

## Margarin, Tereyağı ve Zeytinyağının Hamur İşlerinde Kaliteye Etkisi

Prof. Dr. Ayşe ERKÜT

Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Gıda Bölümü — SAMSUN

### ÖZET

Bu araştırma, üç değişik yağın hamur işlerinden kraker'in yumuşaklığı, beğenirliliği ve genel kalitesi üzerine etkisini saptamayı amaç edinmiştir. Hamur hazırlandıktan sonra iki ayrı yöntemle açılıp yassılaştırılmış, kesilmiş, üzerleri delinerek pişirilmiştir. Pişmiş krakerler panel üyeleri tarafından incelenerek beğenirlilik dereceleri saptanmış ve kırılma gücünü bulmak için de Bailey Şortometresinde ölçümler yapılmıştır.

Şortometre değerleri zeytinyağlı krakerlerin en az, tereyağlıların en yüksek kırılma gücüne sahip olduğunu göstermiştir. Yine zeytinyağı kullanılmakla çok unşu taneli bir ürün elde edilmiştir. Lezzet bakımından en üstün değerler tereyağlı krakerlerde bulunmuş ve bunlar panel üyeleri tarafından çok beğenilmiştir.

Değişik hamur açma yöntemleri ve üç ayrı yağ kullanımı krakerlerin yumuşaklık ve gevreklikleri üzerinde önemli değişiklik yapmıştır.

### SUMMARY

The problem was undertaken to determine the effect of using olive oil, hydrogenated fat and butter on the tenderness and general acceptance of pastry.

Dough was prepared, rolled out by application of two methods, cut, pricked and baked. They were then scored by a palatability panel and tested for shorness on Bailey Shortometer. Shortometer values indicated that olive oil pastries had the highest shorness and butter the lowest. A very mealy product was obtained by using olive oil. Butter developed the best flavor in pastry and was highly preferred by the panel members.

Rolling out pastries by using either the board or guide strips did not make much difference on the tenderness and flakiness of pastries made from the three different fats.

### 1. GİRİŞ

Hamur işi, yağın sertlik ve kaliteye etki derecesini en iyi belirleyen veya gösteren bir gıda çeşididir. Woerfel (9)'in tanımına göre hamura katılan sıvı veya katı yağ, yenmeye hazır ürünün kalitesini yükseltmek; yerken kolayca kırılacak gevreklik ve lezzet vermek amacıyla kullanılan tipler olmalıdır. Davis (1)'de pişmiş hamurda en az ezilme kuvveti veya direnci gösteren ürün elde etmeye yarayan yağların amaca uygun olabileceğini söylemiştir. Fisher (3) kurabiye, kraker ve pay kabuğunda gevreklik, yumuşaklık, kolay kırılma gibi kalite niteliklerinin yükseltilmesinde yağın önemini vurgulamıştır.

Un, su ve tuzdan oluşan karışım sert bir hamur yapar; undaki glutenin gelişip yapışkanlık vermesiyle pişen ürünün de sert olmasına neden olur. Hamura yağ katılması halinde ise, diğer maddelerle karışmadığından gluten parçalarını ayırarak yayılmasına yardımcı olur. Bu yüzden, yağın hamur içindeki dağılımı hamur işinin yumuşaklığına etki eden en önemli faktör olarak kabul edilmiştir. Eğer bir hamur karışımında un zerreleri yağ tabakaları ile iyice kaplanmış ve su miktarı da sadece kuru maddeleri birleştirerek hamur halinde tutacak ölçüde konmuşsa, böyle hamurdan elde edilen pişmiş ürün yumuşak olur.

Bir fırın üründe hoş lezzet, çekici güzel bir kahverengilik, gevreklik ve katmanlı oluş (pul pul dağılma) aranan başlıca karakteristiktir. Araştırmacılara göre bir hamur ürünü gevrek, fakat katkat değil de kırıntı hissi veriyorsa, bu ürün çekici görünümde olmadığı gibi yapıcı da oldukça serttir. Bisküi, kraker ve benzeri ürünlerde gevreklik ve katmanlık derecesine etki eden faktörler üzerinde pek çok araştırma yapılmıştır. Nobel ve arkadaşları (7) yağların sertlik dereceleri üzerinde Bailey Şortometresi ile karşılaştırma çalışması yaparken, sertlik ve yumuşaklıkta yağın çeşidinden çok, işlemenin büyük farklılıklara yol açtığını görmüşlerdir.

## Şekil 1. Bisküv değerlendirme kartı örneği

Tarih : .....

Panel Üyesi : .....

Nitelikler	Dereceler		Örnekler		
	3	5	A	B	C
Görünüş	Düzdün veya büyük kabarcıklar	Ufak kabarcıklar yağsüz yüzey			
Renk	Koyu kahve veya soluk renk	Hoş kahverengi			
Nemlilik	Hamurumsu, ıslak	Normal kuru			
Yumuşaklık	Sert, kaba	Yumuşak, gevrek			
Yapı	Basık, olay ufalanan	Hafif ve katmanlı			
Lezzet	İstenmeyen yağ lezzeti, yanmış fazla pişmiş	Hoş bir lezzet			

Düşünceler :

Tercih sırası :

- \_\_\_\_\_ Ençok beğenilen  
 \_\_\_\_\_ Enaz "  
 \_\_\_\_\_ Ortada olan

Bisküv yapmada kullanılan malzemeler ve miktarları Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Sweetman ve MacKellar (8) yoğurmayı azaltarak yağın fazla ufak parçalara ayrılmasını ve fazla gluten gelişmesini önlemekle, pul pul veya katmanlı oluşumun sağlanabileceğini; yani aşırı karıştırmanın gluten gelişimini artırarak ürüne sertlik vereceğini ve yağın çok fazla dağılması nedeniyle katmanlaşmayı, azaltacağını açıklamışlardır. Yapılan çalışmalar elde edilen ürünün kalitesi ile yapılan işlemler arasında büyük ilişki olduğunu göstermişlerdir. Onbir değişik yağ ile yapılan denemede, kullanılan yağa uygun karıştırma yöntemiyle hepsinden de yumuşak ve gevrek ürün elde edilmiştir (2). Çeşitli sıvı ve katı yağların kırılma etkileri karşılaştırıldığında, kısmen hidrojenleştirilmiş yağların sertlik ve gevreklik verme gücünün daha yüksek olduğu görülmüştür. Woerfel (9) ve Sweetman (8) sıvı ve eritilmiş yağların un zerreciklerinin büyük bir yüzeyini kapladığını, gluten gelişmesine karıştığını, dolayısıyla aşırı yumuşak, unlu ve katmansız bisküv üretmeye meyilli olduğunu kaydetmişlerdir.

Tereyağı ile yapılan ürünlerin kırılma gücü diğer yağlarla yapılanlardan çok daha büyük bulunmuş (6); en fazla doymamış yağ asitli yağlar en büyük gevreklik gücü vermiş (5) ve doymamışlık oranı yükseldikçe daha gevrek ürün elde edilmiştir. Lowe (6)'a göre kurabiye veya bisküvinin kırılma gücünü etkileyen yağlar, gücü gittikçe artmak üzere şöyle sıralanmıştır : sıvı yağlar, yumuşak domuz yağı, sert domuz yağı, margarin ve tereyağı.

Bu çalışmanın amacı iki çeşit katı yağ ile bir sıvı yağın krakerlerde gevreklik, genel görünüm ve kalite üzerine etkilerini saptamaktır.

## 2. MATERYAL ve METOD

Halkımız arasında fırın ürünlerinin çok tüketilmesi ve bunların yapımında ençok margarin veya hidrojene yağ, tereyağı ve zeytinyağının kullanılması bu yağların çalışma materyali olarak seçilmesine neden olmuştur.

Kullanılan tüm katkıları olabildiğince değişmezlik içinde tutulmuştur. Deney süresince

kullanılmaya yetecek miktarda un, tuz, margarin, zeytinyağı ve tereyağı araştırmanın başında alınarak depolanmıştır. Yağlar buz dolabında, diğer malzemeler laboratuvarında oda sıcaklığında muhafaza edilmiştir.

Araç ve gereç olarak terazi, yağları krema çırpacak tahta kaşık, ölçülü silindir, oluklu tahta, hamur açmada istenilen kalınlığı ayarlayan metal şerit, metal hamur kesici, üzerinde 24 delik bulunan hamur delici, elek, karıştırıcı alet ve kaplar, pişirme tepsileri, gaz fırını ve buz dolabı kullanılmıştır. Objektif test için Bailey Şortometresinden yararlanılmış, pişmiş ürünlerin herbirinin yarısını kırmak için gerekli gücü ölçerek gevreklik ve yumuşaklık bulunmuştur. Üç panel üyesi Şekil 1'de gösterilen tanımlamalı, derecelendirme kartları üzerinde bisküileri değerlendirmişlerdir.

**Çizelge 1. Bisküi tarifesinde bulunan maddelerin çeşit ve miktarları (g).**

Kullanılan Malzemeler		Miktarı (g)
Çeşidi		
Un		77,0
Tuz		2,0
	Margarin	39,3
Yağlar	Zeytinyağı	50,4
	Tereyağı	45,5
Kaynar su		23,0 ml

Deney süresince malzemeleri karıştırma tekniğinde, karıştırmadaki çırpma sayısında, su ve yağın karıştırılma yönteminde, hamurun açılmasında, pişirme ısı ve süresinde tek düzelikli korumaya mümkün olduğunca dikkat edilmiştir. Deneysel işlemlerin yürütülmesi şu sırayı izlemiştir : Kuru maddeler birlikte üç kez elenerek bir kaseye konmuştur. Yağa kaynar su ilave edilmiş ve karışım hafif köpüklü hal alınca kadar 85 kez çırpılmıştır. Krema haline getirilen karışım elenmiş kuru maddelere ilave edilmiş ve tahta kaşıkla 35 kez çırpılıp iyice karışmaları sağlanmıştır. Hamura 8 kez, hafif el hareketleriyle yuvarlak şekil verildikten sonra mumlu kağıda sarılarak buzdolabına konmuştur. Yedi dakika soğutulup suyu çekildikten sonra dolaptan çıkarılmış, tartılmış ve iki eşit kısma ayrılmıştır. Bunlardan birisi hamur tahtası üzerinde yassılaştırılarak, her tara-

fı aynı kalınlıkta (35 mm) olacak şekilde açılmıştır. İkinci yarısı da metal şerit yardımıyla yassılaştırılıp, aynı kalınlıkta açılmıştır. Üstteki mumlu kağıt alınıp, hamur pişirme tepsisine yüz üstü yerleştirilmiştir, hamur kesici ile kesilip, delici aletle delindikten sonra önceden 218°C'ye ısıtılmış fırında 10 dakika pişirilmiştir.

Pişmiş, soğutulmuş parçalar üzerinde objektif ve subjektif testler uygulanarak; kraker veya bisküilerin kırılma direnci, gevreklik, yumuşaklık gibi kalite faktörlerine üç değişik yağın etkisi araştırılmıştır. Ayrıca iki değişik yöntemle hamur açmanın da beğenirlik derecesine etkili olup olmadığı saptanmıştır.

### 3. SONUÇ ve TARTIŞMALAR

Lowe (6)'un çalışma sonuçları, kullanılan malzemelerin sıcaklıkları ve karıştırma yöntemleri dikkatlice kontrol altında tutulduğu takdirde, pişmiş ürünün gevreklik derecesinde çok önemsiz farklılık olacağını göstermiştir. Ancak yaptığımız çalışmada örnekler üzerindeki gevreklik derecelerinin Lowe (6)'un değerlendirmelerine uymadığı görülmüştür. Kullanılan malzemelerin sıcaklıkları ve karıştırma yöntemleri hususunda aynı dikkat ve özen gösterilmesine karşın, zeytinyağı ile yapılan krakerler en az gevreklikte bulunmuş; tereyağı ve margarinle yapılanlar birbirine benzer sonuç vermiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2 ve 3'de gösterilen sonuçlar hamur açma yönteminin genel beğenirlik ve gevreklik değerlerini etkilemediğini, her iki açma yöntemiyle elde edilen farklılığın önemli bulunmadığını ortaya koymuştur. Aşağıdaki çizelgelerde bu durumu görmek mümkündür.

Çizelgedeki rakamlardan da görüldüğü gibi zeytinyağı enaz beğenilir ürünler vermiştir. Krakerlerin yağlı, unumsu görünümde olduğu ve hoş gitmeyen yağlı lezzete bulunduğu her işlerce belirtilmiştir. Bu yönden araştırma sonuçları evvelce yapılan çalışmaların sonuçları ile uyumluluk göstermiştir.

Eski çalışmalara göre, yüksek derecede doymamış yağ isidi içeren zeytinyağı ile yapılan krakerler en yüksek kırılma gücü göstermiş ve en yumuşak çeşit puanı almış olması

**Çizelge 2. Üç çeşit yağ ile yapılan ve iki ayrı açma yöntemi uygulanan krakerlerde kalite farklılıkları.**

Hamur açma	Kullanılan Yağlar																	
	Margarin						Zeytinyağı						Tereyağı					
	I			II			I			II			I	II				
Panelis No.	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
<b>Kriterler</b>																		
Görünüm	3,6	2,8	4,1	4,4	2,8	5,0	3,8	2,0	3,4	4,0	2,0	3,0	3,2	3,6	4,4	3,6	3,0	5,0
Renk	3,2	2,0	5,0	3,8	2,5	4,8	4,0	2,2	4,4	4,6	2,5	4,2	4,2	3,8	4,1	4,2	3,2	4,7
Nem	4,2	3,2	5,0	4,2	3,3	5,0	3,4	2,4	3,8	3,4	2,3	3,5	5,0	4,0	5,0	5,0	4,0	5,0
Yumuşaklık	4,2	2,6	5,0	4,2	2,8	4,5	5,0	2,6	4,0	5,0	2,5	3,8	3,0	4,0	3,8	2,8	3,8	4,5
Yapı	4,0	2,6	4,2	4,2	2,8	4,3	4,6	1,2	2,6	4,6	1,3	2,2	3,6	3,6	3,8	3,6	3,5	4,2
Lezzet	3,4	2,2	4,4	3,6	2,3	4,5	3,2	1,2	2,6	3,4	1,0	2,5	4,0	4,0	4,1	4,0	3,5	5,0

Yöntem I — Hamuru tahtada açma

Yöntem II — » metal şerit arasında açma

**Çizelge 3. Üç değişik yağ kullanılarak, iki ayrı yöntemle açılan hamur krakerlerinde ortalama beğenirlik dereceleri.**

Hamur açma yöntemleri	Kullanılan Yağlar						
	Tahta	Margarin		Zeytinyağı		Tahta	Metal şerit
		Metal şerit	Tahta	Metal şerit			
<b>Kriterler</b>							
Görünüş	3,5	4,1	3,1	3,0	3,7	3,9	
Renk	3,4	3,7	3,5	3,8	4,0	4,0	
Nem	4,1	4,2	3,2	3,1	4,7	4,7	
Yumuşaklık	3,9	3,8	3,9	3,8	3,6	3,9	
Yapı	3,6	3,8	2,8	2,7	3,6	3,8	
Lezzet	3,3	3,5	2,3	2,3	4,0	4,2	

**Çizelge 4. Üç değişik yağ ile yapılan krakerlerde iki açma yönteminin kalite kriterleri üzerindeki ortalama değerleri.**

Kalite Kriterleri	Margarin	Zeytinyağı	Tereyağı
Görünüş	3,8	3,0	3,8
Renk	3,6	3,6	4,0
Nem	4,1	3,1	4,7
Yumuşaklık	3,8	3,8	3,8
Yapı	3,7	2,7	3,7
Lezzet	3,4	2,8	4,1

na karşın bu araştırmada tat değerlendirmesini yapan panel üyelerinin hiç biri üç ayrı çeşit yağ ile yapılan krakerlerde yumuşaklık bakımından bir farklılık bulamamış ve aynı ortalama puan (3,8) ortaya çıkmıştır.

Sortometre ölçülerinin, önceki çalışmaların sonucu ile uyum içinde olduğu görülmüştür. Sonuçlar üzerinde panel üyelerinin deneyimi olup olmamalarının önemli etkisi bulunacağını da unutmamak gerekir. Ayrıca bu araştırmada zeytinyağı oranı oldukça yüksek tutulmuş olup daha az zeytinyağı kullanarak yapılacak bir başka denemede belki daha iyi ürün alınabilir.

**Çizelge 5. Üç değişik yağ kullanarak ve iki ayrı açma yöntemi uygulanarak yapılan krakerlerin ortalama Şortometre değerleri (g)\***

Tahtada	Şeritle	Tahtada	Şeritle	Tahtada	Şeritle
165	155	14	16	264	260

\* = krakeri kırmak için gerekli gram güç.

lır; fakat yine de gevreklik, pul pul olma özelliği fazla geliştirilemez.

İki ayrı hamur açma yöntemi ile elde edilen ürünler arasında Şortometre değerleri bakımından önemli bir fark olmadığı Çizelge 5'in incelenmesinden anlaşılmaktadır. Aynı çizelge kırılma gücü bakımından değişik yağların ürünleri arasında büyük farklılık olduğunu göstermektedir.

Çizelgedeki değerlerden anlaşılacağı gibi tereyağlı ürünler kuru, sert ve kırılmaya en dayanıklı; zeytinyağlı ürünler en düşük kırılma gücüne sahip olmuş; margarinle yapılanlar ise ikisinin arasında kırılma gücü göstermiştir. Bu farklılık büyük ölçüde her üç yağın kimyasal bileşimi ve su içeriğinin değişikliğinden ileri gelmiştir. Tereyağı başlangıçta en fazla nem

içerirken pişirme sırasında buharlaşmanın fazla olması nedeniyle diğerlerinden daha sert ve kuru ürün vermiştir. Krakerin kalınlığı ve pişirme tepsisindeki yeri ürünün sertlik ve kuruluğunda çok az etkili olmuştur.

### SONUÇ

1. Her iki şekilde açılmış hamurlar benzer ürünler verdiği göre ikisinden biri üzerinde kişisel tercih yapılarak uygulanabilir.
2. Kullanılan yağ çeşidi elde edilen ürünün kırılma gücü, gevreklik ve yumuşaklığına etkili olmuştur.
3. Bu denemede kullanılan yağların kraker yumuşaklığına etkisi sırasıyla en fazla zeytinyağı, sonra margarin ve en son da tereyağı olmak üzere azalmıştır.

### KAYNAKLAR

1. Davis, C. E., 1921. Shortening : Its definition and measurements. *Ind. Eng. Chem.* 13: 797-799.
2. Denton, M. C., R. Baird, F. W. Yeatman and R. Godfrey, 1921. Lards and lard substitutes in household pastry making. *J. Home Ec.* 13: 549-556.
3. Fisher, L. D., 1933. Shortening value of plastic fats. *Ind. Eng. Chem.* 25: 1171-1175.
4. Fitch, N. K., and C. A. Francis., 1949. *Foods and Principles of Cookery.* Prentice-Hall Inc. New York, 118-120.
5. Lowe, B., 1955. *Experimental Cookery from the Chemical and Physical Standpoint.* 4th ed. John Wiley and Sons. Inc. New York, 536-547.
6. Lowe, B., P. M. Nelson, and J. H. Buchanan., 1938. The physical and Chemical characteristics of lard and other fats in relation to their culinary value. 1. Shortening value in pastry and cookies. *Agri. Expt. Sta. Bull. Iowa.*, 242.
7. Nobel, I. I., Mc Laughlin, and E. G. Halliday., 1934. Factors influencing the apparent shortening value of fat. *Cereal Chem.* 11: 343-346.
8. Sweetman, M. D., and I. Mac Kellar., 1956. *Food Selection and Preparation.* 4th ed. John Wiley and Sons. Inc. New York, 597-599.
9. Woerfel, J. B., 1952. Shortenings and their uses in pies and related products. *Bakers Digest* 26: 126-128.