

파프리카즙을 첨가한 증편의 품질 특성

정진영 · 최민희 · 황정현 · 정해정[†]

대진대학교 식품영양학과

Quality Characteristics of Jeung-Pyun Prepared with Paprika Juice

Jin Young Jung, Min Hee Choi, Jung Hyun Hwang and Hai-Jung Chung[†]

Dept. of Food Science and Nutrition, Daejin University, Gyeonggi-do 487-711, Korea

Abstract

This study was conducted to investigate the effects of paprika juice on the quality characteristics of Jeung-Pyun (fermented and steamed rice cake). Jeung-Pyun was prepared with four different levels of orange paprika juice (0%, 10%, 25% and 50% replacement of water). The proximate composition analysis showed that moisture contents of Jeung-Pyun were 48.72~49.36%, and crude protein, lipid and ash contents were 2.94~3.13%, 0.46~0.63% and 0.60~0.65%, respectively. The pH of Jeung-Pyun batters was decreased from 4.74~4.83 to 4.27~4.38 during 4 hours of fermentation at 35°C. The maximum expanded volume was observed in control group, followed by 10% group, 25% group and 50% group and the volume expansion was decreased with the increased amount of paprika juice. The "L" value (lightness) was the highest in control group and decreased with paprika juice addition, while the "b" value (yellowness) was increased as the amount of paprika juice was increased. Rheology test showed that there were no significant differences in hardness and cohesiveness among four groups. Springiness and gumminess were the lowest in control group and increased with the increased amount of paprika juice. Results of sensory evaluation showed that there were no significant differences in scores of cell uniformity, sweetness, moistness and overall desirability between control and 10% group. Therefore, Jeung-Pyun prepared with 10% paprika juice was evaluated as the most acceptable one among test groups when compared to control.

Key words: Jeung-Pyun, paprika, rheology

서 론

떡은 농경이 정착되던 때부터 시작된 우리나라 고유의 전통음식의 하나로 만드는 방법에 따라 찜떡, 찢떡, 삶은떡, 지진떡으로 구분하며 재료로는 곡류, 견과류, 채소 및 과일류 등이 이용되고 있다(1). 증편은 쌀가루에 탁주를 넣어 부풀려서 만든 찜떡의 일종으로 술맛과 함께 신맛, 단맛이 나며 우리나라 떡 중에서 유일하게 발효과정을 거치는 떡으로서 다른 종류의 떡과는 달리 폭신한 망상구조를 가지는 것이 특징이다. 증편의 pH는 4~5 정도로 낮아서 잡곡의 번식이 어렵고 쉽게 굳지 않아 저장성이 우수한 장점을 가지고 있다. 최근 한국인 식생활 패턴이 간편화, 다양화, 서구화되는 추세에 있고 쌀의 생산량에 비해 소비량이 현저히 감소하여 쌀의 소비를 늘리려는 시도가 이루어지고 있는 상황에서 증편을 현대인의 기호에 맞게 발전시킨다면 전통식품을 활성화하고 쌀의 소비증대에 기여하는 의미가 크다고 하겠다.

파프리카(paprika, *Capsicum annuum* L.)는 가지(Solanaceae)과 고추(*Capsicum*)속 고추(*Annuum*)종으로 분류되

는 과채류로서 나라에 따라 sweet pepper, pimento, paprika 등으로 불리고 있다(2). 비타민 A와 C가 풍부하고 pH, 열과 빛에 안정한 성질을 가지고 있는 알칼리성 식품으로 매운맛이 없고 달며 독특한 향과 주황색, 노랑색, 자주색, 백색 등 다양한 색상을 가지고 있어 착색 단고추라 불리기도 한다(2,3). 우리나라에서도 파프리카의 생산량이 점차 증가하고 있으나 음식에는 다양하게 이용되지 못하고 샐러드에 이용되는 정도이며 조리과학적 연구논문도 많지 않은 실정이다(4).

증편에 관한 연구논문(5-14)은 많으나 증편의 색을 다양화하기 위한 시도(7)는 거의 없으므로 본 연구에서는 파프리카즙을 첨가하여 유색증편을 제조하고 그 품질 특성을 알아보고자 하였다.

재료 및 방법

실험재료

증편 반죽의 제조에 사용된 쌀은 일반미 시판품(철원산)을 구입하여 사용하였으며 탁주는 서울 장수막걸리(pH 3.20±

[†]Corresponding author. E-mail: haijung@daejin.ac.kr
Phone: 82-31-539-1861, Fax: 82-31-539-1860

0.08), 소금은 정제염(청정원), 설탕은 정백설탕(제일제당), 물은 증류수를 사용하였다. 본 실험에서는 주황색 파프리카(영암산)를 구입하여 사용하였다.

쌀가루 제조

멥쌀은 실온(15°C)에서 하룻밤(15시간) 침지한 후 체에 받쳐 1시간 동안 물기를 제거한 다음 제분하였다. 제분한 쌀가루는 체(35 mesh)를 통과시킨 후 비닐 백에 400 g씩 넣고 탈기 한 후 밀봉하여 -20°C의 냉동고에 보관하면서 사용하였다.

파프리카즙 제조

주황색 파프리카만을 선택하여 씨와 꼭지를 제거하고 깨끗이 씻어 blender(SI 620, Shinil, Korea)로 1분간 갈아 거즈에 걸러 즙액으로 사용하였다. 이 때 원액의 수율은 76%이었고 pH는 5.13±0.08이었다.

증편의 제조

증편은 예비실험을 통하여 적절한 recipe를 선정하고 여기에 여러 수준의 파프리카즙을 첨가하여 제조하였다(Table 1). 파프리카즙의 첨가는 증편 반죽에 첨가되는 물의 양을 100으로 하였을 때 일정비율로 희석하여 0% 첨가구(파프리카즙을 넣지 않고 물 100%를 첨가), 10% 첨가구(물 90%, 파프리카즙 10%), 25% 첨가구(물 75%, 파프리카즙 25%), 50% 첨가구(물 50%, 파프리카즙 50%)로 설정하였다. 실험조건에 맞게 제조한 반죽은 35°C 향온기(Dae Young, Korea)에서 4시간 동안 1차 발효시킨 후 교반하여 가스를 제거하고 동일 조건에서 1시간 동안 2차 발효를 실시하였다. 2차 발효 후 가스를 제거한 후 증편틀(140 mm×60 mm×60 mm)에 붓고 김이 오른 찜통에서 20분간 찌고 꺼내서 10분간 뜸을 들이는 방법으로 증편을 제조하였으며 실온에서 1시간 방냉 후 시료로 사용하였다.

일반성분 분석

증편 제조 후 일반 성분을 분석하였는데 수분은 상압가열 건조법, 단백질은 semi-micro Kjeldahl법, 지방은 Soxhlet 법, 회분은 건식회화법으로 측정하였다.

반죽의 pH 측정

파프리카즙의 첨가량을 달리하여 재료를 혼합한 증편 반죽을 4시간 동안 발효시키면서 30분 간격으로 pH를 측정하였다. 반죽 5 g씩을 각각 취하여 25 mL의 증류수를 가하고

균일하게 분산시킨 다음 pH meter(level II, inoLab, Germany)로 pH를 측정하여 4시간 동안의 변화를 측정하였다.

반죽의 부피측정

증편 반죽의 발효 중 부피 변화를 알아보기 위하여 mess cylinder에 반죽을 70 mL씩 담고 35°C 향온기에서 4시간 동안 발효시키면서 30분 간격으로 부피를 측정하였다.

색도 측정

증편의 색도는 색차계(JX 777, Juki, Japan)를 이용하여 L(lightness), a(redness), b(yellowness) 값을 5회 반복 측정하여 평균치로 나타내었다.

Texture 측정

증편의 조직감을 측정하기 위해 Rheometer(Compac-100, Sun Scientific Co., Japan)를 사용하여 masticability test를 실시하였고 경도(hardness), 응집성(cohesiveness), 탄성(springiness) 및 검성(gumminess)을 조사하였다. 한 시료당 10회 반복 측정하여 평균치로 표시하였으며 측정 시 사용된 조건은 Table 2와 같다.

관능적 특성검사

관능검사는 증편을 실온에서 1시간 방냉한 후 관능 검사실에서 실시하였다. 관능검사 요원은 식품영양학과 4학년 학생 8명을 선발하여 평가항목에 대해 설명하고 특성의 개념과 강도 평가에 대하여 익숙해지도록 훈련을 시킨 다음 기포의 균일한 정도, 냄새(탁주향), 단맛, 촉촉한 정도, 전체적인 바람직성 등을 9점 척도법을 사용하여 평가하였다.

통계처리

실험결과는 SAS package (15)를 이용하여 분산분석(ANOVA)과 Duncan's multiple range test를 실시하여 시료간의 유의차를 검정하였다(p<0.05).

Table 2. Operating conditions of rheometer for texture analysis

Parameter	Condition
Test type	mastication
Sample type	vertical round
Table speed	60 mm/min
Sample height	20 mm
Weight of load cell	2 kg
Adaptor type	circle (diameter 10 mm)

Table 1. Formulas for Jeung-Pyun prepared with paprika juice

Groups ¹⁾	Rice powder (g)	Sugar (g)	Salt (g)	Takju (mL)	Paprika juice (mL)	Water (mL)
PA-0	100	20	1	30	0.00	35.00
PA-10	100	20	1	30	3.50	31.50
PA-25	100	20	1	30	8.75	26.25
PA-50	100	20	1	30	17.50	17.50

¹⁾PA-0 : Paprika juice to water ratio is 0 : 100 (No paprika juice added).

PA-10: Paprika juice to water ratio is 10 : 90.

PA-25: Paprika juice to water ratio is 25 : 75.

PA-50: Paprika juice to water ratio is 50 : 50.

결과 및 고찰

일반성분 분석

파프리카즙을 첨가하여 제조한 증편의 일반성분 분석결과는 Table 3과 같다. 본 실험에 사용한 쌀가루의 수분함량은 30.77%로서 Lee와 Ryu(5)는 35.54%, Moon 등(6)은 33.9%, Kim과 Lee(7)는 33.23%, Seo 등(8)은 39.8%라고 한 결과보다 낮게 측정되었다. 증편의 수분함량은 48.72~49.36%로서 파프리카즙 첨가량이 증가할수록 수분함량이 감소하는 경향을 나타내었는데 이는 파프리카즙 속의 고형분 함량이 증가함에 따라 수분 함량이 상대적으로 감소했기 때문으로 여겨지나 시료간에 유의적인 차이는 없었다. 단백질 함량은 2.94~3.13%로서 시료간에 큰 차이가 없었고 지질 함량과 회분 함량은 각각 0.46~0.63%, 0.60~0.65%로서 파프리카즙 첨가비율이 높을수록 증가하는 경향을 나타내어 파프리카즙 50% 첨가구에서 가장 높게 나타났다($p < 0.05$).

pH 변화

증편 반죽을 4시간 동안 발효시키면서 pH 변화를 측정한 결과는 Fig. 1과 같다. 혼합 직후 반죽의 pH는 4.74~4.83으로서 시료간에 큰 차이가 없었으나 시간이 경과함에 따라 모든 증편반죽에서 pH가 감소하여 최종적으로는 4.27~4.38을 나타내었다. 이러한 경향은 다른 연구자들의 증편연구에서도 보고되었는데 Lee와 Woo(9)의 연구에서는 발효 3시간에 pH가 4.7, 발효 7시간에는 3.7~4.1이라고 보고하였고 Moon 등(6)은 3시간 동안 절산 발효시킨 반죽의 최종 pH가 4.3이라고 하였다. 대조구에 비하여 파프리카즙 첨가량이 증가할수록 pH가 높게 나타난 것은 파프리카즙 원액의 pH가 5.13으로 초기 반죽에 첨가한 양에 따라 비슷한 수준으로 pH의 저하가 둔화되었기 때문이다. 발효시간이 경과함에 따라 pH가 낮아지는 현상은 젖산발효에 의한 lactic acid와 succinic acid 등의 유기산 생성으로 설명할 수 있으며(10,11) pH가 5이하로 내려가면 젖산균 이외의 미생물 번식이 억제되어 다른 떡들에 비해 저장성이 높아지게 된다.

증편 반죽의 부피변화

파프리카즙을 첨가하여 제조한 증편 반죽을 35°C에서 4시간 동안 발효시켰을 때 일어나는 부피 변화는 Fig. 2와 같다.

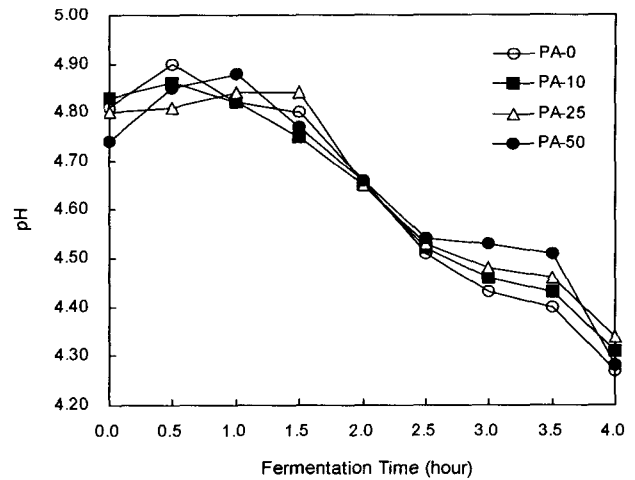


Fig. 1. Changes in pH of Jeung-Pyun batters prepared with paprika juice during fermentation.

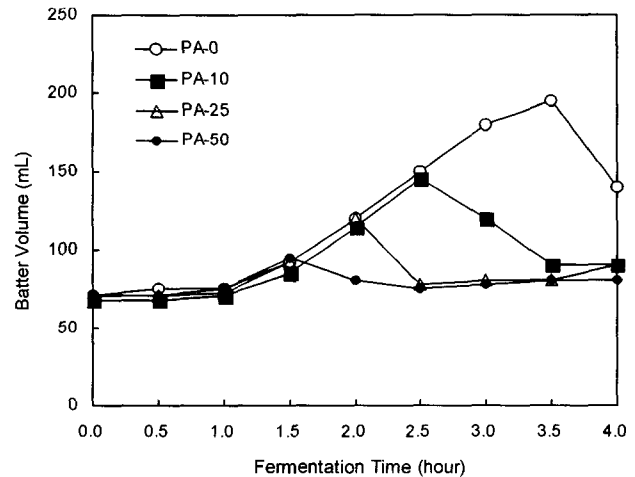


Fig. 2. Changes in volume of Jeung-Pyun batters prepared with paprika juice during fermentation.

발효가 진행됨에 따라 부피가 증가하기 시작하여 대조구에서는 3.5시간 후 처음 부피의 2.7배, 파프리카즙 10% 첨가구는 발효 2.5시간 후 2.2배로 팽창하였다. 파프리카즙 25%와 50% 첨가구는 발효 시작 후 각각 2.0시간과 1.5시간에 처음 부피의 1.7배와 1.4배로 각각 팽창하여 최대치를 나타내었으나 대조구에 비하여 발효 팽창력이 현저히 둔화되는 양상을 보였다. 발효 중의 가스 발생량은 효모의 양, 당의 양, 반죽

Table 3. Proximate compositions of Jeung-Pyun prepared with paprika juice (% wet basis)

Groups ¹⁾	Moisture	Protein	Lipid	Ash
Rice flour	30.77 ± 0.33 ²⁾	5.13 ± 0.07	0.93 ± 0.03	0.37 ± 0.01
PA-0	49.36 ± 0.34 ³⁾	2.94 ± 0.09 ^a	0.52 ± 0.04 ^a	0.60 ± 0.02 ^a
PA-10	49.36 ± 0.46 ^a	3.00 ± 0.01 ^a	0.51 ± 0.04 ^b	0.62 ± 0.02 ^a
PA-25	48.88 ± 0.41 ^a	2.99 ± 0.01 ^a	0.52 ± 0.02 ^a	0.63 ± 0.02 ^{ab}
PA-50	48.72 ± 0.50 ^a	3.13 ± 0.09 ^a	0.63 ± 0.03 ^b	0.65 ± 0.01 ^b

¹⁾See the legend of Table 1.

²⁾Each value is mean ± standard deviation (SD).

³⁾Means with different letters within a column are significantly different from each other at $\alpha = 0.05$ as determined by Duncan's multiple range test.

온도, 효소력, 반죽의 pH 등의 상호작용에 의한 영향을 받는 것으로 보고(16)되고 있는데 본 실험의 결과에서는 효모활성을 저해하는 성분이 파프리카즙에 존재하여 첨가량이 증가할수록 가스 발생량이 감소하여 발효 팽창력이 둔화된 것으로 추측된다. Park 등(12)의 연구결과에 의하면 동충하초를 첨가하여 증편을 제조한 경우 동충하초 첨가량이 증가할수록 부피증가를 가져와 7% 첨가 증편의 부피변화가 가장 크다고 하였다. 반죽의 발효과정 중 형성되는 망상구조는 반죽 속에 존재하는 미생물들이 생산해 내는 물질과 쌀 단백질간의 상호작용에 의한 것이고 밀의 gluten이 나타내는 망상구조 형성능과 유사한 성질을 나타낸다고 할 수 있다(10). 본 실험 반죽의 부피변화는 Fig. 2에서 보는 바와 같이 시간이 경과함에 따라 증가하다가 일시적으로 꺼지는 현상이 모든 시료에서 관측되었는데 이유는 반죽내의 망상구조가 완전히 형성되지 않은 상태에서 CO₂의 팽압을 이기지 못하고 망상구조가 붕괴되기 때문인 것으로 설명할 수 있으며 이 같은 결과는 Na 등(13)의 연구에서도 보고되었다. 파프리카 첨가구가 대조구에 비하여 부피가 꺼지는 현상이 빠르게 나타났고 첨가비율이 높을수록 그 정도가 심하였는데 앞에서도 언급하였듯이 미생물 생육을 저해하는 성분이 파프리카즙에 존재하여 미생물의 대사물질과 쌀 단백질간의 상호작용에 의한 망상구조 형성능이 파프리카즙 첨가량이 증가할수록 저하되어 CO₂의 압력을 견디지 못하고 반죽이 쉽게 꺼지는 현상으로 나타난 것으로 여겨진다.

색도

파프리카즙 첨가량을 달리하여 제조한 증편의 색도를 측정한 결과는 Table 4와 같다. Lightness(명도)를 나타내는 L값은 파프리카즙의 첨가량이 증가할수록 증편의 색이 진하게 되어 그 값이 점차 감소하였으나 유의적인 차이는 없었다. Redness(적색도)를 나타내는 a값은 파프리카즙의 첨가량이 증가할수록 증가 경향을 나타내어 50% 첨가구가 양(+)의 값을 나타내었으며 yellowness(황색도)를 나타내는 b값은 각각 3.24, 23.61, 37.31, 48.03으로 파프리카즙을 첨가할수록 유의적으로 증가하였다(p<0.01). Hwang과 Jang(4)의 연구에 의하면 생면에 주황색 파프리카즙을 첨가하였을 경우 첨가량의 증가에 따라 생면의 명도는 감소하였고 적색도, 황색도는 증가하였다고 보고함으로써 본 실험과 유사한 결과를 나타내었다.

Table 4. Lab color value of Jeung-Pyun prepared with paprika juice

Groups ¹⁾	Color value		
	L	a	b
Paprika juice	31.91±3.21 ²⁾	13.76±0.34	50.53±0.45
PA-0	71.60±6.47 ³⁾	-0.71±0.87 ^a	3.24±0.75 ^a
PA-10	69.01±6.74 ^a	-1.49±1.50 ^a	23.61±1.75 ^b
PA-25	67.43±6.83 ^a	-0.78±1.40 ^a	37.31±2.09 ^c
PA-50	66.37±6.47 ^a	1.42±1.68 ^b	48.03±4.06 ^d

¹⁾See the legend of Table 1.

²⁾Each value is mean±SD.

³⁾Means with different letters within a column are significantly different from each other at $\alpha=0.05$ as determined by Duncan's multiple range test.

기계적 texture 특성

증편의 기계적 texture 검사의 결과는 Table 5와 같다. Hardness(경도)는 파프리카즙 첨가량이 증가할수록 높았으나 유의적인 차이는 없었다. 이 결과는 일반성분 분석에서 파프리카즙 첨가량이 증가할수록 수분함량이 감소한 결과와 일치한다고 볼 수 있다. 다른 연구 결과와 비교하여 보면 콩가루와 콩단백질을 첨가하여 제조한 증편이 첨가하지 않은 대조구보다 hardness가 높았고(5) 난백과 진지분유를 첨가한 증편은 대조구보다 hardness가 낮았다고 보고하였다(14). Cohesiveness(응집성)는 증편의 차진 정도와 관련이 있는 항목으로 파프리카 첨가구에서 다소 높은 값을 나타내었으나 유의적인 차이는 없었다. Springiness(탄성)는 대조구와 실험구간에 차이가 발견되어 파프리카 첨가구가 높은 수치를 나타내었으나 파프리카 첨가량에 따른 차이는 없는 것으로 나타났으며 gumminess(점성)는 50% 첨가구에서 가장 높았고 그 외의 실험구 간에는 차이가 없었다. 백년초 분말을 첨가하여 제조한 증편의 경우 hardness는 백년초 첨가비율이 증가할수록 증가하였고 cohesiveness와 springiness는 차이가 없다고 보고(7)하여 본 실험의 결과와 유사한 경향을 나타내었다.

관능적 특성

파프리카즙을 첨가한 증편의 관능적 특성을 알아보기 위하여 실시한 관능검사의 결과는 Table 6과 같다. 기포의 균일한 정도는 10% 첨가구가 기공이 균일하고 조직이 촘촘하여 가장 높은 점수로 평가되었고 25% 첨가구와 50% 첨가구는 기공이 크고 균일하게 형성되지 않았는데 이는 파프리카즙

Table 5. Texture value of Jeung-Pyun prepared with paprika juice

Groups ¹⁾	Hardness (g/cm ²)	Cohesiveness (%)	Springiness (%)	Gumminess (g)
PA-0	62598±3167 ^{2)a3)}	77.04±2.25 ^a	86.15±1.87 ^a	187.37±13.24 ^a
PA-10	65412±1040 ^a	80.18±3.14 ^a	88.71±3.35 ^b	193.57±28.99 ^a
PA-25	65438±3054 ^a	80.19±1.40 ^a	88.84±2.77 ^b	192.23±22.38 ^a
PA-50	68372±4886 ^a	79.57±3.75 ^a	90.49±2.94 ^b	214.86±27.37 ^b

¹⁾See the legend of Table 1.

²⁾Each value is mean±SD.

³⁾Means with different letters within a column are significantly different from each other at $\alpha=0.05$ as determined by Duncan's multiple range test.

Table 6. Sensory evaluation scores of Jeung-Pyun prepared with paprika juice

Groups ¹⁾	Cell uniformity	Smell	Sweetness	Moistness	Overall desirability
PA-0	5.62±1.33 ^{2)a3)}	5.83±0.93 ^a	6.24±0.99 ^a	6.16±1.15 ^a	6.29±1.01 ^a
PA-10	5.88±1.03 ^a	5.13±0.62 ^b	6.11±0.90 ^a	6.00±0.91 ^a	6.27±0.81 ^a
PA-25	4.00±1.23 ^b	4.33±1.10 ^c	4.90±1.00 ^b	5.36±1.01 ^b	5.14±0.97 ^b
PA-50	4.40±0.59 ^c	4.40±0.59 ^c	4.89±0.99 ^b	4.99±0.80 ^b	5.20±0.80 ^b

¹⁾See the legend of Table 1.

²⁾Each value is mean±SD.

³⁾Means with different letters within a column are significantly different from each other at $\alpha=0.05$ as determined by Duncan's multiple range test.

첨가비율이 높을수록 증편의 팽창력이 둔화되어 망상구조가 잘 형성되지 않은 데서 비롯된다고 본다. 증편 특유의 탁주향에 대한 평가는 파프리카 첨가구에서 낮게 나타났는데 이유는 증편에서 나는 파프리카 향에 의하여 탁주향이 희석되었기 때문으로 여겨진다. 단맛 강도에 대한 평가에서는 대조구와 10% 첨가구가 높은 점수로 평가된 반면, 파프리카즙 첨가 비율이 높은 25%와 50% 첨가구는 낮은 점수로 평가되었는데 이 역시 독특한 파프리카 냄새에 의하여 단맛의 감지 능력이 둔화되었기 때문으로 여겨진다. Kim과 Lee(7)의 연구에서는 백년초 분말을 첨가하여 유색 증편을 제조하고 관능검사를 실시한 결과 대조구에서 높은 기호도를 나타내었는데 이유는 증편이 전통적으로 흰색이라고 인식하고 있기 때문인 것으로 분석하였다. 증편의 촉촉한 정도(moistness)는 대조구와 10% 첨가구가 높은 점수로 평가되었으나 이들간에는 유의적인 차이를 보이지 않았고($p>0.05$) 파프리카즙 첨가량이 증가할수록 낮은 점수를 받았는데 이 같은 결과는 일반성분 분석에서 파프리카즙 첨가량이 증가할수록 수분함량이 감소한 것과, 기계적 특성 검사에서 파프리카즙 첨가량이 증가할수록 hardness가 증가한 결과와 관련이 있다고 볼 수 있다. 전체적인 바람직성은 대조구와 10% 첨가구가 높은 점수로 평가되었고 25% 첨가구와 50% 첨가구는 상대적으로 낮은 점수를 받았는데 이는 파프리카 고유의 색과 향이 증편의 품질 특성에 부정적인 영향을 미친 것으로 여겨진다.

요 약

본 연구에서는 전통 쌀 가공 식품인 증편의 색을 다양화하고 파프리카의 이용을 증대시키기 위한 방안으로 증편에 파프리카즙을 첨가하여 제조하고 그 품질 특성을 살펴보았다. 주황색 파프리카즙을 물 첨가량의 0%, 10%, 25%, 50%로 대체하여 증편을 제조한 후 일반 성분을 분석한 결과 파프리카즙 첨가량이 증가할수록 수분함량은 감소하였고 지질과 회분 함량은 증가하여 50% 첨가구에서 가장 높았으며 단백질 함량에는 큰 차이가 없었다. 증편 반죽의 pH는 발효가 진행되면서 계속 저하하여 발효 4시간 후에는 pH 4.27~4.38을 나타내었다. 증편 반죽의 부피는 대조구와 모든 실험구에서 발효가 진행됨에 따라 증가하기 시작하였고 그 중 대조구는 발효 3.5시간 후 최대 부피에 도달하여 처음 부피의 2.7배로

증가하였고 10% 첨가구는 2.2배를 나타낸 반면, 25%와 50% 첨가구는 각각 1.7배와 1.4배의 부피 증가를 나타내었다. 색도 측정 결과 lightness는 대조구에서 가장 높은 값을 나타내었고 파프리카즙 첨가량의 증가에 따라 감소하였으나 유의적인 차이는 없었다. Redness는 50% 첨가구에서 유의적으로 높게 나타났으며 yellowness는 파프리카 첨가량이 증가할수록 증가하였다. Texture 특성을 측정한 결과 hardness와 cohesiveness는 시료간에 유의적인 차이가 없었으며 springiness는 대조구보다 파프리카 첨가구에서 높았고 gumminess는 50% 첨가구에서 유의적으로 높게 나타났다. 관능검사 결과 파프리카즙을 첨가하지 않은 대조구의 특성이 전반적으로 높게 나타났으나 기포의 균일한 정도, 맛, 촉촉한 정도 및 전체적인 바람직성 등은 10% 첨가구와 차이가 없었다. 위의 결과를 종합하여 보면 10% 파프리카즙 첨가 증편이 이화학적 특성 및 관능적 특성에서 대조구와 비교하여 큰 차이가 없는 것으로 나타났다. 따라서 앞으로 다른 한과 및 병과류의 제조에 파프리카즙을 적정량 첨가한다면 색, 맛, 향을 다양화할 수 있으리라 기대된다.

문 헌

- Kim SS. 1985. Characteristics of Korean cake. In *A scientific review of Korean traditional food*. Dept of Publishing, Sook-myung Women's Univ., Seoul. p 322.
- <http://www.knrda.go.kr/moane/paprika.htm>
- <http://www.csfood.co.kr/inport/others/paprika.html>
- Hwang JH, Jang MS. 2001. Effect of paprika (*Capsicum annum* L) juice on the acceptability and quality of wet noodle (I). *Korean J Soc Food Cookery Sci* 17: 373-379.
- Lee BH, Ryu HS. 1992. Processing condition for protein enriched Jeung-Pyun (Korean fermented rice cake). *J Korean Soc Food Nutr* 21: 525-533.
- Moon HJ, Chang HG, Mok CK. 1999. Selection of lactic starter for the improvement of Jeungpyun manufacturing process. *Korean J Food Sci Technol* 31: 1241-1246.
- Kim KS, Lee SY. 2002. The quality and storage characteristics of Jeung-Pyun prepared with *Opuntia ficus-indica* var. *Sabolen* powder. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 18: 179-184.
- Seo EJ, Ryu HS, Kim SA. 1992. Physicochemical properties of Jeung-pyun (fermented rice cake) as influenced by processing conditions. *J Korean Soc Food Nutr* 21: 101-108.
- Lee EA, Woo KJ. 2001. Quality characteristics of Jeung-Pyun (Korean rice cake) according to the type and amount of the oligosaccharide added. *Korean J Soc Food Cookery*

- Sci* 17: 431-440.
10. Kang MS, Kang MY. 1996. Changes in physicochemical properties of Jeungpyun (fermented and steamed rice cake) batter during fermentation time. *J Korean Soc Food Nutr* 25: 255-260.
 11. Park YS. 1989. Physicochemical properties of Jeungpyun during fermentation. *PhD Thesis*. Hyosung Women Univ., Taegu, Korea.
 12. Park GS, Park CS, Choi MA, Kim JS, Cho HJ. 2003. Quality characteristics of Jeung-Pyun added with concentrations of *Paecilomyces japonica* powder. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 19: 354-362.
 13. Na NH, Yoon S, Park HW, Oh HS. 1997. Effect of soy milk and sugar addition to Jeungpyun on physicochemical property of Jeungpyun batters and textural property of Jeungpyun. *Korean J Soc Food Sci* 13: 484-491.
 14. Choi YH, Jeon HS, Kang MY. 1996. Sensory and rheological properties of Jeungpyun made with various additives. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 12: 200-206.
 15. SAS Institute, Inc. 1990. *SAS User's Guide*. Statistical Analysis Systems Institute, Cary, NC, USA.
 16. Bae JH, Woo HS, Choi HJ, Choi C. 2001. Qualities of bread added with Korean persimmon (*Diospyros kaki* L. folium) leaf powder. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 30: 882-887.

(2004년 2월 23일 접수; 2004년 5월 31일 채택)