

식물성유를 사용한 파운드케이크의 품질특성

최순남 · 정남용
삼육대학교 식품영양학과

Quality Characteristics of Pound Cake with Vegetable Oils

Soon-Nam Choi · Nam-Yong Chung
Dept. of Food and Nutrition, Sahmyook University

Abstract

The effects of vegetable oils addition on the quality characteristic of pound cake were investigated. The volume of pound cake prepared by adding vegetable oils increased from 1005.8 to 1075.8 mL, compared to 752.8 mL for the control. The volume index of pound cake prepared by adding vegetable oils increased by 3.46~3.65, compared to 2.88 for the control. The hardness and penetration of pound cake with added vegetable oils were decreased significantly compared to those of the control during storage for 72 hours. The texture of pound cake with added vegetable oils was not decreased compared to that of the control. The lightness and yellowness values of the cake increased and the redness values of the cake decreased by adding vegetable oils compared to those of the control. The sensory quality of the pound cake with added vegetable oils, as estimated by color, taste, moistness and overall acceptability, was better than that of the control.

Key words : vegetable oils, pound cake, sensory evaluation

1. 서 론

최근 제과 제빵류가 우리식생활에 대중화되어 소비량이 급속히 증가하고 있는 추세이다. 그러나 이들은 설탕과 지방의 함량이 높은 식품으로 영양상 불균형을 초래할 수 있는 문제점이 있다. 이미 서양에서는 지방과 설탕의 과잉섭취로 인한 각종 성인병, 비만 증세를 보임에 따라 저열량 다이어트식이나 설탕 또는 지방을 대체할 수 있는 식품 개발에 많은 연구를 하고 있다(Kim HY 와 Kim YH 2003). 또한 제빵에 첨가되는 지방은 주로 마가린, 쇼트닝 등의 가공지방으로 파운드

케이크의 경우 전체 증량 기준의 약 20% 정도가 첨가된다(Trudso JE 1988). 마가린, 쇼트닝에는 포화지방산 함량과 가공 중 생성된 트랜스지방산의 함량이 높다(Chung OK 1981, Yun MS 2003), 100 g 당 마가린에는 3.56±2.06 g, 쇼트닝에는 5.20±4.65 g 함유(한국식품공업협회 모닝터링연구결과 2005)되어 있으며 또한 심혈관 질환, 당뇨 및 비만 등 각종 질환을 유발 촉진하는 것으로 알려져 있다(Bakery 2005). 이러한 이유로 최근에는 올리브유, 포도씨유, 현미유 등 식물성유에 대한 관심이 높아지고 있다.

올리브유가 좋은 점은 올리브유에 함유되어 있는 β -carotene이 산화억제 기능을 가지며 비타민 전구물질, 항암성, 항궤양성 등을 나타내고(Kim HW 등 2003), 고혈압, 아테롬성 동맥경화증, 결장암, 염증, 식중독 등의 증상을 억제시키며, 최근에는 AIDS에도 효능이 있는 것으로 알려져 있다(Zaruelo A 1991, Aziz NH 등 1998). 포도씨에는 산패를 억제시키는 토코페롤 및 카

Corresponding author : Soon-Nam, Choi, Department of Food and Nutrition, Sahmyook University, 26-21, Kongneung 2-dong, Nohwon-gu, Seoul 139-742, Korea
Tel : 82-2-3399-1653
Fax : 82-2-3399-1655
E-mail : choisn@syu.ac.kr

테킨류의 항산화 물질(Jang JK 와 Han JY 2002)과 생리적으로 유용한 폴리페놀 성분이 함유되어 있다(Zhao J 등 1999). 또한 oleic acid, linoleic acid 및 linolenic acid 등의 불포화지방산이 약 90%(Hwang JT 등 1999)로 혈액 응고 방지, 혈관확장 및 혈압강하 등의 효능이 있는 것으로 알려져 있다(Nestel PJ 등 1973, Nestel PJ 등 1974). 현미유에는 80~85%의 불포화지방산과 항산화작용이 있는 토코페롤 및 미량의 페놀릭산이 함유되어 있으며, 옥수수유에는 80%의 불포화지방산과 산화방지작용을 하는 비타민 E 및 미량의 ferulic acid가 함유되어 있다(Hyun YH 등 2001). 또한 대두유에 함유된 lecithin은 체내에서 지방질과 콜레스테롤을 녹여 에너지로 전환시키는 역할을 하므로 심장병, 동맥경화 및 지방간의 예방과 치료에 효능이 있다(Jo JS 2000).

따라서 본 논문에서는 건강에 유익한 파운드 케이크를 제조하기 위하여 가공 지방 대신 올리브유, 포도씨유 등의 식물성유를 첨가하여 케이크의 품질 특성에 미치는 영향으로 중량, 부피, 부피지수, 굽기손실률, 조직감, 색도, 관능검사 등을 조사하여 식물성유를 케익 제조에 이용하기 위한 기초 자료를 얻고자 하였다

II. 재료 및 방법

1. 재료

파운드케이크의 제조에는 밀가루(박력분, 제일제당), 설탕(백설탕, 제일제당), 마가린(원료유지: 대두유와 팜유, 청정원), 계란(싱싱판란, (주)한사랑유통사업부), 소금(구운 소금, 청정원), 베이킹파우더(승진식품) 및 올리브유(압착올리브유, extra virgin, 백설), 포도씨유(동원 F&B, RBD), 현미유(세림현미, RBD), 대두유(참빛고운콩식용유, 청정원, RBD), 옥수수유(참빛고운옥수수식용유, 청정원, RBD)를 첨가하였다.

2. 방법

1) 파운드케이크의 제조

파운드케이크의 재료 배합 비율은 Table 1과 같으며, 케이크는 Fig. 1과 같은 방법으로 제조하였다. 반죽기(KM-800, Kenwood, England)에 계란을 넣고 저속으로 2분간 거품을 낸 후, 설탕을 넣어 저속으로 30초간 혼합하고, 마가린 및 식물성유를 첨가하여 1분간 혼합하였다. 그리고 소금, 베이킹파우더를 혼합한 밀가루를 넣고 1분간 혼합한 후 물을 넣으면서 저속으로 1분간 혼합하였다. 혼합된 반죽 450 g을 파운드케이크 팬에 담아 170℃의 오븐(Magic chef, Dongyang magic. Co.)에서 70분간 구웠다.

2) 중량 및 부피

파운드케이크의 중량은 구운 후 실온에서 30분 동안

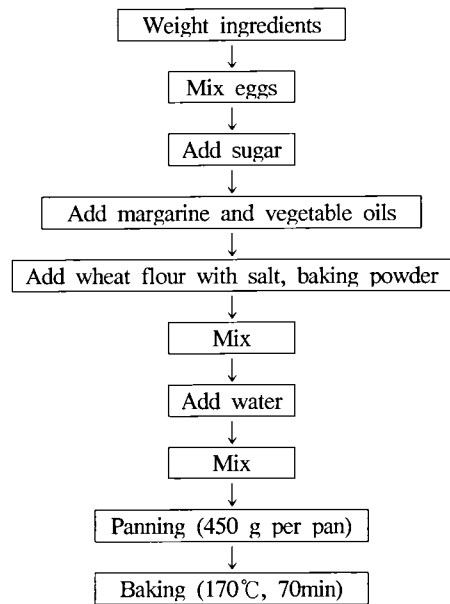


Fig. 1. Flow of pound cake baking procedure

Table 1. Formulas for pound cake added with vegetable oils

Ingredient	Control	Vegetable oils				
		Olive	Grape seeds	Rice bran	Soybean	Corn
Wheat flour	150	150	150	150	150	150
Margarine	120	0	0	0	0	0
Oils	0	120	120	120	120	120
Sugar	150	150	150	150	150	150
Salt	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Baking powder	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Egg	150	150	150	150	150	150
Water	30	30	30	30	30	30

냉각시킨 후 측정하였으며, 부피는 종자치환법(Pylar EJ 1979)으로 측정하였다. 즉, 일정한 크기의 그릇에 종실(차조)을 가득히 담고 여분의 종실을 치운 후 그릇 속의 종실을 반쯤 덜어낸 뒤 파운드 케이크를 넣고 그 위에 덜어낸 종실을 다시 가득 채우고 윗면이 수평이 되도록 짰다. 이때에 남은 종실을 메스실린더에 넣고 눈금을 읽어 부피를 측정하였다.

3) 부피지수와 굽기손실률

부피지수는 케이크의 부피 증대를 입체적으로 나타내기 위한 척도로서 Funk K 등(1969)의 방법에 따라 케이크의 중앙 부위를 2 cm 두께의 세로로 절단한 후 절단면의 높이, 중심점에서 바닥까지의 길이, 중심점에서 윗면까지의 길이, 중심점으로부터 좌측면까지의 길이 및 중심점으로부터 우측면까지의 길이를 각각 측정하여 합계치를 5로 나눈 값으로 하였다. 굽기손실률은 반죽 중량과 케이크의 중량을 이용하여 다음과 같은 수식에 의하여 계산하였다.

$$\text{굽기손실률(\%)} = \frac{\text{BW} - \text{CW}}{\text{BW}} \times 100$$

BW: 반죽 중량(Batter weight)

CW: 파운드케이크의 중량(Cake weight)

4) 조직감

파운드케이크의 조직감은 오븐에서 구워낸 후 실온에서 1시간 방치하여 냉각시켜 비닐백에 넣어 72시간 저장하였다. 조직감은 7 cm×7 cm×5 cm 조각으로 잘라 texture analyzer(EZ-tester 500-N, Shimadzu, Japan)를 이용하여 경도와 진입력(본 실험에 첨가한 texture analyzer의 소프트웨어 프로그램 인지 한계로 두가지 항목만 측정하였음)을 각각 10회씩 측정하여 평균값을 구하였다. 측정조건은 경도 : load cell 20N, test speed 10 mm/min, plunger diameter 15 mm, test depth 10 mm이었으며 진입력 : load cell 20N, test speed 25 mm/min, plunger diameter 3mm, test depth 10 mm이었다.

5) 색도

색도는 Hunter L, a, b color system을 가지고 있는 색차계(CM-3500, Minolta Inc., Japan)를 사용하여 케이

크 crumb 부분의 L(명도), a(적색도), b(황색도) 값을 측정하여 대조군과 실험군간의 색도차이를 비교하였다.

6) 관능검사

관능검사는 구워낸 후 실온에서 한 시간 방치한 케이크를 시료로 하여 실시하였으며, 관능검사 요원은 삼육대학교 식품영양학과 학생 30명으로 구성하여 이들에게 실험 목적 및 평가 항목에 대해 설명한 후 실시하였다. 평가항목은 색, 풍미, 맛, 촉촉한 정도, 씹힘성, 전체적 기호도로 5점(매우 좋다), 4점(좋다), 3점(보통이다), 2점(나쁘다), 1점(매우 나쁘다)의 5점 채점법(Herbert A 와 Juel LS 1993)으로 실시하였다.

7) 통계처리

통계처리는 SAS 프로그램(1998)을 사용하여 각 시료의 평균과 표준 편차를 구하였으며 시료간의 유의성 검증을 위하여 ANOVA test와 Duncans multiple range test를 실시하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 파운드케이크의 중량 및 부피

식물성유를 첨가하여 제조한 케이크의 중량과 부피는 Table 2와 같다. 대조군의 중량은 400.0 g, 식물성유 첨가군은 392.8~402.1 g으로 올리브유 첨가군을 제외하고 유의적으로 감소하였으나 대조군과 첨가군의 시료간 중량차이가 약 2~7 g으로 대조군에 비해 크게 저하되지 않았다. 부피는 대조군이 752.8 mL, 식물성유 첨가군이 1005.8~1075.8 mL로 유의적으로 증가하였다(p<0.05). 대조군에 비하여 식물성유 첨가군의 부피가 증가한 결과는 올리브유를 첨가한 파운드케이크의 품질특성에서 대조군에 비하여 올리브유 첨가군의 부피가 증가하였다는 연구(Chung NY 와 Choi SN 2006) 결과와 같은 경향이었다. Junge RC 등(1981)은 유지를 첨가하지 않은 반죽보다 유지를 첨가한 반죽의 발효높이가 더 증가하였다고 하였는데, 본 실험에서는 이러한 팽창에 미치는 영향이 마가린보다 식물성유에서 더 많은 것으로 나타났으며, 올리브유, 현미유, 대두유, 포도씨유, 옥수수유 순이었다. 식물성유 첨가군에서 부피증가의 정확한 원인은 앞으로 더 연구해야할

과제라고 생각된다. 대체지방에 관한 연구 중에서 Woo NRY 와 Ahn MS(2004)는 케이크를 제조할 때 첨가되는 옥배유를 10~100% MCT로 대체하였을 경우 부피를 감소시켜 바람직하지 못한 결과가 나타났다고 하였으며, Poying L 등(1994)은 케이크 제조시 첨가되는 기존의 유지를 대체유지로 대체한 경우 부피를 감소시켰다고 하여 식물성유를 첨가한 본 연구결과와는 다른 경향을 보였다. 제품의 품질은 여러 가지 요인을 고려해야 하지만 가장 정량적이면서 다른 품질특성까지 알 수 있는 것은 부피이며(Chung OK, 1981) 이런 점에서 볼 때 식물성유가 파운드케이크의 가공적성에 영향을 미쳤음을 알 수 있었으나 케이크의 air cell size 및 uniformity 등의 연구가 수행되지 않아 정확한 원인 규명은 앞으로 연구해야 할 과제이다.

2. 부피지수와 굽기손실률

식물성유를 첨가한 케이크의 부피지수와 굽기손실률을 측정 한 결과는 Table 3과 같다. 부피지수는 대조군이 2.88, 식물성유 첨가군이 3.46~3.65로 대조군에 비하여 식물성유 첨가군의 경우 유의적으로 높았다. 굽기손실률은 대조군이 12.18%, 식물성유 첨가군이 10.42~11.86%로 대조군에 비하여 올리브유를 제외한 첨가군의 경우 유의성이 없었다(p<0.05). 따라서 식물성유 첨가군의 경우 대조군에 비해 부피지수나 굽기손실률이 저하되지 않는 것으로 나타났다.

제품을 만드는 마지막 공정은 굽기로서 반죽은 가볍고 다공질이며 가식성의 제품으로 전환된다. 굽기 공정에서는 복잡한 여러 반응이 일어나게 되는데 대표적인 것이 부피의 증가와 껍질의 형성, 단백질의

변성, 전분의 호화, 갈변반응 등이다. 반죽에 열이 침투하여 수증기압이 증가되고 비점이 낮은 액체부터 물까지 팽창되면서 기체로 빠져나가며 굽기손실이 발생된다(Pomeranz Y 1978, AACC 1983, Fujiyama Y 1981). 본 연구에서 굽기손실률이 대조군 12.18%에 비하여 식물성유 첨가군은 11.42~11.86%로 낮았고, 올리브유 첨가군의 경우는 10.42%로 유의적으로 낮았는데 이러한 결과는 Lim(2004)의 올리브유를 첨가한 제품의 굽기손실률이 올리브유를 첨가한 경우 첨가하지 않은 제품에 비해 유의적 차이는 없었으나 다소 증가한다는 결과와 다른 경향이 있었다. 또한 Yang HY 등(2003)의 대두유 첨가가 스폰지 케이크의 품질에 미치는 영향에서 첨가량이 많아 질수록 굽기손실률이 낮게 나타났다고 한 연구와는 같은 결과를 보였으며, Chung NY 와 Choi SN (2006)의 연구에서 올리브유 첨가군이 대조군에 비하여 굽기손실률이 낮은 결과와 같은 경향이였다. 오븐에서 굽는 제품들의 일반적인 특징은 수분보유력과 관계가 깊다. 즉 굽는 과정에서의 손실은 주로 수분의 손실에 의하여 케이크의 구조적 변형이 일어나 모양이 균일하지 못하며, 수분을 충분하게 보유하여 굽는 과정 동안 수증기의 팽창으로 케이크의 부피를 증가시키기도 하고 한편으로 축축한 질감을 유지해준다고 하였다(Berglund PT 와 Hertsgaard DM 1986).

3. 조직감 측정

식물성유를 첨가하여 제조한 케이크의 조직감을 측정 한 결과는 Table 4와 같다. 경도는 한 시간 실온에

Table 2. Weight and volume of pound cake added with vegetable oils

Attributes	Control	Vegetable oils				
		Olive	Grape seeds	Rice bran	Soybean	Corn
Weight(g)	¹⁾ 400.0± 4.9 ^b	402.1± 3.9 ^a	392.8± 3.8 ^e	392.8± 4.4 ^e	396.8± 4.1 ^d	398.6± 4.7 ^c
Volume(mL)	752.8±77.3 ^f	1075.8±31.6 ^a	1027.4±56.7 ^d	1050.2±57.5 ^b	1029.8±61.5 ^c	1005.8±70.6 ^e

¹⁾Mean±S.D.

^{a-f}Different superscripts within a raw indicate significant differences at p<0.05

Table 3. Volume index and baking loss rate of pound cake added with vegetable oils

Attributes	Control	Vegetable oils				
		Olive	Grape seeds	Rice bran	Soybean	Corn
Volume index	¹⁾ 2.88±0.17 ^c	3.65±0.19 ^a	3.58±0.13 ^b	3.58±0.12 ^b	3.52±0.12 ^c	3.46±0.14 ^d
Baking loss rate(%)	12.18±0.89 ^a	10.42±0.95 ^b	11.86±0.43 ^a	11.64±0.58 ^a	11.53±0.67 ^a	11.42±1.05 ^a

¹⁾Mean±S.D.

^{a-e}Different superscripts within a raw indicate significant differences at p<0.05

방치한 케이크의 경우 대조군 0.417 kg, 식물성유 첨가군은 0.284~0.457 kg으로 옥수수유 첨가군을 제외하고 대조군에 비하여 유의적으로 낮았다(p<0.05). 72시간 실온에 방치한 시료의 경우에서도 대조군 1.003 kg, 식물성유 첨가군 0.489~0.634 kg으로 대조군에 비하여 유의적으로 감소하는 경향을 나타내었다(p<0.05). 이러한 결과는 Lim(2004)과 Chung NY 와 Choi SN(2006)의 연구에서 올리브유를 첨가한 경우 유의적으로 경도가 감소하였다고 하여 본 실험결과와 같은 결과를 나타냈다.

진입력은 1시간 실온에 방치한 케이크의 경우 대조군 0.097 kg, 식물성유 첨가군은 0.074~0.126 kg으로 올리브유 첨가군을 제외하고 대조군보다 유의적으로 높게 나타났었다(p<0.05). 72시간 실온에 방치한 케이크의 경우 역시 대조군 0.187 kg, 식물성유 첨가군은 0.148~0.166 kg으로 대조군에 비하여 유의적으로 낮게 나타났었다(p<0.05). 이러한 결과를 볼 때 식물성유를 첨가한 파운드케이크의 조직감이 대조군에 비해 저하되지 않음을 알 수 있었다.

식물성유를 첨가하여 제조한 파운드케이크의 모양은 Fig. 2와 같다.

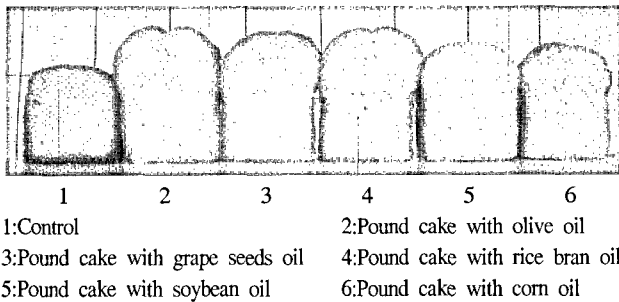


Fig. 2. Cut loaves of pound cakes prepared of adding vegetable oils

4. 색도

식물성유를 첨가한 케이크의 색도를 측정된 결과는 Table 5와 같다. 명도를 나타내는 L 값은 대조군 59.96, 식물성유 첨가군이 68.31~72.77로 식물성유 첨가군이 유의적으로 증가하였으며(p<0.05) 이는 식물성유 첨가가 명도 증가에 영향을 준 것으로 생각된다. 적색도를 나타내는 a 값은 대조군 3.21, 식물성유 첨가군이 1.19~2.21로 유의적으로 낮았으며(p<0.05), 황색도를 나타내는 b 값은 대조군 29.49, 식물성유 첨가군이 28.53~34.00으로 유의적인 차이가 나타나(p<0.05) 올리브유 첨가군을 제외하고 식물성유 첨가군의 황색도가 높았다. 따라서 전체적인 색도는 대조군에 비하여 식물성유 첨가군의 경우 밝은 색상을 띠는 것으로 나타나 첨가된 식물성유 색상의 영향이 다소 있었을 것으로 사료되나 대체적으로 파운드케이크의 색상

Table 5. Color of pound cake with addition of vegetable oils

Attributes	L	a	b
Control	¹⁾ 59.96±0.021 ^f	3.21±0.076 ^a	29.49±0.025 ^e
Olive oil	68.31±0.042 ^c	1.26±0.089 ^e	28.53±0.037 ^f
Grape seeds oil	72.77±0.027 ^a	1.19±0.029 ^f	33.89±0.011 ^b
Rice bran oil	71.26±0.023 ^d	1.83±0.015 ^d	33.75±0.023 ^c
Soybean oil	72.19±0.025 ^b	2.21±0.022 ^b	31.13±0.018 ^d
Corn oil	71.83±0.048 ^c	2.10±0.027 ^c	34.00±0.032 ^a

¹⁾Mean±S.D.

^{a-f}Different superscripts within a raw indicate significant differences at p<0.05

저하시키지 않는 것으로 생각된다.

5. 관능검사

식물성유를 첨가한 케이크의 관능검사 결과는 Table 6과 같다. 색상은 대조군이 3.2, 식물성유 첨가군에서는 3.3~3.9로 유의적으로 높게 나타났다. 풍미는 대조군

Table 4. Hardness and penetration by storage times of pound cake added with vegetable oils (kg)

Attributes	Hardness		Penetration	
	1hr	72hrs	1hr	72hrs
Control	¹⁾ 0.417±0.025 ^b	1.003±0.002 ^a	0.097±0.006 ^d	0.187±0.013 ^a
Olive oil	0.284±0.027 ^f	0.489±0.021 ^f	0.074±0.012 ^e	0.148±0.015 ^e
Grape seeds oil	0.397±0.029 ^d	0.593±0.051 ^d	0.126±0.009 ^a	0.154±0.023 ^c
Rice bran oil	0.382±0.029 ^e	0.634±0.036 ^b	0.116±0.006 ^b	0.166±0.012 ^b
Soybean oil	0.410±0.019 ^c	0.582±0.044 ^e	0.105±0.007 ^c	0.152±0.006 ^d
Corn oil	0.457±0.041 ^a	0.623±0.070 ^c	0.125±0.012 ^a	0.154±0.017 ^c

¹⁾Mean±S.D.

^{a-f}Different superscripts within a raw indicate significant differences at p<0.05

Table 6. Sensory evaluation of pound cake containing vegetable oils

Attributes	Color	Flavor	Taste	Moistness	Chewiness	Overall acceptability
Control	3.2±1.2 ^c	3.5±1.1 ^b	3.0±0.9 ^d	2.8±0.9 ^c	2.8±0.8 ^d	3.1±1.2 ^{cd}
Olive oil	3.6±0.5 ^b	2.8±0.7 ^c	3.4±0.9 ^c	3.6±0.7 ^b	3.7±0.9 ^a	3.2±0.4 ^d
Grape seeds oil	3.9±0.8 ^a	2.9±1.0 ^c	3.4±0.9 ^c	3.9±0.8 ^a	3.6±0.8 ^b	3.5±0.9 ^c
Rice bran oil	3.7±0.8 ^b	3.4±0.9 ^b	3.7±0.7 ^b	3.5±0.9 ^b	3.5±0.9 ^b	3.6±0.7 ^b
Soybean oil	3.6±0.8 ^b	2.5±1.0 ^d	3.0±0.8 ^d	3.5±0.9 ^b	3.2±0.7 ^c	3.0±0.7 ^c
Corn oil	3.3±0.8 ^c	3.8±0.7 ^a	3.9±0.7 ^a	3.5±0.9 ^b	3.6±0.6 ^b	3.9±0.7 ^a

¹⁾Mean±S.D.

^{a-c}Different superscripts within a raw indicate significant differences at p<0.05

이 3.5, 첨가군이 2.5~3.8로 대두유 첨가군이 가장 낮았고 옥수수유 첨가군이 가장 높게 조사되었다. 맛은 대조군이 3.0, 첨가군에서 3.0~3.9로 유의적 높게 나타났고(p<0.05), 촉촉함에서도 대조군이 2.8, 첨가군은 3.5~3.9로 유의적으로 높았으며(p<0.05), 포도씨유 첨가군이 가장 높았다. 씹힘성은 대조군이 2.8, 첨가군은 3.2~3.7로 유의적으로 높았으며(p<0.05) 올리브유 첨가군이 가장 높게 나타났다. 전체적 기호도는 대조군 3.1, 첨가군은 3.0~3.9로 대두유 첨가군은 가장 낮게, 옥수수유 첨가군은 가장 높게 나타났다.

Lim(2004)과 Chung NY 와 Choi SN(2006)의 연구에서 올리브유 첨가군이 식감, 색상, 향미, 맛에서 첨가하지 않은 군에 비하여 우수하다고 하였는데, 본 실험에서도 올리브유를 비롯한 식물성유 첨가군의 경우 비교적 높은 기호도를 나타내었다.

IV. 요약

제빵에 주요 원료인 마가린 대신 식물성유를 사용하여 건강에 좋은 제품을 제조하기 위해 제조한 파운드 케이크의 품질 특성을 조사하였으며 그 결과는 다음과 같다.

1. 파운드케이크의 중량은 대조군이 400.0 g, 식물성유 첨가군은 392.8~402.1 g으로 올리브유 첨가군을 제외하고 유의적으로 감소하였고, 부피는 대조군이 752.8 mL, 식물성유 첨가군이 1005.8~1075.8 mL로 유의적으로 증가하였다.
2. 부피지수는 대조군이 2.88, 식물성유 첨가군이 3.46~3.65로 대조군에 비하여 식물성유 첨가군의 경우 유의적으로 높았으며, 굽기손실률은 대조군이 12.18%, 식물성유 첨가군이 10.42~11.86%로 대조

군에 비하여 대체적으로 낮았으며, 올리브유 첨가군의 경우는 유의적으로 낮았다.

3. 경도는 한 시간 방치한 경우 대조군 0.417 kg, 식물성유 첨가군은 0.284~0.457 kg으로 옥수수유 첨가군을 제외하고 대조군에 비하여 유의적으로 낮았으며, 72시간 방치한 경우 대조군 1.003 kg, 식물성유 첨가군이 0.489~0.634 kg으로 대조군에 비하여 유의적으로 감소하였다. 진입력은 1시간 방치한 경우 대조군 0.097 kg, 식물성유 첨가군은 0.074~0.126 kg으로 올리브유 첨가군을 제외하고 대조군보다 유의적으로 높았으며 72시간 방치한 경우 대조군 0.187 kg, 식물성유 첨가군은 0.148~0.166 kg으로 대조군에 비하여 유의적으로 낮게 나타났다.
4. L 값은 대조군은 59.96, 식물성유 첨가군은 68.31~72.77로 식물성유 첨가군이 유의적으로 증가하였으며, a 값은 대조군은 3.21, 식물성유 첨가군은 1.19~2.21로 유의적으로 낮았다. b값은 대조군은 29.49, 식물성유 첨가군은 28.53~34.00으로 유의적인 차이를 보였으며 올리브유 첨가군을 제외하고 식물성유 첨가군의 황색도가 높게 나타났다.
5. 관능검사에서 색상은 대조군이 3.2, 식물성유 첨가군은 3.3~3.9, 맛은 대조군이 3.0, 첨가군은 3.0~3.9, 촉촉함은 대조군이 2.8, 첨가군은 3.5~3.9, 씹힘성은 대조군이 2.8, 첨가군은 3.2~3.7로 각각 대조군에 비해 유의적으로 높았고, 풍미는 대조군이 3.5, 첨가군이 2.5~3.8이었으며, 전체적 기호도는 대조군 3.1, 첨가군은 3.0~3.9로 대두유 첨가군을 제외한 첨가군은 유의적으로 높게 나타났다.

이상의 실험을 통해 제빵시 마가린을 대신하여 식물성유를 첨가하였을 때 품질평가에서 좋은 결과를 보였

다. 최근 웰빙이 새로운 문화코드로 제시되고 있는데 이는 건강에 대한 높은 관심을 반영한 것으로 건강을 추구하는 현대인들이 선호할 것으로 기대된다.

참고문헌

- 한국식품공업협회 트랜스지방산 함량 모니터링 결과. 2005
- AACC. 1983. Approved methods of the American Association Cereal Chemists, 8th ed., The American Association of Cereal Chemists, St. Paul, MN, USA
- Aziz NH, Farag SE, Mousa LA, Abo-Zaid MA. 1998. Comparative antibacterial and antifungal effects of some phenolic compounds. *Microbios* 93: 43-54
- Bakery. 2005. Bakery september : 48
- Berglund PT, Hertsgaard DM. 1986. Use of vegetable oils at reduced levels in cake, pie crust, cookies and muffins. *J Food Sci* 51: 640-644
- Chung NY, Choi SN. 2006. Quality characteristics of pound cake with olive oil. *Korean J of Food Cookery Sci* 22(2): 222-228
- Chung OK. 1981. A three way contribution of wheat flour lipids, shortening and surfactants to bread-making. *Korean J Food Sci Technol* 13(1): 74-89
- Fugiyama Y. 1981. The method of experiment. Japan International Baking School, Tokyo, Japan 3-57
- Funk K, Zabik ME, Elgedaily DA. 1969. Objective measure baked products. *J Home Econom* 61: 117-121
- Herbert A, Juel LS. 1993. Sensory evaluation practices. Academic press 2nd ed. 66-94
- Hwang JT, Kang HC, Kim TS, Park WJ. 1999. Lipid component and properties of grape seed oils. *Korean J Food and Nutr* 12: 150-155
- Hyun YH, Gu BS, Song JE, Kim DS. 2001. Food Material Science. Hounseoul Publishing Co. 369-370
- Jang JK, Han JY. 2002. The antioxidant ability of grape seed extracts. *Korean J Food Sci Technol* 34: 524-528
- Jo JS. 2000. Food Material Science. Moonundang Publishing Co. 217-218
- Junge RC, Hosney RC, Varriano-Marston E. 1981. Effect of surfactants on air incorporation in dough and the crumb grain of bread. *Cereal Chem* 58(4): 338-342
- Kim HY, Kim YH. 2003. Optimization of the reduced-calorie yellow layer cake preparations. *Korean J Food Culture* 18(1): 37-44
- Lim SH. 2004. A study on the rheological properties of the dough with olive oil and quality characteristics of white pan bread. Master thesis. Konkuk Univ.
- Nestel PJ, Havenstein N, Whyte HM, Scott TJ, Cook LJ. 1973. Lowering of plasma cholesterol and enhanced sterol excretion with the consumption of polyunsaturated ruminant fats. *N Engl J Med* 288(8):379-382
- Nestel PJ, Havenstein N, Whyte HM, Scott TJ, Cook LJ. 1974. Polyunsaturated ruminant fats and cholesterol metabolism in man. *Aust N Z J Med* 4(5): 497-501
- Pomeranz Y. 1978. Wheat chemistry and technology. American association of Cereal Chemistry, INC. MN USA, 756
- Poying L, Cuchaowska Z, Pomeranz Y. 1994. Enzyme resistance starch in yellow layer cake. *Cereal Chem* 71: 69-75
- Pylar EJ. 1979. Physical and chemical test method. Baking Science and Technology, Sosland pub. co., Merrian Kansas 2: 891-895
- SAS. 1998. SAS User's guide, Statistics. Verson 6.03, SAS institute Inc., Cary, NC
- Trudso JE. 1988. Use of hydrocolloids in the design of low-calorie foods, low-calorie products. Elsevier applied science. NY
- Yang HY, Cho YJ, Oh SS, Park KH. 2003. Effect of ratio and temperature of soybean oil or butter on the quality of sponge cake. *Korean J Food Sci Technol* 35(5): 856-864
- Yun MS. 2003. In Theory of Baking and Pastry. Ji-Gu Co, Ltd, Seoul, 29-30
- Woo NRY, Ahn MS. 2004. The study on the quality characteristics of cake prepared with fat substitute. *Korean J Food Culture* 19(5): 506-515
- Zhao J, Wang J, Chen Y, Agarwal R. 1999. Anti-tumor-promoting activity of a polyphenolic fraction isolated from grape seeds in the mouse skin two-stage initiation-promotion protocol and identification of procyanidin B5-3'-gallate as the most effective antioxidant constituent. *Carcinogenesis* 20: 1737-1745
- Zamora R, Alba V, Hidalgo FJ. 2001. Use of highresolution ¹³C nuclear magnetic resonance spectroscopy for the screening of virgin olive oils. *J Am Oli Chem Soc* 78: 89-94
- Zarzuelo A. 1991. Vasoliator effect of olive leaf. *Planta Medica* 57: 417-419

(2006년 8월 4일 접수, 2006년 11월 30일 채택)