



22 EKİM 2022
ONLINE

9. ULUSAL BOTANİK KONGRESİ

KONGRE KİTABI



E-ISBN: 978-605-73778-5-2

EDİTÖR

Prof. Dr. Fatma GÜNEŞ, Trakya Üniversitesi

E-ISBN: 978-605-73778-5-2

Sertifika Numarası: 47606

Tarih : 22 Ekim 2022, Online
Organizasyon: Ant Akademi

Telif Hakkı©2022

Bu yayının hiçbir bölümü, yayıncının önceden yazılı izni olmaksızın çoğaltılamaz, bir erişim sisteminde saklanamaz veya elektronik, mekanik, fotokopi, kayıt veya başka herhangi bir yolla iletilemez.

Yayıncı, bilimsel içerikten sorumlu değildir. Bu kongre kitabında yer alan tüm bilimsel bilgiler adı geçen yazarlar tarafından gönderilmiştir.

Yazarlar kendi eserlerinin içeriklerinden sorumlu oldukları gibi, çalışmalarında telif hakkı bulunan materyallerden de hukuki açıdan sorumludurlar.



9. ULUSAL BOTANİK KONGRESİ
22 EKİM 2022 / ONLINE

9. ULUSAL BOTANİK KONGRESİ

EDİTÖR

Prof. Dr. Fatma GÜNEŞ, Trakya Üniversitesi



E-ISBN: 978-605-73778-5-2

 ANT AKADEMİ



İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	3
DÜZENLEME KURULU	4
BİLİM KURULU	5
ÇAĞRILI KONUŞMACILAR.....	7
ÇAĞRILI SUNUMLAR	9
Doğal Bitkisel Kaynakların Korunması ve Sürdürülebilir Kullanımı.....	10
Türkiye'nin Fosil Ağaçları ve Paleocoğrafik Açından Değerlendirmesi	11
Türkiye Milli Botanik Bahçesi Müdürlüğü <i>Ex-situ</i> Koruma Faaliyetleri Koleksiyonları.....	15
Flora Araştırmaları Derneği	16
SÖZLÜ SUNUMLAR	17
Saros Körfezinin Yenilebilir Halofitleri: Fonksiyonel Gıda ve Farmakolojik Olarak Önemi.....	18
Türkiye'de Tamamlayıcı Tıp Kapsamında Kullanılan Zehirli Bitkiler; Halk Sağlığı Açısından Önemi	19
Ceylanlı Köyü'ndeki (Kırıkhan/Hatay-Türkiye) Bazı Bitkilerin Etnobotanik Özellikleri	20
Karadeniz Bölgesi'nde Yayılış Gösteren Ihlamur Türleri (<i>Tilia</i> spp.).....	21
Trakya Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bahçesi, Kurulma Çalışmaları..	22
Acıçay Dere Koridorunda Yüzey Suyu Tuzluluğu ile Bitki Türleri Arasındaki İlişkiler	23
Metilkavikol Kemotipi Reyhanın Peltat Salgı Tüylerinde Fenilpropen Biyosentezi Ve Kapsamının Vermikompost Uygulama Dozu Ve Yöntemine Bağlı Olarak Değişimi	24
Epitrachys Seksiyonuna (Asteraceae, Carduoideae) Ait Türkiye İçin Yeni Bir Hibrit <i>Cirsium</i> Kaydı	25
Karaman İlinden Tanımlanan Bitkiler	26
Egzotik <i>Araujia sericifera</i> Brot. (Asclepiadoideae:Apocynaceae) Taksonunun Anatomik Özellikleri ve Etnobotanik Yönden Değerlendirilmesi.....	27
Türkiye Karayosunu Florası İçin Önemli Bir Karayosunu Kaydı <i>Weissia wilsonii</i> D.A.Callaghan	28
<i>Herniaria glabra</i> L. Türünde Gövde ve Yaprak Anatomisi.....	29
Farklı Kumaş Türlerinin <i>Platanus × acerifolia</i> (Aiton) Willd Polenini Tutma Özelliklerinin İncelenmesi.....	30
Arı Ürünlerinin Kalitesinin Belirlenmesinde Bitkisel Orijinin Önemi	31
TAM METİNLER	32
METİLKAVİKOL KEMOTİPİ REYHANIN PELTAT SALGI TÜYLERİNDE FENİLPROPEN BİYOSENTEZİ VE KAPSAMININ VERMİKOMPOST UYGULAMA DOZU VE YÖNTEMİNE BAĞLI OLARAK DEĞİŞİMİ	33
FARKLI KUMAŞ TÜRLERİNİN <i>Platanus × acerifolia</i> (Aiton) WİLLD POLENİNİ TUTMA ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ	41



ÖNSÖZ

Değerli Katılımcılar

Bu yıl 9. Ulusal Botanik Kongresi 22.10.2022 Cumartesi günü internet üzerinden gerçekleştirilmiştir. Dört çağrılı konuşmacı ve on dört sözlü sunum ile Flora, Revizyon, Anatomi, Palinoloji, Etnobotanik, Bitki kimyası, Tuzcul, Zehirli, Halofit, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler ve Fosik Ağaçlar konularını içeren çalışmalar katılımcılarla paylaşılmış ve tartışmaya sunulmuştur.

Ayrıca ülkemiz için oldukça değerli olan, yıllardır hayalini kurduğumuz “Milli Botanik Bahçesi” ve “Milli Herbarium” bünyesinde yürütülen çalışmalar katılımcılarla paylaşılmıştır.

Yolu bir şekilde bitkilerden geçen farklı disiplinler, farklı üniversiteler ve farklı mesleklerden katılan bilim insanlarıyla bitkilerin konuşulduğu tartışıldığı çok verimli bir platform oluşmuştur. Gelecek yıllarda katılımların daha fazla olacağına inancımız tamdır.

Bilim süreklilik ister, bilgiler ve deneyimler gelecek nesillere aktarılmalıdır, kongreler tam da bunun için vardır, genç bilim insanlarının yetiştiği, bilgilendiği, deneyim kazandığı, tanıştığı, kaynaştığı, haberleştiği, bilgi ve projeler ürettiği ve geleneklerin devamlılığı adına yapılan bu toplantılar çok büyük önem taşımaktadır.

Ulusal kongrelerin düzenlenmesi ve devamlılığı ülkemizde yapılan bilimin ve geleceği için tartışmasız çok değerlidir. Bu kongrelerin kuşaktan kuşağa taşınması bir zorunluluktur. Bitkilerle ilgi tüm sorunlarımızın ancak onları çok iyi tanıyan bitki bilimcilerinin yardımı ile çözülebileceğini düşünmekteyiz ve karar vericilerle işbirliğine hazır olduğumuzu belirtmek isteriz. Elimizden geldiğince kongrelerin devamlılığını ve bilgi paylaşım ortamlarını sağlamaya çalışacağız.

Amacımız ülkemizin ve dünyanın botanik bilimine nokta kadar da olsa katkıda bulunmaktır.

Katkılarından dolayı tüm katılımcılarımıza, hizmet ve sekreteryaya işlemleri için ANT AKADEMİ'ye sonsuz teşekkürler.

Sevgi ve saygılarımızla,

KONGRE BAŞKANI

Prof. Dr. Fatma GÜNEŞ, Trakya Üniversitesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı Başkanı



DÜZENLEME KURULU BAŞKANI

Dr. Faruk KARAHAN, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü





DÜZENLEME KURULU

Kongre Başkanı

Prof. Dr. Fatma GÜNEŞ, Trakya Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi

Düzenleme Kurulu Başkanı

Dr. Faruk KARAHAN, Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Fakültesi

Düzenleme Kurulu Üyeleri

Uzman Biyolog İbrahim Ertuğrul YALÇIN, Bahçeşehir Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi

Dr. Mustafa KESKİN, Milli Eğitim Müdürlüğü İstanbul

Kongre Sekreteri

Eda SARIKAYA



BİLİM KURULU

- Prof. Dr. Cem VURAL, Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü
Prof. Dr. Cenk DURMUŞKAHYA, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Orman Fakültesi
Prof. Dr. Çiler Kartal, Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü
Prof. Dr. Elvan BAKAR, Trakya Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi
Prof. Dr. Ekrem GÜREL, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi
Prof. Dr. Ersin KARABACAK, Çanakkale 18 Mart Üniversitesi, Fen Fakültesi
Prof. Dr. Emin UĞURLU, Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi
Prof. Dr. Erkan YALÇIN, 19 Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi
Prof. Dr. Eyüp BAĞCI, Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi
Prof. Dr. Fatih SATIL, Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi
Prof. Dr. Gülşah ÇOBANOĞLU, Marmara Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi
Prof. Dr. Güray UYAR, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Polatlı Fen Edebiyat Fakültesi
Prof. Dr. Halil ÇAKAN, Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi
Prof. Dr. Hatice ÇÖLGEÇEN, Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Fakültesi
Prof. Dr. Hüseyin FAKİR, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi
Prof. Dr. Hüseyin İNCEER, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi
Prof. Dr. Hüsniye AKA SAĞLIKER, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi
Prof. Dr. İsmühan POTOĞLU ERKARA, Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü
Prof. Dr. İffet İrem ÇANKAYA, Hacettepe Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi
Prof. Dr. Kemal YILDIZ, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü
Prof. Dr. Kerim ALPINAR, Biruni Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi
Prof. Dr. Lokman ÖZTÜRK, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi
Prof. Dr. Mehmet Zeki HAZNEDAROĞLU, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi
Prof. Dr. Mehmet AYBEKE, Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü
Prof. Dr. Melahat ÖZCAN, Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi
Prof. Dr. Necmi AKSOY, Düzce Orman Fakültesi, Orman Fakültesi, Orman Botaniği
Prof. Dr. Nur Münevver PINAR, Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi
Prof. Dr. Onur KOYUNCU, Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü
Prof. Dr. Ömer KILIÇ, Adıyaman Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi



- Prof. Dr. Seher KARAMAN ERKUL, Aksaray Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi
- Prof. Dr. Şengül KARAMAN, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi
- Prof. Dr. Tuğba ONGUN SEVİNDİK, Sakarya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi
- Prof. Dr. Tülay EZER, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi
- Prof. Dr. Ünal AKKEMİK, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Botaniği
- Prof. Dr. Yavuz Bülent KÖSE, Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi
- Prof. Dr. Yusuf UZUN, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi
- Doç. Dr. Ayşe KAPLAN, Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü
- Doç. Dr. Esen Sezen KARAOĞLAN, Atatürk Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi
- Doç. Dr. Filiz SAVAROĞLU, Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü
- Doç. Dr. Gizem EMRE, Marmara Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi
- Doç. Dr. Metin ARMAĞAN, Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü
- Doç. Dr. Murat ARDIÇ, Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü
- Doç. Dr. Neslihan ERDOĞAN BALPINAR, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi
- Doç. Dr. Okan SEZER, Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi
- Doç. Dr. Özlem AKSOY, Kocaeli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi
- Doç. Dr. Serhat URSAVAŞ, Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi
- Doç. Dr. Gülsen KENDİR, Süleyman Demirel Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi
- Dr. Öğr. Üyesi Alper UZUN, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi
- Dr. Öğr. Üyesi Ebru ÖZDEMİR NATH, İstanbul Altınbaş Üniversitesi Eczacılık Fakültesi
- Dr. Öğr. Üyesi Necmettin GÜLER, Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü
- Dr. Öğr. Üyesi Nevin ŞAFAK, Tekirdağ, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü
- Dr. Öğr. Üyesi Selen İLGÜN Erciyes Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi

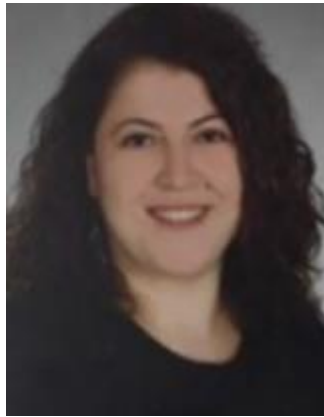
ÇAĞRILI KONUŞMACILAR



Prof. Dr. Nazım ŞEKEROĞLU, Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Fitoterapi ve Tıbbi Aromatik Bitkiler Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürü
Konu: Doğal Bitkisel Kaynakların Korunması ve Sürdürülebilir Kullanımı



Prof. Dr. Ünal AKKEMİK, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Botaniği Anabilim Dalı
Konu: Türkiye'nin Fosil Ağaçları ve Paleocoğrafik Açından Değerlendirmesi



Dr. Özlem MAVİ, Türkiye Milli Botanik Bahçesi Müdürlüğü
Koleksiyon Bölüm Başkanı
Konu: Türkiye Milli Botanik Bahçesi Koleksiyonları



Dr. Tuğrul KÖRÜKLÜ, Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Herbarium
Sorumlusu, Flora Araştırmaları Derneği Başkanı
Konu: Flora Araştırmaları Derneği



9. ULUSAL BOTANİK KONGRESİ
22 EKİM 2022 / ONLINE

ÇAĞRILI SUNUMLAR

ÇAĞRILI SUNUM

Doğal Bitkisel Kaynakların Korunması ve Sürdürülebilir Kullanımı

Nazım ŞEKEROĞLU^{1,2}

¹Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep, Türkiye

²Fitoterapi ve Tıbbi Aromatik Bitkiler Uygulama ve Araştırma Merkezi (FİTOTABAUM)

nazimsekeroglu@gantep.edu.tr

Özet

Özet

Bitkiler, yerkürede yaşamın başlamasından ve insanoğlunun varoluşundan bu yana doğal ekosistemin temel unsurları arasında önemini hep korumuştur ve yaşamın devam ettiği süre içerisinde de korumaya devam edecektir. Doğal bitkisel kaynakların korunması, sadece insan ve hayvanların yaşamsal ihtiyaçlarını gidermesinin ötesinde; aslında toprağın varoluşu ve su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilirliği açısından da hayati öneme sahiptir. Yaşlanan dünyamızda, aşırı yapılaşma, kirletilen çevre, bilinçsiz ve aşırı kullanım ile doğal afetler bitkisel kaynaklarımızın hızla tükenmesine yol açmaktadır. Bitkilerin, aslında dünyadaki yaşamın en önemli parçası olduğunu bilmek ve buna göre ileriye yönelik planlamalar yapmak gelecek nesillere yaşanabilir bir dünya bırakmanın temel unsurudur. İnsanların kendi çevrelerindeki bitkileri yaşamsal faaliyetlerini sürdürmek ve günlük ihtiyaçlarını karşılamaları kapsamında değerlendirilen etnobotanik, bitkilerin ne kadar farklı amaçlar için kullanıldığını ortaya koymaktadır. Gıdadan ilaca, inşaattan hayvan yemine, kozmetikten doğal kök boyalara, tütüden bitkisel çay ve baharatlara, doğal liflerden temizlik ürünlerine kadar çok farklı alanlara kadar kullanılan bitkilerin doğadaki varlıklarını korumak ve sürdürülebilir kullanımlarını sağlamak üzerine yapılacak çalışmalar artık bölgesel bir konudan çıkıp, küresel bir amaç haline gelmiştir. Tek bir bölgedeki bir bitki taksonunun korunması aslında tüm insanlığı ilgilendiren bir konudur. Koronavirüs pandemisi ve insanlık tarihindeki birçok salgın hastalıklar, doğal bitkisel kaynaklarımızın önemini bir kez daha ortaya koymuştur. Tarihsel süreç içerisinde birçok bitki kültüre alınmış ve tarım alanlarında yetiştiriciliği yapılmaya başlanmıştır, ancak halen insanoğlunun kullandığı bitkilerin yaklaşık %80'i doğadan toplanarak karşılanmaktadır. Yabani bitkilerin doğadaki varlıklarının sürdürülebilirliği; koruma-geliştirme-tüketmeden kullanım dengesinin sağlanması ile mümkündür. Bu kapsamda, tüketimi artan bitkilerin kültüre alınarak üretiminin yapılması, doğal popülasyonları talebi karşılayan bitkilerde ise sürdürülebilir hasat ile ihtiyacın karşılanması kabul gören bir konudur. Doğal bitkisel kaynaklar, ülkelerin en büyük zenginlikleri olup; aynı zamanda muhtemel hastalık-zararlı-kuraklık gibi olumsuzluklara karşı tarımsal üretimin de sigortasıdır.

Anahtar Kelimeler: Tıbbi ve aromatik bitkiler, etnobotanik, bitki biyoçeşitliliği, sürdürülebilirlik, Türkiye

ÇAĞRILI SUNUM

Türkiye'nin Fosil Ağaçları ve Paleocoğrafik Açından Değerlendirmesi

Ünal AKKEMİK¹

¹İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Orman Fakültesi Orman Botaniği Anabilim Dalı 34473 Bahçeköy – Sarıyer, İstanbul, Turkey.
uakkemik@istanbul.edu.tr

Giriş

Son yıllarda giderek artan fosil (taşlaşmış-silisleşmiş) ağaç tanımlamaları üzerine yapılan araştırmalar, Türkiye'nin Jura'dan Pliyosen'e kadar olan orman kompozisyonları hakkında önemli bilgiler ortaya çıkarmıştır. Bu bildirisinin amacı, Jura'dan Pliyosen'e kadar farklı jeolojik zamanlarda belirlenen orman ağaçları, orman kompozisyonları ve orman tiplerinin sonuçlarını özetlemek ve sonuçları paleocoğrafya açısından değerlendirmektir.

Metodoloji

İlk adımda yayınlanan makalelerin sonuçları (örn. Sayadi, 1973; Selmeier, 1990, 2001; Özgüven-Ertan 1971, 1981 (1983), Eroskay & Aytug 1982, Akkemik vd., 2005, 2009, 2017, 2018). , 2019a,b; Akkemik ve Sakınç, 2013; İamandei vd., 2018; Bayam vd., 2018; Güngör vd., 2019; Polat vd., 2019) özetlenmiş ve elde edilen bulgular paleocoğrafya açısından değerlendirilmiştir.

Sonuçlar ve tartışma

Orta Jura'daki orman ağaçları:

- Doğu Anadolu'nun orta Jura döneminden *Agathoxylon*, *Protelicoxylon* ve *Xenoxylon* olarak üç gymnosperm ağacı tespit edilmiştir. *Agathoxylon* günümüzde güney yarımkürede temsil edilmektedir. Diğer iki gymnosperm cinsinin soyu tükenmiştir. Şu anda dünyada temsilcileri bulunmamaktadır. Bu ağaçlar kıyı koşullarının ve sıcak bir iklimin varlığına işaret etmektedir.

Orta Eosen'de orman ağaçları:

- Bu zamana kadarki bulgularla Orta Eosen, Orta Karadeniz bölgesinden tropikal ağaçlarla temsil edilmektedir. *Actinodaphnoxylon zileensis* ve *Pinuxylon cf. tarnocziense* bu jeolojik zamandan itibaren tanımlanmıştır. *Actionodaphne*, günümüz tropikal ormanlarında çok sayıda türle temsil edilmektedir.

Geç Oligosen'den Pliyosen'e kadar olan dönemdeki orman ağaçları:

- Geç Oligosen-çok erken Miyosen ağaçları: Geç Oligosen ile erken Miyosen arasında, Trakya'da çoğunlukla Taxodiaceae ağaçlar tespit edilmiştir. Orta Anadolu'nun çok erken Miyosen'inde *Quercus Sect. Ilex*, *Pistacioxylon* ve *Zelkovoxyton* türleri tespit edilmiştir.
- Erken--Erken-Orta Miyosen: En yaygın ağaç fosilleri bu zaman aralığında tanımlanmıştır. *Taxodioxyton*, *Glyptostroboxylon*, *Ginkgoxylon*, *Sequoioxylon*, *Juniperus*, *Pinus*, *Cedrus* gibi kozalaklı bitkiler ve *Salixoxylon*, *Populoxyton*, *Liquidambaroxylon*, *Aceroxylon*, *Laurinoxylon*, *Pterocaryoxylon*, *Zelkovoxyton*, *Ulmoxylon*, *Palmoxylon*, *Fraxinoxylon*, *Platanoxylon*, *Carpinoxylon*, *Ostroyoxylon* ve *Prunoidoxylon* gibi angiosperm türleri tanımlanmıştır.
- Geç Miyosen: Bu döneme ait Orta Anadolu'dan *Taxodioxyton* ve *Glyptostroboxylon* odunları tespit edilmiştir.
- Pliyosen: *Carya*, *Juglans*, *Alnus*, *Pterocaryoxylon*, *Cercioxylon*, *Cupressinoxylon* ve *Sequoioxylon* Pliyosen'den tanımlanan cinslerdir.

Jeolojik çağlardaki orman türleri: Taşlaşmış ağaçlar aşağıdaki gibi farklı orman türlerinin varlığını ortaya koymuştur.

- Deniz kenarı gymnosperm ormanı: Bu orman yapısı orta Jura döneminden tanımlanmıştır.
- Tropik ormanlar: Bu orman yapısı orta Eosen'den tanımlanmıştır.
- Akarsu ya da göl kenarı (Ripariyan) ormanları: Taxodiaceae ağaçlarından oluşan bu orman türü Türkiye'nin Neojen bölgesinde yaygındır. *Palmoxylon*, *Alnoxylon*, *Pterocaryoxylon*, *Salixoxylon*, *Populoxyton* ve *Liquidambar* ağaçları da benzer şekilde ripariyan orman bileşimlerinin varlığını göstermiştir.

- Bataklık ormanları: Ağrıklı olarak *Glyptostroboxylon* ve *Taxodioxyton* örnekleri bataklık ormanlarının varlığını ortaya çıkarabilir.
- İyi drene edilmiş ormanlar: *Aceroxyton*, *Laurinoxyton*, *Pterocaryoxyton*, *Fraxinoxyton*, *Quercoxyton*, *Ulmoxyton*, *Zelkovoxyton*, *Cercioxyton*, *Fagoxyton*, *Carpinoxyton*, *Ostryoxyton* ve *Prunoidoxyton* gibi çok sayıda ağaç cinsi Trakya ve Batı-Orta Anadolu'daki iyi drene edilmiş orman kompozisyonunu yansıtmıştır.
- Kozalaklı ormanlar: Taban arazilerden yüksek alanlara kadar kozalaklı ormanlardan oluşan farklı kozalaklı ağaç türleri tespit edilmiştir. Alt yükseltilerde, *Juniperoxyton*, *Cupressinoxyton*, *Sequoioxyton* ve *Pinuxyton* ormanları oluştururken, *Cedroxyton* ve *Pinuxyton* Neojendeki yüksek dağlık kesimlerin kozalaklı orman ağaçlarıdır.

İklim

Taşlaşmış ağaç tanımlamalarının sonuçları, özellikle Orta Eosen'den Pliyosen'e kadar sıcaklığın giderek azaldığını ve yağmur ormanlarından subtropik ormanlara bu ormanlardan da Akdeniz tipi ormanlara doğru bir değişim olduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar kelimeler: Fosil odun, Fosil orman, Jura, Eosen, Miyosen, Pliyosen, Türkiye

Kaynaklar

Acarca Bayam NN, **Akkemik Ü**, Poole I, Akarsu F (2018). Further Contributions to the early Miocene forest vegetation of the Galatean Volcanic Province, Turkey. –Palaeobot Electron 21.3.40A 1-42

Akkemik Ü, Acarca Bayam NN (2019). The first *Glyptostroboxylon* and *Taxodioxyton* descriptions from the late Miocene of Turkey. Fossil Imprint 75(2): 268–280.

Akkemik Ü, Çelik H (2022). Türkiye'de tespit edilen fosil gymnosperm ağaçlarının mekânsal ve zamansal dağılımı. *Turk J Biod* 5(1): 57-66.

Akkemik Ü, Kıran Yıldırım D, Sakala J, Akkılıç H, Altınışık A (2019a). New petrified wood descriptions from west-central Anatolia: contribution to the composition of the Neogene forest of Turkey. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abh.*, 292(1): 57–71. <https://doi.org/10.1127/njgpa/2019/0808>

Akkemik Ü, Mantzouka D, Tunç U, Koçbulut F (2021). [The first paleoxylotomical evidence from the Mid-Eocene Climate Optimum from Turkey](#). *Review Palaeobotany and Palynology* 285: 104356.

Akkemik Ü. 2019. New fossil wood descriptions from Pliocene of central Anatolia and presence of *Taxodioxyton* in Turkey from Oligocene to Pliocene. –*Turkish Journal of Earth Science* 28: 398-409, DOI:10.3906/yer-1805-24.

Akkemik Ü. and Sakinç M. 2013. *Sequoioxyton* petrified woods from the Mid to Late Oligocene of Thrace (Turkey). *IAWA Journal* 34 (2):177-182. <https://doi.org/10.1163/22941932-00000015>

Akkemik Ü., Akkılıç H., Güngör Y. 2019b. Fossil wood from the Neogene of the Kilyos coastal area in Istanbul, Turkey. *Palaeontographica Abteilung B Palaeobotany – Palaeophytology*. 299 (4-6): 133-185

Akkemik, Ü. & Sakinç, M., 2013. *Sequoioxyton* petrified woods from the Middle to Late Oligocene of Thrace (Turkey) - *IAWA Journal*, 34 (2): 177-182.

Akkemik, Ü. 2017. Yunus Emre İlçesi Osmanlı Fosil Ormanı Hakkında Rapor (A report on Osmanlı Fossil Forest, the city of Yunussemre). Unpublished report.

Akkemik, Ü. 2020. Some fossil conifer species descriptions from the Paleogene to Pliocene of Turkey and their evaluations. *Eurasian Journal of Forest Science*, 8 (3): 244-257

Akkemik, Ü. 2021. A new fossil *Cedrus* species from the early Miocene of northwestern Turkey and its possible affinities. *Paleoworld*. 30 (4): 746-756

Akkemik, Ü. 2021. A new species of *Juniperoxyton* from the early Miocene of Northwestern Turkey. *Acta Palaeontologica Romania*, 17 (1): 15-26

- Akkemik, Ü.** 2021. A re-examination of the angiosperm wood record from the early and middle Miocene of Turkey, and new species descriptions. *Acta palaeobotanica*. 61 (1): 42-94
- Akkemik, Ü.**, 2019. New fossil wood descriptions from Pliocene of central Anatolia and presence of *Taxodioxyton* in Turkey from Oligocene to Pliocene. *Turkish J. Earth Sci.* 28:398-409.
- Akkemik, Ü.**, Acarca N.N. and Hatipoğlu M. 2017. The first *Glyptostroboxylon* from the Miocene of Turkey. *IAWA Journal*. 38(4):561-570.
- Akkemik, Ü.**, Arslan M., Poole I., Tosun S., Köse N., Karlıoğlu Kılıç, N. and Aydın A. 2016. Silicified woods from two previously undescribed early Miocene forest sites near Seben, northwest Turkey. *Review of Palaeobotany and Palynology* 235:31–50, <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2016.09.012>
- Akkemik, Ü.**, Atıcı, G., Poole, I., Çobankaya, M. (2018). Three new silicified woods from a newly discovered earliest Miocene forest site in the Haymana Basin (Ankara, Turkey). *Review of Palaeobotany and Palynology*, 254, 49 – 64.
- Akkemik, Ü.**, Güngör, Y., Mantzouka, D., Azaz, D. 2022. *Mammeoxylon beylikduezuense* Akkemik, Güngör, D. Mantzouka & Azaz sp. nov.: The first report of the genus for the Oligo/Miocene of Eurasia. *Forestist*, in press.
- Akkemik, Ü.**, Iamandei, S., Çelik, H. 2022. Further contribution to the early Miocene woody flora of Galatian Volcanic Province from Doğanıyurt Village, Ankara (Turkey). *Turkish J Earth Sci* 31: 208-234
- Akkemik, Ü.**, Kandemir, R., Philippe, M., Güngör, Y., and Köroğlu, F. 2022. Palaeobiogeographical implications of the first fossil wood flora from the Jurassic of Turkey. *Acta Palaeontologica Polonica* 67 (3): 745–766.
- Akkemik, Ü.**, Köse, N. and Poole, I. 2005. Sequoioidae (Cupressaceae) woods from the upper Oligocene of European Turkey (Thrace). *Phytologia Balcanica*, 11(2):119-131
- Akkemik, Ü.**, Mantzouka, D. & Kıran Yıldırım, D. 2020. The first report of *Lesbosoxylon* from the early –middle Miocene of eastern Anatolia. *Geodiversitas*, in press.
- Akkemik, Ü.**, Türkoğlu, N., Poole, I., Çiçek, I., Köse, N. & Gürgen, G., 2009. Woods of a Miocene petrified Forest near Ankara, Turkey - *Turk. J. Agric. For.*, 33: 89–97.
- Çevik Üner, B., **Akkemik, Ü.**, Şahin Yılmaz, S. 2020. Malkara-Keşan (GB Trakya) çevresinde bulunan silisleşmiş ağaçların türlerinin tespiti ve mineralojik-petrografik özellikleri. *Eurasian Journal of Forest Science* , 8 (4): 309-337
- Çevik Üner, B., Yılmaz Şahin, S., **Akkemik, Ü.** 2022. Mineralogical and paleobotanical investigations of Oligo-Miocene petrified wood from the southwest of Thrace Basin (NW Turkey). *Turkish J Earth Sci* 31: 49-70
- Eroskay, O. & Aytug, B. 1982. Bois petrifiés du Bassin d'Ergene oriental - Review of Faculty of Forestry, University of Istanbul. 32 (A): 7–21.
- Güngör Y, **Akkemik Ü**, Kasapçı C & Başaran E (2019). Geology and woods of a new fossil forest from the early Miocene of Gökçeada (Turkey) – *Forestist*. 69 (1): 22-34
- Iamandei, S., Iamandei, E., **Akkemik, Ü.** 2018. Neogene palmoxyton from Turkey. *Acta Palaeontologica Romaniaae*. 14 (1): 31-45
- Kutluk, H., Kır, O, **Akkemik Ü**. 2012. First report of Araucariaceae wood (*Agathoxylon* sp.) from the late Cretaceous of Turkey. *IAWA Journal* 33 (3): 316-326
- Özgüven-Ertan, K., 1971. Sur un bois fossile de Taxodiaceae dans la flore Neogene d'Istanbul (Turquie d'Europe): *Sequoioxylon egemeni* n.sp. - *Rev. Fac. Sci. l'Université d'Istanbul, Series B*, 36: 89-114.
- Özgüven-Ertan, K., 1981 (1983). *Sequoioxylon gypsaceum* (Göeppert) Greguss bois fossile du Tertiaire D'Ankara, Beypazarı (Turquie) - *Istanbul Univ. Fen. Fak. Mec.* 46 (B): 21-28.
- Polat, S., Güney, Y., Ege, İ., **Akkemik, Ü.** 2019. Banaz'da (Uşak) yeni bulunan petrifiye alanı ile ilgili ilk bulgular. *Coğrafya Bilimleri Dergisi*. 17 (2): 384-402



9. ULUSAL BOTANİK KONGRESİ
22 EKİM 2022 / ONLINE

Sayadi S., 1973. Contribution a l'étude de la flore miocène de la Turquie. –Thèse 3e cycle Paléontologie (Paléobotanique), Paris IV, pp. 81

Selmeier, A., 1990. *Dichrostachyoxylon zirkelii* (Felix), Mimosoideae, a silicified wood from Miocene sediments of Küçük Çekmece Lake (Turkey) - Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. Hist. Geol. 30: 121–135.

Selmeier, A., 2001. Silicified Miocene woods from the North Bohemian Basin (Czech Republic) and from Kuzuluk, district Adapazarı (Turkey) - Mitt. Bayer. Staatsslg. Palaont. hist. Geol. 41:111-144.

ÇAĞRILI SUNUM

Türkiye Milli Botanik Bahçesi Müdürlüğü *Ex-situ* Koruma Faaliyetleri Koleksiyonları

Dudu Özlem MAVİ İDMAN¹

¹TC. Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Türkiye Milli Botanik Bahçesi Müdürlüğü, Ankara
ozlem.idman@tarimorman.gov.tr

Özet

Ankara'da 2018 yılında kurulmuş olan Türkiye Milli Botanik Bahçesi Müdürlüğü (TMBB), bitki biyolojik çeşitliliğini koruma ve ülkemiz adına kayıt altına alma çalışmalarına başlamıştır. Bu amaçla Müdürlük bünyesinde faaliyete geçirilen Milli Herbarium, DNA ve Doku Bankası, Anatomik ve Palinolojik Preparat Koleksiyonları ile canlı bitki ve tohum koleksiyonları geliştirilmektedir. Ayrıca Kimyasal İçerik Arşivi ve Karyolojik Preparat Koleksiyonları da oluşturulmaya başlanmıştır. Canlı bitki koleksiyonlarını çoğunlukla nesli tehlike altında olan taksonlar ve bahçedeki konsept alanlarda kullanılacak özellikli bitkiler oluşturmaktadır. Nesli tehlike altındaki bitkiler, projeler kapsamında ayrı ayrı ele alınarak, Müdürlüğün bütün koleksiyonlarında nitelikli ve sistemli bir şekilde kayıt altına alınmaktadır. Ayrıca arazi çalışmaları sırasında bu bitkilerin yetiştiği habitatlara ilişkin bakı, yükseklik, toprak vb. özellikler de kaydedilmektedir. TMBB arazisi içerisinde, yayılış gösterdikleri topraklarla birlikte uygun alanlara aktarılan bitkilerin gelişim ve değişimleri incelenmekte; çiçeklenme ve tohum verme zamanları, morfolojileri vb. fenolojik gözlemleri yapılarak kendi habitatlarındaki gözlemler ile karşılaştırılmaktadır. Bunun yanı sıra, çimlendirme çalışmalarının başlatılabilmesi için az miktarda tohumları da toplanmaktadır. Bu çalışmaların sonunda tüm bu verilerin, TMBB veri tabanında ülkemiz adına kaydedilmesi ve özellikle nesli tehlike altında olan bitkilerin adaptasyon süreçlerinin tespit edilmesi hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Milli Herbarium, DNA Bankası, Koleksiyon, Preparat

***Ex-situ* Conservation Activities in The Directorate of National Botanical Garden of Türkiye**

Abstract

The Directorate of National Botanical Garden of Türkiye (NBGT), which was established in Ankara in 2018, has started its efforts to conserve the plant biological diversity and to register it on behalf of the country. For this purpose, National Herbarium, DNA and Tissue Bank, Anatomical and Palynological Microscopic Slide Collections, living plant and seed collections are being developed within the Directorate. In addition, Chemical Content Archive and Karyological Microscopic Slide Collections have been started to be created. The living plant collections mostly consist of endangered taxa and special plants that can be used in concept areas in the garden. Endangered plants are handled separately within the scope of projects and recorded in a qualified and systematic manner in all collections of the Directorate. In addition, during the field studies, the aspect, height, soil, etc. properties of the habitats where these plants grow are also recorded. Within the NBGT area, the development and changes of the plants transferred to the appropriate areas together with the soils they spread are examined; phenological observations as flowering and seed setting times, morphology, etc. are made and compared with the observations in their own habitats. In addition, a small amount of seeds are collected in order to start germination studies. At the end of these studies, it is aimed to record all these data on behalf of our country in the NBGT database and to determine the adaptation processes of plants that are especially endangered.

Keywords: National Herbarium, DNA Bank, Collections, Microscopic Slide



CAĞRILI SUNUM

Flora Araştırmaları Derneği

Tuğrul KÖRÜKLÜ¹

¹Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü
koruklu@science.ankara.edu.tr

Özet

Flora Araştırmaları Derneği 2005 yılında İstanbul'da kurulmuştur. Derneğimizin kısa adı FAD olup amacı; Dünya'nın sahip olduğu bitkisel çeşitliliği başta Türkiye'nin içinde bulunduğu coğrafyada, araştırmak, korumak, eğitim ve proje uygulamaları ile desteklemektir. Bu amaç doğrultusunda Türkiye'de bitki bilgisinin halka yayılması, floristik botanik biliminin ileri düzeylere erişmesi için çalışmaktadır.

Flora Araştırmaları Derneği 2012 yılında Ali Nihat Gökyiğit Vakfı ve Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ile birlikte Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı himayesinde 102 yazarın katkısıyla, Türkiye Bitkileri Listesi "Damarlı Bitkiler" kitabını yayınlamıştır. İlk cildi 2014 yılından itibaren yayınlanmaya başlayan Resimli Türkiye Florası projesinin ilk üç cildi yayınlanmış olup, proje devam etmekte ve yaklaşık 30 cilt olması planlanmıştır. Derneğimiz Ali Nihat Gökyiğit Vakfı ve Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ile birlikte Türkiye Bitkileri Listelerini "Karayosunları", "Türkiye Likenleri Listesi", "Suyosunları", "Türkiye Mantarları Listesi" ve "Türkiye Arke ve Bakterileri Listeleri" kitap halinde yayınlamıştır.

Flora Araştırmaları Derneği, gerek basılı gerekse internet ortamında www.turkiyeflorasi.org.tr, www.bizimbitkiler.org.tr ve flora.org.tr adreslerinde Türkiye Florası ve dernek faaliyetleri hakkında bilgi paylaşmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Türkiye Florası, Botanik, Flora, Flora Araştırmaları Derneği.



SÖZLÜ SUNUMLAR

SÖZLÜ SUNUM

Saros Körfezinin Yenilebilir Halofitleri: Fonksiyonel Gıda ve Farmakolojik Olarak Önemi

Fadime Eryılmaz PEHLİVAN¹

¹İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Botanik Anabilim Dalı, Fatih, İstanbul, Türkiye

Özet

Tarımsal verimlilik, başta tuzluluk ve kuraklık olmak üzere çeşitli abiyotik stres koşullarından büyük ölçüde etkilenmektedir. Halofitler, çok yüksek tuzlu topraklarda çok iyi bir şekilde yetiştikleri için, tarımsal verimliliği geliştirmek için mükemmel bir kaynak görevi görürler. Bu tür bitkilerde tuzluluk stresi tolerans mekanizmalarını anlamak, çevresel streslerle başa çıkabilecek mahsul çeşitlerinin üretilmesine yönelik önemli bir adımdır.

Tuza dayanıklı bitkiler, kıyı bölgelerinden, tuzlu bataklıklardan ve çamur düzlüklerinden iç çöllere, tuz düzlüklerine ve bozkırlara kadar çok çeşitli tuzlu habitatlarda yetişir. Bu aşırı ortamlarda yaşayan halofitler, tuzluluk seviyesindeki sık görülen değişikliklerle içerdikleri çeşitli biyoaktif maddeler ile adapte olmaktadır. Bu bileşikler güçlü antioksidan, antimikrobiyal, anti-inflamatuar ve anti-tümör aktiviteleri sergiler ve bu nedenle çeşitli hastalıkların (örn. kanser, kronik inflamasyon, ateroskleroz ve kardiyovasküler bozukluk) ve yaşlanma süreçlerinin önlenmesinde anahtar bileşikler temsil ederler. Yapılan araştırmalar, çeşitli endüstrilerde fonksiyonel gıdalar, nutrasötikler veya aktif bileşikler olarak yeni ve sağlıklı ürün kaynağı olarak halofitlerin kullanılmasına yol açacaktır. Halofitlerin geleneksel tıpta etnofarmakolojik kullanımları, biyolojik aktiviteleri ve nutrasötikler üzerine araştırmalar daha da önem kazanmaktadır. Bu araştırmada, Saros körfezinin en önemli yenilebilir halofitlerinin bir listesi yapılarak, bu bitkilerin kimyasal bileşimlerine ve etnofarmakolojik çalışmalarla sağlık üzerindeki etkilerine özel olarak odaklanılarak; sürdürülebilirlik ve iklim değişikliği bağlamında bu değerli türlerin daha fazla kullanılması için gelecekteki gereksinimlerine değinilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Halofit, fonksiyonel gıda, etnofarmakoloji

Edible Halophytes of the Gulf of Saros: Functional Food and Pharmacological Importance

Abstract

Agricultural productivity is greatly affected by various abiotic stress conditions, primarily salinity and drought. Because halophytes grow very well in very high salinity soils, they serve as an excellent resource for improving agricultural productivity. Understanding salinity stress tolerance mechanisms in such plants is an important step towards producing crop varieties that can cope with environmental stresses.

Salt-tolerant plants grow in a wide variety of salty habitats, from coastal areas, salt marshes and mud flats to inland deserts, salt flats and steppes. Halophytes living in these extreme environments adapt to frequent changes in salinity with the various bioactive substances they contain. These compounds exhibit potent antioxidant, antimicrobial, anti-inflammatory and anti-tumor activities and therefore represent key compounds in the prevention of various diseases (eg. cancer, chronic inflammation, atherosclerosis and cardiovascular disorder) and aging processes. Research lead to the use of halophytes as a source of new and healthy products as functional foods, nutraceuticals or active compounds in various industries. Studies on ethnopharmacological uses, biological activities and nutraceuticals of halophytes in traditional medicine are gaining even more importance.

In this research, by making a list of the most important edible halophytes of the Gulf of Saros, with a special focus on the chemical composition of these plants and their effects on health through ethnopharmacological studies; the future requirements for the further use of these valuable species in the context of sustainability and climate change are mentioned.

Keywords: Halophyte, functional food, ethnopharmacology

SÖZLÜ SUNUM

Türkiye’de Tamamlayıcı Tıp Kapsamında Kullanılan Zehirli Bitkiler; Halk Sağlığı Açısından Önemi

Dilge YÜCEL^{1*}, Ersin YÜCEL²

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Eskişehir

² Eskişehir Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Eskişehir

Özet

Bu çalışmada, Türkiye florasında yaygın olarak bulunan bazı zehirli bitkiler ve bunların halk sağlığı açısından önemi incelenmiştir. İnsan veya hayvanlar tarafından yenildiği zaman veya herhangi bir şekilde temas edildiğinde, canlıların fizyolojik veya biyokimyasal bakımdan sağlığının bozulmasına neden olan maddelere zehirli madde, bu maddeleri içeren bitkiler de zehirli bitki olarak tanımlanmaktadır. Zehirlilik çoğu zaman, kullanma sıklığı, alınan miktar ve kullanıcının biyokütlesi ile yakından ilgilidir. Çalışmada öncelikle insan ve hayvanlarda görülen bitki kaynaklı zehirlenme ile ilgili kayıtlar incelenmiştir. Sonrasında Türkiye florasında bulunan bitki listeleri taranarak, ulusal ve uluslararası kurumlar tarafından yayınlanan zehirli bitki listeleri ile birlikte değerlendirilmiştir. Yapılan çalışma sonunda 31 familyaya ait 63 bitki türünün zehirli bitki kapsamında değerlendirilebileceği belirlenmiştir. Belirlenen bitkilerin %4,8’i Asteraceae, %3,6 Ranunculaceae ve Solanaceae; %1,2 Euphorbiaceae; %6 Apiaceae; %2,4 Convolvulaceae ve Papaveraceae; %1,8 Caryophyllaceae, Equisetaceae, Fabaceae, Primulaceae; %1,2 si Apocynaceae ve %0,6 ile diğer familyalara aittir. Bu bitkilerden en fazla tür içeren cins 3 takson ile *Adonis sp.* ve *Euphorbia sp.* türleri olurken, bunları 2 tür içeren *Centaurea sp.*, *Chenopodium sp.*, *Hyoscyamus sp.*, *Mercurialis sp.*, *Solanum sp.*, *Xanthium sp.* izlemekte diğer 36 tür ise birer türle temsil edilmektedir. Sonuç olarak Türkiye’de tamamlayıcı tıp kapsamında kullanılan 31 familyaya ait 63 bitki türü insan ve hayvanlarda zehirlenmelere neden olan sekonder metabolitler içermektedir. Tamamlayıcı tıp kapsamında bitki kullanımı konusunda toplumun bilgilendirilmesi halk sağlığı bakımından büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Zehirli bitkiler, Halk sağlığı, Tamamlayıcı tıp, Toksikoloji

Toxic Plants Used in Complementary Medicine in Turkey; Importance for Public Health

Abstract

In this study, some poisonous plants commonly found in the flora of Turkey and their importance in terms of public health were examined. When it is eaten by humans or animals or when it comes into contact in any way, substances that cause the deterioration of the physiological or biochemical health of the living thing are defined as toxic substances, and plants containing these substances are defined as poisonous plants. Toxicity is often closely related to the frequency of use, the amount taken and the biomass of the user. In the study, records of plant-borne poisoning in humans and animals were primarily examined. Afterwards, the lists of plants in the flora of Türkiye were scanned and evaluated together with the lists of poisonous plants published by national and international institutions. At the end of the study, it was determined that 63 plant species belonging to 31 families could be evaluated within the scope of poisonous plants. 4.8% of the identified plants were Asteraceae, 3.6% Ranunculaceae and Solanaceae; 1.2% Euphorbiaceae; 6% Apiaceae; 2.4% Convolvulaceae and Papaveraceae; 1.8% Caryophyllaceae, Equisetaceae, Fabaceae, Primulaceae; 1.2% belongs to Apocynaceae and 0.6% belongs to other families. The genus containing the most species of these plants is *Adonis sp.* and *Euphorbia sp.* species, *Centaurea sp.*, *Chenopodium sp.*, *Hyoscyamus sp.*, *Mercurialis sp.*, *Solanum sp.*, *Xanthium sp.* followed by another 36 species, each represented by one species. As a result, 63 plant species belonging to 31 families used in complementary medicine in Türkiye contain secondary metabolites that cause poisoning in humans and animals. Informing the public about the use of plants within the scope of complementary medicine is of great importance in terms of public health.

Keywords: Poisonous plants, Public health, Complementary medicine, Toxicology

SÖZLÜ SUNUM

Ceylanlı Köyü'ndeki (Kırıkhan/Hatay-Türkiye) Bazı Bitkilerin Etnobotanik Özellikleri

Büşra KARA¹, Faruk KARAHAN²

¹Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Hatay, Türkiye

²Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Hatay, Türkiye

Özet

Bu çalışma kapsamında Amanos Dağı eteklerindeki Ceylanlı Köyü (Kırıkhan/Hatay)'nde yayılış gösteren bazı bitkilerin etnobotanik özellikleri belirlenmiştir. 2019-2021 yılları arasında gerçekleştirilen arazi çalışmaları ve bölge halkıyla yapılan görüşmeler sonucu araştırma alanında 41 familyaya ait 75 bitki taksonunun yöre halkı tarafından etnobotanik amaçlarla kullanıldığı belirlenmiştir. Asteraceae ve Lamiaceae (8'er takson), Rosaceae (5 takson), Brassicaceae ve Fabaceae (4'er takson) en çok takson içeren familyalardır. Çalışma alanında bitkilere ait; tıbbi amaçla (47 takson), gıda olarak (20 takson), günlük eşya yapımı (6 takson), baharat (4 takson), yakacak (3 takson) ve diğer farklı amaçlar (14 takson) için olmak üzere toplam 116 farklı kullanım şekli belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar ilgili literatürler ile karşılaştırılarak tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Etnobotanik, tıbbi ve aromatik bitki, Hatay, Türkiye

Ethnobotanical Characteristics of Some Plants in Ceylanlı Village (Kırıkhan/Hatay-Türkiye)

Abstract

This study was carried out to determine the ethnobotanical characteristics of some plants distributed in Ceylanlı Village (Kırıkhan/Hatay) on the slopes of Amanos Mountain. As a result of the field studies carried out between 2019-2021 and the interviews with the local people, it was determined that 75 taxa belonging to 41 families were used by the local people in the research area. Asteraceae and Lamiaceae (8 taxa each), Rosaceae (5 taxa), Brassicaceae and Fabaceae (4 taxa each). are the families with the highest number of taxa. Total 116 different uses belonging to the plants in the study area were determined, including for medical purposes (47 taxa), food (20 taxa), daily goods (6 taxa), spice (4 taxa), fuel (3 taxa) and other different purposes (14 taxa). The obtained results were discussed by comparing them with the relevant literature. We believe that this study will contribute to all relevant studies at national and international scales.

Keywords: Ethnobotany, medicinal and aromatic plant, Hatay, Türkiye

SÖZLÜ SUNUM

Karadeniz Bölgesi'nde Yayılış Gösteren İhlamur Türleri (*Tilia* spp.)

Emel DEMİR¹, Reyhan AYDIN¹

¹Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Samsun

Özet

Ülkemiz farklı iklim ve ekolojik koşullara sahip olması ve florasının çok sayıda bitki türü ve çeşitliliği içermesinden dolayı doğadan toplanan ve kültürü yapılan tıbbi ve aromatik bitkiler açısından büyük bir ekonomik potansiyele sahiptir. Bu bitkiler arasında *Tilia* cinsine ait türler ülkemizde ve dünyada ekonomik ve ekolojik yönden önemlidir. İhlamur Türkiye'de Marmara, Karadeniz, Ege, Orta Toroslar ve Kuzey Anadolu bölgelerindeki ormanlarımızda sıklıkla görülmektedir. Türkiye florasında yetişen dört *Tilia* taksonu vardır; *T. tomentosa* Moench. (Gümüşü ihlamur), *T. cordata* Miller (Küçük yapraklı ihlamur), *T. platyphyllos* Scop. (Büyük yapraklı ihlamur), *T. rubra* DC subsp. *caucasica* (Rupr.) (Kafkas ihlamuru) bulunmaktadır. Bu çalışma ile, Karadeniz Bölgesi sahil kuşağında bulunan ihlamur alanlarının tespiti ve tür teşhisi yapılmıştır. Artvin, Rize, Trabzon, Giresun, Ordu, Samsun, Sinop, Kastamonu ve Düzce illerinde ihlamur ağaçlarının yoğun olduğu alanlar Orman Bölge Müdürlükleri tarafından belirlenmiştir. Örnek toplama, 13 Haziran-13 Temmuz tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Belirlenen ağaçlar işaretlenmiş ve işaretlenen ağaçlardan çiçek ve yaprak örnekleri alınıp fotoğrafları çekilmiştir. Seçilen her popülasyon ve alınan her örnek numaralandırılmıştır. Ayrıca, her örneğin herbaryumu yapılarak tür teşhisinde faydalanılmıştır. Çalışma sonucunda toplam 63 adet ihlamur genotipi toplanmıştır. Bunlardan 12 tanesi *T. tomentosa*, 9 tanesi *T. cordata*, 26 tanesi *T. rubra* subsp. *caucasica* ve 16 tanesi de *T. platyphyllos* türlerine ait olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İhlamur türleri, *Tilia* spp., Karadeniz Bölgesi, tıbbi ve aromatik bitkiler

Linden Species (*Tilia* spp.) in Black Sea Region

Abstract

Turkey has a great economic potential in terms of medicinal and aromatic plants collected from nature and cultivated because it has different climatic and ecological conditions and its flora has numerous plant variety and diversity. Species belonging to the genus *Tilia* are economically and ecologically important. Linden is frequently found in the our forests in Black Sea, Marmara, Aegean, Central Taurus and Northern region in Turkey. Turkey has four *Tilia* taxa in the flora that grows; *T. tomentosa* Moench. (silver linden), *T. cordata* Miller (small leafed linden), *T. platyphyllos* Scop. (large leafed linden), *T. rubra* DC subsp. *caucasica* (Rupr.) (caucasia linden). With this study, Linden areas were determined and identified species in Black Sea coastal region. Artvin, Rize, Trabzon, Giresun, Ordu, Samsun, Sinop, Kastamonu and Düzce are areas where linden trees are densed determined by Forest Regional Directorates. Sample collection took place from June 13th to July 13th. Specified trees were marked and the flowers and leaves were taken from the trees and photographed. Each selected population and each sample received is numbered. In addition, each sample has been used to identify species by making herbarium. In the result of working, a total of 63 linden genotypes were collected. 12 of them were *T. tomentosa*, 9 of them were *T. cordata*, 26 of them were *T. rubra* subsp. *caucasica* and 16 of them belong to *T. platyphyllos* species.

Keywords: Linden species, *Tilia* spp., Black Sea Region, medical and aromatic plants



SÖZLÜ SUNUM

Trakya Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bahçesi, Kurulma Çalışmaları

Gülay ŞEREN¹, Fatma GÜNEŞ¹, Elvan BAKAR¹, Özlem DEMİRKIRAN¹, Serdar ÖZER¹, Akın ERDOĞDU¹, Ayhan DİKİCİ¹

¹Trakya Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Edirne, Turkey
drgunes@gmail.com

Özet

Eczacılık Fakültesi ile Arboretum arasında kalan yaklaşık 7250 m² lik bir alanda planlaması yapılan “Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bahçesi”nin tasarımında sinek kuşu kullanılmıştır. Bu çalışma Trakya Kalkınma Ajansına proje olarak sunulmuştur. Şuan için yetiştirilmesi planlanan 130 bitkinin renkleriyle düzenlenen (kırmızı çiçek açan *Papaver rhoeas* L. (Gelincik), sarı çiçek açan *Hypericum perforatum* L. (Kantaron), pembe çiçek açan *Saponaria officinalis* L. (Sabunotu) mor çiçek açan *Lavandula stoechas* L. (Karabaşotu) bahçe Eczacılık Fakültesi öğrencilerinin temel uygulama alanı olacaktır. Öncelikle hedefimiz Trakya’da yetişen tıbbi ve aromatik bitkileri bahçede yetiştirmek ve bunlar üzerinde bilimsel çalışmalar yapmaktır. Bir sonraki hedeflerimiz Türkiye ve dünya çapındaki tıbbi ve aromatik bitkileri bir araya getirmektir.

Anahtar Kelimeler: Bahçe, tıbbi ve aromatik bitkiler, sinekkuşu, tasarım

Trakya University, Faculty of Pharmacy, Garden of Medicinal And Aromatic Plants, Establishment Works

Abstract

Hummingbirds were used in the design of the “Medical and Aromatic Plants Garden”, which is planned on an area of approximately 7250 m² between the Faculty of Pharmacy and the Arboretum. This study was submitted to the Trakya Development Agency as a project. Arranged by the colors of the 130 plants currently planned to be grown (red blooming *Papaver rhoeas* L. (Poppy), yellow blooming *Hypericum perforatum* L. (St. John's wort), pink blooming *Saponaria officinalis* L. (Soapwort) purple blooming *Lavandula stoechas* L. (Blackhead)) garden will be the main application area of the students of the Faculty of Pharmacy. First of all, our goal is to cultivate medicinal and aromatic plants grown in Thrace in the garden and to carry out scientific studies on them. Our next goals are to bring together medicinal and aromatic plants from Turkey and around the world.

Keywords: Design, garden, hummingbird, medicinal and aromatic plants

SÖZLÜ SUNUM

Acıçay Dere Koridorunda Yüzeysel Suyu Tuzluluğu ile Bitki Türleri Arasındaki İlişkiler

Gamze TUTTU¹, Semih EDİŞ¹

¹Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Çankırı

Özet

Kurak ve yarı kurak iklimlerde yer altı sularına karışan çözünür tuzlar hem toprak hem de yüzeysel sularının tuzluluk seviyesini arttırabilmektedir. Ayrıca kurak ve yarı kurak alanlarda aşırı erozyona uğrayan yerlerde toprakla birlikte gelen tuz vadi tabanlarında yoğunlaşarak dere koridoru boyunca bitki türlerinin dağılımını etkilemektedir. Bu nedenle yarı kurak bir ortamın hâkim olduğu Acıçay (Çankırı) dere koridorundaki bitki türleri ile yüzeysel suyu tuzluluğu arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda çalışma alanı olarak 20 kilometre uzunluğundaki Acıçay dere koridoru seçilmiştir. Araştırma alanında, bitki türlerindeki varyasyonların kaydedildiği sekiz ayrı istasyondan bitki ve yüzeysel toprağı (0-10 cm) örnekleri toplanmıştır. Aynı lokasyonlarda, yüzeysel suyunun elektriksel iletkenliği, tuzluluğu (%) ve pH'ı taşınabilir bir multimetre cihazı kullanılarak ölçülmüştür. Toprak örnekleri, elektriksel iletkenlik, tuz (%) ve pH için laboratuvarında analiz edilmiştir. Araştırma alanında 31 familyaya ait toplam 73 takson tespit edilmiştir. Bu türlerden 2 tanesi endemik olup LR (1c) tehlike kategorisindedir. Araştırma alanındaki üçüncü istasyonda bitki türlerinin kompozisyonunun değiştiği ve hem yüzeysel suyu hem de toprak tuzluluğunun önemli ölçüde arttığı fark edilmiştir. Flora of Turkey'de Ankara-Tuz Gölü ve Kars-Tuzluca olmak üzere iki kaydı bulunan Tuzağacı (*Nitraria schoberi* L., Nitrariaceae)'nın çalışma alanımızdaki 3. istasyonda da bulunduğu tespit edilmiş ve bu tür için ülkemizde yeni bir yayılış alanı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akarsu koridoru, Bitki türleri, Çankırı, *Nitraria schoberi*, Tuzluluk

Relationships Between Surface Water Salinity and Plant Species in Acıçay Stream Corridor

Abstract

Soluble salts that run down into the groundwater in arid and semiarid climates increase the salinity level both the soil and the surface water. In addition, where there is excessive soil erosion in arid and semi-arid regions, the salt that comes with the soil concentrates on valley floors and influences the distribution of plant species along the stream corridor. Therefore, determining the relationship between the plant species in the Acıçay stream corridor, where a semi-arid environment predominates, and the surface water salinity is thus the objective. In this regard, the 20-kilometer-long Acıçay stream corridor was selected as the study area. In the research area, plant and surface soil (0-10 cm) samples were collected from eight separate stations where variations in plant species were noted. At the same locations, the electrical conductivity, salinity (%), and pH of the surface water were measured using a portable multimeter device. Soil samples were analyzed in the laboratory for electrical conductivity, salt (%), and pH. In the research area, a total of 73 taxa were determined, which belonged to 31 families. Two of these species are endemic and are in the LR (1c) red list category. In the third station in the research area, it was noticed that plant species composition varied, and both surface water and soil salinity increased significantly. It was identified that Tuzağacı (*Nitraria schoberi* L., Nitrariaceae), which has two records in Flora of Turkey, Ankara-Tuz Lake and Kars-Tuzluca, is also found in the 3rd station in our study area and a new distribution area for this species in our country has been determined.

Keywords: Stream corridor, Plant species, Çankırı, *Nitraria schoberi*, Salinity

SÖZLÜ SUNUM

Metilkavikol Kemotipi Reyhanın Peltat Salgı Tüylerinde Fenilpropan Biyosentezi Ve Kapsamının Vermikompost Uygulama Dozu Ve Yöntemine Bağlı Olarak Değişimi

İlker TÜRKAY¹, Lokman ÖZTÜRK²

¹Kırşehir Ahi Evran University, Faculty of Agriculture, Soil Science and Plant Nutrition Department, Kırşehir, Türkiye

²Tokat Gaziosmanpaşa University, Faculty of Science and Literature, Biology Department, Tokat, Türkiye
ilker.turkay@ahievran.edu.tr

Özet

Reyhan (*Ocimum basilicum* L.) yaprakları üzerinde bol miktarda yer alan peltat salgı tüyleri (PST), fenilpropanoid metabolizması araştırmaları için oldukça ideal yapılardır. Bu çalışmada, %10 ve %25 dozlarında katı vermicompostun (KV) ve vermicompost çayı (VÇ) uygulamalarının PST'deki fenilpropan kapsamı ve biyosentezi üzerine etkileri araştırılmıştır. Metilkavikol kemotipi reyhan yapraklarından izole edilen PST'de kavikol, öjenol, metilkavikol ile metilöjenol fenilpropanlarının birikimi ve *EOMT* ile *CVOMT* genlerinin ifade değişimleri sırasıyla GC-MS ve qPCR temelli yaklaşımlarla belirlenmiştir. Reyhan kök bölgelerine %10 ve %25 oranında ilave edilen KV'nin metilöjenol ile metilkavikol birikimini ve bu fenilpropanların biyosentezini gerçekleştiren enzimleri kodlayan *EOMT* ve *CVOMT* genlerinin ifade oranlarını önemli ölçüde düşürdüğü tespit edilmiştir ($P < 0.05$). Yapraklara püskürtme yolu ile uygulanan vermicompost çayının ise uygulanan doza bağlı olarak farklı etkileri olduğu görülmüştür. Yapraklara %10 VÇ uygulamasının kavikol ile metilöjenol fenilpropanlarının birikimini ve *EOMT* ile *CVOMT* genlerinin ifade oranını önemli oranda artırdığı bulunmuştur ($P < 0.05$). Buna karşın, %25 VÇ uygulamasının öjenol ile metilkavikol birikimini önemli oranda artırdığı fakat *EOMT* ile *CVOMT* genlerinin ifade oranlarını düşürdüğü tespit edilmiştir ($P < 0.05$). Bu sonuçlar, PST'de fenilpropan bileşiklerinin biyosentezi üzerine farklı doz ve formlarda vermicompost uygulamalarının etkilerini ve PST'nin *O*-metilleme reaksiyonları için bir mekân olarak önemini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: fenilpropan, katı vermicompost, peltat izolasyonu, reyhan, vermicompost çayı

Change in the Biosynthesis and Content of Phenylpropenes in Peltate Glandular Trichomes of Methylchavicol Chemotype Basil Depending on the Vermicompost Application Dose and Method

Abstract

Peltate glandular trichomes (PGTs) are abundant on basil (*Ocimum basilicum* L.) leaves and ideal structures for studies on phenylpropanoid metabolism. In this study, the effects of solid vermicompost (SV) and vermicompost tea (VT) applications at 0, 10% and 25% doses on the phenylpropene content and biosynthesis in PGTs were investigated. The accumulation of chavicol, eugenol, methylchavicol and methyleugenol phenylpropenes and expression changes of *EOMT* and *CVOMT* genes were determined by GC-MS and qPCR-based approaches, respectively, in the PGTs isolated from methylchavicol chemotype basil leaves. It was determined that 10% and 25% of SV addition to basil root zone significantly reduced the accumulation of methyleugenol and methylchavicol, and the expression rates of *EOMT* and *CVOMT* genes, which encode the enzymes performing the biosynthesis of these phenylpropenes ($P < 0.05$). It was observed that vermicompost tea application to the leaves by spraying had different effects depending on the applied dose. It was found that 10% concentrated VT application to the leaves significantly increased the accumulation of chavicol and methyleugenol phenylpropenes and the expression rate of *EOMT* and *CVOMT* genes ($P < 0.05$). On the other hand, it was determined that 25% concentrated VT application significantly increased the accumulation of eugenol and methylchavicol, whereas decreased the expression rates of *EOMT* and *CVOMT* genes ($P < 0.05$). These results reveal the effects of vermicompost applications in different doses and forms on the biosynthesis of phenylpropene compounds in PGTs and the importance of PGTs as a site for *O*-methylation reactions.

Keywords: basil, peltate isolation, phenylpropan, solid vermicompost, vermicompost tea

SÖZLÜ SUNUM

Epitrachys Seksiyonuna (Asteraceae, Carduoideae) Ait Türkiye İçin Yeni Bir Hibrit *Cirsium* Kaydı

Melihat ÖZCAN¹

¹Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği, Artvin
melahat.ozcan@artvin.edu.tr

Özet

Cirsium Miller Asteraceae ailesinin Cardueae oymağında (Carduoideae alt ailesi) yer alan karışık taksonomi ve adlandırması olan çok sayıda tür içeren büyük bir cinstir. Cins, üzerinde çalışan bilim insanlarına bağlı olarak, 250 den daha fazla veya değişen sayılarda takson ihtiva etmektedir. *Cirsium*, belli koşullar altında (simpatrik populasyonlarda vb..) yüksek oranda türler arası ve alttürler arası hibrit oluşturan tipik bir cins örneği olup yakın akraba türler arasında sterilite oluşturan engeller ortadan kalkmakta ve hibridizasyon ile karşılıklı çaprazlamaya olanak sunmaktadır. Kafkasya ve Asya'nın komşu bölgelerinden çok sayıda hibrit tanımlanmaktadır. Bu çalışmada, Gürcistan'ın Bakurini bölgesinden, 1914'te Petrak tarafından tanımlanmış olan *Cirsium x trifurcum* Petrak adlı yeni bir hibrit Türkiye florası için ilk defa rapor edilmektedir. Bu hibrit örnekler atasal taksonlar olan *C. caucasicum* (Adams) Petrak ve *C. kosmelii* (Adams) Fisch. ex Hohen. arasında araform özelliklere sahiptir. Atasal türlerin de dahil olduğu bitki örnekleri Artvin Şavşat ilçesinden toplanmış ve standart herbarium tekniklerine göre herbarium örnekleri hazırlanmıştır. Örnekler Artvin Çoruh Üniversitesi herbaryumu (ARTH)'nda saklanmaktadır. Bu hibrit bileşimin morfolojik özellikleri ve sayısal ölçümleri atasal türlerle karşılaştırmalı olarak verilmektedir. Örneklerin doğal görünüşleri fotoğraflandı ve gövde yaprakları, iç ve dış fillariler, korolla, pappus ve sipselalar dahil sistematik olarak önemli özellikler, herbir takson için, stereomikroskop yardımıyla çizildi. Ayrıca, *Cirsium* cinsinde yapılan çalışmalardan rapor edilen hibritler ve hibridizasyon oluşum mekanizmaları da değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Asteraceae, *Cirsium*, Epitrachys, hibrit, Türkiye

A New Hybrid *Cirsium* Record Belonging to Sect. Epitrachys (Asteraceae, Carduoideae) from Turkey

Abstract

Cirsium Miller is a large genus of the tribe Cardueae of the family Asteraceae (subfamily Carduoideae) with complex taxonomy and nomenclature. The genus *Cirsium* comprises more than 250 taxa or variable number, depending on the study authors. *Cirsium* is a typical example of a genus with a high affinity to form interspecific and intersubspecific hybrids under certain circumstances (in sympatric populations e.t.c.), the sterility barriers between closely related species of *Cirsium* break down, permitting hybridization and backcrossing. Several hybrids have been described from Caucasus and adjoining regions of Asia Minor. In the present study, one hybrid combination, *Cirsium x trifurcum* Petrak, which is previously described by Petrak in 1914 from Bakuriani (Georgia) was newly recorded for Turkish Flora. These hybrid specimens have intermediate characters with parental species; *C. caucasicum* (Adams) Petrak and *C. kosmelii* (Adams) Fisch. ex Hohen. Plant samples including parental species were collected from Şavşat district of Artvin province and herbarium samples were prepared according to the standard techniques. The specimens were stored Artvin Coruh University herbarium (ARTH). Morphological characters and measurements of this combination were given as compared with parental species. Morphological characters measurements of hybrid plants and as well as parental species were carried out. Natural habits of the samples were photographed and drawings of systematically important characters including cauline leaves, outer and median phyllaries, corolla, pappi and cypselae were supplied for each taxon using stereomicroscope. In addition, hybrids and hybridization in the genus *Cirsium* were also evaluated with in the data present in literature.

Keywords: Asteraceae, *Cirsium*, Epitrachys, hybrid, Turkey

SÖZLÜ SUNUM

Karaman İlinden Tanımlanan Bitkiler

Ömer ÇECEN¹

¹Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Programı, 70100, Karaman, Türkiye.
Sorumlu yazar e-posta: cecentan@yahoo.com

Özet

Bilimsel dünyada kabul edilen bitki isimlendirme kurallarına göre bitkilerin farklı özelliklerinin ilk fark edildiği yerden tanımlanması ve isim verilmesi önem arz etmektedir. Sistematik kategori belirlenirken ortaya çıkan bu farklı karakterler bir zenginlik olarak biyoçeşitliliğin artmasına neden olmaktadır. Karaman bu özelliği ile ülkemizde bitki biyoçeşitliliği ile öne çıkmaktadır. Karaman'dan tanımlanan bitkilerin büyük bir kısmı tip lokalitelerinden toplanarak herbaryum tekniklerine göre kurutulup resimleri çekildi ve diğer önemli özellikleri kayıt edildi. Bu çalışma ile Karaman'dan tanımlanan yaklaşık 24 farklı familyadan 137 takson hakkında bilgi verilecektir. Karaman'dan tanımlanan taksonların 126 adedi endemiktir. 63 adedi lokal endemiktir. Bu taksonlardan bilimsel Latince adında Karaman epiteti alan 6 takson, Bilimsel Türkçe Karaman ismi alan 6 takson vardır. Bu bitkilerden bilhassa lokal olanların popülasyonlarının da incelenerek tehlike kategorilerinin tespiti ve koruma tedbirlerinin alınması önemlidir. Tanımlanıp şu ana kadar yeniden toplanamayan ve araştırılan *Astragalus friedrikanus* ve *Astragalus tuus* bitkilerinde tanımlandıkları yerlerden toplanması ve taksonomik durumlarının netleştirilmesi önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Endemik, Karaman, Tip Örnek, Türkiye.

Plants identified from Karaman Province

Abstract

Plant naming procedures accepted by the scientific world, prescribe and give importance to name the plant according to the location where different characteristics of plants are first recognized. These differing characters emerging while defining the systematic category lead to the increase of biodiversity as a further wealth. Karaman comes to the fore with plant biodiversity in our country. Most of the plants identified in Karaman were collected from type localities, dried according to herbarium techniques, their pictures were taken and other important features were recorded. The present study will provide information about 137 taxa from about 24 different families defined as Karaman type example. 126 of the taxa identified in Karaman are endemic. There are 6 taxa which have Karaman epithet in their scientific Latin name and 6 taxa, which have Karaman in their Scientific Turkish name. It is important to examine the populations of these plants, especially the locally endemic ones, to determine the danger categories and to take protection measures. It is important to collect the plants of *Astragalus friedrikanus* and *Astragalus tuus*, which have not been collected and researched until now, from the places where they were identified and to clarify their taxonomic status.

Keywords: Endemic, Karaman, Type example, Türkiye.

SÖZLÜ SUNUM

Egzotik *Araujia sericifera* Brot. (Asclepiadoideae:Apocynaceae) Taksonunun Anatomik Özellikleri ve Etnobotanik Yönden Değerlendirilmesi

Seher GÜVEN¹

¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize, Türkiye
seher.cakmak@erdogan.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, ülkemizde süs bitkisi olarak yetiştirilen ve son dönemlerde Orta Karadeniz Bölümünde doğal yayılış alanlarının da olduğu tespit edilen *Araujia sericifera* Brot. taksonunun anatomik özelliklerinin belirlenerek bitkinin etnobotanik özelliklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. *A. sericifera* türünün etnobotanik kullanım özelliklerine yönelik literatür araştırma materyali olarak değerlendirilmiştir. Anatomik çalışmalarda, türün ülkemizdeki doğal yayılış alanlarından toplanan ve %70'lik alkol içerisinde fikse edilmiş bitki örnekleri kullanılmıştır. Anatomik incelemeler, stok materyallerin gövde, petiyol, yaprak ve pedisellerinden alınan enine, ve yapraklarından alınan yüzeysel kesitler üzerinden gerçekleştirilmiştir. Ülkemizde “bağbamyası” olarak bilinen *A. sericifera*, peyzaj, tekstil, ilaç ve gıda gibi çeşitli etnobotanik kullanım olanaklarına sahip olması yönüyle kültür bitkisi olma potansiyeli taşımaktadır. Anatomik incelemelerde gövde ve pediselin epidermis, kollenkima, klorenkima (sadece gövdede), parenkima ve sklerenkima hücrelerinden oluşan bir korteks tabakası ve merkezde bikolleteral iletim demeti halkasıyla çevrelenmiş parenkimatik özden; petiyolun epidermis, kollenkima ve merkezde parenkimatik hücreler tarafından çevrelenmiş biri büyük ikisi küçük üç adet bikolleteral iletim demetinden meydana geldiği, yarı dairesel şekilli orta damar bölgesinde palizat parankimasının üst epidermis boyunca kesintisiz olarak devam ettiği; yaprakların ise bifasiyal ve hipostomatik tipte olduğu belirlenmiştir. Ayrıca gövde, petiyol, yaprak ve pedisel parenkima ve iletim dokusunda farklı yoğunluklarda druz kristalleri tespit edilmiştir. Kimyasal içerik bakımından oldukça zengin bitki gruplarını barındıran Apocynaceae familyasının genel özelliklerini yansıtan *A. sericifera* bitkisi etnobotanik kullanım olanakları açısından çok önemli bir potansiyele sahiptir. Bu çalışma ile *A. sericifera* taksonunun genel anatomik yapısı yönünden Asclepiadoideae alt familyasının karakteristik özelliklerini yansıttığı, özellikle gövdede klorenkima hücrelerinin ve orta damarda palizat parankiması varlığının türün ayırımında önemli taksonomik katkılar sağladığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, Bağbamyası, Etnobotanik, Taksonomi

Anatomical Characteristics and Ethnobotanical Evaluation of the Exotic Taxon, *Araujia sericifera* Brot. (Asclepiadoideae:Apocynaceae)

Abstract

In this study, it was aimed to determine the anatomical features of the taxon, *Araujia sericifera* Brot., grown as an ornamental plant in our country and has recently been found to have also natural distribution areas in the Central Black Sea Region, and to evaluate the ethnobotanical characteristics of the plant. The literature on the ethnobotanical use of *A. sericifera* was evaluated as research material. In anatomical studies, plant samples collected from the natural distribution areas in our country and fixed in 70% alcohol were used. Anatomical examinations were carried out on the transverse sections taken from the stem, petiole, leaves and pedicels, and superficial sections taken from the leaves of the stock materials. *A. sericifera*, known as “bağbamyası” in our country, has the potential to be a cultivated plant with its various ethnobotanical uses such as landscape, textile, medicine and food. In anatomical examinations, it is determined that the stem and the pedicel are composed of epidermis, a cortex layer consisting of collenchyma, chlorenchyma (only in the stem), parenchyma and sclerenchyma cells, and a parenchymatous pith surrounded by bicollateral vascular bundles arranged in a ring in the center; the petiole consists of epidermis, collenchyma, three bicollateral vascular bundles (one large and two smaller) surrounded by parenchymatic cells in the center, and the palisade parenchyma continues uninterruptedly throughout the upper epidermis in the semicircular shaped midrib region; the leaves were bifacial and hypostomatic type. In addition, different numbers of druze crystals were observed in the stem, petiole, leaf and pedicel parenchyma and vascular tissue. *A. sericifera*, reflecting the general characteristics of the Apocynaceae family, which contains plant groups that are very rich in chemical content, has a very important potential in terms of ethnobotanical use. In this study, it was determined that the taxon *A. sericifera* reflects the characteristic features of the Asclepiadoideae subfamily in terms of its general anatomical structure, and the presence of chlorenchyma cells in the stem and palisade parenchyma in the midrib provide important taxonomic contributions to the differentiation of the species.

Keywords: Anatomy, Bağbamyası, Ethnobotany, Taxonomy

SÖZLÜ SUNUM

Türkiye Karayosunu Florası İçin Önemli Bir Karayosunu Kaydı *Weissia wilsonii* D.A.Callaghan

Simge ÇİZGEN TAN, Serhat URSAVAŞ², Tamer KEÇELİ³

¹Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Çankırı, Türkiye

²Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Çankırı, Türkiye

³Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çankırı, Türkiye
scizgen@gmail.com

Özet

Weissia wilsonii D.A.Callaghan ilk olarak 1850'de İngiltere'den *Astomum multicapsulare* (Sm.) Bruch & Schimp olarak kaydı verilmiştir. O zamanlar endemik olarak kabul edilen bu tür daha sonra 1972 yılında Fransa'dan kaydı verilmiştir. Daha sonradan İtalya, Cezayir ve Romanya'dan da rapor edilmiş fakat bu kayıtların daha sonradan yanlış tanımlama olduğu anlaşılmıştır. 2017 yılında Ursavaş ve Keçeli tarafından Bursa Karacabey Longoz Ormanlarında gerçekleştirilen flora çalışması ile Türkiye ve Asya kıtası için ilk defa kaydedilmiştir. Türün ismi 2018 yılında İngiliz briyolog Des Callaghan tarafından taksonomik not şeklinde revize edilerek bu günkü (*Weissia wilsonii*) adını almıştır. *Weissia wilsonii* küresel ölçekte Avrupa Kırmızı Listesinde "Tehdit Altında" (Critically Endangered - CR) olan bir türdür. Özellikle İngiltere'de bu türün bulunduğu alanlar koruma altına alınmıştır. Bu türün ülkemizde ve özellikle Asya kıtasından kaydedilmesi ülkemizin biyoçeşitlilik açısından ne kadar önemli bir konumda yer aldığını bir kez daha göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: *Weissia wilsonii*, Karayosunu, Tehdit Altında, CR, Bursa, Türkiye

Not: Bu çalışma TÜBİTAK (Proje No: 115Z364) tarafından finansal olarak desteklenmiştir.

An Important Moss Record For The Moss Flora of Turkey *Weissia wilsonii* D.A.Callaghan

Abstract

Weissia wilsonii D.A. Callaghan was first registered in England in 1850 as *Astomum multicapsulare* (Sm.) Bruch & Schimp. This species which was considered endemic at the time, was later registered in France in 1972. It was later reported from Italy, Algeria and Romania, but these records were later found to be misidentified. It was recorded for the first time for Turkey and the Asian continent with the flora study carried out by Ursavaş and Keçeli in Bursa Karacabey Longoz Forests in 2017. The name of the species was revised as a taxonomic note by the British briyologist Des Callaghan in 2018 and took its current name (*Weissia wilsonii*). *Weissia wilsonii* is a "Critically Endangered" (CR) species on the European Red List on a global scale. Especially in England, the areas where this species is found are under protection. The recording of this species in our country and especially from the Asian continent has once again shown how important our country is in terms of biodiversity.

Keywords: *Weissia wilsonii*, Moss, Under Threat, CR, Bursa, Turkey

Note: This study was financially supported by TUBITAK (Project No: 115Z364).

SÖZLÜ SUNUM

Herniaria glabra L. Türünde Gövde ve Yaprak Anatomisi

Yağmur CÖMERT¹, Murat KOÇ¹

¹Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Halk Sağlığı Enstitüsü, Geleneksel, Tamamlayıcı ve Entegratif Tıp,
Ankara, Türkiye
yagmurcomert1@gmail.com

Özet

Bitki sistematığı ve taksonomisinde anatomi çalışmaları gibi mikromorfolojik çalışmalar teşhis açısından çok değerli ve ayırıcı yol göstericidir. Bu çalışmanın amacı, Caryophyllaceae familyasından, *Herniaria* cinsine dahil *Herniaria glabra* L. türünün gövde ve yaprak anatomisine ait karakterleri saptayarak ölçümleri ile birlikte literatüre kazandırmaktır. *H. glabra* numune materyalleri 2021 yılında Muğla, Fethiye, Söğütlüdere-Gürsu arasından toplanmıştır (AYBÜ, Herbarium No: Koç, 2259). Anatomik çalışmalar için arazi çalışmaları sırasında %70'lik alkole alınan bitkinin gövde ve yaprak kısımları kullanılmıştır. Tüm karakterler için 20-30 ölçüm yapılmıştır. Anatomik çalışmalar için, örnekler parafin içerisine gömülmüş ve kızaklı mikrotom yardımıyla yaklaşık 10 µm kalınlığında kesitler alınmıştır. Bu örnekler Safranin-Fastgreen boyama yöntemi ile boyanmış ve Entellan (Johansen 1940) kullanılarak sabit preparat haline getirilmiştir. Örnekler, binoküler ışık mikroskobu ve kamera kullanılarak fotoğraflanmıştır. Fotoğraflanmış görüntüler üzerinden program yardımıyla ölçümleri yapılarak yorumlanmıştır. *H. glabra* Gövde Anatomisi; dikdörtgen ve oval hücrelerden oluşan 1 tabakalı epidermise sahiptir. Epidermin hemen altında yer alan korteks dokusu, 6-7 sıralı, oval, silindirik veya dikdörtgen şeklindeki basit yapıda parankimatik hücrelerden oluşur. Ayrıca korteks bölgesinde konumlanmış druz kristallerine rastlanmaktadır. Perisikl, 2-3 sıralı sklerankimatik hücrelerden oluşur. Floem 3-4 sıralıdır ve düzensiz hücrelerden oluşur. Öz bölgesi, ince hücreli büyük altıgen veya orbiküler parankimatöz hücrelerden oluşur. *H. glabra* Yaprak Anatomisi; üst ve alt epidermise sahiptir. Her iki epidermiste tek sıralı oval ve dikdörtgen hücrelerden oluşur. Mezofil tabakası ise alta ve üste olmak üzere 2-3 sıra palizat ve 2 sıra sünger parankimasından oluşmaktadır. Mezofil tipi ekvifasyaldır. Mezofil tabakasının geneline yayılmış vaziyette druz kristalleri bulunur.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, Caryophyllaceae, Gövde, *Herniaria*, Yaprak.

Stem and Leaf Anatomy of *Herniaria glabra* L. Species

Abstract

Micromorphological studies such as anatomy studies in plant systematics and taxonomy are very valuable in terms of diagnosis and guide in differentiation. The aim of this study is to determine the characters of the stem-leaf anatomy of the *Herniaria glabra* species, which is included in the *Herniaria* genus from the Caryophyllaceae family, and to bring to the literature with measurements. *H. glabra* specimen materials were collected from Muğla, Fethiye, Söğütlüdere-Gürsu in 2021 (AYBU, Herbarium No: Koç, 2259). For anatomical studies, the stem and leaf parts of the plant, which were taken into 70% alcohol during field studies, were used. For all characters were made 20-30 measurement. For anatomical studies, specimens were embedded in paraffin and sections of approximately 10 µm thickness were taken with the aid of a slide microtome. These samples were stained with Safranin-Fastgreen staining method and made into a fixed preparation using Entellan (Johansen 1940). Samples were photographed using a binocular light microscope and camera. Measurements were made with the help of the program on the photographed images and interpreted. *H. glabra* Stem Anatomy; It has a 1 layer epidermis consisting of rectangular and oval cells. The cortex tissue, located just below the epidermis, consists of 6-7 rows of simple parenchymatic cells in the form of oval, cylindrical or rectangular. In addition, druze crystals located in the cortex region are encountered. Pericycle consists of 2-3 rows of sclerenchymatic cells. Phloem is 3-4 rows and consists of irregular cells. The pith cells is thin and this cells consists of large hexagonal or orbicular parenchymatous cells. *H. glabra* Leaf Anatomy; It has upper and lower epidermis. It consists of a single row of oval and rectangular cells in both epidermis. The mesophyll layer consists of 2-3 rows of palisade and 2 rows of sponge parenchyma, both above and below. The mesophyll type is equifacial. Druze crystals are found throughout the mesophyll layer.

Keywords: Anatomy, Caryophyllaceae, *Herniaria*, Leaf, Stem.

SÖZLÜ SUNUM

Farklı Kumaş Türlerinin *Platanus × acerifolia* (Aiton) Willd Polenini Tutma Özelliklerinin İncelenmesi

Zelal KÜÇÜK¹, Sevcan ÇELENK¹

¹Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Bursa
zelaleraslan@gmail.com

Özet

Biyolojik aerosol kaynaklı alerjik hastalıklar son yıllarda iklim değişikliği ve çevre kirliliğinin de etkisi ile artmaktadır. Bunlar arasında yer alan polenler atmosferde hava akımlarıyla uzak mesafelere taşındığı gibi iç ortamlara da ulaşabilmektedir. İç ortama ulaşma şekillerinden birisi de kullanılan giysi ve eşyaların üretim materyallerine tutunarak taşınmadır. Kumaş liflerine tutunarak iç mekana taşınan polenler duyarlı bireylerde IgE ile ilişkili reaksiyonları tetikleyebilmektedir. Bu çalışmanın amacı biyotik ve abiyotik yapılar için toplayıcı ve taşıyıcı görevi üstlenen farklı kumaş türleri üzerinde *P. × acerifolia* (Aiton) Willd bitkisine ait polenlerin adezyon kapasitesinin ortaya konarak, polenlerin kumaşlara tutunma kapasitesinden kaynaklı olası negatif etkilerinin azaltılması için gerekli olan yıkama prosedürünün tayin edilmesidir. Bu sayede polen alerjisi olan bireylerin doğru kumaş türü seçimine yardımcı olabilecek veriler elde edilebilecektir. Aynı zamanda bu çalışma ile adli açıdan iz delil niteliği taşıyan polenlerin kumaşlardaki kalıcılığının araştırılması ve niceliksel değişiminin tespit edilmesinin adli olayların çözümüne katkı sağlaması amaçlanmaktadır. Test edilmek üzere Türkiye’de tekstil sektöründe yaygın kullanılan 5 kumaş türü (basma, suni deri, keten, kot, penye) seçilmiştir. 0.01 g *P. × acerifolia* poleni 1 ml distile su içerisinde süspanse edilmiş, bu süspansiyondaki polen miktarı bir hemositometre yardımıyla belirlenmiştir. Kumaşlara süspanسیون püskürtülmüştür. Kumaşlar yıkanmış ve kumaşa absorbe olan polen miktarı tespit edilmiştir. İlk yıkama sonrasında kumaş türlerine göre kumaştan ayrılan polen miktarları penye için polenlerin %95’i, keten ve basma için %81’i, deri için %52’si ve kot için %27’si olarak belirlenmiştir. Altıncı yıkama sonrasında suni deri üzerinde, yedinci yıkamadan sonra keten üzerinde polen tespit edilmezken, penye üzerinde dördüncü yıkama sonrasında %0.3, basma üzerinde yedinci yıkamadan sonra %0.1 ve kot üzerinde %0.04 oranında polenin hala bulunduğu tespit edilmiştir. *P. × acerifolia* polenin kalıcılığının en yüksek olduğu kumaş türünün kot olduğu belirlenmiştir. Polen kalıcılığının keten, basma ve penye gibi doğal ham maddelerden üretilen kumaşlarda sentetik kumaşlara göre daha az olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Adli Palinoloji, Alerji, Kumaş, *Platanus*, Polen.

Investigation of *Platanus × acerifolia* (Aiton) Willd Pollen Attachment on Different Fabric Types

Abstract

Biological aerosol-induced allergic diseases have been increasing in recent years with the effect of climate change and environmental pollution. Pollen, which is among them, can be carried to long distances by air currents in the atmosphere and can also reach indoor environments. One of the ways to reach the indoor environment is to hold on to the production materials of the clothes and goods used. Pollens carried indoors by clinging to fabric fibers can trigger IgE-related reactions in susceptible individuals. The aim of this study is to determine the washing procedure required to reduce the possible negative effects of pollen due to its adhesion capacity to fabrics by revealing the adhesion capacity of the pollen of *P. × acerifolia* (Aiton) Willd. In this way, data that can help individuals with pollen allergy to choose the right fabric type will be obtained. At the same time, with this study, it is aimed to investigate the persistence of pollen in fabrics, which have the quality of trace evidence in terms of forensic, and to determine the quantitative change to contribute to the solution of forensic events. 5 fabric types (chintz, artificial leather, linen, denim, combed cotton) commonly used in the textile industry in Turkey were selected for testing. 0.01 g of *P. × acerifolia* pollen was suspended in 1 ml of distilled water, and the amount of pollen in this suspension was determined with the help of a hemocytometer. The fabrics were sprayed with the suspension. The fabrics were washed and the amount of pollen absorbed into the fabric was determined. The amount of pollen separated from the fabric according to the fabric types after the first wash was determined as 95% of the pollen for combed cotton, 81% for linen and chintz, 52% for leather and 27% for denim. While no pollen was detected on the artificial leather after the sixth wash and on the linen after the seventh wash, it was determined that 0.3% after the fourth wash on combed cotton, 0.1% after the seventh wash on chintz and 0.04% on denim still adhered. It was determined that the fabric type with the highest permanence of *P. × acerifolia* pollen was jeans. It has been determined that pollen permanence is less in fabrics produced from natural raw materials such as linen, chintz and combed cotton compared to synthetic fabrics.

Keywords: Forensic Palynology, Allergy, Fabric, *Platanus*, Pollen.

SÖZLÜ SUNUM

Arı Ürünlerinin Kalitesinin Belirlenmesinde Bitkisel Orijinin Önemi

Nazlı MAYDA¹, Nur Münevver PINAR²

¹Trakya Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Temel Eczacılık Bilimleri Bölümü, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, Merkez, Edirne.

²Ankara Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Botanik Anabilim Dalı, Çankaya/Ankara.
nazlimayda@trakya.edu.tr

Özet

Ülkemizin zengin florası, coğrafi konumu, iklim şartları ve farklı arı ırklarına ev sahipliği yapması Türkiye'yi önemli bir arıcılık merkezi haline getirmektedir. Türkiye'nin sahip olduğu bu avantajlar, farklı özelliklerdeki arı ürünlerinin kaliteli olarak üretilmesine olanak sağlamakta, salgı ballarının yanı sıra monofloral ve multifloral özellikte birçok bal, arı poleni ve diğer arı ürünlerinin de çeşitli ve kaliteli üretimlerinin yapılmasına imkan sağlamaktadır. Bu özelliği ile Türkiye, Dünya arıcılığı ve pazarında önemli bir yere sahiptir. Fakat, her üründe olduğu gibi arı ürünlerinde de bazı taşıyıcı parametreleri bulunmaktadır. Arı ürünlerinden özellikle bal, arı poleni ve arı ekmeğinde kalite unsurlarının belirlenmesi amacıyla uygulanacak analizler, organoleptik, fizikokimyasal ve palinolojik analizler olarak üç gruptur. Organoleptik analizler, duyu analizleri kapsamakta ve dolayısıyla subjektif sonuçlar verebilmektedir. Fiziksel analizler, ürünün renginden viskozitesi, higroskopik özelliği, yüzey gerilim kuvveti ve polarizasyonuna kadar pek çok analizi içerirken; kimyasal analizler, karbohidrat içeriği, nemi, asitliği, mineral içeriği, protein içeriği, enzim içeriği, vitamin içeriği, antioksidan kapasitesi, HMF içeriği vb. gibi analizleri kapsamaktadır. Botanik orijinin belirlenmesi noktasında ise kimyasal analizler başta olmak üzere pek çok çalışma yapılsa da en uygun yöntemin palinolojik metodlar olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca, kimyasal analizlerin balların kategorizasyonu ve standardizasyonunu açıklamada tek başına yetersiz kaldığı gözlemlenmiştir. İlerleyen çalışmalar da palinolojinin, botanik orijininin yanında coğrafi orijininin de belirlenmesi ve fiziko-kimyasal yapısının yorumlanması aşmasında en güvenilir ve pratik yöntem olarak kullanılabileceğini ortaya koymuştur. Yapılacak bu çalışma ile arı ürünlerinin analizi ve standardizasyonlarında fiziksel, kimyasal ve botanik orijin belirlenmesine yönelik olan çalışmaların derlenerek botanik orijinin öneminin ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Arı ürünlerinin analizi ve standardizasyonlarında fiziksel, kimyasal ve botanik orijin belirlenmesine yönelik olan çalışmalar derlenerek karşılaştırılmış ve değerlendirilmiştir. Arı ürünlerinin analizine yönelik çalışmalarda öncelikle botanik orijinin tespit edilmesinin kalite ve standardizasyon için oldukça etkili, hızlı ve güvenilir bir yöntem olarak kullanılması gerektiği ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Arı ürünleri, Botanik Orijin, Standardizasyon, Palinoloji.

The Importance of Botanical Origin in Determining The Quality of Bee Products

Abstract

Rich floral sources, geographical location, climatic conditions and hosting different bee breeds have made Turkey an important beekeeping center. These advantages of Turkey enable bee products with different characteristics to be produced in high quality, and besides honeydew honey, many kinds of monofloral and multifloral honey, bee pollen and other bee products are produced in a wide variety and quality. With this feature, Turkey has an important place in the world beekeeping and market. However, as in every product, bee products also have some adulteration parameters. The analyzes to be applied to determine the quality elements of bee products, especially honey, bee pollen and bee bread, are divided into three groups as organoleptic analyzes, physicochemical analyzes and palynological analyzes. Organoleptic analyzes include sensory analyzes and therefore can give subjective results. Physical analyzes include many analyzes from the color of the product to its viscosity, hygroscopic properties, surface tension force and polarization. Chemical analyzes include carbohydrate content, moisture, acidity, mineral content, protein content, enzyme content, vitamin content, antioxidant capacity, HMF content, etc. Including such analyzes. Although many studies, especially chemical analyzes, have been carried out to determine the botanical origin, it has been revealed that the most appropriate method is palynological methods. In addition, it has been observed that chemical analysis alone is insufficient to explain the categorization and standardization of honey. Further studies have revealed that palynology can be used as the most reliable and practical method in determining the geographical origin as well as the botanical origin, in determining the origin and interpreting its physico-chemical structure. With this study, it is aimed to reveal the importance of botanical origin by compiling the studies on the determination of physical, chemical and vegetal origin in the analysis and standardization of bee products. Studies on the determination of physical, chemical and herbal origin in the analysis and standardization of bee products were compiled, compared and evaluated. In studies on the analysis of bee products, it has been revealed that determining the botanical origin is a very effective, fast and reliable method for quality and standardization.

Keywords: Bee products, Botanical Origin, Standardization, Palinology.



TAM METİNLER

TAM METİN

**METİLKAVİKOL KEMOTİPİ REYHANIN PELTAT SALGI
TÜYLERİNDE FENİLPROPEN BİYOSENTEZİ VE KAPSAMININ
VERMİKOMPOST UYGULAMA DOZU VE YÖNTEMİNE BAĞLI
OLARAK DEĞİŞİMİ**



İlker TÜRKAY^{1,a,*}, Lokman ÖZTÜRK^{2,b}

¹*Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Kırşehir, Türkiye*

²*Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tokat, Türkiye*

ilker.turkay@ahievran.edu.tr

(Received 28 Ekim 2022; accepted 06th April 2020)

a:  ORCID 0000-0002-6373-4357, b:  ORCID 0000-0003-0789-9584

ÖZET. Reyhan (*Ocimum basilicum* L.) yaprakları üzerinde bol miktarda yer alan peltat salgı tüyleri (PST), fenilpropanoid metabolizması araştırmaları için oldukça ideal yapılardır. Bu çalışmada, 0, %10 ve %25 dozlarında katı vermikompostun (KV) ve vermikompost çayı (VÇ) uygulamalarının PST'deki fenilpropen kapsamı ve biyosentezi üzerine etkileri araştırılmıştır. Metilkavikol kemotipi reyhan yapraklarından izole edilen PST'de kavikol, öjenol, metilkavikol ile metilöjenol fenilpropenlerinin birikimi ve *EGS*, *EOMT* ile *CVOMT* genlerinin ifade değişimleri sırasıyla GC-MS ve qPCR temelli yaklaşımlarla belirlenmiştir. Reyhan kök bölgesine %10 ve %25 oranında ilave edilen KV'nin metilöjenol ile metilkavikol birikimini ve bu fenilpropenlerin biyosentezini gerçekleştiren enzimleri kodlayan *EOMT* ve *CVOMT* genlerinin ifade oranlarını önemli ölçüde düşürdüğü tespit edilmiştir ($P < 0.05$). Yapraklara püskürtme yolu ile uygulanan vermikompost çayının ise uygulanan doza bağlı olarak farklı etkileri olduğu görülmüştür. Yapraklara %10 VÇ uygulamasının kavikol ile metilöjenol fenilpropenlerinin birikimini ve *EOMT* ile *CVOMT* genlerinin ifade oranını önemli oranda artırdığı bulunmuştur ($P < 0.05$). Buna karşın, %25 VÇ uygulamasının öjenol ile metilkavikol birikimini önemli oranda artırdığı fakat *EOMT* ile *CVOMT* genlerinin ifade oranlarını düşürdüğü tespit edilmiştir ($P < 0.05$). Bu sonuçlar, PST'de fenilpropen bileşiklerinin biyosentezi üzerine farklı doz ve formlarda vermikompost uygulamalarının etkilerini ve PST'nin O-metilleme reaksiyonları için bir mekân olarak önemini ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: *fenilpropen, katı vermikompost, peltat izolasyonu, reyhan, vermikompost çayı*

GİRİŞ

Lamiaceae (Ballıbabagiller) familyasının önemli bir cinsi olan *Ocimum*, tek yıllık ve çok yıllık otsu ve çalimsı türler içermektedir. Asya, Afrika ve Güney Afrika orijinli olan *Ocimum* türleri tropikal ve subtropikal bölgelerde yayılış göstermektedir. Geleneksel tedavi yöntemleri olarak da adlandırılan halk hekimliği uygulamalarında reyhan droglarının baş ağrısı, öksürük, diyare, kabızlık, siğil ve böbrek yetmezliği tedavilerinde kullanıldığı bilinmektedir. Reyhan (*Ocimum basilicum* L.) uçucu yağı parfümeri ve gıda endüstrilerinde koku ve tatlandırıcı olarak kullanılmalarının yanı sıra farmasötik endüstrisinde bazı kimyasal bileşiklerin eldesi için hammadde kaynağı olarak da kullanılmaktadır [13, 7].

Reyhan yapraklarının üzerinde, içeriğindeki çeşitli kimyasallar ile herbivorlar ve mikroorganizmalara karşı bitkiye koruma sağlayabilen salgı tüyleri bulunmaktadır. Reyhan salgı tüyleri peltat (kalkansı) ve kapitat (başçıklı) olmak üzere iki farklı morfolojiye sahiptir. Kapitat salgı tüylerinden elde edilen uçucu yağın terpenoid bileşiklerce zengin olduğu fakat peltat salgı tüylerinin ise fenilpropan bileşikler bakımından zengin olduğu bildirilmiştir [4, 5, 16, 12]. Fenilpropanler, birçok dallanma noktasında kollara ayrılarak farklı bileşiklerin sentezini mümkün kılan fenilpropanoid biyosentez yolağının fenilpropan biyosentez kolunda sentezlenirler. Reyhanda bu yolağın son ürünü olarak öjenol, kavikol, metilöjenol ve metilkavikol fenilpropanlerinin sentezlendiği bilinmektedir [10, 4, 5, 14, 6]. Herbivora ve mikroorganizmalara karşı savunma sağlamanın yanı sıra tozlaştırıcıları da cezbeden fenilpropanler gıda, parfümeri ve farmasötik endüstrilerinde yaygın olarak kullanılan ekonomik öneme sahip bileşiklerdir.

Reyhan peltat salgı tüylerinde yapılan transkript analizleri neticesinde toplam transkriptlerin %13'ünün fenilpropanoid metabolizmasında rol alan genlere ait olduğu belirtilmiştir. Bu transkriptlerin %14'ünün ise S-adenozil-metiyonini substrat olarak kullanan *O*-metiltransferaz enzimlerini kodlayan genlere ait olduğu bildirilmiştir [2, 3, 14, 16].

Güvenli gıda üretimi ve sürdürülebilir toprak sağlığı açısından kimyasal gübrelerin kullanımı günümüzde giderek azalmakta ve çeşitli organik gübrelerin kullanımı artmaktadır. Fayda/maliyet oranı ve giderek artan arz miktarı nedeniyle önemli bir organik gübre olan vermikompostun bitki sekonder metabolizması üzerindeki etkisini araştıran çalışmaların sayısının da giderek arttığı görülmektedir. Çeşitli organik gübrelerin, elisitörlerin ve biyotik/abiyotik stres faktörlerinin reyhan sekonder metabolizması üzerine etkilerini araştıran önceki çalışmalarda yaprağın tamamı araştırma materyali olarak kullanıldığı için primer metabolizma faaliyetlerinin etkilerinin bulgulardan ayrıştırılması mümkün değildir.

Bu çalışmada ise fenilpropan biyosentezinde rol alan enzimleri kodlayan genlerin yüksek oranda ifade edildiği peltat salgı tüyleri reyhan yapraklarından izole edilmiştir. Bu çalışmanın bir diğer özgülüğü ise farklı dozlardaki katı ve sıvı vermikompost uygulamalarının peltat salgı tüylerindeki fenilpropan biyosentezi üzerine etkilerinin ilk kez birlikte araştırılmış olmasıdır. Bu amaçla PST'deki öjenol, kavikol ve bunların metillenmiş formları olan metilöjenol ve metilkavikol fenilpropanlerinin birikim yüzdeleri GC-MS analizleri ile belirlenmiştir. Araştırmanın bir diğer aşamasında fenilpropanlerin ve metillenmiş fenilpropanlerin biyosentezini gerçekleştiren enzimleri kodlayan öjenol sentaz (*EGS*), öjenol *O*-metiltransferaz (*EOMT*) ve kavikol *O*-metiltransferaz (*CVOMT*) genlerinin ifade oranlarındaki değişimler belirlenmiştir. KV uygulama dozlarının metillenmiş fenilpropanlerin biyosentezini azalttığı, SV uygulamalarının ise uygulanan SV konsantrasyonuna bağlı olarak fenilpropan birikimi üzerine farklı etkileri olduğu bulunmuştur. Metillenmiş fenilpropanlerin birikim oranı ve bu bileşiklerin sentezini gerçekleştiren enzimleri kodlayan *EOMT* ve *CVOMT* genlerinin ifade oranları arasında pozitif yönlü korelasyon tespit edilmiştir.

MATERYAL VE METOT

O. basilicum tohumlarının çimlenmesi inkübatörde 35°C sabit sıcaklıkta gerçekleştirilmiştir [17]. Çimlenen tohumlar, torf, toprak ve vermikülit (2:1:1) içeren 1000 cc'lik saksılara aktarılmıştır. KV uygulama grupları için toplam torf ve toprak hacminin %10'u ve %25'i oranında vermikompost eklenmiştir. Bitkiler, otomatik iklim kontrollü bitki yetiştirme odasında 16 saat aydınlatma, %50-60 nem, 25-18°C sıcaklıkta büyütülmüştür. VÇ uygulama gruplarında ise uygulama gününden bir gün önce katı solucan gübresi:damıtılmış su (w/v) karışımı hazırlanmış ve akvaryum tipi havalandırma pompası ile 24 saat havalandırma ve çalkalama ile %10 ve %25 konsantrasyonlarında VÇ üretilmiştir. Nihai karışım, 40 µm'lik bir gözenek açıklığı olan bir filtreden beş kez süzölmüş ve VÇ uygulaması haftada 1 kez yapılmıştır [1]. Reyhanlara uygulanan vermikompostun özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Çalışmada kullanılan vermikompostun bazı kimyasal ve biyolojik özellikleri

Analiz	Değer
pH	7.00
EC (dS/m)	0.05
Organik madde (%)	33-35
Total nitrojen (%)	1.5-1.75
C/N	9-11
Nem	25-30
Ağır metal kontaminasyonu	Yok
Patojen mikroorganizma	Yok

Tohumların çimlenmesinden 10 hafta sonra 2 cm'den küçük yapraklar hasat edilerek cam boncuklar ile abrazyon metodu [4] uygulanmış ve peltat salgı tüyleri izole edilmiştir. Bu metoda göre her uygulama grubundan 15 g kadar toplanan yapraklar 250 ml salgı tüyü izolasyon tamponu (50 mM Tris-HCl, 200 mM d-Sorbitol, 20 mM Sükroz, 14 mM β-merkaptolanol, 10 mM KCl, 5 mM MgCl₂, 0.5 mM K₂PO₄, 5 mM Süksinik asit, 1 mM EGTA, 0.6% (w/v) Metilselüloz, 1% (w/v) Polivinilpirolidon) ve 40-50 g 0,5 mm çapındaki cam boncuklar ile birlikte Bead Beater cihazının haznesine aktarılmıştır. Birer dakikalık fasılalar ile toplam 3 dakikalık abrazyondan sonra hazne içindeki karışım sırası ile 350 µm, 100 µm ve 40 µm gözenek açıklığına sahip filtrelerden süzölmüştür. Ortalama çapı 80 µm olan peltat salgı tüyleri 40 µm'lik filtrenin üstündeki birikintiden pipetlenerek alınmıştır. VÇ ve KV uygulama gruplarına ait salgı tüyü stoklarının her biri ikiye ayrılmış; bir kısmı ile qPCR'da *EGS*, *EOMT* ve *CVOMT* genlerinin ifade oranları analiz edilmiştir. Peltat salgı tüyü stoğunun kısmı etil asetat ile ekstrakte edilmiş ve ekstraktın GC-MS'de uçucu yağ analizleri gerçekleştirilmiştir.

Tablo 2. Çalışmada kullanılan primer sekansları

Primerler	Sekanslar
<i>EGS</i>	Düz ATGGAGGAAAAAGGGTCGAAAAGC
	Ters TTATGCTGCTGAAGCAGGCGC
<i>EOMT</i>	Düz TGAGGCAGCAAACGGATG
	Ters CCATCGTTCCATTACCACCAC

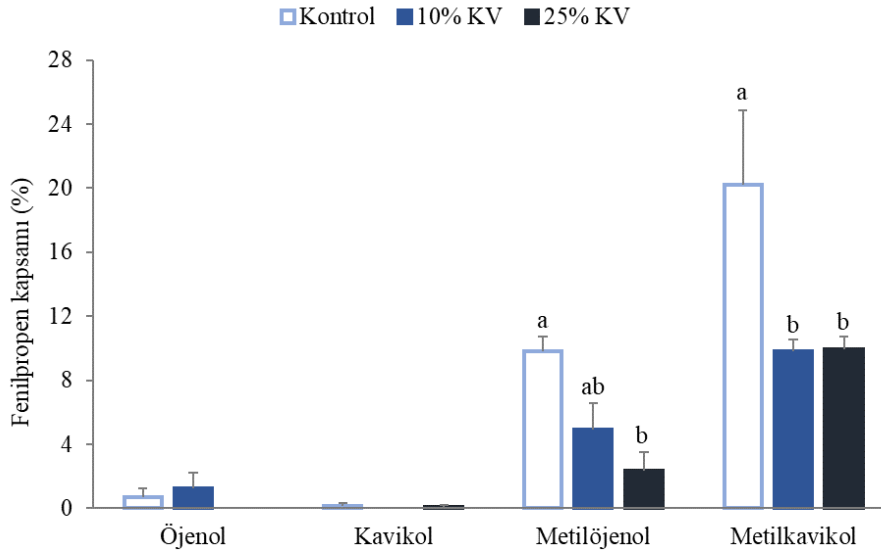
<i>CVOMT</i>	Düz	ACGCCACCCAGTTTGAGG
	Ters	CCATTACCACCCCAACATC
<i>GAPDH</i>	Düz	AACATTATCCCCAGCAGCAC
	Ters	TAGGAACTCGGAATGCCATC

mRNA ifadelerinin oranı, kontrol grubuna göre (*GAPDH* transkriptinin referans olarak kullanılması ile) normalleştirildi. Nispi ifade oranının hesaplanmasında “ $2^{-\Delta\Delta CT}$ Metodu” kullanılmıştır [8].

Deney sonuçları, üç tekerrürün ortalamasıdır. Veri analizleri varyans analizi (ANOVA) kullanılarak, ortalama karşılaştırmalar ve korelasyon analizleri Duncan ve T testi (SPSS) ile yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

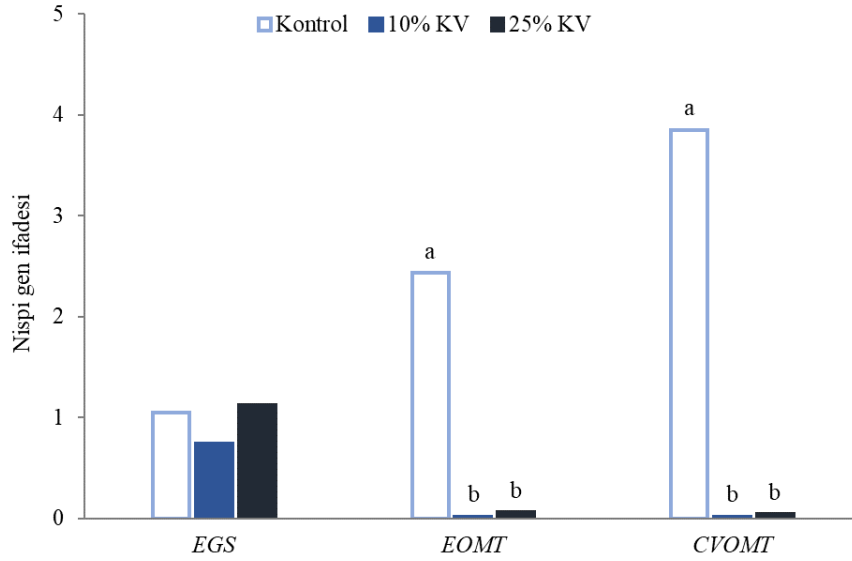
Metilkavikol kemotipi reyhanın kök bölgesine %10 KV ve %25 KV uygulamalarının yapraklardan izole edilen PGT'lerde fenilpropan bileşiklerinin oranını düşüren bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir (Şekil 1). %10 KV ve %25 KV uygulama gruplarındaki metilkavikol içeriğinin kontrol grubuna kıyasla yaklaşık %50 oranında azaldığı görülmüştür ($P < 0.05$). Bununla birlikte, reyhanların kök bölgesine eklenen katı vermikompost dozu ile ters orantılı olarak metilöjenol miktarının da azaldığı tespit edilmiştir ($P < 0.05$).



Şekil 1. Katı solucan gübresi uygulamalarının PST uçucu yağındaki kavikol, öjenol, metilkavikol ve metilöjenol içeriği üzerine etkileri ($P < 0.05$).

Bu çalışmanın araştırma materyali olan metilkavikol kemotipi reyhanların kök bölgelerine katı vermikompost ilavesi neticesinde elde edilen bulgular Taie ve ark. [11]'nin bildirdiği sonuçlar ile uyumludur. Taie ve ark. [11], saksıda yetiştirilen reyhanların kök bölgesine kompost ve kompost+biyogübre uygulaması sonrası reyhan uçucu yağının metilkavikol içeriğinde benzer bir azalma olduğunu bildirmişlerdir. Buna karşın, Verma ve ark. [15], çalışmalarında vermikompost ve bazı mikrobiyal biyogübre uygulamalarının reyhan esansiyel yağındaki metilkavikolü artırdığını bildirmiştir. Klimánková ve ark. [7] ise organik tarım koşullarında yetiştirilen farklı reyhan kültürlerinin uçucu yağdaki metilkavikol oranının kültüvara göre farklılık gösterdiğini göstermişlerdir.

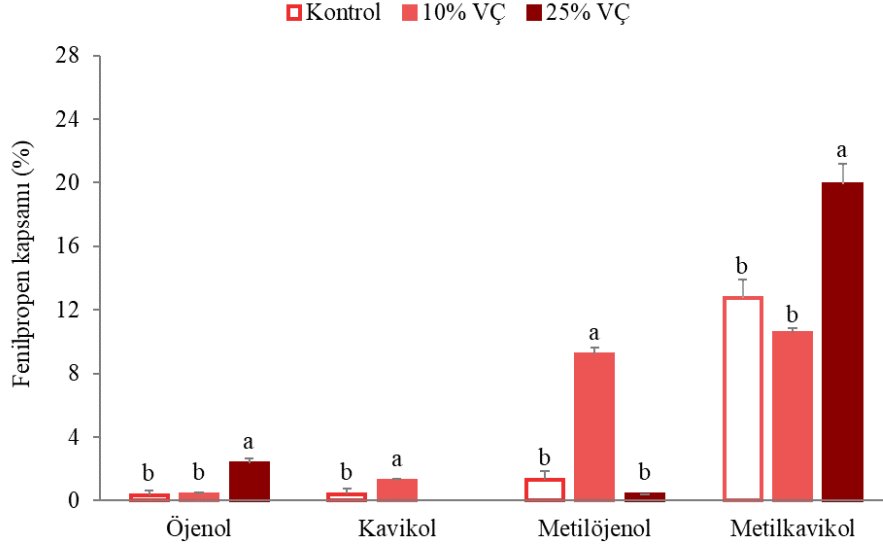
KV uygulamalarının, öjenol ve kavikol fenilpropenlerinin sentezinde rol alan *EGS* geninin ifadesi üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Buna karşın metillenmiş fenilpropenler olan metilöjenol ve metilkavikolün sentezinde rol alan genler olan *EOMT* ve *CVOMT* genlerinin ifade oranlarında ise önemli oranda azalma olduğu belirlenmiştir ($P < 0.05$).



Şekil 2. KV uygulamalarının *EGS*, *EOMT* ve *CVOMT* genlerinin ifadeleri üzerine etkileri ($P < 0.05$)

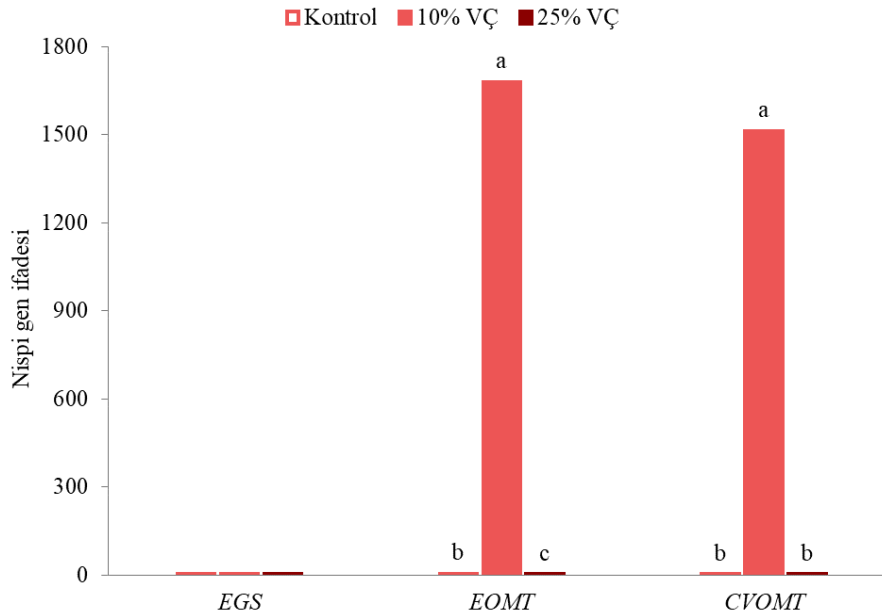
GC-MS ve qPCR analizlerinden elde edilen veriler kullanılarak yapılan korelasyon analizi neticesinde metillenmiş fenilpropenlerin birikimi ve *EOMT* ve *CVOMT* genlerinin ifade oranları arasında pozitif yönlü bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir ($P < 0.05$).

Metilkavikol kemotipi reyhanlara %10 ve %25 konsantrasyonlarında VÇ uygulamalarının PST'deki fenilpropenlerin birikiminde değişime neden olduğu bulunmuştur (Şekil 3). %10 VÇ kavikol ve metilöjenol fenilpropenlerinin birikimini, %25 VÇ uygulamasının ise öjenol ve metilkavikol birikimini artırdığı belirlenmiştir ($P < 0.05$). Katı vermikompost kullanılarak üretilen vermikompost çayının reyhan yapraklarına püskürtme yolu uygulanması neticesinde vermikompostun içeriğindeki mikroorganizmaların bitki dokularına nüfuz etme potansiyeli vardır. Bu nedenle kontrol grubuna kıyasla VÇ uygulamaları neticesinde metillenmiş fenilpropenlerin reyhan uçucu yağı kapsamındaki artışın vermikompostun yüksek mikrobiyal yükünden kaynaklandığı düşünülmektedir. Pauli ve Kubeczka [9], metillenmiş fenilpropenlerin antimikrobiyal etkinliklerinin metillenmemiş formlarına kıyasla daha yüksek olduğunu bildirmiştir (metilöjenol > metilkavikol > öjenol > kavikol). VÇ uygulamalarına bağlı olarak bu çalışmanın sonuçlarında tespit edilen metilöjenol ve metilkavikol miktarlarındaki artışın vermikompostun zengin mikroflorasına karşı bir savunma amacı ile oluştuğu düşünülmektedir.



Şekil 3. Vermikompost çayı uygulamalarının PST uçucu yağındaki kavikol, öjenol, metilkavikol ve metilöjenol içeriği üzerine etkileri ($P < 0.05$).

Şekil 4'te %10 ve %25 konsantrasyonlarındaki VÇ uygulamaları neticesinde gen ifade profillerindeki değişim gösterilmektedir. %10 VÇ uygulamasının *EOMT* ve *CVOMT* ifadelerini çok yüksek oranda artırdığı tespit edilmiştir. Metilöjenol birikimine paralel olarak *EOMT* ifadesindeki artış ile birlikte *CVOMT* gen ifadesinde de önemli oranda artış gerçekleştiği görülmektedir. *CVOMT* enziminin kavikolün yanı sıra (kavikole kıyasla daha düşük olsa da) öjenole de afinite gösterdiği Gang ve ark. [2] tarafından bildirilmiştir. En yüksek konsantrasyon olan %25 VÇ uygulaması neticesinde öjenol birikiminin arttığı fakat metilöjenol birikiminin %70 oranında düştüğü belirlenmiştir. Buna göre, %25 VÇ uygulamasının *EOMT* ifadesini düşürmesi ve *EOMT* enzimi tarafından öjenolün, metillenmemesi nedeniyle metilöjenol oranının azaldığı ve öjenol birikiminin bu nedenle kontrole göre yüksek olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4. VÇ uygulamalarının *EGS*, *EOMT* ve *CVOMT* genlerinin ifadeleri üzerine etkileri ($P < 0.05$)

%25 VÇ uygulaması neticesinde reyhan uçucu yağında kavikol tespit edilememesi ve metilkavikol oranındaki artışa rağmen *EOMT* ve *CVOMT* genlerinin ifadelerinin önemli oranda azaldığı görülmektedir ($P > 0.05$). Xie ve ark. [16], çeşitli reyhan kemotiplerinin salgı tüylerini izole ederek fenilpropanoid metabolizmasının farklı kontrol noktalarındaki düzenlenme noktalarını araştırdıkları çalışmalarında da buna benzer veriler elde ettiklerini bildirmişlerdir. Araştırmacılar, sekonder metabolizmanın düzenlenmesinde önemli bir faktör olan olası post-transkripsiyonel ve post-translasyonel düzenlemelerin de göz ardı edilmemesi gerektiğini vurgulamaktadır.

SONUÇ

Bu çalışmada, katı ve sıvı formdaki solucan gübresinin reyhan PST'lerinde fenilpropan biyosentezi üzerine etkileri belirlenmiştir. Gen ekspresyon profili ve uçucu yağ içeriği analizlerine göre, metilkavikol kemotipi reyhanın kök bölgesine %10 ve %25 oranında katı solucan gübresi ilavesi, metillenmiş fenilpropanların birikimi ve ilgili genlerin ifadelerinde önemli azalmalara neden olmuştur. Buna karşılık, %10 ve %25 konsantrasyonundaki vermikompost çayı uygulamalarının etkilerinin birbirine zıt yönde olduğu ve her iki dozun da fenilpropan biyosentezinin aktivasyonu üzerinde katı vermikomposta göre daha etkili olduğu bulunmuştur. Bu çalışmanın sonuçları, çeşitli elisitörler, gübreler veya biyotik/abiyotik stres faktörlerinin sekonder metabolizma üzerine etkilerinin belirlenmesinde PST izolasyon metodu gibi primer metabolizma etkilerini elimine edebilen yöntemlerin benimsenmesinin gelecek çalışmalar için önemini de ortaya koymaktadır.

KAYNAKLAR

- [1] Edwards, C. A., Arancon, N. Q. ve Sherman, R. L. 2010. Vermiculture Technology: Earthworms, Organic Wastes, and Environmental Management, CRC Press.
- [2] Gang, D. R., Lavid, N., Zubieta, C., Chen, F., Beuerle, T., Lewinsohn, E., Noel, J. P. ve Pichersky, E. 2002a. Characterization of phenylpropene O-methyltransferases from sweet basil: facile change of substrate specificity and convergent evolution within a plant O-methyltransferase family. *Plant Cell*, 14, 505-19.
- [3] Gang, D. R., Simon, J., Lewinsohn, E. ve Pichersky, E. 2002b. Peltate Glandular Trichomes of *Ocimum basilicum* L. (Sweet Basil) Contain High Levels of Enzymes Involved in the Biosynthesis of Phenylpropenes. *Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants*, 9, 189-195.
- [4] Gang, D. R., Wang, J., Dudareva, N., Nam, K. H., Simon, J. E., Lewinsohn, E. ve Pichersky, E. 2001. An investigation of the storage and biosynthesis of phenylpropenes in sweet basil. *Plant Physiol*, 125, 539-55.
- [5] Iijima, Y., Davidovich-Rikanati, R., Fridman, E., Gang, D. R., Bar, E., Lewinsohn, E. ve Pichersky, E. 2004. The biochemical and molecular basis for the divergent patterns in the biosynthesis of terpenes and phenylpropenes in the peltate glands of three cultivars of basil. *Plant Physiol*, 136, 3724-36.
- [6] Kapteyn, J., Qualley, A. V., Xie, Z., Fridman, E., Dudareva, N. ve Gang, D. R. 2007. Evolution of Cinnamate/p-Coumarate Carboxyl Methyltransferases and Their Role in the Biosynthesis of Methylcinnamate. *The Plant Cell*, 19, 3212-3229.
- [7] Klimánková, E., Holadová, K., Hajšlová, J., Čajka, T., Poustka, J. ve Koudela, M. 2008. Aroma profiles of five basil (*Ocimum basilicum* L.) cultivars grown under conventional and organic conditions. *Food Chemistry*, 107, 464-472.
- [8] Livak, K. J. ve Schmittgen, T. D. 2001. Analysis of relative gene expression data using real-time quantitative PCR and the 2- $\Delta\Delta$ CT method. *Methods*, 25, 402-408.
- [9] Pauli, A. ve Kubeczka, K.-H. 2010. Antimicrobial Properties of Volatile Phenylpropanes. *Natural Product Communications*, 5, 1934578X1000500.
- [10] Simon, J. E., Morales, M. R., Phippen, W. B., Vieira, R. F. ve Hao, Z. Basil: A Source of Aroma Compounds and a Popular Culinary and Ornamental Herb*. 1999.
- [11] Taie, H., Salama, D. Z. ve Samir, R. 2010. Potential Activity of Basil Plants as a Source of Antioxidants and Anticancer Agents as Affected by Organic and Bio-organic Fertilization. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 38, 119-127.
- [12] Tavallali, V., Kiani, M. ve Hojati, S. 2019. Iron nano-complexes and iron chelate improve biological activities of sweet basil (*Ocimum basilicum* L.). *Plant Physiol Biochem*, 144, 445-454.
- [13] Telci, I., Bayram, E., Yılmaz, G. ve Avcı, B. 2006. Variability in essential oil composition of Turkish basils (*Ocimum basilicum* L.). *Biochemical Systematics and Ecology*, 34, 489-497.
- [14] Vassao, D. G., Gang, D. R., Koeduka, T., Jackson, B., Pichersky, E., Davin, L. B. ve Lewis, N. G. 2006. Chavicol formation in sweet basil (*Ocimum basilicum*): cleavage of an esterified C9 hydroxyl group with NAD(P)H-dependent reduction. *Organic & Biomolecular Chemistry*, 4, 2733-2744.
- [15] Verma, S. K., Pankaj, U., Khan, K., Singh, R. ve Verma, R. K. 2016. Bioinoculants and Vermicompost Improve *Ocimum basilicum* Yield and Soil Health in a Sustainable Production System. *CLEAN - Soil, Air, Water*, 44, 686-693.
- [16] Xie, Z., Kapteyn, J. ve Gang, D. R. 2008. A systems biology investigation of the MEP/terpenoid and shikimate/phenylpropanoid pathways points to multiple levels of metabolic control in sweet basil glandular trichomes. *Plant J*, 54, 349-61.
- [17] Zhou, D., Barney, J., Ponder, M. A. ve Welbaum, G. E. 2016. Seed Germination Performance of Sweet Basil (*Ocimum basilicum* L.) Over a Broad Range of Temperatures. *Seed Technology*, 37(1), 43-51.

TAM METİN

**FARKLI KUMAŞ TÜRLERİNİN *Platanus × acerifolia* (Aiton) WİLLD
POLENİNİ TUTMA ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ**



Zelal KÜÇÜK^{1, a*}, Sevcan ÇELENK^{2, b}

¹Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bursa, Türkiye

²Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bursa, Türkiye

zelaleraslan@gmail.com

(Received 28 Ekim 2022; accepted)

a:  ORCID 0000-0003-0142-2689, b:  ORCID 0000-0003-4925-8902

ÖZET

Biyolojik aerosol kaynaklı alerjik hastalıklar son yıllarda iklim değişikliği ve çevre kirliliğinin de etkisi ile artmaktadır. Bunlar arasında yer alan polenler atmosferde hava akımlarıyla uzak mesafelere taşındığı gibi iç ortamlara da ulaşabilmektedir. İç ortama ulaşma şekillerinden birisi de kullanılan giysi ve eşyaların üretim materyallerine tutunarak taşınmadır. Kumaş liflerine tutunarak iç mekana taşınan polenler duyarlı bireylerde IgE ile ilişkili reaksiyonları tetikleyebilmektedir. Bu çalışmanın amacı biyotik ve abiyotik yapılar için toplayıcı ve taşıyıcı görevi üstlenen farklı kumaş türleri üzerinde *P. × acerifolia* (Aiton)Willd bitkisine ait polenlerin adezyon kapasitesinin ortaya konarak, polenlerin kumaşlara tutunma kapasitesinden kaynaklı olası negatif etkilerinin azaltılması için gerekli olan yıkama prosedürünün tayin edilmesidir. Bu sayede polen alerjisi olan bireylerin doğru kumaş türü seçimine yardımcı olabilecek veriler elde edilebilecektir. Aynı zamanda bu çalışma ile adli açıdan iz delil niteliği taşıyan polenlerin kumaşlardaki kalıcılığının araştırılması ve niceliksel değişiminin tespit edilmesinin adli olayların çözümüne katkı sağlaması amaçlanmaktadır. Test edilmek üzere Türkiye’de tekstil sektöründe yaygın kullanılan 5 kumaş türü (basma, suni deri, keten, kot, penye) seçilmiştir. 0.01 g *P. × acerifolia* poleni 1 ml distile su içerisinde süspanse edilmiş, bu süspansiyondaki polen miktarı bir hemositometre yardımıyla belirlenmiştir. Kumaşlara süspanسیون püskürtülmüştür. Kumaşlar yıkanmış ve kumaşa absorbe olan polen miktarı tespit edilmiştir. İlk yıkama sonrasında kumaş türlerine göre kumaştan ayrılan polen miktarları penye için polenlerin %95’i, keten ve basma için %81’i, deri için %52’si ve kot için %27’si olarak belirlenmiştir. Altıncı yıkama sonrasında suni deri üzerinde, yedinci yıkamadan sonra keten üzerinde polen tespit edilmezken, penye üzerinde dördüncü yıkama sonrasında %0.3, basma üzerinde yedinci yıkamadan sonra %0.1 ve kot üzerinde %0.04 oranında polenin hala tutunduğu tespit edilmiştir. *P. × acerifolia* poleninin kalıcılığının en yüksek olduğu kumaş türünün kot olduğu belirlenmiştir. Polen kalıcılığının keten, basma ve penye gibi doğal ham maddelerden üretilen kumaşlarda sentetik kumaşlara göre daha az olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: adli palinoloji, alerji, kumaş, platanus, polen.

GİRİŞ

Polen taneleri, son yıllarda gelişmiş ülkelerde tüm yaş gruplarında artış gösteren Ig-E ile ilişkili alerjik reaksiyonlara neden olan alerjen proteinleri taşımaktadırlar [1, 2]. Özellikle yüksek miktarlarda dağıtılmaları nedeniyle rüzgarla tozlaşan bitkilere ait polen taneleri, mevsimsel alerjik rinit prevalansını arttıran ana etmenlerden olup, soluma ile nazal mukozaya ile temasından hemen sonra genellikle polen duvarında yer alan alerjen proteinleri salgılamaktadırlar [3]. Bunun neticesinde duyarlı bireyler, göz ve burun akıntısı, solumada zorluk, ciltte kaşıntı ve kızarıklık şeklinde yanıt vermektedirler.

Polen taneleri, çiçekli bitkilerin anterinde üretilen ve erkek üreme materyalini taşıyan gametofitlerdir. Oldukça farklı şekil, boyut, apertür türü, sayısı ve ornamentasyon desenlerine sahip olmaları sayesinde tanımlanabilmekte ve üretildikleri bitki kaynağını işaret edebilmektedirler. Bu nedenle ‘doğanın parmak izi olarak’ adlandırılmaktadırlar [4]. Bu bilgi onların adli palinoloji uygulamalarında kullanılabilmesine olanak tanımaktadır. Mikroskopik boyutlarda bulunmaları, yüksek miktarlarda üretilmeleri ve bozulmaya karşı oldukça dirençli olmaları onların suçla ilişkili davaların çözümünde kullanılabilmelerini sağlayan nedenlerdir [4]. Ayrıca materyallerin üzerinde uzun süre kalabilmeleri, materyaller arasında geçiş yapabilmeleri ve izole edilebilmeleri onların ‘iz delil’ olarak nitelendirilmesini sağlamaktadır [5]. Adli davaların çözümünde kullanılan materyallerden biri de çeşitli amaçlar için üretilen her türlü kumaş malzemelerdir [4]. Polen tanelerinin dış ortamdan, iç ortama kumaş materyallerinin arasına sıkışıp tutunarak taşınabildiği, uzun yıllar boyunca kumaş liflerinin içinde kalabileceği ve tutunan polen miktarının kumaş türüne göre farklılık gösterdiği yapılan çalışmalarla kanıtlanmıştır [6, 7]. Kumaş materyallerine hapsolmuş polen taneleri genellikle bir yıkama ile tamamen uzaklaştırılmamaktadırlar [7].

Platanus × acerifolia dünya çapında kent peyzajında kullanılan bir ağaç türüdür ve bilinen alerjik polen kaynaklarından biri olduğu için tercih edilmiştir [8]. Genel olarak *Platanus* polenlerinin morfolojik özellikleri; boyutu küçük (19-22 µ), polen şekli prolat, ornamentasyonu retikülat, semitektat, apertür tip ve sayısı 3-kolpat olarak belirtilmiştir [9].

Bu çalışmanın birinci amacı biyotik ve abiyotik yapılar için toplayıcı ve taşıyıcı ödevi üstlenen farklı kumaş türleri üzerinde *Platanus × acerifolia* poleninin adezyon kapasitesini belirlemektir. İkinci amacı polenlerin kumaşlara tutunma kapasitesinden kaynaklanabilecek olası negatif etkilerin azaltılması için gerekli olan yıkama prosedürünü tayin etmektir. Ayrıca adli davalarda iz delil niteliği taşıyan polen tanelerinin farklı kumaşlardaki kalıcılığının ve niceliksel değişiminin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu sayede adli davaların çözümüne katkı sunulabilir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Örnek Toplama

Platanus × acerifolia ağaç türüne ait erkek çiçekler 2021 Nisan ayında çiçeklenme döneminde Bursa Uludağ Üniversitesi kampüsünden toplanarak Bursa Uludağ Üniversitesi Aerobiyojisi Araştırma Laboratuvarı'na getirildi. Bu çiçekler etüvde +37 °C sıcaklıkta 2 gün boyunca kurutuldu. Ardından stereo mikroskop altında polenler, çiçek üzerindeki anterlere

hafifçe vurularak temiz bir kağıt üzerine aktarıldı. Bitki parçacıklarının uzaklaştırılması için elendikten sonra tüplere aktarılarak +4 °C dolapta bekletildi.

Kumaşların Temin Edilmesi ve Ön Hazırlık

Türkiye’de yaygın olarak kullanılan basma, deri, keten, kot, penye olmak üzere beş kumaş türü 2021 yılında yerel bir kumaş firmasından temin edildi. Her kumaş 5 cm X 5 cm ebatında kesildi. Tüm kumaşlar, kumaş yüzeyinde olası partiküllerden arındırılmak üzere yıkandı. Yıkama solusyonu 3 ml Tween-20 ve 300 ml distile su ile hazırlandı. Vakumlu kapağa sahip bir kutuya alınan kumaşlar, Heidolph Reax-2 marka bir çalkalayıcıda yıkandı. Ardından +40 °C etüvde kurutulmuş kumaşlar steril poşetlere aktarıldı.

Kumaşlara Polen Süspansiyonunun Uygulanması ve Polen Geri Kazanımının Kantitatif Tayini

1 ml distile su içerisindeki 10 mg polenin miktarı bir hemositometri ile 2073500 polen tanesi olarak tahmin edildi. Bir aerosol şişesinde 300 mg polen ile 30 ml distile su süspansiyonu hazırlandı. Petri kabına sabitlenen kumaşa 1 ml polen süspansiyonu püskürtüldü. Polen süspansiyonu uygulanan kumaş bir falkon tüpü içerisine alındı, 10 ml yıkama solusyonu ile birlikte çalkalayıcıda 30 dakika boyunca 6. devirde ve 60 dakika boyunca 3. devirde olmak üzere yıkandı. 5 ml lik pipet ucu içerisine 1 ml lik pipet ucu yerleştirildi. Heidolph Reax-2 çalkalayıcıdan alınan falkon tüpün içerisine hazırlanan pipet uçları yerleştirildi. Falkon tüp içerisindeki kumaş pipet ucunun üst kısmına pens yardımıyla aktarıldı. Bu işlem tüp içerisinde kumaştan solusyona geçen polen tanelerinin tekrar kumaşa tutunmasını engellemek amacıyla gerçekleştirildi. Ardından 3500-rpm hız ile 10 dk boyunca santrifüjlendi. Kumaş örneği çıkarıldı. Falkon tüpün üst kısmında biriken sıvı 1 ml kalana dek boşaltıldı. Bu kısım 1 dk boyunca 500 rpm hızda vortex ile karıştırıldı. Bu falkon tüpte var olan polen miktarı bir hemositometri ile Stein-Taylor ve arkadaşlarının [10] yöntemi izlenerek tahmin edildi. Bu işlem beş farklı kumaşa uygulandı.

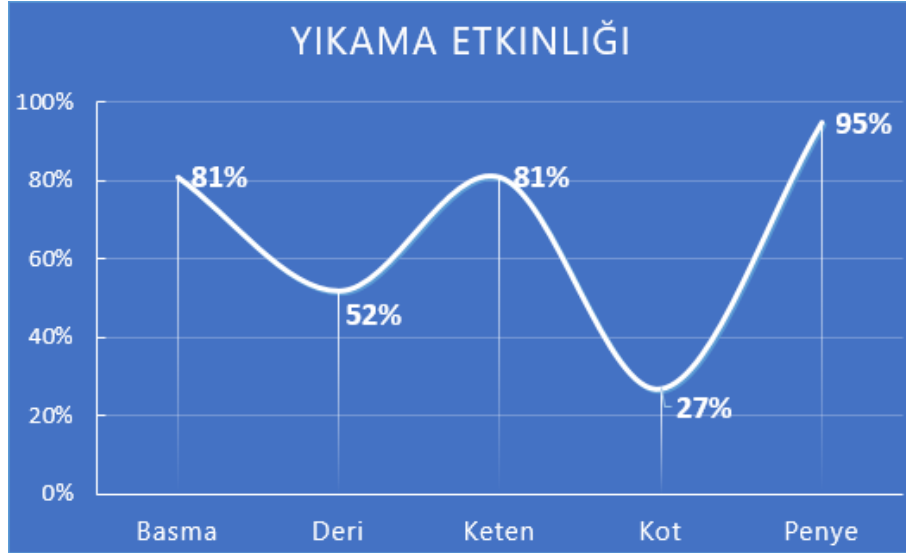
BULGULAR VE TARTIŞMA

Bulgular

Kumaşlar üzerine absorbe olan polenin geri kazanımı için yapılan yıkama prosedüründe devir sayısının ve yıkama süresinin kumaştan uzaklaşan polen sayısını etkilediği tespit edildi.

Tüm kumaşlarda, ilk yıkamanın polenleri kumaştan tamamen uzaklaştırmadığı tespit edildi. İlk yıkama sonrasında kumaş türlerine göre kumaştan ayrılan polen miktarları penye için polenlerin %95’i, keten ve basma için %81’i, deri için %52’si ve kot için %27’si olarak belirlenmiştir. Altıncı yıkama sonrasında suni deri üzerinde, yedinci yıkamadan sonra keten üzerinde polen tespit edilmezken, penye üzerinde dördüncü yıkama sonrasında %0.3, basma üzerinde yedinci yıkamadan sonra %0.1 ve kot üzerinde %0.04 oranında polenin hala tutunduğu tespit edilmiştir.

Polen kalıcılığının keten, basma ve penye gibi doğal ham maddelerden üretilen kumaşlarda sentetik kumaşlara göre daha az olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 1. İlk yıkamadan sonra *Platanus × acerifolia* polenin kumaş türlerine göre ayrılma miktarı

Tartışma

Platanus × acerifolia polenin boyutunun oldukça küçük olması, liflerin arasına kolayca hapsolabilmesinde bir etken olabilir. Polenlerin kumaş yüzeyine tutunma özelliklerinin kumaş üretiminde kullanılan materyallere ya da dokuma türüne göre değişebileceği düşünülmektedir. Ayrıca kumaşa tutunan polen miktarının belirlenmesinde kullanılan yöntem farklılıklarının, yıkama verimliliğini etkilediği dolayısıyla kumaşlardan ayrılan polen miktarını değiştirebileceği düşünülmektedir.

Zavada ve arkadaşlarının bildirdiğine göre [11], psilat bir polen türü olan *Betula papyrifera* Marsh poleni ile hazırlanan süspansiyon ipek, keten, pamuk, polyester ve yün kumaş türleri üzerinde uygulanmış ve ilk yıkama tüm kumaş türleri üzerine absorbe olan polen miktarının %99.9'undan fazlasını uzaklaştırmıştır. Bu sonuç polen morfolojisinin kumaşlara tutunmada etkili olduğunu göstermesi bakımından anlamlıdır.

Boi [6], çalışmasında belirttiği gibi, *Asphodelus aestivus*, *Cupressus sempervirens*, *Olea europaea*, *Pinus halepensis*, *Pistacia lentiscus* ve *Quercus ilex* polen türlerinin farklı materyaller üzerindeki tutunma özelliklerini belirlemek istemiştir. Kumaş türleri arasında *Cupressus sempervirens* polen türünün kot veya pamuktan çok polyestere tutunduğu, buna karşılık *Quercus ilex* polen türünün pamuk ve kotta yüksek, polyesterde düşük miktarda tutunma özelliği gösterdiği tespit edilmiştir.

Webb ve arkadaşlarının [12] bildirdiklerine göre; sekiz farklı polen türü ve üç farklı kumaş türü (kot, pamuk, yün) kullandıkları deneyde kumaşlar üzerinde tutulan polen miktarının polenlerin morfolojik özelliklerine ve kumaş özelliklerine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek istemişlerdir. Polen uygulanmış kumaşlar iki farklı gruba ayrılmış, ilk grupta kumaşların daha az süre kullanımı simüle edilmiş ve ikinci grupta kumaşların daha yoğun kullanımı simüle edilmiş; ardından standart yıkama protokolü izlenerek yıkanmıştır. Yıkama verimliliğinin, her iki grupta farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca yıkama verimliliğinin, polen türüne ve kumaş türüne göre değiştiği de tespit edilmiştir.

Bu çalışmaların sonuçları farklı kumaş yüzeylerine polenlerin tutunma özelliklerinin belirlenmesinde, kumaş türünün ve uygulanan polenin morfolojik özelliklerinin etkili olduğunu



göstermektedir. Çalışmamızın sonuçları, *Platanus* × *acerifolia* polenin farklı kumaş türleri üzerinde farklı konsantrasyonlarda tutunduğunu göstermekte ve önceki çalışmaların sonuçlarını desteklemektedir.

SONUÇ

Kumaş yüzeyinden polen tanelerinin uzaklaşması için gerekli olan yıkama prosedürü belirlenebilir. Adli davalarda kanıt özelliğindeki kumaş materyallerine tutunan polen taneleri incelenerek olay yeri ve zamanı hakkında bilgi elde edilebilir.

Bu çalışmanın tekrarlanabilirliğinin ve uygulanabilirliğinin kanıtlanması için farklı morfolojik özelliğe sahip polen türleri ve farklı dokuma, örme ve dokusuz yüzeye sahip kumaş türleri üzerinde deney prosedürünün uygulanması gerektiği kanaatini taşımaktayız.

Ayrıca deney prosedüründe kumaşlara absorbe olan polen tanelerinin tamamen uzaklaşması için yapılan yıkamalarda gerekli olan devir sayısının ve yıkama süresinin sonucu etkilemesi nedeniyle, bu çalışmayı bir ön çalışma olarak görmekte ve bundan sonra yapılacak deneylerde bu koşulların optimum seviyeye getirilerek güvenilirliğinin artırılması gerektiğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

- [1] Puc, M. (2003). Characterisation of pollen allergens. *Annals of Agriculture and Environmental Medicine*, 10(2), 143–149.
- [2] Zhang, L., & Zhang, Y. (2019). Increasing prevalence of allergic rhinitis in China. *Allergy, Asthma and Immunology Research*, 11(2), 156–169.
<https://doi.org/10.4168/aair.2019.11.2.156>
- [3] Amato, G. D., Liccardi, G., & Frenguelli, G. (2007). Thunderstorm-asthma and pollen allergy. 11–16. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2006.01271.x>
- [4] Milne, Lynne A., Bryant Vaughn M.Jr., Mildenhall, D. C. (2006). Forensic Botany Principles and Applications to Criminal Casework. In *America* (Vol. 69, Issue 2).
<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/np058271g>
- [5] Walsh, K. A. J., & Horrocks, M. (2008). Palynology : Its Position in the Field of Forensic Science. 53(5), 1053–1060. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2008.00802.x>
- [6] Boi, M. (2015). Pollen attachment in common materials. *Aerobiologia*, 31(2), 261–270.
<https://doi.org/10.1007/s10453-014-9362-2>
- [7] Wiltshire, P. E. J. (2006). Consideration of some taphonomic variables of relevance to forensic palynological investigation in the United Kingdom. *Forensic Science International*, 163(3), 173–182. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2006.07.011>
- [8] Vrinceanu, D., Berghi, O., Cergan, R., Dumitru, M., Ciuluvica, R., Giurcaneanu, C., & Neagos, A. (2021). Urban allergy review: Allergic rhinitis and asthma with plane tree sensitization (Review). *Experimental and Therapeutic Medicine*, 21(3), 1–5.
<https://doi.org/10.3892/etm.2021.9706>
- [9] Denk, T., & Tekleva, M. V. (2006). Comparative pollen morphology and ultrastructure of *Platanus*: Implications for phylogeny and evaluation of the fossil record. *Grana*, 45(3), 195–221.
<https://doi.org/10.1080/00173130600873901>
- [10] Stein-Taylor, J. R., Hellebust, J. A. & Craigie, J. S. (1973–1985). *Handbook of phycological methods*. Vols 1–4. New York: Cambridge Univ. Press.
- [11] Zavada, M. S., McGraw, S. M., & Miller, M. A. (2007). The role of clothing fabrics as passive pollen collectors in the north-eastern United States. *Grana*, 46(4), 285–291.
<https://doi.org/10.1080/00173130701780104>
- [12] Webb, J. C., Brown, H. A., Toms, H., & Goodenough, A. E. (2018). Differential retention of pollen grains on clothing and the effectiveness of laboratory retrieval methods in forensic settings. *Forensic Science International*, 288, 36–45.
<https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2018.04.010>

22 EKİM 2022
ONLINE

9. ULUSAL BOTANİK KONGRESİ

KONGRE KİTABI

E-ISBN:978-605-73778-5-2