

Keklerin Yapısal Özelliklerinin Belirlenmesinde Kullanılan Ölçütler

Halef Dizlek^{1*}, Mehmet Sertaç Özer¹, Hülya Gül²

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü 01330, Adana

²Süleyman Demirel Üni. Müh-Mimarlık Fakültesi Gıda Müh. Böl. 32260, Isparta

*hdizlek@cukurova.edu.tr

Özet

AACC Metod 10–91 (6)'de verilen katlı keklerin ölçüm şablonu 20 cm uzunluğunda olup keklerin hacimle ilgili olan bazı yapısal özellikleri hakkında fikir vermektedir. Söz konusu özellikler; hacim, simetri ve tekdüzelik indeksleri ile büzülme değerleridir. Bunlara ilave olarak Bath ve arkadaşları (12) tarafından AACC Metod 10-91 (6) esas alınarak geliştirilen toplam hacim indeksi değeri de keklerin yapısal özelliklerinin belirlenmesinde kullanılan bir diğer ölçüttür. Hacim indeksi değeri, keklerin gerçek hacimlerini ölçmemekte, bununla birlikte keklerin hacmi hakkında bir fikir vermekte ve şablonda belirtilen 3 ayrı yüksekliğin toplanması esasına dayanmaktadır. Toplam hacim indeksi değeri, hacim indeksi değerine ilave olarak söz konusu şablonda verilen 4 ayrı uzunluk değerini de dikkate almakta ve böylece toplam 7 ayrı uzunluğun toplanmasıyla hesaplanmaktadır. Kek endüstrisinde simetri indeksi, keklerin üst kısımlarının yüzey profillerini belirlemek için kullanılmaktadır. Tekdüzelik indeksi, kekin yanal olarak simetrisini göstermektedir. Büzülme değeri ise, pişirme sırasında kalıba doldurulan hamurun taban çapında meydana gelen küçülmeyi ifade etmek için kullanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler : Kek, Hacim, Toplam Hacim, Simetri, Tekdüzelik, Büzülme, İndeks

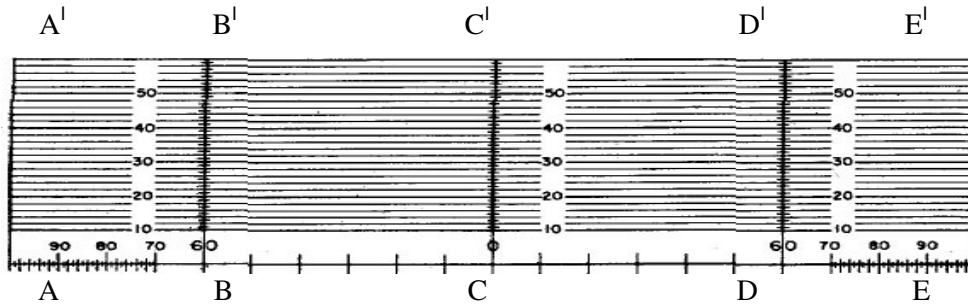
Giriş

Unlu mamuller endüstrisinin en önemli alanlarından birini kek ürünleri oluşturmaktadır. Yumuşak buğday ürünlerinden olan kekin üretimi ve tüketimi; nüfus artışı, şehirleşme olgusu, ulaşım imkanlarının gelişmesi ve yeni tekniklerin uygulanması ile artmaktadır. Kek, hemen her ülkede üretilen, kalori değeri yüksek, kullanımı kolay, göz ve damak zevkine hitap eden çeşitlilikte, farklı formüllerde ve şekillerde üretilen bir gıda ürünüdür (1). Keklerin değerlendirilmesinde, dış (hacim, kabuk yapısı ve rengi) ve iç özellikler (gözenek yapısı, renk, yumuşaklık) ile duyu özellikler (tat ve aroma) göz önünde bulundurulmaktadır (2, 3). Kek üretiminde dış görünüş bakımından en önemli ölçüt hacimdir (4, 5). Keklerin gerek hacim gerekse diğer yapısal özelliklerinin (simetri, tekdüzelik, büzülme) belirlenmesinde günümüzde yaygın olarak AACC Metod 10-91 (6)'de verilen kek ölçüm şablonundan yararlanılmakta ve böylece keklerin nitelikleri hakkında çok kısa sürede sağlıklı fikirler elde edilebilmektedir. Söz konusu şablon aynı zamanda

farklı formül ve/ya da işlemlerle üretilen kekler arasındaki varyasyonları da ortaya koymakta, bu yüzden bilimsel çalışmalarda (7-23) yoğun bir biçimde kullanılmaktadır. Bu derlemede, keklerin yapısal özelliklerinin belirlenmesinde kullanılan ölçütler açıklanmaya çalışılmıştır.

Keklerin Yapısal Özelliklerinin Belirlenmesinde Kullanılan Ölçütler

Keklerin yapısal özelliklerinin (hacim, simetri ve tekdüzelik indeksleri ile büzülme değeri [fire payı]) belirlenmesinde plastik ölçüm şablonu (Şekil 1.) kullanılmaktadır (6).



Şekil 1. Kek Ölçüm Şablonu (6)

AACC Metod 10–91 (6)'e göre; soğutma işlemi bittikten sonra kekler dikey olarak merkezlerinden dikkatlice kesilmekte, milimetrik kağıt ile hazırlanmış olan şablonun üzerine kesilmiş yüzeyleri gelecek şekilde yerleştirilmekte (diğer bir yöntemde, kekler dilimlere ayrılmakta, şablon kekin önüne gelecek şekilde tutulmakta ve şablondan okunacak değerler kaydedilmektedir) ve metotta belirtilen IBB' , ICC' , IDD' ve IAE' uzunlukları milimetrik şablondan okunmaktadır (Şablonun uzunluğu 20 cm olup C noktası merkezde, B ve D noktaları sırasıyla merkezin sol ve sağında 6 cm uzaklıkta, A ve E noktaları ise yine sırasıyla merkezin sol ve sağında 10'ar cm uzaklıkta yer almaktadır.). Kek ölçüm şablonunda yapılacak olan okumalar 0.1 cm (1 mm) duyarlılıkta olmalıdır. Bu değerler (uzunluklar) – daha sonra – aşağıda açıklanan indekslerin hesaplanması sırasında kullanılmaktadır :

Hacim İndeksi (HI) : HI değeri, keklerin gerçek hacimlerini ölçmemekte, bununla birlikte keklerin hacmi hakkında bir fikir vermekte (20, 24) ve aşağıdaki formülle hesaplanmaktadır.

$$\text{Hacim İndeksi (mm)} = IBB' + ICC' + IDD'$$

Simetri İndeksi (SI) : Kek endüstrisinde SI, keklerin üst kısımlarının yüzey profillerini belirlemek için kullanılmaktadır (6). SI değerinin pozitif bir değere sahip olması kek üst yüzeyinin bombeli olduğunu, negatif bir değer alması ise kekin çöktüğünü gösterir (4). SI, kek tabanının merkezi ile tepe noktası arasındaki yükseklik değerinden taban merkezinin sağ ve soluna 6 cm uzaklıktaki kek

yükseklik değerlerinin çıkarılması suretiyle aşağıda gösterilen formül yardımıyla hesaplanır (Şekil 1.). Simetri İndeksi (mm) = $2 \times ICC^I - IBB^I - IDD^I$

Tekdüzelik İndeksi (TI) : TI, kekin yanal olarak simetrisini gösterir (7, 12). Bu indeks değeri, kek merkezine 6'şar cm uzaklıkta yer alan iki noktadan (kekin orta noktasının sağ ve solundan) alınan dikey ölçümlerin farkına dayanır. Kek merkezine eşit uzaklıktaki 2 ayrı noktadan alınan bu ölçümlerin birbirine eşit olması yani bu indeks değerinin 0 olması istenir (12, 25). Yandaki formül yardımıyla hesaplanır. Tekdüzelik İndeksi (mm) = $IBB^I - IDD^I$

Büzülme Değeri (BD) : BD, tavaya (AACC Metod 10-90 [2]'a göre kek üretiminde kullanılacak pişirme tavası 38 mm derinliğinde, 203 mm iç çapında olmalıdır) doldurulan hamur tabanı çapında meydana gelen küçülmeyi ifade etmek için kullanılır. Aşağıdaki formülle belirlenir. BD (mm) = Kek kalıbının çapı – Kekin taban çapı = $203 \text{ mm} - IAE^I$

Guy ve Vettel (24), “kek yüksekliği” adı altında aynen AACC Metod 10-91'de (6) olduğu gibi kekin merkez noktasının yüksekliğini ve merkezin sağ ve solunda 6 cm uzaklıkta yer alan noktaların yüksekliklerini okumuş ve daha sonra bu 3 değeri toplayarak mm cinsinden kek yüksekliğini belirlemişlerdir. Bazı araştırmacılar (11, 12, 18), AACC Metod 10-91 (6)'de verilen HI değerinin keklerin hacimleri hakkında çok sınırlı ölçüde fikir verdiğini belirtmişler ve bu yüzden kendi ürettikleri kek örneklerinin HI değerlerini hesaplarken 3 ayrı uzunluğu toplamak yerine 5 ya da 7 ayrı uzunluğu toplayarak belirleme yoluna gitmişlerdir. Yukarıda belirtilen bu araştırmacı gruplarından ikisi (11, 18) 5 ayrı uzunluğu esas alarak hesaplama yapmış ve buna yine HI ismini vermişlerdir. Diğer araştırmacı grubu (12) ise 7 ayrı uzunluğu hesaplayarak belirledikleri değere “Toplam Hacim İndeksi = THI” ismini vermişlerdir. Kim ve Walker (11) ile Doğan ve Walker (18) keklerin SI, TI ile BD verilerini AACC Metod 10-91 (6)'e göre belirlemişler, ancak kek örneklerinin HI değerini; AACC Metod 10-91 (6)'de verilen formülü kısmen modifiye ederek, 3 değer ($IBB^I + ICC^I + IDD^I$) toplanması yerine 5 değer ($IAA^I + IBB^I + ICC^I + IDD^I + IEE^I$) toplanması suretiyle hesaplamışlardır. THI kavramını ortaya çıkaran araştırmacılar (12), HI değerinin, keklerin gerçek hacmini yansıtmadığını belirtmiş ve bu duruma gerekçe olarak bazı keklerin diğer keklerden farklı olarak büzülebileceğini göstermişlerdir. THI'nın kekin HI ve BD değerlerinde olduğu gibi kek şeklindeki değişimleri esas alarak hesaplandığını belirten araştırmacılar, kek hacmindeki (cm³) farklılıkların HI ve THI değerlerinde açıkça fark edilemeyeceğini vurgulamışlardır.

Toplam Hacim İndeksi : 3 noktadan ölçüm alan HI değeri ile aynı esaslara dayanan ve 7 ayrı noktadan (Şekil 1.) ölçüm alan THI değeri (12) aşağıdaki formülle hesaplanmaktadır.

Toplam Hacim İndeksi (mm) = $IAA^I + IBB^I + ICC^I + IDD^I + IEE^I + IAE^I + IA'E^I$

Stinson (8), ideal, yüksek kaliteli keklerin, hafif dairesel (yuvarlak), iyi derecede simetrik, büyük hacim ve düşük büzülme (fire, çekme) değerine sahip olması

Türkiye 10. Gıda Kongresi; 21-23 Mayıs 2008, Erzurum

gerektiğini belirtmiştir. Baker ve ark. (9), SI değeri küçük olan keklerin dış hatlarının (profillerinin) düze yakın, SI değeri yüksek olan keklerin ise tepe (uç) noktalarının daha yüksek olduğuna ve dolayısıyla keklerde belirgin bir bombe oluştuğuna dikkat çekmişlerdir. Kaliteli bir kekin; hacimli, simetrik ve tekdüze bir yapıya sahip olması gerektiğini belirten Mercan ve arkadaşlarının (20) yanı sıra bazı araştırmacılar (16, 21, 23), keklerin HI değerleri ile hacimleri arasında doğru orantılı bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Şümnü (22), kek örneklerinin HI değerlerinin, yalnızca kekin dış görünüşü hakkında bilgi veren bir analiz olması bakımından değil aynı zamanda kekin iç yapısının gelişimi hakkında da fikir veren bir analiz olması bakımından önemli olduğunu ve bu indeks değerinin kek kalitesini ortaya koyan önemli bir ölçüt olduğunu belirtmiştir.

Sonuç

Keklerin yapısal özelliklerinin belirlenmesinde kullanılan ölçütler; HI, THI, SI, TI ve BD'dir. HI ve THI değerlerinin her ikisi de aynı esasa dayanmaktadır. Ancak HI değerinin hesaplanmasında 3 noktadan, THI'nın hesaplanmasında ise 7 noktadan ölçüm alınmaktadır. HI ve THI değerleri daha çok kekin dikey olarak gelişimini buna karşılık BD ise kekin yatay olarak gelişimini incelemekte ve her iki değer birlikte incelenmesi durumunda kek hacmi hakkında daha sağlıklı fikir edinilebilmektedir. SI, kek üst yüzeyinin bombelik (kabarıklık) derecesini, TI ise kekin tepe noktasına göre bombenin iki tarafının simetrik olup olmadığını bir başka deyişle bombe oluşumunun tekdüze olup olmadığını göstermektedir (23).

Kaynaklar

1. Kotancılar HG, Karaoğlu MM, Çelik İ. 2001. Bazı gam katkıların kek kalitesi üzerine etkileri. Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Der., 32 (4) 461-467.
2. AACC. 2000. Approved Methods of the American Association of Cereal Chemists. Method 10-90. 10th ed. American Assoc. of Cereal Chemists, St. Paul, Minnesota.
3. Pylar EJ. 1988. Baking Science and Technology. Sosland Publishing Company, 1345 p, U.S.A..
4. Cloke J D, Davis E A, Gordon J. 1984. Volume measurements calculated by several methods using cross-sectional tracings of cake. Cereal Chem, 61 (4) 375-377.
5. Mercan N, Boyacıoğlu M H. 1999. Kek üretim teknolojisi; kekin tanımı, sınıflandırılması ve üretimi. Dünya Gıda Dergisi, 45: 36-39.
6. AACC. 2000. Approved Methods of the American Association of Cereal Chemists. Method 10-91. 10th ed. American Assoc. of Cereal Chemists, St. Paul, Minnesota.
7. Ebel SE, Walker CE. 1984. Effects of various sucrose fatty acid ester emulsifiers on high-ratio white layer cakes. Journal of Food Science, 49 (1984) 380-383, 388.
8. Stinson CT. 1986. Effects of microwave/convection baking and pan characteristics on cake quality. Journal of Food Science, 51 (6) 1580-1582.
9. Baker BA, Davis EA, Gordon J. 1990. The influence of sugar and emulsifier type during microwave and conventional heating of a lean formula cake batter. Cereal Chem, 67 (5) 451-457.
10. Lee CC, Johnson LA, Love JA, Johnson S. 1991. Effects of processing and usage level on performance of bovine plasma as an egg white substitute in cakes. Cereal Chem, 68 (1) 100-104.
11. Kim CS, Walker C E. 1992. Interactions between starches, sugars, and emulsifiers in high-ratio cake model systems. Cereal Chem, 69 (2) 206-212.
12. Bath DE, Shelke K, Hoseney RC. 1992. Fat replacers in high-ratio layer cakes. Cereal Foods World, 37 (7) 495-500.
13. Lee C C, Love JA, Johnson LA. 1993. Sensory and physical properties of cakes with bovine plasma products substituted for egg. Cereal Chem, 70 (1) 18-21.
14. Thomasson CA, Miller RA, Hoseney RC. 1995. Replacement of chlorine treatment for cake flour. Cereal Chem, 72 (6) 616-620.
15. Walker AC, Walker CE. 1996. Cake baking in conventional, impingement and hybrid ovens. Journal of Food Science, 61 (1) 188-191.
16. Çelik İ, Kotancılar HG. 1997. Farklı bileşimdeki kabartma tozlarının kek kalitesi üzerine etkisi. Un Mamulleri Dünyası, 6 (5-6) 5-13.
17. Çelik İ, Ekinci R, Işık F. 1998. Farklı mikser devri ve köpük oluşturma sürelerinin "angel food" kek kalitesi üzerine etkisi. Unlu Mamuller Teknolojisi, 7 (3) 4-12.
18. Doğan İS, Walker CE. 1999. Effect of impingement oven parameters on high ratio cake baking. Cereal Foods World, 44 (10) 710-714.
19. Çelik İ, Işık F, Ekinci R. 1999. Peyniraltı suyu tozunun pandispanya ve top keklerde kullanımı ve kalite üzerine etkisi. Unlu Mam. Tekn. 8 (3) 50-60.
20. Mercan N, Boyacıoğlu M H, Boyacıoğlu D. 2000. Kek kalitesi üzerine bazı emülgatörlerin etkilerinin araştırılması. Dünya Gıda Dergisi, 57: 75-76, 78-81.
21. Karaoğlu M M, Kotancılar H G, Çelik İ. 2001. Effects of utilization of modified starches on the cake quality. Starch/Stärke, 53 (2001) 162-169.
22. Şümnü G. 2001. Use of various starches in microwave baked cakes. Gıda, 26 (1) 9-11.
23. Dizlek H. 2002. Farklı kabartma tozlarının değişik oranlarda kullanılmasının ve kek hamurunun pişirme öncesinde bekletilmesinin pandispanya nitelikleri üzerine etkilerinin incelenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 85 s, Adana.
24. Guy EJ, Vettel HE. 1973. Effects of mixing time and emulsifiers on yellow layer cakes containing butter. The Bakers Digest, 2: 43-48.
25. Shelke K, Hoseney RC, Faubion JM, Curran SP. 1992. Age-related changes in the cake-baking quality of flour milled from freshly harvested soft wheat. Cereal Chem, 69 (2) 141-144.