

《自主研究》

多種の植物油脂を用いたケーキの調製

島村 綾* 峯木真知子*

Preparation of Butter Cakes Using Several Vegetable Oils and Fats

Aya SHIMAMURA, and Machiko MINEKI

1. 緒 言

近年、植物油の健康効果が注目されている。植物油にはビタミン E が豊富に含まれ（なたね油の場合 100 g あたり 48.3 mg）、脂溶性ビタミンとともに摂取すると、吸収率は大きく上昇することが知られている¹⁾。また、植物油は常温で液体の不飽和脂肪酸を多く含み、この不飽和脂肪酸に様々な健康効果があるとされている。オレイン酸に代表される一価不飽和脂肪酸は、血液中の HDL コレステロールを増加させて LDL コレステロールを減少させる働きを持ち、多価不飽和脂肪酸は心疾患のリスクを下げる効果があるといわれる²⁾。

本研究では、それらの利用対象として、通常はバターを使用して調製するパウンドケーキを選択した。昨今のバター不足³⁾の影響も鑑み、バターをすべて植物油脂に代替して試料調製を検討した。対照は、調合されておらず、安価で、ビタミン K を豊富に含む（100 g あたり 120 μ g）キャノーラ油⁴⁾を選んだ。比較する油脂として、太白ごま油、オリーブ油、こめ油、ココナツ油を用い、同様の試料調製を行い、製品の体積、色度測定、テクスチャー測定及び官能評価試験を実施し、製品の品質を検討した。

2. 実験方法

1) 試料調製

パウンドケーキは、薄力粉（スーパーバイオレット、戸倉商事(株)）、グラニュー糖（三井製糖(株)）、植物油脂、新鮮鶏卵（千葉県産、白色種、アイ・ティー・エス ファーム(株)）を各 100 g 使用し、ベーキングパウダー（共立食品(株)）は粉の 2.8%にあたる 2.8 g を用いた。

植物油脂として、キャノーラ油（昭和産業(株)）・太白ごま油（竹本油脂(株)）・オリーブ油（富永貿易(株)）・こめ油（築野食品工業株）、ココナツ油（(株)むそう商事）5種を 100 g 使用し、キャノーラ油を用いて調製した試料を対照とした。材料配合は表 1 に示す。

オールインミックス法で調製し、半パウンドケーキ型 1 個に調製したバター 170.0 g を 2 個流し入れ、オーブ

ンで 180℃、28 分間加熱した。焼成後試料は 30 分間静置したものを、ラップフィルムに個別包装しチャック付き密閉ポリ袋に入れた状態で、室温（25~28℃）にて、1、4 日間保存して実験に使用した。

2) 測定及び評価方法

ケーキの加熱後重量、体積、色度、テクスチャーを測定し、官能評価を行った。体積測定にはレーザー体積計（(株)アステックス、Selnac-Win VM2100）を用い、2CC 高精度計測を行った。色度測定は KONICA MINOLTA 分光測色計 CM-700d を用い、L* 値、a* 値、b* 値の測定を行い、その値の平均値より色差（ ΔE^* ）を算出した。テクスチャー測定は、パウンドケーキ中央部より一辺 15 mm の立方体に切り分けた試料を用い、(株)山電製レオメーター RE2-3305B-1 にて測定した。測定条件はロードセル 20 N、 Φ 8 mm 円形プランジャー、測定ひずみ率 80%、測定速度 1 mm/s にて、かたさ・ひずみ率・凝集性を測定した。官能評価試験では焼成後 3 日保存した試料を用い、本学学生 13 名をパネルとして 7 段階評点法を用いた分析型官能評価試験と嗜好型官能評価試験を実施した。

3. 結 果

1) 焼成後試料の体積

保存 1 日試料の体積を表 2 に示した。保存 1 日試料の体積では、対照の 414.5 cm^3 に対し、太白ごま油試料で有意に高く、オリーブ油試料、こめ油試料、ココナツ油試料で有意に低い値を示した。

油脂の違いによるケーキの膨化の差異が確認された。

表 1 焼成試料の体積

試料	体積 (cm^3)
キャノーラ油試料	414.5 ^a ±0.86
太白ごま油試料	421.2 ^b ±1.76
オリーブ油試料	397.6 ^{bc} ±1.42
こめ油試料	397.8 ^c ±0.89
ココナツ油試料	388.8 ^d ±1.24

n=4 異符号間に有意差有

*1 東京家政大学 (Tokyo Kasei University)

2) 試料の内部の色度

試料内相の色度測定結果を表3に示した。試料内相の色度は太白ごま油試料のL*値がやや高く、明るい色調のケーキとなった。また、オリーブ油試料ではa*値が低く、b*値が高く、オリーブ油特有の黄緑色が反映された色調を示した。キャノーラ油試料を対照として算出した ΔE^* 値では2.5~5.5となり、“感知せられるほどに”または“めだつほどに”色調に違いがあった。

表2 試料内相の色度

使用油脂試料	L*	a*	b*	ΔE^*
キャノーラ油	80.66	-2.13	29.64	—
太白ごま油	82.95	-2.10	26.47	3.9
オリーブ油	78.31	-3.30	34.51	5.5
こめ油	76.83	-2.01	33.01	5.1
ココナツ油	78.23	-2.34	29.03	2.5

3) 焼成後試料のテクスチャー

保存1日試料および保存4日試料のかたさを図1に示した。1日保存試料では、対照であるキャノーラ油試料と比較して、こめ油試料とココナツ油試料の値が有意に低く、やわらかい食感となっていることが分かった。また、保存4日試料のこめ油試料とココナツ油試料では、保存1日試料と比較してかたさが有意に上昇しており、この2種の油脂で調製した試料は保存によるかたさへの影響を受けやすいと推察された。

4) 官能評価試験

キャノーラ油試料を基準“0”点として、他の試料を評価した。7段階評点法による分析型官能評価結果では、“色の濃さ”についてオリーブ油試料で有意に色が濃いと評価され、色度測定の結果と同様の傾向がみられた。“香りの強さ”では、特有の香りを有する、オリーブ油試料とココナツ油試料で有意に香りが強いと評価された。“弾力”の項目では、ココナツ油試料が有意に弱いと評価され、テクスチャー測定の結果と同様の傾向がみられた。

嗜好型官能評価では、対照試料を含め、太白ごま油試料、こめ油試料、ココナツ試料のいずれの試料においても4.5~5.3と“どちらでもない”の評価“4”以上を示しており、嗜好的に好まれる製品であった。オリーブ油試料はその他試料と比較して有意に好まれなかった。

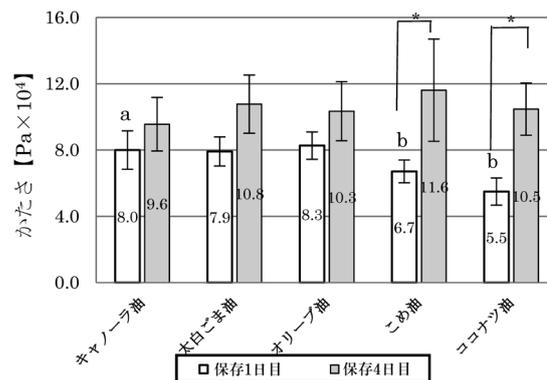


図1 ケーキのかたさ

n=9 a, b 間および* に有意差有

4. 要 約

植物油脂を使用してパウンドケーキ試料を調製し、その品質について検討した結果、以下の知見が得られた。

- ① 焼成試料の体積は、太白ごま油試料で有意に高く、その他の油脂を使用した試料では有意に低い値となった。
- ② ケーキ内部の色度は、油脂の種類により、ケーキの色調に違いが生じ、中でも、オリーブ油試料では対照試料と比較して、オリーブ油による特徴的な色調が確認された。
- ③ ケーキのテクスチャーは、対照試料と比較して、こめ油試料、ココナツ試料で有意にやわらかく、保存によるかたさの上昇も有意であった。バターを使用し、同様に調製した試料と比較しても、保存による値の上昇が急激であることから、保存による影響を受けやすく、早期喫食が望まれる製品であると推察された。
- ④ 嗜好型官能評価では、オリーブ油試料は有意に好まれなかったものの、酸化しにくいオレイン酸を多く含むため、その健康効果が望める可能性がある。また、その他の油脂においては、対照試料以上の評価を得ており、好まれる製品であることが示唆された。

謝 辞

本研究の一部は、平成27年度東和食品研究振興会助成金にて遂行いたしました。ここに感謝の意を表します。

文 献

- 1) 農林水産省：ビタミン, <http://www.maff.go.jp/j/fs/diet/nutrition/vitamin.html>
- 2) 消費者庁：脂質と脂肪酸の話, http://www.caa.go.jp/foods/pdf/100910_3.pdf
- 3) 農林水産省：バター不足に関するQ&A, <http://www.maff.go.jp/j/chikusan/gyunyu/butter.html>
- 4) 医歯薬出版社：最新 日本食品成分表. pp. 222-223, 医歯薬出版株式会社 (2011).