



Trabzon Kertenkelesinin (*Darevskia obscura*) Vücut Yağı ve Deri Ekstraktının Antioksidan Kapasitesi

Cem Can CEBECİ^{1*}, Yavuz Selim ÇAKMAK¹, Behlül KOÇ BİLİCAN¹

¹Aksaray Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, 68100, Aksaray

Tüm yazarların orcid bilgileri: 0000-0002-7221-3334, 0000-0001-8954-5485, 0000-0001-9943-771X

*Sorumlu yazar e-mail: cemcan@ahievran.edu.tr

Araştırma Makalesi ÖZET

Makale Tarihiçesi:

Geliş tarihi: 22.04.2025
Kabul tarihi: 08.05.2025
Online Yayınlanma:
30.06.2025

Anahtar Kelimeler:

Zooterapi
Kertenkele
Antioksidan kapasite
Geleneksel tedavi

Bu çalışmada Trabzon Kertenkelesinden (*Darevskia obscura*) elde edilen vücut yağı ve deri ekstraktının antioksidan aktivitesi değerlendirilmiştir. Antioksidan kapasite, DPPH (1,1-Difenil-2-pikrilhidrazil radikali; $C_{18}H_{12}N_5O_6$) serbest radikal süpürme yöntemiyle analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre *D. obscura* erkek bireylerin vücut kısımlarından izole edilen yağın antioksidan aktivitesi %90.63 olarak kaydedilmiştir. *D. obscura* dişi bireylerin vücut kısımlarından izole edilen yağın antioksidan aktivitesi %94.22 olarak kaydedilmiştir. *D. obscura* örneklerinin deri parçalarından izole edilen yağın antioksidan aktivitesi ise erkek bireyler için %75.67, dişi bireyler için %61.78 olarak hesaplanmıştır. Bu durum, *D. obscura* türü kertenkele yağının doğal bir antioksidan kaynağı olabileceğini düşündürmektedir. Elde edilen veriler, geleneksel hayvansal tedavi uygulamalarının farmakolojik potansiyelini desteklemekte ve ileri araştırmalar için temel oluşturmaktadır.

Antioxidant Capacity of Body Fat and Skin Extract of Spiny-Tailed Lizard (*Darevskia obscura*)

Research Article

ABSTRACT

Article History:

Received: 22.04.2025
Accepted: 08.05.2025
Published online:
30.06.2025

Keywords:

Zootherapy
Lizard
Antioxidant capacity
Traditional treatment

In this study, the antioxidant activity of body fat and skin extract from *Darevskia obscura* (Spiny-Tailed lizard) was evaluated. Antioxidant capacity was analysed by DPPH (1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl radical; $C_{18}H_{12}N_5O_6$) free radical scavenging method. According to the results obtained, the antioxidant activity of the oil isolated from the body parts of *D. obscura* male individuals was recorded as 90.63%. The antioxidant activity of the oil isolated from the body parts of *D. obscura* female individuals was 94.22%. The antioxidant activity of the oil isolated from the skin parts of *D. obscura* samples was 75.67% for male individuals and 61.78% for female individuals. This suggests that *D. obscura* lizard fat may be a natural source of antioxidants. The data obtained support the pharmacological potential of traditional animal treatment applications and form the basis for further research.

ISSN: 2979-9198

To Cite: Cebeci, C.C., Çakmak, Y.S., & Koç Bilican, B. (2025). Trabzon Kertenkelesinin (*Darevskia obscura*) vücut yağı ve deri ekstraktının antioksidan kapasitesi. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 1-5.

1. GİRİŞ

Hayvanlardan veya onlardan türetilen tedavi edici maddeler kullanılarak insan hastalıklarının iyileştirilmesine zooterapi adı verilmektedir (Costa-Neto, 2005). İlk insanlar, doğal bileşiklerden yararlanarak yaşamlarını iyileştirmek ve zenginleştirmeye başlamasından bu yana, doğal kimyasallar insan uygarlığının önemli bir parçası olmuştur (Agosta, 1996). Hayvanların ve hayvansal ürünlerin tıbbi amaçla kullanılması, yani zooterapi, farklı coğrafyalarda gelişmiş pek çok toplumun sağlık kültüründe önemli bir yer tutmaktadır (Alves ve Rosa, 2005; Mahawar ve Jaroli, 2007). Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO) göre dünya nüfusunun yaklaşık %80'i temel sağlık hizmetlerini karşılamak için geleneksel yöntemlere başvurmaktadır ve bu yöntemler arasında hayvan kökenli tedavi uygulamaları da yer

almaktadır (Alves ve Alves, 2011). Günümüzde insanların faydalandığı pek çok terapi uygulaması vardır. Bu terapilere örnek olarak apiterapi, maggot terapi, ihtiyoterapi, hirudoterapi gibi tedavi yöntemleri verilebilir (Grassberger ve ark., 2013).

Apiterapi, bakteriyel, viral ve fungal hastalıkları azaltmaktan yara iyileştirmeye ve akne tedavilerine kadar insan sağlığını iyileştirmek için bal arısı ürünlerini kullanır. Bal arısı ürünleri arasında zehir, propolis, arı sütü, balmumu, arı ekmeği ve bal bulunur. Son zamanlarda birçok çalışma arıların insanlar için terapötik özellikleri olduğunu göstermektedir (Easton-Calabria ve ark., 2019).

Maggot (kurtçuk/larva) terapisinde ise *Lucilia sericata* (Yeşil şişe sineği) larvaları kullanılarak inatçı, kronik yaralar tedavi edilmektedir (Mumcuoglu ve ark., 1999). İhtiyoterapi (balık terapisi) Türkiye'deki Kangal kaplıcalarında bulunan *Garra rufa* (Kangal'ın doktor balığı) sedef hastalığında etkili olduğu gösterilmiştir (Grassberger ve Hoch, 2006).

Hirudoterapi, tıbbi sülükler (*Hirudo medicinalis*) kullanılarak uygulanan ve antik dönemlerden bu yana çeşitli hastalıkların destekleyici tedavisinde kullanılan geleneksel bir yöntemdir. Sülüklerin tükürük bezlerinden salınan biyolojik olarak aktif maddeler, antikoagülan, analjezik, vazodilatör ve anti-inflamatuvar özellikler taşımaktadır (Baskova ve Zavalova, 2001; Porshinsky ve ark., 2011). Hirudoterapi, günümüzde kronik venöz yetmezlik, varikoz venler, osteoartrit, hematomlar ve bazı dermatolojik problemler gibi çeşitli endikasyonlarda tamamlayıcı veya palyatif tedavi yöntemi olarak değerlendirilmektedir (Michalsen ve ark., 2003; Abdualkader ve ark., 2013). Zooterapide kullanılan hayvansal ürünler oldukça çeşitlidir. Yılan yağı, ayı safrası, kaplumbağa kabuğu, kertenkele eti, timsah yağı ürünleri gibi birçok biyolojik materyal geleneksel tedavi yaklaşımlarında kullanılmaktadır. Bu uygulamalar, yalnızca fiziksel hastalıkları iyileştirmek için değil, aynı zamanda ruhsal ve spiritüel şifalanma amacıyla da uygulanmaktadır. Kimi toplumlarda belirli hayvanlara atfedilen mistik veya sembolik değerler, bu türlerin tedavi edici olarak kullanımını da şekillendirmiştir. Zooterapötik tedaviler, halk arasında genellikle düşük maliyetli, kolay erişilebilir ve doğal oldukları gerekçesiyle tercih edilmektedir (Mahawar ve Jaroli, 2007; Jugli ve ark., 2020). Son yıllarda, geleneksel tedavi yaklaşımlarının bilimsel geçerliliğinin sağlanması ve standartlarının belirlenmesi amacıyla, hayvansal kökenli maddelerde bulunan biyoaktif bileşiklerin araştırılmasına yönelik akademik ilgi önemli ölçüde artış göstermiştir (Friant ve ark., 2022; Daimari ve Dutta, 2023).

Bu çalışmada, Trabzon kertenkelesinin (*Darevskia obscura*) vücut yağı ve deri ekstraktının antioksidan kapasitesinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Materyal

Bu çalışmada, Rize ilinin 40.99 enlem, 40.57 boylam ve çevresinde yapılan arazi taramalarında *D. obscura* toplanarak, örnekler olası toz ve kirlerden arındırmak için %96 etil alkol içerisinde fiske edilerek deney çalışmalarına kadar saklandı. Laboratuvarında örneklerin kafa ve kuyruk kısmı ayrılarak serin ve gölge bir ortamda kurumaya bırakılmış ve erkek ve dişi olarak etiketlenmiştir. Kuruyan vücut örneklerinden erkek ve dişi bireyler için 3'er gram, deri örnekleri içinde 1'er gram ticari blender (Waring 8011ES, USA) yardımıyla toz haline getirilmiştir. Örneklerin üzerine hekzan (%98.5) eklenerek karıştırıcı ile 30 dakika karıştırılmıştır. Ardından karışım süzülerek katı bölümlerden ayrılmıştır. Hekzan 80 °C'de evaporatör (Hei-VAP Advantage) vasıtasıyla uçurulmuş ve saf yağ elde edilmiştir. Çalışma boyunca distile su kullanılmış ve kimyasalların tamamı Sigma-Aldrich' ten temin edilmiştir.

2.2. Metot

Çalışmada kullanılan hayvanlar için Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Başkanlığından 31.12.2020 tarihli ve 2020/44 Karar Numaralı Etik Kurul belgesi alınmıştır. *D. obscura* örneklerinden elde edilmiş olan yağ örneklerinin antioksidan aktiviteleri daha önce bildirilen DPPH (1,1-Difenil-2-pikrilhidrazil radikali; C₁₈H₁₂N₅O₆) metodunda küçük modifikasyonlarla uygulanmıştır (Sarıkurkcu ve ark., 2008). Metot için ilk önce DPPH'nin 6x10⁻⁵ M'lık çözeltisi hazırlanmıştır. Örnekler için 1 mg yağ üzerine 1 ml DPPH eklenmiş ve oda sıcaklığında, karanlık bir ortamda 30 dakika inkübasyona bırakılmıştır. Bu sürenin sonunda 517 nm'de örneklerin, kontrol ve

standartların absorbansları spektrofotometre BECKMAN COULTER, DU 730 UV ile ölçülmüştür. Absorbans değerleri göz önüne alınarak örneklerin DPPH radikali inhibe oranları aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır:

$$\%I = 100 \times (A_0 - A_1) / A_0 \quad (1)$$

(%I:DPPH Radikal temizleme aktivitesi A0:Kontrolün absorbansı, A1:Özütün absorbansı)

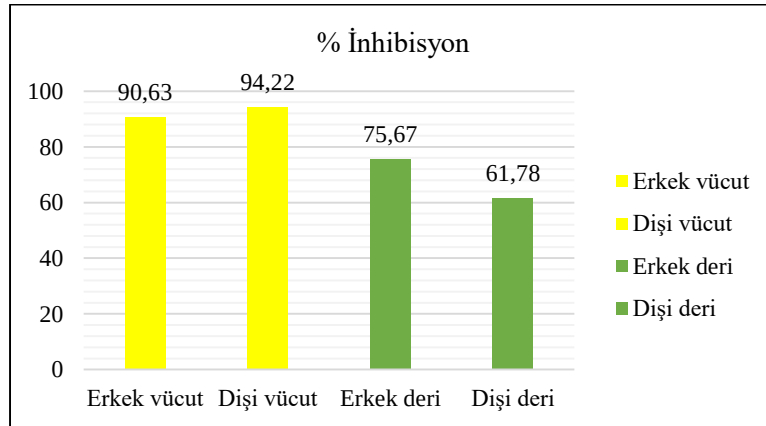
3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Erkek ve dişi *D. obscura* örneklerinin deri ve vücut parçalarından ayrı ayrı izole edilmiştir. Diseksiyon aşamaları Şekil 1’ de gösterilmiştir. İzole edilen yağların DPPH yöntemi ile antioksidan aktiviteleri belirlenerek aşağıdaki Şekil 2’de sunulmuştur.



Şekil 1. Örneğin diseksiyon aşamaları

Elde edilen verilere göre *D. obscura* erkek bireylerin vücut parçalarından izole edilen yağın antioksidan aktivitesi %90.63 olarak kaydedilmiştir. *D. obscura* dişi bireylerin vücut parçalarından izole edilen yağın antioksidan aktivitesi %94.22 olarak kaydedilmiştir. *D. obscura* örneklerinin deri parçalarından izole edilen yağın antioksidan aktivitesi ise erkek bireyler için %75.67, dişi bireyler için %61.78 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen antioksidan değerleri oldukça yüksek oranda tespit edilmiştir.



Şekil 2. Kertenkele vücut ve derisinden elde edilen yağın DPPH inhibisyon oranları

Daha önce yapılan kurutulmuş *Chamaeleo chamaeleon* tozunun fiziksel-kimyasal analizi ve sulu ekstrelerinin antioksidasyon ve antianjiyogenez aktivitesinin değerlendirilmesi çalışmasında $IC_{50} = 0.45 \pm 0.08 \text{ mg/ml}$ bulunmuştur (Boudebba ve ark., 2023). Yapılan başka bir çalışmada *Semele cordiformis*'ten elde edilen protein hidrolizatının DPPH metodu kullanılarak antioksidan aktivitesi 1000 ppm konsantrasyonu inhibisyon yüzdesi %72,69 olmuştur (Kalsum ve ark., 2020). Orta Afrika'da yaşayan Dört Parmaklı Kirpi'nin kömürleşmiş ve kömürleşmemiş derisi üzerine yapılan bir çalışmada $IC_{50} = 210.43 \pm 32.63$ ve $IC_{50} = 138.93 \pm 28.13$ bulunmuştur (Ameade ve ark., 2025). Conomurex cinsi deniz salyangozu üzerine yapılan bir çalışmada örneğin metanol ekstraktının antioksidan aktivitesi 1.055, 8 $\mu\text{g/mL}$ olarak tespit edilmiştir (Wulandari, 2021). *Amusium pleuronectes* türü üzerine yapılan çalışmada tarak etinin metanol özütü 1.648,45 ppm antioksidan aktiviteye sahip olduğu belirlenmiştir (Yanuarizki, 2013). Amfibilerin metanol ekstraktlarının fare makrofajları üzerindeki antioksidan aktivitesi ve anti-inflamatuar etkileri konulu çalışmada en yüksek antioksidan aktivite *Rana dybowskii* türünde tespit edilmiştir (Kim ve ark., 2012). Bazı kurtçukların metanol ekstraktlarının antioksidan aktivitelerini karşılaştıran çalışmada 103.13 $IC_{50} \text{ mg/ml}$ değer ile *Musca domestica* ön plana çıkmıştır (Hasaballah ve ark., 2019). Yapılan diğer bir çalışmada *Rhynchophorus palmarum* larva yağının

antioksidan aktivitesi 46,15 mg.ml⁻¹ olarak tespit edilmiştir (Vilharva ve ark., 2021). *Varanus griseus* yağının metanol özütünün inhibisyon oranı ise %57.7 olarak belirlenmiştir (Ahmad ve ark., 2022).

4. SONUÇLAR

Trabzon kertenkelesi (*Darevskia obscura*) popülasyonunun tehdit altında olmaması ve doğal ortamda yaygın olarak bulunması, bu tür üzerinde yapılacak bilimsel çalışmalar açısından herhangi bir risk teşkil etmemektedir. Literatürde yer alan araştırmalar da dikkate alındığında, *D. obscura* türüne ait erkek ve dişi bireylerin deri ve vücut dokularından izole edilen yağların güçlü antioksidan aktivite gösterdiği açıkça ortaya konmuştur. Bu yüksek biyoaktivite düzeyi, ilerleyen dönemlerde söz konusu türden elde edilen hayvansal yağların özellikle zooterapi alanında potansiyel bir tedavi ajanı olarak değerlendirilebileceğini düşündürmektedir. Çalışmamızdan elde edilen bulgular, geleneksel hayvansal tedavi yöntemlerinin farmakolojik açıdan değerlendirilebileceğine işaret etmekte ve bu alandaki ileri düzey araştırmalar için bilimsel bir temel oluşturmaktadır.

Teşekkür

Bu makale, Cem Can CEBECİ'nin doktora tezi çalışmasından üretilmiştir. Çalışmada yer alan Dr. Öğr. Üyesi Behlül KOÇ BİLİCAN çalışmanın birinci yazarı Cem Can CEBECİ'nin ikinci danışmanıdır. Çalışmaya katkılarından ötürü Prof. Dr. Serkan GÜL ve İsmail ŞEN'e teşekkür ederiz.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makalenin hiçbir yazarı için bilinen ya da olası bir çıkar çatışması yoktur.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Makaleye Doktora öğrencisi Cem Can CEBECİ %60; diğer yazarlar danışman olarak %40 oranında katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

Kaynaklar

- Abdualkader, A., Ghawi, A., Alaama, M., Awang, M., & Merzouk, A. (2013). Leech therapeutic applications. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 75(2), 127.
- Agosta, W. C. (1996). Bombardier beetles and fever trees: a close-up look at chemical warfare and signals in animals and plants. *Helix books (USA)*.
- Ahmad, S., Ruby, T., Shahzad, M. I., Rivera, G., Carriola, D. V. N., & Khan, A. A. (2022). Antimicrobial, antioxidant, antiviral activity, and gas chromatographic analysis of *Varanus griseus* oil extracts. *Archives of Microbiology*, 204(8), 531.
- Alves, R. R., & Alves, H. N. (2011). The faunal drugstore: Animal-based remedies used in traditional medicines in Latin America. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 7, 1-43.
- Alves, R. R., & Rosa, I. L. (2005). Why study the use of animal products in traditional medicines? *Journal of Ethnobiology And and Ethnomedicine*, 1, 1-5.
- Ameade, E. P. K., Aidoo, A. M. Y., Amankwah, F. K. D., & Adom, E. (2025). Antimicrobial and Antioxidant Activity of Ethanolic Extracts of Charred and Uncharred Skins of Four-Toed Hedgehog, *Atelerix albiventris* (Erinaceidae) used in Traditional Management of Boils in Ghana. *BioRxiv*, 2025.2004.2002.646865.
- Baskova, I., & Zavalova, L. (2001). Proteinase inhibitors from the medicinal leech *Hirudo medicinalis*. *Biochemistry (Moscow)*, 66, 703-714.
- Boudebba, O., Medila, I., & Toumi, I. (2023). Physical-chemical analysis of dried *Chamaeleo chamaeleon* powder and evaluation of its aqueous extract antioxidant and antiangiogenesis activity. *Pak. J. Pharm. Sci*, 36(2), 507-514.
- Costa-Neto, E. M. (2005). Animal-based medicines: biological prospection and the sustainable use of zooterapeutic resources. *An Acad Bras Cienc*, 77(1), 33-43.
- Daimari, E., & Dutta, U. (2023). Ethnotherapeutic uses of aquatic animals in the North Eastern Region of India: a preliminary observation. *Current Traditional Medicine*, 9(4), 153-166.
- Easton-Calabria, A., Demary, K. C., & Oner, N. J. (2019). Beyond pollination: honey bees (*Apis mellifera*) as zooterapy keystone species. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 6, 161.

- Friant, S., Bonwitt, J., Ayambem, W. A., Ifebueme, N. M., Alobi, A. O., Otukpa, O. M., Bennett, A. J., Shea, C., Rothman, J. M., & Goldberg, T. L. (2022). Zootherapy as a potential pathway for zoonotic spillover: a mixed-methods study of the use of animal products in medicinal and cultural practices in Nigeria. *One Health Outlook*, 4(1), 5.
- Grassberger, M., & Hoch, W. (2006). Ichthyotherapy as alternative treatment for patients with psoriasis: a pilot study. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*, 3(4), 483-488.
- Grassberger, M., Sherman, R. A., Gileva, O. S., Kim, C. M., & Mumcuoglu, K. Y. (2013). Biotherapy—history, principles and practice. *Springer Dordrecht Heidelberg New York London*, 37, 38-39.
- Hasaballah, A. I., Shehata, A. Z., & Shehab, A. M. (2019). Antioxidant and anticancer activities of some maggots methanol extracts. *Egyptian Academic Journal of Biological Sciences. A, Entomology*, 12(1), 111-119.
- Jugli, S., Chakravorty, J., & Meyer-Rochow, V. B. (2020). Zootherapeutic uses of animals and their parts: an important element of the traditional knowledge of the Tangsa and Wancho of Eastern Arunachal Pradesh, North-East India. *Environment, development and sustainability*, 22, 4699-4734.
- Kalsum, U., Hafizah, I., Aritrina, P., & Sulastrianah. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Hidrolisat Protein Kerang Pasir (*Semele cordiformis*) dengan Metode DPPH. *Medula*, 7(2), 97-106.
- Kim, S.-B., Chang, M.-H., Han, S.-H., & Oh, H.-S. (2012). Antioxidative Activity and Anti-inflammatory Effects on the Murine Macrophages of Methanol Extracts of Amphibians. *Korean Journal of Environmental Biology*, 30(3), 157-163.
- Mahawar, M. M., & Jaroli, D. (2007). Traditional knowledge on zootherapeutic uses by the Saharia tribe of Rajasthan, India. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 3, 1-6.
- Michalsen, A., Klotz, S., Ldtke, R., Moebus, S., Spahn, G., & Dobos, G. J. (2003). Effectiveness of leech therapy in osteoarthritis of the knee: a randomized, controlled trial. *Annals of Internal Medicine*, 139(9), 724-730.
- Mumcuoglu, K. Y., Ingber, A., Gilead, L., Stessman, J., Friedmann, R., Schulman, H., & Bichucher, H. (1999). Maggot therapy for the treatment of intractable wounds. *International Journal of Dermatology*, 38(8), 623-627.
- Porshinsky, B., Saha, S., Grossman, M., Beery, P., & Stawicki, S. (2011). Clinical uses of the medicinal leech: a practical review. *Journal of Postgraduate Medicine*, 57(1), 65-71.
- Sarikurku, C., Tepe, B., Daferera, D., Polissiou, M., & Harmandar, M. (2008). Studies on the antioxidant activity of the essential oil and methanol extract of *Marrubium globosum subsp. globosum* (lamiaceae) by three different chemical assays. *Bioresource Technology*, 99(10), 4239-4246.
- Vilharva, K. N., Leite, D. F., Santos, H. F. d., Antunes, K. Á., Rocha, P. d. S. d., Campos, J. F., Almeida, C. V., Macedo, M. L. R., Silva, D. B., & Ramalho de Oliveira, C. F. (2021). *Rhynchophorus palmarum* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Curculionidae): Guarani-Kaiowá indigenous knowledge and pharmacological activities. *Plos One*, 16(4), e0249919.
- Wulandari, D. A. (2021). Komponen bioaktif dan aktivitas antioksidan kerang balelo (*Conomurex sp.*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(1), 11-19.
- Yanuarizki, O. (2013). Aktivitas antioksidan dan komponen bioaktif Kerang Simping (*Amusium pleuronectes*).