

## Gıdalarda Raf Ömrü Tespitine Yönelik Yaklaşımlar Ve Hızlandırılmış Raf Ömrü Yöntemi

Gözde Türköz Bakırcı<sup>1</sup>, Aynur Zeyrek<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi, Seferihisar Fevziye Hepkon Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Programı, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup>EDGE Gıda Laboratuvarı ve Araştırma Merkezi

Gelişen dünyamızda her geçen gün insanların alışkanlıkları değişiklik göstermektedir. İnsanlar eski zamanlarda, kendi tüketilecekleri yoğurt, peynir, ekmek ve sebze-meyve gibi ürünleri evlerinde üretir iken alışkanlıkların ve teknolojinin gelişmesi gibi nedenlerden dolayı bütün ürünleri hazır halde satın almaya başlanmışlardır. Hazır gıda sektörüne yönelim ve dünya nüfusunun da hızla artması ile gıda sanayinde üretim miktarı ve ürün çeşitliliği de gün geçtikçe artış göstermiştir.

Üretimdeki ve ürün çeşitliliğinde ki bu artış nedeni ile üretilen gıdaların hemen satılması ve tüketilmesi olanaksız olmasından dolayı raf ömrü süresi kavramı ortaya çıkmıştır (1). Bir gıdanın raf ömrü, gıdanın tüketmek için güvenli olduğu ve / veya tüketiciler için kabul edilebilir bir kaliteye sahip olduğu süre olarak tanımlanabilir (2). Raf ömrü ambalajlı bir ürünün, önerilen koşullarda kalite özellikleri önemli bir değişikliğe uğramadan, sağlığa zarar vermeyecek bir biçimde tüketiciye iletilebilmesi için geçmesi öngörülen teknolojik, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik dayanım süresidir (3). Gıdalar bozulabilirliklerine göre çabuk bozulabilen, bozulabilen ve uzun ömürlü olarak sınıflandırılırlar. Çabuk bozulabilen gıdalarda daha çok mikrobiyal bozulmalar görülürken, bozulabilen ve uzun ömürlü gıdalarda kimyasal ve fiziksel bozulmalar da görülür. Çabuk bozulabilen gıdalar 60 gün içerisinde önemli derecede bozulabilen, besin değerini ve tüketilebilirliğini kaybeden gıdalardır. Bozulabilen gıdalarda bu süreç 60 gün-6 aya arasında değişirken uzun ömürlü gıdalarda 6 aydan daha uzun olmaktadır (4). Gıdaların raf ömrünü belirleyen çevresel faktörler sıcaklık, bağıl nem, ışık şiddeti ve oksijen kısmi basıncı, bileşimsel faktörler ise pH, su aktivitesi, oksidasyon-redüksiyon potansiyeli ve mikrobiyal yük olarak sıralanabilir (8).

Gıda raf ömrü tespitinin amacı, gıda ürününün amaçlanan fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik kalite ve özelliklerini koruduğu süreyi değerlendirmek ve belgelemektir. Yiyeceklerin bozulması, gıdayı kontrollü ortamlara tabi tutarak, daha sonra kalite değerlendirmesi ve raf ömrü tahmini ile hızlandırılabilir (5). Raf ömrü hesaplamasında kısa ve uzun süreli yöntemler uygulanmaktadır. Uzun süreli yöntem, aynı gıdanın farklı ya da aynı ambalajda farklı depolama koşullarında zamanın bir fonksiyonu olarak, tipik özelliklerindeki değişimlerin belirlenmesine yöneliktir (1). Bu raf ömrü belirleme yöntemi gıda ürününün normal satış şartlarını sağlayan ortamda bekletilerek, üründe oluşabilecek fiziksel, mikrobiyolojik ve kimyasal değişimlerin izlenmesine dayanmaktadır. Üründe kalite ölçütü olacak analizler gıdanın çeşidine ve özelliklerine göre belirlenmelidir. Bu yöntemin uygulanabilir ürünleri pasta, süt ve süt ürünleri, et ve et ürünlerin ve hazır yemekler gibi raf ömrü kısa olan ürünlerdir (5). Bu yöntem zaman alıcı ve zahmetlidir, buna karşılık en duyarlı sonuçların alındığı yöntemdir (1). Kısa süreli yöntem hızlandırılmış tahminleme yöntemi olarak ta geçmektedir. Bu yöntemin uygulanabilmesi için öncelikle tahmin edilmesi gereken konu, gıdanın raf ömrünü kısıtlayan bozulma tipleridir. Bunun için literatür bilgilerinden benzer gıdalarla ilgili bulgulardan, hammaddeye ilişkin verilerden ve en önemlisi tüketici şikayetlerinden faydalanılır. Bu yöntemde gıda Arrhenius bağıntısı veya Q10 yaklaşımı kullanılarak daha yüksek sıcaklıklarda depolanıp kalite değişimi izlenmekte ve gıdanın depolanacağı daha düşük gerçek sıcaklıkta raf ömrü tahmin edilmektedir (6). Yöntem, ürün

geliştirme aşamasında mikrobiyolojik güvenlik yanında, genel olarak ön raf ömrü bilgisini hızlı olarak verdiği için özellikle tercih edilmektedir (2). Hızlandırılmış tahminleme yöntemi için stabilite kabinleri (sıcaklık, ışık, nem parametreleri içeren) kullanılır. Bu yöntemin uygulanabilir ürünleri buzdolabında depolanan, dondurulmuş ve kurutulmuş ürünlerdir (5). Bir raf ömrü çalışması, kalitede önemli bir değişiklik yapılmaksızın bir gıda ürününün makul olarak bekleneceği uzunluğu belirlemek için objektif, metodik bir araç olmalıdır. Her gıda ürün türü için ayrı bir çalışma yapılması gerekir (7). Kısa süreli hızlandırılmış raf ömrü çalışma sonuçları yol gösterici olduğundan dolayı uzun süreli yöntem ile paralel çalışma yapılarak sonuçlar doğrulanmalı ve kesinlik kazandırılmalıdır. Hataların minimuma indirilmesi için bozulma etkenlerinin doğru seçilmesi, farklı depolama koşullarında denemelerin yapılması ve gıda ürünü için duyarlı analiz yönteminin seçilmesi gerekmektedir. Hızlandırılmış raf ömrü yöntemi ile doğru parametreler belirlendiği takdirde uzun raf ömürlü gıdalarda çalışmalar kısa sürede tamamlanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** hızlandırılmış raf ömrü, raf ömrü, raf ömrü kriterleri, raf ömrü metotları