

## Yünlü Kumaşların Reyhan ile Renklendirilmesi

Fazlıhan Yılmaz\* and M.İbrahim Bahtiyari  
Erciyes Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Müh. Böl., Kayseri, Türkiye,

### Özet

Doğal boyamacılık, sentetik boyaların keşfedilmesine kadar tekstil materyallerin renklendirilmesinde önemli bir yere sahipti ve bu amaçla farklı bitkisel kaynaklar kullanılabilirdi. Bu çalışmada, yünlü kumaşların renklendirilmesinde reyhanın kullanılabilirliği ve ayrıca, test edilen bu doğal boya kaynağının antimikrobiyal verimliliği gösterilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla yerel aktarlardan elde edilen reyhan (fesleğen) bitkisi doğal boya kaynağı olarak kullanılmıştır. Kurutulmuş bu doğal boya kaynağı öğütüldükten sonra direkt olarak yünlü kumaşların renklendirilmesinde kullanılmıştır. Boyama deneyleri, mordanlı ve mordansız olarak yapılmıştır. Boyamalardan sonra, boyalı kumaşların renk ölçümleri spektrofotometre ile değerlendirilmiş ve ayrıca, boyama deneyleri, ışık ve yıkama haslığı açısından incelenmiştir. Bu özelliklerin yanı sıra, mordansız boyanmış yün kumaş numunelerinin antibakteriyel özellikleri de araştırılmıştır. Sonuç olarak, reyhanın yün kumaşları renklendirmek için farklı fırsatlar sağlayabileceği bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Yün, Reyhan, Antibakteriyel, Doğal Boya, Renklendirme

## Coloration of Wool Fabrics with the Basil

### Abstract

Natural dyeing had an important place in the coloration of textiles until the discovery of synthetic dyes and for this aim; several different herbal sources could be used. In this study it was aimed to show the usability of basil in coloration of wool fabrics moreover it was tried to show the antimicrobial efficiency of the tested natural dye source. For this aim, basil plant which is obtained from regional markets was used as a natural dye source. This dried natural dye source was used in the coloring of wool fabrics directly after milling. The dyeing experiments were carried out with and without use of mordanting agents. After the dyeings, the color measurements of the dyed fabrics were evaluated on the spectrophotometer. In addition, the dyeing experiments have also been examined in terms of the light and washing fastness. Apart from these properties, the antibacterial properties of the samples of wool fabrics dyed without mordanting agents was also investigated. As a result, it has been found that basil can provide different opportunities for coloring wool fabrics.

**Key words:** Wool, Basil, Antibacterial, Natural dye, Coloration

## 1. Giriş

Doğal boyalar, doğada bulunan bitkiler ve hayvanlardan elde edilen boyalardır. Doğal boyalar özellikle 19. Yüzyılda sentetik boyaların gelişmesiyle önemini büyük oranda kaybetmiş olsa da tekrar önem kazanmaya başlamıştır [1]. Tarihte dokumacılık kültürü ile başlayan ve onunla beraber gelişen doğal boyacılık, dünya üzerinde var olan birçok medeniyet tarafından uygulanmış ve bu medeniyetlerin gelenekleri arasında yer edinmiştir [2]. Günümüzde doğal boyamacılık Türkiye, İran, Hindistan, Azerbaycan gibi Asya ülkelerinde yapılırken doğal boyarmaddeler dünyada birçok Ülkede kullanılmaktadır [3]. Doğal boyarmaddeler tarih öncesi çağlardan beri besin maddelerinin, deri, yün, ipek ve pamuğun renklendirilmesi gibi birçok geniş alanda kullanılmaktadır [4].

*Ocimum basilicum L.* yaygın olarak reyhan bitkisi olarak bilinir. Reyhan Asya'nın tropikal bölgelerinde, Afrika ve Güney Amerika'da yetişir [5]. *Ocimum*'un 50 ile 150 arasında türü vardır [6]. Javanmardi ve arkadaşları (2003) yaptıkları çalışmada reyhan bitkisinin antioksidan özellik gösterdiğini bildirmişlerdir [7].

Bu bağlamda çalışma kapsamında reyhan bitkisi kullanılarak yünlü kumaşları renklendirilme işlemlerinin yapılması ve bu renklendirme işlemlerinden sonrada antibakteriyellik özelliklerinin incelenmesi hedeflenmiştir.

## 2. Materyal ve Metot

Boyama denemelerinde kullanılan reyhan bitkisi bölgesel aktarlardan temin edilmiştir. Kuru halde bulunan reyhan değirmende öğütülmüş ve yünlü kumaşın boyanması işleminde öğütülmüş olan bu reyhan bitkisi kullanılmıştır. Yünlü kumaşın ağırlığıyla aynı miktarda doğal boyarmadde kaynağı alınmış ve birlikte mordan yöntemine göre farklı mordan maddeleriyle (Tablo 1) ekstraksiyon işlemi yapılmadan direkt olarak reyhan bitkisiyle boyama denemeleri yapılmıştır. Ayrıca mordan maddesinin kullanılmadığı boyama denemeleri de gerçekleştirilmiştir.

Flotte oranı 1:50 olarak ayarlanmış doğal boyarmadde kaynağı içeren boyama banyosunda kumaşlar önce 40 °C'de 10 dakika işleme alınmış ardından 100 °C'ye 40 dakikada çıkılmış ve 100 °C'de 60 dakika boyunca kumaşların boyama işlemi gerçekleştirilmiştir. Boyama sonrasında renklendirilmiş numuneler yıkama ve durulama işlemine alınarak oda sıcaklığında kurumaya bırakılmıştır.

**Tablo 1.** Birlikte mordanlama ve boyama yöntemine ait reçete







<b>Mordan Maddesi</b>	
Bakır Sülfat (CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O), Kalay Klorür (SnCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O), Demir Sülfat (FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O), Potasyum Dikromat (K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ).	%3
Potasyum Alüminyum Sülfat (KAlSO <sub>4</sub> .10H <sub>2</sub> O)	%20

Denemeler sonrasında boyalı kumaşlarla elde edilen renklere ait renk verimlilikleri (K/S) ve CIE L\*a\*b\* renk değerleri Konica Minolta 3600d marka spektrofotometre kullanılarak belirlenmiş ve numunelerin yıkama [8] ve ışık [9] haslıkları da incelenmiştir. Ayrıca mordan kullanılmadan boyanmış numunede reyhan bitkisinden kaynaklanabilecek antibakteriyellik özellik de *Escherichia coli* cinsi bakteri için test edilmiştir. Bu amaçla, 1 cm<sup>2</sup> boyutunda (boyanmış ve boyanmamış) kumaş numuneleri 100 mL Nutrient Broth içeren erlenler içersine *Escherichia coli* cinsi bakteri ile beraber atılmış ve 37°C’ de 3 saat inkübasyon gerçekleştirilmiştir. İnkübasyon sonucunda bakteri içeren sıvı besi ortamında farklı erlenler içerisinde bulunan boyanmış ve boyanmamış kumaş numunelerinin sıvı besi ortamı içerisindeki bakteri yoğunlukları ölçülmüştür. Bu sayede boyanmış ve boyanmamış kumaş numunelerinin bulunduğu sıvı besi ortamlarındaki üremeler kıyaslanarak yüzdesel bir değer bulunmuştur. Yapılan çalışmalarda kumaşlar da dahil kullanılan bütün malzemeler otoklavda steril edilmiştir. Bu sayede yapılan deneylerde ortamda sadece *Escherichia coli* cinsi bakterinin bulunması sağlanmıştır.

### 3. Bulgular Tartışma

Çalışma kapsamında yapılan denemeler sonrasında elde edilen renkler ve bu renklere ait spektral değerler Tablo 2’ de bildirilmiştir.

**Tablo 2.** Reyhan ile renklendirilmiş kumaşlara ait CIE L\*a\*b\* ve K/S değerleri

Boyama Konsantrasyonu	Mordan tipi	K/S	CIE L*a*b* (D65)					Renkler
			L*	a*	b*	C*	h°	
1:1	<i>Mordansız</i>	7,24	52,07	5,82	23,37	24,09	76,02	
	<i>Bakır II Sülfat</i>	11,49	47,34	5,47	24,8	25,4	77,57	
	<i>Kalay Klorür</i>	9,51	58,18	0,73	19,29	19,3	87,84	
	<i>Demir II Sülfat</i>	7,83	49,77	3,1	23,17	23,37	82,38	
	<i>Potasyum Dikromat</i>	9,44	51,6	3,05	24,17	24,36	82,81	
	<i>Şap</i>	11,68	46,61	-1,33	16,59	16,64	94,58	

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde yapılan boyamalarda farklı mordan maddeleri kullanılarak farklı tonda renklerin elde edilebileceği görülmüştür. Reyhan bitkisi kullanılarak ekstraksiyon yapılmadan birlikte mordan yöntemine göre yapılan boyamalarda açık kahverengi, koyu kahverengi ve haki rengi elde edilebileceği bulunmuştur.

Renk verililikleri kıyaslandığında en fazla renk verililiğinin şap mordan maddesi kullanılarak elde edildiği tespit edilmiştir. En az renk verimliliğinin ise mordansız yapılan boyamalarda elde edilebileceği görülmüştür.

Ayrıca renklendirilmiş kumaşlara ait haslık testleri de yürütülmüş ve Tablo 3’de bildirilmiştir.

**Tablo 3.** Reyhan ile renklendirilmiş kumaşlara ait haslık test sonuçları

Mordan Maddesi	Işık Haslığı	Yıkama Haslığı	
Mordansız	3-4	Renk Değişimi	5
		Akma	5
CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	4	Renk Değişimi	5
		Akma	5
SnCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	3	Renk Değişimi	4/5
		Akma	5
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	3-4	Renk Değişimi	5
		Akma	5
K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	4	Renk Değişimi	5
		Akma	5
KAlSO <sub>4</sub> .10H <sub>2</sub> O	3-4	Renk Değişimi	4
		Akma	5

Tablo 3 incelendiğinde yıkama haslığı bakımından oldukça iyi sonuçlar elde edilirken, ışık haslıkları açısından daha sınırlı fakat kabul edilebilir değerlerin elde edilebileceği görülmüştür. Bu esnada reyhandan kaynaklanabilecek olan antibakteriyellik özelliğinin test edilmesi sonucunda reyhan ile boyanmış ve boyanmamış numunelerin her ikisinde de sıvı besi ortamında bakteri üremesi gözlemlenmiştir. Ancak reyhan ile boyanmış numunenin boyanmamış numuneye göre sıvı besi ortamında bakteri üremesindeki yoğunlukta % 8,8’lik azalmaya neden olduğu anlaşılmıştır.

#### 4. Sonuç

Doğal boyarmaddelerin sağlık ve çevre açısından olumlu yanlarının olabileceğine dair beklentiler farklı doğal boyarmadde kaynaklarının araştırılmasına yönelik çalışmaları tetiklemektedir. Bu kapsamda reyhan bitkisi özelinde yapılan bu çalışmada; reyhan bitkisinin yünlü kumaşların renklendirilebilmesinde kullanılabileceği görülmüştür. Ayrıca yapılan antibakteriyellik testinde reyhan bitkisinin test edilen bakteriye karşı sınırlı da olsa antibakteriyel özellik gösterdiği saptanmış ve bu da renklendirmenin yanında yünlü kumaşa ekstra bir kullanım özelliği sağlamıştır. Bu sayede doğal boyamacılık açısından reyhan bitkisinin bir alternatif oluşturabileceği anlaşılmıştır.

#### Kaynaklar

[1] Güngörmez H. Doğal boyalar ve tuz. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 2015; 5(1):57-63.

[2] Etikan S. Doğal boya geleneğinin Türk halı sanatında yeri ve önemi üzerine bir değerlendirme. 2011;1(1):11-16.

- [3] Önal A, Eser F, Akıncı İ. Extraction of dyestuff from basil (*ocimum basilium*) and investigation of dyeing properties of cotton and wool fabrics using (urea+ammonia+calcium oxalate). Journal of New Results in Science 2013;2:19-25.
- [4] Samanta A, Agarwal P. Application of natural dyes on textiles. Indian Journal of Fibre & Textile Research. 2009;34:384-399.
- [5] Shamsnejati S, Chaibakhsh N, Pendashteh AE, Hayeripour S. Mucilaginous seed of ocimum basilicum as a natural coagulant for textile wastewater treatment. Industrial Crops and Products. 2015;69:40-47.
- [6] Razavi SMA, Mortavazi SA, Matia-Merino L, Hosseini-Parvar SH, Motamedzadegan A, Khanipour E. Optimisation study of gum extraction from basil seeds (*ocimum basilicum L.*). International Journal of Food Science & Technology. 2009;44:1755-1762.
- [7] Javanmardi J, Stushnoff C, Locke E, Vivanco JM. Antioxidant activity and total phenolic content of Iranian ocimum accessions. Food Chemistry. 2003;83:547-550.
- [8] ISO 105-C10 (2006) Textiles—Tests for color fastness. Part C10: Color fastness to washing: Test 1 (Geneva: ISO 2006)
- [9] ISO 105-B02 (1994) Textiles—Tests for color fastness, Part B02: Color fastness to artificial light (Geneva: 1993)