졌다고 하였다. 유자잎가루 첨가량이 많아질수록 적색도가 음의 값으로 낮아지고 녹색도가 무첨가구에 비해 높아지는 것은 유자잎에 함

Table 3. Hunter's color value of *Jeolpyun* containing various levels of citron (*Citrus junos* Sieb.) leaf powder

Colorimetric parameters	Citron leaf powder (%)				
	0	1.0	1.5	2.0	2.5
L	71.3±0.6 ^{a1)}	53.6±4.2 ^b	52.3±2.6 ^b	52.4±2.0 ^b	48.6±0.4 ^c
a	1.5±0.6 ^a	-2.4±1.0 ^b	-3.0±0.8 ^c	-3.6±0.8 ^d	-4.7±0.5 ^e
b	5.7±0.6 ^d	21.5±0.8 ^e	22.1±1.0 ^e	22.9±1.0 ^e	25.4±0.9 ^a
ΔE	27.9±0.6 ^c	51.1±2.1 ^b	51.4±2.1 ^b	52.0±1.7 ^b	56.4±0.5 ^a

¹⁾ Means of different letters with a row are significantly different from each other at $\alpha=0.001$ as determined by Duncan's multiple range test

유되어 있는 클로로필 색소와 flavon계 색소인 헤스페레딘의 영향을 받은 것으로 생각된다.

황색도(b 값, yellowness)는 무첨가구가 5.7로 가장 낮고 유자잎가루 첨가량이 많아질수록 점차적으로 값이 높아져 2.5% 첨가구에서 25.4로 가장 높았으며 1.0%와 1.5% 첨가구간에는 유의적 차이 범위가 나타나지 않았다($p < 0.001$). Kim GY 등(1999)의 감잎가루 설기떡, 연잎가루 설기떡(Yoon SJ 2007), 민들레잎과 뿌리 분말을 첨가한 설기떡(Yoo KM 등 2005)의 연구에서도 황색도가 높아졌다고 하였다. 반면에 Kim MH 등(1994)은 수리취 첨가량이 증가할수록 황색도가 대체적으로 낮아져 절편의 녹색이 강하게 나타났다고 하여 이는 본 실험결과와 다른 양상으로 모든 식물의 잎이 황색도가 높아지기만 하지 않는 것을 알 수 있었다.

총색차(ΔE)는 무첨가구가 27.9로 가장 낮고, 2.5% 첨가구에서는 56.4로 점차 높아져 무첨가구와의 색차가 유의적으로 커졌으며 1.0, 1.5, 2.0% 첨가구간에는 유의적 차이 범위를 나타내지 않았다($p < 0.001$).

색도 측정결과와 연령대별 기호도 조사 결과와 비교해 보면 20대는 1.5% 첨가구의 적색도 -3.0, 황색도 22.1이 나타내는 중간 정도의 녹색을 선호한 반면에, 30~40대와 50대는 2.0% 첨가구의 적색도 -3.6, 황색도 22.9와 2.5% 첨가구의 적색도 -4.7, 황색도 25.4가 나타내는 비교적 진한 녹색을 좋아하였다.

3. 텍스처

유자잎가루 절편의 조직감 특성을 측정한 결과는 Table 4와 같다.

경도(hardness)는 무첨가구의 경우 1413.6에서 1.0%, 1.5%, 2.0% 첨가구는 각각 1593.2, 1610.0, 1696.1로 다소 증가하다가 2.5% 첨가구에서는 2034.8로 유의적 차이 범위에서 급격히 증가하여 유자잎가루의 첨가량이 많아질수록 떡이 단단해지는 것을 알 수 있었다($p < 0.001$). 일반적으로 경도가 낮은 부드러운 떡이 좋은 품질인 것으로 생각되지만, 연령대별 기호도 조사 결과 무첨가구의 경우 30~40대에서 가장 선호한 반면에 모든 연령대에서 가장 선호하는 첨가구는 2.0% 첨가구로 다소 단단한 질감을 좋

아하는 것을 알 수 있었다. Yu JH와 Han GH(2004)의 가래떡의 품질특성 연구에서도 경도가 낮은 가래떡이라고 해서 최적의 품질을 나타내는 것은 아니며 응집성과 탄성, 점성 및 씹힘성과 함께 고려되어야 한다고 하였다. 부재료의 첨가량이 많아질수록 경도가 증가하는 연구 결과로는 땃잎분말 절편(Hwang SJ와 Kim DH 2006), 청미래덩굴잎분말 절편(Lee HS와 Jang MS 2005), 뽕잎가루 절편(Kim AJ 등 2000), 민들레잎과 뿌리분말 설기떡(Yoo KM 등 2005), 어린 보릿가루 설기떡(Park HY와 Jang MS 2007) 등이 있다. Hwang SJ와 Kim DH(2006)의 땃잎절편에서는 땃잎분말의 단단한 섬유조직이 경도를 증가시킨 것으로 보고 하였으며, Yoo KM 등(2005)의 민들레잎 설기떡에서는 민들레잎, 뿌리분말의 첨가량이 많을수록 쌀가루의 함량은 적어지며 호화될 수 있는 전분양이 감소하기 때문이라 하였다. 반면에 수리취절편(Kim MH 등 1994), 연잎설기떡(Yoon SJ 2007), 올리브잎설기떡(Oh HS 2007)은 본 연구결과와 다르게 경도가 감소하였다고 한다. 한편, 감잎설기떡(Kim GY 등 1999)에서는 감잎의 첨가량에 따른 경도의 변화가 없었으며 감잎의 가루가 미세하여 떡의 조직감에 별다른 영향을 미치지 않았다고 하였다.

부착성(adhesiveness)은 무첨가구가 -1121.6에서 2.5% 첨가구가 -837.2로 유의적 차이 범위에서 유자잎가루 첨가량이 많아질수록 감소하는 경향을 나타내었다($p < 0.001$). 이는 땃잎절편(Hwang SJ와 Kim DH 2006), 연잎설기떡(Yoon SJ 2007), 은행분말 설기떡(Kim JM 등 2004)의 연구 결과와 유사한 경향이였다.

탄성(springiness)은 모든 첨가구간에 변화가 전혀 나타나지 않아 유자잎가루의 영향을 받지 않는다는 것을 알 수 있었다.

점착성(gumminess)은 경도와 응집성에 의해서 결정되므로 경도와 비슷한 경향을 나타내었다. 무첨가구가 1183.7로 가장 낮고 유자잎가루 첨가량이 많아질수록 점차적으로 증가하는 경향을 나타내어 2.5% 첨가구가 1746.7로 유의적 차이 범위에서 가장 높았으며 1.0%, 1.5%와 2.0% 첨가구간에는 유의적 차이 범위가 나타나지 않았다($p < 0.001$).

Table 4. Textural characteristics of *Jeolpyun* containing various of citron (*Citrus junos* Sieb.) leaf powder

Textural parameters	Citron leaf powder (%)				
	0	1.0	1.5	2.0	2.5
Hardness	1413.6±167.7 ^{c1)}	1593.2±277.5 ^b	1610.0±246.5 ^b	1696.1±116.7 ^b	2034.8±230.4 ^a
Adhesiveness	-1121.6±88.7 ^b	-952.6±231.0 ^{ab}	-900.9±234.5 ^a	-870.0±151.5 ^a	-837.2±208.6 ^a
Springiness	0.9±0.0	0.9±0.0	0.9±0.0	0.9±0.0	0.9±0.0
Gumminess	1183.7±178.9 ^c	1481.0±283.7 ^b	1453.3±247.3 ^b	1577.6±275.6 ^b	1746.9±187.2 ^a
Chewiness	1151.1±157.0 ^c	1303.2±235.1 ^{bc}	1297.3±237.6 ^{bc}	1372.0±245.7 ^b	1572.5±178.0 ^a

¹⁾ Means of different letters with a row are significantly different from each other at $\alpha=0.001$ as determined by Duncan's multiple range test

씹힘성(chewiness)은 절편의 품질을 판단하는 지표로서 점착성의 영향을 받으므로 점착성과 유사한 경향을 나타내었다. 무첨가구가 1151.1로 가장 낮고 유자잎가루 첨가량이 많아질수록 점차적으로 증가하여 2.5% 첨가구가 1572.5로 유의적 차이 범위에서 가장 높았으며, 1.0, 1.5, 2.0% 첨가구간에는 유의적 차이가 없었다($p < 0.001$). 이와 유사한 결과로 Hwang SJ과 Kim DH(2006)의 맺잎절편에서는 맺잎 첨가량 증가에 따라 섬유질의 함량이 증가하여 씹힘성도 증가된 것으로 보고하였다. 그러나 생엽을 1%의 중조에 데쳐서 이용한 수리취절편(Kim MH 등 1994)의 경우 수리취 첨가량이 증가함에 따라 상대적으로 절편의 구성물 중 섬유소의 함량이 높아져 점착성과 씹힘성은 낮아졌다고 보고하였다. 기호도 조사결과와 비교해 보면 무첨가구의 경우 20대와 30~40대에서 선호하였던 반면에 2.0% 첨가구는 모든 연령대에서 가장 선호하는 것으로 평가되어 다소 강한 쫄깃한 씹는 맛을 좋아하는 것을 알 수 있었다. Ahn GJ(2005)의 연구에서는 타피오카 전분 5%를 첨가하여 씹힘성이 증가한 절편이 무첨가 절편보다 선호도가 높았다고 하였으며 Lee MY와 Kim JG (2007)의 구기자가루 절편에서도 구기자의 첨가량이 증가할수록 구기자의 섬유질로 인해 쫄깃한 텍스처가 향상되어 선호도가 높아졌다고 보고하였다. 이는 본 기호도 조사와 동일한 결과로서 소비자들은 대체적으로 절편의 다소 강한 쫄깃한 정도를 선호한다는 것을 확인할 수 있었다.

이상의 결과에서 경도, 점착성, 씹힘성은 유자잎가루의 첨가량이 많아질수록 증가하고 탄성은 변화가 나타나지 않았으며 부착성은 감소하여 절편이 단단해지고 쫄깃함이 강해지는 것을 알 수 있었다. 2.5% 첨가구의 경우 다른 첨가구에 비해 증가의 폭이 커 절편의 조직감에 미치는 영향이 상대적으로 많은 것으로 나타났다. 기호도 조사 결과와 비교해 보면 모든 연령대가 다소 강한 쫄깃한 씹힘성을 좋아하는 것을 알 수 있었다. 따라서 적당하게 부드럽고 쫄깃한 유자잎가루 절편의 제조에는 2.0% 첨가 수준까지가 적절할 것으로 생각된다.

4. 상관관계

연령대별 기호도 조사결과에서 모든 연령대가 가장 선호하는 것으로 평가된 유자잎가루 2.0% 첨가구의 관능적 특성과 색도, 텍스처의 물리적 특성과의 상관관계는 Table 5~7과 같다.

1) 관능적 특성의 상관관계

20대 연령대에서 색은 향, 맛, 쫄깃한 정도, 전반적인 기호도와 모두 동일하게 정(正)의 상관관계를 나타내어 색이 진해질수록 향, 맛, 쫄깃한 정도, 전반적인 기호도가 높아지는 것을 알 수 있다. 향은 맛, 부드러운 정도, 쫄깃한 정도, 전반적인 기호도와 정의 상관관계를 보여 향이 강해질수록 맛, 부드러운 정도, 쫄깃한 정도가 증가하는 것으로 나타났다. 맛은 쫄깃한 정도, 전반적인 기

Table 5. Pearson's correlation coefficients between sensory and physical properties of the Jeolpyun prepared with 2.0 % level of citron (*Citrus junos* Sieb.) leaf powder according to 20s age

	Sensory characteristics						Physical characteristics								
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	
S1	1.0														
S2	0.62***	1.0													
S3	0.44**	0.58***	1.0												
S4	0.07	0.35*	0.19	1.0											
S5	0.36*	0.38**	0.35*	0.23	1.0										
S6	0.37**	0.52***	0.46***	0.35*	0.48***	1.0									
P1	0.17	0.21	-0.01	0.08	0.29*	-0.07	1.0								
P2	-0.20	-0.72	0.02	0.12	-0.13	-0.13	0.01	1.0							
P3	0.05	-0.03	-0.13	-0.12	0.29*	-0.07	0.45***	-0.07	1.0						
P4	-0.10	-0.29*	-0.06	-0.03	-0.12	0.03	-0.72***	-0.38***	-0.37**	1.0					
P5	-0.09	-0.12	-0.17	0.16	-0.19	-0.24	0.12	-0.16	-0.10	-0.08	1.0				
P6	-0.01	0.17	0.09	-0.01	-0.03	0.08	0.04	0.09	0.08	-0.14	-0.13	1.0			
P7	-0.14	0.10	-0.06	0.17	-0.20	-0.09	0.09	0.16	-0.16	-0.27	0.37**	0.50***	1.0		
P8	0.11	-0.01	0.09	-0.38**	0.15	0.11	0.03	-0.06	0.10	-0.01	-0.46***	0.16	-0.29*	1.0	

S1: color, S2: flavor, S3: taste, S4: tenderness, S5: chewiness, S6: overall acceptability

P1: L value, P2: a value, P3: b value, P4: ΔE value, P5: hardness, P6: adhesiveness, P7: gumminess, P8: chewiness

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Table 6. Pearson's correlation coefficients between sensory and physical properties of the *Jeolpyun* prepared with 2.0 % level of citron (*Citrus junos* Sieb.) leaf powder according to 30s age

	Sensory characteristics						Physical characteristics								
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	
S1	1.0														
S2	0.33*	1.0													
S3	0.34*	0.60***	1.0												
S4	0.39**	0.50***	0.29*	1.0											
S5	0.56***	0.37**	0.37**	0.68***	1.0										
S6	0.59***	0.55***	0.66***	0.65***	0.66***	1.0									
P1	0.08	-0.09	0.04	0.24	0.30*	0.25	1.0								
P2	-0.16	-0.28	-0.12	-0.27	-0.20	-0.22	0.01	1.0							
P3	-0.09	-0.13	-0.13	-0.09	-0.06	-0.12	0.45***	-0.07	1.0						
P4	0.02	0.11	-0.12	-0.11	-0.15	-0.13	-0.72***	-0.38***	-0.37**	1.0					
P5	0.08	0.00	0.25	-0.04	0.08	0.27	0.12	-0.16	-0.10	-0.08	1.0				
P6	-0.06	-0.06	0.03	-0.12	-0.15	-0.10	0.04	0.09	0.08	-0.14	-0.13	1.0			
P7	-0.07	-0.01	0.11	-0.17	-0.13	-0.02	0.09	0.16	-0.16	-0.27	0.37**	0.50***	1.0		
P8	0.20	0.14	-0.04	0.20	0.04	0.08	0.03	-0.06	0.10	-0.01	-0.46***	0.16	-0.29*	1.0	

S1: color, S2: flavor, S3: taste, S4: tenderness, S5: chewiness, S6: overall acceptability

P1: L value, P2: a value, P3: b value, P4: ΔE value, P5: hardness, P6: adhesiveness, P7: gumminess, P8: chewiness

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

호도와 정의 상관관계를 보여 맛이 좋아질수록 쫄깃한 정도와 전반적인 기호도도 높아지는 것을 알 수 있다. 부드러운 정도와 쫄깃한 정도는 전반적인 기호도와 정의 상관관계로 나타나 부드러운 정도와 쫄깃한 정도가

증가할수록 전반적인 기호도가 높아지는 것으로 나타났다(Table 5). 30~40대에서는 모든 관능적 특성끼리 정의 상관관계를 나타내었다(Table 6). 50대에서 색은 향, 맛, 전반적인 기호도와 정의 상관관계를 나타내어 색이 진

Table 7. Pearson's correlation coefficients between sensory and physical properties of the *Jeolpyun* prepared with 2.0 % level of citron (*Citrus junos* Sieb.) leaf powder according to >50s age

	Sensory characteristics						Physical characteristics								
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	
S1	1.0														
S2	0.30*	1.0													
S3	0.58***	0.33*	1.0												
S4	0.07	0.25	0.21	1.0											
S5	0.18	-0.01	0.37**	0.44**	1.0										
S6	0.44**	0.21	0.62**	0.29*	0.39**	1.0									
P1	0.29*	0.15	0.00	-0.13	-0.17	0.14	1.0								
P2	-0.02	-0.10	0.03	-0.09	-0.11	0.08	0.01	1.0							
P3	0.12	0.06	-0.07	-0.38**	-0.17	-0.05	0.45***	-0.07	1.0						
P4	-0.21	0.07	0.11	0.33*	0.18	0.04	-0.72***	-0.38***	-0.37**	1.0					
P5	-0.06	-0.06	-0.09	-0.11	-0.12	-0.12	0.12	-0.16	-0.10	-0.08	1.0				
P6	-0.04	-0.18	0.03	-0.08	0.35*	0.04	0.04	0.09	0.08	-0.14	-0.13	1.0			
P7	0.01	-0.20	-0.04	-0.12	0.24	0.00	0.09	0.16	-0.16	-0.27	0.37**	0.50***	1.0		
P8	0.09	-0.17	0.03	-0.09	-0.05	-0.01	0.03	-0.06	0.10	-0.01	-0.46***	0.16	-0.29*	1.0	

S1: color, S2: flavor, S3: taste, S4: tenderness, S5: chewiness, S6: overall acceptability

P1: L value, P2: a value, P3: b value, P4: ΔE value, P5: hardness, P6: adhesiveness, P7: gumminess, P8: chewiness

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

해질수록 향, 맛, 전반적인 기호도가 높아지는 것을 알 수 있다. 향은 맛과 정의 상관관계를 보여 향이 진해질수록 맛을 좋아하는 것으로 나타났다. 맛과 부드러운 정도는 쫄깃한 정도와 전반적인 기호도와 정의 상관관계로 나타나 맛과 부드러운 정도가 증가할수록 쫄깃한 정도와 전반적인 기호도도 높아지는 것을 알 수 있다. 쫄깃한 정도는 전반적인 기호도와 정의 상관관계로 나타나 쫄깃한 정도가 증가할수록 전반적인 기호도도 높아지는 것을 알 수 있다(Table 7).

2) 관능적 특성과 물리적 특성의 상관관계

20대 연령대의 관능검사 항목과 물리적 특성인 텍스처와 색도 측정 결과의 상관관계를 살펴본 결과는 Table 5와 같고, 기호도 검사에서 부드러운 정도는 텍스처의 씹힘성과 부(負)의 상관관계로 나타내어 씹힘성이 감소할수록 부드러운 정도를 좋아하는 것을 알 수 있었다. 30~40대에서 쫄깃한 정도는 명도와 정의 상관관계로 나타나 쫄깃한 정도가 증가할수록 명도가 높아지는 것을 알 수 있다(Table 6). 50대에서 색은 명도와 정의 상관관계로 나타나 명도가 높을수록 선호하는 것을 알 수 있다. 부드러운 정도는 황색도와 부의 상관관계를, 총색차와는 정의 상관관계로 나타나 부드러운 정도가 증가할수록 황색도는 낮아지고 총색차는 높아지는 것을 알 수 있다. 쫄깃한 정도는 부착성과 정의 상관관계로 나타나 쫄깃한 정도가 증가할수록 부착성도 같은 경향을 보이는 것으로 나타났다(Table 7).

3) 물리적 특성의 상관관계

명도는 황색도와 정의 상관관계로, 총색차와는 부의 상관관계로 나타나 명도가 높아질수록 황색도는 높아지고 총색차는 낮아지는 것을 알 수 있다. 적색도와 황색도는 총색차와 부의 상관관계를 나타내어 적색도와 황색도가 높아질수록 총색차는 낮아지는 것을 알 수 있다. 경도는 점착성과 정의 상관관계를, 씹힘성과는 부의 상관관계를 나타내어 경도가 증가할수록 점착성도 증가하고 씹힘성은 감소하는 것을 알 수 있다. 부착성은 점착성과 정의 상관관계로 나타나 부착성이 증가하면 점착성도 같은 경향을 보이는 것을 알 수 있다. 점착성은 씹힘성과 부의 상관관계로 나타나 점착성이 증가할수록 씹힘성은 감소하는 것을 알 수 있다.

IV. 요약 및 결론

본 연구는 유자나무의 부산물인 유자잎을 대중적인 떡의 하나인 절편에 첨가하여 그 이용 가능성을 알아보고자 하였다. 이를 위하여 유자잎가루 첨가량을 0(control), 1.0, 1.5, 2.0, 2.5%(w/w)로 달리한 절편을 제조하여 연령

대별 기호도 및 색도, 텍스처 특성을 조사한 결과는 다음과 같다. 연령대별 기호도 조사에서 20대는 1.5% 첨가구, 30~40대는 2.0% 첨가구, 50대는 2.5% 첨가구를 가장 선호하는 것으로 평가되었다. 특히 모든 연령대에서 전반적으로 기호도가 가장 높은 첨가구는 2.0% 첨가구였다. 색도에 있어 유자잎가루의 첨가량이 많아질수록 명도(L)는 낮아졌고 적색도(a)는 음(-)의 값으로 낮아져 절편의 색이 점차 녹색으로 진해지고 어둡게 되어가는 것을 알 수 있었다. 황색도(b)와 총색차는 유자잎가루의 첨가량이 많아질수록 높아졌다. 텍스처의 측정 결과에서 경도, 점착성, 씹힘성은 유자잎가루의 첨가량이 많아질수록 증가하고 탄성은 변화가 없었으며 부착성은 감소하여 절편이 다소 단단해지고 쫄깃함이 강해지는 것을 알 수 있었다. 기호도 조사결과와 쫄깃한 정도에서 2.0% 첨가구는 모든 연령대에서 가장 선호하는 것으로 평가되어 쫄깃함이 다소 강한 것을 좋아하는 것을 알 수 있었으며 텍스처 측정에서 2.5% 첨가구는 다른 첨가구에 비해 증가의 폭이 커 절편의 조직감에 미치는 영향이 상대적으로 많은 것으로 나타났다. 따라서 적당하게 부드러우면서 쫄깃한 유자잎가루 절편의 제조에는 2.0% 첨가 수준까지가 바람직한 것으로 판단되었다. 관능적 특성과 물리적 특성과의 상관관계에서 20대의 부드러운 정도 기호도는 씹힘성과 부(負)의 상관관계로 나타나 씹힘성이 감소할수록 부드러운 정도를 좋아하는 것을 알 수 있었다. 50대의 쫄깃한 기호도는 부착성과 정(正)의 상관관계로 나타나 부착성이 증가할수록 쫄깃한 정도를 좋아하는 것으로 나타났다.

이상의 결과에서 유자잎이 지니고 있는 색, 유자열매와 유사한 향, 청량한 맛 등이 절편의 기호적 품질을 향상시키는 것을 확인함과 동시에 유자잎가루 절편의 제조에는 2% 배합비율이 적절한 것으로 판단되었다. 이를 기초자료로 떡류 및 가공식품의 산업에서 상업적 생산에 응용이 가능할 것으로 기대된다.

참고문헌

- 국립국어원. 표준국어대사전. www.Korean.go.kr
 김광옥, 김상숙, 성내경, 이영춘. 1993. 관능검사 방법 및 응용. 신평출판사. 서울. pp 207-225
 김진경, 이현동, 최종욱. 1999. 유자잎 차 제조를 위한 채취시기별 품질특성. 한국식품과학회. 식품관련학회 춘계 연합 학술대회 논문초록집 pp 2-35
 김현숙, 차연수, 이명숙, 신정희, 오세인, 류혜숙, 김진. 2007. 재미있는 영양이야기. 교문사. 경기도 파주시. p 13
 류기형. 2005. 한국떡. 효일출판사. 서울. pp 15, 20, 22, 24, 42, 45
 문화재관리국. 1984. 한국민속 종합조사보고서(향토음식편). 문화공보부
 서제원, 이홍경. 2007. 기초 식품 조리 원리. 한울출판사. 서울. pp

- 176, 188
- 송문섭, 이영조, 조신섭, 김병천. 1989. SAS를 이용한 통계자료 분석. 자유아카데미. 서울. pp 61-84
- 송원섭, 방극수. 1991. 유자나무의 체세포배 발생과 기원. 원광대학교 생명자원과학연구소 농대논문집 p 15
- 윤서석. 1986. 한국음식(역사와 조리). 수확사. 서울. pp 11, 36, 317
- 이효지. 2005. 한국음식의 맛과 멋. 신광출판사. 서울. pp 199, 200
- 장명숙, 윤숙자. 2003. 한국음식. 도서출판 효일. 서울. p 333
- 한복려. 1999. 쉽게 맛있게 아름답게 만드는 떡. 사단법인 궁중음식연구원. 서울. pp 207-209, 336
- Ahn GJ. 2005. Quality characteristics of the *Chol-pyon* added tapioca powder. Korean J of Culinary Research 11(3):179-189
- Bourne MC. 1978. Texture profile analysis. J Food Technol 32-62
- Hong HJ, Ku YS, Kang MS, Kim SD, Rhee SJ. 1999. Preparation of *Sulgiduk* added with Green tea powder with response surface methodology. Korean J Soc Food Sci 15(3):216-223
- Hwang CS, Park MR, Sin YJ. 1992. Examination into favorable taste of college students on food colors. Korean J Soc Food Sci 8(4):387-396
- Hwang SJ, Kim DH. 2006. Effects of adding Bamboo leaves powder on the quality of *Jeolpyon*. Korean J Soc Food Cookery Sci 22(6):869-874
- Jung HS, Seo KH, Shin MJ. 2004. A study on the consumption of Korean rice cakes by college students. Korean J Food Cookery Sci 20(1):26-33
- Jung HS, Shin MJ. 2002. A study on the recognition and preference of Korean traditional rice cake among college students. Korean J Food Culture 17(5):594-604
- Kang SH, Lee KS, Yoon HH. 2006. Quality characteristics of *Jeungpyun* with added rosemary powder. Korean J Food Cookery Sci 22(2):158-163
- Kim AJ, Lim YH, Kim MW, Kim MH, Woo KJ. 2000. Mineral contents and properties of *Pongihp Julpyun* preparation by adding mulberry leaves powder. Korean J Soc Food Sci 16(4):311-315
- Kim AJ, Lim YH, Kim MW, Kim MH, Woo KJ. 2001. Quality and changes of mineral contents in *Jeung-Pyun* according to the addition levels of mulberry leaves powder. Korean J Seric Sci 43(1):21-25
- Kim GY, Kang WW, Choi SW. 1999. A study on the quality characteristics of *sulgiduk* added with persimmon leaves powder. J East Asian Soc Dietary Life 9(4):461-467
- Kim HH, Park GS. 1998. The sensory and texture characteristics of *Julpyun* and *Sulgiddik* in according to concentrations of greentea powder. J of the East Asian of Dietary Life 8(4):454-461
- Kim HS. 1989. A study on the ultrastructure of leaf and the chloroplast and the mitochondrial DNA in *citrus junos sieb*. Doctoral thesis. Taegu University.
- Kim JK, Lee HD, Kim NH, Choi JU, Park CB, Bang JK. 2000. Seasonal variations of chemical components in citron(*Citrus junos* Sieb.) leaves. Korean J Intl 12(2):192-196
- Kim JM, Suh DS, Kim YS, Kim KO. 2004. Physical and sensory properties of rice gruels and cakes containing different levels of ginkgo nut powder. Korean J Food Sci Technol 36(3):410-415
- Kim JY, Na JK. 2005. A Study on sensitivity of food color. Korean J Food & Nutr 18(4):385-394
- Kim MH, Park MW, Park YK, Jang MS. 1994. Effect of the addition of *surichwi* on quality characteristics of *Surichwi julpyun*. Korean J Soc Food Sci 1(2):94-98
- Lee HS, Jang MS. 2005. A study on quality characteristics and storage of *Julpyun* affected by *chunmirae*(*Smilax china L.*) leaf powder. Korean J Soc Food Cookery Sci 21(4):482-489
- Lee JR, Hah YJ, Lee JW, Sog YM, Jin SK, Kim IS, Hah KH, Kwak SJ. 2002. Physico-chemical and sensory properties of emulsified sausages containing mulberry and persimmon leaf powder. Korean J Food Sci Ani Resour 22(4):330-336
- Lee MY, Kim JG. 2007. Quality characteristics of *Jeolpyeon* by different ratios of lycil fructus powder. Korean J Food Cookery Sci 23(6):818-823
- Oh HS, Kim JH, Choi MY. 2006. The volatile flavor components of fresh codinopsis lanceolata cultivated on a wild hill. Korean J Food Cookery Sci 22(6):774-782
- Oh HS. 2007. Effects of olive leaf powder and extract on quality characteristics of *seolgi-ddeok*. MS thesis. Seoul women's University
- Park HY, Jang MS. 2007. Ingredient mixing ratio optimization for the preparation of *Sulgidduk* with barley(*Hordeum vulgare L.*) sprout powder. Korean J Food Cookery Sci 23(4):550-560
- Shon MY, Park SK. 2006. Synergistic effect of yuza(*Citrus junos*) extracts and ascorbic acid on antiproliferation of human cancer cells and antioxidant activity. Korean J Food Preserv 13(5):649-654
- Yoo KM, Kim SH, Chang JH, Hwang IK, Kim KI, Kim SS, Kim YC. 2005. Quality characteristics of *Sulgidduk* containing different levels of dandelion(*Taraxacum officinale*) leaves and roots powder. Korean J Food Cookery Sci 21(1):110-116
- Yoon SJ. 2007. Quality characteristics of *Sulgitteok* added with lotus leaf powder. Korean J Food Cookery Sci 23(4):433-422
- Yu JH, Han GH. 2004. Quality characteristics of rice cake(*karedduk*) with different soaking and steaming time. Korean J Soc Food Cookery Sci 20(6):630-636

2010년 2월 1일 접수; 2010년 2월 11일 심사(수정); 2010년 2월 11일 채택