

올리브유를 첨가한 파운드케이크의 품질특성

정남용 · 최순남
삼육대학교 식품영양학과

Quality Characteristics of Pound Cake with Olive Oil

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

Abstract

The effects of olive oil addition on the quality characteristics of pound cake was investigated. Olive oil was added to the batter at a ratio of 33, 66 and 100%. The volume of pound cake prepared by adding 33~100% olive oil increased from 841.2 to 1083.2 mL. The volume index of pound cake prepared by adding 33~100% olive oil increased by 3.19~3.70 and that of the control was 2.88. The hardness and penetration resulting from the addition of 33~100% olive oil decreased significantly during storage for 1 hour and 72 hours, respectively. The lightness and redness values of the cake decreased with increasing olive oil content. The taste, moistness and overall acceptability of the pound cake with 66% olive oil were the best.

Key words : olive oil, pound cake, sensory evaluation

1. 서 론

최근 소비자들은 각종 건강정보 등의 영향으로 식이 조절과 관련된 저열량 제품이나 기능성을 부여한 제품에 대한 선호가 급증되고 있으며, 이러한 추세는 일반식품 뿐만 아니라 빵 및 케이크류에서도 예외는 아니다(Kim CS 와 Lee 1997, Amanda MF 와 Carole 1991, Ha SM 등 1999, Ahn JM 과 Song 1999). 이렇게 인체에 유용한 식품성분을 일상식을 통하여 섭취하려는 것은 손쉽고 부작용의 부담 없이 사용할 수 있는 편리함 때문이라 하겠다. 현대에는 점차 의학의 기술적인 면에만 의존하기보다는 식품으로 안전한 생리활성 물질을 얻거나 더 나아가 핵심 치료 물질을 찾고 있는 추세이다. 이 중 최근 관심을 갖기 시작한 식품

중에는 올리브유가 있다(Kwon MY 와 Sung 1997).

올리브유는 올리브 열매에서 채취한 담황색의 불건성유로 감람유라고도 하며 스페인, 이탈리아, 그리스, 튀니지, 모로코와 리비아 등의 지중해 연안 지역에서 주로 생산된다(El-Agaimy MA 등 1994). 가장 많이 함유되어 있는 지방산은 불포화 지방산인 올레산으로 82%를 차지하고 있으며, 포화지방산으로는 팔미트산이 9%로 제일 많고, 불포화 지방산 중에는 리놀레산의 함량이 6%로 비교적 적기 때문에 다른 유지보다는 산화에 안정하다(Tribold HO 와 Aurand 1963). 올리브유가 다른 유지보다 좋은 점은 올리브유에 함유되어 있는 β -carotene이 산화억제 기능을 가지며 비타민 전구물질, 항암성, 항궤양성 등을 나타낸다고 한다(Kim HW 등 2003). 또한 올리브유에는 squalene이 106~708 mg/100 g로 비교적 많이 함유되어 있으며(Kim DH 1990), 혈장내 LDL 콜레스테롤의 감소 효과, 암 예방 등의 생리활성 효과와 노화방지 효과(Zamora R 등 2001)가 알려지면서 우리나라에서는 소비량이 증가하고 있다. 또한 고열, 말라리아, 고혈압, 아테롬성 동맥

Corresponding author : Soon-Nam Choi, Sahmyook University, 26-21, Kongneung-2-dong, Nohwon-gu, Seoul 139-742, Korea
Tel : 82-2-3399-3430
Fax : 82-2-3399-3429
E-mail : choisn@syu.ac.kr

경화증, 결장암, 염증, 식중독 등의 증상에 효능이 있으며, 최근에는 AIDS에도 효능이 있는 것으로 알려져 있다(Zaruelo A 1991, Aziz NH 등 1998). 이러한 이유로 국내에서 판매되는 올리브유 시장은 약 2백억원 규모로서 2000년 이후 급속히 시장이 확대되면서 매년 30~40%의 성장세를 보이고 있다(Anonymous 2003).

제빵에서 쇼트닝, 마가린, 버터 등의 유지는 필수적 재료 중의 하나이다. 쇼트닝은 식물성유인 대두유, 면실유, 팜유 및 동물성유인 우지, 돈지 등으로 만들어 빵이나 과자의 제조 및 튀김용으로 사용하고, 마가린은 빵에 발라먹거나 충전용 마가린으로 사용한다. 쇼트닝이나 마가린은 올리브유에 비교하면 불포화 지방산인 올레산이 42~46%에 불과하며 포화지방산 함량과 가공 중 생성된 트랜스지방산의 함량이 매우 높다(Chung OK 1981, Yun MS 2003).

따라서 본 논문에서는 건강에 좋은 기능성 파운드 케이크를 제조하기 위하여 마가린 대신 올리브유의 비율을 다르게 첨가하여 올리브유가 케이크의 품질 특성에 미치는 영향으로 무게, 부피, 부피지수, 경도, 색도, 수분활성, 굽기 손실률 및 관능검사 등을 조사하여 올리브유를 케이크 제조에 이용하기 위한 기초 자료를 얻고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 재료

파운드케이크의 제조에는 밀가루(박력분, 제일제당), 설탕(백설탕, 제일제당), 마가린(식물성 마가린, 오투기), 계란(싱싱판란, (주)한사랑유통사업부), 소금(구운소금, 청정원), 베이킹파우더(승진식품) 및 올리브유(압착올리브유, 백설)를 사용하였으며, 올리브유는 대조군

Table 1. Formulas for pound cake added with olive oil

Ingredient	Addition amount of olive oil(%)			
	0	33	66	100
Wheat flour	150	150	150	150
Olive oil	0	40	80	120
Margarine	120	80	40	0
Sugar	150	150	150	150
Salt	2.0	2.0	2.0	2.0
Baking powder	3.0	3.0	3.0	3.0
Egg	150	150	150	150
Water	30	30	30	30

에 사용된 마가린(120 g)의 상대함량으로 0%(0 g), 33%(40 g), 66%(80 g), 100%(120 g)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 올리브유를 첨가하여 1분간 혼합하였다. 그리고 소금, 베이킹파우더를 혼합한 밀가루를 넣고 1분간 혼합한 후, 물을 넣으면서 저속으로 1분간 혼합하였다. 혼합된 반죽 450 g을 파운드케이크팬에 담아 170℃의 오븐(Magic chef, Dongyang magic Co.)에서 70분간 구웠다.

3) 파운드케이크의 중량 및 부피

파운드케이크의 중량은 구운 후 실온에서 30분 동안 냉각시킨 후 측정하였으며, 부피는 종자치환법(Pyler EJ 1979)으로 측정하였다.

4) 부피지수와 굽기손실률

부피지수는 케이크의 부피 증대를 입체적으로 나타내기 위한 척도로서 Funk 등(1969)의 방법에 따라 케

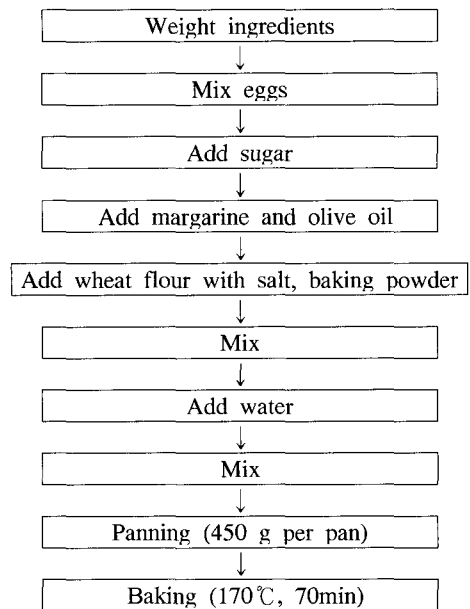


Fig. 1. Flow of pound cake baking procedure.

이크의 중앙 부위를 2 cm 두께의 세로로 절단한 후 절단면의 높이, 중심점에서 바닥까지의 길이, 중심점에서 윗면까지의 길이, 중심점으로부터 좌측면까지의 길이 및 중심점으로부터 우측면까지의 길이를 각각 측정 한 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)

5) 파운드케이크의 조직감

파운드케이크의 조직감은 오븐에서 구워낸 후 실온에서 1시간, 72시간 냉각시킨 후 5×7×7 cm 조각으로 잘라 texture analyzer(EZ-tester 500-N, Shimadzu, Japan)를 이용하여 경도와 진입력(본 실험에 사용한 texture analyzer의 소프트웨어 프로그램 인지 한계로 두 가지 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 mm 이었으며 진입력 : load cell 20N, test speed 25 mm/min, plunger diameter 3 mm, test depth 10 mm이었다.

6) 색도 측정

색도는 Hunter L, a, b color system을 가지고 있는 색차계(CM-3500, Minolta Inc., Japan)를 사용하여 케이크 crumb 부분의 L(명도), a(적색도), b(황색도) 값을 측정하였다.

7) 수분함량

파운드케이크의 수분함량은 케이크의 껍질 부분의 위, 아래를 제거한 중간 부분을 취하여 적외선 수분 측정기(KETT FD-600, Japan)를 이용하여 5회 반복 측

정 후 그 평균값으로 비교하였다.

8) 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, 냄새, 맛, 촉촉한 정도, 씹힘성, 전체적 기호도로 5점(매우 좋다), 4점(좋다), 3점(보통이다), 2점(나쁘다), 1점(매우 나쁘다)의 5점 채점법(Herber A & Juel 1993)으로 실시하였다.

9) 통계처리

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

III. 결과 및 고찰

1. 파운드케이크의 중량 및 부피

올리브유를 첨가하여 제조한 케이크의 중량과 부피는 Table 2와 같다. 대조군의 중량은 400.0 g이었고, 올리브유 첨가군은 각각 403.4 g, 406.2 g, 403.4 g으로 66% 첨가군까지 증가하다가 100% 첨가군에서 약간 감소하였다. 부피는 대조군이 752.8 mL, 33%, 66%, 100% 첨가군의 부피는 각각 841.2 mL, 898.6 mL, 1083.2 mL로 유의적으로 증가하였다(p<0.01).

Bell BM 등(1981)은 쇼트닝이 올리브유 첨가반죽보다 부피가 더 팽창한다고 하여 본 실험과 다른 결과를 보였다. Junge RC 등(1981)은 유지를 첨가하지 않은 반죽보다 유지를 첨가한 반죽의 발효높이가 더 증가하였다고 하였는데, 본 실험에서는 이러한 팽창에 미치는 영향이 마가린보다 올리브유에서 더 많은 것으로 나타났다. 따라서 반죽 제조시 마가린 대신에 혈장내

Table 2. Weight and volume of pound cake added with olive oil

Attributes	Addition amount of olive oil (%)			
	0	33	66	100
Weight(g)	400.0± 4.87 ^{1)c}	403.4± 4.77 ^b	406.2± 2.59 ^a	403.4± 5.32 ^b
Volume(mL)	752.8±77.30 ^c	841.2±103.69 ^d	898.6±61.57 ^d	1083.2±37.56 ^a

¹⁾Mean±S.D.

^{a-c} Different superscripts within a row indicate significant differences at p<0.01

저밀도 리포프로테인 콜레스테롤 감소 효과와 압의 예방 및 노화방지 효과가 있는 올리브유를 첨가할 경우 소비자들이 선호할 것으로 생각된다. 또한 제품의 품질은 여러 가지 요인을 고려해야 하지만 가장 정량적이면서 다른 품질특성까지 알 수 있는 것은 부피이며 (Chung OK 1981) 이런 점에서 볼 때 올리브유가 파운드케이크의 가공적성에 좋은 영향을 미쳤음을 알 수 있었다.

2. 부피지수와 굽기손실률

올리브유를 첨가한 케이크의 부피지수와 굽기손실률을 측정된 결과는 Table 3과 같다. 부피지수는 대조군이 2.88이었고, 올리브유 첨가량이 증가함에 따라 3.19에서 3.32, 3.70으로 유의적으로 높아졌다($p<0.01$). 굽기손실률은 대조군 12.18%에 비하여 올리브유 첨가군은 각각 10.40, 11.21, 10.53%로서 올리브유 첨가군의 굽기손실률이 유의적으로 낮게 나타났다($p<0.05$). 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 발생된다고 한다 (Pomeranz Y 1978, AACC 1983, Fujiyama Y 1981). 본 실험에서도 마가린의 수분함량이 16.7%인데 비하여

올리브유의 수분함량은 0.0%로 올리브유 첨가군의 굽기손실률이 낮게 나타난 것으로 관찰된다. 이러한 결과는 Yang HY 등(2003)의 대두유 첨가가 스펀지 케이크의 품질에 미치는 영향에서 대두유의 첨가량이 많아질수록 버터 첨가군에 비하여 굽기손실률이 낮다는 연구와 같은 결과를 보였다.

3. 조직감 측정

올리브유를 첨가하여 제조한 케이크의 조직감을 측정된 결과는 Table 4와 같다. 경도를 보면 한 시간 실온에 방치한 케이크의 경우 대조군 0.417 kg, 첨가군은 각각 0.266 kg, 0.260 kg, 0.244 kg으로 유의적으로 감소하였고($p<0.01$) 72시간 실온에 방치한 시료의 경우에서도 대조군 1.033 kg, 첨가군 0.713 kg, 0.658 kg, 0.417 kg으로 첨가량이 증가함에 따라 경도가 유의적으로 감소하는 경향을 나타내었다($p<0.01$).

이러한 결과는 Lim(2004)의 연구에서 올리브유를 재료의 4~6% 첨가한 경우 유의적으로 경도가 감소하였다고 하여 본 실험결과와 같은 결과를 나타냈다. 진입력은 1시간 실온에 방치한 케이크의 경우 대조군 0.097 kg, 첨가군은 0.080 kg, 0.074 kg, 0.069 kg으로 대조군에 비해 유의적으로 감소하였고($p<0.05$) 72시간 실온에 방치한 케이크의 경우 역시 대조군 0.187 kg, 첨가군 0.161 kg, 0.146 kg, 0.142 kg으로 유의적으로 감소하였다($p<0.05$). 올리브유 첨가량을 달리하여 제조한 파운드케이크의 모양은 Fig. 2와 같다.

Table 3. Volume index and baking loss rate of pound cake added with olive oil

Attributes	Addition amount of olive oil(%)			
	0	33	66	100
Volume index(%)	2.88±0.17 ^{1)c}	3.19±0.11 ^b	3.32±0.12 ^b	3.70±0.21 ^a
Baking loss rate(%)	12.18±0.89 ^a	10.40±1.28 ^b	11.21±1.70 ^b	10.53±1.12 ^b

¹⁾Mean±S.D.

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

Table 4. Hardness and penetration of pound cake added with olive oil

Attributes	Storage time (hrs)	Addition amount of olive oil(%)			
		0	33	66	100
Hardness (kg)	1	0.417±0.025 ^{1)a}	0.266±0.013 ^b	0.260±0.009 ^b	0.244±0.018 ^b
	72	1.003±0.002 ^a	0.713±0.048 ^b	0.658±0.033 ^c	0.417±0.032 ^d
Penetration (kg)	1	0.097±0.006 ^a	0.080±0.017 ^b	0.074±0.006 ^b	0.069±0.010 ^b
	72	0.187±0.013 ^a	0.161±0.017 ^{ab}	0.146±0.036 ^b	0.142±0.013 ^b

¹⁾Mean±S.D.

^{a-d}Different superscripts within a row indicate significant differences at $p<0.01$

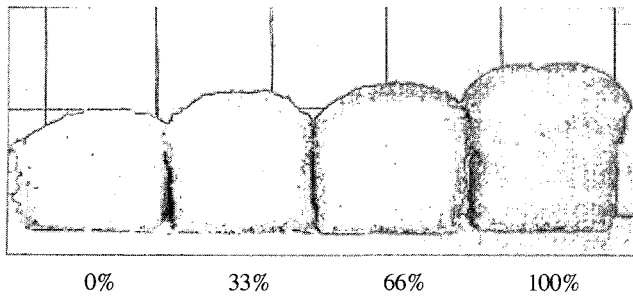


Fig. 2. Cut loaves of pound cakes prepared at various levels of adding olive oil.

4. 색도

올리브유를 첨가한 케이크 crumb의 색도를 측정된 결과는 Table 5와 같다. 명도를 나타내는 L값은 대조군은 59.96, 첨가군은 각각 60.99, 61.63, 66.45로 올리브유 첨가량이 증가함에 따라 증가하였으며(p<0.001) 적색도를 나타내는 a 값은 대조군은 3.21, 첨가군은 3.45, 1.96, 1.24로 올리브유 66%, 100% 첨가군이 대조군에 비해 유의적으로 낮았다(p<0.001). 또한 황색도를 나타내는 b값은 대조군은 29.49, 첨가군은 30.64, 30.60, 28.34로 시료간 유의적인 차이가 나타났다(p<0.001).

5. 수분함량

올리브유를 첨가한 케이크의 수분함량은 케이크의 촉촉한 정도를 나타내는 또 하나의 지표이며(Moon SJ 등 1995), 대조군 41.36, 첨가군은 각각 44.07%, 52.78%, 57.32%로 올리브유의 함량이 높을수록 수분함

Table 5. Color of cake with addition of olive oil

Olive oil (%)	Crumb		
	L	a	b
0	59.96±0.021 ^{1)a}	3.21±0.076 ^b	29.49±0.025 ^b
33	60.99±0.015 ^c	3.45±0.076 ^a	30.64±0.101 ^a
66	61.63±0.030 ^b	1.96±0.097 ^c	30.60±0.055 ^a
100	66.45±0.040 ^a	1.24±0.086 ^d	28.34±0.068 ^c

¹⁾Mean±S.D.

^{a-d}Different superscripts within a column indicate significant differences at p<0.001

Table 6. Moisture content of pound cake added with olive oil

Attributes	Addition amount of olive oil (%)			
	0	33	66	100
Moisture content(%)	41.36±2.92 ^{1)b}	44.07±3.10 ^b	52.78±0.97 ^a	57.32±4.82 ^a

¹⁾Mean±S.D.

^{a-b}Different superscripts within a row indicate significant differences at p<0.01

량이 유의적으로 높아졌다(p<0.01). 이러한 결과는 Lim (2004)의 연구에서 쇼트닝 첨가군에 비하여 올리브유 4%, 6% 첨가군의 수분함량이 소량 증가하였다는 결과와 Moon SJ 등(1995)의 기능성 식용유에 관한 연구에서 첨가량이 많을수록 보습력이 커져 수분 함량이 유의적으로 높다는 결과와 유사하였다.

6. 관능검사

올리브유를 첨가한 케이크의 관능검사 결과는 Table 7과 같다. 색상은 대조군이 3.2, 첨가군에서는 2.5~3.5로 나타났다. 향미는 대조군이 3.5, 첨가군이 각각 2.9, 3.2, 2.9로 증가하다가 감소하였고 대조군에 비하여 향미에서 낮은 기호도를 보였으나 유의적인 차이는 없었다. 이러한 결과는 Baking Science and Technology (Fugiyama Y 1984)에서 지방성분 중의 불포화지방산이 lipoxygenase 효소와 공기 중의 산소에 의해 산화되어 과산화물이 되고 이것이 다시 분해되어 복잡한 알데히드, 케톤류를 생성하여 향미성분에 기여한다는 것과는 다른 양상이었는데 맛은 66% 첨가군에서 4.0으로 가장 높게 나타났고, 33%, 100% 첨가군은 비교적 낮게 나타났으며(p<0.01), 촉촉함에서도 첨가량이 높아질수록 촉촉한 정도가 증가하였다(p<0.05).

씹힘성은 대조군이 2.8, 첨가군에서는 각각 2.9, 3.7, 3.7로 대조군에 비해 66%, 100% 첨가군에서 유의적으

Table 7. Sensory evaluation of pound cake containing various levels of olive oil

Attributes	Addition amount olive oil(%)			
	0	33	66	100
Color	3.2±1.2 ^{1)a}	2.5±1.2 ^b	3.5±0.6 ^a	3.5±0.7 ^a
Flavor	3.5±1.1 ^a	2.9±1.0 ^b	3.2±1.1 ^a	2.9±0.9 ^a
Taste	3.0±0.9 ^b	2.9±0.8 ^b	4.0±0.9 ^a	3.5±1.1 ^{ab}
Moistness	2.8±0.9 ^b	2.9±0.8 ^b	3.7±0.8 ^a	3.6±1.0 ^a
Chewiness	2.8±0.8 ^b	2.9±0.9 ^b	3.7±0.9 ^a	3.7±1.2 ^a
Overall acceptability	3.1±1.2 ^{ab}	3.0±0.8 ^b	3.8±1.0 ^a	3.2±0.9 ^{ab}

¹⁾Mean±S.D.

^{a-b}Different superscripts within a row indicate significant differences at p<0.05

로 높았다($p < 0.05$). 전체적인 기호도는 66% 첨가군에서 3.8로 높았고 그 다음은 100% 첨가군 순이었으며, 올리브유를 66% 첨가한 군이 다른군에 비해 비교적 선호하는 것으로 나타났다. Lim(2004)은 올리브유 첨가군에서 식감, 색상, 향미, 맛에서 첨가하지 않은 군에 비하여 우수하다고 하였는데 본 실험에서도 올리브유에 함유된 불포화지방산이 반응한 결과라고 생각되며 적절한 양이 첨가된 66%군에서 좋은 기호도를 나타내었다.

IV. 요약

제빵에 주요 원료인 마가린 대신 최근 기능성 식품으로 널리 알려지고 있는 올리브유를 대체 원료로 사용하여 건강에 좋은 제품을 제조하기 위해 그 첨가 비율을 33%, 66%, 100%로 달리하여 제조한 파운드케이크의 품질 특성을 조사하였으며 그 결과는 다음과 같다.

1. 파운드케이크의 중량은 대조군 400 g, 첨가군은 각각 403.4 g, 406.2 g, 403.4 g으로 증가하다가 감소하였고, 부피는 대조군 752.8 mL, 첨가군에서는 각각 841.2 mL, 898.6 mL, 1083.2 mL로 유의적으로 증가하였다.
2. 부피지수는 대조군이 2.88, 올리브유 첨가량이 증가함에 따라 3.19에서 3.70으로 유의적인 차이를 보였다. 굽기손실률은 대조군 12.18%, 첨가군은 각각 10.40%, 11.21%, 10.53%로서 올리브유의 첨가군이 대조군에 비해 낮았다.
3. 경도는 1시간 방냉 시료의 경우 대조군이 0.417 kg, 첨가군이 각각 0.266~0.244 kg으로 유의적으로 감소하였고 진입력은 대조군이 0.097 kg, 첨가군이 0.080~0.069 kg으로 감소하였다.
4. L값은 대조군은 59.96, 첨가군은 각각 60.99, 61.63, 66.45로 올리브유 첨가량이 증가함에 따라 증가하였으며, a 값은 대조군은 3.21, 첨가군은 3.45, 1.96, 1.24로 올리브 66%, 100% 첨가군이 유의적으로 감소하였다. b값은 대조군은 29.49이었고, 올리브 첨가군은 각각 30.64, 30.60, 28.34이었다.
5. 수분함량은 대조군 41.36%, 첨가군은 각각 44.07%, 52.78%, 57.32%로 올리브유 함량이 증가할수록 수분함량이 유의적으로 높아졌다

6. 색상은 대조군이 3.2, 첨가군에서는 2.5~3.5이었고, 냄새는 대조군이 3.5, 첨가군이 각각 2.9, 3.2, 2.9로 증가하다가 감소하였고 유의적인 차이는 없었다. 맛은 66% 첨가군에서 4.0으로 가장 높았고, 33%, 100% 첨가군은 각각 2.9와 3.5로 나타났다. 촉촉함과 씹힘성은 66%, 100% 첨가군에서 다른군에 비하여 유의적으로 높았다. 전체적인 기호도는 66% 첨가군에서 3.8로 높았고 그 다음은 100% 첨가군 순이었다.

이상의 실험을 통해 기능성 식품으로 널리 알려져 있는 올리브유를 마가린의 대체 원료로 사용하였을 때 품질평가에서 좋은 결과를 보였다. 최근 들어 웰빙이 새로운 문화코드로 제시되고 있는데 이는 건강에 대한 높은 관심을 반영한 것으로 올리브유를 첨가한 제품은 건강을 추구하는 현대인들이 선호하는 제품이 될 것으로 기대된다.

참고문헌

- AACC. 1983. Approved methods of the American Association Cereal Chemists, 8th ed., The American Association of Cereal Chemists, St. Paul, MN, USA
- Ahn JM, Song YS. 1999. Physico-chemical and sensory characteristics of cakes added sea mustard and sea tangle powder. *Korean J Soc Food Nutr* 28: 534-541
- Amanda MF, Carole SS. 1991. Optimizing texture of reduced-calorie yellow layer white cakes. *Cereal Chem* 69: 338-343
- Anonymous. 2003. The Food and Distribution Yearbook. The Food Journal, Seoul, Korea.
- Aziz NH, Farag SE, Mousa LA, Abo-Zaid MA. 1998. Comparative antibacterial and antifungal effects of some phenolic compounds. *Microbios* 93: 43-54
- Bell BM, Daniels DGH, Fisher N. 1981. Vacuum expansion of mechanically developed doughs at proof temperature: Effect of shortening. *Cereal Chem* 58: 182-186
- El-Agaimy MA, Neff WE, El-Sayed M, Awatif H. 1994. Effect of saline irrigation water on olive oil composition. *J Am Oil Chem Soc* 71: 1287-1289
- Fujiyama Y. 1981. The method of experiment. Japan International Baking School, Tokyo, Japan 3-57
- Fujiyama Y. 1984. Baking Science & Technology. Japan International Baking School, Tokyo, Japan 49-106
- Funk K, Zabik ME, Elgedaily DA. 1969. Objective measure for baked products. *J Home Econom* 61 : 117-121
- Ha SM, Lee YC, Kim KO. 1999. Properties of chitosan hydrolysis

- and their influence on the quality of shortened cake. *Food Sci Biotechnol* 8: 113-117
- Junge RC, Hosenev 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 CS, Lee YS. 1997. Characteristics of sponge cakes with replacement of sucrose with oligosaccharides and sugar alcohols. *Korean J Soc Food Sci* 13: 204-212
- Kim DH. 1990. In *Food Chemistry*. Tamgudang, Seoul, 452-536
- Kim HW, Bae SK, Yi HS. 2003. Research on the quality properties of olive oils available in Korea. *Korean J Food Technol* 35: 1064-1071
- Kwon MY, Sung HJ. 1997. Immunity fuction modulate of complement activity polysaccharide. *Korean J Soc Food Sci Technol* 30: 30-43
- Lee KA, Lee YJ, Ly SY. 1999. Effects of oligosaccharides on physical, sensory and textural characteristics of sponge cake. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 28(3): 547-553
- 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.
- Moon SJ, Oh HS, Lee MH. 1995. Physical and sensory characteristics of butter sponge cakes prepared with soybean oil and hicook. *Korean J Soc Food Sci* 11(4): 323-329
- Pomeranz Y. 1978. *Wheat chemistry and technology*. American association of Cereal chemists, INC. MN USA, 756
- 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
- Triebold HO, Aurand LW. 1963. *Food Composition and Analysis*. Van Nostrand Co. Inc New York, USA. 111-119
- 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
- Zamora R, Alba V, Hidalgo FJ. 2001. Use of high-resolution ¹³C nuclear magnetic resonance spectroscopy for the screening of virgin olive oils. *J Am Oli Chem Soc* 78: 89-94
- Zarzuolo A. 1991. Vasoliator effect of olive leaf. *Planta Medica* 57, 417-419

(2006년 1월 31일 접수, 2006년 4월 21일 채택)