

Farklı Sıcaklık Derecelerinde Depolanan Hamurların Kek Kalitesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması

N. Barış Tuncel^{1*}, Mehmet Demirci²

¹ Onsekiz Mart Üniv., Müh. ve Mim. Fak., Gıda Mühend. Böl., Çanakkale

² Trakya Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Tekirdağ

* baristuncel@comu.edu.tr

Özet

Belli bir formülasyonda hazırlanan kek hamurları -40, -18 ve 4 °C'de 2 ay muhafaza edilmiş, bu süre boyunca birer hafta arayla pişirilerek bazı fiziksel, kimyasal ve duyuşsal özellikleri kontrol edilmiştir. Keklerin rutubet miktarı %18.4 ve 22.4, spesifik hacim 2.75 ve 3.1 gr/cm³, pH 6.26-6.80 ve duyuşsal değerlendirme sonuçları 6.5-9.5 arasında bulunmuştur. -40, -18 °C depolanan hamurlardan pişirilen keklerin kalite özelliklerinde belirgin bir farklılık gözlenmezken, 4 °C'de depolanan hamurlarda pH değerinin artışıyla beraber, spesifik hacim ve duyuşsal puanlamanın düştüğü tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Kek hamuru, kek, depolama, pH

Giriş

Kek; çeşit bakımından zengin bir ürün olup yapımının kolay olması, temel besin maddelerini içermesi ve enerji sağlaması nedeniyle unlu mamuller içerisinde ayrı bir yere sahiptir. Bu nedenle kek tüketimine olan talep, hazır kek üretiminin yaygınlaşmasına neden olmuştur. Unlu mamuller içerisinde ekmek ve bisküviden sonra en çok üretilen üründür (1).

Yumuşak buğday unu ürünlerinden olan kekin çok sayıda çeşidi ve birbirinden farklı formülasyonları bulunduğundan kesin olarak tanımını yapmak zordur. Ancak genelde kabul gören tanımlamaya göre kek; Yumuşak buğday ununun yüksek oranda şeker, margarin, yumurta, süt ve aroma maddelerince zenginleştirilmesiyle elde edilen, yumuşak, nazik tekstürde ve hoşça giden aromaya sahip bir üründür (2).

Dondurulmuş bisküvi ve kekler ile bunların pişmemiş formları düşük muhafaza sıcaklıklarında haftalarca hatta aylarca stabil kalabilmektedir. Dondurulmuş hamurların evde yada fast-food restoranlarda pişirilmesi ile kesin tazelikte bir ürün elde edilmektedir (3). Skarha vd. (4), -24 °C 'da 4 hafta depolanan hamurlardan pişirilen keklerin tat ve diğer bazı kalite özellikleri incelemiş, ortalama 100 üzerinden 89 puanla değerlendirilmiştir.

Türkiye 9. Gıda Kongresi; 24-26 Mayıs 2006, Bolu

Olması gerekenin altında bir pH değeri kekin ekşimsi bir tatta olmasını sağlar. Kek küçük hacimde olmasına rağmen yapısı iyi durumdadır. Bunun yanında yüksek pH keke sodalı, sabunsu bir tat verir. Kekin iç ve dış rengi koyu kahverengi olup yapısı bozuktur (5). Kimyasal kabartıcılar tahıl ürünlerinde pH'nın ayarlanması, tamponlama, hamur yapısının oluşturulması ve mineral zenginleştirilmesi gibi çeşitli amaçlarla uygulanmaktadır (6). Kimyasal asitler sodyum bikarbonatı nötralize ederek mayalama gazı olan CO₂'nin serbest kalmasını ve pH'nın ayarlanmasına yardım etmektedir (7). Lowell (8), yaptığı araştırmada, pişmiş keklerdeki pH'nın 4.67 ile 5.36 arasında değiştiğini belirlemiştir. pH'nın yükselmesiyle kek puanlamasının düştüğü gözlenmiştir. En iyi puanlama 86.7 ile pH 4.67 da gözlenirken, en düşük puanlama 77.2 ile pH 5.36 olan kekte görülmüştür.

Materyal ve Yöntem

Araştırmada kullanılan kek hamurunun formülasyonu Un'a göre % olarak; un (Tip 550) 100, shortening 55.5, şeker 55.5, yumurta 61.1, süt 22.2, kabartma tozu 2.2, vanilya 2.2 ve potasyum sorbat 0.5 olarak hazırlanmıştır.

Kek hamuru, dondurma ve soğukta muhafaza sırasında etüvde sterilize edilmiş alüminyum folye kaplı 300 gr'lık kalıplarda mümkün olduğunca hava almayacak şekilde ambalajlanmıştır. Çözündürme ve pişirme işlemi de yine aynı kalıplarda gerçekleştirilmiştir. Hamurlar -40 °C ve -18 °C 'deki derin dondurucuda ve 4 °C 'de buzdolabında yapılmış, 4 °C de muhafaza edilen hamurlarda küf gelişmesini engellemek amacıyla potasyum sorbat ilave edilmiştir. Hamurların pişirme işleminden önce 25 °C'ye ayarlanmış etüvde 30-45 dakika bekletilmiş, pasta-börek fırınında 180 °C 'de 45-50 dakika süreyle pişirilmiştir.

Fırından çıkartılan kekler, ortam sıcaklığına kadar soğutulduktan sonra etüvde kurutma yöntemiyle rutubetleri ölçülmüştür (9). Spesifik hacim; hacmi bilinen bir kaba kolza tohumu doldurulmuş, ardından keklerle beraber tohumları aynı kaba koyarak, kek hacminden artan tohumların hacmi bilinen ölçü silindiri ile ölçülmüştür. Hacmin kekin ağırlığına oranı ile spesifik hacim değeri elde edilmiştir (10). pH değeri, 50 ml saf suda çözündürülmüş 10 gr örnekten okuma yapılmıştır (11). Duyusal puanlama için kalite derecelendirme testi kullanılmış, hacim, dış görünüş, iç yapı, tat ve yeme kalitesi bakımından değerlendirilmiştir (12). İstatistik analiz, üç tekerrürlü ve tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak yürütülmüştür (13). Sonuçların değerlendirilmesi Mstat paket programında varyans analizi ile yapılmıştır (14).

Bulgular ve Tartışma

Çizelge 1. -40, -18 ve +4 C°'de 2 ay depolanan kek hamurlarından pişirilen keklerin rutubet, spesifik hacim, pH ve duyuşal puanlama aralıkları ile varyans analiz sonuçları.

	Rutubet (%)		Spesifik Hacim (gr/cm ³)		pH		Duyusal Özellikler	
	Sıcaklık	Hafta	Sıcaklık	Hafta	Sıcaklık	Hafta	Sıcaklık	Hafta
	0.24	7.61**	30.17**	1.53	1.6	3.55*	5.28	4
	Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.
4 °C	19.1	21.7	2.70	3.00	6.26	6.80	6.5	9.5
-18 °C	19.0	21.7	2.75	3.10	6.22	6.59	8.0	9.5
-40 °C	19.1	22.4	2.90	3.15	6.25	6.53	8.0	9.0

**p<0.01 düzeyinde önemli ; *p<0.05 düzeyinde önemli

Çizelge 1'de görüldüğü üzere, yapılan varyans analizi sonucuna göre depolama süresince, rutubet miktarındaki değişim p<0.01 (7.61**), pH değerinde ise p<0.05 (3.55*) düzeyinde önemli bulunmuştur. Depolama sıcaklıkları arasındaki değişim ise spesifik hacim değerinde p<0.01 (30.17**), duyuşal puanlama sonuçlarında ise p<0.05 (5.28**) düzeyinde önemli bulunmuştur. Rutubet ve pH değerlerinin depolama sıcaklıklarının etkisiyle değişimi ile spesifik hacim ve duyuşal puanlamanın depolama süresi boyunca değişimleri önemsiz bulunmuştur.

-40 ve -18 °C de depolanan kek hamurlarının 2 ay sonunda ölçülen kalite özelliklerinde belirgin bir değişim olmadığı tespit edilmiştir. 4 °C de bekletilen hamurlarda ise 3. haftadan itibaren pH değerlerinde yükselme, spesifik hacim ve duyuşal puanlamada düşüş ile beraber kalite özelliklerinde belirgin bir azalma tespit edilmiştir. Kimyasal asitler sodyum bikarbonatı nötralize ederek mayalama gazı olan CO₂'nin serbest kalmasını ve pH'nın ayarlanmasına yardım ettiğinden, kabartıcı asitlerin 4 °C'de deforme olduğu, bu sebeple pH değerinin arttığı düşünülmektedir. Lowell (8), pH'nın yükselmesiyle kek puanlamasının düştüğünü belirlemiştir. Böylece depolama süresi boyunca pH'nın yükselmesi ile spesifik hacim ve duyuşal puanlamadaki azalma Lowel (8) sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Sonuç

Bu araştırmada, kek hamurunun -40 veya -18 °C derin dondurucuda 2 ay saklanabildiği ve istenildiği zaman pişirilip tüketilebilme olanağına sahip olduğu saptanmıştır. Kısa süreli depolamalarda 4 °C'deki buzdolabı şartları

Türkiye 9. Gıda Kongresi; 24-26 Mayıs 2006, Bolu

tercih edilebilir. Keklerin kabarması kimyasal kabartıcılar ile sağlandığından düşük sıcaklıklarda depolamanın, kabartıcı ajanlara olumsuz bir etkiye bulunmadığı söylenebilir.

Kaynaklar

1. Talay M, Bostan K. 1995. Ekmek üretiminde soğutulmuş ve dondurulmuş hamur kullanımı. Un Mamülleri Dünyası, Yıl 4 Sayı 2 12-16
2. Bailey LH, Leclere JA. 1935. Cake and cake making ingredients. Cereal Chemistry 12:175-180
3. Gajderowicz LS. 1979. Process in the refrigerated dough industry. Cereal Foods World, 24(2) 44.
4. Skarha DM, Van Duyn FO. 1955. Effect of freezing and freezer storage on quality. 1. Baked spice cakes and cakes baked from frozen batters. Food Research 20: 273-281.
5. Miller D, Nordin P, Johnson JA. 1957. Effect of pH on cake volume and crumb browning. Cereal Chemistry 34 (3) 179-185.
6. Furia ET. 1972. Hand Book of Food Additives, pp. 650-660, CRC Press USA
7. Reiman HM. 1977. Chemical leavening systems. Bakers Digest 51(4) 33-42
8. Lowell A. 1943. Report of the 1942-43 Committee on methods of testing cake flour. Cereal Chemistry, 20 (5) 602-604.
9. Özkaya H, Kahveci B. 1990. *Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri*. Gıda Teknolojisi Derneği Yayın No:14, Ankara
10. AACC, 1983. *Approved Methods of the American Association of Cereal Chemists*. American Association of Cereal Chemists, St Paul, MN.
11. Pomeranz Y. 1988. *Wheat chemistry and technology*, 3rd ed, Association of Cereal Chemists, St Paul, MN.
12. Anonymous, 1979. The cake expert system, Flour Milling and Baking Research Association, Chorelywood, UK
13. Soysal M. 1993. *Biyometrinin Prensipleri*. T.Ü Ziraat Fak., No: 95, Ders Notu:64 Tekirdağ
14. Akdemir B, Kayışoğlu B, Kavdır İ. 1994. *Mstat İstatistik Paket Programı Kullanım Kitabı*. No: 203, Ders Kitabı No: 7 Tekirdağ