The Korean Journal of Culinary Research
Vol. 19, No. 3, pp. 248~258 (2013)

구아바 분말을 첨가한 쌀 쿠키의 품질특성

김 선 경[1] · 최 영 심¶
서라벌대학교 베이킹디자인과[1] · 수원여자대학교 식품조리과¶

The Quality Characteristics of Rice Cookies Added with Guava(*Psidium guajava* L.) Powder

Sun-Kyung Kim[1] · Young-Sim Choi¶
Dept. of Baking Design, Sorabol College[1]
Dept. of Food & Culinary Art, Suwon Women's College¶

Abstract

This study aims to research the quality characteristics of rice cookies added with 0%, 10%, 20% and 30% guava(*Psidium guajava* L.) powder, and the results are as follows. Their moisture contents ranged from 5.90±0.12 to 6.02±0.13%. The L value and b value decreased significantly with more guava powder added. The spread factor decreased significantly, while the hardness of rice cookies increased with increased addition of guava powder. The 20% guava powder cookies added with rice powder received the highest scores in the sensory factors(color, taste, flavor, texture, overall acceptability, top grain score). The results showed that rice cookies added with 20% guava powder were considered the best.

Key words: guava(*Psidium guajava* L.) powder, rice flour, cookies, quality characteristics, sensory evaluation

Ⅰ. 서 론

최근에는 쌀을 주식으로 이용한 식사 패턴에서 밀가루 제품의 소비가 향상되어지고 있는 실정이다(Han JA 2011). 쌀 소비를 촉진시키기 위해서는 쌀을 이용한 다양한 가공식품의 개발이 요구되어지고 있다. 그러나 쌀은 전분질로 이루어졌고 단백질 함량이 낮은 특성 때문에 쌀을 첨가하여 가공품을 제조하면 품질이 저하되므로 이를 해결하기 위해 지방대체제, α-amylase, HPMC gum류, 유화제 등을 첨가한 연구가 이루어져 왔다(Lee JK et al. 2012, Kang MY & Han JY 2001, Kang MY & Han JY 2000).

쌀에는 비타민 B군, 엽산, 인 등의 영양소와 식이섬유가 함유되어 있고 6-8%의 단백질을 함유하지만 밀가루 글루텐을 함유하고 있지 않아 과민성 장질환을 일으키지 않기 때문에 제과품목을 제조하기에 적합한 특성을 가지고 있다. 이러한 특성으로 인해 쌀은 밀가루를 대체할 수 있는 재료로 이용되고 있다(Kwon YR et al. 2011, JU JE

¶ : 최영심, 010-6609-6875, cys0411@daum.net, 수원시 권선구 수원여대길 62, 수원여자대학교 식품조리과

et al. 2006). 따라서 쌀을 첨가한 제품의 품질 향상을 위해 식물성 유지를 이용한 지방 대체제의 쌀 쿠키 연구(Kim MY 2007)와 유화제를 첨가한 쌀 쿠키의 물성 연구(Lee JK et al. 2012) 등이 이루어졌다. 또한 쌀을 이용한 제품의 연구로는 쌀국수(Gi HJ et al. 2000), 쌀 식빵(Kang MY & Han JY 2000), 고아미 2호를 이용한 쌀 쿠키의 이화학적 특성(Jung YJ et al. 2007), 발아콩을 첨가한 쌀 쿠키의 품질특성(Han JA 2011), 기능성 쌀 쿠키(Kim HY et al. 2002) 등의 다양한 연구가 보고되고 있다.

쌀가루에 기능성 재료를 이용한 연구로는 기능성 쌀 쿠키(Kim HY et al. 2002), 미역분말을 첨가한 쌀 쿠키(Jung KJ & Lee SJ 2011), 발아콩을 첨가한 쌀 쿠키(Han JA 2011), 아밀로스 함량에 따른 쌀 쿠키(Kwon YR et al. 2011), 울금가루를 첨가한 쌀 쿠키(Choi SH 2012), 흑미가루 쌀 쿠키(Lee JS & Oh MS 2006) 등이 보고되었다.

또한 소비자의 기호가 다양해지고 고급화를 추구하며 웰빙에 관한 관심으로 인해 기능성 재료를 이용한 제품 개발에 관심이 증대되고 있다(Lee SJ et al. 1999). 이에 따라 기능성 재료인 흑미가루(Lee JS & Oh MS 2006), 구기자(Park BH et al. 2005), 블루베리 분말(Ji JR & Yoo SS 2010), 산수유 분말(Ko HC 2010), 솔잎가루(Jin SY et al. 2006), 아스파라커스 분말(Yang SM et al. 2010), 연근분말(Lee EJ et al. 2011)을 첨가한 쿠키 연구가 이루어졌다.

구아바(*Psidium Guajava* L.)는 과수작물로서 고산지대에서 고대 잉카인들이 구아바를 재배하였고 건강식 및 약용으로 활용하였으며 급성 위장염과 설사 예방에 효용이 있다고 알려져 있다. 또한 인슐린 기능 향상 및 인슐린 분비 촉진, 해열, 항균, 항돌연변이 등의 효과가 있다고 알려져 왔다(Choi HH 2011, Jin YJ et al. 2006). 이러한 구아바는 비타민 C, 테르페노이드, 카로티노이드, 플라보노이드, 탄닌 등의 성분이 함유되어 있어 혈당저하, 항산화 효과, 미백효과가 있다고 알려져 있다(Jo YH et al. 2009, Deguchi Y et al. 1998). 그러나 현재 우리나라에서는 의령, 안성, 제주, 대구 등에서 재배되고 있지만 이를 활용한 가공제품으로 이용은 부족한 현실이다(Kim MJ et al. 2010, Hong CS et al. 2007).

구아바에 관해서는 췌장 베타 세포를 보호하는 당뇨 억제 효과(Jin YJ et al. 2006)나 항균효과(Jo YH et al. 2009) 등의 생리활성에 관한 연구가 대부분이다. 구아바를 첨가한 제품의 연구로는 구아바 크래커의 항산화성(Heo YJ et al. 2010), 구아바 설기떡(Choi HH 2011), 구아바 편(Kim MJ et al. 2010)의 연구가 보고되고 있으나 구아바를 첨가한 쌀 쿠키의 연구는 미비한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 최근 쌀 쿠키에 대한 관심이 증대됨에 따라 제과 분야에서의 쌀의 활용도를 높이기 위해 쌀가루에 다양한 기능성 효과를 가진 구아바 분말을 첨가한 쌀 쿠키를 제조하여 수분함량, 쿠키의 퍼짐성, 색도, texture, 관능특성을 평가하여 구아바 분말의 적합한 첨가량을 살펴보고자 한다.

Ⅱ. 재료 및 방법

1. 재료

본 실험에 사용한 구아바 분말은 (주) 라온네이처(국내산, 대구 달성군)에서 구입하여 사용하였으며 쌀(농협, 이천쌀 2012년), 박력분(제일제당), 버터(웰가 롯데), 쇼트닝(웰가 코코쇼트닝), 설탕(백설 푸드림), 소금(한주소금), 물엿(오뚜기 옛날물엿), 달걀(풀무원), 바닐라 향(성진식품)을 사용하였다.

2. 쿠키의 제조

제과제빵 실기특강(월간제과제빵 2004)과 Jung KJ & Lee SJ(2011) 연구를 참고하고 예비실험을 한 후 수정·보완하여 쌀 쿠키를 제조하였다. 구아바 분말 쌀 쿠키의 배합비는 <Table 1>로 구아바 분말을 첨가하지 않은 쌀 쿠키를 대조구로 하여

밀가루 함량의 0%, 10%, 20%, 30%로 구아바 분말을 첨가하였다. 이 때 쌀가루는 쌀을 3번 씻어 8시간 침수한 후 물기를 제거하고 분쇄기(HMF-900, HANIL Super Mill, Korea)로 빻은 후 체에 내려서 사용하였다. 쌀 쿠키 제조방법은 버터와 쇼트닝을 반죽기(Kitchen Aid 5K5SS, USA)에 넣고 중속으로 1분간 믹싱하고 설탕, 물엿, 소금을 넣고 고속에서 2분간 믹싱한다. 그리고 나서 전란과 난황을 넣고 5분간 크림상태가 되도록 한 후 체질을 한 쌀가루, 박력분, 구아바 분말, 바닐라 향을 넣고 1단에서 20초간 혼합하였다. 혼합한 반죽을 밀봉하여 냉장고에서 1시간 휴지한 후 1 cm 두께로 밀어 5.5cm 원형틀로 찍어 윗불 190 ℃, 아랫불 160 ℃로 예열된 오븐(Hanyoung HPO-3003, Korea)에 넣고 16분간 구웠다. 완성된 쿠키는 1시간동안 실온에서 냉각시킨 후 polyethylene bag에 넣고 보관하며 실험에 사용하였다.

3. 쿠키의 수분측정

구아바 분말을 첨가한 쌀 쿠키의 수분측정은 구아바 분말 첨가량에 따라 각각 3 g를 적외선 수분측정기(FD-240, Japan)를 이용하여 3회 반복 측정한 후 평균값으로 하였다.

4. 퍼짐성

구아바 분말을 첨가한 쌀 쿠키의 퍼짐성 지수(spread factor)는 AACC method 10-50D(2000)를 이용하여 측정하였다. 쿠키의 너비는 쿠키 6개를 나란히 수평으로 정렬하고 총 길이를 측정하였으며 90° 로 회전 시켜 다시 총 길이를 측정한 후 각각 그 값을 6으로 나누어 평균값을 구하였다.

쿠키의 두께는 쿠키 6개를 수직으로 쌓아 올린 후 그 높이를 측정한 후 다시 쌓는 순서를 바꾸어 쿠키를 쌓아 올린 다음 쿠키의 총 높이를 측정 한 후 각각 6으로 나누어 평균값을 구하였다. 퍼짐성 지수는 이와 같은 방법을 3회 반복 측정하였고 계산식은 다음과 같다.

$$\text{Spread Factor} = \frac{\text{Average width of 1 cookies(cm)}}{\text{Average thickness of 1 cookies(cm)}}$$

5. 색도 측정

구아바 분말을 첨가한 쌀 쿠키의 색도 측정은 색차계(Color meter JX-777, Minilta, Japan)를 표준 백색판(L: +98.46, a: -0.23, b: +1.02)으로 보정한 후 구아바 분말을 첨가한 쌀 쿠키의 윗부분을 각각 3회 반복 측정한 후 평균값으로 하였다.

6. 조직감 측정

구아바 분말을 첨가한 쌀 쿠키의 조직감 측정은 Texture analyser(TA-XT Plus Stable Micro System, England)로 2회 압착할 때 발생되는 경도

<Table 1> Ingredients of rice cookies added with guava(*Psidium guajava* L.) powder (g)

Ingredients	Guava(*Psidium guajava* L.) powder(%)			
	0	10	20	30
Wheat flour	200	180	160	140
Rice flour	200	200	200	200
Guava(*Psidium guajava* Linn.)	0	20	40	60
Butter	132	132	132	132
Shortening	132	132	132	132
Sugar	140	140	140	140
Salt	4	4	4	4
Dextrose syrup	20	20	20	20
Egg	40	40	40	40
Egg Yolk	40	40	40	40
Vanilla essence	2	2	2	2

를 구아바 분말 첨가량에 따라 쿠키의 윗부분을 각각 3회 반복 측정한 후 평균값으로 하였다. 이때 조건은 pre test speed 2 mm/s, test speed 0.5 mm/s, post test speed 10.0 mm/s, strain 50%, trigger type auto 5 g, 2 mm cylinder probe로 측정하였다.

7. 관능평가

관능평가는 사전에 본 연구의 목적과 평가 문항에 대해 설명한 후 반복 훈련된 식품전공 대학원생 24-30세(평균 26.2세), 남녀 각각 10명씩 총 20명을 대상으로 3회 실시하였다. 시료는 1개의 쿠키를 흰색 접시에 난수표로 표시하여 제공하였고 각각의 시료를 평가 한 후 물로 입안을 헹구도록 하였다. 평가 문항은 구아바 분말의 첨가량에 따른 쿠키의 색, 맛, 냄새, 텍스쳐, 전체적인 기호도로 각각의 문항을 7점 척도법으로 평가하였다. 이때 평가점수는 7점이 '매우 좋아함', 1점은 '매우 싫어함'으로 하였다(김우정과 구경형 2001). 쿠키의 top grain score(islanding pattern) 평가는 가장 좋은 것을 10점, 가장 불량한 것은 1점으로 평가하도록 하였다(Choi YS & Lee MH 2009).

8. 통계처리

SPSS 12.0 program을 사용하여 평균과 표준편차를 구하고 ANOVA test를 한 후 사후 검증을 Duncan's multiple range test로 하여 $p<0.05$ 수준에서 유의적 차이를 실시하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 수분함량

구아바 분말을 첨가한 쌀 쿠키의 수분함량은 <Table 2>와 같다. 구아바 분말의 수분함량은 6.12±0.13으로 구아바 분말을 첨가하지 않은 대조구에서 6.02±0.13을 보였고 구아바 분말 첨가구에서는 5.90±0.12~5.97±0.21로 나타났다. 구아바 분말 첨가량이 증가함에 따라 대조구와 유의적인 차이를 보이지 않았다($p<0.05$).

2. 퍼짐성

구아바 분말을 첨가한 쌀 쿠키의 퍼짐성을 살펴보면 <Table 3>과 같다. 구아바 분말 쌀 쿠키의 직경은 대조구에서 6.40±0.10으로 가장 컸으며 구아바 분말 30% 첨가구에서 5.38±0.07로 가장 작게 나타났으며 구아바 분말 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 직경이 감소하는 경향을 보였다($p<0.05$).

구아바 분말을 첨가한 쌀 쿠키의 두께는 대조구에서 1.20±0.00으로 가장 작게 얇고 구아바 분말 30% 첨가구가 1.33±0.01로 가장 두껍게 나타나 구아바 분말 첨가량이 증가할수록 유의적으로 쿠키의 두께가 두꺼워지는 경향을 보였다($p<0.05$).

구아바 분말을 첨가한 쌀 쿠키의 퍼짐성은 구아바 분말 30% 첨가구에서 4.26±0.06으로 가장 작은 값을 보였으며 대조구에서는 5.33±0.08로 가장 크게 나타나 구아바 분말 첨가량에 따라 유의적으로 퍼짐성이 감소하는 경향을 보였다($p<0.05$). 아밀로스 함량에 따른 쌀 쿠키의 연구(Kwon YR et al. 2011)에 의하면 밀가루에 비해 쌀가루의 함량이 높아질수록 퍼짐성이 감소하는 것으로 보고하였다.

<Table 2> The moisture contents of rice cookies added with guava(*Psidium guajava* L.) powder

Guava(*Psidium guajava* L.) powder	Moisture(%)
0%	6.02±0.13[a1)2)]
10%	5.97±0.21[a]
20%	5.92±0.34[a]
30%	5.90±0.12[a]

1) The same superscripts in a column are not significantly different each other at $p<0.05$.
2) Mean±S.D

울금을 첨가한 쌀 쿠키(Choi SH 2012), 커피추출 잔여물 첨가한 쌀 쿠키(Jung S & Kang WW 2011), 블루베리를 첨가한 쌀 쿠키(Ji JR & Yoo SS 2010), 울릉매실를 첨가한 쌀 쿠키(Kim MH & Lee JS 2010), 다시마분말 쌀 쿠키(Cho HS et al. 2006)와 연잎 분말 첨가한 쿠키(Kim GS & Park GS 2008)의 연구에서는 부재료의 첨가량이 증가함에 따라 퍼짐성이 유의적으로 감소하여 본 연구와 유사한 경향을 보였다. 반면 미역분말을 첨가한 쌀 쿠키 연구(Jung KJ & Lee SJ 2011)에서는 미역분말을 첨가할수록 퍼짐성이 증가하는 경향을 보였다. 이러한 경향은 쿠키의 퍼짐성이 수분함량과 관계가 있어 부재료의 특성에 따라 수분함량이 낮아져 퍼짐성에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(Yang SM et al. 2010).

3. 색도

구아바 분말을 첨가한 쌀 쿠키의 색도는 <Table 4>와 같다. L 값(lightness)은 구아바 분말을 첨가하지 않은 대조구의 경우 71.73±0.32로 가장 밝게 나타났으며 구아바 분말 30% 첨가구에서 48.03±0.11로 가장 어둡게 나타났으며 구아바 분말 첨가량이 증가할수록 유의적으로 L 값이 감소하는 경향을 보였다($p<0.05$). 구아바 잎 분말을 첨가한 백설기의 연구(Choi HH 2011), 연잎 분말 쿠키 연구(Kim GS & Park GS 2009), 대나무잎 분말 쿠키 연구(Lee JY et al. 2006)에서는 첨가하는 부재료의 첨가함에 따라 L 값이 감소하는 경향을 보였다. 이는 첨가하는 재료 자체의 색소에 의한 영향이 색도에 차이를 나타낸다는 연구와 유사한 경향을 보였다(Lee SM et al. 2006).

a 값(+red, -green)의 경우 구아바 분말을 첨가하지 않은 대조구는 -3.56±1.23으로 가장 큰 값을 보였으며 구아바 분말 첨가구간에는 유의적인 차이를 보이지 않았으나($p<0.05$) 구아바 분말 첨가량이 증가할수록 녹색도를 나타내는 음의 값을 보였다. 연잎 분말 쿠키 연구(Kim GS & Park GS 2009), 대나무잎 분말 쿠키 연구(Lee JY et al. 2006)에서는 부재료 첨가량이 증가할수록 a 값이 감소한다고 보고하였다.

b 값(+yellow, -blue)의 경우 구아바 분말을 첨가하지 않은 대조구에서 42.70±1.11, 구아바 분말 30% 첨가구가 35.63±0.11로 나타나 구아바 분말 첨가량이 증가함에 따라 b 값이 유의적으로 감소하는 경향을 보였다($p<0.05$). 연잎 분말 쿠키 연구(Kim GS & Park GS 2009), 대나무잎 분말 쿠키 연구(Lee JY et al. 2006)에서도 부재료 첨가량이 증가함에 따라 b 값이 감소하는 결과가 나타나 구아바 분말과 유사한 경향을 보였다. 이처럼 쿠키의 색도는 첨가하는 부재료와 비효소적 갈변반응인 메일라드와 카라멜화에 영향을 받는다고 보고되었다(Park BH et al. 2005).

4. 경도

구아바 분말을 첨가한 쌀 쿠키의 경도 <Table 5>와 같다. 대조구에서 116.91±0.25, 구아바 분말 30% 첨가구에서 420.85±51.12로 나타났고 구아바 분말 20-30% 첨가구에서는 유의적인 차이를

<Table 3> Spread factor of rice cookies added with guava(*Psidium guajava* L.) powder

Guava(*Psidium guajava* L.) powder	Width(cm)	Thickness(cm)	Spread factor
0%	6.40±0.10[a1)2)]	1.20±0.00[d]	5.33±0.08[a]
10%	5.96±0.05[b]	1.23±0.02[c]	4.84±0.14[b]
20%	5.80±0.10[c]	1.30±0.00[b]	4.45±0.07[c]
30%	5.38±0.07[d]	1.33±0.01[a]	4.26±0.06[d]
F-value	47.85[*]	40.56[*]	69.08[*]

1) The same superscripts in a column are not significantly different each other at $p<0.05$.
2) Mean±S.D

<Table 4> Hunter's value of rice cookies added with guava(*Psidium guajava* L.) powder

Guava(*Psidium guajava* L.) powder	L-value	a-value	b-value
0%	71.73±0.32[a1)2)]	-3.56±1.23[a]	42.70±1.11[a]
10%	59.00±0.20[b]	-8.53±0.15[b]	38.06±0.50[b]
20%	52.33±0.41[c]	-9.16±0.57[b]	36.30±0.45[c]
30%	48.03±0.11[d]	-9.30±0.43[b]	35.63±0.11[c]
F-value	48.67*	54.64*	79.31*

1) The same superscripts in a column are not significantly different each other at p<0.05.
2) Mean±S.D

보이지 않았다. 또한 구아바 분말을 첨가한 첨가구는 경도에 있어서 대조구와 유의적인 차이를 보였다(p<0.05). 커피 추출 잔여물을 첨가한 쿠키(Jung S & Kang WW 2011), 다시마분말 쿠키(Cho HS et al. 2006)의 연구에서는 첨가량이 증가함에 따라 경도가 증가하는 경향을 보였다. 반면 구아바 잎 분말을 첨가한 백설기(Choi HH 2011) 연구와 미역 분말 쌀 쿠키(Jung KJ & Lee SJ 2011)의 연구에서는 미역 분말 첨가량이 증가할수록 경도가 낮아지는 경향을 보였다. 이는 첨가되는 부재료의 종류에 따른 수분함량의 차이로 인해 경도가 영향을 받는다고 보고되었다(Kim GS & Park GS 2008).

5. 관능평가

구아바 분말을 첨가한 쌀 쿠키의 관능평가는 <Table 6>과 같다. 색(color)의 경우 구아바 분말 20% 첨가구가 5.25±0.62로 가장 높게 평가되었고 구아바 분말 30% 첨가구의 경우가 2.75로 가장 낮게 평가되었고 이는 구아바 분말이 가지는 색이 영향을 미친 평가로 사료된다. 또한 구아바 분말을 첨가하지 않는 대조구와 구아바 분말 10% 첨가구의 경우 유의적인 차이를 보이지 않았고 구아바 분말 20% 첨가구부터 유의적인 차이를 보였다(p<0.05).

맛(taste)의 경우 구아바 분말 30% 첨가구가 2.75±0.75로 가장 낮게 평가되었고 구아바 분말 20% 첨가구가 5.33±1.07로 가장 높게 평가되었고 구아바 분말을 첨가하지 않은 대조구와 유의적인 차이를 보였다(p<0.05).

향(flavor)의 경우는 구아바 분말 20% 첨가구가 5.00±0.43으로 높게 평가되었으며 구아바 분말을 첨가하지 않은 대조구보다 구아바 분말 30% 첨가구를 제외하고는 향의 평가가 높게 평가되었다.

조직감(texture)의 경우는 구아바 분말을 첨가하지 않은 대조구가 4.17±0.83으로 평가되었고 구아바 분말 20% 첨가구가 5.58±0.51로 높게 평가되었으며 구아바 분말 30% 첨가구가 3.08±0.90로 가장 낮게 평가되었다. 또한 구아바 분말을 첨가하지 않은 대조구와 비교하였을 때 구아바 분말 20% 첨가구부터 유의적으로 조지감에 있어 차이를 나타났다(p<0.05).

<Table 5> Hardness of rice cookies added with guava(*Psidium guajava* L.) powder

Guava(*Psidium guajava* L.) powder	Hardness
0%	116.91±0.25[c1)2)]
10%	226.56±34.09[b]
20%	366.21±53.62[a]
30%	420.85±51.12[a]
F-value	55.80*

1) The same superscripts in a column are not significantly different each other at p<0.05.
2) Mean±S.D

〈Table 6〉 Sensory quality of rice cookies added with guava(*Psidium guajava* L.) powder

Sample[1)]	Color	Taste	Flavor	Texture	Overall acceptability	Top grain score
0%	4.08±0.29[b1)2)]	3.83±0.72[b]	3.67±0.49[b]	4.17±0.83[b]	4.42±0.52[b]	6.17±0.72[a]
10%	4.42±0.52[b]	4.33±0.77[b]	3.92±0.52[b]	4.67±0.49[b]	4.75±0.45[b]	6.41±0.99[a]
20%	5.25±0.62[a]	5.33±1.07[a]	5.00±0.43[a]	5.58±0.51[a]	5.58±0.90[a]	6.58±1.93[a]
30%	2.75±0.63[c]	2.75±0.75[c]	3.00±0.74[c]	3.08±0.90[c]	2.92±1.08[c]	4.42±1.31[b]
F-value	46.28*	19.51*	26.88*	25.86*	24.26*	6.92*

1) The same superscripts in a column are not significantly different each other at $p<0.05$.
2) Mean±S.D

전체적인 기호도(overall acceptability)의 경우는 구아바 분말 20% 첨가구가 5.58±0.90로 가장 높게 평가되었고 구아바 분말을 첨가하지 않은 대조구보다 구아바 분말 30% 첨가구를 제외하고는 전체적인 기호도가 유의적으로 높게 평가되었다. 구아바 분말 쌀 쿠키의 관능평가에 있어서는 품질특성에 영향을 미치는 색이나 맛, 향, 텍스쳐가 전체적인 기호도에 영향을 미친 것으로 사료된다.

Top grain score는 구아바 분말 20% 첨가구가 6.58±1.93으로 가장 높게 평가되었고 구아바 분말 30% 첨가구가 4.42±1.31로 가장 낮게 평가되었다. 구아바 분말을 첨가하지 않은 대조구와 구아바 분말 30% 첨가구만 유의적으로 차이를 보였으며 구아바 분말 10% 첨가구와 20% 첨가구는 대조구와 유의적인 차이가 없게 평가되었다($p<0.05$).

관능평가 살펴볼 때 각 항목에서 구아바 분말 20% 첨가구의 경우가 구아바 분말을 첨가하지 않은 대조구보다 전반적으로 높게 평가되었고 구아바 분말 30% 첨가구는 구아바 분말의 색과 향에 영향을 받아서 전반적인 기호도에 있어서 가장 낮게 평가되었다. 따라서 쌀가루에 구아바 분말 20%를 첨가한 경우가 가장 바람직한 구아바 분말 쿠키로 보여진다.

Ⅳ. 요약 및 결론

본 연구에서는 최근 쌀 쿠키에 대한 관심이 증대됨에 따라 제과 분야에서의 쌀의 활용을 높이기 위해 쌀가루에 기능성 효과를 가진 구아바 분말를 첨가하여 쿠키를 제조 한 후 품질 평가를 통해 쌀가루를 첨가한 구아바 분말의 적합한 첨가량을 살펴보았다.

구아바 분말을 첨가한 쌀 쿠키의 수분함량은 구아바 분말 첨가량이 증가함에 따라 대조구와 유의적인 차이를 보이지 않았다($p<0.05$).

구아바 분말을 첨가한 쌀 쿠키의 직경은 대조구에서 6.40±0.10으로 가장 컸으며 구아바 분말 30% 첨가구에서 5.38±0.07로 가장 작게 나타났으며 구아바 분말 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 직경이 감소하는 경향을 보였다($p<0.05$). 두께는 대조구에서 1.20±0.00으로 가장 작게 얇고 구아바 분말 30% 첨가구가 1.33±0.01로 가장 두껍게 나타나 구아바 분말 첨가량이 증가할수록 유의적으로 쿠키의 두께가 두꺼워지는 경향을 보였다($p<0.05$). 퍼짐성은 구아바 분말 30% 첨가구에서 4.26±0.06으로 가장 작은 값을 보였으며 대조구에서는 5.33±0.08로 가장 크게 나타났고 구아바 분말 첨가량이 증가함에 따라 퍼짐성은 유의적으로 감소하는 경향을 보였다($p<0.05$).

구아바 분말을 첨가한 쌀 쿠키의 색도 L 값(lightness)은 구아바 분말을 첨가하지 않은 대조구의 경우 71.73±0.32로 가장 밝게 나타났으며 구아바 분말 30% 첨가구에서 48.03±0.11로 가장 어둡게 나타났으며 구아바 분말 첨가량이 증가할수록 유의적으로 L 값이 감소하는 경향을 보였다($p<0.05$). a 값(+red, -green)의 경우 구아바 분말을 첨가하지 않은 대조구는 -3.56±1.23으로 가장 큰 값을 보였으며 구아바 분말 첨가구간에는 유

의적인 차이를 보이지 않았으나($p<0.05$) 구아바 분말 첨가량이 증가할수록 녹색도를 나타내는 음의 값을 보였다. b 값(+yellow, -blue)의 경우 구아바 분말을 첨가하지 않은 대조구에서 42.70±1.11, 구아바 분말 30% 첨가구가 35.63±0.11로 나타나 구아바 분말 첨가량이 증가함에 따라 b 값이 유의적으로 감소하는 경향을 보였다($p<0.05$).

구아바 분말을 첨가한 쌀 쿠키는 대조구에서 116.91±0.25, 구아바 분말 30% 첨가구에서 420.85±51.12로 나타났고 구아바 분말 20-30% 첨가구에서는 유의적인 차이를 보이지 않았다. 또한 구아바 분말을 첨가한 첨가구는 경도에 있어서 대조구와 유의적인 차이를 보였다($p<0.05$).

구아바 분말을 첨가한 쌀 쿠키의 관능평가는 색(color)의 경우 구아바 분말 20% 첨가구가 5.25±0.62로 가장 높게 평가되었고 구아바 분말 30% 첨가구의 경우가 2.75로 가장 낮게 평가되었고 구아바 분말을 첨가하지 않는 대조구와 구아바 분말 10% 첨가구의 경우 유의적인 차이를 보이지 않았고 구아바 분말 20% 첨가구부터 유의적인 차이를 보였다($p<0.05$). 맛(taste)의 경우 구아바 분말 30% 첨가구가 2.75±0.75로 가장 낮게 평가되었고 구아바 분말 20% 첨가구가 5.33±1.07로 가장 높게 평가되었고 구아바 분말을 첨가하지 않은 대조구와 유의적인 차이를 보였다($p<0.05$). 향(flavor)의 경우는 구아바 분말 20% 첨가구가 5.00±0.43으로 높게 평가되었으며 구아바 분말을 첨가하지 않은 대조구보다 구아바 분말 30% 첨가구를 제외하고는 향의 평가가 높게 평가되었다. 조직감(texture)의 경우는 구아바 분말을 첨가하지 않은 대조구가 4.17±0.83으로 평가되었고 구아바 분말 20% 첨가구가 5.58±0.51로 높게 평가되었으며 구아바 분말 30% 첨가구가 3.08±0.90로 가장 낮게 평가되었다. 또한 구아바 분말을 첨가하지 않은 대조구와 비교하였을 때 구아바 분말 20% 첨가구부터 유의적으로 조직감에 있어 차이를 나타났다($p<0.05$).

전체적인 기호도(overall acceptability)의 경우는 구아바 분말 20% 첨가구가 5.58±0.90로 가장 높게 평가되었고 구아바 분말을 첨가하지 않은 대조구보다 구아바 분말 30% 첨가구를 제외하고는 전체적인 기호도가 유의적으로 높게 평가되었다.

Top grain score는 구아바 분말 20% 첨가구가 6.58±1.93으로 가장 높게 평가되었고 구아바 분말 30% 첨가구가 4.42±1.31로 가장 낮게 평가되었다. 구아바 분말을 첨가하지 않은 대조구와 구아바 분말 30% 첨가구만 유의적으로 차이를 보였으며 구아바 분말 10% 첨가구와 20% 첨가구는 대조구와 유의적인 차이가 없게 평가되었다($p<0.05$).

위에서 살펴본 결과 구아바 분말을 첨가한 쌀 쿠키의 경우 구아바 분말의 첨가량이 증가할수록 퍼짐성은 작아지고 색이 진해지는 경향을 보였고 대조구보다 구아바 분말 20% 첨가구의 경우가 전반적으로 높게 평가되었다. 따라서 구아바 분말을 첨가한 쌀 쿠키 제조 시 구아바 분말 20%를 첨가하는 것이 가장 바람직할 것으로 사료된다.

한글 초록

본 연구에서는 쌀가루에 구아바 분말을 0%, 10%, 20%, 30%를 첨가하여 쿠키로 제조한 후 품질특성을 살펴보았다. 구아바 분말을 첨가한 쌀 쿠키의 수분함량은 5.90±0.12~6.02±0.13이었다. 구아바 분말을 첨가한 쌀 쿠키의 L 값과 b 값은 구아바 분말 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 감소하는 경향을 보였다($p<0.05$). 구아바 분말을 첨가한 쌀 쿠키의 경우 구아바 분말의 첨가량이 증가할수록 퍼짐성은 작아지고 구아바 분말 쌀 쿠키의 경도는 유의적으로 증가하는 경향을 보였다($p<0.05$). 구아바 분말을 첨가하지 않은 대조구보다 색(color), 맛(taste), 향(flavor), 조직감(texture), 전체적인 기호도(overall acceptability), Top grain score에 있어서 구아바 분말 20% 첨가구가 전반적으로 높게 평가되어 구아바 분말을 첨가한 쌀 쿠키 제조 시 구아바 분말 20%를 첨가하는 것이 가장 바람직할 것으로 사료된다.

참고문헌

김우정, 구경형 (2001). 식품관능검사법. 효일 출판사. 74-94. 서울

월간제과제빵 (2004). 제과제빵 실기특강. (주) 비앤씨월드. 166-167. 서울

AACC (2000). Approved methods of the AACC. 10th ed. Method 10-50D. American Association of Cereal Chemists, St. Paul, MN, USA.

Cho HS, Park BH, Kim KH, Kim HA (2006). Antioxidative effect and quality characteristics of cookies made with sea tangle powder. *Korean J Food Culture* 21(4):541-549.

Choi HH (2011). The quality properties of seolgiddeok added with psidium guava leaf powder. Kyungwon Univ MS Thesis Seongnam, 4-6, sungnam.

Choi SH (2012). Quality characteristics of curcuma longa l cookies prepared with various levels of rice flour. *Korean J Culinary Resarch* 18(3):215-226.

Choi YS, Lee MH (2009). Physicochemical characteristics and cookie potentialities of korean wheat cultuvars. *Korean J Culinary Research* 15(1):202-208.

Deguchi Y, Osada K, Uchida K., Kimura H, Yoshika M, Kudo T, Yasui T, Watanuki M (1998). Effect of extract of Guava leaves on the development of diabetes in the db/db mouse and on the postprandial blood glucose of human subjects. Nippon Nogeikagaku kaishi 71(3):923-931.

Gi HJ, Lee ST, Park YK (2000). Preparation and quality characteristics of korean wheat noodles made of brown glutinous rice flour with and without aroma. *Korean J Food Sci Technol* 32(4):799-805.

Han JA (2011). Development and characterization of rice cookies containing germinated yakkong powder. *Korean J Food Cookery Sci* 27(6): 681-689.

Heo YJ, Sim JH, Choi HY, Kim SI (2010). Antioxidative activity of crackers made with a guava(psidium linn.) leaf extract harvested in korea. *Korean J Food Cookery Sci* 26(2): 171-179.

Hong CS, Yoon SR, Lee GD, Kim MO, Kim HK, Kwon JH (2007). Quality properties of guava(psidium guajava L.) leaves processed using different methods. *Korean Soc Food Preserv* 14(6):605-610.

Ji JR, Yoo SS (2010). Quality characteristics of cookies with varied concentrations of blueberry powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 20(3):433-438.

Jin SY, Joo NM, Han YS (2006). Optimization of Iced cookiess with the Addition of Pine leaf Powder. *Korean J Food Cookery Sci* 22(2): 164-172.

Jin YJ, Kang Sh, Choi SY, Park SY, Park JG, Moon SW, Prak DB, Kim SJ (2006). Effect of fermented guava(psidium guajava L.) leaf extract on hyperglycemia in low dose streptozotocin-induced diabetic mice. *Korean J Food Sci Technol* 38(4):679-683.

Jo YH, Ok Dl, Lee SC (2009). Antimicrobial Characteristics of Different Parts of guava against food-borne bacteria. *J Korean Soc Food Sci Nutr 38*(12):1773~1778.

Ju JE, Nam YH, Lee KA (2006). Quality characteristics of sponge cakes wheat-rice composite flour. *Korean J Food cookery Sci* 22(6):923-929.

Jung S, Kang WW (2011). Quality characteristics of cookies prepared with flour partly substituted by used coffee grounds. *Korean J*

Food Preserv 18(1):33-38.

Jung KJ, Lee SJ (2011). Quality characteristics of rice cookies prepared with sea mustard(undaria pinnatifida suringer)powder. *J Korean Soc Food Sci Nut*r 40(1):1453-1459.

Jung YJ, Sse HS, Myung JE, Shin JM, Lee EJ, Hwang IK (2007). Physicochemical and sensory characteristics of rice cookies based on goami 2 with sesames(white and black) and perilla seeds. *Korean J Food cookery Sci* 23(4):785-792.

Kang MY, Han JY (2000). Comparison of some characteristics relevant to rice bread made from eight varieties of endosperm mutants between dry wet milling process. *Korean J Food Sci Technol* 32(1):75-81.

Kang MY, Han JY (2001). Glucose chain length distribution of starches from endosperm mutant rices and its relation-ship with adaptability in rice bread processing. *Korean J Food Sci Technol* 32(3): 799-805.

Kim GS, Park GS (2008). Quality characteristics of cookies prepared with litus leaf powder. *Korean J Food Cookery Sci* 24(3):398-404.

Kim HY, Lee IS, Kang JY, Kim GY (2002). Quality characteristics of cookies with various levels of functional rice flour. *Korean J Food Sci Technol 3*4(4):642-646.

Kim MH, Lee JS (2010). Quality characteristics of cookies prepared with ulleung maesil(prunus mume fruit) powder. *J Korean Home Econ. Assoc* 48(2):113-120.

Kim MJ, Choi HY, Kim SI (2010). Quality characteristics and antioxidative activities of guava-pyun added korean guava fruit extract. *Korean J Food Cookery Sci* 26(3):246-251.

Kim MY (2007). Quality characteristics fat-substituted rice cookies prepared from rice with different farming condition. MS Thesis. Jeonnam University, 8-15, Gwangju.

Ko HC (2010). Quality characteristics of sugar snap-cookie with added cornus fructus. *J East Asian Soc Dietary Life* 20(6):957-962.

Kwon YR, Jung MH, Cho JH, Song YC, Kang HW, Lee WY, Youn KS (2011). Quality characteristics of rice cookies prepared with different amylose contents. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 40(6):832-838.

Lee EJ, Kim HI, Hong GJ (2011). Quality characteristics of cookies added with nelumbo nucifera G. powder. *Korean J Food culture* 26(4):394-399.

Lee JK, Jeong JH, Lim JK (2012). Effect of emulsifiers on physical properties of rice cookies. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 41(11):1565-1570.

Lee JS, Oh MS (2006). Quality characteristics of cookies with black rice flour. *Korean J Food cookery Sci* 22(2):193-203.

Lee JY, Ju JC, Park HJ, Heu ES, Choi SY, Chin JH (2006). Quality characteristics of cookies with bamboo leaves powder. *Korean J Food & Nutr* 19(1):1-7

Lee SJ, Yang JA, Choi JH, Kim KY, Hong HJ (1999). Quality characteristics of seolggiddeok added with green tea powder. *Korean J Food cookery Sci* 15(2):224-230.

Lee SM, Jung HA, Joo NM (2006). Optimization of iced cookies with the addition fried red ginseng powder. *Korean J Food & Nutr* 19(4): 448-459

Park BH, Cho HS, Park SY (2005). A study on the antioxidative effect and quality characteristics of cookies made with lycii fructus powder. *Korean J Food Cookery Sci* 21(1): 94-102.

Yang SM, Kim SH, Shin JH, Kang MJ, Sung NJ (2010). Quality characteristics of cookies added with asparagus powder. *J Agriculture & Life Science* 44(2):67-74.

2013년 01월 25일 접수
2013년 03월 25일 1차 논문수정
2013년 05월 05일 2차 논문수정
2013년 06월 10일 3차 논문수정
2013년 06월 15일 논문게재확정