

## **Vakum Buhar Vakum Uygulamasının Çam Fıstığı (*Pinus pinae*) Kalitesi Üzerine Etkileri**

Evren Gölge\* Gulden Ova

Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü 35100, İzmir  
\*evren.golge@ege.edu.tr

### **Özet**

Bu çalışmada çam fıstıklarına değişik sıcaklıklarda (70, 80, 90°C) VBV uygulaması yapılarak ürünlerin işlemlerden hemen sonra ve 3 aylık depolama süresi boyunca kalite kriterlerinde meydana gelebilecek değişimler incelenmiştir. Çalışma kapsamında fiziksel analiz olarak renk ve doku analizleri, kimyasal olarak peroksit değeri belirlenmiştir. Duyusal olarak ürünün lezzet, doku, tüm izlenim açısından değerlendirilmesi yapılmıştır.

Sonuç olarak VBV uygulamasının peroksit değerinde artan sıcaklıkla yükselmeye neden olduğu belirlenmiştir ( $p<0.05$ ). Benzer Çizelgede doku ve renk üzerine artan buhar sıcaklığı ve depolama süresinin istatistiksel olarak önemli bir etkisinin olmadığı bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Duyusal değerlendirme sonucunda VBV uygulamasının örnekler üzerinde doku, lezzet ve genel beğeni özellikleri açısından önemli etkisinin bulunmadığı saptanmıştır ( $p<0.05$ ).

**Anahtar Kelimeler:** Vakum buhar, Vakum

### **Giriş**

Katı gıdaların yüzeyleri mikro gözenekli yüzeyler şeklindedir. Gıda yüzeyindeki hava ve nem film tabakası yalıtkan etkisi göstererek uygulanan ısı işlemin etkinliğini düşürmektedir. Gıdaların uzun süreli ısı işleme maruz kalmaları ise gıdaların besin değerlerinde kayıplara neden olmakta aynı zamanda gıdada fiziksel ve kimyasal değişimleri beraberinde getirmektedir (1). Buharla pastörizasyonda temel yaklaşım, ilk aşamada gözeneklerin içine buharın nüfuz etmesi için kısa süreli yüksek vakum uygulanmasıdır. Ardından ürünün bulunduğu oda içerisine buhar enjekte edilmektedir. Bu buhar amaçlanan mikrobiyal inhibisyona ulaşacak Çizelgede, ürün özelliklerine uygun sıcaklık-zaman kombinasyonuna sahip olmalıdır. Son aşamada soğutma amaçlı ikinci bir vakum safhası uygulanmaktadır. Bu sayede ürün soğutulurken buharın yoğunlaşmasıyla yüzeyde oluşmuş su tabakası da giderilmektedir (2).

### **Materyal ve Yöntem**

Buhar sterilizasyonu işlemi İzmir Gaziemir Serbest Bölgesinde faaliyet göstermekte olan Steamlab Gıda Sterilizasyon San. ve Tic. Ltd. Şti. tarafından gerçekleştirilmiştir. Buhar uygulaması 70°C, 80°C ve 90°C sıcaklıklarında

gerçekleştirilmiştir. Çam fıstığı örnekleri buhar sterilizasyonu işlemlerinden sonra polietilen buzdolabı saklama poşetlerine konularak, 18-25°C sıcaklıkta karanlık odada 3 ay depolanmıştır. Çalışmada peroksit değeri AOAC 965.33 sayılı metoda uygun olarak yapılmıştır (3). Doku analizleri Instron Model 1140 Food Testing System cihazında Magness Taylor Puncture başlığı kullanılarak kullanılarak ölçülmüştür. Renk analizleri Minolta CM 508-D küresel spektrofotometre kullanılarak yapılmıştır. Örnekler duyuusal olarak sıralama testi kullanılarak 6 kişilik eğitilmiş panel tarafından değerlendirilmiştir (4).

### **Bulgular ve Tartışma**

Çam fıstığı örneklerinin peroksit değerlerinin buharla dezenfeksiyon işleminden etkilendiği ve artan sıcaklık ile peroksit değerlerinin yükseldiği saptanmıştır. 3 aylık depolama sonucunda da söz konusu değerlerdeki değişimin istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1). Doku değerlerinin genelde aylar itibariyle yükseldiği gözlenmiştir. İstatistiksel olarak değerlendirildiğinde buhar sıcaklığındaki artışın ve depolama süresinin çam fıstıklarının dokusu üzerine önemli bir etkisi gözlenmemiştir ( $p<0,05$ ) (Çizelge 2).

Çizelge 1. Buhar dezenfeksiyonu ile işlem görmüş çam fıstıklarının peroksit değerleri (meq O<sub>2</sub>/1000g örnek)

Sıcaklık (°C)	Aylar			
	0	1	2	3
Kont.	53,70	55,32	55,38	58,31
70	65,18	53,17	56,69	59,49
80	61,10	58,92	62,13	61,38
90	77,23	74,23	74,22	72,97

Çizelge 2. Buhar dezenfeksiyonu ile işlem görmüş çam fıstığı örneklerinin doku ölçümleri (kg)

Sıcaklık (°C)	Aylar			
	0	1	2	3
Kont.	2.5	3.1	3.1	3.4
70	3.2	3.4	3.7	3.3
80	3.8	3.8	3.7	3.6
90	2.4	3.8	3.9	3.5

Bununla beraber depolama süresi ve buhar sıcaklığındaki artışın buhar dezenfeksiyonu ile işlem görmüş örneklerin L değerlerine etkisinin istatistiksel

olarak önemli ( $p<0,05$ ) olmadığı ortaya çıkmıştır. Yapılan istatistiksel analiz sonucu ( $p<0,05$ ) sıcaklık ve depolama süresinin çam fıstıklarının +a değeri üzerinde istatistiksel olarak önemli etkisinin olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Buhar dezenfeksiyonu ile işlem görmüş çam fıstıklarının L, a ve b değerleri

Sıcaklık (°C)	Aylar				Aylar				Aylar			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
Kontrol	70,35	71,32	66,66	72,58	2,8	2,35	2,38	1,58	22,37	22,01	21,96	23,25
70	70,29	70,4	70,14	63,91	3,37	3,1	3,25	3,2	23,38	23,52	23,39	22,9
80	65,42	68,29	67,57	67,69	3,37	2,58	2,89	3,12	23,65	22,88	22,12	22,96
90	70,05	67,02	70,7	70,65	2,06	3,06	2,81	3,1	20,89	21,95	23,6	22,6
	L Değeri				a Değeri				b Değeri			

Buhar dezenfeksiyonu ile işlem görmüş çam fıstığı örneklerinde yapılan varyans analizi sonucunda buhar sıcaklığı artışının ve 3 aylık depolama süresinin çam fıstıklarının + b değeri üzerine etkisinin önemli olmadığı istatistiksel olarak saptanmıştır ( $p<0,05$ ) (Çizelge 3).

Çizelge 6. Buhar dezenfeksiyonu ile işlem görmüş çam fıstıklarının 3 ay depolanması süresince uygulanan sıralama testi sonuçları

Sıcaklık (°C)	Doku				Lezzet				Beğeni			
	0. Ay	1. Ay	2. Ay	3. Ay	0. Ay	1. Ay	2. Ay	3. Ay	0. Ay	1. Ay	2. Ay	3. Ay
Kont.	23	21	25	21	30	30	29	33	30	27	32	35
70	36	32	31	22	22	33	27	25	21	30	25	24
80	32	34	32	35	34	30	29	27	36	28	29	21
90	29	33	32	42	34	27	35	35	33	35	34	40

Doku ve renk analizleri sonucunda buharla dezenfeksiyon işleminin çam fıstıklarının söz konusu kalite özelliklerinde önemli değişime neden olmadığı görülmektedir. Buharla dezenfeksiyon işlemine tabi tutulan çam fıstığı örneklerinin duyuşal değerlendirilmesi sonucunda genel olarak 90°C'de işlem gören ve 3 ay depolanan örneklerin doku ve beğeni değerlerinin daha düşük olduğu saptanmıştır.

### Sonuç

Buharla sterilizasyon işlemi son yıllarda geliştirilmiş bir teknoloji olarak çeşitli gıdalar üzerindeki etkileri henüz tam olarak ortaya konmamıştır. Yüksek buhar sıcaklığı ve sadece pamuk çuvallarda yığın halindeki gıdalara uygulanabiliyor olması bu yöntemin dezavantajı olarak görülmektedir. Yukarıdaki sonuçların ışığında çalışma değerlendirildiğinde çam fıstığının tüketici açısından güvenli hale getirilmesinde

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

buhar dezenfeksiyon yönteminin uygulanması ürünün kalite kriterlerinde olumsuz değişimlere yol açmamaktadır.

**Kaynaklar**

1. Morgan AI, Goldberg N, Radewonuk ER, Scullen OJ. 1996. Ultra high temperature, ultra short time surface pasteurization of meat by steam. Jour. of Food Science, 61: 1216-1218.
2. Kozempel M, Goldberg N. 2003. The vacuum/steam/vacuum process. Food Tech. 57(12) 30-33.
3. Anon. 1990. AOAC Official Methods of Analysis. 15th Ed. Virginia, USA.
4. Altuğ T, Elmacı Y. 2005. Gıdalara Duyusal Değerlendirme. Meta Basımevi, 130s, İzmir.