

# Sütlü Biber Turşusu Yapımı Üzerine Bir Araştırma

Yrd. Doç. Dr. Fatma COŞKUN - Doç. Dr. Muhammet ARICI

T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi  
Gıda Mühendisliği Bölümü

## ÖZET

Sütlü biber turşusu Trakya Bölgesinde yeşil biber, peynir ve tuzlu süttan laktik asit fermentasyonu yoluyla üretilen geleneksel bir üründür.

Bu araştırmada fermentasyonun 2., 5. ve 10. günlerinde sütlü biber turşusunun bazı kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşal özellikleri incelendi.

Araştırma sonuçlarına göre düzenli bir pH düşüşünden dolayı fermentasyon sonunda koliform grubu bakteri bulunamadı. Bundan dolayı sütlü biber turşusu güvenilir fermente bir ürün olarak kabul edilebilir. Duyusal açıdan beğenilen bir üründür.

Anahtar Kelimeler: Biber Turşusu, Peynir, Laktik Asit Fermentasyonu

## ABSTRACT

**A research is on production of pickled peppers with milk**

Pickled peppers with milk is a traditional lactic acid fermented product produced from green peppers, cheese and salty milk in Thrace Region.

In this research, some chemical, microbiological and sensory properties of pickled peppers with milk were investigated on the 2, 5 and 10 th days of fermentation.

According to the research results, no coliform bacteria was detected at the end of fermentation due to gradually decrease of pH. Therefore, pickled peppers with milk can be considered as a reliable fermented product. It is favorable food for sensory.

Key words: pickled peppers, cheese, lactic acid fermentation.

## 1. GİRİŞ

Sütün vücut için en iyi değerlendirme şekli doğrudan doğruya süt olarak içilmesiyle mümkündür. Ancak çabuk bozulduğundan dayanıklı ürüne işlenen peynir şeklinde tüketilmesi de mümkündür. Peynirinde bir çok çeşitleri yapılmakta ve zevkle tüketilmektedir. Beyaz peynir ortalama olarak kuru maddede %40 yağ, %17,6 protein, %0,91 kalsiyum içeren beslenme açısından çok önemli bir süt ürünüdür [4].

Fermente gıdaların raf ömrü aynı gıdaların üretiminde kullanılan hammaddelerin üretiminden çok daha uzundur. Fermente gıdalar fermentasyonda rol oynayan mikroorganizmalarla direkt yada indirekt şekilde karakteristik bir tat ve aromaya sahiptirler. Bazı fermente gıdaların üretiminde kullanılan hammaddenin sindirilebilirliği fermentasyon işlemi sonrasında artmakta, aynı zamanda fermente gıdanın hammaddede kıyasla vitamin içeriği de yükselebilmektedir. Fermentasyonu gerçekleştiren mikroorganizmalar fermente üründe asidik ortam oluşturarak patojen ve bozulmaya neden olan mikroorganizmaların gelişmelerini önlemektedirler [6].

Günümüzde gelişme düzeyleri değişik tüm toplumlarda, fermentasyon ürünlerine rastlamak mümkündür. Bunlardan bazıları evrensel nitelikte, bazıları ise ülkeler veya bölgelerle sınırlıdır. Ancak kitlelere henüz ulaşmamış ve üretimi yöresel olarak sürdürülen daha pek çok fermentasyon ürünü

bulunduğu kuşkusuzdur [3]. Sütlü biber turşusu Trakya Bölgesi'nde yeşil biber, peynir ve süt karışımının laktik asit fermentasyonu ile üretilen geleneksel bir üründür. Peynir, süt ve turşunun özellikleri tek üründe birleşmiş, farklı, beğenilen bir ürün oluşmuştur.

## 2. MATERYAL ve METOD

### 2.1. Materyal

Bu araştırmada laboratuvar şartlarında biber, iki farklı peynir ve iki farklı oranda tuz ilave edilmiş süt ile üretilen sütlü biber turşusu örnekleri materyal olarak kullanılmıştır.

### 2.2. Metod

#### 2.2.1. Üretim Metodları

Kullanılan yeşil sivri biberler bünyelerindeki su oranının azalması için oda şartlarında 2 gün bekletilmiştir. Sapları kesilip tohumları çıkartılan biberler bıçak ile birkaç parçaya bölünmüştür. Turşu hazırlanacak kabın içerisine 2 iki sıra biber dizilmiş, bir sıra beyaz peynir ufalanmıştır. Katmanlar şeklinde hazırlanan karışımın üzerine kaynatılmış ve mayalama sıcaklığına (42-43°C) soğutulmuş tuzlu süt ilave edilmiş ve kabın ağzı kapatılmıştır.

Birinci örnekte 210 g tam yağlı %3 tuzlu beyaz peynir, 320 g yeşil sivri biber, 400ml %3,5 tuzlu süt kullanılmıştır. İkinci örnekte kullanılan peynir, biber ve sütün miktarları birinci örnekte kullanılanların aynıdır. Farklı olarak %3 tuzlu süt kullanılmıştır. Üçüncü örnekte ise 210 g yarım yağlı %1,5 tuzlu peynir, 320 g yeşil sivri biber, 400 ml %3 tuzlu süt kullanılmıştır.

Fermentasyon ilk iki gün 40-42°C'de, 8 gün oda şartlarında devam etmiştir. İkinci günün sonunda turşunun üzerinde biriken su akıtılmış; birinci örneğe, kaynatılıp oda sıcaklığına getirilmiş 85 ml %3,5 tuzlu süt ilave edilmiştir. İkinci ve üçüncü örneğe ise %3 tuzlu süt ilave edilmiştir. Fermentasyonun 2., 5. ve 10. günlerinde örneklerin pH, asitlik (laktik asit cinsinden), maya-küf, toplam mezofil aerob canlı bakteri, laktik asit bakterisi, koliform grubu bakteri sayıları belirlenmiştir.

#### 2.2.2. Analiz Metodları

##### 2.2.2.1. Kimyasal Analizler

Örneklerin pH'sı WTW **590** model pH metre ile ölçülmüştür. Asitlikleri laktik asit cinsinden peynirde asitlik analizi metoduna göre yapılmıştır [5].

##### 2.2.2.2. Mikrobiyolojik Analizler

Örneklerin toplam mezofil aerob canlı bakteri, maya-küf, laktik asit bakterisi ve koliform grubu bakteri sayıları yüzeye sürme metodu ile ilgili besin ortamları kullanılarak belirlenmiştir [2].

##### 2.2.2.3. Duyusal Analiz

Duyusal analiz, TS 1881 [1] Hıyar Turşusunun duyuşal özelliklerine uyarlanmış bir duyuşal değerlendirme tablosu oluşturularak yapılmıştır (Çizelge 1).

**Çizelge 1. Duyusal Değerlendirme Tablosu**

Özellikler	10-9 Puan Çok iyi	8-7 Puan İyi	6-5 Puan Orta	4-3 Puan Kötü	2-1 Puan Çok kötü
Renk ve Görünüm (Biberleri kendine özgü yeşil-sarı renkte olmalı, bozlaşmış, küflenmiş ve siyahlaşmış olmamalıdır. Sütü kısmında salyalanma olmamalıdır)					
Tat (Turşu acılaştırılmış ve buruklaşmış olmamalıdır.)					
Yapı (Biberler dağılmış ezilmiş, belirgin bir şekilde yumuşamış olmamalıdır.)					
Koku (Turşu kendine özgü kokuda olmalı, yabancı koku bulunmamalıdır.)					

**3. SONUÇ VE TARTIŞMA****3.1. Sütü Biber Turşusu Örneklerinin pH ve Asitlik Değerleri**

Birinci örnekte pH değerinin 4,03'ten 3,66'e, ikinci örnekte 4,06'dan 3,66'ya, üçüncü örnekte 4,19'dan 3,69'a düştüğü gözlenirken örneklerin asitliklerinde yükselme gözlenmiştir. Asitlik (laktik asit cinsinden) birinci örnekte %0,9'dan %1,73'e, ikinci örnekte %0,9'dan %1,73'e, üçüncü örnekte %0,94'ten %1,59'a yükselmiştir (Çizelge 2).

**3.2. Sütü Biber Turşusu Örneklerinin Mikrobiyolojik Özellikleri**

Maya-küf sayıları ikinci gün birinci, ikinci ve üçüncü örneklerde sırasıyla  $8 \times 10^5$ ,  $8,5 \times 10^5$  ve  $2,6 \times 10^5$  adet/g iken, onuncu gün  $1,8 \times 10^5$ ,  $1,7 \times 10^5$  ve  $8 \times 10^4$  adet/g'a, toplam mezofil aerob canlı bakteri sayıları  $3,5 \times 10^8$ ,  $4 \times 10^8$  ve  $4,5 \times 10^8$  adet/g iken,  $6 \times 10^9$ ,  $4 \times 10^9$  ve  $3 \times 10^9$  adet/g'a, laktik asit bakterisi sayıları  $3 \times 10^7$ ,  $3,5 \times 10^7$  ve  $4 \times 10^7$  adet/g iken,  $2,1 \times 10^8$ ,  $2 \times 10^8$  ve  $5,5 \times 10^8$  adet/g'a değişmiştir. Koliform grubu bakteri sayıları ikinci gün sırasıyla  $1 \times 10^4$ ,  $1 \times 10^4$  ve  $2 \times 10^4$  adet/g'dır. Koliform grubu bakteri sayılarında fermentasyonun 2. gününden 5. gününe doğru azalma gözlenirken 10 günde hiçbir örnekte koliform grubu bakteriye rastlanmamıştır (Çizelge 3). Üründe pH'nın fermentasyon süresince düşmesi koliform grubu bakterilerin sayısında azalmaya neden olmuş ve fermentasyon sonunda hiç koliform grubu bakteriye rastlanmamıştır. Bundan dolayı güvenilir bir ürün meydana gelmiştir.

**Çizelge 2. Sütü Biber Turşusunun pH ve Asitlik Değerleri.**

Örnekler	Günler	pH	% Asitlik (laktik asit cinsinden)
1	2.	4,03	%0,90
	5.	3,72	%1,37
	10.	3,66	%1,73
2	2.	4,06	%0,90
	5.	3,76	%1,30
	10.	3,66	%1,73
3	2.	4,19	%0,94
	5.	3,74	%1,30
	10.	3,69	%1,59

**Çizelge 3. Sütü Biber Turşusu Örneklerinin Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları**

Örnekler	Günler	Maya-Küf(adet/g)	Koliform Grubu Bakteri(adet/g)	Toplam Mezofil Aerob Canlı Bakteri (adet/g)	Laktik Asit Bakterisi (adet/g)
1	2.	$8 \times 10^5$	$1 \times 10^4$	$3,5 \times 10^8$	$3 \times 10^7$
	5.	$6 \times 10^5$	$5 \times 10^2$	$3 \times 10^9$	$1,8 \times 10^8$
	10.	$1,8 \times 10^5$	-	$6 \times 10^9$	$2,1 \times 10^8$
2	2.	$8,5 \times 10^5$	$1 \times 10^4$	$4 \times 10^8$	$3,5 \times 10^7$
	5.	$2,3 \times 10^5$	$8 \times 10^2$	$3,5 \times 10^8$	$2 \times 10^8$
	10.	$1,7 \times 10^5$	-	$4 \times 10^9$	$3,5 \times 10^8$
3	2.	$2,6 \times 10^5$	$2 \times 10^4$	$4,5 \times 10^8$	$4 \times 10^7$
	5.	$9 \times 10^5$	$6 \times 10^1$	$3 \times 10^8$	$5,6 \times 10^8$
	10.	$8 \times 10^4$	-	$3 \times 10^9$	$5,5 \times 10^8$

### 3.3. Sütli Biber Turşusu Örneklerinin Duyusal Analizi

Fermentasyon sonunda gerçekleştirilen duyusal analizde her bir örnek 5 puan üzerinden yapılan değerlendirmede tüm özellikler bakımından ortalama olarak 4 ve üzerinde puan almıştır (Çizelge4)

**Çizelge 4. Sütli Biber Turşusu Örneklerinin Duyusal Analiz Sonuçları**

Özellikler	Örnekler	Puanlar (Ort.)
Renk ve Görünüm (Biberleri kendine özgü yeşil-sarı renkte olmalı, bozlaşmış, küflenmiş ve siyahlaşmış olmamalıdır. Sütü kısımda salyalanma olmamalıdır.)	1	4,1
	2	4,5
	3	4,0
Tat (Turşu acılaştırmış ve buruklaşmış olmamalıdır.)	1	4,7
	2	4,2
	3	4,2
Yapı (Biberler dağılmış ezilmiş, belirgin bir şekilde yumuşamış olmamalıdır.)	1	4,3
	2	4,3
	3	4,3
Koku (Turşu kendine özgü kokuda olmalı, yabancı koku bulunmamalıdır.)	1	4,5
	2	4,3
	3	4,3

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma ile geleneksel yöntemlerle üretilen sütü biber turşusunun düzenli bir pH düşüşü ile koliform grubu bakteriler bakımından güvenli bir fermente ürün olduğu sonucuna varılmıştır. Duyusal açıdan beğenilen bir üründür. Ürünü daha iyi tanıyabilmek için daha farklı özellikler üzerinde araştırmalar yapılmalıdır. Yöre halkı ile yapılan görüşmelerden keçi peyniri ve sütü ile hazırlanıldığında daha lezzetli olduğu öğrenilmiştir. Ayrıca beyaz peynir yerine lor peyniri ile de yapılabileceğini söyleyenler olmuştur. Sütü biber turşusu peynir ve biber turşusunun özelliklerini bir arada toplayan lezzetli bir üründür.

#### 5. KAYNAKLAR

- [1].Anonymous 1975. TS.1881. Hıyar Turşusu Standardı. Türk Standartları Enstitüsü Ankara
- [2].Baumgart, J. .1993. Mikrobiologische Untersuchung von Lebensmitteln. Behr's Verlag, Hamburg.
- [3].Canbaş, A. Ve Fenercioğlu, H. 1984. Şalgam Suyu Üzerine Bir Araştırma. Gıda 9:279-286
- [4].Demirci, M. 1991. Peynirin Beslenmedeki Önemi. Her Yönüyle Peynir. II. Milli Süt ve Ürünleri Sempozyumu, s-9. Tekirdağ.
- [5].Kurt, A., Çakmakçı, S., Çağlar, A. 1996. Peynir Analizleri. Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metodları Rehberi. Atatürk Üniversitesi Yayınları No:252/D, Ziraat Fakültesi Yayınları No:18, S 130. Erzurum
- [6].Turantaş, F. 1998. Fermente Gıdalar. Gıda Mikrobiyolojisi. Ege Üniversitesi. S-455 İzmir.

ŞEKEROĞLU

**İYİ FİKİR**

Plastik ambalaj Yarışması

Ödüllü Yarışmanın Son Teslim Tarihi 27 Mayıs 2005

Ayrıntılı Bilgi İçin:

**www.iyifikir.info**

bilgi@iyifikir.info

TEL: 0 537 627 20 10