

Yeni Zelanda Menşeli Karın Altı Buzağı Derilerinin Bazı Teknolojik Özellikleri

Hüseyin Ata Karavana*, Bahri Başaran, Ahmet Aslan, Behzat Oral Bitlisli

Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Deri Mühendisliği Bölümü, İzmir

*e-posta: huseyin.ata.karavana@ege.edu.tr; Tel: +90 (232) 388 40 00 / 2644; Faks: +90 (232) 342 5376

Özet

Doğal kürkten giyim eşyaları düşük miktarlarda üretildiği için insanların ihtiyacını karşılamakta yetersiz kaldığı gibi oldukça yüksek fiyata da satılmaktadır. Bu yüzden, insanların günlük yaşamda ihtiyaç duydukları kürkün yerini tutabilecek deri ürünleri üretme ihtiyacı doğmuştur.

Strüktürel yapısının sağlamlığı ve kürklük ham postlara göre fiyatının ucuz olması nedeniyle karın altı buzağı ham derilerinin giysilik kürk-süet deri üretiminde kullanım imkanlarının araştırılması ve elde edilen kürk-süet derilerin deri sanayi açısından önem taşıyan bazı özelliklerinin tespit edilmesi bu çalışmanın amacını oluşturmuştur.

Yeni Zelanda menşeli kanat halindeki 24 adet ham deri özel olarak geliştirilmiş kürk-süet üretim reçetesine göre işlenerek kürk-süet deri haline getirilmiştir. Elde edilen mamul derilere uygulanan bazı fiziksel testler ve kimyasal analizler sonucunda, bu derilerin giysilik amaçlı olarak kullanılabilmesi tespit edilmiştir. Dolayısıyla, bu çalışma kapsamında oluşturulan giysilik kürk-süet işlenmiş derinin de karın altı buzağı ham derileri için uygun olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Ham deri, karın altı buzağı ham derisi, kürk-süet, giysilik deri, mamul deri

Some Technological Parameters of Deacon Skins Originates from New Zealand

Abstract

Fur garments are inadequate to meet the needs of people and also sold very high price due to they are produced low amounts. Therefore, the necessity has begun to manufacturing of leather products instead of fur that people needs in daily life.

The aim of the study was to investigate availability in double-face garment production of deacon (baby calf) skins due to that they are cheaper than raw fur pelts and have strong structural texture and, to determine some important characteristics in point of leather industry of deacon double-face leather.

Deacon double-face leathers were manufactured from 24 sides of deacon skins originates from New Zealand according to special recipe for double-face leather production. According to findings from physical tests and chemical analysis; it was detected that these leathers are suitable for garment usage. Therefore, developed recipe for production of double-face leather is also suitable for deacon skins.

Key words: Hide, deacon (baby calf) skin, double-face, garment leather, leather

Giriş

Deri sanayi, et ve et ürünleri sanayinin en önemli yan ürünü olan ham derileri kullanarak üretim yapan bir sanayi dalıdır. Ülkemizde büyükbaş hayvanlar gerek kurban dönemlerinde gerekse normal kesim dönemlerinde ahlaki değerler ve dini inançlardan dolayı belli bir yaşa gelmeden kesilmemektedir. Bu sebeple, giysilik dana kürk-süet işlenmiş deriye uygun ham derileri Türkiye ithal etmek zorunda kalmaktadır. Ülkemiz her sene yaklaşık olarak 130 bin adet buzağı ham derisi ithal etmektedir (FAO, 2009). Dünya’da piyasalara her yıl arz edilen yaklaşık 150 milyon adet dana ham derisinin yanında bu sayı oldukça düşüktür (Özçörekçi ve Öngüt, 2005). Büyükbaş ham deri ihracatı yapan

ülkeler arasında ilk sıralarda Fransa, İrlanda, Hollanda, Yeni Zelanda ve İtalya yer almaktadır (FAO, 2009). Bu ülkelerdeki belirli kesimhanelerde yeni doğan buzağular dikkatli bir şekilde kesilerek, derileri konservasyon işlemine tabi tutulmaktadır. Konservasyon işlemine tabi tutulan 4-8 ayak kare büyüklüğündeki bu buzağı ham derileri, karın altı buzağı ham derileri olarak da bilinmektedir.

Karın altı buzağı ham derileri azami 4-5 günlük buzağuların kesimi sonucu elde edildikleri için, bu derilerin strüktürel özellikleri ve kıl yapıları fazla gelişmemiş olduğundan giysilik kürk süet işlenmiş deri için çok uygundur. Yetişkin dana ham derilerinin aksine söz konusu ham derilerin sırt ve etek kısımları arasında

strüktürel bakımdan önemli bir fark bulunmamaktadır. Yeni doğan buzağılara ait ham deriler yetişkin dana ham derilerine göre daha ince, mukavemeti az ve gevşek yapılıdır. Bununla birlikte, deri yüzeyine homojen olarak dağılmış kısa ve yumuşak bir kıl örtüsüne sahip olduğu için ince ve güzel bir görünüm arz etmektedir.

Bu çalışmada; karın altı buzağı ham derilerinin giysilik kürk-süet deri üretiminde kullanım imkanlarının araştırılarak, elde edilen kürk-süet derilerin deri sanayi açısından önem taşıyan bazı özelliklerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Ege Bölgesinde faaliyet gösteren bir deri fabrikasından temin edilen herhangi bir kusur ve hatası bulunmayan

tuzlu-yaş konserve edilmiş, Yeni Zelanda menşeli 12 adet karın altı buzağı ham derisi çalışma materyalini oluşturmuştur.

Bir derinin sırt çizgisi boyunca ikiye ayrılması sonucu meydana gelen parçaların benzer özellik göstermesinden (Beck and Rowlands 1970) yola çıkarak çalışma materyalinin sayısını artırmak amacıyla ham deriler sırt çizgisine paralel olarak iki eşit parçaya bölünerek, kanat haline getirilmiştir. Bölünen deriler rasgele seçilerek numaralandırılmış ve her bir kanat ham deri işlenmeye alınmadan önce tartılmıştır. Yeni Zelanda menşeli kanat halindeki 24 adet ham deri Çizelge 1, 2 ve 3'de verilen üretim reçetelerine göre işlenerek kürk-süet deri haline getirilmiştir.

Çizelge 1. Karın altı buzağı kürk-süet derilerin tabaklama işlemine kadar olan işlenmiş reçetesi

İşlem	Kimyasal Madde	Sıcaklık (°C)	Miktar		Süre (dakika)	Açıklama
			1:X	g/L		
Tartım						
Ön ıslatma	Su	25	1:15			
	Tuz (2 °Bé)				10	
	Bakterisit			0.2	10	4 h beklet, saat başı 10 dk çevir, süz, etleme
Islatma	Su	25	1:15			
	Tuz (2 °Bé)				30	
	Bakterisit			0.2	30	
	Islatıcı			2.5	30	
	Polialdehit			0.5	60	5 dk/h gece boyunca, sabah süz, etleme, budama, tartım
Kıl yıkama	Su	30	1:15			
	Islatıcı			1.0	20	
	Sodyum karbonat			0.2	30	Süz, soğuk su ile yıka, süz
Yağ giderme	Su	38	1:15			
	Tuz (2 °Bé)				30	
	Yağ giderici			2.5	30	
	Polialdehit			1.0	60	Süz, soğuk su ile yıka, süz
Pikle	Su	30	1:15			
	Tuz (4.5 °Bé)				30	
	Elektrolitlere dayanıklı yağ			2.0	30	
	Pikle asidi			3.0	90	pH: 4.5-4.7
Asidik sama	Asidik sama enzimi			5.0	180	
	Tuz (6.5 °Bé)				20	
	Formik asit			3.0	30	
	Formik asit			3.0	30	
	Sülfürik asit			1.5	90	pH: 2.7-2.8, 7 gün istifleme
Depikle	Su	35	1:10			
	Tuz (6.0 °Bé)				15	
	Islatıcı			2.0	20	
	Fungusit			1.0	60	
	Polialdehit			1.5	20	
	Sodyum formiyat			2.0	60	
	Sodyum bikarbonat			2.0	60	
	Sodyum bikarbonat			1.2	120	
	Yağ giderici			2.0	10	5 dk/h gece boyunca, sabah süz, etleme

Çizelge 2. Karın altı buzağı kürk-süet derilerin boyama işlemine kadar olan işlenti reçetesi

İşlem	Kimyasal Madde	Sıcaklık (°C)	Miktar		Süre (dakika)	Açıklama	
			1:X	g/L			
Pikle	Su	25	1:10				
	Tuz (6 °Bé)						
	Sülfürik asit			1.0	120		
	Sentetik yağ			2.0		4 h beklet, saat başı 10 dk çevir, süz	
	Elektrolitlere dayanıklı yağ			3.0	30		
Tabaklama	Bazik krom sülfat			8.0	30		
	Bazik krom sülfat			8.0	30		
	Bazik krom sülfat			8.0	180		
Bazifikasyon	Sodyum formiyat			2.0	60	5 dk/h gece boyunca, sabah süz	
	Sodyum bikarbonat			0.8	30		
	Sodyum bikarbonat			0.8	30		
	Sodyum bikarbonat			0.8	30	pH: 3.8-4.0 süz, yıka, 5 gün sehpalama, tıraş, tarama, ütüleme, kırkım	
Krom Retenaj	Su	45	1:8				
	Islatıcı			2.0	30		
	Sentetik yağ			0.5	60		
	Formik asit			1.0	20	pH: 3.5-3.6	
	Bazik krom sülfat			10.0	120		
Nötralizasyon	Sodyum formiyat			2.0	90	pH: 3.9, süz	
	Su	35	1:8				
	Sodyum formiyat			2.0	30		
	Nötral sultan			2.0	30		
Sodyum bikarbonat	2.5			60			
Ara yağlama	Sentetik yağ			2.5	30	pH: 6.5, süz, yıka	
	Su	55	1:10				
	Sentetik yağ			15.0	60		
	Kombine yağ			10.0	60		
	Doğal yağ			2.0	180		
Formik asit	2.0			120	pH: 3.8, süz, yıka		
Mekanik işlemler						Kurutma, nemlendirme, kuru dolap, kırkma, tarak, ütü, zımparalama	

Mamul derilerin karakteristik yapılarının belirlenmesi için bazı fiziksel testler ve kimyasal analizler yapılmıştır. Mamul derilerin büzülme temperatürü tayini TS EN ISO 3380, kopma mukavemeti ve uzaması TS 4119, yırtılma mukavemeti TS EN ISO 3377-2, dikiş yırtılma mukavemeti TS EN ISO 23910, pH değeri TS EN ISO 4045, yağ miktarı TS EN ISO 4048 ve kromoksit miktarı TS EN ISO 5398-1'e göre tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, SPSS 15.0 istatistik programında değerlendirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Kollagen veya deri su içerisinde ısıtıldığında orijinal uzunluğunun 1/3'i ile 1/4'i oranında bir büzülme göstermektedir. Kollagen proteininin büzülme sıcaklığı genel olarak tabaklama derecesinin veya ham derinin mamul hale dönüşüm derecesinin ampirik bir ölçümü olarak kabul edilmektedir (Nayudamma, 1958). Mamul derinin büzülme temperatürü; işlente kullanılan tabaklama ve retenaj maddelerinin türüne ve oranına

bağlı olarak değişmekte ve kollagen liflerinin stabilizasyonunun göstergesi olarak kabul edilmektedir (Gustavson 1956). Deri üreticileri ve araştırmacılar tarafından kollagen ve derinin stabilitesinin dolayısı ile tabaklamanın bir göstergesi olarak kabul edilen büzülme sıcaklığı, araştırmamızda da tabaklamanın bir ölçüsü olarak kabul edilmiş ve çalışmanın yönlendirilmesi açısından üzerinde durulan bir özellik olmuştur. Araştırmaya ait kürk-süet derilerin büzülme temperatürü ortalamasının 94°C olarak bulunduğu Çizelge 4'te görülmektedir. Bu değer tabaklanmış deriler için literatürlerde bildirilen değerler ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir (Gustavson 1956, Lange 1982).

Mamul derilerin kullanım alanına uygunluğunun belirlenmesindeki önemli kriterlerden biri hemen hemen her tip deriye uygulanan kopma mukavemetidir. Derinin sahip olduğu mukavemet özellikleri üzerine kollagen ağ dokusunu oluşturan lifsi yapının ve bu yapının tabaklama maddeleri ile modifiye edilmesinin büyük etkisi vardır (Olivannan et al., 1977). Kopma

mukavemeti değerinin iyi olması, genelde tüm deri çeşitleri için istenen bir özellik ve derinin kalitesi hakkında iyi bir gösterge niteliği taşımaktadır (Venkatachalam, 1962). Deri lifinde meydana gelen her değişim mukavemeti etkiler. Dolayısıyla, mukavemetin araştırılması ile mamul derinin durumu ve kullanılabilirliği hakkında bilgi edinilebilir (Sarı, 2005a). Mamul derilerin kullanım alanlarına bağlı olarak, belli derecelere kadar mukavemet ve esneklik göstermeleri istenmektedir. Çizelge 4 incelendiğinde karın altı dana ham derilerinin işlenmesi sonucu elde edilen mamul kürk-süet derilerin kopma mukavemeti ortalama değerinin 15.35 N/mm² olduğu saptanmıştır. Giysilik deriler ile ilgili olarak yapılmış olan çalışmalar ve deriye ait kabul edilebilir kalite standartları göz önünde bulundurulduğunda bu değer yeterli olduğu anlaşılmaktadır (Sharphouse, 1989; UNIDO, 1996).

Kopma mukavemetinin yanı sıra uzama değerini de dikkate almakta fayda vardır. Çünkü; uzamanın az olması kolayca yırtılmaya neden olurken, fazla uzama o deri eşyanın çok çabuk deforme olmasına hatta kullanılabilirliğini kaybetmesine neden olmaktadır. Kopma uzaması, kopmanın olduğu anda ölçülen uzunluk değerinin başlangıçtaki uzunluk değerine oranlanmasıdır (Sarı, 2005a). Araştırmadan elde edilen mamul derilerin % 28.5'lük kopma uzaması değerine sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4). Bulunan değer giysilik olarak işlenen bir koyun derisi için biraz düşük, çalışmada kullanılan ham derinin yapısal özellikleri ve süet derilerde aranan bir özellik olan sınırlı elastikiyet göz önüne alındığında ise normal olduğu tespit edilmiştir (Sharphouse, 1989; Morera et al., 1996; UNIDO, 1996).

Çizelge 3. Karın altı buzağı kürk-süet derilerin boyamaya hazırlık ve boyama işleni reçetesi

İşlem	Kimyasal Madde	Sıcaklık (°C)	Miktar		Süre (dakika)	Açıklama
			1:X	g/L		
Geri ıslatma	Su	40	1:10			
Krom retenaj	Islatıcı-Yıkayıcı			3.0	20	
	Formik asit			1.0	20	
	Bazik krom sülfat			10.0	120	4 h beklet, saat başı 10 dk çevir, süz
Öldürme	Sodyum formiyat			2.0	60	
	Sodyum bikarbonat			0.5	30	pH: 4.1, süz, yıka
	Su	35	1:10			
	Yağ giderici +kıl yıkayıcı			0.5	60	
Kıl boyama	Sodyum bikarbonat			1.0	60	
	Amonyak			1.0	90	Süz, yıka
	Su	70	1:10			
	Kıl boyama yardımcı malzemesi			1.0	10	
Nötralizasyon	Formik asit			0.5	20	pH: 4.5
	Kıl boyası			4.0	90	
	Formik asit			1.0	30	
	Formik asit			1.0	60	pH: 3.8, süz, yıka
	Su	35	1:10			
Süet boyama	Sodyum formiyat			2.0	30	
	Sodyum bikarbonat			2.5	120	pH: 6.8, süz, yıka
	Su	30	1:10			
Süet yağlama	Amonyak			1.5	10	
	Süet boyama yardımcı malzemesi			1.0	20	
	Süet boyası			3.0	90	
	Su	70	1:5		15	
	Yağ kombinasyonu			12.0	120	
Mekanik işlemler	Formik asit			1.0	30	
	Formik asit			1.0	30	
	Formik asit			1.0	120	pH: 3.5-3.6, süz, yıka, sehpalama
	Formik asit			1.0	120	Kurutma, nemlendirme, kuru dolap, linetöz, tarak, ütü, kırkma, jumbo, gergi, asort

Çizelge 4. Kürk süet buzağı derilerine ait bazı fiziksel test ve kimyasal analiz sonuçları

Özellikler	Minimum	Maksimum	Ortalama±SD
Büzülme Temperaturü (°C)	92.00	96.00	94.00±4.34
Kopma Mukavemeti (N/mm ²)	14.10	16.60	15.35±0.77
Kopma Uzaması (%)	22.00	35.00	28.50±0.89
Yırtılma Mukavemeti (N) kalınlık 1.5 mm	4.80	9.30	7.80±0.31
Dikiş Yırtılma Mukavemeti (N) kalınlık 1.5 mm	8.70	9.90	9.30±0.39
pH Değeri	4.50	5.10	4.80±0.24
Yağ Miktarı (%)	10.20	15.40	12.80±0.68
Kromoksit Miktarı (%)	2.24	2.88	2.56±0.18

Bir mamul derinin kullanım sırasında göstereceği performans ve dayanımının ölçüsü yırtılma mukavemeti ile belirlenir. Deri lifleri arasındaki kohesif güç burada çok etkilidir (Kanagy, 1965). Çalışmaya ait mamul kürk-süet derilerin yırtılma mukavemeti ortalama değerinin 7.8 N olduğu Çizelge 4'te gözlenmektedir. Bu değer, giysilik derilerden beklenen yırtılma değerinin üzerindedir (Rajamaran et al., 1978; Slabbert, 1981; UNIDO, 1996).

Giysilik deriler için önemli olan bir diğer kriter de dikiş yırtılma mukavemetidir. Bu fiziksel test sayesinde derinin lif strüktürünün sağlamlığı belirlenerek, mamul derinin gerek konfeksiyon sırasında gerekse kullanım esnasında dikiş yerlerindeki dayanım hakkında fikir sahibi olunmaktadır (Kanagy, 1965). Çizelge 4 incelendiğinde mamul kürk-süet derilerin dikiş yırtılma mukavemetinin 9.30 N olduğu görülmektedir. Tespit edilen bu sonucun giysilik deriler için önerilen sınır değerler içinde olduğu saptanmıştır (UNIDO, 1996).

Ham deriler mamul hale getirilirken değişik pH değerlerine sahip farklı kimyasallar ile muamele edilmektedir. Bunun doğal bir sonucu olarak, kullanılan kimyasalın özelliğine ya da çalışma koşullarına göre deri asit veya alkali özellik göstermektedir. Kullanım sırasında, dikiş iplikleri ve aksesuarlar üzerinde olumsuz bir etki meydana getirmemesi için mamul derilerin pH değerinin belli sınırlar içerisinde bulunması gerekmektedir. Bu değer, mamul derinin sudaki ekstraktunda (1:20) pH 3.5'ten büyük olmalıdır (UNIDO, 1996). Bu çalışmada saptanan pH değeri ise 4.80'dir (Çizelge 4).

Tabaklama işlemi, derinin fibriler yapısındaki kollagen ile tabaklayıcı maddelerin sağlam çapraz bağlar meydana getirmesi esasına dayanmaktadır. Amaçlanan deri tipine göre mineral, bitkisel ve sentetik tabaklama maddelerinden birisi veya bunların kombinasyonu tabaklama işleminde kullanılmaktadır. Tabaklama

maddeleri arasında en çok kullanılan; mineral tabaklama maddelerinden biri olan bazik krom tuzlarıdır. Krom tuzları ile tabaklanmış bir derinin içerdiği kromoksit miktarı, tabaklama işleminin derecesini gösteren bir ölçüdür (Sarı, 2005b). Krom tabaklamaya tabi tutulmuş bir derideki kromoksit miktarı en az % 2.50 olmalıdır (UNIDO, 1996; BASF, 1996). Araştırma sonucu elde edilen mamul derilerin kromoksit değeri % 2.56 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4).

Deri üretimi sırasında, ham deride bulunan doğal yağlar deriden uzaklaştırılmakta ve bu deriler mamul derinin kullanım yeri ve amacı ile istenen yumuşaklığa bağlı olarak farklı yağlama işlemlerine tabi tutulmaktadır. Giysilik derilerin yağ içeriği proseslerde kullanılan ham derinin türüne ve tabaklama derecesine bağlı olarak % 4 ile % 16 arasında değişmektedir (Sharphouse, 1989; UNIDO, 1996; BASF, 1996; Bitlisli et al., 2004). Çizelge 4'teki verilerden çalışmadaki mamul derilerin yağ miktarının % 12.80 olduğu anlaşılmaktadır.

Sonuç

Kış mevsiminin çok soğuk, sert ve uzun sürdüğü kuzey ve Doğu Avrupa ülkeleri ile bazı Asya ülkeleri gibi soğuk ülkelerde yaşayan insanlar, çetin kış şartlarından vücutlarını koruyabilmek için kürkten imal edilmiş giysileri günlük yaşamlarında kullanmak zorundadırlar. Ancak, çevreci sivil toplum örgütleri ile doğayı ve hayvanları koruma dernekleri gibi kurum ve kuruluşların baskıları nedeniyle Dünya'da üretilen kürk hayvanı buna bağlı olarakta üretilen kürklük ham post sayısı giderek azalmaktadır. Dolayısıyla, doğal kürkten üretilen giyim eşyaları insanların ihtiyacını karşılayamamakta, arz talep ilişkisine bağlı olarakta üretilen ürünlerin fiyatları oldukça yüksek olmaktadır.

Bunun doğal bir sonucu olarak; insanların günlük yaşamda ihtiyaç duydukları kürkün yerini tutabilecek deri ürünleri üretme ihtiyacı doğmuştur. Bu çalışmada, strüktürel yapısının sağlamlığı ve kürklük ham postlara

nazaran fiyatının daha ucuz olması nedeniyle karın altı buzağı ham derileri kullanılarak kürk-süet deriler üretilmiştir. Mamul derilere uygulanan bazı fiziksel testler ve kimyasal analizler sonucunda elde edilen veriler, bu derilerin giysilik amaçlı olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Dolayısıyla, bu çalışma kapsamında oluşturulan giysilik kürk-süet işlenmiş reçetesinin de karın altı buzağı ham derileri için uygun olduğu belirlenmiştir.

Kaynaklar

- BASF. 1996. Pocket book for the leather technologists. BASF Aktiengesellschaft, 67056 Ludwigshafen, Germany.
- Beck, P.J., Rowlands, R.J. 1970. Physical properties and the degree of bilateral symmetry between matched sides of leather. *J. Am. Leath. Chem. Assoc.* 65:112-124.
- Bitlisli, B.O., Karavana, H.A., Başaran, B., Sarı, Ö., Yaşa, İ., Birbir, M. 2004. The effect of conservation defects on the suede quality of doubleface. *J. Am. Leath. Chem. Assoc.* 12:494-501.
- Das, D.K., Sarkar, K.T. 1970. Effect of syntan the orientation of fibre structure and properties of leather. *Leather Science* 17(3):79-85.
- FAO. Key statistic of food and agriculture external trade. <http://www.fao.org/es/ess/toptrade/trade.asp?dir=exp&disp=countrybycomm&resource=928&year=2004> (18 Mart 2009).
- Gustavson, K.H. 1956. The chemistry of tanning processes. Academic Press Inc., New York.
- Kanagy, R. 1965. Physical and performance properties of leather. In: O'Flaherty, F., Roddy, W.T., Lollar, R.T. (eds.), *The Chemistry and Technology of Leather*, Reinhold Publishing Corporation, New York, pp. 369-417.
- Lange, J. 1982. *Qualitätsbeurteilung von leder, lederfehler, -lagerung and -pflege*. Bibliothek Des Leders, Umschau-Verlag, Frankfurt am Main, Band. 10.
- Morera, J.M., Bartoli, E., Borrás, M.D., Marsal, A. 1996. Vegetable-Zinc combination tannage on lamskin. *Journal of the Society of Leather Technologists and Chemists* 80:120-122.
- Nayudamma, Y. 1958. Shrinkage phenomena. In: O'Flaherty, F., Roddy, W.T., Lollar, R.M. (eds.), *The Chemistry and Technology of Leather Vol. II*, Reinhold Publishing Corporation, New York, pp. 28-65.
- Olivannan, M.S., Muthulingam, P., Sadulla, S., Kumar, A., Rao, J.B., Salvarangan, R. 1977. Process for the manufacture of suede garment leathers from chrome crust goat skins. *Leather Science* 24(8):272-276.
- Özçörekçi, M., Öngüt, E. 2005. Dünya'da ve Türkiye'de Deri ve Deri Ürünleri Sanayiinin Gelişme Eğilimleri ve Geleceği. Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.
- Rajamaran, R., Poorneswari, S., Bangaruswamy, S., Rao, J.B., Santappa, M. 1978. Influence of different tanning systems on the characteristics of leather. *Leather Science* 25(9):394-399.
- Sarı, Ö. 2005a. Deri analiz ve kalite kontrol ders notları. Ege Üniv. Mühendislik Fakültesi, Bornova (yayınlanmamış).
- Sarı, Ö. 2005b. Tabaklama maddeleri ders notları. Ege Üniv. Mühendislik Fakültesi, Bornova (yayınlanmamış).
- Sharphouse, J.H. 1989. *Leather technician's handbook*. Leather Producers' Association, Northampton.
- Slabbert, N.P. 1981. Mimoso-Al tannages-an alternative to chrome tanning. *J. Am. Leath. Chem. Assoc.* 76(7):231-244.
- TS 4119. 1984. Mamul deriler-kopma dayanımı ve uzama tayini. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- TS EN ISO 3377-2. 2005. Deri-fiziksel ve mekanik deneyler-yırtılma yükü tayini-Bölüm 2-Çift Kenar Yırtığı. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- TS EN ISO 3380. 2005. Deri-fiziksel ve mekanik deneyler-100°C'a kadar olan sıcaklıklarda büzülme sıcaklığı tayini. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- TS EN ISO 4045. 2000. Deri-pH tayini. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- TS EN ISO 4048. 2000. Deri-diklorometanda çözünen madde tayini. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- TS EN ISO 5398-1. 2008. Deri-krom oksit içeriğinin kimyasal tayini-Bölüm 1: Titrasyonla Nicel Tayin. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- TS EN ISO 23910. 2008. Deri-fiziksel ve mekanik deneyler dikiş yırtılma dayanımı tayini. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- UNIDO. 1996. Acceptable quality standards in the leather and footwear industry. UNIDO Publication Sales No. UNIDO.95.4.E, UNIDO, Vienna.
- Venkatachalam, P.S. 1962. Alum combination tannage. *Lecture Notes on Leather* 208-213.