

Boya Bitkileri Deęerlendirme Teknolojisi

- Renk maddelerince zengin olan ve bu nedenle doğal boyamacılıkta kullanılan bitkilere boya bitkileri adı verilir.
- Gerçekte her bitkinin kök, gövde, rizom, sap, kabuk, yaprak, çiçek ve meyve gibi organları potansiyel doğal boyar madde kaynağıdır.
- Anadolu'da pek çok bitkinin köklerinden boya kaynağı olarak faydalandığı için, boya bitkilerine genel olarak kökboya ve yapılan doğal boyama işlemine de kök boyamacılık denilmiştir.
- Boyamacılık için kullanılan bitki örnekleri kurutularak veya taze olarak kullanıldığı gibi belirli mordan maddeleri kullanılarak da bir ön işlemten geçirilebilir. Mordan maddelerinin kullanımının amacı, boyaların sabitleşmesini ve değişik renk tonlarının eldesini sağlamaktır.

- Bitkilerin boya olarak kullanımı insanlık tarihi kadar eskidir ve Anadolu bu yönüyle önemli bir merkezdir.
- Cilalı Taş Devri'nin (MÖ 7000-5500) Anadolu'daki başlıca merkezlerinden olan Çatalhöyük'te av sahnelerini konu alan doğal boyalarla boyanmış duvar resimleri dikkat çekicidir.
- Kapadokya yöresinde doğal olarak yetişen Kapadokya havaciva otu (*Alkanna cappadocica*) boya otu olarak peribacalarındaki tarihi süslemelerin kırmızı rengini vermiştir.





- Yine Anadolu'ya özgü olan kermes meşesinden (*Quercus coccifera*) elde edilen parlak kırmızı renk Türk kırmızısı olarak ün salmıştır.
- Milattan önce 2000 yıllarında Çinli'lerin bitkisel indigo ve çin yeşili denen özel boyalarla ipek dokumaları boyadıkları bilinmektedir. Yine Mısır'da yapılan mumya kazılarında bitkisel ve madensel boyaların bulunduğu anlaşılmaktadır.
- Zengin bir kültüre sahip olan Anadolu'daki boyamacılık, çeşitli kültür alış verişi neticesinde doğu ülkelerinden sağlanan bilgilerle, Anadolu'daki mevcut bilgilerin sentezinden oluşmuştur. 1750'li yıllarda Fransa'da Türk kırmızısı boyacılığı en gelişmiş safhaya ulaşmıştır. Türk Kırmızısı olarak ünlenen bitki olan Kökboya (*Rubia tinctorum* L.) bitkisinin Anadolu'da uzun yıllar tarımı yapılmıştır. Osmanlı imparatorluğu bu bitkinin dünya ihracatının üçte ikilik bir kısmını tek başına karşılamıştır. Daha sonraları bu bitkinin ana boya maddelerinden biri olan Alizarinin sentetik olarak elde edilmesiyle bu bitkinin tarımı terkedilmeye başlanmıştır.

- Bitkilerin boya kaynağı olarak kullanılmasının nedeni, onların bünyelerinde doğal olarak sentezlenen boyar maddelerden kaynaklanır.
- Örneğin;
 - ✓ kökboyadan alizarin nedeniyle kırmızı renk,
 - ✓ çivitotundan indigon nedeniyle mavi renk,
 - ✓ muhabbet çiçeğinden luteolin nedeniyle sarı renk,
 - ✓ sumaktan tanen nedeniyle siyah renk ve
 - ✓ havaciva otundan alkannin nedeniyle mor renk elde edilir.

Doğal boyalar;

- Yüksek haslık (yıkama, ısığa, ütüye, terlemeye, sürtünmeye vb dayanıklılık) dereceleri nedeniyle daha uzun ömürlüdürler.
 - Toksik, alerjik ve kanserojenik olmamaları nedeniyle daha sağlıklıdırlar.
 - Suda kolay parçalanmadıkları için çevre dostudurlar.
 - Mordanlarla birlikte çok zengin renk spektrumları vermektedirler.
- Ancak doğal boyaların sayılan bu olumlu yönlerine karşın günümüzde halen boyamacılıkta yoğun olarak kimyasal boyalar kullanılmaktadır. Çünkü doğal boyalar her zaman ve her yerde kolay ve ucuz olarak temin edilememekte ve endüstriyel ihtiyaçları karşılayacak düzeyde üretilmemektedir.

- XIX. yüzyılın sonlarına doğru boya maddelerinin sentetik olarak üretilmesiyle bitkisel boyamacılık da gerileme başlamıştır. Sentetik boya maddelerinin ucuz olması, boyacılıkta belirli bir standardın sağlanması ve az emek harcanması buna karşılık bitkisel boyamacılığın uzun, zahmetli ve masraflı olması bitkisel boyamacılığın terk edilmesinde etken faktör olmuştur. 1860'lı yıllarda Anadolu'da bulunan Rumların İngiliz sermayesiyle işbirliğine giderek boya fabrikaları açmaları ve fabrikalarında sentetik boyar maddeleri kullanmaları bitkisel boyamacılığa büyük darbe vurmuştur. Her ne kadar 1888 yılında ülkemizde sentetik boyar maddelerin kullanılması yasak edilip doğal boyar maddelerinin kullanılması zorunlu hale getirilse de çıkarları zarar gören İngilizlerin faaliyetleri sonucu sentetik boyar maddeleri yeniden kullanılmaya başlanmış, atalarımızdan miras kalan bitkisel boyamacılık unutulmaya yüz tutmuştur.

- Günümüz teknolojisiyle beraber bir çok konuda olduğu gibi boyacılık alanında da sentetik boyaların ortaya çıkışı, insanlar ve diğer canlılar açısından doğal dengenin bozulmasına sebep olmuş ve bir dizi sorun ortaya çıkarmıştır. Buna kanser ve benzeri hastalıkların artması ile kalıtsal bozukluklar örnek olarak gösterilebilir. Doğal dengenin bozulmasının tehlikeli boyutlara ulaştığını gören bilim adamları boyacılık sektöründe de yeni arayışlara başlamışlardır.
- Öte yandan ülkemiz iklim ve toprak çeşitliği bakımından çok zengin bir floraya sahiptir. Avrupa ülkelerinin tamamında 11.000 bitki türü bulunmasına karşılık ülkemizde 9.000 bitki türü bulunmakta ve bunun 3.000 kadar türü de endemiktir.
- Ulusal varlıklarımız arasında önemli yeri olan bu kaynaklarımız yerli üretimde yeterince değerlendirilemediği gibi doğada bulunduğu yerlerinde de korunamamaktadır.

Bitkisel Boyalar İle Boyamacılık

Bitkisel boyalarla boyama işleminde;

- 1) boyar madde,
- 2) lif,
- 3) su,
- 4) mordan ve
- 5) yardımcı maddeler

olmak üzere beş temel ürüne ihtiyaç vardır.

1) Boyar Madde

- Boyar maddeler, bitkisel ve hayvansal liflerin farklı renklerde boyanması için kullanılan doğal ve kimyasal kökenli maddelerdir.
- Boya bitkileri doğal kökenli, krom boyalar (Tar Krom boyalar gibi), asit boyalar (Asit Violet ve Asit EMOO gibi) ve metal boyalar (Lanaset boyalar gibi) ise kimyasal kökenli boyalardır.
- Anadolu'da, özellikle geleneksel el sanatları ile bağlantılı olarak, boya bitkilerinin doğal boya kaynakları olarak kullanımı çok yaygındır.

2) Lif

- Bitkisel Lifler: pamuk, keten, kenevir, jüt, rami, hibiskus gibi bitkilerden elde edilen selüloz ve lignin yapısındaki lifler
- Hayvansal Lifler: yün ve ipek gibi keratin – protein yapısındaki lifler
- Bitkisel liflerden pamuk ve hayvansal liflerden yün boyamacılıkta en fazla kullanılan liflerdir.
- Bitkisel liflerin boyar maddelere olan ilgisi veya reaksiyonu hayvansal liflere göre daha azdır. Bu nedenle doğal boyamacılıkta lif kaynağı olarak en fazla yün tercih edilir.
- Boyama işleminde genel bir kural olarak 1 birim lif için $\frac{1}{2}$ veya 1 birim boyar madde kullanılır.

3) Su

- Boyar maddeler için çözücü olarak en fazla su kullanılmaktadır.
- Boyamacılıkta kullanılan suyun kalitesi çok önemlidir.
- En kaliteli renkler damıtık su, yağmur suyu veya memba suyu gibi kireçsiz ve yumuşak sulardan elde edilir.
- Bazen belirli bir renk tonuna ulaşmak için suyun belirli bir pH seviyesinde olması gerekir.
- Suyun nötr, alkali veya asidik olup olmadığı pH gösterge kağıtları yardımıyla belirlenebilir.
- Eğer su çok asidik ise bir miktar bulaşık sodası katarak, eğer çok alkali ise bir miktar beyaz sirke katarak nötrleştirme yapılabilir.

4) Mordan

- Mordanlar, boyar maddelerin lif üzerine bağlanmasını ve tutunmasını sağlayan doğal ve kimyasal kökenli maddelerdir.
- Boyar madde su ile birlikte kaynatıldığında mordan maddesinin de yardımıyla liflere yapışır ve böylece boyama işlemi gerçekleşir.
- Suda kolay çözünebilen boyar maddeler mordanlar sayesinde lifle sıkı bir bağ kurarak suda çözünemez hale gelirler. Bu nedenle mordanlanmış liflerin haslık derecesi mordanlanmamış liflere göre daha yüksektir.
- Mordanların diğer bir önemi de tek bir boyar maddeden değişik mordanlar kullanılarak farklı renk tonlarının elde edilebilmesidir.
- Genel olarak boya bitkilerinden istisnaları olmakla birlikte şap ile sarı ve turuncu, saçıkıbrıs ile zeytin yeşili ve kahve, göztaşı ile haki ve kalayklorür ile sarı renkler elde edilir.
- Genel olarak asit karakterli boyar maddeler için bazik, bazik karakterli boyar maddeler için ise asidik mordanlar kullanılır. Doğal mordanlardan üre ve ağaç külü bazik karakterli, limon ve sirke asit karakterlidir. Mordan maddelerinden şap açık renkler, potasyum bikromat ve sodyum bikromat daha koyu renkler ve saçıkıbrıs ise en koyu renkler elde etmek için kullanılır.

5) Yardımcı Maddeler

- Mordanlardan bazıları temel, bazıları da yardımcı (destek) maddelerdir.
- Örneğin en yaygın mordan maddelerinden birisi olan şap için iki önemli yardımcı madde krem tartar ve çamaşır sodasıdır.
- Pamuk lifi mordanlanmasında çamaşır sodası, yün lifi mordanlanmasında krem tartar kullanılır.

Bir araştırma...

- Mevcut bitki gen kaynaklarından yararlanmada bugüne kadar kullanılan yöntemler doğa sömürüsüne dayanmaktadır. Özellikle ticari değere sahip endemik türlerimiz soyu tüketilircesine hiç bir kontrol yöntemi uygulanmadan toplanmaktadır. Doğal olarak yetişen bu bitkilerden önemli olanların uygun tarım teknikleri uygulanarak üretildiği zaman hem çevre korumacılığına hizmet edecek hem de ticari alana girdi sağlanacak ve böylece pek çok bitkimiz tür tükenmesi tehlikesini aşacaktır.
- Bu nedenle ülkemizde doğal olarak yetişen önemli bazı boya bitkileri farklı yörelerden toplanmış ve bir "biyogenetik rezerv" şeklinde koleksiyon bahçesi oluşturulmuştur. Tarımsal teknikler uygulanarak bitkiler çoğaltılmış ve üretimi sağlanmıştır.
- Bunlardan elde edilen bitkisel boyaların kalitelerini ve kullanabilirliklerini ortaya koyan has'lık derecelerinin belirlenmesi amacıyla bu çalışma TÜBİTAK desteği ile Tokat Kazova'da 1994 - 1995 yıllarında yapılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Araştırma Yerinin Genel Tanımı

- Araştırma, Karadeniz ile İç Anadolu arasında geçit bölgede Orta Yeşilirmak havzasında yer alan Kazova'da yürütülmüştür. Kazova; Karadeniz'in güneyinde Tokat ile Turhal ilçesi arasında, ovadır. Doğu - batı uzunluğu 56 km, kuzey - güney yönündeki en geniş yer 12 km, en dar yeri ise 0.85 km'dır. Denizden yüksekliği 600 m dolayında olup, eğim doğudan batıya doğrudur (Anonymous, 1974).

Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

- Araştırma yeri Tokat Kazova'da yeralan Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsünün bir üretim parselidir. Boya bitkileri koleksiyon bahçesi olarak düzenlenen parselden, ekim ve dikim öncesi 0 - 20 ve 20 - 40 cm derinliklerinden alınan kompoze toprak örneklerinde verimlilik analizleri yapılmıştır.
- Analiz sonuçlarına göre topraklar killi tın bünyelidir. Toprak tepkimesi nötre yakın hafif alkalidir. Kireç kapsamı fazladır. Bitki tarafından alınabilir fosfor miktarı orta düzeyde, potasyum miktarı ise fazla düzeyde olup toprakların tuzluluk ve drenaj problemi yoktur.

Araştırma Yerinin Tarımsal Yapısı ve Üretimi

- Karadeniz'in 110 km güneyindeki Kazova'nın uzunluğu 56 km.dir. Genişliği ortalama 6 km olup, ortasından Yeşilırmak geçmektedir. Alanı 29.812 ha olan Kazova'da tarla tarımı egemen olup arazinin % 18.2'sinde kuru, % 63.8'inde sulu tarım uygulanmaktadır. En fazla yetiştirilen ürünler, başta hububat (buğday, arpa) olmak üzere şekerpancarı, domates, meyve (elma, şeftali vb.) bostan (kavun, karpuz), soğan, fasulye, ayçiçeği, patatestir (Anonymous, 1995).

Doğal Olarak Doğada Kendi Halinde Yetişen Boya Bitkilerinin Tespiti Ve Sınıflandırılması

- Bu amaçla Tokat, Yozgat, Amasya ve Sivas yörelerinde özellikle dağlık alanlardaki yerleşim birimleri taranmış, yöredeki yaşlı insanlardan kaynak kişiler seçilmiştir. Söz konusu kişiler, gerek kendilerinin gerekse anne ve babalarının hangi bitkilerle ne tür boyama yaptıklarını anlatmış, boyamada kullandıkları bitkileri doğadaki yerlerinde göstermişlerdir. Mevcut bitkilerden tür tespitlerinin belirlenmesi amacıyla örnekler alınmış ve herbaryumları yapılmış, mahalli isimleri tespit edilmiştir. Bitki tür tespitlerinin belirlenmesi amacıyla alınan örneklerin çiçekli ve meyveli olmasına dikkat edilmiştir.
- Bazı boya bitkilerin tür tespiti, çalışmalarda yer alan botanist tarafından doğadaki yerlerinde yapılmış, teşhisinde güçlük çekilenler için standartlara uygun herbaryumlar hazırlanmış ve teşhisleri Gazi Üniversitesi Fen Fakültesinde yapılmıştır.
- Boya bitki türlerinin teşhisinde Dawis'in Türkiye Florası isimli yayınından yararlanılmış olup taksonlar Türkiye Florası'ndaki sıraya göre yazılmıştır.

- Bu çalışmada 33 boya bitki türünün kültüre alınması planlanmış olmasına karşılık yapılan çalışmalara paralel olarak bitki tür sayısı artırılarak 47 adede çıkarılmıştır. Boya bitkileri koleksiyon bahçesi Toprak ve Su Kaynakları Tokat Araştırma Enstitüsünde teraslanmış 9B parselinde tesis edilmiştir. Koleksiyon bahçesinin tesis edildiği yer eğimli, yağmurlama sistemiyle sulamaya uygun, daha önce tarım yapılmamış, yabancı otların doğal olarak bulunduğu arazi parçasıdır. Gelecekte bazı yararlı bitkilerinde kültüre alınabileceği düşüncesinden yaklaşık 10 dönümlük bir alan ayrılmıştır. Traktörle tesis kurulacak alan işlenmiş, 3 x 2 m.lik parsellere ayrılmış, tarım yapılmak için uygun hale getirilmiştir. Kurağa dayanıklı ve suyu seven bitkiler birbirinden uzak parsellerde yer almasına özen gösterilmiştir. Yağmurlama sistemiyle yapılan sulamalarda kurağa dayanıklı bitkilerin yer aldığı parsellerde sulama yapılmamıştır. Gölgeyi seven bitkiler ağaç altlarına getirilmiş, çalı ve ağaçsı bitkiler parsel kenarlarına dikilmiştir.
- Ağaçsı ve çalı bitkiler sonbahar veya erken ilkbaharda koleksiyon bahçesine getirilerek önceden belirlenmiş yerlerine dikimi yapılmıştır. Diğer boya bitkileri bulundukları yerden önce saksılara alınmış sonra toprakları bozulmadan saksılardan alınarak koleksiyon bahçesine getirilmiştir.
- Koleksiyon bahçesine getirilen bitkilerin doğada ve koleksiyon bahçesinde fenolojik gözlemleri yapılmış, renkli resimleri ve slaytları çekilmiş, kök yapıları incelenmiş, kök sürgünleri varsa stolon ve rizomlarından çimlendirmek amacıyla örnekler alınmış, yine üst kısımlarından çelikler alınmış, tohumları toplanmış ve camlı serada sisleme yolu ile vejetatif ve generatif çoğaltma yöntemleri denenmiş, sert çekirdekli tohumlar kumlu tahta kasalarda katlamaya alınmıştır. Ayrıca boya bitki türlerinin kültüre alınması konusunda yerli ve yabancı literatürler taranmıştır.

Araştırmanın Uygulanmasında İzlenen Tarımsal İşlemler

➤ Toprak hazırlığı

- Boya bitkilerinin yetiştirilmesi amacıyla tesis edilen koleksiyon bahçesinin sonbaharda pullukla derin sürümü yapılmış, ilkbaharda ise ikileme aleti geçirilerek tekrar işlenmiş, toprak ekim ve dikime uygun hale getirilmiştir.

➤ Ekim, fide yetiştirme ve dikim işlemleri

- Boya bitkilerinin yetiştirilmesindeki başarıda en büyük etken tohum veya fidelerin kalitesi olduğundan, ekimi veya dikimi (tohum, kök, köksap, soğan, yumru, çelik) yapılacak materyal en gelişmiş ve sağlam bitkilerden alınmıştır. Diğer taraftan toprak ve iklim özellikleri bakımından yetiştirildikleri yere en yakın ve uygun yerlerin seçilmesine dikkat edilmiştir. Tohumla yetiştirilecek bitkilerin bazıları direk yerlerine bazıları da önce yastıklara ekilerek fideleri yetiştirilmiş daha sonra tarladaki asıl yerlerine şaşırtılmıştır.
- Fidelerin dikimi; ilkbaharda genellikle don tehlikesinin tamamen ortadan kalktığı mayıs ayının 2.yarısında yapılmıştır. Fide dikimini takiben can suyu verilmiştir. Fidelerin dikim aralıkları bitkilerin karakteristik özelliklerine göre düzenlenmiştir.

➤ Bakım ve sulama

- Projede yer alan boya bitkilerin muhafaza edildiği koleksiyon bahçesinde, boya bitkilerinin vejetatif dönemlerinde yabancı otlardan temizlenmesine ve çapalanmasına özen gösterilmiştir.
- Sulama işlemlerinde boya bitkilerinin karakteristik özellikleri dikkate alınmış, suyu seven bitkilerin bulunduğu parseller birbirine yakın tutulmuş, kurağa dayanıklı bitkiler ayrı parsellerde tutulmuştur. Sulamalar yağmurlama sistemiyle yapılmıştır. Yağmurlama sulama sistemi her parseli sulayacak şekilde döşenmiş, suya fazla isteği olan bitkilerin bulunduğu parsel iklim durumuna göre çok sulanmış, suya daha az istek duyan bitkilerin bulunduğu parseller ise daha az sulanmıştır.

➤ Hasat ve harman

- Boya bitkilerinin hasadı, etken maddelerin en fazla bulunduğu dönemlerde yapılmıştır.
- Toprak üstü aksamından yararlanılacak boya bitkileri çiçek açmadan hemen önce tomurcuklanma döneminde toprağın 5-10 cm üzerinden, çiçeklerinden yararlanılacak boya bitkileri çiçek açma döneminde, köklerinden yararlanılacak boya bitkileri yaprakların dökülmesinden sonra genellikle sonbaharda hasadı yapılmıştır.
- Hasat edilen boya bitkileri usulüne uygun olarak kurutulmaya bırakılmıştır. Kurutmadan amaç taze bitkideki fazla suyun atılmasıdır.
- Kök ve kök saplar, soğancık ve yumrular havalandırma tertibatı olan Enstitü serasında kurutulmuştur. Kuruyan kısım büküldüğünde kırılıyor ise kuruduğu kabul edilmiştir.
- Toprak üstü aksamından yararlanılacak bitkilerin hasat edilen aksamaları, güneş görmeyen kapalı ortamda tabakalar halinde serilerek kurutulmuştur. Yaprakların kurutulmasında ise avuçta sıkıldığında dağılma yapmasına kadar devam edilmiştir.
- Çiçek, çiçek demetleri ve çiçeğe bağlı kısımlar ince tabakalar halinde serilerek gölge ve havadar ortamlarda kurutulmuştur.

➤ Toprak Analiz Metotları

- Boya bitkilerinin yetiştirileceği üretim sahasında, ekim öncesi 0-20 ve 20-40 cm toprak derinliklerinden kompoze toprak örnekleri alınmıştır. Bu örnekler hava sıcaklığında kurutulmuş, 2 mm'lik elekten geçirildikten sonra toprak verimlilik analizleri yapılmıştır (Tüzüner,1990).

Boya Bitkileri İle İlmelik Yün İpliklerinin Boyanması

➤ Yün ipliklerinin mordanlanması

- Araştırmada her bitki örneğinden mordansız ve iki değişik mordan maddesi kullanılarak toplam üç boyama yapılmıştır.
- Bu amaçla boyanacak yün ipliğinin ağırlığına göre % 3 oranında alınan bakır sülfat ve potasyum bikromat mordanlarının her biri ile boyanacak yün ipliği ayrı ayrı muamele edilmiştir. Bunun için yün ağırlığına göre 1/50 oranında ılık su içinde eritilmiş ve yün ipliği nemlendirildikten sonra bu mordanlı su içine konulmuş ve 1 saat kaynatılarak mordanlanma işlemi tamamlanmıştır.

➤ Boya ekstraktın hazırlanması

- Bitkilerin içerdiği boyar maddenin suya geçmesini sağlamak amacıyla kuruyan bitkiler havanda dövülerek çok küçük parçalar haline getirilmiştir.
- Boyanacak yün ipliğinin ağırlığına göre % 100 oranında bitki alınarak boyanacak yüne göre 1'e 50 oranında su içinde 1 saat süreyle kaynatılmıştır. Kaynama nedeniyle eksilen su ilave edilmiştir. Bu süre sonunda bitki artıkları süzülerek ortamdan uzaklaştırılmış ve ekstrakt hazırlanmıştır.

➤ Boyama işlemi

- Mordansız boyamada ilmelik yün halı ipliği boyamaya başlamadan önce ıslatılmış ve suyu sıkılarak nemli hale getirilmiştir. Mordanlı boyamada ise mordanlama işleri yapıldığından ayrıca bu işlem yapılmamıştır.
- Daha önce elde edilen boyalı su (ekstrakt) içerisine mordansız boyamada nemli haldeki yün iplikleri, mordanlı boyamada ise mordanlanmış olan yün iplikleri konularak 1saat kaynatılmıştır. Kaynama nedeniyle eksilen su ilave edilmiştir. Bir saat sonunda boyanan yün ipliği kendi halinde soğumaya bırakılmıştır. Bol soğuk su ile durularak gölge bir yerde kurutulmuştur.

➤ Elde edilen renklerin adlandırılması

- Araştırmada 46 bitkinin % 100 oranında kullanılmasıyla mordansız, % 3 oranında bakır sülfat ve potasyum bikromat mordanlarının kullanılmasıyla da mordanlı olmak üzere toplam 138 adet boyama yapılmıştır. Boyama sonucu elde edilen renkler, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ev Ekonomisi Yüksekokulu, Tekstil ve Giyim Ünitesi uzmanları, Köy El Sanatları Anabilim Dalı Araştırma Görevlileri ve diğer anabilim dallarındaki araştırma görevlilerinden oluşan bir komisyon tarafından Harmancıoğlu (1955) esas alınarak adlandırılmıştır. Bunun için boyanmış yün örnekleri beyaz zemin üzerine yanlardan doğal ışık gelecek şekilde yayılmıştır. Renk farklarına göre gruplandırılarak ayrı ayrı ortak renk adları verilmiştir.

➤ Haslık tayinleri

- Belirli yöntemlerle boyanan materyalde bir boyanın meydana getirdiği renk, fiziksel ve kimyasal çeşitli etkilere az veya çok belirli bir dayanım göstermektedir. Bu dayanımın derecelendirilmesine "Haslık" denilmektedir (Harmancıoğlu, 1955). Bir boya güneş ışığı, su, deniz suyu, alkali, yıkama, ağartma, kuru temizleme, asit, sürtünme, ütü vb. gibi etkilere karşı koyabiliyor, renk değiştirmiyorsa (solmuyor veya koyulaşmıyorsa) haslık derecesi yüksek kabul edilmektedir.
- El dokusu yün halı ilmelik ipliklerinin boyanmasında aranan en önemli iki haslık ışık ve sürtünme haslığıdır.

➤ Işık haslığı tayini

- Boyalı yün ipliklerinde ışık haslığı tayini Türk Standartları Enstitüsü tarafından hazırlanan TS 867 (Gün ışığına Karşı Renk Haslığı Tayini Metodu) (Anonymous, 1984a) ve DIN 5033 (Farbmessung Begriffe der Farbmetrik) (Anonymous, 1970) metotları esas alınarak yapılmıştır.
- Işık haslığı tayini için mavi yün skala (1'den 8'e kadar derecelendirilmiş çeşitli mavi boya kullanılarak boyanmış yün kumaş şeritleridir) ile birlikte yün iplik örnekleri kullanılmıştır. Mavi yün skala karton üzerine 1 cm boyunda 6 cm eninde olacak şekilde sırasıyla 1'den 8'e kadar yapıştırılmıştır. Aynı şekilde boyalı yün iplik örnekleri de karton üzerine 1 cm boyu 6 cm eninde birbirine paralel olacak şekilde sarılmıştır.
- Mukavvadan 7 cm ve 3 cm eninde şeritler kesilerek birbirinin üzerine konulmuş ve bir cilt yapılmıştır. Daha önceden karton üzerine iki paralelli olarak hazırlanan yün iplik örnekleri ile mavi yün skala bu cilt arasına konulmuştur. Yün iplik örnekleri ile mavi yün skalanın yarısı kapalı iken diğer yarısı gün ışığının etkisi altında bırakılmıştır.
- Işığın gelişine 45° açı olacak şekilde yerleştirildikten sonra her gün belirli saatlerde kontrol edilmiştir. Mavi yün skaladaki solmaya göre yün iplik örnekleri değerlendirilmiştir.
- Işık haslığını değerlendirmede mavi boyalı yünlü ölçek kullanılarak solma derecesi ölçülürken, diğer bütün haslıklar da ise gri karşılaştırmalı ölçek (gri skala) kullanılır. Gri skala iki çeşittir. Bunlardan biri test sonucu boyalı materyalin kendisine birleşik olan beyaz bir kumaşa lekelenme derecesini ölçmeye yaramaktadır (Özcan, 1978; Çoban, 1992).

➤ Sürtünme haslığı tayini

- Boyalı yün ipliklerde sürtünme haslığı tayini Türk Standartları Enstitüsü tarafından hazırlanan TS 717 (Sürtünmeye Karşı Renk Haslığı Tayini) (Anonymous, 1978)'e ve TS 423 (Tekstil Mamullerinde Renk Haslığı Tayinlerinde Lekelerinin (boya akması) ve solmanın (renk değişmesi) değerlendirilmesi için Gri Skalaların Kullanma Metotları (Anonymous, 1984c)'e göre yapılmıştır.
- Boyalı yün iplikleri 14 cm x 5 cm boyutlarında bir dikdörtgen karton üzerine yan yana ve paralel olarak sarılmıştır. Deney cihazı parmağının ucuna kuru, boyasız 5cm x 5cm boyutunda kesilmiş bez ayağı dokulu pamuklu bez yerleştirilerek 900 gr.lık yük altında iki paralelli olarak hazırlanan kuru numunelerin 10 cm.lik kısmı boyunca düz bir hat üzerinde 10 saniyede 10 defa ileri geri sürtülmesi sağlanmıştır. Boyasız pamuklu beze renk akması ise gri skala ile TS 423'e göre değerlendirilmiştir (Anonymous, 1984b).

SONUÇLAR ve ÖNERİLER

- Bu araştırma; ele alınan önemli boya bitkilerinin yöresel ve bilimsel adları; botanik özellikleri, yetiştirme teknikleri bu bitkiler kullanılarak elde edilen renkler, boyama metotları, elde edilen renklerin ışık ve sürtünme haslığı değerleri tespit edilmiş, yerli ve yabancı literatürle zenginleştirilmiş ve sonuçlandırılmıştır.
- Bitkilerle boyama işleminin gündeme gelmesi durumunda doğadan toplama yerine aşağıda çizelge şeklinde isimleri belirtilen bitkilerin kültüre alınması korunması önerilmiştir.
- Çizelge 1’de Bazı önemli boya bitkilerin çoğaltma şekilleri, bu bitkilerle yapılan boyamalar sonucu elde edilen rekler, bu renklerin ışık ve sürtünme etkileri altındaki haslık derceleri gösterilmiştir.

Çizelge 1 (devamı) Bazı boya bitkilerinin çoğaltma şekilleri, elde edilen renkler ve haslık dereceleri

Bitki adı	Çoğaltma şekli	Kullanılan mordanlar	Renk	Işık haslığı	Sürtünme haslığı
Kızılağaç (<i>Alnus glutinosa</i>)	Tohum	Mordansız boyama	Açık deve yünü	1	3
		Bakırsülfat mordanı ile boyama	Kahverengi	6	2
		Potasyum bikromat mordanı ile boyama	Açık kimyon	3	3
Kızılleylek (<i>Aenebia densiflora</i>)	Çelik	Mordansız boyama	Mor	2	3
		Bakırsülfat mordanı ile boyama	Koyu kimyon	6	3
		Potasyum bikromat mordanı ile boyama	Koyu yeşil	5	3
Mürver (<i>Sambucus nigra</i> L.)	Tohum, kök ve gövde çeliği	Mordansız boyama	Sütlü kahve	2	3
		Bakırsülfat mordanı ile boyama	Koyu haki	3	3
		Potasyum bikromat mordanı ile boyama	Hardal	3	2
Kırlangıç otu (<i>Chelidonium majus</i> L.)	Tohum	Mordansız boyama	Açık hardal	1	3
		Bakırsülfat mordanı ile boyama	Açık haki	2	3
		Potasyum bikromat mordanı ile boyama	Haki	3	3
Kaldurak otu (<i>Trachystemon orientalis</i>)	Kök çeliği	Mordansız boyama	Sütlü kahve	3	3
		Bakırsülfat mordanı ile boyama	Kekik	3	4
		Potasyum bikromat mordanı ile boyama	Islak saman	3	3
Meyan kökü (<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.)	Tohum kök ve gövde çeliği	Mordansız boyama	Kemik rengi	3	3
		Bakırsülfat mordanı ile boyama	Çağla	3	3
		Potasyum bikromat mordanı ile boyama	Açık somon	3	3
İnci çiçeği (<i>Convallaria majalis</i>)	Kök çeliği	Mordansız boyama	Krem	2	5
		Bakırsülfat mordanı ile boyama	Çağla	5	3
		Potasyum bikromat mordanı ile boyama	Koyu krem	3	4