

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

KİMYA TEKNOLOJİSİ

**SAMA VE YAĞ GİDERME
524KI0254**

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. SAMA (OROPON)	3
1.1. Samanın Amacı ve Önemi	3
1.2. Samada Kullanılan Enzimler ve Özellikleri.....	4
1.2.1. Enzimlerin Yapısı ve Özellikleri	4
1.2.2. Enzim Aktivitesine Etki Eden Faktörler.....	4
1.2.3. Deri İşletisinde Kullanılan Enzimler	5
1.3. Sama Maddesinin Sınıflandırılması	7
1.3.1. Bakteriyel Sama Maddeleri	7
1.3.2. Modern Sama Maddeleri	7
1.4 Sama Üzerine Etkili Faktörler.....	8
1.5. Samanın Deri Üzerine Etkileri	8
1.6. Samanın Kontrolü	9
1.6.1. Samanın Fiziksel Kontrolü	9
1.6.2. Samanın Kimyasal Kontrolü.....	10
1.7. Sama Hataları.....	10
1.8. Sama İşleminin Yapılışı (Reçete)	11
UYGULAMA FAALİYETİ	12
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	16
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	18
2. Deride bulunan yağlar	18
2.1. Lipitlerin Sınıflandırılması.....	18
2.2. Yağ Asitleri	18
2.3. Fosfolipitler.....	19
2.4. Mumlar.....	19
2.5. Yağ Giderme Maddeleri.....	20
2.5.1. Solventler ve Özellikleri	20
2.5.2. Emülgatörler ve Özellikleri	21
2.6. Yağ Gidermenin Amacı ve Önemi.....	22
2.7. Yağ Giderme Metotları	23
2.7.1. Fiziksel Yağ Gidermek	23
2.7.2. Kimyasal Yağ Gidermek	23
2.7.3. Emülsiyon ile Yağ Alma	24
2.8. Yağ Gidermenin Yapılışı	25
2.8.1. Samadan Sonra Yağ Alma.....	25
2.8.2. Pikle İşleminde Sonra Yağ Alma.....	26
2.9. Yağ Gidermeyi Etkileyen Faktörler	26
2.9.1. Sıcaklık	26
2.9.2. Süre	26
2.10. Yağ Gidermenin Kontrolü	26
2.11. Yağ Giderme Hataları	27
2.11.1. Yağ Giderme Reçeteleri	27
UYGULAMA FAALİYETİ	28

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	30
MODÜL DEĞERLENDİRME	32
CEVAP ANAHTARLARI	35
KAYNAKÇA	36

AÇIKLAMALAR

KOD	524KI0254
ALAN	Kimya Teknolojisi
DAL/MESLEK	Deri İşleme
MODÜLÜN ADI	Sama ve Yağ Giderme
MODÜLÜN TANIMI	Bu modül, sama banyosunda enzim etkisini saptayabilme ve yağ giderme işlemini yapabilme ile ilgili bilgi ve becerilerinin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	Kireç giderme modülünü almış olmak
YETERLİK	Sama ve Yağ Giderme İşlemlerini Yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modülle tekniğine uygun olarak sama yapma ve yağ giderme yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Sama banyosunda enzim etkisini saptayabileceksiniz. 2. Yağ giderme işlemini yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Atölye, işletme gibi tek veya grup olarak çalışabileceğiniz her türlü ortamlar Donanım: Sınıf ve bölüm kitaplığı, VCD veya DVD, tepegöz, projeksiyon, bilgisayar ve donanımları, internet bağlantısı, öğretim materyalleri vb. Yaş işlenti dolabı, amonyum sülfat, sama maddesi, phenolfhalein, pH kâğıdı, 1. kireçlik işlemi yapılmış tola, bıçak, su, tuz, terazi, eldiven ve önlük
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Sama işlemleri, belirli pH aralıklarında enzimler kullanılarak lifler arasındaki boşluklarda yer alan şekilsiz proteinlerin deriden atılması işlemidir. Bu atılma ile beraber lifler arası temizlenen deri yumuşaklık, esneklik ve dökümlülük kazanarak tabaklama işleminin hazırlık safhası olan piklaj işlemine hazır hâle gelir.

Hayvan derileri esas olarak proteinden ibarettir. Ancak azımsanamayacak oranda lipit içerir. Lipitler derinin her tarafında homojen olarak aynı oranda bulunmayıp bazı alanlarda yoğunlaşmıştır. Özellikle küçükbaş hayvan derilerinde bu oran yüksektir. Küçükbaş hayvan derilerindeki yağların ortamdaki uzaklaştırılmaları gerekmektedir. Uzaklaştırılmadığı takdirde işlenmiş derilerin kalite yönünden düşük olmasına ve ileriki safhalarda bozulmasına sebep olur.

Sama ve yağ alma işlemi deri üretimindeki kimyasal tepkimelerden biridir. Sonraki safhanın da hazırlığıdır.

Başarılı bir şekilde bitirilmiş sama ve yağ alma işlemi, kaliteli deri mamulü üretimine yaklaşılacak adımlardır. Unutulmamalıdır ki kaliteli deri mamulü için her safha bütünüdür.

Bu modülde hedeflenen yeterlikleri edinmeniz durumunda Kimya Teknolojisi alanı, Deri İşleme dalında daha nitelikli elemanlar olarak yetişeceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında kuralına uygun olarak sama banyosunda enzim etkisini saptayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Samanın tarihî gelişimini araştırınız.
- Piyasada bulunan sama enzimlerinin aktiviteleri ve kullanımdaki tercihleri hakkında araştırma yapınız.
- Edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla ve öğretmenlerinizle paylaşınız.

1. SAMA (OROPON)

Sama işleminin temeli çok eskilere dayanır. Tarihî belgeler Türklerin bu konuda öncülük ettiğini belirtmektedir. Samanın deriye kazandırdığı özellikler nedeniyle bu işlemin çok uzun yıllar gizli tutulduğu, V.C. Lamp isimli kişinin sama ile ilgili sırları Fransa'ya aktardığı ve ödüllendirildiği bilinmektedir.

Sama maddelerinin içerisinde hem kireç giderme özelliği olan maddeler hem de parçalama özelliği olan enzimler vardır.

Alman bilim adamı Otto Röhm işlemin tamamen enzimatik olduğunu savunmuş ve 1911 yılında ilk ticari enzim preparatını hazırlamıştır. "Oropon" ismi verilen bu ilk enzim preparatı günümüze kadar kullanılmıştır. Bugün piyasada yerli yabancı pek çok çeşidi vardır. Kısaca sama maddesinin içinde kireç giderme maddeleri ve değişik enzimler vardır.

1.1. Samanın Amacı ve Önemi

Sama işlemi deri teknolojisinin en kritik ve önemli işlemlerinden biridir. Bu işlemde kimyasal olayların yerini enzimatik olaylar alır. Daha önceki işlem safhalarında derinin yüzündeki epidermis (kıl, yün) ve derinin altındaki alt deri bağ dokusu uzaklaştırılmıştır. Sama ile deri içinde kalan, deriyi sert ve gevrek yapan şekilsiz proteinler dediğimiz proteinlerin uzaklaştırılması gerçekleştirilmektedir. Böylece sepi, dolgu ve yağ maddelerinin deriye işlemesi iyileştirilir, deri boyamasının homojen olması sağlanır, deri kururken deri liflerinin birbirine yapışması önlenerek yumuşaklık sağlanır. Bu amaçla günümüzde sama işlemi ticari enzim preparatları ile dolapta yapılmaktadır. Bu enzimler içinde bulunan parçalayıcılar yardımıyla tolanın elyaf yapı boşluklarında bulunan maddeler uzaklaştırılmaktadır. Eskiden sama işlemi köpek veya kuş dışkısı kullanılarak yapılmaktaydı ancak günümüzde çok farklı preparatlar ile yapılmaktadır.

Sama işleme tabi tutulan tolaların ipeksi tutumlu, yumuşak, akıcı bir hâl aldıkları bu tolaların tabaklama sonrası düzgün, esnek sırcalı, çok yumuşak ve elastiki oldukları görülmüştür.

Küçükbaş hayvan derilerinden yapılan eldivenlik, giysilik gibi derilerin üretiminde sırcanın yapısı, yumuşaklık, tutum, iyi boyanabilirlik gibi kaliteyi belirleyen özellikler üzerinde samanın önemli etkisi vardır.

1.2. Samada Kullanılan Enzimler ve Özellikleri

1.2.1. Enzimlerin Yapısı ve Özellikleri

Enzimler biyokimyasal katalizörler olup kimyasal reaksiyonun yönünü ve hızını değiştirir. Etkili olduğu maddeyi daha küçük moleküllere parçalar. Örneğin, proteinleri parçalayan enzimler protein üzerine etki ederek onları pepton, peptit ve amino asitlere parçalar.

1.2.2. Enzim Aktivitesine Etki Eden Faktörler

Enzimler çok kuvvetli katalitik etkiye sahiptir. Örneğin, bir maya enzimi olan “**invertaz**” aktivitesinden bir şey kaybetmeksizin kendi ağırlığının 1.000.000 kez fazlası kamış şekerini glikoz ve früktoza parçalayabilmektedir. Enzimlerin biyokimyasal reaksiyonlardaki rolü aktivite ile açıklanabilir. Enzimin aktivitesi ne kadar fazla ise parçalama olayı o kadar fazla olur. Aktivite (işlerlik) üzerine enzim miktarı, pH, sıcaklık derecesi, süre ve katkı maddelerinin etkisi vardır.

Konsantrasyon veya samada kullanılan enzim miktarı aktivite üzerine etkili olup reaksiyon hızını artırır. Ancak yukarıda belirtildiği gibi enzim miktarının çok azı bile yüksek etkiler yapabildiğinden sama miktarını artırma yerine aktivite üzerine etkili diğer faktörler üzerinde durmak gerekir.

Aktivite üzerine etkili olan diğer önemli bir faktörde **pH**'tır. Nitekim her enzimin optimum çalışma pH'ı vardır. Aşağıda çeşitli enzimler için en yüksek aktivite gösterdikleri, yani ideal pH dereceleri gösterilmiştir.

Enzimler	İdeal pH değerleri
Pepsin	2,0
Sakaroz	6,0
Rennin	7,0
Lipaz	7,0
Tripsin	8,5

Tablo 1. 1: Bazı enzimler ve ideal pH değerleri

Görüldüğü gibi çoğu enzimler için ideal pH derecesi 6–8,5 arasındadır. Enzimler belli pH dereceleri arasındaki sınırlar dışında inaktif hâle geçer. Örneğin, sama preparatlarının esas enzimi olan tripsin asit nötral pH'ta aktivitesini kaybeder. Bu nedenle de sama işlemi pH= 8,0 ile 8,5 arasında yapılır.

Enzim aktivitesi üzerine etkili olan bir başka faktör de **sıcaklık** derecesidir. Genelde sıcaklık yükseldikçe enzim aktivitesi artar. Sıcaklıkta 6 derece dolayındaki artış enzim aktivitesini on kez artırır. Ancak sıcaklık artışı belli bir dereceye kadar olur. Çünkü bir dereceden sonra enzim inaktif hâle geçer. Örneğin, 90 °C’de bir dakikalık ısıtma ile enzimler inaktif hâle gelir.

Öte yandan yüksek sıcaklıkta samada derinin jelâtinleşerek parçalanması tehlikesi vardır. Bu nedenle sama işleminde sıcaklık üzerinde titizlikle durulur ve (30–32) derece arasındaki sıcaklık derecelerinde çalışılır.

Enzim aktivitesi üzerine etkili olan ve teknik elemanın değişiklik yaparak samaya yön verebildiği faktör genelde **süredir**. Enzimlerin etkisini gösterebilmeleri için belli bir süre gereklidir. Nitekim sama işleminde enzim ilavesinden sonra dolap (30–60) dakika çevrilir. Yapılan kontrol sonucunda gerek duyulursa çevirmeye devam edilir.

Samada süreyle ilgili bir diğer husus da sürenin uzun olması hâlinde mikroorganizma faaliyetinin başlamasıdır. Kireç giderme ile birlikte yapılan samada bulunan amonyum tuzları, normal olarak bakteri gelişimini kısıtlar. Fakat deride bu işlem sırasında inaktif hâlde bulunan bakteriler sürenin uzaması ile aktif hâle geçer. Sıcaklığın yüksek, pH’ın uygun olması bakteri gelişimini son derece teşvik eder. Bu nedenle deri işlemede genel prensip, sama işlemini mümkün olduğunca çabuk geçerek piklaj işlemine varmaktır.

Aktiviteye etki eden başka bir nokta da enzimin içinde bulunduğu ortamın durumudur. Sama preparatı içine katılan amonyum tuzu miktarı veya banyonun ve derinin taşıdığı kalsiyum iyonları miktarı aktivite üzerine etkilidir. Genel olarak bu iyonlar enzim aktivitesini artırır.

Enzim aktivitesi her teknik eleman tarafından bilinmesi gerekli bir husustur. Çünkü bu sayede işlem kolaylıkla yönlendirilebilir, uygun miktarda enzim kullanılabilir ve enzim israfı önlenir. Ancak enzim aktivitesini kolaylıkla belirleyen pratik bir yöntem henüz geliştirilememiştir. Hatta analitik yöntemlerle bile bu konuya tam bir açıklama getirilememiştir.

1.2.3. Deri İşleminde Kullanılan Enzimler

Bugün samada kullanılan enzim preparatları farklı kaynaklardan elde edilmiş olmasına rağmen benzer karakterlidir. Sama enzimleri dört farklı kaynaktan elde edilebilir. Bunlar:

- Hayvansal enzimler (pankreas enzimleri: tripsin, rennin)
- Bitkisel enzimler (papatya ağacının özünden papain)
- Bakteriyel enzimler (basillus subtilis, proteus vulgaris, psödomanas ve clostridium türlerinden)
- Fungus enzimleri (aspergillus ve penicillium türlerinden)



Resim 1.1: Aktivitesi 1000 olan sama enziminin görünümü

Samada kullanılan enzim preparatlarının çoğu hayvansal kaynaklıdır. Sığır, domuz, koyun gibi hayvanların pankreas bezi kurutulur, öğütülür ve odun talaşı ile suda ıslatılarak talaşa emdirilir, daha sonra kurutulularak amonyum klorür ile karıştırılır. Böyle bir karışım samada başarı ile kullanılabilir. Sama elde etmek için çeşitli hayvanların pankreas bezinden başka sığır midesi de kurutulularak kullanılabilir. Pankreas bezi başlıca tripsin enzimi içerirken sığır midesi peynir mayası olan rennin içerir.

Bütün enzimler protein yapısındadır. Karmaşık yapıya sahip olan bu enzimlerin her biri seçimli olarak belirli tabii maddelerde belirli bir reaksiyonu hızlandırır.

Pankreas enzimlerinin önemlileri ve görevleri aşağıda belirtilmiştir.

1.2.3.1. Karbohidrazlar

Hayvan pankreasından yapılan sama preparatlarından genelinde karbohidrazlar bulunmaz. Çünkü bunlar preparatın hazırlanışı sırasında tahrip olur. Zaten sama işlemi sırasında karbonhidratları parçalayan enzimlerin etkileri de istenmez. **amilaz ve glikosidaz** bu grubun başlıca enzimleridir.

1.2.3.2. Esterazlar

Yağları parçalayan bir esteraz olan **lipaz**, hayvanların pankreasında bulunur. Aynı şekilde kolin esterlerini parçalayan kolin esterazı da bulunur. Esteraz içermeyen preparatlarda samada kullanılabildiğine göre esterazların rolü büyük değildir.

1.2.3.3. Proteolitik Enzimler

Tabaklama öncesinde derinin eriyebilir proteinleri uzaklaştırılmak istendiğinde samadaki proteolitik enzimler büyük önem taşır. Proteazlar peptit zincirlerini hidrolize edebilen enzimlerdir. Bunlar iki ana grupta toplanır:

➤ Ekzopeptitazlar:

Amino veya karboksil grupları gibi serbest uç polar grupları içeren basit bileşikler üzerine etki eder. Bu enzimler protein üzerine nadiren etkili olur. Fakat proteinlerin peptit, pepton gibi parçalanma ürünlerine etkili olur.

➤ **Endopeptitazlar:**

Bu grup doğrudan proteinler üzerine etki eden **proteinaz**lardır. Yani serbest amino ve karboksil grubu olmayan bileşikleri hidrolize eder. Şüphesiz samada esas rol oynayan bu gruptur.

Bu grubun etkili olan başlıca enzimleri; proteaz, tripsin ve kemotripsindir. İki enzimde protein üzerine tek başına fazla etkili olamamakta fakat beraberce proteini polipeptit kademesine kadar hidrolize edebilmektedir.

Endopeptitazların etkisinde başlıca rolü tripsin ve kemotripsin oluşturmasına rağmen ekzopeptitazlar enzimatik samada önemli rol oynamaz. Ekzopeptitazların etkisi kireçleme işlemi sırasında oluşan bazı protein parçalanma ürünleri üzerine olup bunların eriyebilirliğini artırma şeklindedir.

1.2.3.4. Elastaz

Pankreas ürünleri derinin diğer bir proteini olan elastin üzerine etki eden **elastaz** enzimi de içerir. Elastaz kollagen üzerinde değişiklik yapmazken elastini parçalar.

1.2.3.5. Nükleaz

Nükleik asitleri parçalayıcı enzimdir. İki nükleaz formu olan ribonükleaz ve dioksiribonükleazın pankreas ekstraktında bulunduğu saptanmıştır. Fakat nükleoproteinler koryumda bulunmadığı için bu enzimlerin samada etkisi yoktur.

Buraya kadar açıklananlardan anlaşıldığı gibi pankreas bezinde bulunan enzimler içinde proteolitik olanlar önemli olup bunların sama banyosuna taşınması gerekir. Pankreas bezinde enzimler inaktif hâlde bulunur. Yani tripsin - tripsinojen, kemotripsin - kemotripsinojen hâlidir. Bezde bulunan ve aktiviteyi kısıtlayıcı maddeler tahrip olmuştur. Bu nedenle ekstrakte edilebilir ve aktif hâle getirilebilir.

1.3. Sama Maddesinin Sınıflandırılması

1.3.1. Bakteriyel Sama Maddeleri

Bakteriler küçük canlılar olup salgıladığı enzimlerle deride parçalanma yapabilir. Nitekim eskiden samada kullanılan hayvan dışkılarında bu etkiden yararlanılmıştır. Ancak bakteriler ortam şartlarına bağlı olarak çok hızlı üreyebildiklerinden etkileri çoğu zaman olumsuz olabilmektedir. Fakat proteolitik enzimleri sağlayan bakteriler üretilir, süzülür, odun talaşına emdirilir ve kurutulursa bu preparat sama işleminde kullanılabilir.

Denemelerde bakteriyel kaynaklı sama ekstraktlarının kimyasal inhibitörlere karşı daha hassas olduklarını göstermiştir. Bu nedenle pankreas ekstraktlarının daha geniş kullanım imkânı vardır.

1.3.2. Modern Sama Maddeleri

Günümüzde modern sama maddeleri içersinde bakteri bulundurmeyen enzimlere dayandırılır. Modern sama enzimlerinin üretilmesinde genellikle çözeltilere kontrollü olarak

ekilen bakterilerden yararlanılır. Kullanılan bakteriler daha sonra steril ortamda öldürülerek bakterilerin salgıladıkları enzimler amonyum tuzları ve talaşla karıştırılarak kuru toz hâlinde saklanır ve kullanılır.



Resim 1. 2: Sama esnasında derilerin dolap içindeki görünümü

1.4 Sama Üzerine Etkili Faktörler

Sama işleminde flote miktarı, zaman, pH, sıcaklık ve konsantrasyon etkilidir.

Kullanılan enzim miktarının etkisinin pratik samada anlamı, aynı miktarda sama maddesi kullanıldığında flote miktarına göre farklı sama etkisinin meydana gelmesidir. Ortamda enzim konsantrasyonu artıkça enzim etkinliği azalır. Flote azaldıkça herhangi bir zamanda, başlangıçta gözlenen aktivite artışı tersine döner, sama etkisi daha kötü olur. Çok yüksek madde konsantrasyonunda protein parçalanma ürünleri, nötral tuz miktarı çok yükselir ve enzim aktivitesinin azalmasına bağlı olarak sama etkisi de azalır.

Sama süresi; sama maddesi miktarı, deri kalınlığı, tola gelişimi, deri cinsi ve ham deri türüne göre ayarlanır. Sama süresi sonuna doğru kireç giderme derecesi ve sama etkisi kontrol edilir.

Pratikte pH 8-9 aralığında sama yapılmakla birlikte kullanılan sama enziminin etkin olacağı pH değerleri sağlanmalıdır.

Sama işlemi sırasında 30-34 °C aralığında çalışmak emniyet açısından uygun olmakta, 35-36 °C'de oldukça kuvvetli etki görülmektedir. Salamura hatalı derilerde, uzun süre beklemiş derilerde, ağı ve sırça sabitliği istenilen derilerde 25-30 °C'de çalışılarak deriler korunmalıdır. İşletme şartlarına göre 20-22 °C'de gece boyu sama yapılabilmektedir.

1.5 Samanın Deri Üzerine Etkileri

Samanın deri üzerine başlıca etkileri şunlardır:

- Alkali ortamda kısmen çözünmüş olan non fibröz (lif yapısında olmayan) proteinleri ortamdaki uzaklaştırır.
- Nötral pH aralığında tola yüzeyine kaygan bir tutum verir.
- Esnek, yatık ve ince bir sırça oluşmasını sağlar.
- Kıl diplerini uzaklaştırıp sırçadaki doğal kırışıklıkları azaltır.
- İyi bir boyama yapılmasını ve tabaklama maddelerinin daha iyi bağlanmasını sağlar.

- Sırça yüzeye yumuşak ve ipeksi bir tutum verir.
- Deriye elastikiyet ve akıcılık kazandırır.
- Tolanın dökümlü olması sağlanır.
- Tolanın hava geçirgenliği artar.

1.6. Samanın Kontrolü

Samanın fiziksel ve kimyasal olmak üzere iki çeşit kontrolü yapılmaktadır.

1.6.1. Samanın Fiziksel Kontrolü

Samanın fiziksel kontrolü başlıca üç şekilde yapılmaktadır.

- **Başparmak bastırma testi:**



Resim 1. 3: Sama sonrası derinin başparmak testi ile kontrolünün yapılması

Samanın kontrolü için en tanınmış ve kontrol için en geçerli metottur. Deri sama sonrasında ne kadar dökümlü hâle geldiye bu teste görünüm de o kadar belirgin olur. Bu test de deri başparmak ile işaret parmak arasına alınıp sıkıştırıldığında meydana gelen iz çok belirgin ve kalıcı ise sama işleminde o derece iyi olmuş demektir.

- **Hava geçirgenliği testi:**

Bu test ince derilerde gözlenebilir. Yani küçükbaş hayvan derilerinin sama sonrası uygulanan bir metottur. Bu metotta deri, sırça tarafı dışarı gelecek şekilde balon yapılır ve basınç uygulanır. Bu balona elle basınç yapıldığında içerisindeki hava yavaş ya da hızlı olarak dışarı çıkar. Sama yetersiz olmuş ise hava zor çıkar ya da çıkmaz, sama iyi olmuş ise hava dışarıya daha kolay çıkar.



Resim 1. 4: Sama sonrası deride dökümlülük kontrolünün yapılması

➤ **Kıl dipleri, yağ ve sabun artıklarının sırçadan ayrıldığı gözleme metodu**

Tolanın sırça yüzeyi başparmak tırnağı ile hafifçe kazınır. Deri yüzeyinde kıl kökü veya artık oluşuyorsa sama işlemi iyi yapılmıştır. Bu artıkların uzaklaşması boyamanın homojen olmasını sağlar. Boyamanın açık olması derinin sırça yüzeyindeki kollagen yapısında değişmeler meydana geldiğini gösterir.

1.6.2. Samanın Kimyasal Kontrolü

Samanın kimyasal kontrolü, flote kontrolü ve kesit kontrolü olarak iki şekilde yapılır. Flote kontrolü banyonun pH'ının ölçülmesidir. pH kâğıdı ile ölçülebileceği gibi bir deney tüpü içine banyo çözeltilisine birkaç damla fenolftalein indikatörü damlatılarak da kontrol edilebilir. Banyonun pH'ı derinin kesit pH'ı hakkında ancak bir fikir verebilir. Asıl önemli olan banyonun değil, derinin iç pH'ıdır. Deri kireç gidermede nötralize oldukça pH 12,5'ten aşağıya doğru düşer. Enzim ilavesinden önce derinin birkaç yerinden örnek parça kesilir. Kesit üzerine bir damla fenolftalein damlatılır, pembe renk meydana gelişi pH'ın 8,2'sinin üzerinde renksiz olması, renk meydana gelmemesi, pH'ın 8,2'sinin altına düştüğünü belirtir. Burada önemli olan pembe renkten renksizliğe geçişi takip edebilmektir. Bu nedenle kesit kontrolü sık aralıklarla tekrar edilerek kireç gidermenin süresi ayarlanır.



Resim 1.5: Samanın fenolftalein ile deri kesitinde kimyasal kontrolün yapılması

1.7. Sama Hataları

Sama işlemindeki en çok görülen hata, yetersiz ve aşırı enzim etkisi şeklindedir. Aşırı sama etkisi ile deride önceden var olan hatalar daha belirgin hâle gelir. Sırça ve etek boşluğu, sırça kavlaması ve nubuk görünümlü sırça aşırı sama etkisiyle meydana gelir. Tola kireçlikte aşırı geliştirse ve sama işlemi de yüksek sıcaklıkta yapılırsa büyük zararlar meydana gelir.

Salamura hatalı derilerin sama işlemleri çok dikkatli yapılmalıdır. Böyle derilerde sama işlemleri 32 °C'nin altında ve yüksek flotede yapılmalıdır. Salamura hatası fazla ise kireç gidermeden sonra sama işleminin yapılmaması uygun olabilir.

Başlıca sama hataları şunlardır:

- Tolanın sırça tabakasının zedelenmesi: Fazla dolap hareketi, sıcak su etkisi ve samada aşırı sama etkisine maruz kalması sırça tabakanın zedelenme sebeplerindedir.
- Sırça boşluğu ve etek boşalması: Aşırı sama etkisinden kaynaklanır.
- Düzgün olmayan boyanma: Kıl dipleri ve epidermis artıklarının uzaklaştırılmamasından kaynaklanır.
- Derinin tutumunun çok yumuşak veya çok sert olması: Tutumunun çok sert olması yetersiz sama etkisinden kaynaklanabilir. Derinin tutumunun çok yumuşak olması ise aşırı sama etkisinden kaynaklanabilir.
- Kaba ve açık sırça yapısı: Samanın sırçada etkin olmaması, sama sonrası soğuk su ile yıkamada "soğuk şok etkisi" oluşması neden olur.
- Yırtılma mukavemetinin ve sırça esnekliğinin azalması: Samada sıcak su etkisi, samanın yetersiz veya aşırı olmasından kaynaklanır.

1.8. Sama İşleminin Yapılışı (Reçete)

Flote: % (80-100) -----(35-37) °C

Sama enzimi (1000 aktiviteli) : % (0,5-1) -----(30-60) dakika döndürülür.

Flote pH'ı : (8-9)




Kesit : Phenolfhaleinle renksiz




Ajitasyon : (13-14) dev./dk.



UYGULAMA FAALİYETİ

Sama banyosunda enzim etkisini saptayınız.

Kullanılan araç ve gereçler: Dolap, sama maddesi, enzim, kesici alet, indikatör

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Derileri alarak dolaba atınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none">➤ İş önlüğünüzü giyiniz.➤ Eldivenlerinizi takınız.➤ Çalışma ortamınızı hazırlayınız.➤ Uygulama ile ilgili güvenlik tedbirlerini alınız.
<p>➤ Su sıcaklığını ayarlayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Sama işlemleri için uygun su sıcaklığının 30-34 °C arasında olması gerektiğini unutmayınız.
<p>➤ Dolabı yeteri kadar su ile doldurunuz.</p> 	<ul style="list-style-type: none">➤ Deri ağırlığı üzerinden % 80 – 100 arasında su konulması gerektiğini unutmayınız.➤ Dolaptaki su sıcaklığına dikkat ediniz.
<p>➤ Sama maddesini hesaplayarak tartınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none">➤ Terazinin ayarlarını kontrol ediniz.➤ Hesaplamaları ve tartıları dikkatli yapınız.➤ Sama maddesinin % 0,5 – 1 arasında olması gerektiğini unutmayınız.
<p>➤ Sama maddesini dolaba dökünüz.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Kullanılan enzim aktivitesine dikkat ediniz.

	
<p>➤ Dolap kapağını kapatınız.</p> 	<p>➤ Kapağın tam kapanmış olmasına dikkat ediniz.</p>
<p>➤ Dolabı belirlenen süre kadar döndürünüz.</p> 	<p>➤ Süreyi enzim aktivitesine göre belirleyiniz. ➤ Sürenin yaklaşık 30 – 60 dakika olması gerektiğini unutmayınız.</p>
<p>➤ Dolabı durdurunuz.</p> 	<p>➤ Dolabın stop tuşuna basınız.</p>
<p>➤ Dolap kapağını açınız.</p> 	<p>➤ Dolap kapağını dikkatli bir şekilde açınız.</p>

<p>➤ Dolaptan bir deri çıkarınız.</p> 	
<p>➤ Deriyi düz zemin üzerine seriniz.</p>	<p>➤ Derinin düzgünce serilmesine dikkat ediniz. ➤ Sırça yüzeyin yukarıya gelmesine dikkat ediniz.</p>
<p>➤ Deride fiziksel kontrolleri yapınız.</p> 	<p>➤ Tolayı başparmak ile işaret parmak arasına alarak sıkınız. ➤ Tolada oluşan izin durumunu inceleyiniz.</p>
<p>➤ Derinin sırt kısmından bir parçayı keserek alınız.</p>	<p>➤ Numuneyi tolanın sırt kısmından alınız. ➤ Numuneyi yıkayarak sıkınız. ➤ Numuneyi ortadan kesiniz.</p>
<p>➤ Kesite fenolftaleyn damlatınız.</p>	<p>➤ Kesite fenolftaleyn indikatörünü dikkatli olarak damlatınız.</p>
<p>➤ Kimyasal kontrolünü yapınız.</p>	<p>➤ Renk oluşumunu ya da renksizliği gözlemleyiniz.</p>
<p>➤ Varsa sama hatalarını tespit ediniz.</p>	
<p>➤ Dolabı süzünüz.</p>	<p>➤ Dolabın tam süzülmesini sağlayınız. ➤ Derileri berrak su çıkıncaya kadar ılık su ile yıkamayı unutmayınız.</p>

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadığınız beceriler için Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Terazinin ayarlarını kontrol ettiniz mi?		
2. Kimyasalları dikkatli bir şekilde tarttınız mı?		
3. Dolaba yeteri kadar su doldurdunuz mu?		
4. Kullanılan su sıcaklığı uygun muydu?		
5. Dolap kapağını dikkatlice kapattınız mı?		
6. Zaman ayarlarını yaptınız mı?		
7. Dolabı çalıştırmadan önce güvenlik kontrolünü yaptınız mı?		
8. Ajitasyon ayarlarını kontrol ettiniz mi?		
9. Samanın fiziksel kontrolünü yaptınız mı?		
10.Samanın kimyasal kontrolünü yaptınız mı?		
11.Kesitte renk oluşumunu gözlemleyebildiniz mi?		
12.Kontrol için aldığınız numune uygun muydu?		
13.Sama sonrası derileri iyice yıkadınız mı?		
14.Çalışmalarınızda eldiven kullandınız mı?		
15.Çalışmalarınızda önlük kullandınız mı?		
16.Çalışma sonrası çalışma alanının temizliğini yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Sama işleminin diğer adı nedir?
A) Salamura
B) Piklaj
C) Oropon
D) Kavaletto
2. Sama enzimlerinin içinde aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?
A) Kireç giderici madde
B) Kıl dökücü madde
C) Yağları parçalayıcı enzim
D) Ağaç talaşı ve mantarlar
3. Aşağıdakilerden hangisi samanın fiziksel kontrol yöntemlerinden değildir?
A) Hava geçirgenliği testi
B) Başparmak bastırma testi
C) Epidermis artıklarının sıradan ayrıldığını gözleme metodu
D) Phenolfhalein damlatılarak kesitte renk oluşumunu gözleme testi
4. I. Hava geçirgenliği artar.
II. Derinin yumuşaklık ve esnekliği artar.
III. Tola dökümlülük ve ipeksi bir tutum kazanır.
IV. Tola şişkinliği kaybolur.
Samanın deri üzerine etkisi yukarıdaki bilgilerin hangisinde ya da hangilerinde yanlış verilmiştir?
A) Yalnız I
B) I ve II
C) IV
D) I,II,III
5. Sama işlemi üzerine aşağıdakilerden hangisi etkili değildir?
A) Dolaptaki tola miktarı
B) Flote oranı
C) Tola kalınlığı
D) Enzim türü ve aktivitesi
6. Sama işleminde kullanılan suyun sıcaklığı kaç derece olmalıdır?
A) (20-25)0C
B) (27-32)0C
C) (34-37)0C
D) (38-43)0C

7. Samanın flote pH'ı kaçtır?
A) (3,5-5,5)
B) (6-7)
C) (10-11)
D) (8-9)
8. Aşağıdakilerden hangisi sama işleminin amaçlarından değildir?
A) Şekilsiz proteinleri deriden uzaklaştırmak
B) Derinin lifleri arasında kalan kireci gidermek
C) Derinin sert tutumu gidermek
D) Kıl diplerini uzaklaştırıp sırcadaki doğal kırışıklıkları azaltmak
9. Sama işleminin süresini aşağıdakilerden hangisi etkilemez?
A) Enzim aktivitesi
B) Ortamın pH'ı
C) Su sıcaklığı
D) Ham derinin rengi
10. Enzimlerin görevi aşağıdakilerden hangisinde yanlış verilmiştir?
A) Tripsin → Yağları parçalar.
B) Amilaz → Nişasta ve şekerleri parçalar.
C) Nükleaz → Nükleik asit parçalar.
D) Elastaz → Elastini parçalar.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında kuralına uygun olarak yağ giderme işlemini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bulduğunuz bölgedeki küçükbaş hayvan derilerinin ortalama yağ oranları hakkında araştırma yapınız.
- Edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla ve öğretmeninizle paylaşınız.

2. DERİDE BULUNAN YAĞLAR

Herhangi bir hayvan derisi esas olarak proteinden ibaret olmakla birlikte azımsanmayacak oranda lipit içerir. Bilindiği gibi lipit; yağ, yağ asidi ve mum gibi maddeler grubuna verilen genel bir terimdir. Lipitler derinin her tarafına homojen şekilde dağılmayıp bazı alanlarda yoğunlaşmıştır. Lipitçe zengin bölgeler en fazla boyun ve omuz bölgesinde daha sonra sırt çizgisinin her iki yanındaki bölgede bulunmaktadır.

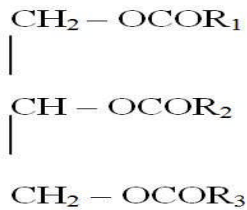
Lipitlerin dağılımı deri kesitinde histolojik olarak incelenecek olursa en fazla et tabakasında bulunduğu ikinci olarak kıl folikülleri etrafında yoğunlaştığı görülür. Bazen kıl folikülleri altındaki bölgede o kadar fazla yağ birikimi olur ki burası neredeyse ayrı bir yağ tabakası görünümündedir.

2.1. Lipitlerin Sınıflandırılması

Daha önce kireç giderme ve sama bölümünde belirtilmiş olduğu gibi derideki lipitler dört şekilde bulunur.

2.2. Yağ Asitleri

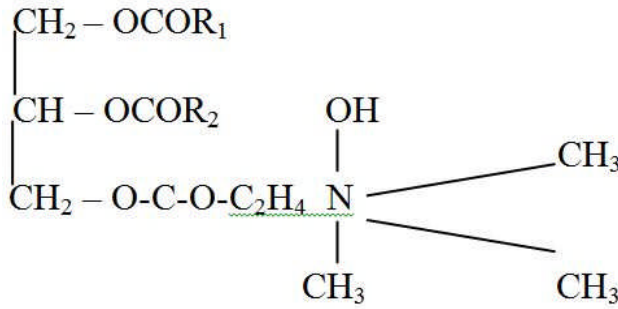
Uzun zincirli doymuş veya doymamış yağ asitlerinin gliserin ile yaptığı esterler olup trigliseritler olarak isimlendirilir ve aşağıdaki genel formüle gösterilir.



Trigliserit ve fosfolipitlerin parçalanma ürünleridir. Bunlar kireçlikte kolaylıkla erimez. Kalsiyum sabunlarına ve kromlamada krom sabunlarına dönüştüğü için problem oluşturur. Çünkü bunların solvent ile ekstraksiyonu zor olduğundan bitmiş deride koyu lekeler meydana getirir.

2.3. Fosfolipitler

Bunlar gliserin esterleri olup gliserinin iki hidroksili büyük molekülü yağ asitleri, üçüncü hidroksil ise fosforik asitle kolinde olduğu gibi amonyum tipli nitrojen bileşiği, sefalinde olduğu gibi amino etil eter ile yer değiştirmiştir.

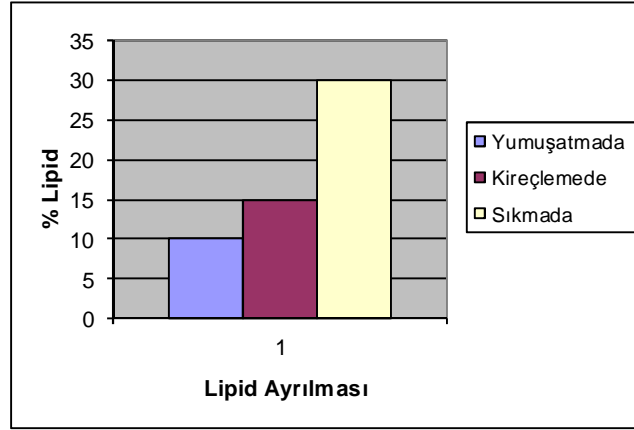


2.4. Mumlar

Yüksek molekülü yağ asitlerinin yine yüksek molekülü alkollerle yaptığı esterlerdir. Mumlara örnek olarak “lanolin” gösterilebilir.

Lipitler yüzümden önce deride önemli fonksiyonlar üstlenir. Kıl ve epidermis üzerinde koruyucu bir film meydana getirir. Enerji depolanması şeklinde fonksiyon görür ve hücre ve dokuları besler. Fakat deri teknolojisinde ham deride fazla lipit bulunması bazı aksaklıkların ortaya çıkmasına neden olur. Ham deride fazla yağ bulunması yağın hidrofob karakterinden dolayı, yağ kusmalarına, boyama ve finisajda lekeler, finisajın deriye iyi yapışmamasına, kromlu derilerde krom lekelerine neden olur. Ayrıca kimyasal maddelerin ve tabaklayıcı deriye girişini ve içerden dağılımını aksatır. Bu sayılan aksaklıkların ortaya çıkmaması için tabaklamadan önce yağın deriden uzaklaşması gerekir. Deri teknolojisinde bu işleme “yağ alma” denir. Yağ alma işlemi samadan, piklajdan, tabaklamadan sonra hatta bitmiş deride yapılabilir. Pratikte genellikle sama işleminden sonra yapılmaktadır.

Burada belirtmelidir ki lipitlerin büyük bir kısmı zaten samadan önceki işlemlerde uzaklaştırılmaktadır. Yağ işlemlerde lipitlerin uzaklaşması aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.



Şekil 2. 1: Yağ işlemlerde lipitlerin ayrılması

Şekil 2.1'den anlaşılacağı gibi lipit ayrılması; yumuşatmada % 10, kireçlemede % 15 ve sıkmada % 30 dolayında olmak üzere toplam % 55'tir. Ancak yine de ayrılması gereken % 45 gibi bir lipit miktarı vardır. Yağ alma ile uzaklaştırılmaya çalışılan işte bu yağ içeriğidir.

2.5. Yağ Giderme Maddeleri

2.5.1. Solventler ve Özellikleri

Yağları çözme ve emülsiyeye etme özelliğine sahip olan organik çözücülerdir. Solventler çok iyi yağ çözme özelliğine sahiptir. Solventler suyla karışmaz. Yağ çözücü etkisi 20 °C'de en yüksek olan trikloretilendir. Çözücülerin yağ çözme özelliğine göre sıralanışı şu şekildedir:

Trikloretilen, perkloretilen, solventnafta, trikloreten, testbenzin, dikloreten ve gaz yağıdır.

Çözücü maddelerin zehirli etkileri vardır. Çevre sorunları nedeniyle çözücü kullanımı giderek sınırlandırılmaktadır.

Çözücülerle ilgili bazı değerler aşağıda gösterilmiştir.

Çözücü	Yoğunluk(g/cm ³) 20°C	K.N.(°C)	Tutuşma Noktası (°C)
Test benzin	0.780 (12°C)	145-200	38
Gaz yağı	0.804 (12°C)	175-255	60
Solvent nafta	0.870	165-185	47
Diklor etan	1.253	84	13
Trikloreten	1.337	74	-
Trikloretilen	1.464	87	-
Perkloretilen	1.623	121	-

Tablo 2.1: Bazı solventlerin özellikleri

Çözücülerde yağ çözme miktarı sıcaklığa göre değişir. Çok kullanılan çözücülerin yağ çözme miktarları aşağıda gösterilmiştir. Tabloda 100 g çözücünün çözdüğü yağ miktarı (g) olarak verilmiştir.

	Gaz yağı		Solvent nafta		Trikloretilen	
	20°C	40°C	20°C	40°C	20°C	40°C
Gliserintristearat	1	30	2	67	19	85
Gliserin-tristearat ve oleat (1:1)	2	56	9	108	24	125
Sığır içyağı	11	177	42	245	56	287
Stearik asit	2	27	9	53	13	73

Tablo 2.2: Bazı solventlerin yağ çözme miktarları

2.5.1.1. Solventlerin Deri İşlentisindeki Yeri ve Önemi

Solventler deri işlentisinde, özellikle yağ oranı yüksek olan küçükbaş hayvan derilerinin lifleri arasındaki doğal yağların giderilmesi safhası olan **yağ giderme (yağ alma)** safhasında kullanılır. Solventler içerisinde alev alma tehlikesinin nispeten az oluşu ve ucuz olması nedeniyle **gaz yağı ve krosen** çok kullanılmaktadır. Ancak solventlerin etkisini artırmak ve yağ alma süresini daha da kısa tutmak için **emülgatörler** ile birlikte kullanılması tercih edilir. Bu amaçla genellikle **non iyonik** emülgatörler kullanılır. Bunun en önemli sebebi non iyonik emülgatörlerin deri ile bağ yapmamalarıdır. Anyonik ve katyonik emülgatörler derilerin yükünü değiştirdiklerinden tercih edilmez.

Yağ almada derinin rutubet içeriği de önem taşır. Rutubet içeriği düştükçe giderilen yağ miktarı artar.

% Rutubet	% Ayrılan Yağ
77.5	14.8
53.3	34.2
35.5	43.2
12.5	71.8
0.0	79.0

Tablo 2.3: Rutubet oranlarına göre yağ giderme oranları

Solventlerle yağ almanın iki prensibi vardır. Bunlardan birincisi, solventin deri lifleri arasındaki kapiller alana girerek suyun yerini almasıdır. Bu bir emülsiyon olayıdır. Bunlardan ikincisi ise solventin deri liflerinin kapiller boşluklarına girerek lifler içerisindeki yağları çözüdürmesidir. Yağ giderme işlemleri genelde (30-40)°C gibi sıcaklıklarda yapılır.

2.5.2. Emülgatörler ve Özellikleri

Öyle malzemeler vardır ki bunlar bir emülsiyonun oluşumunu kolaylaştırır veya karışımı önler. Emülsiyonlar istikrarsız yapılardır, bu sebeple kendiliğinden oluşmaz. Bir emülsiyonu oluşturmak için gerekli enerji girişinin çalkalama, karıştırma, püskürtme ve homojenleştiriciler ile sağlanması gerekir. Bunlara emülsiyon yapıcılar veya emülgatörler denir. Emülgatörler hem hidrofilik hem de hidrofobik kısımları içeren moleküllerdir.

Genellikle yağlı ve bal mumlu, tozumsu maddelerdir. Bunlar emülsiyonun oluşumunu temin eder ve emülsiyonu dayanıklı hâle getirir. Açık anlamıyla yüzeysel aktif bağlantıları sağlar (Nemlendiricidir.). Bunlar karışmayan iki maddeyi (yağ/su) temas yüzeyinde koyulaştırır ve sınırlayıcı alanın gerginliğini indirgeyerek dağılma imkânını mümkün kılar.

Emülgatörlerin taşınması gereken özellikler şunlardır:

- Yüzey etkin olmalı ve yüzey gerilimini 10 dyn/cm'nin altına düşürebilmeli.
- Disperse olan damlacıklar etrafında adsorbe olmalı, ara yüzeyde film oluşturmalı ve koalesansa engel olmalı.
- Emülsiyonun viskozitesini artırmalı.
- Düşük derişimlerde bile emülsiyon oluşturucu etkisi olmalı.
- Suyu seven polar ucu ve yağı seven non polar ucu olmalı.

2.5.2.1 Emülgatörlerin Deri İşlentisindeki Yeri ve Önemi

Yağ giderme işleminde kullanılan emülgatörler, yalnızca sulu ortamlarda ya da su ve bir veya birden fazla organik çözücünden meydana gelen sistemlerde kullanılır. Emülgatörlerin ticari içeriklerinde bir veya birden fazla emülgatör olabildiği gibi az veya çok miktarlarda organik çözücüler de bulunabilir. Sulu ortamlarda kullanılan bu ürünler daha önce de belirtildiği gibi anyonik, katyonik ve nonyonik olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır.

Emülgatörler ile sulu ortamda yapılan yağ giderme yöntemleri giderek yaygınlık kazanmıştır. Özellikle nonyonik emülgatörlerin kullanımı en iyi sonucu vermektedir. Emülgatörler yağları uzaklaştırdıkları gibi çözülmüş proteinleri ve karbonhidratları da deriye zarar vermeden ortamdaki uzaklaştırmaktadır.

2.6. Yağ Gidermenin Amacı ve Önemi

Ham derinin bünyesinde bulunan doğal yağlar, deri üretim aşamalarında işlemlerin gerektiği gibi uygulanmasına engel olur. Tabaklama maddeleri, boya maddeleri, yağlama maddeleri deri yüzeyinde ve kesitinde homojen dağılamaz. Ayrıca doğal yağlar bitmiş deride kokuşmaya neden olur. Bu nedenlerle deride bulunan doğal yağların uzaklaştırılması gerekir. Aşağıdaki tabloda koyun derisindeki lipit miktarı verilmiştir.

Deri Tabakaları	Kuru Ağırlık Üzerinden % Lipit Miktarı
Papiller Tabaka	22
Retiküler Tabaka	32
Et ve Yağ Tabakası	93

Tablo 2.4: Koyun derisinde tabakalara göre lipit miktarı

Ham deride bulunan lipitler yukarıda belirtildiği gibi deri içinde değişim gösterir. Öte yandan lipit miktarı deriden deriye ve hayvan cinsine göre de değişir. Dana derisi koyun derisine göre 2-3 kat daha az lipit içerir.

2.7. Yağ Giderme Metotları

Özellikle koyun derisinde yağ almanın gereği çok öncelerden fark edilmiş ve günümüze değin pek çok yol denenmiştir. Bunlar içinde üç metot burada belirtilmeğe değer görülebilir. Bunlar basınç veya sıkma ile yağ alma, bir yağ eritici ile yağ alma ve emülsiyon ile yağ almadır.

2.7.1. Fiziksel Yağ Gidermek

Fiziksel olarak yağ gidermek için deriler basınç altında sıkma işlemine tabi tutulur.

Derilerin bir hidrolik preste sıkılarak içindeki yağların çıkarılması eski bir metottur. Yağ almaya gerek duyulduğu çok eski zamanlarda koyun derilerinin yağı bu yöntemle alınmıştır. Ancak metot birçok değişkenin etkisinde olduğu, basıncın deriye ve liflerine olumsuz etkileri bulunduğu için pratikte yayılmamıştır.

Bu yöntemle göre yağ almada, kalsiyum sabunlarını serbest yağ asitlerine dönüştürmek, rengi düzeltmek ve güvenle ısıtmak için deriler ekseri bitkisel ön tabaklamaya tabi tutulurdu. Daha sonra 30 dereceye ısıtılır ve prese dikkatle istif edilirdi. 300 kg/cm² basınç altında 4 saat bırakılırdı. Önce derinin suyu daha sonra yağı akardı. Yağ akması sona erdikten sonra deriler elle tek tek istiftten alınır ve deri liflerini açmak için kuru dolaplamaya tabi tutulurdu.

Yöntem pratiğe geçmemesine rağmen sıkmanın yağ almadaki etkisini göstermesi açısından ilginçtir. Öte yandan pikle deriler işleme alınmadan önce traş edilirse traş sırasında merdanelerin ve bıçakların deride meydana getireceği basınç yağ hücrelerinde parçalanmalara yol açacağından sonradan yapılacak yağ almanın etkinliği fazlalaşır.

2.7.2. Kimyasal Yağ Gidermek

Yağ alıcı kimyasal bir madde kullanarak tabii yağların deriden uzaklaştırılması esasına dayanır. Kimyasal madde olarak solventler kullanılır.

Çok iyi yağ çözücü olan solventlerle derinin yağını alma pratik gözükmekle beraber bazı güçlükler çıkarır. Solventlerin suyla karışmaz oluşu, patlama ve alev alma tehlikelerinin bulunması ve daha sonra deriden uzaklaştırılmak gereği önemli birer dezavantajdır. Fakat yine de solventlerle yağ alma yaygın şekilde kullanılmaktadır. Solventler içinde alev alma tehlikesinin nispeten az oluşu nedeniyle gaz yağı veya krosen çok kullanılmaktadır.

Gaz yağı ile yağ almada üç safha vardır:

- Sulu ortamda gaz yağının deri içine girmesi ve yağa ulaşması
- Yağın gaz tarafından çözünmesi ve gaz içinde diffüzyonu
- Derinin lifleri arasından çözünmüş yağ ile birlikte gazın uzaklaştırılması

Gaz yağının deri lifleri arasındaki kapiller alana girerek suyun yerini alması bir emülsiyon olayıdır. Bir solvent damlası suyla kaplı deri lifi ile temas ettiğinde suyun yerini

değiştirerek lif yüzeyine yayılır veya su lif ile solvent arasında kalır. Buna karşıt olarak yayılmayarak küçük bir damlacık olarak kalabilir.

Burada solventin life değme açısı önemlidir. Eğer değme açısı 90 dereceden büyük ise yer değiştirme mümkün olmaz. Değme açısının 90 dereceden büyük olması hâlinde 15 mm cıva basıncına eşit bir basınç uygulayarak gazın deri içine nüfuziyeti sağlanmalıdır.

Öte yandan solvente % 1 sülfatlanmış amil oleat ilavesi gerekli olan 15 mm cıva basıncını 4 mm'ye düşürür. Bu amaçla katyonik, anyonik veya daha iyisi non-iyonik yüzey aktif maddeler kullanılabilir. Non-iyonikler deri tarafından tutulmadığı ve sonradan krom alımını azaltmadığı için son yıllarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Anyonikler asit şartlarda deri tarafından absorbe edilerek vazife görmez.

Yağ almada derinin rutubet içeriği de önemli bir faktördür. Rutubet içeriği düştükçe alınan yağ miktarı artar.

% Rutubet	% Ayrılan Yağ
77,5	14,8
53,3	34,2
35,5	43,2
12,5	71,8
0	79,0

Tablo 2. 5: Derideki rutubet oranına göre alınan yağ miktarı

Solventle yağ almanın ikinci safhası retiküler doku içinde bulunan yağın deri içine giren solvent tarafından çözülmesidir.

Çözülmede etkili olan solvent-yağ sisteminin sıcaklık derecesi ve mekanik çalkalamadır. 20 °C'de 100 ml krosende 20 kg deri yağı çözünürken 35 derecede çözünürlük sınırsızdır. Bu yüzden yağ almada 30-35 derece gibi biraz yüksek sıcaklıkta çalışılır.

Yağ almada krosen yerine başka solventler de kullanılabilir. Karbontetraklorür, trikloretilen, terebentin, tetrahidrofuran vb. solventler iyi birer çözücü olmasına rağmen fiyat, patlama tehlikesi ve zehirlilik gibi nedenlerle kullanılmamaktadır.

Solvent ve ekstraksiyonun üçüncü safhası solventin ve çözünmüş yağın deriden ayrılmasıdır. Bunun için pratikte tuzlu suyla yıkama yapılmaktadır. % 3-4'lük tuz çözeltisi ile 2-3 kez yıkama genellikle solventin ve yağın uzaklaştırılması için yeterlidir. Ancak anyonik yüzey aktif maddelerden biri yardımcı olarak kullanılmışsa güçlüklerle karşılaşılır.

2.7.3. Emülsiyon ile Yağ Alma

Yağın temasta bulunduğu yerden sabunlu veya sürfektanlı su ile uzaklaştırılması emülsiyon yoluyla olmaktadır. Ancak sabun kullanarak yağ giderme özellikle asit şartlarda mümkün olmamaktadır. Çünkü sabun asit şartlarda yağ asitlerine dönüşür. Öte yandan anyonik surfektanlar da deri tarafından fazlaca tutulur ve deri yağlarını emülsiyeye edemez. Katyonik ve non-iyonik surfektanlar ise yağ almada başarıyla kullanılabilir. Sürfektanın yağı gidermedeki etkisi şu şekildedir:

Bilindiği gibi yağ molekülünde hidrofob uzun bir zincir ve hidrofil karboksil grubu (COO-) bulunur. Sentetik sürfektan hidrofob gruba bağlanarak onu hidrofil hâle getirmekte, böylece molekül suyla karışabilmektedir.

Emülsiyon ile yağ alma pH, nötral tuz, temperatur ve süre gibi faktörlerin de etkisi altındadır.

Emülgatörlerle yapılan yağ gidermede rol oynayan önemli faktörlerden biri **kullanılan miktar**dır. Kullanım miktarına derinin doğal yağ içeriği de etki etmektedir. Yağlı derilerde emülgatör kullanım oranı daha yüksek olmakla birlikte az yağlı derilerde kullanılan emülgatör miktarının artmasıyla yağ giderme oranı değişmemektedir.

Flotte oranı bir diğer önemli faktördür. Yağ giderme işlemi sırasında ortama verilen emülgatör miktarının sabit olduğu varsayıldığında flotte oranının belirli bir miktarın üzerine çıkarılması ile yağ giderme etkisi azalmaktadır.

Yağ giderme işleminde ortama verilen **tuz miktarı** da önemli bir etkiye sahiptir. Yüksek oranda tuz kullanılması yağ gidermeye yardımcı olmaktadır. Bu oran genellikle dolaba verilen yüzey aktif madde miktarının iki katı kadardır. Ancak düşük flottelerdeki yüksek tuz konsantrasyonunun emülgatörün çökmesine neden olabileceğine dikkat etmek gerekmektedir.

Yağ alma, en iyi pH derecesi 4-5 arasında olduğu zaman olmaktadır. Bu nedenle yağ alma pikle derilerde yapılacaksa derinin pikle durumunu bozmak gerekir. Bu amaçla teknolojide yapılan işleme “**pikle bozma**” veya “**depikle**” denir.

Yağ giderme için en uygun **sıcaklık** 25 °C dolayındadır. Sıcaklığın 15 °C dolaylarına düşmesi emülsiyonu önemli ölçüde bozmaktadır.

Süre bir diğer önemli etkidir. Süre uzadıkça deriden uzaklaştırılan yağ miktarı artmaktadır. Süre genellikle 1 ilâ 1,5 saat arasında değişmektedir. Sürenin 2 saate çıkması durumunda yağ giderme oranı % 20 kadar artmaktadır.

Banyoya katılan sentetik sürfektan miktarı da emülsiyon için önem arz eder. % 10 miktarı çok iyi emülsiyon meydana getirmektedir. Ancak miktarın % 5 dolayına düşüşü yağ almada fazla bir azalma meydana getirmemektedir.

2.8. Yağ Gidermenin Yapılışı

Tabaklamayı, boyamayı ve finisajı aksatan ve mamul deride koyu yağlı benekler hâlinde gözüken ham derideki fazla yağ, samadan ve pikleden sonra alınabilir. Ülkemizde genellikle samadan sonra solvent yerine gaz yağı kullanarak yağ alma yapılmaktadır. Ancak son yıllarda ham deri yetmezliği yüzünden çok sayıda pikle koyun derisinin ithal edilmesi nedeniyle pikleden sonra da yağ alma yapılmaktadır.

2.8.1. Samadan Sonra Yağ Alma

Samadan sonra yıkanan koyun derileri fazla sularının akması için bir süre süzdürülür. Bunun için derilerin sıkma makinesinden geçirilmesi, kıl kökleri içindeki kalıntıları dışarı

çıkarması, fazla suyun akıtılması ve en önemlisi koryum içindeki yağ hücrelerinin parçalanması nedenleriyle son derece yararlıdır.

Daha sonra deriler banyoya alınarak emülsiyon şeklinde yağ alma için % 5 non-iyonik sürfektan ilave edilir. Bir saatlik dolaplamadan sonra % 3'lük tuz çözeltisi ile % 300 flotede 30 dakika yıkanır, yıkama birkaç kez yapılır.

Gerek yağ giderme gerekse yıkama sırasında sıcaklığın 27-30 °C arasında tutulması daha iyi sonuç verir.

Solvent kullanılarak yağ gidermede ise samadan sonra dolaba % 10 gaz yağı ve % 2 non-iyonik sürfektan katılır, bir saat çevrilir. İşlemin sonunda sürfektan-gaz yağı karışımı atık boşaltılır. Daha sonra % 3'lük tuz çözeltisinden % 300 flote ile 30 dakika yıkanır. Yıkama deride gaz ve sürfektan kalmayınca kadar birkaç kez yapılır.

2.8.2. Pickle İşleminde Sonra Yağ Alma

Yağ alma 4-5 pH derecesinde daha iyi sonuç verdiği için pickle deriler % 100 su, % 4-5 sodyum tiyosülfat ile pickle bozma işlemine alınır.

Daha sonra mümkünse sıkmadan geçirilerek derilerin su içeriği % 35-50 arasına getirilir. Pickle deriler dolaba atılarak % 10 gaz yağı ve % 2 non-iyonik sürfektan ilave edilir. 27-30 °C de bir saat çevrilir. Kapak gevşetilerek gaz-yağ-sürfektan karışım dökülür. Daha sonra % 300, % 3'lük tuz çözeltisi ile yıkamalara geçilir. Yıkama derilerde gaz ve sürfektan kalmayınca kadar birkaç kez tekrarlanır.

Pickle derilerde kalsiyum yağ asitlerine parçalanmış olduğundan ayrıca pickle işleminde bazı yağ hücrelerinin zarları da yine parçalandığı için samadan sonraki yağ almadan daha iyi sonuç elde edilir. Ancak pickle bozma tekrar pickleye geçme nedeniyle işlem daha da uzamaktadır.

2.9. Yağ Gidermeyi Etkileyen Faktörler

2.9.1. Sıcaklık

Yağ gidermede sıcaklık önemlidir. Kullanılan yağ giderme maddesine göre banyo sıcaklığı 30 – 37 0C kadar yükseltilebilir.

2.9.2. Süre

Süre bir diğer önemli etkidir. Süre uzadıkça deriden uzaklaştırılan yağ miktarı artmaktadır. Yağ giderme süresi 1 – 1,5 saatlik zaman yeterli olur. Ancak süre uzarsa yağ giderme yüzdesi önemli ölçüde artar.

2.10. Yağ Gidermenin Kontrolü

Yağ almanın analitik bir kontrolü yoktur. Her ne kadar banyoda ve deride analitik yağ tayini yapılırsa da yağ miktarının geniş sınırlar içinde değişmesi bu tür kontrolü imkânsız

kılmaktadır. Ayrıca yağ tayini ile yağ almanın kontrolü pek pratik görülmemektedir. Bu nedenle yağ alma gibi önemli bir işlemin kontrolü dolaylı yoldan olmaktadır. Yağ alma banyosundaki grimsi bulanık gibi olan görünüş, banyo boşaltılırken yüzeyde görülen yağ taneleri ve deri üzerindeki hafif yağlı tutum tabağa işlemin gidişi hakkında fikir verir. Deri kuruduktan sonra ve özellikle finisajdan önce görülen yağ lekeleri ise bu işlemin güzel yapılmadığının kanıtıdır.

2.11. Yağ Giderme Hataları

Yağ işleminde belirgin hatalar yağ alma işleminin etkin şekilde yapılmaması sonucu ortaya çıkar. Koyun derilerinde fazla yağ bulunması hataların en fazla bu derilerde ortaya çıkmasına yol açar. Yağ alma etkin şekilde yapılmadığından deri üzerinde yağ lekeleri veya yağlı bölgeler hemen fark edilir. Yağlı bölgelerin sırt çizgisinin her iki yanında simetrik şekilde yer alması karakteristiktir. Öte yandan yağ almanın yeteri gibi yapılmaması zayıf tabaklamaya da yol açar. Zayıf tabaklanmış yağlı kısımlar sonradan boyamada farklı boya alımı göstereceğinden lekelenmeler görülür.

Yağ almanın yüksek sıcaklıkta yapılması özellikle pikle derilerde yağ alma işleminde sıcaklığın 35 °C'yi geçmesi ham derinin hidrolize olmasına yol açar. Sonuçta zayıf, yumuşak ve gevşek deri meydana gelir.

Yağ alma işleminde non-iyonik veya katyonik deterjan kullanılması ve bunların yıkamayla güzel temizlenememesi, sonradan tabaklama maddeleri ile deri yüzeyinde suda çözünmez komplekslerin meydana gelmesine yol açar. Bunlar lekelenmelere yol açar.

2.11.1. Yağ Giderme Reçeteleri

➤ Solventlerle yağ giderme:

Samadan sonra deriler iyice yıkandıktan sonra:

Solvent (gaz yağı) : % 10 -----(35-37)°C sıcaklıktaki buharda ısıtılır.

(45-60) dakika dolapta döndürülür. Fiziksel kontrol yapılır. Dolap dönerken akstan (35-37) °C su dolaba verilerek temiz su çıkıncaya kadar işleme devam edilir.

➤ Emülgatörlerle yağ giderme:

Samadan sonra deriler iyice yıkandıktan sonra:

Emülgatör (Non iyonik) : % 10 -----(35-37) °C sıcaklıktaki buharda ısıtılır.

(45-60) dakika dolapta döndürülür. Fiziksel kontrol yapılır. Dolap dönerken akstan (35-37) °C su dolaba verilerek temiz su çıkıncaya kadar işleme devam edilir.

➤ Solvent ve emülgatör karışımı ile yağ giderme :

Samadan sonra deriler iyice yıkandıktan sonra:

Solvent (gaz yağı) : % 10

Emülgatör (Non iyonik) : % 1-2

kontrol yapılır.

Dolap dönerken akstan (35-37) °C su dolaba verilerek temiz su çıkıncaya kadar işleme devam edilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Deride yağ giderme işlemlerini yapınız.

Kullanılan araç ve gereçler: Yağlı deri, dolap, solvent, emülgatör,

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Yağlı deriyi alınız.	➤ İş önlüğünüzü giyiniz. ➤ Eldivenlerinizi takınız. ➤ Çalışma ortamınızı hazırlayınız. ➤ Uygulama ile ilgili güvenlik tedbirlerini alınız. ➤ Terazinin ayarlarını kontrol ediniz. Hesaplamaları ve tartıları dikkatli yapınız.
➤ Deriyi dolaba atınız.	➤ Dolaba sıcak buharı ya da suyu dikkatlice akstan veriniz.
➤ Solventi ve emülgatörü hesaplayıp tartınız.	
➤ Solvent ve emülgatörü dolaba dökünüz.	➤ Solvent ve emülgatörü akstan veriniz.
➤ Dolap kapağını kapatınız.	➤ Kapağın tam kapanmış olmasına dikkat ediniz.
➤ Dolaba sıcak su ya da buhar veriniz.	
➤ Süreyi belirleyiniz ve dolabı çalıştırınız.	➤ Dolap çevresinin kontrolünü yapınız.
➤ Belirlenen süre kadar dolabı döndürünüz.	➤ Dolabın 40-60 dakika kadar dönmesini sağlayınız.
➤ Dolabı durdurunuz.	➤ Dolabın stop tuşuna basınız.
➤ Flotede yağ kontrolünü yapınız.	➤ Yağ giderme banyosundan bir miktar numune alarak fiziksel kontrolünü yapınız.
➤ Dolaptaki atığı boşaltınız.	
➤ Derileri dolapta yıkayıp süzünüz.	➤ Derileri dolapta tuzlu su ile yıkayarak 30 dakika kadar döndürerek dolabı boşaltınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadığınız beceriler için Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Terazinin ayarlarını kontrol ettiniz mi?		
2. Hesaplamaları doğru yaptınız mı?		
3. Tartıları dikkatli bir şekilde yaptınız mı?		
4. Yağ giderme için uygun solventi seçtiniz mi?		
5. Yağ giderme için uygun emülgatörü seçtiniz mi?		
6. Yağ giderme maddelerini ısıttınız mı?		
7. Yağ gidermede uygun metodu seçtiniz mi?		
8. Yağ gidermenin ara kontrollerini yaptınız mı?		
9. Yağ gidermenin fiziksel kontrolünü yaptınız mı?		
10. İşlem sonrası dolap çevresinin temizliğini yaptınız mı?		
11. Sama sonrası derileri iyice yıkadınız mı?		
12. Çalışmalarınızda eldiven kullandınız mı?		
13. Çalışmalarınızda önlük kullandınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Yağ alma işlemi hangi tür derilere uygulanmaz?
A) Koyun derilerine
B) Keçi derilerine
C) Kuzu derilerine
D) Sığır derilerine
2. Aşağıdakilerden hangisi yağ gidermenin nedenlerinden değildir?
A) Derilerin tıraşını kolaylaştırmak
B) Tabaklama maddelerinin penetrasyonunu ve nufuziyetini engellemesi
C) Bitmiş deride kokuşmaya neden olması
D) Finisaj tabakalarının deriye sağlam tutunmasını engellemesi
3. Aşağıdakilerden hangisi yağ giderme için yanlıştır?
A) Yağ giderme samadan sonra yapılır.
B) Yağ giderme piklajdan sonra yapılır.
C) Yağ giderme kireç gidermeden sonra yapılır.
D) Yağ giderme tabaklamadan sonra yapılır.
4. Aşağıdakilerden hangisi yağ giderme maddesi değildir?
A) Gaz yağı
B) Bütan
C) Krosen
D) Karbon tetra klorür
5. Aşağıdakilerden hangisi lipitlerden değildir?
A) Yağlar
B) Mumlar
C) Yağ asitleri
D) Polimerler
6. Yaş işlentilerde lipit ayrılması sıkımda ne kadardır?
A) % 20
B) % 30
C) % 40
D) % 50
7. Yüksek moleküllü yağ asitlerinin yine yüksek moleküllü alkollerle yaptığı esterlerdir. Yukarıda tanımlanan lipit aşağıdakilerden hangisidir?
A) Yağ asitleri
B) Fosfo lipitler
C) Mumlar
D) Yağlar

8. Aşağıdakilerden hangisi kimyasal yağ giderme metodu değildir?
- A) Sıkma ile yağ giderme
 - B) Solventlerle yağ giderme
 - C) Emülsiyon ile yağ giderme
 - D) Solvent ve emülgatörlerle yağ giderme
9. Aşağıdakilerden hangisi yağ gidermede kullanılan bir solventtir?
- A) Eter
 - B) Tiner
 - C) Propan
 - D) Krosen
10. Aşağıdakilerden hangisi yağ giderme üzerine etkili değildir?
- A) Solventin içeriği
 - B) Tuz çözeltisinin miktarı
 - C) Sıcaklık
 - D) pH

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi kireç gidermede kullanılmaz?
A) Laktik asit
B) Amonyum klorür
C) Sodyum karbonat
D) Borik asit
2. Kireç giderme ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?
A) Kireç giderme sonrası tolanın şişkinliği gider.
B) Kireç giderme esnasında şekilsiz proteinler toladan uzaklaştırılır.
C) Kireç gidermede sıcaklık, pH ve zaman etkili faktörlerdendir.
D) Kireç gidermede kireç giderme değeri kadar tamponlama kapasitesi de önemlidir.
3. En yaygın olarak kullanılan yağ giderme aşağıdakilerden hangisidir?
A) Samadan sonra solventlerle yapılan yağ giderme
B) Piklajdan sonra süfektanlarla yapılan yağ giderme
C) Piklajdan sonra solventlerle yapılan yağ giderme
D) Samadan sonra solvent – süfektan karışımı ile yapılan yağ giderme
4. Kireç gidermenin kimyasal kontrolü nasıl yapılır?
A) Kesit; phenolfhaleinle mavi
B) Kesit; phenolfhaleinle pembe-kırmızı
C) Kesit; phenolfhaleinle pembe-mor
D) Kesit; phenolfhaleinle hafif pembe ya da renksiz
5. “Trigliserit ve fosfo lipidlerin parçalanma ürünleridir.”
Yukarıda aşağıdakilerden hangisinin tanımı yapılmıştır?
A) Yağ asitleri
B) Mumlar
C) Yağlar
D) Enzimler
6. Amonyum tuzları ile yapılan samada flote sıcaklığı ve ortamın pH'ı ne olmalıdır?
A) Sıcaklık (20-30) °C, pH (9-10) arası olmalıdır.
B) Sıcaklık (35-37) °C, pH (8-9) arası olmalıdır.
C) Sıcaklık (35-37) °C, pH (9-10) arası olmalıdır
D) Sıcaklık (20-30) °C, pH (8-9) arası olmalıdır.
7. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
A) Sama işlemi ile derilere ipeksi bir tutum ve akıcılık kazandırılır.
B) Lipitler; yağların, mumların, fosfolipitlerin ve yağ asitlerinin genel adı olup deride dört şekilde bulunur.
C) Kireç giderme işlemine kuvvetli asitlerle başlanıp amonyum tuzları ile devam edilir.
D) Sama enzimlerinin içerisinde proteinleri olduğu gibi yağları parçalayan enzimlerde vardır.

Aşağıdaki cümlenin başında boş bırakılan paranteze, cümlede verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

8. () Sama enziminin aktivitesi sama işleminin süresini etkilemez.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru kelimeleri yazınız.

9. Sama enzimlerinden olan tripsin ve proteaz toladakiparçalar.

10. Kireç gidermenin bir diğer adı dagidermedir.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadığınız beceriler için Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Eldiven ve iş önlüğünü giydiniz mi?		
2. Güvenlik tedbirlerini aldınız mı?		
3. Tartıları doğru yaptınız mı?		
4. Yeteri kadar dolaba su doldurdunuz mu?		
5. Sama için uygun enzimi seçtiniz mi?		
6. Sama işlemi için uygun şartları oluşturduğunuz mu?		
7. Sama için süre yeterli miydi?		
8. Samanın fiziksel ve kimyasal kontrolünü yaptınız mı?		
9. Sama sonrası tolaları iyice yıkadınız mı?		
10. Yağ giderme için uygun solventi seçtiniz mi?		
11. Yağ giderme için uygun emülgatörü seçtiniz mi?		
12. Yağ giderme maddelerini ısıttınız mı?		
13. Yağ gidermede uygun metodu seçtiniz mi?		
14. İşlem sonrası dolap çevresinin temizliğini yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1.	C
2.	B
3.	D
4.	C
5.	A
6.	C
7.	D
8.	B
9.	D
10.	A

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	D
2.	A
3.	C
4.	B
5.	D
6.	B
7.	C
8.	A
9.	D
10.	B

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1.	C
2.	B
3.	D
4.	D
5.	A
6.	B
7.	C
8.	Yanlış
9.	Protein
10.	Alkali

KAYNAKÇA

- TOPTAŞ Ahmet, **Deri Teknolojisi**, Erdiz Masa Üstü Yayıncılık, İstanbul, 1993.
- YAKALI Tuncay, Yalçın DİKMELİK, **Deri Teknolojisi (Yaş İşlemler)** Sepici Hiz.Topluluğu Kül. Hizmeti-2, İzmir, 1994.