



TEKSTİL VE MÜHENDİS
(Journal of Textiles and Engineer)

<http://www.tekstilvemuhendis.org.tr>



Soğan (Allium Cepa) Yumru Dış Kabuğundan Doğal Boyarmadde Ekstraksiyonu ve Deri Boyamada Kullanımı

Natural Dyestuff Extraction from Onion (Allium Cepa) Skin and Utilization for Leather Dyeing

Ersin ÖNEM, Mehmet Mete MUTLU, Sevinç GÜNAY, Hande AZERİ
Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Deri Mühendisliği Bölümü, Bornova-İzmir

Online Erişime Açıldığı Tarih (Available online): 27 Aralık 2012 (27 December 2012)

Bu makaleye atıf yapmak için (To cite this article):

Ersin ÖNEM, Mehmet Mete MUTLU, Sevinç GÜNAY, Hande AZERİ (2012): Soğan (Allium Cepa) Yumru Dış Kabuğundan Doğal Boyarmadde Ekstraksiyonu ve Deri Boyamada Kullanımı, Tekstil ve Mühendis, 19: 88, 1-8.

For online version of the article: <http://dx.doi.org/10.7216/130075992012198801>



Araştırma Makalesi / Research Article

SOĞAN (*ALLIUM CEPA*) YUMRU DIŞ KABUĞUNDAN DOĞAL BOYARMADDE EKSTRAKSİYONU VE DERİ BOYAMADA KULLANIMI

Ersin ÖNEM
Mehmet Mete MUTLU*
Sevinç GÜNAY
Hande AZERİ

Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Deri Mühendisliği Bölümü, Bornova-İzmir

Gönderilme Tarihi / Received: 10.08.2012

Kabul Tarihi / Accepted: 15.10.2012

ÖZET: Bu çalışmada; ekstraksiyon işlemi sonucu soğan yumru dış kabuklarından elde edilen boya ekstraktı ile derinin boyanabilirliği ve elde edilen haslıklar araştırılmıştır. Boyamalarda farklı renkler elde etmek ve elde edilen renklerin haslıklarını geliştirmek amacıyla potasyum alüminyum sülfat [$KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$], bakır sülfat [$CuSO_4 \cdot 5H_2O$] ve demir sülfat [$FeSO_4 \cdot 7H_2O$] mordanları uygulanmıştır. Boyama işlemleri krom tabaklanmış deriler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Boyanan derilerin renk ölçümleri Konica Minolta CM-3600d marka spektrofotometre, boyarmadde tüketimleri ise Shimadzu UV-1601 PC UV-Visible marka spektrofotometre kullanılarak analiz edilmiştir. Mamül hale gelen derilerde yaş ve kuru sürtme haslığı testleri TS EN ISO 11640, ter haslığı TS EN ISO 11641, ışık haslığı analizleri ise ISO 105-B02 standart metodlarına göre yapılmış ve sonuçlar kıyaslamalı olarak incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; banyo tüketiminin ve elde edilen renk ve renk haslığı değerlerinin kullanılan mordan tipine göre farklılıklar gösterdiği, haslık değerlerinin ise genel olarak iyi seviyelerde olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Deri, boyama, doğal boyarmadde, *Allium cepa*, mordan

NATURAL DYESTUFF EXTRACTION FROM ONION (*ALLIUM CEPA*) SKIN AND UTILIZATION FOR LEATHER DYEING

ABSTRACT: In this research, the dyeability of leathers by using dye extract obtained from the extraction of onion skins (*Allium cepa*) and obtained fastnesses have been investigated. Aluminium sulfate [$KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$], copper sulfate [$CuSO_4 \cdot 5H_2O$] and ferrous sulfate [$FeSO_4 \cdot 7H_2O$] mordants have been experimented to obtain various colors and enhance the fastness properties of dyed leathers. Dyeing processes have been applied to chromium tanned leathers. Color measurements have been performed by using Konica Minolta CM-3600d spectrophotometer and dyestuff exhaustions have been measured by using Shimadzu UV-1601 PC UV-Visible spectrophotometer. Back and fro rubbing fastness test, perspiration fastness and light fastness tests have been performed according to TS EN ISO 11640, TS EN ISO 11641, and ISO 105-B02 standards respectively. When the results have been considered, it was concluded that dyestuff exhaustion, colors and fastness values varied by mordant type used and generally all fastness tests gave acceptable results.

Keywords: Leather, dyeing, natural dyes, *Allium cepa*, mordant

*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: mete.mutlu@ege.edu.tr

DOI: 10.7216/130075992012198801, www.tekstilvemuhendis.org.tr

1. GİRİŞ

Mamül derilerin rengi, son kullanıcının karar verme mekanizması ve memnuniyeti üzerine büyük etkiye sahip estetik bir özelliktir. Deri ürünleri müşterilerin geniş bir yelpazeye yayılan zevk ve taleplerine göre çeşitli boylarla boyanmaktadır.

Deri endüstrisinde kullanılan mevcut boyarmaddelerin sayısı zaman içerisinde değişmekle beraber, bugün dünya deri endüstrisinde yaklaşık bin adet ürünün kullanımda olduğu tahmin edilmektedir. Bu ürünler içerisinde en önemli grupları; asit boyarmaddeler, direk boyarmaddeler, mordan boyarmaddeler, reaktif boyarmaddeler, bazik boyarmaddeler ve kükürt boyarmaddeler teşkil etmektedir.

Asit boyarmaddeler çeşitli alt gruplara ayrılırlar: iyi çözünürlüğe ve kesit boyama özelliğine ancak düşük haslıklara sahip basit asit boyarmaddeler, daha iyi örtücülüğe ve parlaklığa sahip direk boyarmaddeler, mükemmel haslık değerlerine sahip mordan boyarmaddeler ve bunlardan türetilen önemli bir alt grup olan metal kompleks boyarmaddeler örnek olarak verilebilir [1].

Basit asit boyarmaddeler en yaygın kullanılan boyarmadde sınıfı olmalarına rağmen, bunlar derilerde yeterli ışık haslığı, derin tonlar ve yaş haslık özelliklerini sağlayamazlar. Metal tuzu kullanılmadan yapılan tabaklamalar, bu grup boyarmaddelerin bağlanması için gerekli bağ yerlerinin azalmasına neden olur. Böylelikle derin tonlar için yeterli renk oluşumu zorlaşır ve düşük haslık özellikleri ortaya çıkar. Ancak, giysilik, mobilya ve otomobil döşemelik deriler gibi deri ürünlerinde yüksek haslık performansları beklenmektedir. Asit boyarmaddelerin düşük haslıkları, bazı azo boyarmaddelerin biyolojik olarak zor ayrışabilirlikleri ve canlılar üzerinde potansiyel kimyasal risk teşkil etmeleri nedeniyle kullanımının yasaklanması gibi nedenler araştırmacıları farklı boyarmaddelerin kullanımına yöneltmiştir [2].

Günümüzde artan çevre bilinci ve yasal düzenlemeler diğer sanayi dallarında olduğu gibi deri sanayinde de doğal ürünlere olan talebi artırmakta ve bu konuda yapılan araştırmaların gün geçtikçe değer kazanmasına neden olmaktadır. Çevreyle ilgili sorunlar insanlığına çevreye karşı duyarlı olmaya ve bu konuda çeşitli

önlemler almaya zorlamaktadır. Geçmişte yaygın olarak kullanılan kimyasal ürünlere alternatif %100 doğal ürünler kullanılması yönünde araştırmalar giderek önem kazanmaktadır. Boyarmadde ihtiva eden atık sular üzerindeki kısıtlamalar da araştırmacıları doğal boyarmaddeleri kullanmaya itmektedir [3,4]. Çevreyi kirletmeyen doğal boyarmaddeler mordanların da kullanımıyla beraber iyi haslık özellikleri ve çok sayıda değişik renkler elde etmeye müsaittirler. Bu bağlamda doğal boyarmaddelere yönelik çalışmalar tekstil ve deri sanayinde gün geçtikçe daha fazla yer bulmaktadır [5-11].

Deri üreticileri, tüketicilerin taleplerini karşılama doğrultusunda modayı sürekli takip etmekte ve yeni ürünler geliştirmektedirler. Son zamanlarda deri üreticileri çevre baskısı ve müşterilerin doğal ürünlere olan ilgisinin artmasından dolayı bitkisel tabaklanmış deri üretimine ağırlık vermektedirler. Boyama prosesinde de doğal boyarmaddelerin kullanılması ve bu konuda çeşitli araştırmaların yapılması ekolojik deri üretimine yeni bir bakış açısı getirebilir.

Doğal boyarmaddeler çeşitli bitkilerin bazı kısımlarından ya da tamamından elde edilebilmektedir. Ülkemizde el sanatlarının yaygın olduğu ve doğal boyarmaddelerin kullanıldığı çeşitli bölgelerde yapılan bir araştırmada boya eldesinde kullanılan 50 familyaya ait 123 bitki türü tespit edilmiştir [12]. *Allium cepa* yani soğan bitkisi de bunlardan bir tanesidir. Kırmızı soğan kabuklarından ekstrakte edilen antosiyanin doğal boyarmadde olarak kullanılmaktadır [13].

Dünya kuru soğan üretim alanı sürekli olarak artmaktadır. Türkiye kuru soğan üretiminde Hindistan ve ABD'den sonra dünyada 3. sırada yer almaktadır [14]. Üretim oldukça önemli olduğu ülkemizde soğan yumru dış kabukları ciddi bir tarım atığı olarak ortaya çıkmaktadır. Soğan (*Allium cepa* L.) yumru dış kabukları tekstil sanayinde boyama amaçlı eskiden beri kullanılmakta, böylece bu atıklar doğal boyarmadde olarak ekonomik bir kazanca çevrilmektedir [15-19].

Bu çalışmada tarım atıklarından toplanan soğan yumru dış kabuklarından ekstraksiyon işlemi ile doğal boyarmadde elde edilmiş ve deri boyamada kullanılabilirliği araştırılmıştır. Çeşitli mordanların da kullanımı ile deri üzerinde farklı renkler elde edilmeye çalışılmış ve bu renklerin bazı fiziksel haslık özellikleri incelenmiştir. Tarım atıklarından elde edilen boyarmaddenin deri sana-

yinde kullanımı ile hem atık oluşumunun azaltılması hem de bu atıklara ekonomik bir değer kazandırılması amaçlanmıştır.

2. MATERYAL

Çalışmada deri materyali olarak wet-blue yerli koyun derileri kullanılmıştır. Kırmızı soğan yumru dış kabuk-ları tarım atıklarından toplanmıştır. Soğan kabuğundan elde edilen boyarmaddenin özellikleri Tablo 1’de verilmiştir.

Mordanlama işleminde kullanılan potasyum alüminyum sülfat $[KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O]$, bakır sülfat $[CuSO_4 \cdot 5H_2O]$ ve demir sülfat $[FeSO_4 \cdot 7H_2O]$ teknik saflıkta olup, BOR-KİM kimya firmasından temin edilmiştir.

3. METODLAR

3.1. Ekstraksiyon işlemi ve ekstraksiyon verimi

Soğan yumru dış kabuklarının ekstraksiyon işlemi 75 °C’de 3 saat süre ile gerçekleştirilmiştir. Elde edilen ekstraksiyon çözeltileri bir arada toplanmış ve stok çözelti oluşturulmuştur. Daha sonra stok çözeltinin suyu uzaklaştırılmış ve toz halde ekstrakt elde edilmiştir.

Ekstraksiyon verimi aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$\% \text{ verim} = \frac{w_2 \cdot x \cdot 100}{w_2}$$

Burada W_1 suyu uzaklaştırılarak kurutulmuş ekstraktın ağırlığını, W_2 ise ekstraksiyon için kullanılan bitkinin kuru ağırlığını ifade etmektedir.

3.2. pH ölçümü ve kül tayini

Boya ekstraktının pH ölçümü Metrohm 848 Titrimo plus marka potansiyometre ile gerçekleştirilmiştir. Boya ekstraktının kül tayini ise TS 4125 EN ISO 4047 standart test metoduna göre yapılmıştır [20]. Analizler 4 tekrarlı olarak gerçekleştirilmiştir.

3.3. Deri işlenti prosesi

Wet-blue derilerin işlenti prosesi Tablo 2’de verilmiştir. Boyama aşamasında deriler boya ekstraktı ile işlem görmüş, ardından mordanlama işlemine tabi tutulmuştur. Bir grup deri örneği ise mordanlanmadan yalnızca boyama işlemine tabi tutulmuştur.

Tablo 1. Çalışmada kullanılan boyarmaddenin özellikleri

Genel ismi	Botanik ismi	Kullanılan kısım	Kimyasal türü	Ana renk verici	pH
Soğan	<i>Allium cepa</i>	Kabuk	Flavonoid	Antosiyanin	5

Tablo 2. Deri işlenti reçetesi

İşlem	%	Malzeme	Sıcaklık (°C)	Süre (dak.)	Açıklamalar
Yıkama	100	Su	30		
	0.5	Formik asit		45	Süz
2. Krom	100	Su	35		
	5	Bazik krom sülfat		45	
Bazifikasyon	1	Sodyum formiyat		10	
	1	Sodyum bikarbonat		3x15+45	pH: 3.8-4.0, süz
Yıkama	300	Su	35	10	Süz
Nötralizasyon	100	Su	35		
	1	Sodyum formiyat		10	
	1	Sodyum bikarbonat		3x15+45	pH: 5.0-5.2, süz
Yıkama	300	Su	35	10	Süz
Boyama-Yağlama-Retenaj	100	Su	40		
	5	Boyarmadde		60	
Mordanlama	1	Mordan*		45	
	8	Sülfite, doğal ve sentetik yağ karışımı		60	
	2	Fenolik sintan		20	
	2	Sentetik tanen		20	
	1	Formik asit		3x15+45	Süz
Yıkama	300	Su	20	10	Süz

* Potasyum alüminyum sülfat, bakır sülfat, demir sülfat

3.4. Banyo tüketimi

Deri işlentilerinde boyarmadde tüketiminin takip edilmesi için boyama öncesi ve sonrası alınan banyolarda boya çözeltisinin maximum absorbands ($\lambda_{max}=361nm$) gösterdiği dalga boyunda iki tekrarlı olarak absorbands değerleri tespit edilmiştir. Ölçümlerden önce banyolar Whatman filtre kağıdı (Grade No. 1) kullanılarak filtrasyon işlemine tabi tutulmuştur. Spektrofotometrik ölçümler Shimadzu UV-1601 PC UV-Visible Spektrofotometresinde gerçekleştirilmiştir. Atık banyolarda boyarmadde tüketimleri aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır [21,22].

$$\%E = \frac{A_0 - A_t}{A_0} \times 100$$

Burada A_0 boyama öncesinde flöttedeki boya çözeltisinin, A_t ise boyama süresi sonunda flöttedeki boya çözeltisinin absorbands değerlerini ifade etmektedir.

3.5. Deri örneklerinde renk ölçümü

Deri örneklerinin renklerinin ölçülmesinde Konica Minolta CM-3600d küresel spektrofotometre kullanılmıştır. Ölçümler CIE Lab renk sistemine göre yapılmıştır. CIE Lab-76 renk sistemine göre L değerindeki artma parlaklık/beyazlık artışını, L değerindeki azalma parlaklık/beyazlık azalışını ifade etmektedir. +a değerindeki artış kırmızı, -a yönündeki artış yeşil, +b değerindeki artış sarı, -b yönündeki artış mavi renk artışını göstermektedir [23].

CIE Lab 1976 renk farkı formülü, CIE Lab renk uzayında standart (hedef) ve örnek rengin koordinatları arasındaki doğrusal uzaklığı hesaplamaktadır ve bu fark ΔE ile gösterilmektedir. ΔE değeri boyanmamış deri ile boya ekstraktı ile boyanmış ve mordanlanmış deriler arasındaki renk farkını ifade etmektedir. ΔE değerindeki büyüme renk farkındaki artışı göstermektedir.

Renk ölçümleri 4 farklı deri örneğinin farklı noktalarından yapılmış ve ölçülen değerlerin ortalamaları alınmıştır.

3.6. Sürtme (kuru-yaş) haslığı tayini

Derilerin ileri-geri sürtme çevrimlerine karşı renk haslığının tayini TS EN ISO 11640 standardına göre

“Otto Specht Bally Finish Tester” cihazı kullanılarak yapılmıştır [24]. Derilerin rengindeki değişme ve keçe parçasına renk bulaşması gri skala kullanılarak ISO 105-A02 ve ISO 105-A03’e göre değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler 4 tekrarlı yapılmıştır.

3.7. Ter haslığı tayini

Ter haslığı tayini testinin amacı, giysi olarak insan bedeniyle temasta olacak boyalı derilerin renklerinin ter etkisine dayanıklı olup olmadıklarını kontrol etmektir. Terleme derinin rengini değiştirebilmektedir. Derilerin terlemeye karşı renk haslığının tayini TS EN ISO 11641 standardına göre 4 tekrarlı yapılmıştır [25]. Refakat bezlerindeki her bir lif türüne renk bulaşması gri skala kullanılarak ISO 105-A03’ e göre ve deney parçasının rengindeki değişme ISO 105-A02’ye göre değerlendirilmiştir.

3.8. Işık haslığı tayini

Boyanmış deri örneklerinden elde edilen renklerin ışık haslığı tayini ISO 105 B02 standardı “Gün Işığına Karşı Renk Haslığı Tayini Metodu” esas alınarak ve ATLAS-XENOTEST ALPHA+ marka cihaz kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Deri örneklerinin rengindeki değişme gri skala kullanılarak ISO 105-A02’ ye göre değerlendirilmiştir [26]. Analizler 4 tekrarlı gerçekleştirilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Ekstraksiyon işlemleri sonunda stok çözeltinin suyu uzaklaştırılarak boyama işlemlerinde kullanılmak üzere toz halde ekstrakt elde edilmiştir. Ekstraksiyon işlemine tabi tutulan toplam bitki ağırlığı ve elde edilen boya ekstraktı miktarı üzerinden verim hesaplanmış ve ekstraksiyon veriminin %10.4 olduğu tespit edilmiştir. Toz halde boya ekstraktı elde edildikten sonra pH ve kül tayinleri yapılmış, ekstraktın pH’sının 5.0 ve kül oranının %23.5 olduğu hesaplanmıştır. Sharif ve ark., *Allium cepa* kullanarak 90 °C’de su ile gerçekleştirdikleri ekstraksiyonda % 8.9 verim elde etmişlerdir [27]. Antosiyaninin yüksek sıcaklıklarda parçalandığı çeşitli çalışmalarda rapor edilmiştir [28-30].

40°C’de gerçekleştirilen boyama ve mordanlama işlemleri sonucu banyo tüketimleri Tablo 3’de görülmektedir.

Tablo 3. Wet-blue deriler için boya ekstraktı ve mordanların banyo tüketimi

İşlem	Tüketim (%)
Boya (Mordansız)	60.67
Boya+Potasyum alüminyum sülfat	69.87
Boya+Bakır sülfat	67.06
Boya+Demir sülfat	68.52

Tablo 3 incelendiğinde; mordanlama işleminin boyarmadde tüketimini artırdığı görülmektedir. En yüksek banyo tüketimi potasyum alüminyum sülfat mordanı ile elde edilmiştir. Mordanlar banyoya kendi renklerini de verdiklerinden absorbans değerlerini etkilemekte ve daha yüksek absorbans değerleri oluşturmaktadır. Bu nedenle, aslında daha yüksek olması gereken tüketim sonuçlarının daha düşük gibi görüldüğü düşünülmektedir. Bu duruma rağmen kullanılan mordanların banyo tüketimini artırdığına yönelik bulgular önemlidir ve boyama sonrasında yapılan mordanlama işleminin boyarmaddeyi deriye daha iyi bağladığını göstermektedir. Bu nedenle mordanların derilerin haslık değerlerini de iyi yönde etkilediği düşünülmektedir. Nitekim Onem ve ark.; yaptıkları çalışmada kullanılan farklı mordanların banyo tüketimini artırdığı ve derilerin haslık değerlerini geliştirdiği sonucuna varmışlardır [6].

Araştırmada kullanılan boya ekstraktının ve mordanlama işlemlerinin deriye verdiği renkler spektrofotometrik olarak incelenmiştir. Deri örneklerinin renk değerleri,

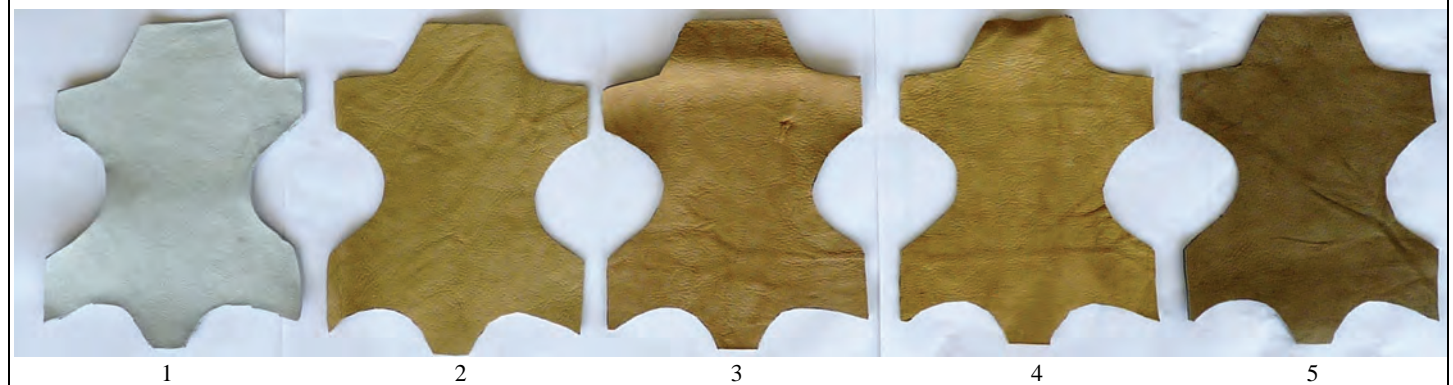
kontrol örneğine göre renk farkları ve boyanan deri örneklerine ait fotoğraflar Tablo 4’de verilmiştir.

Kromla tabaklanmış deri materyalinin soğan kabuğundan elde edilen boya ekstraktı ile boyanması sonucunda hardal renginde deri elde edilmiştir. Kullanılan mordan türüne göre bu renk sarının çeşitli tonlarına kaymıştır. Elde edilen renk tonlarına ait CIE Lab koordinat değerleri Tablo 4’de incelenebilir. Elde edilen renklerin krom tabaklama sonucu kromdan kaynaklanan ve taban rengini teşkil eden mavi-yeşil renk tonundan da etkilendiği göz önünde bulundurulmalıdır. Mordanlar arasında en parlak renk potasyum alüminyum sülfat, en az parlaklık ise demir sülfat mordanı ile elde edilmiştir. Yine mordanlar arasında en fazla renk farkını oluşturan mordan potasyum alüminyum sülfat, en az renk farkını oluşturan ise demir sülfat olarak tespit edilmiştir. Şanlı ve Arlı [17], soğan yumru dış kabuklarından elde edilen boya ekstraktı ile boyanmış ipek halı ipliklerinden kiremit renginden hardal rengine doğru farklı renk tonları elde etmişlerdir. Doğal boyarmaddeler kullanılarak elde edilen siyah rengin geliştirilmesinde ise demir sülfat mordanından faydalanılmaktadır [5].

Analizler sonucunda boya ekstraktı ve mordanlarla işlem görmüş derilerin yaş ve kuru sürtme haslığı değerleri Tablo 5’te görülmektedir.

Tablo 4. Elde edilen renklerin CIE Lab-76 sistemine göre değerleri ve derilerin fotoğrafları

No	Boyama prosesi	L	a	b	ΔE
1	Kontrol (Wet-blue deri)	58.33	-7.16	-2.2	-
2	Boya ekstraktı	65.81	-0.2	23.45	27.61
3	Boya ekstraktı+Potasyum alüminyum sülfat	65.11	0.3	25.94	29.89
4	Boya ekstraktı+Bakır sülfat	63.01	1.4	23.43	27.42
5	Boya ekstraktı+Demir sülfat	54.26	0.33	17.95	21.88



Tablo 5. Boya ekstraktı ve mordanlarla işlem görmüş derilerin sürtme haslığı değerleri

İşlem	Deri		Keçe	
	Kuru sürtme haslığı	Yaş sürtme haslığı	Kuru sürtme haslığı	Yaş sürtme haslığı
Boya (Mordansız)	4	3/4	4/5	4
Boya+Potasyum alüminyum sülfat	4/5	4	5	4/5
Boya+Bakır sülfat	4	3/4	4/5	4
Boya+Demir sülfat	4/5	4	4/5	4/5

Tablo 5 incelendiğinde, boya ekstraktı ve mordanlarla işlem görmüş derilerin kuru sürtme haslıklarının yaş sürtme haslıklarına göre daha iyi olduğu, mordanlar arasında yalnızca bakır sülfat mordanının derilerin kuru ve yaş sürtme haslığı üzerine etki etmediği görülmektedir. Yalnızca boya ekstraktı ile işlem görüp herhangi bir mordan ile işlem görmeyen deriler ile bakır sülfat mordanı ile işlem görmüş derilerin sürtme haslığı değerleri aynı bulunmuştur. Kuru sürtme haslığı açısından; potasyum alüminyum sülfat ve demir sülfat mordanları 4/5 haslık değeri ile en yüksek haslıkları göstermiştir. Yine 4 haslık değerleri ile en yüksek yaş sürtme haslığını potasyum alüminyum sülfat ve demir sülfat mordanları göstermiştir. Keçedeki değerlendirmelere baktığımızda, 5 haslık değeri ile en yüksek kuru sürtme haslığını potasyum alüminyum sülfat mordanının verdiği görülmektedir. Kayabaşı ve arkadaşları [18], *Allium cepa* ekstraktının da içinde bulunduğu çeşitli bitki ekstraktlarıyla yaptıkları doğal boyamalarda bakır sülfat, potasyum bikromat ve kalay klorür mordanlarını kullanarak farklı renkler elde etmiş ve elde ettikleri renklerin sürtünme haslıklarını geliştirmişlerdir.

Tablo 6'da mordanlı ve mordansız derilerin ter haslığı değerleri verilmiştir. Tablo'da derilerin rengindeki

değişime solma, refakat bezlerine renk bulaşması ise akma olarak ifade edilmektedir.

Tablo 6 incelendiğinde; derinin cilt tarafı ile et tarafı arasındaki ter haslıkları arasında fark olmadığı, en iyi haslık değerini ise 5 haslık değeri ile demir sülfat mordanının sağladığı görülmektedir. Derilerin et kısmından refakat bezlerindeki farklı lif türlerine renk bulaşmasının daha fazla olduğu Tablo 6'da görülmektedir. Demir sülfat mordanı ile işlem görmüş deri örneklerinden en az seviyede renk bulaşması gerçekleştiği, diğer mordanların ise kontrol örneğine kıyasla derilerin solma ve akma değerlerini pek etkilemediği Tablo 6'dan anlaşılmaktadır. Kontrol örneği ve tüm mordan türleri ile işlem görmüş deri örnekleri incelendiğinde; deri örneklerinden en fazla renk bulaşmasının pamuk ve naylon 6.6'da olduğu, her iki lif türüne de derilerin et kısmından daha fazla renk bulaşması gerçekleştiği görülmektedir. Tüm deri örneklerinden yün ve selüloz asetat liflerine ise diğer lif türlerine kıyasla en az düzeyde renk bulaşması gerçekleşmiştir.

Mordanlı ve mordansız deri örneklerinin ışık haslığı değerleri Tablo 7'de görülmektedir.

Tablo 6. Boya ekstraktı ve mordanlarla işlem görmüş derilerin ter haslığı değerleri

İşlem	Solma		Akma											
	Cilt yüzü	Et yüzü	Selüloz asetat		Pamuk		Naylon 6.6		Polyester		Akrilik		Yün	
			Cilt	Et	Cilt	Et	Cilt	Et	Cilt	Et	Cilt	Et	Cilt	Et
Boya (Mordansız)	4/5	4/5	4/5	4	3/4	3/4	3/4	3/4	4	4	4	4	4/5	4/5
Boya+Potasyum alüminyum sülfat	4/5	4/5	4/5	4	3/4	3	3/4	3	4	3/4	4	3/4	4/5	4
Boya+Bakır sülfat	4/5	4/5	4/5	4	3/4	3	3/4	3	4	4	4	4	4/5	4/5
Boya+Demir sülfat	5	5	5	4/5	4/5	4	4/5	4	5	4/5	5	5	5	4/5

Tablo 7. Boya ekstraktı ve mordanlarla işlem görmüş derilerin ışık haslığı değerleri

İşlem	Işık haslığı
Boya (Mordansız)	2/3
Boya+Potasyum alüminyum sülfat	3
Boya+Bakır sülfat	3
Boya+Demir sülfat	3/4

Tablo 7 incelendiğinde; boyamada kullanılan mordanların kontrol örneğine göre derilerin ışık haslıklarını geliştirdiği görülmektedir. Alüminyum sülfat ve bakır sülfat mordanları benzer ışık haslığı değerleri verirken, en iyi ışık haslığı demir sülfat mordanı ile elde edilmiştir. Padma ve ark.; pamuk, yün ve ipeğin *Allium cepa* ekstraktı ile boyanması konulu çalışmalarında alüminyum sülfat, bakır sülfat, demir sülfat ile yapılan mordanlamanın her üç malzemenin de ışık haslığını artırdığını ifade etmişlerdir [31].

5. SONUÇ

Bu çalışmada soğan yumru dış kabuğundan elde edilen boya ekstraktının deri sanayinde doğal boyarmadde olarak kullanılabilirliği gösterilmiştir. Araştırmada elde edilen renklerin haslıklarının iyi seviyelerde olduğu, mordan cinsinin elde edilen renkler, banyo tüketimi ve renk haslıkları üzerine oldukça etkili olduğu tespit edilmiştir. En parlak rengi, en yüksek banyo tüketimi ve en iyi sürtme haslığı değerlerini potasyum alüminyum sülfat mordanlama verirken, en az renk değişimini, en iyi ter haslığı ve ışık haslığı değerlerini demir sülfat mordanı vermiştir. Derilerden elde edilen haslıkların genel anlamda kabul edilir seviyelerde olduğu sonucuna ulaşılmakla birlikte, elde edilen haslıkların farklı çalışmalarla daha da ileriye taşınabileceği düşünülmektedir.

Ekolojik bir bakış açısıyla bakıldığı zaman yapılan bu çalışma; atık yükü olarak ortaya çıkan bir materyalin ekonomik değere sahip bir ürüne dönüştürülmesi, deri boyamada en çok kullanılan ve çevreye zararları bilinen sentetik boyarmaddeler yerine doğal boyarmaddelerin kullanılması, dolayısıyla çevre kirliliğinin azaltılması ve gelecek nesillere daha yaşanılır ortamlar bırakılması açısından oldukça önem arz etmektedir. Son zamanlarda tüm dünyada doğal ve ekolojik ürünlere olan ilginin de arttığı düşünüldüğünde, deri boyamada farklı bitkisel boyarmaddelerin, farklı mordan ve mordanlama yöntemlerinin denenerek yeni çalışmaların yapılması ve yeni doğal ürünlerin üretilmesinin, sektörün de yeni pazar olanaklarını yakalaması açısından faydalı olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Tremlett, R.J., (1999), *Leather Technologists Pocket Book, Dyes and Dyeing*, The Society of Leather Technologists and Chemists, UK.

- Reife, A., Freeman, S., (1996), *Environmental chemistry of dyes and pigments*, John Wiley&Sons, Inc., Canada.
- Rao, J.R., Prakash, A., Thangaraj, E., Sreeram, K.J., Saravanabhavan, S., Nair, B.U., (2008), *Natural dyeing of leathers using natural materials*, Journal of the American Leather Chemists Association, 103(2), 68-75.
- Musa, A.E., Madhan, B., Madhulatha, W., Rao, J.R., Gasmelseed, G.A., Sadulla, S., (2009), *Coloring of leather using henna-Natural alternative material for dyeing*, Journal of the American Leather Chemists Association, 104(5), 183-190.
- Lee, S.C., Shin, E.C., Kim, W.J., Park, S.M., (2012), *Dyeing process for improving properties of black color using natural dyes and mordant*, Journal of the American Leather Chemists Association, 107(2), 33-39.
- Onem, E., Gulumser, G., Ocağ, B., (2011), *Evaluation of Natural Dyeing of Leather with Rubia tinctorum Extract*, Ekoloji, 20(80), 81-87.
- Kızıl, S., Kayabaşı, N., (2005), *Muhabbet çiçeğinin (Reseda lutea L.) boyama özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir çalışma*, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(2), 195-200.
- Ölmez, F.N., (2005), *Yün halı ipliklerinin fındık (Corylus avellana L.) yaprakları ile boyanmasından elde edilen renkler ve bazı haslık değerler*, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 15(1), 77-84.
- Ölmez, F.N., Kayabaşı, N., (2002), *A research on the colors obtained from sage (Salvia officinalis L.) and their fastness values*, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 12(1), 31-36.
- Kayabaşı, N., Şanlı, H.S., Etikan, S., (2000), *Havaciva (Alkanna tinctoria (L.) Tausch) ve labada (Rumex conglomeratus Murr.) bitkilerinden elde edilen renkler ve bu renklerin ışık ve sürtünme haslıkları üzerinde bir araştırma*, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 10(1), 7-10.
- Erkan, G., Şengül, K., Kaya, S., (2010), *Denim kumaşların Rubia Tinctorum L. (Kökboya) ile boyanması üzerine bir araştırma*, Tekstil ve Mühendis, 17, 80, 1-10.
- Doğan, Y., Başlar, S., Mert, H.H., Ay, G., (2003), *Plants used as natural dye sources in Turkey*, Economic Botany, 57(4), 442-453.
- Fossen, T., Andersen, O.M., (2003), *Anthocyanins from red onion, Allium cepa, with novel aglycone*, Phytochemistry, 62(8), 1217-1220.
- Karahocagil, P., (2003), *Kuru soğan, Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, T.E.A.E – Bakış, Sayı:4, Nüsha:9, ISSN: 1303-8346*.
- Keskin, N., Gündoğan, M.A., Öztürk, Ö., (2010), *Buldan dokumacılığının tarihsel süreç içerisinde ülkemizdeki yeri*, MYO-ÖS 2010 Ulusal Meslek Yüksekokulları Öğrenci Sempozyumu, s14, 21-22 Ekim 2010-Düzce.
- Tezel, Z., (2009), *Yazmacılık sanatında desenleme teknikleri (Kalıp tekniğiyle ağaç baskı uygulama örneği)*, Gazi

- Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı: 25, 27-40.
17. Şanlı, H.S., Arlı, M., (2007), *Bazı boya bitkileriyle ipekli tekstil ürünlerinin boyanması ve elde edilen renklerin belirlenmesi*, Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı: 21, 55-78.
18. Kayabaşı, N., Şanlı, H.S., Etikan, S., (2003), *Bazı boya bitkilerinden karışık boyama yöntemiyle elde edilen renkler ve bu renklerin ışık, sürtünme ve su damlası haslık değerleri*, Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi, Y:11, Sayı: 13, 1-11.
19. Onal, A., (1996), *Extraction of dyestuff from onion (*Allium cepa* L) and its application in the dyeing of wool, feathered-leather and cotton*, Turkish Journal of Chemistry, 20(3), 194-203.
20. TS 4125 EN ISO 4047, (2000), Leather - Determination of sulphated total ash and sulphated water - Insoluble ash. Turkish Standards Institution, Ankara.
21. Parvinezadeh, M., (2007), *Effect of proteolytic enzyme on dyeing of wool with madder*, Enzyme and Microbial Technology, 40(7), 1719-1722.
22. Paul, R., Solans, C., Erra, P., (2005), *Study of a natural dye solubilisation in o/w microemulsions and its dyeing behaviour*, Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects, 253(1-3), 175-181.
23. Goktas, O., Mammadov, R., Duru, M.E., Baysal, E., Colak, A.M., Ozen, E., (2006), *Development of new environment friendly natural colored preservatives for wood surface dyeing derived from different tree and herbaceous plant extracts and determination of their color parameters*. Ekoloji, 15(60), 16-23.
24. TS EN ISO 11640, (2001), Leather - Tests for colour fastness - Colour fastness to cycles of to-and-fro rubbing. Turkish Standards Institution, Ankara.
25. TS EN ISO 11641, (2005), Leather - Tests for colour fastness - Colour fastness to perspiration. Turkish Standards Institution, Ankara.
26. International standard ISO 105-B02:2000/Amd.2.2000(E), (2000), Color fastness to artificial light: Xenon arc fading lamp test.
27. Sharif, A., Saim, N., Jasmani, H., Ahmad, W.Y.W., (2010), *Effects of solvent and temperature on the extraction of colorant from onion (*Allium cepa*) skin using pressurized liquid extraction*, Asian Journal of Applied Sciences, 3(4), 262-268.
28. Laleh, G.H., Frydoonfar, H., Heidary, R., Jameei R., Zare, S., (2006), *The effect of light, temperature, ph and species on stability of anthocyanin pigments in four Berberis species*, Pak. J. Nutr., 5(1), 90-92.
29. Turker, N., Erdogdu, F., (2006), *Effects of pH and temperature of extraction medium on effective diffusion coefficient of anthocyanins pigments of black carrot (*Daucus carota* var. *L.*)*, J. Food Eng., 76(4), 579-583.
30. Ju, Z.Y., Howard, L.R., (2003), *Effects of solvent and temperature on pressurized liquid extraction of anthocyanins and total phenolics from dried red grape skin*, J. Agric. Food Chem., 51(18), 5207-5213.
31. Padma, S., Shanker, V., Shanker, R., Wijayapala, S., (2009), *Dyeing of cotton, wool and silk with extract of *Allium cepa**, Pigment and Resin Technology, 38(4), 242-247.