

RUBIA PEREGRINA L. VE RUBIA TINCTORUM L.
BİTKİLERİNİN MORFOLOJİLERİNİN VE
KÖKLERİNİN BOYAMA ÖZELLİKLERİNİN
KARŞILAŞTIRMALI OLARAK İNCELENMESİ

Mümüne ÖZTÜRK



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

***RUBIA PEREGRINA L. VE RUBIA TINCTORUM L. BİTKİLERİNİN
MORFOLOJİLERİNİN VE KÖKLERİNİN BOYAMA ÖZELLİKLERİNİN
KARŞILAŞTIRMALI OLARAK İNCELENMESİ***

Mümüne ÖZTÜRK

Prof. Dr. Hulusi MALYER
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2012

Her Hakkı Saklıdır

TEZ ONAYI

Mümüne ÖZTÜRK tarafından hazırlanan “*Rubia peregrina* L. ve *Rubia tinctorum* L. Bitkilerinin Morfolojilerinin ve Köklerinin Boyama Özelliklerinin Karşılaştırmalı olarak İncelenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Hulusi MALYER

Başkan : Prof. Dr. Hulusi MALYER

U. Ü. Fen – Edebiyat Fakültesi

Biyoloji Anabilim Dalı

Üye : Prof. Dr. Adem BIÇAKÇI

U. Ü. Fen – Edebiyat Fakültesi

Biyoloji Anabilim Dalı

Üye : Prof. Dr. Mehmet KANIK

U. Ü. Mühendislik – Mimarlık Fakültesi

Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Kadri ARSLAN

Enstitü Müdürü

../ 03 /2012

U.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

15 / 02 / 2012

İmza

Mümüne ÖZTÜRK

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

RUBIA PEREGRINA L. VE *RUBIA TINCTORUM* L. BİTKİLERİNİN MORFOLOJİLERİNİN VE KÖKLERİNİN BOYAMA ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI OLARAK İNCELENMESİ

Mümüne ÖZTÜRK

Uludağ Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Hulusi MALYER

Bu araştırmada, 2009–2012 yılları arasında yapılan arazi çalışmalarıyla Bursa-Uludağ'dan toplanan ve birbirlerine çok yakın özelliklere sahip olan *Rubia peregrina* L. ile Balıkesir-Paşaköy'den toplanan *Rubia tinctorum* L.'un morfolojileri ve boyar özellikleri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Çalışmanın birinci kısmında bu türler ait morfolojik bulgular ayrıntılı olarak verilmiş, türlere ait gözlenen farklılıklar çizimlerle ve fotoğraflarla da belirtilmiştir

Çalışmanın ikinci kısmında ise yine karşılaştırmalı olarak *Rubia peregrina* L. ve *Rubia tinctorum* L.'a ait toprakaltı kısımlarından (kökler ve sürünücü rizomları) elde edilen ekstraktlarla yünlü kumaşlar, elyaflar ve pamuklu kumaşlar HT laboratuvar tipi boya kazanı ile bilimsel boyama işlemi uygulanarak, mordansız ve 4 farklı mordanın (bakırsülfat, demirsülfat, şap, potasyumbikromat) kullanılmasıyla toplam 30 boyama yapılmıştır. İki farklı bitkinin kullanılmasıyla yapılan boyamalardan birbirine yakın renk tonları elde edilmiş ve elde edilen renk tonları subjektif olarak değerlendirilmiştir. Boyanan kumaşların yıkamaya, sürtünmeye ve ışığa karşı renk haslıkları yapılmıştır. Ayrıca, objektif bir değerlendirme yapabilmek için CIE $L^*a^*b^*$ renk uzay sistemi kullanılarak boyalı kumaşların $L^*a^*b^*$ değerleri ölçülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Rubia peregrina* L. (Yabani kökboya), *Rubia tinctorum* L. (Kökboya), Rubiaceae, Morfoloji, Kök ve Sürünücü Rizomları, Doğal boyama

2012, x + 64 sayfa.

ABSTRACT

MSc Thesis

THE ANALYZING OF THE MORPHOLOGIES OF *RUBIA PEREGRINA* L. AND *RUBIA TINCTORUM* L. PLANTS AND THEIR ROOTS' DYING FEATURES IN COMPARISON

Mümüne ÖZTÜRK

Uludağ University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Biology

Supervisor: Prof. Dr. Hulusi MALYER

In this study, *Rubia peregrina* L.' morphology which is collected from Bursa-The Ulu Mountain and *Rubia tinctorum* L.'s morphology which is collected from Balıkesir-Pasa Village that have very close features to each other have been examined in comparison via the land studies which are done between the years 2009-2012.

In the first part of the study, morphological findings of these species are provided in detail, the observed differences of species are stated with the drawings and photographs.

In the second part of the study, a total of 30 painting have been done on wool fabrics, cotton fabrics, fibers with the extracts obtained from *Rubia peregrina* L. and *Rubia tinctorum* L.'s underground parts (roots and creeping rhizomes) in comparison, via applying scientific dyeing process with a laboratory-type paint tank, by using 4 different mordants (copper sulfate, copperas, alum, potassium bicromate) and without mordant. The color tones close to each other have been obtained from the dyeings done via using two different plants and the obtained color tones have been evaluated subjectively. Color fastness of the dyed fabrics have been done against washing, light and friction. Also, dyed fabrics' L * a * b * values have been measured to make an objective assessment via using the CIE L * a * b * color space system.

Key Words: *Rubia peregrina* L. (Wild madder), *Rubia tinctorum* L. (Madder), Rubiaceae, Morphology, Roots and Rhizomes, Natural dyeing

2012, x + 64 pages.

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

“*Rubia peregrina* L. ve *Rubia tinctorum* L. Bitkilerinin Morfolojilerinin ve Köklerinin Boyama Özelliklerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi” adlı yüksek lisans tez çalışmasının seçiminde, yürütülmesinde ve değerlendirilmesi esnasında bilgi ve deneyimleriyle yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Hulusi MALYER’e saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Bitkilerin toplanmasında ve çalışmamın yönlendirilmesinde yardımını aldığım Prof. Dr. Gülendem Tümen’e teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmalarım süresince benden maddi ve manevi desteğini esirgemeyen, boyama çalışmalarında bana yol gösteren ve yardımcı olan Sayın Berrin Asiye Çamur’a en içten teşekkürlerimi sunarım.

İstanbul Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü’nün laboratuvar olanaklarından yararlanmama izin veren ve boyama çalışmalarım boyunca bana yardımcı olan Sayın Yrd. Doç. Dr. Adem Çınarlı’ya, Ar. Gör. Dr. Demet Gürbüz’e ve Kimyager Nilüfer Bayrak’a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Boyalı kumaşların yıkamaya, sürtünmeye ve ışığa karşı renk haslıklarının tahin edilmesine yardımcı olan Sayın Ekrem Akbulut, Kadriye Kutlay ve Berteks çalışanlarına çok teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarında bana eşlik eden ve bitkilerin köklerini çıkarmama yardımcı olan babam İbrahim Öztürk’e, bitkilerin morfolojik çizimlerinde bana yardımcı olan kardeşim Ümmü Öztürk’e, arkadaşım Betül Uçur’a ve her zaman yanımda olan hayatım boyunca destek gördüğüm canım aileme, en çokta annem Elmas Öztürk’e tüm kalbimle teşekkür ederim.

Mümüne ÖZTÜRK

05 / 03 / 2012

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGE ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
1.GİRİŞ.....	1
2.KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	7
3.1.Morfolojik Bölüm.....	7
3.2.Boyama Bölümü.....	9
3.2.1. Materyal.....	9
3.2.2. Yöntem.....	9
3.2.2.1.Boya ekstraktının hazırlanması.....	9
3.2.2.2.Bilimsel (HT Laboratuvar tipi boya kazanı ile) boyama işlemi.....	11
3.2.2.3. Elde Edilen Renklerin Belirlenmesi.....	12
3.2.2.4. Elde edilen renklerin objektif değerlendirilmesi.....	12
3.2.2.5. Işık Haslığı Tayini.....	14
3.2.2.6.Sürtünme Haslığı Tayini.....	14
3.2.2.7.Yıkama Haslığı Tayini.....	14
4. BULGULAR	15
4.1.Rubiaceae (Kökboyasıgiller) Familyasının Genel Özellikleri.....	15
4.2.Morfolojik Bölüm.....	15
4.2.1. <i>Rubia peregrina</i> 'nın L. Morfolojik Özellikleri.....	15
4.2.2. <i>Rubia tinctorum</i> 'un L. Morfolojik Özellikleri.....	21

	Sayfa
4.3.Köklerin Özellikleri.....	28
4.4.Boyama Özelliğinin İncelenmesi.....	31
4.4.1. <i>R.peregrina</i> L. ile Elde Edilen Renkler.....	31
4.4.2. <i>R.peregrina</i> L. ile Elde Edilen Renklerin L* a* b* Değerleri.....	32
4.4.3. <i>R.peregrina</i> L. ile Elde Edilen Renklerin Maksimum Absorbsiyon Dalga Boyu	34
4.4.4. <i>R.peregrina</i> L. ile Elde Edilen Renklerin Yıkama Haslık Değerleri.....	35
4.4.5. <i>R.peregrina</i> L. ile Elde Edilen Renklerin Sürtünme ve Işık Haslık Değerleri	36
4.4.6. <i>R. tinctorum</i> L. ile Elde Edilen Renkler.....	38
4.4.7. <i>R.tinctorum</i> L. ile Elde Edilen Renklerin L* a* b* Değerleri.....	39
4.4.8. <i>R.tinctorum</i> L. ile Elde Edilen Renklerin Maksimum Absorbsiyon Dalga Boyu	41
4.4.9. <i>R.tinctorum</i> L. ile Elde Edilen Renklerin Yıkama Haslık Değerleri.....	42
4.4.10. <i>R.tinctorum</i> L. ile Elde Edilen Renklerin Sürtünme ve Işık Haslık Değerleri	43
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	45
5.1.Morfolojik bölüm.....	45
5.2.Boyama Bölümü.....	48
5.2.1. <i>Rubia peregrina</i> L. ve <i>Rubia tinctorum</i> L. ile Elde Edilen Renkler.....	48
5.2.2. <i>Rubia peregrina</i> L. ve <i>Rubia tinctorum</i> L. ile Elde Edilen Renklerin L* a* b* Değerleri.....	52
5.2.3. <i>Rubia peregrina</i> L. ve <i>Rubia tinctorum</i> L. ile Elde Edilen Renklerin Maksimum Dalga Boyları.....	54
5.2.4 Elde Edilen Renklerin Yıkama Haslık Değerleri.....	57
5.2.5.Elde Edilen Renklerin Sürtünme ve Işık Haslık Değerleri.....	59
KAYNAKLAR.....	61
ÖZGEÇMİŞ.....	64

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
a*	Yeşil-Kırmızı Ekseni
b*	Mavi-Sarı Ekseni
$\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$	Bakırsülfat
$\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$	Demirsülfat
$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$	Şap
$\text{K}_2 \text{Cr}_2 \text{O}_7$	Potasyumbikromat
L*	Açıklık- Koyuluk
nm	Nanometre

Kisaltmalar	Açıklama
R.	Rubia
RP.	<i>Rubia peregrina</i>
RT.	<i>Rubia tinctorum</i>

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. <i>R.peregrina</i> kökleri ve rizomları.....	9
Şekil 3.2. <i>R.tinctorum</i> kökleri ve rizomları.....	9
Şekil 3.3. 50 gr RP kökü ve 50 gr RT kökü.....	10
Şekil 3.4. 1000 ml su.....	10
Şekil 3.5. 1000 ml su+50 gr RP kökü ve 1000 ml su+50 gr RT kökü.....	10
Şekil 3.6. RP ekstraktı ve RT ekstraktı.....	10
Şekil 3.7. Bitki artıklarının süzülmesi.....	10
Şekil 3.8. Boya ekstraktı.....	10
Şekil 3.9. HT boyama kazanı.....	11
Şekil 3.10. Boyama aparatları.....	11
Şekil 3.11. 100 gr <i>R.peregrina</i> ekstraktı, 100 gr <i>R.tinctorum</i> ekstraktı.....	12
Şekil 3.12. 100 ml su.....	12
Şekil 3.13. Boyama kazanı aparatı.....	12
Şekil 3.14. CIELAB renk alanları ve renk sistemleri.....	13
Şekil 3.15. CIELAB renk sistemi.....	13
Şekil 4.1. <i>R.peregrina</i> genel görünüş	17
Şekil 4.2. <i>R.peregrina</i> ; a-çiçek, b-meyve, c-ginekeum, d-andrekeum	18
Şekil 4.3. <i>R.peregrina</i> L. fotoğraf	19
Şekil 4.4. <i>R.peregrina</i> herbaryum örneği	20
Şekil 4.5. <i>R.tinctorum</i> genel görünüş	23
Şekil 4.6. <i>R.tinctorum</i> ; a-çiçek, b-meyve, c-ginekeum, d-andrekeum.....	24
Şekil 4.7. <i>R.tinctorum</i> L. fotoğraf	25

Şekil 4.8. <i>R.tinctorum</i> herbaryum örneği.....	26
Şekil 4.9. <i>R.peregrina</i> ve <i>R.tinctorum</i> türlerinin Türkiye'deki yayılışı.....	27
Şekil 4.10. <i>R.peregrina</i> kökleri ve rizomları fotoğraf.....	28
Şekil 4.11. <i>R.tinctorum</i> kökleri ve rizomları fotoğraf.....	28
Şekil 5.1. <i>R. peregrina</i> yaprağı.....	46
Şekil 5.2. <i>R.tinctorum</i> yaprağı.....	46
Şekil 5.3. <i>R.peregrina</i> çiçeği.....	46
Şekil 5.4. <i>R.tinctorum</i> çiçeği.....	46
Şekil 5.5. <i>R.peregrina</i> kökleri ve rizomları.....	47
Şekil 5.5. <i>R.tinctorum</i> kökleri ve rizomları.....	47

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3.1. İncelenen <i>R. peregrina</i> ve <i>R. tinctorum</i> Türlerinin Toplandıkları Yerler, Toplayıcıları ve Herbaryum Kayıtları	8
Çizelge 3.2. Dalga boylarının absorpsiyonunda maddenin gözlemlenen renkleri.....	13
Çizelge 4.1. <i>R.peregrina</i> 'nın kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış yünlü kumaşların, elyafların ve pamuklu kumaşların renkleri.....	31
Çizelge 4.2. <i>R.peregrina</i> 'nın kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış yünlü kumaşların, elyafların ve pamuklu kumaşların L* a* b* Değerleri.....	32
Çizelge 4.3. <i>R.peregrina</i> 'nın kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış yünlü kumaşların, elyafların ve pamuklu kumaşların maksimum absorpsiyon dalga boyu.....	34
Çizelge 4.4. <i>R.peregrina</i> 'nın kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış farklı kumaşlardan elde edilen renklerin yıkama haslıkları.....	35
Çizelge 4.5. <i>R.peregrina</i> 'nın kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış farklı kumaşlardan elde edilen renklerin sürtünme ve ışık haslıkları.....	36
Çizelge 4.6. <i>R.tinctorum</i> 'un kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış yünlü kumaşların, elyafların ve pamuklu kumaşların renkleri.....	38
Çizelge 4.7. <i>R.tinctorum</i> 'un kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış yünlü kumaşların, elyafların ve pamuklu kumaşların L* a* b* Değerleri.....	39
Çizelge 4.8. <i>R.tinctorum</i> 'un kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış yünlü kumaşların, elyafların ve pamuklu kumaşların maksimum absorpsiyon dalga boyu.....	41
Çizelge 4.9. <i>R.tinctorum</i> 'un kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış farklı kumaşlardan elde edilen renklerin yıkama haslıkları.....	42
Çizelge 4.10. <i>R.tinctorum</i> 'un kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış farklı kumaşlardan elde edilen renklerin sürtünme ve ışık haslıkları.....	43
Çizelge 5.1. <i>R. peregrina</i> ve <i>R. tinctorum</i> türleri arasındaki morfolojik farklılıklar.....	45
Çizelge 5.2. <i>R.peregrina</i> ve <i>R.tinctorum</i> 'un kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış yünlü kumaşların renkleri.....	48

Çizelge 5.3. <i>R.peregrina</i> ve <i>R.tinctorum</i> 'un kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış elyafların renkleri.....	49
Çizelge 5.4. <i>R.peregrina</i> ve <i>R.tinctorum</i> 'un kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış pamuklu kumaşların renkleri.....	50
Çizelge 5.5. <i>R.peregrina</i> ve <i>R.tinctorum</i> 'un kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış yünlü kumaşların, elyafların ve pamuklu kumaşların L* a* b* değerleri.....	52
Çizelge 5.6. <i>R.peregrina</i> ve <i>R.tinctorum</i> 'un kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış yünlü kumaşların maksimum absorpsiyon dalga boyları.....	54
Çizelge 5.7. <i>R.peregrina</i> ve <i>R.tinctorum</i> 'un kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış elyafların maksimum absorpsiyon dalga boyları.....	55
Çizelge 5.8. <i>R.peregrina</i> ve <i>R.tinctorum</i> 'un kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış pamuklu kumaşların maksimum absorpsiyon dalga boyları.....	56
Çizelge 5.9. <i>R.peregrina</i> ve <i>R.tinctorum</i> 'un kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış farklı kumaşlardan elde edilen renklerin yıkama haslıkları.....	57
Çizelge 5.10. <i>R.peregrina</i> ve <i>R.tinctorum</i> 'un kökleri ile boyanmış farklı kumaşlardan elde edilen renklerin sürtünme ve ışık haslıkları.....	59

1.GİRİŞ

Rubia L. cinsi, Rubiales takımının Rubiaceae familyasında yer almaktadır. Rubiaceae familyası dünyada yaklaşık 500 cins ve 6000 kadar tür ile temsil edilen kozmopolit bir familyadır. Türkiye’de ise 10 cins ve 170 tür ile temsil edilmektedir. *Rubia* L. cinsi ılıman ve sıcak bölgelerde yayılış gösterir ve 30-40 tür içermektedir. (Seçmen ve ark. 2004).

Türkiye’de 5 *Rubia* türü bulunmaktadır. Bunlar *R.tinctorum* L., *R.peregrina* L., *R.davisiana* Ehrend., *R.rotundifolia* Banks & Sol. ve *R.tenuifolia* d’Urv (Davis 1982)’dir.

R.tinctorum’un parmak kalınlığında, boğumlu, esmer-kırmızı renkli kökleri vardır (Tanker M. ve N. 1985). *R.peregrina* ise *R.tinctorum* gibi özelliklere sahip olmasına rağmen kökleri daha incedir. (Karadağ 2007). *R. peregrina* yapraklarının tek damarlı olması ile *R. tinctorum* ‘dan ayrılır (Baytop 1983).

Rubia türleri, antrakinonlar, naftokinonlar, naftohidrokinonlar ve bunların heterozitlerini içeren kinonik bileşikler taşımaları dolayısıyla tıbbi ve ekonomik öneme sahiptirler (Kawasaki ve ark. 1992). Taşıdığı kinonik bileşikler nedeniyle tanınmış türlere *R. tinctorum* ve *R. peregrina* örnek olarak verilmektedir (Özgen ve ark. 2002). Bu türlerin toprakaltı kısımları (kökler ve sürünücü rizomlar) taşıdıkları kinonik bileşikler nedeniyle kırmızı renklidir ve boyama amacıyla kullanılır (Baytop 1983). Boyama özelliği *R.peregrina*’da daha zayıftır (Karadağ 2007).

Bugüne kadar yaklaşık 36 antrakinon *R. tinctorum*’ dan (De Santis ve Moresi 2007) ve 10 antrakinon ise *R. peregrina*’dan (Özgen ve ark. 2008) çeşitli araştırmacılar tarafından izole edilmiştir. *R.tinctorum*’daki bu doğal boyar maddelerden bazıları alizarin, purpurin, pseudopurpurin, munjistin, rubiadin, ksantopurpurin, purpuroksantin, lusidin, chinizarin, christofin ve antragalloldur. *R. peregrina*’daki bu doğal boyar maddelerden bazıları ise alizarin, pseudopurpurin, purpurindir (Karadağ 2007).

R.peregrina geçmişte kırmızı renk boyamalar yanında mor renk boyamalarda da kullanılmıştır. *R.peregrina*'nın 16. yüzyılda Fas'da kullanılmış olduğu yapılan boyar madde analizlerinden tespit edilmiştir (Karadağ 2007).

R.tinctorum Eski Mısırlılardan beri bilinen bir boyar maddedir. Bitkinin köklerinden elde edilen boyar madde uzun zaman “ Türk kırmızısı” veya “Edirne kırmızısı” ismi altında kumaş boyası olarak kullanılmıştır.1700 yıllarında Türkiye, tek başına, Dünya *R.tinctorum* ihtiyacının üçte ikisini sağlıyordu. *R.tinctorum*'un boyar maddesi olan alizarinin 1869 da sentez yolu ile üretilme tekniğinin bulunması ile *R.tinctorum* ticareti kısa zamanda önemini kaybetmiştir (Baytop 1983).

R.peregrina'nın antioksidant, antimikrobiyal (Özgen ve ark. 2003), antiparazit (Antonielli 2003), afrodisyak olarak ve merkezi sinir sistemi üzerinde etkisi vardır (Kasture ve ark. 2011). *R.tinctorum* ise; Antifungal (Manojlovic ve ark. 2005), antimikrobiyal (Çalı ve ark. 2009), ağrı kesici, antibakteriyal, antiinflamatuvar, diüretik (Swain 1996), böbrek ve mesane taşlarını eritici, kum düşürücü (Blömeke ve ark.1992) idrar ve safra arttırıcı, müshil etkilere sahip (Baytop 1983), dermatolojide histokimyasal boya olarak (Norton 1998) kullanılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı *Rubia peregrina* L. ve *Rubia tinctorum* L. 'un morfolojilerini ve boya özelliklerini karşılaştırmalı olarak inceleyerek ekonomik öneme sahip olabilecek bitkisel kökenli bitkilerin tekrar önem kazanmasını sağlamaktır.

2.KAYNAK ÖZETLERİ

Rubia peregrina L. ve *Rubia tinctorum* L. taksonları ile ilgili yapılmış olan çalışmaları şu şekilde özetleyebiliriz:

Anonim (1991) *R.tinctorum* (kökboya) kökleriyle kimyasal maddeleri boya banyosunun içine karıştırarak yapılan boyamadan sodyum dithionit ile koyu turuncu, oksalik asit ile kiremit rengi, kalay klorür ile turuncu, şap ile açık kiremit, potasyum bikromatla taba rengi, krem tartarla koyu taba, kalsiyum karbonatla şarap rengi, sodyum karbonatla açık şarap rengi, saçıkıbrısla kahverengi, göztası ile gri-kahverengi, şap ve krem tartarı belli oranlarda karıştırmak suretiyle de parlak kırmızı renkleri elde edilmiştir.

Antonielli ve ark. (2003) *R. peregrina* 'nın zor şartlara karşı dayanıklılığını anlamak için morfolojik ve fizyolojik çalışmalar yürütmüşlerdir.

Başlar ve Mert (1999) Batı Anadolu'da yayılış gösteren *Chrozophora tinctoria* L. (Euphorbiaceae) ve *R. tinctorum* L. (Rubiaceae)'un otoekolojisi ve ekonomik önemini ortaya koymak amacı ile çalışma yapmışlardır. Her iki bitkininde genellikle tınlı ve killi-tınlı bünyeli, nötr ve hafif alkali topraklarda yetiştiği, daha çok kireççe fakir ve zengin toprakları tercih ettiği, tuzluluk etkisinin çok az olduğu, organik madde bakımından orta, zengin ve çok zengin, fosfor bakımından orta ve zengin, potasyum bakımından ise yüksek ve çok yüksek toprakları tercih ettiklerini saptamışlardır.

Baydar ve Karadoğan (2006), bu araştırmada, Türkiye'nin Güney Batı Anadolu Bölgesi'nin su ihtiyacı doğal yağışlarla karşılanan tarla koşullarında, *R.tinctorum*'un tarımsal potansiyelini ve endüstriyel değerini belirlemek amaçlanmıştır.

Bozan ve ark. (1999) *R. tinctorum*'un köklerindeki alizarin ve purpurinin geri kazanımı üzerine çeşitli ekstraksiyon yöntemlerinin etkisi incelemişlerdir. Anadolu'nun çeşitli yörelerinden toplanmış örneklerde, alizarin ve purpurin miktarlarını ters faz yüksek basınçlı sıvı kromatografisi yöntemi ile belirlemişlerdir.

Erkan ve ark. (2010) denim kumaşların *R. tinctorum* ile boyanması üzerine bir araştırma yapmışlardır. Kumaşların kolorimetrik ölçümlerini spektrofotometre ile

gerçekleştirmişlerdir. Yıkamaya, sürtünmeye ve ışığa karşı renk haslıklarını analiz etmişlerdir.

Eyüboğlu ve ark. (1983), yaptıkları araştırmada boyanacak yünün kilosuna göre 300 g miktarında *R.tinctorum* kullanılarak kaynatmadan, kaynatılarak ve birlikte mordanlama yöntemleri kullanılarak şapla parlak kırmızı, koyu kırmızı, turuncu kırmızı, şapa limon tuzu eklenerek gül kurusu, şap ve potasyum bikromatla mora yakın koyu kırmızı, kromla mora kaçan koyu kırmızı, saçıkıbrısla koyu mor, siyah mor, kahverengi renklerini elde etmişlerdir. Bunun dışında mordansız olarak koyu gül kurusu, tekrar şap kullanılarak koyu gül kurusu, açık pembe, soluk gül kurusu gibi renkler elde etmişlerdir.

Furry ve Morrison (1935) *Rubia tinctorum*'la yaptıkları çalışmalarda farklı boya banyolarını kullanarak şap mordanı ile parlak turuncu, krom mordanı ile koyu kırmızı ve parlak kırmızı rengini elde etmişlerdir.

Karadağ (2007) *R. tinctorum*'la yaptığı boyama çalışmaları sonucunda şap mordanı ile parlak kırmızı, demirsülfat mordanı ile kahve-kırmızı, bakırsülfat mordanı ile koyu kırmızı, demirsülfat + sitrik asit + tartar mordanları karıştırılarak mor renklerini elde etmiştir. *R.peregrina* ile yaptığı boyama çalışmalarında ise şap mordanı ile parlak kırmızı, demirsülfat mordanı ile kahve-kırmızı, bakırsülfat mordanı ile koyu kırmızı, kalay klorür mordanı ile parlak kırmızı ve demirsülfat + sitrik asit + tartar mordanları karıştırılarak ise mor renklerini elde etmiştir.

Kasture ve ark. (2011) *R. peregrina* 'nın topraküstü kısımlarının etanolik ekstraktının monoamin aracılığıyla davranışlar üzerindeki etkisini incelemişlerdir.

Kayabaşı ve Dellal (2004) Türkiye'de yetiştirilen farklı koyun ırklarından elde edilen yünleri *R.tinctorum* ile mordansız ve mordanlı olarak boyayarak açık bordo, açık ve koyu gülkurusu, açık kızıl kahve, kızıl toprak, sütlü kahve, açık bordo, şarap rengi, açık fes rengi, açık tarçın, açık şarap gibi renkler elde etmişlerdir. Renklerin ışık haslık değerlerini 3 ile 6 arasında bulmuşlar, ışık haslık değerlerinde yünün elde edildiği koyun ırkının önemli olmadığını, kullanılan mordanın önemli olduğunu belirlemişlerdir.

Lentini ve Venza (2007) Sicilya’da popöler olarak kullanılan yabani besin bitkilerinden biri olan *R. peregrina*’ dan salata, reçel ve likör yapımında faydalandığını belirtmişlerdir.

Lodhi ve ark. (2007), yaptıkları araştırmada yüksek performanslı sıvı kromatografisi yardımıyla (HPLC) *R. peregrina* ve *R.tinctorum*’un yetişkin köklerinden ve doku kültürlerinden alizarinin varlığını kantitatif analizlerle belirlenmişlerdir. *R.tinctorum*’un yetişkin kökleri ve kalluslarının *R. peregrina*’ya göre daha fazla alizarin antrakinonu içerdiğini tespit etmişlerdir.

Önal (1996) *R.tinctorum* içerisinde bulunan alizarin boyarmaddesini ekstrakte ederek, ekstraktı yün, deri ve pamuk boyamasında kullanmıştır.

Önem ve ark. (2011) %100 doğal bir boyar madde olan ve *R.tinctorum* ekstraktı olarak bilinen kök boya ile derinin boyanma koşullarını araştırmışlardır.

Özgen ve ark. (2003) *R. peregrina* ve *Onosma argentatum* taksonlarının antioksidan ve antimikrobiyal aktivitelerini araştırmışlardır. *Rubia peregrina*’nın toprakaltı kısımları (kök ve rizomları) in vitro koşullarda test edilmiş, etil asetat fraksiyonunun % 0.25 konsantrasyonunda yüksek antioksidan aktivite (% 96) tespit etmişler ve antifungal aktiviteye rastlamamışlardır.

Özgen ve ark. (2002) *R. peregrina*’nın toprakaltı kısımlarını (kök ve rizomları) metanol ile 40°C’de ekstre etmişlerdir. Yoğun ekstreten, sırasıyla, kloroform, etilasetat ve n-butanollü ekstreler hazırlamışlardır. Kloroform ekstrelerinden, kolon kromatografisi yardımıyla, 3 antrakinon izole etmişlerdir. *R. peregrina*’nın taşıdığı antrakinonlar nedeniyle boya olarak kullanıldığını ve bu tür üzerinde kayıtlı fitokimyasal çalışma olmadığını göstermişlerdir.

Özgen ve ark. (2008) *R.peregrina*’dan 1-hidroksi-2-metil-antrakinon(**1**), 1,3-dihidroksi-2-metil-antrakinon (**2**), 1,3-dihidroksi-2-metoksimetil-antrkinon (**3**), asperulosid(**4**), asperulosidik asit (**5**), rubiadin 3-O-β-primeverosid (**6**), lusidin 3-O-β-primeverosid (**7**), deasetilasperulosidik asit (**8**), lirioidendrin (**9**) ve yeni bir naftokinon glikoziti olan 2-

hidroksi-3-O- β -primeverosid naftalin-1,4-dion (inkumosid, **10**) maddelerini elde etmişlerdir.

Usai ve Marchetti (2010) *R. peregrina*'nın toprakaltı kısımlarındaki antrakınonların ölçümlerini yapmışlar ve karakterizasyonlarını izole etmişlerdir. *R. peregrina*'nın toprakaltı kısımlarındaki antrakınonların tespiti için kolay ve hızlı bir HPLC analitik yönteminden yararlanıldı. Bu bileşiklerin konsantrasyonları, toprakaltı kısımlarının ham metanol ekstraktlarının hidrolizi öncesi ve sonrası farklı değerler verdiğini bulmuşlardır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1.Morfolojik Bölüm

Çalışma konumuz olan *R. peregrina*'ya ait örnekler Bursa Uludağ'dan, *R. tinctorum*'a ait örnekler ise Balıkesir-Paşaköy'den 2010 yılında toplanmıştır. Arazi çalışmaları *R. peregrina* ve *R. tinctorum*'un hem çiçek açma hem de meyvaya geçme dönemi olan Mayıs-Ağustos ayları arasında yapılmıştır. Toplanan örneklerin bir kısmı, herbaryum materyali olarak Uludağ Üniversitesi Fen – Edebiyat Fakültesi Herbaryum'una (BULU) konmuştur. Ayrıca daha sonraki morfolojik ve anatomik incelemeler için, örneklerin bir kısmı %70'lik etil alkole alınmıştır.

Türlerin tayinleri Davis'in 1982 Flora of Turkey and East Aegean Islands adlı eserine dayanarak ve BULU herbaryumunda bulunan tayinli örneklerle karşılaştırılarak, yapılmıştır. İncelenen örneklerin toplandıkları yerler, toplayıcıları ve ait oldukları herbaryumlar Çizelge 3.1'de verilmiştir. Öncelikle bitkilerin tanımları, çiçeklenme zamanları, yetiştirme ortamları, rakımları, tip örnekleri, Türkiye'deki ve Dünya'daki yayılışları, hangi bölge elementi oldukları, yerel adları ve toplanmış olan türlerin lokaliteleri verilmiştir.

İncelenen *R. peregrina* ve *R. tinctorum*'un genel şekilleri, çekilen fotoğraflar üzerinden çizilmiştir. Androkeum, ginekeum, meyva ve çiçekleri ise stereo mikroskobu kullanılarak ve cetvel yardımıyla milimetrik ölçümler yapılarak çizilmiştir. Çizimler arazide çekilen fotoğraflarla zenginleştirilmiştir

R.peregrina ve *R.tinctorum*'a ait toprakaltı kısımlarının (kökler ve sürünücü rizomları) temel morfolojik özelliği yer altında sık dallanma ağı gösteren toprakaltı gövdelerinin olmasıdır. Bu bitkilere ait kökler boyamada kullanılmak üzere belirlenen lokalitelerden toplanmıştır.

Çizelge 3.1. İncelenen *R.peregrina* ve *R.tinctorum* Türlerinin Toplandıkları Yerler, Toplayıcıları ve Herbaryum Kayıtları

Tür	Toplandıkları Yerler	Toplayıcıları ve Herbaryum Kayıtları
<i>Rubia peregrina</i> L.	A2 Bursa, 18.04.1986	Genç, Göçmen, Kaynak, Örencik, BULU-1345
<i>Rubia peregrina</i> L.	A2 Bursa, 03.06.1986	Genç, Göçmen, Gülyüz, Kaynak, Örencik, BULU-1686
<i>Rubia peregrina</i> L.	A2 Bursa, 24.06.1992	Kaynak, Öztürk, Tarımcılar, Tuyji, BULU-5721
<i>Rubia peregrina</i> L.	Isparta, 04.08.1998	Kaynak, BULU-10559
<i>Rubia peregrina</i> L.	Bursa, 21.07.2010	Malyer, BULU-33693
<i>Rubia tinctorum</i> L.	A1 Çanakkale, 01.08.1986	Çırpıcı, Ilarslan, Malyer, BULU-6800
<i>Rubia tinctorum</i> L.	A2 Bursa, 24.06.1992	Kaynak, Öztürk, Tarımcılar, Tuyji, BULU-5727
<i>Rubia tinctorum</i> L.	İstanbul, 02.06.1994	Kaynak, BULU-8618
<i>Rubia tinctorum</i> L.	A2 Bursa, 01.05.1999	Günay, BULU-10967
<i>Rubia tinctorum</i> L.	İstanbul, 22.05.2001	Kaynak, BULU-11924
<i>Rubia tinctorum</i> L.	Balıkesir, 28.06.2010	Malyer, Tümen, BULU-33116

3.2.Boyama Bölümü

3.2.1.Materyal

Araştırmanın materyalleri olarak *R. peregrina* ve *R. tinctorum*'a ait toprakaltı kısımları (kökler ve sürünücü rizomları); beyaz (boyasız) yün, elyaf ve pamuk; mordan olarak bakır sülfat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$); demir sülfat ($\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$); şap ($\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$) ve potasyum bikromat ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) mordanları kullanılmaktadır. Termal Marka HT otomatik boyama makinesi, Renk Ölçüm Cihazı CM-3600d Masaüstü Spektrofotometre, Radwag marka terazi, manyetik karıştırıcılı ısıtıcı ve manyetten faydalanılmıştır.

3.2.2.Yöntem

Yöntem bölümünde boya ekstraktın hazırlanması, *R.tinctorum* ve *R.peregrina*'nın kökleri ile yün, elyaf ve pamuğun boyanması, elde edilen renklerin adlandırılması, yıkama, sürtünme ve ışık haslık tayini açıklanmıştır.

3.2.2.1.Boya ekstraktının hazırlanması

Bu çalışma, 2011 yılında İstanbul Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. *R. peregrina* ve *R. tinctorum*'un içerdikleri boyar maddelerin suya geçmesini sağlamak amacıyla kuruyan boya bitkilerinin toprakaltı sürgünleri güneşsiz, havadar bir yerde kurutulup, değirmende öğütülerek boyamada kullanılacak hale getirilmiştir.



Şekil 3.1. *R.peregrina* kökleri ve rizomları



Şekil 3.2. *R.tinctorum* kökleri ve rizomları

Boya ekstraktının elde edilmesi için gerekli malzemeler;



Şekil 3.3.



Şekil 3.4.



Şekil 3.5.



Şekil 3.6.

1. 50 gr RP kökü
2. 50 gr RT kökü

→ 1000 ml su →

1. 1000 su + 50 kök
2. 1000 su + 50 kök

→
1.RP ekstraktı
2.RT ekstraktı

Daha sonra manyetik karıştırıcı ısıtıcı kullanılarak ve içlerine manyet (bitkinin eşit oranda suya dağılması için) atılarak boyanacak yün, elyaf ve pamukların ağırlığına göre %100 oranında alınan bitki yine boyanacak materyale göre 1'e 20 oranında su içerisinde 120 dakika süre ile 100 °C kaynatılmıştır.



Şekil 3.7. Bitki artıklarının süzülmesi



Şekil 3.8. Boya ekstraktı

Sürenin sonunda bitki artıkları süzülerek ortamdan uzaklaştırılmış ve kaybolan su ilave edilmiştir. Böylece boya ekstraktı elde edilmiştir.

3.2.2.2.Bilimsel (HT Laboratuvar tipi boyama kazanı ile) boyama işlemi

HT laboratuvar tipi boyama kazanı aparatlarına; boya flottesı, mordanlar ve boyanacak materyaller konularak, cihazın giriş sıcaklığı, 20 dakikada 100 °C 'ye çıkacak şekilde ayarlanmış ve 100 °C 'de sabit 60 dakika süre flotte saat yönüne ters ve düz çalıştırılarak, sonra soğutmaya geçmesi şeklinde programlanmıştır. Boyama işlemi bittikten sonra boyanan kumaşlara durulama ve kurutma işlemi yapılmıştır.



Şekil 3.9. HT boyama kazanı



Şekil 3.10. Boyama aparatları

HT laboratuvar tipi boyama kazanı aparatlarına konulan malzemeler;

1. Boyama	2.Boyama	3.Boyama
*100 gr bitki ekstraktı	*100 gr bitki ekstraktı	*100 gr bitki ekstraktı
*100 ml su	*100 ml su	*100 ml su
* 1 gr mordan (yardımcı maddeler)	*1 gr mordan	*1gr mordan
*5 gr yünlü kumaş	*5 gr elyaf	*5 gr pamuklu kumaş



Şekil 3.11.



Şekil 3.12.



Şekil 3.13.

100 gr *R.peregrina* ekstraktı

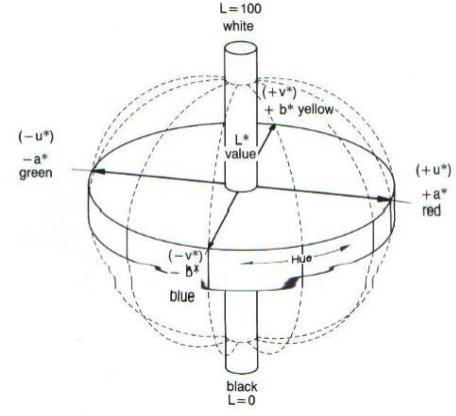
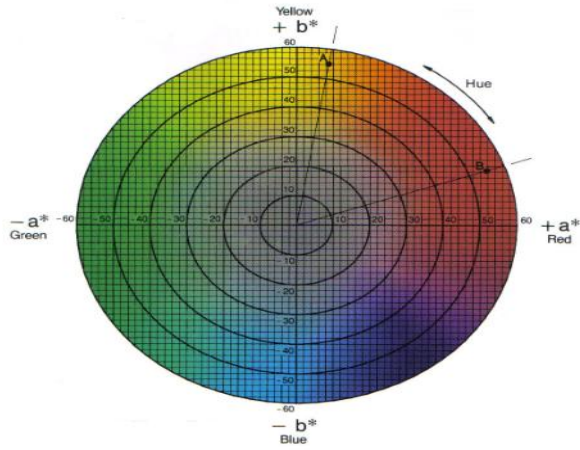
100 gr *R.tinctorum* ekstraktı + 100 ml su → Boyama kazanı aparatı

3.2.2.3. Elde Edilen Renklerin Belirlenmesi

Elde edilen *R.peregrina* ve *R.tinctorum* bitki ekstraktlarıyla yünlü kumaş, elyaf ve pamuklu kumaş materyalleri bilimsel boyama yöntemleri kullanılarak mordansız ve 4 adet kimyasal maddenin %1 oranında kullanılmasıyla mordanlı olmak üzere toplam 30 boyama yapılmıştır. Bu boyama sonucunda elde edilen renklerin adlandırılması subjektif olarak doğal aydınlatmalı bir mekânda boyalı yünlü kumaş, elyaf ve pamuklu kumaş örnekleri beyaz bir zemin üzerine yayılarak yapılmıştır.

3.2.2.4. Elde edilen renklerin objektif değerlendirilmesi

Bilimsel (HT Laboratuvar tipi boya kazanı ile) boyama işleminden sonra yünlü kumaşların, elyafların ve pamuklu kumaşların objektif değerlendirilmesinde Renk Ölçüm Cihazı CM-3600d Masaüstü Spektrofotometresi kullanılarak CIE L^* a^* b^* değerleri ölçülmüştür. Bu sistemde L^* 0-100 arasında değer alır ve açıklık –koyuluk miktarını belirlemektedir. L değerinin 100 olması saf beyaz ve 0 olması da saf siyah anlamına gelmektedir. a^* değeri yeşil-kırmızı eksenini b^* değeri ise mavi-sarı eksenini ifade etmektedir. Burada $+a^*$ kırmızı, $-a^*$ yeşil, $+b^*$ sarı ve $-b^*$ direkt mavi renk koordinatlarını belirtmektedir.



Şekil 3.14. CIELAB renk alanları ve renk sistemleri Şekil 3.15. CIELAB renk sistemi

Ayrıca kumaşların maksimum absorpsiyon dalga boylarında spektrofotometre ile ölçülmüştür. İnsan gözü, bireyden bireye değişmekle birlikte, 380nm-780nm aralığındaki dalga boylarını görebilmektedir. Spektrofotometreler genellikle 360nm-750nm arası ölçmektedir. 360nm-400nm aralığı UV (ultraviyole veya morötesi) bölgesi ve 700nm-750nm arası ise IR (infrared veya kızılötesi) olarak bilinmektedir. Spektral ölçümlerde kullanılan formülasyon sistemlerinde bu görünen aralık 400nm-700nm aralığı olarak kabul edilmekte ve tüm hesaplamalar bu aralıktaki değerler üzerinden yapılmaktadır. Bu aralık üzerinde her bir dalga boyu belirli bir renge karşılık gelmektedir (Anonim 2012), (Çizelge 3.2.).

Absorbe Edilen Işın		Gözlemlenen renk
Dalga Boyu λ (nm)	λ ya uyan renk	
400	Menekşe	Yeşil-sarı
425	İndigomavisi	Sarı
450	Mavi	Portakal
490	Mavi-yeşil	Kırmızı
510	Yeşil	Kırmızı
530	Sarı yeşil	Menekşe
590	Portakal	Mavi
640	Kırmızı	Mavi yeşil
730	Erguvani	Yeşil

Çizelge 3.2. Dalga boylarının absorpsiyonunda maddenin gözlemlenen renkleri (Anonim 1991)

3.2.2.5. Işık Haslığı Tayini

Işık haslığı renkli tekstil yüzeylerin güneş ışıklarına karşı renklerini koruyabilme direncidir (MEB 2007). Boyalı yünlü ve pamuklu kumaş örnekleri ışık haslığı tayini Türk Standartları Enstitüsü tarafından hazırlanan TS 1008 EN ISO 105-B02 'ye uygun olarak Bursa Berteks Anonim Şirketi'nin Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Işık haslığı tayini için 1'den 8'e kadar numaralandırılmış farklı haslık derecelerindeki mavi renkle boyanmış mavi yün skala referansları kullanılmıştır. Belli bir zaman süresi (çalışmamızda 72 saat ve 125 saat) geçtikten sonra, karton üzerine tespit edilmiş olan örnek numunedeki solma standartlarından hangisinin solması ile paralellik gösterirse, haslığının o standardındakine eşit olduğu kabul edilir (Anonim 1991).

3.2.2.6.Sürtünme Haslığı Tayini

Sürtünme haslığının belirlenmesinde boyanmış ya da baskı yapılmış kumaşın beyaz renkli pamuklu bir kumaş üzerine sürtülmesi, beyaz pamuklu kumaşın renklenmesine sebep olur. Bu işlem crockmetre (sürtünme cihazı) adı verilen bir cihaz ile yapılır. Beyaz pamuklu kumaşın yaş ve kuru olmasına göre iki tip sürtünme haslığı belirlenir. Beyaz pamuklu kumaşın lekelenme miktarı 1'den 5'e kadar derecelendirilmiş gri skala ile karşılaştırılarak sürtünme haslığı değerlendirilir (MEB 2007). Elde edilen renklerin sürtünme haslığı tayini Türk Standartları Enstitüsü tarafından hazırlanan TS 717 EN ISO 105-X12'ye uygun olarak Bursa Berteks Anonim Şirketi'nin Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.

3.2.2.7.Yıkama Haslığı Tayini

Yıkama haslığı boyalı ya da baskılı tekstil yüzeylerin yıkama işlemine karşı rengini koruyabilme direncidir (MEB 2007).Yıkama haslığı tayini Türk Standartları Enstitüsü tarafından hazırlanan TS-EN ISO 105 CO6-40 C'ye uygun olarak Bursa Berteks Anonim Şirketi'nin Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Bu test 1'den 5'e kadar derecelendirilmiş gri skala kullanılarak elyaf, pamuklu ve yünlü kumaşların yıkama sonrası renk değişimlerini ve asetat, pamuk, naylon, pes, akrilik ve yün kumaşlarını kirletmesini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Rubiaceae (Kökboyasıgiller) Familyasının Genel Özellikleri

Bir veya çok yıllık ağaçlar veya çalılar, nadiren otsular. Yapraklar karşılıklı, basit, tam veya nadiren dişli, stipulalı, stipüller yaprağa benzediğinden çok yapraklı bir vertisillat görünümündedir. Çiçekler dikazyum veya başaklarda, erdişi, çok nadir olarak tek eşeyli, genellikle ışınsal, nadiren zigomorf simetrik veya 2 dudaklı; sepaller 4–5, birleşik, petaller 4-5(8-10), birleşik, genellikle rotat veya huni şeklinde. Stamenler petallere bağlı ve korolla lobu sayısı kadar. Pistil1,ovaryum alt durumlu, genellikle 2 lokuluslu, 2-çok karpelli, ovüller, her lokulusta 1-çok sayıda, plasentasyon eksensel veya bazal. Meyva lokulusit veya septisit kapsula, nadiren baka (Seçmen ve ark. 2004)

Kozmopolit olan familya yaklaşık 500 cins ve 6000 kadar tür içerir. Ülkemizde 10 cins ve 170 türü bulunur.

İlaç ve boya sanayinde faydalanılan ve süs bitkisi olarak kullanılan türleri vardır.

4.2.Morfolojik Bölüm

Çalışma materyalimizi oluşturan *R. peregrina* ve *R. tinctorum* türleri Rubiales takımı Rubiaceae (Kökboyasıgiller) familyası içerisinde yer almaktadır.

4.2.1. *Rubia peregrina*'nın L. Morfolojik Özellikleri

Çok yıllık tırmanarak sarılan bir bitki, uzun kırmızımsı yer altı sürgünleri mevcut. Gövde 30-120 cm uzunluğunda, gövdenin alt bölümlerinin başlangıcı hafif odunsu, dört köşeliden genellikle daralmış 4-kanatlıya, ters dönmüş açılarla sert kısa tüylü ve \pm seyrek tüylüyle yarı tüysüz arasında. Yapraklar yaprağını dökmeyen, koyu derimsi, bir halkada 4-6(-7) adet, 20-50 \times (5-)7-22 mm, dar eliptik ya da oblanseolattan geniş eliptiğe, geniş ovat ya da obovat, uzun-akuminat, tabana doğru daralan, sapsızdan kısa saphıya kadar (sapı yaklaşık2-3 mm, \pm sık tüylü), 1-damarlı, yan damarlar genellikle silik. Çiçek durumu silindirikten uzun-piramide, kısmi çiçek durumu uçta ve yanda, 1.5-12 cm, belirgin bir şekilde obovattan suborbikulara geçen ya da \pm eliptik brakteli. Çiçek sapı 2-5mm. Korolla sarımsı-yeşil, 4-6 mm çapında, rotat, lobları lanseolat, uçları kılıçlıklı (yaklaşık 0.5 mm). Anterleri 0.2–0.3 mm çapında, yarı-küremsi. Merikarpları 4-6 mm çapında ve siyah (Davis 1982) (Şekil 4.1, 4.2, 4.3).

Çiçeklenme zamanı: Haziran-Temmuz

Yetiştirme Ortamı: Kenarlar, çalılıklar ve kayalık yerler.

Rakımı:0-150 m.

Element: Akdeniz.

Tip Örneği: Hollanda.

Türkiye'deki Dağılımı: Kuzeybatı Türkiye.

Toplanan Örnek: BULU-33693 (Şekil 4.4.)

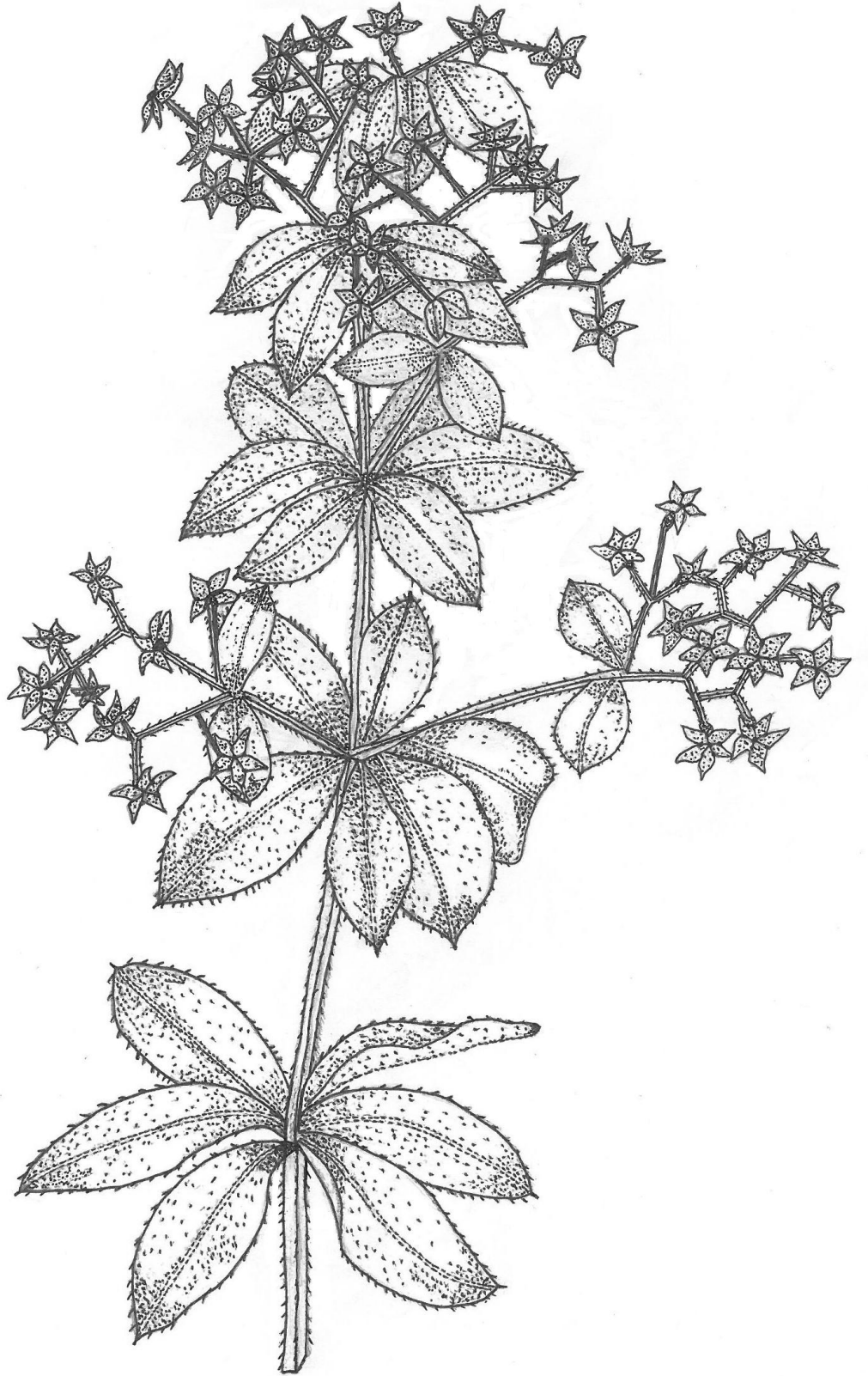
Yerel Adı: Yabani Kökboya (Baytop 1983), Levantine kök, İzmir kök, Doğu kök (Karadağ 2007).

Genel Dağılımı: Güney ve Batı Avrupa, Kuzey Afrika.

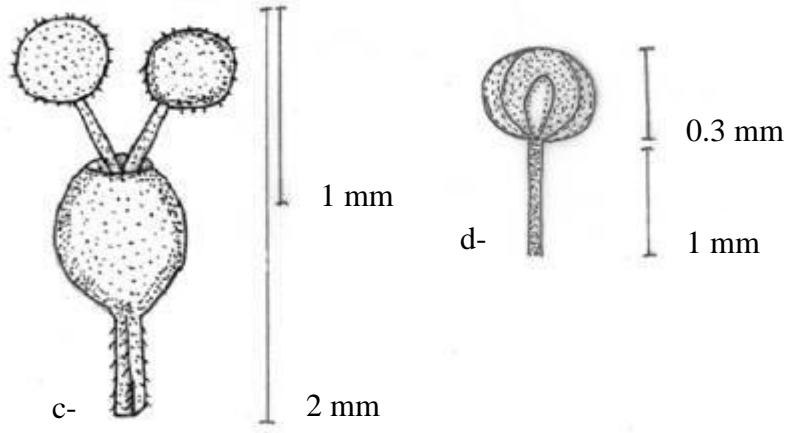
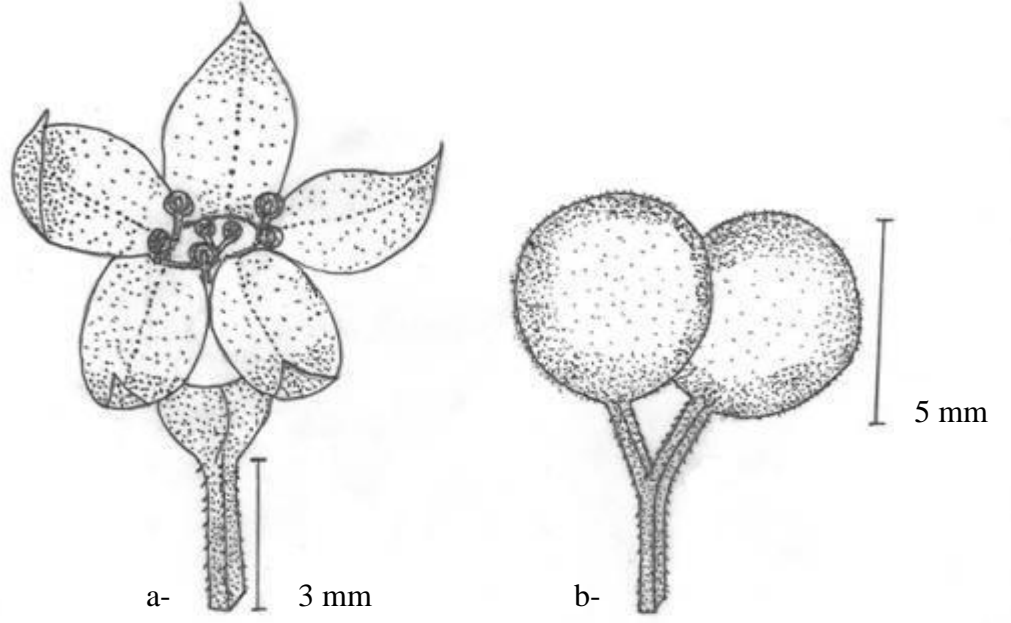
***Rubia peregrina*'nın L. Türkiye'deki Yayılışı**

A1(A) Çanakkale:16 km Çanakkale'nin güneyi, s.l., Hub.-Mor. 17623! **A2(E)** İstanbul: Belgrad ormanları İstanbul'un kuzeyi, 5 vi 1939,Reese!**A2(A)** İstanbul: Paliambelos,Prinkipo (Büyükada),19 vii 1891,Azn.! Kocaeli:Pendik, 4 ×i 1906, Azn.! Bursa:1 km Gemlik'in güneyi, Bursa'dan Yalova'ya giderken, Sorger 63-54-1! **A3** Zonguldak: 7 km Kozlu'nun batısı,20-30 m, D.37607! **A4** Zonguldak:Kilirili, i× 1940, Kasapligil.**A5** Sinop: Sinop'un batı sahili,s.l., Tobey 1009! **B1** Çanakkale:Erenköy, × 1885,Kirk!(Şekil 4.9.)

Toplanan ve çalışılan örnekler: **A2(A)** Bursa-Uludağ, Çekirge üstleri. Malyer, 33693-BULU (Şekil 4.4.).



Şekil 4.1. *R.peregrina* genel görünüş



Şekil 4.2. *R. peregrina*; a-çiçek, b-meyve, c-ginekeum, d-androkeum



Şekil 4.3. *R.peregrina*: fotoğraf Hulusi MALYER



Şekil 4.4. *R.peregrina* herbarium örneği (BULU-33693): fotoğraf Hulusi MALYER

4.2.2. *Rubia tinctorum* 'un L. Morfolojik Özellikleri

Sürünücü ve tırmanıcı çok yıllık bitkiler, 1–2(-5) m, rizomları kırmızı ve dallanmış, sürgünsüz. Gövdesi otsu, dört köşeliden subulata, ±ayrı neredeyse düz olan ters dönmüş açılarla sert kısa tüylü, tüysüz ya da bazıları nodlarda sık tüylü. Yapraklar yarı-derimsi, bir halkada 4-6 adet, yaklaşık 30-115×8-25(-30) mm, lanseolat veya dikdörtgenimsi-eliptikten geniş ovata, sivri ya da ± kısa akuminat, genellikle belirgin saplı, sapları 15(-20) mm, yaprak orta damarı ve kenarları ters dönmüş akuleat ve sıklıkla uca doğru öne dönük akuleat, yan damarlar altta belirgin. Çiçek durumu gevşek, çok dallı, çok çiçekli, piramitten genişçe piramide, kısmi çiçek durumu uçta ve yanal, 30 cm, eliptikten geniş ovata brakteli. Çiçek sapı (0.75-) 2-8 mm. Korolla solgun yeşilimsi-sarı, infundibular, yaklaşık 3.5-5(-6) mm çapında, lobları üçgenimsi-lanseolat, oldukça dik kılçıklı (yaklaşık 0.7) mm). Anterleri dikdörtgenimsi, yaklaşık 0.5–0.6(-0.8) mm. Merikarpları yaklaşık 4–6 mm çapında ve siyah (Davis 1982) (Şekil 4.5, 4.6, 4.7).

Çiçeklenme zamanı: Mayıs-Ağustos.

Yetiştirme Ortamı: Kenarlar ve çalılıklar.

Rakımı: 400–2000.

Element: İran-Turan.

Tip Örneği: Fransa ve Macaristan (Hb. Linn. 131\2 ex Horto UPS, fotoğraf!).

Türkiye'deki Dağılımı: Genel dağılışı

Toplanan Örnek: BULU-33116 (Şekil 4.8.)

Yerel Adı: Kökboya, Kırmızı kök, Kızıl kök, Fes otu, Yumurta boyası, Boya çili, Boya kökü, Boya pürçü, Boya sarmaşığı, Boyalık otu, Dil kanatan, Kırmızı boya, Yapışkan, Bostan otu (Şarkışla), Boyacı kökü, Çubuk boya, Kızıl boya otu, Kızıl boya (Baytop 1983), (Karadağ 2007), (Eyüpoğlu ve ark. 1983).

Genel dağılımı: Güneybatı ve Orta Asya, Kuzeybatı Himalayalar, Batı, Güney ve Güneydoğu Avrupa.

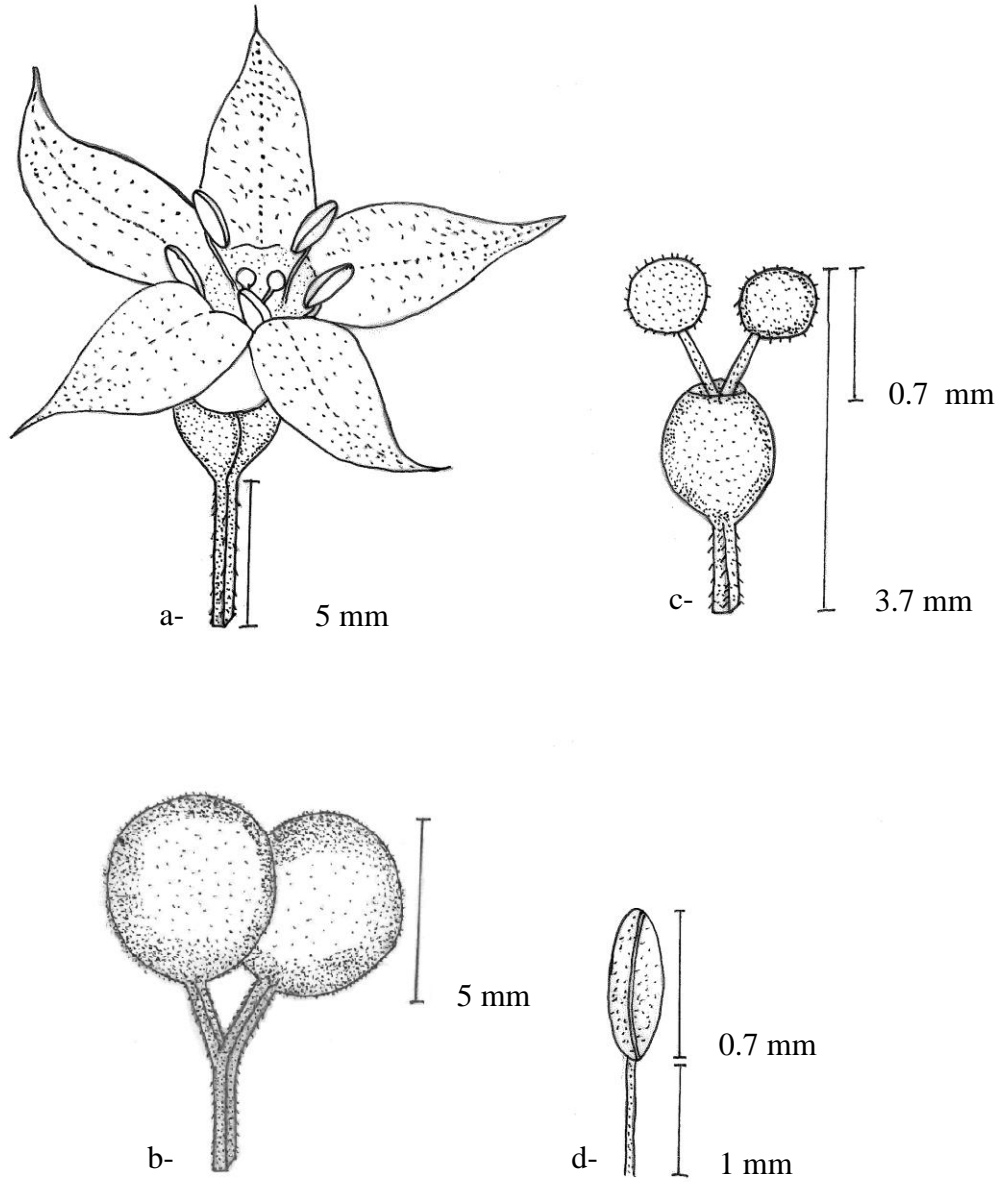
***Rubia tinctorum* ‘un L. Türkiye’deki Yayılışı**

A1(E) Çanakkale: Dardanelles, v 1867, Calvert! **A2(E)** İstanbul: Büyükçekmece, A.Baytop (ISTE 15605)! **A2(A)** İstanbul: Haklı, Krause 1519. **A4** Çankırı: Şabanözü, 970 m, A.Baytop (ISTE 5223)! **A5** Sinop: 13 km Boyabat’ın batısı, 400 m, Sorger 69–16–32! **A8** Erzurum: Tortum Gölü’nün batısı, 1070 m, Hub.-Mor. 14878! **A9** Erzurum: Olur, T.Baytop (ISTE 14370)! **B1** İzmir: Ilıca, 3 km Çeşme’nin doğusu, Alava 4833! **B2** Kütahya: Gediz, 850 m, D.36887! **B3** Konya: Akşehir, 1000 m, Bornm. 1899: 4533. **B4** Ankara: Kızılırmak’ın kıyıları, 100 km Ankara’dan Kayseri’ye giderken, 900 m, McNeill 353! **B5** Nevşehir: 5 km Ürgüp’ün güneydoğusu, 1200 m, Roper 138(!). **B6** Maraş: Çardak, D. 20394! **B7** Erzincan: Cimin, 1500 m, D.31733! **B8** Muş: Muş, 1330 m, Kotschy 1859:503! **B9** Van: 10 km Gevaş’ın kuzeydoğusu, 1750 m, Sorger 77–89–1! **C2** Antalya: Elmalı, Bourgeau 1860:128! **C4** Konya: Konya’dan Çumra’ya, Küçük Köy, 980 m, Helbaek 2686! **C5** Niğde: nr Niğde, 22 vi 1927, Kadri Achmed! **C6** Hatay: Belen, 450 m, D. 27010! **C8** Mardin: Khurs(Kavs), Sint. 1888:994! **C9** Siirt: Mar Jakub nr Siirt, 900 m, Nabelek 4309. Is: Khios, Platt 521 (Şekil 4.9).

Toplanan ve çalışılan örnekler: **B2** Balıkesir-Paşaköy. Malyer, Tümen, BULU-33116 (Şekil 4.8.).



Şekil 4.5. *R. tinctorum* genel görünüş



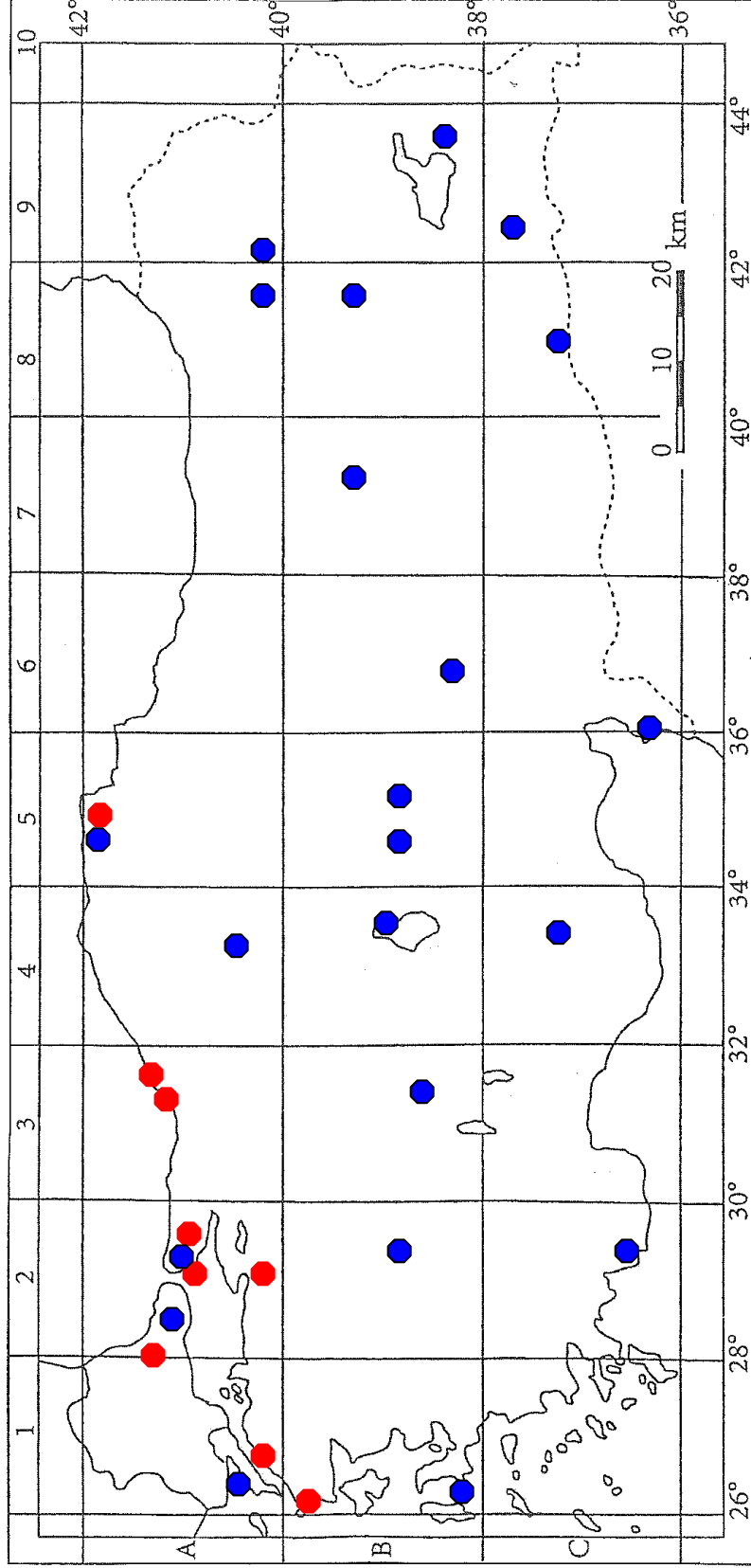
Şekil 4.6. *R. tinctorum*; a-çiçek, b-meyve, c-ginekeum, d-androkeum



Şekil 4.7. *R. tinctorum*: fotoğraf Hulusi MALYER



Şekil 4.8. *R. tinctorum* herbarium örneği (BULU-33116): fotoğraf Hulusi MALYER



Şekil 4.9. *R. peregrina* ve *R. tinctorum* türlerinin Türkiye'deki yayılışı

● *Rubia peregrina* L.

● *Rubia tinctorum* L.

4.3.Köklerin Özellikleri



Şekil 4.10. *R.peregrina* kökleri ve rizomları: fotoğraf Hulusi MALYER & Mümüne ÖZTÜRK



Şekil 4.11. *R.tinctorum* kökleri ve rizomları: fotoğraf Hulusi MALYER & Mümüne ÖZTÜRK

R.tinctorum 10-15 cm uzunluk ve 0.5-1 cm çapta, dış kısmında, kolayca soyulabilen, esmer kırmızı renkli bir kabuk bulunan çubuklar halindedir. Kokusuz ve hoş olmayan lezzetlidir (Baytop 1983).Bazen parmak kalınlığında olabilen koyu kırmızı, boğmaklı kökler, toprağın altında yatay olarak dağılır (Eyüpoğlu 1983).

R.peregrina 'nın kökleri *R.tinctorum* gibi özellikler göstermesine rağmen daha incedir (Karadağ 2007).Kökler yer altında sık dallanma ağı gösteren bir kısmı sarı, bir kısmı kırmızı toprak altı gövdelerinin olmasıdır. Rizomlardaki tipik yapı kalın endodermisin eksikliğinden dolayı, sürünücü gövdeler gibi düşünülebilir. Yapısal ve pigment çalışmaları kırmızı kısımların nişasta rezervi olmamasına karşın sarı kısımların nişasta dolu plastitler ve karotenoidlere sahip olduğunu göstermiştir (Antonielli ve ark. 2003).

Kökler ana bileşik olarak, boyar madde veren glikozitler taşır. Bu glikozitlerin en önemlisi ruberitrik asit olup, enzimler ile hidrolizi sonucu birçok maddeye bilhassa kökün boyar maddesi olan alizarin ve purpurine ayrılır. Boya özelliği 1,2 konumlarındaki –OH gruplarından ileri gelmektedir (Korur R.N. 1937).

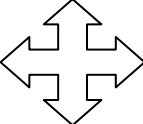




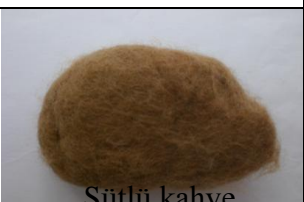

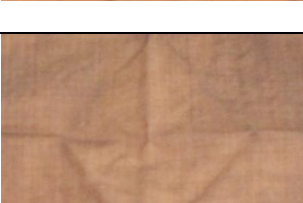

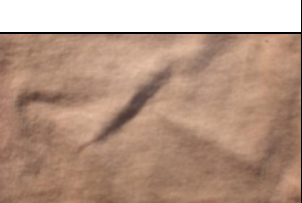

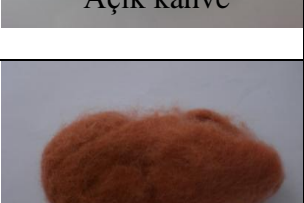



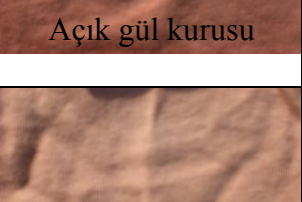
Bitkilerin tohumlarının çimlenmesinden itibaren kök uzunluğu bir yıl içinde 15- 20 cm'e ulaşır. Köklerde boya oluşumu, çimlenmenin ilk günlerinden itibaren başlar. Sonbaharda bitkinin gövdesi kururken toprağın 5-6 cm derinliğine kadar olan kısmı kurur. İkinci yılın ilkbaharında, bitki uyanınca, kökten yeni sürgünler gelişir. Bu sürgünlerin toprak altında kalan kısmında, boya teşekkül etmeye başlar. Bir süre sonra bu sürgünlerde ana kökten ayırt edilmeyecek hale gelir. Yaşlı kökün boğumlarından ve ara boğumlardan kökçükler çıkar. Boğumlarda karşılıklı iki pulcuk vardır. Sonraki yılda bu pulcukların koltuğunda yeni sürgünler çıkar. Bu sürgünler, toprak nemliliğine bağlı olarak bir süre toprak altında, yüzeye paralel olarak gelişir daha sonra toprak yüzeyine çıkar. Sürgünler bir evvelki yılın sürgün pullarının koltuğundan çıktığına göre, bir sürgünden ikinci yıl sayı bakımından ortalama 3-5 adet sürgün çıkar.Yani bir gövdenin yerinde 3-5 adet gövde gelişir.Böylece her yıl toprak altındaki sürgünlerin miktarı artan ve gerçek kökle mukayese edilmeyecek kadar karışık bir yapı meydana gelir.İşte bu sürgünler boyacılıkta kullanılan ve şimdikiye kadar kök olarak bilinen organlardır (Anonim 1991).

Yeni meydana gelen toprakaltı sürgünlerinden çıkan kökçükler bitkinin beslenmesine yardım eder. Bu sürgünlerin odun kısmı her yıl daha da kalınlaştığından daha çok boya ihtiva eden kabuk kısmı ezilir, daralır. Bu bakımdan boyacılıkta kullanmak için en uygun sürgünler 3-4 yıllık olan bitkilerin sürgünleridir. Bu bitkiler 1,2,3,4 yıllık toprak altı sürgünü ihtiva ederler (Anonim 1991).

R.tinctorum kökünün kabuk kısmı koyu kırmızı; canlı korteks bölgesi sarı, odun kısmı sarımsı beyaz, öz bölgesi ise sarı turuncu renkte bulunmaktadır. Çeşitli dokuların değişik renklerde görülmesinin nedeni kökte çeşitli boyar maddelerin farklı konsantrasyonda bulunmasından ileri gelmektedir (Algan 1976). *R.tinctorum*'daki boyarmadde ikiye ayrılmaktadır: Temelde Alizarin, Purpurin ve Pseudopurpurin'den oluşan A grubu, bir alüminyumlu mordanla kırmızı renk tonu verirken, temelde Rubiadin, Munjistin ve Alizarin b-methylether'den oluşan B grubu turuncu renk tonu vermektedir (Tez 1987).

4.4.Boyama Özelliğinin İncelenmesi

4.4.1. *R.peregrina* L. ile Elde Edilen Renkler

	<i>R.peregrina</i> ile boyanmış yünlü kumaşlar	<i>R.peregrina</i> ile boyanmış elyaflar	<i>R.peregrina</i> ile boyanmış pamuklu kumaşlar
Mordansız	 Somon	 Açık kızıl kahve	 Pudra pembesi
$\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$	 Açık sütlü kahve	 Sütlü kahve	 Sütlü kahve
$\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$	 Kahve-siyah	 Açık kahve	 Açık kahve
$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$	 Yavruağzı	 Tarçın	 Açık gül kurusu
$\text{K}_2 \text{Cr}_2 \text{O}_7$	 Taba	 Taba	 Açık sütlü kahve

Çizelge 4.1. *R.peregrina*'nın kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış yünlü kumaşların, elyafların ve pamuklu kumaşların renkleri

Çizelge 4.1’de *R.peregrina*’nın köklerinin mordansız ve dört farklı mordanın tek tek kullanılmasıyla, boyanmış yünlü kumaşların, elyafların ve pamuklu kumaşların fotoğraflarını ve elde edilen renkleri görmekteyiz. Yünlü kumaşlar *R.peregrina* ile mordansız somon, bakır sülfatla açık sütlü kahve, demir sülfatla kahve-siyah, şapla yavruağzı ve potasyum bikromatla ise taba renklerini vermektedir. Elyaf *R.peregrina* ile mordansız açık kızıl kahve, bakır sülfatla sütlü kahve, demir sülfatla açık kahve, şapla tarçın ve potasyum bikromatla ise taba renklerini vermektedir. Pamuklu kumaşlar *R.peregrina* ile mordansız pudra pembesi, bakır sülfatla sütlü kahve, demir sülfatla açık kahve, şapla açık gül kurusu ve potasyum bikromatla ise açık sütlü kahve renklerini verdiği görülmektedir.

4.4.2. *R.peregrina* L. ile Elde Edilen Renklerin L* a* b* Değerleri

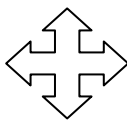
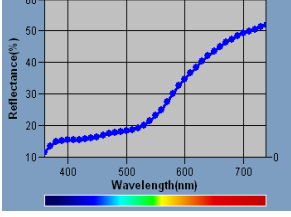
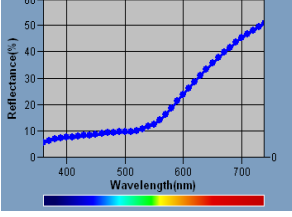
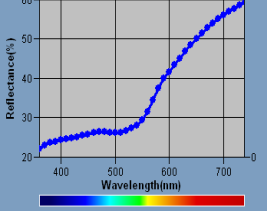
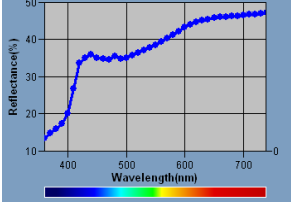
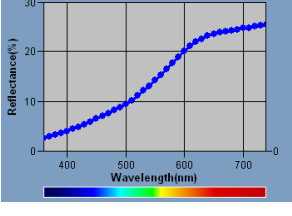
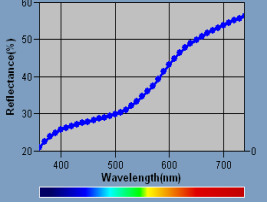
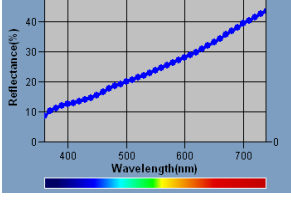
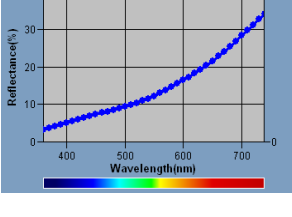
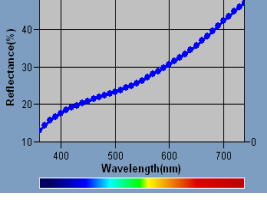
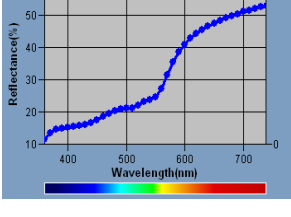
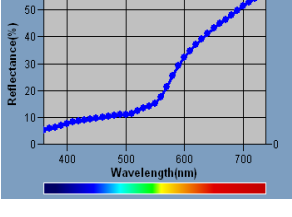
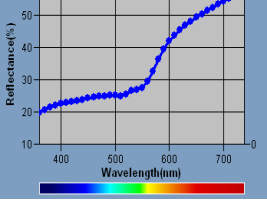
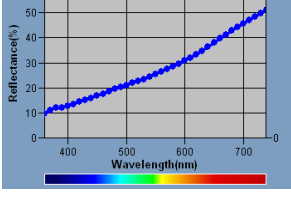
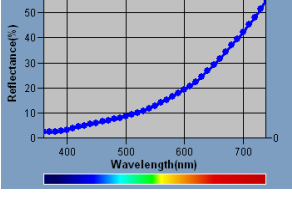
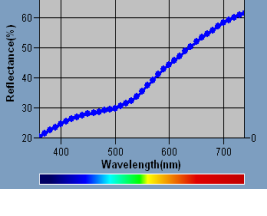
Bitkiler + Materyal	Mordan adı	L*(D65)	a*(D65)	b*(D65)
<i>R.peregrina</i> + Yünlü kumaş	Mordansız	57,51	14,61	16,77
	Bakırsülfat	68,72	4,60	5,62
	Demirsülfat	56,02	4,67	15,73
	Şap	60,74	15,16	19,72
	Potasyumbikromat	57,93	6,22	16,68
<i>R.peregrina</i> + Elyaf	Mordansız	46,22	20,10	18,84
	Bakırsülfat	45,12	9,52	24,42
	Demirsülfat	42,44	8,39	16,88
	Şap	51,50	22,85	24,50
	Potasyumbikromat	43,93	13,46	24,70
<i>R.peregrina</i> + Pamuklu kumaş	Mordansız	63,82	13,01	10,43
	Bakırsülfat	66,46	8,78	11,41
	Demirsülfat	58,84	5,08	10,35
	Şap	62,96	14,09	11,46
	Potasyumbikromat	67,10	9,32	12,58

Çizelge 4.2. *R.peregrina*’nın kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış yünlü kumaşların, elyafların ve pamuklu kumaşların L* a* b* Değerleri

Çizelge 4.2’de *R. peregrina*’nın kökleriyle boyanmış farklı kumaşların spektrofotometre ile sayısal olarak CIE L* a* b* değerleri verilmiştir. Yünlü kumaşların L* değerleri

56,02 ile 68,72 arasında değişmektedir. En açık ve en parlak rengi bakırsülfat mordanıyla, en koyu rengi ise demirsülfat mordanı ile vermiştir. a* değerleri 4,60 ile 15,16 arasında değişmektedir. En yoğun kırmızı miktarını şap mordanıyla, en az kırmızı miktarını bakırsülfat mordanıyla vermiştir. b* değerleri 5,62 ile 19,72 arasında değişmektedir. En yoğun sarı miktarını şap mordanıyla, en az sarı miktarını bakırsülfat mordanıyla vermiştir. Elyafın L* değerleri 42,44 ile 51,50 arasında değişmektedir. En açık ve en parlak rengi şap mordanıyla, en koyu rengi ise demirsülfat mordanı ile vermiştir. a* değerleri 8,39 ile 22,85 arasında değişmektedir. En yoğun kırmızı miktarını şap mordanıyla, en az kırmızı miktarını demirsülfat mordanıyla vermiştir. b* değerleri 16,88 ile 24,70 arasında değişmektedir. En yoğun sarı miktarını potasyumbikromat mordanıyla, en az sarı miktarını demirsülfat mordanıyla vermiştir. Pamuklu kumaşların L* değerleri 58,84 ile 67,10 arasında değişmektedir. En açık ve en parlak rengi potasyumbikromat mordanıyla, en koyu rengi ise demirsülfat mordanı ile vermiştir. a* değerleri 5,08 ile 14,09 arasında değişmektedir. En yoğun kırmızı miktarını şap mordanıyla, en az kırmızı miktarını demirsülfat mordanıyla vermiştir. b* değerleri 10,35 ile 12,58 arasında değişmektedir. En yoğun sarı miktarını potasyumbikromat mordanıyla, en az sarı miktarını demirsülfat mordanıyla vermiştir.

4.4.3. *R.peregrina* L. ile Elde Edilen Renklerin Maksimum Absorbsiyon Dalga Boyu

	<i>R.peregrina</i> ile boyanmış yünlü kumaşların maksimum dalga boyu	<i>R.peregrina</i> ile boyanmış elyafların maksimum dalga boyu	<i>R.peregrina</i> ile boyanmış pamuklu kumaşların maksimum dalga boyu
Mordansız			
CuSO ₄ . 5 H ₂ O			
FeSO ₄ . 7 H ₂ O			
KAl(SO ₄) ₂ .12 H ₂ O			
K ₂ Cr ₂ O ₇			

Çizelge 4.3. *R.peregrina*'nın kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış yünlü kumaşların, elyafların ve pamuklu kumaşların maksimum absorpsiyon dalga boyu

Çizelge 4.3'te yer alan grafikler *R.peregrina*'nın kökleriyle boyanmış yünlü kumaşların, elyafların ve pamuklu kumaşların ölçülen renklerine ait yansıma eğrilerini göstermektedir. Reflektans eğrisinin altında kalan alan büyüdükçe o aralığa denk gelen renginde miktarı büyümektedir.

4.4.4. *R.peregrina* L. ile Elde Edilen Renklerin Yıkama Haslık Değerleri

Bitki + Materyal	Mordan adı	Yıkama Haslığı (ISO 105 C06 - 40C)						
		Solma CC	Asetat CA	Pamuk CO	Naylon PA	Pes PES	Akrilik AC	Yün WO
<i>Rubia peregrina</i> + Yünlü kumaş	Mordansız	4-5	5	4-5	4-5	5	5	4-5
	Bakırsülfat	3-4	5	5	5	5	5	5
	Demirsülfat	1	5	4-5	4-5	5	5	5
	Şap	3-4	5	4-5	4-5	5	5	5
	Potasyumbikromat	3-4	5	5	5	5	5	5
<i>Rubia peregrina</i> + Elyaf	Mordansız	4	4	4	4	5	5	4
	Bakırsülfat	3	5	4-5	4-5	4-5	5	5
	Demirsülfat	2	5	4-5	4	4-5	5	4-5
	Şap	4	4-5	4	4	4-5	4-5	4-5
	Potasyumbikromat	4-5	4	4	5	5	5	5
<i>Rubia peregrina</i> + Pamuklu kumaş	Mordansız	2-3	5	4-5	4	5	5	4-5
	Bakırsülfat	2-3	5	4-5	4-5	5	5	5
	Demirsülfat	1	5	4-5	5	5	5	5
	Şap	3	5	4-5	5	5	5	5
	Potasyumbikromat	4-5	5	4-5	5	5	5	5

Çizelge 4.4. *R.peregrina*'nın kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış farklı kumaşlardan elde edilen renklerin yıkama haslıkları

Çizelge 4.4'de *R.peregrina*'nın kökleriyle boyanmış farklı kumaşların yıkama haslık değerleri verilmiştir. Yünlü kumaşların solmaya karşı haslıkları incelendiğinde 1 ile 4-5 arasında değiştiği görülmektedir. Düşük değer olan 1'i demirsülfat mordanı vermiştir. En yüksek değer olan 4-5 ise mordansız olarak boyanan yünlü kumaş vermiştir. Yünlü kumaşların asetate, pamuk, naylon, pes, akrilik ve yünü kirletme haslıkları 4-5 ile 5 arasında değişmektedir. Elyafın solmaya karşı haslıkları 2 ile 4-5 arasında değişmektedir. Düşük değer olan 2'yi demirsülfat mordanı vermiştir. En yüksek değer olan 4-5'i ise potasyumbikromat mordanı vermiştir. Elyafın diğer kumaşları kirletme haslıkları 4 ile 5 arasında değişmektedir. Pamuklu kumaşların solmaya karşı haslıkları 1

ile 4-5 arasında değişmektedir. Düşük değer olan 1'i demirsülfat mordanı vermiştir. En yüksek değer olan 4-5'i ise potasyumbikromat mordanı vermiştir. Pamuklu kumaşların diğer kumaşları kirletme haslıkları 4 ile 5 arasında değişmektedir.

4.4.5. *R.peregrina* L. ile Elde Edilen Renklerin Sürtünme ve Işık Haslık Değerleri

Bitkiler + Materyal	Mordan adı	Sürtünme Haslığı (ISO 105 X12)		Işık Haslığı (ISO 105 B02)	
		Kuru	Yaş	72 Saat	125 Saat
<i>R.peregrina</i> + Yünlü kumaş	Mordansız	4	3	2	2
	Bakırsülfat	4	3-4	5-6	5-6
	Demirsülfat	2-3	3-4	4	4
	Şap	2-3	3-4	2	2
	Potasyumbikromat	4-5	4-5	2-3	2-3
<i>R.peregrina</i> + Pamuklu kumaş	Mordansız	4-5	3	1	1
	Bakırsülfat	4-5	4-5	2-3	2-3
	Demirsülfat	5	3-4	1-2	1-2
	Şap	4-5	3-4	1	1
	Potasyumbikromat	5	4	1-2	1-2

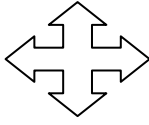





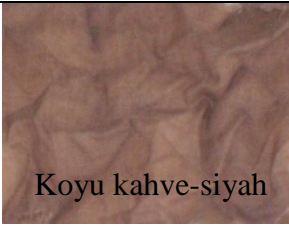








Çizelge 4.5. *R.peregrina*'nın kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış farklı kumaşlardan elde edilen renklerin sürtünme ve ışık haslıkları

Çizelge 4.5'te *R.peregrina*'nın kökleri ile boyanmış yünlü ve pamuklu kumaşlarda sürtünme ve ışık haslık değerleri verilmiştir. Yünlü kumaşların kuru sürtünme haslık değerleri 2-3 ile 4-5 arasında değişmektedir. En düşük değer olan 2-3'ü demirsülfat ve şap mordanı vermiştir. En yüksek değer olan 4-5'i ise potasyumbikromat mordanı vermiştir. Yünlü kumaşların yaş sürtünme haslık değerleri incelendiğinde 3 ile 4-5 arasında değiştiği görülmektedir. Orta değer olan 3'ü mordansız olarak vermiştir. En yüksek değer olan 4-5'i ise potasyumbikromat mordanı vermiştir.

Pamuklu kumaşların kuru sürtünme haslık değerleri 4-5 ile 5 arasında değişmektedir. En yüksek değer olan 5'i demirsülfat ve potasyumbikromat mordanları vermiştir. Pamuklu kumaşların yaş sürtünme haslık değerleri 3 ile 4-5 arasında değişmektedir. Orta değer olan 3'ü mordansız olarak vermiştir. En yüksek değer olan 4-5'i ise bakırsülfat mordanı vermiştir.

Yünlü kumaşların ışık haslık değerleri 2 ile 5-6 arasında değişmektedir. En yüksek değer olan 5-6'yı bakırsülfat mordanı vermiştir. En düşük değer olan 2'yi ise mordansız ve şap mordanı vermiştir. Pamuklu kumaşların ışık haslık değerleri 1 ile 2-3 arasında değişmektedir. En yüksek değer olan 2-3'ü bakırsülfat mordanı vermiştir. En düşük değer olan 1'i ise mordansız ve şap mordanı ile vermiştir.

4.4.6. *R. tinctorum* L. ile Elde Edilen Renkler

	<i>R. tinctorum</i> ile boyanmış yünlü kumaşlar	<i>R. tinctorum</i> ile boyanmış elyaflar	<i>R. tinctorum</i> ile boyanmış pamuklu kumaşlar
Mordansız	 Tarçın	 Kızıl kahve	 Gül kurusu
$\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$	 Sütlü kahve	 Kahverengi	 Morumsu pembe
$\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$	 Koyu kahve-siyah	 Koyu kahve	 Kahverengi
$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$	 Kiremit	 Kiremit	 Koyu gül kurusu
$\text{K}_2 \text{Cr}_2 \text{O}_7$	 Kahverengi	 Kızıl toprak	 Açık gül kurusu

Çizelge 4.6. *R. tinctorum*'un kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış yünlü kumaşların, elyafların ve pamuklu kumaşların renkleri

Çizelge 4.6’da *R.tinctorum*’un köklerinin mordansız ve dört farklı mordanın tek tek kullanılmasıyla, boyanmış yünlü kumaşların, elyafların ve pamuklu kumaşların fotoğraflarını ve elde edilen renkleri görmekteyiz. Yünlü kumaşlar *R.tinctorum*’la mordansız tarçın, bakır sülfatla sütlü kahve, demir sülfatla koyu kahve-siyah, şapla kiremit ve potasyum bikromatla ise kahverengi renklerini vermektedir. Elyaflar *R.tinctorum*’la mordansız kızıl kahve, bakır sülfatla kahverengi, demir sülfatla koyu kahve, şapla kiremit ve potasyum bikromatla ise kızıl toprak renklerini vermektedir. Pamuklu kumaşlar *R.tinctorum*’la ise mordansız gül kurusu, bakır sülfatla morumsu pembe, demir sülfatla kahverengi, şapla koyu gül kurusu ve potasyum bikromatla açık gül kurusu renklerini verdiği görülmektedir.

4.4.7. *R.tinctorum* ile Elde Edilen Renklerin L* a* b* Değerleri

Bitkiler + Materyal	Mordan adı	L*(D65)	a*(D65)	b*(D65)
<i>R.tinctorum</i> + Yünlü kumaş	Mordansız	52,93	19,65	23,61
	Bakırsülfat	55,51	7,68	17,00
	Demirsülfat	51,77	5,54	11,67
	Şap	57,09	20,83	25,23
	Potasyumbikromat	54,66	10,01	12,82
<i>R.tinctorum</i> + Elyaf	Mordansız	39,56	26,60	22,30
	Bakırsülfat	41,15	11,32	19,48
	Demirsülfat	37,03	8,35	12,62
	Şap	44,88	26,27	23,05
	Potasyumbikromat	41,29	16,29	18,70
<i>R.tinctorum</i> + Pamuklu kumaş	Mordansız	59,12	17,41	11,79
	Bakırsülfat	60,85	11,95	8,19
	Demirsülfat	50,40	6,14	6,86
	Şap	59,30	20,57	11,68
	Potasyumbikromat	59,37	14,85	10,93

Çizelge 4.7. *R.tinctorum*’un kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış yünlü kumaşların, elyafların ve pamuklu kumaşların L* a* b* Değerleri

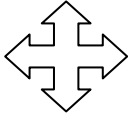
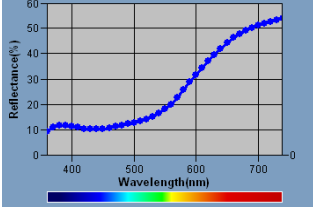
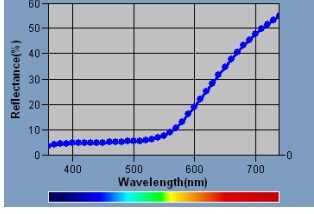
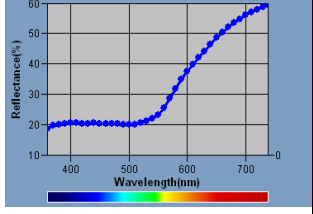
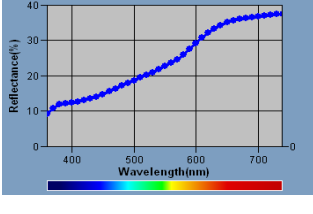
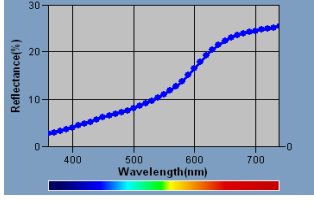
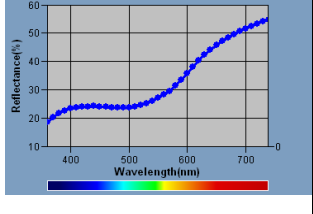
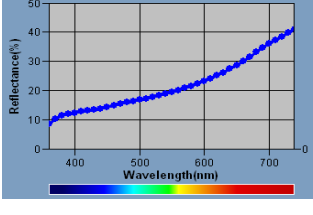
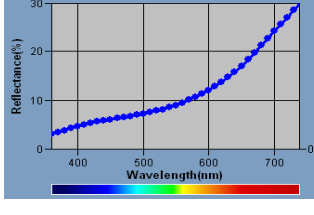
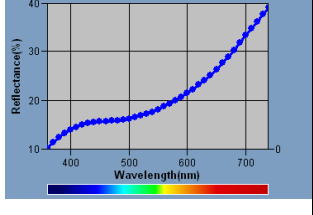
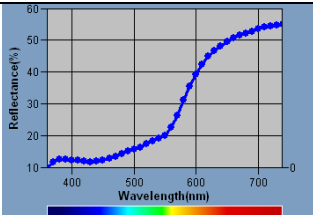
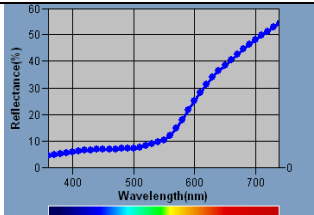
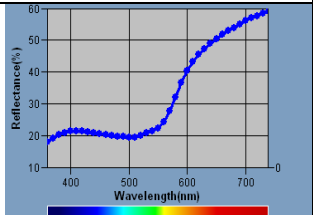
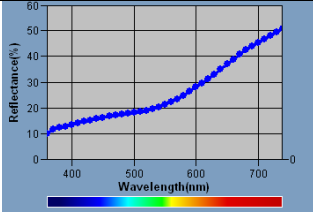
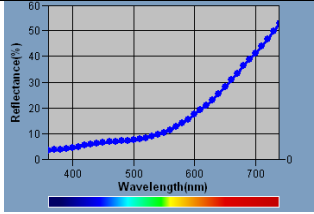
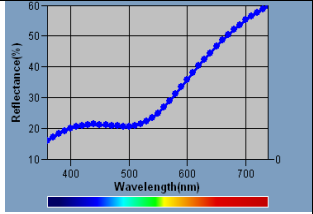
Çizelge 4.7’de *R.tinctorum*’un kökleriyle boyanmış farklı kumaşların spektrofotometre ile sayısal olarak CIE L* a* b* değerleri verilmiştir. Yünlü kumaşların L* değerleri 51,77 ile 57,09 arasında değişmektedir. En açık ve en parlak rengi şap mordanı ile, en koyu rengi ise demirsülfat mordanı ile vermiştir. a* değerleri 5,54 ile 20,83 arasında

değişmektedir. En yoğun kırmızı miktarını şap mordanıyla, en az kırmızı miktarını demirsülfat mordanıyla vermiştir. b^* değerleri 11,67 ile 25,23 arasında değişmektedir. En yoğun sarı miktarını şap mordanıyla, en az sarı miktarını demirsülfat mordanıyla vermiştir.

Elyafların L^* değerleri 37,03 ile 44,88 arasında değişmektedir. En açık ve en parlak rengi şap mordanıyla, en koyu rengi ise demirsülfat mordanı ile vermiştir. a^* değerleri 8,35 ile 26,60 arasında değişmektedir. En yoğun kırmızı miktarını mordansız olarak, en az kırmızı miktarını demirsülfat mordanıyla vermiştir. b^* değerleri 12,62 ile 23,05 arasında değişmektedir. En yoğun sarı miktarını şap mordanıyla, en az sarı miktarını demirsülfat mordanıyla vermiştir.

Pamuklu kumaşların L^* değerleri 50,40 ile 60,85 arasında değişmektedir. En açık ve en parlak rengi bakırsülfat mordanıyla, en koyu rengi ise demirsülfat mordanı ile vermiştir. a^* değerleri 6,14 ile 20,57 arasında değişmektedir. En yoğun kırmızı miktarını şap mordanıyla, en az kırmızı miktarını demirsülfat mordanıyla vermiştir. b^* değerleri 6,86 ile 11,79 arasında değişmektedir. En yoğun sarı miktarını mordansız olarak, en az sarı miktarını demirsülfat mordanıyla vermiştir.

4.4.8. *R.tinctorum* L. ile Elde Edilen Renklerin Maksimum Absorbsiyon Dalga Boyu

	<i>R.tinctorum</i> ile boyanmış yünlü kumaşların maksimum dalga boyu	<i>R.tinctorum</i> ile boyanmış elyafların maksimum dalga boyu	<i>R.tinctorum</i> ile boyanmış pamuklu kumaşların maksimum dalga boyu
Mordansız			
CuSO ₄ . 5 H ₂ O			
FeSO ₄ . 7 H ₂ O			
KAl(SO ₄) ₂ .12 H ₂ O			
K ₂ Cr ₂ O ₇			

Çizelge 4.8. *R.tinctorum*'un kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış yünlü kumaşların, elyafların ve pamuklu kumaşların maksimum absorpsiyon dalga boyu

Çizelge 4.8’de yer alan grafikler *R.tinctorum*’un kökleriyle boyanmış yünlü kumaşların, elyafların ve pamuklu kumaşların ölçülen renklerine ait yansıma eğrilerini göstermektedir. Reflektans eğrisinin altında kalan alan büyüdükçe o aralığa denk gelen renginde miktarı büyümektedir.

4.4.9. *R.tinctorum* ile Elde Edilen Renklerin Yıkama Haslık Değerleri

Bitki + Materyal	Mordan adı	Yıkama Haslığı (ISO 105 C06 - 40C)						
		Solma	Asetat	Pamuk	Naylon	Pes	Akrilik	Yün
		CC	CA	CO	PA	PES	AC	WO
<i>Rubia tinctorum</i> + Yünlü kumaş	Mordansız	4	4	4	3-4	4-5	4-5	2-3
	Bakırsülfat	1-2	5	5	5	5	5	5
	Demirsülfat	1	5	5	5	5	5	5
	Şap	3-4	4-5	4-5	4	5	4-5	4
	Potasyumbikromat	2-3	5	5	5	5	5	5
<i>Rubia tinctorum</i> + Elyaf	Mordansız	1	3-4	3-4	3	4	4	2-3
	Bakırsülfat	4-5	4-5	4	4-5	4-5	4-5	4-5
	Demirsülfat	1	4-5	4-5	4-5	5	5	4-5
	Şap	2-3	4	4	4	4-5	4-5	4
	Potasyumbikromat	4	5	5	5	5	5	5
<i>Rubia tinctorum</i> + Pamuklu kumaş	Mordansız	3-4	5	4-5	5	5	5	5
	Bakırsülfat	3-4	5	4-5	4-5	4-5	5	5
	Demirsülfat	1	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
	Şap	3-4	5	4-5	5	4-5	5	5
	Potasyumbikromat	4	4-5	4	4-5	4-5	4-5	4-5

Çizelge 4.9. *R.tinctorum*’un kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış farklı kumaşlardan elde edilen renklerin yıkama haslıkları

Çizelge 4.9’da *R.tinctorum*’un köklerinin farklı kumaşlarda yıkama haslık değerleri verilmiştir. Yünlü kumaşların solmaya karşı haslıkları incelendiğinde 1 ile 4 arasında değiştiği görülmektedir. Düşük değer olan 1’i demirsülfat mordanı vermiştir. En yüksek değer olan 4’ü ise mordansız olarak boyanan yünlü kumaş vermiştir. Yünlü kumaşların asetate, pamuk, naylon, pes, akrilik ve yünü kirletme haslıkları 2-3 ile 5 arasında değişmektedir.

Elyafaların solmaya karşı haslıkları 1 ile 4-5 arasında değişmektedir. Düşük değer olan

1'i mordansız olarak boyanan elyaf ve demirsülfat mordanı vermiştir. En yüksek değer olan 4-5'i ise bakırsülfat mordanı vermiştir. Elyafın diğer kumaşları kirletme haslıkları 2-3 ile 5 arasında değişmektedir.

Pamuklu kumaşların solmaya karşı haslıkları 1 ile 4 arasında değişmektedir. Düşük değer olan 1'i demirsülfat mordanı vermiştir. En yüksek değer olan 4'ü ise potasyumbikromat mordanı vermiştir. Pamuklu kumaşların diğer kumaşları kirletme haslıkları 4 ile 5 arasında değişmektedir.

4.4.10. *R.tinctorum* L. ile Elde Edilen Renklerin Sürtünme ve Işık Haslık Değerleri

Bitkiler + Materyal	Mordan adı	Sürtünme Haslığı (ISO 105 X12)		Işık Haslığı (ISO 105 B02)	
		Kuru	Yaş	72 Saat	125 Saat
<i>R.tinctorum</i> + Yünlü kumaş	Mordansız	4	3-4	2	2
	Bakırsülfat	4-5	4	4	4
	Demirsülfat	3	3-4	3-4	3-4
	Şap	3	3-4	2-3	2-3
	Potasyumbikromat	4-5	4-5	2-3	2-3
<i>R.tinctorum</i> + Pamuklu kumaş	Mordansız	4-5	3	1	1
	Bakırsülfat	4-5	4	3-4	3-4
	Demirsülfat	4-5	2-3	2	2
	Şap	3	2-3	1	1
	Potasyumbikromat	3-4	3	1	1

Çizelge 4.10. *R.tinctorum*'un kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış farklı kumaşlardan elde edilen renklerin sürtünme ve ışık haslıkları

Çizelge 4.10'da *R.tinctorum*'un kökleri ile boyanmış yünlü ve pamuklu kumaşların sürtünme ve ışık haslık değerleri verilmiştir. Yünlü kumaşların kuru sürtünme haslık değerleri 3 ile 4-5 arasında değişmektedir. Orta değer olan 3'ü demirsülfat ve şap mordanı vermiştir. En yüksek değer olan 4-5'i ise bakırsülfat ve potasyumbikromat mordanları vermiştir. Yünlü kumaşların yaş sürtünme haslık değerleri 3-4 ile 4-5 arasında değişmektedir. Orta değer olan 3-4'ü mordansız, demirsülfat ve şap mordanları vermiştir. En yüksek değer olan 4-5'i ise potasyumbikromat mordanı vermiştir. Pamuklu kumaşların kuru sürtünme haslık değerleri 3 ile 4-5 arasında değişmektedir.

Orta değer olan 3'ü şap mordanı vermiştir. En yüksek değer olan 4-5'i mordansız, bakırsülfat ve demirsülfat mordanları vermiştir. Pamuklu kumaşların yaş sürtünme haslık değerleri 2-3 ile 4 arasında değişmektedir. En düşük değer olan 2-3' demirsülfat ve şap mordanları vermiştir. En yüksek değer olan 4' ise bakırsülfat mordanı vermiştir.

Ynl kumaşların ışık haslık değerleri 2 ile 4 arasında değişmektedir. En yüksek değer olan 4' bakırsülfat mordanı vermiştir. En düşük değer olan 2'yi ise mordansız olarak vermiştir. Pamuklu kumaşların ışık haslık değerleri 1 ile 3-4 arasında değişmektedir. En yüksek değer olan 3-4' bakırsülfat mordanı vermiştir. En düşük değer olan 1'i ise mordansız, şap ve potasyumbikromat mordanları vermiştir.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

5.1.Morfolojik bölüm

2009-2012 yılları arasında Bursa-Uludağ'dan toplanan *Rubia peregrina* L. ile Balıkesir-Paşaköy'den toplanan *Rubia tinctorum* L.'un morfolojik çalışmalarının sonuçları Davis'in Flora of Turkey and East Aegean Islands kitabındaki verilere dayanarak karşılaştırılmış ve çizelge 5.1'deki değerler bulunmuştur.

Taksonlar	Bitki Boyu (cm)	Petal (mm)	Pedisel (mm)	Yaprak (mm)	Anter (mm)	Meyve (mm)	Dişi organ (mm)	Erkek organ (mm)
<i>R.peregrina</i> (Davis,1982)	30-120	4-6	2-5	20-50 x (5-)7-22	0,2-0,3	4-6	---	---
<i>R.tinctorum</i> (Davis,1982)	100-200 (- 500)	3,5-5(- 6)	(0,75-) 2-8	30-115 x 8-25(-30)	0,5-0,6 (-0,8)	4-6	---	---
<i>R.peregrina</i> (2009-2012)	30-200	3-5	2-5	18-50 x 5-28	0,2-0,5	5-6	2-2,5	1,3 - 1,5
<i>R.tinctorum</i> (2009-2012)	30-200	1,5-4	2-7	20-105 x 5-25	0,5-0,7	5-6	3,5-4,7	1,7-2

Çizelge 5.1. *R. peregrina* ve *R. tinctorum* türleri arasındaki morfolojik farklılıklar



Şekil 5.1. *R. peregrina* yaprağı



Şekil 5.2. *R. tinctorum* yaprağı

Şekil 5.1. 'deki *R. peregrina* yaprağının tek damarlı olmasına karşın Şekil 5.2. 'deki *R. tinctorum* yaprağı ise daha fazla damarlı bir yapıya sahiptir. Özellikle yaprağın alt yüzeyindeki damarlanmalar daha belirgindir.



Şekil 5.3. *R.peregrina* çiçeği



Şekil 5.4. *R.tinctorum* çiçeği

Şekil 5.3'teki *R.peregrina* çiçeğinin korollası rotat şeklinde olmakla birlikte Şekil 5.4'de gösterilen *R. tinctorum* çiçeği ise infundibulardır.



Şekil 5.5. *R.peregrina* kökleri ve rizomları






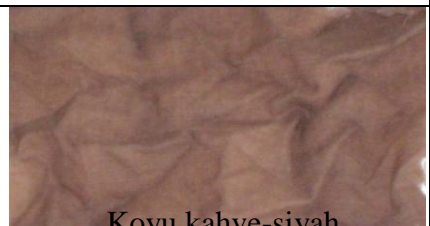


Şekil 5.6. *R.tinctorum* kökleri ve rizomları

www.weavingsouthwest.com

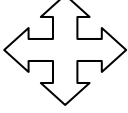










Şekil 5.5'teki *R.peregrina* kökleri ve rizomları, Şekil 5.6'daki *R.tinctorum* kökleri ve rizomlarına göre daha cılız ve koyu bir renge sahiptir. *R.tinctorum* kökleri ise daha kalın, kırmızımsı bir yapıya sahiptir. Renklerinin farklı olmasının nedeni köklerdeki boyar maddelerinin miktarlarının ve boyar madde çeşidinin farklı olmasından kaynaklanabilir.

5.2.Boyama Bölümü

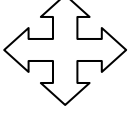










5.2.1. *Rubia peregrina* L. ve *Rubia tinctorum* L. ile Elde Edilen Renkler

	<i>R.peregrina</i> ile boyanmış yünlü kumaşlar	<i>R.tinctorum</i> ile boyanmış yünlü kumaşlar
Mordansız	 Somon	 Tarçın
$\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$	 Açık sütlü kahve	 Sütlü kahve
$\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$	 Kahve-siyah	 Koyu kahve-siyah
$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$	 Yavruağzı	 Kiremit
$\text{K}_2 \text{Cr}_2 \text{O}_7$	 Taba	 Kahverengi

Çizelge 5.2. *R.peregrina* ve *R.tinctorum*'un kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış yünlü kumaşların renkleri

	<i>R.peregrina</i> ile boyanmış elyaflar	<i>R.tinctorum</i> ile boyanmış elyaflar
Mordansız	 <p>Açık kızıl kahve</p>	 <p>Kızıl-kahve</p>
CuSO ₄ . 5 H ₂ O	 <p>Sütlü kahve</p>	 <p>Kahverengi</p>
FeSO ₄ .7 H ₂ O	 <p>Açık kahve</p>	 <p>Koyu kahve</p>
KAl(SO ₄) ₂ .12 H ₂ O	 <p>Tarçın</p>	 <p>Kiremit</p>
K ₂ Cr ₂ O ₇	 <p>Taba</p>	 <p>Kızıl toprak</p>

Çizelge 5.3. *R.peregrina* ve *R.tinctorum*'un kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış elyafların renkleri

	<i>R.peregrina</i> ile boyanmış pamuklu kumaşlar	<i>R.tinctorum</i> ile boyanmış pamuklu kumaşlar
Mordansız	 <p data-bbox="724 562 919 600">Pudra pembesi</p>	 <p data-bbox="1193 562 1342 600">Gül kuruşu</p>
$\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$	 <p data-bbox="756 842 919 880">Sütlü kahve</p>	 <p data-bbox="1155 842 1374 880">Morumsu pembe</p>
$\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$	 <p data-bbox="772 1122 919 1160">Açık kahve</p>	 <p data-bbox="1187 1122 1342 1160">Kahverengi</p>
$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$	 <p data-bbox="756 1420 967 1458">Açık gül kuruşu</p>	 <p data-bbox="1171 1420 1390 1458">Koyu gül kuruşu</p>
$\text{K}_2 \text{Cr}_2 \text{O}_7$	 <p data-bbox="756 1682 967 1720">Açık sütlü kahve</p>	 <p data-bbox="1187 1682 1398 1720">Açık gül kuruşu</p>

Çizelge 5.4. *R.peregrina* ve *R.tinctorum*'un kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış pamuklu kumaşların renkleri

Bu araştırmada ynl kumaşlar, elyaflar ve pamuklu kumaşların *R.peregrina* ve *R.tinctorum*'un % 100 oranında kullanılmasıyla 6 mordansız; değişik renk ve renk tonları elde etmek için bakır sülfat, demir sülfat, şap ve potasyum bikromat mordanları % 1 oranında kullanılarak 24 mordanlı boyama olmak üzere toplam 30 boyama yapılmıştır. Boyamalardan elde edilen renkler izelge 5.2 , 5.3 ve 5.4'te verilmiştir.

Çizelge 5.2'de ynl kumaşlar *R.peregrina* ile mordansız somon, bakır sülfatla açık sütlü kahve, demir sülfatla kahve-siyah, şapla yavruağzı ve potasyum bikromatla ise taba renklerini, ynl kumaşlar *R.tinctorum*'la ise mordansız tarçın, bakır sülfat ile sütlü kahve, demir sülfatla koyu kahve-siyah, şapla kiremit ve potasyum bikromatla ise kahverengi renklerini verdiği görülmektedir.

Çizelge 5.3'de elyaflar *R.peregrina* ile mordansız açık kıızıl kahve, bakır sülfatla sütlü kahve, demir sülfatla açık kahve, şapla tarçın ve potasyum bikromatla ise taba renklerini, elyaflar *R.tinctorum*'la ise mordansız kıızıl kahve, bakır sülfat ile kahverengi, demir sülfatla koyu kahve, şapla kiremit ve potasyum bikromatla ise kıızıl toprak renklerini verdiği görülmektedir.

Çizelge 5.4'de pamuklu kumaşlar *R.peregrina* ile mordansız pudra pembesi, bakır sülfatla sütlü kahve, demir sülfatla açık kahve, şapla açık gl kurusu ve potasyum bikromatla ise açık sütlü kahve renklerini, pamuklu kumaşlar *R.tinctorum*'la ise mordansız gl kurusu, bakır sülfat ile morumsu pembe, demir sülfatla kahverengi, şapla koyu gl kurusu ve potasyum bikromatla açık gl kurusu renklerini verdiği görülmektedir.

5.2.2. *Rubia peregrina* L. ve *Rubia tinctorum* L. ile Elde Edilen Renklerin L* a* b* Değerleri

Bitkiler + Materyal	Mordan adı	L*(D65)	a*(D65)	b*(D65)
<i>R.peregrina</i> + Yünlü kumaş	Mordansız	57,51	14,61	16,77
	Bakırsülfat	68,72	4,60	5,62
	Demirsülfat	56,02	4,67	15,73
	Şap	60,74	15,16	19,72
	Potasyumbikromat	57,93	6,22	16,68
<i>R.tinctorum</i> + Yünlü kumaş	Mordansız	52,93	19,65	23,61
	Bakırsülfat	55,51	7,68	17,00
	Demirsülfat	51,77	5,54	11,67
	Şap	57,09	20,83	25,23
	Potasyumbikromat	54,66	10,01	12,82
<i>R.peregrina</i> + Elyaf	Mordansız	46,22	20,10	18,84
	Bakırsülfat	45,12	9,52	24,42
	Demirsülfat	42,44	8,39	16,88
	Şap	51,50	22,85	24,50
	Potasyumbikromat	43,93	13,46	24,70
<i>R.tinctorum</i> + Elyaf	Mordansız	39,56	26,60	22,30
	Bakırsülfat	41,15	11,32	19,48
	Demirsülfat	37,03	8,35	12,62
	Şap	44,88	26,27	23,05
	Potasyumbikromat	41,29	16,29	18,70
<i>R.peregrina</i> + Pamuklu kumaş	Mordansız	63,82	13,01	10,43
	Bakırsülfat	66,46	8,78	11,41
	Demirsülfat	58,84	5,08	10,35
	Şap	62,96	14,09	11,46
	Potasyumbikromat	67,10	9,32	12,58
<i>R.tinctorum</i> + Pamuklu kumaş	Mordansız	59,12	17,41	11,79
	Bakırsülfat	60,85	11,95	8,19
	Demirsülfat	50,40	6,14	6,86
	Şap	59,30	20,57	11,68
	Potasyumbikromat	59,37	14,85	10,93

Çizelge 5.5. *R.peregrina* ve *R.tinctorum*'un kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış yünlü kumaşların, elyafların ve pamuklu kumaşların L* a* b* değerleri

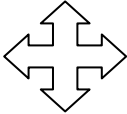
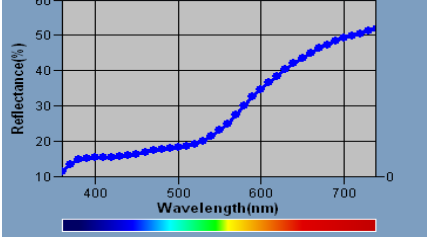
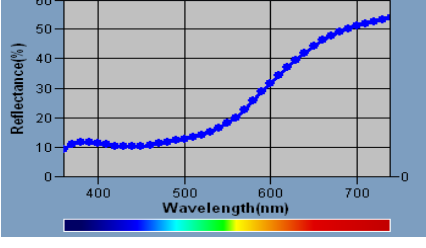
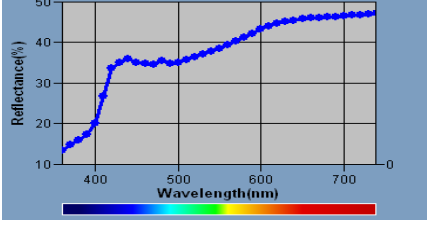
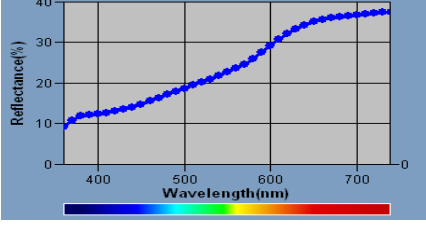
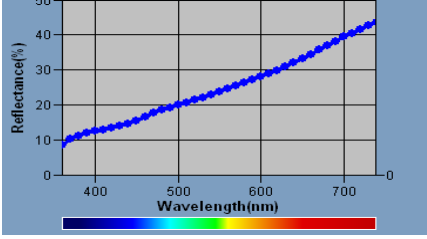
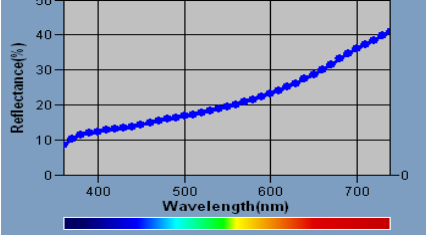
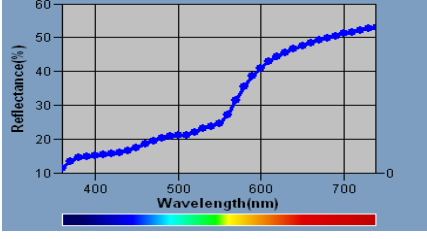
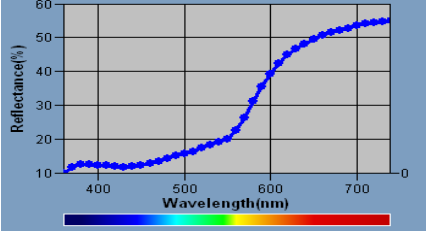
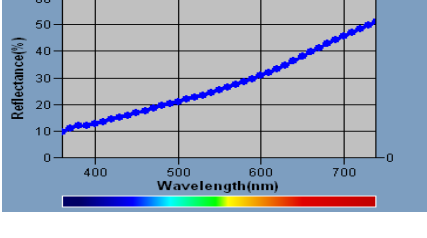
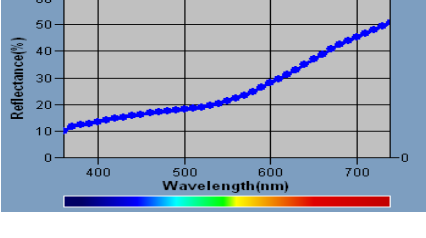
Çizelge 5.5’de *R.peregrina* ve *R.tinctorum*’un farklı kumaşlarda spektrofotometre ile sayısal olarak CIE L* a* b* değerleri karşılaştırılmalı olarak gösterilmiştir. Ölçüm sonuçları görsel değerlendirmeyi destekler niteliktedir.

Yünlü kumaşların L* değerleri 51,77 ile 68,72 arasında değişmektedir. En açık ve en parlak rengi *R.peregrina* bakırsülfat mordanıyla, en koyu rengi ise *R.tinctorum* demirsülfat mordanı ile vermiştir. a* değerleri 4,60 ile 20,83 arasında değişmektedir. En yoğun kırmızı miktarını *R.tinctorum* şap mordanıyla, en az kırmızı miktarını *R.peregrina* bakırsülfat mordanıyla vermiştir. b* değerleri 5,62 ile 25,23 arasında değişmektedir. En yoğun sarı miktarını *R.tinctorum* şap mordanıyla, en az sarı miktarını *R.peregrina* bakırsülfat mordanıyla vermiştir.

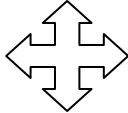
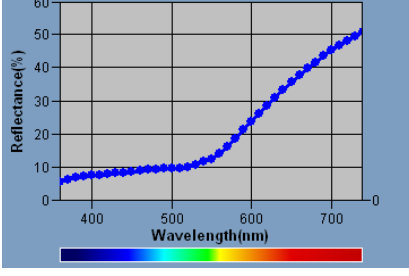
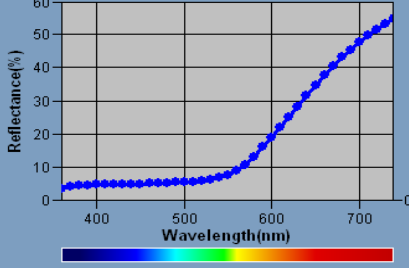
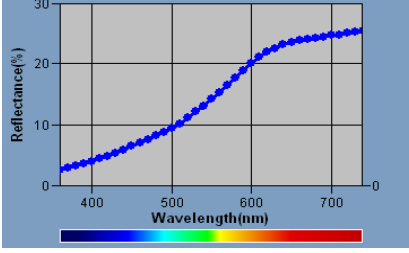
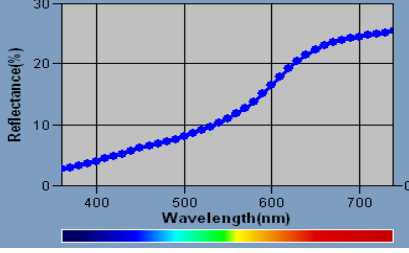
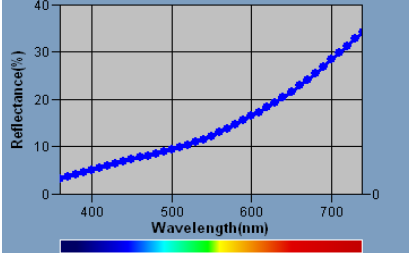
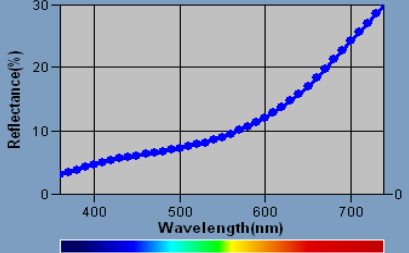
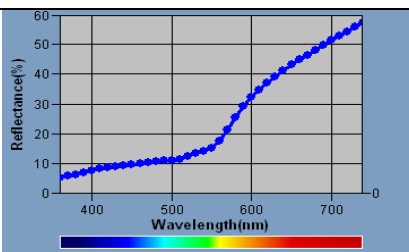
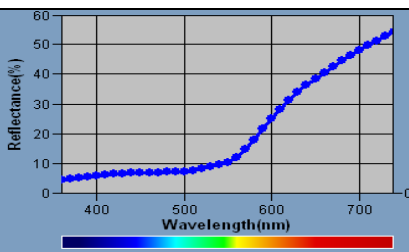
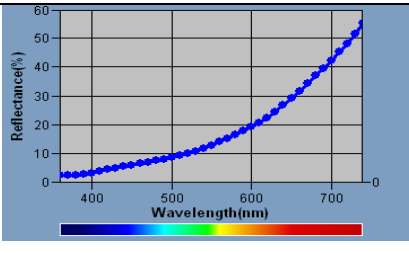
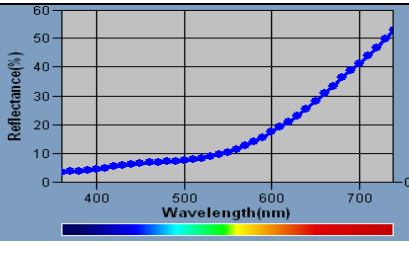
Elyafaların L* değerleri 37,03 ile 51,50 arasında değişmektedir. En açık ve en parlak rengi *R.peregrina* şap mordanıyla, en koyu rengi ise *R.tinctorum* demirsülfat mordanı ile vermiştir. a* değerleri 8,35 ile 26,60 arasında değişmektedir. En yoğun kırmızı miktarını *R.tinctorum* mordansız olarak, en az kırmızı miktarını *R.tinctorum* demirsülfat mordanıyla vermiştir. b* değerleri 12,62 ile 24,70 arasında değişmektedir. En yoğun sarı miktarını *R.peregrina* potasyumbikromat mordanıyla, en az sarı miktarını *R.tinctorum* demirsülfat mordanıyla vermiştir.

Pamuklu kumaşların L* değerleri 50,40 ile 67,10 arasında değişmektedir. En açık ve en parlak rengi *R.peregrina* potasyumbikromat mordanıyla, en koyu rengi ise *R.tinctorum* demirsülfat mordanı ile vermiştir. a* değerleri 5,08 ile 20,57 arasında değişmektedir. En yoğun kırmızı miktarını *R.tinctorum* şap mordanıyla, en az kırmızı miktarını *R.peregrina* demirsülfat mordanıyla vermiştir. b* değerleri 6,86 ile 12,58 arasında değişmektedir. En yoğun sarı miktarını *R.peregrina* potasyumbikromat mordanıyla, en az sarı miktarını *R.tinctorum* demirsülfat mordanıyla vermiştir.

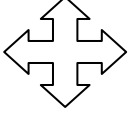
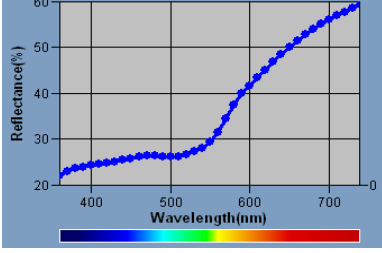
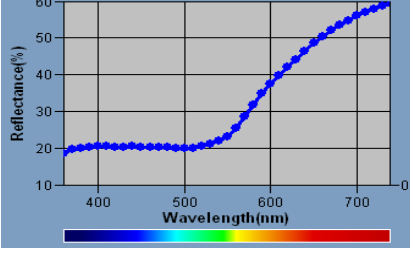
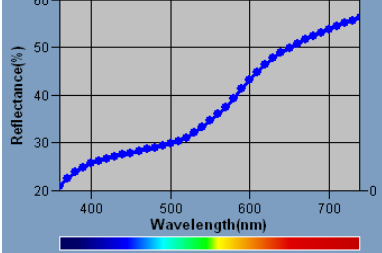
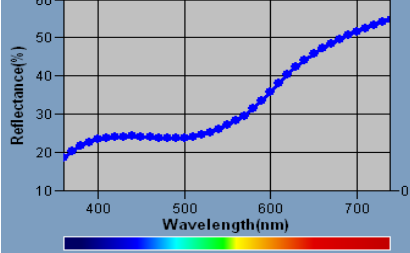
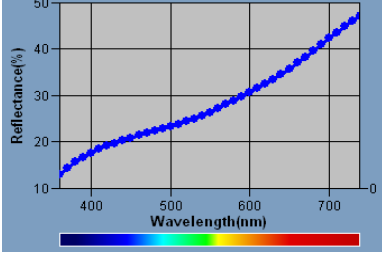
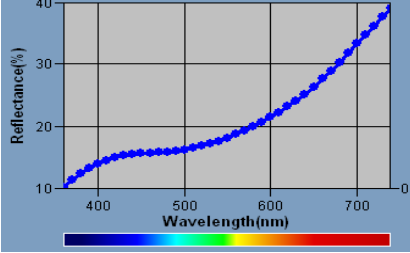
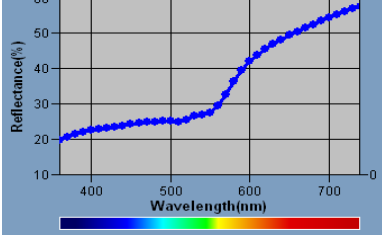
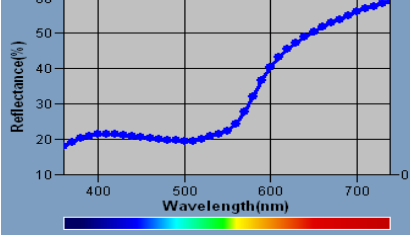
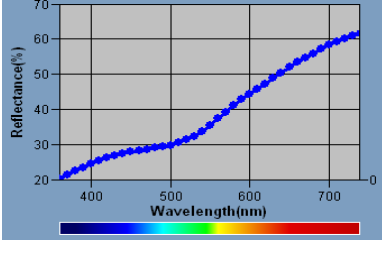
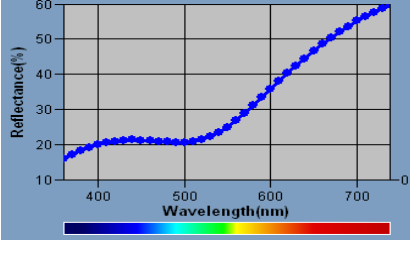
5.2.3. *Rubia peregrina* L. ve *Rubia tinctorum* L. ile Elde Edilen Renklerin Maksimum Dalga Boyları

	<i>R.peregrina</i> ile boyanmış ynl kumaşların maksimum dalga boyu	<i>R.tinctorum</i> ile boyanmış ynl kumaşların maksimum dalga boyu
Mordansız		
CuSO ₄ .5 H ₂ O		
FeSO ₄ .7 H ₂ O		
KAl(SO ₄) ₂ .12 H ₂ O		
K ₂ Cr ₂ O ₇		

Çizelge 5.6. *R.peregrina* ve *R.tinctorum*'un kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış ynl kumaşların maksimum absorpsiyon dalga boyları

	<i>R.peregrina</i> ile boyanmış elyafların maksimum dalga boyu	<i>R.tinctorum</i> ile boyanmış elyafların maksimum dalga boyu
Mordansız		
CuSO ₄ . 5 H ₂ O		
FeSO ₄ .7 H ₂ O		
KAl(SO ₄) ₂ .12 H ₂ O		
K ₂ Cr ₂ O ₇		

Çizelge 5.7. *R.peregrina* ve *R.tinctorum*'un kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış elyafların maksimum absorpsiyon dalga boyları

	<i>R.peregrina</i> ile boyanmış pamuklu kumaşların maksimum dalga boyu	<i>R.tinctorum</i> ile boyanmış pamuklu kumaşların maksimum dalga boyu
Mordansız		
CuSO ₄ . 5 H ₂ O		
FeSO ₄ .7 H ₂ O		
KAl(SO ₄) ₂ .12 H ₂ O		
K ₂ Cr ₂ O ₇		

Çizelge 5.8. *R.peregrina* ve *R.tinctorum*'un kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış pamuklu kumaşların maksimum absorpsiyon dalga boyları

Çizelge 5.6, 5.7 ve 5.8 ‘de yer alan grafikler *R.peregrina* ve *R.tinctorum* ‘un kökleriyle boyanmış yünlü kumaşların, elyafların ve pamuklu kumaşların ölçülen renklerine ait yansıma eğrilerini karşılaştırmalı olarak göstermektedir. Reflektans eğrisinin altında kalan alan büyüdükçe o aralığa denk gelen renginde miktarı büyümektedir

5.2.4 Elde Edilen Renklerin Yıkama Haslık Değerleri

Bitkiler + Materyal	Mordan adı	Yıkama Haslığı (ISO 105 C06 - 40C)						
		Solma	Asetat	Pamuk	Naylon	Pes	Akrilik	Yün
		CC	CA	CO	PA	PES	AC	WO
<i>Rubia peregrina</i> + Yünlü kumaş	Mordansız	4-5	5	4-5	4-5	5	5	4-5
	Bakırsülfat	3-4	5	5	5	5	5	5
	Demirsülfat	1	5	4-5	4-5	5	5	5
	Şap	3-4	5	4-5	4-5	5	5	5
	Potasyumbikromat	3-4	5	5	5	5	5	5
<i>Rubia tinctorum</i> + Yünlü kumaş	Mordansız	4	4	4	3-4	4-5	4-5	2-3
	Bakırsülfat	1-2	5	5	5	5	5	5
	Demirsülfat	1	5	5	5	5	5	5
	Şap	3-4	4-5	4-5	4	5	4-5	4
	Potasyumbikromat	2-3	5	5	5	5	5	5
<i>Rubia peregrina</i> + Elyaf	Mordansız	4	4	4	4	5	5	4
	Bakırsülfat	3	5	4-5	4-5	4-5	5	5
	Demirsülfat	2	5	4-5	4	4-5	5	4-5
	Şap	4	4-5	4	4	4-5	4-5	4-5
	Potasyumbikromat	4-5	4	4	5	5	5	5
<i>Rubia tinctorum</i> + Elyaf	Mordansız	1	3-4	3-4	3	4	4	2-3
	Bakırsülfat	4-5	4-5	4	4-5	4-5	4-5	4-5
	Demirsülfat	1	4-5	4-5	4-5	5	5	4-5
	Şap	2-3	4	4	4	4-5	4-5	4
	Potasyumbikromat	4	5	5	5	5	5	5
<i>Rubia peregrina</i> + Pamuklu kumaş	Mordansız	2-3	5	4-5	4	5	5	4-5
	Bakırsülfat	2-3	5	4-5	4-5	5	5	5
	Demirsülfat	1	5	4-5	5	5	5	5
	Şap	3	5	4-5	5	5	5	5
	Potasyumbikromat	4-5	5	4-5	5	5	5	5
<i>Rubia tinctorum</i> + Pamuklu kumaş	Mordansız	3-4	5	4-5	5	5	5	5
	Bakırsülfat	3-4	5	4-5	4-5	4-5	5	5
	Demirsülfat	1	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
	Şap	3-4	5	4-5	5	4-5	5	5
	Potasyumbikromat	4	4-5	4	4-5	4-5	4-5	4-5

Çizelge 5.9. *R.peregrina* ve *R.tinctorum* ‘un kökleri ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmış farklı kumaşlardan elde edilen renklerin yıkama haslıkları

Çizelge 5.9’da *R.peregrina* ve *R.tinctorum*’un farklı kumaşlarda yıkama haslıkları karşılaştırılmalı olarak gösterilmiştir. Kumaşların yıkama sonrası renk değişimlerini (solmalarını) ve diğer kumaşları kirletmelerini belirlemek için gri skala kullanılmakta ve 1-5 arasında değerlendirilmektedir. 1 en düşük 5 ise en yüksek değeri göstermektedir.

Yünlü kumaşların solmaya karşı haslıkları 1 ile 4-5 arasında değişmektedir. *R.peregrina* ve *R.tinctorum* en düşük değer olan 1’i demirsülfat mordanı ile vermişlerdir. En yüksek değer olan 4-5 *R.peregrina* ile mordansız olarak vermiştir. Yünlü kumaşların asetat, pamuk, naylon, pes, akrilik ve yünü kirletme haslıkları 2-3 ile 5 arasında değişmektedir.

Elyafaların solmaya karşı haslıkları 1 ile 4-5 arasında değişmektedir. En düşük değer olan 1’i *R.tinctorum* mordansız ve demirsülfat mordanı ile vermişlerdir. En yüksek değer olan 4-5 *R.peregrina* potasyumbikromat mordanı ile *R.tinctorum* bakırsülfat mordanı ile vermiştir. Elyafaların diğer kumaşları kirletme haslıkları 2-3 ile 5 arasında değişmektedir.

Pamuklu kumaşların solmaya karşı haslıkları 1 ile 4-5 arasında değişmektedir. *R.peregrina* ve *R.tinctorum* en düşük değer olan 1’i demirsülfat mordanı ile vermişlerdir. Pamuklu kumaşların kirletme haslık değerleri 4 ile 5 arasında değişmekte ve yüksek değerler vermektedir.

5.2.5.Elde Edilen Renklerin Sürtünme ve Işık Haslık Değerleri

Bitkiler + Materyal	Mordan adı	Sürtünme Haslığı (ISO 105 X12)		Işık Haslığı (ISO 105 B02)	
		Kuru	Yaş	72 Saat	125 Saat
<i>R.peregrina</i> + Yünlü kumaş	Mordansız	4	3	2	2
	Bakırsülfat	4	3-4	5-6	5-6
	Demirsülfat	2-3	3-4	4	4
	Şap	2-3	3-4	2	2
	Potasyumbikromat	4-5	4-5	2-3	2-3
<i>R.tinctorum</i> + Yünlü kumaş	Mordansız	4	3-4	2	2
	Bakırsülfat	4-5	4	4	4
	Demirsülfat	3	3-4	3-4	3-4
	Şap	3	3-4	2-3	2-3
	Potasyumbikromat	4-5	4-5	2-3	2-3
<i>R.peregrina</i> + Pamuklu kumaş	Mordansız	4-5	3	1	1
	Bakırsülfat	4-5	4-5	2-3	2-3
	Demirsülfat	5	3-4	1-2	1-2
	Şap	4-5	3-4	1	1
	Potasyumbikromat	5	4	1-2	1-2
<i>R.tinctorum</i> + Pamuklu kumaş	Mordansız	4-5	3	1	1
	Bakırsülfat	4-5	4	3-4	3-4
	Demirsülfat	4-5	2-3	2	2
	Şap	3	2-3	1	1
	Potasyumbikromat	3-4	3	1	1

Çizelge 5.10. *R.peregrina* ve *R.tinctorum* 'un kökleri ile boyanmış farklı kumaşlardan elde edilen renklerin sürtünme ve ışık haslıkları

Çizelge 5.10'da *R.peregrina* ve *R.tinctorum* 'un farklı kumaşlarda sürtünme ve ışık haslıkları karşılaştırılmalı olarak gösterilmiştir. Yünlü ve pamuklu kumaşların sürtünme ile başka ürünleri ne kadar kirlettiğini belirlemek için 1 ile 5 arasında değerler alan gri skala kullanılmaktadır. 1 en düşük 5 ise en yüksek değeri göstermektedir.

Yünlü kumaşların kuru sürtünme haslık değerleri 2-3 ile 4-5 arasında değişmektedir. En düşük değer olan 2-3'ü *R.peregrina* demirsülfat ve şap mordanı ile vermişlerdir. En yüksek değer olan 4-5'i *R.peregrina* potasyumbikromat mordanı ile *R.tinctorum* ise bakırsülfat ve potasyumbikromat mordanı ile vermişlerdir.

Yünlü kumaşların yaş sürtünme haslık değerleri 3 ile 4-5 arasında değişmektedir. Orta değer olan 3'ü *R.peregrina* mordansız olarak vermiştir. En yüksek değer olan 4-5'i ise *R.peregrina* ve *R.tinctorum* potasyumbikromat mordanı ile vermiştir.

Pamuklu kumaşların kuru sürtünme haslık değerleri 3 ile 5 arasında değişmektedir. Orta değer olan 3'ü *R.tinctorum* şap mordanı ile vermiştir. En yüksek değer olan 5'i *R.peregrina* demirsülfat ve potasyumbikromat mordanı ile vermişlerdir. Pamuklu kumaşların yaş sürtünme haslık değerleri 2-3 ile 4-5 arasında değişmektedir. En düşük değer olan 2-3'ü *R.tinctorum* demirsülfat ve şap mordanı ile vermişlerdir. En yüksek değer olan 4-5'i ise *R.peregrina* bakırsülfat mordanı ile vermiştir.

Işık haslık değerleri ise standart kumaş olan mavi yün skala ile ölçülerek 1 ile 8 arasında değerlendirilmektedir. 1 en düşük ve güneş ışığından en çok etkilenip çabuk solan değeri, 8 ise en yüksek ve güneş ışığından en az etkilenip zor solan değeri vermektedir. Işık haslık değerleri 72 ve 125 saat olmak üzere belli zaman dilimlerine karşı güneş ışığının kumaşlar üzerindeki olumsuz etkilerini karşılaştırmak için yapılmıştır. Geçen süreler zarfında kumaşların ışık haslık değerlerinde değişme olmamıştır.

Yünlü kumaşların ışık haslık değerleri 2 ile 5-6 arasında değişmektedir. En yüksek değer olan 5-6'yı *R.peregrina* bakırsülfat mordanı ile vermiştir. En düşük değer olan 2'yi *R.peregrina* mordansız ve şap mordanı ile, *R.tinctorum* ise mordansız olarak vermiştir.

Pamuklu kumaşların ışık haslık değerleri 1 ile 3-4 arasında değişmektedir. En düşük değer olan 1'i *R.peregrina* mordansız ve şap mordanı ile, *R.tinctorum* ise mordansız, şap ve potasyumbikromat mordanı ile vermiştir.

Genel olarak ışık haslık değerleri düşük bulunmuştur. Yünlü kumaşların ışık haslık değerleri pamuklu kumaşlara göre daha iyi sonuç vermiştir. Geçerli olan ışık haslık değerlerini *R.peregrina* bakırsülfat ve demirsülfat mordanları ile *R.tinctorum* ise bakırsülfat mordanı ile yünlü kumaşlarda vermiştir. Pamuklu kumaşlarda ise geçerli olan ışık haslık değeri elde edilememiştir.

Sonuç olarak; Eyüboğlu ve ark. (1983), *R.tinctorum* ile yaptıkları çalışmada şapla parlak kırmızı, koyu kırmızı, turuncu kırmızı, şapa limon tuzu eklenerek gl kurusu, şap ve potasyum bikromatla mora yakın koyu kırmızı, kromla mora kaçan koyu kırmızı, saçıkıbrısla koyu mor, siyah mor, kahverengi renklerini, mordansız olarak ise koyu gl kurusu, tekrar şap kullanılarak koyu gl kurusu, açık pembe, soluk gl kurusu gibi renkler elde etmişlerdir. Kayabaşı ve ark. (2004) *R.tinctorum* ile yaptıkları çalışmada mordansız ve mordanlı olarak boyayarak açık bordo, açık ve koyu gülkurusu, açık kızıl kahve, kızıl toprak, sütlü kahve, açık bordo, şarap rengi, açık fes rengi, açık tarçın, açık şarap gibi renkler elde etmişlerdir. Renklerin ışık haslık değerlerini 3 ile 6 arasında bulmuşlardır. Karadağ (2007) *R.tinctorum* ve *R.peregrina* ile yaptığı boyama çalışmalarında şap mordanı ile parlak kırmızı, demirsülfat mordanı ile kahve-kırmızı, bakirslfat mordanı ile koyu kırmızı, kalay klorür mordanı ile parlak kırmızı ve demirsülfat + sitrik asit + tartar mordanları karıştırılarak ise mor renklerini elde etmiştir. Bu araştırmada *R.tinctorum* ile yapılan çalışmalarda elde edilen renkler Eyüboğlu ve arkadaşlarına, Kayabaşı ve arkadaşlarına uygunluk gösterirken, ışık haslık değerleri ise Kayabaşı ve arkadaşlarına göre daha düşük bulunmuştur. Karadağ'ın (2007) *R.tinctorum* ve *R.peregrina* ile yaptığı çalışmalarda elde ettiği renklere ise mordan oranlarının farklı olması nedeniyle uygunluk gösterememiştir.

En yüksek ışık haslık değerleri olan 5-6'yı *R.peregrina* bakirslfat mordanı ile vermiş olmasına rağmen *R.tinctorum*, *R.peregrina*'ya göre daha ekonomik bir bitkidir. Çünkü kökleri hem daha kalın, hem de daha çok boya ihtiva etmektedir.

KAYNAKLAR

- Algan, G., 1976.** *Rubia Tinctorum* L. bitkisinde morfolojik ve boya oluşumu üzerinde araştırmalar. *Bitki*, 3(4).
- Anonim, 1991.** Bitkilerden elde edilen boyalarla yün liflerinin boyanması. T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Küçük Sanatlar ve Sanayi Bölgeleri ve Siteleri Genel Müdürlüğü Yayınları, 62 s., Ankara.
- Anonim, 2012.** Renk yazılımları, program kuruluş ve kullanma kılavuzu. İstanbul, [http://www.argetek.com/resimler/ColorMission/pdf-\(1.01.2012\)](http://www.argetek.com/resimler/ColorMission/pdf-(1.01.2012))
- Antonielli, M., Ceccarelli, M., Pocceschi, N., 2003.** *Rubia peregrina* L.: A stres resistant weed. Dipartimento di Biologia Vegetale, Università delgi Studi, Borgo XX Giugno 74, 06100 Perugia, Italy.
- Başlar, S., Mert, H. H., 1999.** Studies on the Ecology of *Chrozophora tinctoria* L. and *Rubia tinctorum* L. in Western Anatolia. *Tr. J. of Botany* 23 33-44.
- Baydar, H., Karadoğan, T., 2006.** Agronomic Potential and Industrial Value of Madder (*Rubia tinctorum* L.) as a Dye Crop. *Turk J Agric For* 30 287-293 c TÜBİTAK.
- Baytop, T., 1983.** Farmasötik Botanik. İstanbul Üniversitesi Yayınları: 3158, Eczacılık Fakültesi Yayınları:36, İstanbul.
- Blömeke, B., Poginsky, B., Schmutte, C., Marquardt, H., Westendorf, J. 1992.** Formation of genotoxic metabolites from anthraquinone glycosides, present in *Rubia tinctorum* L. *Mutat Res*, 265; 263-272.
- Bozan, B., Koşar, M., Akyürek, C., Ertuğrul, K., Hüsnü Can Başer, K., 1999.** Alizarin and purpurin contents of *Rubia tinctorum* L. roots collected from various regions of Turkey. *Acta Pharmaceutica Turcica* XLI (4) (187-190).
- Çalı, A., Çelik, G.Y., Katircioğlu, H., 2009.** Antimicrobial effect of natural dyes on somepathogenic bacteria. *African Journal of Biotechnology* Vol. 8 (2), pp. 291-293.
- Davis, P.H., 1982.** Flora of Turkey and East Aegean Islands. Vol:7 Edinburgh.
- De Santis., D. ve Moresi., M. 2007.** Production of alizarin extracts from *Rubia tinctorum* and assessment of their dyeing properties. *Industrial Crops and Products*, 26(2), 151-162.
- Erkan, G., Şengül, K., Kaya, S., 2010.** Denim kumaşların *Rubia Tinctorum* L. (Kökboya) ile boyanması üzerine bir araştırma. TMMOB Tekstil Mühendisleri Odası : 17 Sayı/No: 80.
- Eyüboğlu, Ü., Okaygün, I., Yaraş, F., 1983.** Doğal Boyalarla Yün Boyama Uygulamalı ve Geleneksel Yöntemler, Uygulamalı Eğitim Vakfı, İstanbul.

Furry, M.S., Morrison B.V., 1935. Home Dyeing With Natural Dyes. United States Department Of Agriculture. *Miscellaneous Publication* No.230 Washington, D.C.

Karadağ, R. 2007. Doğal Boyamacılık. Geleneksel El Sanatları ve Mağazalar İşletme Müdürlüğü. 72-75, 104,105 s., Ankara.

Kasture, S., Pawar, A., Kasture, A., Foddis, C., Frau, M. A., Maxia, A., 2011. Effect of ethanolic extract of *Rubia peregrina* L. (Rubiaceae) on monoamine-mediated behaviour. *Natural product research*.

Kayabaşı, N., Dellal, G., 2004. Koyun Irklarından Elde Edilen Yünlerin Kökboya (*Rubia tinctorum* L.) ile Verdikleri Renklerin Işık Haslık Değerleri Üzerine Bir Araştırma. *Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.)*, 14(2): 79-83.

Kawasaki, Y., Goda, Y., Yoshimira, K., 1992. Chem Pharm. Bull. 40, 1504-1509.

Korur, R.N. 1937. Türkiye’de nebati boyalar. Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü. Yayın No:41; 83s., Ankara.

Lentini, F., Venza F., 2007. Wild food plants of popular use in Sicily. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* , 3:15.

Lodhi, A. H., Sant’Ana, A. E. G., Charlwood B. V., 2007. Quantitative analysis of alizarin in tissue cultures of *Rubia* species by high performance liquid chromatography. *Phytochemical Analysis* Volume 5 Issue 5, Pages 261 – 265

Manojlovic, N.T., Solujic, S., Sukdolak, M., Milosev, M., 2005. Antifungal activity of *Rubia tinctorum* *Rhamus frangula* and *Caloplaca cerina*. *Fitoterapia*, 76,244-246.

Norton, SA., 1998. Useful plants of dermatology. IV. Alizarin red and madder. Plants of economic importance general. *Jornal of the American Academy of Dermatology*, 39:3,484-485.

Önal, A., 1996. Extraction of dyestuff from madder plant (*Rubia Tinctorum* L.) and dyeing of wool, feathered-leather and cotton. *Tr. J. of Chemistry* 20, 204-213. c TUBİTAK.

Önem, E., Gulumser, G., Ocak, B., 2011. Evaluation of Natural Dyeing of Leather with *Rubia tinctorum* Extract. *Ekoloji* 20 (80): 81-87.

Özgen, U., Houghton, P., Coşkun, M., 2002. *Rubia peregrina* L.’nin Toprakaltı Kısımlarından İzole Edilen Antrakinonlar. 14. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Bildiriler. 29-31 Mayıs 2002, Eskişehir.

Özgen, U., Houghton, P. J., Ogundipe, Y., Coşkun, M., 2003. Antioksidant and antimicrobial activities of *Onosma argentatum* and *Rubia peregrina*. *Fitoterapia*, volume 74, issues 7-8, pages 682-685.

Özgen, U., Kazaz, Cavit., Seçen H., Çalış, İ., Coşkun, M., Houghton, P. J., 2008. A novel naphthoquinone glycoside from *Rubia peregrina* L. *Turk J Chem* 33 (2009), 561-568.

Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekât, L., Leblebici, E. 2004.Tohumlu Bitkiler Sistematığı. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No. 116, İzmir.

Swain II 1996. Comparative phytochemistry. NewYork, London: Academic Press.

Tanker, M., Tanker, N. 1985. Farmakognozi Cilt 1.Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları No:58

Tez, Z., 1987. Eski doğu halılarındaki boyarmaddeler.*Tekstil ve Makine Dergisi*, 1(6):328-337. T.M.M.O.B.Bursa

T.C. MEB 2007. MEGEP (Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi) Giyim Üretim Teknolojisi Tekstil Yüzeyleri. Ankara .

Usai, M., Marchetti, M., 2010. Anthraquinone distribution in the hypogeal apparatus of *Rubia peregrina* L. growing wild in Sardinia. *Natural product research* ; 24(7): 626-32.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı	:Mümüne ÖZTÜRK
Doğum Yeri ve Tarihi	:Bulgaristan – Kırcalı / 31.01.1986
Yabancı Dili	:İngilizce
Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)	
Lise	:Bursa Erkek Lisesi (2000-2004)
Lisans	:Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmeni (2004-2009)
Yüksek Lisans	:Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı (2009-2012)
Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl	:
İletişim (e-posta)	: mumuneoztruk@hotmail.com
Yayınları*	: