The Korean Journal of Culinary Research
Vol. 13, No. 3, pp. 105~114 (2007)

백년초의 첨가비율을 달리한 백년초떡의 품질 특성

김기쁨, 최수근, 신민자¶
경희대학교 조리과학과

Qualitative Characteristics of Beaknyunchodduk with Various Percentages of Beaknyuncho

Gi-bbeum Kim, Soo-keun Choi, Min-ja Shim¶
Dept. of culinary science and Arts, Kyunghee University, Seoul 130-701, Korea

Abstract

This study was aimed at evaluating a proper mixing ratio of making Beaknyuncho(*Opuntia ficus-indica* var. *saboten*) Sulgidduk with different types of extraction, a fruit and a stem of Beaknyuncho, and by different making methods. As a result, moisture content was the highest(43.22%) in FP1 and the lowest(38.55%) in SJ60. The low lightness and yellowness are increased with more powder and juice of both fruit and stem added. The mechanical characteristics, hardness, adhesiveness and gumminess were increased as powder and juice were added. And cohesiveness and springiness were decreased. The identification test showed that a sample containing stem juice was the most preferable for taste, chewiness, moistness and after-taste. The preference test showed that a sample containing stem juice was the most preferable for color, texture and overall quality and a sample containing stem powder was preferable for flavor and taste. Both SJ60 mixed with 60% Beaknyuncho stem juice and FP3 mixed with 3% fruit powder proved to be the most desirable in both sensory evaluation and texture characteristics.

Key words : Beaknyuncho(*Opuntia ficus-indica* var. *saboten*), Sulgidduk, qualitative characteristics.

Ⅰ. 서 론

떡은 농경 사회인 우리나라의 역사 깊은 대표적 곡물 가공 음식으로 밥짓기가 일반화되기 전까지는 상용 음식의 하나였으나, 밥이 주식화되면서 차차 명절 음식, 의례 음식으로서 자리잡게 되었다(신민자 2002).

떡의 정의는 곡식가루를 반죽하여 쪄서 만든 음식을 통틀어 이르는 말로 주재료가 되는 멥쌀, 찹쌀, 보리 등의 곡류를 물에 담가 일정 시간 불려 찌거나 삶거나 지져서 익힌 음식이라 할 수 있다(류기형 2005). 우리나라 떡은 재료, 조리법, 용도, 생김새, 지방에 따라 다양하게 발전되어 왔으며, 만드는 방법에 따라 찌는 떡, 치는 떡, 지지는 떡, 삶은 떡으로 분류한다(이효지 1999). 시루에 쪄서 완성한 찐 떡은 다른 말로는 시루떡이라고도 하는데, 멥쌀이나 찹쌀을 물에 담갔다가 가루로 만들어 시루에 안친 뒤 김을 올려 익힌 설기떡은 우리나라 떡 중 가장 기본적인 것으로 찌는 떡의 부재료에 따라 콩설기, 팥설기, 쑥설기,

¶ : 교신저자, 011-9715-3935, shin@khu.ac.kr, 서울시 동대문구 회기동 1

호박설기 등이 있고, 주재료에 따라 멥쌀 찐떡, 찹쌀 찐떡 등으로 나눌 수 있다(윤숙자 1999).

최근 건강에 관심이 높아진 현대인들의 수요를 맞추기 위하여 생리활성을 가진 식품 성분이나 재료를 떡에 이용함으로써 건강 기능성이 강화된 떡의 개발을 위한 시도가 다각적으로 이루어지고 있다. 그와 함께 천연물 소재를 활용하여 떡의 색, 향미, 질감을 향상시킴은 물론 항산화 및 항균 작용이 있는 천연물 소재를 이용하여 떡의 저장성을 높이고자 하는 시도가 이루어지고 있다(김향숙 2002). 기능성 재료 또는 약이성 재료를 첨가한 설기떡에 관해서는 신감초편(이효지 1991), 쑥설기(심영자 등 2001), 질경이떡(김건희 등 1999a), 민들레떡(김건희 등 1999b), 칡설기(구소영 2001), 느티떡(백현남 2002), 백복령떡(김복화 2003), 와거병(이효지 등 2003), 모해병(임미자 2003), 뽕설기(김희섭 2004), 백합병(신수진 2004), 송화설기(김하정 2005) 등이 있다.

백년초의 학명은 *Opuntia ficus-indica var. saboten* Makino이고, 손바닥 선인장의 열매로 멕시코가 원산지이며, 우리나라에는 약 200년 전에 들어와서 현재 제주도 지방 기념물 제35호로 지정되어 있다(서성수 등 2002). 열매는 변비치료, 이뇨효과와 장운동 등의 효능이 있고(Pyungbumsa 1989), 줄기는 피부 질환, 류마티스 및 화상 치료에 효과가 있다고 민간요법으로 전해져 오고 있다(이영철 등 1997). 또한, 한방에서 신경성 통증을 치료하고, 건위, 자양 강장, 해열 진정, 소염 해독, 급성 유선염, 이질을 치료하는데 이용하며, 피를 맑게 하고 하혈을 치료하는 효과가 있다고 한다(The small house 1985). 인공색소의 유해 논란이 일고 있는 가운데 열과 산에 안정한 천연색소 소재로써 백년초에 대한 연구 결과가 보고되었으며(김인옥 2001; 한계숙 2003), 최근에는 백년초의 약리성분(최종원 등 2001)이 밝혀지면서 기능성 식품 소재로서의 관심이 높아지고 있다. 우리나라에서 백년초를 조리에 적용시킨 연구로는 젤리(손민정 2005), 증편(김기숙 · 이소영 2002), 백설기(정현숙 2004), 국수(정현숙 · 박찬성 2003), 식빵(신두호 · 이연화 2005)과 유색미의 취반 특성(서성수 2002)에 관한 것들이 있다. 그러나 이들은 백년초 열매를 이용한 것들이었고, 본 연구에서는 열매뿐 아니라 줄기도 우리의 전통음식인 설기떡에 접목시켜 백년초 특유의 색과 향을 부가해 기호성을 높이고, 새로운 기능성 떡으로서의 개발을 할 필요가 있다고 여겨진다.

본 연구에서는 전통떡인 설기떡에 백년초 열매 동결 건조 분말, 열매즙, 줄기 동결 건조 분말, 줄기즙을 각각 첨가하여 제조한 백년초떡의 품질 특성 및 관능적 특성을 평가하고, 가장 적합한 백년초떡의 제조 조건을 살펴 건강 기능성 떡으로의 이용 가능성을 검토하여 발전시키고 보급시키는데 보탬이 되고자 하였다.

Ⅱ. 재료 및 방법

1. 재료

멥쌀은 철원 오대쌀(2005년산)을 사용하였고, 백년초 열매와 줄기는 경동시장에서 구입하였다. 백년초 열매 동결 건조 분말과 줄기 동결 건조 분말은 제주 선인장마을에서 구입하였고, 설탕은 정백당(순도 99.00%, 제일제당, 한국)을, 소금은 정제염(순도 99.00%, 샘표, 한국)을 사용하였다.

2. 백년초떡의 제조

백년초 첨가량을 달리한 백년초떡의 배합비는 Table 1과 같다. 멥쌀은 5회 세척 후 상온에서 물에 5시간 침지시켜 30분간 체에 받쳐 물기를 뺀 후 쌀 무게의 1%에 해당하는 양의 소금을 넣어 roll mill(삼우기계)을 이용하여 2회 제분하였다. 백년초 열매와 줄기는 경동시장에서 구입하여 세척한 후, 각각 분쇄기로 1분 동안 분쇄하여 40 mesh 체에 내려 사용하였다. 백년초 열매 동결 건조 분말과 백년초 줄기 동결 건조 분말은 제주도에 있는 제주 선인장마을에서 제조한 것을 그대로 사용하였다. 멥쌀가루에 백년초 열매 동결 건

Table 1. Formulas for Beaknyunchodduk

Ingredients(g)	Control	Fruit powder		Fruit juice		Stem powder		Stem juice	
		FP1 (1%)	FP3 (3%)	FJ10 (10%)	FJ30 (30%)	SP1 (1%)	SP3 (3%)	SJ60 (60%)	SJ90 (90%)
Beaknyuncho	0	2	6	5	15	2	6	5	15
Rice powder	200	198	194	200	200	198	194	200	200
Salt	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Water	50	50	50	45	35	50	50	20	5
Sugar	20	20	20	20	20	20	20	20	20

FP1: rice powder 198 g, Beaknyuncho fruit powder 2 g, salt 2 g, water 50 g, sugar 20 g.
FP3: rice powder 194 g, Beaknyuncho fruit powder 6 g, salt 2 g, water 50 g, sugar 20 g.
SP1: rice powder 198 g, Beaknyuncho stem powder 2 g, salt 2 g, water 50 g, sugar 20 g.
SP3: rice powder 194 g, Beaknyuncho stem powder 6 g, salt 2 g, water 50 g, sugar 20 g.
FJ10: rice powder 200 g, Beaknyuncho fruit juice 5 g, salt 2 g, water 45 g, sugar 20 g.
FJ30: rice powder 200 g, Beaknyuncho fruit juice 15 g, salt 2 g, water 35 g, sugar 20 g.
SJ60: rice powder 200 g, Beaknyuncho stem juice 30 g, salt 2 g, water 20 g, sugar 20 g.
SJ90: rice powder 200 g, Beaknyuncho stem juice 45 g, salt 2 g, water 5 g, sugar 20 g.

조 분말, 백년초 줄기 동결 건조 분말, 백년초 열매즙, 백년초 줄기즙과 물을 각각 넣고 손바닥으로 잘 비벼 고루 섞이게 한 후 20 mesh 체에 1번 내려 분량의 설탕을 넣고 직경 17.5 cm, 높이 7 cm의 대나무 찜기에 유산지를 깔고 혼합재료를 넣은 뒤에 윗면을 평평하게 한 후, 가로 2.5 cm, 세로 2.5 cm의 칼금을 준 후 찜통에 넣어 20분간 찐 후 5분간 뜸을 들여 1시간 식힌 후 실험시료로 사용하였다.

3. 수분 측정

수분 함량은 백년초떡을 칭량 용기에 담아 AOAC법(1999)에 의하여 105℃ 상압 가열 건조법으로 3회 반복하여 평균값을 구해 수분 함량을 구하였다.

4. 색도 측정

백년초떡을 color meter(JC-801, Color Techno system Corporation, Japan)를 사용하여 반복하여 측정하였고, L값(명도, lightness), a값(적색도, redness), b값(황색도, yellowness)의 평균값을 구하였다. 이때 사용된 표준백판의 L값은 93.87, a값 0.28, b값 1.69이었다.

5. 텍스쳐 측정

텍스쳐는 첨가량을 달리한 백년초떡의 일반적 성상을 rheometer(Sun compact-100, Japan)를 사용하여 two bite compression test로 반복 측정하여 그 평균값과 표준편차를 구하였다. 측정 조건은 Table speed 60 mm/min, Sample height 14 mm, Load cell 10 kg을 사용하였다. 측정 항목은 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness), 껌성(gumminess) 등이었다.

6. 관능검사

관능검사는 검사 특성과 평가 방법을 충분히 훈련시킨 경희대학교 조리과학과 학부생 20대 남녀 20명을 대상으로 실시하였다. 평가방법은 7점 채점법으로 나누어 1점에서 최고 7점까지 특성이 강할수록 높은 점수를 주도록 하였다(김우정 · 구경형 2001). 시간은 오후 3시에서 오후 4시 사이에 각각의 시료를 가로 2.5 cm, 세로 2.5 cm, 높이 1.8 cm로 일정하게 썰어 난수표를 이용하여 3자리의 시료번호를 지정하고 흰색 폴리에틸렌 1회용 접시에 담아 입 헹굼용 물과 함께 제공하여 한 개의 시료를 먹고 나면 반드시 물로 입안을 헹

군 후 다음 시료를 평가하도록 하였다. 평가항목은 정량적 묘사분석의 경우 백년초 맛(Beaknyun-cho taste), 부드러운 정도(softness), 씹힘성(chewiness), 촉촉한 정도(moistness), 삼킨 후의 맛(after-taste) 등이었고, 기호도 검사의 경우 색(color), 향(flavor), 맛(taste), 질감(texture), 전반적인 기호도(overall quality) 등이었다.

7. 통계처리방법

백년초를 첨가한 떡의 모든 실험은 5회 이상 반복하여 결과를 SPSS 12.0을 이용하여 분석하였다(강병서 · 김계수 2005). 시료 간의 유의성 검정은 one-way ANOVA를 이용하여 분석하였으며, $p<0.05$ 수준에서 Duncun의 다범위 검정(Duncan's multiple range test)을 실시하여 각 시료 간의 유의적 차이를 검증하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 수분

백년초떡을 만들 때 사용한 멥쌀가루의 수분 함량은 32.13%, 백년초 열매 동결 건조 분말 9.63%, 열매즙 79.7%, 줄기 동결 건조 분말 6.11%, 줄기즙 97.16%이었다.

멥쌀가루에 백년초의 첨가 비율을 각각 달리하여 만든 백년초떡의 수분 함량은 Table 2와 같다.

열매를 첨가하였을 때의 수분 함량은 FP1이 43.22%, FP3이 42.03%이었다. 대조군은 41.46%로 분말 첨가군보다는 높았고, 40.70%인 FJ30과 39.88%인 FJ10보다는 낮았으며, 줄기가 첨가된 백년초떡의 경우, SP1의 수분 함량은 41.43%이었고, SP3는 40.94%이었다. 전체적으로 백년초떡의 수분 함량은 열매 분말을 첨가하였을 때 가장 높은 경향을 보였으며, 열매와 줄기 모두 분말 첨가량이 증가하면 수분 함량은 낮아졌고, 즙 첨가량이 증가하면 수분 함량은 높아지는 경향을 보였다. 그러나 유의적인 차이가 없는 것으로 보아 백년초떡의 수분 함량에 백년초 시료의 첨가가 수분 함량에 영향을 미치지 않는 것으로 사료되며, 이는 백년초 첨가 국수(정현숙 · 박찬성 2003)의 연구 결과와 일치하였다.

2. 색도

멥쌀가루에 백년초 열매 분말, 열매즙, 줄기 분말, 줄기즙의 첨가비율을 각각 달리하여 만든 백년초떡의 색도 측정 결과는 Table 3과 같다.

열매를 첨가한 백년초떡의 L값은 유의적인 차이($p<0.001$)가 있었고, 대조군이 50.19로 가장 높았고, 첨가군 중에서는 FP1이 44.69로 가장 높았고, FJ30이 32.30으로 가장 낮은 값을 보였다. 분말과 즙 첨가량이 증가하면 명도는 낮아지는 경향을 보였다. a값의 경우에도 분말과 즙 첨가량이 증가하면 적색도가 유의적($p<0.001$)으로 증가하였다. b값은 분말 첨가의 경우, FP1이 7.17, FP3가 12.06으로 백년초 열매 분말 첨가량이 증가하면 황색도 높아졌으며, 즙 첨가의 경우도 FJ10의

Table 2. Moisture contents of Beaknyunchodduk

		CON	FP1	FP3	FJ10	FJ30
Fruit	Moisture contents(%)	41.46± 0.47[a]	43.22± 8.72[a]	42.03± 0.41[a]	39.88± 7.38[a]	40.70± 9.72[a]
		CON	SP1	SP3	SJ60	SJ90
Stem	Moisture contents(%)	41.46± 0.47[a]	41.43± 2.67[a]	40.94± 1.17[a]	38.55± 2.01[a]	41.88± 1.47[a]

Legends are refer in Table 1.
Mean±S.D.
[a~e] Means in a row by different superscript are significantly different at 5% signification level by Duncun´s multiple.

Table 3. Hunter´s color of Beaknyunchodduk

		CON	FP1	FP3	FJ10	FJ30	*F*-value
Fruit	L-value	50.19±6.35[a]	44.69±0.71[b]	37.38±0.92[d]	43.37±1.13[c]	32.30±2.05[e]	310.44***[1)]
	a-value	−0.67±0.07[d]	4.65±0.58[c]	6.33±0.46[a]	2.20±0.18[d]	5.12±0.45[b]	447.06***
	b-value	2.54±0.48[d]	7.17±0.70[c]	12.06±0.65[a]	6.82±0.38[c]	10.08±0.98[b]	259.95***
		CON	SP1	SP3	SJ60	SJ90	*F*-value
Stem	L-value	50.19±6.34[a]	46.96±0.53[b]	45.73±1.05[b]	45.68±1.88[b]	46.05±2.14[b]	16.93***
	a-value	−0.67±0.07[a]	−2.13±0.17[b]	−2.59±0.16[c]	−2.53±0.24[c]	−2.69±0.28[c]	161.81***
	b-value	2.54±0.48[d]	7.39±0.24[b]	10.53±0.72[a]	6.77±0.70[c]	7.85±0.87[b]	180.87***

Legends are refer in Table 1.

[1)] Mean±S.D., *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001, [NS]: Not Significant.

[a~e] Means in a row by different superscript are significantly different at 5% signification level by Duncun´s multiple.

6.82에서 FJ30에서 10.08로 황색도가 커졌다. 모든 시료 간에는 유의적인 차이(p<0.001)가 있었다. 백년초 열매 분말과 즙의 첨가량이 증가하면 명도는 낮아지고, a값은 증가하였는데, 이는 백년초 열매의 붉은색 betanine 색소 때문인 것으로 사료된다. b값 역시 증가하였는데, 이는 백년초 열매 동결 건조 분말을 첨가한 백설기(정현숙 2004)의 연구 결과와 일치하였다.

줄기를 첨가한 떡의 L값은 대조군과 첨가군 간에 유의적인 차이(p<0.001)가 있어, a값의 경우에는 분말과 즙 첨가시에 첨가량이 증가하면 적색도가 유의적(p<0.001)으로 감소하는 것으로 보였다. b값도 분말과 즙 모두 첨가량이 증가할수록 커졌다. 분말의 경우가 즙의 경우보다 더욱 황색을 띄는 경향이 있었고, 모든 시료 간에는 유의적인 차이(p<0.001)가 있었다. 줄기 분말과 즙을 첨가한 떡의 경우, 첨가량이 증가하면 명도와 적색도가 감소하고 황색도가 증가하는 경향을 보였는데, 이는 솔잎가루와 솔즙을 첨가한 솔설기의 연구(한지연 2001)와 일치하는 것으로 나타났다.

3. 텍스쳐

백년초 열매 분말, 열매즙, 줄기 분말, 줄기즙을 첨가하여 만든 백년초떡의 텍스쳐 측정 결과는 Table 4와 같다.

열매 첨가군에서 경도(hardness)는 열매 첨가량이 증가하면 낮아졌는데, 이는 백년초 열매 분말을 첨가한 증편(김기숙 · 이소영 2002)과 국수(정현숙 · 박찬성 2003)와는 상반되는 결과로 증편은 발효를 시켜 만드는 떡으로 설기떡과는 조직감의 차이가 있고, 국수의 경도는 첨가하는 부재료의 고유의 특성에 따라 다르므로 이와 같은 결과를 보이는 것으로 사료된다. 부착성(adhesiveness)과 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness)은 각 시료 간에 유의적인 차가 없는 것으로 나타나 백년초 열매의 첨가가 영향을 미치지 않았다. 껌성(gumminess)은 즙 첨가량이 증가하면 높은 껌성을 나타냈으며, 분말을 첨가한 것보다는 즙을 첨가한 떡의 껌성이 더 큰 값을 보였고, 각 시료 간에는 유의적인 차이(p<0.001)가 있는 것으로 나타나 백년초 열매 분말을 첨가한 국수(정현숙 · 박찬성 2003)의 연구 결과, 백년초 첨가가 껌성에 영향을 미치지 않는다는 것과는 다른 양상을 보였다. 이는 백년초떡의 주 재료가 멥쌀가루이고 국수의 주재료가 밀가루로 주 재료의 특성에서 기인하는 것으로 보인다.

줄기를 첨가한 백년초떡의 경도는 대조군보다 첨가군의 경도가 낮았고 분말 첨가군보다 즙첨가군이 낮았으며, 각 시료들 간에는 유의적인 차이(P<0.001)가 있었다. 줄기 분말과 줄기 즙을 첨가한 떡 역시 열매를 첨가한 것과 마찬가지로 부착성, 응집성, 탄력성은 유의적인 차이가 없는 것으

Table 4. Textural characteristics of Beaknyunchodduk

		CON	FP1	FP3	FJ10	FJ30	*F*-value
Fruit	Hardness (g)	2472.43±26.88[a]	2308.69±22.88[a]	2190.24±28.52[bc]	2228.54±29.60[b]	2097.43±26.31[c]	10.50***[1)]
	Adhesiveness (g)	−48.11± 8.82[a]	−60.89± 5.61[a]	−66.44± 7.45[a]	−57.89± 7.42[a]	−61.56± 6.87[a]	1.25[NS]
	Cohesiveness (%)	59.82± 9.21[a]	48.09±12.32[a]	62.36±10.57[a]	56.74± 3.17[a]	55.69± 8.86[a]	0.84[NS]
	Springiness (%)	112.96±15.18[b]	180.14±20.60[a]	131.18±12.26[ab]	185.33±16.95[a]	109.06±17.89[b]	2.44[NS]
	Gumminess (g)	156.80±15.06[c]	193.31±35.09[c]	225.90±24.71[c]	333.92± 5.26[b]	428.12±15.09[a]	16.75***
		CON	SP1	SP3	SJ60	SJ90	*F*-value
Stem	Hardness (g)	2472.43±26.88[a]	2382.77±59.76[a]	2150.59±25.22[ab]	2067.23±22.54[b]	1926.95±30.01[b]	9.00***
	Adhesiveness (g)	−48.11± 8.82[a]	−61.56± 5.35[a]	−71.89±13.84[a]	−62.78± 5.90[a]	−69.67± 6.53[a]	0.30[NS]
	Cohesiveness (%)	59.82± 9.21[ab]	55.29± 5.68[a]	49.01± 8.96[b]	56.88± 9.15[a]	63.34± 8.39[a]	2.14[NS]
	Springiness (%)	112.96±15.18[b]	178.39±18.05[a]	153.21±14.59[a]	190.31±15.60[a]	118.29±18.60[a]	1.40[NS]
	Gumminess (g)	156.80±15.06[c]	222.72±13.22[a]	202.09±19.00[b]	216.41±21.70[ab]	270.28±33.27[a]	5.96**

Legends are refer in Table 1.
[1)] Mean±S.D., *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001, [NS]: Not Significant.
[a~e] Means in a row by different superscript are significantly different at 5% signification level by Duncun´s multiple.

로 나타났다. 줄기를 첨가한 떡의 껌성은 유의적(P<0.01)인 차이가 있었는데, 대조군이 첨가군보다 낮았으며, 줄기즙 90%를 첨가한 SJ90이 가장 높았다. 줄기를 첨가한 경우도 열매를 첨가한 것과 같이 경도와 껌성에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

4. 관능검사

1) 정량적 묘사분석

멥쌀가루에 백년초 열매분말, 열매즙, 줄기 분말 줄기즙을 첨가한 백년초떡의 정량적 묘사분석의 결과는 Table 5와 같다.

열매를 첨가한 백년초떡 중 백년초 맛(Beaknyuncho taste)이 가장 높은 것은 FP3이었고, 분말과 즙 모두 첨가량이 증가하면 강하다고 평가되었으며, 모든 시료 간에는 유의적인 차이(p<0.001)가 있었다. 부드러운 정도(softness)는 분말 첨가량이 증가하면 높았고, 열매즙을 첨가한 경우에는 즙 첨가량이 증가하면 낮았으며, 모든 시료 간에는 유의적인 차이(p<0.001)가 있었다. 씹힘성(chewiness)과 삼킨 후의 맛(after-taste)은 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다. 촉촉한 정도(moistness)는 FP3이 가장 높았고, 시료들 간에 유의적인 차이(p<0.001)가 있는 것으로 나타났다.

백년초 줄기 분말과 줄기즙을 첨가하여 만든 떡의 백년초 맛(Beaknyuncho taste)은 줄기 분말을 첨가한 경우에는 분말 첨가량이 많을수록 높았고, 시료 간에는 유의적인 차이(p<0.001)가 있었다. 부드러운 정도(softness)는 유의적인 차이가

Table 5. Sensory characteristics of Beaknyunchodduk

		CON	FP1	FP3	FJ10	FJ30	*F*-value
Fruit	Beaknyuncho taste	1.92±1.42[d]	3.08±1.20[bc]	4.03±1.27[a]	2.64±1.33[c]	3.38±1.35[b]	14.05***[1)]
	Softness	4.13±0.84[a]	3.49±1.12[b]	4.44±1.23[a]	3.18±1.07[b]	2.44±1.23[c]	20.06***
	Chewiness	3.97±1.04[a]	3.90±1.27[a]	4.08±1.13[a]	3.85±1.44[a]	4.03±1.87[a]	0.18[NS]
	Moistness	4.03±1.11[ab]	3.69±1.15[bc]	4.36±1.25[a]	3.44±1.10[bc]	3.13±1.70[d]	5.54***
	After-taste	3.46±1.00[a]	3.38±0.94[a]	3.97±1.18[a]	3.41±1.16[a]	3.67±1.59[a]	1.66[NS]
		CON	SP1	SP3	SJ60	SJ90	*F*-value
Stem	Beaknyuncho taste	1.92±1.42[c]	3.67±1.58[b]	4.72±1.12[a]	5.31±1.15[a]	5.26±1.60[a]	40.76***
	Softness	4.13±0.84[a]	4.08±1.48[a]	3.64±1.33[a]	4.23±1.37[a]	4.26±1.45[a]	1.43[NS]
	Chewiness	3.97±1.04[b]	4.87±1.10[a]	3.90±1.47[b]	4.77±1.25[a]	4.95±1.15[a]	7.01***
	Moistness	4.03±1.11[bc]	4.56±1.33[ab]	3.87±1.40[c]	4.77±1.20[a]	4.51±1.27[ab]	3.53**
	After-taste	3.46±1.00[d]	4.00±1.40[c]	4.46±1.00[bc]	4.85±1.35[b]	5.38±1.11[a]	15.40***

Legends are refer in Table 1.

[1)] Mean±S.D., *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001, [NS]: Not Significant.

[a~e] Means in a row by different superscript are significantly different at 5% signification level by Duncun´s multiple.

없었고, 씹힘성(chewiness)은 줄기즙 90%를 첨가한 SJ90이 가장 높았으며, 시료 간에는 유의적인 차이(p<0.001)가 있었다. 촉촉한 정도(moistness)는 분말 첨가량이 증가하면 낮았으며, 삼킨 후의 맛(after-taste)이 가장 높은 것은 SJ90이었고, 줄기 분말보다 줄기즙이 삼킨 후의 맛이 높았으며, 모든 시료 간에는 유의적인 차이(p<0.001)가 있었다.

2) 기호도 검사

백년초떡의 기호도 검사 결과는 Table 6과 같다.

열매 분말과 열매즙을 첨가한 백년초떡의 색(color)과 향(flavor)에 대한 기호도는 유의적인 차이가 없었다. 맛(taste)에 있어서는 대조군과 FP1, FP3, FJ10은 유의적인 차이가 없었고, 질감(texture)과 전반적인 바람직성(overall quality)은 대조군과 FP3가 유의적으로 차이가 없었다. 기호도 검사 결과 백년초 열매를 첨가한 백년초떡을 제조할 경우, 열매분말 3%를 첨가하는 것이 바람직하다고 사료되었다.

줄기를 첨가한 백년초떡의 색(color)에 있어 가장 기호도가 높은 것은 SJ90이었고, 각 시료 간에는 유의적인 차이(p<0.01)가 있어 백년초 줄기도 열매와 더불어 천연색소로서의 이용 가능성이 있다고 사료된다. 향(flavor)과 맛(taste)의 경우는 SP1, SP3, SJ60은 대조군과 유의적인 차이가 없었다. 질감(texture)과 전반적인 바람직성(overall quality)은 유의적인 차이를 보이지 않아 백년초 줄기 첨가가 질감과 전체적인 바람직성에 영향을 미치지 않았다.

Ⅳ. 요약 및 결론

최근 건강에 대한 관심이 고조되면서 전통 떡에 약이성 재료를 첨가한 기능성 떡에 관한 연구가 활발한 가운데 백년초떡의 기능성 떡으로서의 이용 가능성을 알아보고자 본 연구를 실시하였다. 멥쌀가루에 백년초 열매 분말 1%(FP1), 3%(FP3), 백년초 열매즙 10%(FJ10), 30%(FJ30), 백년초 줄기 분말 1%(SP1), 3%(SP3), 줄기즙 60%(SJ60), 90%(SJ90)를 첨가하여 기계적 검사(수분 함량, 색도, Texture), 관능검사(정량적 묘사 분석, 기호

Table 6. The results sensory evaluation for Beaknyunchodduk

		CON	FP1	FP3	FJ10	FJ30	*F*-value
Fruit	Color	4.54±0.79[a]	4.10±1.35[ab]	3.92±1.68[ab]	3.97±1.42[ab]	3.64±1.58[b]	2.14[NS]
	Flavor	4.10±0.38[a]	4.00±0.89[a]	4.10±1.10[a]	3.74±0.88[a]	3.67±1.08[a]	2.01[NS]
	Taste	4.44±0.75[a]	4.08±0.84[ab]	4.05±1.38[ab]	3.92±1.04[ab]	3.59±1.21[b]	3.18*[1)]
	Texture	4.26±0.88[a]	3.54±1.12[b]	4.05±1.17[a]	3.51±1.17[b]	2.87±1.17[c]	9.26***
	Overall quality	4.49±0.97[a]	3.62±0.94[bc]	4.03±1.29[ab]	3.41±1.23[cd]	3.05±1.26[d]	9.19***
		CON	SP1	SP3	SJ60	SJ90	*F*-value
Stem	Color	4.54±0.79[ab]	4.82±1.05[a]	4.18±1.23[b]	4.95±1.12[a]	5.00±1.32[a]	3.62**
	Flavor	4.10±0.38[a]	4.23±1.06[a]	4.26±0.97[a]	4.15±1.27[a]	3.36±1.46[b]	4.61**
	Taste	4.44±0.75[a]	4.23±1.69[a]	3.92±1.24[a]	4.10±1.55[a]	3.26±1.45[b]	4.18**
	Texture	4.26±0.88[a]	4.26±1.33[a]	4.23±1.01[a]	4.67±1.01[a]	4.33±1.20[a]	1.07[NS]
	Overall quality	4.49±0.97[a]	4.08±1.55[ab]	3.90±1.10[ab]	4.10±1.39[ab]	3.67±1.53[b]	2.02[NS]

Legends are refer in Table 1.
[1)] Mean±S.D., *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001, [NS]: Not Significant.
[a~e] Means in a row by different superscript are significantly different at 5% signification level by Duncun´s multiple.

도 검사)를 실시하였고, 결과는 다음과 같다.

수분 함량은 열매와 줄기, 분말과 즙 모두 첨가량에 따라 유의적인 차이가 없어 백년초의 첨가가 백년초떡의 수분 함량에 영향을 미치지 않았다.

명도(lightness)는 SP1이 가장 높았고, FJ30이 가장 낮았다. 열매, 줄기, 분말, 즙의 경우 모두 첨가량이 많을수록 명도가 낮아졌다. 적색도(redness)의 경우 FP3가 가장 높았고, SJ90이 가장 낮았다. 열매의 경우 betanine 색소로 인해 첨가량이 증가하면 적색도가 커진 반면, 줄기의 경우 감소하였다. 황색도(yellowness)는 FP3가 가장 높았고, SJ60이 가장 낮았으며, 열매와 줄기 모두 첨가량이 증가하면 b값도 증가하였다.

텍스쳐 측정 결과, 경도(hardness)는 대조군이 가장 컸고, 껌성(gumminess)은 대조군이 가장 낮았으며 유의적인 차이가 있었다. 부착성(adhesiveness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness)은 백년초 첨가가 영향을 미치지 않았다.

관능 검사 결과, 정량적 묘사 분석에서 첨가량이 많을수록 백년초 맛(Beaknyuncho taste)이 높았고, 부드러운 정도(softness)에 있어서는 FP3이 가장 높았다. 씹힘성(chewiness)은 열매의 경우 유의적인 차이가 없었고, 촉촉한 정도(moistness)는 열매 분말의 경우 첨가량이 많을수록 증가하였으나, 열매즙, 줄기 분말, 줄기즙을 첨가한 경우 낮아졌다. 삼킨 뒤의 맛(after-taste)은 열매 분말, 열매즙, 줄기 분말 첨가량이 많을수록 높았으나 줄기즙의 경우 영향을 미치지 않았다.

기호도 검사에서는 색(color), 질감(texture)에 있어서 줄기즙 첨가군이 가장 선호되었고, 향(flavor)의 경우 줄기 분말 첨가군이 가장 선호되었다. 맛(taste)이 가장 좋다고 평가된 것은 SP1이었고, 전반적인 바람직성(overall quality)에 있어서는 SJ60이 가장 선호되었다.

이상의 기계적 검사와 관능 검사를 통해 백년초떡을 제조할 때 열매의 경우 열매 분말 3%, 줄기의 경우 줄기즙 60%를 첨가하여 만든 떡이 가장 좋은 기호도를 나타냈으며, 우리의 떡에 건강기능성을 가진 백년초를 첨가함으로써 색, 향 그리고 영양적 보완 효과를 통한 전통 떡의 이용을 늘릴 수 있고, 백년초를 이용한 식품의 연구와 개

발이 더욱 활발하리라 사료된다.

참고문헌

1. 강병서 · 김계수 (2005) : 한글SPSS 12K 사회과학 통계분석. SPSS 아카데미, 서울.
2. 구소영 (2001) : 칡가루를 첨가한 칡설기의 재료 배합비에 따른 관능적, 텍스쳐 특성. 한양대학교 교육대학원 석사학위논문, 서울.
3. 김건희 · 오석태 · 정해옥 · 한영실 (1999a) : 질경이 첨가가 국수와 떡의 저장성 향상에 미치는 영향. *한국조리과학회지* 25(5):68-72.
4. 김건희 · 전희정 · 한영실 (1999b) : 민들레 첨가가 국수와 떡의 저장성 향상에 미치는 영향. *한국조리과학회지* 15(2):121-126.
5. 김기숙 · 이소영 (2002) : 백년초 분말의 첨가비율과 저장에 따른 증편의 품질 특성. *한국조리과학회지* 18(2):179-184.
6. 김복화 (2003) : 백복령 분말이 첨가된 설기떡의 품질특성. 단국대학원 멀티미디어대학원 석사학위논문, 서울.
7. 김우정 · 구경형 (2001) : 식품관능검사법. 효일출판사, 103-120, 서울.
8. 김인옥 (2001) : 백년초 실 색소의 염색성 연구. 건국대학교 대학원 석사학위논문, 서울.
9. 김하정 (2005) : 송화설기의 재료 배합비에 따른 관능적 · 텍스쳐 특성. 한양대학교 대학원 석사학위논문, 서울.
10. 김향숙 (2002) : 떡 · 한과의 품질향상을 위한 조리과학적 고찰. *한국조리과학회지* 18(5): 87-104.
11. 김희섭, 윤재영 (2004) : 당 알코올을 이용한 뽕설기의 관능적 특성. *한국조리과학회지* 20(5): 520-528.
12. 류기형 (2005) : 한국떡. 도서출판 효일, 13, 서울.
13. 백현남 (2004) : 느티떡의 재료배합비에 따른 관능적 · 텍스쳐 특성. 한양대학교 대학원 석사학위논문, 서울.
14. 서성수 (2002) : 손바닥 선인장의 물추출물로 가공한 유색미의 취반특성. *한국식품영양과학회지* 31(5):733-737.
15. 손민정 (2005) : 백년초 열매 추출물의 젖산발효 최적화 및 이를 이용한 젤리의 제조. 계명대학교 대학원 석사학위논문.
16. 신두호 · 이연화 (2005) : 손바닥선인장 열매분말 첨가 식빵의 품질특성. *한국식품영양학회지* 18(4):341-348.
17. 신민자 (2002) : 한국의 떡 · 한과 및 음료. 신광출판사, 9, 서울.
18. 신수진 (2004) : 백합병의 재료배합비에 따른 관능적 · 텍스쳐 특성. 한양대학교 대학원 석사학위 논문, 서울.
19. 심영자 · 백재인 · 전희정 (1991) : 쑥 첨가량에 따른 쑥설기의 텍스쳐에 관한 연구. *한국조리과학회지* 7(1):5-43.
20. 윤숙자 (1999) : 한국의 떡, 한과, 음청류. 지구문화사. 65-76, 서울.
21. 이영철 · 황금희 · 한동휴 · 김성대 (1997) : 손바닥선인장의 성분 특성. *한국식품과학회지* 29(5):847-853.
22. 이효지 (1999) : 전통떡류의 과학적 고찰과 산업화 과제. 한국조리과학회 춘계 심포지움.
23. 이효지 (1991) : 당의 종류와 물의 첨가량에 신감초편의 텍스쳐에 관한 연구. *한국조리과학회지* 7(4):41-49
24. 이효지, 손희선 (2003) : 와거병의 재료 배합비에 따른 관능적, 텍스쳐 특성. *한국조리과학회지* 19(2):181-187.
25. 임미자 (2002) : 모해병의 재료배합비에 따른 관능적, 기계적 텍스쳐 특성. 한양대학교 대학원 석사학위논문, 서울.
26. 정현숙 · 박찬성 (2003) : 백년초 분말 첨가에 따른 국수의 품질특성. *한국식품저장유통학회지* 10(2):200-205.
27. 정현숙 (2004) : 백년초가루 첨가 백설기의 품질특성. *한국조리과학회지* 20(6):93-98.

28. 최종원 · 이정규 · 이영철 · 문영인 · 박희준 · 한용남 (2001) : 손바닥 선인장 열매 및 줄기 추출물의 생리활성(Ⅰ)-일반약리검색. *생약학회지* 32(4):330-337.
29. 한계숙 (2003) : 손바닥 선인장 열매로부터 추출한 색소의 안정성. 제주대학교 대학원 석사학위논문, 제주.
30. 한지연 (2001) : 솔설기의 재료배합비에 따른 관능적 · 텍스쳐 특성. 한양대학교 대학원 석사학위논문, 서울.
31. A.O.A.C. (1999) : Official method of analysis(14th Ed.). Association of Official Analytical Chemists, Washington DC.
32. Pyungbumsa (1989) : Useful plants of the world. Tokyo, Japan.
33. The Small House (1985) : The Chinese Herb Dictionary. Shanghai Science Technology Publishing Company, Tokyo, Japan.

2007년 6월 20일 접수
2007년 9월 20일 게재확정