



Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Fen bilimleri Enstitüsü

Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi

ISSN: 2146-8168

<http://bilader.gop.edu.tr>

Dergiye Geliş Tarihi: 10.02.2012
Yayına Kabul Tarihi: 05.03.2012

Baş Editör: Naim ÇAĞMAN
Alan Editörü: Yakup BUDAK

Adem Önal¹ ve Şeyma Oruç²

Kuşburnu (*Rosa canina*) meyvelerinden elde edilen ekstrakt ile pamuklu ve yünlü kumaşların boyanma özelliklerinin incelenmesi

Özet

Bu çalışmada, kuşburnu meyvelerinin saf (destile) suda kaynatılmasıyla elde edilen kuşburnu ekstraktı ile, pH=4 ve pH= 7 'de pamuklu ve yünlü kumaşların ön, birlikte ve son mordanlama yöntemleriyle 36 adet kumaş boyandı. Mordan(sabitleyici) olarak bakır sülfat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), şap $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ve demir -II- sülfat ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) kullanıldı. Boyama şartları ve karakteristikleri belirlendi. Haslık analizi sonuçlarına göre, çoğunlukla yüksek haslıkta renkler elde edildi ve buna göre, kuşburnu meyvelerinin organik tekstil endüstrisinde doğal ham madde kaynağı olarak kullanılabilmesi anlaşıldı.

Anahtar Kelimeler: *Rosa canina*, mordan, boyama, elyaf, haslık

Gaziosmanpaşa Journal of Scientific Research 1 (2012) 21-26

Investigaton of dyeing properties of cotton and woollen fabrics with extract obtained from *Rosa canina* fruits

Abstract

In this work, total 36 numbers of wool and cotton fabrics were dyed by using pre-mordantation, together mordantation and last mordantation methods at pH=4 and 7 with extracts obtained from *Rosa canina* fruits in distilled water. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ and $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ were also used as mordanting agents. Dyeing conditions and other characteristics were determined. According to the fastness analyses results, having high fastness colours were mostly obtained , and it was appeared that *Rosa canina* fruits may probably be used as natural raw source in organic textile industry.

Keywords: *Rosa canina*, mordant, dyeing, fabric , fastness.

Received: 10.02.2012, Accepted: 05.03.2012

¹ **Baş Yazar;** Adem Önal, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Doğal Boyalar Uygulama ve Araştırma Merkezi 60250-Kampus –Tokat. (e-posta: adem.onal@gop.edu.tr)

² Şeyma Oruç, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi , Kimya Bölümü 60250- Tokat.

1. Giriş

Bitkisel boyar maddeler, tabiatta yetişen otsu ya da çalı türü bitkilerin kök, kabuk, yaprak, çiçek ya da tohumlarından çeşitli yöntemlerle elde edilirler. Milattan 2000 yıl önce Çinlilerin bitkisel indigo ve Çin yeşili denilen özel boya ya da boyar maddelerle ipek boyadıkları bilinmektedir [1]. Gittikçe artan ihtiyaç nedeniyle, bitkisel boyar maddelerin çeşitleri de artmış ve eski bilinenlere yenileri eklenmiştir. Muhabbet çiçeği meşe mazısı gibi. Daha sonra, Hindistan'da yetişen *Indigofera tinctoria*'dan elden İndigo Avrupa'ya girmiştir. Tarih boyunca Anadolu Avrupa'nın çok önemli boya merkezi olmuştur. Türk kırmızısı adı ile bilinen Kök boya (*Rubai tinctorum*) ilk defa 1519 yılında Türk'ler tarafından kullanılmıştır. Fransa 1715 yılından itibaren kök boya ziraatına başlamıştır. Osmanlı döneminde Tokat, Bursa, İstanbul, Edirne, Konya, Kayseri gibi yerler, boyacılık sanatının ortaya çıktığı en önemli merkezlerdir[1].

Türkiye'de doğal boyacılığın gerilemesi sentetik boyaların 1882'de ülkemize girmesiyle başlamıştır. Bu yüzden en önemli boya bitkileri olan Cehri ve Türk kırmızısı'nın ticareti durmuştur. Her şeye rağmen Anadolu insanı bitkisel boyalardan vazgeçmemiş ve günümüze kadar bu geleneksel boyamacılık varlığını sürdürmüştür. Günümüzde bu konuda üretim yapmak isteyen girişimciler devlet tarafından desteklenmektedir. Tekstil endüstrisinin hızla geliştiği dünyamızda, insan sağlığı ön plana çıkmakta ve son yıllarda organik tekstil ürünü üretiminde önemli gelişmeler kaydedilmektedir. Öyle ki bazı fabrikalarda bitkisel boyalarla boyama işlemi yapan entegre üniteler kurulmaktadır. Bitkisel boyacılıkta en önemli sorun, çöpe atılan doğal boyar madde kaynaklarından yararlanılamamasıdır. Örneğin, soğan kabukları çok önemli Quercetin boyar maddesi ihtiva etmektedir, ancak, tekstil sanayisinde değerlendirilmemektedir. Değerlendirilebilseydi, sadece soğan kabuklarından yıllık 100 milyon dolar döviz girdisi sağlayabilirdik[2]. Aynı hesap ceviz yaprağı, portakal ve mandalina kabuğu gibi çöpe atılan atık maddeler için yapıldığında yıllık ne kadar maddi kayıpta olduğumuz daha net anlaşılacaktır. Bu kazançla, az gelişmiş bölgelere her yıl fabrikalar yapmak ve işsiz pek çok insanlara iş imkanı sağlamak mümkündür.

Kuşburnu, Tokat yöresinde bol miktarda yetişen, çok yıllık çalı türü bir meyvedir. Yaz aylarında toplanan meyveleri kurutulduktan sonra çay ya da marmelat yapımında kullanılmaktadır. %1.7-3.0 sabit yağ, %11 pektin asidi, %2.0 - 2.7 taneli maddeler, %2.4 - 4.0 kül, %10.0 - 13.7 invent şekeri, %0.6 - 2.4 sakkaroz, %11.6 - 15.6 toplam şeker, %3 elma ve limon asidi, %0.038 oranında portakal sarısı renginde uçucu yağ taşır. %22.8 - 38.0 arasında değişen oranlarda su ihtiva etmektedir. Ayrıca eser miktarda Vanilin bulunur. 2,55-6,18mg Vitamin A, 1700mg Vitamin C, Vitamin B1, Vitamin B2, flavonitler, P Vitamini özelliği gösteren Flavonitler 1100mg/100g, boyar madde kaynağı olarak beta-karatoneidler ise 3.8mg/100g oranında bulunurlar[3]. Hipokrat zamanında iltihaplara karşı Ortaçağda ve daha sonraki dönemlerde kan tükürmelere, diş eti kanamalarına, böbrek meme safra taşlarına, tenyaya, yılançık hastalığına karşı kullanılmıştır. Bol miktarda (portakaldan 40 kat fazla) C vitamini içermektedir. C Vitamini, vücutta bağ dokusunun sağlam ve sıkı olmasını sağlayarak soğuk algınlığı, nezle, grip ve diğer ateşli hastalıklara karşı direncini artırır. A ve E Vitaminleri ile birlikte antioksidan etki göstererek kanser riskini önler, ayrıca fenolik maddelerle birlikte damar cidarlarının sağlam olmasını sağlar. Sonuçta kanamaların önlenmesine yardımcı olur. Kuşburnu çekirdek yağının doymamışlık derecesi linoleik asitten daha fazla olan yağ asitlerini içermemesinden dolayı, bu yağ tat ve aroma bozulmasına karşı dirençli, yani oksidasyon stabilitesi yüksektir. Çekirdeklerin içerdiği yağlardan kozmetik sanayinde de faydalanılmaktadır. Yarı kuruyan yağlar sınıfında olduğu belirtilen kuşburnu

çekirdek yağının özellikleri nedeniyle özellikle boya ve vernik sanayinde kullanılmasının uygun olacağı görüşü de savunulmaktadır.

Hayvanlar üzerinde yapılan denemelerle kuşburnu tohumlarının kolesterol ve trigliserid oranını düşürdüğü belirlenmiş, bu nedenle kuşburnunun diyetik insan gıdalarında bir bileşen olarak kullanılabilmesinin uygun olacağı kanaatine varılmıştır. Kuşburnu çekirdeklerinden elde edilen yağ, dünyanın birçok ülkesinde kozmetik sanayinde yaygın şekilde kullanılmaktadır. Özellikle Avrupa ülkelerinin birçoğunda, bileşiminin büyük çoğunluğunu kuşburnu çekirdek yağının oluşturduğu çeşitli kozmetik ürünleri ticari olarak oldukça yüksek fiyatlardan alıcı bulmaktadır[3;4;5].

Grubumuzda, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Doğal Boyalar Uygulama ve Araştırma Merkezi laboratuvarlarında, 1997 yılından beri pek çok bitki ile araştırma çalışmaları yapılmış ve yayınlanmıştır[6;7;8;9]. Besin ve kozmetik değeri bu denli yüksek olan kuşburnu meyvelerinin organik tekstil açısından etkili bir doğal hammadde kaynağı olup olamayacağı incelenmeye değer görülmüş ve çalışmanın özet kısmında belirtilen mordan maddeleriyle(Bakır sülfat, Demir-II-sülfat ve Şap) hem pamuklu hem de yünlü kumaşlar için hafif asidik ve nötral pH değerlerinde ön, birlikte ve son mordanlama yöntemleriyle pamuklu ve yünlü kumaş boyamaları yapılarak, sonuçlar karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, kuşburnu meyvelerinin doğal boyar madde kaynağı olarak kullanılabileceğini göstermiştir.

2. Deneysel Çalışma

2.1. Materyaller

Boyanacak pamuklu ve yünlü kumaşlar %100 pamuklu ve %100 yünlü kumaş olarak iç piyasadan temin edildi. Her kumaş 10x10 cm boyutlarında kesildi. Asitlendirmek için analitik saflıkta CH₃COOH, bazik yapmak için seyreltik NaOH, mordan tuzları olarak merck marka CuSO₄.5H₂O, AlK(SO₄)₂.12H₂O FeSO₄.7H₂O kullanıldı.

Rosaceae familyasının, Rosa diease alt familyasına sahip Rosa canina, 2011 yılı Ağustos ayında Tokat merkezde toplandı, gölgede kurutuldu. (Çip no: 60. M. 01). Boyama işlemleri termostatlı yuvalı ısıtıcılarda ve otomatik çalkalama makinalarında; ekstraksiyon işlemi ise soxhlet cihazında gerçekleştirildi. pH ölçümleri digital pH metre ile yapıldı.

2.2. Boyar madde ekstraksiyonu

Literatürde, kuşburnu meyvelerinde boyar madde olarak 3.8mg/100g oranında karatoneidlerin bulunduğu ifade edilmektedir[3]. Toplam boyar madde ekstraksiyonu için, kurtulmuş 30 g'lık 3 adet kuşburnu numunesi 1'er litrelik deiyonize suda - soxhlet cihazı kullanılarak - 10 kez refluks edildi. Renk derinliğindeki hatayı sifira düşürmek için tüm ekstraktlar birleştirildi.

2.3. Boyama işlemleri

Ön mordanlama ile boyama: 0.1 M 100 mL mordan çözeltisine boyanacak materyal konularak 80 °C 'de 40 dk ısıtıldı, soğutuldu ve süzüldü. Üzerine 100 mL boyar madde çözeltisi eklenerek pH ayarlaması yapıldı. 80 °C'de 1 saat ısıtıldı. Soğutulduktan sonra süzüldü ve saf su ile durulandı ve kurutuldu.

Birlikte mordanlama ile boyama: Boyanacak materyal, 100 mL boyar madde çözeltisi ve 0.1 M 100 mL mordan çözeltisinin ihtiva ettiği kadar katı mordan maddesi aynı kap içerisinde karıştırıldı. pH ayarlaması yapılarak 80 °C 'de 1 saat ısıtıldı, soğutulduktan sonra süzülde, saf su ile durulandı ve kurutuldu.

Son mordanlama ile boyama: Yapılan pH ayarlamasından sonra 100 mL boyar madde çözeltisinde 80 °C'de 1 saat boyanan kumaşlar, süzölüp durulandıktan sonra 0.1 M 100 mL mordan çözeltisinde 80 °C' de 40 dk ısıtıldı. Soğutulduktan sonra süzölde, saf su ile durulandı ve kurutuldu.

2.4. Haslık analizleri ve renk kodlamaları

Haslık, boyalı numunelerin dış etkenlere karşı gösterdiği dirençtir. Işık, yıkama, ütü, yaş ve kuru sürtünme haslıkları bunlardan bazılarıdır. Boyalı numunelerin ışık, yıkama, kuru ve yaş sürtünme haslıkları ISO tavsiyelerine göre uluslar arası gri ölçek yardımıyla yapılmıştır[10]. Boyalı numunelerin renk kodları Pantone Color Quide renk atlası yardımıyla görsel olarak belirlenmiştir.

3. Bulgular

Bu çalışmada yünlü ve pamuklu kumaş numuneleri, ön, birlikte ve son mordanlama yöntemleri ile, CuSO₄, FeSO₄ ve AlK(SO₄)₂ mordan(reng sabitleyici) çözeltileri kullanılarak pH=4 ve pH=7'de boyama çalışmaları yapılmıştır.

Yünlü kumaş boyamalarına ilişkin haslık değerlendirmeleri tablo-1 ; pamuklu kumaş boyamalara ilişkin haslık değerlendirmeleri ise tablo-2' de verilmiştir.

CuSO₄ ile yünlü kumaş boyamada açık yeşil, kahve ve krem renk tonları elde edilirken ortalama haslık değeri 4 bulunmuştur. FeSO₄ ile yapılan yünlü boyamalarda ortalama haslık değeri 4.5 olup, pH= 4'te daha koyu olmak üzere deve tüyü, kanguru ve tercih edilen kışlık kıyafet renkleri elde edilmiştir. AlK(SO₄)₂ ile yapılan yünlü boyamalarda ise pH=4 ve pH=7 'de ki renkler biraz daha koyu olmak üzere, birbirine yakın bej rengi ve tonları elde edilmiş olup, ortalama haslık değeri 3-4 arasındadır.

Tablo.1. Boyalı yünlü kumaşların haslık değerleri (ortalama)

Mordan	yöntem	yıkama haslığı	ışık haslığı	yaş sürtünme	kuru sürtünme
FeSO ₄	Ön mord.	5	7	5	5
CuSO ₄	“	4	6/7	5	5
AlK(SO ₄) ₂	“	3/4	5/6	5	5
FeSO ₄	Birl.mord.	4/5	7	5	5
CuSO ₄	“	4	5/6	5	5
AlK(SO ₄) ₂	“	4	6/7	5	5
FeSO ₄	Son.mord.	4/5	7	5	5
CuSO ₄	“	4/5	6	5	5
AlK(SO ₄) ₂	“	4/5	6	5	5

CuSO₄ ile pH =4 ve pH=7'de yapılan pamuklu kumaş boyamalarda pH=7' de daha koyu olmak üzere açık bej ve krem renk tonları elde edilmiş olup, ortalama haslık değeri 3-4 arasındadır. FeSO₄ ile yapılan pamuklu kumaş boyamada ise pH =7' deki renk tonları pH= 4'e göre daha koyu olup, açık yavruağzı, toprak rengi ve koyu kahve renk tonları elde edilmiştir. AlK(SO₄)₂ ile yapılan pamuklu kumaş boyamalarda ise pH=7'de daha koyu ton olmak üzere oldukça açık krem ve kirli beyaz yazlık kıyafet renkleri elde edilmiştir.

Tablo.2. Boyalı pamuklu kumaşların haslık değerleri (ortalama)

Mordan	yöntem	yıkama haslığı	ışık haslığı	yaş sürtünme	kuru sürtünme
FeSO ₄	Ön mord.	4/5	7	5	4/5
CuSO ₄	“	3/4	5/6	5	5
AlK(SO ₄) ₂	“	4/5	6	5	4/5
FeSO ₄	Birl.mord.	5	7	5	4/5
CuSO ₄	“	4	5/6	5	5
AlK(SO ₄) ₂	“	3/4	6/7	5	4/ 5
FeSO ₄	Son.mord.	4/5	7	5	5
CuSO ₄	“	3/4	6	5	4/ 5
AlK(SO ₄) ₂	“	4	6	5	5

Boyalı numunelerin renk kodları (Pantone color quide) tablo -3 ve tablo-4’te verilmiştir.

Tablo.3. Boyalı yün kumaşların renk kodları

Mordan	yöntem	pH=4’ teki renk kodu	pH=7’deki renk kodu
FeSO ₄	Ön mord.	17-3906TP lilac gray	17-0627TP dried herb
CuSO ₄	“	15-0318TP sage green	15-0522TP pale olive green
AlK(SO ₄) ₂	“	11-0507TP winter white	14-1210TP shifting sund
FeSO ₄	Birl.mord.	17-1422TP raw umber	15-0318TP sage green
CuSO ₄	“	19-1230TP frlar brown	14-1118TP beige
AlK(SO ₄) ₂	“	11-0616TP pastel yellow	13-1018TP desert dust
FeSO ₄	Son.mord	14-1417TP browner fur	13-0922TP straw
CuSO ₄	“	17-1422TP shifting sund	12-1007TP pastel rose tun
AlK(SO ₄) ₂	“	12-0715TP double cream	13-0917TP italian straw

Tablo.4. Boyalı pamuklu kumaşların renk kodları

Mordan	yöntem	pH=4’ teki renk kodu	pH=7’deki renk kodu
FeSO ₄	Ön mord.	13-1018TP desert dust	12-0720TP mellow yellow
CuSO ₄	“	11-0602TP snow white	14-0850TP daffodil
AlK(SO ₄) ₂	“	14-1108TP wood ash	13-0922TP straw
FeSO ₄	Birl.mord.	14-1112TP pebble	14-1110TP boulder
CuSO ₄	“	14-1118TP beige	15-1119TP drab gray
AlK(SO ₄) ₂	“	15-1314TP cuban sand	14-1118TP beige
FeSO ₄	Son.mord	13-3803TP rose lilac	12-1007TP pastel rose tan
CuSO ₄	“	14-1120TP apricot illusion	13-1010TP gray sund
AlK(SO ₄) ₂	“	12-0812TP alabaster	14-0614TP green haze

Yünlü kumaş boyamada en iyi sonuçlar pH= 4 ‘ te ön boyamada elde edilirken, en iyi mordanın da FeSO₄ olduğu söylenebilir. Pamuklu kumaş boyamada ise ön ve son mordanlamada daha iyi sonuçlar alınırken birlikte mordanlamadaki haslıklar biraz daha düşük çıkmıştır.

Yünün pH= 4’ te ön mordanlama ile daha iyi sonuç vermesi beklenen bir sonuçtur. Çünkü yün protein yapılı molekül olup, yapısındaki serbest amino (-NH₂) ve serbest karboksil (-COOH) gruplarının en aktif olduğu pH değeri 4.5- 5 (izoelektronik değer) arasındadır. Buna mukabil, yün molekülleri pH=7’de boyanma özelliği de göstermektedir.

Pamuklu kumaş selülozik yapıda olup, endüstriyel sentetik boyalarla pamuklu kumaş boyama işlemi hafif bazik ortamda (pH= 7.5 - 9 arası) yapılmaktadır. Bitkisel boyalarla pamuklu kumaş boyama her zaman iyi netice vermemekle birlikte bu çalışmada kullanılan mordanlar hem pH= 4 ‘te hem de pH=7’de boyanma imkânı sağlamaktadır. Bu da bitkisel boyalarla elyaf boyamada mordan maddesi olarak bilinen geçiş elementi tuzlarının hem boyar maddeyi elyafın oksokrom (bağlayıcı) gruplarına kuvvetli kimyasal bağlarla bağlamakta hem de renk tonlarını artırmakta önemli rol aldığı söylenebilir. Mordanlama yöntemleri değişmekle renk

tonu da değişmektedir. Bunun nedeni [*boyar madde---mordan-----elyaf*] bağlanma sırasında oluşan iç kompleksin ışık absorpsiyon dalga boyunda medyana gelen değişimdir.

Sonuç olarak, yapılan bu çalışmayla gıda maddesi olarak tüketilen ve insan sağlığı üzerinde, gıda ve kozmetik alanda, oldukça olumlu etkileri olan kuşburnu meyvelerinin organik tekstil açısından da önemli bir doğal kaynak olduğu anlaşılmıştır. Kuşburnu meyveleri hem yünlü hem de pamuklu kumaş boyamada (tercihen yünlü boyamalarda) rahatlıkla kullanılabilir.

Kaynaklar

- [1] Anonim.Bitkilerden elde edilen boyalarla yün liflerinin boyabması, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Küçük sanatlar ve Sanayi Bölgeleri ve Siteleri Genel Müdürlüğü, Ankara, 1991.
- [2] A. Önal, Doğal Boyar maddeler (Ekstraksiyon-Boyama), Gaziosmanpaşa Üniv. Fen-Edebiyat Fakültesi Yayınları No: 7 Tokat , 2000.
- [3] S. Nojavan., F. Khalilian., F. M. Krae., A.Rahimi., P.Arabanian., C. Chalavai. J. of Food Composition and Anal., 21(2008) , 300-305.
- [4] T. Hosidan, C. Socaciu, I.Ropan, G. Neamtu. J. of Pharmaceutical and Biomed. Analysis, 16(1997) , 521-528.
- [5] S.Ercişli, Food Chemistry, 104(2007) , 1379-1384.
- [6] A. Önal. Journal of Textile Industry, 30 , (1996) , 66-68.
- [7] A.Önal, M.Tüzen. Bull. of Pure and Appl. Sciences, 18 (1999) , 41-44.
- [8] H. Merdan., F. Eray., A. Önal., F. Kavak. Asian J. of Chem., 20 (2008), 608- 614.
- [9] M.Tüzen., A.Önal.,M.Soylak. Bull. Chem. Soc. Ethiopia , 22 (2008), 1-6.
- [10] Çoban, S. Genel olarak Standart, standardizasyon ve tekstilde Kullanılan Haslık Kontrolleri. Tekstil ve Konfeksiyon. 2(1992) ,341-346.