ISSN 1308-5301 Print
ISSN 1308-8084 Online

Biological Diversity and Conservation

CİLT / *VOLUME* **7** SAYI / *NUMBER* **3** ARALIK / *DECEMBER* **2014**

Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma Üzerine Yayın Yapan Hakemli Uluslararası Bir Dergidir
An International Journal is About Biological Diversity and Conservation With Refree



BioDiCon

Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma
Biological Diversity and Conservation

Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma Üzerine Yayın Yapan Hakemli Uluslararası Bir Dergidir
An International Journal is About Biological Diversity and Conservation With Refree

Cilt / *Volume* **7**, Sayı / *Number* **3**, Aralık / *December* 2014

Editör / *Editor-in-Chief:* Ersin YÜCEL

ISSN 1308-5301 Print
ISSN 1308-8084 Online

Açıklama

"Biological Diversity and Conservation", biyolojik çeşitlilik, koruma, biyoteknoloji, çevre düzenleme, tehlike altındaki türler, tehlike altındaki habitatlar, sistematik, vejetasyon, ekoloji, biyocoğrafya, genetik, bitkiler, hayvanlar ve mikroorganizmalar arasındaki ilişkileri konu alan orijinal makaleleri yayınlar. Tanımlayıcı yada deneysel ve sonuçları net olarak belirlenmiş deneysel çalışmalar kabul edilir. Makale yazım dili Türkçe veya İngilizce'dir. Yayınlanmak üzere gönderilen yazı orijinal, daha önce hiçbir yerde yayınlanmamış olmalı veya işlem görüyor olmamalıdır. Yayınlanma yeri Türkiye'dir. Bu dergi yılda üç sayı yayınlanır.

Description

"Biological Diversity and Conservation" publishes original articles on biological diversity, conservation, biotechnology, environmental management, threatened of species, threatened of habitats, systematics, vegetation science, the ecology, biogeography, genetics and interactions among plants and animals or microorganisms. Descriptive or experimental studies presenting clear research questions are accepted. The submitted paper must be original and unpublished or under consideration for publication. Manuscripts in English or in Turkish languages are welcome. Printed in Turkey. This journal is published triannullay.

Dergiyi tarayan veri tabanları / *Abstracted-Indexed in*

AGRICOLA; Bibliotheken; Buscador de Archives; Dayang Journal System; DOAJ-Directory of Open Access Journals; EBSCO Publishings databases; Genamics JournalSeek Database; HealthHaven; HKU Scholars Hub.; ICAAP-database; Index Copernicus; InfoBaseIndex; Journal Directory, News-of-Science; OhioLINK Databases-OPC4-Online-Katalog der Bibliothek der Fachhochschule Anhalt; Online-Katalog der UB Clausthal; Paper Search Engine; ProQest-Central To Rechearch Araund The World; Thomson Reuters; Ulakbim.

Kütüphaneler / *Libraries*

EZB Electronic Journals Library; Feng Chia University Library; GAZİ Gazi University Library; HEC-National Digital Library; Kaohsinug Medical University Library; KYBELE Anadolu University Library; Libros PDF; National Cheng Kung University Library; National ILAN University Library; Shih Hsin University Library; Smithsonian Institution Libraries; The National Agricultural Library (NAL); The Ohio Library and Information NetWork; Vaughan Memorial Library.

Makale yazım kuralları ve dergi ile ilgili diğer ayrıntılar için " http:// www.biodicon.com**"** adresini ziyaret ediniz / *Please visit " http:// www.biodicon.com**"** for instructions about articles and all of the details about journal*

Yazışma Adresi / *Correspondance Adres*: Prof. Ersin YÜCEL, P.K. 86, PTT Merkez, 26010 Eskişehir / Turkey
E-posta / *E-mail* : biodicon@gmail.com ; ***Web Address:*** http://www.biodicon.com

Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma/***Biological Diversity and Conservation ;*** *Cilt / Volume **7**, Sayı / Number **3**, Aralık / December 2014*
ISSN 1308-5301 Print; ISSN 1308-8084 Online
© Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma 2008 / © *Biological Diversity and Conservation 2008*
Sahibi / *Publisher* : Ersin YÜCEL
Bu dergi yılda üç sayı yayınlanır. Yayınlanma yeri Eskişehir/Türkiye'dir. / *This journal is published three numbers in a year. Printed in* Eskişehir/*Turkey.*
Dergide yayınlanan makalelerin her türlü sorumluluğu yazarlarına aittir */ All sorts of responsibilities of the articles published in this journal are belonging to the authors*
Editör / ***Editor-In-Chief*** : Prof.Dr. Ersin YÜCEL

Yayın Kurulu / *Editorial Board*
Amed A. Azmani, Tangier (Morocco)
Ahmet Aksoy, Antalya (Turkey)
Ali Dönmez, Ankara (Turkey)
Atilla Ocak, Eskişehir (Turkey)
Cemil Ata, İstanbul (Turkey)
Cheruth Abdul Jaleel, Al-Ain (United Arab Emirates)
Geraldine Raabe, Eskişehir (Turkey)
Hakan Ulukan, Ankara (Turkey)
Hayri Duman, Ankara (Turkey)
İbrahim Turna, Trabzon (Turkey)
Ignacy Kitowski, Lublin (Poland)
Ilgaz Akata, Ankara (Turkey)
Iqrar Ahmad Khan, Faisalabad (Pakistan)
Ian C. Hedge, Edinburgh, (Scotland, UK)
Lyutsiya Aubakirova, Astana (Kazakhstan)
İlkin Yücel Şengün, İzmir (Turkey)
Kani Işık, Antalya (Turkey)
Masoud Hedayatifard, Ghaemshahr (Iran)
M.N.V. Prasad, Hyderabad (India)
Mecit Vural, Ankara, (Turkey)
Mirza Barjees Baig, Riyadh (Kingdom of Saudi Arabia)
Metin Sarıbaş, Bartın (Turkey)
Muhammad Ashraf, Faisalabad (Pakistan)
Münir Öztürk, İzmir (Turkey)
Özcan Seçmen, İzmir (Turkey)
Rıdvan Tuncel, Eskişehir (Turkey)
Yunus Doğan, İzmir (Turkey)

Hakemler/ *Reviewer*
Abdeslam Annabili, Mezraoua (Morocco)
Abdullah Kaya, Karaman (Turkey)
Ahmed Bakrim, Kbouribga (Morocco)
Ahmet Emre Yaprak, Ankara (Turkey)
Ahmet Zafer Tel, Adıyaman (Turkey)
Ali Kandemir, Erzincan (Turkey)
Amed Aarab Azmani, Tangier (Morocco)
Angeles Alonso Vargas, Alicante (Spain)
Aykut Güvensen, İzmir (Turkey)
Ayla Kaya, Eskişehir (Turkey)
Ayşe Kaplan, Ankara (Turkey)
Aziz Türkoğlu, Muğla (Turkey)
Bahar Bayhan, İzmir (Turkey)
Barış Bani, Kastamonu (Turkey)
Bekir Doğan, Konya (Turkey)
Cahit Doğan, Ankara (Turkey)
Celal Yarcı, İstanbul (Turkey)
Cem Vural, Kayseri (Turkey)
Dalila Bousta, Taounate (Morocco)
Derya Aktan, İstanbul, (Turkey)
Duygu Kışla, İzmir (Turkey)
Ekrem Akçiçek, Balıkesir (Turkey)
Ekrem Dündar, Balıkesir (Turkey)
Elif Yamaç, Eskişehir (Turkey)
Emel Sözen, Eskişehir (Turkey)
Ender Makineci, İstanbul (Turkey)
Ergin Hamzaoğlu, Yozgat (Turkey)
Ernaz Altundağ, Düzce (Turkey)
Ersin Karabacak, Çanakkale (Turkey)
Ertuğrul Sesli, Trabzon (Turkey)
Esat Çetin Sakarya (Turkey)
Evren Cabi, Tekirdağ (Turkey)
Eylem Akman Gündüz, Samsun (Turkey)
Faik A. Karavelioğlu, Hakkari (Turkey)
Fatih Satıl, Balıkesir (Turkey)
Fatmagül Geven, Ankara (Turkey)
Fazıl Özen, Kocaeli (Turkey)
Fazle Subhan, Peshawar, (Pakistan)
Ferhat Celep, Nevşehir (Turkey)
Filiz Savaroğlu, Eskişehir (Turkey)
Gökhan Abay, Çankırı (Turkey)
Gönül Eroğlu, Konya (Turkey)
Güler Ekmekçi, Ankara (Turkey)
Gülriz Bayçu, İstanbul (Turkey)
Hülşah Çobanoğlu, İstanbul (Turkey)
Haider Abbas, Karachi (Pakistan)
Halil Koç, Sinop (Turkey)
Halil Solak, Muğla (Turkey)
Hasan Akan, Şanlıurfa (Turkey)
Hasan Akgül, Gaziantep (Turkey)
Hasan Hüseyin Doğan, Konya (Turkey)
Hasan Kalyoncu, Isparta (Turkey)
Hasan Özçelik, Isparta (Turkey)
Hatice Kiremit Özenoğlu, Aydın (Turkey)
Hayat Badshah, Tharnab Peshawar (Pakistan)
Hüseyin Mısırdalı, Tunceli (Turkey)
Ihsan A. Al-Shehbaz, Missouri (USA)
Iltaf Ullah , Nowshera (Pakistan)
İbrahim Turna, Trabzon (Turkey)
İbrahim Türkekul, Tokat (Turkey)
İlhami Kiziroğlu, Anakara (Turkey)
İsa Gökler, İzmir (Turkey)
İsa Telci, Tokat (Turkey)
İskender Gülle, Burdur (Turkey)
İsmühan Potoğlu, Eskişehir (Turkey)
Kadriye Uruç Parlak, Ağrı (Turkey)
Kemal Solak, Ankara (Turkey)
Kuddisi Ertuğrul, Konya (Turkey)
Kürşat Özkan, Isparta (Turkey)
Malik Faisal, İslamabad (Pakistan)
Manzoor Ahmad, İslamabad (Pakistan)
Marjan Komnenov, Skopje (Republic of Macedonia)
Maryam Keshavarzi, Tehran (Iran)
Mehmet Candan, Eskişehir (Turkey)
Mehmet Gökhan Halıcı (Turkey)
Mehmet Temel, Afyon (Turkey)
Menderes Çenet, Osmaniye (Turkey)
Meral Avcı, İstanbul (Turkey)
Mirza Barjees Baig, Riyadh (Kingdom of Saudi Arabia)
Mohammed Merzouki, Fez (Morocco)
Muammer Bahşi,Elazığ(Turkey)
Muhammad Iqbal, Nowshera, NWFP (Pakistan)
Muhammad Sarwar, Tando Jam (Pakistan)
Muhammad Yasin Ashraf, Faisalabad (Pakistan)
Muhammet Ören, Zonguldak (Turkey)
Muhittin Arslanyolu, Eskişehir (Turkey)
Muhittin Dinç, Konya (Turkey)
Murad Aydın Şanda, Konya (Turkey)
Murat Olgun, Eskişehir (Turkey)
Murat Barlas, Muğla (Turkey)
Murat Dinçer Çekin, İstanbul (Turkey)
Mustafa Işıloğlu, Muğla (Turkey)
Mustafa Korkmaz, Erzincan (Turkey)
Mustafa Yamaç, Eskişehir (Turkey)
Müge Sayitoğlu, İstanbul (Turkey)
N. Münevver Pınar, Ankara (Turkey)
Nedim Değirmenci, Eskişehir (Turkey)
Nevzat Batan, Maçka/Trabzon (Turkey)
Nilüfer Erkasap, Eskişehir (Turkey)
Orhan Erman, Elazığ (Turkey)
Osman Tugay, Konya (Turkey)
Osman Karabacak, Polatlı (Turkey)
Özdemir Şentürk, Burdur (Turkey)
Perihan Güler, Kırıkkale (Turkey)
Rıdvan Polat, Giresun (Turkey)
Rıza Binzet, Mersin (Turkey)
Rüştü Hatipoğlu, Adana (Turkey)
Saleem Ahmad, Islamabad (Pakistan)
Seher Karaman Erkul, Aksaray (Turkey)
Selami Selvi, Balıkesir (Turkey)
Selima Khatun, West Bengal (India)
Sema Leblebici, Bilecik (Turkey)
Semra Soydam Aydın, Niğde (Turkey)
Serdar Aslan, Düzce (Turkey)
Serdar Makbul, Rize (Turkey)
Sevim Alan, Eskişehir (Turkey)
Seyit Ahmet Sargın, Alanya (Turkey)
Sezgin Ayan, Kastamonu (Turkey)
Sezgin Çelik, Kırıkkale (Turkey)
Şengül Aksan, Akseki-Antalya (Turkey)
Shyam Singh Yadav, Lae (Papua New Guinea)
Sıdıka Ekren, İzmir (Turkey)
Snejana Doncheva, Sofia (Bulgaria)
Sumaira Sahren, Islamabad (Pakistan)
Sunil Kumar Khan, Magra,Hooghly (India)
Süleyman Başlar, İzmir (Turkey)
Şeniz Karabıyıklı,Tokat(Turkey)
Şule Öztürk, Bursa (Turkey)
Şinasi Yıldırımlı, Ankara (Turkey)
Tahir Atıcı, Ankara (Turkey)
Tamer Keçeli, Çankırı (Turkey)
Tarık Danışman, Kırıkkale (Turkey)
Tuğba Bayrak Özbucak, Ordu (Turkey)
Tuna Uysal, Konya (Turkey)
Tuncay Dirmenci, Balıkesie, (Turkey)
Turan Özdemir, Trabzon (Turkey)
Tülay Ezer, Niğde (Turkey)
Uğur Çakılcıoğlu, Elazığ (Turkey)
Ünal Akkemik, İstanbul (Turkey)
Yeşim Kara, Denizli (Turkey)
Yunus Serin, Kayseri (Turkey)
Yusuf Menemen, Kırıkkale (Turkey)
Yusuf Uzun, Van (Turkey)
Volkan Altay, Hatay (Turkey)
Zafer Cemal Özkan, Trabzon (Turkey)
Zeki Aytaç, Ankara (Turkey)

Genel Yayın Yönetmeni/*Executive Editor*: Mine YÜCEL
Editörlük Ofisi/*Editorial Office*; Yasemin YÜCEL, Hilal ERSOY
Kapak Resmi/ *Cover Image*: . Dilge YÜCEL, Ersin YÜCEL
Baskı/*Printing Press*; Cetemenler, Eskişehir/Turkey;
Kapak Düzeni/ *Cover Layout*; Dilge YÜCEL
Dizgi/*Compositor*; Umut KILINÇ, Mine YÜCEL, Bilge KILINÇ
Web Consultant; Alper YARGIÇ

www.biodicon.com Biological Diversity and Conservation

ISSN 1308-8084 Online; ISSN 1308-5301 Print 7/3 (2014) 184-189

Research article/Araştırma makalesi

Natural dyeing works on some lichens species distributed in Ayvacık (Çanakkale) and İvrindi (Balıkesir/Turkey)

Hazin ŞEN [1], Aslı AKSOY [2], Gülşah ÇOBANOĞLU [3], Selami SELVİ [*1]

[1]Balıkesir Univ., Altınoluk Vocational School, Department of Medicinal and Aromatical Plants Programme Altınoluk, Balıkesir, Turkey

[2] Çanakkale Onsekizmart University, Ayvacık Vocational School, Program of Traditional Handcrafts, Ayvacık, Çanakkae, Turkey

[3] Marmara University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Biology, Kadıköy, İstanbul, Turkey

Abstract

Lichens are symbiotic organisms which have been used in food, dye, medicine, cosmetics, decoration, leather industry, etc. in all over the world. Although there are researchs on natural dyeing feature of lichens in the world, ethnobotanical use were not reported in our country. In this study, using mordant or without mordant natural dyeing techniques are investigated on some lichens species (*Cladonia convoluta, Xanthoria parietina, Ramalina fastigiata, Pleurosticta acetabulum, Xanthoparmelia pulla, Xanthoparmelia somloensis, Ramalina farinacea, Pseudevernia furfuracea, Hypogymnia physodes*) collected from Ayvacık (Çanakkale) and İvrindi (Balıkesir) regions. Alum ($KAl(SO_4)_2.12H_2O$) is used as mordant. During dyeing procedures, 2.5 number-metric wool fibre is used. As a result of dying, it is observed that these lichen spacies give colour in an interval from dirty yellow to red-brown to wool yarns.

Key words: lichens, natural dyeing, mordant, Balıkesir, Çanakkale

---------- * ----------

Ayvacık (Çanakkale) ve İvrindi (Balıkesir)'de yayılış gösteren bazı liken türleri üzerinde doğal boyama çalışmaları

Özet

Likenler; dünya genelinde gıda, boya, ilaç, kozmetik, dekorasyon, deri sanayii vb. alanlarda sıklıkla kullanılan simbiyotik canlılardır. Dünyada likenler üzerine yapılmış doğal boya çalışmaları bulunmasına rağmen ülkemizde etnobotanik kullanımına rastlanılmamıştır. Bu çalışmada Ayvacık (Çanakkale) ve İvrindi (Balıkesir) yöresinden toplanan bazı liken türleri (*Cladonia convoluta, Xanthoria parietina, Ramalina fastigiata, Pleurosticta acetabulum, Pseudevernia furfuracea, Xanthoparmelia pulla, Xanthoparmelia somloensis, Ramalina farinacea, Pseudevernia furfuracea, Hypogymnia physodes*) üzerinde mordansız ve mordanlı doğal boyama yöntemleri araştırılmıştır. Mordanlı çalışmalarda alüminyum şapı ($KAl(SO_4)_2.12H_2O$) kullanılmıştır. Boyama işlemleri süresince 2,5 numarametrik yün iplik kullanılmıştır. Boyama sonucunda liken türlerinin yün iplerine kirli sarıdan kızıl-kahverengi tonlarına doğru renk verdiği gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: likenler, doğal boyama, mordan, Balıkesir, Çanakkale

1. Giriş

Latince "lichen" terimi ilk defa M.Ö. 4. yüzyılda Yunanlı botanikçi Theophrastos tarafından ciğerotları için kullanılmıştır. Likenlerin ilk uygun sınıflandırmasını yapan İsveçli Eric Acharius (1757-1819), likenolojinin babası olarak bilinir. Çeşitli habitatlarda ve substratlar üzerinde geniş bir yayılışa sahip olan likenler ne bitki, ne yosun, ne de mantardır (Karamanoğlu, 1971; Tutel 1986). Likenler en az bir alg (yeşil veya mavi-yeşil) türü ile bir mantar türünün

[*] *Corresponding author* / Haberleşmeden sorumlu yazar: Tel.: +905302212679; Fax.: +902663961509; E-mail: sselvi2000@yahoo.com
© 2008 *All rights reserved* / Tüm hakları saklıdır BioDiCon. 418-1114

birbirlerinden fayda sağlayacak şekilde fizyolojik ve morfolojik birleşmesinden oluşan simbiyotik organizmalardır (Güner, 1986).

Yeryüzünde yaklaşık 20 bin türü bulunan likenler, kutuplardan çöllere kadar her yerde ve özellikle havası temiz olan habitatlarda yaşarlar. Belirli türler hava kirliliğinin göstergeleridir. Uç şartlara dayanıklı ve uzun ömürlü olmalarına karşın çok yavaş büyürler. Türkiye'de literatürde kayıtlı yaklaşık 1600 liken türü bulunmakla beraber bu sayının henüz teşhisi yapılmamış olanlarla birlikte 3000'i aşacağı tahmin edilmektedir (Çobanoğlu, 2012). Likenler; dünya genelinde gıda, boya, ilaç, kozmetik, dekorasyon, deri sanayii vb. alanlarda sıklıkla kullanılmaktadır. Bitkiler gibi likenler de bazı renkli bileşikler üretirler. Diğer bitki gruplarında çoğunlukla bilinmeyen ve bazıları renk maddeleri içeren kromojenlere sahip yegâne ikincil metabolitleri taşırlar. Diğer bir deyişle bu ikincil metabolitler likenlere renk verme özelliğini kazandırırlar (Huneck ve Yoshimura,1996; Orange vd.,2001).

Liken asitleri de denilen likene özgü bu maddeler dünyanın bazı bölgelerinde özellikle pamuklu ve yünlü boyamacılığı için önemli bir boyarmadde potansiyeli oluşturmuşlardır. Farklı renkler elde etmek için suda kaynatılarak veya insan idrarında fermente edilerek işlem gören liken boyarmaddelerinin, yün ve ipek gibi hayvansal liflere özel bir affinitesi olduğundan, 19. yüzyıla kadar sadece bu tekstil liflerinin boyanmasında işlevsel olmuşlardır. Ayrıca ahşap, mermer, deri, şarap ve gıda boyası olarak da kullanılmışlardır (Kok, 1966).

Dünyada likenler üzerine yapılmış doğal boya çalışmaları bulunmasına rağmen ülkemizde, kolay toplanması ve çeşit zenginliği nedeniyle diğer bitkiler tercih edilmiş olup likenlerin geleneksel boya kullanımı üzerine sadece Aslan (2000)'in yapmış olduğu çalışmaya rastlanmıştır. Liken boyaları yün veya ipeğin içindeki serbest amino asit gruplarıyla, likendeki aldehit grubu arasındaki reaksiyon sonucu, stabil bir azometin bağlantısı oluşması ile ortaya çıkar. Doğadaki bitkisel boyaların çoğu gibi likenlerin de kendi renkleriyle yün üzerinde suda kaynatma metoduyla verdikleri renkler arasında bir bağlantı yoktur (Karunaratne, 1999).

Likenler direkt boyarmaddeler olup boyama işlemi esnasında mordana ihtiyaç duymazlar. Boyama tekniğine göre sarıdan turuncuya, kırmızıdan mora doğru değişen çeşitli renkler verirler. Mordan gerektirmemekle birlikte pH değişimlerine duyarlıdırlar ve farklı renk tonları elde etmek için tebeşir tozu, sirke, amonyak, idrar, çamaşır sodası, demir, soğan kabuğu, ışgın (*Rheum ribes*) yaprakları ve bakır parçacıkları gibi bazı yardımcı maddeler ile birlikte kullanılabilirler (Gaur, 2008; Saxena ve Raja, 2014).

Liken boyamacılığında en çok tercih edilen teknikler;

1) Suda Kaynatma Metodu (SKM): Bazı likenler suda çözünebilen boya maddeleri (*Parmelia omphalodes* ve *P. saxatilis'te* bulunan salazinic asit gibi) ihtiva ederler. Bu likenlerle direkt boyama SKM ile uygulanır. Bununla birlikte boya çıkarma işleminin çeşitli aşamaları vardır (Casselman, 1994). Bu yöntemle sarı, portakal rengi, kahverengi ve pas rengi tonları elde edilmektedir.

2) Amonyakla Fermentasyon Metodu (AFM): Gyrophoric asit, evernic asit, lecanoric asit, olivetoric asit (Bolton, 1991) gibi maddeler içeren likenlerden elde edilen boyarmaddeler AFM ile çıkarılırlar. Bu işlem liken parçacıkları, su, amonyak ve oksijenin bir araya getirilip ayrıştırıldığı bir tür küp boyamacılığı işlemidir.

Bu çalışma ile bazı liken türlerinin yün ipleri üzerinde vermiş oldukları doğal renkler araştırılmıştır. Bu çalışmanın ileride benzer ya da farklı likenlerle yapılacak doğal boyama çalışmalarına önemli bir kaynak teşkil edeceği düşünülmektedir.

2. Materyal ve yöntem

Bu çalışmada 7 cins 8 taksona ait dalsı, yapraksı ve kabuksu tipte likenler, farklı habitatlardan (kaya ve ağaç üzerleri) Nisan – Mayıs 2014 tarihleri arasında Ayvacık (Çanakkale) ve İvrindi (Balıkesir) bölgelerinden toplanmış ve oda şartlarında, doğrudan güneş ışığı almayacak şekilde muhafaza edilmiştir. Boyama işleminde kullanılan liken türleri ve toplanma lokaliteleri Tablo 1' de liken habitusları ise Şekil 1' de gösterilmiştir. Boyama materyali olarak 2,5 numara metrik yün ipi kullanılmıştır. Liken örneklerinin tür teşhisi Marmara Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü laboratuarında yapılmıştır (Smith vd., 2009).

Boyama yöntemi olarak AFM ve sıcak su banyosu tercih edilmiştir. Boyama hem mordanlı (farklı oranlarda) hem de mordansız olarak yapılmıştır. Mordan maddesi olarak ekolojik açıdan sakıncasız olan alüminyum şapı ($KAl(SO4)_2.12H_2O$) kullanılmıştır. Boyama işlemi öncesinde yün ipleri 3 saat boyunca suda bekletilmiştir. Sonrasında mordanlı boyama yapılacak örnekler boyama öncesinde mordan banyosunda bir saat boyunca azami 80° C civarında ısıda tutulmuştur.

AFM ile boyama:

İşlem için % 25'lik amonyak kullanılmış ve 0,25 litrelik bir kavanoz içinde % 3'lük solüsyon hazırlanmıştır (Şekil 2). Kavanoz içine önce bir ölçü liken, üzerine yün ipi ve tekrar bir ölçü liken konularak kavanoz kapatılmıştır. 10 hafta kadar süreyle kavanozlar görece olarak daha serin ve güneş görmeyen bir alanda tutulmuşlardır. Daha sonra açılan kavanozlardan alınan numuneler;

- Yıkanıp doğrudan gölgede kurutulmuş,
- Yıkanıp sodalı suda durulandıktan sonra güneşte kurutulmuşlardır.

SKM ile boyama:

0,25 litrelik kavanozların içine bir ölçü liken, üzerine yün ipi ve tekrar bir ölçü liken yerleştirilerek kalan kısım su ile doldurulmuş ve kapakları kapatılmıştır. Daha sonra kavanozlar günde 20 dakika kaynatılan suda tutulmuş, ardından soğumaya bırakılmıştır. Bu işlem bir hafta süre ile her gün yapılmıştır. Bu süre sonunda da ipler dışarıya alınmış, durulanmış ve gölgede kurutulmuştur.

Elde edilen renklerin adlandırılmasında Pantone TPX Color Chart renk skalası kullanılmıştır.

Tablo 1. Boyamada kullanılan likenlerin toplandığı lokaliteler / Table 1. The localities of collected lichens used dyeing

Tür	Toplanma lokalitesi
Cladonia convoluta (Lam.) Anders.	B1 Çanakkale: Ayvacık, Ayvacık Meslek Yüksekokulu karşısı, kayalık ve taşlık alanların üzeri, 12.04.2014, HŞ 100.
Xanthoria parietina (L.) Th. Fr.	B1 Çanakkale: Ayvacık, Ayvacık Meslek Yüksekokulu karşısı, kayalık ve taşlık alanların üzeri, 12.04.2014, HŞ 101.
X. parietina (L.) Th. Fr.	B1 Balıkesir: İvrindi, Madra Dağı, Gebeçınar köyü, köy girişi, ceviz ağacı (*Juglans regia*) dalları üzerinde, 18.04.2014, HŞ 104.
Ramalina fastigiata (Pers.) Ach.	B1 Balıkesir: İvrindi, Madra Dağı, Korucu girişi, Akçaağaç (*Acer* sp.) dalları üzerinde, 18.04.2014, HŞ 105.
Pleurosticta acetabulum (Neck.) Elix & Lumbsch	B1 Balıkesir: İvrindi, Madra Dağı, Akçaağaç (*Acer* sp.) dalları üzerinde, 02.05.2014, HŞ 112.
Pseudevernia furfuracea (L.) Zopf.	B1 Balıkesir: İvrindi, Madra Dağı, Kızılçam gövdesi (*Pinus brutia*) üzerinde, 02.05.2014, HŞ 113.
P. furfuracea (L.) Zopf.	B1 Balıkesir: İvrindi, Madra Dağı, Meşe dalları (*Quercus* sp.) üzerinde, 02.05.2014, HŞ 114.
Xanthoparmelia pulla (Ach.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw.&Lumbsch	B1 Çanakkale: Ayvacık, Ayvacık Meslek Yüksekokulu karşısı, kayalık ve taşlık alanların üzeri, 12.04.2014, HŞ 102.
X. somloensis (Gyeln.)Hale	B1 Balıkesir: İvrindi, Madra Dağı, Meşe dalları (*Quercus* sp.) üzerinde, 02.05.2014, HŞ 116.
Hypogymnia physodes (L.) Nyl.	B1 Balıkesir: İvrindi, Madra Dağı, Meşe dalları (*Quercus* sp.) üzerinde, 02.05.2014, HŞ 115.
H. physodes (L.) Nyl.	B1 Balıkesir: İvrindi, Madra Dağı, Meşe dalları (*Quercus* sp.) üzerinde, 02.05.2014, HŞ 117.

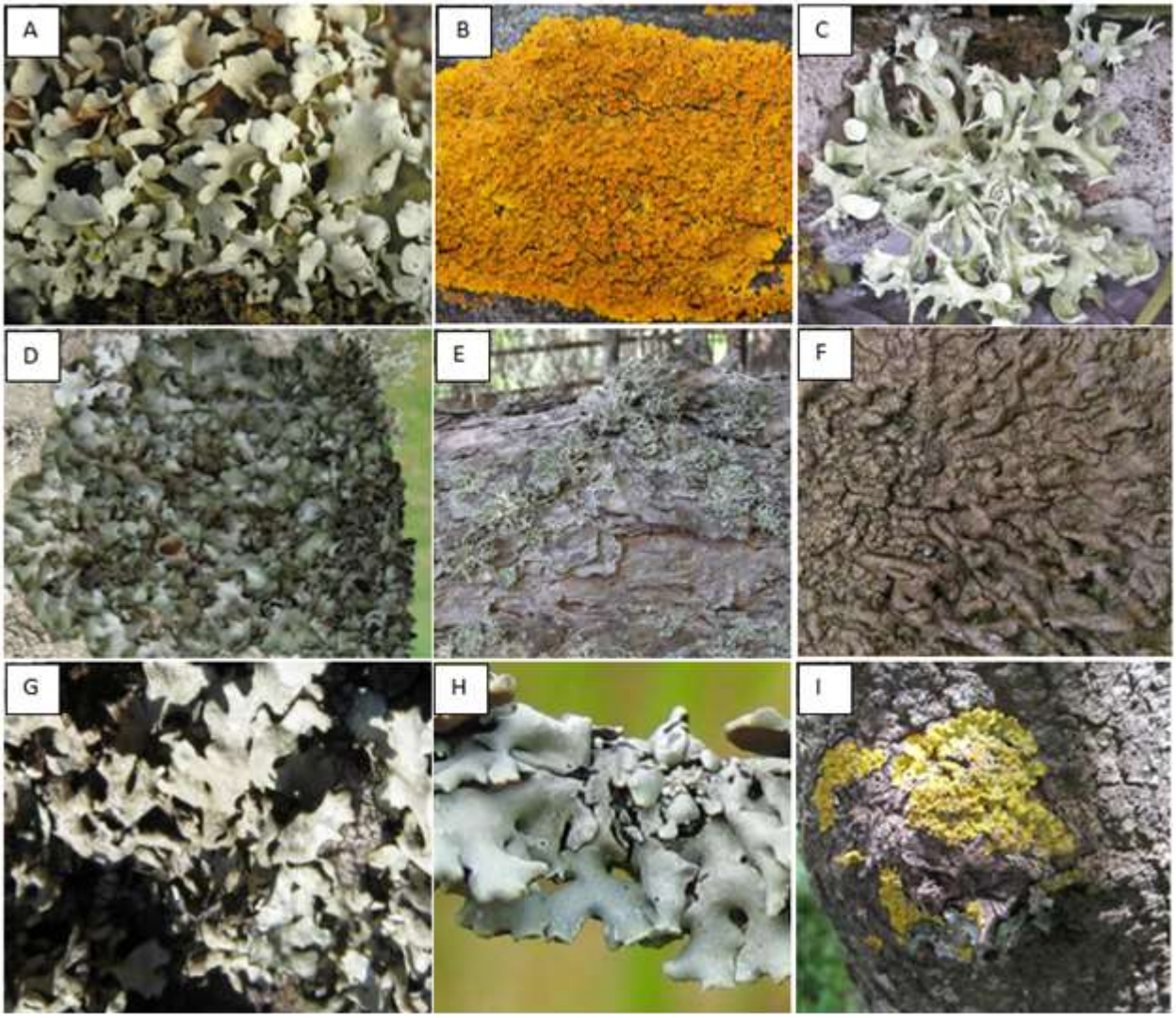
3. Bulgular

Bu çalışmada 7 cins 8 taksona ait dalsı, yapraksı ve kabuksu tipte likenler, farklı substratlardan toplanmıştır (Tablo 1). Likenler AFM ve SKM işlemlerine tabi tutularak doğal renkler elde edilmiştir. Boyamada kullanılan yöntemler ve elde edilen renkler Tablo 2'de gösterilmiştir. Boyama sonucu en fazla kirli sarı–kahverengi tonlarının hâkim olduğu gözlenmiştir. Sodalı suda durulanmayı müteakiben güneşte kurutulan örneklerde renk değişikliği gözlenmiştir. Mordan kullanılmadan yapılan boyamalarda rengin materyale daha çabuk geçtiği görülmüştür. AFM işleminde kullanılan karışımlar tekrar kullanılabilir durumdadır.

SKM metoduyla yapılan boyamalarda, işlem ortalarında pembe tonları elde edilmiştir. Bu işleme devam edildiğinde ise bu rengin zamanla kahverengiye döndüğü görülmüştür. Aynı renk değişim oluşumu AFM'da da gözlenmiştir. Mordansız boyamaların mordanlı boyamalara göre yün ipliğe daha kolay renk verdiği ve renk tonlarının mordanlı boyamaya göre daha koyu tonları içerdiği sonucuna varılmıştır (Şekil 3).

4. Tartışma ve Sonuç

Ülkemiz, yer aldığı iklim kuşağı nedeniyle zengin bir bitki çeşitliliğine sahiptir. Bu bitkilerin pek çoğu, yapısında içerdikleri etken maddelerden dolayı doğal boya bitkisi olarak boyamacılıkta sıklıkla kullanılmaktadır. Bu kullanımda kaliteli renk ve haslık değeri yüksek olan boyamalar elde etmek için mordan maddelerinin kullanımı gerekmektedir. Ancak, liken boyamalarında mordana nadiren ihtiyaç duyulmaktadır. Bazı mordan maddelerinin toksik olması ve yarattığı çevre kirliliği de dikkate alındığında; doğal boyamada liken kullanımının kolaylıkla alternatif olduğu görülmektedir. Liken boyaları yalnız renk vermez aynı zamanda kendine özgü bir kokuya sahiptirler.



Şekil 1. Liken türlerinin habitus görüntüleri A. *Cladonia convoluta,* B. *Xanthoria parietina,* C. *Ramalina fastigiata,* D. *Pleurosticta acetabulum,* E. *Pseudevernia furfuracea,* F. *Xanthoparmelia pulla,* G. *Xanthoparmelia somloensis,* H. *Hypogymnia physodes,* I. *Xanthoria parietina.*
Figure 1. Habitat views of lichens sp. A. *Cladonia convoluta,* B. *Xanthoria parietina,* C. *Ramalina fastigiata,* D. *Pleurosticta acetabulum,* E. *Pseudevernia furfuracea,* F. *Xanthoparmelia pulla,* G. *Xanthoparmelia somloensis,* H. *Hypogymnia physodes,* I. *Xanthoria parietina.*

Şekil 2. % 3'lük amonyak kullanılmış yün ipliğin likenlerle cam kavanozlarda bekletilme aşaması (AFM)
Figure 2. The process of fermentation in ammoniac 3%.



Tablo 2. Liken türleri ile yapılan boyamalar ve elde edilen renkler
Table 2. The dyes and colors made from lichen species.

Örnek	Liken Adı	Yöntem	Mordan	Pantone no. (9)	Renk adı
0	-	-	-	Ham yün ip	Ecru
1	*Xanthoria parietina*	AFM	% 0	21 TPX / 16-4702 TPX	Limestone
2	*Ramalina fastigiata*	SKM	% 0	67 TPX / 14-0827 TPX	Dusty Citron
3	*Pleurosticta acetabulum*	SKM	% 0	52 TPX / 18-1154 TPX	Glazed Ginger
4	*Pseudevernia furfuracea*	SKM	% 0	63 TPX / 16-0847 TPX	Olive Oil
5	*Xanthoparmelia pulla*	SKM	% 0	66 TPX / 12-0721 TPX	Lemonade
6	*Xanthoparmelia somloensis*	SKM	% 0	52 TPX / 18-1142 TPX	Leather Brown
7	*Xanthoria parietina*	SKM	% 0	2 TPX / 13-0917 TPX	Italian Straw
8	*Xanthoria parietina*	AFM	% 0	1 TPX / 12-0712 TPX	Vanilla
10	*Cladonia convoluta*	SKM	% 15	67 TPX / 12-0738 TPX	Yellow Cream
11	*Xanthoria parietina*	AFM	% 15	60 TPX / 18-1425 TPX	Mahogany
12	*Ramalina fastigiata*	SKM	% 15	73 TPX / 14-1036 TPX	Ochre
13	*Pseudevernia furfuracea*	SKM	% 15	73 TPX / 16-0947 TPX	Bright Gold
14	*Xanthoria parietina*	SKM	% 15	61 TPX / 13-0822 TPX	Sunlight
15	*Pseudevernia furfuracea*	SKM	% 15	72 TPX / 15-0953 TPX	Golden Yellow
16	*Cladonia convoluta*	SKM	% 20	67 TPX / 12-0738 TPX	Yellow Cream
17	*Xanthoria parietina*	AFM	% 20	53 TPX / 16-1328 TPX	Sandstone
18	*Ramalina fastigiata*	SKM	% 20	72 TPX / 15-0948 TPX	Chinese Yellow
19	*Xanthoparmelia pulla*	SKM	% 20	67 TPX / 13-0720 TPX	Custard
20	*Xanthoparmelia somloensis*	SKM	% 20	51 TPX / 17-1137 TPX	Cashew
21	*Xanthoria parietina*	AFM	% 20	62 TPX / 13-0915 TPX	Reed Yellow
22	*Cladonia convoluta*	SKM	% 25	67 TPX / 12-0738 TPX	Yellow Cream
23	*Ramalina fastigiata*	SKM	% 25	67 TPX / 13-0739 TPX	Cream Gold
24	*Pleurosticta acetabulum*	SKM	% 25	83 TPX / 17-1046 TPX	Golden Oak
25	*Pseudevernia furfuracea*	SKM	% 25	73 TPX / 15-1046 TPX	Mineral Yellow
26	*Xanthoria parietina*	SKM	% 25	70 TPX / 12-0824 TPX	Pale Banana
27	*Pseudevernia furfuracea*	SKM	% 25	72 TPX / 15-0953 TPX	Golden Yellow
29	*Ramalina fastigiata*	SKM	% 30	73 TPX / 16-0945 TPX	Tinsel
30	*Xanthoparmelia pulla*	SKM	% 30	61 TPX / 13-0922 TPX	Straw
31	*Xanthoria parietina*	AFM	% 30	1 TPX / 12-0812 TPX	Alabaster Gleam
32	*Pseudevernia furfuracea*	SKM	% 30	73 TPX / 15-1142 TPX	Honey Gold
33	*Hypogymnia physodes*	SKM	% 30	64 TPX / 16-0742 TPX	Green Sulphure



Şekil 3. Boyanmış yün iplikler (Örnek numaralarına göre kullanılan liken türleri ve elde edilen renk tonları Tablo 2'de verilmiştir).
Figure 3. Dyed wool fibres (Lichens are shown on Table 2 in order sample number)

Liken boyalarıyla renklendirilmiş ürünler, sekonder metabolitlerin (acı liken asitlerinin) lifleri böcekler için tatsız kılması nedeniyle güve-geçirmez özellik taşımalarıyla da ünlüdürler (Shukla vd., 2014). Öte yandan, likenlerin çok uzun zamanda yetiştikleri, ekolojik açıdan önemleri ve diğer bitkilere nazaran toplanma zorluğu düşünüldüğünde tekstil sanayinde büyük ölçüde kullanıma uygun olmayıp sadece küçük, yerel el sanatları veya nadir üretimler için uygun oldukları kanaatine varılmıştır.

Liken boyarmaddeleri sentetik boyalara göre çevre dostudur ve lif üzerinde daha iyi sonuç verirler fakat zahmetli toplama işlemi ve uzun boyama süreleri liken boyaları ile üretilen ürünün daha pahalı olması sonucuna yol açmaktadır. İncelenen kaynaklarda mordan kullanılmadan yapılan deneylerde güneş ışığı haslıklarının da düşük olduğu sonucu görülmektedir (Shukla vd., 2014). Tarafımızdan yapılan mordanlı boyama örneklerinde ise mat renkler elde

edildiği görülmüştür. Çok küçük ölçülerde olmaları ve çok yavaş büyümeleri sebebiyle ticari olarak büyük ölçüde ve tekstil sektöründe kullanılmaları tavsiye edilmemekle birlikte küçük el tezgâhları ve ev ekonomisi endüstrisi için yerel halkın kullanımına önerilebilirler.

Teşekkür

Arazi çalışmalarında desteğini gördüğümüz Balıkesir Korucu Orman İşletmesi Şefliği çalışanlarına teşekkür ederiz.

Kaynaklar

Aslan, A. 2000. Erzurum ve Artvin Çevresinden Toplanan Dört Liken Türünün Yün Boyama Özellikleri. Herba Medica, s. 21.

Bolton, E. 1991. Lichens for Vegetable Dyeing. Robin & Russ Handweacers, 37.

Casselman, K.D. 1994. Historical and Modem Lichen Dyes: Some Ethical Considerations, Norwegian Breakfast Club Newsletter.1/1:1-13.

Çobanoğlu, G. - Doğada ve Tıpta Likenler, Sağlık Çevre Kültürü Dergisi, 2012 / 6, s. 4

Gaur, R.D. 2008. Traditional dye yielding plants of Uttrakhand, India. Natural Product Radiance. 7/2:154-165.

Güner, H., Özdemir, A. 1986. Likenlerin Genel Özellikleri ve Batı Anadolu'dan Bazı Liken Türleri. 8. Ulusal Biyoloji Kongresi. İzmir. s. 371-381.

Huneck, S., Yoshimura, I. 1996. Identification of Lichen Substances. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 493.

Karamanoğlu, K. 1971. Türkiyenin Önemli Liken Türleri. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Mecmuası. 1/1: 53-75.

Karunaratne, V. 1999. Lichen Substances: Biochemistry, Ecolgical Role And Economic Uses. Ceylon Journal of Science: Physical Sciences. 6/1, 13-28.

Kok, A. 1966. A Short History Of The Orchil Dyes. The Lichenologist. 3, 249.

Orange, A., James, P.W., White, F.J. 2001. Microchemical Methods for the Identification of Lichens. British Lichen Society. 101 pp.

Pantone TPX Color Chart: http://www.bibliopedant.com/Mn3TqapD6p3xIQOP6Oy2 (Son erişim tarihi: 10.10.2014)

Saxena, S., Raja, A.S.M.2014. Natural Dyes: Sources, Chemistry, Application and Sustainability Issues Textile Science and Clothing Technology. DOI: 10.1007/978-981-287-065-0_2, 37-80.

Shukla, P., Upreti, D.K., Nayaka, S., Tiwari, P.2014. Natural Dyes from Himalayan Lichens. Indian Journal of Traditional Knowledge. 13/1:195-201.

Smith, C.W, Aptroot, A, Coppins, B.J., Fletcher, A, Gilbert, O.L., James, P.W., Wolseley, P.A. 2009. The Lichens of Great Britain and Ireland. London: The British Lichen Society.

Tutel, B. 1986. Liken Biyolojisi ve Faydaları. Marmara Üniversitesi Eczacılık Dergisi. 2/2:185-194..

(Received for publication 07 September 2014; The date of publication 15 December 2014)