KOREAN J. FOOD COOKERY SCI.
Vol. 24, No. 4, pp. 473～479 (2008)

포도씨유를 사용한 머핀의 품질특성

정경임 · 신은수† · 김상애
신라대학교 식품영양학과

Quality Characteristics of Muffins with Different Fat and Methods

Kyong-Im Jung, Eun-Soo Shin† and Sang-Ae Kim
Department of Food and Nutrition, Silla University

Abstract

The principal objective of this study was to evaluate the sensory properties and physical characteristics of muffins produced using different fats(butter, grape seed oil) and mixing methods(Creaming method, Foam method, Single-stage method). The muffins weighed between 63.25～64.50 g and were 5.77～6.42 cm in height. In a texture analyzer test, muffins prepared via the single-stage method with butter evidenced the highest hardness, gumminess, and chewiness values among the five kinds of muffin prepared in these experiments. The springiness value was highest in the muffin prepared via the foam method with grape seed oil. In the sensory evaluation, we detected no significant differences among the muffins in terms of flavor(4.76～5.24), taste(4.65～5.29), softness (4.65～5.41), and overall acceptability (4.47～5.29). In the chemical composition analysis, moisture and crude protein contents were found to be higher in the control group($p<0.05$) than in the muffin prepared via the foam method with grape seed oil($p<0.01$). We noted no significant differences among the muffins in terms of crude lipids or crude ash content.

Key words: different mixing method, grape seed oil, butter, muffin

I. 서 론

건강 붐 시대와 고령화 사회에 진입하면서 기능성 식품의 개발이 현대 식품산업의 주된 과제로 떠오르고 있는 한편 풍요로운 식생활 및 서구화, 외식산업의 발달, 사회적, 환경적 요인에 따라 암, 고혈압, 비만, 동맥경화증, 심장질환, 당뇨병 등의 만성질환이 증가하고 있다(Jeon SY 등 2002, Park SM 등 2002). 따라서 이들 질환의 예방과 치료에 도움을 줄 수 있는 저열량 제품이나 생리활성을 지닌 기능성을 부여한 제품을 개발하기 위한 많은 연구가 수행되고 있다(Jeon SY 등 2002, Chung NY 와 Choi SN 2006, Kyung JH 와 Lee MG 2003).

또한 식생활 형태의 변화로 다양한 빵 및 과자류가 대중화되어 수요가 증가하고 있다(Choi SN와 Chung NY 2006, Kim YS 등 2004, Im JG 등 1998). 특히 제과 제빵류에 사용되는 지방은 부분경화유인 마가린, 쇼트닝으로 산화안정성, 가격, 취급용이성 및 가공적성에서 동물성 유지의 대체유로 각광을 받았으나 수소화 공정을 거치면서 10～60% 정도의 트랜스지방을 함유하게 된다(길복임 2007). 트랜스지방은 필수지방산의 결핍증상 악화, arachidonic acid의 생합성 방해 및 심혈관질환, 당뇨, 비만 등 각종 질환을 유발 촉진하는 것으로 알려져 있다(Choi SN와 Chung NY 2006, 길복임 2007, Ha JH와 Seo DG 2006, Noh KH 등 2004, Sim YJ 등 2003). 이러한 이유로 종전에 주로 이용되어 온 마가린 및 쇼트닝은 건강에 해로운 영향을 주지 않는 반추동물유래 트랜스지방이 1～8% 정도 함유된(길복임 2007) 버터로 대체되어 사용되고(한국식품공업협회 2007) 있으나 반추동물의 지방인 버터에는 포화지방산을 50% 이상 함유하고 있어(농촌진흥청 2006a) 고콜레스테롤증 및 심혈관질환의 원인이 되고 있으므로, 최근에는 식물성유로 대체되고 있는 실정이다(Chung NY와 Choi SN 2006, Choi SN와 Chung NY 2006, Peschel W 등 2007). 식물성유중 포도씨유는 oleic acid, linoleic acid, linolenic acid 등이 약 90% 함유되어 있고, 비타민 C와 E보다 항산화력이 강한 proanthocyanidin과 tocopherol, catechin, resveratrol 등이 함유되어 있어 혈액응고 방지, 혈관확장 및 혈압강하, 항암, 혈중 콜레스테롤 저하 등 다양한 생리적 기능이 있는 것으로 알려져 있으며, 불포화지방산의 함량

†Corresponding author: Eun-Soo Shin, Department of food and nutrition, Silla University
Tel: 051-999-6273
Fax: 051-999-5457
E-mail: shin7522@hanmail.net

이 높지만 산패에 안정한 것으로 보고되었다(Choi SN와 Chung NY 2006, Jang JK와 Han JY 2002, Joo SY 등 2004, Kang MH 등 2005).

머핀은 밀가루, 우유, 달걀 등을 혼합하여 구운 것으로 영양가가 높고, 식사 및 간식대용으로 많이 소비되고 있으며, 너트, 초코, 치즈, 과일 등의 첨가 재료에 따라 다양한 머핀으로 제조가 용이한 편이다(Kim YS 등 2004, Im JG 등 1998). 머핀에 대한 선행연구로는 Corn Bran Fiber (Jung JY 등 2005), Hesperetin(Kim JH와 Lee YT 2004), 유청농축분말(Chung HJ 2006), 찹쌀가루(Johnson FCS 1990), Lupin kernel fiber(Clark R와 Hohnson S 2002), 시금치가루(Joo SY 등 2006), 홍국분말(Park SH와 Lim SI 2007), Apple skin powder(Vasantha R 등 2008), 저항전분(Baixauli R 등 2008)을 첨가한 머핀 등이 있는데 첨가하는 재료의 함량에 따른 품질특성을 주로 보았으며 제조방법 및 식물성유를 사용한 연구는 많이 이루어져 있지 않는 실정이다. 포도씨 및 포도씨유를 첨가한 제과 제빵 연구로는 포도씨유를 비롯한 여러 종류의 식물성유를 사용한 파운드케이크의 품질특성(Choi SN와 Chung NY 2006)과 포도씨 추출분말을 첨가한 기능성 머핀의 품질 특성에 관한 연구(Joo SY 등 2004) 등이 있다.

제과법은 만드는 방법에 따라 많은 양의 유지를 사용하고 화학 팽창제를 이용해 부풀리는 반죽형(batter type), 달걀을 이용해 부풀리는 거품형(foam type) 등으로 분류한다. 반죽형에는 크림법(creaming method), 블렌딩법(blending method), 단단계법(single stage method), 설탕/물법(sugar/water method) 등이 있으며(월간 파티시에 2007), 거품형에는 거품을 내는 방법에 따라 공립법(sponge method), 별립법(separated egg sponge method), 머랭법(meringue method)과 단단계법(single stage method) 등으로 나눌 수 있다(Kwhak SH 2004).

본 연구에서는 버터와 포도씨유를 사용하여 제조한 머핀의 품질 특성을 평가하고 동시에 크림법과 공립법, 단단계법 등으로 머핀을 제조하여 물리적 및 관능적 특성을 알아보았다. 또한 유지로 버터를 사용하여 크림법으로 제조한 머핀과 포도씨유를 사용하여 공립법으로 제조한 머핀의 일반성분과 지방산 함량을 분석하여, 식물성유를 이용한 제과의 기초자료를 제공하고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 실험재료

머핀의 재료와 배합비는 선행연구(Jung JY 등 2005, Kim JH와 Lee YT 2004, Chung HJ 2006)와 문헌(김충호 1997)을 참고하여 예비실험을 거친 후 결정하였다. 머핀의 재료는 박력분(CJ 주식회사), 버터(서울우유), 포도씨유(CJ 주식회사), 달걀(홈플러스 신선특란, 한국양계농협), 백설탕(CJ 주식회사), 우유(부산우유), 소금(해표 꽃소금), 베이킹파우더(주식회사 웰가)를 사용하였다.

2. 머핀의 제조

통상적으로 이용되고 있는 버터 크림법으로 제조한 머핀(대조군), 포도씨유를 사용하여 공립법으로 제조한 머핀(G-F군), 버터를 사용하여 공립법으로 제조한 머핀(B-F군), 포도씨유를 사용하여 단단계법으로 제조한 머핀(G-S군) 및 버터를 사용하여 단단계법으로 제조한 머핀(B-S군) 등 총 다섯 가지 머핀을 제조하였으며 재료 배합비는 Table 1과 같다. 대조군은 버터를 실온에 두어 부드럽게 만든 후 핸드 믹서(CONCEPT-190L, EGS, China)로 1분간 믹싱한 후 설탕을 넣고 1분간 혼합하고, 달걀을 넣어 3분간 혼합한다. 박력분, 소금, 베이킹파우더를 잘 섞은 다음 체에 내려 위의 재료와 고루 섞은 후 우유를 넣고 잘 섞는다. G-F군과 B-F군은 핸드 믹서로 달걀을 2분간 거품을 낸 후 설탕을 넣고 1분간 혼합하고 G-F군은 포도씨유, B-F군은 중탕하여 녹인 버터를 넣어 섞은 후 체에 내린 밀가루, 소금, 베이킹파우더를 넣어 고루 섞은 후 우유를 넣고 잘 섞는다. G-S군은 달걀, 우유, 설탕, 포도씨유, B-S군은 달걀, 우유, 설탕, 중탕하여 녹인 버터를 핸드 믹서

Table 1. Formula for muffins

Group	Ingredients(g)							
	Flour	Butter	Grape seed oil	Sugar	Eggs	Milk	Baking powder	Salt
Control[1)]	200	100		130	100	100	5	1
G-F	200		100	130	100	100	5	1
B-F	200	100		130	100	100	5	1
G-S	200		100	130	100	100	5	1
B-S	200	100		130	100	100	5	1

[1)] Control : Butter-Creaming method
G-F : Grape seed oil-Foam method
B-F : Butter-Foam method
G-S : Grape seed oil-Single stage method
B-S : Butter-Single stage method

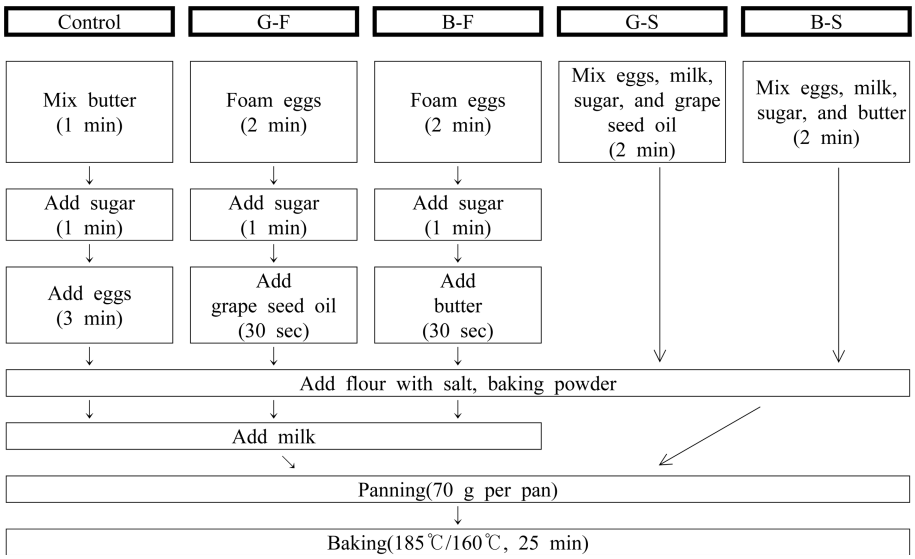

Fig. 1. Flow of muffin baking procedure.

로 2분간 믹싱한 후 체에 내린 밀가루, 소금, 베이킹파우더를 넣어 잘 섞는다. 모든 반죽은 유산지를 깐 머핀 틀에 70 g씩 팬닝하여 윗불 185℃, 아랫불 160℃로 예열된 오븐(Auto 21, 신신공업사, Korea)에서 25분간 구워낸 후 꺼내어 실온에서 1시간 방냉하여 시료로 사용하였다(Fig. 1).

3. 머핀의 중량, 높이 측정 및 단면조직 촬영

머핀의 중량과 높이는 오븐에서 구워낸 머핀을 실온에서 1시간 동안 방냉 시킨 후 한 처리군당 5개의 시료를 사용하여 각 시료 당 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다. 높이는 머핀의 최고 높이 부분에서 종단으로 2등분한 단면의 높이를 측정하였고, 외형 및 단면조직을 관찰하기 위하여 디지털 카메라(Digital Ixus 65, Canon, Japan)를 사용하여 촬영하였다.

4. 머핀의 기계적 조직감 측정

머핀의 기계적 조직감은 머핀의 내부를 동일한 크기(3×3×2 cm)로 잘라 Texture analyzer(TA-XT2i, Stable Micro-system, England)를 사용하여 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 검성(gumminess), 씹힘성(chewiness)을 조사하였다. 모든 측정은 7회 이상 반복 측정하였고, 사용한 기기의 측정조건은 Table 2와 같다.

5. 관능검사

머핀의 관능검사는 오븐에서 구워낸 머핀을 실온에서 1시간 방냉시킨 후 식품영양학과 학부생 및 대학원생 17명을 대상으로 실험의 목적과 취지를 설명한 뒤 검사에 응하도록 하였다. 검사에 사용된 관능특성은 외부색(crust color), 내부색(crumb color), 향미(flavor), 맛(taste), 부드러움(softness), 전반적인 기호도(overall acceptability)로 매우 좋다 7점, 좋지도 싫지도 않다 4점, 매우 나쁘다 1점의 7점 기호척도법으로 평가하였다.

Table 2. Analytical conditions of texture profile analyzer

Type	TPA(texture profile analyzer)
Probe type	Cylinder Probe(P/3)
Pre-test speed	3.0 mm/s
Test speed	1.0 mm/s
post-test speed	1.0 mm/s
Distance	10.0 mm
Force	100 g
Time	3.00 sec

6. 머핀의 일반성분 및 지방산 분석

제조된 5가지 머핀 중에서 대조군과 유사한 물리적, 관능적 품질 특성을 가진 G-F군에 대해 일반성분과 지방산 분석을 행하였다(AOAC 1995). 탄수화물의 함량은 100에서 수분, 조단백질, 조지방, 조회분함량은 뺀 값으로 산출하였고(농촌진흥청 2006b), 열량은 탄수화물, 조단백질, 조지방으로부터 산출하였다. 지방산은 Soxhlet으로 추출된 지질 100 mg을 취하여 alkali 분해시킨 후 BF-3 methanol로 methyl화한 것을 gas chromatography(Hewlett-Packard 5890A. USA)를 사용하여 분석하였다.

7. 통계처리

실험 결과는 통계 SAS package(Statistical Analysis System, Version 9.1)를 사용하여 각 시료의 평균과 표준편차를 계산하였다. 머핀의 일반성분 분석결과는 t-test로 유의성을 검정하였고, 머핀의 중량, 높이, 기계적 조직감, 관능검사결

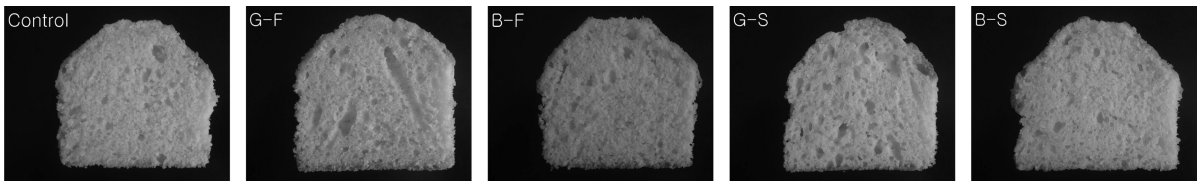

Fig. 2. Photographs of vertical sections of muffins(Cut loaves of muffins).

과는 분산분석(ANOVA)을 실시하고 유의성 검정은 Duncan's multiple range test를 실시하여 $\alpha = 0.05$ level에서 시료간의 유의차를 검정하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 머핀의 중량, 높이 및 단면조직

제조한 5가지 머핀의 중량 및 높이는 Table 3과 같다. 머핀의 중량은 63.25~64.50 g으로 버터를 중탕하여 녹인 후 단단계법으로 제조한 B-S군이 63.25 g으로 가장 적었으며($p<0.05$) 이를 제외한 모든 군에서는 유의적인 차이가 없었다. 머핀의 높이는 5.77~6.42 cm로 포도씨유를 사용하여 제조한 G-F군과 G-S군에서 높게 나타났으며($p<0.05$), 버터를 사용하여 제조한 대조군, B-F군, B-S군 사이에는 유의적인 차이가 없었다. 이와 같은 결과는 파운드케이크 제조에 식물성유를 사용할 경우 마가린을 사용한 파운드케이크 보다 더 많이 팽창했다는 Choi SN와 Chung NY (2006)의 연구와 유사하였다. 또한 Kwhak SH(2004)는 단단계법과 공립법으로 제조한 거품형 찜 케이크의 부피가 별립법, 머랭법보다 크게 나타났다고 하였는데 본 연구에서는 동일 유지 간에는 제조방법에 따른 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다.

머핀의 모양은 Fig. 2와 같다. Chung HJ(2006)은 버터를 사용하여 제조한 머핀에서 크고 작은 air cell이 잘 발달되어 있고 다공성의 sponge 구조를 보였으며 지방대체제를 사용한 케이크에서는 대체량의 증가에 따라 터널이 형성되고 air cell이 불규칙적으로 생성되었다고 하였는데 본 연구에서도 포도씨유를 사용한 머핀에서 버터를 사용했을 때보다 air cell의 크기와 분포가 고르지 않은 것을 볼 수 있었다.

Table 3. Weight and height of muffins

Group	Weight(g)	Height(cm)
Control	[1)]64.25±0.46[a2)]	5.87±0.28[b]
G-F	64.13±0.35[a]	6.42±0.12[a]
B-F	64.25±0.46[a]	5.90±0.13[b]
G-S	64.50±0.54[a]	6.28±0.10[a]
B-S	63.25±0.46[b]	5.77±0.05[b]

[1)] Mean ± SD

[2)] 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.

2. 머핀의 기계적 조직감

머핀의 기계적 조직감 측정 결과는 Table 4와 같다. 경도는 버터를 중탕하여 녹인 후 단단계법으로 제조한 B-S군(1687.47 g/cm^2)에서 가장 높게 나타났고, 포도씨유를 사용하여 공립법으로 제조한 G-F군(702.78 g/cm^2)에서 가장 낮게 나타났다($p<0.05$). Chung NY와 Choi SN(2006)의 연구에서 제조방법이 같았을 때 올리브유를 첨가 한 파운드케이크가 마가린을 이용한 파운드케이크보다 경도가 유의적으로($p<0.01$) 낮았는데, 본 연구에서도 포도씨유를 사용한 머핀의 경도가 더 낮게 나타났다($p<0.05$). 버터를 사용한 머핀들 중 대조군(702.78 g/cm^2)이 가장 낮은 경도를 나타내었으며, G-F군과 유의적인 차이가 없었다. 부착성은 대조군과 포도씨유를 사용한 G-F군 및 G-S군에서 유의적인 차이가 없었고, 탄력성은 G-F군이 가장 높게 나타났다(1.25). 응집성은 G-S군(0.62), 검성은 B-S군(965.12)이 가장 높게 나타났고, 씹힘성은 대조군이 가장 낮게 나타났으며(379.76) B-S군에서 가장 높게 나타났다(898.19). Kwhak SH(2004)는 단단계법과 공립법으로 제조한 거품형 찜 케이크의 경도, 검성, 씹힘성이 별립법과 머랭법에

Table 4. Textural properties of muffin

Group	Hardness(g/cm^2)	Adhesiveness(g · sec)	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
Control	[1)]702.78±48.24[d2)]	-0.64±1.75[a]	0.90±0.01[c]	0.60±0.01[b]	423.17±29.99[d]	379.76±25.32[d]
G-F	637.60±34.51[d]	-1.44±0.76[a]	1.25±0.03[a]	0.60±0.01[b]	381.24±23.27[d]	477.27±23.93[c]
B-F	1113.60±80.98[b]	-3.83±1.31[b]	0.92±0.01[c]	0.54±0.00[d]	602.59±45.29[b]	554.13±37.66[b]
G-S	786.97±79.99[c]	-1.22±0.55[a]	1.15±0.07[b]	0.62±0.00[a]	484.56±51.57[c]	554.75±35.05[b]
B-S	1687.47±55.15[a]	-3.81±0.80[b]	0.93±0.01[c]	0.57±0.01[c]	965.12±35.16[a]	898.19±35.49[a]

[1)] Mean ± SD

[2)] 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 5. Sensory properties of muffin

Group	Crust color	Crumb color	Flavor	Taste	Softness	Overall acceptability
Control	[1)]5.9±1.0[a2)]	5.8±1.2[a]	5.0±1.4[a]	5.1±1.1[a]	5.1±1.1[a]	5.1±1.3[a]
G-F	5.2±1.0[ab]	4.5±1.2[b]	4.8±1.6[a]	4.8±1.3[a]	5.4±1.3[a]	5.1±1.3[a]
B-F	4.6±0.9[bc]	5.2±1.2[ab]	5.1±1.4[a]	5.2±1.4[a]	4.8±1.2[a]	4.8±1.3[a]
G-S	4.4±1.2[c]	4.5±1.5[b]	4.8±1.3[a]	4.7±1.2[a]	4.7±1.7[a]	4.5±1.1[a]
B-S	5.7±1.3[a]	5.5±0.9[a]	5.2±1.3[a]	5.3±1.5[a]	4.9±1.3[a]	5.3±1.2[a]

[1)] Mean ± SD

[2)] 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.

비해 낮은 값을 보여 더 부드럽다고 하였는데 본 연구에서는 버터를 사용하여 제조한 B-F, B-S군에서 대체로 높게 나타났기에 제조방법이 같더라도 유지의 종류에 따라 경도, 검성, 씹힘성은 차이가 날 것으로 생각된다. 실험군들 중 G-F군은 경도, 부착성, 응집성, 검성 등 4가지 항목에서 대조군과 유의적인 차이를 나타내지 않아, 가장 유사한 물성특성을 보였다.

3. 관능검사

머핀의 관능검사결과는 Table 5와 같다. 외부색은 대조군에서 5.94로 가장 높게 나타났으나 G-F군의 5.18과 B-S군의 5.65와는 유의적인 차이가 없었다. 내부색도 대조군에서 5.76으로 가장 높게 나타났지만 버터를 사용하여 제조한 B-F, B-S군과 유의적인 차이가 없는 것으로 나타나 버터를 사용하여 제조한 머핀의 색에 대한 기호도가 대체로 높은 것으로 나타났다. 향미, 맛, 전체적인 기호도는 B-S군에서 각각 5.24, 5.29, 5.29로 가장 높게 나타났고, 부드러움은 G-F군에서 5.41로 가장 높게 나타났지만 모든 군에서 유의적인 차이를 나타내지 않았다. Kwhak SH(2004)는 공립법과 단단계법으로 제조한 거품형 찜 케이크의 외관, 색, 냄새, 맛, 부드러움, 촉촉함, 전반적인 기호도 등 모든 항목에서 별립법과 머랭법보다 높은 점수를 받았다고 하였고, Chung NY와 Choi SN(2006)의 올리브유를 첨가하여 제조한 파운드케이크의 전체적인 기호도도 마가린을 사용한 대조군과 유의적인 차이를 나타내지 않아 본 연구와 유사한 경향이었다. 따라서 제과 제빵 분야에 식물성유를 사용한 제품의 개발 가능성이 밝은 것으로 생각된다.

4. 머핀의 일반성분 및 지방산 분석

제조된 5가지 머핀 중에서 대조군과 중량, 기계적 조직감(경도, 부착성, 응집성, 검성), 관능적 특성(외부색, 향미, 맛, 부드러움, 전반적인 기호도)에서 유사한 품질특성을 나타낸 G-F군의 일반성분과 지방산 분석을 행하였으며 일반성분 분석결과는 Table 6과 같다. 수분(26.12%)과 조단백질(7.06%)의 함량은 대조군에서 높게 나타났으며 각각 $p<0.05$, $p<0.01$에서 유의성이 인정되었고, 조회분(0.82%), 탄수화물(49.93%)도 대조군에서 높게 나타났으나 유의적인 차이는 없었다. G-F군에서는 조지방함량(18.64%)과 열량(392.56kcal)이 대조군보다 높았는데($p<0.05$), 이는 버터

Table 7. Fatty acid compositions of muffins(Area %)

Fatty acid	Control	B-F
Caprylic acid	1.265	0.047
Capric acid	2.179	0.071
Lauric acid	2.938	0.116
Myristic acid	9.055	0.395
Myristoleic acid	0.613	0.030
Pentadecanoic acid	0.772	0.042
Pentadecenoic acid	0.107	0.009
Palmitic acid	31.567	9.237
Palmitoleic acid	1.531	0.317
Magaric acid	0.488	0.091
Magaroleic acid	0.214	0.056
Stearic acid	14.261	4.553
Oleic acid	29.301	19.433
Linoleic acid	4.738	64.977
Linolenic acid	0.294	0.337
Arachidic acid	0.170	0.148
Eicosatrienoic acid	0.136	-
Arachidonic acid	0.371	0.141
Total	100	100

Table 6. Proximate compositions of muffins

Group	Moisture(%)	Crude Protein(%)	Crude fat(%)	Crude ash(%)	Carbohydrate(%)	Calories(kcal/100 g)
Control	26.12±0.16[1)]	7.06±0.05	16.09±0.87	0.82±0.01	49.93±0.67	372.71±4.97
G-F	24.37±0.27	6.37±0.04	18.64±0.06	0.79±0.01	49.84±0.28	392.56±0.74
t-value	-7.857*[2)]	-16.042**	4.146	-2.236	-0.187	5.588*

[1)] Mean ± SD

[2)] * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

가 12% 정도의 수분을 함유하는데 반해(농촌진흥청 2006b) 포도씨유는 수분이 함유되지 않은 것에 기인하여 대조군이 G-F군보다 지방 함량과 열량이 낮은 것으로 생각된다.

머핀의 지방산함량은 Table 7과 같다. 대조군에서는 palmitic acid가 31.567%, G-F군에서는 linoleic acid가 64.977%로 가장 높았다. 불포화지방산과 포화지방산의 비율(P/S ratio)은 대조군이 0.09:1, G-F군이 4.45:1로 나타났으며 G-F군의 지방산 조성은 Luque-Rodriguez JM 등(2005)의 연구에서의 포도씨유의 지방산 조성과 유사하였다.

IV. 요약 및 결론

본 연구에서는 불포화지방산의 함량이 85~90%로 매우 높으며 항산화작용, 혈액응고방지작용, 항암작용 등의 기능성을 가진 포도씨유를 사용한 머핀을 개발하기 위하여 버터를 사용하여 크림법으로 제조한 머핀(대조군)과 포도씨유를 사용하여 공립법(G-F군)과 단단계법(G-S군)으로 제조한 머핀, 버터를 사용하여 공립법과(B-F군), 단단계법으로 제조한 머핀(B-S군) 등 총 다섯 가지 머핀을 제조하여 물리적 및 관능적 특성을 살펴보았다.

머핀의 중량은 B-S군을 제외한 모든 군에서 유의적인 차이가 없었고, 머핀의 높이는 포도씨유를 사용한 G-F군과 G-S군에서 높게 나타났다. 머핀의 경도는 B-S군이 가장 높게 나타났고 G-F군이 가장 낮게 나타났으나 G-F군과 대조군 사이에는 유의적인 차이가 없었다. 부착성은 B-F군과 B-S군에서 낮게 나타났으며 탄력성은 G-F군이 가장 높게 나타났다. 응집성과 검성은 대조군과 G-F군 사이에 유의적인 차이가 없었으며, 씹힘성은 B-S군이 가장 높게 나타났다. 관능검사 결과 외부색은 대조군과 G-F군, B-S군에서 유의적인 차이가 없었고, 내부색은 버터를 사용하여 제조한 대조군, B-F군, B-S군에서 높게 평가되었다. 그러나 향미, 맛, 부드러움, 전반적인 기호도는 모든 군에서 유의적인 차이가 없었다. 머핀의 일반성분과 지방산 분석은 대조군과 G-F군에서 실시하였으며 수분함량은 대조군이 26.12%, G-F군이 24.37%로 나타났고($p<0.05$), 조단백질 함량은 대조군이 7.06%, G-F군이 6.37%로 나타났으며($p<0.01$), 조지방함량과 조회분함량은 유의적인 차이가 없었다. 머핀의 지방산 분석결과 대조군에서는 palmitic acid가 31.567%, G-F군에서는 linoleic acid가 64.977%로 가장 높았고, 불포화지방산과 포화지방산의 비율은 대조군이 0.09 : 1, G-F군이 4.45 : 1로 나타났다.

통상적으로 버터를 사용하여 크림법으로 제조한 대조군과 포도씨유를 사용하여 공립법으로 제조한 G-F군의 관능적, 물리적 품질특성이 유사하였으며 특히 G-F군의 P/S ratio는 4.45 : 1로 아주 높게 나타났다. 이상의 결과는 식물성유인 포도씨유를 사용한 머핀 개발의 기초 자료가 될 것으로 생각된다.

참고문헌

김충호. 1997. 빵과 과자 만들기. 백산출판사. 서울. p 80

길복임. 2007. 트랜스지방의 생성, 인체에 미치는 영향과 섭취실태. 한국식품조리과학회 추계학술대회 및 정기총회 pp 3-11

한국식품공업협회. 2007. 트랜스지방 함량 실태조사 결과. 식품위생정보 198:9-11

농촌진흥청 농촌생활연구소. 2006a. 식품성분표 II. 농촌진흥청 농촌생활연구소 p 10, p 346

농촌진흥청 농촌생활연구소. 2006b. 식품성분표I. 농촌진흥청 농촌생활연구소 p 368

월간파티시에. 2007. 제과제빵 이론특강. Bnc world pp 97-99

AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of AOAC. 16th ed. Association of official analytical chemists, Washington DC, USA.

Baixauli R. Sanz T, Salvador A. Fiszman SM. 2008. Muffins with resistant starch: Baking performance in relation to the rheological properties of the batter. J Cereal Science 47(3):502-509

Choi SN, Chung NY. 2006. Quality characteristics of pound cake with vegetable oil. Korean J. Food Cookery Sci 22(6):808-814

Chung HJ. 2006. Quality characteristics of low-fat muffins containing whey protein concentrate. Korean J. Food Cookery Sci 22(6): 890-897

Chung NY, Choi SN. 2006. Quality characteristics of pound cake with olive oil. Korean J Food Cookery Sci 22(2):222-228

Clark R, Hohnson S. 2002. Sensory acceptability of foods with added lupin(Lupinus angustiolius) kernel fiber using pre-set criteria. J Food Sci 76(1):356-362

Ha JH, Seo DG. 2006. Trans fat in foods. Food Science and Industry. 39(2):18-23

Im JG, Kim YS, Ha TY. 1998. Effect of sorghum flour addition on the quality characteristics of muffin. Korean J Food Sci Technol 30(5):1158-1162

Jang JK, Han JY. 2002. The antioxidant ability of grape seed extracts. Korean J Food Sci. Technol 34(3):524-528

Jeon SY, Jeong SH, Kim HC, Kim MR. 2002. Sensory characteristics of functional muffin prepared with ferulic acid and p-hydroxybenzoic acid. Korean J Food Cookery Sci 18(5): 476-481

Johnson FCS. 1990. Characteristics of muffins containing various level of waxy rice flour. Cereal Chem 67(2):114-119

Joo SY, Choi MH, Chung HJ. 2004. Studies on the Quality characteristics of functional muffin prepared with different levels of grape seed extract. Korean J Food Culture 19(3):267-272

Joo SY, Kim HJ, Paik JE, Joo NM, Han YS. 2006. Optimization of muffin with added spinach powder using response surface methodology. Korean J Food Cookery Sci 22(12):45-55

Jung JY, Kim SA, Chung HJ. 2005. Quality characteristics of low-fat muffin containing corn bran fiber. J Korean Soc Food

Sci Nutr 34(5):694-699
Kang MH, Park WJ, Lee JH, Chung HK. 2005. The effect of grape seed oil, perilla oil, or corn oil-containing diet on lipid patterns in rat and fatty-acid composition in their liver tissues. Korean J Nutr 38(1):3-10
Kim JH, Lee YT. 2004. Effects of barley bran on the quality of sugar-snap cookie and muffin. J Korean Soc Food Sci Nutr 33(8):1367-1372
Kim YS, Choi HS, Woo IA, Song TH. 2004. The effect on the sensory and mechanical characteristics of functional muffin using glycyrrhizae radix extract. Korean J Food Cookery Sci 20(1):95-99
Kwhak SH. 2004. Optimization for the preparation of steamed foam cakes by mixing methods using response surface methodology. Doctorate thesis. The Dankook University of Korea. pp 2, 4-5, 162-168, 170-177
Kyung JH, Lee MG. 2003. Trends in technology of bakery. Food Science and Industry 36(4):13-17
Luque-Rodriguez JM, Luque de Castro MD, Perez-Juan P. 2005. Extraction of fatty acids from grape seed by superheated hexane. Talanta 68:126-130
Noh KH, Kim SH, Song YS. 2004. Quantification of trans fatty acids in processed foods by soxhlet extraction method. J. Korean Soc Food Sci Nutr 33(9):1529-1536
Park SH, Lim Sl. 2007. Quality characteristics of muffin added red yeast rice flour. Korean J Food Sci Technol 39(3):272-275
Park SM, Kim YS, Yoon IC, Seo EH, Ko BS, Choi SB. 2002. Development a hypoglycemic effect of lLow-fat and sugar-free cookie. Korean J Food Sci Technol 34(3):487-492
Peschel W, Dieckmann W, Sonnenschein M, Plescher A. 2007. High antioxidant potential of pressing residues from evening primrose in comparison to other oilseed cakes and plant anti-oxidants. Industrial Crops and Products 25(1):44-54
Sim YJ, Noh KH, Lee MO, Song YS. 2003. Estimation of trans fatty acids intake and behavior of having meals in middle school sturdnts of Busan. J Korean Soc Food Sci Nutr 32(3):485-493
Vasantha R. HP, Wang L, Huber GM, Pitts NL. 2008. Effect of baking on dietary fibre and phenolics of muffins incorporated with apple skin powder. Food Chemistry 107(3):1217-1224

2008년 6월 3일 접수; 2008년 7월 31일 심사(수정); 2008년 7월 31일 채택