

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Esat YAMAN**

**DİYARBAKIR EKOLOJİK KOŞULLARINDA MUHABBET ÇİÇEĞİ  
(*Resea lutea* L.)' NDE FARKLI BİÇİM ZAMANLARININ BAZI  
AGRONOMİK VE BOYAMA KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**ADANA, 2008**

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DİYARBAKIR EKOLOJİK KOŞULLARINDA MUHABBET ÇİÇEĞİ  
(*Resea lutea L.*)' NDE FARKLI BİÇİM ZAMANLARININ BAZI  
AGRONOMİK VE BOYAMA KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ**

**Esat YAMAN**

Çukurova Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Saliha KIRICI

Yıl : 2008, Sayfa: 55

Jüri : Prof. Dr. Saliha KIRICI

Prof. Dr. Menşure ÖZGÜVEN

Doç Dr. Süleyman KIZIL

Bu araştırmada; doğal boyamacılıkta sarı renk elde etmek amacıyla yaygın olarak kullanılan ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yayılış gösteren muhabbet çiçeği bitkisinin Diyarbakır ekolojik koşullarında dört farklı gelişme dönemlerinde bazı tarımsal özellikleri ve bitkinin toprak üstü aksamı ile farklı boyama yöntemleri kullanarak elde edilen renklerin boyama kaliteleri belirlenmiştir. Çalışmada muhabbet çiçeği bitkisinin, bitki boyu, dal sayısı, yaş ve kuru herba verimi, çiçek eksen uzunluğu, kapsül eni ve boyu, bitki başına tohum verimi ve bin tohum ağırlığı özellikleri ile bitkinin farklı dönemlerde hasat edilen toprak üstü aksamı ile yün örnekleri boyanmış ve boyanan yün ipliklerin ışık, sürtünme ve yaş-kuru su damlası haslıkları belirlenmiştir.

Çalışma sonunda; bitki başına yaş ve kuru herba verimi değerleri sırası ile 26.4-92.7 g ve 4.9-23.9 g arasında, bitki başına tohum veriminin 1.8-2 g ve bin tohum ağırlığı 0.9-1 g arasında değiştiği belirlenmiştir. Boyama çalışmalarında ise; elde edilen renklerin sarı ve sarının değişik tonlarında olduğu, sürtünme ve yaş-kuru su damlası haslık değerlerinin orta düzeyde bulunduğu saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Muhabbet Çiçeği; *Reseda lutea L.*, agronomik özellikler, bitkisel boyama, haslık değerleri

## ABSTRACT

### MSc THESIS

**EFFECT OF DIFFERENT HARVEST TIMES ON SOME AGRONOMIC  
AND DYEING CHARACTERISTICS OF WELD (*Reseda lutea* L.) IN  
DIYARBAKIR ECOLOGICAL CONDITIONS**

**Esat YAMAN**

DEPARTMENT OF FIELD CROPS

INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

UNIVERSITY OF ÇUKUROVA

Supervisor : Prof. Dr. Saliha KIRICI

Year : 2008, Pages: 55

Jury : Prof. Dr. Saliha KIRICI

: Prof. Dr. Menşure ÖZGÜVEN

: Assoc. Prof. Dr. Süleyman KIZIL

This study was conducted to determine some agricultural and dye quality of *Reseda lutea*, which is commonly used for obtaining yellow colours in natural dyeing and spread naturally in the Southeastern Anatolia Region, harvested at four growth period in the Diyarbakır ecological conditions

In the study, plant height, branch number, fresh and dry herbage per plant, flower length, capsule width, capsule length, seed yield per plant, thousand seed weight and abrasion and wet & dry water fastnesses of dyeings made by dry herbage of plant harvested at different growth periods were investigated.

At the end of study, fresh and dry weight per plant yields were varied between 26.4-92.7 g and 4.9-23.9 g, respectively, and seed yield per plant found between 1.8-2.g and thousand seed weight varied between 0.9-1 g.

It is determined that colours obtained from dyeins were yellow and its different tones, and abrasion and wet & dry water fastnesses were found at medium level.

**KeyWords:** Weld, *Reseda lutea* L., agronomic characteristics, natural dyeing, fastnesses

## **TEŞEKKÜR**

Bu tez konusunun seğimi ve y¼r¼t¼lmesi esnasında bilgi ve deneyimleriyle kendisinden destek g¼rd¼ğ¼m Tez DanıŐmanım Sayın Prof. Dr. Saliha KIRICI'ya; deneme materyali ve deneme alanı ve laboratuvar olanaklarının temini, boyama ęalıŐmaları ve tez yazım aŐamasında teknik bilgi ve yorumlarıyla yoğun desteklerini g¼rd¼ğ¼m Dicle Üniversitesi Ziraat Fak¼ltesi Tarla Bitkileri B¼l¼m¼ ğretim yesi Sayın Doç. Dr. S¼leyman KIZIL'a, boyamalardan elde edilen renklerin haslık değerlerinin belirlenmesinde katkı sağlayan Ankara Üniversitesi Ev Ekonomisi Y¼ksekokulu K¼y El Sanatları B¼l¼m¼ ğretim yesi Sayın Prof. Dr. Nuran KAYABAŞI'na ve tarla ve laboratuvar ęalıŐmalarında yardımlarını g¼rd¼ğ¼m Ziraat M¼hendisi Onur YAMANOğLU'na teŐekk¼rlerimi sunarım.

Ayrıca, ęalıŐma s¼resince sabırlarından dolayı sevgili eŐime ve her zaman destekçim olan anneme ve babama sonsuz teŐekk¼rlerimi sunarım.

<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b><u>SAYFA</u></b>
ÖZ .....	I
ABSTRACT .....	II
TEŞEKKÜR .....	III
İÇİNDEKİLER .....	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	VI
RESİMLER DİZİNİ... ..	VIII
1. GİRİŞ .....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....	5
3. MATERYAL VE METOD .....	17
3.1. Materyal .....	17
3.1.1. Araştırma Alanının İklim ve Toprak Özellikleri .....	18
3.1.1.1. İklim Özellikleri .....	18
3.1.1.2. Toprak Özellikleri .....	19
3.2. Metot .....	19
3.2.1. Deneme Metodu .....	19
3.2.2. İncelenen Özellikler .....	20
3.2.3. Boyama Çalışmaları.....	21
3.2.3.1. Boyama Materyali.....	21
3.2.3.2. Boya Ekstraktının Hazırlanması .....	21
3.2.3.3. Ön Mordanlama .....	22
3.2.3.4. Mordansız Boyama .....	22
3.2.3.5. Mordanla İşlem Görmüş Yünün Boyanması.....	22
3.2.3.6. Elde Edilen Renklerin Belirlenmesi.....	22
3.2.3.7. Işık Haslığı Tayini.....	22
3.2.3.8. Sürtünme Haslığı Tayini.....	22
3.2.3.9.Su Damlası Haslığı Tayini.....	23
3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi .....	23
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA .....	24
4.1. Bitki Boyu.....	24
4.2. Dal Sayısı.....	25

4.3. Yaş Herba Verimi.....	26
4.4. Kuru Verimi.....	27
4.5. Çiçek Ekseni Uzunluğu .....	28
4.6. Kapsül Sayısı.....	29
4.7. Kapsülde Tohum Sayısı.....	30
4.8. Kapsül Eni.....	31
4.9. Kapsül Uzunluğu.....	31
4.10. Tohum verimi.....	32
4.11. Bin Tohum Ağırlığı .....	33
4.12. Haslık değerleri.....	33
4.12.1. Işık Haslığı.. .....	33
4.12.2. Sürtünme Haslığı.....	35
4.12.3. Yaş-Kuru Su Damlası Haslığı.....	36
5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	41
5.1. Sonuç.....	41
5.2 Öneriler.....	44
KAYNAKLAR .....	45
ÖZGEÇMİŞ .....	51
EKLER.....	52

## **ÇİZELGELER DİZİNİ**

## **SAYFA**

<b>Çizelge 3.1.</b> Diyarbakır Koşullarında 2007–2008 Yetiştirme Mevsimi ve Uzun Yıllara Ait Bazı İklim Verileri .....	18
<b>Çizelge 3.2.</b> Deneme Alanına İlişkin Toprakların Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikler .....	19
<b>Çizelge 4.1.</b> Muhabbet Çiçeği Bitkisinde Farklı Gelişme Dönemlerinde Elde Edilen Bitki Boyu (cm) Değerleri.....	24
<b>Çizelge 4.2.</b> Muhabbet Çiçeği Bitkisinde Farklı Gelişme Dönemlerinde Elde Edilen Dal Sayısı (adet/bitki) Değerleri.....	25
<b>Çizelge 4.3.</b> Muhabbet Çiçeği Bitkisinde Farklı Gelişme Dönemlerinde Elde Edilen Bitki Başına Yaş Herba Verimi (g/bitki) Değerleri.....	26
<b>Çizelge 4.4.</b> Muhabbet Çiçeği Bitkisinde Farklı Gelişme Dönemlerinde Elde Edilen Bitki Başına Kuru Herba verimi(g/bitki) Değerleri .....	27
<b>Çizelge 4.5.</b> Muhabbet Çiçeği Bitkisinde Farklı Gelişme Dönemlerinde Elde Edilen Çiçek Ekseni Uzunluğu (cm) Değerleri .....	28
<b>Çizelge 4.6.</b> Muhabbet Çiçeği Bitkisinde Farklı Gelişme Dönemlerinde Elde Edilen Kapsül Sayısı (adet/bitki) Değerleri.....	29
<b>Çizelge 4.7.</b> Muhabbet Çiçeği Bitkisinde Farklı Gelişme Dönemlerinde Elde Edilen Kapsülde Tohum Sayısı (adet) Değerleri.....	30
<b>Çizelge 4.8.</b> Muhabbet Çiçeği Bitkisinde Farklı Gelişme Dönemlerinde Elde Edilen Kapsül Eni (mm) Değerleri .....	31
<b>Çizelge 4.9.</b> Muhabbet Çiçeği Bitkisinde Farklı Gelişme Dönemlerinde Elde Edilen Kapsül Uzunluğu (mm) Değerleri.....	31
<b>Çizelge 4.10.</b> Muhabbet Çiçeği Bitkisinde Farklı Gelişme Dönemlerinde Elde Edilen Tohum Verimi (g/bitki) Değerleri.....	32
<b>Çizelge 4.11.</b> Muhabbet Çiçeği Bitkisinde Farklı Gelişme Dönemlerinde Elde Edilen Bin Tohum Ağırlığı (g) Değerleri.....	33
<b>Çizelge 4.12.</b> Muhabbet Çiçeğinde Farklı Hasat Dönemlerinde Elde Edilen Renklerin Işık Haslıkları.....	34

<b>Çizelge 4.13.</b> Muhabbet Çiçeğinde Farklı Hasat Dönemlerinde Elde Edilen Renklerin Sürtünme Haslıkları.....	36
<b>Çizelge 4.14.</b> Muhabbet Çiçeğinde Farklı Hasat Dönemlerinde Elde Edilen Renklerin Yaş ve Kuru Su Damlası Haslıkları.....	37
<b>Çizelge 4.15.</b> Muhabbet Çiçeğinde Farklı Hasat Dönemlerinde Elde Edilen Renklerin Işık, Sürtünme, Yaş ve Kuru Su Damlası Haslıkları.....	38
<b>Çizelge 4.16.</b> Muhabbet Çiçeğinde Farklı Hasat Dönemlerinde Elde Edilen Renkler.....	39



**RESİMLER DİZİNİ****SAYFA**

Resim 1. Muhabbet Çiçeği Bitkisinin Tohumlarından Bir Görüntü .....	52
Resim 2. Muhabbet Çiçeği Bitkisinin Fidelikten Görünümü.....	52
Resim 3. Muhabbet Çiçeği Bitkisinin Saksıdan Görünümü.....	53
Resim 4. Muhabbet Çiçeği Bitkisinin Çiçekli Görünümü.....	53
Resim 5. Muhabbet Çiçeği Bitkisinin Çiçekli Genel Görünümü.....	54
Resim 6. Muhabbet Çiçeği Bitkisinin Çiçek Eksenli Görünümü.....	54
Resim 7. Muhabbet Çiçeği Bitkisinin Çiçeklenme Sonrası Görünümü.....	55
Resim 8. Muhabbet Çiçeği Bitkisi İle Boyanmış Yün İpliklerinden Görüntü.....	55

**1. GİRİŞ**

Boyanan yüzeyin dış etkilerden korunması ya da güzel görünüm sağlaması için yapılan işleme **boyama**, kullanılan malzemeye **boya** denir. Bitkisel boya, bitkinin çeşitli kısımlarından, kimyasal bir işlem uygulamadan veya en az kimyasal işlemle elde edilen boyadır. İnsanoğlunun boya olarak bitkilerden yararlanması yüzyıllar öncesine dayanır. Boya bitkileri tekstil, gıda, deri vs. sanayi ürünlerinin boyar maddesi olmuştur (Korur, 1937; Mert ve ark., 1992).

İnsanoğlu ilk çağlardan beri renklerden nasıl yararlanabileceğini biliyordu. Doğadan birçok boya ve boyarmadde elde etmiştir. Bu konuda öncü olan örnekleri İsa'dan yüzlerce yıl öncesine giden, mağara resimlerinde görülmektedir. Suda çözünmeyen maddelerden oluşan doğal boyaların kullanıldığı, pigmentlerin kullanımıyla ilgili ilk bilgilerin elde edildiği resimlerin ünlü örnekleri Fransa'daki Lascaux ve İspanya'daki Altamira mağaraları ile Doğu Sibiryaya ve Avustralya'daki mağaralarda bulunmaktadır. Bu resimler, demir ya da manganez bileşikleriyle renklendirilmiş, renkli toprak ve kil kullanılarak yapılmıştır. Resimlerin boyalarını yapmak için, meşe odunundan elde edilen odun kömürü, aşı boyası, kandil isi karıştırılarak, hayvansal yağ, ilik ya da kan ilave edilmiştir. İ.Ö. 2000 yıl önce Çinlilerin, İndigo ve Çin Yeşili denilen özel boyalarla ipek dokumaları boyadıkları, İ.Ö. 3000'lere ait Çin kaynağında doğal boyalardan söz edildiği, buna dayanarak boyacılıkla ilgili bilgilerin eski tarihlerde doğuda geliştirilmiş olduğu kabul edilmektedir (Öztürk, 1997).

İ.Ö. 5000'lerde dokumanın bulunmasıyla, dokunan kumaşların boyanması isteği ortaya çıkmış, büyük olasılıkla bu amaçla pigmentler denenmiş fakat elyaf yüzeyine mekanik olarak tutunan pigmentler sürtünme ve yıkama ile kolaylıkla çıktığından başarılı olunamamıştır. Bitkilerdeki boyarmaddelerin kullanımı Tunç Çağı başlarında ortaya çıkmıştır. Bu dönemden başlayarak 300 civarında bitkisel ve hayvansal doğal boyarmadde kullanılmıştır. Başlangıçta renkli çiçeklerden su ile ekstrakte edilen boyarmaddelerin elyafa aktarıldığı düşünülmektedir. Ancak bu tür doğrudan (substantif) boyarmaddeler yıkamaya ve gün ışığına karşı dayanaksızdırlar. Mordanlı boyamanın bir rastlantı sonucu bulunduğu, İ.Ö. 2000 dolaylarında Hindistan'da ortaya çıktığı sanılmaktadır (Dölen, 1992).

Anadolu’da bitki kullanılarak boyama yapılması çok eskilere dayanmaktadır. Osmanlılar döneminde halıcılık ve kilimcilik gibi el sanatlarıyla uğraşılan yerlerde boyacılık yapılmış, boya bitkileri yetiştirilmiştir. Bu merkezlerin başında Bursa, İstanbul, Tokat, Kayseri, Ankara ve Konya gelmiştir. Boyacılıkta önemli bir boya bitkisi olan kökboya (*Rubai tinctoria*) nın Ortaçağdan beri kültürü yapılmıştır. İzmir limanından 1875 yılına kadar dış ülkelere satılan kökboyanın değeri 5000.000 altını bulmuştur. Kökboya boyacılık tarihinde Türk Kırmızısı, Edirne Kırmızısı ve Alizari adlarıyla tanınmıştır. 1700’lü yıllarda dünya kökboya ihtiyacının üçte ikisini Anadolu’daki üretim karşılamıştır. Cehri (*Rhamnus tinctoria*) de önemli boya bitkilerimiz arasında yerini almış, tarımı ve ticareti yapılmıştır. Boya materyali olarak batmanı bir altın liraya satılmış olan cehri, halk arasında “altın ağacı” adını alarak geniş bir tarım alanı bulmuştur. İzmir ve Samsun limanlarından Fransa, Almanya ve İngiltere’ye yapılan ihrac artarak devam etmiş, 1963 yılından sonra ihracat miktarı azalmaya başlamıştır (Kayabaşı, 1995). Bir başka boya bitkisi olan safranın Anadolu’da 3500 yıldan beri tarımı yapılmış, Tokat’ta yetiştirilen safranın Hindistan’a kadar ihracatının yapıldığı söylenir. Safranbolu ismini bol miktarda tarımı yapılan safrandan almıştır. Birinci Dünya Savaşında Türk Ordusunun çadırları ve üniformaları boyacı sumağı ile boyandığı bilinmektedir. 19. yüzyılın başlarında sentetik boyaların bulunması ile doğal boyacılık hızla terkedilmiştir. Ülkemizde ise 1882 yılında sentetik boyaların piyasaya girişiyle doğal boya kullanımı ve buna paralel olarak el dokumacılığı da gerilemeye başladı (Öztürk, 1997).

Son yıllarda tekstil ve boya endüstrilerinde hızlı teknolojik ilerlemelerle yararlı son ürünler elde edilmekte, ancak yeni ve önemli çevre problemleri meydana gelmektedir. Boyama ve terbiye yöntemlerinde, doğal liflerin yıkama ve ağartma basamaklarından oluşan atık sular, büyük miktarlarda ve değişik kompozisyonlarda olmaktadır. Tekstil endüstrisinde ürünlerin her kg başına yaklaşık olarak 40-65 l atık su meydana gelmekte, bu atık sularda önemli kirleticiler; biyolojik olarak zor ayrışan organik maddeler, renk, toksik maddeler ve inhibitör bileşikler, adsorblanabilir klorlu bileşikler, ph ve tuzlardır (Kaykıoğlu ve Debik, 2006).

Uzun süreden beri birçok sentetik boyanın sağlık açısından tehlikeli olduğu bilinmekte, endüstri ekolojik olarak çevre dostu ürünler aramaktadır. Tekstil boyar

maddelerinin büyük bir kısmı kanserojen olan aromatik bileşiklerin türevleridir. Benzen ve benzenden türeyen bazı aromatik hidrokarbonların kanserojen oldukları bilinmektedir. Bu bileşiklerin fazla miktarda kullanılması insan sağlığı ve çevre açısından tehdit unsuru olmaktadır (Kızıl, 2000). Sentetik boyar maddelerin çevreye zararlı etkilerinin yanı sıra , insanlarda alerjiye de neden olduğu saptandığından son yıllarda doğal boyalara olan ilgi artmıştır (Kırıcı, 1999).

Boya bitkilerinin birçok kullanım alanları bulunmaktadır. Bunlar, gıda renklendirici, tekstil, kozmetik ve eczacılık preparatlarının hazırlanması olarak sıralanabilir (Piccaglia ve Venturi, 1998). Günümüzde sentetik boyarmaddeler nano-teknolojik yöntemlerle üretilmektedirler. Aynı zamanda, üretilen boyaların antibakteriyel özellik gösterdikleri de bilinmektedir. Doğal ürünlerle yapılan tekstil boyama çalışmaları için kullanılan bitkisel kaynaklı bir çok boyarmaddenin antibakteriyel özellik gösterdiği, buna örnek olarak ceviz meyve kabuğu ekstraktları gösterilebilir (Göktaş ve ark., 2006).

Ülkemizde bitkisel boya kaynağı olarak kullanılabilir 150 kadar bitki türü mevcuttur (Mert ve ark., 1992). En yaygın bilinen boya bitkilerinin başında çivit otu (*Isatis tinctoria*), kökboya (*Rubia tinctoria*), papatya (*Anthemis tinctoria*), muhabbet çiçeği (*Reseda lutea*) gibi bitkiler gelmektedir. Bu bitkilerin ülkemiz ekolojisinde yetiştirilmeleri açısından kısıtlayıcı herhangi bir durum bulunmamaktadır. Günümüzde, Avrupa'da papatya, muhabbet çiçeği, çivit otu gibi bitkilerin tarımı az da olsa yapılmaktadır (Anonim, 1997).

Sarı renk elde etmek için kullanılan bitki sayısı oldukça fazla olmasına karşın, haslıkları yüksek olan sarı renk boyarmadde içeren bitki sayısı daha azdır. Geçmişten günümüze kullanılmış olan sarı renk boyamada kullanılan bitkilerden bazıları; muhabbet çiçeği (*Reseda lutea* L.), sarı papatya (*Anthemis tinctoria* L.), beyaz papatya (*Anthemis chia* L.), gence (*Datisca cannabina* L.), cehri (*Rhamnus petiolaris* Boiss.), boyacı sumacı (*Cotinus coggygria* L.), katır tırnağı (*Genistia tinctoria* L.), sığır kuyruğu (*Verbascum* sp.), ada çayı (*Salvia* sp.), sütleğen (*Euphorbia* sp.) ve soğan (*Allium* sp.)'dır (Karadağ, 1997).

Muhabbet çiçeği en fazla bilinen boya bitkilerinden biridir. Antik dönemde boyama amaçlı kullanılmıştır. Kimyasal açıdan luteolin (C<sub>15</sub>H<sub>10</sub>O<sub>6</sub>) boyar maddesi

içermekte olup, bu madde özellikle çiçeklenme döneminde yüksek orandadır (Anonim, 1991). Muhabbet çiçeğinin taze ve kurutulmuş dalları, yaprakları ve çiçekleri nötr veya alkali pH değerine sahip kaynayan su veya hidro alkolik çözeltilerde renk maddeleri elde edilmektedir (Cerrato ve ark. 2002). Muhabbet çiçeğinin Anadolu'daki kullanımını 16. yüzyıla kadar uzar. Uşak halıları ve İstanbul Halı ve kilim Müzesinde bulunan halıların muhabbet çiçeği ile boyandığı yapılmış olan analizler sonucunda tespit edilmiş olup, ışık haslığı sarı renk boyama yapan bitkilerin en yükseğidir (Enez, 1987).

Son yıllarda bitkisel boyar maddelere olan ilgi giderek artmakta, özellikle gelişmiş ülkelerde bu bitkilerin tarımı ve kullanımını önem kazanmaktadır (Kızıl ve Kayabaşı, 2005). Ülkemizde el sanatlarında kullanılan boya bitkilerinin birçoğu doğadan toplamalar şeklinde karşılanmaktadır. Bu durum standart bir ürün ihtiyacını karşılayamamaktadır. Bitkisel boyamacılıkta boyama metodu yanında kullanılacak bitkinin ne zaman toplanacağı en önemli aşamalardan biridir. Bununla birlikte diğer agronomik (ekim zamanı, gübreleme vb.) uygulamalar da boyamalarda kullanılan bitkinin boyar madde içeriği ve boyama kalitesini etkileyebilmektedir (Kızıl, 2008).

Boyama kalitesini etkileyen diğer bir unsurda kullanılan mordan maddelerin türü ve miktarıdır. Mordan maddeler boyanın boyama amaçlı kullanılan materyal ile iyi tutunmasını sağlayan ve aynı zamanda köprü görevi gören yardımcı maddeler olarak tanımlanmaktadır. Boyama sırasında boyarmaddenin life iyi tutunmasını sağlamak ve farklı renk tonları elde etmek amacıyla boya banyosuna ilave edilen mordanlar, boyanan materyal üzerinde olumlu etkilerin yanında olumsuz etki de yaratabilmektedir (Kayabaşı, 1995; Akan, 2007).

Bu çalışmada; Güneydoğu Anadolu florasından yayılış gösteren *Reseda lutea* L. bitkisinin dört farklı gelişme döneminde hasat edilen bitkilerin bazı tarımsal özellikleri yanında, ön mordanlama (Demir sülfat, Kalay II klorür, Sodyum sülfat, Potasyum hidroksit, Çinko klorit) ve mordansız boyama yöntemleri ile boyamalar yapılarak elde edilen renklerin ışık, sürtünme ve su damlası (yaş ve kuru) haslıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

**2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR**

Boya bitkileri ile ilgili yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır. Bunlardan önemli görülenlerden bazıları kronolojik olarak aşağıda verilmiştir.

Weigle (1973), kullanılacak bitki aksamının ne zaman boyar madde için toplanacağını en önemli aşama olduğunu, özellikle bitkiler taze olarak kullanılacak ise bu dönemin daha da önemli olduğunu bildirmektedir. Boyamada kökler kullanılacak ise çiçeklenme periyodundan sonra, yazın sonlarına doğru veya sonbaharda, çiçekler kullanılacak ise tamamen açtıklarında, meyveler kullanılacak ise tamamen olgunlaştıklarında, yapraklar kullanılacak ise ilkbaharda, kabukların ise sonbaharda en iyi toplanma zamanına geldiklerini bildirmektedir.

Kayabaşı ve Etikan (1995), gıda maddesi olarak değerlendirilemeyen asma yapraklarının bitkisel boyacılıkta kullanılarak atık olmaktan çıkarılması amacıyla; bitkisel materyal olarak şaraplık üzüm çeşitlerinden (*Vitis vinifera* L.) Pinot noir ve Kalecik Karası'nın olgun ve genç yaprakları, Alicante Bouschet'in ise dökülmeye yakın kırmızılaşmış yaprakları ile Amerikan asma anaçlarından SO4 (oppenheim) (*Vitis vinifera* L.)'ün olgun ve genç yaprakları kullanılmıştır. %3 oranında ön mordanlama yöntemi ile toplam 35 boyama yapılmıştır. Boyamalardan elde edilen renkler bej renginden koyu kahverengiye kadar değişiklik göstermiştir. Bu renklerin ışık haslıkları 3 ile 6, sürtünme haslıkları ise 1 ile 3-4 değerleri arasında olduğu bildirilmiştir.

Torma (1997), Macaristan koşullarında *Reseda lutea*'nın çok önemli bir yabancı ot olmadığını, ancak bitki fazla miktarda tohum oluşturup döktüğünde ciddi yabancı ot sorunu oluşturduğunu bildirmektedir. Araştırmacı, tohumların toprak seviyesinden 3 cm kadar derinlikten çimlenebildiğini belirlemiştir. En yüksek çıkış oranları 0.5 cm ile 3 cm derinliklerinden elde edildiğini ancak bu durumda derinlik artışı ile birlikte çimlenme oranının düştüğünü bildirmiştir. Tarla koşullarında *Reseda lutea* bitkisinin Mayıs ayının erken dönemlerinde sıcaklığın artması ile birlikte çıkış yaptığını, çimlenme oranının Mayıs ayından Haziran ayına doğru % 6.8 oranında arttığını belirtmektedir.

Gölcü ve ark. (1999), Adana-K.Maraş-G.Antep civarından toplanan *Reseda Luteola* L.'nin tekstil boyarmadde kaynağı olarak kullanılma imkanları ve boyama

özelliklerini ve doğal boyaların kullanımını yaygınlaştırabilmek için nasıl kolay kullanılabilir hale getirmek gerektiğini incelenmişlerdir. Bu bitkinin boyamada rol oynayan aktif maddesinin luteolin olduğunu, bu çalışmada doğal kaynaklardan uygun yöntemlerle izole edilerek elde edilen aktif maddenin yapısını Ir ve UV-vis gibi spektrofotometrik ve analitik yöntemlerle karakterize edildikten sonra, yün boyamacılığında kullanılabilir hale getirilmesini hedeflemişlerdir. Araştırmada 4 ayrı metotla elde edilen ekstraktlardan TLC'de en iyi ayrılabilen ile 10 ayrı mordanlama yapılmış ve boyamaya geçilmiştir. Sonuçta sarı muhabbet çiçeğinin açık bejden koyu kahve rengi ve yeşile kadar değişik tonlarda renkler ile iyi bir tekstil boyarmadde kaynağı olarak kullanılabilceği anlaşılmıştır.

Etikan ve ark. (2000), kekik (*Thymus sp.*) bitkisinden elde edilen renkler üzerinde yaptıkları çalışmada; mordanlı ve mordansız 21 adet boyama yapılarak elde edilen bej, yeşil ve kahverengi tonlarında renklerin ışık haslıkları 4 ile 7, sürtünme haslıkları 2 ile 3-4, yaş su damlası haslıkları 4 ile 5, kuru su damlası haslığı 5 olarak belirlenmiş, kekik bitkisinin bitkisel boyacılıkta kullanılabilceğini ortaya koymuşlardır.

Kayabaşı ve ark. (2000), havacıva bitkisinin köklerini ve labada bitkisinin toprak üstü aksamını kullanarak yaptıkları boyama çalışmasında; yün halı ipliğine göre %3 oranında alüminyum şapı, bakır sülfat ve demir sülfat mordanları kullanılarak iki farklı yöntem uygulamışlardır. Birinci yöntemde yün halı iplikleri önce mordan ile işlem görmüş, daha sonra boyanmıştır. İkinci yöntemde ise boyanmış yün halı iplikleri boyama sonunda mordanla işlem görmüştür. Her iki yöntemde de mordanlama süreleri 20 dk., 40 dk. ve 60 dk. olarak uygulanarak toplam 36 boyama yapılmıştır. Havacıva bitkisinden sütlü kahverengi, açık toprak, bej, kızıl bej, nil yeşili, su yeşili, açık nil yeşili, kuru meşe yaprağı, açık deve tüyü, deve tüyü, sütlü kahve renkleri, labada bitkisinden aynı mordan, yöntem ve sürelerin uygulanması ile ayva tüyü, açık ayva tüyü, koyu ayva tüyü, pişmiş ayva, deve tüyü, açık deve tüyü, toprak rengi, kuru meşe yaprağı, koyu kuru meşe yaprağı, yeşil-kahverengi, açık kızıl kahverengi, kızıl kahverengi, koyu sütlü kahverengi, kahverengi, kül rengi ve açık kül renkleri elde edilmiştir. Elde edilen renklerin el dokusu halı ve kilim ipliklerinde kullanılan renkler olduğu ve bu elde edilen

renklerin ışık haslıklarının yüksek, sürtünme haslıklarının ise orta değerde olduğu belirlenmiştir. Elde edilen renklere ve haslık değerlerine mordanlama yöntemlerinin ve mordanlama sürelerinin fazla etkili olmadığı, ancak mordan cinsinin renklere ve haslıklara etkisinin olduğu belirlenmiştir. Mordanlama yöntemlerinin ön ve son olarak uygulanmasının ışık ve sürtünme haslıklarına etkili olmadığını belirlenmesi nedeniyle mordanlama işleminin sadece ön mordanlama yöntemi ile yapılması önerilmiştir.

Gilbert ve Cook (2001), bütün renkler, petrokimya endüstri ürünlerinden sentetik olarak elde edilmesinden önce bitkilerin de içine dâhil olduğu doğal kaynaklardan elde edilmekteydi. Doğal kaynaklarımızın korunmasına yönelik farkındalıklar bu alışkanlıkların giderek artan bir şekilde değişmesini sağlamakla birlikte, ilginin alternatif olarak kullanılacak yenilenebilir kaynakların bulunmasına yöneltmiştir.

Kırıcı ve İnan (2001), aspir çiçeklerinin içerdiği boyar maddesinden dolayı bazı yöresel yemeklere ve ipliklere renk vermek amacıyla kullanılmaktadır. Ancak çiçeklerin toplanması döllemeyi aksatmakta ve tohum verimini düşürmektedir. Bu nedenle hem çiçek hem de tohum hasadını aynı anda yapabilmek için optimum hasat zamanının belirlenmesi gerekmektedir. Çukurova koşullarında iki yıl süreyle yürütülmüştür. Çiçeklenmeden sonra farklı tarihlerde yapılan çiçek hasatlarının çiçek ve tohum verimleriyle toplam boyar madde ve yağ oranına etkisinin incelendiği bu çalışmada, çiçeklenmeden sonra birer hafta arayla farklı parsellerde dört defa çiçek hasadı yapılmıştır. Çalışmada en yüksek çiçek verimi her iki yılda, ilk hasatlarda (19.37-20.93 kg/da) elde edilmiştir, en yüksek tohum verimleri ikinci çiçek hasadından (73.40-75.33kg/da) alınmıştır. En yüksek boyar madde oranları ilk yıl en son çiçek hasadında (% 7.3), ikinci yılda üçüncü çiçek hasadında (%6.67) belirlenmiştir. Hem çiçek hasadı hem de tohum verimi amaçlandığın da ikinci çiçek hasadının yapıldığı zaman (Mayıs ayının son haftası ve Haziran ayının ilk haftası) en uygun olmaktadır.

Cerrato ve ark. (2002), *Reseda luteola* üzerine yaptıkları araştırmalarında, bitkinin pH'sı 10 olan kaynamış su yerine 25 derecelik metanolde ekstraksiyon kapasitesinin 7 kat daha yüksek olduğu bulunmuşlardır. Kuru bitkide luteolin



ekstraksiyon veriminin  $8.6\pm 0.2$  g/kg olduğunu, ve yün ve pamuklu kumaşlarla yapılan boyamalarda yeşilimsi sarı renk elde etmişlerdir.

Doğan ve ark. (2002), *Reseda lutea*'da yaptıkları çimlendirme çalışmasında, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 °C sıcaklıkları arasında en iyi çimlenmenin 25 °C sıcaklıkta % 87 oranında gerçekleştiğini ve en iyi çimlenme derinliğinin de 10 mm olarak tespit etmişlerdir. Farklı ışıklandırma koşullarında ise çimlenme oranını 25 °C'de sürekli karanlıkta % 87, 6 saat ışıklandırmada % 76, 12 saat ışıklandırmada % 67, 18 saat ışıklandırmada % 52 ve sürekli ışık altında % 42 olarak belirlemişlerdir. Farklı yerlerden toplanan örneklerde, bitki büyümesinin az da olsa yükselti ile ilişkilendirilmektedir.

Kayabaşı ve Kızıl (2002), küsküt (*Cuscuta europaeae* L.) bitkisi kullanarak mordansız ve yün ağırlığı üzerinden % 3 oranında mordan kullanarak 13, yün ağırlığı üzerinden % 1.5 kalay klorür mordanını sabit tutarak diğer her bir mordanı ayrı ayrı aynı oranlarda karışımından da 11 olmak üzere, toplam 24 adet boyama yapmışlardır. Boyamalardan hardal, koyu hardal, sarı-yeşil, toprak, kayısı sarısı, koyu sarı, ayva tüyü, açık toprak, haki, fosforlu sarı, açık yeşil sarı, kirli sarı-yeşil, açık hardal, sarı, koyu saman sarısı ve koyu sarı gibi renkler elde etmiş; elde ettikleri renkleri subjektif ve objektif olarak değerlendirmişler. Işık haslıklarının 1-4, sürtünme haslıklarının 2-3 ile 5, su damlası yağ haslıklarının 3-4 ile 5 arasında değiştiği ve kuru su damlası haslık değerlerinin ise 5 olduğunu bildiren araştırmacılar herhangi bir kullanım alanı olmayan küsküt bitkisinin halı ve kilim ipliklerinin boyanmasında kullanımının uygun olacağını göstermişlerdir.

Arlı ve ark. (2002), meyan kökünden (*Glycyrrhiza glabra* L.) elde edilen renkler ve bu renklerin bazı haslık değerleri üzerine yaptıkları araştırmada; mordansız ve mordanlı toplam 22 adet boyama yapılmış; açık saman sarısı, açık kına yeşili bal rengi, sütlü kahve, civciv sarısı, yeşil sarı, kirli sarı, kuru meşe yaprağı, açık toprak, saman sarısı gibi renkler elde edilmiş, bu renklerin ışık haslıkları 3 ile 6, sürtünme haslıkları 2-3 ile 4, yağ su damlası haslıkları 3-4 ile 4-5, kuru su damlası haslıkları 5 olarak bulunmuştur.

Kızıl ve Kayabaşı (2002), hatmi (*Alcea striata* DC.) çiçeğinden elde edilen renkler ve bu renklerin haslıkları üzerine yaptıkları araştırmada; hatmi çiçeğinin taç

yapraklarını kullanarak mordansız ve mordanlı 13, yün ağırlığı üzerinden % 1.5 potasyum bikromat mordanı sabit tutmak koşulu ile diğer mordanlardan da aynı oranda karıştırmak suretiyle 11 boyama ile birlikte toplam 24 boyama yapmışlardır. Renklerin ışık haslıkları 3-7, sürtünme haslıkları 2-3 ile 4-5, su damlası yaş haslıkları 3-4 ile 5 ve kuru su damlası haslık değerleri ise 5 olarak tespit edilmiştir. Elde edilen renkler sübjektif olarak değerlendirilmiş ve saman sarısı, hardal, kirli sarı, açık saman sarısı, yeşil sarı, kemik rengi, koyu kirli sarı, açık civciv sarısı açık yeşil sarı, açık sarı, açık hardal ve sarı gibi renkler elde edilmiştir. Bu renklerin el dokuması halı ve kilimlerde kullanılan renkler olması nedeniyle renk açısından hatmi çiçeklerinin bitkisel boyacılıkta kullanılabilceğini belirlemişlerdir.

Angelini ve ark. (2003), İtalya'da sulama koşullarında *Reseda luteola* ile 4 yıl süre ile 6 farklı genotip üzerinde yaptıkları çalışmada bitkinin verim potansiyeli ve maksimum boya verimi için en uygun hasat zamanını belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmacılar, dört yıl süresince tam çiçeklenme döneminde; bitki başına yaş ağırlığın 90.8-353.7g/bitki, kuru ağırlığın ise 21.7-54.8g/bitki arasında değiştiğini meyve oluşma döneminde bitki başına yaş ağırlığın 66.0-244.7g/bitki, kuru ağırlığın ise 29.1-56.9 g/bitki arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bitkinin boyarmaddesi olan luteolin farklı yetiştirme dönemlerinde değişim göstermiş ve iklim koşullarından etkilendiği belirtilmektedir. Fenolojik olarak luteolin oranı kurak geçen yıl en fazla çiçeklenme döneminde yapılan hasatlardan tespit edilmiştir. Farklı genotipler arasında luteolin miktarları 13.6 ile 28.7 mg/g (kuru madde) arasında değişmiştir. Araştırmacılar *Reseda*'nın kuru yapraklarından elde ettikleri boyama materyali ile pamuk yün ve ipek boyamışlar, parlak sarı renk tonlarını 30:100 oranında kullandıkları materyal:bitki oranından elde etmişlerdir. Bitkinin farklı organlarının değişik boyama özelliklerine sahip olduğu belirlenmiş, boyamaların ışık haslığı, pamukta 3/4, ipekte 2/3-3 ve yünde 2/3-3, yıkama haslıkları ise pamukta 4-5, ipekte 4-5 ve yünde 5 olduğunu ve bitkinin sentetik sarı renklere alternatif olabileceğini bildirmektedirler.

Cristea ve ark. (2003), Güney Fransa'da doğal olarak yetişen *Reseda luteola* L. bitkisinde ekstraksiyon sıcaklıkları ve süresi ile çözücü karışımlarının esas flavonoidlerin tayini HPLC metoduyla araştırarak, en iyi sonucun oda sıcaklığı

yerine kaynama noktasındaki sıcaklığın ve 15 dakika ekstraksiyon süresinin, metanol/su karışımında luteolin miktarının % 0.448 olduğunu saptamışlardır.

Kayabaşı ve Ölmez (2003), farklı mordanlar, mordan karışımları ve mordansız boyama yöntemleri ile papatya bitkisinden elde edilen renkleri belirlemek, bu renklerin ışık, sürtünme, ıslak ve kuru su damlası haslık değerlerini tayin etmek ve bir katalog oluşturmaktır. Bu amaçla papatya bitkisi kullanılarak, mordanların her biri yün ağırlığına göre % 3 oranında alınmış ve 15 mordanlı, bir mordansız olarak toplam 16 boyama yapılmıştır. Bu boyamalar sonucunda demir sülfat mordanının papatya ile en iyi renkleri veren mordan olduğu belirlenmiş ve demir sülfat mordanı sabit tutulup diğer mordanların her biri ile ayrı ayrı eşit oranda karıştırılarak (% 1,5 demir sülfat + % 1.5 diğer mordan, toplam % 3 mordan oranı) 14 boyama yapılmıştır. Bu araştırmada toplam 30 boyama yapılarak papatya bitkisi ile halıcılıkta en çok kullanılan renkler ve tonları elde edilmiş, renklerin ışık haslık değerleri 1- 6, sürtünme haslık değerleri 1-2 ve 4-5, ıslak su damlası haslık değeri 3 ve 5 arasında olup bu değerler iyi ve orta düzeydedir. Kuru su damlası haslık değeri 4-5 ve 5 arasında olup bu değerler iyi düzeydedir. Mordanlar tek başına kullanıldığında renk tonları çok çeşitli ancak ışık haslık düzeyleri düşük, demir sülfat mordanı sabit tutulup diğer mordanlarla karışık olarak kullanıldığında ise renk tonları çeşitli ve haslık değerleri yüksek bulunmuştur.

Kayabaşı ve ark. (2003), bu araştırmada, bitkisel boyacılıkta önemli olan kökboya (*Rubia tinctorium* L.), ceviz (*Juglans regia* L.), cehri (*Rhamnus petiolaris*), soğan (*Allium cepa* L.), sergil (*Plumbago europeae*) ve nar (*Punica granatum* L.) bitkileri her biri diğeriyle eşit oranlarda % 100 ( % 50 + % 50 ) olarak alınmış ve 15 mordansız boyama yapılmıştır. Bakır sülfat, potasyum bikromat ve kalay klorür mordanları % 3 oranında kullanılarak 45 mordanlı boyama daha yapılmıştır. Yapılan toplam 60 boyama subjektif olarak değerlendirilmiş ve bu renklerin ışık, sürtünme ve su damlası haslık değerleri belirlenmiştir. Mordansız boyamalarda renkler; açık ve koyu gül kurusu, kiremit, koyu kiremit, toprak rengi, pişmiş elma, açık kimyon, kehribar vb. iken mordanlı boyamalarda kahverengi, açık ve koyu kırmızı kahve, koyu saman sarısı, açık ve koyu turuncu, sütlü kahve, kiremit, koyu kimyon, açık ve koyu yeşil kahve, zeytinyağı yeşili, turuncu ve kirli sarı gibi renkler elde edilmiştir. Işık

haslık değerleri 2 ile 8, sürtünme haslık değerleri 1 – 2 ile 4, su damlası haslık değerleri 2 – 3 ile 5 arasında bulunmuştur.

Kayabaşı ve Delal (2004), Türkiye’de yetiştirilen Akkaraman, Dalgıç, İvesi, Karakaya, Sakız, Anadolu Merinosu, Kıvırcık, Tahirova, Sönmez, Türkgeldi, Karakaş ve Norduz koyun ırklarından elde edilen yünler kökboya (*Rubia tinctorum* L.) ile mordansız ve mordanlı olarak boyanmıştır. Bakır sülfat, demir sülfat, potasyum bikromat kullanılan mordanlar olup, toplam 48 boyama sonucunda elde edilen renklerin ışık haslıkları değerlendirilmiştir. Işık haslık değerleri 3 ile 6 arasında bulunmuştur. Işık haslık değerlerinde yünün elde edildiği koyun ırkının önemli olmadığı boyamada kullanılan mordanın önemli olduğu saptanmıştır.

Ölmez (2004), defne (*Laurus nobilis* L.) yapraklarının bitkisel boyacılık alanında kullanımını incelemek ve farklı kaynatma sürelerinin elde edilen renklere etkisini belirlemek amacıyla yapılan araştırmada, defne sırasıyla 30, 60 ve 90 dakika sürelerle kaynatma işlemine tabi tutulmuştur.. Yün halı ipliklerinin defne yaprakları ile boyanmasından genel olarak alüminyum şapı, çinko klorür, sodyum sülfat ve potasyum bikromat mordanları ile yeşil, demir sülfat ile kahverengi, bakır sülfat ve tanen mordanları ve mordansız boyama ile kızıl renk tonlarının elde edildiği görülmektedir. Kaynama süreleri yükseldikçe elde edilen renklerin tonlarında koyulaşma yönünde bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Elde edilen renklerin ışık haslık derecelerinin genel olarak 5 ile 7 arasında değişerek iyi ve orta düzeyde olduğu, mordansız boyamalardan elde edilen renklerin ışık haslık derecelerinin ise 4 ile en düşük düzeyde olduğu görülmektedir. Kuru sürtünme haslık derecelerinin genel olarak 3 ile 5 arasında değişerek iyi ve orta düzeyde olduğu, yaş sürtünme haslık derecelerinin genel olarak 4-5 ile 5 arasında değişerek iyi düzeyde olduğu, kaynama süreleri arttırıldıkça demir sülfat ile mordanlı boyamalardan elde edilen renklerin yaş ve kuru sürtünme haslık derecelerinde yükselme yönünde bir farklılık olduğu diğer boyamalarda ise belirgin bir farklılık meydana gelmediği belirlenmiştir.

Türkmen ve ark. (2004), Doğu Akdeniz bölgesinde geleneksel olarak halı ve kilim yapımında boyarmadde olarak kullanılan bitkileri incelemişlerdir. Araştırmacılar yaptıkları arazi çalışmalarında 29 familyaya mensup 37 tür tespit etmişlerdir. Toplanan bitkilerin boyarmadde oranı % 1.5 ile % 10 arasında değiştiği bildirilmiştir.

Toplanan bitkilerden *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. ssp. *antitaurica* Yalt., *Arctium minus* ssp. *pubens* (Bab.) Arènes, *Chrysanthemum segetum* L., *Cistus creticus* L., *Cotinus coggygria* Scop., *Datisca cannabina* L., *Galium verum* ssp. *glabrescens* Ehrend., *Isatis tinctoria* ssp. *tomentella* (Boiss. & Balansa) P.H.Davis, *Melissa officinalis* ssp. *inodora* Bornm., *Mentha longifolia* (L.) Huds. ssp. *longifolia*, *Reseda lutea* var. *lutea* L., *Rhamnus oleoides* ssp. *graecus* (Boiss. & Reut.) Holmboe, *Rhus coriaria* L., *Rubia tinctorum* L., ve *Rumex patientia* L. türleri kültüre alınmıştır. Araştırmacılar, sarı muhabbet çiçeğinin çiçekli toprak üstü aksamında boyarmadde oranını % 5 olarak belirlemişler ve potasyum dikromat, bakır sülfat, demir sülfat, potasyum alüminyum sülfat ve mordan kullanmadan yaptıkları boyama çalışmasında en yüksek ışık haslığı değerlerini potasyum dikromat ve bakır sülfat mordanları ile yaptıkları boyamalardan elde ederken en düşük değeri ise mordansız boyamadan elde etmişlerdir. Araştırmacılar, elde ettikleri renklerin sarının değişik tonlarını verdiklerini bildirmişlerdir.

Kızıl ve Kayabaşı (2005), Güneydoğu Anadolu florasında yayılış gösteren muhabbet çiçeği (*Reseda lutea* L.) bitkisini kültüre aldıkları çalışmada, boyamalarda bitkinin toprak üstü aksamı 8 farklı mordan kullanılarak ön mordanlama, birlikte mordanlama, son mordanlama ve mordansız olarak toplam 25 adet boyama yapılmış, bitkinin boyama özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Boyamalar sonunda *Reseda* bitkisinden açık kirli sarı, açık saman sarısı, su yeşili, açık sızma zeytinyağı, açık kına, kuru saman sarısı ve kemik rengi gibi sarının değişik renk tonları elde edilmiştir. Renklerin ışık haslığı değerleri 2-6, sürtünme haslığı değerleri 1-2 ile 4-5, yaş su damlası haslık değerleri 3-4 ile 5 ve kuru su damlası haslık değerleri 4-5 ile 5 arasında değişmiştir. Elde edilen renklerin ışık, sürtünme ve su damlası haslık değerleri orta ve iyi düzeyde olduğu bildirilmiştir.

Kızıl (2005), doğadan toplanan *Reseda lutea* L. türüne ait tohumlar kültüre alınarak 20 x 10, 20 x 20, 40 x 10, 40 x 20, 60 x 10 ve 60 x 20 cm olmak üzere altı farklı ekim sıklığı denenmiş, araştırmada muhabbet çiçeği bitkisinin bitki boyu, dal sayısı, çiçek ekseni uzunluğu, kapsül sayısı, kapsülde tohum sayısı, kapsül genişliği, kapsül uzunluğu ve bin tohum ağırlığı özellikleri incelenmiştir. Ekim sıklıkları arasında bitki boyu 44.63-53.73 cm, ana dal sayısı 3.77-5.42 adet/bitki, çiçek ekseni

uzunluğu 14.50-19.77 cm, kapsül sayısı 168.0-293.9 adet/bitki arasında değişmiş, geniş ekim sıklığı mesafelerinde (60 cm) daha uzun çiçek eksen uzunluğu, kapsül sayısı ve kapsülde tohum sayısı elde edilmiştir.

Ölmez (2005), bu araştırmanın amacı, fındık (*Corylus*), yün halı ipliklerinin fındık yaprakları ile mordansız ve birlikte mordanlama yöntemleri uygulanarak boyanmasında elde edilen renklerin belirlenmesi, ayrıca birlikte mordanlama yönteminde mordanları önce tek olarak sonra mordan karışımları halinde kullanılıp renk paletinin oluşturulması ve elde edilen renklerin ışık ile sürtünme haslık değerlerinin tespit edilmesidir. Toplam 29 boyama yapılarak fındık bitkisinin yeşil renk ve tonlarını verdiği belirlenmiştir. Birlikte mordanlamada mordanlar tek başına kullanıldığında sodyum klorür ile deve tüyü, potasyum bikromat ile açık salamura yaprak, alüminyum şapı ile salamura zeytin, sodyum sülfat ile koyu kirli bej, demir sülfat ile kirli küf yeşili, tanen ile sütlü kahve, bakır sülfat ile mat fıstık yeşili ve mordansız boyamadan açık deve tüyü rengi olmak üzere 8 ayrı renk tonu elde edilmiştir. Birlikte mordanlamada mordan karışımları kullanıldığında ise sarımsı yeşil, açık sarımsı yeşil, fare tüyü, koyu yeşil, sütlü kahve, sızma zeytin yağı, kirli bej, açık kına yeşili, kirli sarı, açık fıstık yeşili, nefli yeşil, açık haki, açık nefli yeşil, küf yeşili, açık hardal, kirli fıstık yeşili, ceviz yaprağı yeşili, açık kirli bej, kına yeşili, açık su yeşili, açık salamura zeytin renkleri elde edilmiştir. Bu renklerin ışık haslık değerleri 4 ile 7, kuru sürtünme haslık değerlerinin 2-3 ile 5, yaş sürtünme haslık değerlerinin ise 4-5 ile 5 arasında olduğu belirlenmiştir. Bu değerler iyi ve orta düzeyde olduğundan fındık yapraklarının bitkisel boyacılıkta değerlendirilebilecek bitkilerden biri olduğu sonucuna varılmıştır.

Kırıcı ve ark. (2006), ipek boyamacılığında sarı renk elde etmek için kullanılan Yalancı Hintkeneviri (*Datisca cannabina* L.) bitkisinin Çukurova koşullarında, farklı dikim sıklıklarının (40, 60 ve 80 cm) verim değerleri üzerine etkisi iki yıl süre ile araştırılmıştır. Araştırma sonucunda, bitki boyunun ilk yıl ortalama 103.6 cm, ikinci yıl ortalama 128.5 cm, dal sayısının ilk yıl bitki başına 40 ve 80 cm sıra aralığında en yüksek 18.57 ve 18.80 adet, 60 cm sıra aralığında en düşük 17.50 adet, ikinci yıl bitki başına en yüksek dal sayısı 5.57 adet ile 80 cm aralığında, en düşük dal sayısı ise 4.17 adet ile 40 cm aralığında elde edilmiştir. Her

iki yılda da en yüksek taze herba ve kuru herba verimleri 80 cm sıra arası mesafesinden (1. yıl: 1861- 2194 kg/da, 2. yıl: 472- 556kg/da) alınmıştır. Tohum verimi her iki yıl da 80 cm sıra aralığında en düşük (59.71- 70.50 kg/da), 60 cm sıra aralığında en yüksek (65.83- 74.87 kg/da) elde edilmiştir. Bin dane ağırlığı (0.038- 0.38) ve boyar madde oranı (% 4.91- 4.29) farklı dikim sıklıklarından etkilenmedikleri, Çukurova Bölgesi koşullarında birim alandan en fazla boyar madde alınabilmesi için, uygun sıra arası mesafenin 80 cm olduğu belirlenmiştir.

Bağçe (2006), *Reseda lutea* L. var. *lutea* türünün tohum çimlenme fizyolojisi araştırılmıştır. Gibberellik asit (GA), benzilamino-purin (BAP), 2-4 diklorofenoksi asetik asit (2.4 D) ve İndol 3 asetik asit (IAA) gibi bitkisel hormonların *Reseda lutea* L. tohumlarının çimlenmeleri üzerindeki etkilerine bakılmıştır. Bu türün kontrol denemelerinde %14'ü çimlenebilmiştir. GA ortamında en iyi çimlenme 25 mg/L'lik konsantrasyonda elde edilmiştir. BAP uygulanan tohumlarda en iyi çimlenme 10 mg/L'lik konsantrasyonda olmuştur. 2-4 D uygulanan tohumlarda 0.625 mg/L'lik konsantrasyonlarda en iyi çimlenme gerçekleşmiştir. IAA uygulanan tohumlarda en çok çimlenme 2 mg/L'lik konsantrasyonda gerçekleşmiştir. Yüzde oranlarına göre yapılan sınıflandırmaya göre 25 mg/L GA %42, 10 mg/L BAP %29, 2 mg/L IAA %21 ve 0.625 mg/L 2-4 D %10 olarak tespit edilmiştir.

Akan (2007), boyama sonucu mukavemet kaybının engellenmesi, mukavemet artısını sağlayacak yöntemin geliştirilmesi için yapılan bu çalışmada; asma yaprağı (*Vitis vinifera* L.), aspir (*Carthamus tinctorius*), ayva yaprağı (*Cydonia vulgaris* L.), ceviz yaprağı ve meyve kabuğu (*Juglans regia*), elma yaprağı (*Malus cominus*), kekik (*Thymus* sp.), kökboya (*Rubia tinctorum* L.), kurtbağrı (*Ligustrum vulgare*), mürver meyveleri ve yaprağı (*Sambucus nigra* L.), nar meyve kabuğu (*Punica ganatum*), papatya (*Anthemis tinctoria*), pınar (*Cistus laurifolus* L.), roselle yaprağı (*Hibiscus sabdariffa* L.), sığırkuyruğu (*Verbascum mucronatum*), sütleğen (*Euphorbia* sp.) bitkileri kullanılmış, elde edilen renkler ve bu renklerin ilmelik yün halı iplikleri üzerindeki ısı ve sürtünme haslıkları, yün iplik mukavemeti ve % uzama değerleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bitkiler ilmelik yün halı ipliklerine göre %100 oranında alınarak 60 dk süresince kaynatılmıştır. İplikler boyanmadan önce ön mordanlama yöntemi ile 45 dk süresince mordanlanmıştır. Böylece toplam 74

boyama yapılmıştır. Elde edilen renkler sarı ve tonları, kahverengi ve tonları, yeşil ve tonları, krem, bej ve tonlarından kırmızıya kadar değişmektedir. Araştırmada boyanmış ipliklerin renk tonlarının dayanıklılığı etkileyen bir unsur olmadığı, mukavemet ve % uzama değerlerinin değişmesine neden olan etkenin bitkilerden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Kullanılan mordanların ise mukavemet değerlerinin değişmesinde belli bir tür üzerinde yoğunlaşmadığı dikkati çekmektedir. Araştırma sonuçlarına göre bitkiler kullanılarak yapılan ve yün ipliğin mukavemetinin artırılması beklenen boyamalarda pınar ve kekik bitkilerinin kullanılmasının yararlı olacağı, asma yaprağı, sütleğen ve kurtbağrı bitkilerinin ise mukavemet üzerinde olumsuz etkiler bıraktığı tespit edilmiştir.

İnan ve Kırıcı (2007), kök boya bitkisinin 3 yaşındaki köklerinden elde edilen boyama suyunda farklı bekletme sürelerinin yün renkleri ve bunların ışık haslığına etkisini belirlemek amacıyla, ön mordanlama yöntemiyle dört farklı mordanla (şap, bakır sülfat, demir sülfat ve potasyum di-kromat) mordanlanan yün ipler farklı sürede (1.5, 3, 6 ve 24 saat) boyama suyunda bekletilmiş; kahverengiden koyu kırmızıya kadar elde edilen renklerde mordan olarak bakır sülfat ve şap kullanımının ışık haslığı (4.0- 4.5) üzerine olumlu etki yaptığı, mordan kullanılmadan yapılan boyamalarda ışık haslığının düşük (2.0- 3.5) olduğu ve 24 saatlik bekletme sonunda kullanılan bütün mordanların ışık haslığı üzerine aynı etkiyi yaptıkları belirlenmiştir.

Şanlı ve Arlı (2007), bu araştırmayla, ipek iplik ve kumaşların bitkiler ile boyanması planlanmış ve yapılmıştır. Doğal ve kültüre alınmış; asma yaprağı (*Vitis vinifera L.*), aspir (*Carthamus tinctorius L.*), bodur mürver (*Sambucus nigra L.*) meyveleri, ceviz (*Juglans regia L.*) meyve dış kabuğu, kökboya (*Rubia tinctorium L.*), nar (*Punica granatum L.*) meyve kabuğu, sergil (*Plumbago europeae L.*), sığır kuyruğu (*Verbascum mucronatum*), soğan (*Allium cepa L.*) ve yarpuz (*Mentha longifolia L.*) bitkileri kullanılmıştır. Belirlenen 10 bitki, ilmelik ipek halı iplikleri ve saf ipek beyaz gömleklik kumaşlara göre %100 oranında alınarak 5 farklı mordan ile 30 dakika ve 60 dakika işlem görmüştür. Bu bitkiler ile ayrıca mordansız boyama da yapılarak toplam 220 boyama elde edilmiştir. Elde edilen renkler; ipliklerde sarı, koyu sarı, krem, hardal, haki, kızıl kahve gibi renklerden kahverengine kadar değişiklik gösterirken kumaşlarda ise; sarı ve tonları, krem, çağla yeşili, gülkurusu,



toprak rengi gibi renklerden sütlü kahverengine kadar değişiklik göstermiştir. Bitkisel boyalar ile boyanmış ipek kumaşların renkleri günümüzde kullanılan gömlek kumaşı renklerinden oluştuğu, boyanmış ipek gömleklilik kumaşların günümüz moda renklerini taşıdığı bildirilmiştir.

Koyuncu (2008), Mahonya (*Mahonia aquifolium* Nutt.) bitki meyvesi ile yün iplikleri, hem geleneksel hem de teknik yöntem olmak üzere iki şekilde mordanlı ve mordansız boyama işlemi yapılmıştır. Her iki boyama yönteminde sabit pH'da sıcaklık ve boyama süresinin boyama işlemine etkinliği araştırılmıştır. Mordan olarak bakır sülfat, demir sülfat ve potasyum sülfat yalnız ve ikili olarak kullanılmıştır. Geleneksel ve bilimsel (HT Laboratuvar tipi boya kazanı ile) boyama yöntemi ile elde edilen renkler; deve tüyü, haki yeşili, toprak ve bu renklerin açık tonları elde edilmiştir. Bu renklerin yıkama haslık özellikleri belirlenmiş ve renkli ipliklerin yıkamaya karşı haslıklarının iyi olduğu görülmüştür. *Mahonia aquifolium* Nutt. bitki meyvesinin bitkisel boyamacılıkta kullanılması uygunluğu görülmüştür. Geleneksel boyama yöntemine göre bilimsel boyama yönteminin daha kısa sürede boyama işleminin tamamlandığı ancak elde edilen renklerin özellikle ışık haslığı değerinin oldukça düştüğü, daha açık tonlarda renklerin meydana geldiği belirlenmiştir.

Moiteiro ve ark. (2008), Portekiz'de doğal olarak yetişen *Reseda luteola* L. bitkisinde sarı renkten sorumlu esas komponentlerin miktarı ve flavonoidlerin tanımlanması amacıyla geliştirdikleri HPLC metoduyla boyar madde miktarının % 1.04 ile % 5.87 arasında değiştiğini, toplam flavonoidin % 1.39 -9.04 arasında ve luteolin miktarının ise % 0.14-1.99 arasında bulunduğunu saptamışlardır.

**3. MATERYAL ve METOT****3.1. Materyal**

Sevgi çiçeği de denilen muhabbet çiçeği, Resedaceae familyasının *Reseda* cinsine mensup bir bitkisidir. *Reseda* cinsinin 60 kadar türü vardır. 70 cm'ye kadar, dik ya da yükselen gövdeli otsu bitkilerdir. Tabana yakın yapraklar bazen tam, genellikle tüm yapraklar dar trifid ya da pinnatifid, sepaller 5-6, petaller 6, sarı renkli, kapsül silindirik, bazen oval ya da subglobose ya da üç köşeli, tüylüdür. Tohumlar sarıdan siyaha, parlak ve düzdür. Çiçeklenme dönemi 4 ve 8. aylar olup, otlak ve meralarda, açık taşlık yamaçlarda, deniz seviyesinden 2000 m yüksekliğe kadar yayılış gösterirler. Dünyada ise ancak sıcak zonda geniş yayılış göstermektedir. Ülkemizde, Tekirdağ, İstanbul, Kocaeli, Bilecik, Sakarya, Zonguldak, Amasya, Samsun, Trabzon, Artvin, Kars, İzmir, Kütahya, Uşak, Konya, Ankara, Maraş, Erzincan, Erzurum, Bitlis, Afyon, Denizli, İçel, Adana, Siirt ve Hakkari'de doğal yayılış göstermektedir (Davis, 1965).

Muhabbet çiçeğinin kuru toprak üstü aksamı % 0.2-6 arasında azot içermektedir. Bu nedenle iyi bir yem bitkisi olarak kullanılmaktadır (Doğan, 2001). Bitkinin arıcılık, otlatma ve erozyona karşı mücadelede kullanılabileceği belirtilmektedir (Moghaddam, 1977).

*Reseda* bitkisinin tohumlarında alkaloit oranını % 0.02 olup, alkaloit bileşeni olarak lutcanine bulunmaktadır (Nakhatov ve ark. ,1977).

*Reseda lutea*, genellikle yol kenarlarında, yola yakın tarlalarda, tarla sınırlarında, hendek, viranelerde, yamaç ve taşlık alanlarda yayılış göstermekte, kumlu tınlı ve kumlu killi; hafif alkali ve orta alkali toprakları tercih etmekte, bununla birlikte tuzlu olmayan; kalkerli, potasyumca ve fosforca zayıf, azotun büyük değişim gösterdiği topraklarda da yetişmektedir (Doğan, 2001).

Çalışmada materyal olarak, daha önce Diyarbakır ili florasından toplanmış ve Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Tıbbi ve Aromatik Bitkiler tohum koleksiyonunda bulunan muhabbet çiçeği (*Reseda lutea* L.) bitkisine ait tohum örnekleri kullanılmıştır.

### 3.1.1. Araştırma Alanının İklim ve Toprak Özellikleri

#### 3.1.1.1. İklim Özellikleri

Deneme yeri olan Diyarbakır karasal iklimin etkisinde olup; yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve yağışlı bir iklim özelliği gösteren, Güneydoğu Anadolu iklim bölgesine dahildir. Denemenin yürütüldüğü Diyarbakır ilinin 2007-2008 yetiştirme sezonuna (Kasım 2007-Mayıs 2008) ve uzun yıllara ilişkin iklim verileri Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

En düşük sıcaklık, 2008 Ocak ayında (-2.0), en yüksek sıcaklık ise 2008 Mayıs ayında (18.7), ekimin yapıldığı 2007 Kasım ayında ortalama sıcaklık 8.6 °C olarak gözlenmiştir. Hasadın yapıldığı Nisan ve Mayıs aylarında ise ortalama sıcaklık sırasıyla 16.8 ve 18.7 °C olarak gözlenmiştir.

Yetiştirme sezonunda 2007 Kasım ayında hiç yağış düşmez iken, en çok yağışın ise Aralık 2007 ayında (43.5 mm); en düşük nispi nem Mayıs 2008 ayında (% 35), en yüksek nispi nemin ise Aralık 2007 ayında (% 61.3) olduğu gözlenmiştir. Ekimin yapıldığı Kasım 2007'de hiç yağış olmaz iken, ortalama nispi nem ise % 48,8 olarak gözlenmiştir. Hasadın yapıldığı 2008 Nisan ve Mayıs aylarında ortalama yağış sırasıyla 19.0 mm ve 34.9 mm, nem ise 33.1 mm ve % 39 ve % 35 olarak gözlenmiştir.

**Çizelge 3.1.** 2007- 2008 Yetiştirme Sezonu ve Uzun Yıllar Aylık Sıcaklık, Yağış ve Nispi Nem Verileri (Diyarbakır Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Kayıtları, 2008)

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Yağış (mm)		Nispi nem (%)	
	Aylık	Uzun Yıllar	Aylık	Uzun Yıllar	Aylık	Uzun Yıllar
Kasım (2007)	8.6	9.6	0.0	54.1	48.8	68
Aralık (2007)	2.4	4.1	43.5	71.5	61.3	77
Ocak (2008)	-2.0	1.7	25.0	73.6	53	77
Şubat (2008)	1.7	3.5	40.8	67.0	53	73
Mart (2008)	11.6	8.2	17.3	67.9	52	66
Nisan (2008)	16.8	13.8	19.0	70.5	39	63
Mayıs (2008)	18.7	19.2	34.9	42.1	35	56

\*Diyarbakır Meteoroloji Bölge Müdürlüğü

### 3.1.1.2. Toprak Özellikleri

Deneme alanının toprak yapısına ilişkin bilgiler Çizelge 3.2’ de verilmiş olup, görüldüğü üzere deneme alanı toprağında fazla miktarda kalsiyum bulunmaktadır. PH 7.60, tuz içeriği 0.092, organik madde 1.53, kireç oranı 9.5’ tir. Deneme yeri killi-tınlı tekstüre sahiptir.

**Çizelge 3.2.** Deneme Alanına İlişkin Toprakların Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

	Birimi	Sınır değerleri	sonuç	Değerlendirme
pH		6.5-7.5	7.6	Hafif alkali
Kireç	%	5-15	12	Orta kireçli
Tuzluluk	%	0-0.3	0.16	Orta
Org. Madde	%	2-3	1,2	Orta
Fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Kg/da	3.9-7.57	1.615	Düşük
Potasyum (K <sub>2</sub> O)	Kg/da	9.2-16.2	8.16	Düşük

Kaynak: Köy Hizmetleri VIII. Bölge Müdürlüğü, Diyarbakır (2007)

## 3.2. Metot

### 3.2.1. Deneme Metodu

Tarla denemesi; Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Alanında koleksiyon bahçesi şeklinde kurulmuştur. Parsellerde sıra arası 45 cm, sıra üzeri ise 25 cm olacak şekilde her bir parselde 4 sıra, toplam 12 parselde 48 sıra olacak şekilde 18 Aralık 2007 tarihinde kurulmuştur. Parsel boyutları 7.2 m<sup>2</sup> (1.8 m x 4 m)’dir. Parsellere ekimle birlikte taban gübre olarak 4 kg/da saf azot ve 4 kg/da saf fosfor, Mart 2008’de üst gübre 4 kg/da saf azot (Amonyum Nitrat) gübreleri verilmiştir. Parsel içindeki yabancı otlar el ile, parsel aralarındakiler ise el çapası ile temizlenmiştir. İklim koşullarının kurak geçmesinden dolayı Nisan, Mayıs aylarında ikişer defa olmak üzere yağmurlama sulama yapılmıştır. Denemede bitki boyu, çiçek eksen uzunluğu, bitki başına dal sayısı, bitki başına kapsül sayısı, kapsülde tohum sayısı, bitki başına tohum verimi, kapsül eni, kapsül boyu, 1000 tohum ağırlığı, bitki başına yaş herba verimi, kuru herba verimi ve boyama kalitesi gibi özellikler incelenmiştir.

Farklı gelişme dönemleri için oluşturulan parsellerde yaş ve kuru herba verimleri çiçeklenme öncesi (17 Nisan 2008), çiçeklenme başlangıcı (29 Nisan 2008), çiçeklenme dönemi (11 Mayıs 2008) ve çiçeklenme sonrası (28 Mayıs 2008) yapılan hasatlarda belirlenmiştir. Aynı dönemlerde bitkinin boyama özellikleri ve haslık değerleri de saptanmıştır.

### **3.2.2. İncelenen Özellikler**

Araştırmada incelenen özellikler ve bu özellikleri saptamada kullanılan yöntemler aşağıda verilmiştir.

**Bitki Boyu(cm) :** Her hasat döneminde her bir parselden tesadüfi olarak seçilen 10 adet bitkinin toprak seviyesinden itibaren bitkinin ana gövdesi boyunca tepe noktasına kadar olan mesafesi “cm” olarak ölçülerek belirlenmiştir.

**Dal Sayısı (adet/bitki) :** Her hasat döneminde her bir parselden tesadüfi olarak seçilen 10 adet bitkide, ana dal dışındaki yan dallar sayılarak “adet/bitki” olarak belirlenmiştir.

**Yeşil Herba Verimi (g/bitki) :** Her hasat döneminde her bir parselden rasgele seçilen 10 adet bitki hasat edilerek tartım yapılmış “g/bitki” olarak belirlenmiştir.

**Kuru Herba Verimi (g/bitki) :** Her hasat döneminde her bir parselden rasgele seçilen 10 adet bitki hasat edilerek kurutma dolabında 70 °C’de 2 saat süre ile kurutularak, tartım işlemi yapılmış ve “g/bitki” olarak belirlenmiştir.

**Çiçek Ekseni Uzunluğu (cm) :** Çiçeklenme başlangıcı, çiçeklenme dönemi ve çiçeklenme sonrası dönemde her bir parselden tesadüfi olarak seçilen 10 adet bitkinin ana dal boyunca oluşan salkım şeklindeki çiçek ekseni ölçülerek “cm” olarak belirlenmiştir.

**Kapsül Sayısı (adet/bitki) :** Çiçeklenme dönemi ve çiçeklenme sonrası dönemde her bir parselde 10 adet bitkide ayrı ayrı kapsüller sayılmış, bitki başına kapsül sayısı “adet/bitki” olarak belirlenmiştir.

**Kapsülde Tohum Sayısı (adet/kapsül):** Çiçeklenme dönemi ve çiçeklenme sonrası dönemde her bir parselden rasgele seçilen 10 adet bitkiden 10’ar adet kapsül alınarak tohumları sayılmış, kapsülde tohum sayısı “adet/kapsül” olarak belirlenmiştir.

**Kapsül Eni (mm) :** Çiçeklenme dönemi ve çiçeklenme sonrası dönemde her bir parselden seçilen 10 adet bitkiden 10’ar adet kapsülün alt, orta ve tepe kısmı dijital kumpas ile ölçülerek “mm” olarak belirlenmiştir.

**Kapsül Boyu (mm) :** Çiçeklenme dönemi ve çiçeklenme sonrası dönemde her bir parselden seçilen 10 adet bitkiden 10’ar adet kapsülün uzunlukları dijital kumpas ile ölçülerek “mm” olarak belirlenmiştir.

**Bin Tohum Ağırlığı (g) :** Çiçeklenme dönemi ve çiçeklenme sonrası dönemde her bir parselden hasat edilen materyalin harmanı yapıldıktan sonra 4 tekrarlamalı olarak 100 adet tohumun ortalama ağırlığı bulunup, 10 ile çarpılarak “g” olarak elde edilmiştir.

### **3.2.3. Boyama Çalışmaları**

#### **3.2.3.1. Boyama Materyalleri**

Boyamalarda muhabbet çiçeği bitkisine ait toprak üstü materyal kullanılmıştır. Bu amaçla çiçeklenme öncesi, çiçeklenme başlangıcı, çiçeklenme dönemi (%50) ve çiçeklenme sonrası olmak üzere dört farklı dönemde toprak üstü aksamı biçilen bitkiler gölge ve havadar bir yerde bir hafta süre ile kurutulmuştur.

Boyamalarda 2.5 numara beyaz (boyasız) yün halı ipliği ve demir sülfat ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ), kalay II klorür ( $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), sodyum sülfat ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ), potasyum hidroksit (KOH), çinko klorit ( $\text{ZnCl}_2$ ) olmak üzere 5 adet mordan kullanılmıştır. Muhabbet çiçeğinin kurutulmuş herbasından % 5 oranında kullanılan 5 mordanla, ön mordanlama ve mordansız olmak üzere toplam 24 adet boyama yapılmıştır.

#### **3.2.3.2 Boya Ekstraktının Hazırlanması**

Muhabbet çiçeğinin içerdiği boya maddesinin suya geçmesini sağlamak amacıyla kurumuş yapraklar elle ufalanarak küçük parçalar haline getirilmiştir. Daha sonra boyanacak yün ipliğinin ağırlığına göre % 100 oranında alınan bitki yine boyanacak yün ipliğinin ağırlığına göre 1/50 oranında su içerisinde 1 saat süre ile kaynatılmıştır. Bu sürenin sonunda bitki artıkları süzülerek ortamdan uzaklaştırılmış ve ekstrakt elde edilmiştir.

### **3.2.3.3. Ön Mordanlama**

Yün ağırlığına göre % 5 oranında alınan mordanlar 1/50 oranında ılık su içerisinde eritilmiş, önceden nemlendirilmiş yün ipliği bu mordanlı suya konulmuş ve bir saat kaynatılmıştır. Bu sürenin sonunda dışarıya alınan yün ipliği sıkılarak boyanmaya hazır hale getirilmiştir.

### **3.2.3.4. Mordansız Boyama**

Hazırlanan ekstrakt içine daha önceden ıslatılıp nemlendirilmiş olan yün iplik konulmuş, bir saat süreyle kaynatılıp, kaynama esnasında eksilen su ilave edilmiştir. Bu süre sonunda kendi halinde soğutulmaya bırakılarak, bol soğuk su ile durulanıp gölge ve havadar bir yerde kurutulmuştur.

### **3.2.3.5. Mordanla İşlem Görmüş Yünün Boyanması**

Daha önce belirtilen yöntemlerle mordanlanan yün iplikleri elde edilen ekstrakt içinde 1 saat süreyle kaynatılıp kendi halinde soğutulmaya bırakılmıştır. Daha sonra bol soğuk su ile durulanarak gölge ve havadar bir yerde kurutulmuştur.

### **3.2.3.6. Elde Edilen Renklerin Belirlenmesi**

Boyama çalışmalarından elde edilen renk kodları Küppers (1976)'in Farber Atlas'ından yararlanılarak belirlenmiştir.

### **3.2.3.7. Işık Haslığı Tayini**

Elde edilen renklerin ışık haslığı tayini Türk Standartları Enstitüsü tarafından hazırlanan TS 867, Gün Işığına Karşı Renk Tayini Metodu (Anonim, 1984a) ve DIN 5033, Farbmessung Begriff der Farbmetrik (Anonim, 1970) metotları esas alınarak yapılmıştır.

### **3.2.3.8. Sürtünme Haslığı Tayini**

Boyalı yün ipliklere sürtünme haslığı tayini Türk Standartları Enstitüsü tarafından hazırlanan TS 717, Sürtünmeye Karşı Renk Haslığı Tayini (Anonim, 1978a)'ya ve TS 423, Tekstil Mamullerinin Renk Haslığı Tayinlerinde Lekelerinin (boya akması) ve Solmanın (renk değişmesi) Değerlendirilmesi için Yün Gri Skalaların Kullanma Metotları (Anonim, 1984b)'na göre yapılmıştır.

**3.2.3.9. Su Damlası Haslığı Tayini**

Boyalı yün ipliklerinin su damlası haslığı tayini Türk Standartları Enstitüsü tarafından hazırlanan TS 399, Su Damlasına Karşı Renk Haslığı Tayini (Anonim, 1978b) ve TS 423, Tekstil Mamullerinin Renk Haslığı Tayinlerinde Lekelerinin (boya akması) ve Solmanın (renk değişmesi) Değerlendirilmesi için Yn Gri Skalaların Kullanma Metotları (Anonim, 1984b)'na göre yapılmıştır.

**3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi**

Tarla denemesinde incelenen özelliklere ilişkin veriler MSTAT-C paket programında analize tabii tutulmuştur.



## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

## 4.1. Bitki Boyu

Bitki boyuna ilişkin elde edilen minimum, maksimum, ortalama değerler, standart sapma ve değişim katsayısı değerleri Çizelge 4.1’de verilmiştir.

**Çizelge 4.1.** Muhabbet Çiçeği Bitkisinde Farklı Gelişme Dönemlerinde Elde Edilen Bitki Boyu (cm) Değerleri

Hasat Dönemleri	Minimum Değer	Maksimum Değer	Ortalama Değer	Standart Sapma	Değişim Katsayısı
Çiçeklenme Öncesi	13.7	20.4	17.7	2.1	11.8
Çiçeklenme Başlangıcı	27.8	57.3	42.7	9.8	23.1
Çiçeklenme Dönemi	37.0	69.0	57.6	11.3	19.6
Çiçeklenme Sonrası	47.0	78.0	67.8	9.4	13.9

Bitki boyunun uzun olması toprak üstü herbası için yetiştirilen bitkiler için önemlidir, zira herba verimi ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Tarla denemesinden elde edilen minimum bitki boyu bakımından farklı gelişme dönemlerinde elde edilen değerler 13.7-47 cm arasında değişmiştir. En düşük bitki boyu değeri 13.7 cm ile çiçeklenme öncesi dönemden elde edilirken, en yüksek değer çiçeklenme sonrası dönemden elde edilmiştir. Maksimum bitki boyu değerleri 20.4-78 cm arasında değişmiştir. Ortalama bitki boyu değerleri 17.7 ile 67.8 cm arasında değişmiştir. En yüksek ortalama değer çiçeklenme sonrası dönemden elde edilirken, en düşük değer çiçeklenme öncesi dönemden elde edilmiştir. Standart sapma değerleri arasında oluşan farklılık; bitki boyunun çiçeklenme öncesi dönemden itibaren hızlı bir şekilde büyüme başladığını göstermektedir. Bitki boyuna ilişkin değişim katsayısı 11.8 ile 23.1 arasında değişmiştir. Bitki boyu bakımından oluşan varyasyon en fazla çiçeklenme başlangıcı döneminden elde edilmiştir. En düşük varyasyon değişimi sırası ile çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemden elde edilmiştir (Çizelge 4.1) .

Yapılan çalışmalarda bitki boyuna ilişkin olarak; Kızıl (2005) muhabbet çiçeği bitkisinde çiçeklenme döneminde bitki boyunu 44.6-53.7 cm olarak

bildirmişlerdir. Elde ettiğimiz bitki boyuna ilişkin ortalama değerler Kızıl (2005) sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

#### 4.2. Dal Sayısı

Dal sayısına ilişkin elde edilen minimum, maksimum, ortalama değer, standart sapma ve değişim katsayısı değerleri Çizelge 4.2’de verilmiştir.

**Çizelge 4.2.** Muhabbet Çiçeği Bitkisinde Farklı Gelişme Dönemlerinde Elde Edilen Dal Sayısı (adet/bitki) Değerleri

Hasat Dönemleri	Minimum Değer	Maksimum Değer	Ortalama Değer	Standart Sapma	Değişim Katsayısı
Çiçeklenme Öncesi	4.0	8.0	5.9	1.3	22.0
Çiçeklenme Başlangıcı	5.0	9.0	6.6	1.2	18.2
Çiçeklenme Dönemi	6.0	9.0	7.3	1.1	15.1
Çiçeklenme Sonrası	5.0	12.0	7.8	2.3	29.5

Minimum dal sayısı bakımından farklı gelişme dönemlerinde elde edilen değerler 4 ile 6 adet/bitki arasında değişmiştir. En düşük değer 4 adet/bitki ile çiçeklenme öncesi dönemden elde edilirken, en yüksek değer çiçeklenme döneminde elde edilmiştir. Maksimum dal sayısı değerleri 8 ile 12 adet/bitki arasında, ortalama dal sayısı değerleri 5.9 ile 7.8 adet/bitki arasında değişmiştir. En yüksek ortalama değer çiçeklenme sonrası dönemde elde edilirken, en düşük değer çiçeklenme öncesi dönemden elde edilmiştir. Dal sayısının en yüksek çiçeklenme sonrası dönemde elde edilmesi bitkinin sürekli yeni dallar ürettiğini göstermektedir. Standart sapma değerleri 1.1 ile 2.3 arasında değişmiştir. Muhabbet çiçeğinde gelişme dönemleri itibari ile ortalama dal sayısı 6.9 adet/bitkidir. Standart sapma değerleri göz önüne alındığında gelişme dönemleri arasında dal sayısı ortalama değerleri 4.6 ile 6.2 adet/bitki arasında olduğu görülmektedir. Dal sayısına ilişkin değişim katsayısı 15.1 ile 29.5 arasında değişmiştir.

Yapılan çalışmalarda dal sayısına ilişkin olarak; Kızıl (2005) muhabbet çiçeği bitkisinde dal sayısı 3.7-5.4 adet/bitki olarak bildirmiştir. Elde ettiğimiz dal sayısına ilişkin ortalama değerler Kızıl (2005) sonuçlarından daha yüksek çıkmıştır.

### 4.3. Yaş Herba Verimi

Bitki başına yaş herba verimine ilişkin elde edilen minimum, maksimum, ortalama değer, standart sapma ve değişim katsayısı değerleri Çizelge 4.3'de verilmiştir.

**Çizelge 4.3.** Muhabbet Çiçeği Bitkisinde Farklı Gelişme Dönemlerinde Elde Edilen Yaş Herba Verimi (g/bitki) Değerleri

Hasat Dönemleri	Minimum Değer	Maksimum Değer	Ortalama Değer	Standart Sapma	Değişim Katsayısı
Çiçeklenme Öncesi	14.4	42.2	26.4	8.4	31.8
Çiçeklenme Başlangıcı	21.8	128.9	59.5	30.6	51.4
Çiçeklenme Dönemi	47.3	144.0	84.9	33.0	38.9
Çiçeklenme Sonrası	72.0	115.1	92.7	14.4	15.5

Muhabbet çiçeği sarı renk veren ve doğal boyamacılıkta yaygın olarak kullanılan bir bitki olduğundan yaş herba veriminin, dolayısıyla kuru herba veriminin yüksek olması, boyama materyali temini açısından oldukça önemlidir.

Minimum yaş herba verimi bakımından farklı gelişme dönemlerinde elde edilen değerler 14.4-72 g/bitki arasında değişmiştir. En düşük değer 14.4 g ile çiçeklenme öncesi dönemden elde edilirken, en yüksek değer çiçeklenme sonrasında elde edilmiştir. Maksimum yaş herba verimi değerleri 42.2-144 g/bitki arasında değişmiştir. Ortalama yaş herba verimi değerleri 26.4 ile 92.7 g/bitki arasında değişmiştir. Gelişme dönemlerine ilişkin yaş herba veriminde ortaya çıkan farklılıklar, vejetasyon dönemi boyunca bitkinin içerdiği kuru madde ve nem içeriğinin farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Bu durumda en yüksek nem içeriği çiçeklenme başlangıcı ve tam çiçeklenme dönemlerinde oluşmuştur. En yüksek ortalama yaş herba değeri çiçeklenme sonrasında elde edilirken, en düşük değer çiçeklenme öncesi dönemden elde edilmiştir. Standart sapma değerleri 8.4-33 arasında değişmiştir. Yaş herba verimine ilişkin değişim katsayısı 15.5-51.4 arasında değişmiştir.

Yapılan çalışmalarda bitki başına yaş herba verimine ilişkin olarak; Angelini ve ark. (2003) tam çiçeklenme döneminde *Reseda luteola* bitkisinde yaş herba verimini 90.8- 353.7 g/bitki, çiçeklenme sonrası döneminde ise 66.0- 244.7 g/bitki olarak bildirmiştir. Elde ettiğimiz yaş herba verimine ilişkin değerler Angelini ve ark. (2003) sonuçları ile benzerlik göstermiştir.

#### 4.4. Kuru Herba Verimi

Bitki başına kuru herba verimine ilişkin elde edilen minimum, maksimum, ortalama değer, standart sapma ve değişim katsayısı değerleri Çizelge 4.4'de verilmiştir.

**Çizelge 4.4.** Muhabbet Çiçeği Bitkisinde Farklı Gelişme Dönemlerinde Elde Edilen Kuru Herba Verimi(g/bitki) Değerleri

Hasat Dönemleri	Minimum Değer	Maksimum Değer	Ortalama Değer	Standart Sapma	Değişim Katsayısı
Çiçeklenme Öncesi	3.4	8.2	4.9	1.5	30.6
Çiçeklenme Başlangıcı	4.1	24.9	10.5	5.9	56.2
Çiçeklenme Dönemi	12.9	35.8	22.4	7.9	35.3
Çiçeklenme Sonrası	18.3	29.8	23.9	3.6	15.1

Minimum kuru herba verimi bakımından farklı gelişme dönemlerinde elde edilen değerler 3,4- 18,3 g/bitki arasında değişmiştir. En düşük değer 3.4 g ile çiçeklenme öncesi dönemden elde edilirken, en yüksek değer çiçeklenme sonrasında elde edilmiştir. Maksimum kuru herba verimi değerleri 8.2-35.8 g/bitki arasında değişmiştir. Ortalama kuru herba verimi değerleri 4.9- 23.9 g/bitki arasında değişmiştir. En yüksek ortalama değer çiçeklenme sonrasında elde edilirken, en düşük değer çiçeklenme öncesi dönemden elde edilmiştir. Standart sapma değerleri 1.5- 7.9 arasında değişmiştir. Kuru herba verimine ilişkin değişim katsayısı 15.1- 56.2 arasında değişmiştir.

Yapılan çalışmalarda bitki başına kuru herba verimine ilişkin olarak; Angelini ve ark. (2003) tam çiçeklenme döneminde *Reseda luteola* bitkisinde kuru herba verimini 21.7- 54.8 g/bitki, çiçeklenme sonrası dönemde ise 29.1- 56.9 g/bitki olarak

bildirmiştir. Elde ettiğimiz kuru herba verimine ilişkin değerler Angelini ve ark. (2003) sonuçları ile benzerlik göstermiştir.

#### **4.5. Çiçek Ekseni Uzunluğu**

Çiçek ekseni uzunluğuna ilişkin elde edilen minimum, maksimum, ortalama değer, standart sapma ve değişim katsayısı değerleri Çizelge 4.5’de verilmiştir.

**Çizelge 4.5.** Muhabbet Çiçeği Bitkisinde Farklı Gelişme Dönemlerinde Elde Edilen Çiçek Ekseni Uzunluğu (cm) Değerleri

<b>Hasat Dönemleri</b>	<b>Minimum Değer</b>	<b>Maksimum Değer</b>	<b>Ortalama Değer</b>	<b>Standart Sapma</b>	<b>Değişim Katsayısı</b>
Çiçeklenme Başlangıcı	13.0	19.0	6.5	1.8	10.9
Çiçeklenme Dönemi	12.0	27.0	19.8	4.4	22.2
Çiçeklenme Sonrası	14.0	28.0	22.3	4.1	18.4

Muhabbet çiçeği bitkisinde en yüksek boyarmadde içeriği çiçek ekseninde bulunmaktadır (Anonim, 1991; Kızıl ve Kayabaşı, 2005). Bu nedenle çiçek ekseninin uzun olması istenir.

Çiçek ekseni uzunluğu bakımından farklı gelişme dönemlerinde elde edilen minimum değerler 12 ile 14 cm arasında değişmiştir. En düşük değer 12 cm ile çiçeklenme döneminde elde edilirken, en yüksek değer çiçeklenme sonrasında elde edilmiştir. Maksimum çiçek ekseni uzunluğu değerleri 19-28 cm arasında değişmiştir. Ortalama çiçek ekseni uzunluğu değerleri 6.5 ile 22.3 cm arasında değişmiştir. En yüksek ortalama değer çiçeklenme sonrasında elde edilirken, en düşük değer çiçeklenme başlangıcı dönemden elde edilmiştir. Standart sapma değerleri 1.8 ile 4.4 arasında değişmiştir. Çiçek ekseni uzunluğuna ilişkin değişim katsayısı 10.9 ile 22.2 arasında değişmiştir. En yüksek varyasyon çiçeklenme döneminde oluşurken, en düşük varyasyon çiçeklenme başlangıcında dönemde oluşmuştur.

Yapılan çalışmalarda çiçek ekseni uzunluğuna ilişkin olarak; Kızıl (2005) muhabbet çiçeği bitkisinde çiçek ekseni uzunluğu 14.5-19.7 cm olarak bildirmiştir.

Elde ettiğimiz dal sayısına ilişkin ortalama değerler Kızıl (2005) sonuçları ile benzer ve yüksek olmuştur.

#### **4.6. Kapsül Sayısı**

Kapsül sayısına ilişkin elde edilen minimum, maksimum, ortalama değer, standart sapma ve değişim katsayısı değerleri Çizelge 4.6'de verilmiştir.

**Çizelge 4.6.** Muhabbet Çiçeği Bitkisinde Farklı Gelişme Dönemlerinde Elde Edilen Kapsül Sayısı (adet/bitki) Değerleri

<b>Hasat Dönemleri</b>	<b>Minimum Değer</b>	<b>Maksimum Değer</b>	<b>Ortalama Değer</b>	<b>Standart Sapma</b>	<b>Değişim Katsayısı</b>
Çiçeklenme Dönemi	187.0	412.0	286.2	77.8	27.2
Çiçeklenme Sonrası	216.0	378.0	316.3	55.6	17.6

Minimum kapsül sayısı bakımından farklı gelişme dönemlerinde elde edilen değerler 187-216 adet/bitki arasında değişmiştir. Düşük değer 187 adet ile çiçeklenme döneminde elde edilirken, yüksek değer çiçeklenme sonrasında elde edilmiştir. Maksimum kapsül sayısı değerleri 378- 412 adet/bitki arasında değişmiştir. Ortalama kapsül sayısı değerleri 286.2 ile 316.3 adet/bitki arasında değişmiştir. Yüksek ortalama değer çiçeklenme sonrasında elde edilirken, düşük değer çiçeklenme döneminden elde edilmiştir. Standart sapma değerleri 55.6- 77.8 arasında değişmiştir. Kapsül sayısına ilişkin değişim katsayısı 17.6-27.2 arasında değişmiştir.

Yapılan çalışmalarda kapsül sayısına ilişkin olarak; Kızıl (2005) muhabbet çiçeği bitkisinde kapsül sayısı 168-293 adet/bitki olarak bildirmiştir. Elde ettiğimiz kapsül sayısına ilişkin ortalama değerler Kızıl (2005) sonuçlarından daha yüksek çıkmıştır.

#### 4.7. Kapsülde Tohum Sayısı

Kapsülde tohum sayısına ilişkin elde edilen minimum, maksimum, ortalama değer, standart sapma ve değişim katsayısı değerleri Çizelge 4.7' de verilmiştir.

**Çizelge 4.7.** Muhabbet Çiçeği Bitkisinde Farklı Gelişme Dönemlerinde Elde Edilen Kapsülde Tohum Sayısı (adet) Değerleri

Hasat Dönemleri	Minimum Değer	Maksimum Değer	Ortalama Değer	Standart Sapma	Değişim Katsayısı
Çiçeklenme Dönemi	14	20	17.4	1.7	9.8
Çiçeklenme Sonrası	15	19	17.6	1.1	6.3

Kapsülde tohum sayısının yüksek olması tohum verimi ile olumlu bir ilişki göstermektedir. Kapsülde minimum tohum sayısı bakımından farklı gelişme dönemlerinde elde edilen değerler 14-15 adet arasında değişmiştir. Düşük değer 14 adet ile çiçeklenme döneminden elde edilirken, yüksek değer çiçeklenme sonrasında elde edilmiştir. Kapsülde maksimum tohum sayısı değerleri 19-20 adet arasında değişmiştir. Ortalama kapsülde tohum sayısı değerleri 17.4 ile 17.6 adet arasında değişmiştir. Yüksek ortalama değer çiçeklenme sonrasında elde edilirken, düşük değer çiçeklenme döneminde elde edilmiştir. Standart sapma değerleri 1.1-1.7 arasında değişmiştir. Kapsülde tohum sayısına ilişkin değişim katsayısı 6.3-9.8 arasında değişmiştir.

Yapılan çalışmalarda kapsülde tohum sayısına ilişkin olarak; Kızıl (2005) muhabbet çiçeği bitkisinde kapsülde tohum sayısını 15-22.5 adet olarak bildirmiştir. Elde ettiğimiz kapsülde tohum sayısına ilişkin ortalama değerler Kızıl (2005) sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

#### 4.8. Kapsül Eni

Kapsül enine ilişkin elde edilen minimum, maksimum, ortalama değer, standart sapma ve değişim katsayısı değerleri Çizelge 4.8’de verilmiştir.

**Çizelge 4.8.** Muhabbet Çiçeği Bitkisinde Farklı Gelişme Dönemlerinde Elde Edilen Kapsül Eni (mm) Değerleri

Hasat Dönemleri	Minimum Değer	Maksimum Değer	Ortalama Değer	Standart Sapma	Değişim Katsayısı
Çiçeklenme Dönemi	4.2	5.6	4.8	0.4	8.3
Çiçeklenme Sonrası	4.4	6.1	4.9	0.5	10.2

Minimum kapsül eni bakımından farklı gelişme dönemlerinde elde edilen değerler 4,2- 4,4 mm arasında değişmiştir. Düşük değer 4.2 mm ile çiçeklenme döneminde elde edilirken, yüksek değer çiçeklenme sonrası dönemden elde edilmiştir. Maksimum kapsül eni değerleri 5.6-6.1 mm arasında değişmiştir. Ortalama kapsül eni değerleri 4.8 ile 4.9 mm arasında değişmiştir. Yüksek ortalama değer çiçeklenme sonrası dönemden elde edilirken, düşük değer çiçeklenme döneminde elde edilmiştir. Standart sapma değerleri 0.4-0.5 arasında değişmiştir. Kapsül enine ilişkin değişim katsayısı 8.3-10.2 arasında değişmiştir.

Yapılan çalışmalarda kapsül enine ilişkin olarak; Kızıl (2005) muhabbet çiçeği bitkisinde kapsül eni 4.4-5.0 mm olarak bildirmiştir. Elde ettiğimiz kapsül enine ilişkin ortalama değerler Kızıl (2005) sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

#### 4.9. Kapsül Uzunluğu

Kapsül uzunluğuna ilişkin elde edilen minimum, maksimum, ortalama değer, standart sapma ve değişim katsayısı değerleri Çizelge 4.9’da verilmiştir.

**Çizelge 4.9.** Muhabbet Çiçeği Bitkisinde Farklı Gelişme Dönemlerinde Elde Edilen Kapsül Uzunluğu (mm) Değerleri

Hasat Dönemleri	Minimum Değer	Maksimum Değer	Ortalama Değer	Standart Sapma	Değişim Katsayısı
Çiçeklenme Dönemi	8.1	10.7	9.4	0.8	8.5
Çiçeklenme Sonrası	8.0	11.3	9.5	1.1	11.6



Minimum kapsül uzunluğu bakımından farklı gelişme dönemlerinde elde edilen değerler 8.0-8.1 mm arasında değişmiştir. Düşük değer 8.0 mm ile çiçeklenme sonrasında elde edilirken, yüksek değer çiçeklenme döneminde elde edilmiştir. Maksimum kapsül uzunluğu değerleri 10.7-11.3 mm arasında değişmiştir. Ortalama kapsül uzunluğu değerleri 9.4 ile 9.5 mm arasında değişmiştir. Yüksek ortalama değer çiçeklenme sonrası dönemden elde edilirken, düşük değer çiçeklenme döneminde elde edilmiştir. Standart sapma değerleri 0.8- 1.1 arasında değişmiştir. Kapsül uzunluğuna ilişkin değişim katsayısı 8.5-11.6 arasında değişmiştir.

Yapılan çalışmalarda kapsül uzunluğuna ilişkin olarak; Kızıl (2005) muhabbet çiçeği bitkisinde kapsül uzunluğunu 7.6-10.0 mm olarak bildirmişlerdir. Elde ettiğimiz kapsül uzunluğuna ilişkin ortalama değerler Kızıl (2005) sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

#### **4.10. Tohum Verimi**

Bitki başına tohum verimine ilişkin elde edilen minimum, maksimum, ortalama değer, standart sapma ve değişim katsayısı değerleri Çizelge 4.10'de verilmiştir.

**Çizelge 4.10.** Muhabbet Çiçeği Bitkisinde Farklı Gelişme Dönemlerinde Elde Edilen Tohum Verimi (g/bitki) Değerleri

<b>Hasat Dönemleri</b>	<b>Minimum Değer</b>	<b>Maksimum Değer</b>	<b>Ortalama Değer</b>	<b>Standart Sapma</b>	<b>Değişim Katsayısı</b>
Çiçeklenme Dönemi	1.4	2.5	1.8	0.4	22.2
Çiçeklenme Sonrası	1.4	2.4	2.0	0.4	20.0

Minimum tohum verimi bakımından farklı gelişme dönemlerinde elde edilen değer 1.4 g olmuştur. Maksimum tohum verimi değerleri 2.4-2.5 g/bitki arasında değişmiştir. Ortalama tohum verimi değerleri 1.8 ile 2.0 g/bitki arasında değişmiştir. Yüksek ortalama değer çiçeklenme sonrasında elde edilirken, düşük değer çiçeklenme döneminde elde edilmiştir. Standart sapma değerleri 0.4-0.5 arasında değişmiştir. Tohum verimine ilişkin değişim katsayısı 20.0 ile 22.2 arasında

değişmiştir. Dekara ortalama 10.000 bitki olması durumunda elde edilebilecek tohum miktarı 19-20 kg arasında değişmektedir.

#### **4.11. Bin Tohum Ağırlığı**

Bin tohum ağırlığına ilişkin elde edilen minimum, maksimum, ortalama değer, standart sapma ve değişim katsayısı değerleri Çizelge 4.11’de verilmiştir.

**Çizelge 4.11.** Muhabbet Çiçeği Bitkisinde Farklı Gelişme Dönemlerinde Elde Edilen Bin Tohum Ağırlığı (g) Değerleri

<b>Hasat Dönemleri</b>	<b>Minimum Değer</b>	<b>Maksimum Değer</b>	<b>Ortalama Değer</b>	<b>Standart Sapma</b>	<b>Değişim Katsayısı</b>
Çiçeklenme Dönemi	0.7	1.1	0.9	0.1	11.0
Çiçeklenme Sonrası	0.8	1.2	1.0	0.1	10.0

Bin tohum ağırlığı bakımından farklı gelişme dönemlerinde elde edilen değerler 0.7- 1.2 g arasında değişmiştir. Düşük değer 0.7 g ile çiçeklenme döneminde elde edilirken, yüksek değer çiçeklenme sonrasında elde edilmiştir. Maksimum bin tohum ağırlığı değerleri 1.1-1.2 g arasında değişmiştir. Ortalama bin tohum ağırlığı değerleri 0.9 ile 1.0 g arasında değişmiştir. Yüksek ortalama değer çiçeklenme sonrasında elde edilirken, düşük değer çiçeklenme döneminde elde edilmiştir. Standart sapma değerleri 0.1 olmuştur. Bin tohum ağırlığına ilişkin değişim katsayısı 10.0 ile 11.0 arasında değişmiştir.

#### **4.12. Haslık Değerleri**

Muhabbet Çiçeği bitkisiyle değişik mordanlar kullanılarak yapılan boyamaların ışık, sürtünme, yağ ve kuru su damlası haslık değerleri saptanmıştır. Elde edilen haslık değerleri sırasıyla aşağıda verilmiştir.

##### **4.12.1. Işık Haslığı**

Muhabbet çiçeği bitkisinin dört farklı gelişme döneminde bitkinin toprak üstü aksamı ile beş farklı mordan ve mordansız yapılan boyamalardan elde edilen ışık haslığı değerleri Çizelge 4.12 ’te verilmiştir.

**Çizelge 4.12.** Muhabbet Çiçeğinde Farklı Hasat Dönemlerinde Elde Edilen Renklerin Işık Haslıkları

Kullanılan Mordan	Çiçeklenme Öncesi	Çiçeklenme Başlangıcı	Çiçeklenme Dönemi	Çiçeklenme Sonrası	Ortalama
Çinko Klorit	2	2	2	3	2,25
Potasyum Hidroksit	3	3	2	3	2,75
Sodyum Sülfat	3	2	2	3	2,50
Demir Sülfat	4	4	4	4	4,0
Kalay II Klorür	3	2	2	2	2,25
Mordansız	3	2	2	3	2,50

Işık haslığı değerleri 2-4 arasında değişmiştir. En düşük haslık değerleri çinko klorit, sodyum sülfat ve kalay II klorür mordanları ile yapılan boyamalardan elde edilirken en yüksek haslık değerleri demir sülfat ile yapılan boyamalardan elde edilmiştir.

Farklı zamanlarda hasat edilen bitkiler kullanılarak yapılan boyamalarda ışık haslıkları, çinko klorit ile yapılan boyamalarda ortalama 2.25, potasyum hidroksit ile ortalama 2.75; sodyum sülfat ile ortalama 2.50; kalay II klorür ile ortalama 2.25; mordansız boyamada ise ortalama 2.50 elde edilmiştir. Demir sülfat ile yapılan boyamalarda ışık haslığı gelişme dönemlerinden etkilenmeyerek tüm hasatlarda 4 olmuştur.

Kızıl ve Kayabaşı (2005) muhabbet çiçeği ile yaptıkları boyamalarda; sekiz farklı mordan kullanarak en yüksek ışık haslığı değerlerini (6) bakır sülfat ile yaptıkları boyamalardan elde ederken, en düşük haslık değerleri mordansız ve sodyum sülfat ile yaptıkları boyamalardan (2) elde etmişlerdir. Kırıcı ve ark. (2002) Adana ve çevresinde topladıkları muhabbet çiçeği ile dört ayrı mordan kullanarak

yaptıkları boyamalarda, ışık haslıkları; en yüksek potasyum di kromat ve bakır sülfat ile 4, demir sülfat ve şap kullanarak 3.5 en düşük ise mordansız boyamada 3 olarak elde etmişlerdir.

Işık haslıkları bakımından oluşan farklılıklar, değişik mordanların kullanılmasından kaynaklandığı gibi; bitkilerin hasat dönemlerinde içerdikleri boyar madde miktarlarının farklı olmasından da kaynaklanabilmektedir. Zira Kızıl ve Kayabaşı (2005) boyama çalışmaları için % 50 çiçeklenme döneminde bitki hasadı yapmışlardır.

#### **4.12.2. Sürtünme Haslığı**

Muhabbet çiçeği bitkisinin dört farklı gelişme döneminde bitkinin toprak üstü aksamı ile beş farklı mordan ve mordansız yapılan boyamalardan elde edilen sürtünme haslığı değerleri Çizelge 4.13 'te verilmiştir.

Bitkisel boyama çalışmaları, ön mordanlama ve mordansız boyama yöntemleri ile yapılmıştır. Mordanlı boyama için çinko klorit, potasyum hidroksit, sodyum sülfat, demir sülfat ve kalay II klorür mordanları kullanılmıştır. Farklı zamanlarda hasat edilen bitkiler ile elde edilen haslık değerleri arasında belirgin bir farklılık oluşmamıştır. Haslık değerleri arasındaki farklılık daha ziyade kullanılan mordanın özelliğinden kaynaklanmıştır. Sürtünme haslığı değerleri kullanılan mordan türüne göre değişmekle birlikte 1-2 ile 4-5 değerleri arasında değişmiştir. En düşük sürtünme haslığı değerleri demir sülfat mordanı ile yapılan boyamalardan elde edilmiştir. Demir sülfat ile yapılan boyamalarda sürtünme haslığı ortalama 1.50 elde edilmiştir. En yüksek sürtünme haslığı değerleri ise sodyum sülfat (ortalama 4.37) ve potasyum hidroksit (ortalama 4.00) mordanları ile yapılan boyamalardan elde edilmiştir. Çinko klorit ve kalay II klorür mordanları ile yapılan boyamalardan orta düzeyde (ortalama 3.37) sürtünme haslığı değerleri elde edilmiştir.

Yapılan çalışmalarda elde edilen sürtünme haslığı değerlerine ilişkin olarak Kızıl ve Kayabaşı (2005) muhabbet çiçeği (% 50 çiçeklenme dönemi) ile yaptıkları boyamalarda; sürtünme haslığı değerlerini 1-2 ile 4-5 arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Muhabbet çiçeğiyle yaptığımız boyamalarda elde ettiğimiz sürtünme haslığı değerleri, Kızıl ve Kayabaşı (2005) sonuçları ile benzerlik göstermiştir.

**Çizelge 4.13.** Muhabbet Çiçeğinde Farklı Hasat Dönemlerinde Elde Edilen Renklerin Sürtünme Haslıkları

Kullanılan Mordan	Çiçeklenme Öncesi	Çiçeklenme Başlangıcı	Çiçeklenme Dönemi	Çiçeklenme Sonrası	Ortalama
Çinko Klorit	3	3-4	3-4	3-4	3.37
Potasyum Hidroksit	3-4	4	4	4-5	4.00
Sodyum Sülfat	4-5	4	4-5	4-5	4.37
Demir Sülfat	1-2	2	1-2	1	1.50
Kalay II Klorür	3	3-4	3	4	3.37
Mordansız	4	3-4	3-4	3	3.50

#### 4.12.3. Yaş-Kuru Su Damlası Haslıkları

Muhabbet çiçeği bitkisinin dört farklı gelişme döneminde bitkinin toprak üstü aksamı ile beş farklı mordan ve mordansız yapılan boyamalardan elde edilen sürtünme haslığı değerleri Çizelge 4.14 'te verilmiştir.

Yaş ve kuru su damlası haslık değerleri sırası ile boyanmış materyalin ıslandığında veya kuru halde iken göstermiş olduğu direnç olarak ifade edilmektedir. Yaş su damlası haslık değerleri 2-3 ile 5 değerleri arasında değişmektedir. En düşük değerler demir sülfat mordanı ile yapılan boyamalardan (ortalama 2.75) elde edilirken, en yüksek değerler potasyum hidroksit mordanı ile yapılan boyamalardan (ortalama 5.00) elde edilmiştir. Kalay klorür ile yapılmış boyamaların haslık değerleri ortalama 3.37, çinko klorit ile ortalama 3.50, sodyum sülfat ile yapılmış boyamaların ortalama haslık değerleri ise 4.37 değerlerini vermiştir. Bu durum elde edilen haslık değerlerinin orta ve üzeri olduğunu göstermektedir.

**Çizelge 4.14.** Muhabbet Çiçeğinde Farklı Hasat Dönemlerinde Elde Edilen Renklerin Yaş ve Kuru Su Damlası Haslıkları

Kullanılan Mordan	Çiçeklenme Öncesi		Çiçeklenme Başlangıcı		Çiçeklenme Dönemi		Çiçeklenme Sonrası		Ortalama	
	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru
Çinko Klorit	3	5	4-5	4-5	3	5	3-4	5	3.50	4.87
Potasyum Hidroksit	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Sodyum Sülfat	3-4	4-5	4-5	5	4-5	4-5	5	5	4.37	4.75
Demir Sülfat	3	4	2-3	5	3	5	2-3	3-4	2.75	4.37
Kalay II Klorür	3-4	4-5	3-4	5	3-4	4-5	3	4-5	3.37	4.62
Mordansız	4-5	5	4	4-5	5	5	4	5	4.37	4.87

Kuru su damlası haslık değerleri ortalama 4.37 ile 5.00 arasında değişmiştir. Kullanılan mordanlar içinde direnci en zayıf olan mordan demir sülfat (ortalama 4.37) olurken en yüksek direnç ise potasyum hidroksit (ortalama 5.00) ile elde edilmiş olup, oldukça iyi düzeydedir. Yaş ve kuru su damlası bakımından mordansız boyamaların gösterdikleri değerler mordanlı boyamalardan daha iyi düzeydedir. Gerek sürtünme haslıkları ve gerekse yaş-kuru su damlası haslıkları bakımından mordansız boyamalardan elde edilen değerler, muhabbet çiçeğinin mordansız olarak kullanılabilceğini göstermektedir.

Yapılan çalışmalarda elde edilen yaş ve kuru su damlası haslığı değerlerine ilişkin olarak Kızıl ve Kayabaşı (2005) muhabbet çiçeği (% 50 çiçeklenme dönemi) ile yaptıkları boyamalarda; yaş su damlası haslık değerleri 3-4 ile 5 ve kuru su damlası haslık değerleri 4-5 ile 5 arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Muhabbet çiçeğiyle yaptığımız boyamalarda elde ettiğimiz yaş ve kuru su damlası haslığı değerleri, Kızıl ve Kayabaşı (2005) sonuçları ile benzerlik göstermiştir.






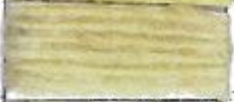






Muhabbet Çiçeği bitkisiyle değişik mordanlar kullanılarak yapılan boyamaların ışık, sürtünme, yaş ve kuru su damlası haslık değerleri toplu olarak Çizelge 4.15’de verilmiştir.

**Çizelge 4.15.** Muhabbet Çiçeğinde Farklı Hasat Dönemlerinde Elde Edilen Renklerin Işık, Sürtünme, Yaş ve Kuru Su Damlası Haslıkları

Hasat Dönemi	Mordan Adı	Işık Haslığı	Sürtünme Haslığı	Su Damlası Haslığı	
				Yaş	Kuru
Çiçeklenme Öncesi	Çinko Klorit	2	3	3	5
	Potasyum Hidroksit	3	3-4	5	5
	Sodyum Sülfat	3	4-5	3-4	4-5
	Demir Sülfat	4	1-2	3	4
	Kalay II Klorür	3	3	3-4	4-5
	Mordansız	3	4	4-5	5
Çiçeklenme Başlangıcı	Çinko Klorit	2	3-4	4-5	4-5
	Potasyum Hidroksit	3	4	5	5
	Sodyum Sülfat	2	4	4-5	5
	Demir Sülfat	4	2	2-3	5
	Kalay II Klorür	2	3-4	3-4	5
	Mordansız	2	3-4	4	4-5
Çiçeklenme Dönemi	Çinko Klorit	2	3-4	3	5
	Potasyum Hidroksit	2	4	5	5
	Sodyum Sülfat	2	4-5	4-5	4-5
	Demir Sülfat	4	1-2	3	5
	Kalay II Klorür	2	3	3-4	4-5
	Mordansız	2	3-4	5	5
Çiçeklenme Sonrası	Çinko Klorit	3	3-4	3-4	5
	Potasyum Hidroksit	3	4-5	5	5
	Sodyum Sülfat	3	4-5	5	5
	Demir Sülfat	4	1	2-3	3-4
	Kalay II Klorür	2	4	3	4-5
	Mordansız	3	3	4	5

Muhabbet çiçeği ile yapılan boyamalarda genellikle sarı renk elde edilmiş, bunun yanında krem ve kahverengi renkler de elde edilmiştir (Çizelge 4.16). Muhabbet bitkisi ile yapılan boyamalardan elde edilen renkler Küppers'in Farben Atlas'ından yararlanılarak belirlenmiştir.

**Çizelge 4.16.** Muhabbet Çiçeğinde Farklı Hasat Dönemlerinde Elde Edilen Renkler

Hasat Dönemi	Renk Kodları	Mordan Adı	Örnek	Elde Edilen Renkler
Çiçeklenme Öncesi	Y20M00C00	Çinko Klorit		Açık Krem
	Y20M00C10	Potasyum Hidroksit		Krem
	Y30M00C10	Sodyum Sülfat		Açık Krem
	Y90M60C40	Demir Sülfat		Kahverengi
	Y50M00C10	Kalay II Klorür		Sarı
	Y10M00C00	Mordansız		Açık Saman Sarısı
Çiçeklenme Başlangıcı	Y30M10 C10	Çinko Klorit		Krem
	Y40M10 C10	Potasyum Hidroksit		Koyu Krem
	Y30M00 C20	Sodyum Sülfat		Açık Krem
	Y90M60C30	Demir Sülfat		Kahverengi
	Y40M00C20	Kalay II Klorür		Açık Sarı
	Y20MOOC20	Mordansız		Açık Krem



Hasat Dönemi	Renk Kodları	Mordan Adı	Örnek	Elde Edilen Renkler
Çiçeklenme Dönemi	Y30M10C00	Çinko Klorit		Krem
	Y30M10C10	Potasyum Hidroksit		Koyu Krem
	Y30M00C20	Sodyum Sülfat		Kirli Sarı
	Y90M60C50	Demir Sülfat		Kahverengi
	Y50M00C00	Kalay II Klorür		Sarı
	Y20M00C20	Mordansız		Açık Krem
Çiçeklenme Sonrası	Y40M10C10	Çinko Klorit		Krem
	Y50M20C10	Potasyum Hidroksit		Koyu Krem
	Y40M10C10	Sodyum Sülfat		Açık Krem
	Y90M60C30	Demir Sülfat		Kahverengi
	Y40M00C20	Kalay II Klorür		Açık Sarı
	Y10M00C00	Mordansız		Saman Sarısı

Yapılan boyama çalışmalarında elde edilen renklere ilişkin olarak; Kızıl ve Kayabaşı (2005) muhabbet çiçeği (% 50 çiçeklenme dönemi) ile yaptıkları boyamalarda; açık kirli sarı, koyu kirli sarı ve kuru saman sarısı renkler elde etmişlerdir. Muhabbet çiçeği ile elde ettiğimiz renkler, Kızıl ve Kayabaşı (2005) sonuçları ile benzerlik göstermiştir.

**5. SONUÇ VE ÖNERİLER****5.1. Sonuç**

Muhabbet çiçeği (*Reseda lutea* L.) bitkisi sarı boya elde etmek için kullanılabilir ilk akla gelen bitkilerdendir. Güneydoğu Anadolu ve ülkemizin diğer bölgelerinde yaygın olan bu bitkiden ticari olarak faydalanabilmek için tekstil ve el sanatlarına yönelik faaliyetlerin de artması gerekmektedir. Söz konusu faaliyetlerin gelişmesi ile birlikte iç ve dış turizme yönelik ekonomik değeri yüksek, doğal boya ile boyanmış el işlemeli halı, kilim vb el sanatı üretimin gelişmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Deneme Alanında 2007-2008 yetiştirme sezonunda kurulan koleksiyon bahçesinde, Güneydoğu Anadolu Bölgesi florasında yayılış gösteren önemli bir boya bitkisi olan muhabbet çiçeği (*Reseda lutea*) bitkisinin Diyarbakır ekolojik koşullarında farklı gelişme dönemlerinde bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi ve bitkiden elde edilen kuru herba örnekleri ile boyamalar yapılarak boyama özellikleri araştırılmıştır.

Bu çalışmada, muhabbet çiçeğinde farklı gelişme dönemlerinin bitki boyu, dal sayısı, yaş ve kuru herba verimi, çiçek ekseni uzunluğu, kapsül sayısı, kapsülde tohum sayısı, bitki başına tohum verimi, bin tohum ağırlığı özellikleri üzerine etkilerine ilişkin elde edilen sonuçlar aşağıda kısaca özetlenmiştir.

Ortalama bitki boyu değerleri 17.7 ile 67.8 cm arasında değişmiştir. En yüksek ortalama bitki boyu çiçeklenme sonrası dönemden elde edilirken, en düşük değer ise çiçeklenme öncesi dönemden elde edilmiştir.

Dal sayısı değerleri 4 ile 12 adet/bitki arasında değişmiştir. Ortalama dal sayısı değerleri 5.9 ile 7.8 adet/bitki arasında değişmiştir. En yüksek ortalama değer çiçeklenme döneminden elde edilirken, en düşük değer çiçeklenme öncesi dönemden elde edilmiştir.

Yüksek miktarda ve kaliteli bitkisel boyama materyali için bitkide çiçek ekseninin uzun olması gerekmektedir. Bu çalışmada, minimum çiçek ekseni uzunluğu bakımından farklı gelişme dönemlerinde elde edilen değerler 12 ile 14 cm arasında değişmiştir. En düşük değer 12 cm ile çiçeklenme döneminde elde edilirken,

en yüksek değer çiçeklenme sonrasında elde edilmiştir. Maksimum iek eksen uzunluğu değerleri 19-28 cm arasında değişmiştir. Ortalama iek eksen uzunluğu değerleri 6.5 ile 22.3 cm arasında değişmiştir. En yüksek ortalama iek eksen uzunluğu çiçeklenme sonrası dönemden elde edilirken, en dşuk değer ise çiçeklenme başlangıcı dönemden elde edilmiştir.

Bir boya bitkisi üretiminde son ürün, bitkinin boyamada kullanılan aksamlarıdır. Muhabbet çiçeğinin bütün toprak üstü boyamacılıkta kullanılmaktadır. Bitki başına yaş herba verimine ilişkin ortalama yaş herba verimi değerleri 26.4 ile 92.7 g/bitki arasında değişmiştir. En yüksek bitki başına ortalama yaş herba verimi çiçeklenme sonrasında elde edilirken, en dşuk değer ise çiçeklenme öncesi dönemden elde edilmiştir.

Bitki başına kuru herba verimine ilişkin minimum kuru herba verimi bakımından farklı gelişme dönemlerinde elde edilen değerler 3.4-18.3 g/bitki arasında değişmiştir. En dşuk değer 3.4 g ile çiçeklenme öncesi dönemden elde edilirken, en yüksek değer çiçeklenme sonrasında elde edilmiştir. Maksimum kuru herba verimi değerleri 8.2-35.8 g/bitki arasında değişmiştir. Ortalama kuru herba verimi değerleri 4.9-23.9 g/bitki arasında değişmiştir. En yüksek ortalama değer çiçeklenme sonrasında elde edilirken, en dşuk değer çiçeklenme öncesi dönemden elde edilmiştir.

Kapsül sayısının fazla olması beraberinde tohum veriminin de fazla olmasını getirmektedir. *Reseda* bitkisinde kapsülün atlması ile birlikte dşuk tohum verimi meydana gelmektedir. Bu nedenle hasadın zamanında ve verim kaybını en az düzeyde tutmak için kapsüllerin sürekli kontrol edilmesi gerekir. Kapsüllerin eş zamanlı olgunlaşmaması muhabbet çiçeği tarımında en önemli sorunlardan birini oluşturmaktadır.

Kapsül sayısı 187- 412 adet/bitki arasında değişmiş, ortalama kapsül sayısı değerleri 286.2 ile 316.3 adet/bitki arasında değişmiştir. En yüksek ortalama kapsül sayısı değeri çiçeklenme sonrasında elde edilirken, en dşuk değer çiçeklenme döneminden elde edilmiştir.

Yüksek tohum verimi için kapsülde tohum sayısının yüksek olması gerekir. Kapsülde ortalama tohum sayısı değerleri 17.4 ile 17.6 adet arasında değişmiştir.

Yüksek ortalama değer çiçeklenme sonrası dönemde elde edilirken, düşük değer çiçeklenme döneminde elde edilmiştir.

Kapsül enine ilişkin elde edilen minimum değerler farklı gelişme dönemlerinde 4.2- 4.4 mm arasında değişmiştir. Maksimum kapsül eni değerleri 5.6- 6.1 mm ve ortalama kapsül eni değerleri 4.8 ile 4.9 mm arasında değişmiştir. Yüksek ortalama değer çiçeklenme sonrası dönemden elde edilirken, düşük değer çiçeklenme döneminden elde edilmiştir.

Kapsül boyu bakımından oluşan ortalama kapsül boyu değerleri 9.4 ile 9.5 mm arasında değişmiştir.

Bitki başına tohum veriminin yüksek olması birim alandan elde edilen verimin yüksek olmasını sağlar. Ortalama bitki başına tohum verimi değerleri 1.8 ile 2.0 g/bitki arasında değişmiştir.

Bin tohum ağırlığı bakımından farklı gelişme dönemlerinde elde edilen değerler 0.7-1.2 g arasında değişmiştir. Ortalama bin tohum ağırlığı değerleri 0.9 ile 1.0 g arasında değişmiştir.

Toplam 24 adet boyamanın yapıldığı bu çalışmada muhabbet çiçeğinden elde edilen renkler sarı ve sarının değişik renk tonları ile krem ve kahverengi içermektedir. Boyama kalitesini belirlemek için ışık, sürtünme ve yaş-kuru su damlası haslıkları belirlenmiştir. Işık haslığı değerleri 2-4 arasında değişmiştir. En yüksek ışık haslıkları demir sülfat mordanı ile yapılan boyamalardan elde edilmiştir. Sürtünme haslıkları değerleri 1-2 ile 4-5 arasında değişmiştir. En yüksek sürtünme haslığı değerleri sodyum sülfat mordanı ile yapılan boyamalarda elde edilmiştir. Mordansız boyamalardan elde edilen haslık değerleri 3 ile 3-4 arasında değişmiştir. Yaş-kuru su damlası haslıkları orta ve ortanın üzerindedir. Yaş su damlası haslık değerleri 2-3 ile 4-5, kuru su damlası haslık değerleri ise 4-5 ile 5 değerleri arasında değişmiştir. Mordansız boyamalarda yaş-kuru su damlası haslık değerleri sırası ile 3-4 ile 4 ve 4-5 ile 5 arasında değişmiştir. Bu durum muhabbet çiçeği bitkisinin mordansız olarak doğrudan bitkisel boyamacılıkta kullanılabileceğini göstermektedir. Sonuç olarak, muhabbet çiçeği tarımında yaş ve kuru herba verimi için tam çiçeklenme döneminin uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

**5.2. ÖNERİLER**

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ışığında aşağıda belirtilen hususların önerilebileceği sonucuna varılmaktadır.

Alternatif diğer sarı boyarmadde kaynağı olan bitkilerin kültüre alınmasının sağlanması,

Bu çalışmada elde edilen haslık değerleri göz önüne alındığında muhabbet çiçeğinin direkt olarak boyamalarda kullanılabileceğini göstermektedir. Bununla birlikte, mordan miktarları, boya materyali miktarı, kaynatma süresi gibi uygulamaların değiştirilerek en uygun renkler ve haslık değerlerinin elde edilmesine yönelik çalışmaların yapılmasının uygun olacağı düşünülmektedir. Tarla koşullarında yapılan gözlemlerde, muhabbet çiçeği bitkisi tohumları vernalizasyon ihtiyaçlarını karşılamak için sonbaharda ekilmelidir. Aksi takdirde ilk yılı rozet halinde geçirerek, ikinci yıl sapa kalkmaktadır. Bu nedenle ekim zamanının tayini oldukça önemlidir.

Muhabbet çiçeğinde, sekonder madde analizlerinin yapılarak boyarmadde (luteolin) içeriği yüksek bitki tiplerinin ortaya çıkartılması,

Yaş ve dolayısı ile kuru herba verimi yüksek genotiplerin geliştirilmesi için seleksiyon çalışmalarının yapılması,

Muhabbet çiçeği tarımında en önemli sorunlardan biri çiçeklenmenin eş zamanlı olgunlaşmaması, buna bağlı olarak kapsüllerin farklı zamanda olgunlaşmasıdır. Bu durum hasat zamanını etkilemektedir. Yüksek tohum verimi için kapsüllerin çatlayıp tohum dökmeye başlamadan, hasat döneminin saptanması gerekmektedir.

Muhabbet çiçeği bitkisinin tarımının kısıtlayıcı faktör olarak doğal yağışların yetersizliği durumunda iyi bir verim elde etmek için ilave sulama suyuna ihtiyaç duymaktadır. Bunun dışında bitkinin tarımını kısıtlayıcı herhangi bir faktör bulunmamaktadır.

## KAYNAKLAR

- AKAN, M., 2007. Uygun Renk, Işık Ve Sürtünme Haslığı Değerlerine Sahip Bitkisel Boyalarla Boyanmış İlmelik Yün Halı İpliklerinde En Az Kopma Mukavemeti Kaybına Yönelik Boyama Yönteminin Geliştirilmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ev Ekonomisi (El Sanatları) Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara, 174 s.
- ANONİM, 1970. DIN 5033 (Farbmessung Begriffe der Farbmetrik) Deutschland.
- ANONİM, 1978a. Boyalı ya da Baskılı Tekstil Mamulleri İçin Renk Haslığı Deney Metotları-Sürtünmeye Karşı Renk Haslığı Tayini. Türk Standartları Enstitüsü Yayınları TS 717/Mart 1978. 3s. Ankara
- ANONİM, 1978b. Boyalı ya da Baskılı Tekstil Mamulleri İçin Renk Haslığı Deney Metotları – Su Damlasına Karşı Renk Haslığı Tayini, Türk Standartları Enstitüsü Yayınları. TS 399/Mart 1978. 1s. Ankara.
- ANONİM, 1984a. Tekstil Mamullerinin Renk Haslığı Tayinlerinde Lekelenmenin (Boya Akması) ve Solmanın (Renk Değişmesi) Değerlendirilmesi İçin Gri Skalının Kullanılması Metotları Türk Standartları Enstitüsü Yayınları TS 423/Mart 1978. Ankara.
- ANONİM, 1984b. Boyalı ve Baskılı Tekstil Mamulleri İçin Renk Haslığı Deney Metotları-Gün Işığınaya Karşı Renk Haslığı Tayin Metodu. Türk Standartları Enstitüsü Yayınları TS 867/Ekim 1983, Ankara, 5s.
- ANONİM, 1991. Bitkilerden Ede Edilen Boyalarla Yün Liflerinin Boyanması, T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Küçük Sanatlar Sanayi Bölgeleri ve Siteleri Genel Müdürlüğü, Ankara, 167s.
- ANONİM, 1997. Cultivation and Extraction of Natural Dyes for Industrial Use in Natural Textile Production. Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Project:AIR-CT94-0981.
- ANGELİNİ, L.G., BERTOLİ, A., ROLANDELLİ, S. AND PISTELLI, L., 2003. Agronomic potential of *Reseda luteola* L. as new crop for natural dyes in textiles production. [Industrial Crops and Products](#), 17: 3, 199-207.
- ARLI, M. , KAYABAŞI, N. ve KIZIL, S., 2002. Meyan Kökünden (*Glycyrrhiza glabra* L.) Elde Edilen Renkler ve Bu Renklerin Bazı Haslık değerleri

- Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 8, 227-231.
- BAĞÇE, V., 2006. Bazı Bitkisel Hormonların *Reseda Lutea* L. Var. *Lutea* Bitkisinin Tohum Çimlenmesi Üzerindeki Etkileri. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD Yüksek Lisans Tezi, Konya, 54 s.
- CRISTEA, D., BAREAU, I., VILAREM, G. 2003, Identification and Quantitative HPLC Analysis of the Main Flavonoids Present in Weld (*Reseda luteola* L.), Dyes and Pigments 57: 267-272.
- DAVIS, P.H. 1965. *Resedaceae*. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Volume I, 497-505, Edinburgh.
- DOĞAN, Y., 2001. A study on the Authecolgy of *Reseda lutea* L. Distributed Naturally in West Anatolia in Turkey. Turkish Journals of Botany. 25:3, 137-148.
- DOĞAN, Y., BAŞLAR, S., MERT, H.H., 2002. A study on *Reseda lutea* L. dstrubuted naturally in West Anatolia in Turkey. Acta Bot. 61 (1), 35-43.
- DÖLEN, E., 1992. Tekstil Tarihi. Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Yayınları, İstanbul, No: 92.
- ENEZ, N., 1987. Doğal Boyamacılık Anadolu'da Yün Boyamacılığında Kullanılmış Olan Bitkiler ve Doğal Boyalarla Yün Boyamacılığı. Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi, İstanbul, 449; 80s.
- ETİKAN, S. , KAYABAŞI, N. ve KIZIL, S., 2000. Kekik Bitkisinden Elde Edilen Renkler ve Bu Renklerin Bazı Haslıkları Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 6, 35-37.
- GILBERT, K. K., COOK, D. T., 2001. Dyes from plants : Past usage, present understanding and potential. Plant Growth Regulation. 34: 57- 69.
- GÖKTAŞ, O. , MAMMADOV, R. , DURU, M. E. , BAYSAL, E. , ÇOLAK, A. M. ve ÖZEN, E., 2006. Çeşitli Ağaç ve Otsu Bitki Ekstraktlarından Çevre İle Uyumlu Doğal Renklendirici ve Koruyucu Ağaç Üst yüzey İşlem Boyalarının Geliştirilmesi ve Renk Değerlerinin Belirlenmesi. Ekoloji Dergisi. (<http://www.ekolojidergisi.com.tr/resimler/60-3.pdf>)

- GÖLCÜ, A. (YARDIMCI), KURTOĞLU, M. ve SERİN, S., 1999. Sarı Muhabbet Çiçeği (*Reseda lutea* L.)’den 2-(3,4-Dihidroksifenil)-5,7-Dihidroksi-4h-1-Benzopran-4-On’un İzolesi ve Tekstil Boyarmaddesi Olarak Kullanılabilirliğinin İncelenmesi.  
<http://www.ksu.edu.tr/index.php?afile=akademikper&op=27&pid=2504678&id=4794&opt=2#>
- İNAN, M., KIRICI, S., 2007. Kök Boya (*Rubai tinctorum* L.)’ da Farklı Bekletme Sürelerinin Yün Rengi ve Işık Haslığı Üzerine Etkileri. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, Erzurum, s. 751-754.
- KARADAG, R., 1997. Türk halı kilim ve kumaşlarında kullanılan doğal boyarmaddeler. Ariş Dokuma ve İşleme Sanatları Dergisi, Atatürk Kültür Merkezi Yayınları, Ankara ,1(2); 38-51.
- KAYABAŞI, N., 1995. Cehri (*Rhamnus petiolaris* L.)’den Elde Edilen Renkler ve Bunların Yün Halı İplikleri Üzerindeki Haslık Dereceleri Üzerinde Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Fen Bil. Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
- KAYABAŞI, N., ŞANLI, H. S. ve ETİKAN, S., 2000. Havaciva (*Alkanna Tinctoria* (L.) Tausch) Ve Labada (*Rumex Conglomeratus* Murr.) Bitkilerinden Elde Edilen Renkler ve Bu Renklerin Işık ve Sürtünme Haslıkları Üzerinde Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 10(1): 7-10.
- KAYABAŞI, N. ve KIZIL, S., 2002. Küsküt (*Cuscuta europaea* L.) Bitkisinin Bitkisel Boyacılıkta Kullanılması. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17 (2), 85-92.
- KAYABAŞI, N. ve ÖLMEZ, F.N., 2003. Papatya (*Matricaria chamomile* L.)’dan Elde Edilen Renkler ve Bu Renklerin Bazı Haslık Özellikleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 9 (4): 390-394 s.
- KAYABAŞI, N. , ŞANLI, H. S. ve ETİKAN, S., 2003. Bazı Boya Bitkilerinden Karışık Boyama Yöntemiyle Elde Edilen Renkler ve Bu Renklerin Işık, Sürtünme ve Su Damlası Haslık Değerleri. Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi, 13, 1-11.  
[http://www.esef.gazi.edu.tr/html/yayinlar/13\\_pdf/13\\_1.pdf](http://www.esef.gazi.edu.tr/html/yayinlar/13_pdf/13_1.pdf).



- KAYABAŞI, N. ve ETİKAN, S., 1995. Bazı Üzüm Çeşitleri ve Amerikan Asma Anaçlarından Farklı Olgunlukta Alınan Yaprakların Bitkisel Boyacılıkta Kullanımı. <http://tarimbilimleri.agri.ankara.edu.tr/cilt52.htm#togay>.
- KAYABAŞI, N. VE DELLAL, G., 2004. Koyun Irklarından Elde Edilen Yünlerin Kökboya (*Rubia tinctorum* L.) ile Verdikleri Renklerin Işık Haslık Değerleri Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 14(2): 79- 83.
- KAYKIOĞLU, G. VE DEBİK, E., 2006. Anaerobik Arıtım Prosesleri İle Tekstil Atık sularından Renk Giderimi. Journal of Engineering and Natural Sciences. (<http://www.ytuder.yildiz.edu.tr/2006-4-5-tam.pdf>).
- KIRICI, S., 1999. Doğal Kaynaklardan Elde Edilen Boyar Maddeler. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14 (2), 9-14.
- KIRICI, S. , İNAN, M., 2001. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) 'de Farklı Çiçek Hasat Tarihlerinin Çiçek Ve Tohum Verimleri İle Toplam Boyar Madde ve Yağ Oranlarına Etkileri. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, Tekirdağ,17-21 Eylül.
- KIRICI, S., ÖZGÜVEN M., TÜRKMEN, N., İNAN, M., KIRPIK, M. ve OĞUZ, A. 2002. Adana ve Çevresinde Boya Olarak Kullanılan Bitkilerin Belirlenmesi ve Boyar Madde Oranlarının Saptanması. Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi, TÜBİTAK Proje No: TOGTAG/TARP-2353, 35 s., Adana.
- KIRICI, S., KAYA, D.A., İNAN, M. 2006. Doğal Boyamacılıkta Kullanılan *Datisca cannabina* L. Türünün Kültüre alınması Üzerine Bir Araştırma. 1. Uluslararası Odun Dışı Orman Ürünleri Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, 1- 4 Kasım, Trabzon, 787-792.
- KIZIL, S., 2000. Bazı Çivit Otu (*Isatis tinctoria* L., *Isatis constricta* Davis) Türlerinde Uygun Ekim Sıklığı ve Boyama Özelliklerinin Saptanması Üzerine Araştırmalar. Doktora tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara, 108 s.
- KIZIL, S. ve KAYABAŞI, N., 2002. Hatmi (*Alcea striata* DC.) Çiçeğinden Elde Edilen Renkler ve Bu Renklerin Bazı Haslık Değerleri Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17 (2), 77-84.

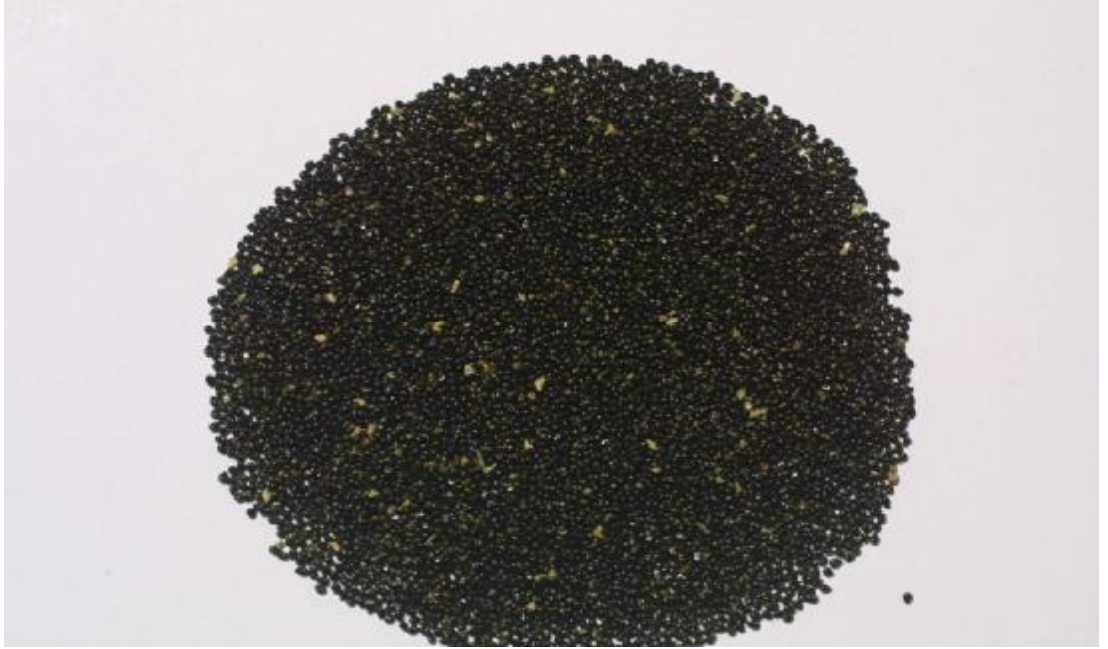
- KIZIL, S. ve KAYABAŞI, N., 2005. Muhabbet Çiçeğinin (*Reseda Lutea* L.) Boyama Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18 (2), 195- 200.
- KIZIL, S. 2008. Boya Bitkileri. Basılmamış ders Notları. Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Diyarbakır.
- KORUR, N.R., 1937. Türkiye’de Nebati Boyalar. Yüksek Ziraat Enstitüsü, Ankara, Sayı: 41.
- KOYUNCU, M., 2008. *Mahonia aquifolium* Nutt. (*Berberidaceae*, mahonya) Meyvesi ile Boyanmış Yün İpliklerinin Kolorimetrik Özellikleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi. [http://tarimdergisi.yyu.edu.tr/say18\(1\)pdfler/27-33.pdf](http://tarimdergisi.yyu.edu.tr/say18(1)pdfler/27-33.pdf)
- MERT, H. H., BAŞLAR, S. ve DOĞAN, Y., 1992. Çevre Sorunları Yönünden Bitkisel Boyaların Önemi. II. Uluslararası Çevre Sorunları Sempozyumu, Ankara,104-111.
- MOITEIRO, C., GASPAR, H., RODRIGUES, A.I., LOPES, J. F., CARNIDE, V. 2008, HPLC Quantification of Dye Flavonoids in *Reseda luteola* L. from Portugal. J. Sep.Sci. 31, 3683-3687.
- MOGHADDAM, M.R., 1977. *Reseda lutea*: Multipurpose Plant for Arid and Semiarid Lands. J Range Manage 30: 71-72.
- NAKHATOV, I.K., TADZHIBAEV, M.M., MALIKOV, V.M. AND YUNUSOV, S.Y., 1977. Alkaloids of *Reseda lutea*. Khimiya Prirodnikh Soedinenii, 3, 424– 425.
- ÖLMEZ, F.N., 2004. Farklı Kaynatma Sürelerinde Defneden (*Laurus nobilis* L.) Elde Edilen Renkler ve Bazı Haslık Değerleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 14(1): 35-40.
- ÖLMEZ, F.N., 2005. Yün Halı İpliklerinin Fındık (*Corylus Avellana* L.) Yaprakları İle Boyanmasından Elde Edilen Renkler ve Bazı Haslık Değerleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 15(1): 77-84.
- ÖZTÜRK, İ., 1997. Doğal Bitkisel Boyalarla Yün Boyama. Temel Kaynaklar Dizisi, Ürün Yayınları , Ankara, 91 s.

- PICCAGLIA, R. AND VENTURI, G., 1998. Dye Plants: A Renewable Source of Natural Colours. *Agro- Food-Industry Hi-Tech*, 27-30, July/August 1998.
- ŞANLI, H.S. ve ARLI, M., 2007. Bazı Boya Bitkileriyle İpekli Tekstil Ürünlerinin Boyanması ve Elde Edilen Renklerin Belirlenmesi. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21: 55-78.
- TORMA, M. G., 1997. Field Emergence And Growth Analysis Of Cutleaf Mignouette (*Reseda lutea* L.). *Novenytermeles*. 46:6, 583- 592.
- TÜRKMEN, N., KIRICI, S., ÖZGÜVEN, M., İNAN, M. AND KAYA, D.A., 2004. An investigation of dye plants and their colourant substances in the eastern Mediterranean region of Turkey. *Botanical Journal of the Linnean Society* 146, 71–77.
- WEIGLE, P., 1973. Collecting and Storing Natural Dye Materyals. *Natural Plant Dyeing*. 29 (2), 7.

## **ÖZGEÇMİŞ**

1981 yılında Diyarbakır'ın Dicle İlçesinde doğdu. İlköğrenimini Diyarbakır ili Ergani ilçesinde tamamladı. 1999 yılında Malatya Ziraat Meslek Lisesinden mezun oldu. 1999 yılında başladığı, Selçuk Üniversitesi Ziraat fakültesi Bitkisel Üretim Programında ilk yılını doldurup, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi'ne yatay geçiş yaptı. 2003 yılında Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Programından mezun oldu. 2005 yılında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimine başladı. Halen Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın taşra teşkilatında ziraat mühendisi olarak görev yapmaktadır. Evli ve bir çocuk babasıdır.

## EKLER



**Resim 1.** Muhabbet Çiçeği Bitkisinin Tohumlarından Bir Görünüm



**Resim 2.** Muhabbet Çiçeği Bitkisinin Fidelikten Görünümü



**Resim 3.** Muhabbet Çiçeği Bitkisinin Saksıdan Görünümü



**Resim 4.** Muhabbet Çiçeği Bitkisinin Çiçekli Görünümü



**Resim 5.** Muhabbet Çiçeği Bitkisinin Çiçekli Genel Görünümü



**Resim 6.** Muhabbet Çiçeği Bitkisinin Çiçek Ekseni Görünümü



**Resim 7.** Muhabbet Çiçeği Bitkisinin Çiçeklenme Sonrası Görünümü



**Resim 8.** Muhabbet Çiçeği Bitkisi İle Boyanmış Yün İpliklerinden Görüntü