

Daphne oleoides subsp. *kurdica*'nın antimikrobiyal ve antifungal etkilerinin araştırılması

Kemal METİNER¹

Bariş HALAÇ^{*2}

Oktay ÖZKAN³

Belgi Diren SİĞİRCİ⁴

Geliş tarihi / Received: 22.12.2025

Düzeltilerek geliş tarihi / Received in revised form: 07.02.2026

Kabul tarihi / Accepted: 23.02.2026

DOI: 10.17932/IAU.ABMYOD.2006.005/abmyod_v21i73006

Öz

Veteriner mikrobiyolojisinde antimikrobiyal direncin (AMR) artışı, hayvan sağlığı için ciddi bir tehdit oluşturmakta ve sentetik antibiyotiklerin kontrolsüz kullanımı çoklu ilaca dirençli (MDR) suşların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu küresel halk sağlığı sorunu, insan, hayvan ve çevre sağlığını bütünleştiren “Tek Sağlık” (One Health) yaklaşımının zorunluluğunu vurgulamaktadır. Bu kapsamda, geleneksel tedavilere alternatif olacak yeni, güvenilir antimikrobiyal ajanların araştırılması büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, Türkiye’ye endemik bir alt tür olan, Tunceli-Ovacık, Munzur Dağları’ndan toplanan *Daphne oleoides* subsp. *kurdica*’nın hem yaprak hem de sap-gövde kısımlarının antimikrobiyal potansiyeli araştırıldı. Etanol ile ekstraksiyonu yapılan bitkilerin antibakteriyel aktivitesinin belirlenmesi için Agar Dilüsyon Yöntemi, antifungal aktivitesinin belirlenmesi için Sıvı Makrodilüsyon Yöntemi kullanıldı ve Minimum inhibisyon konsantrasyon (MİK) değerleri belirlendi. MİK değerleri, veteriner hekimlikte klinik öneme sahip bakteri (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus*

¹ İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, kmetiner@iuc.edu.tr, ORCID:0000-0003-4105-5852*

^{2*} Sorumlu Yazar/ Corresponding Author: İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi baris.halac@iuc.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3067-9937

³ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Tıp Fakültesi, oktayo353@gmail.com, ORCID:0000-0002-9794-8863

⁴ İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, belgis@iuc.edu.tr, ORCID:0000-0001-7153-7428

subtilis, *Bacillus cereus*, *Proteus mirabilis*, *Escherichia coli* ve *Klebsiella pneumoniae*) ve mantar (*Candida albicans*, *Pichia kudriavzevii*, *Candida tropicalis*, *Candida glabrata*, *Malassezia pachydermatis*, *Microsporum canis* ve *Trichophyton mentagrophytes*) etkenleri için ayrı ayrı değerlendirildi. Yapılan testlerin sonucunda hem yaprak hem de sap-gövde ekstraktlarının bakteri ve mantar etkenlerine karşı herhangi bir inhibisyon etkisi göstermediği, sadece *M. canis* 'e karşı (sap-gövde ekstraktı 10100 µg/ml, yaprak ekstraktı 5050 µg/ml) düşük seviyede bir etki gösterdiği belirlendi. Bitkinin potansiyel antimikrobiyal özelliklerini daha kapsamlı bir şekilde ortaya koymak için, gelecekteki çalışmaların farklı çözücüler kullanılarak hazırlanmış ekstraktları ve daha düşük MİK değerlerini saptayabilecek yöntemlerle test edilmesi önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Antimikrobiyal, antimikotik, *Daphne oleoides subsp. kurdica*, Minimal İnhibisyon Konsantrasyonu (MİK)

Investigation of antimicrobial and antifungal effects of *Daphne oleoides subsp. kurdica*

Abstract

The increase in antimicrobial resistance (AMR) in veterinary microbiology poses a serious threat to animal health, and the uncontrolled use of synthetic antibiotics has led to the emergence of multidrug-resistant (MDR) strains. This global public health issue highlights the necessity of the "One Health" approach, which integrates human, animal, and environmental health. In this context, the investigation of new, reliable antimicrobial agents that may serve as alternatives to conventional treatments has become increasingly important. In the present study, the antimicrobial potential of both the leaf and stem parts of *Daphne oleoides subsp. kurdica*, an endemic subspecies collected from the Munzur Mountains (Tunceli–Ovacık, Türkiye), was investigated. Ethanol extracts were prepared, and antibacterial activity was assessed using the Agar Dilution Method, while antifungal activity was evaluated using the Liquid Macrodilution Method. Minimum inhibitory concentration (MIC) values were determined for each extract. The MIC values were evaluated separately for bacterial pathogens of clinical relevance in veterinary medicine (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*, *Proteus mirabilis*, *Escherichia coli*, and *Klebsiella pneumoniae*) and for fungal agents (*Candida albicans*, *Pichia kudriavzevii*, *Candida tropicalis*,

Candida glabrata, Malassezia pachydermatis, Microsporum canis, and Trichophyton mentagrophytes). The results indicated that neither the leaf nor the stem extracts exhibited inhibitory effects against the tested bacterial and fungal agents, except for a low level of inhibition against M. canis (10100 µg/ml for stem extract and 5050 µg/ml for leaf extract). To more comprehensively elucidate the potential antimicrobial properties of this plant, future studies should include extracts prepared with different solvents and employ methods capable of detecting lower MIC values.

Keywords: Antimicrobial, Antifungal, *Daphne oleoides* subsp. *Kurdica*, Minimum Inhibitory Concentration (MIC)

Giriş

Veteriner mikrobiyolojisi alanında, patojen mikroorganizmaların antimikrobiyal direncinde yaşanan artış, hayvan sağlığı ve refahı üzerinde giderek büyüyen bir tehdit oluşturmaktadır. Özellikle hayvancılık ve pet hayvanlarında sıkça karşılaşılan enfeksiyonların tedavisi, sentetik antimikrobiyallerin yaygın ve kontrolsüz kullanımı sonucu ortaya çıkan çoklu ilaca dirençli suşlar nedeniyle karmaşık bir hal almıştır (Palma ve ark., 2020). Bu küresel sorunun çözümü, insan, hayvan ve çevre sağlığının birbiriyle ayrılmaz bütünlüğünü vurgulayan “Tek Sağlık” (One Health) yaklaşımını benimsemeyi zorunlu kılmaktadır (WOAH, 2024). Bu bağlamda, geleneksel antibiyotiklere olan bağımlılığı azaltacak ve yeni tedavi seçenekleri sunacak alternatif ajan arayışları kritik bir öneme sahiptir.

Şifalı bitkiler, binlerce yıldır geleneksel tıpta kullanılan ve zengin biyoaktif bileşik profilleriyle modern araştırmacıların dikkatini çeken önemli bir doğal kaynaktır. Bu bitkilerden biri olan ve *Thymelaeaceae* familyasına ait olan *Daphne* cinsi, potansiyel antioksidan, anti-inflamatuar ve antitumoral aktivitelerinin yanı sıra antimikrobiyal özellikleri ile de bilinmektedir (Can T.H., 2019) Mundarca olarak adlandırılan bu bitki Türkiye’de Doğu Karadeniz, Orta Kızılırmak, Yukarı Kızılırmak, Konya, Yukarı Fırat, Erzurum-Kars, Yukarı Murat-Van, Hakkâri, Adana alt bölgelerinde doğal yayılım göstermektedir. *Daphne* cinsi, özellikle geleneksel Türk halk tıbbında sıtma, romatizma ve yara iyileştirme gibi çeşitli rahatsızlıkların tedavisinde kullanılan önemli bir bitkisel kaynaktır (Süntar ve ark., 2012). Ancak, özellikle ülkemize endemik bir alt tür olan *Daphne oleoides* subsp. *kurdica*’nın antimikrobiyal potansiyeli ve bitkinin farklı kısımları (yaprak

ve sap-gövde) arasındaki aktivite farklılıkları üzerine yapılan çalışmalar oldukça kısıtlıdır.

Bu çalışmanın amacı, *Daphne oleoides* subsp. *kurdica*'nın yaprak ve sap-gövde etanol ekstraktlarının, veterinerlikte klinik önemi kanıtlanmış bakteri ve mantar suşlarına karşı in vitro antimikrobiyal aktivitelerini belirlemek ve bu iki kısım arasındaki potansiyel farklılıkları ortaya koymaktır. Elde edilen bulgular, antimikrobiyal dirençle mücadelede kullanılabilecek bitkisel kaynaklı yeni ve etkili fitoterapötik ajanların geliştirilmesine yönelik bilimsel bir zemin hazırlamayı hedeflemektedir.

Materyal ve metot

Daphne oleoides subsp. *kurdica* bitki örnekleri Temmuz- Ağustos, 2023 yılında Tunceli - Ovacık ilçesi Munzur dağlarından toplandı ve ardından gölgeli bir alanda 20 gün boyunca kurumaya bırakıldı. Örnekler ekstraksiyon için öğütüldü. Toz halindeki bitki materyali (20 g), 500 ml çözücü ile soxhlet cihazında 3 saat boyunca ekstrakte edildi. Whatman No.1 filtre kağıdından süzüldü. Filtrat ekstraktları, döner buharlaştırıcı (Heidolph, Laborata 4000 serisi) kullanılarak 35°C'de düşük basınç altında konsantre edildi. Kurutulmuş ham konsantre ekstraktlar, analizler için kullanılabilecek kadar buzdolabında (-4°C) saklandı.

Bu çalışmada, *Daphne oleoides* subsp. *kurdica* bitkisinin yaprak ve sap-gövde etanol ekstraktlarının, antimikrobiyal aktivitesini belirlemek için iki farklı metodoloji kullanıldı. Antibakteriyel aktivite için agar dilüsyon yöntemi, antifungal aktivite için ise sıvı makrodilüsyon yöntemi uygulandı. Her iki yöntemde de Minimum İnhibisyon Konsantrasyonu (MİK) değerleri saptandı.

Antibakteriyel aktivite tayini

Ekstraktların antibakteriyel etkilerini değerlendirmek amacıyla, agar dilüsyon yöntemi kullanılarak MİK değerleri belirlendi (CLSI, 2006). Çalışmada kullanılan bakteri suşları, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Kültür Koleksiyonu'ndan temin edildi. Bu suşlar; *Staphylococcus aureus* (ATCC 29213), *Staphylococcus epidermidis* (ATCC 12228), *Bacillus subtilis* (ATCC 6633), *Bacillus cereus* (ATCC 11778), *Proteus mirabilis* (ATCC 12453), *Escherichia coli* (ATCC 25922) ve *Klebsiella pneumoniae* (ATCC 4352)'dir.

Ekstraktların stok çözeltileri, CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute 2006) kılavuzuna uygun olarak katyon ayarlı Mueller Hinton buyyon kullanılarak hazırlandı. *Daphne oleoides subsp. kurdica* (sap-gövde) ekstraktı için son konsantrasyon aralığı 20200 – 3,945 µg/ml olarak, yaprak ekstraktı için ise 18100 – 3,535 µg/ml olarak belirlendi. Hazırlanan on farklı dilüsyondan alınan 1 ml solüsyon, 6 cm'lik petrilere döküldü, üzerine 45-50°C'ye soğutulan Mueller-Hinton agar eklenerek karıştırıldı ve oda sıcaklığında donmaya bırakıldı. Test edilecek bakteri türlerinin 18-24 saatlik Nutrient agardaki kültürlerinden 0,5 McFarland bulanıklığına eş değerde süspansiyonlar hazırlandı. Bu süspansiyonlar 1/10 oranında steril fizyolojik tuzlu su (FTS) ile seyreltilerek 10⁷ cfu/ml inokulum yoğunluğuna getirildi. Hazırlanan bakteri süspansiyonundan, ekstrakt içeren Mueller-Hinton agarlara, replikatör aracılığıyla 2 µl miktarlarında ekim yapıldı. Kültürler 37°C'de 16-20 saat aerob ortamda inkübe edildi. Besiyerinde gözle görülür üremenin olmadığı en düşük ekstrakt konsantrasyonu MİK değeri olarak kaydedildi. Testin doğruluğunu kontrol etmek için gentamisin ve ekstraksiyon solventi kullanıldı.

Antifungal aktivite tayini

Ekstraktların mayalara ve mantarlara karşı potansiyel antimikotik etkilerini saptamak amacıyla sıvı makrodilüsyon yöntemi kullanıldı. Bu yöntemle de MİK değerleri belirlendi. Çalışmada kullanılan *Candida albicans* (ATCC 10231), *Pichia kudriavzevii* (*Candida krusei*; ATCC 6258), *Candida tropicalis* (ATCC 750), *Candida glabrata* (ATCC 2001), *Mallassezia pachydermatis*, *Microsporum canis* ve *Trichophyton mentagrophytes* fungal suşları İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Kültür Koleksiyonu'ndan temin edildi. Suşların canlılığı, mayalar için 37°C'de 48 saat, küf mantarları için 25°C'de 7 gün süreyle SDA besiyerinde inkübe edilerek sağlandı. Sıvı makrodilüsyon testinde kalite kontrolü için Amfoterisin B kullanıldı.

Sıvı makrodilüsyon yöntemi için tüm ekstraktların iki katlı dilüsyonları hazırlandı ve her bir dilüsyondan 500 µl steril tüplere dağıtıldı. Maya suşlarının 0,5 McFarland bulanıklığına eş değerde süspansiyonları fizyolojik tuzlu su içerisinde hazırlandı ve 1/10 oranında steril FTS ile seyreltilerek 10⁷ cfu/ml inokulum yoğunluğuna getirildi. Mantar türlerinin kolonilerinden ise fizyolojik tuzlu su ile 5 ml süspansiyon hazırlandı, büyük partiküllerin çökmesi için 15 dakika beklendi ve homojen konidya süspansiyonu ayrı bir tüpe aktararak 15 dakika karıştırıldı. Hazırlanan

maya ve mantar süspansiyonları, ekstraktların iki katlı dilüsyonlarına eşit miktarda eklendi. Maya inokulumu eklenmiş dilüsyonlar 37°C'de 48 saat, mantar inokulumu eklenmiş olanlar ise 26°C'de 7 gün süreyle inkübe edildi. Üremeyi inhibe eden en düşük ekstrakt konsantrasyonu, çıplak gözle veya McFarland dansitometre cihazı ile ölçülerek MİK değeri olarak belirlendi.

Bulgular

Bu çalışmada, *Daphne oleoides subsp. kurdica* bitkisinin sap-gövde ve yaprak etanol ekstraktlarının, veterinerlikte klinik öneme sahip bakteri ve mantar suşlarına karşı antimikrobiyal ve antimikotik aktiviteleri in vitro koşullarda araştırılmıştır. Elde edilen bulgular, her iki ekstraktın da test edilen mikroorganizmalar üzerinde herhangi bir inhibisyon etkisi göstermediğini ortaya koymuştur.

İncelenen tüm Gram-pozitif bakteri suşlarına (*S. aureus*, *S. epidermidis*, *B. cereus*, *B. subtilis*) ve Gram-negatif bakteri suşlarına (*K. pneumoniae*, *E. coli*, *P. mirabilis*) karşı hem sap-gövde hem de yaprak ekstraktları için minimum inhibisyon konsantrasyonu (MİK) değeri 20200 µg/ml olarak belirlendi. Bu değer, denemelerde kullanılan en yüksek ekstrakt konsantrasyonuna karşılık gelmektedir ve hiçbir konsantrasyonda üreme inhibisyonu gözlenmediğini göstermektedir.

Benzer şekilde, ekstraktların antimikotik potansiyelini değerlendirmek üzere test edilen maya ve mantar suşlarına (*P. kudriavzevii*, *C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. glabrata*, *M. pachydermatis*, *T. mentagrophytes*) karşı da hiçbir aktivite saptanmadı. Sadece *M. canis* izolatına düşük seviyede etkinlik gösterdiği belirlendi. Bu fungal suşlardan (*P. kudriavzevii*, *C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. glabrata*, *M. pachydermatis*, *T. mentagrophytes*) için MİK değerleri 20200 µg/ml, *M. canis* için sap-gövde ekstrasının MİK değeri 10100 µg/ml, yaprak ekstrasının MİK değeri 5050 µg/ml olduğu belirlendi (Tablo 1).

Tablo 1. Ekstraktların Çeşitli Bakteri ve Mantar Suşlarına Karşı MİK Değerleri (µg/ml)

	<i>Daphne oleoides subsp kurdica</i> sap-gövde (µg/ml)	<i>Daphne oleoides subsp kurdica</i> yaprak (µg/ml)
<i>S.aureus</i>	20200	20200
<i>S.epidermidis</i>	20200	20200

<i>K.pneumoniae</i>	20200	20200
<i>E.coli</i>	20200	20200
<i>P.mirabilis</i>	20200	20200
<i>B.cereus</i>	20200	20200
<i>B.subtilis</i>	20200	20200
<i>Pichia kudriavzevii</i>	20200	20200
<i>Candida albicans</i>	20200	20200
<i>Candida tropicalis</i>	20200	20200
<i>Candida glabrata</i>	20200	20200
<i>Malassezia</i>	20200	20200
<i>M.canis</i>	10100	5050
<i>T. mentagrophytes</i>	20200	20200

Sonuç olarak, bu çalışmada kullanılan etanol ekstraktlarının, test edilen bakteri ve mantar suşlarına (*M. canis* hariç) karşı 20200 µg/ml konsantrasyonlarda etkisiz olduğu belirlendi.

Tartışma

Bu çalışmada, *Daphne oleoides* subsp. *kurdica* bitkisinin sap-gövde ve yaprak etanol ekstraktlarının, test edilen bakteri suşlarına karşı belirgin bir antimikrobiyal aktivite göstermediği saptanmıştır. *Daphne oleoides* subsp. *kurdica* bitkisinin sap-gövde ve yaprak etanol ekstraktlarının, test edilen mantar (*M. canis* hariç) suşlarına karşı antimikotik etki göstermediği belirlenmiştir. *M. canis* izolatına karşı düşük MİK değeri saptanmıştır. Bulgular, her iki ekstraktın da çalışmada kullanılan tüm bakterilere ve *M.canis* hariç tüm mantarlara karşı ancak en yüksek konsantrasyonda (20200 µg/ml) üremeyi inhibe edebildiğini ortaya koymaktadır. Bu sonuç, *Daphne* cinsine ait diğer türler üzerinde yapılan ve genellikle antimikrobiyal aktivite rapor eden çalışmalarla tezat oluşturmaktadır. Bu durum, bitkinin kimyasal içeriğini ve biyolojik aktivitesini etkileyen çeşitli faktörlere bağlı olabilmektedir.

Literatürdeki birçok çalışma, *Daphne* türlerinin zengin biyoaktif bileşikler (kumarinler, flavonoidler, diterpenoidler, lignanlar vb.) içerdiğini ve bu bileşiklerin antimikrobiyal özellikler sergilediğini göstermektedir (Hussein ve ark., 2012; Potočnik ve ark., 2014). Mousavi ve ark. (2019), *Daphne oleoides*'in alkol ekstraktının, dış plağından izole edilen bakterilere karşı, özellikle *Streptococcus mutans*'a karşı güçlü antibakteriyel aktivite

gösterdiğini rapor etmiştir. Benzer şekilde, Balkan ve arkadaşları (2017) tarafından yapılan bir araştırmada, *Daphne oleoides* subsp. *oleoides*'in metanol ekstraktının çeşitli mikroorganizmalara karşı antimikrobiyal potansiyeli olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmaların aksine, mevcut araştırmanın sonuçları, kullanılan ekstraktların test edilen patojenlere karşı etkisiz olduğunu göstermektedir.

Bu farklılıkların başlıca nedenleri, kullanılan ekstraksiyon metodolojisi ve bitkinin kimyasal profili arasındaki değişkenliklerdir. Çalışmamızda ekstraksiyon solventi olarak etanol tercih edilirken, literatürdeki başarılı çalışmaların çoğu metanol gibi farklı çözücüler kullanmıştır (Mousavi ve ark., 2019; Balkan ve ark., 2017). Bitkisel materyalden elde edilen bileşenlerin türü ve miktarı, kullanılan çözücünün polaritesine doğrudan bağlıdır. Etanol, metanole göre farklı polaritede olduğu için, antimikrobiyal aktiviteden sorumlu olabilecek bazı aktif bileşenlerin yeterince ekstrakte edilememiş olması muhtemeldir. Süntar ve arkadaşları (2012) tarafından yapılan bir çalışmada, aynı bitkinin metanol ekstraktının güçlü yara iyileştirme, anti-inflamatuar ve antioksidan etkiler sergilediği rapor edilmiştir. Bu aktivitenin, ekstrakt içinde bulunan daphnetin ve özellikle luteolin-7-O-glukozit gibi bileşenlerden kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu bulgular, bitkinin içerdiği biyoaktif bileşiklerin türünün ve konsantrasyonunun, kullanılan ekstraksiyon çözücüsüne göre büyük ölçüde değişebileceğini göstermektedir. Bu nedenle, bu çalışmada kullanılan etanol solventi ile, antimikrobiyal aktiviteden sorumlu olabilecek bileşenlerin yeterince ekstrakte edilememiş olması elde edilen sonuçları açıklayabilmektedir. Bu durum, bitkinin biyolojik potansiyelini değerlendirmek için farklı çözücülerle (örneğin, metanol veya kloroform gibi) daha kapsamlı ekstraksiyon çalışmalarına ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada elde edilen MİK değerlerinin literatürde bildirilen bazı çalışmalardan daha yüksek bulunması, kullanılan antimikrobiyal test yöntemleri ve deneysel koşullardaki farklılıklarla açıklanabilir. Bitkisel ekstraktların antimikrobiyal etkinliğinin değerlendirilmesinde kullanılan agar veya makrodilüsyon yöntemlerinin, aktif bileşiklerin difüzyon ve stabilize özellikleri nedeniyle mikrodilüsyon yöntemlerine kıyasla daha yüksek MİK değerleri ile sonuçlanabildiği bildirilmektedir (Cos ve ark., 2006; Eloff, 2019). Ayrıca ekstraksiyon sırasında kullanılan çözücü, ekstraksiyon süresi ve ısı gibi faktörlerin, bitkisel ekstraktlardaki fenolik

ve diğer antimikrobiyal bileşiklerin biyolojik aktivitesini azaltabileceği belirtilmektedir (Eloff, 2019). Bu nedenle çalışmamızda elde edilen MİK değerlerinin, literatürde rapor edilen bazı sonuçlardan farklılık göstermesi metodolojik ve kimyasal faktörler çerçevesinde değerlendirilebilir olup, gelecekte yapılacak çalışmalarda yöntem seçimi açısından yol gösterici niteliktedir.

Ek olarak, bitkinin yetiştiği coğrafi bölge, hasat zamanı, çevresel koşullar ve bitkinin farklı alt türleri arasındaki genetik varyasyonlar da biyolojik aktiviteyi etkileyebilmektedir. Bu çalışmada kullanılan *Daphne oleoides* subsp. *kurdica*'nın fitokimyasal içeriği, diğer çalışmaların odaklandığı *D. oleoides* veya *D. oleoides* subsp. *oleoides* gibi farklı alt türlerden farklılık gösterebilmektedir. Nitekim, *Daphne* türlerinin kumarin ve flavonoid profillerinin türler arasında değişkenlik gösterdiği bilinmektedir (Hussain ve ark., 2012).

Sonuç

Gelecekte yapılacak çalışmalarda, *Daphne oleoides* subsp. *kurdica*'nın farklı çözücüler (metanol, hekzan, kloroform vb.) kullanılarak hazırlanan ekstraktlarının, daha düşük MİK değerlerini saptayabilecek yöntemlerle test edilmesi, bu bitkinin potansiyel antimikrobiyal ve antimikotik özelliklerini daha kapsamlı bir şekilde ortaya koyabilecektir.

Çıkar çatışması beyanı

Yazarlar, yayın ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Etik kurul beyanı

Bu araştırmada yalnızca bitki örnekleri (*Daphne oleoides* subsp. *kurdica*) kullanılmış olup, insan veya hayvan denekleri üzerinde herhangi bir deneysel uygulama yapılmamıştır. Çalışmada kişisel veri toplanmamış, klinik veya invaziv bir işlem gerçekleştirilmemiştir. Bu nedenle etik kurul onayı gerekmemektedir. Araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak yürütülmüştür.

Teşekkür

Daphne oleoides subsp. *kurdica* bitki örneklerinin toplanması ve ayrıştırılmasına sağladıkları katkılarından dolayı Sayın Haydar METİNER ve Sayın Zülfü SADAĞ'a teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- [1] Balkan, I. A., Taşkın, T., Dogan, H. T., Deniz, I., Akaydın, G., & Yeşilada, E. (2017). A comparative investigation on the in vitro anti-inflammatory, antioxidant and antimicrobial potentials of subextracts from the aerial parts of *Daphne oleoides* Schreb. subsp. *oleoides*. *Industrial Crops and Products*, 95, 695–703. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2016.11.038>
- [2] Can, T. H. (2019) Sıyırıcık(*Daphne gnidioides*) ve sırimbalığı(*Daphne pontica*) bitki ekstraktlarının biyolojik etkinliğinin incelenmesi, (Yüksek Lisans Tezi) Kastamonu Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü / Genetik ve Biyomühendislik Ana Bilim Dalı, Türkiye.
- [3] CLSI (2024). M100 Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing, 34th ed. CLSI guideline M100. *Clinical and Laboratory Standards Institute*.
- [4] Cos, P., Vlietinck, A. J., Berghe, D. V., & Maes, L. (2006). Anti-infective potential of natural products: How to develop a stronger in vitro 'proof-of-concept'. *Journal of Ethnopharmacology*, 106(3), 290–302.
- [5] Eloff, J. N. (2019). Avoiding pitfalls in determining antimicrobial activity of plant extracts and publishing the results. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 19, 106.
- [6] Hussain, H., Hussain, J., Al-Harrasi, A., & Krohn, K. (2012). Efficacy of *Daphne oleoides* subsp. *kurdica* used for wound healing: identification of active compounds through bioassay guided isolation technique. *Journal of Ethnopharmacology*, 141(3), 1058–1070. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2012.04.001>
- [7] Mousavi, F., Shirzadi Karamolah, K., & Mahmoudi, H. (2019). Antimicrobial Effect of Extracts of *Daphne Oleoides* on Bacteria Isolated from Dental Plaque. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*, 29(175), 185-195.
- [8] Palma, E., Tilocca, B., & Roncada, P. (2020). Antimicrobial Resistance in Veterinary Medicine: An Overview. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(6), 1914. <https://doi.org/10.3390/ijms21061914>
- [9] Potočnik, T. L., Kolar, M. H., & Korošec, K. (2014). Antimicrobial activity and HPLC analysis of *Daphne blagayana* L. (Thymelaeaceae) extracts. *Acta Veterinaria (Beograd)*, 64(4), 493–502.

[10] Süntar, I., Akkol, E. K., Keles, H., Yesilada, E., Sarker, S. D., Arroo, R., & Baykal, T. (2012). Efficacy of *Daphne oleoides* subsp. *kurdica* used for wound healing: identification of active compounds through bioassay guided isolation technique. *Journal of Ethnopharmacology*, 141(3), 1058-1070.

[11] Tackling Antimicrobial Resistance using the One Health approach: The animal health perspective. (2024). World Organisation for Animal Health (WOAH). Retrieved from <https://www.woah.org/app/uploads/2024/06/tackling-amr-using-the-one-health-approach.pdf>