

감국 첨가 주악의 품질 특성

최영옥 · 김귀순¹ · 박금순[†]

대구가톨릭대학교 외식식품산업학부, ¹구미 1대학 호텔조리계열

Characteristics Quality of *Juak* with *Chrysanthemum indicum* L.

Young-Ok Choi, Gui Sun Kim¹ and Geum-Soon Park[†]

Dept. of Food Service and Technology, Catholic University of Daegu, Kyung-Book 712-702, Korea

¹Dept. of Hotel Culinary Art, Gumi College

Abstract

For the economical use of the medicinal effects and functionality of *Chrysanthemum indicum* L (*gamkug*) this study analyzed the physicochemical and sensory characteristics of *juak* (tradition Korean rice cakes such as backed rice cakes) prepared with different levels of *Chrysanthemum indicum* L. powder (0, 1, 2, 3, 4, 5%). The diameter of the *juak* increased with increasing levels of the added *gamkug* powder, whereas the height decreased with increasing amount of the powder. The Hunter colorimetric L-values of the dough and *gamkug-juak* decreased as the amount of *gamkug* powder increased. Hunter a and b-values both increased with increasing levels of the *gamkug* powder. Textural characteristics results for the *gamkug juak* dough indicated increasing hardness and, chewiness values as the amount of *gamkug* powder increased. After cooking, there were decrease in hardness and chewiness as the amount of *gamkug* powder increased. Springiness, cohesiveness, brittleness were not significantly different as the level of *gamkug* powder increased. According to sensory evaluation results, appearance, color, and flavor showed significantly ($p<0.001$) higher scores as the addition level of *gamkug* powder increased. The 2~4% addition of *gamkug* powder presented significantly ($p<0.001$) higher scores for non-oily and herb taste. There were no significant differences in the sensory texture results among all treatments of the *juak*. After taste was deemed best for the containing 3% *gamkug* powder. Overall, the optimum addition level of *gamkug* powder was proposed as 3% in glutinous flour for attributes of appearance, taste, flavor, texture, and the overall acceptability of the product.

Key words : *Chrysanthemum indicum* L(*gamkug*), *juak*, quality characteristics.

서 론

감국(*Chrysanthemum indicum* L.)은 국화과(육창수 1990)에 속하는 다년생 초본으로 높이는 약 30~50 cm이며, 꽃은 황색으로 10~11월에 핀다. 두화는 지름이 약 2 cm로 산국보다 비교적 꽃이 크며 황국, 고의(苦薏)라고 한다(Yoon & Cho 2007, Han SM 2005). 특히 색과 향이 좋아 전통식품의 천연향 및 천연 색소 소재로서 다양하게 이용되고 건조시켜 차로 마시기도 한다(육창수 1990, 최영전 1992, 유태종 1997). 한방에서는 꽃이 해열, 소염 작용 및 혈압 저하 작용이 있으며, 신경쇠약에 의해서 일어나는 두통 등에 효과가 있다고 알려져 있다. 장기간 복용하면 혈기에 좋고 몸을 가볍게 하며 위장을 편안케 하고 오장을 도우며 사지를 고르게 하고 그 외 감기, 두통, 현기증에 유효하다고 한다(Shin & Park

1998, 최영전 1992). 감국에 대한 연구로는 Maladenova *et al*(1985)이 sesquiterpene lacton류 등의 항균력에 관해 보고하였으며, Noh DB(1986)는 감국의 acetin, diosmetin, 5,7-dihydroxy chromone이 MAO(monoamine oxidase) 저해 작용을 나타냄으로 혈압 저하 작용이 있음을 보고하였다. 감국의 꽃에는 camphor, p-cymene 등의 정유성분을 확인 보고하여 (Ryou KO 1992) 감국의 생약적인 측면에서 많은 연구가 수행되었지만, 식품학적인 측면에 관한 연구는 감국 설기의 호화 및 노화(Park *et al* 2000), 감국 첨가에 따른 감국 설기떡의 품질 특성(Park & Shin 1998) 연구 외에는 거의 수행되지 않은 실정이다.

한편, 떡은 크게 분류할 때 찌는 떡, 치는 떡, 지지는 떡, 삶는 떡으로 분류한다. 그 중 지지는 떡은 유전병이라 하여 찹쌀가루를 반죽하여 여러 모양으로 빚어 기름에 지진 것으로 화전, 전병, 부꾸미, 주악 등이 있다. 주악은 찹쌀가루에 다진 석이, 대추, 은행 등을 섞어 반죽하고 작은 송편모양으로

[†] Corresponding author : Geum-Soon Park, Tel : +82-53-850-3512, Fax : +82-53-850-3512, E-mail : gspark@cu.ac.kr

로 빚어 기름에 지진 것으로 꿀에 집청해서 잣가루, 계피가루를 뿌려 편의 옷기로 사용하거나 후식으로 먹는다. 떡에 관한 연구는 90년대에 급속히 증가하였는데, 90년대 전반과 중반에는 생리활성을 가진 새로운 식품 소재를 떡에 이용하고자 하는 시도가 많았으며, 90년대, 후반에는 고문헌에 나타난 다양한 떡류를 재현하고 만드는 법을 표준화하고자 하는 시도가 많았다. 대부분의 연구 논문은 찌는 떡에 대한 보고가 많았고, 지지는 떡에 대한 연구는 극소였다. 지지는 떡에 대한 연구로 Lee & Jeong(1995)의 우메기떡의 찹쌀가루와 멥쌀가루의 배합량에 따른 가장 좋은 recipe를 연구하였으며, 노티의 재료에 따른 이화학적, 관능적 및 기계적 특성 연구에 대해 Lim & Yum(1996a), Lim & Yum(1996b), Lim & Yum (1996c), Lim & Yum(1996d)가 찹쌀, 차조, 찰기장, 차수수로 종류를 달리하여 이화학적 특성을 살펴보았다. 또한 Chung & Rhee(1991)의 찹쌀 노티 제조법에 대한 연구와 Lee & Jim (1994)의 전통적인 노티의 표준 제조법에 대한 연구가 있었으며, 2000년도에는 Lee & Jang(2001)의 화전 조리법의 표준화를 위한 조리과학적 연구와 Kim *et al*(2002)의 부재료 첨가에 따른 우메기떡의 조직 특성과 관능검사에 대한 연구, Lee *et al*(2003)의 기름의 양과 지지는 시간에 따른 화전의 관능적 및 물리적 특성에 대한 연구가 진행되어 왔다. 그러나 지금까지 주악에 관한 연구는 문헌적 고찰 정도이며 조리과학적 측면에서 Paik & Chun(1989)의 찹쌀가루와 울무쌀 첨가량에 따른 주악의 조직감 및 기호성 변화에 대한 연구가 있어 전통음식인 주악의 재료 배합 및 기호성 향상을 위한 연구가 필요하다고 생각한다. 최근에는 우리 전통음식 문화에 관심을 갖게 되면서 자연스럽게 떡에 대한 관심도 고조되고 있으므로 떡을 일상생활에서 쉽게 접할 수 있도록 만들어 주는 일이 필요한 시점이라고 여겨진다. 그러므로 전통 떡인 주악을 기능성 식품으로 개발하기 위해 감국 꽃잎을 첨가하여 주악을 제조하고 그 품질 특성과 기호성을 살펴보았다.

재료 및 방법

1. 실험 재료

감국(*Chrysanthemum indicum* L.)은 경북 영천시에서 구입하여 dry oven 70℃에서 1시간 건조하여 꽃잎부분을 분리하고 믹서기에 갈아 20 mesh 체에 내려 분말화한 것을 폴리에틸렌 용기에 포장하여 -20℃에서 냉동 저장하여 사용하였다. 소금은 한주식품, 꿀은 금산농원에서 구입하였으며, 찹쌀과 주악소로 사용한 대추, 깨, 노란콩, 견과류(호두, 잣, 땅콩), 검정콩은 경북 영천 재래시장에서, 기름은 백설표 기름을 구입하여 사용하였다.

2. 실험 방법

1) 감국 주악의 품질 특성

(1) 감국 주악의 제조 방법

감국 주악의 제조 과정은 예비 실험을 통하여 Table 1과 같은 배합비로 Fig. 1과 같이 제조하였다. 찹쌀을 5회 세척하여 18℃ 수돗물에 6시간동안 수침한 후 30분 동안 체에 받쳐 물기를 뺀 다음 불린 찹쌀에 1%의 소금을 첨가하여 제분기에 갈아 20 mesh 체에 내린 후 감국 분말(1, 2, 3, 4, 5%)과 물을 첨가하여 익반죽한 다음 찹쌀 반죽은 10±0.5 g씩 떼어 둥글게 빚었다. 소는 Table 2와 같이 다진 대추, 깨, 노란콩, 견과류, 검정콩을 각각 꿀에 만들고 빚은 반죽에 넣은 후 기름에 지져내었다.

(2) 팽화도 측정

지진 전후의 주악은 caliper로 직경과 높이를 측정하고 주악의 크기를 비교하여 팽화도로 나타내었다. 지진 전후의 크기의 변화를 비교하기 위하여 지지기 전의 직경과 높이 W1과 H1, 지진 후의 직경과 높이 W2와 H2를 각각 100W2/W1, 100H2/H1으로 표시하였다.

(3) 색도

감국 주악의 지지기 전과 후의 색도 측정은 분광색차계(Color JC801, Color Techno system Co., Japan)를 사용하여 L(lightness, 명도), a(redness, 적색도), b(yellowness, 황색도) 값을 3회 반복 측정한 후 그 평균값을 나타냈다.

(4) Texture 측정

감국 주악의 지지기 전과 후의 조직감(texture)은 Rheometer(Sun Compact-100, Sun scientiedic, Japan)를 이용하여 경

Table 1. Formulas for gamkug juak

	GJ0 ¹⁾	GJ1	GJ2	GJ3	GJ4	GJ5
Glutinous(g)	200	198	196	194	192	190
Gamkug(g)	0	2	4	6	8	10
Water(mL)	35	35	35	35	35	35
Salt(g)	2	2	2	2	2	2

¹⁾ GJ0 : Juak with 0% *Chrysanthemum indicum* L. powder contents.
 GJ1 : Juak with 1% *Chrysanthemum indicum* L. powder contents.
 GJ2 : Juak with 2% *Chrysanthemum indicum* L. powder contents.
 GJ3 : Juak with 3% *Chrysanthemum indicum* L. powder contents.
 GJ4 : Juak with 4% *Chrysanthemum indicum* L. powder contents.
 GJ5 : Juak with 5% *Chrysanthemum indicum* L. powder contents.

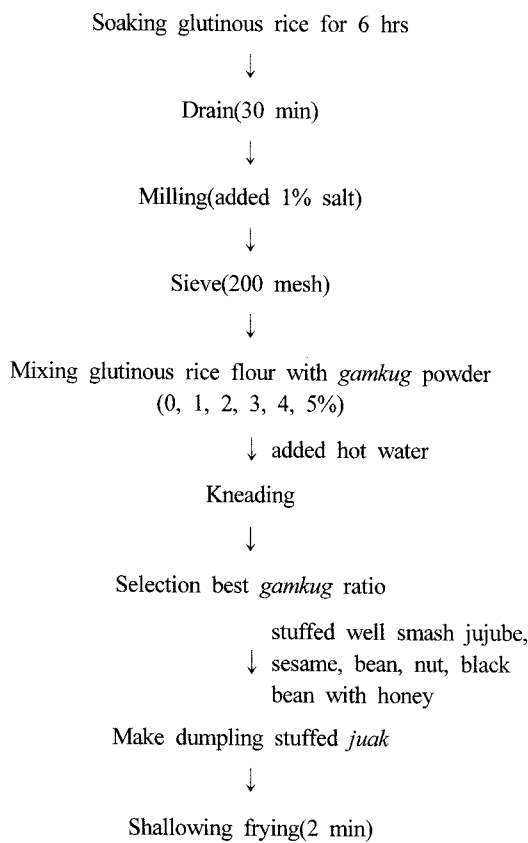


Fig. 1. A manufacturing process of gamkug juak.

Table 2. Formulas for gamkug juak stuffing

	Jujube	Sesame	Bean	Nuts ¹⁾	Black bean
Contents(g)	30	30	30	30	30
Honey(g)	16	16	16	16	16

¹⁾ Nuts : walnut(10 g)+pine nut(10 g)+peanut(10 g).

도(hardness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness), 씹힘성(chewiness), 파쇄성(brittleness)을 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타냈다. 측정 조건은 sample height 10.00 mm, diameter 50 mm, 진입 깊이 6.9 mm(69.00%), load cell 2 kg, table speed 200 mm/min, probe는 끝이 뾰족한 No.4(Ø5.0 mm)를 사용하였다.

(5) 관능검사

감국 주악의 관능검사는 대구가톨릭대학교 외식산업학전공 대학원생 10명을 훈련시켜 실시하였으며, 품질은 외관, 향, 맛, 질감, 전반적인 기호도를 7점 채점법으로 평가하였으며, 소를 넣은 주악은 향, 맛, 씹힘성, 삼킨 후 느낌, 전반적인 기호도를 측정하였다.

(6) 통계처리

자료의 분석은 SAS package 14.0을 이용하여 관능검사와 기계적 검사는 평균, 표준편차 및 분산분석을 실시하였으며, Duncan의 다중범위 검정에 의해 유의성을 검정하였다.

결과 및 고찰

1. 감국 주악의 품질 특성

1) 팽화도 측정

Table 3은 감국 첨가에 따른 지진 전후의 주악의 크기를 비교한 것이다. 지진 전후의 직경과 높이의 변화는 대조군과 감국 1, 2, 3% 첨가군의 직경 증가보다 높이의 증가가 컸다. 직경은 대조군보다 감국 첨가군이 더 컸으며, 감국 4% 첨가군이 가장 변화가 컸다. 반면, 높이는 대조군이 가장 높은 변화를 보여 감국 첨가군보다 팽화율이 큰 것으로 나타났다. 찰쌀가루의 반죽은 가열하면 팽창하였다가 식으면 내부의 해면구조가 꺼져버려서 두께가 크게 감소해 버린다고 한다(Kim MA 2000). 감국 첨가량이 많을수록 팽화율이 낮게 나타나 지질 때 부풀었다가 다시 수축되는 경향이 있었다. 찰쌀가루 반죽을 기름에 지짐으로 인해 팽화시키는 강점이 있는 주악은 amylopectin의 점착성 때문에 가열 중에는 팽화가 크지만 식으면 수축이 심하여 조직이 치밀해지고 질긴 조직감을 준다(Kim MA 1992).

2) 색도 측정

감국 주악의 색도 측정을 한 결과 Table 4와 같이 반죽의 명도(L값)는 대조군이 75.04로 가장 밝았으나, 적색도(a값)는

Table 3. Size of juak prepared with different Chrysanthemum indicum L. powder contents

Sample ¹⁾	Diameter(mm)		Height(mm)		A	B
	Dough (W1)	Juak (W2)	Dough (H1)	Juak (H2)		
GJ0	43	43.7	3.3	8	101.62	242.42
GJ1	43	46	5	5.6	106.98	112.00
GJ2	43.7	45.6	4.3	6.6	104.35	153.49
GJ3	43.7	46.7	3.3	4	106.86	121.21
GJ4	43	46.3	4.3	4.3	107.67	100.00
GJ5	42	44.7	5.3	5.3	106.43	100.00

A : (diameter after frying/diameter before frying)×100.

B : (height after/height before frying)×100.

¹⁾ Samples are same in Table 1.

Table 4. Color of *juak* prepared with different *Chrysanthemum indicum* L. powder contents

Sample ²⁾	Dough			<i>Juak</i>			
	L	a	b	L	a	b	b
GJ0	75.04±0.15 ^{a1)}	10.53±0.86 ^b	-4.61±0.29 ^f	48.44±0.83 ^a	3.86±0.72 ^c	17.74±1.12 ^d	
GJ1	66.18±0.40 ^b	12.83±1.84 ^a	6.17±0.07 ^e	37.36±0.40 ^b	7.10±0.38 ^b	18.86±0.56 ^{cd}	
GJ2	63.51±0.56 ^c	10.45±0.43 ^b	9.95±0.55 ^d	31.21±1.10 ^c	10.15±0.18 ^a	21.61±0.65 ^{ab}	
GJ3	62.00±0.30 ^d	10.59±0.24 ^b	12.46±0.16 ^c	29.63±0.32 ^d	10.23±1.04 ^a	22.27±0.31 ^{ab}	
GJ4	59.32±0.41 ^c	11.55±0.26 ^{ab}	15.87±0.10 ^b	27.73±0.43 ^e	10.74±0.37 ^a	23.39±1.90 ^a	
GJ5	57.71±0.06 ^f	11.16±0.45 ^{ab}	17.30±0.20 ^a	26.40±1.00 ^f	10.97±0.44 ^a	20.42±2.25 ^{bc}	
<i>F</i> -value	916.43 ^{***}	3.22 [*]	2,422.37 ^{***}	367.79 ^{***}	68.00 ^{***}	7.60 ^{**}	

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

¹⁾ Different superscripts within a column(a~f) indicate significant different at $p < 0.05$.

²⁾ Samples are same in Table 1.

감국 첨가량에 따라 일정한 경향을 보이지 않아 유의적으로 큰 차이가 나타나지 않았으며, 황색도(b값)는 감국의 첨가량이 증가할수록 높게 나타났다. 지진 후 주악의 L값은 반죽인 경우보다 낮은 값을 나타내었지만 감국의 첨가량이 증가할수록 어두워지는 경향을 나타냈다. 지진 후 주악의 적색도 a값은 감국이 첨가될수록 증가하였으며, 반죽이 주악보다 전 반적으로 낮은 값을 보였다. 찹쌀가루만으로 제조한 대조군(GJ)에 비해 감국을 첨가할수록 감국 자체의 색으로 인하여 붉은빛을 나타내었다. 황색도 b값은 반죽인 상태보다 주악에서 유의적으로 증가하였으며, 감국 첨가군이 대조군보다 모두 높게 나타났다. Park & Shin(1998)는 감국을 첨가한 설기떡의 색도에서 L값이 감국 함량이 증가할수록 감소하였으며, a값과 b값은 유의한 차이로 증가한다고 보고하였다. Shin & Park(1998)은 국화병의 명도는 대조군이 높게 나타났으며, 국

화 함량이 증가함에 따라 a값과 b값은 증가하였다고 보고하여 감국 꽃잎이 지닌 색상이 주악의 색상에 영향을 미치는 것을 알 수 있었다.

3) Texture 측정

감국의 첨가량을 달리한 주악의 반죽과 지진 후 주악의 texture는 Table 5, Table 6과 같다. 반죽에서(Table 5) 경도(Hardness)는 감국 첨가량이 증가할수록 $p < 0.001$ 에서 유의하게 증가하는 경향을 보였고, 탄력성(springiness)은 감국 첨가량에 따른 일정한 경향은 보이지 않았으며, 응집성(cohesiveness)은 감국 첨가량이 증가할수록 낮게 나타나 $p < .01$ 에서 유의한 차이를 보였다. Paik & Chun(1989)은 울무쌀을 첨가한 주악에 대한 탄력성이 시료간 유의한 차이 없이 일정하지 않게 나타났으며, 씹힘성(chewiness)과 파쇄성(brittleness)은 감

Table 5. Texture of dough prepared with different *Chrysanthemum indicum* L. powder contents

Sample ²⁾	Hardness(g/cm ²)	Springiness(%)	Cohesiveness(%)	Chewiness(g)	Brittleness(g)
GJ0	232.50±25.19 ^{c1)}	89.97±4.70 ^a	97.42±7.97 ^a	145.22± 4.13 ^c	1,4174.34±1,464.30 ^c
GJ1	310.43± 3.37 ^b	85.38±6.03 ^a	74.45±2.51 ^b	216.31±12.54 ^{bc}	1,4522.20± 254.97 ^c
GJ2	308.63±17.74 ^b	96.40±1.53 ^a	67.90±4.65 ^b	207.85±41.81 ^{bc}	1,6439.27±1,371.73 ^{bc}
GJ3	315.56±19.16 ^b	92.43±6.51 ^a	66.45±0.35 ^b	233.43±26.44 ^b	2,0081.25±1,436.46 ^b
GJ4	318.30±45.89 ^b	90.10±6.12 ^a	68.13±2.26 ^b	259.67±25.66 ^b	2,0272.08± 416.91 ^b
GJ5	462.70±12.00 ^a	92.35±6.45 ^a	59.81±5.38 ^b	352.69±90.96 ^a	2,9492.20±4,719.95 ^a
<i>F</i> -value	28.30 ^{***}	1.26 ^{NS}	5.75 ^{**}	7.35 ^{**}	20.46 ^{***}

** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$, NS: No significant.

¹⁾ Different superscripts within a column(a~c) indicate significant different at $p < 0.05$.

²⁾ Samples are same in Table 1.

Table 6. Texture of *juak* prepared with different *Chrysanthemum indicum* L. powder contents

Sample ²⁾	Hardness	Springiness	Cohesiveness	Chewiness	Brittleness
GJ0	2,500.00±421.57 ^{a1)}	37.07± 9.38 ^a	23.12±1.63 ^a	564.27±82.53 ^a	1,9653.08±3,017.91 ^a
GJ1	1,800.33±463.09 ^{bc}	42.26±11.56 ^a	23.79±1.60 ^a	332.19±10.66 ^b	1,7851.04±3,698.93 ^a
GJ2	1,939.00± 68.29 ^b	49.43± 1.88 ^a	25.55±2.95 ^a	350.46±37.71 ^b	1,6585.82±3,303.11 ^a
GJ3	1,099.67± 77.20 ^d	38.55± 0.85 ^a	26.35±1.36 ^a	305.34±44.45 ^b	1,3957.95±2,530.00 ^a
GJ4	1,341.00± 48.28 ^{cd}	43.51± 8.89 ^a	25.91±2.26 ^a	304.76± 3.25 ^b	1,5656.36±3,040.12 ^a
GJ5	1,199.00± 70.15 ^d	47.04± 0.86 ^a	26.97±0.27 ^a	321.85±12.96 ^b	1,6755.70±2,484.47 ^a
F-value	12.56 ^{***}	1.34 ^{NS}	2.22 ^{NS}	17.09 ^{***}	1.21 ^{NS}

*** $p < 0.001$, NS: No significant.

¹⁾ Different superscripts within a column(a~d) indicate significant different at $p < 0.05$.

²⁾ Samples are same in Table 1.

국 첨가 5%가 가장 높게 나타나 감국 첨가량이 증가할수록 높게 나타났다.

지진 후 주악의 texture 결과(Table 6), 경도(hardness)와 씹힘성(chewiness)은 감국 첨가량이 증가될수록 감소하여 $p < 0.001$ 수준에서 유의적인 차이가 있었으며, 반죽의 경우와 반대의 양상을 보였다. 탄력성(springiness)과 응집성(cohesiveness)은 감국 첨가군이 대조군보다 높게 나타났으나 시료간의 유의한 차이는 없었다. 파쇄성(brittleness)은 대조군이 감국 첨가군보다 높게 나타났으나 유의적인 차이는 없었다. Park

& Shin(1998)은 감국 분말 첨가 설기떡에서 탄력성(springiness)이 감국 함량이 증가할수록 높게 나타났으며, 시료들간의 유의한 차이를 보였다고 보고하여 본 연구 결과와 같았다.

4) 관능검사

감국 주악의 관능 검사 결과는 Table 7과 같이 외관의 매끄러운 정도(Sleekness)는 감국 2% 첨가 주악이 가장 매끄럽게 나타났고, 감국 5% 첨가 주악이 가장 거칠다고 평가하였으나 시료간의 유의한 차이는 없었다. 주악의 색(color)은 감

Table 7. Sensory evaluation of *juak* prepared with different *Chrysanthemum indicum* L. powder contents

Sample ²⁾		GJ0	GJ1	GJ2	GJ3	GJ4	GJ5	F-value
Appearance	Sleekness	3.60±2.06 ^{a1)}	3.70±0.82 ^a	4.50±0.85 ^a	3.80±0.79 ^a	3.40±1.65 ^a	2.60±2.17 ^a	1.66 ^{NS}
	Color	1.20±0.42 ^f	2.80±0.47 ^e	4.00±0.47 ^d	4.90±0.57 ^c	6.10±0.32 ^b	6.80±0.42 ^a	222.11 ^{***}
Flavor	Herb	1.10±0.32 ^d	2.20±0.92 ^{cd}	3.00±1.63 ^{bc}	4.20±1.32 ^{ab}	4.90±1.60 ^a	5.40±2.17 ^a	13.10 ^{***}
	Oily	5.30±2.39 ^a	4.80±1.23 ^a	4.20±1.40 ^a	3.70±1.49 ^a	3.80±1.55 ^a	3.40±1.71 ^a	1.89 ^{NS}
Taste	Astringency	1.90±1.52 ^c	3.60±1.43 ^b	4.30±1.47 ^{ab}	4.40±1.26 ^{ab}	5.50±1.18 ^a	5.60±2.12 ^a	7.97 ^{***}
	Non oily	2.60±1.58 ^b	4.70±1.25 ^a	5.10±1.88 ^a	5.10±1.29 ^a	5.10±1.20 ^a	4.90±1.72 ^a	5.34 ^{***}
	Herb	1.20±0.63 ^d	3.30±1.42 ^c	3.70±1.15 ^c	5.20±1.03 ^b	6.00±1.15 ^{ab}	6.60±0.70 ^a	36.04 ^{***}
Texture	Hardness	3.70±2.36 ^a	3.70±1.16 ^a	4.20±0.63 ^a	3.70±0.82 ^a	4.50±1.58 ^a	4.90±2.13 ^a	1.03 ^{NS}
	Springiness	3.60±2.55 ^a	4.20±1.32 ^a	4.10±0.88 ^a	4.40±0.97 ^a	4.10±0.88 ^a	4.20±1.69 ^a	0.32 ^{NS}
	Cohesiveness	5.10±2.02 ^a	4.00±1.05 ^a	4.20±0.79 ^a	4.30±0.95 ^a	4.20±1.48 ^a	4.10±1.91 ^a	0.75 ^{NS}
	Chewiness	3.50±1.78 ^a	4.70±0.82 ^a	4.70±0.82 ^a	5.00±0.82 ^a	4.20±1.03 ^a	3.80±1.81 ^a	2.15 ^{NS}
After swallowing		3.70±0.95 ^{cd}	4.60±0.70 ^{bc}	5.10±0.84 ^{ab}	5.70±0.67 ^a	3.60±1.26 ^d	3.00±1.33 ^d	10.10 ^{***}

*** $p < 0.001$, NS : No significant.

¹⁾ Different superscripts within a column(a~f) indicate significant different at $p < 0.05$.

7 point likert scale(1: extremely weak, 7: extremely strong).

²⁾ Samples are same in Table 1.

국의 첨가량이 증가할수록 짙어지는 경향을 보였으며($p < 0.001$), 허브향(herb flavor)은 감국 5% 첨가가 가장 높게 나타났다($p < 0.001$). 맛의 떫은 맛(astringency), 담백한 맛(non oily)과 허브 맛(herb) 모두 감국 첨가군이 높게 나타나($p < 0.001$) 감국 첨가량이 증가할수록 떫은 맛과 허브맛은 강했지만 상대적으로 기름진 맛을 없애 담백하다고 평가하였다. 질감의 단단한 정도(hardness), 탄력성(springiness)과 씹힘성(chewiness)은 감국 첨가군이 높게 나타났고 응집성(cohesiveness)은 대조군이 더 높았으나 시료간의 유의적인 차이는 없었다.

삼킨 후 느낌(after swallowing)은 감국 3% 첨가군이 5.70으로 가장 높았고, 감국 2%, 1% 첨가군순으로 높게 나타나 유의적인 차이를 보였다($p < 0.001$).

Fig. 2는 감국의 첨가량을 달리한 주악의 기호도 검사 결과를 QDA file로 나타낸 것이다. 외관의 기호도(appearance acceptability)에서 감국 첨가 3% 주악이 5.60으로 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 감국 2% 첨가군이 5.20으로 높았다. 향의 기호도(flavor acceptability), 맛의 기호도(taste acceptability)와 질감의 기호도(texture acceptability)에서 감국 3% 첨가군이 유의적으로 가장 높게 나타났($p < 0.001$). 전반적인 기호도(overall acceptability) 또한 감국 3% 첨가군이 6.10으로 높은 선호도를 보였으며, 감국 첨가 2%, 1%, 대조군, 4%, 5% 순이었다. Shin YJ & Park GS(1998)은 감국꽃잎과 감국 분말을 첨가한 국화병에서 삼킨 후 느낌과 전반적인 기호도에서 감국꽃잎 1~3%가 대조군에 비해 높은 선호도를 보여 적정 농도로 보고하여 본 연구 결과와 비슷한 경향을 보였다.

5) 소의 종류에 따른 감국 주악의 관능적 특성

감국 첨가 주악 제조 시 감국 첨가량의 최적 농도를 3%로

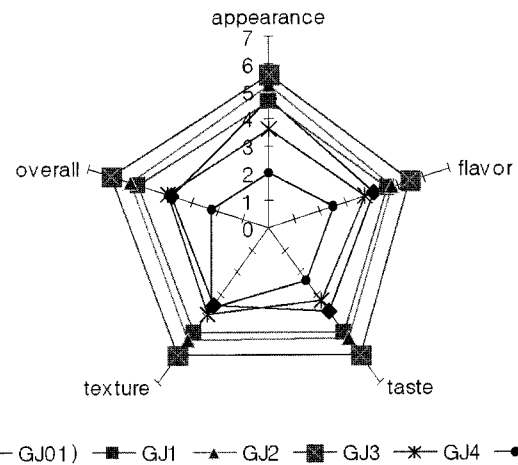


Fig. 2. Preference profiles of juak prepared with different *Chrysanthemum indicum* L. powder contents.

1) Samples are same in Table 1.

선정한 후, 소(대추, 깨, 노란콩, 견과류, 검정콩)를 넣어 지진 후의 관능 특성을 평가한 결과는 Table 8과 같다. 향에서는 소 종류별 시료 간에 유의한 차이가 없었으며 단맛(sweetly), 떫은 맛(astringency), 담백한 맛(non oily)과 허브맛(herb)에서도 시료간의 유의적인 차이가 없었다. 구수한 맛(roasted nutty)은 검정콩을 소로 넣은 감국 주악이 5.88로 높았으며, 견과류가 5.63, 깨 5.50 순으로 높게 나타나 $p < 0.001$ 에서 유의한 차이를 보였다. 질감의 씹힘성(chewiness)은 견과류가 5.50으로 가장 높은 선호도를 보였다($p < 0.05$).

기호도 조사 결과, Fig. 3과 같이 외관의 기호도는 깨, 검정콩, 견과류, 대추, 노란콩 순이었으며, 향의 기호도는 견과류가 5.00으로 가장 높았으나 시료간의 유의적인 차이는 없

Table 8. Sensory evaluation of ganguk juak(3%) with stuffing

		Jujube	Sesame	Bean	Nuts	Black bean	F-value
Flavor	Herb	4.38±0.92 ^a	4.25±1.04 ^a	4.50±1.69 ^a	3.88±1.36 ^a	3.88±1.13 ^a	0.42 ^{NS1)}
	Oily	4.13±1.36 ^a	3.88±0.99 ^a	4.25±1.04 ^a	4.38±1.06 ^a	4.63±0.52 ^a	0.59 ^{NS}
	Sweetly	5.25±1.28 ^a	3.88±1.55 ^a	4.38±1.20 ^a	4.75±1.06 ^a	5.00±1.51 ^a	1.00 ^{NS}
Taste	Astringency	3.38±1.41 ^a	3.50±1.60 ^a	3.75±2.18 ^a	2.75±1.28 ^a	3.63±1.41 ^a	0.47 ^{NS}
	Non oily	3.25±1.39 ^a	3.13±1.64 ^a	4.13±1.46 ^a	4.13±1.46 ^a	4.50±1.69 ^a	1.24 ^{NS}
	Herb	4.25±1.58 ^a	3.50±1.60 ^a	4.50±1.60 ^a	4.38±1.51 ^a	3.88±1.36 ^a	0.57 ^{NS}
Texture	Roasted nutty	3.00±1.31 ^b	5.50±1.85 ^a	5.13±1.36 ^a	5.63±1.06 ^a	5.88±0.99 ^a	5.96 ^{***}
	Chewiness	4.63±1.41 ^{ab}	4.25±0.46 ^b	3.50±1.60 ^b	5.50±0.76 ^a	4.50±0.93 ^{ab}	3.89 [*]
After swallowing		5.00±1.41 ^a	4.63±1.69 ^a	3.38±1.85 ^a	5.63±0.74 ^a	4.38±1.30 ^a	2.63 ^{NS}

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$, NS : No significant.

1) Different superscripts within a column(a,b) indicate significant different at $p < 0.05$.

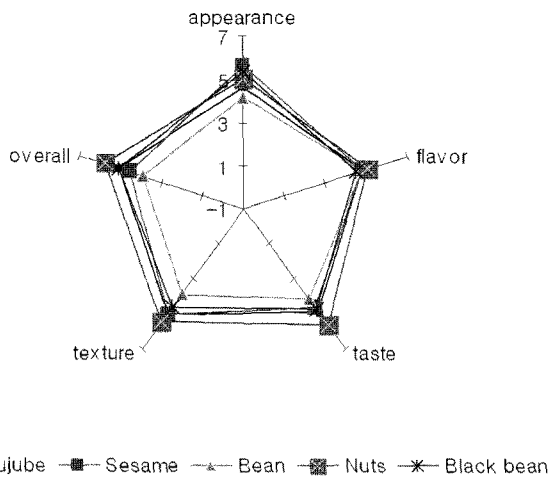


Fig. 3. Preference profiles of *gamguk juak*(3%) with stuffing.

었다. 맛의 기호도는 견과류가 가장 높았으며, 검정콩, 대추, 깨, 노란콩 순으로 나타났다.

질감의 기호도도 견과류가 5.50으로 높은 선호를 보였으며, 전반적인 기호도에서도 견과류가 가장 높게 나타났고 검정콩 순으로 높게 나타났다.

감국 주악에 소의 종류를 달리하여 관능 특성을 살펴본 결과, 견과류(땅콩, 잣, 호두) 첨가가 씹힘성과 맛에서 유의적으로 좋은 평가가 나타났으며, 전반적인 기호도에서도 높은 점수를 보여 주악 소로 견과류가 적합함을 볼 수 있었다.

요약 및 결론

본 연구는 약리작용과 기능성이 지닌 감국의 실용화를 위해 감국꽃잎을 분말화하여 찹쌀 대비 0, 1, 2, 3, 4, 5%를 주악에 첨가하여 기계적, 관능적 품질 특성을 살펴보았다. 감국 첨가량을 달리한 주악의 팽화도 측정 결과, 감국의 첨가량이 많을수록 직경은 대조군보다 증가하였으며, 두께는 얇아지는 경향을 보였다. 주악 반죽과 지진 후의 색도 측정 결과, 명도인 L 값은 감국 첨가량이 증가할수록 감소하였으며, 적색도 a값과 황색도 b값은 유의하게 증가하는 경향을 보였다. 감국 주악의 texture 결과, 반죽은 대조군에 비해 감국을 첨가할수록 유의적으로 단단하게 나타났으며, 씹힘성(chewiness)은 감국 첨가량이 증가할수록 $p < 0.01$ 에서 유의하게 증가하는 경향을 보였다. 지진 후 주악의 경도(hardness)는 감국 첨가량이 증가할수록 감소하였으며, 씹힘성(chewiness)은 낮아지는 경향을 보였다($p < 0.001$). 감국 주악의 관능검사에서 외관의 색(color)은 감국 첨가량이 증가할수록 진하게 나타났으며($p < 0.001$) 허브향(herb flavor) 역시 강하게 나타났다. 담백한 맛(non oily taste)은 감국 첨가 2~4%까지 높게

나타났으며, 허브 맛(herb taste)은 감국 첨가량이 많을수록 $p < 0.001$ 에서 유의하게 증가하였다. 질감에서는 각 시료간 유의한 차이가 없었으며, 삼킨 후 느낌(after swallowing)에서 감국 첨가 3% 주악이 가장 높게 나타나 $p < 0.001$ 에서 유의한 차이를 보였다. 기호도 조사 결과, 외관, 향, 맛, 질감, 전반적인 기호도에서 감국 첨가 3% 첨가 주악이 높은 선호도를 보였다.

감국 3% 첨가 주악에 소의 종류를 달리하여 관능검사를 실시한 결과, 허브 향은 노란콩과 대추가 높은 점수를 보였으며, 담백한 맛은 노란콩, 견과류, 검정콩이 4.13~4.50으로 비교적 담백한 맛이 강하게 나타났으나 유의적인 차이는 없었다. 구수한 맛은 견과류(5.63)와 검정콩(5.88)에서 유의하게 높게 나타났으며, 씹힘성은 견과류에서 5.50으로 가장 높게 나타났다($p < 0.05$). 소를 달리한 감국 주악의 기호도를 살펴본 결과 외관에서는 깨, 검정콩, 견과류 순으로 나타났으며, 향의 기호도에는 견과류, 검정콩, 노란콩 순으로 나타났다. 맛에서는 견과류가 가장 높게 나타났고 검정콩, 대추 순이었으며, 질감과 전반적인 기호도에서도 견과류가 가장 높은 점수를 보였다. 이상의 결과 감국첨가 주악 제조시 소로 견과류가 가장 높은 선호도를 보여 견과류가 가장 적합한 것으로 사료된다.

문헌

- 육창수 (1990) 원색 한국 약용 식물도감. 아카데미서적, p 537.
 최영전 (1992) 한국민속식물. 아카데미서적, p 53.
 유태종 (1997) 식품카르테. 민영사, p 151.
 Chung YS, Rhee HS (1991) A study on the standardization of the preparation method for waxy rice nochi. *Korean J Soc Food Sci* 7: 9-13.
 Han SM (2005) Studied on the functional components and cooking aptitude for medicinal tea of *Chrysanthemum indicum* L. *Ph D Dissertation* Sejong University.
 Kim MA (1992) Effect of different kinds of rice flours on characters of sponge cake. *Korean J Soc Food Sci* 8: 371-378.
 Kim MA (2000) Effect of flour and frying temperature on quality of *gaeseong juak* (doughnut of waxy rice). *Korean J Soc Food Sci* 16: 316-320.
 Kim WJ, Noh KS, Cho EJ (2002) Characteristics of quality in *woomegi dbuck* by various recipe. *J East Asian Soc Dietary Life* 12: 574-579.
 Lee HJ, Jeong SS (1995) Sensory and mechanical characteristics for the of *woomegi dduck*. *Korean J Soc Food Sci* 11: 237-243.
 Lee JM, Kim JA (1994) A study on the standardization for the preparation of traditional "nochi". *Korean J Dietary*

- Culture* 9: 143-148.
- Lee SH, Jang MS (2001) Standardization of the preparation methods for *hwajeun* (I) -focused on the volume and temperature of water added-. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 17: 237-245.
- Lee SH, Park JE, Jang MS (2003) Sensory and physical characteristics of *hwajeun* depended on the various levels of oil amounts and frying time. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 19: 765-771.
- Lim HJ, Yum CA (1996a) Effect of cereals on physicochemical and sensory characteristics of *noti* - I. Study on the physicochemical and sensory characteristics of glutinous rice *noti*-. *Korean J Soc Food Sci* 12: 60-73.
- Lim HJ, Yum CA (1996b) Effect of cereals on physicochemical and sensory characteristics of *noti* - II. Study on the physicochemical and sensory characteristics of glutinous millet *noti*-. *Korean J Soc Food Sci* 12: 166-177.
- Lim HJ, Yum CA (1996c) Effect of cereals on physicochemical and sensory characteristics of *noti* - III. Study on the physicochemical and sensory characteristics of glutinous Chinese *noti*-. *Korean J Soc Food Sci* 12: 320-330.
- Lim HJ, Yum CA (1996d) Effect of cereals on physicochemical and sensory characteristics of *noti* - IV. Study on the physicochemical and sensory characteristics of glutinous Indian millet *noti*-. *Korean J Soc Food Sci* 12: 511-521.
- Maladenova K, Tsankova E, Stoianova I (1985) Sesquiterpene lactones from *Chrysanthemum indicum*. *Plant Med* 51: 284-285.
- Noh DB (1986) A study on the MAO inhibitors *Chrysanthemum indicum* L. *MS thesis* Seoul national university.
- Paik JE, Chun HJ (1989) A study on *juak* as affected by adlay flour. *Korean J Soc Food Sci* 5: 19-25.
- Park GS, Shin YJ (1998) Mechanical characteristics and preferences of *gamkugsulgie-dduk* by different addition of *Chrysanthemum indicum* L. *J East Asian Dietary Life* 8: 289-296.
- Park KS, Choi MA, Lim JK (2000) Comparative degree of gelatinization and retrogradation on *gamkugsulgie* with added of *gamkug*. *J East Asian Society Dietary* 10: 514-521.
- Ryou KO (1992) Studied on the constituents of essential oil in *dendranthema boreale*, *D. indicum* and *D. morifolium*. *MS thesis* Kyunghee university.
- Shin YJ, Park GS (1998) Quality attributes of *gukhwa-byung* at different storage temperatures and times. *Korean J Soc Food Sci* 14: 313-326.
- Yoon OH, Cho JS (2007) Optimization of extraction conditions for hot water extracts from *Chrysanthemum indicum* L. by response surface methodology. *Korean J Food Cookery Sci* 23: 1-8.

(2009년 11월 18일 접수, 2009년 11월 24일 채택)