

**DERİ ENDÜSTRİSİNDE KULLANILAN İŞLENMİŞ VE İŞLENMEMİŞ
SIĞIR DERİLERİNDE DERİNİN KALİTESİNE ETKİ EDEN
MİKROORGANİZMALARIN İZOLASYONU VE İDENTİFİKASYONU**

DOKTORA TEZİ

Meral BİRBİR

Marmara Üniversitesi
Atatürk Eğitim Fakültesi
Araştırma Görevlisi

Danışman

Prof.Dr. Atilla ILGAZ

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde değerli fikirleri ile beni aydınlatıp yönlendiren ve her türlü yardımını esirgemeyen İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Sayın Hocam Prof.Dr. Atilla Ilgaz'a , Anabilim Dalı Başkanı Prof.Dr. Muzaffer Beşe'ye, Yrd. Doç. Dr. Aysan Tantaş'a ve tüm elemanlarına içtenlikle teşekkür ederim.

Çalışmalarımı her zaman sabırla destekleyen ve bana yardımcı olan Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Eğitimi Bölüm Başkanı Değerli Hocam Prof. Dr.Bilgin Tözün'e, bölüm hocalarıma ve iş arkadaşlarıma teşekkür etmeyi zevkli bir görev kabul ederim.

A.B.D. de çalışmalarım süresince sürekli destek ve yardımlarını gördüğüm Cincinati Üniversitesi Deri Araştırma Enstitüsünden Prof.Dr.Waldo Kallenberger'e,Purdue Üniversitesi Veteriner Fakültesi Patoloji Bölümünden Prof.Dr.Terry Bowersock'a ve Prof.Dr. Dick Goebel'a teşekkür ederim.

Çalışmalarımın sonraki aşamalarında bana yardımcı olan Pendik Deri Araştırma Enstitüsünden Uzman Dr.Sacit Kılıçoğlu'na,Deri örneklerinin sağlanmasında kıymetli yardımlarını gördüğüm Sümerbank Deri ve Kundura Fabrikasından İşletme Şefi Oktay Öztürk'e,Kimyasal analizlerin yapılmasında yardımcı olan Laboratuvar Müdürü Kimya Yüksek Mühendisi Ayşe Ayabakan'a ve değerli laborantlarına,Deri işletme Teknikeri Hüseyin Erdem'e müteşekkirdiğimi ifade etmek isterim.

Histolojik kesitlerin hazırlanmasında ve değerlendirilmesinde yardımcı olan Hayvan Hastalıkları Merkez Araştırma Enstitüsünden Patoloji Uzmanı Veteriner Dr.Arıkan Gürel'e, laborant Nurşen Günay'a ve tüm laborantlara,Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Elektrik Bölümünden Dr.Fevzi Kentli'ye , Arş.Gör. Caner Akhüner'e,Dr.Oğuz Özyaral'a teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca aileme ve eşime sonsuz sabırlarından ve ilgilerinden dolayı şükranlarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

I. GİRİŞ	1
II. LİTERATÜR ÖZETİ	1
III. GEREÇ VE YÖNTEM	25
IV. SONUÇ	3
V. TARTIŞMA	70
VI. ÖZET	90
VII. SUMMARY	100
VIII. KAYNAKLAR	102
IX. EKLER	110

GİRİŞ

Hayvanlara ait deriler genellikle et endüstrisinin artık maddeleri olup, hayvandan çıkarıldıkları zaman kollagen ve keratin gibi iki özelleşmiş protein içerirler. Hayvanın derisi et üzerinden uzaklaştırıldıktan sonra değerlendirilmektedir. Kollagen derilerde değerlendirilen ana proteindir.

Hayvan öldüğü ya da öldürüldüğü zaman olumsuz koşullarda belirli bir sürede hayvan vücudu derisi ile birlikte kokuşur. Bu doğal olay yalnızca, tüm organizmaların ortadan kaldırılması olmayıp, aynı zamanda da bu artık maddelerin öbür canlılar için kullanışlı hale getirilerek mineral ve organik maddeler şeklinde muhafaza edilmesidir.

Binlerce yıl önce insanoglu besinleri tuzla muhafaza ederek kokuşmanın önlendiğini keşfetmiştir. Bu yöntem balığa, sucuğa, salama, deriye ve farklı kokuşabilen maddelere de uygulanmış olup bir koruma yöntemi olarak adlandırılmıştır. Bu işlemle besin ve derilerde mikroorganizmalar tarafından kısa sürede oluşturulan zarar önlenmektedir. Besinin korunması çok önemli olmakla birlikte karmaşık ve ilginç bir olaydır. Bakterilerin biyolojik faaliyeti karşısında derinin korunma işlemi hala tartışılmaktadır.

Hayvan öldürüldükten sonra, canlı organizmanın immün sisteminin fonksiyonu duracağından deride olumsuz koşullar oluşacaktır. Bu zararı önlemek için de derilerde en kısa sürede gerekli işlemler uygulanmalıdır.

Bakteriler kendileri açısından ısı ve nemin uygun olduğu koşullarda deriye 36-60 saat gibi kısa bir sürede zarar verirler. Deriyi oluşturan kollagenin olumsuz koşullarda 8-10 saat gibi kısa sürede zarara uğradığı araştırmacılar tarafından belirtilmiştir.

Deri hayvandan uzaklaştırıldıktan sonra bünyesinde çok su bulunduğundan oldukça nemli ve aynı zamanda da sıcaktır.

Deri zararı,kesim işleminin en kısa sürede hijyenik koşullarda yapılması, derinin kesimden sonra soğuk su ile yıkanarak ısının düşürülmesi ve soğuk koşullarda saklanması ile önlenabilir.Bu işlemler kısa süreli etkiye sahip olup ve yan ürün olan derinin değerine göre ekonomik değildir .Et üreticilerinin çoğunlukla ilgilendikleri konu etdir.Bu nedenle deri hayvandan uzaklaştırılıp kan, gübre ve pisliklerden arındırılarak ve ısı düşürülerek yıkandıktan sonra tuzlanıp nemsiz uygun koşullarda saklandığında derinin uygun olarak işlenmesi ve ürün şekline dönüştürülmesi olasıdır.

Eskiden kullanılmakta olan deri koruma yöntemleri son yıllarda giderek gelişmiştir.Önceki yıllarda deriler yığınlar halinde soğuk kilerlerde tuzlanarak katlanıp saklanırdı,tuzun deriyle olan osmotik ilişkisi sonucunda deriden suyun uzaklaştırılması amaçlanırdı.Bu işlemin geçerli olabilmesi için de derinin tuzlanıp 30 gün yığınlar halinde tutulması gerekirdi. Bu işlemler için büyük depolar ve büyük paketleme fabrikaları gerekliydi ve oldukça masraflı bir işti. Günümüzde ekonomik nedenlerden bazı ülkelerde tuzlu suyla koruma yöntemi kullanılmaktadır.Bu yöntem oldukça basit ve kolaydır.Kesimhanede toplanan deriler tuzlu su içine batırılarak büyük dolap şeklinde çalkalama aletleri kullanılarak 8-12 saat çalkalanırlar.Derinin tuzlu suyla koruma işlemi zaman ve yatırım açısından kazançlıdır. Ancak tuzlu suyla koruma yöntemi bazı sorunlar getirmektedir.Deri üzerinde tuzlu suyun faaliyeti ve tuzlu su içine karıştırılan kimyasal maddelerin deride oluşturduğu zarara karşın gerçek sorun korunan deride mikroorganizmaların gelişmesidir.Yüksek doymuş tuzlu su solüsyonlarında ve korunmuş deride halofilik bakteriler kolayca üreyebilmektedir. Bu tuzlu sularda ancak tuzlu ortamda gelişebilen bakteri türleri yaşamakta ve koruma işlemiyle de deriye geçerek ve deri üzerinde üremektedirler.

Bakteriler genellikle sahip oldukları ana özelliklerine göre sınıflandırıldıkları gibi,tuza olan gereksinmelerine göre de sınıflandırılabilirler. Korumada kullanılan fazla miktardaki tuzun varlığında bakterilerin metabolik işlemlerini aktif olarak sürdüremedikleri kesin olarak bilinmektedir.Bu bakteriler tuza karşı toleranslı olmayan bakteriler olarak adlandırılmaktadır. Bazı bakteriler tuz bulunmayan ortamlarda metabolik işlemlerini sürdürürler ancak ortamda tuzun bulunmaması halinde de tuza toleranslı olabilirler.Ortamda bulunan tuz bakterilerin metabolik faaliyetlerini yavaşlatabilir ya da etkilemeyebilir ancak çoğunlukla gelişme oranlarında düşüslere neden olur.Sonuç olarak gelişmeleri için önemli miktarda tuz içeren ortamlarda üreyen halofilik mikroorganizmalar %10 dan daha az tuz içeren ortamda gelişenler, %10-20 tuz içeren ortamda gelişenler,%20 den daha fazla tuz içeren ortamda geli-

şenler olmak üzere gruplandırılırlar. Bu son iki grup orta ve aşırı derecede halofilik mikroorganizmalar olarak adlandırılırlar.

Derilerin korunmak amacıyla batırıldıkları tuzlu sular sık sık temizlenemediklerinden ve doymuş tuz çözeltilerinin olumsuz etkisinden bu solüsyonlarda bulunan biositlerin bakterilere etkileri oldukça azalmaktadır. Bu nedenle bu tür çözeltilerde çok sayıda halofilik bakteriye rastlanmaktadır. Bu tür mikroorganizmalar koruma işlemi sırasında kullanılan materyallerden, kontamine olmuş sandık ya da kutudan ve kullanılan tuzdan bulaşabilirler.

Deri koruma işleminde tuzun deri üzerine etkisi bakteriostiktir. Deride çeşitli bakteri türlerinin yayılması %30 ya da daha yüksek oranlarda tuz kullanılmasıyla önlenmekte ve bakterilerin zararından deri korunmaktadır. Tuzun fazla miktarda kullanılması sonucunda deri kalitesinin olumsuz yönde etkilendiği açıklanmıştır.

Mantar ve mayaların deri kalitesini olumsuz yönde etkilediği ancak bunların genellikle deri işleminin son safhalarında etkili olduğu belirtilmiştir.

Tuz antibakteriyel özelliğe sahip olduğundan besiyerlerine çoğunlukla katılmamaktadır. Ancak halofilik bakterilerin gelişmeleri için besiyerlerine önemli oranda katılması ile bu mikroorganizmaların gelişmesi sağlanacaktır.

Günümüzde dericilik sektörü, Deri imalat sanayii, konfeksiyon sanayii, kurdura sanayii, saraciye ve başka sanayii dalları olmak üzere dört ana grupta faaliyet göstermektedir.

Tüm dünyada ve ülkemizde büyük bir sanayii haline gelen deri sektörünün gerekli başarıya ulaşabilmesi için derinin bilimsel olarak işlenmesi ve bunun sonucunda da kaliteli deri elde edilerek en yüksek ekonomik katkı sağlanmış olacaktır.

Biz bu araştırmamızda derilerde önemli ölçüde ekonomik kayıplara neden olan bakteri türlerinin izolasyonu ve identifikasyonunu ortaya koymayı amaçladık.

LİTERATÜR BİLGİSİ

Deri canlıların vücudunu bütünüyle saran onu dış etmenlerden koruyan, nem ve kuraklığa karşı uyma yeteneği olan, vücut ısısının ayarlanmasına yardım eden, esneme, kasılma, gerilme yeteneği olan canlı bir örtüdür. Ayrıca infeksiyonların vücuda girmesini engelleyen deri bezleri ile vücudun salgılama görevinde rol alan, güneş ışınları vasıtasıyla da D vitamininin vücutta değerlendirilmesinde etkili olmaktadır(11,24,25,60,78,79).

İlk insanların soğuk ve yağmurdan korunmak için vücutlarını örtme gereksinimi duymuşlardır ve gereksinimlerini zaman zaman avladıkları hayvanların postlarından karşılamışlardır. Ancak bu derilerin ıslanmalarında kokuştuğunu ve kuruduklarında ise aşırı derecede sertleştiğini görmüşler, bu nedenle de örtündükleri derinin korunması için iyileştirici önlemlere başvurmuşlardır.

Yağlanmış derilerin öbürlerine göre daha iyi kuruduğunu gözlemişlerdir. Bu nedenle giysi olarak kullanacakları postları yağla muamele etmeye başlamışlardır. Günümüzde yağ sepsisinin temelini o günlere dayandığı saptanmıştır.

Odun dumanının da deriyi koruyucu özellikte olduğu tarih öncesi zamanlarda anlaşılmış ve dericilikte kullanılmaya başlanmıştır.

Çin'den Mısır'a, Babil'den İspanya'ya ve birçok ülkelere yayılan dericilik gerek ülkemizde gerekse Avrupa'da çeşitli aşamalar göstererek bu güne kadar ulaşmıştır. Ülkemizde 1238 yıllarından itibaren dericiliğin gelişerek, deriden kitap, ayakkabı ve çeşitli giysiler yapılmaya başlanmıştır. Osmanlılar zamanında Fatih Sultan Mehmed'in İstanbul'da Fatih Sarayını kurduğu bilinmektedir. Daha sonraları ülkemizde dericiliğin gelişerek Avrupa'ya deri ihraç edildiği görülmektedir (46).

Kürkçülükte sepi maddesi olarak şap kullanılması kürkçülüğün büyük aşamalar göstermesine neden olmuştur. Bunun yanı sıra dericilikte tabaklama işleminde palamut, meşe, ladin, karaçam, kızılçam kabukları, Türk mazısı ve benzeri bitkisel maddelerin de deri işleyicileri tarafından kullanılması dericiliğin gelişmesine katkıda bulunmuştur.

Ancak deri teknolojisinin gelişmesiyle deri sanayi olumlu yönde etkilenecek önce Batı Avrupa'da sonra da Kuzey Amerika kıtasında gelişmiştir.

1880 lerde Almanların deride krom sepisini uygulamaları, anilin boyalarını kullanmaları ve dolaplarda deri yağlama usulü gibi yenilikler getirmeleriyle ve makinaların da işe karışmasıyla dericilik modern şekle girmiş ve bu tarihlerde Türk dericiliği Avrupa'daki bu teknik gelişmelere ayak uyduramayarak geri kalmıştır. Bu tarihlerde ülkemizde sadece iyi bir kuruluş denebilecek tek bir müessese olarak 1810 yılında devletin kurmuş olduğu Beykoz Deri ve Kundura Sanayii bulunmaktaydı (46).

Ülkemizde dericiliğin tekrar gelişme göstermesi 1950 li yıllarda Türkistan, Bulgaristan ve Yugoslavya'dan gelen göçmen Türklerinde öncülüğü ile olmuştur. 1950-1979 yılları arasında dericilik sanayii daha da gelişmiştir. Son yıllarda bu konuyla ilgilenen eğitilmiş kişiler, daha modern dericilik için hem işletme kapasitelerinin artırılmasına hem de kaliteli imalata yönelmede çok yararlı olmuştur.

1973 yılında İstanbul'da Pendik Dericilik Araştırma ve Eğitim Enstitüsü hizmete girmiştir. Halen çok modern tesisler yanında ilkel tabakhaneler de bulunmaktadır. Başta İstanbul olmak üzere Bursa, Çanakkale, Denizli, Uşak, Afyon, İzmir, Edirne, Çorlu, Yozgat, Maraş, Adana, Gaziantep, Erzincan ve daha birçok yerlerde büyük ve modern işletmeler gelişmelerini üst düzeyde sürdürmekte ve ihracatta önemli yer almaktadırlar. ihracatla orantılı olarak da hem deri ve hem de bunun yan ürünleri durmadan gelişmektedir.

Gelişmiş ülkelerde ucuz ham madde ve iş gücünün azalması, bu ülkelerin deri ürünleri ithal etmelerine, az gelişmiş ülkelerin ise kendi kaynaklarını geliştirerek bu ülkelerde pazar bulmalarına neden olmuştur.

Günümüzde dünya deri üretimini Avusturalya, Hindistan, A. B. D. ve S. S. C. B. elinde tutmaktadır. Ancak bu ülkelerin ihracatı az olup genelde ürünlerini kendileri tüketmektedirler. ihracat genellikle ülkemizde dahil olmak üzere Güney Avrupa, Afrika ve Doğu Asya'ya kaymıştır. Bugün bizim ihracatta bu ülkeler arasında

yer almamızın nedeni oldukça yüksek potansiyele sahip hayvan varlığına bağlı olarak yüksek ham madde üretimidir. Kayıtlara göre 1976 yılında ham madde üretimimizin 13 milyon adet deri olduğu bildirilmiştir. Öte yandan son gelişmelere ayak uydurmuş bu sanayi dalında başka ülkelere oranla ucuz ham madde ve işgücü önemli avantajlarımızdandır. Ancak bugün üst düzeydeki bu sanayinin ihtiyacı olan malzemelerin ithal dar boğazında oluşu birçok konularda güçlükler yaratmaktadır. Bunun sonucunda da hızla sayıları artan işletmeler kapasitelerinin altında çalışmak zorunda kalmaktadırlar (46).

Sonuç olarak ülkemizde dericilik son gelişmelere uyum göstermiş ve dünya dericiliğinde saygınlığını yeniden elde etmiş olup önemli sanayi dalı haline gelmiştir (46).

Deri içeriğinde su, protein, lipid, karbonhidratlar, mineraller ve tuz bulunmaktadır. Sığır derisinde %61-65 su, %31-33 protein, %0.5-1 kül, %2-6 lipid, %0.2-2 karbonhidratlar vardır. Bu değerler genellikle hayvanın yaşına, cinsine, beslenmesine göre değişmektedir (25, 46, 52).

Herhangi bir canlı dokunun ya da organizmanın ana bileşigi daima sudur. Su yüzdesi açısından kesimden hemen sonraki taze deri %60-70 lik bir oranla normal deriden bir fark göstermemektedir. Derinin su içeriği derinin işlenmesinde ve korunmasında önemli role sahiptir (6,46).

Deride bulunan proteinler şekilli ve şekilsiz olmak üzere iki kısma ayrılmaktadır. Derinin temel yapısını oluşturan, deriye esneklik veren ve yapı maddesi olan şekilli proteinler kollagen, keratin ve elastinden oluşmaktadır. Bunlardan keratin, kıl ve tüy bileşiminde, deri proteininin büyük bir kısmını oluşturan kollagen ise derinin ana yapısı olan elyaf yapısında bulunmaktadır. Elastinin yalnızca protein kısmında az miktarda bulunduğu, işlenmiş deride sağlam olarak kaldığı ve deri özelliklerine etkili olduğu açıklanmıştır. Şekilsiz proteinler ise genellikle elyaf arası protein olarak adlandırılan yapı maddesi olmayan albumin, globulin ve deriye rengini veren melaninden oluşmaktadır. Bu şekilsiz proteinler tabaklama öncesi işlemlerle deriden uzaklaştırılırlar (25, 46, 66,94).

Lipid maddesinin çoğunluğu deride depo yağları olarak bulunmaktadır. Fosfolipidler ve steroller lipid maddesinde de az miktarda bulunurlar. Bu yağlar deri yapımında kullanılan maddede de önemsizdir. Tabaklama işleminde doğal yağların en önemli rolü, sulu solüsyonlardaki kimyasal işlem ve deri konservasyon maddesinin nüfuz etmesinde bir engel oluşturmastır (46).

Karbonhidratlar deride çok az miktarlarda bulunmakta olup bu maddelerin çoğu küçük proteinlerle birleşmişlerdir. Bundan başka ayrıca deride mukopolisakkaridler, glikanlar, hekzoaminler, glukozaminler bulunmaktadır. Bu karbonhidratlar canlı dokularda sıvı iletiminde ve protein yapısını sağlamlaştırıcı bir rol oynamaktadırlar. Karbonhidratların çoğu kireçleme ve banyolama işlemleriyle deriden uzaklaştırılırlar(46).

Organik bileşiklerin tümü yakıldığı zaman mineraller, tuzlar ya da deride bulunan inorganik maddelerin tümü külü oluşturmurlar. Bu iz elementler sodyum, potasyum, kalsiyum, demir, klorür, sülfat, fosfat gibi iyonları içermektedir. Derinin konservasyon işleminden tabaklama işlemine kadar olan her işlem fazla miktarda tuzlar ve mineraller içermektedir (46, 76, 77).

Deri, epitel hücrelerinden meydana gelen epiderma, kuvvetli bağ dokuyla örülmüş derma ve yağ dokudan oluşan hipodermayı içerir. Epiderma apikal ve bazal kat olmak üzere ikiye ayrılır. Stratum corneum, Stratum lucidum, Stratum granulosum epidermanın apikal katını oluşturmurlar. Burada boynuzlaşmış ve yassılaşmış hücreler bulunmaktadır. Canlılıklarını kaybeden bu hücreler dış etmenlere karşı dayanıklıdırlar. Bu hücreler kepek ve kabuklar şeklinde dökülüp, aşağıdan gelen hücrelerle sürekli yenilenirler. Bazal kat ise Stratum spinosum, Stratum silendiricum'dan oluşmaktadır. Bu kat epidermanın esasını teşkil eder. Prizmatik ve silindirik hücrelerden oluşan bu hücreler canlıdır ve dış etmenlere karşı daha az dayanıklıdırlar. Epidermada hücreler içinde keratohiyalin yapısında bir madde bulunmaktadır. Kıl diplerindeki hücreler prekeratin, kılın kendisi ise keratin yapısındadır. Üst kısımlara çıkıldıkça epitel hücrelerinin içindeki keratinin arttığı görülmektedir. Doku yapısının temel taşı olan keratin kuvvetli alkalilerde çözünen bir özelliğe sahiptir. Derma esas olarak deri fibrilleri olan kollagen fibrillerden oluşan fibröz bir dokudan oluşur. Aynı zamanda elastin ve retikülün fibrilleri, kıl, yağ ve ter bezleri gibi yapıları da içerir. Derinin ana kısmını oluşturan derma, iplik demetlerinden zengin bir bağ dokudur (14, 24, 46, 60).

Epidermanın altından başlayan dış kat (Str. papillara-sırça) meme başı şeklindeki papillalarla donatılmıştır. Epidermanın bu kata uzanan kıl yuvaları da bu papillaların üzerine oturmuşlardır. Ter ve yağ bezleri bu tabakada bulunmakta olup ayrıca damar ve sinir tellerinden de zengindir. Doku yapısının esasını iplikler (elyaf) oluşturur. İplikler kollagen ve elastiki olmak üzere iki tiptir. Kollagen iplikler elastiki ipliklere oranla çok fazladır. Bu ipliklerin bu tabakada ince olduğu ve birbiriyle üç boyutlu bir şekilde çok sıkı bir örgü oluşturdıkları görülür. Bu kat işlenmiş derinin epiderma uzaklaştırıldıktan sonra ortaya çıkan ve dericilikte

sırça adı verilen, ayakkabı ve konfeksiyonda dışta görülen deri yüzüdür. Sırçadan sonra genellikle kıl köklerine kadar uzanabilen atar ve toplar damarların kollara ayrıldığı dar bir şerit halinde ara geçiş bölgesi oluşturduğu görülmektedir. Bu bölgenin dericilikte önemi oldukça büyüktür. Ara geçiş bölgesinden itibaren dermanın ana ve alt bölümü olan elyaf ağı olarak bilinen bazal kat (Str. reticulare-elyaf ağı) başlar. Burada çok sayıda kollagen ipliklerin demetler oluşturduğu, az olarak da elastiki ipliklerin olduğu bilinmektedir. Bu katta ipliklerin hepsi kalın olup yine sık bir örgü oluştururlar. Bu örgü dokuya bir hasır görünümü vermektedir. Ayakkabı ve konfeksiyonda içte kalan deri kısmı ise burasıdır.

Derinin en alt tabakası olan hipoderma yağ tabakası (Str. liposum) ve elastiki teller tabakasından (Str. superficialis) oluşup, kollagen iplik demetleri ve elastiki tellerle desteklenmiş bir tabakadır. İplik demetleri arasında kalan boşluğu ve yarıkları homojen ve yapışkan bir doku sıvısı doldurmuştur. Hipodermanın deride az olduğu bölgelerde (burun, kulak, göz kapakı, vücudun sırt kısmı vb.) deri vücuta doğrudan doğruya yapışmıştır. Damar ve sinir tellerinden zengin olan bu tabakada kolaylıkla yağ toplanabilir. Burada bulunan damar kolları, deri altı yağ dokusuna, kıl köklerine, deri bezlerine ve derma içine girerek bir kapillar sistem oluşturur. Derinin kesim anında bu kısım uzaklaştırılmaya ve et üzerinde bırakılmaya çalışılır. Deri yüzülürken bu tabaka derinin derma tabakasını bıçak darbelerinden korumaktadır (46).

Ham deriler yapıları itibariyle çabuk bozulabileceklerinden, konservasyona alınıncaya kadar geçen süre içerisinde tabi tutulurlar. Konservasyon öncesi işlemler mezbaha işlemleri, ham derilerin yıkanması, ham derilerin etlenmesi, ham derinin budanması olarak sıralanabilir. (46,87).

Mezbahadan çıkarılan yıkanıp süzölmüş derilerin et yüzlerinde bulunan fazla et ve yağ parçalarının temizlenmesi gerekmektedir. Deri üzerinde et ve yağ kalan bu kısımlar derinin kokuşmasına neden olur (87).

Derilerde işlenmiş deri olarak kullanılamayan kısımları da bulunmaktadır. Bunlar genellikle kötü yüzölmüş kafa derisi, sert kalın boyun derisi, etekler, meme, yumurtalık, kol ve bacakların bazı bölgelerinde işe yaramayan fazla parçalı kısımlardır. (46,87).

Dericilikte teknolojik gelişmeler ve buna paralel olarak derilerin ekonomik değerinin bulunması nedeniyle hayvan sayısının fazla olduğu bölgelerde ve sanayinin gelişmediği ülkelerde ham deri satışları hızlanmış

bölgeler ve ülkeler arası ham deri nakliyatı önem kazanmıştır.

Önceleri ham derilerin tabaklanmadan önce nakledilmelerinin uzun süre alması ve konservasyon yöntemlerinin bilinmemesi nedeniyle derileri uzun süre saklamak olası değildi (31, 39).

Deri hayvandan çıkarıldığında kan ve pisliklerle bulaşık, sıcak, ıslak ve ortamdaki mikroorganizmalarla kontamine olmuş durumdadır. Yeni yüzülen derilerin bu nedenlerle kesimden hemen sonra bol su ile yıkanması önerilmiştir. Derinin soğuk su ile yıkanması sonucunda, deri ısisının düşürüldüğü ve bakteriyel gelişme ile aktivitede düşüş olduğu açıklanmıştır. Ancak aynı suyun ya da kirli suların tekrar tekrar kullanılması durumunda, bu sularda bakterilerin üreyerek derileri kontamine ettikleri belirtilmiştir. Klorlanmış su ile ya da başka antiseptik maddeler içeren su ile deriyi yıkamanın en iyi metod olduğu belirtilmiştir (8).

Kesim işlemlerinden elde edilen yağ ve proteinler mikroorganizmaların çoğalmaları için ideal ortamlardır. Ayrıca kesimhaneler ıslak ve sıcak yerler olduklarından bakteriyel gelişmenin kolayca artırıldığı belirtilmiştir. Özellikle kan ve pisliklerle bulaşık derilerde bakterilerin hızla üreyerek derilerin yapısını kolayca bozduğu bilinmektedir. Derilerin bu özellikleri nedeniyle önlem alınmadığı durumlarda tabakhaneye gelinceye dek geçen süre içinde bakterilerin deride kolaylıkla üreyebildikleri ve deride bazı zararlar oluşturdıkları gözlenmiştir (7, 18, 31, 32, 39, 42, 46).

Bakterilerin üzerinde yaşadıkları deride bulunan besin maddelerinin türüne, ortamın ısisına, kimyasal yapısına ve pH'ına göre çeşitli türde oldukları saptanmıştır (59).

Bakteriler enzimleri ile deri üzerindeki proteinleri sindirirler. Bu proteinlerin bakteriler tarafından kullanılması ve enzimlerinin sindirim faaliyetlerini devamlı olarak sürdürmeleri ve bunun sonucu olarak da kokuşmanın ortaya çıktığı yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur. Bakteriler öldürülseler yada enzim yapamaz duruma getirilseler bile ortamdaki enzim aktivitesinin devam ettiği saptanmıştır. Bakteri enzimlerinin derinin protein yapısındaki glisin ve sistin adlı aminoasitleri parçaladığı ve bunun sonucunda da yeni ürünlerin açığa çıkarak kokuşmaya neden olduğu gözlenmiştir. Örneğin glisin'in çözülmesi ile amonyak, sistin'in çözülmesi ile hidrojen sülfür açığa çıkmaktadır (17, 46, 84, 85, 86).

Hayvanın ölümünden sonra hücrelerdeki doğal enzim-ler tarafından oluşturulan kimyasal dönüşüm dokularda meydana gelmekte olup bu olaya otoliz adı verildiği bilinmektedir. Otoliz mikroorganizmaların dışındaki enzimlerin etkisi altında olur. Derinin kesimden sonra canlılığını yitirmesi sonucunda hücrelerin harap olmasıdır. Deride bulunan, kompleks ve organik maddelerin bir sınıfı olan katepsin enziminin derinin otolizine neden olduğu araştırmacılar tarafından bildirilmiştir. Bununla birlikte katalaz, lipaz, nukleotidaz, karbohidraz ve vücutta bulunan enzimlerin hemen hemen tümünün hayvanın derisinde olduğu düşünülmektedir (18,21,27,73).

Yapılan histolojik çalışmalar sonucunda derilerin konservasyondan sonra depolama anında ve ölüm sonrası değişikliklerin derilerdeki otolizle ilişkili olduğu gösterilmiştir. Otoliz olayı kollagen lif demetlerinin ayrılmasına ve hücresel yapıların bozulmasına neden olur. Otolizden etkilenmiş olan ham derilerden yapılan işlenmiş deri esnek olmayan eski bir deri görünümüne sahiptir. Araştırmacılar otoliz olayının özellikle korunmada geçikmiş derilerde ve derinin korunmamış kısımlarında oluşabileceğini ileri sürmüşlerdir. (22,30,46,76).

Kokuşmanın, yalnız serbest suyun varlığında meydana gelmesinden dolayı yüksek miktarlarda tuzların asitlerin, bakterisitlerin ya da farklı toksik maddelerin kokuşmayı inhibe edebileceği açıklanmıştır. Böyle kimyasal maddelerin kullanımı ya da kurutmayla deriden suyun çıkarılması ham derilerin korunmasında oldukça önemlidir (95).

Hayvan derisi havadan, sudan, topraktan oluşan çok çeşitli mikroorganizmaları içermektedir. Canlı hayvanlarda bu organizmaların çoğu deri üzerinde çok az etkiye sahiptir. Fakat kesim sonrasında ölü hayvandan elde edilen derinin çıkarılmasından sonra bu organizmalar gelişmek için tam bir ortam bulacaklardır. Bu ortamın gerçek oluşumu kesimden altı saat sonra kendini gösterir. Altı saatin sonunda bakteri üremesi büyük bir hız kazanarak büyük boyutlara ulaşır. Ortam mikroorganizmaların seyrini tamamlamaya olanak sağlarsa kokuşmanın deri yapısına zarar verdiği görülür. Özellikle derinin yüzüldükten sonra tuzlanıncaya dek geçen zaman içinde oluşan ölüm sonrası değişiklikleri minimuma indirerek saklamanın önemi vurgulanmaktadır (77).

Koruma ideal olarak deriye zarar vermeyen, ancak mikroorganizmaların oluşturduğu zarardan dolayı deriyi koruyan bir işlem olarak tanımlanmaktadır (46,80).

Bakterilerin aktif gelişmesinin birinci planda nemli ortamlarda olduğu bilinmektedir, bu nedenle bakterileri inaktive etmenin en basit yollarından biri derinin içerdigi su oranını en çok %20-30 a , en az %10-

14 e düşürüp bakteri üremesinin engellenebileceği açıklanmıştır (46,80).

Günümüzde uygulanmakta olan pek çok koruma yöntemleri vardır. Araştırmacılar bunları kurutma yöntemiyle konservasyon, soğutma yöntemiyle konservasyon, kimyasal yöntemlerle konservasyon olmak üzere üç grupta toplamışlardır. İlk çağlardan itibaren deri preservasyonunda kurutma yöntemiyle konservasyon önemli bir yer tutmuştur. Bugün de uygulaması çeşitli şekillerde devam etmektedir. Bu kurutma yönteminde deriler genellikle doğrudan doğruya havada kurutulurlar. Tuzlandıktan sonra ya da dondurmak suretiyle de kurutma yoluna gidildiği de olmaktadır. Bu nedenle kurutma hava kurusu, tuzlu kuru, don kurusu olmak üzere üç ana grupta incelenmektedir. Burada yöntemlerin hangisi kullanılacak olursa olsun amaç kurutmaktır. Kurutmanın geç olduğu durumlarda, nem deriden kolayca uzaklaştırılmadığından bakteri üremesi olup ve derinin bozulduğu gözlenmiştir. Güneşte ve doğal ışınlarla çabuk kurutulan derilerde ise güneş yanıkları ve çürümeler olduğu bildirilmiştir. Özellikle bu yöntemin uygulanacağı derilerin temiz olması, yağ ve deri altı etlerinin bulunmaması gerekmektedir. Nem miktarının %10 un altına düşürülmesinin derinin elyaf yapısının kırılmasına neden olduğu ve işlemede güçlük doğurduğu araştırmacılar tarafından açıklanmıştır. Ayrıca aşırı kurutulmuş derilerde ıslatma anında sırça ve elyaf ağında şişme, büzülme olduğu, mekanik etkilerle bu farklı yapının sırça kopmasına yol açtığı bildirilmiştir. En iyi kurutmanın hava akımı olan yerde ve gölgelikte 24 saatte yapılan kurutma olduğu açıklanmıştır (8,46).

Dondurularak kurutma işleminde, derilerin suyu vakumla katı halden gaz haline dönüştürülerek derinin neminin tamamen alınması sağlanmış olur. Ancak bu yöntemde çok iyi sonuç alınmasına rağmen ekonomik değildir (46,69).

Derilerin konservasyonunda çeşitli kimyasal maddelerden yararlanıldığı açıklanmış olup bunların en önemlisinin tuz olduğu belirtilmiştir. Asitlerden özellikle sülfirik asit'in ıslenti arası bir konservasyon olan piklaj'da yararlanılan bir kimyasal madde olduğu belirtilmiştir. Böylece tuzlar ve asitlerden yararlanılarak konservasyon yönteminin uygulandığı belirtilmiştir (68).

Derilerin konservasyonunda tuzun daha çok su çekici özelliğinden yararlanıldığı açıklanmıştır. Tuzun bu özelliğinden dolayı derinin öz suyunu çektiği, bakterilerin gelişmesi için gerekli olan nemi ortadan kaldırdığı yapılan araştırmalar sonucunda saptanmıştır (71). Tuzlamada asıl cereyan eden olayın su alışverişi olduğu gözlenmiştir. Tuzun tuzlanan deriden suyu

endiği ve tekrar tuzlu su halinde deriye geri verildiği açıklanmıştır. Bu olayın günlerce sürerek gerçekleştiği ve 21. günün sonunda istenilen oranda suyun uzaklaştırıldığı saptanmıştır. Ancak burada derilerden alınan öz suyun, deriye verilen tuzlu sudan daima fazla olduğu saptanmıştır. Araştırmacılar bu alışveriş sonunda derinin içerdigi nem oranının düşürüldüğünü, kokuşma bakterilerinin faaliyetinin geciktirildiğini ve derinin tuzla konserve edilmiş olacağını açıklamışlardır (32,80).

Bazı göl ve denizlerden elde edilen tuzların proteolitik bakteriler içerdigi bilinmektedir (26).

Araştırmacılar derilerin konservasyon işlemi için önce temizlenmeleri ve altı saat içinde tuzlanmaları gerektiğini önemle vurgulamışlardır. Normal olarak konservasyonda deri ağırlığının % 30-50 kadar kuru tuz kullanılmaktadır. Bu oran küçükbaş hayvan derilerinde ve dana derilerinde %40-50, büyükbaş hayvan derilerinde ise %30-40 olarak saptanmıştır. Küçükbaş hayvan derilerinde fazla kullanılmamasının nedeni ise bu derilerin büyükbaş hayvan derilerine oranla daha fazla yağlı olmalarından dolayıdır. Yığınlarda kat ve kırıksıklığın olmamasına özen gösterilmelidir. Bu yığınların yüksekliğinin 90 cm yi geçmemesi gerektiği vurgulanmıştır. Salamura yapılan sığır derilerinin en az 21 gün bırakılması gerektiği açıklanmıştır. Bu zamandan daha az sürede derilerin tuz doygunluğunun yani osmotik dengenin sağlanmadığı saptanmıştır. Araştırmacılar derilerin daha uzun süre korunmaları gerektiğinde oluşacak kokuşma ve bunun yol açacağı hataları ortadan kaldırmak için konservasyonun büyükbaş hayvanlarda 10 gün, küçükbaş hayvanlarda 5 gün sonra tuzlarının silkelenerek, derilerin kontrolünden sonra tekrar yeni ve temiz tuzla tuzlanması gerektiğini açıklamışlardır. Böylece bakteri ve pislikleri üzerinde toplayan kontamine tuzun deriden uzaklaştırılacağı, tuz etkinliğinin uygun olarak yapılacağı ve derinin daha uzun süre korunabileceği belirtilmiştir. Aşırı tuzun, kuruyan elyaf yapısı arasında kristaller oluşturarak elyafın zayıflamasına neden olduğu tespit edilmiştir (46).

Yapagıları alınmış derilerin güvenli bir şekilde daha uzun süre korunması amacıyla piklaj yöntemi uygulanmaktadır. Ancak burada farklı yöntemlerle konserve edilmiş derilerin tabakhane işlenmeye alınıp belirli bir sırayla bir takım işlemler gördükten sonra piklaj yöntemi uygulanmaktadır. Bu safhadan çıkmış deriler konserve edilmiş ve sonraki işlemlere alınma zorunluluğu ortadan kalkmış olan derilerdir. Bu işlem işlenti arası konservasyon olarak adlandırılabilir. Tabakhane kapasitesi, deri işleme basamaklarında işlem sıklığı nedeniyle uygun değilse elde mevcut olan ham derilerin bir müddet

daha korunmasının bu yöntemle mümkün olacağı açıklanmıştır. Burada amacın kıl, yapağı ve et yüzü tamamen alınmış ve oldukça temiz, ıslak olan deriyi bakterilere karşı korumak olduğu belirtilmiştir. Yani pikle safhasına gelmiş deriyi pikle etmek ve bu haliyle deriyi saklamaktır. Bunun için ıslatma, kireçleme, kireç giderme gibi gerekli ön işlemler yapıldıktan sonra %100 su, %10 tuz, %1-1.5 H_2SO_4 kullanılarak deriler bir dereceye kadar salamuraya alınmış olmaktadır. Burada asitin suyu alarak kollagen liflerin şişmesine neden olacağı ancak bununda tuz tarafından önlendiği açıklanmıştır. Bakteri üreme odaklarının çoğunda bu aşamada uzaklaştırılmış olduğu belirtilmiştir. Araştırmacılar burada amacın %3 ün üstünde tuz konsantrasyonu oluşturularak ve asit kullanılarak bakteri üremesinin önlenmiş olacağını saptamışlardır. Burada tuzun konservasyon özelliği olmadığı sadece osmotik dengeyi sağladığını belirtmişlerdir. Böylece asitle ve dolaylı olarak tuzla yapılan konservasyon yöntemiyle derilerin pikle sıvısında korunmalarının olası olduğu ortaya konmuştur (9,46,48,49,80).

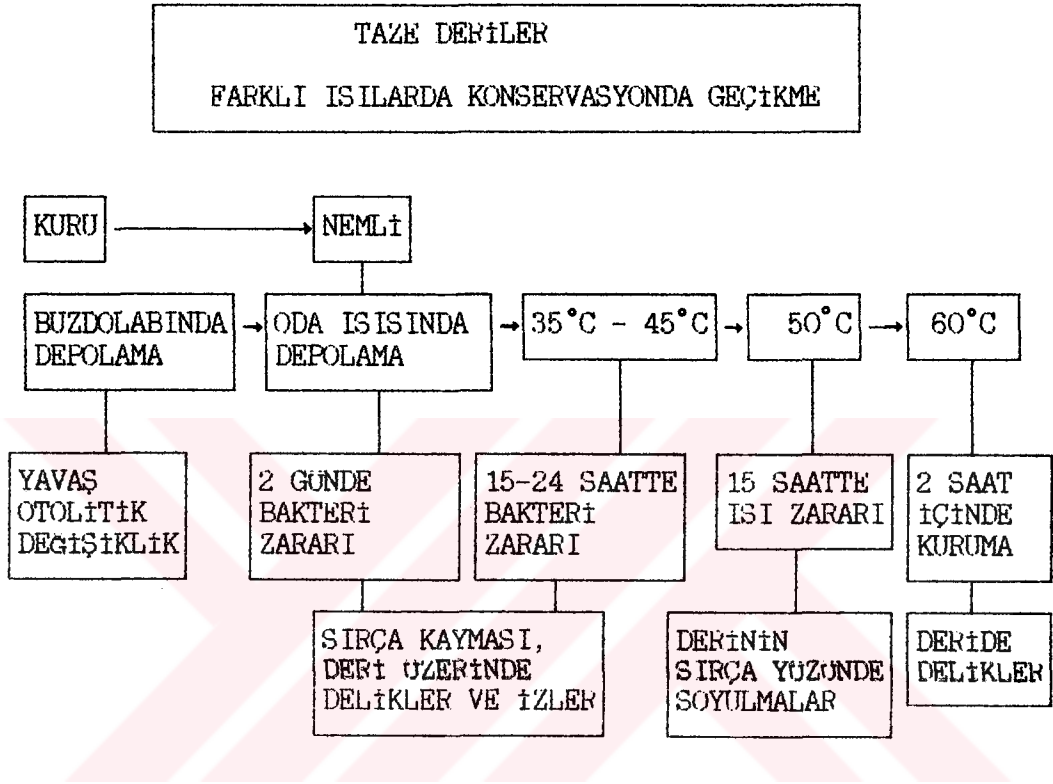
Pikle edilmiş derilerin depolama ve nakil sırasında kurumalarını önlemek için ısının $32^{\circ}C$ nin üstüne çıkmamasına özen gösterilmelidir (78).

Kurutma işleminin asitin deriyi zayıflatmasına, tuzun sırça içinde ve üzerinde kristalleşmesine, elyaf diplerini kesmesine neden olduğu ortaya konmuştur (78).

Piklaj'ın bakteri faaliyetini durdurduğu halde mantar üremesini pek önleyemediği açıklanmıştır. Bunun içinde fungusit kullanılması gerektiği belirtilmiştir. Araştırmacılar piklaj'ın pH 1.5 - 3.5 da deride bakteriyel faaliyeti durdurduğunu, kollagen yapının hidrolitik çözünmesini sağladığını ve sepiye hazırlık safhası olduğunu açıklamışlardır (53).

Deri endüstrisinde deri zararının ham deride, işlenmiş ve bitmiş ürünlerde hem makroorganizmalar hem de mikroorganizmalar tarafından oluşturulduğu ileri sürülmüştür (37).

Araştırmacılar derilerin yapısının farklı ısılarda nasıl etkilendiğini saptamak amacıyla taze deri örneklerini farklı ısıların etkisinde bırakmışlardır (Çizelge I).



Çizelge 1. Derinin Kokuşması ile Deri Kusurları
Arasındaki ilişki

Nem veya suyun taze deriden uzaklaştırılmadığında, iki gün içinde oda ısısında deride bakteriyel faaliyet sonucu derinin sırça yüzünde toplu iğne başı büyüklüğünde delikler izler ,sırça soyulması gibi kusurlar görüldüğü belirtilmiştir.

Taze derilerin 35-45°C de depolandığı zaman bakteriyel zararın 15-24 saat içinde oluştuğu saptanmıştır.

Histolojik kesitlerde kollagen lif demetlerinin ve epidermanın başlangıçta yavaşça bakteri tarafından sarıldığı, bakterilerin logaritmik üreme fazına geldiklerinde üremenin hızlandığı görülmüştür. Epidermanın dermadan daha çok bakteri içerdigi ve epidermada bakteri kolonilerinin geliştikleri yerlerde boşluklar oluştuğu açıklanmıştır.

35-45°C de taze nemli derilerin hücresel yapılarının hızlıca bozulduğu ve 15-24 saat gibi kısa bir zamanda derinin 5 gibi düşük bir dereceye sahip olduğu açıklanmıştır. Böyle derilerde bozukluğu gösteren belirtilerin kötü koku, ticarete kıl gevşemesi olarak bilinen epiderma kayması ve yağ dokusundaki eksilimin olduğu belirtilmiştir (70,75,76).

Clostridium capitolale'nin 38°C nin üzerinde öldürüldüğü ya da gelişmesinin durdurulduğu ileri sürülmüştür ancak deriye geçen bakterinin 45°C gibi yüksek ısılarda bile aktif olduğu araştırmacılar tarafından ortaya konmuştur.

Derinin enine kesitlerinde görülen bakterilerin deri liflerine zarar vererek ,kollagenaz üreten organizmalar oldukları ispatlanmıştır (76).

35-45°C de 15-20 saat içindeki bakteriyel zararlar, oda ısısında iki gündeki bakteriyel zararın aynı olduğu açıklanarak her iki sıcaklıkta da kusurlu deri oluşturulduğu belirtilmiştir.

Nemli taze derilerin 50°C de depolandıklarında bakterilerin gelişemedikleri ancak derilerde ısı zararının saptandığı ,böyle derilerden işlenmesi ile sırça yüzlerinde soyulmalar görüldüğü ve bununda deri kalitesini düşürdüğü araştırmacılar tarafından açıklanmıştır.

60°C de 2 saat süreyle derilerin depolanmasının lif esnekliğini azaltarak ,taze derilerin büzüldüğü saptanmıştır. Böyle derilerin kireç solüsyonu içine girdiklerinde zarar gören kısımlarda delikler oluştuğu saptanmıştır. 63-64°C de deri maddesinin yada kollagenin büzüldüğü açıklanmıştır (71,76).

Derinin oda ıslısından, büzölme ıslısına kadar dakika-
da 3-5°C artan bir su içinde ısıtıldığı zaman kollage-
nin daha düşük ıslılarda büzölceğı saptanmıştır. Büzölme
olayının 50°C de 15 saat içinde oluştugu yapılan araş-
tırmalar sonucunda ortaya konmuştur. 60°C de 2 saat
içinde derilerin kolayca kuruyarak kırılabilirceğı ve
bu derilerden işlenmiş deri yapılamıyacağı açıklanmış-
tır. Derinin sadece bazı bölgeleri zarar gördüğünde
bu derilerin tabaklanabilirceğı ancak yalnız zarar gör-
müş kısımlarda deliklerin oluştugu ve bu kısımların
lif yapısının da bozulduğu saptanmış olup, böyle deri-
lerin düşük kaliteli olacağı ileri sürülmüştür (71,76).

Tuzla ya da tuzlu salamura ile konserve edilmiş
derilerde nem oranının %48-53 olduğunda bu derilerin
de kolayca bozulabilirceğı açıklanmıştır. Tuzla korun-
muş derilerin nem oranının %40 ın altında olduğu zaman
ya da buzdolabı ıslısında depo edildiklerinde iyi koşul-
larda depolandıkları belirtilmiştir. Nem oranı %48 ve tuz
oranı %12 olan derilerin fazla farklılık göstermeksizin
6 ay oda ıslısında depolanabilirceğı açıklanmıştır. Bu-
nunla birlikte %12-13 tuz içeren derilerin 35-45°C ler-
de depolandıklarında otolitik değışiklikler gösterdik-
leri ancak bakterilerin bulunmadığı saptanmıştır. %6-10
lık oranda tuz içeren derilerde 1 ay da otolitik değış-
iklik ve bakteriyel zarar görülmeyeceğı belirtilmiş-
tir (71,76).

Yapılan histolojik çalışmalar sonucunda deri üze-
rindeki otoliz nedeniyle derinin hücresel yapısında
bozukluklar oluştugu, epidermanın altta bulunan tabaka-
dan ayrıldığı ve deri maddesinde de devamlı farklı-
lıklar görüldüğü ve lif demetlerinin daha fazla
bölünme gösterdiği ve derinin de oldukça ıslanmış,
ince ve renkçe koyu olduğu gözlenmiştir. Otoliz olan
derilerden yapılan işlenmiş derilerin gevşek, yumuşak ve
esnek olduğu belirtilmiştir. Liflerin kireçleme işlemi
anında su emme yeteneğinin azaldığı ve sonuç olarak
da düşük kaliteli deri elde edildiğı saptanmıştır (76).

Tuzla korunmuş derilerin yıllarca bozulmadan buz-
dolabı ıslısında (4°C) korunabilirceğı belirtilmiştir.

21-24°C deki oda ıslısında tuzlanmış derilerin zar-
rar görmeden 6 ay ya da daha uzun süre korunabilirceğı
saptanmıştır. Buna karşın tuzlanmış derilerin 36-
45°C de 6 hafta içinde bozulacakları belirtilmiştir.
%2.5-5 lık oranda tuz içeren derilerde 35-45°C de bak-
teriyel zararın 1-3 gün içinde oluşabilirceğı ve deri-
lerin sırça yüzeyi üzerinde çukurlaşmalar ve kıl gev-
şekliğı görülebileceğı açıklanmıştır. Böyle derilerden
üretilen işlenmiş derilerde, derinin sırça yüzeyinde çu-
kurlaşmalar ve alt kısımdaki dermada oluşan sırça so-
yulması görülebileceğı belirtilmiştir. Deride zararın çok
fazla olduğunda ise deride deliklerin olduğu saptan-

maştır .işlenmiş derilerde bu izlerin bakterilerden dolayı olduğu kolayca anlaşılmaktadır (71,76).

Deriler için, minimum tuz oranının %14,maksimum nem oranının %48 olduğu belirtilerek bu standartlara uygun derilerin uzun süre depolanabileceği,su ve yüksek ısıyla karşı karşıya gelmedikleri sürece taşımacılığın ge-miyle yapılmasında bir sakınca olmadığı kanıtlanmıştır (44).

Araştırmacılar yeterli tuzla korunmuş derileri 60°C ve 70°C de depolanmışlardır.60°C de 2 hafta içinde ısı zararı ile sırça soyulması görüldüğünü açıklanmışlardır.Taze tuzlanmamış derilerin 60°C de, yüksek ısı nedeniyle 2 saatte bozulacağı belirtilerek tuzun koruma yeteneği olmadığı vurgulanmıştır.Bununla birlikte tuzun herhangi uzatılmış bir periyod içinde, yüksek ısılarda derileri koruyamadığı ve deri maddesinin 3 gün içinde katılaşacağı açıklanmıştır(71,76) (izelge II).

Tabakhanelerde derilerin ıslatma, kireçleme, banyo-lama, salamura ve tabaklama işlemlerinde derilerin aşırı ısınmasının mümkün olacağı açıklanmıştır. Bu safha-larda aşırı ısınmış derilerin ise çoğunlukla bu sıvı-lar içinde çözüleceği ya da derilerin çok gevşek kuma-sımsı, yırtık bir görünüme sahip olacağı belirtilmiştir (71,80).

Çeşitli türlere ait mikroorganizmaların deri üze-rinde bulundukları bilinmektedir. Bu mikroorganizma-ların nadiren deri lezyonlarına neden oldukları saptan-mıştır. Bakterilerin vücuta girişlerinde bir bariyer olarak rol alan sağlıklı bir derinin en dış tabakası za-rar gördüğünde, infeksiyonun kolaylıkla oluşabildiği açıklanmıştır. Hayvan kesildiğinde deride oluşan ölüm sonrası değişikliklerin mikroorganizmaların çoğalması için uygun ortam oluşturduğu yapılan araştırmalar sonucunda ortaya konulmuştur. Araştırmacılar, derinin normal flora-sında *Staphylococcus aureus*, *Corynebacterium pyogenes*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aureginosa* gibi mikroorga-nizmaların bulunduğunu belirtmişlerdir (14,51,74).

Mikroorganizmaların başlangıçta et yüzeyi üzerinde bulunduğu sonra derma'ya geçerek alt tabakalara iler-ledikleri saptanmıştır (12,22,63). Yeni yüzülmüş deri-lerde bakterilerin ilk 6 saat içinde et arasından geçmeye başladıkları tespit edilmiştir. Tam olarak penetrasyon olayının 24 saat içinde tamamlandığı sap-tanmıştır. Isı ile penetrasyonun yakın ilişkisi oldu-ğu ve özellikle tropikal ülkelerde yüksek ısının bü-yük ölçüde penetrasyonu etkilediği saptanmıştır (80,99).

Nandy ve Venkatesan, deriye ait abselerin *Staphylo-coccus*, *Streptococcus*, *Micrococcus*, *Corynebacterium* ve *Actinobacillus* gibi farklı cinslere ait organizmalar tarafından oluşturulduklarını açıklamıştır. Bu mikro-organizmaların hem ham deri hem de işlenmiş deri ka-litesi üzerine etkili olduğunu belirtmişlerdir. Büyükbaş hayvanlarda kronik bir durum olan sığır lenfanjitine'nin *Pseudotuberculos rodenticum* type III tarafından oluşturu-lduğu saptanmıştır. *Corynebacterium ovis caseous*'un lenfadenit'e neden olduğu açıklanmıştır. Sığırlarda ül-ser lezyonların nedeninin de *Corynebacterium pseudotu-berculous* olduğu araştırmalar sonucunda ortaya konmuş-tur (66,76,106).

Green ve Mann, sığır, keçi ve koyun derilerinde *Streptotrichia* üzerine yaptıkları araştırmalarda bunun *Dermotophylus congolensis* tarafından oluşturul-duğunu ve deride yoğun yaralara neden olduğunu gözle-mişlerdir. Ayrıca bu yaraların yüzeysel olduğunu ve derma tabakasını etkilemediğini belirtmişlerdir (29). Sığır derilerinde görülen tüberkuloz lezyonlarının irin ve ülser oluşturduğunu, özellikle kol, bacak ve

omuzlarda meydana geldiği saptanmıştır(29).

Nopistsch, Antraks'ın deride hasar oluşturan *Bacillus anthracis* tarafından oluşturulan tehlikeli bir hastalık olduğunu önemle vurgulamıştır. Bu hastalığın infekte olmuş deriden insanlara ve hayvanlara geçme olasılığının büyük olduğunu açıklamıştır. *Staphylococcus* ve *Streptococcus* gibi mikroorganizmaların deride epiderma iltihabına yol açarak kılların dökülmesine sebep olduğu yapılan araştırmalar sonucunda ortaya konmuştur (76).

Banyo işlemi ile derinin mikroflorasının birdenbire değiştiği belirtilerek, *Bacillus* türlerinin kireç çözme işlemi ve sürekli yıkamayla deriden uzaklaştırıldığı açıklanmıştır. Bu safhadan sonra deride bulunan mikroorganizmaların sudan ve çevresel kaynaklardan gelen mikrokoklar olduğu saptanmıştır (30).

Pseudomonas, *Flavobacterium*, *Bacillus*, *Staphylococcus* ve *Serratia* cinslerinin banyo sıvılarından izole edildiği açıklanmıştır. Araştırmacılar mikrofloradaki böyle bir çeşitliliğin nedeninin de kullanılan banyo sıvısının özelliğine, banyo zamanına, kireçi çözülmiş derinin florasına ve sudan gelen kontaminantlara bağlı olabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca çeşitli proteolitik türlerin taze ya da tuzlanmış deriyle ilişkili oldukları ancak çoğunun da gelişemediği yada yüksek tuz konsantrasyonlarında proteinleri hidrolize edemedikleri saptanmıştır(99).

Derilerde rastlanan mantar ve bakterilerin oluşturdugu bozuklukların deride gevşeklik, zayıf lif ve tabakası ve lekeler olduğu saptanmıştır.

Islatma sıvısının kötü kokulu olduğunda çok sayıda mikroorganizma içerdiği açıklanmıştır (7).

Kromla tabaklama sırasında deri üzerinde ya da banyo sıvılarında mikroorganizmaların daha az geliştikleri bildirilmiştir (33).

Derilerin kesimden hemen sonra ya korunmaya alınmaya kadar geçen sürede ya da konservasyon sırasında kontaminasyona engel olunmazsa, derilerde hamlaklık gibi önemli sorunların ortaya çıkabileceği belirtilmiştir. İyi korunmayan derilerde bakterilerin kızılmaya yol açtığı gibi kıl köklerinden başlayarak dokuya ait hücreleri ve proteinleri sindirip, kılların gevşemesine neden olduğu açıklanmıştır. Genelde derinin sırça tabakasının zarar görmediği ancak ilerlemiş durumlarda sırça tabakasındaki kollagen liflerin zarar gördüğü saptanmıştır. Hamlaklık görülen derilerin ya tekrar tuzlanması ya da derhâl işleme alınması gerektiği bildirilmiştir. Deride hamlaklığın önlenmesi içinde de-

rilerin kesimden sonra yıkanmaları, sogutulmaları, kan ve pislikten temizlenmeleri, zamanında bekletilmeden yeterli ve temiz tuzla tuzlanmaları, normal özelliklerdeki depolarda depolanmaları gerektiği bildirilmiştir.

Halofilik bakteriler, çoğu bakterilerin üreyemedikleri yüksek tuz konsantrasyonlarında yaşayan, kompleks organizmalardır. Halofilik organizmalar tuzsuz ortamlarda gelişemeyip, genellikle tuza toleranslı bakterilerle karıştırılmaktadır. Tuza toleranslı bakteriler, tuzsuz ortamlarda da gelişebildikleri gibi tuzlu ortamlarda da tuza karşı toleranslı olan bakterilerdir. Genellikle bu mikroorganizmaların tuza karşı olan toleransın miktarı halofilik bakterilere oranla daha düşüktür. Halofilik ve tuza toleranslı olan bakterilerin kimyasal ve metabolik yapısı oldukça farklıdır. Halofilik bakterilerle tuza toleranslı olan bakteriler arasında en önemli fark halofilik bakterilerin tuzsuz ortamlarda yaşayamamalarıdır. Hem halofilik hem de tuza toleranslı bakterilerin tuzla salamura derilerden ve salamura sularından izole edildikleri açıklanmıştır (44).

Araştırmacılar, denizden izole edilen halofilik mikroorganizmaların 30°C de %5-30 arasında tuz içeren ortamlarda geliştiklerini açıklamışlardır. Halofilik mikroorganizmaların tuz göllerinden, denizlerden izole edildikleri ve bakterilerin gram negatif, gram pozitif çomaklar, koklar gibi pek çok farklı tipteki bakterileri kapsadığı belirtilmiştir. Madenlerden elde edilen tuz işlem gördüğünden halofilik bakteri içermediği saptanmıştır (26,44,105).

Halofilik bakterilerin çok düşük ısılarda deniz suyunda bulundukları ancak bu sayının önemli olmadığı açıklanmıştır. Çoğu halofilik bakteriler deniz sularındaki tuz konsantrasyonlarında çok yavaş olarak gelişebilirler ve özellikle orta derecede halofilik bakterilerin deniz bakterileri ile aynı ortamda yaşayabilmelerinin sınırlı olduğu bildirilmiştir (44,105).

Halofilik mikroorganizmalar hakkında yapılan fizyolojik çalışmalar sonucunda ısı ile tuz arasında önemli bir ilişki olduğu, özellikle yüksek ısılarda bu organizmaların tuz gereksinimlerini artırdıkları açıklanmıştır. Yüksek tuz konsantrasyonları içeren besiyerlerinde üreyen halofilik mikroorganizmalar bu besiyerlerinde renkli koloniler oluştururlar. Karotenoidler tarafından üretilen kırmızı, pembe, portakal renkli pigmentlerin fonksiyonu kesin olarak anlaşılmamıştır. Karotenoidler ışık tarafından oluşturulan fotodinamik zarara karşı koruyucu olarak rol alabilirler. Halofilik organizmaların DNA da zarar oluşturan ultraviyole ışınlarına karşı çok etkili fotoreaksiyon mekanizmasına sahip oldukları gösterilmiştir. Pigmentlerin kızıl ötesi ışınlarını toplayarak suyun ısını artırdıkları

saptanmıştır. Fakat ışık almayan, uzun süre depolanmış konserve edilmiş sığır derilerinin katlanmış et yüzleri üzerinde kırmızı ve mor renkli halofilik mikroorganizmaların görüldüğü belirtilmiştir (44,105).

Orta derecede halofilik bakteriler morfolojik ve taksonomik olarak aşırı halofillerden ayrı bir gruptur. Bu organizmalar aşırı halofillere göre daha düşük ısı ve tuz konsantrasyonlarında hızlıca ürerler. Aşırı halofiller gibi genellikle gram negatif mikroorganizmalardır. Orta derecede halofilik bakteriler diğer bakterilere göre daha asidik proteinlere sahiptirler ve yüksek ısılarda daha fazla tuza gereksinimleri vardır. Parlak renkli aşırı halofillerin tersine, orta derece halofilik organizmalar çoğunlukla pigment oluşturmazlar. Bu organizmaların bazıları aşırı halofillerde olduğu gibi hücre içinde potasyum depolarlar. Bununla birlikte orta derecede halofillerin bazılarının prolin gibi amino asitleri depo ettiği açıklanmıştır. Orta derecede halofilik bakterilerin aşırı halofilik bakteriler gibi suda erimedikleri de açıklanmıştır (59,103, (105)).

Derilerden elde edilen halofilik mikroorganizmaların jelatine ve kollagene etkili oldukları belirtilmiştir. Son yıllarda yapılan çalışmalarla jelatin ve kollagendeki fiziksel ve kimyasal farklılıklara göre jelatinolizis ve kollagenolizis arasında ilişki olduğu ileri sürülmüştür (59).

Tuzlanmış balıktan ve deriden elde edilen halofilik mikroorganizmalar arasında benzerlik görüldüğü açıklanmıştır. Bazı araştırmacılar halofilik bakterilerin deriye zarar vermediklerini, bazı araştırmacılar ise orta ve aşırı derecede halofilik mikroorganizmaların deri zararı oluşturduklarını belirtmişlerdir. Bazı halofilik mikroorganizmalar tarafından jelatinin sindirilebileceği ve kollagenin de zarar görebileceği ileri sürülmüştür (105).

Ancak deride gerçek zararın anaerobik olan, tuzlu ortamda üreyen *Clostridium* tarafından oluşturulduğu açıklanmıştır (26,44).

Özellikle deniz suyundan elde edilen tuzların bakterilerle bulaşık olduklarından deriyi koruma işini gereği gibi yapamadıkları ve deride bozukluklara yol açtıkları belirtilmiştir. Bozukluk derinin et yüzünün kırmızı renk alması ile kendini göstermektedir. Bu protein parçalayıcı bakterilerin faaliyete geçtiğinin, kokuşmanın ve bozulmanın başladığının bir işaretidir. Kırmızı lekeye sahip olan derilerde, kılın sağlam olan deriye oranla daha gevşek olduğu araştırmacılar tarafından gözlenmiştir (12,27,107).

Tuzlanmış ve kireçlenmiş deride kızışma olayının görüldüğü ancak salamura yapılmış deride görülmediği açıklanmıştır. Kırmızı lekeli derilerin uzun süre depolarda tutulması sonucunda derinin sırça yüzeyinde çukurlaşmış damar tabakası olduğu rapor edilmiştir (32, 61).

Kırmızı lekeli derilerden izole ve identifiye edilen mikroorganizmaların *Sarcina lutea*, *Sarcina auriantica*, *Micrococcus roseus*, *Micrococcus rubens*, *Proteus variety*, *Bacillus subtilis* olduğu araştırmacılar tarafından belirtilmiştir. Bu bakterilerin yağa yapıştıkları ve jelatini sıvılaştırdıkları ve proteolitik enzimler içerdikleri saptanmıştır. Kızarıklığı oluşturan bakteriyel floranın deri üzerinde serbest olarak gelişmesine izin verildiğinde oldukça fazla deri maddesinin kaybına neden oldukları yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur. Kırmızı lekeli tuzlanmış derilerin deri maddesi bakteriler tarafından zarara uğradığından, ıslatma anında sağlam derilere oranla daha fazla zarar gördüğü saptanmıştır (9).

Vivian, kızışma olayının yalnızca tuzla korunmuş deriler üzerinde görüldüğünü, bu gibi derilerin kötü kokulu olduğunu ve kıl dökülmesi görüldüğünü açıklamıştır (24,108).

Tancous, tüm olgularda görülen zararın ham deriden kaynaklandığını belirtmiştir. Araştırmacı, tabaklama işleminin tüm safhalarından alınan derilerden yaptığı enine kesitlerde bakterilerin lif demetlerinin iç kısmında bulunduğunu saptamış ayrıca salamurada kullanılan sıvının halofilik mikroorganizmaların üremesini engellediğini belirtmiştir (75,84,86).

Nemli ortamlarda saklanan sığır derilerinde bol olarak *Actinomyces* gibi çeşitli mantarların ürettiği açıklanmıştır. Yaklaşık iki sene depolanmış işlem görmemiş sığır derilerinde *Chaetomium* ve *Trichoderma* cinslerine ait türlerin yaygın olduğu belirtilmiştir.

Araştırmacılar, eski kitap derilerinden *Trichoderma viride*, *Chaetomium globosum*, *Scopulariopsis brevicaulis*, *Streptomyces*, *Aspergillus*, *Penicillium* gibi mantarlar izole ettiklerini ve bunlardan *Chaetomium globosum* ve *Scopulariopsis brevicaulis*'in deride zarar oluşturduğunu yaptıkları araştırmalar sonucunda saptamışlardır (51).

Streptomyces'in derinin iç kısmındaki kollagen liflerine zarar verdiği ileri sürülmüş ancak kollajende gözle görülebilir farklılıklar oluşturduğu saptanmamıştır (21).

Tanenler de dahil olmak üzere deriden elde edilen suda eriyebilen ekstrelerin kollageni sıvılaştıran mikroorganizmaların gelişmesini hızlandığı belirtilmiştir (51).

Araştırmacılar, deride *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus ochraceus*, *Penicillium luteum*, *Mucor racemosus*, *Trichoderma koeningi*, *Sporotrichum schenckii*, *Epidermophyton cruris* gibi mantarların izole ve identifiye edildiğini açıklamışlardır. Bunlardan en yaygın mantar cinsinin *Aspergillus*, en yaygın bakteri türünün ise *Bacillus cereus* olduğu açıklanmıştır (81).



GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızda Yapılan Çalışmalar 6 Grupta Toplandı:

- 1-Deri örneklerinin toplanması,
- 2-Deri örneklerinin kimyasal analizler için hazırlanması,
- 3-Besiyerinin hazırlanması,
- 4-Deri örneklerinin bakteriyolojik analizler için hazırlanması,
- 4-I. Stok deri süspansiyonunun hazırlanması,
- 4-II.Stok deri süspansiyonunun seyreltilmesi,
- 5-izolasyon ve identifikasyon çalışmaları,
- 6-Derilerden histolojik kesitler hazırlanması.

1-DERİ ÖRNEKLERİNİN TOPLANMASI:

Çalışmamızda kullanılan deri örnekleri Küçükçekmece mezbahasından , Sümerbank Deri ve Kundura Fabrikasından ve ABD Cincinati Deri Araştırma Enstitüsünden sağlandı.

Analizleri yapılan deri örnekleri steril tüplere, aseptik şartlarda alınıp,üzerleri etiketlenip termosla en kısa zamanda laboratuvar'a getirildi. Derinin kimyasal ve fiziksel özelliklerinin bölgeden bölgeye farklılıklar gösterdiği bilinmektedir. Deri liflerinin yapısı hayvanın bel bölgesine göre omuz bölgesinde daha serttir.Deriden örnek alınacağı zaman derinin iki simetrik bölgeden oluştuğu düşünülür.Bu bölge bel kemiği boyunca derinin iki simetrik bölgesidir. Araştırmacılar kimyasal ve bakteriyolojik analizler için en uygun kısmın kuyruk başlangıcından 15 cm yukarda olan bölgenin olduğunu belirtmişlerdir (71,90). Yaptığımız çalışmada deri örnekleri kuyruk başlangıcından yaklaşık 15 cm yukarıdan sağ ve sol bölgeden 4 cm lik parçalar halinde aldık. Araştırmamızda deriler kimyasal,bakteriyolojik ve histolojik yönden değerlendirildi. Deri örnekleri taze,tuzlu salamura deriden ve derinin farklı işlenti safhalarından alındı. Deri örneklerinin

toplamı 230 adettir.

Analize Alınan 230 Adet Deri Örneği:

Kesimden hemen sonra alınan taze deri	10 adet
1 Haftalık tuzlu salamura deri	15 adet
2 Aylık tuzlu salamura deri	25 adet
3 Aylık tuzlu salamura deri	5 adet
Islatmadan çıkmış deri	25 adet
Kireçlikten çıkmış deri	25 adet
Krom sepisinden çıkmış deri	25 adet
Retenajdan çıkmış deri	25 adet
Kurutmadan çıkmış deri	25 adet
Finisajdan çıkmış deri	25 adet
Ambarda 1 gün beklemiş işlenmiş deri	12 adet
Ambarda 2 ay beklemiş işlenmiş deri	13 adet
Toplam	230 adet

2-DERİ ÖRNEKLERİ ÜZERİNDE YAPILAN KİMYASAL ANALİZLER:

Deride Uçucu Madde(nem) Tayini;

Steril koşullarda toplanan deri örneklerinden 3 g alınıp vezin kaplarına kondu ve 102°C de değişmez ağırlığa kadar normal etüvde 5 saat kurutuldu. Deri örnekleri sogutulması için 30 dakika desikatörde bırakıldı. Desikatörde sogutulduktan sonra tartımları alındı. Tekrar bir saatlik kurutmadan sonra ikinci tartım alındı. İkinci tartım ile birinci tartım arasında 3 mg dan az bir fark elde edilinceye dek kurutma işlemine devam edildi. Toplam kurutma işlemi süresinin 8 saati geçmemesine özen gösterildi (93).

Hesaplama ve Sonuçların Değerlendirilmesi;

$$\% \text{ Uçucu Madde} = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100$$

m_1 = Kurutmadan önceki deri maddesi ağırlığı,

m_2 = Kurutmadan sonraki deri numunesi ağırlığı.

Kül Analizi;

Deri örneklerinin kuru ağırlıkları alındıktan sonra kroze içine konularak bir Bunsen alevi üzerinde pre-karbonize (ön karbonlaştırma işlemi tamamlandıktan sonra) edildikten sonra 600°C deki bir fırında sabit ağırlığa gelinceye dek 8 saat süreyle yakıldı (71).

Hesaplama ve Sonuçların Değerlendirilmesi;

$$\% \text{ Kül} = \frac{m_2}{m_1} \times 100$$

m_1 = Kurutmadan önceki deri örneği ağırlığı,

m_2 = Derinin yakıldıktan sonraki kül maddesi ağırlığı.

Klorür Tayini;

5 g tuzlanmış deri örneği alınıp küçük parçalar halinde kesildi. 500 cc lik erlene konulduktan sonra 200 ml distile su eklendi. Erlenin ağızları sıkıca kapatılarak 100°C lik etüvde 4 saat bırakıldı. Etüvden çıkarılan erlenler 2 saat oda ısısında soğuması için bekletildi. Etüvde hacim azalması olduğundan tekrar 200 ml e tamamlanarak 1-2 damla K_2CrO_4 indikatörü damlatıldı ve $AgNO_3$ ile renk kırmızıya dönünceye kadar titre edildi (43).

Hesaplama ve Sonuçların Değerlendirilmesi;

$$\% \text{ NaCl} = \frac{5 \times 100 \times 58.5 \times S \times F (0.9749)}{200 \times 10.000}$$

S = Kullanılan $AgNO_3$ miktarı,

F = $AgNO_3$ faktörü.

Krom Oksit Tayini;

3 g deri örneğinden alınıp 600°C de 8 saat yakıldıktan sonra krozedeki kül üzerine külü örtecek ölçüde eşka karışımından kondu. 850-900°C de kül rengi iyice sarı oluncaya kadar 4-5 saat yakıldı. Yakılan kül behere alınıp 300 cc su ile beherde kaynatılarak eritildi ve krozeden temizlenerek 500 cc lik balon jöje' e süzüldü. 500 cc e tamamlanıp bunun içinden 50 cc alınıp 5 cc HCl ve 30 cc % 10 luk KI ilave edildi. Karanlıkta 20 dakika bekletilip nişasta indikatörü NaSO_3 ile titre edildi (71,92).

Hesaplama ve Sonuçların Değerlendirilmesi;

$$\% \text{CrO}_3 = \frac{25.337 \times N \times S \times F \times 10 \times 100}{10.000 \times m}$$

N = NaSO_3 ün normalitesi,

S = Kullanılan NaSO_3 miktarı,

F = NaSO_3 faktörü,

m = Kül için alınan deri maddesi ağırlığı,

A = % CrO_3

Saf kül = m-A.

Derinin pH Tayini;

5 g deri örneği alınıp geniş ağızlı balona kondu ve 20°C deki distile sudan 100 ml eklenerek balon jöje elle 30 saniye çalkalandı. Daha sonra çalkalayıcıda (50 devre ayarlanabilen) 6 saat çalkalandı. Çökmesi beklenerek ekstre ayrıldıktan sonra ekstre nin sıcaklığı 20°C a getirilerek pH metre de okundu (89).

Diklormetanda Çözünen Madde (Yağ) Tayini;

10 g deri maddesi alınıp kartuşa kondu ve üzeri önceden diklormetanla ıslatılmış bir pamuk tamponla kapatıldı. İçinde iki cam kürecik bulunan ekstrasyon balonu 102°C de 30 dakika ısıtılarak kurutuldu. Desikatörde soğutulduktan sonra tartımları alındı. Daha sonra diklormetanla ekstrasyona başlanarak ve çözücünün en az 30 devir yapmasından sonra diklormetan damlatılarak ba-

londan alındı. Balon 100°C de olan etüvde diklormetan uzaklaştırılincaya kadar bekletildi. Tam olarak diklorometan uzaklaştırıldıktan sonra balon içindeki kalıntı kurutulularak tartıldı (91).

Hesaplama ve Sonuçların Değerlendirilmesi;

$$\% \text{ Diklormetanda Çözünen Madde Tayini} = \frac{m_1}{m_0} \times 100$$

m_0 = Deri maddesinin kütlesi,

m_1 = Ekstratın kütlesi.

Azot Tayini;

0.6 g deri örneği alınıp Kijeldahl balonuna kondu. 20-30 cc derişik H_2SO_4 ve 0.8 g CuSO_4 ilave edilerek kısık bir alevde deri tamamen parçalanıncaya ısıtıldı. Çözelti berraklaşıncaya kadar kaynatma işlemi sürdürüldü. Çözelti soğutulduktan sonra 250 cc distile su ile yavaş yavaş seyreltilerek soğutulan balon distile çıkışına bağlandı. Toplama kabına 50 cc n/10 luk H_2SO_4 konularak kijeldahl balonuna % 40 lık NaOH den 50-100 cc eklendi. 1-2 damla metil oranj damlatılarak kijeldahl balonu kaynatıldı. NH_3 in tamamı geçinceye kadar işleme devam edildi (15-20 dakika). Geçen NH_3 toplama kabındaki H_2SO_4 in bir kısmını nötralize etti. Geri kalan H_2SO_4 n/10 luk NaOH ile brom krozel indikatörü kullanılarak titre edildi (71).

Hesaplama ve Sonuçların Değerlendirilmesi;

$$\% \text{ N} = \frac{50 \times F - S \times F}{2 \times 10.000 \times m} \times 14 \times 100$$

m = Deri maddesi ağırlığı,

F = H_2SO_4 faktörü,

S = Kullanılan NaOH miktarı,

F = NaOH faktörü,

% Deri Maddesi = Azot miktarıx5.62.

3-BESİYERLERİNİN HAZIRLANMASI;

Laboratuvarlarımızda mikrobiyolojik analizler için deri örnekleri aşağıda belirtilen besiyerlerine ekildi.

Nutrient Agar

Nutrient Agar	11.5	g
Nutrient Jelatin	2.5	g
Sığır Ekstraktı	2.5	g

%0.85 Tuzlu Nutrient Agar:

Nutrient Agar	11.5	g
Nutrient Jelatin	2.5	g
Sığır Ekstraktı	2.5	g
NaCl	4.25	g

%7 Tuzlu Nutrient Agar:

Nutrient Agar	11.5	g
Nutrient Jelatin	2.5	g
Sığır Ekstraktı	2.5	g
NaCl	35.0	g

%10 Tuzlu Nutrient Agar:

Nutrient Agar	11.5	g
Nutrient Jelatin	2.5	g
Sığır Ekstraktı	2.5	g
NaCl	50.0	g

%20 Tuzlu Nutrient Agar

Nutrient Agar	11.5	g
Nutrient Jelatin	2.5	g
Sığır Ekstraktı	2.5	g
NaCl	100.0	g

%27 Tuzlu Nutrient Agar

Nutrient Agar	11.5 g
Nutrient Jelatin	2.5 g
Sığır Ekstraktı	2.5 g
NaCl	135.0 g

%30 Tuzlu Nutrient Agar:

Nutrient Agar	11.5 g
Nutrient Jelatin	2.5 g
Sığır Ekstraktı	2.5 g
NaCl	150.0 g

Besiyerleri hazırlanmasında kullanılan ve yukarıda adı geçen maddeler 500 ml distile suya katılarak karıştırıldı ve homojen süspansiyon elde edilinceye kadar ısıtıldı. 115°C de 20 dakika otoklavda sterilize edildi. pH 7.2 e ayarlandı. Petri kutusuna dökülerek sterilizasyon kontrolü yapıldı (2,28,76,101,103,106).

4-DERİ ÖRNEKLERİNİN BAKTERİYOLOJİK ANALİZLER İÇİN HAZIRLANMASI;**4.1.Stok Deri Süspansiyonunun Hazırlanması:**

Kesimden hemen sonra alınan 10 g lık taze deri örnekleri 100 ml %0.85 steril tuzlu su süspansiyonunda, tuzlu salamura ve derinin farklı işlenti safhalarından alınan 10 g lık deri örnekleri 100 ml %7 steril tuzlu su süspansiyonunda,Cincinati Deri Araştırma Enstitüsünden alınan halofilik bakteriler içeren ,tuzlu suyla konserve edilmiş 10 g lık deri örnekleri sırasıyla 100 ml tuzsuz, %10,%17,%27,%30 luk steril tuzlu su süspansiyonlarında +4°C de 2 saat çalkalandı (44,101,102, 103).

4.2.Stok Deri Süspansiyonunun Seyreltilmesi;

Deri örneklerinin farklı oranlardaki stok deri süspansiyonlarından 0.1 ml alınarak 9.9 ml tuzlu su ile karıştırıldı.Sulandırmaya 10 ya kadar devam edildi.10 dilüsyondan 2/10 alınarak sırasıyla tuzsuz nutrient agar'a ,%10 ,%20 ,%27 ve %30 luk tuzlu nutrient agar'lara ekimler yapılarak ,besiyerleri normal oda koşullarında,37°C ve 41°C de 4 hafta inkübe edildi. Uygun inkübasyon süresinden sonra besiyerlerindeki bakteriyel koloniler sayıldı.Deri süspansiyonunun 1 ml sindeki toplam bakteri sayısını elde etmek için bulunan sayı önce 5 sonra da sulandırma katsayısı ile çarpıla-

rak toplam bakteri sayısı bulundu. Sonuçlar çizelge gösterildi (44,101,102,103).

5-İZOLASYON VE İDENTİFİKASYON ÇALIŞMALARI;

Kesimden hemen sonra alınan taze deri süspansiyonlarından tuzsuz nutrient agar'a ,tuzla konserve edilmiş ve derinin farklı işlenti safhalarından alınan deriler için ise stok deri süspansiyonlarından %0.85,%7 ve %30 tuzlu nutrient agarlara ekimler yapılarak 37°C de 1 hafta inkübe edildi.Cincinati Deri Araştırma Enstitüsünden aldığımız tuzlu suyla konserve edilmiş,halofilik bakteriler içeren deri örnekleri halofilik mikroorganizmaların izolasyonu için tuzsuz nutrient agara,%10,%20,%27,%30 tuzlu nutrient agarlara ekilerek 25°C,37°C ve 41°C de 4 hafta inkübe edildi.Koloni gelişimi gözlemlendikten sonra etüvden çıkarılan kültürler mikroskopla incelenerek gram boyama yöntemiyle boyandı.

Bu araştırmamızda farklı oranlarda tuz kullanmamızın amacı deri üzerindeki tüm mikroorganizmaları saptamaktır.

Yüksek tuz konsantrasyonlarına sahip besiyerlerinde tuz kristallerinin gelişimini önlemek amacıyla etüve sürekli olarak büyük bir beher içinde su kondu.

Halofilik mikroorganizmaların hücre duvarının kimyasal yapısından su içinde parçalanıp dağıldıkları bilindiğinden gram boyama yöntemi modifiye edilerek aşağıdaki gibi yapıldı (44).

Halofilik Mikroorganizmalar için Yapılan Modifiye Edilmiş Gram Boyama Yöntemi:

1. Halofilik bakteriler %20 steril tuzlu su içinde sulandırıldı,
2. Bakteriler öze yardımıyla lam üzerine yayıldı,
3. Havada kurutuldu,
4. %2 lik asetik asitle 5 dakika muamele edildi,
5. Havada kurutuldu,
6. %0.25 kristal viyole ile 3 dakika boyandı,
7. %20 tuzlu su solüsyonu ile yıkanarak kurutuldu,
8. İyot solüsyonu ile 60 saniye boyandı,
9. Absolu alkolle yıkandı,
10. Tuzlu su solüsyonu ile yıkandı,
11. Safraninle 20 saniye boyandı,
12. Tuzlu su ile yıkanıp kurutuldu,
13. İmmersiyon objektifle (10x100) incelendi.

Bu yöntemde tuzlu suların kullanımı ile hücrelerin

yapısının bozulmadığı görüldü. Aynı zamanda asetik asit, kristal viyole, iyot ve safranin solüsyonlarının içine hücrelerin parçalanıp dağılmasını önlemek amacıyla tuz kondu.

Malasit Yeşili Solüsyonu;

Malasit yeşili	1.0 g
Distile su	100.0 cc

Malasit yeşili havanda azar azar su ilave edilerek ezildi ve şişeye alındı. Bir gün bekletildikten sonra kullanıldı (5,10).

Spor Boyama Yöntemi;

1. Lam üzerine bir damla steril fizyolojik tuzlu su kondu,
2. Kültür yapılmış koloniden öze ile alındı ve lam üzerine yayıldı,
3. %5 Malasit yeşili solüsyonu ile alttan ısıtılarak 5 dakika boyandı,
4. Su ile yıkandı ,kurutuldu ve immersiyon objektifi ile incelendi.

BIYOKİMYASAL TESTLER ;

Voges-Proskauer(VP) Testi:

Kültürlerin glukoz fosfat buyyonuna inokülasyonu yapıp 37°C de 48 saat inkübe edildi. Inkübasyondan sonra kültürler test tüplerine 1 cc miktarında konup test tüplerindeki kültürlerle önce 0.6 cc alfa-naftal solüsyonu ve sonra 0.2 cc KOH solüsyonu katılarak ve iyice çalkalandı. Pozitif reaksiyonlarda 5 dakika içinde parlak kırmızı renk meydana geldi (5,10).

Nişasta Hidrolizasyonu Deneyi;

Nişastalı besiyerine çizgi ekim yapıldı ve kültürler 37°C de 2-14 gün inkübe edildi. Bu sürenin sonunda nişastalı agar üzerine lugol solüsyonu konarak besiyerinin üzeri bu solüsyonla kaplandı. Pozitif reaksiyonlarda koloniler etrafında oluşan renksiz bölge nişastanın hidrolize olduğunu gösterdi (5,10).

Nitrat Redüksiyonu;

Sıvı ortama mikroorganizma ekildikten sonra 37°C de 2-7 gün inkübe edildi. Tüplere Griess-Ilosvay'ın A-B ayırıcılarından 1 cc miktarında kondu. Birkaç dakika içinde kırmızı rengin oluşumu nitratların nitritlere redükte olduğunu gösterdi (5,10).

Indol Deneyi;

Kültürler aseptik koşullarda öze ile tripton buyyona ekildi. Tüpler 40-48 saat 37°C de inkübe edildi. Aseptik olan tüpten 2 cc kültür küçük deney tüpüne alınarak Kovacs ayırıcı katıldı. Tüp yavaşca çalkalanarak karıştırıldı. Kovacs ayırıcı kültür sıvısının üzerine çıkıncaya dek beklendi. Indol'ün varlığında koyu kırmızı renk oluştu (5,10).

Jelatin Hidrolizi Deneyi;

%0.5 nutrient jelatin içeren besiyerlerine halofilik mikroorganizmaların ekimi yapıldı. Koloni gelişmesinden sonra %5 lik triklor asetik asit solüsyonu besiyerinin üzerine döküldü. Koloni etrafında belirgin zonların görülmesi pozitif jelatin hidrolizi olarak değerlendirildi. Yüksek tuz konsantrasyonları içeren besiyerlerinde triklor asetik asit solüsyonu kullanılmadı çünkü koloniler etrafındaki zonlar kolayca görüldü (44).

Jelatin Film Testi:

Film örtüsü içinde bulunan ana madde jelatindir. Jelatin denatüre olmuş kollagen materyali olmasına karşın kollagenin sahip olduğu pek çok özelliklere sahiptir. Bu test deri zararına neden olan proteolitik enzimleri saptamak için kullanılan bir testtir. Bu test Schmitt ve Deasy tarafından geliştirilmiş olup Benrud ve Kallenberger'in yaptıkları pozitif film testleri ile bu testlerin doğruluğu ispatlanmıştır. Bu testte önceden nemlendirilmiş 35 cm lik siyah beyaz film şeridi kullanıldı. Deri suyunun pH ı 7.0-7.6 a ayarlandı. Deriden elde edilen suyun pH ı çok önemli olup enzimlerin asit solüsyonda jelatin film üzerine daha az aktif oldukları, çok alkali solüsyonlarında enzim içermedikleri ve yanıtıcı sonuç verecekleri açıklanmıştır. pH ı 7.0-7.6 olan deri suyundan alınan bir kaç damla su jelatinle kaplı olan nemli film şeridi üzerine kondu ve deri 36°C de 15,30,60 dakika süreyle inkübe edildi. inkübasyondan hemen sonra etüvden çıkarıldı ve yavaşca su ile yı-

kandı. Film ışığa tutularak jelatin tabakasının çıkarılıp çıkarılmadığı kontrol edildi. Damlacıkların film üzerinde oldukları yerlerde açık renkte bölgeler görüldü. Bu açık bölgeler proteolitik enzimler için kuvvetli bir pozitif testtir. Kontrol ,film şeridi üzerine tuzlu su damlatılarak yapıldı (44,52,77).

Üreaz Deneyi;

Sıvı ortamda mikroorganizmaların bir emülsiyonu yapılarak su banyosunda 37°C de tutuldu. Bu sürenin sonunda tüplere Nessler ayıracağından 0.1 cc kondu ve pozitif reaksiyonda tüplerde sarıdan kahverengiye kadar değişen bir renkte presipitasyon görüldü. Negatif reaksiyonda tüplerde renklenme görülmeydi (5,10).

5-DERİLERDEN HİSTOLOJİK KESİTLER HAZIRLANMASI;

Derinin farklı işlenti safhalarından alınan örnekler %10 luk formol çözeltisine konulup 24 saat fiks edildi. Fiksatifden çıkartılan bu deri parçalarında ki suyun alınması için histokinet cihazına kondu. Histokinetten alınan bu parçalar vakuma konulup 2 dakika vakumlandı. Parçalar parafin içine konulup bloklandı. Derin dondurucuda 20 dakika tutuldu ve mikrotomla 5 mikron inceliğinde kesitler yapıldı. Kesitler benmariye konup açılincaya kadar bekletildi. Albumin -gliserin sürülmüş lama alındı. 50°C-60°C deki etüvde 30 dakika bekletildi. Kuruyan preparatlar alevden geçirildikten sonra boya kaplarına yerleştirildi (25,87).

Hematoksilin Boyama Yöntemi;

1. Parafinin giderilmesi için Ksilol'de 10 dakika bırakıldı (2 defa),
2. %100 lük absolu alkol'e batırılıp çıkartıldı (2 defa),
3. %96 lık saf alkolle yıkandı,
4. %70 lik saf alkol'e batırıldı,
5. Distile su ile yıkandı,
6. Hematoksilin boyası ile 10 dakika boyanarak, distile su ile yıkandı.
7. %1 lik asit-alkolle yıkandı,
8. Distile su ile yıkanarak 5 dakika suda bekletildi,
9. Eozinle 2 dakika boyandı,
10. Distile su ile yıkandı,
11. %70 lik alkol'e konularak aşağıdaki alkol serilerinden geçirildi,
%96 lık saf alkol,

- %100 lük absölü alkol (2 defa),
 %100 lük absölü alkol,
 12. Ksilol'de bekletildi (2 defa),
 13. Preparatlar temizlenerek çıkartıldı ve kanada
 balzamu damlatılıp üzerlerine lamel kapatıldı.

Hematoksilin Boyası için Stok Solüsyonun Hazırlanması:

Hematoksilin	12	g
Potasyum Şapı	50	g
Gliserin	600	cc
%96 lık Alkol	600	cc
Distile Su	600	cc
Asetik Asit	60	cc

Yukardaki maddeleri içeren boya hazırlanarak ağzı kapaklı şişelere kondu. Karışım her gün çalkalanmak suretiyle 3 ay sonra süzülerek kullanıldı (25).

Hematoksilin Boyası için Eosin Stok Solüsyonu Hazırlanması;

Eosin	25	g
Distile su	500	cc

%1 lik Eozinin Hazırlanması;

Eosin(Stok Solüsyon)	150	cc
Absölü Alkol	10	cc
Distile su	750	cc

%1 lik Asit Alkol Çözeltisinin Hazırlanması;

HCl	10	cc
Saf Alkol	700	cc
Distile su	300	cc

BULGULAR

Çalışmamızda kimyasal, bakteriyolojik ve histolojik yönden değerlendirilen deri örnekleri Küçükçekmece Mezbahasından, Sümerbank Deri ve Kundura Fabrikasından, A. B. D. deki Cincinnati Üniversitesi Deri Araştırma Enstitüsünden sağlanmıştır. incelenen deri örneklerinin tamamı 230 adettir. Bunlardan 25 adedi Küçükçekmece Mezbahasından, 200 adedi Sümerbank Deri ve Kundura Fabrikasından, 5 adedi ise A. B. D. deki Cincinnati Üniversitesi Deri Araştırma Enstitüsünden alındı.

Mezbanahede deri hayvandan çıkarıldığı zaman kan, gübre, pisliklerle bulaşık, sıcak, ıslak ve dışardaki mikroorganizmalarla kontamine idi. Kesim yapılan yerin hijyenik olmadığı, yağ ve protein artıklarıyla bulaşık olduğu, derilerin yıkanmadan, vücut ısısı düşürülmeden, sıcak olarak tuzlandığı, tuzlandıktan sonra rastgele yerlere atıldığı izledığımız bulgular arasındaydı.

Kan ve pisliklerle bulaşık derilerde bakterilerin hızlıca üredigi ve deride bozukluklar oluşturduğu saptandı.

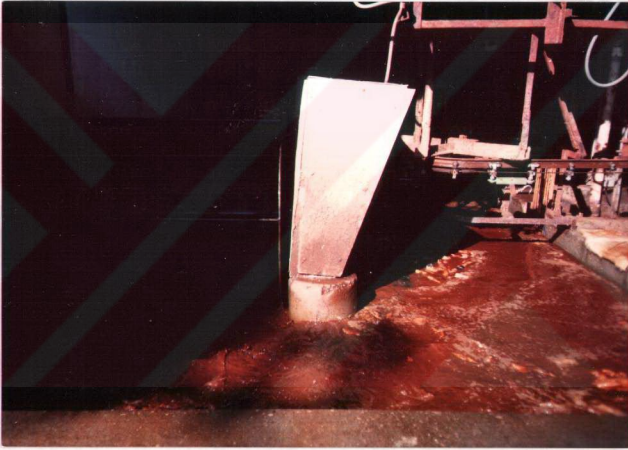
Ayrıca deri konservasyonunda kullanılan tuzun kirli olduğunu ve deriye rastgele serptiği gözlemlendi. Bu gibi kirli tuzların kullanılmasının kontaminasyona neden olduğu saptandı. Bakterilerle kontamine derilerin öbür sağlam derileri de kontamine ettikleri ve özellikle yaz aylarında yüksek ısılarda, nemli depolar-da depolanan derilerde bakterilerin kolayca üredigi ve büyük ekonomik kayıplara yol açtığı saptandı.

Deri fabrikasına getirilen derilerin nakil işlemleri anında da kontamine olduğu, özellikle deri taşıyan kamyonların kirli olduğu ve derilerin bu kamyonlarda büyük yığınlar halinde taşındığı belirlendi.

Tüm olumsuz koşullarda deri fabrikasına getirilen derilerin, deri fabrikalarında da olumsuz bir takım koşullarla karşılaştıkları, bu gibi yerlerdeki atölyelerin ekonomik nedenlerden dolayı yetersiz olduğu ve uy-

gun ısı ve nemli depolama koşullarında bakteriyel üremenin arttığı saptandı.

Özellikle A.B.D. de gittiğimiz deri fabrikalarında derilerde çok sayıda halofilik mikroorganizmalar ürediği tespit edildi. Derilerin depolama koşullarının yetersiz olması yanında kullanılan salamura sıvılarının kan, gübre, bakterilerle kontamine olması, bu sıvıların sık sık değiştirilmemesi, birçok derileri korumak amacıyla kullanılması ve bunun sonucunda da kolayca kontaminasyonların oluştuğu saptandı. Derilerin makroskobik incelenmesinde kötü kokulu olduğu, kıl gevşemesi ve derilerde kızışma olayının başladığı gözlemlendi (Resim 1,2,3).



Resim 1. Deri konservasyonunda kullanılan aşırı kirli tuzlu su havuzu.



Resim 2. Tuzlu suyla konserve edilmiş yanlış depolanmış deri yığınları.



Resim 3. Yanlış yığınlar halinde depolanmış ve yetersiz konserve edilmiş derilerde üreyen halofilik mikroorganizmalar.

Bu şekilde işlenmiş derilerde çok fazla sirça zararı görüldü ve bazı derilerin işlenmeye girmen- den önce çok sayıda bakterilerle kontamine olarak kul- lanılamadığı gözlendi (Resim 4).



Resim 4. İşlenmiş bir deri örneğinde bakteriyel gelişmeden dolayı derinin sirça yüzeyi üzerinde oluşan yırtılma ve lekeler.

Derilerin konservasyonunda kullanılan tuzların denizden elde edilen tuzlar olduğu ve halofilik bakteriler içerdiği saptandı.

Derilerin korunmak amacıyla batırıldıkları doymuş tuzlu sularda biositleri etkili olarak kullanmak da zordur. Tuzlanmış derilerde yüksek oranda tuz kullanıldığından tuza toleranslı ve halofilik bakteriler dışında başka mikroorganizmaların yaşamlarını yitirdikleri gözlendi.

Kimyasal, bakteriyolojik ve histolojik çalışmalar yapılan deri örnekleri farklı işleniş safhalarından alındı. Toplanan deri örnekleri nem, kül, kül/nem, NaCl, tuz doygunluğu, krom oksit, pH, yağ, azot ve deri maddesi yönünden değerlendirildi. Nem, kül, kül/nem, krom oksit, pH, yağ, azot ve deri maddesinin derilerin farklı işleniş safhalarında farklılık gösterdiği ancak ortalama değerler arasında çok az benzerlik olduğu belirlendi. Kimyasal analizlerin sonuçları Çizelge 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 da gösterildi.

Derinin nem oranı kalite kontrol için en önemli hususlardan birisi olup, tuzla korunmuş derinin durumunu göstermektedir.

1 Haftalık tuzlu salamura derilerin su olarak ağırlığının yaklaşık %28 ini, 2 Aylık tuzlu salamura derilerin ise yaklaşık %39.57 sini kaybettiği saptandı. Kurutmadan çıkmış derilerde ise bu oranın %74 olduğu belirlendi.

Kesimden hemen sonra aldığımız taze derilerde tuz oranının %0.47 olduğunu, salamura ve kromla tabaklama işleminden sonra bu oranın %1.20 e çıkarıldığı saptandı.

Derilerdeki yağ yüzdesinin retenaj safhasından sonra artmasının nedeni derileri yumuşatmak amacıyla yapılan yağlama işleminden olduğu görüldü.

Kesimden hemen sonra aldığımız taze derilerde deri maddesinin nem'e oranının 1:1.83, 1 Haftalık tuzlu salamura derilerde 1:1.4 ,2 Aylık tuzlu salamura derilerde ise 1:1.1 olduğu saptandı. Bu oranın değişmesi bize tuzla korunmuş derilerde otoliz olayının olduğunu gösterdi.

Genel yöntemlere göre ekimleri yapılan deri örnekleri Oda ısısında, 37 ve 41°C de 4 hafta inkübe edildiğinde tuzsuz nutrient agar'da üreme görülmüdü (Çizelge 11, 12, 13).

Halofilik mikroorganizmalar içeren derilerden ekimler yaparak oda ısısında inkübe edildiğinde tüm besiyerlerinde üremenin yok denecek kadar az olduğu gözlemlendi.

Yüksek konsantrasyonlarda tuz içeren besiyerlerinde birkaç gün içinde kurumayla birlikte tuz kristalleri görüldü. Halofilik bakterilerin gelişimi için daha yüksek ısının ve nemin gerekli olduğu bu deney sonucunda saptandı. Besiyerleri 37, 41°C de 4 hafta inkübe edildiğinde bakteriyel gelişmenin hızlandığı ve besiyerinin kurummasının önlendiği gözlemlendi.

Bu araştırmada hem tuza toleranslı bakteriler hem de halofilik bakteriler tuzlu salamura derilerden ve derinin farklı işlenti safhalarından izole edildi. Derilerdeki bakterilerin izolasyonları ve identifikasyonlarında " Bergey's Manual of Determinative Bacteriology" ve "Manual for Identification of Bacteria" kitaplarından yararlanıldı. Metin içinde dericilikte kullanılan terimlere ait açıklamalar için "İngilizce-Almanca-Türkçe Deri Teknolojisi Terimler Kılavuzuna" başvurulmuştur. Bakterilere ait testlerin sonuçları Çizelge 17, 18 de gösterildi (12, 13, 35).

Halofilik bakterilerin besiyerlerinde parlak beyaz pembe ve kırmızı renklerde koloniler oluşturduğu ve kolonilerin parlak ya da mat olmalarının besiyerindeki tuz konsantrasyonuna göre değiştiği görüldü.

Aşırı halofilik bakterilerin kolonilerinin bazıları etrafında açık bir zon görüldü. %5 lik triklorik asit besiyerinin üzerine döküldü ve bakteriler tarafından üretilen enzimlerin jelatini erittiklerini gösteren bölgeler triklorik asetik asitle daha da belirginleşti. Jelatin denatüre olmuş bir kollagen materyali olduğundan deri zararına neden olan halofillerin izolasyonunda temel oluştuyordu.

Cincinnati Deri Araştırma Enstitüsünden aldığımız deri örneklerinden basınçla elde ettiğimiz deri suyu ekstereleri negatif film testi verdi. Derilerin et kısmında halofilik bakterilerin oluşturduğu renk değişimi görüldü. Derilerde kokuşma saptandı. Derilerdeki kıllar sağlandı. Deri 41°C de etüve kondu. İnkübasyondan sonra derilerde kuvvetli bir koku, pozitif jelatin testi ve deri zararı görüldü. Derilerin sırça yüzeyinde bakteriyel gelişmeden dolayı çukurlaşmalar görüldü. Bu zararın inkübasyon esnasında oluştuğu belirlendi. Konserve edilmiş derilerden izole edilen mikroorganizmalar gram negatif aerobik mikroorganizmalardı.

Nişasta hidrolizi koloni gelişmesinden sonra gram iyot solüsyonunun besiyeri üzerine dökülmesi sonucunda değerlendirildi. İzole edilen halofilik mikroorganizmaların nişasta hidrolizi negatifti.

Halofilik mikroorganizmalar içeren deri örnekleri değişik konsantrasyonlarda tuz içeren solüsyonlar içine atıldıktan sonra tuzlu su solüsyonlarının pH değerleri ölçüldüğünde pH değerleri düşmekteydi. Derinin konsantre tuzlu su içerisine konulduğu zaman pH değerinin yükseltilmesi beklendiği halde bu saptanmadı (Çizelge 14,15, 16).

Çoğu ticari amaçla korunmuş derilerin çok sayıda bakteri içerdikleri saptandı (Çizelge 19,20).

Kesimden hemen sonra alınan taze deri örneklerini bakteriyolojik yönden incelediğimizde *Bacillus subtilis* (7), *Bacillus cereus* (4), *Bacillus sphaericus* (3), *Bacillus megaterium* (2), *Staphylococcus aureus* (2), *Micrococcus roseus* (2), *Kurthia variabilis* (1) izole ve identifiye edildi.

1 Haftalık tuzlu salamura derilerde ise *Bacillus subtilis* (10), *Bacillus cereus* (8), *Bacillus sphaericus* (5), *Bacillus pumilis* (3), *Bacillus licheniformis* (3), *Bacillus brevis* (2), *Bacillus megaterium* (2), *Micrococcus luteus* (10), *Micrococcus rubens* (6), *Micrococcus roseus* (3),

Micrococcus candidus (1), *Staphylococcus aureus* (7), *Staphylococcus epidermidis* (3), *Kurthia variabilis* (3) izole ve identifiye edildi.

2 Aylık tuzlu salamura derilerinden 25 adet alarak incelediğinde *Bacillus subtilis* (34), *Bacillus megaterium* (7), *Bacillus sphaericus* (8), *Bacillus licheniformis* (4), *Bacillus pumilis* (4), *Bacillus cereus* (3), *Bacillus firmus* (1), *Kurthia variabilis* (1), *Micrococcus candidus* (1), *Micrococcus luteus* (5), *Micrococcus roseus* (6), *Micrococcus rubens* (2), *Staphylococcus aureus* (3), *Staphylococcus epidermidis* (1) gibi mikroorganizmalar izole ve identifiye edildi.

Bunlardan özellikle basilluslar ve mikrokoklar tuzlu ortamlarda gelişen tuza toleranslı mikroorganizmalar idi.

Geleneksel deri tuzlama yönteminin *Micrococcus luteus*, *Micrococcus roseus* gibi halofilik bakterilerin gelişmesine engel olmadığı ve bunların özellikle tuzlanmış derilerde gelişerek kırmızı ve sarı renkte pigmentler oluşturdıkları belirlendi.

Hava kurusu deriler için ıslatma süresinin 2 gün, tuzlu salamura derilerde bu sürenin yardımcı maddeler kullanıldığında 8-10 saat olduğu saptandı.

Islatma safhasından alınan 25 adet deri örneğinde *Bacillus subtilis* (9), *Bacillus megaterium* (6), *Bacillus cereus* (1), *Bacillus licheniformis* (1), *Bacillus laterosporus* (1), *Pseudomonas aureginosa* (6), *Staphylococcus aureus* (4), *Staphylococcus epidermidis* (2), *Micrococcus rubens* (2), *Kurthia variabilis* (1) türleri izole ve identifiye edildi.

Islatma işleminin ön ıslatma ve ana ıslatma olmak üzere iki basamakta uygulandığı ve ıslatma ısısının en az 18-20°C, en fazla 28-30°C olduğu belirlendi.

Kireçleme safhasından aldığımız 25 adet deri örneğinden *Bacillus subtilis* (7), *Bacillus licheniformis* (4), *Bacillus cereus* (2), *Bacillus megaterium* (1), *Staphylococcus aureus* (2), *Staphylococcus epidermidis* (1) türleri izole ve identifiye edildi.

İncelediğimiz 25 adet deri örneğinin 4 adedinde üreme olmadığı, bu safhada mikroorganizma sayısında düşüş olduğu, mikroorganizmaların yaşamlarını spor formlarında devam ettirdikleri saptandı. Kireçlenmiş deride bakteriyel popülasyonda böyle bir şiddetli düşüşün yüksek derecede alkali sülfid sıvısının inhibitör etkisinden olduğu tespit edildi. Özellikle spor oluşturan mikroorganizmaların kireçlenmiş deride yaşadıkları gözlemlendi.

Kireçleme işleminin kılların ve epidermisin uzaklaştırılması, kollagen elyafın açılması, tabaklama için aktif grupların serbest duruma getirilmesi amacıyla yapıldığı saptandı.

Kireçi giderilmiş ve banyolanmış derilerde mikroorganizma sayılarında düşüş gözlemlendi. Bunun nedeninin de deri yüzeyini sterilize eden asitik salamura sıvısının kuvvetli inhibitör etkisinden olduğu belirlendi.

Krom sepisi safhasından alınan 25 adet deri örneğinin 7 adedinde üreme olmadığı, öbürlerinde *Bacillus cereus* (14), *Bacillus licheniformis* (2), *Bacillus pumilis* (2), *Bacillus subtilis* (1), *Bacillus mycoides* (1) gibi mikroorganizmalar olduğu yaptığımız araştırmalarla ortaya konuldu.

Bu safhada mikroorganizma sayısında ve çeşidinde azalma görüldüğü ancak *Bacillus* türlerinin yaygın oldukları, yaşamlarını spor formlarında sürdürdükleri ve pH'ın düşük olmasından bakteriyel gelişmenin inhibe edildiği de bulgular arasındaydı.

Retenaj safhasından alınan 25 adet deri örneğinin 5 adedinde üreme olmadığı, diğerlerinde ise *Bacillus pumilis* (13), *Bacillus subtilis* (12), *Bacillus cereus* (3), *Bacillus brevis* (1) türleri izole ve tanımlanarak edildi.

Kurutmadan çıkmış derilerden alınan 25 adet deri örneğinin 10 adedinde üreme olmadığı, 15 adedinde ise *Bacillus subtilis* (6), *Bacillus cereus* (3), *Bacillus licheniformis* (3), *Micrococcus roseus* (1) izole ve tanımlanarak edildi.

Finisaj sonrasında alınan 25 adet deri örneğinin 1 adedinde üreme olmadığı, diğer 24 adedinde ise *Bacillus cereus* (8), *Bacillus pumilis* (6), *Bacillus licheniformis* (4), *Bacillus subtilis* (4) izole ve tanımlanarak edildi.

Ambarda 1 gün beklemiş işlenmiş deriden 12 adet alınıp incelendiğinde 3 adedinde üreme olmadığı, 9 adedinde ise *Bacillus pumilis* (9), *Bacillus subtilis* (9) ürettiği saptandı.

Ambarda 2 ay beklemiş işlenmiş deriden 13 adet alarak bakteriyolojik yönden incelediğimizde 2 adet deri örneğinde bakteri gelişmediği, diğer 11 adet deri örneğinde ise *Bacillus subtilis* (5), *Bacillus licheniformis* (2), *Bacillus pumilis* (1) ürettiği gözlemlendi.

Yaptığımız araştırmada *Bacillus* ve *Micrococcus* gibi mikroorganizmaların jelatini erittikleri ve derilerde kokuşmanın sebebi oldukları gözlemlendi. Tuzlanmış ve kireçlenmiş deride kızışma olayının olduğu halde salamura

yapılmış deride oluşmadı.

Tabaklama işleminin çeşitli safhalarında çok sayıda bakteri üremesinin görülmesi depolama koşullarının yetersizliğinden ve yaz aylarında yüksek ısının bakteri üremesini olumlu etkilemesinden dolayı idi.

Araştırmamızda incelediğimiz kesitler pozitif numara sistemiyle değerlendirildi. Derilerde incelenen hücresel yapılar fibroblast, epidermal hücreler, epidermal boşluklar ve kollagen lif demetlerinin durumundan oluşuyordu.

Epidermayı değerlendirmek için germinativum tabakası ayrıca incelendi. Bu tabaka altta bulunan tabakaya tutunduğunda 3. derece, altta bulunan tabakadan tamamen ayrıldığında 1. derece olarak değerlendirildi.

Enine kesitlerde çok sayıda fibroblast içeren kesitlere 3. derece verildi. Deri çok az ya da hiç fibroblast içermediğinde 1. derece olarak değerlendirildi.

Epidermal hücreler kıl follikülü, kapillarlar ve musculus erektiles piliye göre değerlendirildi. Bu hücreler çok sayıda olduğunda kesitlere 3. derece verildi. Epidermal hücrelerde zarar olduğunda 2. derece, çok olduğunda 1. derece olarak değerlendirildi.

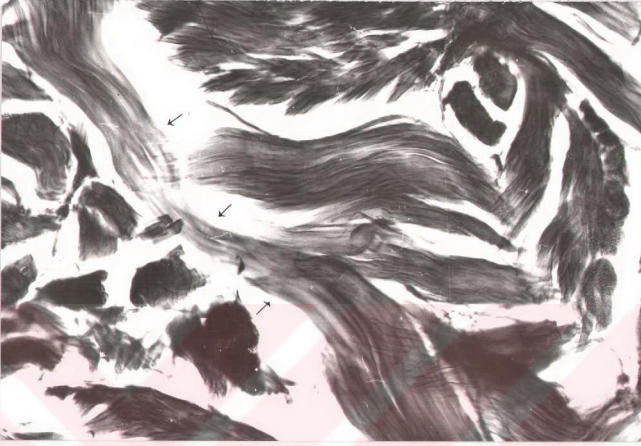
Derinin tuzla korunmasında gecikme olduğunda ya da tuzla korunmadığında bakterilerin deriyi sindirmesi sonucu deri üzerinde boşluklar görüldü. Epidermal bölge sağlam olduğunda 3. derece, kıl kökleri arasında epidermal bölgede bir kaç boşluk olduğunda 2. derece, çok fazla ayrılma ve bölünme olduğunda 1. derece olarak değerlendirildi.

Kollagen lif demetlerinin aşırı ayrılması çoğunlukla deride bozukluğu göstermektedir. Kollagen lif demetleri sağlam olduğunda derilere 3. derece, az bir ayrılma olduğunda 2. derece, çok fazla ayrılma ve bölünme olduğunda 1. derece verildi.

Bu derece sistemi kullanıldığında bir deri iyi korunmuş ise 15, kokuşmaya başlamış ise 5. dereceye sahipti. 13-15 dereceler iyi korunmuş deriler, 9-12 dereceler orta korunmuş deriler, 5-8 dereceler yetersiz korunmuş deriler için kullanıldı (71,77,87).

Kesinden hemen sonra alınan taze derilerden kesitler alınıp histolojik olarak incelendiğinde derilerde genellikle germinativum tabakasının zarar görmediği, altta bulunan tabakaya tutunduğu, derinin derma tabakasındaki kollagen lif demetleri arasında bulunan fibroblastların çok olduğu, epidermal hücrelerin çok sayıda bulunduğu, epidermal boşlukların çok az olduğu ve

kollagen lif demetlerinin sadece uç kısımlarında çok az ayrılma olduğu gözlemlendi (Resim 5).



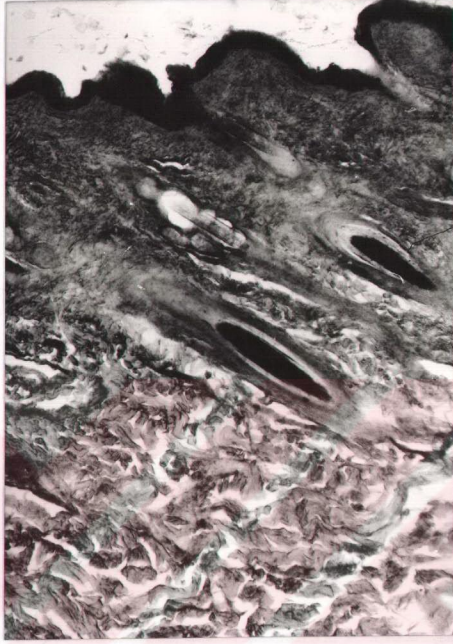
Resim 5. Resimde işaretlenmiş bölgelerde taze derilerdeki kollagen lif demetlerinin sadece uç kısımlarındaki ayrılmalar. Boyuna kesit x500

Deriyi tam olarak incelediğimizde epidermis, derma, konnektif dokuda zarar olmadığı ve derilerin kalın bir yağ tabakası içerdiği gözlemlendi (Resim 6).

Derileri pozitif numara sistemine göre değerlendirildiğimizde bu oranın 10-15 arasında değiştiği saptandı (Çizelge 21).

1 Haftalık tuzlu salamura derileri histolojik olarak değerlendirdiğimizde 6 örnekte germinativum tabakasının zarar görmediği, altta bulunan tabakaya tutunduğu, farklı deri örneklerinde ise genellikle zarar görerek, altta bulunan tabakadan ayrıldığı gözlemlendi.

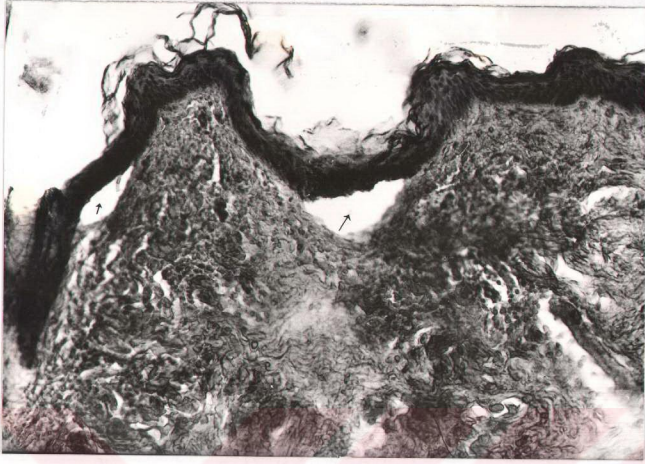
Derilerin rastgele iyi korunması sonucu özellikle kan ve gübreye bulaşık, kokuşmuş derilerde fibroblast sayısı iyi korunmuş derilere oranla daha azdı. İncelediğimiz deri örneklerinin sadece 3 adedinde fibroblast yok denecek kadar azdı.



Resim 6. Sağlam bir derinin boyuna kesiti x125.

Epidermal hücreler yönünden derileri değerlendirdiğimizde deri örneklerinin 2 adedinde hücresel komponentlerin sağlam ve çok sayıda olduğu, öbürlerinde ise hem yapısal olarak bozulduğu hem de sayıca az olduğu saptandı. Özellikle 2 örnekte bu hücrelerin oldukça zarar gördükleri belirlendi.

Derilerdeki epidermal boşlukları incelediğimizde derilerin geç korunması ya da iyi korunmaması sonucu oluşan zararı gösteren derecede epidermal bölgede boşluklar vardı (Resim 7).



Resim 7. Geç korunmuş bir deri örneğinden alınan boyuna kesitte otoliz ve bakteriyel zarardan ötürü oluşan boşluklar görülmektedir x125.

İncelediğimiz deri örneklerinin 2 sinde epidermal bölgenin sağlam olduğu, 5 inde epidermal yüzeyde ve özellikle kıl kökleri arasında çok boşluk olduğu, deri örneklerinin öbürlerinde ise sadece birkaç epidermal boşluk gözlemlendi.

İncelediğimiz deri örneklerinin 2 sinde kollagen lif demetlerinin sağlam olduğu, 6 örnekte ise kollagen lif demetlerinin aşırı ayrıldığı ve bölündüğü gözlemlendi. Geri kalan deri örneklerinde ise az bir ayrılma saptandı.

Derilerin genel değerlendirilmesinde epidermis, derma ve konnektif dokuda zarar olduğu gözlemlendi. Derileri derecelendirdiğimizde bu oranın 8-13 arasında değiştiği ve bunun da yetersiz korunmuş deriyi gösterdiği görüldü (Çizelge 22).

Bu derilerdeki bozukluğun nedeni, tuzlamanın rastgele yapılması, yerlerin kir, bakteri, kan ve gübre artıklarıyla bulaşık olması, konservasyon işlemlerinin zamanında yapılmamasındandı.

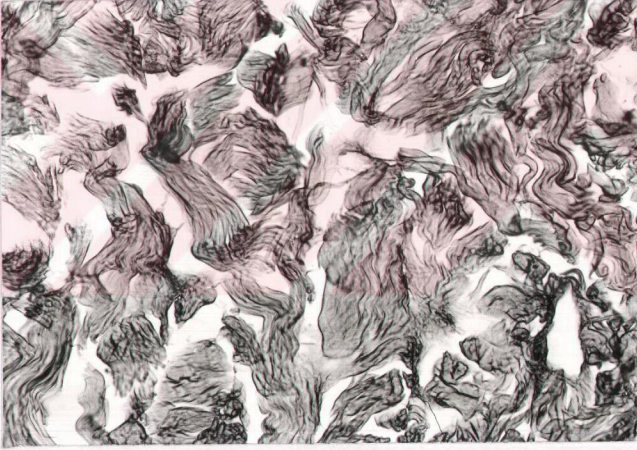
2 Aylık tuzlu salamura derilerin histolojik değerlendirilmesinde, 7 örnekte germinativum tabakasının sağlam olduğu, 6 örnekte germinativum tabakasının zarar gördüğü ve altta bulunan tabakadan ayrıldığı görüldü.

Bu derilerden sadece 4 örnekte fibroblastların çok sayıda olduğu, 9 örnekte ise yok denecek kadar az olduğu gözlemlendi. Özellikle uzun süre depolanmış derilerde en kolay ve çabuk bozulan hücrelerin fibroblastlar olduğu saptandı.

Deri örneklerinin 2 sinde epidermal hücrelerin sağlam olduğu, 2 örnekte bu hücrelerin aşırı bozulduğu ve sayıca az olduğu görüldü.

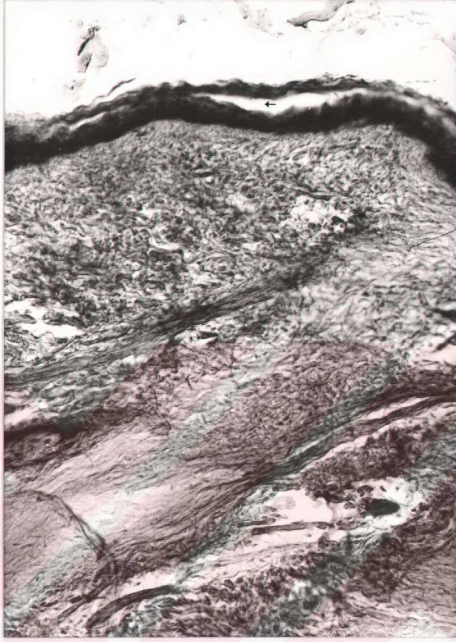
İncelenen deri örneklerinin 2 sinde epidermal bölgede ve kıl köklerinde boşluk olmadığı, 5 örnekte bu boşlukların çok olduğu, öbür derilerde ise bu boşlukların az olduğu saptandı.

Kollagen lif demetlerinin bu derilerin 4 ünde sağlam olduğu, 6 adetinde aşırı ayrıldığı ve bölündüğü, öbürlerinde ise sadece lif demetlerinin uç kısımlarında ayrıldığı saptandı (Resim 8).



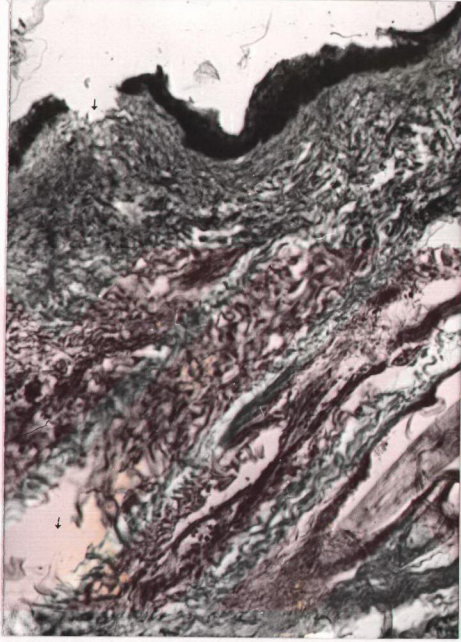
Resim 8. Tuzla konserve edilmiş bir deri örneğinden alınan boyuna kesitte otoliz ve bakteriyel zarardan dolayı kollagen lif demetlerinin uç kısımlarında oluşan ayrılmalar gösterilmektedir x500.

Deriyi tam olarak incelediğimizde epidermis, derma, konnektif dokunun ve yağ tabakasının zarar gördüğü saptandı (Resim 9, 10).



Kesim 9. Konservasyondaki gecikmeden kaynaklanan otoliz ve bakteriyel zarar görmüş deri örneğinde epiderma, derma ve konnektif dokudaki zararları gösteren boyuna kesit x125.

Deriyi derecelendirdiğimiz zaman bu oranın 7-14 arasında değiştiği gözlemlendi (Çizelge 23).



Resim 10. Konservasyondaki geçikmeden kaynaklanan otoliz ve bakteriyel zarar görmüş deri örneğinde epiderma, derma ve konnektif dokudaki zararları gösteren boyuna kesit x125.

DERİLERİN KİMYASAL ANALİZLERİ

ÇİZELGE 1. Kesimden Hemen Sonra Alınan Taze Deriler

Deri Örneği	%Nem	%Kül	%NaCl	pH	%Yağ	%N ₂	%Deri Maddesi
1	63.95	0.22	0.57	6.68	1.63	4.39	24.67
2	62.21	0.90	0.53	7.00	1.02	4.39	24.67
3	54.60	0.60	0.50	6.67	1.07	7.21	40.52
4	64.49	0.25	0.46	6.41	0.85	7.64	42.94
5	60.02	0.47	0.39	6.61	1.02	4.95	27.81
6	64.01	0.23	0.50	6.70	1.03	4.56	25.63
7	63.02	0.50	0.48	6.71	1.05	5.70	32.03
8	62.06	0.47	0.45	6.31	1.62	6.31	35.46
9	59.07	0.46	0.53	6.68	1.09	7.25	40.74
10	63.06	0.57	0.49	6.90	1.08	7.46	41.92
Ort.	61.65	0.47	0.49	6.66	1.14	5.98	33.64

ÇİZELGE 2. 1 Haftalık Tuzlu Salamura Deriler

Deri Örn.	%Nem	%Kül	%Kül/Nem	%NaCl	% Tuz Doyg.	pH	%Yağ	%N ₂	%Deri Mad.
1	47.50	13.39	28.18	6.75	78.32	7.14	4.01	5.25	29.50
2	36.00	4.01	11.13	2.09	31.07	7.55	4.68	5.45	30.66
3	43.50	7.51	17.16	3.05	48.11	7.35	7.00	6.31	35.48
4	57.50	14.45	25.13	8.99	70.25	7.28	8.39	5.42	30.50
5	43.00	6.73	15.65	2.89	44.12	7.34	7.38	6.43	36.14
6	42.72	14.21	33.26	9.55	92.67	7.24	4.01	5.25	29.53
7	45.93	11.51	25.05	8.98	69.80	7.52	4.66	6.50	36.56
8	45.71	14.51	31.72	7.13	88.40	7.11	7.00	7.68	43.18
9	36.23	11.85	32.70	7.84	91.10	7.38	8.39	5.42	30.49
10	48.31	11.58	23.97	5.99	66.77	7.31	7.38	4.67	26.27
11	46.00	11.03	23.97	6.59	66.79	7.35	4.02	5.23	29.39
12	45.96	11.04	24.02	6.47	66.91	7.28	8.01	5.46	30.68
13	48.03	12.07	25.13	6.57	70.00	7.32	7.03	5.35	30.06
14	43.57	10.05	32.06	5.98	64.25	7.33	7.05	6.21	34.90
15	42.05	10.01	23.80	5.56	66.31	7.46	6.08	5.29	29.72
Ort.	44.80	10.93	24.27	6.29	67.66	7.33	6.34	7.73	32.20

ÇİZELGE 3. 2 Aylık Tuzlu Salamura Deriler

Deri Örn.	%Nem	%Kül	%Kül/Nem	%NaCl	% Tuz Doyg.	pH	%Yağ	%N ₂	%Deri Mad.
1	38.33	8.52	22.22	4.80	61.91	7.90	3.24	6.47	36.37
2	33.47	7.34	21.93	4.50	61.08	7.35	3.38	6.53	36.72
3	36.52	8.20	22.45	4.96	62.54	7.20	3.46	6.31	35.47
4	32.36	7.25	22.40	4.88	62.40	7.89	3.13	7.01	39.41
5	41.25	9.32	22.59	4.98	62.93	7.93	3.78	6.05	34.01
6	38.30	6.34	16.55	2.99	46.12	7.91	3.12	6.48	36.41
7	37.16	8.17	22.00	3.90	61.28	7.30	4.09	6.52	36.66
8	36.76	10.09	27.45	9.25	76.46	7.23	3.37	6.30	35.39
9	31.00	8.85	28.53	9.30	79.48	8.00	4.13	7.03	39.51
10	40.51	9.20	22.70	4.99	63.25	7.90	4.77	6.46	36.29
11	38.43	8.49	22.09	4.79	61.54	7.90	3.25	5.25	29.50
12	37.46	8.23	21.97	4.69	61.20	7.36	3.66	5.52	31.02
13	36.35	8.20	22.55	3.70	62.84	7.23	3.39	4.26	23.94
14	40.26	9.25	22.97	4.96	64.00	7.87	3.13	5.46	30.68
15	38.53	8.50	22.06	4.76	61.45	7.92	3.59	5.38	30.23
16	40.46	9.30	22.98	4.98	64.25	7.93	3.12	5.28	29.67
17	40.23	9.28	23.06	4.76	61.26	7.36	3.98	4.69	26.35
18	37.42	8.23	21.99	4.25	61.33	7.25	4.01	7.25	40.74
19	38.06	8.38	22.01	4.65	63.94	7.32	4.13	4.98	27.98
20	40.21	9.23	22.95	4.76	68.52	7.46	4.78	5.59	31.41
21	32.52	8.00	24.60	3.25	62.73	7.97	4.36	7.29	40.96
22	33.45	8.03	24.00	3.70	66.87	7.95	4.52	4.76	26.75
23	37.29	8.21	22.01	4.25	61.33	7.32	4.32	5.56	31.24
24	38.21	8.29	21.69	4.26	60.43	7.36	4.32	5.98	33.60
25	37.46	8.31	22.18	4.97	61.79	7.45	4.35	6.34	35.63
Ort.	37.28	8.45	22.72	4.85	63.24	7.61	3.81	5.95	33.44

ÇİZELGE 4. Islatmadan Çıkma Deriler

Deri Örn.	%Nem	%Kül	%NaCl	% Tuz Doyg.	pH	%Yağ	%N ₂	%Deri Maddesi
1	50.70	1.97	1.50	10.80	7.97	2.68	5.27	29.63
2	61.83	2.41	1.70	10.83	7.98	2.56	5.61	31.55
3	57.34	2.06	1.42	10.00	8.05	2.44	6.18	34.75
4	60.55	1.60	1.28	7.35	8.06	2.52	6.06	34.05
5	58.27	2.59	1.28	12.39	8.37	2.60	6.10	34.28
6	50.80	1.90	1.51	10.42	7.96	2.68	5.33	30.00
7	50.91	2.01	1.50	10.99	7.93	2.57	5.28	29.67
8	62.25	2.50	1.42	11.18	7.95	2.46	5.29	29.73
9	62.36	2.51	1.39	11.21	7.91	2.44	5.67	31.86
10	61.58	2.40	1.43	10.85	7.98	2.55	6.21	35.00
11	60.87	2.06	1.08	9.43	7.96	2.61	6.17	34.67
12	55.48	2.04	1.25	10.24	7.92	2.42	6.13	34.45
13	60.29	2.05	1.36	9.47	8.06	2.61	5.89	33.10
14	56.45	2.06	1.42	10.16	8.32	2.56	5.91	33.21
15	58.27	2.59	1.57	12.38	8.37	2.53	6.09	34.22
16	57.36	2.48	1.33	12.04	8.15	2.52	6.02	33.83
17	58.29	2.39	1.31	11.42	7.98	2.48	6.13	34.45
18	61.20	2.43	1.36	11.06	8.17	2.68	5.87	33.00
19	59.27	2.55	1.43	11.98	8.21	2.57	5.61	31.52
20	58.89	2.46	1.31	11.63	8.33	2.55	5.38	30.23
21	54.22	2.35	1.32	12.07	8.06	2.62	5.47	30.74
22	55.36	2.09	1.37	10.51	8.08	2.49	6.12	34.39
23	57.23	2.38	1.40	11.58	7.98	2.53	6.15	34.56
24	58.02	2.49	1.28	11.95	7.98	2.67	5.37	30.18
25	59.05	2.59	1.27	12.20	8.06	2.60	6.36	35.74
Ort.	57.87	2.28	1.36	10.96	8.07	2.56	5.83	32.75

ÇİZELGE 5. Kireçlikten Çıkmış Deriler

Deri Örn.	%Nem	%Kül	%NaCl	% Tuz Doyg.	pH	%Yağ	%N ₂	%Deri Maddesi
1	75.02	0.60	0.34	2.20	9.68	1.58	4.24	23.85
2	70.33	0.81	0.35	3.17	9.62	1.36	5.46	30.68
3	75.56	0.61	0.32	2.22	9.78	1.00	3.86	21.68
4	79.03	0.77	0.39	2.78	9.68	1.55	4.26	23.99
5	74.05	0.50	0.33	1.88	9.73	1.26	3.44	19.36
6	75.09	0.60	0.34	2.22	9.68	1.04	4.24	23.83
7	74.87	0.62	0.36	2.30	9.68	1.07	4.31	24.22
8	75.00	0.61	0.33	2.26	9.67	1.21	5.48	30.80
9	76.00	0.65	0.38	2.38	9.78	1.25	4.26	23.94
10	70.02	0.70	0.33	2.78	9.69	1.31	3.45	19.40
11	77.09	0.76	0.38	2.74	9.70	1.28	4.25	23.88
12	76.81	0.62	0.31	2.25	9.71	1.31	4.31	24.22
13	79.85	0.78	0.30	2.72	9.74	1.36	4.24	23.83
14	73.80	0.75	0.32	2.83	9.74	1.57	4.06	22.82
15	74.55	0.80	0.33	3.07	9.69	1.26	4.25	23.88
16	74.45	0.82	0.35	3.03	9.73	1.36	4.83	27.14
17	76.27	0.83	0.37	2.99	9.76	1.58	4.23	23.77
18	74.36	0.80	0.31	2.71	9.75	1.23	4.25	23.88
19	73.98	0.72	0.32	2.73	9.78	1.35	4.18	23.49
20	76.45	0.75	0.35	2.85	9.69	1.32	4.20	23.60
21	79.02	0.81	0.36	2.33	9.74	1.30	4.13	23.21
22	75.25	0.63	0.38	2.33	9.78	1.34	4.26	23.94
23	76.27	0.68	0.31	2.48	9.65	1.23	4.24	23.83
24	78.32	0.72	0.36	2.56	9.62	1.26	3.46	19.44
25	79.01	0.76	0.37	2.68	9.65	1.35	3.25	18.26
Ort.	75.62	0.71	0.34	2.58	9.71	1.31	4.21	23.62

ÇİZELGE 6. Krom Sepisinden Çıkmış Deriler

Deri Örn.	%Nem	%Kül	%NaCl	%CrO ₂ ₃	pH	%Yağ	%N ₂	%Deri Maddesi
1	65.60	3.75	0.89	1.55	4.04	1.30	5.26	29.54
2	63.99	2.59	0.77	1.73	3.91	0.76	5.70	32.05
3	64.95	2.61	1.44	1.42	3.98	0.60	5.39	30.31
4	64.65	2.48	1.42	1.57	3.94	0.55	5.95	33.47
5	68.41	3.64	1.42	1.49	4.03	1.37	6.13	34.47
6	65.70	3.28	1.36	1.56	4.02	1.25	5.70	32.03
7	65.27	3.20	1.40	1.74	4.03	1.30	5.73	32.20
8	63.32	2.60	1.21	1.46	4.01	0.85	5.65	31.75
9	64.27	2.92	1.15	1.59	4.06	1.22	5.70	32.03
10	65.21	3.13	1.46	1.47	4.00	1.28	5.95	33.44
11	66.37	3.25	1.51	1.51	3.95	1.31	5.36	30.12
12	62.34	2.03	1.30	1.40	3.98	0.80	5.28	29.67
13	63.87	2.56	1.21	1.51	3.98	0.91	5.25	29.50
14	64.26	2.90	1.01	1.46	3.99	1.21	5.37	30.18
15	65.68	3.18	1.20	1.70	4.03	1.27	5.40	30.34
16	68.46	3.71	1.37	1.71	4.02	1.38	5.38	30.23
17	69.05	3.78	1.03	1.85	4.04	1.40	5.91	33.21
18	67.10	3.38	1.28	1.70	3.98	1.30	5.95	33.44
19	68.26	3.80	1.36	1.75	3.91	1.32	5.98	33.61
20	65.76	3.26	1.20	1.49	3.92	1.23	6.14	34.51
21	66.91	3.30	1.31	1.54	3.98	1.30	6.12	34.39
22	67.89	3.48	0.88	1.73	3.97	1.38	5.38	30.24
23	68.25	3.71	0.95	1.81	4.03	1.40	5.97	33.55
24	65.26	3.19	1.32	1.48	4.03	1.20	5.25	29.50
25	69.21	3.90	1.21	1.17	3.99	1.50	6.03	33.88
Ort.	66.00	3.18	1.22	1.57	3.99	1.18	5.67	31.90

ÇİZELGE 7. Ketenajdan Çıkış Deriler

Deri Örn.	%Nem	%Kül	%NaCl	Cr_2O_3	pH	%Yağ	%N ₂	%Deri Maddesi
1	60.78	0.28	0.05	1.94	3.98	6.08	5.35	30.06
2	63.71	0.08	0.05	1.68	3.93	7.19	5.67	31.87
3	63.32	0.06	0.07	1.21	3.85	8.43	5.13	28.84
4	60.89	0.54	0.05	1.98	3.85	5.62	6.13	34.48
5	62.45	0.15	0.05	1.60	3.85	7.03	6.25	35.15
6	61.27	0.08	0.05	1.69	3.92	6.08	5.34	30.01
7	60.29	0.06	0.05	1.21	3.93	6.07	5.65	31.75
8	60.37	0.53	0.07	2.04	3.93	7.01	5.13	28.83
9	62.31	0.55	0.06	2.13	3.85	8.43	6.13	34.45
10	63.20	0.34	0.05	1.83	3.85	5.65	6.25	35.12
11	60.79	0.14	0.06	1.58	3.85	7.03	6.14	34.50
12	60.27	0.58	0.05	2.30	3.92	5.69	6.22	34.95
13	63.55	0.09	0.07	1.71	3.94	7.70	5.36	30.12
14	63.22	0.06	0.05	1.31	3.98	6.87	6.31	35.46
15	60.87	0.25	0.07	1.76	3.92	6.51	5.13	28.83
16	60.91	0.13	0.05	1.56	3.98	8.40	5.67	31.36
17	61.82	0.22	0.06	1.70	3.85	6.87	6.12	34.39
18	62.29	0.31	0.07	1.79	3.85	8.44	5.85	32.87
19	63.30	0.46	0.05	2.13	3.85	5.62	6.13	34.45
20	62.23	0.51	0.06	2.47	3.92	7.81	5.13	28.83
21	61.92	0.06	0.07	1.30	3.85	5.63	5.67	31.86
22	62.40	0.09	0.08	1.71	3.85	8.41	5.31	29.84
23	62.58	0.08	0.05	1.70	3.89	7.19	5.27	29.61
24	60.97	0.09	0.05	1.76	3.89	7.70	5.85	32.87
25	60.85	0.54	0.06	2.39	3.89	6.82	5.32	29.89
Ort.	61.86	0.25	0.06	1.77	3.89	6.97	5.70	32.01

ÇİZELGE 8. Kurutmadan Çıkma Deriler

Deri Örn.	%Nem	%Kül	%NaCl	CrO ₂₃	pH	%Yağ	%N ₂	%Deri Maddesi
1	14.15	0.67	0.07	4.04	3.69	9.04	7.36	41.36
2	19.00	1.00	0.14	3.65	3.79	6.06	9.77	54.90
3	18.00	0.42	0.07	4.42	3.76	6.03	10.60	59.55
4	12.77	0.77	0.18	2.05	3.79	9.36	10.51	59.08
5	15.13	1.39	0.11	2.72	3.82	5.82	10.06	56.57
6	14.20	0.67	0.09	4.04	3.67	9.02	10.03	56.36
7	19.31	1.02	0.12	3.57	3.69	9.08	10.08	56.65
8	18.00	0.92	0.14	2.12	3.72	7.26	9.97	56.03
9	12.98	0.41	0.11	4.46	3.77	6.32	9.32	52.38
10	13.42	0.50	0.17	4.40	3.76	7.46	7.89	44.34
11	14.13	0.40	0.10	2.07	3.79	8.35	10.10	56.76
12	15.17	0.71	0.16	2.10	3.80	9.38	10.15	57.04
13	17.23	0.88	0.11	2.13	3.79	9.00	7.36	41.36
14	18.21	0.95	0.10	2.17	3.81	6.42	10.01	56.25
15	19.00	1.06	0.08	3.38	3.82	7.31	9.60	53.95
16	15.00	0.69	0.13	2.70	3.73	7.46	9.71	54.57
17	15.87	0.73	0.16	3.32	3.76	7.26	10.60	59.57
18	14.32	0.68	0.11	2.81	3.79	8.30	10.06	56.53
19	12.77	0.45	0.13	2.36	3.69	6.39	10.05	56.48
20	18.00	0.99	0.17	3.39	3.77	6.07	9.76	54.85
21	19.21	1.08	0.18	4.40	3.76	6.02	7.31	41.08
22	14.15	0.69	0.10	3.98	3.79	5.88	9.66	54.29
23	16.12	0.78	0.11	2.37	3.81	5.80	9.81	55.13
24	15.19	0.72	0.12	3.25	3.79	7.25	10.02	56.31
25	15.91	0.76	0.08	3.39	3.81	7.28	10.50	59.01
Ort.	15.89	0.77	0.12	2.79	3.77	7.34	9.61	54.02

ÇİZELGE 9. Finisajdan Çıkmaş Deriler

Deri Örn.	%Nem	%Kül	%NaCl	CrO ₂₃	pH	%Yağ	%N ₂	%Deri Maddesi
1	12.91	1.44	0.18	4.18	3.98	7.85	10.09	56.70
2	12.47	2.31	0.18	2.69	4.39	7.66	10.30	57.88
3	10.74	2.51	0.18	3.31	4.14	7.94	9.92	55.75
4	11.33	2.42	0.12	3.51	4.34	7.91	9.50	53.39
5	13.61	1.62	0.17	4.58	3.97	6.19	11.54	64.85
6	12.21	1.70	0.18	2.61	4.30	7.20	9.93	55.80
7	12.40	1.65	0.18	2.68	4.28	7.47	10.30	57.88
8	11.30	1.27	0.12	3.59	4.14	7.28	10.28	57.77
9	11.36	1.36	0.16	3.65	4.20	7.35	10.00	56.70
10	12.98	2.50	0.18	2.79	4.16	7.46	10.37	58.28
11	13.00	2.46	0.18	4.25	3.90	7.45	10.35	58.16
12	12.20	2.00	0.18	4.21	3.87	7.18	10.32	58.00
13	13.00	2.40	0.17	4.26	3.95	7.39	10.03	56.37
14	10.82	1.41	0.18	3.58	4.12	7.90	10.12	56.87
15	12.00	1.69	0.16	3.65	4.14	7.83	10.26	57.66
16	11.39	1.25	0.12	3.70	4.16	7.25	10.39	58.39
17	10.76	1.20	0.17	3.68	4.18	6.29	10.05	56.48
18	12.98	2.07	0.16	2.72	4.16	6.20	10.27	57.72
19	11.36	1.69	0.16	3.20	4.15	7.40	10.31	57.94
20	12.00	2.00	0.16	2.71	4.39	7.23	10.05	56.48
21	12.20	2.26	0.17	3.09	3.98	7.45	10.08	56.65
22	11.50	1.98	0.16	4.21	4.15	7.47	10.26	57.66
23	12.24	2.04	0.12	3.98	4.12	7.39	10.28	57.77
24	11.45	1.95	0.12	3.97	4.16	7.29	10.20	57.32
25	10.76	1.68	0.12	3.02	4.25	7.92	10.36	58.22
Ort.	11.95	1.87	0.16	3.51	4.14	7.36	10.22	57.47

ÇİZELGE 10. Ambarda 2 Gün Beklemiş İşlenmiş Deriler

Deri Örn.	%Nem	%Kül	%NaCl	CrO_2	pH	%Yağ	%N ₂	%Deri Mad.
1	14.92	0.21	0.07	3.29	4.01	6.16	10.03	56.20
2	16.69	0.34	0.53	3.48	4.52	7.08	10.08	56.65
3	13.92	0.35	0.14	3.65	4.07	6.71	10.33	58.06
4	14.61	0.41	0.14	4.25	3.93	5.98	10.23	57.48
5	14.79	0.32	0.10	4.31	4.01	5.51	10.22	57.44
6	14.85	0.20	0.09	3.30	4.06	6.16	10.00	56.20
7	14.96	0.23	0.12	3.32	4.02	6.70	10.01	56.25
8	16.75	0.33	0.15	3.62	4.35	6.25	10.37	58.28
9	16.78	0.36	0.57	3.76	4.50	5.99	10.25	57.60
10	13.98	0.18	0.10	3.21	4.00	5.51	10.23	57.50
11	15.27	0.30	0.19	3.91	3.91	7.00	10.17	57.15
12	13.93	0.16	0.07	3.25	4.10	6.30	10.02	56.31
13	16.20	0.30	0.13	4.33	4.09	6.28	10.00	56.20
Ort.	15.36	0.29	0.18	3.69	4.11	6.28	10.15	57.05

**HALOFİLİK MİKROORGANİZMALARIN FARKLI TUZ KONSANTRASYONLARI
İÇEREN BESİYERLERİNDE VE FARKLI ISILARDA
4 HAFTALIK İNKÜBASYONLARI**

ÇİZELGE 11. Oda Isısında 1 Aylık inkübasyon

Tuzlu Su Besiyeri	Tuzsuz	%10 Tuzlu	%17 Tuzlu	%27 Tuzlu	%30 Tuzlu
Tuzsuz	-	1×10^7	-	-	-
%10Tuzlu	-	-	2×10^8	-	1×10^7
%20Tuzlu	-	1×10^7	1×10^8	-	7×10^7
%27Tuzlu	-	-	-	-	4×10^7
%30Tuzlu	-	-	-	-	-

ÇİZELGE 12. 37°C de 4 Haftalık inkübasyon

Tuzlu Su Besiyeri	Tuzsuz	%10 Tuzlu	%17 Tuzlu	%27 Tuzlu	%30 Tuzlu
Tuzsuz	-	-	-	-	-
%10Tuzlu	1×10^8	3×10^8	2×10^8	1×10^9	1×10^8
%20Tuzlu	-	5×10^8	2×10^8	4×10^8	-
%27Tuzlu	-	6×10^7	2×10^8	5×10^8	6×10^8
%30Tuzlu	-	3×10^7	4×10^8	-	4×10^8

ÇİZELGE 13. 41°C de 4 Haftalık inkübasyon

Tuzlu Su Besiyeri	Tuzsuz	%10 Tuzlu	%17 Tuzlu	%27 Tuzlu	%30 Tuzlu
Tuzsuz	2×10^8	-	-	1×10^7	-
%10Tuzlu	-	2×10^8	3×10^8	-	-
%20Tuzlu	-	1×10^8	2×10^9	2×10^7	4×10^9
%27Tuzlu	-	1×10^8	1×10^9	-	6×10^9
%30Tuzlu	-	-	2×10^8	-	6×10^8

DERİ ÖRNEKLERİNİN FARKLI TUZ KONSANTRASYONLARINA
SAHİP SULARDA YAPTIĞI pH DEĞİŞİMİ

ÇİZELGE 14. içerisine Deri Konmadan Önce Farklı Tuz
Konsantrasyonlarına Sahip Suyun pH sı

Tuzsuz su	7.7
%10 Tuzlu su	7.7
%17 Tuzlu su	7.8
%27 Tuzlu su	7.4
%30 Tuzlu su	8.0

ÇİZELGE 15. içerisine Önceden %30 luk Tuzlu Su ile Konserve
Edilmiş Deri Örneği Konduktan 5 Dakika Sonra
Farklı Tuz Konsantrasyonlarındaki Suyun pH sı

Tuzsuz su	6.8
%10 Tuzlu su	7.2
%17 Tuzlu su	7.3
%27 Tuzlu su	7.3
%30 Tuzlu su	7.2

ÇİZELGE 16. içerisine Önceden %30 luk Tuzlu Su ile Konserve
Edilmiş Deri Örneği Konduktan 5 Gün Sonra
Farklı Tuz Konsantrasyonlarındaki Suyun pH sı

Tuzsuz su	7.0
%10 Tuzlu su	6.8
%17 Tuzlu su	6.5
%27 Tuzlu su	6.2
%30 Tuzlu su	6.5

ÇİZELGE 17. DERİLERDEN İZOLE EDİLEN BACİLLUS TÜRLERİ ÜZERİNDE YAPILAN BİYOKİMYASAL TESTLER

Biyokimyasal Testler	Mikroorganizmalar								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Gram Boyama	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hareket	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Spor Şekli	X	X	X	X	X	X	X	Y	X
Spor Oluşumu	UVT	U	U	U	U	U	U	T	U
45°C de inkübasyon	+	+	-	-	+	+	+	-	+
37°C de inkübasyon	+	+	+	+	+	+	+	+	+
25°C de inkübasyon	+	+	+	+	+	+	+	+	+
%30 NaCl de inkübasyon	-	+	+	-	+	+	+	-	+
%7 NaCl de inkübasyon	+	+	+	-	+	+	+	+	+
%0.85 NaCl de inkübasyon	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Glukoz Broth'da Anaerobik Gelişme	-	+	-	+	+	-	-	-	-
VP Testi	-	+	-	-	+	-	+	-	+
Nişasta Hidralizasyonu	+	+	+	-	+	+	+	-	+
Nitrat Redüksiyonu	+	+	+	+	+	+	-	-	+
İndol Oluşumu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jelatin Hidrolizasyonu	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Üreaz Testi	-	-	-	-	+	+	-	+	+

Çizelgede Bildirilen
Mikroorganizmalar

İşaretler

- 1-Bacillus brevis
- 2-Bacillus cereus
- 3-Bacillus firmus
- 4-Bacillus laterosporus
- 5-Bacillus licheniformis
- 6-Bacillus megaterium
- 7-Bacillus pumilis
- 8-Bacillus sphaericus
- 9-Bacillus subtilis

- T-Terminal spor
- U-Central spor
- V-Subterminal spor
- X-Oval spor
- Y-Yuvarlak spor

ÇİZELGE 18. DERİLERDEN İZOLE EDİLEN DİĞER MİKROORGANİZMALAR
ÜZERİNDE YAPILAN BİYOKİMYASAL TESTLER

Biyokimyasal Testler	Mikroorganizmalar							
	10	11	12	13	14	15	16	17
Gram Boyama	+	+	+	+	-	-	+	+
Hareket	+	-	-	-	-	+	-	-
45°C de inkübasyon	-	-	-	-	-	+	+	+
37°C de inkübasyon	+	+	+	+	+	+	+	+
25°C de inkübasyon	+	+	+	+	+	+	+	+
%30 NaCl de inkübasyon	+	-	+	+	+	-	+	-
%7 NaCl de inkübasyon	+	+	+	+	+	-	+	+
%0.85 NaCl de inkübasyon	+	+	-	-	+	+	+	+
Glukoz Broth'da Anaerobik Gelişme	-	-	-	-	-	-	+	+
VP Testi	-	-	-	-	+	-	-	-
Nişasta Hidralizasyonu	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitrat Redüksiyonu	-	-	-	+	+	+	+	+
İndol Oluşumu	-	-	-	+	-	-	-	-
Jelatin Hidrolizasyonu	-	-	+	-	-	+	+	+
Üreaz Testi	+	+	+	+	-	+	+	+
Pigment Oluşumu	-	-	+	+	+	+	+	-

Çizelgede Bildirilen
Mikroorganizma Türleri

-
- 10-Kurthia variabilis
11-Micrococcus candidus
12-Micrococcus luteus
13-Micrococcus roseus
14-Micrococcus rubens
15-Pseudomonas aureginosa
16-Staphylococcus aureus
17-Staphylococcus epidermidis

ÇİZELGE 19. DERİNİN FARKLI İŞLENTİ SAFHALARINDAKİ
MİKROORGANİZMA TÜR VE SAYISI

Derinin Farklı İşlenti Safhaları	Mikroorganizmalar								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kesimden Hemen Sonra Alınan Taze Deri	-	4	-	-	-	2	-	3	7
1 Haftalık Tuzlu Salamura Deri	2	8	-	-	3	2	3	5	10
2 Aylık Tuzlu Salamura Deri	-	3	1	-	4	7	4	8	34
Islatmadan Çıkış Deri	-	1	-	1	1	6	-	-	9
Kireçlikten Çıkış Deri	-	2	-	-	4	1	6	-	7
Krom Sepisinden Çıkış Deri	-	14	-	-	2	-	2	-	1
Retenajdan Çıkış Deri	1	3	-	-	-	-	13	-	12
Kurutmadan Çıkış Deri	-	3	-	-	3	-	-	-	6
Finisajdan Çıkış Deri	-	8	-	-	4	-	6	-	4
Ambarda 1 gün Beklemiş İşlenmiş Deri	-	-	-	-	-	-	9	-	9
Ambarda 2 ay Beklemiş İşlenmiş Deri	-	-	-	-	2	-	1	-	5

Çizelgede Bildirilen
Bacillus Türleri

-
- 1-Bacillus brevis
 - 2-Bacillus cereus
 - 3-Bacillus firmus
 - 4-Bacillus laterosporus
 - 5-Bacillus licheniformis
 - 6-Bacillus megaterium
 - 7-Bacillus pumilis
 - 8-Bacillus spharicus
 - 9-Bacillus subtilis

ÇİZELGE 20. DERİNİN FARKLI İŞLENTİ SAFHALARINDAKİ
MİKROORGANİZMA TÜR VE SAYISI

Derinin Farklı İşlenti Safhaları	Mikroorganizmalar							
	10	11	12	13	14	15	16	17
Kesimden Hemen Sonra Alınan Taze Deri	1	-	-	2	-	-	2	-
1 Haftalık Tuzlu Salamura Deri	3	1	10	3	6	-	7	3
2 Aylık Tuzlu Salamura Deri	1	1	5	6	3	-	3	1
Islatmadan Çıkmış Deri	1	-	-	-	2	6	2	1
Kireçlikten Çıkmış Deri	-	-	-	-	-	-	-	-
Krom Sepisinden Çıkmış Deri	-	-	-	-	-	-	-	-
Retenajdan Çıkmış Deri	-	-	-	-	-	-	1	-
Kurutmadan Çıkmış Deri	-	-	-	1	-	-	-	-
Finisajdan Çıkmış Deri	-	-	-	-	-	-	-	-
Ambarda 1 gün Beklemiş İşlenmiş	-	-	-	-	-	-	-	-
Ambarda 2 ay Beklemiş İşlenmiş Deri	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelgede Bildirilen
Mikroorganizmalar

-
- 10-Kurthia variabilis
11-Micrococcus candidus
12-Micrococcus luteus
13-Micrococcus roseus
14-Micrococcus rubens
15-Pseudomonas aureginosa
16-Staphylococcus aureus
17-Staphylococcus epidermidis

ÇİZELGE 21. KESİMDEN SONRA ALINAN TAZE DERİLERDEKİ HİSTOLOJİK YAPININ MİKROSKOPİK DEĞERLENDİRİLMESİ

Deri Örn.	Germi-nativum Durumu	Fibro-blast Durumu	Epidermal Hücreler Durumu	Epidermal Boşluk Durumu	Kollagen Lif Demeti Durumu	Toplam Deri Derecesi
1	2	2	2	2	2	10
2	3	3	3	2	3	14
3	3	3	3	2	2	13
4	3	3	3	3	3	15
5	3	2	3	3	2	13
6	2	2	3	2	3	12
7	3	2	3	2	2	12
8	3	3	3	2	3	14
9	3	3	3	3	2	14
10	3	2	2	2	2	11

ÇİZELGE 22. 1 HAFTALIK TUZLU SALAMURA DERİLERDEKİ HİSTOLOJİK YAPININ MİKROSKOPİK DEĞERLENDİRİLMESİ

Deri Örn.	Germi-nativum Durumu	Fibro-blast Durumu	Epidermal Hücreler Durumu	Epidermal Boşluk Durumu	Kollagen Lif Demeti Durumu	Toplam Deri Derecesi
1	2	2	3	2	2	11
2	1	1	1	1	1	5
3	1	2	2	2	1	8
4	3	2	2	2	2	10
5	2	1	2	1	1	7
6	3	2	2	3	3	13
7	1	2	2	1	2	8
8	3	2	2	2	2	11
9	3	2	2	2	2	11
10	2	1	2	1	1	7
11	3	2	2	2	2	11
12	2	2	2	2	2	10
13	1	2	3	3	3	12
14	2	2	2	1	2	9
15	2	1	1	1	2	7

ÇİZELGE 23. 2 AYLIK TUZLU SALAMURA DERİLERDEKİ HİSTOLOJİK
YAPININ MİKROSKOPİK DEĞERLENDİRİLMESİ

Deri Örn.	Germi- nativum Durumu	Fibro- blast Durumu	Epidermal Hücreler Durumu	Epidermal Boşluk Durumu	Kollagen Lif Demeti Durumu	Toplam Deri Derecesi
1	2	2	2	2	3	11
2	1	1	1	2	2	7
3	2	2	2	2	2	10
4	3	1	2	2	2	10
5	2	1	2	2	2	9
6	1	1	1	1	1	5
7	1	1	2	1	2	7
8	3	2	2	2	3	12
9	3	3	2	2	2	12
10	3	3	2	2	2	12
11	1	1	2	2	1	7
12	2	2	2	2	2	10
13	2	2	2	2	2	10
14	2	2	2	2	2	10
15	2	1	1	1	1	6
16	3	3	3	2	3	14
17	2	2	2	2	2	10
18	1	1	1	1	2	6
19	2	2	2	2	2	10
20	3	3	2	3	2	13
21	2	2	2	2	2	10
22	3	2	3	3	3	14
23	2	1	2	2	1	8
24	1	2	2	2	1	8
25	2	2	2	1	1	8

Çizelge 21,22,23 de Bildirilen
Yapılara Ait Değerlendirme

Derilerdeki Konservasyon
Derecesini Gösteren Değerler

3-İYİ
2-ORTA
1-YETERSİZ

13-15 İYİ KONSERVASYON
9-12 ORTA KONSERVASYON
5-8 YETERSİZ KONSERVASYON

TARTIŞMA

Bir canlının vücudunu örten onu dış etkilere koruyan deri yüzüldükten sonra canlılığını ve dayanıklılığını kaybetmektedir.

Deri %65 oranında su içermesi nedeniyle bakterilerin yaşaması için çok uygun bir ortam oluşturur. Özellikle kan ve gübreyle bulaşık derilerde bakteriler hızla üreyerek derinin yapısını kolayca bozmaktadırlar. Böyle bir deri bakteriler ve onların enzim faaliyetleri için uygun bir ortamdır. Derinin bu özellikleri nedeniyle önlem alınmadığında tabakhaneye gelinceye dek geçen sürede bakteriler kolayca etkin olarak deri yapısında bozukluk oluşturmurlar (46).

Araştırmacılar bu nedenle ekonomik değeri çok yüksek olan deri konusunda yeni araştırmalar yapmak gereğini duymuşlardır.

Deriler hangi yöntemle korunmaya alınırsa alınsın bazı ön işlemlere gerek vardır. Bakterilerin üremeleri için başka koşulların da gerekli olduğu bilinmektedir. Örneğin büyükbaş hayvanların derileri üzerinde gübre ve benzeri pislikler ile kan pıhtılarının olması kokusma ortamının hazırlanması açısından çok önemlidir. Ayrıca deriler üzerinde et ve yağ parçalarının kalması, o kısımlarda bir kokusma odası oluşturacaktır. Bu nedenle budama işlemi de konservasyon öncesi yapılması gereken işlemlerden birisidir. Böylece deride oluşacak bozuklukların en aza indirgenmesi, bunun sonucu oluşabilecek ekonomik kayıplarında önlenmesi gerektiği belirtilerek bu konuda ayrıntılı araştırmaların yararlı olacağı vurgulanmıştır(46).

Bu sebeplerden dolayı araştırmamızda deri örnekleri nem, küll, küll/nem, NaCl, tuz doygunluğu, krom oksit, pH, yağ, azot ve deri maddesi yönünden değerlendirildi. Derilerin farklı işlenti safhalarında bu değerlerin farklılıklar gösterdiği ancak ortalama değerler arasında çok az benzerlik olduğu saptandı.

Araştırmacılar derinin nem oranının kalite kontrol açısından çok önemli olduğunu belirterek, tuz/nem oranının tuzla korunmuş derinin durumunu gösterdiğini ve taze derilerin nem oranını %63, tuzla korunmuş derinin nem oranını da %44 olarak açıklamışlardır (71).

Kallenberger, tuzlanmış derilerde nem tayini için en çabuk ve kolay yöntemin mikrodalga fırınların kullanılması ile olduğunu belirtmiş ve tuzlanmış derilerde nem oranını %49.99, maksimum kül oranını %48, minimum kül oranını da %14 olarak açıklamıştır. Ayrıca tuzlanmış derilerde kül/nem oranının %31 olması gerektiğini belirtmiştir (42).

Biz de yaptığımız çalışmada kesimden hemen sonra aldığımız taze derilerde nem oranının %59-64 arasında değiştiğini ve ortalama oranın %61.65, kül oranının da %0.47 olduğunu saptadık. Çalışmamızda bir haftalık tuzlu salamura derilerde nem oranının %36-57 arasında değiştiği, ortalama nem oranının da %44.80 olduğu saptandı. Bu derilerde ortalama kül oranı %10.93, kül/nem oranı da %24.27 idi. 2 aylık tuzlu salamura derilerde ise bu oranın %22.72 olduğu saptandı.

Araştırmacılar, tuzla korunmanın kalitesini gösteren kül/nem oranının ya da tuz içeriğinin en az % 12 olması gerektiğini açıklamışlardır (71).

Ham derilerin 30 gün tuzla korunması sonucunda su olarak ağırlığının %50 sini kaybettiği tespit edilmiştir (71).

Biz de yaptığımız çalışmada 1 haftalık tuzlu salamura derilerin su olarak ağırlığının yaklaşık %28 ini, 2 aylık tuzlu salamura derilerin ise yaklaşık %39.57 sini kaybettiğini saptadık.

Ayrıca araştırmacılar kurutma safhasında derilerin su ağırlığının %50 sini kaybettiğini belirtmişlerdir (71).

Yaptığımız çalışmada bu değerin %74 olduğu bulundu.

O'Flaherty ve Roddy yaptıkları çalışmada ıslatmadan çıkmış derilerde nem oranını %68.7, kireçlenmiş derilerde %75.4, kromla tabaklanmış derilerde %65.2, yağlanmış derilerde %64.6, kurutmadan çıkmış derilerde %13.2, işlenmiş derilerde de %14.6 olduğunu belirtmişlerdir (71).

A.B.D. standartlarına göre iyi korunmuş derilerin nem oranının %40-48 olması gerektiği öne sürülmüştür (42).

Bizim araştırma sonuçlarımıza göre ıslatmadan çıkmış derilerde ortalama nem oranının %57.87, kireçlenmiş derilerde %75.62, kromla tabaklanmış derilerde %66.00, retenajdan çıkmış derilerde %61.86, kurutmadan çıkmış derilerde %15.89, finisajdan çıkmış derilerde %11.95, işlenmiş derilerde de %15.36 olduğu görüldü.

Kül olarak ifade edilen derinin derma tabakasının toplam mineral maddesinin derinin kuru ağırlığı üzerinden genellikle %1 olduğu belirtilmiştir. Araştırmacılar, mikro-kül haline getirme yönteminin işlenmiş deride krom oksit külünün miktarını ve deride kirecin etkisinin giderilip giderilmediğini, ıslatılmış ve tuzla korunmuş derilerde sodyum klorid'in bulunduğunu göstermek amacıyla yapıldığını belirtmişlerdir (71).

Kesimden hemen sonra alınan taze derilerde kül oranının %0.47, 1 haftalık tuzlu salamura derilerde %10.93, 2 aylık tuzlu salamura derilerde %8.5, ıslatmadan çıkmış derilerde %2.28, kireçlikten çıkmış derilerde %0.71, krom sepisinden çıkmış derilerde %3.18, retenajdan çıkmış derilerde %0.25, kurutmadan çıkmış derilerde %0.77, finisajdan çıkmış derilerde %1.87, ambarda iki ay beklemiş işlenmiş derilerde %0.29 olduğu gözlemlendi.

Kireçlemeden sonra kromla tabaklanmış ve salamura yapılmış deride kalsiyum karbonatın ilavesi ile derideki tuz miktarının iki katına çıkartıldığı belirtilmiştir (71).

Bizim çalışmamızda ise kesimden hemen sonra aldığımız taze derilerde tuz miktarının %0.49 olduğu, salamura yapılmış ve kromla tabaklanmış derilerde ise bu oranın %1.22 e çıkarıldığı saptandı.

Robert ve William gibi araştırmacılar, 24 adet tuzlu salamura derileri hem kış aylarında hem de yaz aylarında incelemişlerdir. Kış derilerinde nem oranının %40.67-41.76, yaz derilerinde ise bu oranın %44.78-44.82 olduğunu bulmuşlardır. Toplam kül miktarının ise %15.95-17.19 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Yaz aylarında tuzla korunmuş derilerde nem oranının kış derilerine oranla daha yüksek olduğunu ve tuz içeriğinin de yaz derilerinde daha düşük olduğunu görmüşlerdir (15).

Robert ve Fred ise taze ham derilerde nem oranını %63, tuzlanmış derilerde %43.4, taze ham derilerde kül oranını %0.55, tuzlanmış derilerde %15.6 olduğunu tespit etmişlerdir (68).

Kesimden hemen sonra alınan taze derilerde ortalama NaCl oranının %0.49, 1 haftalık tuzlu salamura derilerde %6.29, 2 aylık tuzlu salamura derilerde %4.85 ıslatmadan çıkmış derilerde %1.36, kireçlikten çıkmış derilerde %0.34, krom sepisinden çıkmış derilerde %1.22 retenajdan çıkmış derilerde %0.06, kurutmadan çıkmış derilerde %0.12, finisajdan çıkmış derilerde %0.15, ambarda iki ay beklemiş derilerde ise %0.18 olduğu yaptığımız araştırmalar sonucunda saptandı.

Amerika'da bir deri enstitüsünde yapılan araştırmada araştırmacılar, tuzlanmış salamura derilerde tuz doygunluğunun %67-100 arasında değiştiğini açıklamışlardır (52).

Benrud ve Moberg ise derilerin 6 aydan daha fazla depolandıklarında tuz doygunluğunun en az %90 olması gerektiğini açıklamışlardır (32).

A. B. D. standartlarına göre tuz doygunluğunun en az %85 olması gerektiği araştırmacılar tarafından öne sürülmüştür (32).

Araştırmamızda 1 haftalık tuzlu salamura derilerde tuz doygunluğunun %67.66, 2 aylık tuzlu salamura derilerde %63.24, ıslatmadan çıkmış derilerde %10.96, kireçlikten çıkmış derilerde %2.58 olduğu saptandı.

Derilerde ortalama krom yüzdesi ise krom sepisinden çıkmış derilerde %1.57, retenajdan çıkmış derilerde %1.77, kurutmadan çıkmış derilerde %2.79, finisajdan çıkmış derilerde %3.51, ambarda iki ay beklemiş derilerde %3.69 olduğu tespit edildi.

Schmitt ve Deasy, deriden elde edilen deri suyunun pH'ının derilerin korunması anında sürekli düştüğünü belirterek, özellikle korunmadan önce ölüm sonrası değişikliklerin olduğu derilerde deri suyunun pH'ında daha fazla düşüş olduğunu saptamışlardır. Yaptıkları çalışmalarda kesimden sonra oda ısısında 5 saat bekletilen derilerde deri suyunun pH'ının 7.1 olduğunu, aynı derileri 48 saat beklettikten sonra ise pH'ın 5.5'e düştüğünü gözlemişlerdir. 1 ay süreyle depolanmış ve iyi korunmuş derilerde deri pH'ının 6.7-5.5 gibi düşük değerlerde olmasının ölüm sonrası değişikliklerden olduğunu belirtmişlerdir. Bunun da derideki kokuşmanın nedeni olduğunu açıklamışlardır. Tuzla konserve edilmiş ve depolanmış derilerden elde edilen deri sularının düşük pH'ının deri suyunun jelatin film aktivitesini etkilediğini, bunun da enzimlerin asit ortamda jelatini sindirme yeteneğini azalttığından ileri geldiğini belirtmişlerdir (77).

Bakteriyel aktivite için pH'ın 4-9 olması gerektiği belirtilerek bakterilerin pH 7.5'de deriyi hidrolize ettikleri açıklanmıştır (47,97).

Green, ayakkabı imalatında kullanılan işlenmiş derilerin pH'ının 3.5 olması gerektiğini savunarak pH'ın yüksek olması durumunda ayakkabıların terlemeye neden olacağını açıklamıştır. pH'ın yüksek olmasının nedeninin de bu derilerde yıkım ürünlerinin ve alkali toprakların varlığından ileri geldiğini belirtmiştir (28).

Islatma sıvısının ısısının 20-30°C arasında değiştiği, 27°C'nin üstünde organizma faaliyetinin fazlaştığı belirtilerek, optimal pH'ın 8-10 olması gerektiği vurgulanmıştır. pH değerinin işlenmiş deride %3.30-3.71 olduğu açıklanmıştır (56).

Bizim yaptığımız araştırmaya göre, ıslatma sıvısının ısısının en az 18-20°C, en fazla 28-30°C olduğu saptandı.

Yaptığımız çalışmada derileri pH yönünden değerlendirdiğimiz de kesimden hemen sonra aldığımız taze derilerde ortalama pH'ın 6.66, 1 haftalık tuzlu salamura derilerde 7.33, 2 aylık tuzlu salamura derilerde 7.61, ıslatmadan çıkmış derilerde 8.07, kireçlikten çıkmış derilerde 9.71, krom sepişinden çıkmış derilerde 3.99, retenajdan çıkmış derilerde 3.89, kurutmadan çıkmış derilerde 3.76, finisajdan çıkmış derilerde 4.14, ambarda iki ay beklemiş derilerde 4.11 olduğu saptandı.

Dempsey ve Robertson, deriden enine kesitler alarak yağ hücreleri üzerine depolamanın etkisini incelediklerinde yağ hücrelerinin depolama anında yıkıldığını ve kopan ayrılan yağların dermadaki kollagen lif kümeleri arasında yayıldıklarını belirtmişlerdir (23).

Araştırmacılar sığır derilerinde yağ miktarının %2-6 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Tuzlu salamura kış derilerinde yağ miktarının %1.8-2.56, tuzlu salamura yaz derilerinde ise bu oranın %2.08 - 2.59 olduğu açıklanmıştır. Ayrıca kış ve yaz derilerinde protein içeriğinin ve yağ miktarının aynı olduğunu fakat işlenmiş deride yağ miktarının %19'a kadar çıktığını saptanmıştır (57,75).

Taze ham derilerde yağ oranı %6.05, tuzlanmış derilerde %6.3 olduğu belirtilmiştir (68).

Bizim de kesimden hemen sonra aldığımız taze derilerde yaptığımız araştırma sonuçlarına göre yağ oranının %1.14, 1 haftalık tuzlu salamura derilerde %6.34, 2 aylık tuzlu salamura derilerde %3.81, ıslatmadan çıkmış derilerde 2.56, kireçlikten çıkmış deri-

lerde %1.31, krom sepisinden çıkmış derilerde %1.18, retenajdan çıkmış derilerde %6.97, kurutmada n çıkmış derilerde %7.34, finisajdan çıkmış derilerde %7.36, ambarda iki ay beklemiş işlenmiş derilerde ise %6.28 olduğu saptandı. Derilerde retenaj safhasından sonra yağ oranının artmasının nedeni ise derilere yumuşaklık kazandırmak amacıyla yapılan yağlama işlemidir.

Robert, işlenmiş deride azot miktarının %8.09, Deasy ise sığır derilerinde toplam azot'un %6.4 olduğunu açıklamıştır (15,22).

Elde ettiğimiz araştırma sonuçlarına göre kesimden hemen sonra aldığımız taze derilerde azot miktarının %5.98, 1 haftalık tuzlu salamura derilerde %5.72, 2 aylık tuzlu salamura derilerde %5.95, ıslatmadan çıkmış derilerde %5.83, kireçlikten çıkmış derilerde %4.21, krom sepisinden çıkmış derilerde %5.67, retenajdan çıkmış derilerde %5.70, kurutmada n çıkmış derilerde %9.91, finisajdan çıkmış derilerde %10.22, ambarda iki ay beklemiş işlenmiş derilerde %10.15 olduğu belirlendi.

Yapılan bir araştırmada araştırmacılar, bir protein olan deri maddesinin sığır derilerinde ortalama %31.33 olduğunu açıklamışlardır (71).

Tuzlu salamura kış derilerinde protein miktarının %37.25-40.33, tuzlu salamura yaz derilerinde %38.32-39.21 olduğu belirtilmiştir (57,75).

Robert ve Fred ise taze ham derilerde protein oranını %31, tuzlanmış derilerde %35.2 olarak saptadıklarını belirtmişlerdir (68).

Yaptığımız araştırmada kesimden hemen sonra alınan taze derilerde deri maddesinin %33.64, 1 haftalık tuzlu salamura derilerde %32.20, 2 aylık tuzlu salamura derilerde %33.44, ıslatmadan çıkmış derilerde %32.75, kireçlikten çıkmış derilerde %23.62, krom sepisinden çıkmış derilerde %31.90, retenajdan çıkmış derilerde %32.01, kurutmada n çıkmış derilerde %54.02, finisajdan çıkmış derilerde %57.47, ambarda iki ay beklemiş işlenmiş derilerde %57.05 olduğu saptandı.

Tancous, derilerde otolizle ilgili araştırmasında deri maddesinin arttıkça nemin azaldığını belirtmiş, taze derilerde deri maddesinin nem'e oranını 1:2 olduğunu, uzun süre depolanmış derilerde ise bu oranın derideki otoliz nedeniyle 1:1.4 olduğunu belirtmiştir (85).

Bu yaptığımız çalışmada deri maddesinin miktarı arttıkça nemin azaldığı, kesimden hemen sonra aldığımız taze derilerde deri maddesinin nem'e oranının 1:1.83, 1 haftalık tuzlu salamura derilerde 1:1.4, 2 aylık tuzlu salamura derilerde 1:1.1 olduğu saptandı. Buradaki

oranın değişmesi bize tuzla korunmuş derilerde otoliz olayının olduğunu gösterdi.

Araştırmacılar, organizmaların çoğunun hayvan canlı iken deri üzerinde çok az etkiye sahip olduğunu, kesimden sonra elde edilen derilerde bu organizmaların gelişmek için uygun ortam bulduklarını belirtmişlerdir. Özellikle kan, gübre ve pislikle bulaşık derilerde bakterilerin üreyerek derinin yapısının kolayca bozulmasına neden olduğunu tespit etmişlerdir (39,20,80).

Araştırmamızda derilerin bozulmasına neden olan bakteri türlerinin izolasyonu ve identifikasyonu üzerinde duruldu. Özellikle bu mikroorganizmaların deriler üzerinde oluşturdıkları bozuklukların gerek hayvan, gerek insan sağlığı ve gerekse ekonomik yönden önemi büyüktür. Yaptığımız araştırma sonucunda özellikle kan ve pisliklerle bulaşık deri örneklerinin bakteriyolojik analizlerini yaptığımızda daha çok mikroorganizma türünün olduğu saptandı.

Bazı araştırma sonuçlarına göre bakteri faaliyetinin kesimden 6 saat sonra büyük boyutlara ulaştığı belirtilmiştir. Bakteri gelişmesinin önlenmesi için derilerin kesimden sonra kan, pislik, gübre gibi artıklardan temizlenip derilerin en kısa sürede korunması gerekliliği üzerinde durulmuştur (46,80).

Yaptığımız çalışmalar sonucunda mezbahada kesimlerin temiz olmayan yerlerde yapıldığı, derilerin yıkanmadan, kesimden 1.5 ya da 2 saat sonra rastgele tuzlandığını gözledik. Böyle derilerde bulunan kan, pislik ve gübre artıkları bakterilerin gelişmesi için ideal bir ortam yaratmaktadır. Özellikle halofilik mikroorganizmalar böyle ortamlarda kolayca gelişerek derinin kalitesini etkileyecek derecede önemli bozukluklara neden olmaktadır. Ayrıca derilerin tuzlandıktan sonra rastgele yerlere atıldıkları, konuldukları yerlerin kan ve pisliklerle bulaşık olduğu gözlemlendi. Bu nedenlerden derilerin tabakhaneye gelinceye kadar geçen süre içinde bakterilerin kolayca üreyerek kusurlar oluşturdıkları saptandı.

Özellikle çok sıcak ve nemli ortamlar bakteri gelişmesine yardım edeceğinden bakterileri inaktive etmenin en basit yollarından biri de derinin içerdigi su oranını %10-30 a düşürüp bakterilerin üremesine engel olunmasıdır (46,80).

J.C. Barrett, derinin arka ve ön yüzünün tüm kısımlarının iyice havalandırılmasının temel olduğunu, çok sıcak iklimlerde kurutmanın gölgede yapılması gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca kurutmanın çok yavaş olduğu iklimlerde, derileri kurutmadan önce bir bakterisit ile işlem görmesinin gerekli olduğunu vurgulamış-

tır. Derilerin heterojen bir madde olmasından doğal kurutmanın hem bölgeden bölgeye hem de mevsimden mevsime göre büyük ölçüde değiştiği açıklanmıştır. Tekniğe uygun kurutulmuş ham derilerde bulunan zararın genellikle deri yüzülmesi ile kurutma süresi arasındaki gecikmeden dolayı olduğu ortaya konmuştur. Derilerin yüzüldükten sonra iki saat içinde kurutma işlemi için asılmasının gerekli olduğu açıklanmıştır (8).

Batı Afrika'da yağmurlu mevsimlerde kokuşmanın bir başka nedeninin de çok yavaş kurutmadan dolayı olduğu belirtilmiştir. Bunun önlenmesi için bakterisit kullanılması gerekliliği üzerinde durulmuştur. Kurutmadan önce derilerin doymuş silikofluorid'e 30 dakika süreyle batırılması önerilmiştir. Güney Afrika'da ıslatma süresi için 15 dakikanın yeterli olduğu açıklanmıştır. Yağmurlu mevsimlerde kurutmanın uzun sürmesi sonucu oluşan kokuşmayı önlemek için derilerin ya doymuş silikofluorid ya da doymuş borik asit çözeltisi içinde 60 dakika bekletilmesinin gerekliliği savunulmuştur. Tuzla korunmaya alınmış derilerde nemin yaklaşık %30 civarında olduğu durumlarda, kokuşmanın önlenmeyip geciktirildiği saptanmıştır. Tuzun sık sık değiştirilerek kullanılması ile koruma süresinin uzatılabileceği açıklanmıştır. Ancak tuzların silkelenerek, derilerin gölgelik ve havadar bir yerde kurutulması ile konservasyon süresinin çok daha güvenli olacağı bildirilmiştir. Bunun sonucunda da derinin içerdiği nem oranı % 14 e düşürülmüş ve kokuşmanın da önlenmiş olacağı açıklanmıştır (2,8,68,77,79,96).

Kuru tuz serpmeye yönteminin ham derilerin her biri için 2 kg gelecek şekilde esas olan deri ağırlığının %30-50 si olması gerektiği belirtilmiştir (46).

Bizim de bu çalışmamızda mezbahalarda kuru tuz serpmeye yönteminin rastgele yapıldığı ve genellikle tuzlanmış derilerin nemli ve sıcak ortamlarda depolandığı, hijyenik koşullara özen gösterilmediği gözlemlendi.

Konservasyon tuzlarının derilerde oluşturduğu lekeleri önlemek için bakır tuzlarından serbest olması ve halofilik bakteriler içermemesi gerektiği vurgulanmıştır (39,61).

Bergmann ise kullanılacak tuzların, demirden yoksun olan ancak az miktarda alçı taşı içeren ve sülfirik asit kombinasyonları içermemesi gerektiğini belirtmiştir (9).

Zaman zaman kullanılmış eski tuz ile yeni tuzun karıştırılarak, bazen de satılan ya da nakledilen derilerden elde edilen kullanılmış tuzun deri konservasyonunda yeniden kullanıldığı açıklanmıştır. Böyle tuzların yeniden kullanılmasıyla deriler kolayca konta-

mine olmaktadır. Kullanılmış tuzlar toprak, gübre, kan ve farklı deri artıklarıyla karışmış durumdadır. Böyle tuzlar metabolik artıklarla ya da indirgeyici enzimler üretme yeteneğinde olan halofilik bakterilerle kontamine olmuş durumdadır. Bu nedenlerle kullanılmış tuzların derilerde tekrar kullanılmamasına ve kullanılacak tuzun temizliğine özen gösterilmelidir (24).

Kritzinger ve Van Zyl, kullanılmış tuzun tekrar kullanımının daha fazla tuz lekelerine neden olduğunu ve derinin suyunu hızlıca, yeterli oranda çıkaramadığını belirtmişlerdir. Kullanılmış tuzdan oluşan herhangi bir bakteriyel bozulmanın önlenmesi için de sodyum silikofluorid uygulamasının gerekli olduğunu savunmuşlardır (50).

Everett ve Cordon, tuzun inaktivasyon, toksik faaliyet ve dehidratasyon gibi etkilerin bir kombinasyonu ile bakteriyel gelişmeyi inhibe ettiğini açıklayarak bakteriostatik etkisinin tuzun temizliğine, saflığına bağlı olduğunu belirtmişlerdir (26).

Araştırmacılar tuzlu suyla koruma yönteminin ekonomik ve kullanışlı bir yöntem olduğunu açıklayarak, bu yöntemin de sakıncalı yanları bulunduğunu vurgulamışlardır. Bunlar dışarı akan artık madde, konsantre tuz solüsyonlarının aşındırıcı ve kirletici özelliği, tuzlanmış derilerin nakil sorunları ve düşük sırça kalitesidir (38).

Pietrzykowski ve arkadaşları, deri preservasyonlarında gamma ışınlarının kullanılabileceğini savunmuşlardır. Radyasyonun canlı bakterilerin tümünü ve bakteri sporlarını öldürdüğünü açıklamışlardır. Ancak bu işlemin de sakıncalı yanı, ışınların deride oluşturduğu fiziksel zarardır. Derilerin %0.7 lik formaldehitte işlem gördükten sonra gamma ışınlarının etkisi altında bırakıldıklarında bu derilerde 2 ay içinde bakteri gelişimi görülmediğini saptamışlardır. Araştırmacılar ham sığır derilerini 2.5- 3 Mega Radyan'lık röntgen ışınlarının etkisinde bırakmışlardır. Yaptıkları araştırmalar sonucunda bunun tuzla aynı etkiye sahip olduğunu gözlemişlerdir. Tuzla korunmuş derilerde bulunan halofilik organizmaların yüksek enerjili elektron ışınlarının etkisinde bırakıldıklarında gelişmelerinin inhibe edildiği saptanmıştır. Bakteriyel gelişmenin tamamen ortadan kaldırılması için 3 Mega Radyan'lık bir dozun yeterli olduğu belirtilmiştir (6).

Tabakhane artık suları içinde çok sayıda toksik maddelerin bulunduğu ve bunlardan birinde NaCl olduğu açıklanmıştır. NaCl deri konservasyonunda kullanıldığı gibi yüksek konsantrasyonlarda ıslatma sıvılarında kullanılmaktadır. Ayrıca sodyum ve klorür iyonları kalsılaşdırma, kireç giderme, banyo, salamura ve ta-

baklama safhaları gibi deri imalatının farklı safhalarında da artık sular içinde bulunmaktadır. Tabakhane-ki son artık sular böylece yüksek iletkenlik ve tamamen çözülmüş inorganik bileşiklere sahiptir (38).

Halofilik çevrelerde izolasyonu yapılan metanogenik bakterilerin yüksek NaCl konsantrasyonlarında yaşayabilme yeteneği olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından gösterilmiştir. Metanogenik bakterilerin bazı türlerinin gelişebilmeleri için sodyum'a ihtiyaçları olduğu ve bu sodyum'un asetat'dan metan oluşumunu artırdığı saptanmıştır (38).

Araştırmacılar, fazla miktarda tuzun koruma amacıyla deri konservasyonunda kullanılması sonucunda içilebilir su kaynaklarında kirlenme oluşabileceğini belirtmişlerdir.

Düşük tuzla koruma işleminde ham derilerin ağırlığına göre %10 tuz ve %0.5-1 oranında antiseptik kullanıldığı, bu antiseptiklerin Merpin TKE, Borik asit, Nercolan GLO ve Vantoc CL olduğu açıklanmıştır (24).

Deriyi böcek, mantar ve bakteriyel zarardan korumak için Green-Mann tozunun kullanıldığı bununda %0.8 BHC, %4 borik asit ve %2 sodyum pentaklorofenat ve kaolin içerdigi bildirilmiştir (26).

Derilerde yetersiz konservasyonu gösteren 3 kanıt bulunmaktadır. Bunlardan birincisi derideki kuvvetli amonyak kokusudur. Bu koku deri proteinlerinin ayrışması sonucunda oluşmaktadır. ikincisi derideki kıl gevşekliliğidir. Mikroorganizmalar çok miktarda eriyebilir proteinler içeren sırça yüzeyi üzerinde kolayca üreyebilmektedirler. iyi korunmuş deride epidermal dokunun sağlam olmasından kılı koparmak zordur ve derinin suyu iyice çıkarılmıştır. Ancak iyi korunmamış derilerde epidermal doku tamamen bakteriler tarafından zarar gördüğünden kıl gevşemesi oluşmaktadır ve kılı koparmak oldukça kolaydır. Üçüncüsü ise iyi korunmamış derilerde kızışma görülmesidir. Bu kusur derinin et ve sırça yüzeyi üzerinde bir renklenmeyle kendisini göstermektedir. Bu renk halofilik organizmalar tarafından oluşturulmaktadır (67,68,69).

Araştırmacılar çok ince tuzların kalıplaşarak deri içine geç ve güç işlediklerini, iri tuz tanelerinin de geç erimesi nedeniyle derinin alt tabakalarına inmelerinin geç olduğunu saptamışlardır. Keskin kenarlı ve sivri uçlu tuzların deri sırçasını çizdiğini ve lekeler oluşturduğunu gözlemişlerdir. Bu nedenle çok iri, keskin kenarlı, sivri ya da çok ince tuzların kullanılmaması gerektiğini bildirmişlerdir. Genellikle küçükbaş hayvanlar için kullanılan tuzların 2 mm, büyükbaş hayvanlar için kullanılan tuzların 3-4 mm boyutunda olması

gerektiğini açıklamışlardır (46).

Nisbi nemin yüksek olduğu yerlerde kurutma işleminin zor ve zaman alan bir işlem olmasından kurutma işlemi anında derilerde kokuşma oluştuğunu saptamışlardır. Bu nedenle derinin korunmasını sağlamak amacıyla tuz kullanılması bu gibi durumlarda uygulanan en iyi yöntemdir. Memleketimizde de özellikle büyükbaş hayvan derilerinin korunmasında bu yöntem uygulanmaktadır (46).

Sodyum klorid, sodyum diflorid, 2,4,5 triklor benzen, 2,4,6 triklor benzen gibi kimyasal maddelerin tuz serpmeye yönteminde kullanıldığı açıklanmıştır (104).

Taze deride bulunan mikroorganizmaların yaklaşık %50 sinin 24 saat tuzlama ve devamlı yıkama ile deriden uzaklaştırılacağı ve mikroorganizmaların yaklaşık %1-3 ü tuzlandıktan 7 gün sonra alıkonulduğu saptanmıştır (32).

Betty, derilerde kokuşmanın nedeninin deri ısına bağlı olduğunu açıklamıştır. Özellikle deri yüzüldükten sonra vücut ısısının çok az düştüğünü ve genellikle deri ısısının deri yüzüldükten sonraki 24 saat içinde 26-30 C arasında olduğunu açıklamıştır. Araştırmacı 26 C'deki deri örneklerini histolojik olarak incelediğinde bakterilerin ilk 4 saat içinde derinin et kısmında bulunduğunu 8-14 saat sonra derinin et kısmından dermaya geçtiğini ve 24 saat sonra ise epidermaya kadar ulaştığını saptamıştır. 40-48 saat sonra ise bakterilerin epidermaya zarar vererek kıl gevşemesine neden olduğunu belirtmiştir. Ayrıca derilerin korunmasında iki günlük bir gecikme ile bakterilerin derinin tüm tabakalarına yayılacağını ve böylece derinin de önemli ölçüde zarar göreceğini belirtmiştir (32).

Bu nedenlerden dolayı araştırmacılar derilerin işleme konmadan önce kötü koku, yapışkanlık, kıl gevşekliliği, renk solgunluğu ve lekeler açısından değerlendirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir (42).

Hamlaklığın en belirgin özelliğinin kıl dökülmesi olduğu saptanmış ve buna sebep olan bakterilerin ise *Bacillus subtilis*, *Proteus vulgaris*, *Flavobacterium Estero-aromaticum* olduğu belirlenmiştir. Kıl dökülmesinin epidermanın bazal hücre tabakasının çürümesi ile oluştuğu açıklanmış olup, bakterilerin hem epidermal yüze hem de dermaya zarar verdikleri saptanmıştır (18, 46, 62, 72).

Araştırmacılar, Avrupa ülkelerinde mezbahaların ve derilerin korunmasının yapıldığı yerlerin birbirine uzak olması nedeniyle, derilerin yüzüldükten 24 saat sonra korunmaya alındığından zarar gördüklerini açıklamışlardır. Özellikle otolizin korunmada geçikmiş

derilerde ve derinin korunmamış kısımlarında oluşabileceğini ileri sürmüşlerdir. Yaz aylarında derinin sırça yüzünde kızışmanın görüldüğünü ve bunun da deride delikler oluşturduğunu belirtmişlerdir (32,85).

William ise taze derilerdeki nem'in düşürülmediğinde 2 gün içinde oda ısısında derilerde bakteriyel faaliyet sonucu derinin sırça yüzünde toplu iğne başı büyüklüğünde delikler oluştuğunu, sırça soyulması ve kaymasının görüldüğünü tespit etmiştir (71).

Derideki bakterilerin kontaminasyonunu önlemek amacıyla tuzlu salamuraya eklenen biosit miktarının yeterli olduğu durumlarda bakterilerin tuza toleranslı oldukları, epiderma arasından derinin en alt tabakasına kadar geçebildikleri ve deride çukurlaşmalar oluşturdukları açıklanmıştır.

Tancous, bakteriyel zararın tuzla korunmuş derilerin tümünde görülmediğini belirterek, bakterilerin özellikle kollagen lif demetleri içinde bulunduğunu açıklamıştır (86).

Bakterilerin nem ve ısı uygun olduğunda 36-60 saat gibi kısa bir zaman içinde bile deriye tamamen zarar verdikleri açıklanmıştır. Kollagenin ciddi zararının ise 8-10 saat içinde oluşturulduğu belirtilmiştir (44).

McLaughlin ve Rockwell, derinin kontaminasyonuna neden olan koşulların proteolitik bakteriler, kan, düşük bazik ortamlar yüksek ısı, oksijen, ve az olarak da karbondioksit olduğunu belirtmişlerdir. Derinin kontaminasyonunu önleyen koşulların ise proteolitik bakterilerin olmaması, asidik ortamlar, fermente olabilen karbonhidratların varlığı, proteinimsi maddelerin bulunmaması, düşük ısı, aşırı miktarda karbondioksit ve az miktarda oksijen olması gerektiği belirtilmiştir (63).

Vankatesan ve ark., taze derilerin bakteriyel popülasyonunda tabaklama işleminden önce çok fazla değişiklik olduğunu, yıkama, tuzlama işlemi ile mikroorganizmaların %50 sinin uzaklaştırıldığını açıklamışlardır. Tuzlanmış derilerde bakteriyel popülasyondaki azalmanın tuzun antibakteriyel özelliğinden olduğu ve bu mikroorganizmaların çoğunun tuza hassas mikroorganizmalar olduklarından gelişmelerini yüksek tuz konsantrasyonlarında sürdüremediklerini ve inhibe edildiklerini saptamışlardır (106).

Bazı araştırmacılar yaptıkları çalışmalarla, ham derilerden *Achromobacter* (18), *Micrococcus* (24), *Sarcina* (4) *Staphylococcus* (28), *Bacillus* (8), *Rhodococcus* (2) gibi mikroorganizmaların izole ve identifiye edildiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar, taze dana derisinden izole ettikleri 9 bakteri türünü farklı konsantrasyonlarda

tuz içeren besiyerlerine ekerek 37°C de 24 saat inkübe etmişlerdir. *Bacillus*, *Rhodococcus* ve *Achromobacter* gibi mikroorganizmaların tuzlu ortamda gelişebildiklerini açıklamışlardır. *Bacillus subtilis* ve *Bacillus mycoides* in yüksek tuz konsantrasyonlarına kolay adapte olabildiğini, *Bacillus subtilis* ve öbür mikroorganizmaların yüksek tuz konsantrasyonlarında jelatini hidrolize edebildiklerini yaptıkları araştırmalar sonucunda ortaya koymuşlardır. Ayrıca *Bacillus* türlerinin ham derilerde tuzlanmış derilerde ve derinin tabaklama işlemindeki safhalarda kokuşmanın nedeni olduğunu açıklamışlardır (3,50,54,102,106).

Araştırmamızda kesimden hemen sonra aldığımız 10 adet taze deri örneğinde yapılan bakteriyolojik analizde *Bacillus subtilis* (7), *Bacillus cereus* (4), *Bacillus sphaericus* (3), *Bacillus megaterium* (2), *Staphylococcus aureus* (2), *Micrococcus roseus* (2), *Kurthia variabilis* (1) türü izole ve identifiye edildi.

Araştırmacılar, derilerin bakteriyel florası üzerine uzun süre depolamanın etkisini araştırmak amacıyla tuzlu deriler 1,2,3,4,5 ay depolamışlar ve derilerin bakteriyel sayımlarını üç farklı besiyerinde yapmışlardır (nutrient agar, %10 tuz agar, %20 tuz agar). Farklı ortam kullanıldığında bakteriyel sayımda da farklılık görüldüğünü belirtmişlerdir. Nutrient agar'da depolama süresinin arttıkça bakteriyel sayımın azaldığını saptamışlardır. Öbür ortamlarda ise yaklaşık 3 aya kadar bakteriyel popülasyonda bir artış görüldüğü ve bunun da tuza toleranslı bakterilerin bu ortama uyum sağlamasından olduğunu belirtmişlerdir (106).

Kesimden sonra alınan keçi derilerinde 12 farklı mikroorganizmanın izole edildiğini, ancak *Achromobacter liquefaciens*, *Brevibacterium insectiphilium*, *Flavobacterium lactis*, *Streptococcus pyogenes* gibi mikroorganizmaların yıkama işlemi ile deriden uzaklaştırıldığını belirtmişlerdir. 24 saat süreyle tuzlanmış deriden *Micrococcus roseus* izole edildiği açıklanmıştır (106).

Bacillus türleri, *Achromobacter liquefaciens*, *Micrococcus roseus* ve *Alcaligenes marshallii*'nin nutrient jelatin üzerinde pozitif jelatin testi gösterdiği saptanmıştır. Ancak %10 NaCl-jelatin içeren besiyerlerinde bu mikroorganizmaların proteolitik aktivitelerinin daha az olduğu belirtilerek farklı mikroorganizmaların %10 luk NaCl agar ortamda gelişebildikleri gösterilmiştir (106).

Yaptığımız bu çalışmada, *Bacillus brevis*, *Bacillus cereus*, *Bacillus firmus*, *Bacillus laterosporus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus pumilis*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus subtilis*, *Micrococcus luteus*, *Pseudomonas aureginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Staphy-*

Micrococcus epidermidis'in nutrient jelatin üzerinde pozitif jelatin testi verdiği gözlemlendi.

Hochenhull, alışılmış deri tuzlama yönteminin *Micrococcus roseus*, *Micrococcus luteus* ve *Micrococcus morrhuae* gibi halofilik bakterilerin gelişmesine engel olmadığını ve bunların deri üzerinde kırmızı lekeler oluşturduğunu açıklamıştır (37).

Adameic ve Clark, *Pseudomonas aureginosa*'nın derinin kollagen yapısını bozduğunu açıklamışlardır. Rogulska ise deriden *Aeromonas*, *Pseudomonas*, *Alcaligenes*, *Xanthomonas*, *Achromobacter*, *Flavobacterium*, *Procoliobacterium* gibi mikroorganizmaları izole ve tanımlamıştır (1,4).

Tuzlu derilerin sıcak ve nemli ortamlarda depolandığında, fazla miktarda *Sarcina lutea*, *Sarcina auriantica*, *Micrococcus roseus* ve *Actinomyces bovis* türlerinin bu derilerde gelişerek zararlar oluşturdukları açıklanmıştır (9).

1 haftalık tuzlu salamura derileri bakteriyolojik yönden araştırdığımızda *Bacillus subtilis* (10), *Bacillus cereus* (8), *Bacillus sphaericus* (5), *Bacillus pumilis* (3), *Bacillus licheniformis* (3), *Bacillus brevis* (2), *Bacillus megaterium* (2), *Kurthia variabilis* (3), *Micrococcus candidus* (1), *Micrococcus luteus* (10), *Micrococcus rubens* (6), *Micrococcus roseus* (3), *Staphylococcus aureus* (7), *Staphylococcus epidermidis* (3), gibi mikroorganizmalar izole ve tanımlanmıştır.

Venkatesan ve Wood, tuzlanmış deride *Alcaligenes marshallii*, *Bacillus coagulans*, *Bacillus pantothenicus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus cereus*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus pumilis*, *Kurthia variabilis*, *Micrococcus roseus*, *Micrococcus rubens*, *Staphylococcus aureus* gibi mikroorganizmaları bulduklarını yaptıkları araştırmalar sonucunda ortaya koymışlardır (3,66,81,100,101).

Bergmann, tuzlu derilerin çok sıcak ve nemli ortamlarda depolandığında, fazla miktarda *Sarcina lutea*, *Sarcina auriantica*, *Micrococcus roseus* ve *Actinomyces bovis* türlerinin kolayca geliştiğini açıklamıştır (9).

Micrococcus roseus ve *Sarcina auriantica*'nın pH 9 da bile geliştikleri saptanmıştır (9).

Bizim de yaptığımız çalışmada, 2 aylık tuzlu salamura deriler üzerinde yapılan bakteriyolojik analizler sonucunda *Bacillus subtilis* (34), *Bacillus megaterium* (7), *Bacillus sphaericus* (8), *Bacillus licheniformis* (4), *Bacillus pumilis* (4), *Bacillus cereus* (3), *Bacillus firmus* (1), *Kurthia variabilis* (1), *Micrococcus candidus* (1), *Mic-*

Micrococcus luteus (5), *Micrococcus roseus* (6), *Micrococcus rubens* (3), *Staphylococcus aureus* (3), *Staphylococcus epidermidis* (1) izole ve identifiye edildi.

Ayrıca Giffie, Firch, Campbell ve Joanna gibi araştırmacılar, *Pseudomonas* cinsinin kollajeni enzimleri ile değiştirdiğini ve bu enzimlerin etkisinin tripsin ve diğer proteolitik enzimlerin etkisine benzer olduğunu belirtmişlerdir (27).

Araştırmacılar yüksek tuz konsantrasyonlarına sahip derilerde *Sarcina litoris*'i izole ettiklerini rapor etmişlerdir (65).

Deri kollajenini bozan kollagenolitik bakterilere hem canlı hayvanlarda hem de tuzlanmamış derilerde rastlanıldığı belirtilmiştir. Kollagenolitik bakterilere deride rastlanıldığında derinin en iyi koşullarda korunarak, en kısa zamanda gerekli işlemin yapılması gerektiği açıklanmıştır (16).

Araştırmacılar, ayrıca proteolitik türlerin tuzlanmış deride yüksek tuz konsantrasyonlarından dolayı gelişemediklerini ve proteinleri hidrolize edemediklerini belirtmişlerdir (106).

Dünya Sağlık Örgütü, ıslatma işleminde aromatik aminler ve tuzlar, kalsiyum klorid, klor metakresol, formik asit, fenol, proteolitik enzimler, sodyum arsenat, sodyum bisülfid, sodyum karbonat, sodyum sitrat, sodyum florid, sodyum hidrojen sülfid, sodyum hidroksit, sodyum hipoklorit, sodyum polisülfid, üre, çinko klorid gibi kimyasal maddelerin kullanılması gerektiğini belirtmiştir (104).

Islatma işleminde *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus anthracoides*, *Bacillus pumilis* ve *Pseudomonas aureginosa* gibi proteolitik bakterileri izole edilmiştir (37).

Yapılan bir araştırmada araştırmacı, ıslatmada ısı ve zamanın iki önemli faktör olduğunu ve ancak ısıнын ıslanmayı hızlandırmakla beraber bakteri faaliyetini arttırdığını saptamıştır. Ayrıca ıslatma süresinin uzatılması ile de bakteri faaliyetinin başladığını ve sonuçta kılların gevşemesine neden olduğunu açıklamıştır (56).

Sodyum triklor fenat, amonyak ve su konularak hazırlanan ıslatma sıvısından alınan derilerde *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus anthracis*, *Bacillus pumilis*, *Pseudomonas aureginosa*, *Achromobacter iophagus*, *Alcaligenes marshallii* gibi mikroorganizmaların izole edildiği tespit edilmiştir (19,30,56).

Kırmızı lekeli tuzlanmış derilerin deri maddesi bakteriler tarafından zarar gördüğünden ,ıslatma anında bu derilerin öbür derilere oranla daha fazla zarar gördüğü saptanmıştır.Tabaklama işleminden sonra bu bölgelerin zarar görmemiş bölgelere oranla farklı bir şekilde boya maddesini aldığı açıklanmıştır (9,28).

Ham derilerin ıslatılması anında tuzun çözülmesinden bakterilerin yeniden aktif hale geçtikleri ve 12-24 saatlik ıslatmadan sonra bakterilerin derinin elyaf yapısını bozdukları saptanmıştır (6,49,97).

Bir grup araştırmacı,Kurthia variabilis, Micrococcus roseus gibi mikroorganizmaların tuzlanmış deride olmasına karşın ıslatmada bu mikroorganizmaları izole edemediklerini, buna karşın Achromobacter iophagus ve Brevibacterium lipolyticum'un ıslatılmış deriden izole ettiklerini açıklamışlardır (106).

Bu çalışmamızda, ıslatma sıvısından aldığımız 25 adet deri örneğinin bakteriyolojik analizlerinden Bacillus subtilis (9), Bacillus megaterium (6), Bacillus cereus (1), Bacillus licheniformis (1), Bacillus laterosporus (1), Pseudomonas aureginosa (6), Staphylococcus aureus (4), Micrococcus rubens (2) izole ve identifiye edildi. Islatma sıvısında sodyum karbonat, non-iyonik emülgatörler bulunduğu ve ortalama pH ın da 8 olduğu saptandı.

Islatmanın tuzlanmış deriyi orjinal durumuna getirmek için yapılan bir işlem olduğu bilinmektedir. Uzun ıslatma periyodunda deri maddesinin bakteriler tarafından daha fazla zarara uğrayacağı belirtilmiştir (48).

Deride ilk kokuşmanın kurutmanın başlangıcında olgu ve bu mikroorganizmaların ıslatma solüsyonunda çözülmüş kan ve pıhtılaşmış proteinlerle, azotlu bozulmuş ürünler içinde iyi bir ortam buldukları saptanmıştır (80).

Araştırmacılar, 4 saatlik bir ıslatma işleminde derideki mikroorganizma sayısında düşüş olduğunu gözlemişler, bunun nedeninin de mikroorganizmaların ıslatma sıvısında üremeleri için 4 saatin yeterli olmamasından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Ancak ıslatma işleminin 24 saat yapılmasıyla bakteriyel sayımda da bir artış görülebileceğini açıklamışlardır (64,106).

Wood, ıslatma sıvısında Bacillus fluorescens liquefaciens, Bacillus megaterium, Bacillus subtilis, Bacillus fuscus, Bacillus mycoides, Bacillus liquidus, Bacillus gasiformans, Bacillus butyricus, Proteus vulgaris, Proteus mirabilis gibi mikroorganizmaları izole ve identifiye ettiğini belirtmiştir. Araştırmacı bakterilerin 5°C de bile ıslatma sıvısında gelişebildiklerini saptamış, ısl-

latma sıvısının bir kaç derece yükseltilmesi sonucu bakteriyel sayının iki katına çıkarılacağını ileri sürmüştür. Bu nedenlerden ıslatma sıvısının ısısının düşük olmasını ve 10°C 'yi geçmemesi gerektiğini vurgulamıştır (99).

Yaptığımız bu araştırmada, ıslatma işleminin tuzlu salamura deriler için yardımcı maddeler kullanıldığında 8-10 saat ve ıslatma ısısının da en az 18-20°C, en fazla 28-30°C olduğu saptandı.

Deri kalitesine en büyük zararın tuza toleranslı bakteriler tarafından oluşturulduğu ileri sürülmüş, deriye zarar veren bakterilerin çok sayıda tuzla konserve edilmiş derilerde, ıslatma ve salamura sıvılarında bulunduğu belirtilmiştir. Bu tuza toleranslı bakterilerin gram pozitif koklar olduğu ve %20 tuz içeren besiyerlerinde gelişebildikleri açıklanmıştır. Hızlıca gelişen tuza toleranslı bakterilerin yetersiz korunmuş derilerde ve tuz konsantrasyonunun düşürüldüğü ıslatma işleminde aktif hale geçerek deride bozukluklar oluşturdıkları ileri sürülmüştür (59).

Bazı araştırmacılar, deride kireçlemenin amacının deriden epiderma tabakasının uzaklaştırılmasına ve collagen elyaf yapısının şişerek ve yarılmasını arttırarak derinin elyaf yapısını açmaya yardım ettiğini açıklamışlardır. Kireçleme anında elyaflar arası mukopolisakarid gibi elyaf halinde olmayan proteinlerin değişime uğrağı ve bunun sonucunda da kireç giderme ve sama işlemlerinde bu proteinlerin deriden temizlendiği belirtilmiştir (48,49,104).

Dünya Sağlık Örgütü, kireçleme işleminde alifatik aminler ve tuzlar, amonyak arsenik sülfat, kalsiyum klorür, kalsiyum hidroksit, glukoz, magnezyum hidroksit, proteolitik enzimler, sodyum siyanid, sodyum hidrosülfat, sodyum hidroksit, sodyum nitrat, sodyum nitrit, sodyum sülfid ve üre kullanılması gerektiğini belirtmiştir (104).

Sodyum sülfür, kireç gibi kimyasal maddeler ve su içeren kireçleme sıvısından alınan deri örneklerinden *Micrococcus luteus*, *Micrococcus roseus*, *Micrococcus varians*, *Sarcina auriantia*, *Bacillus circulans*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus licheniformis*, *Streptomyces fraidiae*'nin izole ve identifiye edildiği belirtilmiştir (30,56,106).

Kireçlenmiş deride kızışmaya neden olan mikroorganizmaların salamura sıvılarında bulunmadığı açıklanmıştır (1,32).

Kireçlenmiş derinin bakteriyel florası incelendiğinde sporlu basillusların kireçleme işlemi süresince pasif bir şekilde yaşamaya devam ettikleri ve özellik-

le *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium* gibi mikroorganizmaların kireçlenmiş deride bulunduğu saptanmıştır (54,80,105).

Araştırmacılar, kirecin antiseptik özelliğine sahip olduğunu, doymuş kireç solüsyonlarının tüm sporsuz bakterileri öldürdüğünü ancak sporlu bakterilere daha az etkili olduğunu açıklamışlardır. Ayrıca kirecin bakteriyel gelişmeyi inhibe etmesinin nedeninin CO_2 uzaklaştırılmasından olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle taze, sert kireç solüsyonlarında bakterilerin gelişemeyeceği ve çoğalamayacağı açıklanmıştır. Buna karşın bakterilerin derinin alt tabakalarında bakteriyel aktivitelerini sürdürdüklerini saptamışlardır. Kireç'in bazik özelliği sebebiyle yüzeysel gelişmeyi inhibe ettiği, ancak derinin alt tabakalarında çoğalan bakterilerin gelişmesini inhibe edemediği açıklanmıştır. Derideki mikroorganizmaların gelişmesinin ıslatma safhasında başladığı, deri kireçe girdikten sonrada derinin alt tabakalarında devam ettirildiği saptanmıştır (64).

Tuzlanmış derideki bakteriyel popülasyonun uzun depolama ile etkilenebileceği yapılan araştırmalar sonucunda ortaya konmuştur. Bakteriyel sayıdaki daha fazla düşüşün 4 saat süreyle ıslatma ile oluşacağı saptanmıştır. Bunun nedeninin ise yüzeysel mikroorganizmaların ıslatma sıvısına geçmesinden dolayı olduğu açıklanmıştır. 4 saatlik ıslatmayı takip eden kireç sülfid sıvısı ile derinin 68 saat süreyle kireçlenmesinin bakteriyel popülasyonda daha fazla düşüşe neden olduğu saptanmıştır. Kireçleme süresinin uzatılması ile bu düşüşün daha da arttığı saptanmıştır. Kireçlenmiş deride bakteriyel popülasyonda böyle şiddetli düşüşün yüksek derecede alkali sülfid sıvısının inhibitör etkisinden dolayı olduğu yapılan araştırmalar sonucunda ortaya konmuştur. Kireçi çözülmüş ve banyolanmış derilerde mikroorganizma sayılarında düşüş görüldüğü açıklanmıştır. Bunun da deri yüzeyini sterilize eden asidik salamura sıvısının kuvvetli inhibitör etkisinden olduğu belirtilmiştir (54).

4 saatlik ıslatmayı takip eden kireç sülfid sıvısı ile derinin 68 saat süreyle kireçlenmesinin bakteri sayısını %0.01-0.3 e düşürdüğü belirtilmiştir (106).

Kelly ve Venkatesan, yaptıkları çalışmalarda eski kireç sıvılarından *Micrococcus*, *Sarcina*, *Bacillus* ları, *Babakina* ve *Kutukova* gibi araştırmacılar ise sülfidli kireç sıvılarından *Micrococcus* ve *Bacterium* ları izole ettiklerini belirtmişlerdir. *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium*'un taze kireçlenmiş derilerde bulunduğunu açıklamışlardır. Kireçlemeden sonra *Bacillus* türlerini izole ettiklerini ve hepsinin de proteolitik özellikte olduğunu, özellikle *Micrococcus* ve *basillus* ların kireçlenmiş derilerde bulunduğunu tespit etmişlerdir (45,106,107).

Sodyum sülfür, kalsiyum hidroksit ve suyla hazırlanmış ve pH 1 7 olan kireçleme sıvısından alınan 25 adet deri örneğinin bakteriyolojik analizi yapıldığında *Bacillus subtilis* (7), *Bacillus pumilis* (6), *Bacillus licheniformis* (4), *Bacillus cereus* (2), *Bacillus megaterium* (1), *Staphylococcus aureus* (2), *Staphylococcus epidermidis* (1) izole ve identifiye edildi.

Kireç giderme safhasında amonyum klorür, amonyum sülfat, borik asit, hidroklorik asit, proteolitik enzimler sodyum bisüfit, sülfirik asit gibi kimyasal maddelerin kullanıldığı açıklanmıştır. Kireç giderme işleminin kireçlemede kullanılan ve alkali özellikte olan maddelerin nötralizasyonu için yapılan bir işlem olduğu araştırmacılar tarafından belirtilmiştir (104).

Araştırmacılar, kireç giderme ve banyolama işlemleri sonucunda derideki bakteriyel sayımların arttığını saptanmışlardır. Banyolanmış derideki bakteriyel popülasyonların, 24 saat tuzlanmış derilerin bakteriyel popülasyonları ile hemen hemen aynı olduğu belirtilmiş, buna karşın salamura işleminin derinin bakteriyel florasını çok azalttığı saptanmıştır (106).

Wilson ve Vollmar, *Pseudomonas*, *Flavobacterium*, *Bacillus*, *Staphylococcus*, *Sarcina* ve *Serratia* gibi mikroorganizmaları banyo sıvılarından izole ettiklerini açıklamışlardır (96).

Banyo sıvısının eskidikçe mikrokokların hakim olduğu görülmüş, bunun sebebinin ise mikrokokların antibiyotik üreterek basillusların gelişimini baskılamasından olduğu saptanmıştır (30).

Line, banyo sıvılarında en yaygın bakterinin *Bacillus aquatilis* olduğunu ve bunun pigmentli olmayan tüm *Bacillus* türleri ve *Bacillus ubiquitous*, *Bacillus mesentericus* tarafından izlendiğini belirtmiştir (56).

Line, fabrikadan elde ettiği aşırı derecede kokulu bir banyo sıvısında *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas putida*, *Staphylococcus aureus*, *Flavobacterium aquatilis*, *Bacillus mesentericus*, *Bacillus subtilis*'i izole ve identifiye ettiğini belirtmiştir (56).

Özellikle kötü kokulu ıslatma sıvısında bakterilerin çok bulunduğu saptanmış ve banyo sıvılarında bulunan mikrokokların sulardan ve çevreden gelen kontaminantlar olduğu belirtilmiştir (106).

Line, başka bir araştırmasında ise banyo sıvılarındaki mikrofloranın çeşitliliğinin nedenini, banyo ısısının farklı olmasından, banyolama zamanından, sudan gelen bakterilerle ve kireç giderilmiş derinin florasından olduğunu ileri sürmüştür (55).

Dünya Sağlık Örgütü, boraks, formik asit, hidroklorik asit, laktik asit, glukoz, magnezyum oksit, potasyum asetat, sodyum bikarbonat, sodyum klorür, sodyum format, sodyum hidroksit, sodyum sülfat, sülfür dioksit, sülfirik asit gibi kimyasal maddelerin krom sepişinde kullanılması gerektiğini belirtmiştir (104).

Tabakhanelerde kromla tabaklanmış derilerde görülen kırmızı lekelerin *Penicillium aceleatum* ya da *Faeceomyces ehrlichii* türü tarafından oluşturulabileceği ileri sürülmüştür (37).

Kromla tabaklanmış derilerin sıcak yaz aylarında mantarların üremesi için uygun bir ortam olduğu açıklanmıştır (33,34).

Derilerden *Rhodotorula*, *Cladosporium*, *Torulopsis* cinslerinin izole edildiği belirtilmiştir. Mayaların ve mantarların fungusitlerle kontrol edilebileceği açıklanarak, kromla tabaklanmış derilerin bitkisel tabaklama yapılmış derilere oranla mikroorganizmalar için daha az eriyebilir besin kaynağı içerdiği belirtilmiştir. Böylece kromla tabaklanmış derilerde mantarların kontrolünün daha kolay olduğu açıklanmıştır (41).

Tabaklama işleminin, bozulabilir ham maddelerin kokuşmasını engellemek, kurduğunda yumuşak olması ve tekrar ıslatıldığında şişmemesi için yapıldığını açıklamışlardır (78).

Bizim de araştırmamızda amonyum sülfat, sodyum bisülfat, enzimatik sama maddesi, tuz, sülfirik asit, formik asit kullanılarak hazırlanmış olan krom sepişinden aldığımız 25 adet deri örneği üzerinde yapılan bakteriyolojik analizler sonucunda örneklerin 7 adedinde üreme olmadığı saptandı. Öbür örneklerde ise *Bacillus cereus* (14), *Bacillus licheniformis* (2), *Bacillus pumilis* (2), *Bacillus subtilis* (1) izole ve identifiye edildi. Bu safhada mikroorganizma sayısında ve çeşidinde azalma olduğu belirlendi.

Retenaj işlemiyle derinin mikroorganizmalara karşı stabil hale getirildiği, deri kalınlığının dermaya göre arttırılıp azaltıldığı, sağlamlığının sağlandığı, ve bu safhada glutaraldehit, sentetik tanenlerin kullanıldığı açıklanmıştır (104).

Yaptığımız bu çalışmada pH ı 3.89 olan ve bitkisel tanen(mimoza), sentetik tanen (naftol, fenol), boya, krom trioksit, sodyum bikarbonat, sodyum formiyat, sodyum klorür, sülfone balık yağı, sentetik yağ, formik asit kullanılarak retenajı yapılmış olan deri örneklerinden 25 adet alınarak bakteriyolojik yoklaması yapıldığında 5 örnekte üreme olmadığı, öbür örneklerde ise *Bacillus pumilis* (13), *Bacillus subtilis* (12), *Bacillus cereus* (3),

Bacillus brevis (1) üredigi gözlemlendi.

Karboksi-metil selüloz ve nişastanın kurutma işleminde kullanıldığı açıklanmıştır (78).

Araştırmamızda karboksi-metil selüloz , sülfone balık yağıyla işlem görmüş olan, kurutmada çıkması derilerden aldığımız 25 adet deri örneğinin bakteriyolojik analizini yaptığımızda 10 adedinde üreme olmadığı, öbürlerinde de *Bacillus subtilis* (6), *Bacillus cereus* (3), *Bacillus licheniformis* (3), *Micrococcus roseus* (1) üredigi gözlemlendi.

Finisaj işleminin derinin sırça hatalarının ve bozuk kısımlarının düzeltilmesini sağladığı ve boyanın düzgün olmasına imkan tanıdığı belirtilmiştir (46).

Finisaj sonrasında aldığımız 25 adet deri örneğinin bakteriyolojik analizinde örneklerin 1 adedinde üreme olmadığı, öbür 24 adet deri örneğinde ise *Bacillus cereus* (8), *Bacillus pumilis* (6), *Bacillus licheniformis* (4), *Bacillus subtilis* (4), türleri izole ve identifiye edildi.

Green, kullanılmakta olan ayakkabılarda *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus albus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus faecalis*, *Micrococcus flavus*, *Gaffkya tetragena*, *Sarcina citrea*, *Aerobacter oxytocum*, *Proteus vulgaris*, *Escherichia coli*, *Alcaligenes rectii*, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus fusiformis*, *Bacillus tumescens*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus pyocyaneus* gibi organizmaları izole ve identifiye etmiştir. Araştırmacı ayak infeksiyonlarının ayakkabılar tarafından bulaştırılabileceğini açıklamıştır (28).

Ambarda 1 gün beklemiş işlenmiş deriden aldığımız 12 adet deri örneğinin bakteriyolojik analizi yapıldığında 3 adet deri örneğinde üreme olmadığı görüldü, öbür 9 adedinde ise *Bacillus pumilis* (9), *Bacillus subtilis* (9) izole ve identifiye edildi.

Ambarda 2 ay beklemiş işlenmiş deriden 13 örnek alarak bakteriyolojik analizini yaptığımızda 2 adet deri örneğinde üreme olmadığı, öbür 11 adet deri örneğinde ise *Bacillus subtilis* (5), *Bacillus licheniformis* (2) ve *Bacillus pumilis* (1) üredigi saptandı.

İşlenmiş deride mikroorganizma bulunmasının nedeni ise işlenmiş derilerin depolandıkları depoların oldukça nemli ve hijyenik koşulların uygun olmamasındandı.

Kallenberger, halofilik bakterilerin tuzla korunmuş ve tuzla korunmakta olan salamura derilerde yaygın olduğunu, bu gibi derilerde pembe, kırmızı ve mor renkli koloniler oluşturdıklarını açıklamıştır (44).

Biositlerin halofilik bakteriler için etkisiz olduğu açıklanarak, halofilik bakterilerin enzimlerinin düşük tuz konsantrasyonları ile etkisiz kılınabileceği belirtilmiştir. Tuz içeriği %20 den daha fazla olan ortamlarda aşırı halofilik bakterilerin üredigini, ancak daha düşük tuz konsantrasyonlarında üremenin görüldüğünü açıklamışlardır. Halofilik mikroorganizmaların ısı, pH veya kimyasal maddelerle kontrol edilebileceği açıklanarak 35-45°C gibi yüksek ısılarda üreyebildikleri, salamura sıvılarında ve derilerde ısının 20°C a düşürüldüğü ya da 60-70°C a çıkarıldığında gelişmenin kontrol edilebileceği belirtilmiştir (44,59,103,105).

Halofilik mikroorganizmalarla yaptığımız çalışmada ise bu mikroorganizmaları oda ısısında bıraktığımızda tüm besiyerlerinde üremenin yavaş olduğu ve birkaç gün içinde yüksek tuz konsantrasyonları içeren besiyerlerinde kurumayla birlikte tuz kristallerinin olduğu gözlemlendi. Yüksek tuz konsantrasyonları içeren besiyerleri kullandığımızda ise gelişmenin hızlanarak kısa sürede tamamlandığı, besiyerinin kurumasının önlenildiği saptandı. Ayrıca halofilik bakterilerin %20 ya da daha fazla oranda tuz içeren besiyerlerinde üredigi gözlemlendi.

Yogun kırmızı lekeli derilerdeki, bakterilerin epiderma tabakasına zarar verdikleri ve kılların gevşemesine neden oldukları açıklanmıştır. Kırmızı lekeli derilerden elde edilen mikroorganizmaların *Sarcina lutea*, *Sarcina auriantica*, *Micrococcus roseus*, *Micrococcus tetragenus*, *Proteus variety*, *Bacillus subtilis* olduğu açıklanmıştır. Bu mikroorganizmaların deri üzerinde yayılarak derinin öbür bölgelerini de kontamine ederek, deri maddesinin kaybına neden oldukları belirtilmiştir (9,28).

Yaptığımız çalışmada özellikle halofilik mikroorganizmalar içeren derilerde yapışkanlık, kötü koku, kızışma, kıl gevşemesi ve et yüzeyi üzerinde oldukça büyük lekeler gözlemlendi. Bu şekilde işlentiye girmiş derilerde derinin sırça yüzeyi üzerinde bakteriyel gelişme nedeniyle ileri derecede çukurlaşmalar, sırça soyulması ve delikler olduğu saptandı. Halofilik mikroorganizmalar içeren derilerden elde ettiğimiz deri suyu ekstreleri inkübasyondan önce negatif jelatin film testi verdiği, inkübasyondan sonra derilerde kuvvetli koku, pozitif jelatin testi ve deri zararı gözlemlendi.

Araştırmacılar, *Halobacterium halobium*'un tuzlanmış derilerde ve balıklarda karotenoid pigmentleri üreterek kırmızı lekelerle neden olduklarını açıklamışlardır. Halofilik mikroorganizmaların %30 tuz içeren besiyerlerinde pembe renkli koloniler oluşturdukları saptanmıştır (84).

Bizim de yaptığımız araştırma sonucunda, halofilik mikroorganizmaların %20,27,30 tuz içeren besiyerlerinde

beyaz, kırmızı, pembe renkte koloniler oluşturdıkları saptandı.

Halofilik mikroorganizmaların gelişebilmeleri için nem'in minimum %15, maksimum %36 ve %100 tuz doygunluğu gerektiği açıklanarak, optimum gelişme için 33-40°C lik bir ısı, pH'ında en az 6.5-8.0 olması gerektiği ve pH 11 de bile üreyebildikleri ancak gelişmeyi durdurdukları belirtilmiştir (105).

Kızışmanın, tuzlanmış, kireçlenmiş deride olabileceği fakat salamura yapılmış derilerde asidik özellik nedeniyle olamayacağı açıklanmıştır (32, 97, 108).

Araştırmacılar para-nitrofenol'ün dermofitlerin gelişmesini inhibe edeceğini açıklamışlardır. %0.2 para-nitrofenol içeren deriler sıcak nemli havada depolandıklarında bu derilerde mantarların gelişmediği saptanmıştır (57).

Biositlerin depolama ve nakil anında tuzlanmış deriyi korumak için kullanıldığı açıklanmıştır. Koruma işlemlerinde biositi kullanmadaki ana problem tamamen farklı özellikte olan tuzlu su ile biositin birbirine karıştırılamaz olmasıdır. Çoğu biositler tuzlu sularda yapısı bozulan, yağ kökenli emülsiyonlardır. Bu sebepten biositler deri içine eşit olmayacak şekilde emilmektedirler. Biositlerin özellikle deri işlentisinin uzatılmış ve sıcak ıslatma safhalarında kullanılması önerilmiştir.

Tuz konsantrasyonlarının ıslatma işlemi anında düşürülmesiyle derilerin bakteriler tarafından kolayca aşırı ölçüde zarar gördüğü bildirilmiştir.

Kuvvetli ve etkili biositlerin çevre ve sağlık sorunlarından yeniden düzenlendiği açıklanmıştır. Klorlu fenoller ve Merkür bileşikler bunlara en iyi örneklerdir. Para-nitrofenol genellikle derilerde kullanılmamasına karşın halen askeri birliklere ait derilerde kullanılmaktadır (104).

Taşıma ve depolama anında işlenmiş deride gelişen bakterilerin gelişmesinin önlenmesinde p-klor-m-krezol kullanıldığı açıklanmıştır (37).

Yeni Zelandalı araştırmacılar, kızışmaya karşı etkili kontrolün borik asit ya da sodyum metabisülfid gibi biositlerin tuza ilavesiyle olacağını belirtilmiştir. Almanyalı araştırmacılar ise kızışmayı meydana getiren mikroorganizmaların pH 5 in altında ve pH 11 in üstünde gelişmediğinden dolayı derileri korumak için kullanılan tuzlu suya, asitliliği arttıran sodyum bisülfid ve sodyum bisülfat, alkaliliği arttıran sodyum karbonat ilavesinin uygun bir antibakteriyel madde oldu-

gunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar borik asit ve boraks'ın halofilik mikroorganizmaların gelişmesini inhibe edici özelliği olmadığını saptamışlardır. Çok az miktarlarda bile sodyum bisülfid'in kesin inhibe edici özelliği olduğu saptanmış ancak bunun deri liflerinin ayrılmasına ve derinin daha yumuşak olmasına neden olduğu araştırmacılar tarafından açıklanmıştır. %5 lik sodyum karbonat'ın halofilik gelişmeyi daha etkili olarak inhibe ettiği belirtilmiştir (61,98).

Korumada kullanılan tuza %3 lük soda külü eklenmesiyle halofilik bakterilerin gelişmesine engel olunacağı ve kokuşmaya neden olan bakterilerin oluşturduğu lekelerin ortadan kaldırılması ile bakteriyel gelişme oranının düşürüleceği ileri sürülmüştür (39).

Sodyum silikoflorid'in tuzla korumada kızışma için etkili ve pratik olduğu açıklanmıştır (80).

Hendry ve Cooper, %0.1 çinko klorid ve %0.1 çinko silikoflorid'in derideki bakteriyel gelişmeyi önlediğini, buna karşın aşırı derecede halofilik mikroorganizmaların %0.5 sodyum silikoflorid'in varlığında geliştiğini açıklamışlardır. Ayrıca sodyum florid, BSM-11, Dowicide, β -naftol, pentaklorofenol, sodyum pentaklorfenat ve sodyum silikoflorid gibi antiseptiklerin %0.25 ve %0.75 gibi daha yüksek konsantrasyonlarda etkili olduğunu belirtmişlerdir (36,50).

Haines, derilerde kızışmanın önlenmesinde sodyum silikoflorid ve sodyum pentaklorfenat'ın etkili olduğunu belirtmiştir. Ayrıca öküz derilerinin korunmasında ortofenilfenol ve pentaklorofenol kullanılması gerekliliği üzerinde durmuştur (37).

Kallenberger, en uygun antibakteriyel maddenin ozon olacağını ve insan sağlığına zararlı etkisi olmadığını açıklamıştır. Heksavalent krom bileşiklerinin iyi biositler olduğu ancak toksik olmaları nedeniyle kullanılmaması gerektiği belirtilmiştir (44).

Araştırmacılar, %2 Mergin W.S. Extra 40 alkil-naftalen sulfonik asit içeren tuzla konserve edilmiş dana derilerinde bakteriyel gelişmenin önlendiği ve bu derilerin birkaç yıl bozulmadan saklanabildiğini saptamışlardır (40,72,78,109).

Parr, tuz içeren bakterisidle konserve edilmiş derinin, tuzlanmadan önce bir bakterisit içine batırılan deriye oranla daha az etkilendiğini açıklamıştır (98).

Araştırmacılar derilerin konservasyonlarında kimyasal maddelerin kullanılabileceğini belirterek, bunlardan Vantocil IB, Sulphone 93-94, Sodyum metabisülfid, Vantoc Cl, Busan 93, Busan 77, Busan 40, Hyamine, Busperse,

Glokil'in yaygın olarak kullanıldığını belirtmişlerdir. Busan 30 L nin tabaklama işlemleri ve depolama anında deride mantar gelişimini önlemede ekonomik ve etkili olduğu belirtilmiştir. Busan 30 L in özellikle mikroorganizmalar tarafından oluşturulan deri zararını ve kaybını önlemek için krom tabaklamada kullanılması önerilmektedir. Kromla tabaklanmış derilerin pH'ının asit olması ve derilerin nemli olmaları nedeniyle mantarların kolayca gelişebildiği saptanmıştır. Bu dönemdeki mantar gelişiminin deride solgun bölgeler oluşturduğu, bu nedenle derinin bitirme işlemlerini etkileyerek deri kalitesini düşürdüğü belirtilmiştir. (96,108).

Tancous ise en iyi enzim inhibitörlerinin sodyum pentaklorfenat, sodyum triklorfenat ve alkilbenzil dimetil amonyum klorid olduğunu açıklamıştır. Ayrıca deri konservasyonunda kullanılan bakterisidlerin sodyum triklorfenat, alkilbenzildimetil amonyum kloridler olduğunu belirtmiştir. Sodyum hipoklorit, sodyum bikarbonat sodyum borat, sodyum karbonat ve borik asitin tuz lekelerini ve kızışma olayının gelişimini, asetilsalisilik asit'in otolizi önlemede etkili olduğunu yaptığı araştırmalar sonunda ortaya koymuştur (82,83,85).

EDTA'nın derideki bazı enzimleri dolaylı olarak inhibe ettiği ve ağır metalleri inaktive etmek için de deri endüstrisinde kullanıldığı belirtilmiştir. Sodyum siyanid, sodyum azid gibi kimyasal maddelerin enzim inhibitörleri olduğu ancak toksik etkileri nedeniyle kullanılmadığı açıklanmıştır. Araştırmacılar ayrıca borik asit'in enzim inhibitörü olarak etkili olmadığını belirtmişlerdir (3).

β -Naftol ile birlikte borik asitin derinin tuzlanmasından önce bir banyo olarak kullanılması önerilmiştir.

%1 borik asit, %5 naftalin ve tuz içeren karışımla derilerin konserve edildiğinde kızışma olayının önlenildiği açıklanmıştır (109).

Araştırmacılar, deri endüstrisinde kullanılan kimyasal maddelerin çoğunun kanser oluşturucu nitelikte olduğunu ileri sürmüşler, bunlardan Benzidin, Dimetil-nitrosamin'in kanser yapıcı özellikte olduklarını açıklamışlardır. Kromat bileşikleri toksik kimyasal maddeler olarak nitelendirilmiştir. Ayrıca bitkisel tabaklama maddelerinin ve aromatik bitirme sıvılarında toksik olduğu ve bu maddelerin solunum havasındaki oranının kontrol altında tutulması gerekliliği üzerinde durulmuştur (58).

İlk defa 1965 yılında yapılan, derinin histolojik incelenmesinin derinin değerlendirilmesinde önemli bir

işlem olduğu açıklanmıştır. Derinin tabakalarının ve hücresel elementlerinin otolizden ya da bakteriyel zarar nedeniyle bozulabileceği belirtilmiştir. Derinin dercelendirme sisteminin epiderma kayması, epidermal boşluklar, fibroblast yapısının bozulması ve kollagen liflerin durumuna göre yapıldığı açıklanmıştır. Bu durumlar göz önüne alınarak derilere 1-2-3 derece verilgi belirtilmiştir. Yetersiz, orta ve iyi korunmuş derilere 5-8, 9-12, 13-15 gibi değerler verildiği açıklanmıştır (71,77).

Tancous, yaptığı histolojik çalışmalarla derilerde otoliz'in kollagen lif demetlerinin ayrılmasına neden olduğunu ve böyle derilerden elde edilen işlenmiş derilerin esnek olmayan, aşırı banyoda kalmış ve eski deri görünümüne sahip olduğunu açıklamıştır (31,32,97).

Bizim de yaptığımız çalışmada deriler histolojik olarak değerlendirildiğinde kesimden hemen sonra aldığımız taze derilerin 6 adedinin iyi olduğu, öbürlerinin ise orta dereceli oldukları gözlemlendi. Derileri tam olarak incelediğimizde ise epiderma, derma ve konnektif dokuda zarar görülmediği ve derilerin kalın bir yağ tabakası içerdikleri saptandı. Bu derilerde genellikle bakteriyel bir zarar görülmedi.

Küçükçekmece mezbahasından aldığımız 1 haftalık tuzlu salamura derilerin 2 adedinin iyi korunmuş olduğu, 7 adedinin orta dereceli deri olduğu, öbür 6 adedinin ise yetersiz korunmuş olduğu görüldü.

Derileri genel olarak değerlendirdiğimizde epiderma, derma ve konnektif dokuda zarar olduğu, bunun da bakteriler tarafından oluşturulduğu saptandı.

Sümerbank Deri ve Kunda Fabrikasından aldığımız 2 aylık tuzlu salamura derilerin 3 adedinin iyi korunmuş olduğu 13 adedinin orta dereceli, geri kalan 9 adedinin ise yetersiz korunmuş deri olduğu belirlendi. Deriyi genel olarak değerlendirdiğimizde epiderma, derma, konnektif dokunun ve yağ tabakasının zarar gördüğü gözlemlendi.

Tuzlanmış derilerde bozukluğun nedeni de tuzlamanın rastgele yapılması, yerlerin kir, bakteri, gübre, kan artıkları ile bulaşık olması ve koruma yöntemlerinin geç yapılmasındandır.

Derilerin konservasyonlarında kullanılan tuzların temizliğine, saflığına ve özellikle de kullanılan tuzun madenlerden elde edilen, işlem görmüş tuz olmasına dikkat edilmelidir. Deniz ve göl tuzlarının halofilik bakteriler içermesi nedeniyle konservasyon işlemini tam olarak yapamadıkları açıkça görülmektedir.

Araştırmamız süresince gözlediğimiz gibi genellikle mezbahalarda hijyenik koşullara dikkat edilmediği saptandı. Yerlerin kan, gübre, protein, lipid ve deri artıklarıyla bulaşık olması sonucunda böyle yerlerin bakteri üremesi için çok elverişli bir ortam yarattığı kesinlik kazanmıştır. Bu nedenlerden dolayı yapılacak ilk işlemin mezbahalarda kesimler yapıldıktan sonra özenle temizlenmeleri ve diğer kesimlerin temiz ve hijyenik şartlar altında yapılması gerekmektedir. Bu şartlar hem mezbahada çalışan kişilerde hem de derilerde oluşacak problemleri önleyecektir. Özellikle veteriner kontrolünden geçirilmiş hayvanlar kesilmelidir. Aksi takdirde hayvanlardan gelen bakteriyel hastalıklar diğer sağlam hayvanları da infekte ederek büyük zararlara yol açacaktır. Ayrıca bu bakteriyel zarar faktörleri deri endüstrisini ekonomik açıdan da olumsuz yönde etkileyecektir.

Derilerin tuzlandıkları yerlerin temizliği de başka bir önemli sorundur. Bu yerlerde adeta kan, deri, et atıklarından oluşmuş pis bir tabaka görülmüştür. Bunun yanı sıra da yerlerde kurt gibi makroorganizmaların ürettiği gözlenmiştir. Bu koşullar altında yapılan tuzlama sonucu derilerde önemli ölçüde zararlar ortaya çıktığı görülmüş ve bu tuzların tekrar tekrar kullanımı ile de kanla bulaşık nemli olması nedeniyle deriden yeterli ölçüde su çekemediği belirlenmiştir. Ayrıca derilerin yıkanmadan sıcak olarak tuzlanması bakteriyel üremeye yardım eden faktörlerden birisidir. Derilerin yıkanması temizlenmesi ve yeni, temiz tuzlarla tuzlanması ham madde üretimimizin kaybını önleyerek, ülke ekonomisi açısından büyük kazançlar sağlayacaktır.

Deri depolarının temizliğine, ısisına önem gösterilmelidir. Derilerdeki bakteriyel gelişmeyi önlemek amacıyla deri işlentisi basamaklarında kesinlikle bakterisit kullanılması zorunlu kılınmalıdır. Bakterisit uygulaması özellikle sıcak ve nemli yaz aylarında bakterilerin gelişimini engelleyerek ham madde üretimimizi arttıracaktır.

Deri nakliyatında kullanılan kamyonların temizliğine de kesinlikle özen gösterilmesi gerekmektedir. Deriler depolanma süresince de sürekli kontrol altında tutulmalıdırlar. Derilerin büyük yığınlar yapılarak depolanmaları sonucu derilerde çok sayıda bakteriyel gelişmeden dolayı kızışma olayı gözlenmiştir. Böyle derilere gereken özenin gösterilmesi ile derinin farklı işlenti safhalarında oluşturacağı kontaminasyon önlenerek büyük kazançlar sağlanacaktır.

Özellikle derilerin ıslatma sıvılarında yüksek ısılarda uzun süre tutulmamasına özen gösterilmelidir. ıslatma sıvılarında bakterisit kullanılması gereklidir.

Yukarıda belirtilen önlemler alındığı takdirde ham madde üretimimizin büyük ölçüde artarak kazançlar sağlayacağı açıktır. Özellikle bu konuda eğitilmiş kişilerin deri işleme sektörlerindeki yardımlarıyla deriden tam olarak yararlanılacak ve Türkiye dericilik sektörü en modern bir şekle girmiş olacaktır.



ÖZET

Yaptığımız araştırmadan alınan sonuçlara göre deri endüstrisindeki deri zararının hem deride ve işlenmiş deride önemli oranda mikroorganizmalardan ve başka etmenlerden ileri geldiği saptanmıştır.

Derilerin bakteriyel popülasyonunun derinin türlerine, bölgelere göre farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir.

Derinin bakteriyel popülasyonun tabaklama öncesi işlemlerle de etkilendiği, %10-20 tuz içeren besiyerlerinde tuza toleranslı mikroorganizmaların popülasyonu derilerin depolanması anında büyük ölçüde arttığı ancak tuza duyarlı mikroorganizmaların depolama anında inhibe edildikleri saptandı.

Yaptığımız çalışmalarla hem derilerde, derinin farklı işlenti safhalarında ve işlenmiş derilerde çok sayıda bakteri türü olduğu saptandı.

Derilerin genellikle kan, gübre, pisliklerle bulaşık, sıcak, ıslak ve dışardaki mikroorganizmalarla kontamine olduğu gözlemlendi. Kesim yapıldığı yerin temiz olmadığı, yağ ve protein artıklarıyla bulaşık olduğu, derilerin yıkanmadan, vücut ısısı düşürülmeden, sıcak olarak tuzlandığı, tuzlandıktan sonra da gereken önemin gösterilmediği saptandı.

Deri konservasyonunda kullanılan tuzun birçok kez kullanıldığı ve bunların toprak, gübre, kan, protein, yağ ve deri artıklarıyla karışmış olduğu ve bu koşulların halofilik mikroorganizmaların üremesine uygun ortam oluşturduğu belirlendi.

Derilerin kimyasal analizlerinde nem oranının normal olduğu ancak tuzla konserve edilmiş derinin nem/kül oranının düşük olduğu saptandı. Tuzlanmış derilerindeki tuz doygunluğunun düşük olduğu tespit edildi.

Tuzlanmış deride, deri maddesi artıkça nemin azaldığı, deri maddesinin nem'e oranını taze derilerde 1:1.83,

1 haftalık tuzlu salamura derilerde 1:1.4, 2 aylık tuzlu salamura derilerde 1:1.1 olduğu ve bunun da derilerde otolizin başladığının belirtisi olduğu saptandı.

Bu araştırmada hem tuza toleranslı bakteriler hem de halofilik bakteriler, tuzla konserve edilmiş derilerden ve derinin farklı işlenti safhalarından izole edildi.

Halofilik bakterilerin yüksek tuz konsantrasyonu içeren besiyerlerinde parlak beyaz, pembe, kırmızı renklere koloniler oluşturdıkları gözlemlendi.

Kesimden hemen sonra alınan tuzsuz ham derilerde, mikroorganizma sayısının ve türünün az olduğu, 1 haftalık ve 2 aylık tuzlu salamura derilerde mikroorganizma sayısının ve türünün artışı gözlemlendi.

Tuzlanmış derilerde *Bacillus*, *Micrococcus* ve *Staphylococcus* gibi mikroorganizma türlerinin varlığı saptandı.

Kireçleme safhasında genelde sporlu mikroorganizmaların bulunduğu saptandı.

Ham deriden, derinin farklı işlenti safhalarından ve işlenmiş deriden *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*, *Bacillus pumilis*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus sphaericus*, *Micrococcus luteus*, *Staphylococcus aureus*, *Micrococcus rubens*, *Kurthia variabilis*, *Pseudomonas aureginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus brevis*, *Micrococcus candidus*, *Bacillus firmus*, *Bacillus laterosporus* gibi mikroorganizmalar izole ve identifiye edildi.

Bacillus brevis, *Bacillus cereus*, *Bacillus firmus*, *Bacillus laterosporus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus pumilis*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus subtilis*, *Micrococcus luteus*, *Pseudomonas aureginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*'in pozitif jelatin testi verdiği tespit edildi.

Genellikle *Bacillus* türlerinin taze tuzlanmamış ham derilerde, tuzlu salamura derilerde ve tabaklama anındaki operasyonlarda kokuşmanın nedeni olduğu saptandı.

Derilerin histolojik araştırmasında 1 haftalık, 2 aylık tuzlu salamura derilerde germinativum tabakasının otoliz ve bakteriler tarafından zarar görerek, altta bulunan tabakadan ayrıldığı, fibroblastların az olduğu, epidermal hücrelerin bozulduğu, epidermal bölgede boşluklar görüldüğü, kollagen lif demetlerinin özellikle uç kısımlarda ayrıldığı görüldü. Derilerde epiderma, derma ve konnektif dokuda zarar olduğu ve bunun da yetersiz korunmuş deriyi gösterdiği saptandı.

SUMMARY

In this investigation, the chemical, bacteriological, histological properties of the hides were evaluated. 230 hides were examined from different stages of processing.

According to our results, it has been proved that the damage of the hide and leather in the leather industry was caused by microorganisms and macroorganisms.

The bacterial population of hide is changed depending on the hide species and area.

The population of salt sensitive microorganisms was inhibited but the population of salt tolerant bacteria during hide storage.

In our investigation, it has been proved that many species of bacteria were grown on the fresh, salted hides and leather during tanning operations.

It has been observed that the hot and humid hides had been contaminated with blood, dirt, manure, bacteria, protein, lipids and generally slaughter houses were also contaminated.

It was observed that the hide was salted prior to being washed, placed in curing process without reduction of temperature and the curing salt was also contaminated. Thus the growth and reproduction of bacteria were supported by these process.

In the chemical analysis of the hides, it was observed that the moisture of hides was normal but the moisture/ash ratio and brine saturation of salted hides was low.

In salted hides, the humidity of the hide decreased as the hide substances increase. The ratio of the hide substances to humidity was equal to 1:1.83 in fresh hides, in 1 week old salted hides 1:1.4 and in 2 months

old salted hides 1:1.1. It was concluded that these rations were sign of the autolysis process.

We isolated both salt tolerant and halophilic bacteria from salted hides, processing hides and leather.

In addition, the number and species of bacteria in the fresh hides were low, but high in salted and processed hides.

In the salted hides *Bacillus*, *Staphylococcus*, *Micrococcus* were detected. Spor forming bacteria were generally seen in limed hides.

Bacillus subtilis, *Bacillus cereus*, *Bacillus pumilis*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus sphaericus*, *Micrococcus luteus*, *Staphylococcus aureus*, *Micrococcus rubens*, *Kurthia variabilis*, *Pseudomonas aureginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus brevis*, *Micrococcus candidus*, *Bacillus firmus*, *Bacillus laterosporus* were isolated and identified in the different stages of the tannery processing. *Bacillus brevis*, *Bacillus cereus*, *Bacillus firmus*, *Bacillus laterosporus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus pumilis*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus subtilis*, *Micrococcus luteus*, *Pseudomonas aureginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* showed positive gelatine hydrolysis.

It has been noted that generally *Bacillus* species caused deterioration of hides.

The histological examination of salted hides showed that the Stratum germinativum layer was seperated from the underlying layer, the number of fibroblasts were low, the epidermal cells were damaged, there were cavities in the epidermis and the bundles of collagen had been damaged, especially the apical part. The epidermis, dermis and connective tissues had been damaged which showed inadequate curring process.

In conclusion, the hide damage was caused by inadequate curring process, bacterial action and autolysis.

KAYNAKLAR

- 1-Adamcic,M.,Clark,D.S.(1970): Collagenolytic Activity of Pigmented Pseudomonas.Can.J. Microbiol., Vol: 16,709-712.
- 2-Anderson,H.(1945):The Adaptation of Various Bacteria to Growth in the Presence of Sodium Chloride .Journal of the International Society of Leather Trades Chemist.,Vol: XXIX,No:9, 215-217.
- 3-Anderson,H.(1949): The Bacteriology of Hide Preservation. Journal of the Society of Leather Trades Chemist.,Vol: XXXIII ,No:7 ,251-256.
- 4-Antychowicz,J.,Rogulska ,A.(1985,1986): Preliminary Investigations on the Bacterial Flora of the Skin and Erythrodermatitis Ulcers of Cap.Bulletion of the Veterinary Institute in Pulawy.,28-29,1-4:42-46.
- 5-Arda,M.(1985):Genel Bakteriyoloji. Ankara Üniversite-Veteriner Fakültesi Yayınları 402. Üçüncü Baskı. Ankara Üniversitesi Basımevi,Ankara.
- 6-Bailey,G.D.,Haas,J.M.(1988):Electron Beam Irridation of Fresh Hides, Salted Hides and Leather. Microbial Control and Effect on Physical Properties. JALCA.,Vol:83,46-55.
- 7-Balfour,D.(1960): Mikroorganisms in the Tannery.Leather Manufacturer.No:6,12.,3.
- 8-Barret,J.C.(1986):Air Dryiny of Hides and Skins . Manual World Review a Quartely. Journal on Animals Health Production and Products., No:58,13-22.
- 9-Bergmann,M.(1929):The Red Discoloration of Salted Hides and on Salt Stains.Journal of the International Society of Leather Trades Chemists.,Vol: XIII.,599-612.

- 10-Beşe,M. (1974):Mikrobiyolojide Kullanılan Biyokimyasal Testler ve Besiyerleri.Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları:298 .Yardımcı Ders Kitabı:199. Ankara Üniversitesi Basımevi.
- 11-Bowes,J. H. ,Elliott,R. G. ,and Moss,J. A. (1957):Collagen and More Soluble Constituents of Skin. Journal of the International Society of Leather Trades Chemists. ,Vol:41,249-266.
- 12-Breed,R. ,Murray,E. G. D. ,Smith,R. (1957):Bergey's Manual of Determinative Bacteriology.Seventh Edition. ,The Williams and Wilkins Company.Composed and Printed at the Waverly Press,.Inc.
- 13-Bryant,M. P. , Holt,J. G. , Sharpe,M. E. , Williams ,S. T. (1984,1986,1989):Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. , Vol: 1,2,3,4.William and Company.
- 14-Champion,R. H. ,Gilman,T. ,Rook,A. J. ,Sims,R. T. (1970):An Introduction to the Biology of the Skin. Blackwell Scientific Publications. ,197-205.
- 15-Combs,B. R. and Roddy,T. W. (1959):Studies of the Quality of Leather Made from Calfskins of Current Packing House Practices.JALCA. ,Vol: LIV, No:2.
- 16-Cooper,D. R. ,Galloway, A. C . (1973): Determination of Bacterial Growth Rates and Their Practical Significance . Journal of the Society of Leather Technologists and Chemists. ,Vol:58, 25-31.
- 17-Cooper,W. ,Galloway,A. C. (1974):Significance of Bacterial Growth Rates.The Journal of the Society of Leather Techologists and Chemists. , Vol:58,25.
- 18-Cordon,T. C. ,Everett. A. L. and Windus,W. (1961):The Influence of Bacteria on Depilation of Hides by Enzymes .The Journal of the American Leather Chemists Association. ,Vol:LVI, No:4, 164-173.
- 19-Cowan and Steel's. (1974):Manual for Identification of Medical Bacteria.Second Edition. ,Cambridge University Press.
- 20-Cowling,R. L. and Sleight,J. P. (1964):Microbiology and leather Industry.The British Leather Manufacturers Research Association and Manchester Group.43-44.

- 21-Cordon, T. C. Everett, A. L., Jones, H. Windus, W. and Naghski (1961): Elastase Activity of some Enzymes as Related to their Depilatory Action. The Journal of the American Leather Chemists Association. , Vol: LVI, No: 2, 68-77.
- 22-Deasy, C. (1959): Some Notes on the Problem of the Preparation of Pure Fibrous Collagen. , JALCA. Vol LIV , No: 5.
- 23-Dempsey, M. , (1969): The Penetration of Bacteria into Hides and Skins. Journal of the International Society of Leather Trades. Vol: 53, No: 1, 32-35.
- 24-Elliott, R. G. H. , (1988): Hides and Skins Improvement in Developing Countries. FAO Agricultural Services . Bulletin 67.
- 25-Erençin, Z. , Sağlam, M. (1969): Genel Histoloji Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları 249 Ders Kitabı 151, ikinci Baskı, A. Ü . Basım evi.
- 26-Everett, A. L. , Cordon, T. C. (1956): Resistance of Purified Collagen to Degradation by Salt. Tolerant Bacteria in Pure Culture. JALCA. , Vol: LI, No: 2, 59-66.
- 27-Giffiee, J. W. , Firch, G. J. , Campbell. (1965) : Influence of Bacterial Enzymes on Collagen Stability. The Journal of the American Leather Chemists Association. , Vol: LX. No: 6, 264-274.
- 28-Green, H. S. (1945): Report on the Microbiological Flora and Sterilization of Used Shoes. The Journal of the American Leather Chemists Assoc. , Vol: XL, No: 3, 96-109.
- 29-Green, H. F. (1957): A Survey of Skin Diases of Cattle in Kenya and Their Effect on the Finished Leather. , Journal of the Society Leather Trades chemists. Vol: XLI, No: 12, 415-423.
- 30-Green, G. H. (1957): Investigations on Bating. IV. The Improvement in Bating Activity of Bate Liquor with continious Partial Reuse. Journal of the Society of leather Trades Chemists. , Vol: XLI. , No: 9, 302-309.
- 31-Haines , B. M. (1973): The Temporary Preservation of Sheepskins: Trials with Vantocil IB. British Leather Manufacturers Research Association The Society of Leather Technologists and Chemists. , Vol: 57, 84-92.

- 32-Haines, M. B. (1984): Quality Rawstock. The Journal of the American Leather Chemists Association. , Vol: LVI, No: 4, 164-173.
- 33-Hausam, W. (1963); Possibilities of Microorganisms in The Chrome leather. Leder und Hütemarket Gerbereiwissenschaft und Praxis. , 15; 120-128.
- 34-Hausam, W. (1967); Dependence of Materials and Tannery Operations on Microbiological Processes. Gerbereiwiss. Praxis; 19, 29; 414.
- 35-Hekimoğlu, İ. (1989): İngilizce- Almanca- Türkçe Deri Teknolojisi Terimler Kılavuzu. Dericilik Araştırma Enstitüsü Yayınları. , No: 5; Pendik.
- 36-Hendry, M. F., Cooper, D. R. and Woods, D. R. (1971) : The Microbiology of Curing and Tanning Processes Part IV. The Laboratory Screening of Antiseptics. The journal of the American Leather Chemists Association. , Vol: LXVI, No: 31-39.
- 37-Hochenhull, D. J. D. (1971): Leather Process in Industrial Microbiology. , Vol: 10. Churchill Livingstone Edinburgh and London. ; 201.
- 38-Jackson, M. C. A., Duncan, J. R., Cooper, D. R. (1989): The effect of Sodium Chloride on Anaerobic Digestion. JALCA. , Vol: 84, 266-271.
- 39-Jordan, D. L. , (1929): Read Heat in Salted Hides. Journal of the International Society of Leather Trades Chemists. , Vol: XIII. No: 11; 538-569.
- 40-Julius, P. (1969): Bating Chemistry and Technology of Leather. Wallerstein Company, Inc. New York, Vol: I. 347-349 , 341-354.
- 41-Kallenberger, E. W. (1978): A Study of Yeast in Chrome Tanning Processing , JALCA. , Vol: 73, No: 1.
- 42-Kallenberger, E. W and Collier, M. R. (1979): Rapid Determination of Moisture Cured Hides by Microwave Oven. JALCA. , Vol: 74 ; 454-468.
- 43-Kallenberger, W. E. (1981): Salt Content of Cured Hide by Microwave Oven. JALCA. , Vol: 76 No. 4, 143-146.
- 44-Kallenberger, W. E. (1984): Halophilic Brine Curing. JALCA. , Vol: 79.
- 45-Kelly, C. T., Fogarty, N. M. (1976) : Microbial Alkaline Enzymes Process. Biochemistry. , Vol: 11, No: 6; 3-9.

- 46-Kılıçoğlu, S. (1991): Ham Deri. Dericilik Araştırma Enstitüsü Yayınları. , No: 6, 65, Pendik.
- 47-Kowalewski, F. J . (1940): A Microbiological Study of Animal Skin. JALCA. , Vol: XXXV, No: 10; 656-663.
- 48-Köksal, R. (1984): Deri imalatında Islatma ve Kireçleme Sistemleri 1. Türkiye Deri Sanayicileri Derneği Yayın Organı. , 15-16.
- 49-Köksal, R. (1986): Küçükbaş Kireçliği. Türkiye Deri Sanayicileri Derneği Yayın Organı. , Deri Yıl: 2 Sa: 19; 8-11.
- 50-Kritzinger, C. C. and Van Zyl, J. H. M. (1945): The Preservation of Hides With Used Salt. Journal of the American Leather Chemists Association. , Vol: XI, No: 3; 207-213.
- 51-Kuroczkin, J. , Strzelczyk , B. A. (1989): Studies on the Microbial Degradation of Ancient Leather Bookbindings. Part 2. International Biodeterioration. , Vol: 25, 39-47.
- 52-Leather Industries of America and U.S. Hide, Skin, leather Association (1990): Trade Practices for Proper Packer Cattle Hide Delivery. 1-27.
- 53-Leather Tanning and Processing Industries (1981): World Health Organization . International Agency for Research on Cancer. Wool Leather and Some Associated industries. , Vol: 25, Printed in Switzenland.
- 54-Leslie, R. C. (1923): The Bacteria in Lime Liquors. Journal of The Society of Leather Trades Chemists. , Vol: 7, No: 10; 418-423.
- 55-Line, E. C. (1937): Bacterial Stains on Sweated Sheep Skins. Journal of the International Society of Leather Trades Chemists. , Vol: XXI, No: 2; 53-54 .
- 56-Line, E. C. (1948): Bacteria in Artificial Bate Liquors Journal of the International Society of Leather Trades Chemists. Vol: XXXII. No: 7; 242-249
- 57-Lollar, M. R. (1954): Para-Nitrophenol as a Fungicide for Leather. The Journal of the American Leather Chemists Association. , Vol: XLIX, No: 9.
- 58-Lollar M. R. (1980): Are Carcinogens a Chronic Health Hazard in the Tannery Workplace. JALCA, Vol: 75.

- 59-Lollar M. R. and Kallenberger ,E.W . (1986) :Halophilic Bacteria Thrive in Seasonal Cycles. JALCA. Vol:81.248-264.
- 60-Madge,K. (1929): The Histological Structure of Skin and its Relation to the Quality of the Finished Leather .Journal of the International Society of Leather Trades Chemists. Vol:XII, No:2, 73-87.
- 61-Madge,E. ,Robertson,M. D. (1932):Red Heat-its Cause and Prevention. Journal of the International Society of Leather Trades Chemists. ,Vol:XVI, No:11,564-568.
- 62-Maxwell,M. E. and Lennox,G. F. (1944) :Bacteria Responsible for the Loosening of Wool on Sheepskins .Journal of the International Society of Leather Trades Chemist. ,Vol:XXVIII, No:8, 191-191.
- 63-McLaughlin,D. G. and Rockwell,E. G. (1922):The Bacteriology of Fresh Steer Hide. JALCA. ,Vol:XVII, No:7,325-340.
- 64-McLaughlin,D. G. and Rockwell,E. G. (1927):The Bacteriology of Liming. JALCA. ,Vol:XXII,No:7,330-344.
- 65-Nandy,S. C. and Sen,S. N. (1963): Effect of Environment on Growth and Carotenogenesis of *Sarcina litoralis*. Canadian Journal of Microbiology. , Vol:9, 601-611.
- 66-Nandy,S. C. and Venkatesan,R. A. (1974):Defects in Hides Skins and Leather due to Animal Diseases. Leather Science. ,Vol:21,219-230.
- 67-Naylor,G. R. E. (1985):Hides,Skin Improvement in Developing Countries. Food and Agricultural Organization of the United Nations. Bultein 67.
- 68-O'Flaherty,F. Lollar,M. R. (1953):The Practice of Hide Curing .The Leather Manufacturer. ,No:8,24.
- 69-O'Flaherty,F. (1960):Brine Cure of Hides. Leather Manufacturer. ,No:6,20.
- 70-O'Flaherty ,F. (1965):How to Insure Quality in Leather .Leather and Shoes. ,No:7,32.
- 71-O'Flaherty ,F. ,Roddy,W. T. (1965):The Chemistry and Tecnology of Leather. Volume IV-Evaluation of Leather. Reinhold Publising Corporation. The Science Press, Inc. Ephrata: Pennsylvania.

- 72-O'Flaherty, F., William, T., Roddy, W. T., Lollar, R. M. (1965): Hair Loosening by Bacterial Action Chemistry and Technology of Leather. Vol: I, 288-291, 216, 217.
- 73-Omurtag, A. C. (1988): Deri Endüstrisinde Mikrobiyoloji ve Deri Hastalıkları. , No: 1528.
- 74-Rawlings, D. E. , Cooper, D. R. (1975): Enumeration of Bacterial Populations in Fellmongery and Tannery Effluent Journal of the Society of Leather Technologist and Chemists. , Vol: 59, No: 5, 134, 141.
- 75-Roddy, W. T. (1960): Leather. Research at Cincinnati Leather and Shoes.
- 76-Roddy, W. T. (1963): Relationship between Hide Deterioration and Leather Defects Proceedings of the fifteenth Research Conference. , 45-52.
- 77-Schmitt, R. and Deasy, C. (1963): A Test Method to Detect Delayed Cure in Hides. JALCA. , Vol: 58, No: 10.
- 78-Sharpouse, J. H. (1971): Leather Technicians' Handbook Leather Producers Association. Printed in Great Britain by Vernonlock Ltd. 125.
- 79-Skerrow, D. and Skerrow, C. J. (1985): Methods in Skin Research. Microbiology of Skin .Chapter 18.
- 80-Sverre, D. (1956): Prevention of Microbiological Deterioration of Leather. The Journal of the American Leather Chemists Association. , Vol: LI, No: 3, 103-117.
- 81-Tancous, J. J. (1961): A Study of Clostridium Bacterium that Causes Severe Hide Damage. JALCA. , Vol: LVI, No: 3, 106-119.
- 82-Tancous, J. J. (1964): Microorganisms in the Skin and Hide Industry. Developments in Industrial Microbiology. , Vol: 5, No: 7.
- 83-Tancous, J. J. (1970): Changes in Steerhide Composition Resulting from Autolysis. Part 1. An Aqueous System. JALCA. , Vol: LXV. No: 4.
- 84-Tancous, J. J. (1972): A Study of Purple Color on Flesh Side of Salt-Cured Hides. JALCA. , Vol: LXVII, No: 8, 344-359.
- 85-Tancous, J. J. , and Jayasimhulu, K. (1973): Changes in Steerhide Composition Resulting from Autolysis. Part II. Effects of Enzyme Inhibitors.

JALCA. , Vol: LXVIII. No: 4.

- 86-Tancous, J. J. (1975): Rawstock, JALCA. , Vol: LXX. No: 7.
- 87-Tancous, J. J., Roddy, T. W. , O'Flaherty, F . (1986) : Skin, Hide and Leather Defects. Tanners' Council Laboratory University of Cincinnati. The Western Hills Publishing Company.
- 88-T. C. Başbakanlık DPT (1976): Deri ve Deri Mamülleri Sanayi. Cilt 2. , 5 Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyon Raporu. Yayın No: PPT-1487, ÖİK-198: 334-351.
- 89-Türk Standartları (1984): Mamül Deriler. pH Tayini TS 4122, UDK. 675: 543.257.1 Türk Standartları Enstitüsü.
- 90-Türk Standartları (1984): Mamül Deriler. Analiz için Numune Alma. TS. 4114, UDK. 675-06: 620.113.
- 91-Türk Standartları (1984): Mamül Deriler. Diklormetanda Çözünen Madde Tayini. TS 4124, UDK 675: 543.832.
- 92-Türk Standartları (1985): Mamül Deriler .Krom Oksit Tayini. TS. 4126 UDK 675.043.33.
- 93-Türk Standartları (1985): Mamül Deriler. Uçuşu Madde (Rutubet) Tayini. TS: 4127, UDK 675.014: 543.812.
- 94-Watson, M. A. (1929): Nature of Tanning Process. Economics of Cattle Hide Leather Tanning. A Panaromic Study of Economic Structure of the American Leather Industry. Vol: 1-2, 509-632.
- 95-Weiss, E. F. (1957): Microorganisms and Their Relationship to Tanning Operations. Leather Manufacturers. , Vol: 74. , No: 41, 21.
- 96-Wilson, J. A. , Vollmar (1924): Bacteria in Tanning Soak Waters. Similarity in Effect of Salts Upon Bacterial Counts and Upon the Stability of Colloidal Dispersions. Journal of the International Society of Leather Trades Chemist. , Vol: VIII, No: 7, 413-415.
- 97-With The Compliments of Buchmann Laboratories (1984): Biocides in Tannery Practice. Leather. , Vol: 185, No : 4495, 57-60.
- 98-Wodroffe, F. W. and Parr, P. R. (1957): Note on Bacteriological Test on Bobby Calf Skins Treated with Boric acid. Report on the Eighth Annual Conference of Freezing Works. Leather and Shoe Research Association. , 38-39.

- 99-Woods, D. R. and Atkinson, P. (1970): The Bacteriology of the Leather Industry. JALCA., Vol: V, No: 8, 360-383.
- 100-Woods, D. R. and Atkinson, P. (1970): The Microbiology of Curing and Tanning Process. Part II. Analysis of Aerobic Bacteria in Static Hide Brinning. JALCA., Vol: LXV, No: 4, 164-175.
- 101-Woods, D. R., Atkinson, P. and Cooper, D. R. (1970): The Microbiology of Curing and Tanning Processes. Part III. Analysis of Aerobic Bacteria in Agitated Hide Brinning. JALCA., Vol: LXV, No: 8, 410-418.
- 102-Woods, D. R., Atkinson, P. and Cooper, D. R. (1970): The Microbiology of Curing and Tanning Processes. Part I. The Estimation of Aerobic Bacterial Contamination in Curing and Tanning Processes. JALCA., Vol: LXV, No: 3.
- 103-Woods, D. R., Welton, R. L., Cooper, D. R. (1971): The Microbiology of Curing and Tanning Processes. Part V. Anaerobic Studies on Halophobic and Halophilic Bacteria from Cured Hides. JALCA., Vol: LXVI, No: 11, 496-503.
- 104-World Health Organization (1981): International Agency for Research on Cancer. Iamc Monographs on the Evulation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Human Wood Leather and Some Associated Industries., Vol: 25, 201-245.
- 105-Valera, F. R. (1988): Halophilic Bacteria. Vol: 1-2. CRC Press, Inc. Baco Raton, Florida.
- 106-Venkatesan, R. A., Nandy, S. C., Sen, S. N. (1970): Effect of Storage and Pretanning Operations on the Bacterial Flora and its Populations on Goat Skin. Leather Science., Vol: 17, No: 12, 395-404.
- 107-Venkatesan, R. A., Sugumar, M., Nandy, S. C., Santappa, M. (1977): Survey of Incidence of Various Surface Defects in Goat and Sheep Skins in Madras. Leather Science., Vol: 24, 255-265.
- 108-Vivian, G. W. (1969): The Preservation of Hides and Skins Against Bacterial Damage. JALCA., Vol: LXIV, No: 10, 489-500.
- 109-Vivian, G. W. (1975): The Development of Red and Purple Heat on Saddle or Block Stack Cured Hides and Skins During Storage is due to the Stock Containing no or Inadequate Amounts of Boric Acid and Naphthalene. Report of the Twenth

Sixth Annual Conference of Felmongers and
Hide Processors. New Zealand. Leather and Shoe
Research Association. ,106-107.



ÖZGEÇMİŞ

İstanbul'da 1964 yılında doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Kayseri ve İstanbul'da bitirdim. 1981 yılında Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Biyoloji Bölümüne girdim. 1985 de mezun oldum. 1983-1984 yıllarında 3 ay süreyle Samatya Sosyal Sigortalar Hastanesi Biyokimya laboratuvarında ve Şarkay laboratuvarlarında çalıştım. 1985 yılında Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde Yüksek Lisans Öğrenimime başladım ve Araştırma Görevlisi olarak görevlendirildim. Yüksek Lisans Çalışmam İstanbul ve Yöresinden toplanan Tavuk Yemlerinde *Aspergillus Türü* Mantarların izolasyonu ve identifikasyonu üzerinde yaptım. Araştırmalarımı İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalında ve T.Ü.B.İ.T.A.K'da tamamladım. 1987 de Yüksek Lisans Eğitimimi tamamlayarak aynı enstitüde Prof.Dr.Atilla Ilgaz yönetiminde doktora eğitimime başladım. 1990 yılında A.B.D.de Indiana Üniversitesinde mesleki araştırma ve inceleme amacıyla 15 gün, Purdue Üniversitesi Veteriner Fakültesi Patoloji ve Mikrobiyoloji laboratuvarlarında doktora konuyla ve toksin nötralizasyon testleri ile ilgili çalışmalar yaptım. 1991 yılında Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Biyoloji Anabilim Dalına Araştırma Görevlisi olarak atandım. Halen aynı kurumda Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktayım.

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ