

## **Dondurulmuş Taze Antepfıstığında Bazı Kalite Parametrelerinin Çalışılması**

K. Bülent Belibağlı\*, A. Coşkun Dalgıç

Gaziantep Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Gaziantep

\* belibagli@gantep.edu.tr

### **Özet**

Taze antepfıstığı vakumlu ambalajlarda paketlenip dondurularak saklandı. Dondurmanın bazı kalite parametrelerine olan etkileri çalışıldı. Taze antepfıstıkları Cryovac paketler içerisine konduktan vakumla kapatılmış ve sonra da dondurma işlemi -18 °C de gerçekleştirilerek, fıstıklar üç ay süre ile bu sıcaklıkta bekletilmiştir. Her ay numunelerde serbest yağ asitliği (SYA), peroksit değeri (PV), renk ölçümleri (L, a, b ve YI değerleri) ve TPA (Texture Profile Analysis) ile sertlik değerleri belirlenmiştir. Bu değerler dondurulmamış vakumlu ambalajda saklı kuru fıstık ile kıyaslanmıştır. Peroksit değerlerinin üç ay sonucunda 0.8'den 6.36'ya yükseldiği, asitlik değerinin (oleik asit cinsinden) % 0.3'den % 2.26'ya yükseldiği gözlenmiştir. Kırmızı dış sert kabukta, iç fıstıkta ve iç fıstığın zarı soyulmuş şekilde renk değişiklikleri gözlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Fıstık, dondurma, kalite

### **Giriş**

Gıdaları dondurma işlemi en iyi gıda saklama yöntemlerinden birisidir. Dondurma işlemi ile gıdalarda renk, aroma ve besinsel değerler genelde korunabilir. Kaliteli bir gıda için en önemli faktörlerden birisi hammaddenin kalitesidir. Bu durum dondurma işlemi içinde geçerlidir. Dondurulmuş gıdalarda, hammadde özellikleri, dondurma öncesi işlemleri, dondurma tekniği, dondurma sonrası işlemleri, taşıma, çözme gibi çok önemlidir. Dondurma esnasında ve çözme sonrasında birçok problemler olabilir. Renk tüketiciler bazında en önemli kalite parametrelerinden biridir. Fıstıkta genelde çiğnenerek yendiğinden dolayı çözünme sonrası sertlik de kaliteyi parametrelerinden biridir. Antepfıstığının bileşiminde ortalama %5.6 Su, %19.6 Protein, %53.2 Yağ, %19 Karbonhidrat ve %2.6 Kül vardır (1).

Bir gıdanın dondurulup dondurulmayacağını anlamak sadece temel kimyasal analizlerle mümkün olmamaktadır. Kalite kriterleri duysal analiz yöntemleri ile kesinlikle belirlenmelidir. Bu çalışmada antepfıstığının taze olarak dondurulabilirliğinin uygunluğu bazı kalite parametreleri ile çalışılmıştır.

## **Materiyal ve Yöntem**

### **Materiyal**

Araştırmada Gaziantep-Nizip yöresine ait taze hasat edilmiş fıstıklar kullanılmıştır. Dondurma işlemi hasat edildiği gün gerçekleştirilmiştir. Taze Antepfıstıkları Cryovac paketler içerisine konduktan vakumla kapatılmış ve sonra da dondurma işlemi -18 °C de derin dondurucuda gerçekleştirilerek, fıstıklar üç ay süre ile bu sıcaklıkta bekletilmiştir.

Fıstık Yağının Ekstraksiyonu: Fıstıklar sert kabuklarından ayrıldıktan sonra havanda iyice ufaltılmıştır. 80 gram fıstık bir behere alınıp 450 mL kloform-metanol (2/1, hacimca) karışımı çözgen olarak eklenmiş ve oda sıcaklığında karanlık bir dolapta 6 saat bırakılmıştır ve sonra süzümüştür. Çözgen daha sonra vakum altında 30 °C sıcaklıkta buharlaştırılmıştır.

Fıstık yağında Nem, Peroksit Değeri (PV), Yağ, ve Serbest Yağ Asitleri(SYA) tayinleri AOAC metotları (2) ile gerçekleştirilmiştir. Taze fıstığın nem oranı %25.33 (±0.6) olarak bulunmuştur.

Renk analizi HunterLab, ColorFlex (A60-1010-615 Model Colometer, HunterLab Reston,VA) cihazı ile L,a,B ve YI değerleri ölçülerek yapıldı. Renk değerleri L (beyazlık, parlaklık/ siyahlık), a (kırmızılık/ yeşillik) ve b (sarılık/ mavilik) olarak ifade edilmiştir.

Tekstur analizi ise Texture Analyzer TA-XT 2I (Stable Micro Systems, Godalming, UK) kullanılarak yapılmıştır. 25 kg yükleme ağırlık kullanılarak "crosshead" hız olarak 1 mm/s ve teste kullanılan mesafe de 2 mm dir. Tüm deneyler de 8 değişik numune kullanılmıştır.

### **Bulgular ve Tartışma**

Serbest yağ asitleri ve peroksit değerleri Çizelge 1 de verilmiştir. Dondurulmanın ve süresinin bu iki değer üzerinde etkili olduğu gözlenmiştir. Dondurma süresinin serbest yağ asitleri ve peroksit değeri üzerine etkisin istatistiksel olarak önemli ( $p<0.05$ ) olduğu bulunmuştur. Peroksit değeri oksidatif ransiditeyi ölçmede kullanılmaktadır. Çizelge 1 de görüldüğü gibi 1 ay dondurulmuş fıstıklarda peroksit değeri düşük olup ilk oksidatif ransidatenin fazla olmadığını göstermektedir. Yapılan duyusal analizlerde dondurulmuş fıstığın 2 ay sonrasında tat olarak acılaşıma olduğu gözlenmiştir, bu da artan SYA ve PV değerleri ile doğrulanmaktadır.

Çizelge 1. Ürünlerin serbest yağ asitleri ve peroksit değerleri.

Ürün	Serbest yağ asitleri (%)	Peroksit değerleri (%)
Taze Fıstık	0.30 ( $\pm 0,05$ )	0.80 ( $\pm 0,2$ )
1 ay dondurulmuş fıstık	0.40 ( $\pm 0,05$ )	0,83 ( $\pm 0,3$ )
2 ay dondurulmuş fıstık	0,56 ( $\pm 0,03$ )	1.56 ( $\pm 0,5$ )
3 ay dondurulmuş fıstık	2,26 ( $\pm 0,08$ )	6,36 ( $\pm 0,3$ )
Kontrol*	0,43 ( $\pm 0,05$ )	0.83 ( $\pm 0,3$ )

\* Kontrol olarak vakumlanmış fakat dondurulmamış kuru fıstık alınmıştır.

Renk en önemli kalite parametrelerinden biridir. Hunter-Lab Colorimetre ile ölçülen dış sert fıstık kabuğunun renk değerleri Çizelge 2 de zarı soyulmuş iç fıstığın renk değerleri de Çizelge 3 de verilmiştir. Değişik zamanlar için dondurulan fıstıkların L-değerleri arasında pek bir fark gözlenmemiştir. Bu L-değerlerinin dondurma zamanına bağlı olmadığını göstermektedir

Çizelge 2. Dış sert kabuklu fıstıkların HunterLab renk değerleri.

Ürün	Renk değerleri			
	L	a	b	YI
Taze Fıstık	27,47 ( $\pm 3,69$ )	14,35 ( $\pm 2,00$ )	6,50 ( $\pm 1,35$ )	88,77 ( $\pm 10,03$ )
1 ay dondurulmuş	18,57 ( $\pm 1,37$ )	9,53 ( $\pm 1,19$ )	3,72 ( $\pm 1,02$ )	79,58 ( $\pm 2,87$ )
2 ay dondurulmuş	19,78 ( $\pm 1,08$ )	9,57 ( $\pm 0,53$ )	2,45 ( $\pm 0,82$ )	70,09 ( $\pm 8,03$ )
3 ay dondurulmuş	21,73 ( $\pm 1,04$ )	9,54 ( $\pm 0,79$ )	5,50 ( $\pm 0,72$ )	82,09 ( $\pm 7,01$ )
Kontrol*	26,91 ( $\pm 1,97$ )	6,68 ( $\pm 1,09$ )	2,88 ( $\pm 0,97$ )	41,21 ( $\pm 2,00$ )

\* Kontrol olarak vakumlanmış fakat dondurulmamış kuru fıstık alınmıştır.

Bununla beraber fıstıkların a- ve b- değerlerinde farklılıklar olduğu gözlenmiştir. a- değerindeki artış klorofilin kaybını, b- değerindeki azalma ise karoteneoid kaybını göstermektedir

Çizelge 3. İç fıstıkların (zarı soyulmuş, yeşil) HunterLab renk değerleri.

Ürün	Renk değerleri			
	L	a	b	Y
Taze Fıstık	54,08 ( $\pm 2,69$ )	-0,85 ( $\pm 0,39$ )	23,66 ( $\pm 0,98$ )	74,42 ( $\pm 0,65$ )
1 ay dondurulmuş	37,06 ( $\pm 2,03$ )	-0,35 ( $\pm 0,55$ )	19,16 ( $\pm 0,69$ )	83,73 ( $\pm 0,37$ )
2 ay dondurulmuş	36,60 ( $\pm 1,38$ )	-1,84 ( $\pm 0,62$ )	18,40 ( $\pm 0,88$ )	88,50 ( $\pm 0,86$ )
3 ay dondurulmuş	40,18 ( $\pm 1,22$ )	2,13 ( $\pm 1,22$ )	20,30 ( $\pm 0,51$ )	98,41 ( $\pm 0,56$ )
Kontrol*	44,6 ( $\pm 1,70$ )	1,50 ( $\pm 0,2$ )	16,80 ( $\pm 1,00$ )	68,00 ( $\pm 2,08$ )

\* Kontrol olarak vakumlanmış fakat dondurulmamış kuru fıstık alınmıştır.

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

İç fıstıkların sertlik değerleri Çizelge 4 te verilmiştir. Sertlik değerleri donma süresi ile oldukça azalmıştır. Bunun en büyük sebeplerinden birisi donma ile hücre doku yapılarında değişikliktir.

Çizelge 4. İç fıstıkların sertlik değerleri.

Ürün	Sertlik (N)
Taze Fıstık	37,9 ( $\pm 8,0$ )
1 ay dondurulmuş fıstık	28,8 ( $\pm 5,6$ )
2 ay dondurulmuş fıstık	18,6 ( $\pm 1,3$ )
3 ay dondurulmuş fıstık	11,7 ( $\pm 2,0$ )
Kontrol*	68,8 ( $\pm 6,7$ )

\* Kontrol olarak vakumlanmış fakat dondurulmamış kuru fıstık alınmıştır.

### **Sonuç**

Bu çalışmada taze fıstığın dondurulma olasılığı ile ilgili ilk çalışma yapılmış olup. Uzun süre dondurulan fıstıklarda tat bozuklukları gözlenmiştir. Dondurulan fıstıkların yağ asitleri değişiklikleri ve kapsamlı bir duyu analizi çalışmaları bir sonraki çalışma olarak planlanmıştır.

### **Kaynaklar**

1. Ferguson, L., Kader, A., Thompson, J., 1998. Harvesting Transporting, Processing and Grading. Economic Considerations in Pistachio Production. Adana Turkey, 110-114.
2. AOAC 1984. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC.