



MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**FARKLI MUHAFAZA YÖNTEMLERİNİN SALAMURA ASMA
YAPRAĞI MİKROFLORASI ÜZERİNE ETKİLERİ**

FATMA ALTINÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Antakya/HATAY

ŞUBAT -2012



MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

FARKLI MUHAFAZA YÖNTEMLERİNİN SALAMURA ASMA
YAPRAĞI MİKROFLORASI ÜZERİNE ETKİLERİ

FATMA ALTINÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Antakya/HATAY

ŞUBAT-2012

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI MUHAFAZA YÖNTEMLERİNİN SALAMURA ASMA
YAPRAĞI MİKROFLORASI ÜZERİNE ETKİLERİ

FATMA ALTINÖZ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Yrd.Doç.Dr.Emine AKSAN danışmanlığında hazırlanan bu tez 07.02.2012 tarihinde, aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

Yrd.Doç.Dr.Emine AKSAN	Yrd.Doç.Dr.A.Doğan DUMAN	Yrd.Doç.Dr.Adnan BOZDOĞAN
Başkan	Üye	Üye

Bu tez Enstitümüz Gıda Mühendisliği Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

Bu çalışma M.K.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca desteklenmiştir.
Proje No:1002 Y0105

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

İÇİNDEKİLER.....	I
ÖZET	III
ABSTRACT	IV
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	V
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VI
RESİMLER DİZİNİ	VII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
2.1. Salamura Peynir.....	3
2.2. Salamura Zeytin.....	5
2.3. Salamura Lahana.....	6
2.4. Salamura Hıyar.....	6
2.5. Salamura Balık	7
2.6. Salamura Kapari.....	7
2.7. Salamura Diğer Ürünler.....	8
3. MATERYAL VE YÖNTEM	9
3.1. Materyal	9
3.1.1. Besi Yerleri.....	9
3.2. Yöntem	9
3.2.1. Kimyasal Analizler.....	12
3.2.1.1. pH Değerinin Belirlenmesi.....	12
3.2.1.2. % Tuz Miktarı Belirlenmesi.....	12
3.2.2. Mikrobiyolojik Analizler.....	13
3.2.2.1. Toplam Aerob Mezofilik Bakteri Sayımı.....	13
3.2.2.2. Toplam Aerob Psikrofilik Bakteri Sayımı.....	13
3.2.2.3. Toplam Maya Küf Sayımı.....	13
3.2.2.4. Toplam Laktik Asit Bakteri Sayımı.....	13

3.3. Duyusal Analizler	14
3.4. İstatistiksel Analizler	14
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	15
4.1. Salamura Asma Yapraklarının Depolanması Sırasında Kimyasal Bileşimindeki Değişim.....	15
4.1.1. pH Değerindeki Değişim.....	15
4.1.2. % Tuz Miktarındaki Değişim.....	16
4.2. Asma Yapraklarının Depolanması Sırasında Mikroorganizma Gelişimi.....	17
4.2.1. Toplam Aerob Mezofilik Bakteri Gelişimi.....	17
4.2.2. Toplam Aerob Psikrofilik Bakteri Gelişimi.....	18
4.2.3. Toplam Maya Gelişimi	19
4.2.4. Toplam Küf Gelişimi	19
4.2.5. Toplam Laktik Asit Bakteri Gelişimi.....	20
4.3. Asma Yapraklarının Duyusal Değerlendirilmesi.....	21
4.3.1. Duyusal Renk Analizi Sonuçları.....	22
4.3.2. Duyusal Koku Analizi Sonuçları.....	22
4.3.3. Duyusal Görünüş Analizi Sonuçları.....	23
4.3.4. Duyusal Tat Analizi Sonuçları.....	24
4.3.5. Duyusal Gevreklik Analizi Sonuçları.....	25
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	26
KAYNAKLAR	28
TEŞEKKÜR	31
ÖZGEÇMİŞ	32

ÖZET

**FARKLI MUHAFAZA YÖNTEMLERİNİN SALAMURA ASMA
YAPRAĞI MİKROFLORASI ÜZERİNE ETKİLERİ**

Bu çalışmada, buzdolabı ve oda koşullarında 3 ay depolanan kuru tuzlama ve salamura yöntemiyle üretilen asma yapraklarının (Sultani Çekirdeksiz İzmir Üzümlü) kimyasal (pH, % tuz) ve mikrobiyolojik (toplam aerob mezofilik bakteri, toplam aerob psikrofilik bakteri, maya, küf ve laktobakteri) özellikleri incelenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre, farklı depolama sıcaklığının (buzdolabı ve oda koşulları), maya, küf, laktik asit bakterisi, toplam aerob mezofilik bakteri sayımları ve görünüş, koku, pH değeri ve tuz miktarı üzerine önemli bir etki yaratmadığı ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak farklı depolama sıcaklığının örneklerin gevreklik, renk ve tadında istatistiki olarak önemli ($p<0,05$) bir etkiye sahip olduğu saptanmıştır.

Çalışmada, farklı salamura yöntemlerinin (kuru tuzlama ve salamura) toplam aerob mezofilik bakteri, laktik asit bakterisi, toplam psikrofilik bakteri ve maya sayısı üzerine önemli bir etkisi olmadığı ($p>0,05$), ancak küf sayısı ve pH değeri üzerinde önemli ($p<0,05$) ve gevreklik, görünüş, koku, renk, tat ve tuz miktarı üzerinde istatistiki olarak önemli ($p<0,01$) etkiye sahip olduğu bulunmuştur.

Depolama süresi, toplam aerob mezofilik bakteri, maya sayısı ve renk, görünüş, gevreklik, pH değeri ve tuz miktarı üzerinde önemli ($p<0,01$) ve laktik asit bakteri sayısı üzerinde önemli ($p<0,05$) etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Ancak, örneklerde depolama süresinin küf, psikrofilik bakteri sayısı, tat ve koku üzerinde ise önemli bir etkisi ($p>0,05$) olmadığı saptanmıştır.

2012, 42 sayfa

Anahtar Kelimeler: Asma yaprağı, Salamura, Mikroflora, Depolama

ABSTRACT**EFFECTS OF DIFFERENT CONSERVATION METHODS ON BRINE
GRAPE LEAF MICROFLORA**

In this study, the chemical (pH, % salt) and microbiological (total aerob mesophilic bacteria, total aerob psychrophilic bacteria, yeast-mould and lactic acid bacteria) properties of grape leaves (Sultani's seedless Izmir grape) which were produced using the method of dry salting and brine, and stored for three months under room and refrigerational conditions examined.

According to the research results, effect of different storage heats (room and refrigerational conditions) on yeast, mould, lactic acid bacteria, total aerob mesophilic bacteria counts and appearance, smell, pH and salt amount of samples was not statistically significant ($p>0,05$). However, effect of different storage heats on the crispness, colour and taste of grape leaves significant was significant ($p<0,05$).

Determined effects of different brine methods (dry salting and brine) on total aerob mesophilic bacteria, lactic acid bacteria, total psychrophilic bacteria and yeast counts of samples was not statistically significant ($p>0,05$). But it was noticed that mould count and pH were significantly effected ($p<0,05$) by brine methods. Also, this effect was statistically very significant ($p<0,01$) for crispness, appearance, smell, colour, taste and salt amount of grape leaves.

Effect of storage period on total aerob mesophilic bacteria, yeast count, colour, appearance, crispness, pH and salt amount ($p<0,01$) and lactic acid bacteria was statistically significant ($p<0,05$). However, mould, psychrophilic bacteria, taste and smell were not significantly effected ($p>0,05$) by storage period.

2012, 42 pages

Key Words: Grape Leaves, Brine, Microflora, Storage

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ark.	Arkadaşları
%	Yüzde
°C	Derece Santigrat
g	Gram
kob	Koloni oluşturma birim
LAB	Laktik asit bakterisi
log	Logaritma
NaCl	Sodyum klorür
NADH	NAD ⁺ 'nin indirgenmiş hali
NAD	Nikotinamid adenin dinükleotid
M.Ö.	Milattan önce
ml	Mililitre
MRS	DeMan Rogosa Sharp
pH	Potansiyel hidrojen
sp.	Türü
spp.	Türleri
subsp.	Alt tür
vb	Ve benzeri

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1.1. Tuza toleranslı mikroorganizmalar ve geliştikleri tuz konsantrasyonu.....	2
Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan besiyerleri ve kimyasal maddeler	9
Çizelge 3.2. Duyusal analiz formu.....	14
Çizelge 4.1. Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanması sonunda pH değişimleri.....	15
Çizelge 4.2. Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanması sonunda tuz miktarları.....	16
Çizelge 4.3. Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanması sonunda toplam aerob mezofilik bakteri sayımları.....	17
Çizelge 4.4. Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının farklı sürelerde depolanması sonunda toplam aerob psikrofilik bakteri sayımları.....	18
Çizelge 4.5. Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanması sonunda toplam maya sayımları	19
Çizelge 4.6. Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanması sonunda toplam küf sayımları	20
Çizelge 4.7. Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanması sonunda toplam laktik asit bakteri sayımları.....	21
Çizelge 4.8. Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanması sırasında duyusal analiz renk sonuçları.....	22
Çizelge 4.9. Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanması sırasında duyusal analiz koku sonuçları	23
Çizelge 4.10. Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanması sırasında duyusal analiz görünüş sonuçları.....	23
Çizelge 4.11. Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanması sırasında duyusal analiz tat sonuçları.....	24
Çizelge 4.12. Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanması sırasında duyusal analiz gevreklik sonuçları.....	25

RESİMLER DİZİNİ

Sayfa No

Resim 3.1. Kullanılan örneklerin isimlendirilmesi.....	11
Resim 3.2. Kuru tuzlama yaprak örnekleri.....	11
Resim 3.3. Salamura yaprak örnekleri.....	12

1. GİRİŞ

Salamura doygun ya da doyguna yakın tuzlu çözeltidir. Genel olarak salamura denilince tuzlu çözelti anlaşılmasına rağmen çeşitli meyve-sebze suları salamurada kullanılabilir. Ayrıca çeşitli gıdaların sadece tuzlanması da salamura olarak adlandırılmaktadır. (Anonim, 2010). Tuza ek olarak salamurada çeşitli otlar ve baharatlar kullanılabilir (Belviranlı, 2008). Salamurada tuz oranı üretilen ürüne göre (%6-20 arasında) değişebilmektedir (Anonim, 2012a, Gider, 2006). Salamurada amaç genel olarak gıda maddelerini daha uzun süre dayandırmaktır. Yüksek tuz konsantrasyonu çoğu mikroorganizmanın gelişimini engeller. Böylece bozulmada etkili mikroorganizmalar gelişemez ve ürünün raf ömrü uzar. Ayrıca ürünlere yeni tad ve aroma kazandırılır (Anonim, 2012b).

Gıda maddelerinin tuzlanarak korunması, insanların gıda maddelerinin korunmasında uyguladığı ilk yöntemlerdir (Erden Çalışır ve Çalışkan, 2003). Bu konudaki kayıtlar milattan önce 3000 yıllarında bulunmuştur (Arıcı, 2012). Ancak tuzun mikroorganizmaların gelişimi üzerinde engelleyici etkisi 19. yüzyıla kadar bilinmemiştir. Tuzun mikroorganizmalar üzerindeki etkisi, kullanılan tuz miktarı ile mikroorganizmanın türüne göre çok değişir (Anonim, 2010).

Tuzun mikroorganizmalar üzerine etkisi çok yönlüdür;

- Ortamın su aktivitesini azaltarak mikroorganizmanın gelişimini engeller,
- Ortamın ozmotik basıncını artırarak hücreden su çekilmesine neden olur,
- Suda bulunan oksijenin çözünme özelliğini azaltarak aerob mikroorganizmaların gelişimini engeller,
- Klor iyonunun açığa çıkması sonucu mikroorganizmalar üzerine toksik etkide bulunur,
- Proteolitik enzimlerin çalışmasını engellemekte ve böylece gıda maddelerinin raf ömrü uzamaktadır (Anonim, 2012).

Tuz, salamura ürünlerde gelişebilen mikroorganizmaların gelişimini sınırlandırmıştır. Aerob mikroorganizmalar ve tuza toleranslı olmayan mikroorganizmalar salamura ortamında gelişemez. Böylece salamura ürünlerde fakültatif anaerob laktik asit bakterileri ve tuza toleranslı mikroorganizmalar

mikroflorayı oluşturur. Ancak, yüzeyde maya ve küf gelişimi görülebilir. Tuza toleranslı mikroorganizmalar Çizelge 1.1’de verilmiştir.

Çizelge 1.1. Tuza toleranslı mikroorganizmalar ve geliştikleri tuz konsantrasyonu (Anonim, 2011a)

Mikroorganizma	Tuz konsantrasyonu
<i>Pseudomonas</i> spp.	%3-18
<i>Vibrio</i> spp.	%3
<i>Halobacterium</i> spp.	%15
<i>Halococcus</i> spp.	%15-30
<i>Micrococcus</i> spp.	>%15
<i>Staphylococcus</i> spp.	%15-20
<i>Leuconostoc</i> spp.	%3-6,5
<i>Pediococcus</i> spp.	%6,5
<i>Enterococcus</i> spp.	%6,5
<i>Hansenula</i> spp.	%20-24

Ülkemizde üretilen salamura ürünlerin başlıcaları; zeytin, peynir, et, balık, kapari, asma yaprağı ve mantardır. Asma yaprağı salamurası ülkemize özgü salamura ürünlerden biridir. Salamura asma yaprağı için uygun üzüm çeşitleri Sultani, Narince ve Yapıncaktır. Sultani çeşidi salamura yöntemiyle üretilmeye daha uygundur. Salamura yönteminde, asma yaprakları uygun polyester bidon, beton kaplar ve küpler içine demetler halinde dizilir. Yaprak demetleri arasına ince tuz serpilir. Bu şekilde, bir sıra ince tuz, bir sıra asma yaprağı demeti halinde doldurulan kaplar üzerine baskı yapılır ve son sıra üzerine de yaprakları örtecek kadar ince tuz atılır. Baskısı yapılan kaplar üzerine salamura ilave edilir (Anonim, 2011b). Narince ve Yapıncak yaprakları ise genellikle kuru tuzlama ile salamura yöntemi uygulanır. Uygun kaplar içerisine alınan asma yaprağı demetleri arasına ince tuz serilerek dizilir ve olgunlaşmaya bırakılır. Bazı uygulamalarda salamura yönteminden önce asma yapraklarına haşlama işlemi uygulanmaktadır (Anonim, 2011b).

Son yıllarda ticari olarak üretilen ürünler arasında yer alan salamura asma yaprağı ile ilgili çok fazla bir araştırma bulunamamıştır. Bu çalışmada farklı sıcaklıklarda üç ay depolanan salamura asma yaprağının kimyasal, mikrobiyolojik ve duyusal değişimleri incelenmiştir.

2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Geleneksel olarak salamuraya bırakılan fermente ürünlerin (zeytin, salamura peynir, salamura lahana gibi) üretiminde doğal olarak hammaddeden gelen *Lactobacillus* cinsi bakteriler laktik asit fermentasyonunu gerçekleştirmektedir. Fermentasyonda pruvat laktik aside ve NADH NAD'ye indirgenir. Fermentasyonda homofermentatif laktik asit bakterileri, heksoz şekerlerden sadece laktik asit üretirler, heterofermentatif laktik asit bakterileri ise heksozlardan laktik asit, karbondioksit ve etanol üretirler. Oluşan laktik asit istenmeyen mikroorganizmaların gelişimini inhibe ederek ürünün muhafazasında etkilidir (Okcu ve ark., 2011). Ayrıca laktik asit ürünün tad ve aromasını oluşturur (Akyar, 2008). Ancak çok yüksek tuz konsantrasyonu (%18-20) ile üretilen fermente ürünlerde laktik asit bakterilerinin gelişemediği ve bu nedenle laktik asit ya çok az ya da hiç oluşmamaktadır. Bu tür fermente ürünlerde tuz ürünün korunmasında etkili olmaktadır (İç ve Denli, 1997).

Salamura asma yaprağı, ülkemizde geleneksel olarak üretilen salamura ürünlerden biridir. Salamura asma yaprağının mikrobiyolojisinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle salamura olarak üretilen diğer gıdaların (salamura peynir, salamura zeytin, salamura lahana, salamura hıyar, salamura balık) mikroflorası ile ilgili çalışmalar verilmiştir.

2.1. Salamura Peynir

Üçüncü (1971), Türkiye'de üretilen salamura beyaz peynirler üzerinde yaptıkları araştırmada ortalama toplam küf sayısını 5.8×10^7 kob/g ve maya sayısını 2.5×10^6 kob/g bulduklarını belirtmişlerdir.

Sert ve ark. (1984) tarafından, Nisan-Temmuz aylarında Erzurum piyasasında taze peynir satışının en bol olduğu, değişik yerlerden 30 adet taze beyaz peynir numunesi alınmış ve bunlar üzerinde genel mikroorganizma sayımı, koliform, stafilokok, salmonella, brusella grubu bakterileri ile maya ve küflerin sayım veya izolasyon işlemleri yapılmıştır. Örneklerin 9.3×10^7 - 9.5×10^9 adet/g genel

mikroorganizma içerdiği saptanmıştır. Örneklerin hepsinde, sırasıyla 1.0×10^4 ile 1.8×10^7 adet/g arasında maya ve küf bulunduğu belirlenmiştir.

Arslan ve ark. (1995), Elazığ'da tüketime sunulan 52 adet Şavak salamura peynirinde psikrotrof mikroorganizmaları incelemişler ve incelenen örneklerin %90,38'inde maya, %53,84'ünde *Staphylococcus* spp., %30,76'sında *Corynebacterium* spp., %32,69'unda *Sarcina* spp., %17,30'unda *Micrococcus*, %13,46'sında *Propionibacter* spp., %11,53'ünde *Bacillus* spp. saptadıklarını belirtmişlerdir.

Patır ve ark. (1995), Elazığ'da tüketime sunulan Şavak salamura beyaz peynirinin mikrobiyolojik kalitesini saptamak amacıyla 50 adet Şavak peyniri örneğini araştırmıştır. Araştırma sonunda peynirlerin toplam aerob mezofilik bakteri, psikrofilik, maya ve küf sayımlarını ortalama olarak sırasıyla, 6.9×10^7 kob/g, 3.0×10^6 kob/g, 5.1×10^5 kob/g belirlediklerini açıklamışlardır.

Tayar (1995), beyaz peynir örneklerinde laktik asit bakterilerinin hakim florayı oluşturduğunu belirtmiştir.

Coşkun ve Öztürk (2000), Van'dan tüketime sunulan beyaz peynir örneklerini araştırdıkları çalışmada, mezofilik aerobik bakteri sayısını 7.14 log kob/g, maya-küf sayısını 3.36 log kob/g saptadıklarını açıklamışlardır.

Altın ve ark. (2002), Konya ve yöresinden alınan peynirlerin toplam aerob mezofilik bakteri, *Lactobacillus* spp., maya ve küf sayıları sırasıyla 1.60×10^8 kob/g, 2.68×10^7 kob/g ve 2.46×10^5 kob/g bulduklarını açıklamışlardır.

Kaynar ve ark. (2005), Ankara'dan temin edilen 30 adet beyaz peynir örneğini araştırmışlar ve örneklerinin hiçbirinde küf belirlememişlerdir. Peynir örneklerinde toplam maya sayımları 1.0×10^2 - 2.7×10^3 kob/g saptandığını açıklamışlardır.

Apan (2007), beyaz peynirden *Candida* sp, *Debaryomyces* sp., *Kluyveromyces* sp., *Pichia* sp. ve *Trichosporon* sp. izole ettiğini açıklamıştır.

Ceylan ve ark. (2007), Erzurum piyasasından temin edilen 29 beyaz peynir örneğinde toplam aerob mezofilik bakteri sayısı 3,35-6,14 log kob/g, laktik asit bakteri sayısı 3,38-6,09 log kob/g, psikrotrofik bakteri sayısı 2,93-5,76 log kob/g, maya-küf sayısı 1,85-4,67 log kob/g saptandığını belirtmişlerdir.

El-Baradei ve ark. (2007), yaptıkları bir araştırmada Domiati peynirlerinde *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, *L. Casei*, *L. farciminis*, *L. alimentarius*, *Enterococcus faecalis*, *E. faecium*, *Lactobacillus*

plantarum, *Micrococcus* spp., *Arthrobacter* spp., *Propionibacterium jensenii*, *Microbacterium lacticum*, *Brevibacterium linens*, *Staphylococcus aureus* ve *Aeromonas* spp. izole ettiklerini belirtmişlerdir.

Karakuş ve ark. (2008), beyaz peynirlerde olgunlaşmanın başlarında *Lactococcus* spp. ve *Enterococcus* spp.'nin mikroflorada baskın olduğunu, olgunlaşmanın son dönemlerinde *Lactobacillus* spp.'nin mikroflorada baskın duruma geçtiğini belirtilmektedirler.

Kurşun ve ark. (2008), Burdur'dan temin edilen 100 adet salamura beyaz peynir örneğinin %20'sinde toplam maya-küf sayımını $>10^4$ kob/g belirlediklerini belirtmişlerdir.

2.2.Salamura Zeytin

Okcu ve ark. (2011), salamura zeytinlerde *Leuconostoc mesenteroides*, *Leuconostoc pseudomesenteroides*, *Pediococcus pentosaceus*, *Lactobacillus pentosus* ve *L. plantarum* bakterilerinin etkili olduğunu açıklamışlardır.

Eltem (1996), tarafından yapılan bir çalışmada Türkiye'de üretilmiş sofralık siyah salamura zeytinler üzerinde yapılan bir araştırmada *Aspergillus flavus* ve *A. Parasiticus*'un izole edildiği belirtilmiştir.

Fernandez ve ark. (1997), salamura zeytinlerin yüzeyinden *Penicillium* sp, *Aspergillus* sp. ve *Rhizopus* sp. izole edildiğini açıklamışlardır.

Şahin ve ark. (1999), salamura siyah zeytinlerden *Penicillium* sp. ve *Aspergillus* sp. izole edildiğini açıklamışlardır.

Göçmen ve ark. (2000), salamura siyah zeytinlerde *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Cladosporium* sp., *Alternaria* sp., *Eurotium* sp., *Paecilomyces* sp., *Rhizopus* sp., *Phoma* sp. ve *Thalaromyces* sp. izole edildiğini açıklamışlardır.

Arroyo-López ve ark. (2006), mayaların salamura zeytinin aroması üzerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar *Candida boidinii*, *Debaryomyces hansenii*, *Pichia anomala*, *P. membranifaciens*, *Rhodotorula glutinis* ve *Saccharomyces cerevisiae*'nın zeytinlerden izole edildiğini açıklamışlardır.

Akyar (2008), yüksek tuz (%10) içeren salamura zeytinlerde yaptığı araştırmada, mikroflorada laktik asit bakterilerinin sınırlı düzeyde geliştiğini ve *Debaryomyces hansenii*'nin yüksek sayıda bulunduğunu belirlemiştir. % 6 tuz içeren salamura zeytinin mikroflorasında ise laktik asit bakterilerinin yüksek sayıda bulunduğunu açıklamıştır. Salamuradan *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus brevis* ve *Leuconostoc mesenteroides* subsp. *mesenteroides* izole edildiğini bildirmiştir.

Sarıkaya ve ark. (2008), Ankara'dan temin edilen sofralık siyah zeytinlerin mikroflorasını araştırmışlardır. Araştırmacılar örneklerde laktik asit bakteri sayısını 8.1×10^4 - 9.1×10^5 kob/ml, toplam aerob mezofilik bakteri sayısını 4.3×10^4 - 5.1×10^5 kob/ml, toplam maya-küf sayısını 3.3×10^4 - 1.6×10^5 kob/ml olarak tespit etmişlerdir.

Zeytin ve ark. (2008) salamura zeytinlerde fermentasyonun ilk 3 haftasında laktik asit bakterisine rastlanmadığını bildirmişlerdir.

2.3. Salamura Lahana

Lu ve ark. (2003), salamura lahananın mikroflorasından laktik asit bakterilerinin izole edildiğini açıklamışlardır.

Okcu ve ark. (2001), salamura lahananın mikroflorasından *Lactobacillus mesenteroides*, *L. brevis*, *L. plantarum*, *L. paraplantarum*, *Pediococcus pentosaceus* ve *Leuconostoc citreum*'un izole edildiğini açıklamışlardır.

2.4. Salamura Hıyar

Özçelik ve ark. (2000), düşük tuz içeren salamura hıyarlarda pastörizasyon sonunda mikrobiyel gelişme olmadığını saptamışlardır. Pastörize edilmeden oda sıcaklığında 3 ay depolanan salamura hıyarlarda laktik asit bakteri sayısını 7.9×10^4 - 7.8×10^6 kob/ml, toplam maya sayısını 2.0×10^4 - 3.5×10^6 kob/ml belirlediklerini açıklamışlardır. 6 ay depolanan örneklerde laktik asit bakteri sayısını 1.4×10^4 - 3.7×10^5 kob/ml, toplam maya sayısını 2.0×10^4 - 1.2×10^5 kob/ml saptandığını belirtmişlerdir. +4

°C'de depolanan örneklerde, laktik asit bakteri ve maya sayısının depolama süresince azaldığını açıklamışlardır.

Okcu ve ark. (2001), salamura salatalıkta fermentasyonunun ilk aşamasında *Leuconostoc* sp. ve *Lactobacillus* sp., fermentasyonun ortalarında *Lactobacillus* sp. ve *Pediococcus* sp. ve fermentasyonun son aşamasında *Pediococcus* sp. belirlendiğini saptamışlardır.

2.5. Salamura Balık

Erkan ve ark. (2000), Balığın, salamurada olgunlaştırılması ile muhafazası edilmesi en eski işlemlerden biridir. Salamura işleminde sirkede kullanılabilmektedir (Çetinkaya, 2008)

Fuselli ve ark. (1996), %2 sirke içeren salamura hamsilerin mikroflorasında *Lactobacillus* spp., maya ve küf izole edildiğini belirtmiştir (Olgunoğlu, 2007)

Sen ve Temelli (2003) salamura hamsilerin mikrobiyolojisini araştırdıkları çalışmada, mikroflorada koagülaz pozitif *Staphylococcus* sp., *Salmonella* sp., sülfid indirgeyen anaerob bakteriler, maya ve küfleri belirlediklerini açıklamışlardır (Olgunoğlu, 2007).

Kurt Kaya (2009), % 3.5 asetik asit ve % 11 tuz içeren salamura balıkların 4°C'de 200 gün muhafaza edilmesinden sonra yapılan mikrobiyolojik analizinde laktik asit bakterisi sayısı 4.36 log kob/kg-5.68 log kob/kg, maya küf sayısı <10 saptadıklarını açıklamışlardır.

2.6.Salamura Kapari

Çil (2006), kapari tomurcuklarını %5, %8 ve %10'luk tuz konsantrasyonlarında 25 ve 30 gün oda sıcaklığında (20±2°C) muhafaza etmiştir. Ve pH değerini 5,18-5,46 arasında bulmuştur.

Çalış ve Akbulut (1992), salamura kaparilerin fermentasyon süresince pH değerinin azaldığını belirtmişlerdir.

Sanghez ve ark. (1992), %4 tuz içeren salamura kaparilerin mikroflorasında laktik asit bakterilerinin baskın olduğunu, %7 ve %10 tuz içeren salamura kaparilerde laktik asit bakterilerinin gelişiminin yavaşladığını açıklamışlardır.

Özcan (1998), farklı oranda tuz içeren salamura kaparilerde pH değerlerinin 4,28-4,90 arasında değiştiğini, salamura süreleri ve tuz oranı arttıkça pH değerinin azaldığını bildirmiştir.

Belviranlı (2008), %5 ve %15 tuz içeren salamura kaparilerin mikroflorasını araştırmıştır. %15 tuz içeren salamura kaparilerin toplam aerob mezofilik bakteri, maya-küf sayısının daha düşük olduğu, %5 tuz içeren salamura kaparilerde laktik asit bakteri sayısının en yüksek olduğunu belirlediğini açıklamıştır.

2.7. Salamura Diğer Ürünler

Sufu veya furu Çin’de üretilen fermente soya ürünüdür. Bu ürün, kremsi kıvamda peynir benzeri bir üründür. Salamurada muhafaza edilmektedir (Han ve ark., 2001).

Shiou-Huei ve ark. (2008), tofunun, özellikle Asya bölgesinde yaygın olarak tüketildiğini belirtmişlerdir. Salamura tofunun mikroflorasında laktik asit bakterilerinin baskın olduğunu belirlemişler ve salamuradan *Enterococcus* sp., *Laktobacillus* sp., *Laktococcus* sp., *Leucocostoc* sp., *Pediococcus* sp., *Streptococcus* sp., ve *Weissella* sp. izole edildiğini açıklamışlardır.

3.MATERYAL VE YÖNTEM

3.1.Materyal

Araştırmada kullanılan Asma yaprağı 2010 yılında Hatay'ın Hassa yöresinde bulunan üzüm bağından Haziran ayında temin edilmiştir. Asma yaprağı Sultani Çekirdeksiz İzmir Üzümü asma türünden elde edilmiştir. Tuz yöredeki satış noktalarından satılan iyotsuz salamuralık tuzdur.

3.1.1. Besiyerleri

Bu çalışmada kullanılan besiyerleri ve kimyasal maddeler Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan besiyerleri ve kimyasal maddeler

Adları	Marka
Plate Count Agar	Merck
Potato Dextrose Agar	Merck
MRS Agar	Merck
M17 Agar	Merck
AgNO ₃	Merck
K ₂ CrO ₄	Merck
Pepton	Merck
NaCl	Merck

3.2. Yöntem

Asma yapraklarında yırtık, vb. yapraklar ayıklanmış ve destelenmiştir. Desteklenen yapraklardan 140 gram tartılarak 500 ml'lik cam kavanozlara yerleştirilmiştir. Salamura olarak hazırlanan örnekler için %19 tuz içeren salamura kavanozlara aktarılmıştır. Kuru tuzlama örnekleri için 140 g asma yaprağı tartılıp, yapraklar arasına tuz (%15) serpilerek, yapraklar yuvarlanmış ve kavanozlara bu şekilde yerleştirilmiştir (Resim 3.1.). Örnekler oda koşullarında ve buzdolabı koşullarında 3 ay muhafaza edilmiştir. 1. gün, 7. gün, 15. gün, 1. ay, 2. ay ve 3. ay analizler yürütülmüştür. Örnekler 3'er tekerrürlü olarak çalışılmıştır. Örnek isimlerinin kodlanması aşağıda verilmiştir.

KB:Buzdolabı koşullarında depolanan kuru tuzlama yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

SB:Buzdolabı koşullarında depolanan salamura yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

KO:Oda koşullarında depolanan kuru tuzlama yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

SO:Oda koşullarında depolanan salamura yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

Analizler Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü Mikrobiyoloji Laboratuvarlarında yürütülmüştür



Resim 3.1. Salamura örneklerinin hazırlanması



Resim 3.2. Kuru tuzlama yaprak örnekleri



Resim 3.3. Salamura yaprak örnekleri

3.2.1. Kimyasal Analizler

3.2.1.1. pH Değerinin Belirlenmesi

Salamura örneklerinde pH değeri pH metre ile belirlenmiştir (Halkman, 2005).

3.2.1.2. % Tuz Miktarının Belirlenmesi

Salamura örneklerinde tuz miktarı Mohr yöntemine göre hesaplanmıştır (Anonim, 2007).

3.2.2. Mikrobiyolojik Analizler

3.2.2.1. Toplam Aerob Mezofilik Bakteri Sayımı

Toplam aerob mezofilik bakteri sayımı için Plate Count Agar(Merck) besiyerine ekim yapılmıştır. 30°C’de 48 saat inkübasyon işleminden sonra gelişen tüm koloniler değerlendirilmiştir (Doğan ve Tükel, 2000).

3.2.2.2. Toplam Aerob Psikrofilik Bakteri Sayımı

Toplam aerob psikrofilik bakteri sayımı için Plate Count Agar(Merck) besiyerine ekim yapılmıştır. 5-7°C’de 7-10 gün inkübasyon işleminden sonra gelişen tüm koloniler değerlendirilmiştir (Doğan ve Tükel, 2000).

3.2.2.3. Toplam Maya Küf Sayımı

Toplam maya ve küf sayımı için Potato Dextrose Agar (Merck) kullanılmıştır. 25°C’de 3 gün inkübasyon sonunda, gelişen koloniler değerlendirilmiştir (Durlu-Özkaya ve Kuleaşan, 2000).

3.2.2.4. Toplam Laktik Asit Bakterisi Sayımı

Toplam Laktik Asit bakterileri sayımı için MRS Agar (Merck) ve M17 agar (Merck) kullanılmıştır. Örnekler anaerob ortamda 3 gün inkübasyona bırakılmış, inkübasyon sonunda gelişen kolonilerden katalaz negatif olanlar değerlendirilmiştir (Tunçtürk ve ark., 2000).

3.3. Duyusal Analiz

Salamura yaprak örneklerinin 7.gün, 15. gün, 1. ay, 2. ay ve 3. ay’da renk, koku, görünüş, tat ve gevreklik özellikleri 10 panelist tarafından puanlanmıştır. En yüksek tercih edilen salamura yaprak örneklerine 5’den 0’a kadar puanlamaları istenmiştir (Ünver ve ark., 2005). Duyusal değerlendirme için hazırlanan form Çizelge 3.2.’te verilmiştir.

Çizelge 3.2. Duyusal analiz formu

	Renk	Koku	Görünüş	Tat	Gevreklik
SB1					
SB2					
SB3					
SO1					
SO2					
SO3					
KB1					
KB2					
KB3					
KO1					
KO2					
KO3					

1 çok kötü	2 kötü	3 normal	4 iyi	5 mükemmel
------------	--------	----------	-------	------------

3.4. İstatistiksel Analizler

Sonuçların değerlendirilmesinde SPSS program kullanılarak varyans analizi yapılmıştır ve standart sapmalar hesaplanmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Salamura Asma Yapraklarının Depolanması Sırasında Kimyasal Bileşimindeki Değişim

Farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanan kuru tuzlama ve salamura yöntemiyle hazırlanan asma yapraklarında pH değeri ve tuz miktarı belirlenmiştir.

4.1.1. pH Değerindeki Değişim

Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanması sonunda pH değişimleri incelenmiştir (Çizelge 4.1.).

Çizelge 4.1. Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanması sonunda pH değişimleri

Depolama Süresi	Salamura Asma Yapağı Örnekleri (Ortalama±Standart Sapma)			
	KB	SB	KO	SO
Başlangıç	3,73±0,21	5,55±0,25	3,73±0,21	5,55±0,25
1. Hafta	3,27±0,42	2,47±0,06	2,40±0,20	2,96±0,15
2. Hafta	3,48±0,16	3,03±0,03	3,44±0,23	3,20±0,26
1. Ay	3,51±0,08	3,03±0,04	3,43±0,08	3,08±0,06
2. Ay	3,76±0,18	2,95±0,05	3,52±0,15	3,02±0,02
3. Ay	3,48±0,05	2,95±0,33	3,27±0,09	3,04±0,03

KB:Buzdolabı koşullarında depolanan kuru tuzlama yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

SB:Buzdolabı koşullarında depolanan salamura yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

KO:Oda koşullarında depolanan kuru tuzlama yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

SO:Oda koşullarında depolanan salamura yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

Analiz sonuçlarına göre, salamura yöntemine göre üretilen asma yapraklarının başlangıç pH değeri dışında, diğer depolama sürelerinde kuru tuzlanan örneklerin pH değerinden önemli ($p<0,05$) derecede daha düşük olduğu belirlenmiştir. Hem buzdolabı hem de oda koşullarında depolanan salamura yöntemiyle üretilen asma yapağı örneklerinde depolama süresince pH değerinin azaldığı saptanmıştır. Kuru tuzlanan asma yapağı örneklerinin depolama süresince pH değerinde önemli bir azalma

belirlenmemiştir. İstatistiksel olarak değerlendirilmede, depolama süresinin örneklerin pH değişimi üzerinde önemli ($p<0,01$) etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Ancak depolama sıcaklığının örneklerin pH değişimi üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı ($p>0,05$) saptanmıştır.

Bulduğumuz bulgulara benzer olarak Tayar (1995), beyaz peynir örneklerinde 90 günlük olgunlaşma süresince pH değerinin azaldığını bulmuştur. Öte yandan, İç ve Denli (1997), 4 ve 8 hafta depolanan salamura asma yapraklarında (Sultani üzüm çeşidi) pH değerinin yükseldiğini belirtmişlerdir. Patır ve Güven (1999), Şavak salamura beyaz peynirinin depolanmasında pH değerlerinin 60. güne kadar azaldığını, 60. günden 120. güne kadar depolamada ise pH değerlerinin yükseldiğini bulmuşlardır.

4.1.2. . % Tuz Miktarındaki Değişim

Çizelge 4.2.'de farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanan kuru tuzlama ve salamura yöntemiyle hazırlanan asma yapraklarında tuz miktarı verilmiştir.

Çizelge 4.2. Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanması sonunda tuz miktarları (% tuz)

Depolama Süresi	Salamura Asma Yapağı Örnekleri (Ortalama±Standart Sapma)			
	KB	SB	KO	SO
Başlangıç	15,25±5,57	19,31±5,07	15,25±5,57	19,31±5,07
1. Hafta	14,04±7,12	12,40±6,70	10,53±1,23	12,48±1,35
2. Hafta	4,21±2,59	10,73±0,38	5,58±1,02	9,32±0,67
1. Ay	5,27±1,40	8,62±1,61	5,38±2,48	9,17±1,32
2. Ay	4,60±1,18	10,14±0,49	5,03±2,95	9,32±0,94
3. Ay	5,62±1,38	9,05±0,41	5,93±1,76	9,63±0,71

KB:Buzdolabı koşullarında depolanan kuru tuzlama yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

SB:Buzdolabı koşullarında depolanan salamura yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

KO:Oda koşullarında depolanan kuru tuzlama yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

SO:Oda koşullarında depolanan salamura yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

Tüm örneklerde depolama süresince tuz miktarının önemli ($p<0,01$) derecede azaldığı saptanmıştır (Çizelge 4.2.). Depolama süresince kuru tuzlama yöntemi ve salamura yöntemiyle üretilen asma yapağı örneklerinde tuz miktarının zamana bağlı

olarak azaldığı bulunmuştur ($p<0,01$). Buzdolabı ve oda koşullarında depolamanın örneklerin tuz miktarında önemli bir etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

İç ve Denli (1997), 4 ve 8 hafta depolanan salamura asma yapraklarında bulgularımıza benzer olarak, depolama süresince tuz miktarının azaldığını belirlemişlerdir. Evrensel (1998), salamurada 90 gün depolanan beyaz peynirde, depolama süresince tuz miktarının değişken olduğunu bulunmuştur.

4.2. Asma Yapraklarının Depolanması Sırasında Mikroorganizma Gelişimi

Farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanan kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarında toplam aerob mezofilik bakteri, toplam aerob psikrofilik bakteri, maya ve küf ve laktik asit bakterisi sayımları yapılmıştır.

4.2.1. Toplam Aerob Mezofilik Bakteri Gelişimi

Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının buzdolabı ve oda koşullarında farklı sürelerde depolanması sonunda toplam aerob mezofilik bakteri sayımları belirlenmiştir. Sayım sonuçları Çizelge 4.3.'da verilmiştir.

Çizelge 4.3. Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanması sonunda toplam aerob mezofilik bakteri sayımları (log kob/g)

Depolama Süresi	Salamura Asma Yapağı Örnekleri (Logaritmik Ortalama±Standart Sapma)			
	KB	SB	KO	SO
Başlangıç	5,69±5,74	6,59±6,78	5,69±5,74	6,59±6,78
1. Hafta	7,74±7,93	6,20±6,32	7,92±8,14	6,45±6,32
2. Hafta	8,71±8,70	8,61±8,83	7,96±6,42	8,91±8,99
1. Ay	7,32±6,73	8,95±8,98	9,46±9,48	9,38±9,32
2. Ay	8,88±9,08	9,61±8,88	8,61±8,82	8,53±8,74
3. Ay	9,28±9,51	8,77±8,83	7,45±7,25	6,69±6,80

KB:Buzdolabı koşullarında depolanan kuru tuzlama yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

SB:Buzdolabı koşullarında depolanan salamura yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

KO:Oda koşullarında depolanan kuru tuzlama yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

SO:Oda koşullarında depolanan salamura yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

Elde edilen sonuçlara göre, salamura örneklerinde toplam aerob mezofilik bakteri sayısı depolama süresince başlangıca göre artmıştır. Bulguların istatistiksel olarak değerlendirilmesinde, depolama süresinin toplam aerob mezofilik bakteri sayısı üzerindeki etkisinin önemli olduğu ($p < 0,01$) belirlenmiştir. Kuru tuzlama ve salamura örnekleri arasında toplam aerob mezofilik bakteri sayısı bakımından önemli bir fark belirlenmemiştir ($p > 0,05$). Ayrıca depolama sıcaklığının toplam aerob mezofilik bakteri sayısı üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı saptanmıştır ($p > 0,05$).

Evrensel ve ark. (1998), salamura beyaz peynirde yaptıkları çalışmada, bulgularımızdan farklı olarak, depolama süresi boyunca toplam aerob mezofilik bakterileri sayısının başlangıca göre azaldığını bulmuşlardır.

4.2.2. Toplam Aerob Psikrofilik Bakteri Gelişimi

Çizelge 4.4’de buzdolabı koşullarında farklı sürelerde depolanan kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının toplam aerob psikrofil bakteri sayım sonuçları verilmiştir.

Çizelge 4.4. Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının farklı sürelerde depolanması sonunda toplam aerob psikrofilik bakteri sayımları (log kob/g)

Depolama Süresi	Salamura Asma Yaprakları Örnekleri (Logaritmik Ortalama±Standart Sapma)	
	KB	SB
1. Hafta	5,97±2,94	6,34±2,70
2. Hafta	6,96±3,44	6,76±2,44
1. Ay	6,44±2,77	6,91±3,80
2. Ay	7,38±3,44	7,20±3,41
3. Ay	5,41±2,84	6,03±2,92

KB:Buzdolabı koşullarında depolanan kuru tuzlama yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

SB:Buzdolabı koşullarında depolanan salamura yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

Farklı depolama süresinin ve farklı salamura yöntemi uygulanmasının toplam aerob psikrofil bakteri sayım sonuçları üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı ($p > 0,05$) belirlenmiştir.

4.2.3. Toplam Maya Gelişimi

Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanması sonunda toplam maya sayımları belirlenmiştir (Çizelge 4.5.).

Çizelge 4.5. Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanması sonunda toplam maya sayımları (log kob/g)

Depolama Süresi	Salamura Asma Yapağı Örnekleri (Logaritmik Ortalama±Standart Sapma)			
	KB	SB	KO	SO
Başlangıç	1,60±1,75	2,10±2,34	1,60±1,72	2,10±2,34
1. Hafta	3,14±3,38	3,26±3,50	2,12±2,36	3,76±3,79
2. Hafta	<10	<10	<10	1,67±1,81
1. Ay	<10	3,17±3,02	<10	4,02±4,46
2. Ay	3,49±3,41	2,99±3,00	2,54±2,77	2,07±2,31
3. Ay	2,48±2,48	<10	<10	2,94±3,12

KB:Buzdolabı koşullarında depolanan kuru tuzlama yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

SB:Buzdolabı koşullarında depolanan salamura yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

KO:Oda koşullarında depolanan kuru tuzlama yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

SO:Oda koşullarında depolanan salamura yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

Elde edilen verilere göre salamura örneklerinde depolama süresince toplam maya sayım sonuçlarının değişken olduğu saptanmıştır. Bulguların istatistiksel olarak değerlendirilmesinde depolama sürelerinin toplam maya sayım sonuçlarına etkisi önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Ancak salamura yönteminin ve depolama sıcaklığının toplam maya sayısı üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

Benzer bulgular, Evrensel (1998)'in yaptığı araştırmada, salamura beyaz peynirlerde 90 gün depolama süresince maya sayısının düzensiz olarak değiştiğini belirtmiştir.

4.2.4. Toplam Küf Gelişimi

Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının buzdolabı ve oda koşullarında farklı sürelerde depolanması sonunda toplam küf sayımları belirlenmiştir. Sayım sonuçları Çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanması sonunda toplam küf sayımları (log kob/g)

Depolama Süresi	Salamura Asma Yapağı Örnekleri (Logaritmik Ortalama±Standart Sapma)			
	KB	SB	KO	SO
Başlangıç	0,52±0,76	2,17±1,70	0,52±0,76	2,17±1,70
1. Hafta	1,93±1,82	1,81±1,89	1,88±1,62	1,64±1,10
2. Hafta	1,43±1,46	1,50±1,31	1,99±2,06	1,79±1,95
1. Ay	1,30±1,54	1,56±1,53	1,52±1,76	2,03±1,97
2. Ay	1,54±1,24	1,37±1,36	1,43±1,44	2,21±2,37
3. Ay	1,50±1,48	1,58±1,52	1,64±0,76	1,72±1,95

KB:Buzdolabı koşullarında depolanan kuru tuzlama yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

SB:Buzdolabı koşullarında depolanan salamura yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

KO:Oda koşullarında depolanan kuru tuzlama yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

SO:Oda koşullarında depolanan salamura yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

Sayım sonuçlarına göre, kuru tuzlanan salamura asma yapraklarında toplam küf sayısının salamura yöntemiyle üretilen asma yapağı örneklerine göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bulguların istatistiksel olarak değerlendirilmesinde, salamura yönteminin toplam küf sayısı üzerinde önemli etkiye sahip olduğu ($p<0,05$) belirlenmiştir. Ancak toplam küf sayısı üzerinde depolama sıcaklığı ve süresinin önemli bir etkiye sahip olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

Akyar (2008), % 10 NaCl içeren salamura zeytinlerde, 30 güne kadar depolanan örneklerde küf sayısının arttığı, 45. gün sayımlarda küf sayısının azaldığı ve daha sonra sayımının tekrar arttığı, 100. gün sayımlarında tekrardan küf sayısının azaldığını saptamışlardır.

4.2.5. Toplam Laktik Asit Bakteri Gelişimi

Toplam laktik asit bakterisi sayım sonuçları Çizelge 4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanması sonunda toplam laktik asit bakteri sayımları (log kob/g)

Depolama Süresi	Salamura Asma Yapağı Örnekleri (Logaritmik Ortalama±Standart Sapma)			
	KB	SB	KO	SO
Başlangıç	1,61±1,84	<10±	1,61±1,84	<10±
1. Hafta	<10±	<10±	<10±	<10±
2. Hafta	1,44±1,66	<10±	3,03±3,03	3,06±3,08
1. Ay	2,61±2,72	2,32±2,55	<10±	<10±
2. Ay	<10±	<10±	<10±	2,66±2,89
3. Ay	2,08±2,32	2,29±2,52	<10±	<10±

KB:Buzdolabı koşullarında depolanan kuru tuzlama yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

SB:Buzdolabı koşullarında depolanan salamura yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

KO:Oda koşullarında depolanan kuru tuzlama yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

SO:Oda koşullarında depolanan salamura yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

Örneklerde toplam laktik asit bakteri sayım sonuçları düzensizdir. Depolama süresince bazı örneklerde toplam laktik asit bakteri sayımları <10'dur. İstatistiki olarak salamura yönteminin ve depolama sıcaklığının toplam laktik asit bakteri sayısı üzerine önemli bir etkisi bulunamamıştır ($p>0.05$), ancak depolama süresinin önemli ($p<0.05$) bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

İç ve Denli (1997), çok yüksek tuz konsantrasyonu (%18-20) ile üretilen fermente ürünlerde laktik asit bakterilerinin gelişemediğini belirtmişlerdir. Zeytin ve ark. (2008) salamura zeytinlerde, fermentasyonun ilk 3 haftasında laktik asit bakterisine rastlanmadığını bildirmişlerdir. Akyar (2008), % 10 NaCl içeren salamura zeytinlerde, ilk 45 gün depolamada laktik asit bakterisi sayısının arttığını, 45. günden 100. güne kadar depolamada ise laktik asit bakterisi sayısının azaldığını saptamıştır.

4.3. Asma Yapraklarının Duyusal Değerlendirilmesi

Bu çalışmada depolama süresince 10 paneliste duyusal analiz yaptırılmış ve örnekler gevreklik, görünüş, koku, renk ve tat açısından değerlendirilmiştir.

4.3.1.Duyusal Renk Analizi Sonuçları

Örneklerin duyuusal renk analiz sonuçları Çizelge 4.8.'da verilmiştir.

Çizelge 4.8. Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanması sırasında duyuusal analiz renk sonuçları

Depolama Süresi	Salamura Asma Yaprığı Örnekleri (Ortalama±Standart Sapma)			
	KB	SB	KO	SO
1. Hafta	1,76±0,30	2,71±0,25	2,38±0,30	2,57±0,25
2. Hafta	2,63±0,42	3,33±0,12	2,90±0,10	3,73±0,38
1. Ay	3,00±0,20	3,60±0,46	3,27±0,15	3,57±0,47
2. Ay	2,33±0,12	3,43±0,15	2,33±0,06	3,60±0,17
3. Ay	2,10±0,26	3,20±0,40	2,13±0,15	3,17±0,20

KB:Buzdolabı koşullarında depolanan kuru tuzlama yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

SB:Buzdolabı koşullarında depolanan salamura yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

KO:Oda koşullarında depolanan kuru tuzlama yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

SO:Oda koşullarında depolanan salamura yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

Çizelge 4.8.'de görüldüğü gibi salamura asma yaprakları, kuru tuzlanan asma yapraklarına göre daha yüksek renk puanları almıştır. Bulguların istatistiksel olarak değerlendirilmesinde, salamura yönteminin örneklerin rengini önemli derecede etkilediği ($p<0,01$) belirlenmiştir. Örneklerin depolama süresince ilk haftaya göre daha daha çok beğenildiği ($p<0,01$), ayrıca buzdolabı ve oda koşullarında depolamanın örneklerin duyuusal renk açıdan beğenisini önemli derecede değiştirdiği ($p<0,05$), saptanmıştır.

4.3.2.Duyusal Koku Analizi Sonuçları

Çizelge 4.9.'de salamura örneklerinin duyuusal koku analiz sonuçları verilmiştir.

Çizelge 4.9. Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanması sırasında duyu analizi sonuçları

Depolama Süresi	Salamura Asma Yaprakları Örnekleri (Ortalama±Standart Sapma)			
	KB	SB	KO	SO
1. Hafta	2,38±0,22	3,71±0,14	2,38±0,50	3,43±0,29
2. Hafta	3,00±0,35	3,43±0,06	2,77±0,06	3,67±0,38
1. Ay	3,07±0,23	3,50±0,36	3,07±0,12	3,53±0,82
2. Ay	2,97±0,25	3,63±0,15	2,57±0,32	3,57±0,12
3. Ay	2,67±0,12	3,40±0,10	2,83±0,21	3,37±0,06

KB:Buzdolabı koşullarında depolanan kuru tuzlama yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

SB:Buzdolabı koşullarında depolanan salamura yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

KO:Oda koşullarında depolanan kuru tuzlama yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

SO:Oda koşullarında depolanan salamura yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

Duyu analizi sonuçlarına göre, salamura yöntemiyle üretilen asma yaprakları örneklerinin daha yüksek duyu koku puanı almıştır. Bulguların istatistiksel olarak değerlendirilmesinde, salamura yönteminin örneklerin kokusunu önemli derecede etkilediği ($p<0,01$) belirlenmiştir. Örneklerin farklı sıcaklıklarda ve sürede depolanmasının duyu koku değerlerini önemli derecede etkilemediği ($p>0,05$) saptanmıştır.

4.3.3.Duyu Görünüş Analizi Sonuçları

Çizelge 4.10'da salamura örneklerinin duyu görünüş analizi sonuçları verilmiştir.

Çizelge 4.10. Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanması sırasında duyu analizi görünüş sonuçları

Depolama Süresi	Salamura Asma Yaprakları Örnekleri (Ortalama±Standart Sapma)			
	KB	SB	KO	SO
1. Hafta	2,05±0,22	3,00±0,24	2,14±0,49	3,05±0,54
2. Hafta	2,43±0,32	3,13±0,15	2,60±0,17	3,83±0,23
1. Ay	2,90±0,30	3,50±0,66	3,27±0,31	3,53±0,64
2. Ay	2,60±0,26	4,30±0,17	2,60±0,10	4,23±0,60
3. Ay	2,13±0,57	3,60±0,20	2,23±0,15	3,30±0,26

KB:Buzdolabı koşullarında depolanan kuru tuzlama yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

SB:Buzdolabı koşullarında depolanan salamura yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

KO:Oda koşullarında depolanan kuru tuzlama yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

SO:Oda koşullarında depolanan salamura yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

Çizelge 4.10'da görüldüğü gibi salamura yöntemiyle üretilen asma yaprağı örneklerinin daha yüksek duyusal görünüş puanı almıştır. İstatistiksel olarak değerlendirilmede de, salamura yönteminin örneklerin görünüşünü önemli derecede etkilediği ($p<0,01$) belirlenmiştir. Örneklerin depolama süresince ilk haftaya göre önemli ($p<0,01$) derecede daha yüksek duyusal görünüş puanı aldığı, ancak depolama sıcaklığının örneklerin duyusal görünüş puanlarını önemli ($p>0,05$) derecede etkilemediği belirlenmiştir.

4.3.4. Duyusal Tat Analizi Sonuçları

Çizelge 4.11.'de salamura örneklerinin duyusal tat analiz sonuçları verilmiştir.

Çizelge 4.11. Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanması sırasında duyusal analiz tat sonuçları

Depolama Süresi	Salamura Asma Yapağı Örnekleri (Ortalama±Standart Sapma)			
	KB	SB	KO	SO
1. Hafta	2,43±0	2,81±0,16	2,14±0,29	2,90±0,16
2. Hafta	2,60±0,36	3,50±0,35	2,43±0,06	3,77±0,06
1. Ay	2,90±0,35	3,40±0,30	3,00±0,36	3,67±0,51
2. Ay	2,50±0,10	4,23±0,15	2,43±0,12	4,00±0,17
3. Ay	2,37±0,45	3,57±0,32	2,83±0,12	3,27±0,42

KB:Buzdolabı koşullarında depolanan kuru tuzlama yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

SB:Buzdolabı koşullarında depolanan salamura yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

KO:Oda koşullarında depolanan kuru tuzlama yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

SO:Oda koşullarında depolanan salamura yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

Araştırma sonuçlarına göre salamura yöntemiyle üretilen asma yaprağı örnekleri önemli ($p<0,01$) derecede daha yüksek duyusal tat puanı almıştır. Ayrıca depolama sıcaklığının örneklerin duyusal tat puanları üzerinde önemli ($p<0,05$) etkiye sahip olduğu, depolama süresinin ise örneklerin duyusal tat puanları üzerinde önemli ($p>0,05$) etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir.

4.3.5. Duyusal Gevreklik Analizi Sonuçları

Çizelge 4.12’de salamura örneklerinin duyusal gevreklik analiz sonuçları verilmiştir.

Çizelge 4.12. Kuru tuzlama ve salamura asma yapraklarının farklı sıcaklıklarda ve sürelerde depolanması sırasında duyusal analiz gevreklik sonuçları

Depolama Süresi	Salamura Asma Yapağı Örnekleri (Ortalama±Standart Sapma)			
	KB	SB	KO	SO
1. Hafta	2,33±0,30	2,76±0,46	2,43±0,29	2,86±0,16
2. Hafta	2,57±0,23	3,33±0,30	2,37±0,08	3,73±0,08
1. Ay	3,19±0,45	3,57±0,30	3,07±0,36	3,56±0,51
2. Ay	2,73±0,15	4,20±0,26	2,17±0,12	3,83±0,17
3. Ay	2,53±0,32	3,60±0,44	1,97±0,12	3,23±0,42

KB:Buzdolabı koşullarında depolanan kuru tuzlama yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

SB:Buzdolabı koşullarında depolanan salamura yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

KO:Oda koşullarında depolanan kuru tuzlama yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

SO:Oda koşullarında depolanan salamura yöntemiyle elde edilen asma yaprakları

Gevreklik açısından salamura yöntemiyle üretilen asma yapağı örnekleri kuru tuzlamaya göre önemli ($p<0,01$) derecede daha yüksek puan almıştır. Ayrıca depolama süresi ($p<0,01$) ve sıcaklığının ($p<0,05$) asma yapağı örneklerinin gevrekliğini önemli derecede değiştirdiği belirlenmiştir.

Elde ettiğimiz bulgulara, oda koşullarında depolanan kuru tuzlanan asma yapraklarının gevrekliğinde buna benzer olarak düşüş gözlenirken, özellikle salamura yapılan her iki örnekte de gevreklikte artma gözlenmiştir. Ünver ve ark. (2005), 4 ay boyunca depoladıkları asma yapağı örneklerinde gevrek duyusal puanlarının düştüğünü belirlemişlerdir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Oda koşullarında ve buzdolabı koşullarında 3 ay depolanan kuru tuzlama ve salamura yöntemiyle üretilen asma yapraklarının kimyasal ve mikrobiyal değişmelerini değerlendirdiğimiz bu çalışmada elde edilen sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

Asma yaprağı örneklerinin pH değerinin depolama süresince tüm örneklerde düştüğü belirlenmiştir. İstatistiksel olarak değerlendirilmede, depolama süresinin örneklerin pH değişimi üzerinde önemli ($p<0,01$) etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Ancak depolama sıcaklığının örneklerin pH değişimi üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı ($p>0,05$) saptanmıştır.

Araştırmada, depolama süresince örneklerde tuz miktarının önemli ($p<0,01$) derecede azaldığı saptanmıştır. Buzdolabı ve oda koşullarında depolamanın istatistiki olarak örneklerin tuz miktarında önemli bir etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

Sonuçlara göre, salamura örneklerinde toplam aerob mezofilik bakteri sayısının depolama süresince başlangıca göre yükseldiği belirlenmiştir. Bulguların istatistiksel olarak değerlendirilmesinde, depolama süresinin toplam aerob mezofilik bakteri sayısı üzerinde önemli etkiye sahip olduğu ($p<0,01$) belirlenmiştir. Kuru tuzlama ve salamura yöntemlerinin ve farklı depolama sıcaklıklarının örneklerdeki toplam aerob mezofilik bakteri sayımları bakımından aralarında önemli bir fark belirlenmemiştir ($p>0,05$).

Buzdolabında 3 ay boyunca depolanan kuru tuzlama ve salamura örneklerinin toplam aerob psikrofil bakteri sayısı bakımından sonuçlar yaklaşık bulunmuştur. Farklı depolama süresinin ve farklı salamura yöntemi uygulanmasının toplam aerob psikrofil bakteri sayım sonuçları üzerinde önemli bir etki yaratmamıştır ($p>0,05$).

Örneklerin depolama süresince belirlenen toplam maya sayımlarının değişkenlik gösterdiği saptanmıştır. Salamura örneklerinin toplam maya sayısı üzerinde farklı salamura yönteminin ve sıcaklığının önemli bir etkiye sahip olmadığı ($p>0,05$) ancak depolama sürelerinin toplam maya sayım sonuçlarına etkisinin önemli ($p<0,05$) olduğu belirlenmiştir.

Salamura yöntemiyle üretilen asma yaprakları örneklerinde, kuru tuzlanan salamura asma yaprağı örneklerine göre toplam küf sayısının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bulguların istatistiksel olarak değerlendirilmesinde, salamura yönteminin

toplam küf sayısı üzerinde önemli etkiye sahip olduğu ($p<0,05$) belirlenmiştir. Ancak depolama sıcaklığı ve süresinin salamura örneklerinin toplam küf sayısı üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

Örneklerde toplam laktik asit bakteri sayım sonuçları düzensizdir. İstatistiki olarak salamura yönteminin ve depolama sıcaklığının toplam laktik asit bakterisi üzerine önemli bir etkisi bulunamamıştır ($p>0,05$), ancak depolama süresinin önemli ($p<0,05$) etkisi olduğu belirlenmiştir.

Panelistlerin duyuşsal analiz sonuçlarına göre, örneklerde depolama süresince gevreklik, görünüş, koku, renk ve tat açısından beğenilerin farklı olduğu belirlenmiştir. Buzdolabı ve oda koşullarında depolamanın örneklerin görünüş ve kokusunda önemli ($p>0,05$) bir etkisi olmadığı, ancak örneklerin gevreklik, renk ve tatında önemli ($p<0,05$) bir etkisi vardır. Depolama süresinin ise örneklerin renk, görünüş ve gevrekliğinde önemli ($p<0,01$) etkiye sahip olduğu, ancak örneklerin tat ve kokusunda önemli ($p>0,05$) derecede etkili olmadığı saptanmıştır. Ayrıca, kuru tuzlama ve salamura yöntemiyle üretimin örneklerin gevreklik, görünüş, koku, renk ve tadı üzerinde önemli ($p<0,01$) derecede etkili olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak, buzdolabı ve oda koşullarında depolamanın ve farklı salamura yöntemlerinin asma yaprağının kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerinde çok büyük değişimlere neden olmadığı belirlenmiştir. Ancak duyuşsal değerlendirmede salamura yöntemiyle üretilen asma yaprağı örnekleri daha çok beğeni toplamıştır. Bu nedenle asma yaprağında kuru tuzlama yönteminden daha çok salamura yöntemi önerilebilir. Bu salamura yöntemiyle üretilen asma yaprağı, oda koşullarında yada buzdolabı sıcaklığında üç ay özelliklerini kaybetmeden depolanabilir.

KAYNAKLAR

- Akyar, G., 2008. **Salamura siyah zeytininin (*Olea europaea*) mikrobiyolojik olarak incelenmesi ve starter kültür eldesi**. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı. 176s, İzmir.
- Altın, S., Tekinşen, O. C., (2002). Konya ve yöresinde tüketime sunulan salamura beyaz peynirlerin kalitesi. **Vet. Bil. Derg;** 18,3; 13-18, Konya.
- Anonim, 2007. **Gıda teknolojisi gıdalarda tuz tayini**. hbogm.meb.gov.tr /moduler programlar/ .../gida/.../gidalarda_tuz_tayini.pdf
- Anonim, 2010. **Gıdaların korunma yöntemleri**. <http://www.scribd.com/doc/51296915/G%C4%B1dalar%C4%B1n-korunma-yontemleri>
- Anonim, 2011a. **Ankara Üniversitesi Basılmamış Ders Notları**.
- Anonim, 2011b. <http://www.bahcesel.com/salamuracılık/20465-asmayapragi-salamurasi>
- Anonim, 2012. www.food.hacettepe.edu.tr/turkish/ouyeleri/.../kimyasallarla_muhafaza.pdf
- Anonim, 2012a. **Salatalık turşusu yapımı**. <http://www.gidaguncesi.com/2009/10/salatalik-tursusu-yapimi.html>
- Anonim, 2012b. **Gıda dayandırma yöntemleri-muhafazaları**. <http://www.yenikalite.com/index.php?topic=2016.0>
- Apan, M. 2007. **Beyaz peynir yüzeyinde gelişen mayaların izolasyonu ve identifikasyonu**. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı.73s, Samsun.
- Arıcı, 2012. **Gıda mikrobiyolojisinde gelişmeler**. Gıda Mikrobiyolojisi I ders notları. <http://www.forumfood.net/gida-mikrobiyolojisi-1-a-t17786.html>.
- Arroyo-López, F.N., Querol. A., Bautista-Gallego, J., Garrido-Fernández, A., 2006. Role of yeasts in table olive production; **International Journal of Food Microbiology**
- Arslan, A., Güven, A., Patır, B., 1995. Şavak salamura beyaz peynirlerinde psikrotrof mikroorganizmaların araştırılması. **Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg.** 1(1-2): 82-85.
- Bei-Zhong Han, Frans M. Rombouts, M.J. Robert Nout., (2001) A Chinese fermented soybean food. **International Journal of Food Microbiology**. 65. 1–10.
- Belviranlı, B., 2008. **Kontröllü şartlarda kapari (*Capparis ovata* Desf. var. *cenescens* (Coss.)) meyvelerinin salamura ürüne işlenmesi**. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı. 63s. Konya
- bileşikler ve önemi. **ODTU Fen ve Mühendislik Dergisi**, Cilt:1, Sayı.1, 40-51
- Ceylan, Z. G., Demirkaya, A. K., 2007. Erzurum piyasasından temin edilen salamura beyaz peynirlerde *Listeria monocytogenes* varlığı ve bazı mikrobiyolojik özelliklerinin belirlenmesi. **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**. Cilt 38. sayı:2 Erzurum.
- Çalış, S., Akbulut, N., 1992. Tatlı ve ekşi-tatlı turşuların özelliklerinin üzerine bir araştırma. **GIDA** 17 (6): 399-403.
- Çetinkaya, S., 2008. **Eğirdir gölü'nden avlanan gümüş balığı (*Atherina boyeri*, *Risso 1810*)'ndan marinat yapımı ve bazı besinsel özelliklerinin tespiti**.

- Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı. 137s. Isparta.
- Çil, Y. M., 2006. **Oltu (Erzurum) yöresinde yetişen kapari (*Capparis ovata* var. *Herbacea*) tomurcuklarının bileşimi ve salamuraya işlenmesi**. Y.Lisans Tezi. Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı. 76s. Erzurum.
- Demirci, M., 2000. Süt mikrobiyolojisi ve katkı maddeleri. **VI. Süt Ve Süt Ürünleri Sempozyumu Tebliğler Kitabı**. Tekirdağ.
- Doğan, H.B., Tükel, Ç. 2000. **Toplam bakteri. gıda mikrobiyolojisi ve uygulamaları**. Ank. Üniv. Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Yayını, Genişletilmiş 2. Baskı. Sim Matbaası, Ankara, 522 s.
- Durlu-Özkaya, F., Kuleaşan, H., 2000. Maya ve küf, **Gıda Mikrobiyolojisi ve Uygulamaları**, Sim Yayınevi. 329-335. Ankara.
- El-Baradei, G., Delacroix-Buchet, A., Ogier, J., 2007. Biodiversity of bacterial ecosystems in traditional Egyptian Domiati Cheese. **Applied and Environmental Microbiology - AEM**, vol. 73, no. 4, pp. 1248-1255.
- Eltem, R., (1996). Growth and aflatoxin B1 production on olives olive paste by moulds isolated from Turkish-style naturel black olives in brine. **Int. J. Food Microbiol.**, 32: 217-223. Bornova-İzmir
- Erden Çalışır, Z., Çalışkan, D., 2003. Gıda katkı maddeleri ve insan sağlığı üzerine etkileri. Food Additives and Effects On The Human Health. **Ankara Ecz. Fak. Derg.** 32 (3) 207-206.
- Evrensel, S., Yüksek, N., Berberoğlu, S., 1998. Farklı salamuralarda olgunlaştırılan beyaz peynirlerin fiziko-kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri. **Y. Y. Ü. Vet. Fak. Derg.**, 9 (1:2) 51-56.
- Fernandez, G. A., Diez, F. M. J., Adams, M. R., (1997). Table olives production and processing. **Chapman & Hall**, London.
- Gider, K., 2006. **Beyaz peynirlerde tuz geçişini etkileyen bazı faktörlerin belirlenmesi**. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı. Konya. 54s.
- Göçmen, D., Korukluoğlu, M., Uylaşer, V., Gürbüz, O., Yıldırım, A., Şahin, İ., (2000). Halkman A. K., 2005. **Merck Gıda Mikrobiyolojisi Uygulamaları**. Ankara, 358 .
- İç, E., Denli, Y., 1997. Sultani asma yapraklarından salamura yaprak üretimi. Ankara
- Kurşun, Ö., Kırdar, S. S., Akcan Kale, A. S., Güner, A., 2008. Burdur'da tüketime sunulan beyaz salamura peynirlerin mikrobiyolojik kalitesinin belirlenmesi. **Türkiye 10. Gıda Kongresi**, 21-23 Mayıs 2008, Erzurum.
- Kurt Kaya, G., 2009. **Marine edilmiş levrek (*Dicentrarchus labrax* (L., 1758)), çipura (*Sparus aurata* (L., 1758)) ve karabalıkta (*Clarias gariepinus* (Burchell, 1822)) depolama süresince duyuşal, kimyasal ve mikrobiyolojik değişimler**. Doktora Tezi. Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Ana Bilim Dalı. 177s. Mersin.
- Lu, Z., Bredit, F., Plengvidhya, V., 2003 Bacteriophage ecology in commercial sauerkraut fermentations. **Applied and Environmental Microbiology - AEM**, vol. 69, no. 6, pp. 3192-3202.
- Okcu, G., Güneş Altuntaş, E., Ayhan, K., 2011. Laktik asit fermantasyonunda fenolik
- Olgunoğlu, İ. A., 2007. **Marine edilmiş hamside (*Engraulis engrasicholus* L., 1758) duyuşal, kimyasal ve mikrobiyolojik analizler**. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. 122s. Adana.

- Özcan, M., 1998. Pickling and storage of caperberries (*Capparis* spp.). **Biosystems Engineering** 75 (2): 251-256.
- Özçelik, F., İç, E., 2000. Hıyar turşularının düşük tuz konsantrasyonlarında depolanması üzerine bazı koşulların etkisi. **Tarım Bilimleri Dergisi**, 6 (4), 115-119.
- özelliklerindeki değişimler. Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı. **Gıda** Yıl:20 Sayı:2 Mart-Nisan 97-101s. Bursa.
- Patır, B., Arslan, A., Güven, A., 1995. Şavak salamura beyaz peynirinin mikrobiyolojik kalitesi. **Vet. Bil. Derg.** 11, 1: 51- 56.
- Patır, B., Güven, A. M., 1999. Şavak beyaz peynirin olgunlaşması sırasında *Listeria monocytogenes*'in yaşam süreleri üzerine araştırmalar. **Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences**. 23 Ek Sayı 2, 317-327. Elazığ.
- Salamura zeytinlerde bozulma etmeni küfler. **Türkiye 1. Zeytincilik Sempozyumu**, 467-472, Bursa.
- Sanchez, A.H., De Castro, A., Rejano, L., 1992. Controlled fermentation of caperberries. /. **Food Sci.** 57: 675-678.
- Sarıkaya, R., Elçin, A. E., Mutluer, B., Selvi, M., Erkoç, F., 2008. Ankara piyasasından temin edilen sofralık siyah zeytin salamuralarının mikrobiyolojik analizi. Araştırma makalesi. **Gıda** 33 (3) 117-122. Ankara.
- Sert, S., Kıvanç, M., 1984. Erzurum piyasasında taze olarak tüketime sunulan beyaz peynirlerin hijyenik kaliteleri üzerinde bir araştırma. **Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Tarım Ürünleri Tek. Böl.** 11s. Erzurum.
- Shiou-Huei Chao, Yasuaki Tomii, Koichi Watanabe, Ying-Chieh Tsai; 2008. Diversity of lactic acid bacteria in fermented brines used to make stinky tofu; **International Journal of Food Microbiology** 123, 134-141.
- Şahin, İ., Başoğlu, F., Korukluoğlu, M., Göçmen, D., 1999. Salamura siyah zeytin üzerinde rastlanan küfler ve mikotoksin riskleri. **Biyoteknoloji Dergisi**, 22: 1-8.
- Tayar, M., 1995. Beyaz peynirlerin olgunlaşması süresince kimyasal ve mikrobiyolojik
- Tunçtürk, Y., Zorba, Ö., Özrenk, E., 2000. Farklı homojenizasyon derecelerinin set yoğurtların bazı fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşal özelliklerine etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, **Tarım Bilimleri Dergisi**, 10(1):45-52 Türkiye 10. Gıda Kongresi; 21-23 Mayıs 2008, Erzurum.
- Üçüncü, M., 1971. **Çeşitli starterlerle işlenen beyaz peynirlerin nitelikleri üzerinde araştırmalar**. Doktora Tezi. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara.
- Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü. **GIDA** 22 (2): 105-108. Ankara
- Ünver, A., Özcan, M., Arslan, D., Akin, A., 2007. The lactic acid fermentation of three different grape leaves grown in Turkey. **Journal of Food Processing and Preservation**. 31(1), 73-82.
- Yıldırım, Ş., 2009. **Sofralık siyah zeytinde aflatoksijenik küf gelişimi ve aflatoksin oluşumuna *Lactobacillus Plantarum* ve bazı bitki ekstraktlarının etkileri**. Doktora Tezi. Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı. 96s. Tekirdağ.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın belirlenmesi yürütülmesi ve sonuçlandırılmasında, değerli görüş ve katkılarını esirgemeyen kıymetli danışmanım Yrd. Doç. Dr. Emine AKSAN'a, sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Projenin ve tez çalışmamın gerçekleşmesinde bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan sayın Yrd. Doç. Dr. Önder KAMILOĞLU'na ve hiçbir zaman yardımlarını esirgemeyen sayın Yrd. Doç. Dr. Yusuf Ziya GÜZEY'e en içten dileklerimle teşekkürlerimi sunarım.

Asma yapraklarını temin ettiğimiz Hassa'daki üzüm bağının sahibi Hüseyin DEMİR'e çok teşekkür ederim.

Laboratuvar çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen tüm arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Ayrıca tez çalışmam süresince beni maddi-manevi destekleyen ve bulunduğum yere gelmemde büyük emekleri olan kıymetli aileme tüm kalbimle teşekkür ederim.

.

ÖZGEÇMİŞ

1984 yılında Hatay’da doğdum. İlk ve orta öğrenimimi aynı ilde tamamladım. Liseyi aynı ilde Kurtuluş Lisesinde 1998–2001 yılları arasında okudum. 2007 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünden Biyolog unvanı ile mezun oldum. 2009 yılında M.K.Ü. Gıda Mühendisliği Anabilim Dalında yüksek lisans öğrenimime başladım. 2011 yılında Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme Bölümünden mezun oldum.