

RUMEX CRISPUS L.: GENEL BAKIŞ

RUMEX CRISPUS L.: AN OVERVIEW

Esen SEZEN KARAOĞLAN^{1*}  

¹Atatürk Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

ÖZ

Amaç: Bitkilerden yüzyıllardır çeşitli amaçlarla faydalanılmıştır. Birçok bitki beslenme amaçlı kullanıldığı gibi hastalıkların tedavisinde de kullanılmıştır. Günümüzde gıda ve ilaç endüstrisinde bitkiler önem taşımaktadır. Bu araştırmada Polygonaceae familyasına ait Rumex crispus L. türü halk arasındaki kullanımı, fitokimyasal içeriği ve tıbbi etkileri bakımından değerlendirilmiştir. Google Akademik, Web of Science ve Scopus veritabanları kullanılarak literatür taraması yapılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: R. crispus türünün yaprak ve dalları çeşitli yörelerde gıda olarak kullanılmaktadır. Yaprak, kök, tohum, meyve gibi kısımlarının birçok hastalığın tedavisinde halk arasında değerlendirildiği kayıtlıdır. Bitkinin antrakinon, naftalen ve flavanoit yapısında bileşikler ve çeşitli uçucu yağ bileşenleri içerdiği gözlenmiştir. R. crispus'un antimikrobiyal, antioksidan, antiinflamatuvar, hepatoprotektif gibi çeşitli etkilere sahip olduğu belirtilmiştir. Bu tür üzerinde ileride daha farklı çalışmalarının yapılmasının faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyolojik aktiviteler, fitokimyasal içerikler, geleneksel kullanım, Polygonaceae, Rumex crispus

ABSTRACT

Objective: Plants have been utilized for various purposes for centuries. Many plants have been used not only for nutrition but also in the treatment of diseases. Today, plants play a significant role in the food and pharmaceutical industries. In this study, the species Rumex crispus L., belonging to the Polygonaceae family, has been evaluated in terms of its traditional uses, phytochemical content, and medicinal effects. Literature search was conducted using Google Scholar, Web of Science and Scopus databases.

Result and Discussion: The leaves and branches of R. crispus are used as food in various regions. Its parts, such as leaves, roots, seeds, and fruits, have been recorded as being used in the treatment of various diseases in traditional medicine. It has been observed that the plant contains compounds such as anthraquinones, naphthalene, flavonoids, and various volatile oil components. R. crispus has been reported to possess several effects, including antimicrobial, antioxidant, anti-inflammatory, and hepatoprotective properties. It is believed that further studies on this species could be beneficial in the future.

Keywords: Biological activities, phytochemical contents, Polygonaceae, Rumex crispus, traditional use

* Sorumlu yazar: Esen Sezen Karaoğlu

E-mail: esen.karaoglan@atauni.edu.tr

Geliş tarihi: 07.04.2025 Kabul tarihi: 02.03.2026 Yayımlanma tarihi: 19.05.2026

Atıf bilgisi: Sezen Karaoğlu, E. (2026). Rumex crispus L.: Genel bakış. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi, 50(2), 475-483.

GİRİŞ

Tıbbi bitkilerin hastalıkların tedavisinde kullanımı insanlık tarihi kadar eskidir. İnsanın doğadaki ilaç arayışı ile arasındaki bağ, yazılı belgeler, korunan anıtlar ve hatta orijinal bitki ilaçları gibi çeşitli kanıtlara bakıldığında çok eski zamanlara dayanır [1]. Alkaloidler, flavonoidler, tanenler ve polifenoller gibi biyoaktif bileşikler açısından zengin olan bitkiler, çeşitli farmakolojik özellikleri nedeniyle hastalıkları iyileştirmek için kullanılmıştır [2]. Küresel olarak, geleneksel bitkisel ilaçlar sağlık sistemlerinde hayati bir rol oynamıştır ve çeşitli akut ve kronik rahatsızlıkları, minimal toksik etkiyle tedavi etmek için tercih edilmiştir. Tıbbi bitkiler genellikle tüberküloz, kanser, diabetes mellitus, kalp hastalıkları, yara iyileşmesi, astım, farenjit, hipertansiyon vb. dahil olmak üzere çeşitli sağlık sorunlarını iyileştirmek için doğal bir çare olarak değerlendirilmiştir [2]. Binlerce yıldır doğa tıbbi maddelerin kaynağı olmuş ve çok sayıda ilaç doğal bitkilerden üretilmiştir. Bitkiler çeşitli rahatsızlıkları tedavi etmek için kullanılmış ve yeni ilaçların tasarımına, keşfine ve geliştirilmesine ilham vermiştir [3].

Rumex L., Polygonaceae familyasından yaklaşık 200 türe sahip bir cins olup, dünyada yaygın olarak yetiştirilmektedir. *Rumex* türlerinden antrakınonlar, flavonoidler, naftalinler, stilbenler, diterpen alkaloidleri, terpenler, lignanlar ve tanenler izole edilmiştir. Ayrıca çeşitli ekstreleri ve saf bileşikleri, antibakteriyel, anti-inflamatuar, antitümör, antioksidan, kardiyovasküler koruma ve yaşlanma karşıtı aktiviteler gibi çeşitli biyoaktiviteler gösterdiği kayıtlıdır. *Rumex* türlerinin gelecekte tıbbi kaynak olma konusunda önemli bir potansiyele sahip olduğu düşünülmektedir [4].

Rumex crispus L. *Rumex* cinsine ait, boyu bir metreyi geçmeyen, çok yıllık otsu bir türdür. Kuzey yarımkürede yayılış gösterir. Yurdumuzda "Evelik, evelek, labada" gibi isimlerle bilinmekte, yaprakları Anadolu'da sebze olarak veya dolması yapılarak tüketilmektedir. Bazı şehirlerde pazarlarda satılmaktadır [5,6]. *R. crispus*'un yaprak, kök ve tohum gibi kısımları halk arasında romatizma, kanser, kabızlık gibi rahatsızlıkların tedavisinde kullanılmaktadır. Ayrıca bitkiden antrakınonlar, flavonoidler, fenolik bileşikler olmak üzere çeşitli fitokimyasal bileşikler izole edilmiştir [7].

Rumex cinsi hem besin olarak hem de tıbbi olarak kullanılan türlere sahiptir. Bu türler üzerinde yeterli derleme çalışması bulunmadığı için bu çalışmada *R. crispus* türü, geleneksel kullanımı, fitokimyasal içeriği, biyolojik aktiviteleri yönünden değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Bu çalışmada Google Akademik, Web of Science ve Scopus veritabanları kullanılarak literatür taraması yapılmıştır. Veriler 2001-2024 yılları arasını kapsamaktadır. *R. crispus* türünün geleneksel kullanımı, fitokimyasal içeriği, biyolojik aktivitelerini içeren makaleler seçilmiştir.

Geleneksel Kullanımı

R. crispus'un yaprak ve genç dalları gıda olarak kullanılmakta [8,9,10], bazı yerlerde sarma yapılarak tüketilmektedir [11,12]. Ayrıca yaprak, tohum, meyve, kök gibi kısımlarının çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanıldığı kayıtlıdır (Tablo 1).

Tablo 1. *R. crispus* üzerinde yapılmış etnobotanik çalışmalar

Kısım	Kullanıldığı Hastalık	Kaynak
Yaprak	Diyabet, hemoroid, üriner hastalıklar	[13]
	Böbrek taşı, bronşit, hemoroid	[14]
	Hiperglisemi, iştah kesici	[15]
	Baş ağrısı	[16,17]
	İdrar söktürücü, sindirimi kolaylaştırıcı	[18]
	Hemoroid, romatizma, diüretik, laksatif, kolagog	[19]

Tablo 1 (devamı). *R. crispus* üzerinde yapılmış etnobotanik çalışmalar

Kısım	Kullanıldığı hastalık	Kaynak
Yaprak	Öksürük, soğuk algınlığı, astım, iltihap giderici, hemoroid önleyici, jinekolojik hastalıklar, antifilojistik, antiromatizmal	[20]
	Diyabet, mide ve karın ağrısı, kabızlık, ödem, bademcik iltihabı, ateroskleroz, guatr, hemoroid; müşil olarak	[21]
	Obeziteye karşı, karaciğer temizleme, sindirim rahatsızlıkları	[22]
	Üriner sistem problemleri, yara iyileştirici	[23]
Meyve	Böbrek taşı, bronşit, hemoroid	[14]
	Baş ağrısı	[17]
	Guatr	[20,24]
	Kan yağlarında azalma	[25]
Tohum	Diyabet, hemoroid, üriner hastalıklar	[13]
	Diyare	[26]
	Egzema	[27]
	Böbrek enfeksiyonu, jinekolojik hastalıklar, dahili hastalıklar, diyabet	[21]
Toprak üstü	Enfekte yara ve sivilce	[28]
	Kanser, diş etlerini güçlendirme, antialkolik ajan, müşil, büzücü, yara iyileştirici, terletici ve ateş düşürücü	[29]
Toprak altı	Romatizma, diüretik, laksatif, kolagog	[19]
	Kanser, diş etlerini güçlendirme, antialkolik ajan, müşil, büzücü, yara iyileştirici, terletici ve ateş düşürücü	[29]
	Ateş, diyare, laksatif	[30]

Fitokimyasal Bileşikler

Yapılan fitokimyasal çalışmalar *R. crispus*'un antrakınon, naftalen ve flavanoit yapısında bileşikler ve çeşitli uçucu yağ bileşenleri içerdiğini göstermiştir. Başkan ve arkadaşları (2007) bitkinin köklerinin kloroform-eter ekstresinden antrakınon yapılarındaki 1,5-dihidroksi-3-metilantrakınon, 1,3,5-trihidroksi-6-hidroksimetilantrakınon, 1,5-dihidroksi-3-metoksi-7-metilantrakınon bileşiklerini tespit etmiştir [31]. Günaydın ve arkadaşları (2010) bitkinin kökünün kloroform ekstresinden antrakınon yapılarında 1,5-dihidroksi-3-metoksi-7-metilantrakınon, 1,5-dihidroksi-2,3-metilantrakınon, 1,3,5-trihidroksi-6-hidroksimetilantrakınon ve antron yapısındaki 2,3,4-trimetil-4,8,9-trihidroksiantron bileşiklerini izole etmiştir [32]. Li ve arkadaşları (2022) bitkinin köklerinin sulu metanol ekstresinde krispusit A, naftalenon A, naftalenon B, naftalenon C bileşiklerinin olduğunu belirtmişlerdir [33]. Uzun ve arkadaşları (2020) ise yine bitkinin köklerinin metanol ekstresinden krizofanol, parietin, emodin, aloe-emodin, emodin-8-*O*- β -glukopiranozit, emodin-6-*O*- β -glukopiranozit, krisofanol-8-*O*- β -glukopiranozit, emodin-1-*O*- β -glukopiranozit, nepodin-8-*O*- β -glukopiranozit bileşiklerini izole etmişlerdir [34].

Saoudi ve arkadaşları (2021) *R. crispus* topraküstü kısmının sikloheksan, diklorometan ve metanol ekstratlarından kardamonin, 5-hidroksi-3'-metoksiflavon, 3'-hidroksi-b-naftoflavon, 4',5-dihidroksi-7-metoksiflavon, 4',5-dihidroksi-7-metoksiflavon, 5-hidroksi-3'-metoksiflavon ve 3'-hidroksi-b-naftoflavon tespit etmiştir [35]. *R. crispus* yaprak uçucu yağında; 5-eikosen, dokos-1-en, trans-5-oktadeken, tetradekan bileşikler kökünde ise; 1-heptakosanol, 4-metiloktan, etilsikloheksan,

ökaliptol, *m*-ksilen, oktadekan, fitol ve tetradekan bileşikleri tespit edilmiştir [36].

Biyolojik ve Farmakolojik Aktivite Çalışmaları

Antimikrobiyal Aktivite

R. crispus metanol ekstresinin disk difüzyon yöntemiyle antimikrobiyal etkisi araştırılmış, *Agrobacterium tumefaciens*, *Bacillus cereus*, *B. subtilis*, *Pseudomonas corrugate*, *P. syringae* pv. *tomato*, *Salmonella typhimurium*, *Serratia liquefaciens*, *Vibrio cholerae*, *Yersinia frederiksenii* ve *Y. pseudotuberculosis*'e karşı etkili olduğu gözlenmiştir. Minimum inhibitör konsantrasyonu değerlerinin, metanol ekstresi ve standart ilaç maksipim için sırasıyla 15.62-125 ve 7.81-500 µg/ml aralığında olduğu belirtilmiştir [37]. Ayrıca yapılan başka bir çalışmada, *R. crispus* kök kısmının çeşitli ekstrelerinin (%100 etanol, %70 etanol ve distile su) antimikrobiyal etkisi gram-pozitif *Staphylococcus aureus* ve *Streptococcus pyogenes* bakterilerine ve gram-negatif *Escherichia coli* ve *Pseudomonas aeruginosa* bakterilerine karşı agar disk difüzyon metodu ile araştırılmıştır. *R. crispus* kökünün tüm ekstreleri standart olarak seftriakson ile kıyaslanmış, %23.96-87.95 inhibisyon yüzdesi aralığında dört bakteriye karşı etkili bulunmuştur [38]. *R. crispus*'tan elde edilen nepodin bileşiğinin antimalarial etkisi NADH kinon oksidoredüktaz enzimi yöntemiyle test edilmiş, klorokin duyarlı *Plasmodium falciparum* ve klorokin dirençli *P. falciparum*'a karşı pozitif kontrol difeniliyodonyum klorüre kıyasla ($IC_{50} = 1.94 \pm 0.08$ µg/ml, 2.13 ± 0.04 µg/ml) sırasıyla 0.74 ± 0.07 µg/ml ve 0.79 ± 0.06 µg/ml'lık anlamlı IC_{50} değerleri göstermiştir [39].

Antioksidan Aktivite

R. crispus L.'un çeşitli ekstrelerinin toplam antioksidan kapasitesi (TAS), toplam oksidan madde kapasitesi (TOS) ve oksidatif stres indeksleri (OSI) belirlenmiştir. Su, etanol ve metanol ekstreleri için TAS değerleri sırasıyla 7.313 ± 0.921 , 6.758 ± 0.807 , 6.009 ± 0.756 mmol/l, TOS değerleri sırasıyla 4.798 ± 0.731 , 5.802 ± 0.587 , 5.103 ± 0.614 µmol/l ve OSI değerleri sırasıyla 0.0066 ± 0.0129 , 0.0086 ± 0.0266 , 0.0085 ± 0.0372 bulunmuştur. Genel olarak, *R. crispus*'un her üç ekstresinin de anlamlı derecede antioksidan aktivite gösterdiği, oksidan kapasitelerinin düşük olduğu, bu sebepten oksidatif stres indeksinin oldukça düşük olduğu belirtilmiştir [40]. *R. crispus* topraküstü kısmının metanol ve su ekstreleri β -karoten renk açılım yöntemi ile araştırılmıştır. Antioksidan aktivitenin su ve metanol ekstrelerinde sırasıyla %92.35 ve %95.49 olduğu, bütillenmiş hidroksianisol (BHA) ve bütillenmiş hidroksitoluen (BHT) için ise sırasıyla %98.16 ve %96.66 olduğu belirtilmiştir [37]. *R. crispus* metanol ve etil asetat ekstresinin antioksidan aktiviteleri 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) yöntemi ile araştırılmıştır. Metanol ekstresinin de ($IC_{50} = 4.16$ µg/ml), etil asetat ekstresinin de ($IC_{50} = 8.71$ µg/ml) yüksek antioksidan aktivite gösterdiği belirlenmiştir [41]. *R. crispus*'un farklı kısımlarının incelendiği bir çalışmada, sırasıyla generatif kısım (çiçekler, tohumlar) > yapraklar > kök > gövde (çiçeklenme ve meyve verme aşamaları için) antioksidan aktivite gösterdiği belirtilmiştir [42]. Çeşitli *Rumex* türleri üzerinde yapılan bir çalışmada, *R. crispus* özütleri DPPH, 2,2'-azino-bis (3-etilbenzotiazolin-6-sülfonik asit (ABTS) ve ferrik indirgeyici antioksidan gücü (FRAP) analizlerinde yüksek antioksidan aktivite göstermiştir [43]. *R. crispus* kök kısmının çeşitli ekstreleri (100% etanol, 70% etanol ve distile su) DPPH, ABTS ve FRAP analizi yöntemleriyle araştırılmış ve iyi antioksidan aktivite göstermiştir. %70 etanol ekstraktının (DPPH) IC_{50} değeri 10.6 µg/mL iken, referans standart askorbik asit için bu değer 10.53 µg/ml bulunmuştur [38]. *R. crispus*'tan izole edilen krizofanol ve parietin BHT'den daha güçlü DPPH radikal temizleme kapasitesi ($IC_{50} = 9.8$ ve 12.1 µg/ml) sergilemiştir [44]. *R. crispus* L. meyvelerinin metanol özütü FRAP, DPPH ve lipozomlardaki lipit peroksidasyonuna etkisi (LP) analizleri ile antioksidan potansiyeli açısından değerlendirilmiştir. Ekstre tüm test sistemlerinde BHT (FRAP= 8.0 µg/ml; DPPH $IC_{50} = 19.4$ µg/ml; LP $IC_{50} = 3.5$ µg/ml) ile kıyaslandığında önemli bir aktivite göstermiştir (FRAP= 9.9 mmol Fe²⁺/g; DPPH $IC_{50} = 3.7$ µg/ml; LP $IC_{50} = 4.9$ µg/ml). Ayrıca *R. crispus* ekstresi *in-vivo* çalışmalarda CCl₄ kaynaklı oksidatif stresi, LPx'i azaltarak ve GSH içeriğini doza bağlı bir şekilde artırarak inhibe etmiştir [45]. Yapılan bir çalışmada *R. crispus* metanol ekstresi ($IC_{50} = 6.2 \pm 3.0$ µg/ml) standart askorbik asit ile kıyaslandığında ($IC_{50} = 3.9 \pm 0.1$ µg/ml) iyi derecede anti-DPPH etki göstermiştir [35]. *R. crispus* kökünün yüksek fenolik içeriğe sahip olduğu (211 µg/GAE eşdeğeri) ve güçlü DPPH radikal giderici ($IC_{50} = 42.86$ µg/ml (metanol ekstresi) ve 36.91 µg/ml (% 80

metanol ekstresi)) aktivite gösterdiği belirtilmiştir [46]. *R. crispus*'un yaprak ve tohumlarının eter, etanol ve sıcak su özütlerinin antioksidan aktiviteleri, DPPH ve toplam fenolik bileşik miktarı incelenerek yapılmıştır. En yüksek toplam fenolik madde miktarı, tohumların etanol özütünde bulunmuştur. Tohumların su özütü, diğer özütlerle göre daha yüksek bir indirgeyici güç göstermiştir. En yüksek yüzde DPPH temizleme aktivitesi, tohumların etanol özütü tarafından gösterilmiştir. Hem yaprakların hem de tohumların su özütleri tiyosiyanat yöntemi ile en yüksek antioksidan aktiviteleri göstermiştir [47]. *R. crispus*'un diklorometan ve etil asetat fraksiyonlarında polifenolik ve flavonoid bileşiklerin bol miktarda bulunduğu ve ayrıca serbest radikal temizleme ve FRAP, trolox eşdeğer antioksidan kapasitesi yöntemi (TEAC) ve oksijen radikal absorban kapasitesi yöntemi (ORAC) analizlerinde güçlü antioksidan aktivite gösterdiği belirtilmiştir [48].

Asetilkolinesteraz İnhibitör Aktivite

R. crispus'un sikloheksan, diklorometan ve metanol ekstreleri ile yapılmış bir araştırmada metanol ekstresi referans galantamin ($IC_{50} = 1.2 \pm 0.1 \mu\text{g/ml}$) ile kıyaslandığında $31.6 \pm 3.7 \mu\text{g/ml}$ 'lık IC_{50} değeri ile anti- asetilkolinesteraz etki göstermiştir [35].

Antiproliferatif ve Apoptotik Aktiviteler

R. crispus yapraklarının etanol, metanol ve su özütlerinin antikanserojen aktivitesi meme kanseri hücre hattı (MCF-7; Human breast adenocarcinoma cell), prostat kanseri hücre hattı (PC3; Human prostate cancer cell line), insan mide kanseri hücre hattı (MKN-45; Human gastric cancer cell line) ve fare fibroblast hücre hattı (L929; Mouse fibroblast cell line) kullanılarak MTT (3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5-difeniltetrazolium bromid) testi ile belirlenmiştir. Orta derecede ($IC_{50} = 145.57$ ile $827.12 \mu\text{M}$ arası değerler) etkili bulunmuştur [40]. Farklı polaritede *R. crispus* ekstrelerinin kullanıldığı bir araştırmada, antrakınon açısından zengin diklorometan ekstresi, p53 ve kaspaz aktivasyonu aracılığıyla artan apoptozu indüklediği bir insan hepatoma kanser hücre hattında (HepG2) en yüksek antikanser etkiyi sağlamıştır. 50, 100, 150 ve $200 \mu\text{g/mL}$ diklorometan ekstresinin 48 saat süreyle uygulanmasından sonra, apoptotik hücre yüzdeleri sırasıyla %13.3, %15.9, %25.6 ve %71.3 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar diklorometan ekstresinin konsantrasyona bağlı bir şekilde apoptozu indükleyerek HepG2 hücrelerinin proliferasyonunu engellediğini göstermiştir [48]. *R. crispus* sikloheksan, diklorometan ve metanol ekstreleri ile yapılmış bir çalışmada diklorometan ekstresi iki kanser hücresine (HCT-116 ve MCF-7) karşı en yüksek sitotoksik aktivite göstermiştir (sırasıyla $50 \mu\text{g/ml}$ 'de %69.2 ve %77.2 inhibisyon) [35]. *R. crispus* kökü, $\text{H}_2\text{O}_2/\text{Fe}^{3+}$ /askorbik asit kaynaklı protein veya DNA hasarında önemli koruyucu yetenek göstermiştir. $400 \mu\text{g/ml}$ 'de %80 metanolik ekstre maruziyetini takiben HT-29 hücre büyüme oranının inhibisyon yüzdesinin en yüksek olduğu gözlemlenmiştir ($\%10.2 \pm 1.03$) [46].

Hepatoprotektif Aktivite

R. crispus yaprak sulu ekstresinin CCl_4 indüklü hasarlı farelerdeki hepatoprotektif etkileri araştırılmıştır. Hematoloji, histoloji ve karaciğer biyobelirteç testleri yapılmıştır. Araştırma sonunda farelerin serumunda alanin aminotransferaz (ALT), aspartat aminotransferaz (AST), alkalen fosfataz (ALP) ve bilirubin düzeyleri negatif kontrole kıyasla anlamlı derecede artmıştır. Bulgular bitkinin hepatoprotektif etkili olduğunu desteklemiştir [49].

Antidiyabetik ve Antihiperglisemik Aktiviteler

R. crispus'un çeşitli ekstrelerinin *in-vitro* α -glukozidaz inhibisyonu ve streptozotosin (STZ) kaynaklı diyabetli sıçanlarda *in-vivo* antihiperglisemik etkileri test edilmiştir. Metanol ekstresi, *n*-hekzan ve diklorometan ekstrelerinden daha yüksek α -glukozidaz etki göstermiştir. Çiçek metanol ekstresi ($IC_{50} = 7.3 \pm 0.17 \mu\text{g/ml}$) yaprak metanol ekstresinden ($IC_{50} = 112.0 \pm 1.23 \mu\text{g/ml}$) daha etkili bulunmuştur fakat her iki kısmın metanol ekstresi de kontrol akarboza ($IC_{50} = 3698 \pm 76.5 \mu\text{g/ml}$) kıyasla daha etkili bulunmuştur. *In-vivo* çalışmada, 150 mg/kg dozda yaprak metanol ekstresi ve çiçek metanol ekstresinin hiperglisemi üzerinde anlamlı bir etki gösterdiği, glikoz seviyelerini düşürdüğü (Sırasıyla %82.2, %80.1) ve sıçanların lipid, böbrek ve karaciğer profillerini iyileştirdiği, bunun da metformin ve akarbozun etkilerine benzer olduğu gösterilmiştir [50]. *R. crispus* metanol ekstresinin streptozotosin indüklü diyabetik ratlardaki etkisi incelenmiş, canlı ağırlıkları, açlık kan glukoz seviyeleri, plazma lipid

profili, karaciğer enzim aktiviteleri ve antioksidan sisteme etkileri araştırılmıştır. Ekstre uygulanan grupta 10 gün sonra diyabete bağlı ağırlık kaybının ve kan glikoz seviyesinin azaldığı tespit edilmiştir. 14 günlük uygulama süresinin sonunda, *R. crispus* uygulanan diyabetik sıçanlarda LDL kolesterol, trigliserit ve VLDL kolesterol düzeyleri artarken ($p < 0.001$), HDL kolesterol seviyeleri azalmıştır ($p < 0.01$). Aspartat aminotransferaz ve alanin aminotransferaz seviyeleri artmıştır ($p < 0.001$). Ayrıca total antioksidan seviye artmış ve total oksidan seviyenin kontrol grubuna kıyasla azalmıştır (her ikisi için de $p < 0.001$) [51]. *R. crispus*'tan izole edilen krizofanol ve parietin (sırasıyla $IC_{50} = 20.1$ ve $18.9 \mu\text{g/ml}$) standart akarbozdan ($IC_{50} = 143.4 \mu\text{g/ml}$) daha yüksek α -glukozidaz inhibitör etki göstermiştir [44]. *R. crispus* kök metanol ekstresi, α -glukozidaz ve amilaz etkili ve anlamlı şekilde inhibe etmiştir ($p < 0.05$) [46].

Antienflamatuvar Aktivite

R. crispus etil asetat fraksiyonunun Raw 264.7 hücrelerinde nitrik oksit ve inflamatuvar sitokinlerin (TNF- α , IL-1 β ve IL-6) seviyelerinde gözle görülür azalmalar gösterdiği belirtilmiştir [48]. Abdominal adhezyon modeli ratlarda 100 mg/kg dozda *R. crispus* kök ekstresi adhezyon skorları, inflamatuvar sitokinler ve inflamasyon hücrelerini azaltmıştır. Daha sonra %30-60-100'lük kök metanol fraksiyonları araştırılmıştır. %60'luk metanol fraksiyonunun karın içi yapışıklıkların ve uterus fibrozisinin önlenmesinde daha etkili olduğu bulunmuştur [52].

Antigut Aktivite

R. crispus'tan izole edilen krizofanol ve parietin bileşiklerinin antigut özelliği araştırılmıştır. Pozitif kontrol olarak allopurinol ($IC_{50} = 20.5 \mu\text{g/ml}$) kullanılmıştır. Her iki bileşik ksantin oksidaz aktivitesine karşı güçlü bir inhibisyon göstermiştir (sırasıyla $IC_{50} = 36.4$ ve $45.0 \mu\text{g/ml}$) [44].

Osteoporoz Önleyici Aktivite

R. crispus'un nükleer faktör kappa-B ligandı (RANKL) ile indüklenen trabeküler kemik yıkımı fare modelindeki reseptör aktivatörü üzerindeki etkisi incelenmiştir. Mikroyapısal bozulmayı önleyerek RANKL kaynaklı trabeküler kemik kaybını önemli ölçüde bastırmıştır. Ayrıca *in-vitro* olarak, runt ilişkili transkripsiyon faktörü 2 ve transkripsiyonel koaktivatörlerinin transkripsiyonunu artırarak ve hücre dışı sinyalle düzenlenen kinaz fosforilasyonunu uyararak osteoblast mineralizasyonunu artırmıştır. Dahası, RANKL sinyallerinin (MAPK ve NF- κ B) aktivasyonunu ve aktive edilmiş T hücrelerinin sitoplazmik 1 nükleer faktörünün artan inhibitör faktörlerini bastırarak osteoklast farklılaşmasını önemli ölçüde engellemiştir [53].

Yaşlanma Karşıtı Aktivite

R. crispus kök, yaprak ve meyve kısımlarının farklı polaritede ekstrelerinin metalloproteinaz (MMP) inhibitör etkileri araştırılmıştır. Sonuçlara göre, her kısmın etanol:su (70:30) ekstreleri tüm MMP enzimleri üzerinde en yüksek inhibitör etkiyi göstermiştir. Özellikle meyve ekstresi MMP-1, MMP-8 ve MMP-13 enzimlerine karşı sırasıyla %85.48, %87.30, %89.38 inhibitör etki gösterirken, bilinen bir MMP inhibitörü olan N-İzobütil-N-(4-metoksifenilsülfonil) glisil hidroksamik asit (NNGH) ise sırasıyla %90.8, %93.88 ve %91.94 inhibitör etki göstermiştir [54]. Ayrıca *R. crispus*'tan izole edilen bileşiklerin MMP inhibitör etkilerinin yüksek olduğu bulunmuştur. *In-vitro* ve moleküler yerleştirme çalışması sonuçları birbirini doğrulamıştır. Tüm antrakinonlar yüksek güneş koruması göstermiştir. Emodin en yüksek UV koruma yeteneği göstermiştir [34].

SONUÇ VE TARTIŞMA

Tıbbi ve gıda bitkileri ile bunların biyoaktif fraksiyonları, antik çağlardan beri çeşitli insan kültürleri tarafından kullanılmıştır. *Rumex* cinsi, fenilpropanoidler ve antrakinonlar açısından zengin yaklaşık 200 türden oluşan Polygonaceae familyasına ait yenilebilir tıbbi bitkileri içermektedir. *Rumex* türleri idrar yolu iltihabı, hepatit, kronik deri hastalıkları, sarılık, ateş, cilt yanıkları, osteomyelit, safra kesesi taşları ve diüretik, müshil ve antikanser ajanlar dahil olmak üzere çeşitli rahatsızlıkların tedavisinde geleneksel tıpta ve gıda amaçlı kullanıldığına dair literatür çalışmaları bulunmaktadır [7].

Bu araştırmada yurdumuzda "Evelik, evelek, labada" gibi isimlerle bilinen *R. crispus* araştırılmıştır. Bitkinin sap ve yapraklarının gıda olarak kullanıldığı, yapraklarının özellikle sarma yapımında çeşitli yörelerde kullanıldığı kayıtlıdır. Ayrıca yetiştiği ülkelerde yaprak, kök, tohum, meyve gibi kısımlarının diyare, romatizma, guatr, hemoroid, ağrı, deri hastalıkları, solunum sistemi rahatsızlıkları, mide ve barsak hastalıkları, üriner sistem rahatsızlıkları gibi birçok hastalığın tedavisinde halk arasında kullanıldığı gözlenmiştir.

Fitokimyasal araştırmalara bakıldığında, toprak altı kısımlarının antrakınon, antrakınon glikozitleri, naftalen türevinde bileşikler ve uçucu yağ bileşikler içerdiği, toprak üstü kısımlarının ise flavonoidler ve uçucu yağ bileşiklerine sahip olduğu gözlenmiştir. *R. crispus*'un farklı polaritedeki ekstraktları ile yapılmış biyolojik aktivite çalışmaları incelendiğinde antimikrobiyal, antioksidan, asetilkolinesteraz inhibitör, antiproliferatif ve apoptotik, hepatoprotektif, antidiyabetik, antihiperglisemik, antienflamatuvar, antigit, osteoporoz önleyici, yaşlanma karşıtı etkiler gösterdiği kayıtlıdır. *R. crispus*'un da diğer *Rumex* türlerine benzer içeriklerde olduğu çeşitli biyolojik aktivitelere sahip olduğu kayıtlıdır. Gıda olarak da kullanılan ve geleneksel tıpta birçok kullanımı olan (Tablo 1) bu tür üzerinde yapılmış biyolojik ve farmakolojik aktivite çalışmalarının sınırlı olduğu gözlenmiştir. İleride geleneksel kullanımlarının paralelinde aktivite çalışmalarının artırılmasının faydalı olabileceği düşünülmektedir.

YAZAR KATKILARI

Kavram: E.S.K.; Tasarım: E.S.K.; Denetim: E.S.K.; Kaynaklar: E.S.K.; Malzemeler E.S.K.; Veri Toplama ve/veya İşleme: E.S.K.; Analiz ve/veya Yorumlama: E.S.K.; Literatür Taraması: E.S.K.; Makalenin Yazılması: E.S.K.; Kritik İnceleme: E.S.K.; Diğer: -

ÇIKAR ÇATIŞMASI BEYANI

Yazar bu makale için gerçek, potansiyel veya algılanan çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

KAYNAKLAR

1. Petrovska, B. (2012). Historical review of medicinal plants' usage. *Pharmacognosy Reviews*, 6(11), 1-5. [\[CrossRef\]](#)
2. Prasathkumar, M., Anisha S., Dhriya, C., et al. (2021). Therapeutic and pharmacological efficacy of selective Indian medicinal plants-A review. *Phytomedicine Plus*, 1(2), 100029. [\[CrossRef\]](#)
3. Chaachouay, N., Zidane, L. (2024). Plant-derived natural products: A source for drug discovery and development. *Drugs Drug Candidates*, 3(1), 184-207. [\[CrossRef\]](#)
4. Li, J.J., Li, Y.X., Li, N., et al. (2022). The genus *Rumex* (Polygonaceae): An ethnobotanical, phytochemical and pharmacological review. *Natural Products and Bioprospecting*, 12(21), 1-29. [\[CrossRef\]](#)
5. Dastan, T., Sarac, H. (2018). Determination of the nutritional element concentrations of Evelik plant (*Rumex crispus* L.). *Cumhuriyet Science Journal*, 39(4), 1020-1024.
6. Sefali, A. (2023). Wild herbaceous plants sold in Bayburt public market. V. Baskent International Conference on Multidisciplinary Studies, Ankara, Türkiye, 21-22.
7. Mishra, A.P., Sharifi-Rad, M., Shariati, M.A., et al. (2018). Bioactive compounds and health benefits of edible *Rumex* species-a review. *Cellular and Molecular Biology*, 64(8) 27-34.
8. Çakır, E.A. (2017). Traditional knowledge of wild edible plants of Iğdır Province (East Anatolia, Turkey). *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 86(4), 3568. [\[CrossRef\]](#)
9. Mahklouf, M.H. (2019). Ethnobotanical study of edible wild plants in Libya. *European Journal of Ecology*, 5(2), 30-40.
10. Miskoska Milevska, E., Stamatoska, A., Jordanovska, S. (2020). Traditional uses of wild edible plants in the Republic of North Macedonia. *Phytologia Balcanica*, 26(1), 155-162.
11. Kazancı, C., Oruç, S., Mosulishvili, M., et al. (2021). Wild plants used as vegetables by transhumant people around the Georgia-Turkey Border in the Western Lesser Caucasus. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 90(906). [\[CrossRef\]](#)
12. Tuttu, G., Abay, G., Yildirimli, S. (2019). Some wild edible plants of Tosya District (Kastamonu, Turkey). *International Journal of Scientific & Technology Research*, 5(3), 129-135. [\[CrossRef\]](#)
13. Bozkurt, A.E. (2024). Therapeutic uses of the medicinal plants growing in the villages of Yakutiye district, Erzurum, Türkiye. *Journal of Herbal Medicine*, 44, 100853. [\[CrossRef\]](#)

14. Kadioğlu, S., Kadioğlu, B., Karagöz Sezer, K. (2021). Ethnobotanical properties of natural plants in Kop Mountain Pass (Bayburt /Turkey). *Biological Diversity and Conservation*, 14(2), 264-276. [\[CrossRef\]](#)
15. Gürbüz, İ., Özatkan, G., Akaydın, G., et al. (2021). Ethnopharmacobotanical findings of medicinal plants in the Kızılcahamam District of Ankara, Turkey. *Turkish Journal of Pharmaceutical Sciences*, 18(6), 667-682. [\[CrossRef\]](#)
16. Bulut, G., Haznedaroğlu, M.Z., Doğan, A., et al. (2017). An ethnobotanical study of medicinal plants in Acipayam (Denizli-Turkey). *Journal of Herbal Medicine*, 10, 64-81. [\[CrossRef\]](#)
17. Kupeli, E., Orhan, I., Yesilada, E. (2007). Evaluation of some plants used in Turkish folk medicine for their anti-inflammatory and antinociceptive activities. *Pharmaceutical Biology*, 45(7), 547-555. [\[CrossRef\]](#)
18. Polat, R. (2019). Ethnobotanical study on medicinal plants in Bingöl (City center) (Turkey). *Journal of Herbal Medicine*, 16, 100211. [\[CrossRef\]](#)
19. Ugulu, I., Baslar, S., Yorek, N., et al. (2009). The investigation and quantitative ethnobotanical evaluation of medicinal plants used around Izmir province, Turkey. *Journal of Medicinal Plants Research*, 3(5), 345-367.
20. Altundag, E., Ozturk, M. (2011). Ethnomedicinal studies on the plant resources of east Anatolia, Turkey. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 19, 756-777. [\[CrossRef\]](#)
21. Özgen, U., Kaya, Y., Houghton, P. (2012). Folk medicines in the villages of Ilıca District (Erzurum, Turkey). *Turkish Journal of Biology*, 36, 93-106. [\[CrossRef\]](#)
22. Pieroni, A., Cattero, V. (2019). Wild vegetables do not lie: Comparative gastronomic ethnobotany and ethnolinguistics on the Greek traces of the mediterranean diet of Southeastern Italy. *Acta Botanica Brasilica*, 33(2), 198-211. [\[CrossRef\]](#)
23. Ozdemir Nath, E., Kultur, S. (2022). An ethnobotanical study of medicinal plants in Savaştepe (Balıkesir-Turkey). *Clinical and Experimental Health Sciences*, 12, 954-980. [\[CrossRef\]](#)
24. Bulut, G., Tuzlacı, E. (2015). An ethnobotanical study of medicinal plants in Bayramiç (Çanakkale-Turkey). *Marmara Pharmaceutical Journal*, 19, 268-282.
25. Baharvand Ahmadi, B., Bahmani, M., Eftekhari, Z., et al. (2016). Overview of medicinal plants used for cardiovascular system disorders and diseases in ethnobotany of different areas in Iran. *Journal of Herbmmed Pharmacology*, 5(1), 39-44.
26. Sarper, F., Akaydın, G., Şimşek, I., et al. (2009). An ethnobotanical field survey in the Haymana district of Ankara Province in Turkey. *Turkish Journal of Biology*, 33, 79-88. [\[CrossRef\]](#)
27. Korkmaz, M., Karakuş, S. (2015). Traditional uses of medicinal plants of Üzümlü District, Erzincan, Turkey. *Pakistan Journal of Botany*, 47(1), 125-134.
28. Guarrera, P.M., Forti, G., Marignoli, S. (2005). Ethnobotanical and ethnomedicinal uses of plants in the district of Acquapendente (Latium, Central Italy). *Journal of Ethnopharmacology*, 96, 429-444. [\[CrossRef\]](#)
29. Ibadullayeva, S.C., Shiraliyeva, G.S., Gurbanova, L.Z., et al. (2021). Ethnopharmacological use of wild vegetable plants belonging to the Polygonaceae Juss. family spread in the Azerbaijan flora. *Biodiversity Journal*, 12(3), 733-740. [\[CrossRef\]](#)
30. Rajaei, P., Mohamadi, N. (2012). Ethnobotanical study of medicinal plants of Hezar Mountain allocated in south east of Iran. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 11(4), 1153-1167.
31. Baskan, S., Daut-Ozdemir, A., Gunaydin, K., et al. (2007). Analysis of anthraquinones in *Rumex crispus* by micellar electrokinetic chromatography. *Talanta*, 71, 747-750. [\[CrossRef\]](#)
32. Günaydin, K., Topçu, G., Ion, R.M. (2010). 1,5-Dihydroxyanthraquinones and an anthrone from roots of *Rumex crispus*. *Natural Product Letters*, 16(1), 65-70.
33. Li, Y.X., Li, N., Li, J.J., et al. (2022). New seco-anthraquinone glucoside from the roots of *Rumex crispus*. *Natural Products and Bioprospecting*, 12, 29. [\[CrossRef\]](#)
34. Uzun, M., Guvenalp, Z., Kazaz, C., et al. (2020). Matrix metalloproteinase inhibitor and sunscreen effective compounds from *Rumex crispus* L.: Isolation, identification, bioactivity, and molecular docking study. *Phytochemical Analysis*, 31, 818-834. [\[CrossRef\]](#)
35. Saoudi, M.M., Bouajila, J., Rahmani, R., et al. (2021). Phytochemical composition, antioxidant, antiacetylcholinesterase, and cytotoxic activities of *Rumex crispus* L. *International Journal of Analytical Chemistry*, 6675436, 1-16. [\[CrossRef\]](#)
36. Idris, O.A., Wintola, O.A., Afolayan, A.J. (2019). Comparison of the proximate composition, vitamins (ascorbic acid, α -tocopherol, and retinol), anti-nutrients (phytate and oxalate), and the GC-MS analysis of the essential oil of the root and leaf of *Rumex crispus* L. *Plants*, 8, 51. [\[CrossRef\]](#)
37. Çoruh, I., Gormez, A.A., Ercisli, S., et al. (2008). Total phenolic content, antioxidant, and antibacterial activity of *Rumex crispus* grown wild in Turkey. *Pharmaceutical Biology*, 46(9), 634-638. [\[CrossRef\]](#)
38. Mandefro, S.B., Jabasingh, A.S., Tefera, Z.T., et al. (2024). *Rumex crispus* L: Profiling and evaluation of the phytochemical properties, antioxidant potential, and antimicrobial activities of the root extracts.

- Biomass Conversion and Biorefinery, 15, 7005-7020. [\[CrossRef\]](#)
39. Lee, K.H., Rhee, K.H. (2013). Antimalarial activity of nepodin isolated from *Rumex crispus*. Archives of Pharmacal Research, 36, 430-435. [\[CrossRef\]](#)
40. Daştan, S.D., Durukan, H., Demirbaş, A., et al. (2019). Bioactivity and therapeutic properties of Evelik (*Rumex crispus*), a naturally growing and edible plant in Sivas Province. Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology, 7(sp2), 67-71. [\[CrossRef\]](#)
41. Demir, S., Bozkurt, B., Önür, M.A., et al. (2017). Determination of antioxidant properties of *Rumex crispus* and *Scrophularia canina* subsp. *bicolor*. International Journal of Secondary Metabolite, 4(3), 55-57. [\[CrossRef\]](#)
42. Feduraev, P., Chupakhina, G., Maslennikov, P., et al. (2019). Variation in phenolic compounds content and antioxidant activity of different plant organs from *Rumex crispus* L. and *Rumex obtusifolius* L. at different growth stages. Antioxidants, 8, 237. [\[CrossRef\]](#)
43. Feduraev, P., Skrypnik, L., Nebreeva, S., et al. (2022). Variability of phenolic compound accumulation and antioxidant activity in wild plants of some *Rumex* species (Polygonaceae). Antioxidants, 11, 311. [\[CrossRef\]](#)
44. Minh, T.N., Van, T.M., Andriana, Y., et al. (2019). Antioxidant, xanthine oxidase, α -amylase, and α -glucosidase inhibitory activities of bioactive compounds from *Rumex crispus* L. root. Molecules, 24, 3899. [\[CrossRef\]](#)
45. Maksimović, Z., Kovacević, N., Lakušić, B., et al. (2011). Antioxidant activity of yellow dock (*Rumex crispus* L., Polygonaceae) fruit extract. Phytotherapy Research, 25, 101-105. [\[CrossRef\]](#)
46. Shiwani, S., Singh, N.K., Wang, M.H. (2012). Carbohydrase inhibition and anti-cancerous and free radical scavenging properties along with DNA and protein protection ability of methanolic root extracts of *Rumex crispus*. Nutrition Research and Practice, 6(5), 389-395. [\[CrossRef\]](#)
47. Yıldırım, A., Mavi, A., Kara, A.A. (2001). Determination of antioxidant and antimicrobial activities of *Rumex crispus* L. extracts. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 49, 4083-4089. [\[CrossRef\]](#)
48. Eom, T., Kim, E., Kim, J.S. (2020). *In vitro* antioxidant, antiinflammation, and anticancer activities and anthraquinone content from *Rumex crispus* root extract and fractions. Antioxidants, 9, 726. [\[CrossRef\]](#)
49. Anwar, A., Nazer, S., Andleeb, S., et al. (2024). Evaluation of hepatoprotective effect of *Rumex crispus* on CCl₄-induced damage in mice. Journal of Wildlife and Ecology, 8(1), 36-42.
50. Aguila Muñoz, D.G., Jiménez Montejó, F.E., López López, V.E., et al. (2023). Evaluation of α -glucosidase inhibition and antihyperglycemic activity of extracts obtained from leaves and flowers of *Rumex crispus* L. Molecules, 28, 5760. [\[CrossRef\]](#)
51. Çelik, Ö., Koç, E. (2019). *Rumex crispus* extract exerts anti-diabetic properties in streptozotocin-induced diabetes in rats. Journal of the Institute of Science and Technology, 9(4), 1937-1943. [\[CrossRef\]](#)
52. Süntar, İ., Demirel, M.A., Ceribasi, A.O., et al. (2021). Preventive effect of *Rumex crispus* L. on surgically induced intra-abdominal adhesion model in rats. DARU Journal of Pharmaceutical Sciences, 29, 101-115. [\[CrossRef\]](#)
53. Shim, K.S., Lee, B., Ma, J.Y. (2017). Water extract of *Rumex crispus* prevents bone loss by inhibiting osteoclastogenesis and inducing osteoblast mineralization. BMC Complementary and Alternative Medicine, 17, 483. [\[CrossRef\]](#)
54. Uzun, M., Demirezer, L.O. (2019). Anti-aging power of *Rumex crispus* L.: Matrix metalloproteinases inhibitor, sun protective, and antioxidant. South African Journal of Botany, 124, 364-371. [\[CrossRef\]](#)