

Pres-Yaş Ekmek Mayasının Toplam Maya Sayısı ve Gaz Üretim Gücü Üzerine Depolama Sıcaklığı ve Süresinin Etkisi

Mustafa Evren^{*}, Münir Anıl¹, Ahmet Faik Koca

O.M.Ü. Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Samsun

^{*} mustafaevren@hotmail.com

Özet

Çalışmada 3 farklı firmanın pres-yaş ekmek mayalarının, 0 °C ve 10 °C' lerde, 45 gün boyunca depolanmasıyla maya miktarı ve gaz üretim güçlerindeki değişimler incelenmiştir. Yapılan toplam maya sayımları sonucunda; ilk gün (0. gün) 2.3×10^{10} - 4.5×10^{10} arasında maya miktarı bulunurken, bu sayı 15. günde 0 °C depolamada 1.8×10^{10} - 2.0×10^{10} , 10 °C depolamada 1.6×10^{10} - 1.8×10^{10} ; 30. günde 0°C de 1.7×10^{10} - 1.8×10^{10} , 10 °C' de 1.4×10^{10} - 1.6×10^{10} ; 45. günde 0°C' de 1.4×10^{10} - 1.6×10^{10} , 10 °C' de 1.1×10^{10} - 1.4×10^{10} adet/g canlı maya bulunmuştur. Gaz üretim gücü ise; ilk gün 0.54 - 0.60 kg/cm² arasında bir sonuç elde edilirken, 15. günde 0 °C depolamada 0.53 - 0.59 kg/cm², 10 °C depolamada 0.46 - 0.52 kg/cm²; 30. günde 0°C depolamada 0.21 - 0.44 kg/cm², 10 °C depolamada 0.22 - 0.47 kg/cm² arasında belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Ekmek mayası, *Saccharomyces cerevisiae*, maya sayısı, gaz üretim gücü

Giriş

Ekmek; ana bileşen olarak buğday unu, maya, tuz ve suyun belirli oranlarda karıştırılıp yoğrulması ve elde edilen hamurun bir süre fermente ettirilip pişirilmesi ile elde edilen bir gıda maddesidir. Ekmek mayası, hamurdaki basit şekerleri fermentasyona uğratarak oluşan karbondioksit ile hamurun kabarmasını, fermentasyon ürünü diğer maddelerle de hamurun olgunlaşmasını ve aroma oluşumunu sağlayan, spor yapan hakiki aktif mayalar sınıfından, tek hücreli mikroorganizmalardan *Saccharomyces cerevisiae'* dir. Pres maya, regüler aktif kuru maya, instant aktif kuru maya ve protected aktif kuru maya olmak üzere başlıca dört tip ticari maya çeşidi vardır (1 - 4). Bunlardan ekmek yapımında en çok pres-yaş maya kullanılmaktadır. Ekmek mayası olarak kullanılacak *Saccharomyces cerevisiae* suşları ısıya karşı dayanıklı olmalı, yüksek sıcaklık derecelerinde çabuk çoğalabilmeli, enzimatik etkinliklerini uzun süre devam ettirebilmeli, hamuru fazla kabartabilmeli ve ekmeğe yabancı tad ve renk vermemelidir. Ekmek yapımında *Tonula*, *Candida* ve *Oospora* cinsi mayalar da denenmiş ancak endüstriyel boyutta kullanılmamıştır (5). Ayrıca günümüzde ekşi maya yönteminde *Saccharomyces cerevisiae* türü diğer bazı

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

mikroorganizmalarla özellikle de laktik asit bakterileri ile birlikte kullanılmaktadır (6 - 9).

Modern ekmek mayacılığı üretiminde hemen hemen yalnız melas kullanılır. Melas işleyen işletmelerde uygulanan üretim tekniği melasın hazırlanması, ana mayanın yetiştirilmesi, mayanın elde edilmesi (fermentasyon), mayanın ayrılması, paket haline getirilmesi ve depolanması aşamalarından oluşmaktadır (10). Pres-yaş mayanın su miktarının %70 civarında olması ve koruyucu işlemler yapılmaması nedeniyle üretiminden ekmek yapımında kullanılıncaya kadar buzdolabı şartlarında, 2-4 °C' de maksimum 3-4 hafta muhafaza edilmesi önerilmektedir (1).

Pres-yaş maya mutlaka soğukta (2-4 °C) muhafaza edilmelidir. Aksi takdirde depolama süresinin uzamasına bağlı olarak mayanın fermentasyon gücünde azalmalar meydana gelmektedir. Bunun yanında aynı miktarda maya kullanımı ile ekmek hacminin, duysal ve muhafaza kalitesinin kötüleşmesi kaçınılmaz olmaktadır.

Bu çalışmada, Samsun piyasasında satışa sunulan ve fırıncıların yoğun olarak kullandıkları, 3 farklı firmaya ait pres-yaş ekmek mayalarının değişik sıcaklık ve sürelerde depolanmaları sonucunda; maya sayısı ve gaz üretim güçlerindeki değişimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal olarak Samsun piyasasında satışa sunulan ve fırıncıların yoğun olarak kullandıkları, 3 farklı firmaya ait pres-yaş ekmek mayalarının 500 gramlık ambalajları kullanılmıştır. Piyasadan alınan paket şeklindeki mayalar 0 °C ve 10 °C' lerde depolanmışlardır. Daha sonra mayalarda 0, 15, 30 ve 45. günlerde toplam maya sayısı (11) ve 0, 15 ve 30. günlerde ise gaz üretim gücü (12) analizleri yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Toplam maya sayısı ve gaz üretim gücüne ait analiz sonuçları Çizelge 1' de verilmiştir. Bütün maya örneklerinde depolama süresinde ve iki farklı depolama sıcaklığında maya sayısında azalmalar görülmüştür. En fazla azalma A firmasına ait mayanın 10 °C' de 45 günlük depolamasında görülmüştür. 10 °C' de depolanan örneklerde 0 °C' de depolananlara göre daha fazla azalma görülmüştür. 45 günlük sürede 10 °C' de depolanan örneklerde belirgin bir yüzey küflenmesi görülürken, C firmasının 10 °C' de depolanan örneğinde 30 gün sonunda belirgin bir küflenme görülmüştür.

Çizelge 1. Toplam maya sayısı ve gaz üretim gücü

Maya Firması	Depolama Sıcaklığı (°C)	Depolama Süresi (Gün)	Toplam Maya Sayısı (kob/g)	Gaz Üretim Gücü (kg/cm ²)
A	0	0	4.5x10 ¹⁰	0.54
		15	1.8x10 ¹⁰	0.53
		30	1.7x10 ¹⁰	0.21
		45	1.6x10 ¹⁰	-
	10	0	4.5x10 ¹⁰	0.54
		15	1.6x10 ¹⁰	0.46
		30	1.4x10 ¹⁰	0.22
		45	1.1x10 ^{10*}	-
B	0	0	2.6x10 ¹⁰	0.58
		15	2.0x10 ¹⁰	0.59
		30	1.8x10 ¹⁰	0.44
		45	1.6x10 ¹⁰	-
	10	0	2.6x10 ¹⁰	0.58
		15	1.8x10 ¹⁰	0.52
		30	1.6x10 ¹⁰	0.47
		45	1.4x10 ^{10*}	-
C	0	0	2.3x10 ¹⁰	0.60
		15	1.8x10 ¹⁰	0.56
		30	1.7x10 ¹⁰	0.31
		45	1.4x10 ¹⁰	-
	10	0	2.3x10 ¹⁰	0.60
		15	1.6x10 ¹⁰	0.50
		30	1.5x10 ^{10*}	0.24
		45	1.4x10 ^{10*}	-

* Bu örneklerde yüzey küflenmesi görüldü

3 farklı firmanın maya örneklerinin 30 günlük depolama öncesi gaz üretim güçleri birbirine yakın sonuçlar göstermiştir. C firmasının maya örneği depolama öncesi 0.60 kg/cm² gaz üretim gücüne sahipken bunu B firması 0.58, A firması ise 0.54 kg/cm² ile izlemiştir. Maya örneklerinin başlangıçtaki gaz üretim güçlerinde, 0 °C ve 10 °C' lerde depolanması ile depolama süresine bağlı olarak önemli azalmalar görülmüştür. Bu azalmalar 10 °C' de daha az olurken, 0 °C'de ise etkili bir hale gelmiştir. Tüm gaz üretim gücü sonuçları incelendiğinde; depolama sıcaklığının gaz üretimine hissedilir derecede etkisi

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

olmadığı, depolama süresinin bu konuda çok etkili olduğu ve gaz üretim gücünü azalttığı görülmektedir. Bu durum mayanın canlılığının azalması ile gerçekleşmektedir. Toplam maya sayısı sonuçlarında da benzer sonuçlar açıkça izlenmektedir.

Sonuç

Pres ekmek mayalarının depolanması için önerilen 2-4 °C' de 3-4 hafta süre 0°C' de 45 güne çıkarılabilir. Depolama süresinde gaz üretim gücü ile toplam maya sayısı arasında yakın bir ilişki vardır.

Kaynaklar

1. Elgün A, Ertugay Z. 1990. *Tahıl İşleme Teknolojisi*. Atatürk Zir Fak Yayınları, No:297, 481s, Erzurum.
2. Linko YY, Javanainen P, Linko S. 1997. Biotechnology of bread baking. *Trends in Food Science&Tech*, 8: 339-344.
3. Myers DK, Joseph VM, Pehm S, Galvagno M, Attfield PV. 1998. Loading of *Saccharomyces cerevisiae* with glycerol leads to enhanced fermentation in sweet bread doughs. *Food Microbiology*, 15: 51-58.
4. Pamir MH. 1985. *Fermentasyon Mikrobiyolojisi*. AÜ Zir Fak Yayınları, No:936, 328s, Ankara.
5. Pamir MH. 1978. *Teknik ve Endüstriyel Mikrobiyoloji*. AÜ Zir Fak Yayınları, No:681, 188s, Ankara.
6. Corsetti A, Lavermicocca P, Morea M, Baruzzi F, Tosti N, Gobbetti M. 2001. Phenotypic and molecular identification and clustering of lactic acid bacteria and yeasts from wheat (species *Triticum durum* and *Triticum aestivum*) sourdoughs of Southern Italy. *International Journal of Food Microbiology*, 64: 95-104.
7. Gobetti M. 1998. The sourdough microflora: Interactions of lactic acid bacteria and yeasts. *Trends in Food Science&Tech*, 9: 267-274.
8. Gül H, Özçelik S, Sağdıç O, Certel M. 2005. Sourdough bread production with lactobacilli and *S. cerevisiae* isolated from sourdoughs. *Process Biochem*, 40:691-697.
9. Meignen B, Onno B, Gélinas P, Infantes M, Guilois S, Cahagnier B. 2001. Optimization of sourdough fermentation with *Lactobacillus brevis* and baker's yeast. *Food Microbiology*, 18: 239-245.
10. Canbaş A. 1995. *Ekmek Mayacılığı*. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, Yayın No:22, 44s, Ankara
11. Ünlütürk A, Turantaş F. 2002. Ekmek mayasının mikrobiyolojik analizi. *Gıdaların Mikrobiyolojik Analizi*. 94-97s, Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, 2. baskı, İzmir.
12. Koca AF. 1989. Dondurulmuş hamur tekniği kullanılarak üretilen beyaz tava ekmeği ve hamburger ekmeğinde maya performansı ve ekmek özellikleri. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ürünleri Teknolojisi Anabilim Dalı Doktora Tezi, 93s, Erzurum.