

병아리콩 가루를 첨가한 증편의 품질 특성

김영자, 이지현*

Quality Characteristics of Jeung-pyun Added with Chickpea Powder

Young-ja Kim, Ji-hyun Lee*

요약

본 연구는 한국의 전통 디저트인 떡에 기능성 원료를 첨가하여 현대인이 좋아하는 질감과 건강 기능성을 가진 증편을 개발하는 것을 목적으로 하였다. 본 연구에서는 병아리콩가루의 첨가량을 달리하여 증편을 제조하여 병아리콩 분말의 최적 첨가 비율을 확인하였다. 텍스처 및 관능 평가 결과, 쌀가루 중량 대비 8%의 병아리콩 가루를 첨가한 증편은 단백질 함량이 높을뿐만 아니라 품질특성이 가장 우수한 것으로 나타났다. 앞으로도 병아리콩과 같이 영양과 기능성이 우수한 천연 원료를 첨가한 기능성 떡 제품을 개발하기 위한 지속적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

Abstract

The purpose of this study was to develop a Jeung-pyun with the texture and healthy functionality preferred by modern people by adding functional ingredients to rice cake, a traditional Korean dessert. In this study, Jeung-pyun was manufactured by varying the amount of chickpea powder added, and the optimal addition ratio of chickpea powder was identified. The results of texture and sensory evaluation showed that Jeung-pyun containing 8% chickpea flour relative to the weight of rice flour were found to have the best quality characteristics as well as the high protein content. It is considered that continuous research is needed to develop functional rice cakes by adding natural ingredients with excellent nutrition and functionality, such as chickpea.

* 위덕대학교 외식조리제과제빵학부 (Department of Culinary, Uiduk University)

I. 서론

병아리콩 가루를 첨가한 증편의 품질 특성

병아리의 머리와 부리의 모양과 비슷한 형태를 띠고 있어서 이름 지어진 병아리콩(*Cicer arietinum*)은 chickpea, gram, hommes, bengal gram, pois chiche, chana chola, barbarzo bean, kaala, 아리콩, 이집트콩 등의 여러 동의어들로 불리운다[1]. 병아리콩을 식용하는 방법으로는 볶아서 가루를 내어 여러 요리에 첨가해서 먹거나, 삶아서 카레요리나 스프요리로 먹는 방법이 가장 많다. 그리고 콩 단백질 식품으로 발효식품의 원료로 이용되기도 한다. 병아리콩은 땅콩처럼 고소한 맛이 나는 것이 특징인데, 여러 다른 콩에서 맡을 수 있는 콩 특유의 비린내가 나지 않으며 줄기, 잎, 꼬투리에서는 신맛을 낸다. 현재 판매되고 있는 병아리콩은 건조된 상태로 유통되는 것이 가장 많고 캔과 같은 통조림에 불린 상태로 넣어 판매되고 있기도 하다. 이러한 병아리콩은 칼슘 함유량과 섬유질의 함유량이 높지만, 지방 함유량은 낮고 포만감이 높기 때문에 다이어트 식품으로도 주목받고 있고, 채식 주의자들에게도 큰 관심을 받고 있는 식품이다. 또한 당뇨병이 있거나 인슐린에 예민한 사람들에게도 적합한 식재료로 사용되고 있다[4]. 증편은 쌀가루에 막걸리를 첨가하여 발효 과정을 거쳐 만든 찰떡의 일종으로 CO₂의 반죽 팽창으로 인해 빵류와 같은 탄력성과 부드러운 질감을 갖고 있다. 그리고 효모의 작용으로 인해 쌀로만 만든 떡에 비해 노화가 더디게 진행되어 쉽게 상하지 않는 장점이 있고 저장성이 아주 좋다[5]. 증편은 지방에 따라 기정(강원도), 정편(황해도), 진편(경상도), 기주떡(충청도), 기주(起酒)떡, 설병(雪餅), 기지떡, 술떡, 증병(蒸餅) 등으로 불리기도 한다[8]. 이에 본 연구에서는 앞서 언급한 병아리콩의 우수한 영양적, 건강기능성 측면을 고려하여, 병아리콩 가루를 첨가한 증편에 대해 연구하고자 하였다. 즉, 병아리콩의 비율을 각각 달리하여 첨가한 증편에 대한 기계적 품질 특성을 조사하고 맛, 향, 경도, 질감, 색도에 대한 기호도 조사를 통하여 최적의 증편을 찾아보고자 한다. 이러한 연구를 통하여 병아리콩 가루가 첨가된 증편이 비만이나 성인병 예방에도 좋은 간편식으로서의 역할을 하면서, 건강기능성은 물론 영양공급까지 부가되고 소비자 기호에 맞는 증편을 개발함으로써 기존의 증편과는 차별화된 떡에 대한 연구를 하고자 하였다.

II. 실험 재료 및 방법

1. 실험 재료

본 실험에 사용한 재료인 멥쌀은 2022년도에 생산된 경주산 일반미이며, 2022년 3월 탐마트에서 일괄구입 하였다. 병아리콩 가루는 2022년도 이집트산으로 성보식품의 제품을 구입하여 사용하였다. 물은 아이시스, 탁주는 비살균 탁주(서울장수 막걸리, 2023년 5월 7일 제조)를 백설탕(정백당, 삼양사, 대한민국)을 경주 황성동 탐마트에서 구입하여 사용하였다. .

2. 실험 재료의 제조

(1) 병아리콩 가루 제조

본 실험의 재료로 사용된 병아리콩 가루는 선행연구 [10]을 참고하여 제조하였다. 병아리콩은 흐르는 물에 3회 수세한 후, 1시간동안 물에 담구었다가 물기를 제거한 후 분쇄기(HMF-310 0S, 한일전기, 대한민국)로 분쇄하여, 60mesh의 체에 내려 가루로 만들어 사용하였다. 병아리콩 가루의 함량은 예비실험을 거쳐 총 가루분량의 4%, 6%, 8%, 10%로 결정하였다. 실험에 사용한 멥쌀가루는 멥쌀을 수세한 후, 6시간 수침하여 체에 건져 1시간 물기를 제거 한 후에 Roller mill을 사용하여 2번 분쇄하고 20mesh 체에 2회 내렸다. 쌀가루와 병아리콩 가루는 300g씩 진공 포장하여 -20℃에서 냉동 보관하면서 실험에 사용하였다.

(2) 병아리콩 증편의 제조

증편의 제조는 Table 1과 같은 배합비로 제조하였다. 병아리콩 가루의 첨가량을 설정하기 위해 선행연구[9]와 [12]의 증편 제조방법을 참조하여 예비실험을 통해 배합비를 선정하였다.

Table 1. Formulas of Jeung-Pyun prepared with Chickpea powder

Ingredients(g)	Samples				
	Control	CP4	CP6	CP8	CP10
Rice Flour	100	96	94	92	90
Chickpea powder	0	4	6	8	10
Water	20	20	20	20	20
Sugar	18	18	18	18	18
Salt	1	1	1	1	1
Takju	30	30	30	30	30

3. 병아리콩 증편의 특성 분석

(1) 수분

제조한 증편의 수분 함량은[14]를 참고하여 칭량 접시에 시료 3g을 측정하고 용기에 담아 드라이 오븐(Drying Oven, NB-901M)에서 105℃ 상압가열 건조법을 사용하여 측정하였다. 시료당 3회 반복 측정하였으며 평균±표준편차로 나타내었다.

(2) 단백질 함량 측정

떡 시료 10g에 2.5%, NaOH 50ml 용액을 첨가하고 실온에서 30분 동안 분쇄 및 추출하여 얻은 추출액을 원심분리(3,000xg, 5분)한 후 상등액을 취했다. 이후 상등액을 적당히 희석하여 시료를 준비하였다. 시료 0.1ml와 Bradford 시약 3ml를 가하여 실온에서 30분 반응시킨 후 5

병아리콩 가루를 첨가한 증편의 품질 특성

95nm에서 흡광도를 측정하여 추출된 단백질을 정량하였다. 단백질 함량은 Bovine serum albumin을 표준물질로 하여 3반복 시험을 하여 평균값으로 구하였다.

(3) 색도 측정

색도는 색채 색차계(Spectrophotometer CM-5, Konica Minolta Vision Solution Japan)를 사용하여 이용하여 측정하였으며 측정은 표준 백색 고정판에 영점처리한 후 사용하였다. 각각의 시료를 구운 후 상온(20~22℃)에서 3시간 방냉시켜 측정하였고, L값인 명도, a값인 적색도, b값인 황색도로 나타내었다. 표준 백색판은 a=0.05, L=96.04, b=2.04로 보정하였다. 시료는 5ml 채취한 뒤 원형 cell에 넣고 시료 당 5회 측정하여 평균±표준편차를 구하였다.

(4) Texture 측정

증편의 물성 측정을 조사하기 위하여 각 증편시료를, 3×3×3cm 로 잘라 Texture analyzer(TM-MS-pilot, CP-D20, FTC, USA)를 이용하여 측정하였다. 식품 물성 측정기는 Load cell로 adaptor는 저작용을 사용하여 5회 반복 측정하였다. 물성은 경도(Hardness), 응집성(Cohesiveness), 탄력성(Elasticity), 부착성(Adhesiveness), 점착성(Gumminess), 씹힘성(Chewiness) 등을 확인하였다. 측정 조건은 Load cell Probe type 35mm cylinder, pretest 2.0 mm/sec, trigger force:5.0g으로 설정하였다.

5) 관능평가

병아리콩가루 첨가 증편의 관능평가를 위한 검사대상은 식품 및 식품영양 전공분야의 학생 16명(남녀 각각 8명)을 대상으로 실시하였다. 각 시료는 2×2×3cm 크기로 잘라서 흰색 플라스틱 일회용 접시에 물과 함께 제공하였다. 관능평가 항목은 맛(Taste), 경도(Hardness), 색도(Color), 향(Flavor), 질감(Texture), 전반적인 기호도(Overall eating quality)를 평가하였다. 시료는 세자리 난수표로 나누어 제기하고, 5점 척도법을 사용하였으며 아주 좋다 5점, 아주 나쁘다 1점으로 평가하도록 하였다.

6) 통계

각 실험에서 얻은 결과는 SPSS 12.0 통계 package를 사용하여 전체 시료에 대한 차이의 유의성을 분산분석(ANOVA)으로 분석하였고, 각 시료 간의 차이를 Duncan의 다범위 검증(Duncan's multiplerangetest)으로 5% 범위($p < 0.05$) 내에서 통계적 유의성을 검증하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 수분 함량

병아리콩 가루의 첨가량을 달리하여 제조한 증편의 수분 측정 결과는 Table 2와 같다. Control의 수분은 49.44%였고, 병아리콩 가루의 첨가량에 따라 CP4(49.17%), CP6(48.20%), CP8(42.13%), CP10(40.13%) 순으로 감소하는 것으로 나타났다. 결과적으로 병아리콩 가루의 첨가량이 늘어날수록 수분의 함량은 줄어드는 것을 알 수 있었다. 이는 병아리콩 가루가 쌀가루에 비해 수분 함량이 낮아 첨가량이 증가할수록 수분함량이 감소하는 것으로 나타났다. 이와 비슷한 결과를 나타낸 연구로는 새싹귀리가루를 첨가한 증편의 품질특성의 연구[3]에서 첨가량이 증가할수록 수분함량이 유의적으로 감소하는 것으로 나타났으며, [4]의 병아리콩 가루를 첨가한 설기떡의 수분함량도 비슷한 결과를 나타내었다. 반면에 [10]의 병아리콩을 삶아서 첨가한 양갱에서는 첨가량에 따라 수분량이 증가하는 결과를 나타내었고, 부재료인 팥잎 섬유소의 영향으로 팥잎 증편[11]은 첨가량이 증가할수록 수분량이 높게 나타나는 다른 결과를 보였다.

Table 2. Moisture of Jeung-pyun added with chickpea powder

Samples	Control	CP4	CP6	CP8	CP10	F-vale
Moisture	49.44±0.84 ^a	49.17±0.31 ^{ab}	48.20±0.35 ^b	42.13±0.51 ^c	40.13±0.70 ^d	64.39 ^{**}

Data represented as Mean±S.D. **p<0.01

^{abcd}Mean±S.D with different superscripts in a column are significantly different(p<0.05) by the Duncan's multiple range test.

2. 단백질 함량 차이 분석 결과

병아리콩 가루 첨가 증편의 단백질 측정 결과는 Table 3과 같다. 증편의 흡광도는 Control(0.37±0.10), CP4(0.43±0.14), CP6(0.50±0.16), CP8(0.53±0.16), CP10(0.55±0.16)로 각각 나타나서 병아리콩 가루의 양이 증가함에 따라 흡광도의 값도 커지는 것으로 나타났으나 유의적으로 큰 차이를 보이지는 않았다.

병아리콩 가루를 첨가한 증편의 품질 특성

Table 3. Change in Meringue protein

Samples	Absorbance	Protein (mg/mL)
Control	0.37 ± 0.10^a	2.06 ± 0.27^a
CP4	0.43 ± 0.14^a	2.36 ± 0.23^{ab}
CP6	0.50 ± 0.16^a	2.78 ± 0.29^{bc}
CP8	0.53 ± 0.16^a	2.94 ± 0.32^c
CP10	0.55 ± 0.16^a	3.03 ± 0.35^c
F-value	0.768	5.927*

Data represented as Mean±S.D. * p<0.05

^{abcd}Mean±S.D with different superscripts in a column are significantly different(p<0.05) by the Duncan's multiple range test.

단백질 함량은 Control(2.06 ± 0.27), CP1(2.36 ± 0.23), CP2(2.78 ± 0.29), CP3(2.94 ± 0.32), CP4(3.03 ± 0.35 mg/mL)로 나타났으며 유의적으로 약간의 차이가 있음을 알 수 있었다. 이것으로 병아리콩 가루의 양이 증가함에 따라 증편의 제조 시 단백질의 함량이 증가하는 것이다. 달걀 흰자 첨가가 두부의 품질에 미치는 영향[6]과 달걀 흰자 분말 첨가 마카롱의 품질 특성[7]의 연구에서도 달걀 흰자를 첨가한 군에서 단백질 함량이 유사하게 증가하는 것으로 나타났다. 또한 병아리콩 가루의 첨가는 쌀을 주원료로 하는 증편에서 제한 단백질을 강화할 수 있는 장점이 있다. 따라서 증편 제조 시에 병아리콩 가루를 첨가하면 쌀에 부족한 필수 아미노산인 methionine, cysteine 등의 황함유 아미노산을 보충할 수 있어서 식품 단백질의 질적인 측면 뿐만 아니라 기호도도 향상될 수 있어서 증편의 품질 개선에 도움이 될 것으로 사료된다.

3. 병아리콩 증편의 색도

병아리콩 가루의 첨가량을 달리한 증편의 색도 측정 결과는 Table 4와 같다. 밝은 정도를 나타내는 L값은 Control이 133.47로 가장 높게 나타났으며, 병아리콩 가루를 첨가한 증편의 색도 값은 각각 CP4(132.10), CP6(131.13), CP8(129.23), CP10(125.90)로 모두 유의적으로 감소하는 경향을 보였다. 이는 쌀가루에 비해 병아리콩 가루 증편의 명도가 낮아서 이와 같은 결과가 나타난 것으로 판단된다. 멥쌀가루에 병아리콩 가루의 첨가량이 많아질수록 명도는 저하되는 것으로 나타났다. 적색도인 a값의 경우 Control의 값은 1.73인데 비하여 병아리콩 가루를 첨가한 증편의 값은 각각 9.17, 6.03, 18.90, 22.60로 나타났으며, 약쑥 추출액이 증가함에 따라 a값 역시 유의적으로 증가하는 경향을 보였다. 황색도를 나타내는 b값은 Control의 값은 66.63으로 나타났으며 CP4(83.43), CP6(83.47), CP8(83.50), CP10(83.53)의 순으로 차이를 보였다. 이는 병아리콩 가루 첨가량이 증가할수록 황색도의 값도 증가함을 보인 것이다. 즉 병아리콩 가루의 첨가량이 많아질수록 명도는 낮아지고, 적색도와 황색도는 증가하는 것으로 나타났으며 [13]의 연구인 병아리콩 가루를 첨가한 설기떡에서 명도는 유의적으로 감소하고, 적색도는 유의적으로 증가하였으며 b값 역시 증가하는 양상을 보인 결과와 유사하였다.

그 외 대부분의 증편 논문에서는 유색의 식품 재료를 첨가하기 때문에 본 연구의 병아리콩을 첨가한 증편과는 비슷하게 명도는 감소하고 적색도 또는 황색도가 증가하는 경향을 보여준다.

Table 4. Hunter's color value of Jeung-pyun added with Chickpea powder

Variables	Control	CP4	CP6	CP8	CP10	F-value
L(명도)	133.47±1.53 ^b	132.10±0.85 ^b	131.13±1.72 ^c	129.23±1.81 ^b	125.90±3.95 ^a	12.125 ^{***}
a(적색도)	1.73±1.16 ^b	9.17±0.86 ^b	16.03±0.40 ^c	18.90±1.81 ^b	22.60±2.15 ^a	101.766 ^{***}
b(황색도)	66.63±21.59 ^a	83.43±0.06 ^a	83.47±0.56 ^a	83.50±0.40 ^a	83.53±0.93 ^a	1.792

Data represented as Mean±S.D. * p<0.05 * * p<0.01 * * * p<0.001

^{abcd}Mean±S.D with different superscripts in a column are significantly different(p<0.05) by the Duncan's multiple range test.

5. 물성검사

병아리콩 가루의 첨가량을 달리한 증편의 물성 결과는 Table 5와 같다. 경도(Hardness)는 Control에서 1.72로 가장 높은 값을 나타내었으며 CP4(1.55), CP6(1.50), CP8(1.46), CP10(0.97)로 CON에 비해 첨가량에 따라 감소하였으나, 병아리콩 가루의 첨가량에 따른 큰 차이는 보이지 않아 큰 영향을 주지는 않는 것으로 판단된다. 이러한 결과는 [13]의 연구인 병아리콩 가루를 첨가한 설기떡에서도 같은 결과를 보였다. 즉 부재료의 첨가량이 증가할수록 낮은 수분축적결과를 보인 것과 비교하여 수분함량이 낮아진 것은 경도를 단단하게 한 것으로 사료된다. 응집성(Cohesiveness)은 Control에서 0.80, CP4(0.67), CP6(0.70), CP8(0.74), CP10(0.77)로 나타나서 첨가량에 따라 응집성은 양의 상관관계가 있는 것으로 나타났다(p<0.05). 부착성(Adhesiveness)은 Control에서 0.07, CP4(0.11), CP6(0.10), CP8(0.08), CP10(0.90) 순으로 경미한 차이를 보였다. 이러한 결과는 병아리콩 가루의 첨가량에 따른 전체 시료에서는 부착성에 큰 차이가 없다는 것을 보인 것이다. [13]의 연구인 병아리콩 가루를 첨가한 설기떡에서는 반대의 결과를 보였는데, 이는 설기떡과 증편이 다르다는 것을 보여주는 것이다. 탄력성(Springiness)에서 Control은 1.32, CP4(1.16), CP6(1.05), CP8(1.03), CP10(0.63)로 점점 감소하였고 첨가량에 따라 탄력성에 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났다(p<0.05). 씹힘성(Chewiness)에서 Control은 3.53, CP4(3.67), CP6(3.23), CP8(1.17), CP10(2.23)으로 나타났는데, CP8가 가장 낮게 나타났다. 이는 시료간 음의 상관관계를 보이는 결과를 보인 것이다(p<0.05). 점착성(Gumminess)은 Control에서 2.67, CP4(1.82), CP6(2.74), CP8(3.07), CP10(3.17)로 나타나서 첨가량에 따라 응집성에 유의적으로 시료간 음의 상관관계를 보이는 결과를 나타내었다(p<0.05). 이상의 물성측정 결과를 통해 병아리콩 가루의 첨가량에 따라 증편의 경도, 씹힘성, 탄력성은 음의 상관관계를 보였다. 따라서 경도와 탄력성이 낮을수록 씹힘성,

병아리콩 가루를 첨가한 증편의 품질 특성

점착성이 감소되는 것을 알 수 있었다. 증편은 배합 비율, 부재료의 첨가와 조리 과정, 쪄 화제 등에 의해 많은 영향을 받게 되는데 이러한 다양한 요인으로 인해 식품의 조직감에서 차이가 나타나게 된다.

Table 5. Texture profile analysis of Jeung-pyun added with Chickpea powder

Variables	Control	CP4	CP6	CP8	CP10	F-value
Hardness	1.72±0.47 ^b	1.55±0.04 ^b	1.50±0.33 ^{ab}	1.46±0.30 ^{ab}	0.97±0.00 ^a	2.837
Adhesiveness	0.07±0.02 ^a	0.11±0.02 ^b	0.10±0.02 ^{ab}	0.08±0.00 ^{ab}	0.09±0.02 ^{ab}	1.842
Cohesiveness	0.80±0.00 ^b	0.67±0.06 ^{ab}	0.70±0.06 ^a	0.74±0.06 ^a	0.77±0.06 ^{ab}	4.375*
Gumminess	2.67±0.08 ^b	1.82±0.09 ^b	2.74±0.50 ^b	3.07±0.13 ^a	3.17±0.37 ^b	10.001**
Springiness	1.32±0.35 ^b	1.16±0.03 ^b	1.05±0.19 ^a	1.03±0.19 ^a	0.63±0.01 ^b	4.861*
chewiness	3.53±0.97 ^b	3.67±0.40 ^b	3.23±0.57 ^a	1.17±0.06 ^b	2.23±0.57 ^b	8.952**

Data represented as Mean±S.D. * p<0.05 * *p<0.01 * * * p<0.001

^{abcd}Mean±S.D with different superscripts in a column are significantly different(p<0.05) by the Duncan's multiple range test.

6. 관능평가

병아리콩 가루의 첨가량을 달리하여 증편을 제조한 후, 30분 방냉 후 Control, CP4 CP6 CP 8, CP10의 관능검사 측정결과는 Table 6과 같다. 맛(Taste)은 Control(3.47), CP4(3.00), CP6(3.87), CP8(3.87), CP10(3.33)의 순으로 나타나서 Control보다 더 나은 맛을 보인 것은 CP6와 CP8이었다. 향은 Control(3.87), CP4(2.87), CP6(3.67), CP8(3.80), CP10(3.67)로 나타나서 첨가량이 증가함에 따라 향이 높게 나타났으며 특히 CP3에서 높은 값을 나타내었다. 경도(Firmness)는 Control(3.33), CP1(3.20), CP2(4.00), CP3(4.13), CP4(3.20)로 나타나서 Control에 비해 CP2, CP3가 높게 나타나는 것을 알 수 있었다. 외관(appearance)은 Control(3.67), CP4(3.13), CP6(3.67), CP8(3.33), CP10(3.27)로 나타났고, Control에 비해 전반적으로 낮은 값을 나타내었다. 전반적인 기호도(Overall eating Quality)에서는 Control은 3.20로 병아리콩 가루의 첨가량에 따라 기호도가 유의적으로 큰 차이를 보였다. CP8가 4.47로 Control에 비해서 높게 나타나 확연한 차이를 보였으며, 전반적으로 유의한 차이를 보였다. 그리고 CP4(3.00), CP6(3.80), CP10(3.40) 순으로 나타나는 것을 확인할 수 있었다. 병아리콩 가루를 첨가한 증편의 맛, 향, 경도, 질감, 색도에 대한 기호도 조사에서 향, 맛, 경도 및 전반적인 기호도에서 CP8가 확실한 차이를 보이는 결과를 나타내었다. 이로써 병아리콩 가루를 첨가한

증편의 실험과 기호도 조사를 분석한 결과, 병아리콩 가루 8% 첨가군(CP8)이 가장 적합한 품질인 것으로 조사되었다. 이러한 결과는 현대인의 식습관 변화와 기호도의 변화로 인해 기존 전통떡과 같은 질감보다는 서양식 베이커리 상품들과 같은 촉촉하고 부드러운 맛에 익숙해진 현대인의 식생활 형태에 기인한 것이라고 판단된다.

Table 6. Sensory evaluations of Jeung-pyun added with Chickpea powder

Variables	Control	CP4	CP6	CP8	CP10	F-value
appearance	3.67±0.62 ^a	3.13±1.13 ^a	3.67±1.05 ^a	3.33±0.72 ^a	3.27±1.10 ^a	0.983
Flavor	3.87±0.74 ^b	2.87±0.92 ^a	3.67±1.05 ^b	3.80±0.68 ^b	3.67±0.90 ^b	3.269 [*]
Taste	3.47±0.99 ^{ab}	3.00±1.07 ^a	3.87±0.92 ^b	3.87±0.83 ^b	3.33±0.82 ^{ab}	2.374
Firmness	3.33±0.90 ^{ab}	3.20±0.77 ^a	4.00±1.07 ^{bc}	4.13±0.64 ^c	3.20±1.32 ^a	3.316 [*]
Overall acceptability	3.20±1.01 ^{ab}	3.00±1.00 ^a	3.80±0.94 ^{bc}	4.47±0.64 ^c	3.40±0.63 ^a	6.785 ^{***}

Data represented as Mean±S.D. *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001
^{abcd}Mean±S.D with different superscripts in a column are significantly different(p<0.05) by the Duncan's multiple range test.

IV. 결론

본 연구에서는 병아리콩 가루를 첨가한 증편의 영양적, 물리적, 관능적 특성에 미치는 영향을 확인하였다. 병아리콩가루를 첨가하여 증편을 제조한 후 수분, 단백질 함량, 색도, 텍스처(texture)를 측정하고 관능특성을 비교하였다. 첫째, 병아리콩 가루의 첨가량을 달리 하여 실험재료인 증편을 제조하였다. 실험을 위한 증편은 Control, 4%, 6%, 8%, 10%의 비율로 제조하였다. 둘째, 수분 측정결과는 Control의 수분은 49.44였고, 병아리콩 가루의 첨가량에 따라 유의적으로 감소하는 것으로 나타났다. 셋째, 흡광도에 의한 단백질 함량 차이 분석 결과, 병아리콩 가루를 첨가한 증편의 흡광도는 Control은 0.37로 낮게 측정되었고, 병아리콩 가루의 양이 증가함에 따라 흡광도의 값도 증가하는 것으로 나타났다. 단백질 함량은 Control(2.06), CP4(2.36), CP6(2.78), CP8(2.94), CP10(3.03 mg/mL)로 나타났으며 유의적으로 증가함을 알 수 있었다(p<0.05). 넷째, 색도를 측정된 결과, 밝은 정도를 나타내는 L 값은 Control에서 가장 높게 나타났으며, 병아리콩 가루를 첨가한 증편의 L 값은 유의적으로 감소하는 경향을 보였다. 황색도를 나타내는 b값은 Control에서 66.63으로

병아리콩 가루를 첨가한 증편의 품질 특성

가장 낮게 나타났으며, CP4(83.43), CP6(83.47), CP8(83.50), CP10(83.53) 순으로 차이를 보였다. 다섯째, 증편의 물성측정 결과 경도(Hardness)는 Control에서 1.72로 가장 높게 나타났으며 첨가량에 따라 감소하였다. 부착성(Adhesiveness)은 Control에서 0.07, CP4(0.11), CP6(0.10), CP8(0.08), CP10(0.90)의 순으로 경미한 차이를 보였다. 응집성(Cohesiveness)은 첨가량에 따라 양의 상관관계를 보였다($p < 0.05$). 점착성(Gumminess)은 첨가량에 따라 유의적으로 음의 상관관계를 나타내었다($p < 0.05$). 탄력성(Springiness)은 첨가량에 따라 유의적으로 차이를 보였다($p < 0.05$). 씹힘성(Chewiness)은 Control에서 3.53으로 CP4(3.67), CP6(3.23), CP8(1.17), CP10(2.23)로 나타났고, 시료간 음의 상관관계를 보여주었다($p < 0.05$). 본 연구에서 물성측정 결과를 통해 병아리콩 가루의 첨가량에 따라 증편의 경도, 씹힘성, 탄력성은 음의 상관관계를 보였다. 이와 같이 경도와 탄력성이 낮을수록 씹힘성, 점착성이 감소되는 것을 알 수 있었다. 여섯째, 외관(appearance)에서 병아리콩 첨가군들이 Control에 비해 전반적으로 낮은 값을 나타내었다. 향에서 첨가량이 증가함에 따라 높게 나타났다. 맛(Taste)에서 Control보다 더 나은 맛을 보인 것은 CP2와 CP3로 볼 수 있다. 경도(Firmness)에서는 Control에 비해 CP6, CP8가 높게 나타나는 것을 알 수 있었다. 전반적인 기호도(Overall eating Quality)에서는 Control은 3.20로 병아리콩 가루의 첨가량에 따라 기호도가 유의적으로 크게 차이를 보였는데, CP8가 4.47로 Control에 비해서 높게 나타나 확연한 차이를 보였고 다음으로 CP4(3.00), CP6(3.80), CP10(3.40)로 나타나면서 전반적으로 유의한 차이를 보였다. 이로써 병아리콩 가루를 첨가한 증편에 대한 실험과 기호도 조사를 분석한 결과, 병아리콩 가루 8%를 첨가한 군이 가장 적합한 품질인 것으로 조사되었다. 결론적으로 증편 제조 시 병아리콩 가루 함량이 증가할수록 단백질 함량이 좋아졌지만 이와 더불어 texture 특성 및 관능적 특성을 종합적으로 비교한 결과 쌀가루 증량 대비 8%의 병아리콩 가루를 첨가한 증편의 품질 특성이 가장 우수한 것으로 판단되었다. 따라서 위의 결과를 토대로 단백질 성분을 다량 함유한 병아리콩 가루를 적정량 첨가함으로써 건강하고 관능적으로도 우수한 기능성 떡을 제조하고자 한다.

참고문헌

- [1] 민태영, 박석근. (2011). 경전 속 불교식물
- [2] AACC (1984). Approved method of the AACC. American Association of Cereal Chemist. St. Paul, MN, USA.
- [3] Cha. K.O. (2021). Quality characteristics of Jeungpyun added oat grass powder. Culinary Science & Hospitality Research, 27(5), 31-39.
- [4] Jung, U. K. (2019). Quality characteristics of Sulgidduk added with chickpea powder. Sejong University, Master's thesis.

- [5] Kang, I. H. (1997). Tteok and Gwajul of Korea. Seoul, Korea: Daehan Textbooks.
- [6] Kim, J. M., Choi, Y. B., Kim, H. T., Kim, T. Y., Hwang, H. S., & Hwang, S. M. (1991). Effects of egg-white addition on the quality of soybean curd. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 20(4), 363-368.
- [7] Kim, M. J., & Sim, K. H. (2017). Antioxidant activities and quality characteristics of macaron with the addition of egg white powder. *The Korean Journal of Food and Nutrition*, 30(2), 269-281.
- [8] Kim KS and Lee SY(2002). The quality and storage characteristics of Jeung-Pyun prepared with *Opuntia ficus-india* var. sabolen powder. *Korean Journal of Food and Cookery Science*, 18(2), 179-184.
- [9] Lee, J. A. (2020). Quality characteristics of Jeungpyun added with maqui berry powder. *Culinary Science & Hospitality Research*, 26(12), 247-256.
- [10] Lee, J. S. (2015). Quality characteristics of Yanggaeng prepared with chickpea. Master' s thesis., Sejong University.
- [11] Nam, T. H., Kim, A. J., & Woo, K. J. (2004). Effects of mulberry leaf on the quality of Jeung-pyun (Korean fermented rice cake). *The East Asian Society of Dietary Life*, 14(4), 379-386.
- [12] Choi YH · Jeon HS · Kang MY(1996). Sensory and rheological properties of Jeungpyun made with various additive, *Korea J. Soc. Food Sci.* 12:200-206.
- [13] Jung YK(2019). Quality Characteristics of Sulgidduk Added with Chickpea Powder. Master' s thesis, Sejong University.
- [14] Nam SJ.2010.A study on the localfood in youngju and quality- 131 - characteristics of hasuo(*polygoni multiflori radix*) sulgidduk. Master' s thesis.. The Catholic University of Daegu.