

참취를 첨가한 찹쌀떡의 관능적 및 이화학적 특성⁺

이종미 · 박윤정 · 이승민
이화여자대학교 식품영양학과
(2001년 4월 30일 접수)

Sensory and Physicochemical Attributes of Glutinous Rice Dduk added Cham-Chwi⁺

Jong Mee Lee, Yoon Jung Park and Seung Min Lee
Department of Food and Nutrition, Ewha Womans University
(Received April 30, 2001)

Abstract

The purpose of this study was to investigate the sensory and physicochemical attributes of Cham-chwi dduk with various amounts of Cham-chwi(Aster scaber) and salt. Cham-chwi dduk was made by steaming glutinous rice flour with Cham-chwi powder for 15 min. Cham-chwi powder was added 1, 3, 5 % of glutinous rice flour weight and salt was added 0.5, 1.0 1.5 %. According to the sensory evaluation, bitterness and Cham-chwi flavor increased as the amount of Cham-chwi increased and saltiness increased as the amount of salt increased($p < 0.05$). In the textural profiles, chewiness, adhesiveness, hardness and gumminess were highest when 3% Cham-chwi was added. The moisture content of Cham-chwi dduk was increased as the amount of Cham-chwi was increased and the amount of salt was decreased. The more amount of added Cham-chwi increase, the more green color was strong and yellow color was weak. These results were used to determine the optimum conditions of adding levels of Cham-chwi and salt. Conditions were standardized with minimum range of firmness when expected value of Cham-chwi flavor was more than six and expected value of bitterness was less five. The optimum conditions of Cham-chwi dduk was established as the 3.1% Cham-chwi and 0.6% salt.

Key words : Dduk, Cham chwi, Cham chwi dduk

I. 서론

최근 경제수준의 향상과 의료기술의 발달에 따른 노령 인구의 증가로, 노인의 삶의 질을 높이기 위한 건강 유지 및 질병예방에 대한 관심이 증대되고 있다. 노화는 DNA의 손상을 증가시키고 보수능력을 감퇴시켜 돌연변이 발생 가능성을 증가시키며 이러한 DNA의 손상은 여러 종류의 산화제에 의한 현상으로 알려져 있다¹⁾. 이와 같은 산화제의 작용을 억제할 수 있는 식품내 기

능성 물질에 대한 관심이 증가되면서, 항산화능을 보유하고 있는 식품소재의 탐색 및 제품 개발이 활발히 이루어지고 있다²⁾. 이러한 추세에 일환으로 국내에서 자생하는 식용 및 약용 식물의 기능성에 대한 관심이 증가하고 있으며, 박³⁾은 우리나라 고유의 자생식물 중에서 전통적으로 식용 및 약용으로 이용되어온 쑥, 참취, 곰취, 쇠비름이 지방축적 억제, 항산화능 및 중금속 제독에 미치는 효과에서 참취(학명: Aster scaber)가 가장 효과가 있다고 보고하였다. 쑥은 우리나라 전국 각처의

⁺ 이 연구는 2000년도 한국학술진흥재단의 연구비에 의하여 연구 되었음

산야지에 흔히 자생하며 농가에서 재배하기도 하는 국화과의 다년생 초본³⁾으로, 일상적으로 나물로서 사용되는 식품이다. 참취는 해수, 이노, 방광염, 두통, 현기증 등에 약용으로 쓰이기도 하며⁴⁾, 취에서 분리된 flavonoid는 혈압을 낮추고 모세혈관을 확장시키며 이노 및 간보호 작용이 있다고 보고된 바 있다^{5,6)}.

떡은 곡류 입자 및 가루를 호화시켜 제조하는 곡류의 가공음식으로서 한국인이 즐겨먹는 전통 음식⁷⁾중의 하나이다. 떡은 곡류뿐만 아니라 각종 견과류 및 채소, 과일류 등을 첨가하여 영양상의 균형을 이루고 있으며, 최근 여러 가지의 한약재를 다양하게 활용하여 보양음식으로도 이용되고 있다⁸⁾. 특히, 찹쌀떡은 멥쌀떡에 비해 소화가 용이하고 전분 노화 지연 등의 장점을 가지고 있다⁹⁾.

참취는 일반적으로 나물형태로 이용되어 왔으나, 비슷한 형태의 수리취, 곰취가 전통적으로 떡에 이용되어 온 것을 감안할 때, 참취도 떡에 적용 가능하리라 생각된다. 또한 참취를 건분 상태로 이용할 경우, β -carotene과 비타민 E의 함량이 높고¹⁾ 구입시 계절적 제약과 저장기간이 짧은 단점을 보완할 수 있으리라 기대된다. 그러므로 본 실험에서는 참취를 건조 분말로 첨가한 찹쌀떡을 개발해 제조 조건에 따른 관능적 및 이화학적 특성을 조사하여 노인을 위한 주식개발에 이용하고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 실험재료

참취는 충청도 부여(2000)에서 수확한 것으로 가락

동 농수산물시장에서 구입하였고, 찹쌀은 경기도 화성군(1999)에서, 흑미는 강원도 철원(1999)에서 수확된 것을 농협에서 구입하여 사용하였다. 설탕은 제일제당 정백설탕을, 소금은 한주소금을 사용하였다.

2. 실험방법

1) 참취의 전처리

참취는 3회 수세한 뒤, 시료 증량의 5배의 증류수에 넣고 물이 끓으면 시료를 1분간 데쳤다. 데친 후 30초간 냉각하고 탈수기(W-60T한일)로 3분간 수분을 제거하여 50°C convection oven(ND0600SD, EYELA)에서 18시간 동안 건조 후 분쇄하여 40mesh 체로 쳐서 사용하였다¹⁰⁾. 참쌀은 4회 수세하여 6시간 동안 물에 불린 후, 30분간 물을 빼고 분쇄(roller mill, 경창 기계)하여 사용하였다.

2) 참취 찹쌀떡의 제조

참취 찹쌀떡은, 예비실험을 통해 결정된 찹쌀가루 무게의 1, 3, 5%에 해당하는 참취가루와 0.5, 1.0, 1.5%의 소금을 첨가하여 제조하였다. 각 재료의 구성 및 제조방법¹¹⁾은 <Table 1> 및 <Fig. 1>과 같다.

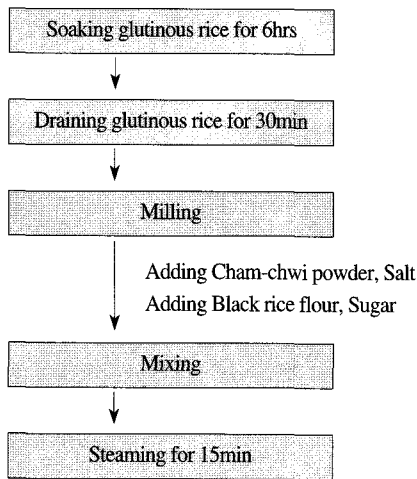
3) 관능적 특성검사

관능검사의 패널은 식품영양학과 대학원생 8명으로 구성하였고, 찹쌀떡의 경도(firmness), 짠맛(saltiness), 쓴맛(bitterness), 참취향(Cham-chwi flavor), 촉촉한 정도(moistness), 쫄깃한 정도(chewiness)를 평가하였다. 특성평가는 9점 척도를 사용하여, 1점으로 갈수록 특성의 강도가 약해지고, 9점으로 갈수록 특성의 강도가 강해지는 것으로 나타내었다. 관능검사 시 9종류의 시료

<Table 1> Formulas for Cham-chwi dduk¹⁾

Treatment No	Glutinous rice flour(g)	Cham-chwi powder(g)	Salt(g)	Sugar(g)	Black rice flour(g)	Water(ml)
1			2			
2	400	4	4	8	40	105
3			6			
4			2			
5	400	12	4	8	40	105
6			6			
7			2			
8	400	20	4	8	40	105
9			6			

1) Cham-chwi dduk : Steamed glutinous rice cake with Cham-chwi



<Fig. 1> Preparation procedure for Cham-chwi dduk

를 한번에 검사할 때 발생할 수 있는 둔화현상의 문제를 해결하기 위하여 반복된 블록교락화 3² 요인계획 (Block confounding scheme with replications for 3×3 factorial experiments)의 통계모형을 사용하였다.

4) 이화학적 특성 검사

(1) 수분 측정

참취 찹쌀떡의 수분함량은 상압가열건조법¹²⁾으로 측정하였다.

(2) Flavonoid 분석

참취 찹쌀떡의 flavonoid의 함량은, 강¹³⁾등의 방법에 따라 건조 보관한 시료 1g에 50% methanol 60ml를 가하고 80°C에서 1시간 동안 환류추출하여 냉각후 50% methanol 100ml로 정용하여 여과하였다. 여과한 것을 1ml 취하여 여기에 diethylene glycol 10ml, 1N NaOH 1ml를 가하고 잘 혼합하여 37°C에서 1시간 동안 방치한 후 spectrophotometer(spectronic 301, Milton Roy)를 사용하여 파장 420nm에서 비색정량하였다.

(3) Texture 측정

제조된 참취 찹쌀떡의 텍스처를 평가하기 위해 Texture Analyser(TA-XT2i, Stable Microsystems LTD, Godalming, England)를 사용하여 Texture Profile Analysis(TPA)를 실시하였다. 1×2×4cm³로 성형하여 응집성(Cohesiveness), 씹힘성(Chewiness), 부착성(Adhesiveness), 탄성(Springness), 경도(Hardness), 검성(Gumminess)을 측정하였고 측정조건은 <Table 2>와 같다.

<Table 2> Texture Analyser condition for Cham-chwi dduk

Probe	SMS-P/5
Distance	40% strain
Load cell	5kg
Pre-test speed	2.0mm/s
Test speed	0.5mm/s
Post-test speed	2.5mm/s

(4) 색도측정

참취 찹쌀떡의 색도는 색도계(CQ II/UNI-1200-2, Hunter Associates Laboratory, Inc., Reston, VA, U. S. A.)를 이용하여 백색도(Lightness), 적색/녹색도(redness/greenness, a), 황색/청색도(yellowness/blueness, b) 값을 3회 반복 측정하여 그 평균값으로 나타내었다.

5) 통계처리

참취 찹쌀떡의 이화학적 특성을 평가하기 위하여 통계패키지 SAS(Statistical Analysis System)¹⁸⁾의 분산분석(GLM: General Linear Model), 다중 비교(Tukey's studentized range test)를 수행하였다(p<0.05). 관능적 특성 평가는 3회 반복 실시하였고 이들 결과는 분산분석(GLM: General Linear Model), 다중비교(Tukey's studentized range test, p<0.05)와 RSREG(Response surface Analysis by Least-Square Regression) 절차를 사용하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 관능적 특성

참취와 소금의 첨가량에 따른 찹쌀떡의 관능적 특성을 조사한 결과는 <Table 3>, <Table 4>와 같다. 각 요인들의 평방합(Sum of squares)을 살펴보면 쓴맛, 참취향은 주로 참취의 첨가량에 의해 영향을 받았으며, 짠맛과 촉촉한 정도는 소금첨가량에 의해서 영향을 받았다(Table 3).

참취 찹쌀떡의 쓴맛과 참취향은 참취 첨가량이 증가할수록 유의적으로 증가하였고, 소금 첨가량에 의한 유의적인 차이는 보이지 않았다. 짠맛은 소금 첨가량이 증가할수록 유의적으로 증가하였고, 참취 첨가량은 유의적인 차이를 보이지 않았다. 경도는 소금 첨가량이 1%일 때 가장 높았고, 참취 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향을 보였다. 촉촉한 정도는 참취 첨가량 1%, 소금 첨가량 0.5%일 때 가장 촉촉했으며, 참취의

<Table 3> Analysis of variance table for the sensory attributes of Cham-chwi dduk

Response variable	Source	Degree of freedom	Sum of square	F value
FI ¹⁾	Cham-chwi	2	13.37	0.2017
	Salt	2	4.04	0.6083
SA	Cham-chwi	2	0.26	0.8528
	Salt	2	221.59	<.0001***
BI	Cham-chwi	2	169.00	<.0001***
	Salt	2	5.48	0.1287
CF	Cham-chwi	2	225.33	<.0001***
	Salt	2	0.48	0.8164
MO	Cham-chwi	2	229.78	0.0074
	Salt	2	43.81	0.0011**
CH	Cham-chwi	2	12.70	0.0872
	Salt	2	9.33	0.1619

1) FI(firmness), SA(saltiness), BI(bitterness), CF(cham-chwi flavor), MO(moisture), CH(chewiness)

*, **, *** significant at p<0.05, p<0.01 and p<0.001, respectively

<Table 4> The effects of various amounts of Cham-chwi and salt on sensory attributes¹⁾ of Cham-chwi dduk

Cham-chwi(%)	Salt(%)	FI ²⁾	SA	BI	CF	MO	CH
1	0.5	5.75 ^a	2.25 ^c	2.75 ^d	2.75 ^c	6.38 ^a	6.13 ^{ab}
	1.0	6.63 ^a	5.00 ^b	2.88 ^d	2.88 ^c	4.25 ^{ab}	5.00 ^{abc}
	1.5	6.00 ^a	6.88 ^a	3.38 ^d	2.63 ^c	5.25 ^{ab}	6.25 ^a
3	0.5	5.38 ^a	1.88 ^c	4.50 ^{cd}	5.63 ^b	4.75 ^{ab}	4.88 ^{abc}
	1.0	5.63 ^a	5.00 ^b	5.38 ^{bc}	5.38 ^b	4.75 ^{ab}	4.00 ^{abc}
	1.5	3.75 ^a	7.50 ^a	5.38 ^{bc}	5.88 ^b	5.75 ^{ab}	5.00 ^{abc}
5	0.5	5.63 ^a	2.50 ^c	6.88 ^{ab}	7.88 ^a	3.88 ^{ab}	3.63 ^{bc}
	1.0	5.63 ^a	5.00 ^b	7.25 ^a	8.00 ^a	3.13 ^b	3.50 ^c
	1.5	5.25 ^a	6.88 ^a	7.25 ^a	7.00 ^{ab}	5.88 ^a	4.63 ^{abc}

1) Means with the same letter in the same column are not significantly different(Tukey Test, p<0.05)

2) FI: firmness, SA: saltiness, BI: bitterness, CF: cham-chwi flavor, MO: moisture, CH: chewiness

<Table 5> Analysis of variance table for the response surface model

Regression	DF	Sum of squares					
		FI ¹⁾	SA	BI	CF	MO	CH
Model	5	10.24	109.32***	74.89***	108.94***	29.41*	15.28
Linear	2	1.08	108.63***	74.87***	107.06***	7.96	6.18
Quadratic	2	9.11	0.59	0.016	1.77	12.69	3.73
Crossproduct	1	0.051	0.10	0.0059	0.10	8.76*	5.38
Residual Total Error	20	46.84	5.16	8.04	8.64	37.01	35.11
% Variability explained(R ²)		17.94	95.49	90.31	92.65	44.28	30.32

1) FI(firmness), SA(saltiness), BI(bitterness), CF(Cham-chwi flavor), MO(moisture), CH(chewiness)

*, **, *** significant at p<0.05, p<0.01 and p<0.001, respectively

첨가량이 증가할수록 덜 촉촉한 경향을 보였다. 권¹⁴⁾의 녹차가루의 첨가량이 증가할수록 인절미가 덜 촉촉하였다는 결과와 일치하였다. 소금의 첨가량이 1.5%일 경우에는 참취의 첨가량이 증가할수록 더 촉촉한 경향을 나타냈다. 쫄깃한 정도는 참취 첨가량이 증가할수록 감소하였고 소금 첨가량이 1.5%일 때 가장 쫄깃하였다. 이 결과는 권¹⁴⁾의 녹차 첨가량이 감소할수록 인절미의 쫄깃한 정도가 증가했다는 결과와 일치하였다.

참취가루와 소금의 최적 첨가 조건을 결정하기 위하여 반응표면분석을 실시하여 얻은 독립변수와 종속변수의 회귀관계는 <Table 5>와 같다.

2. 이화학적 특성

1) 수분측정

제조된 참취 찹쌀떡의 수분 함량을 측정한 결과는 <Table 6>과 같다. 제조된 참취 찹쌀떡의 수분함량은 참취의 첨가량이 높을수록 수분함량이 증가하였다. 이 결과는 윤¹⁵⁾과 심¹⁶⁾등의 쭉첨가량이 많을수록 쭉설기의 수분함량이 많았다는 결과와 일치하고, 권¹⁴⁾의 녹차

<Table 6> Moisture contents of Cham-chwi dduk

Cham-chwi(%)	Salt(%)	Moisture content(%)
1	0.5	47.15
	1.0	46.63
	1.5	45.85
3	0.5	49.69
	1.0	49.53
	1.5	48.99
5	0.5	51.52
	1.0	50.99
	1.5	50.20

의 첨가량이 많을수록 인절미의 수분함량이 많았다는 보고와도 같은 결과이다. 참취의 첨가량이 많을수록 수분보유력이 높은 것은 참취의 식이섬유소가 수분결합력이 커서 보수성을 갖기 때문으로 여겨진다¹⁴⁾. 또한 소금의 첨가량이 증가할수록 수분함량이 감소하였다.

2) Flavonoids분석

제조된 참취 찹쌀떡의 flavonoid분석 결과는 <Table 7>과 같다. flavonoid함량은 참취 첨가량이 증가할수록 증가하는 경향을 보였고, 소금 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향을 보였다. flavonoids함량은 참취 5% 첨가, 소금 0.5% 첨가한 것이 유의적으로 가장 많았다.

3) Texture 평가

제조된 참취 찹쌀떡의 texture를 측정한 결과는 <Table 8>과 같다. 응집성은 참취 첨가량과 소금 첨가량에 따라 뚜렷한 차이가 나타나지 않았다. 씹힘성은 참취 첨가량이 3%일 때 가장 높았으며, 소금 첨가량은 1%일 때 가장 높은 경향을 보였다. 부착성은 참취 첨가량이 3%일 때 가장 높았으며, 소금 첨가량은 1.5%

<Table 7> Flavonoids¹⁾ of Cham-chwi dduk added Cham-chwi and salt

Cham-chwi (%)	Salt(%)	Flavonoid(mg/100g)
1	0.5	0.028 ^c
	1.0	0.024 ^e
	1.5	0.0070 ^e
3	0.5	0.13 ^d
	1.0	0.11 ^d
	1.5	0.10 ^d
5	0.5	0.46 ^a
	1.0	0.40 ^b
	1.5	0.31 ^c

<Table 8> The effects of various amounts of Cham-chwi and salt on physical Attributes¹⁾ of Cham-chwi dduk

Cham-chwi (%)	Salt(%)	Cohesiveness	Chewiness	Adhesiveness	Springness	Hardness	Gumminess
1	0.5	0.52 ^a	30.27 ^{bc}	106.49 ^a	0.96 ^{ab}	60.60 ^{bc}	31.61 ^{abc}
	1.0	0.52 ^a	36.38 ^{abc}	117.15 ^a	0.96 ^{ab}	72.78 ^{bc}	36.77 ^{abc}
	1.5	0.55 ^a	29.68 ^{bc}	156.17 ^{ab}	0.95 ^b	56.46 ^{bc}	31.27 ^{abc}
3	0.5	0.53 ^a	50.06 ^{ab}	205.11 ^{abc}	0.97 ^{ab}	97.15 ^{ab}	51.58 ^{ab}
	1.0	0.52 ^a	62.46 ^a	201.98 ^{ab}	0.97 ^{ab}	90.17 ^{ab}	64.49 ^a
	1.5	0.50 ^a	45.72 ^{ab}	320.21 ^c	0.97 ^{ab}	129.67 ^a	47.08 ^{abc}
5	0.5	0.50 ^a	24.61 ^{bc}	91.16 ^a	0.97 ^{ab}	31.34 ^c	15.77 ^c
	1.0	0.53 ^a	42.57 ^{ab}	140.24 ^{ab}	0.98 ^a	84.11 ^{abc}	31.16 ^{abc}
	1.5	0.55 ^a	15.32 ^c	238.48 ^{bc}	0.97 ^{ab}	46.07 ^{bc}	25.33 ^{bc}

1) Means with the same letter in the same column are not significantly different(Tukey Test, p<0.05)

일 때 가장 높고 첨가량이 증가할수록 증가하는 경향을 보였다. 이 결과는 녹차의 양이 증가할수록 인절미의 부착성이 증가하다가 녹차 첨가량이 더 많아지면 감소한다는 권¹⁵⁾의 결과와 일치하였다. 탄성은 참취 첨가량이 증가할수록 증가하는 경향이였다. 이 결과는 심¹⁶⁾의 썩 첨가량에 따라 탄성이 뚜렷한 차이는 보이지 않았으나 썩 첨가량이 증가할수록 증가하는 경향이 있다는 보고와 같은 결과이다. 경도는 참취 첨가량이 3%일 때 가장 높았으며 소금 첨가량이 1%일 때 가장 높았다. 감성은 참취 첨가량이 3%일 때 가장 높았으며, 소금 첨가량은 1%일 때 가장 높았으나 유의적 차이는 없었다.

4) 색도 측정

제조된 참취 찹쌀떡의 색도 측정 결과는 <Table 9>와 같다. 백색의 정도(L)는 참취의 첨가량이 증가할수록 감소하였고, 소금의 첨가량이 증가할수록 감소해 시료가 어두워지는 경향을 보였다. 녹색의 정도(a)는 참취의 첨가량과 소금의 첨가량이 증가할수록 증가하였다. 황색의 정도(b)는 참취 첨가량이 증가할수록 감소하고, 소금의 첨가량이 증가할수록 증가했다. 이 결과는 섬유소 대체 비율이 증가할수록 백색도와 황색도가 낮아졌다는 것과 같은 결과이다¹⁷⁾.

3. 참취 찹쌀떡의 최적수준 결정

참취 찹쌀떡을 제조하기 위한 요인들의 최적수준은 앞의 참취 찹쌀떡의 관능적 특성 평가를 고려하여 결

정하였다. 관능적 특성들 중 바람직한 특성인 참취향은 높으면서 동시에 바람직하지 않은 특성인 쓴맛은 최소가 되는 수준에서, 노인을 위한 떡이라는 점을 고려하여 경도가 낮은 처리조합을 최적수준으로 결정하였다. 즉, 참취향이 6점 이상이면서 쓴맛은 5점 이하인 수준에서 경도가 낮은 처리조합으로 결정하였는데, 그 결과, 최적수준은 참취 3.1% 첨가, 소금 0.6% 첨가로 결정되었다. 일반적인 떡 제조시 소금 첨가량은 대략 1%정도인데¹¹⁾, 최적수준으로 결정된 소금 첨가량 0.6%는 염분이 비교적 낮아 본 연구의 대상인 노인을 위한 식품으로 바람직하다고 사료된다. flavonoid 분석 결과, 소금 첨가량이 적을수록 flavonoid 함량이 높은 경향을 나타내었으므로 소금 1% 첨가에 비해 flavonoid 공급에도 유리할 것으로 기대된다.

IV. 요약

본 연구는 우리나라의 여러 가지 산채류 중에서 식이섬유와 flavonoid 함량이 높은 참취를 편리하게 섭취할 수 있도록 건조 분말 형태로 찹쌀떡에 이용하였다.

참취와 소금의 첨가수준에 따른 이화학적, 관능적 특성을 알아보고 노인에게 적합한 건강식을 개발하고자 하였다.

참취와 소금의 첨가량에 따른 찹쌀떡의 관능적 특성을 조사한 결과 관능적 특성 중 쓴맛과 참취향은 참취 첨가량이 증가할수록 유의적으로 증가하였고, 소금 첨가량에는 유의적 차이가 없었다. 짠맛은 소금 첨가

<Table 9> Color profile¹⁾ of Cham-chwi dduk added Cham-chwi and salt

Cham-chwi(%)	Salt(%)	Color		
		L ²⁾	a ³⁾	b ⁴⁾
1	0.5	24.59 ^a	-0.86 ^g	4.12 ^c
	1.0	23.23 ^a	-1.48 ^f	4.57 ^b
	1.5	21.33 ^b	-1.61 ^f	5.02 ^a
3	0.5	19.16 ^c	-2.11 ^e	3.34 ^e
	1.0	17.43 ^d	-2.50 ^d	3.48 ^d
	1.5	16.77 ^d	-2.94 ^e	3.72 ^d
5	0.5	15.95 ^{ed}	-3.06 ^b	2.48 ^g
	1.0	14.71 ^e	-3.28 ^b	2.55 ^{gf}
	1.5	11.38 ^f	-3.69 ^a	2.83 ^f

1) Means with the same letter in the same column are not significantly different(Tukey Test, p<0.05)

2) L : Degree of lightness(white+ ↔ 0 black)

3) a : Degree of redness(red+ ↔ -green)

4) b : Degree of yellowness(yellow+ ↔ -blue)

량이 증가할수록 증가하였고 참취 첨가량에는 유의적 차이가 없었다. 경도는 참취 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향을 보였다. 촉촉한 정도는 참취 첨가량이 증가할수록 덜 촉촉하였으며 쫄깃한 정도는 참취 첨가량이 증가할수록 감소하였는데 유의적 차이는 없었다. 수분함량은 참취 첨가량이 증가할수록 증가하였고 소금 첨가량이 증가할수록 감소하였다. 색도 측정 결과 백색도는 참취 첨가량이 증가할수록 감소하였고 소금 첨가량이 증가할수록 감소하였다. 녹색의 정도(a)는 참취 첨가량과 소금 첨가량이 많아질수록 증가되었다. 황색도(b)는 참취 첨가량이 증가할수록 감소하였고 소금의 첨가량이 증가할수록 증가했다. flavonoid 함량은 참취 첨가량이 증가할수록 증가하였고 소금 첨가량이 증가할수록 감소하였다.

참취 찹쌀떡을 제조하기 위한 요인들의 최적수준은 참취향이 최대이면서 쓴맛은 최소인 수준에서 경도가 가장 낮은 처리 조합으로 결정하였다. 그 결과 최적 수준은 3.1%, 소금 0.6% 첨가로 결정되었다.

■ 참고문헌

- 1) Lee JM, Shin KS and Lee HJ. Determination of Antioxidant Vitamins in Horticultural foods. Korean J Diet culture 14(2): 72, 1999
- 2) Lee SY, Lee EY, Shim TH, Oh DH, Kang IJ, Chung CK and Ham SS. Cooking Properties of Buckwheat Noodles Added Aster scaber THUNB Juice. J Korean Soc Food Nutr 27(3): 501-507, 1998
- 3) Park JA, Kim MK. Effect of Korean Native Plant Diet on Lipid Metabolism, Antioxidative Capacity and Cadmium Detoxification in Rats. Korean J Nutr 32(4): 353-368, 1999
- 4) Kim IJ. Natural plant resources in Korea. Seoul National University Press, 1996
- 5) S. B. Mahata, Phytochem, 21, 959, 1982
- 6) T. Schopke, Pharmazie, 45, 313, 1990
- 7) Yun SS, Korean Foods, Su hak co. 1986
- 8) Hong HJ, Choi JH, Yang JA and Kim GY. Quality Attributes of Seolgiddeok added with Green Tea Powder. Korean J Soc Food Sci 15: 224-230, 1999
- 9) Han BL, Han BJ. One hundred of Traditional Foods. Hyun Am co. p 280, 1998
- 10) Lee JM, Chung HJ. Physicochemical and Sensory Attributes of Snack Using Cham chwi. Korean J Diet Culture 14(1): 49-55, 1999
- 11) Han BL. Easy, delicious and beautiful Dduk(rice cake). Institute of Korean royal cuisine. p 62, 1999
- 12) Ju HG. Food Analysis. Yu lim co. p18. 1982
- 13) Kang YH, Park YK, Ha TY and Moon KD. Effects of pine needle extracts on enzyme activities of serum and liver morphology in rats feds high fat diet. J Korean Soc Food Nutr 25(3): 374, 1996
- 14) Kwon MY, Lee YK and Lee HG. Sensory and Mechanical Attributes of Heunmi supplemented by Green tea powder. J Korean Home Economic Association 34(3): 329-339, 1995
- 15) Lee HG, Yoon HY. Sensory and Mechanical Attributes of Ssuck-injulmi Supplemented by Mugworts. Korean J Soc Food Sci 11(5): 463-471, 1995
- 16) Sim YJ, Paik JE and Chun HJ. A Study on the Texture Attributes of Ssooksulgis Affected by Mugworts. Korean J Soc Food Sci 7(10): 35-43, 1991
- 17) Zabik, M.E., Ranhorta, G.S. Gelroth, J.A. and Eisenbraun, G.J. High-fiber white flour and its use in cookies products. Cereal Chem 68(4): 432, 1991
- 18) SAS; SAS/STAT User's Guide, SAS Institute Inc, Cary, NC, U.S.A., 1992