

Derleme

# Karadeniz Bölgesinde yetişen bazı yenilebilir yabancı otlar ve biyoaktif özellikleri

*Some edible weeds grown in the Black Sea Region and their bioactive properties*

Merve Gündüz  <sup>1</sup>Şeniz Karabıyıklı Çiçek  <sup>2\*</sup>

1 Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat, 60000 Türkiye

2 Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Tokat, 60000 Türkiye

## Article info

### Keywords:

Edible weeds, Medicinal and aromatic plants, Antimicrobial effect, Antioxidant effect

### Anahtar Kelimeler:

Yenilebilir yabancı otlar, Tıbbi ve aromatik bitkiler, Antimikrobiyal etki, Antioksidan etki

Received: 11.05.2023

Accepted: 04.08.2023

E-ISSN: 2979-9511

DOI: 10.58625/jfng-2321

Gündüz & Karabıyıklı Çiçek; Karadeniz Bölgesinde yetişen bazı yenilebilir yabancı otlar ve biyoaktif özellikleri

Available online at <https://jfng.toros.edu.tr>

### Corresponding Author(s):

\* Şeniz Karabıyıklı Çiçek,

[seniz.karabiyikli@gop.edu.tr](mailto:seniz.karabiyikli@gop.edu.tr)

## Özet

Karadeniz Bölgesi'nde dünya geneline yayılmış olan birçok bitki bir arada bulunmaktadır ve bölgede yabancı otlara karşı büyük ilgi gösterilmektedir. Bölgenin yöresel yemeklerinde birçok farklı yabancı ota yer verilmektedir. Yenilebilir yabancı otlar sahip oldukları fenolik bileşikler, uçucu yağlar, amino asitler ve peptidler, organik asitler, vitaminler ve mineraller sebebiyle insan beslenmesinde önemli bir role sahip olmaktadır. Gıda endüstrisinde yenilebilir yabancı otlar, matrislerinde bulunan biyoaktif bileşikler sayesinde temiz etiketli gıda üretimi için alternatif bir hammadde olmaktadır.

Karadeniz Bölgesi'nin birçok farklı lokasyonunda sakarca (*Ornithogalum umbellatum* L.), kaldırık otu (*Trachystemon orientalis* (L.) G. Don), kabalak otu (*Petasites hybridus*), diken ucu (*Smilax excelsa* L.), gut otu (*Aegopodium podagraria* L.), hılak otu (*Chaerophyllum byzantinum* Boiss.), civciv otu (*Stellaria media* L.), benli pancar (*Polygonum lapathifolium* L.), kazayağı otu (*Falcaria vulgaris* Bernh.), gıvışgan otu (*Silene vulgaris*) ve kedidili otu (*Coronopus squamatus*) yabancı ot olarak yetişmektedir. Bu bitkilerden elde edilebilecek doğal gıda katkı maddelerinin gıdalardaki patojen mikroorganizmaların inhibisyonunda görev alması ve gıdaların organoleptik özelliklerinin muhafaza



edilmesi amacıyla kullanımının mümkün olduğu öngörülmektedir. Bölge halkının beslenme alışkanlığında önemli bir yere sahip olmasına rağmen ulusal platformlarda ve gıda endüstrisinde ticari değere sahip olmayan bu otlar hakkındaki çalışmalara devam edilmekte ve böylelikle milli gelire katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Bölgede yetişmekte olan yenilebilir yabancı otlar hakkındaki farmakolojik çalışmalar, irdelenen bitkilerin, ilaç endüstrisi için de önemli kaynaklar olabileceğini ve modern tıpta birçok tedavi yöntemine entegre edilmesinin mümkün olabileceğini göstermektedir.

### Extended Abstract

The Black Sea Region is home to many plants with the unique habitat. There is great interest in weeds in the region where many plants spread all over the world coexist. Many different weeds are included in the local dishes of the region and edible weeds have an important place in the eating habits of the local people. Many different edible weeds are included in the local dishes of the region and edible weeds are positioned in an important place in the eating habits of the local people. Edible weeds have an important role in human nutrition due to their phenolic compounds, essential oils, amino acids and peptides, organic acids, vitamins and minerals. Edible weeds have many bioactive properties such as antimicrobial, antioxidant, anticarcinogen and anti-inflammatory. In the food industry, edible weeds are an alternative raw material for clean label food production, thanks to the bioactive compounds in their matrices and their bioactive properties. In many different locations of the Black Sea Region, *Ornithogalum umbellatum* L., *Trachystemon orientalis* (L.) G. Don, *Petasites hybridus*, *Smilax excelsa* L., *Aegopodium podagraria* L., *Chaerophyllum byzantinum* Boiss., *Polygonum lapathifolium* L., *Stellaria media* L., *Falcaria vulgaris* Bernh., *Silene vulgaris* and *Coronopus squamatus* are grown as weeds. These weeds growing in the region have been the subject of many studies and have been confirmed to have antimicrobial and antioxidant effects. It is predicted that it is possible to use natural food additives obtained from these plants to take part in the inhibition of pathogenic microorganisms in foods and to preserve the organoleptic properties of foods. It is thought that the natural food additives to be obtained from these plants will increase the food quality and extend the shelf life of the food, as well as enable the production of food enriched in nutrient content and provide continuity in the production of food enriched in the nutrient content, and will be an important source for sustainable production. The antioxidant effect of all plants except

*Polygonum lapathifolium* L., which is one of the edible weeds examined within the scope of the study, makes it possible to use these plants as alternative raw materials in the production of natural preservatives. In addition, it was determined that *Ornithogalum umbellatum* L., *Petasites hybridus*, *Aegopodium podagraria* L., *Chaerophyllum byzantinum* Boiss, *Stellaria media* L and *Falcaria vulgaris* Bernh, which were examined, showed antimicrobial effects on selected foodborne pathogens representing Gram positive and Gram negative bacteria. It has been determined that the extracts obtained from *Trachystemon orientalis* (L) G Don and *Stellaria media* L plants have an inhibitory effect on molds that cause foodborne mycotoxicosis. The effect of *Ornithogalum umbellatum* L, *Smilax excelsa* L, *Chaerophyllum Byzantinum* Boiss and *Falcaria vulgaris* Bernh on the inhibition of yeasts that cause spoilage in foods is of great importance for food quality. Confirmation of the antimicrobial effects of the examined plants is important in terms of gaining commercial value and natural food production. Within the scope of the literature review, no study was found to determine the antimicrobial effect of *Polygonum lapathifolium* L, *Silene vulgaris* and *Coronopus squamatus*. However, the results obtained in the current studies on the determination of the total amount of phenolic substances and the determination of the antioxidant effect of *Silene vulgaris* and *Coronopus squamatus* suggest that these plants have antimicrobial effects.

The edible weeds that nature has offered us are suitable for meeting our daily nutritional needs due to the bioactive compounds they have. The introduction of these plants is important in terms of providing alternative raw materials to the food industry and increasing food diversity. In addition, integrating edible weeds into daily diets expands the nutritional spectrum, allowing the consumption of many plant-derived bioactive compounds. Considering the consumption patterns of edible weeds that have no commercial value, it is understood that it is possible to use it in the production of ready-made food, as well as being used as a raw material in the production of natural food additives and pharmacology. It is thought that the industrial processing of these weeds will contribute to the national income on a large scale.

In folk medicine, weeds are used in the treatment of many different diseases. It has been confirmed as a result of researches that many different edible wild herbs grown in the Black Sea region are used in the treatment of infections, pain, digestive and respiratory system diseases throughout history. Pharmacological studies on edible weeds growing in the region show that the examined plants can also be important sources for the pharmaceutical industry and can be

integrated into many treatment methods in modern medicine. Especially phenolic compounds, which are found in high amounts in the matrix of edible weeds, make it possible to use these plants or their extracts in the treatment of cancer, diabetes, obesity and cardiovascular diseases.

It was described that *Trachystemon orientalis* (L.) G. Don and *Stellaria media* L., among the edible weeds examined within the scope of the study, showed antidiabetic and antiobesity properties. *Smilax excelsa* L., *Aegopodium podagraria* L. and *Falcaria vulgaris* Bernh plants are often preferred for the treatment of gastrointestinal tract infections due to their anti-inflammatory effects. It has been observed that compounds obtained from different parts of *Petasites hybridus* plant are integrated into existing treatment methods due to their promising results in allergic rhinitis and migraine prophylaxis. In addition, positive effects of *Petasites hybridus* and *Smilax excelsa* L. plants on cancer treatment were determined. The determination that *Petasites hybridus* has a high specific effect on breast tumor cells and a low effect on non-cancerous cells shows that root extracts obtained from the plant can be an alternative to current treatment methods.

It has been determined that the weeds examined within the scope of the study have many different bioactive properties. In the literature review, no study was found on the production of natural preservatives from the weeds examined. It is thought that this review study may create a new field of study for researchers interested in plant-derived natural antimicrobial and antioxidant agents. Although it has an important place in the nutritional habits of the people of the region, studies on these edible weeds, which do not have commercial value in national platforms, in pharmacology and in the food industry, are continued and it is aimed to contribute to the national income.

## GİRİŞ

Gıda, insanın yaşamı boyunca en temel ihtiyacıdır. Bitkiler, ilk insanlardan günümüze kadar insan beslenmesinde önemli bir role sahip olmuştur. Zengin besin içeriği ve düşük kalorisi sayesinde diyetlerin vazgeçilmez bir parçası olan bitkiler hakkındaki çalışmalar, bitki matrisindeki biyoaktif bileşenlerin tanımlanmasıyla birlikte önem kazanmıştır. Bitkiler ve bitkilerin sahip olduğu biyoaktif bileşenlerin gıda endüstrisinin farklı alanlarında kullanımı gün geçtikçe artmaktadır. Bitkilerin sahip olduğu biyoaktif bileşikler, gıda endüstrisi kadar farmakolojinin de ilgisini çekmektedir. İnsanlık tarihi boyunca bitkiler ve bitki bileşenleri halk hekimliğinde ve modern tıpta ilaç olarak kullanılmıştır.

Gıdaların işlenmesi sırasında kimyasal katkı maddelerinin kullanımı, insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerinin gün yüzüne çıkması, tüketici bilincinin artması ve gelişen teknoloji ile gün geçtikçe azalmakta ve yerini doğal gıda katkı maddelerine bırakmaktadır (1). Doğal gıda katkı maddeleri, bitki, hayvan ve mikroorganizmalardan elde edilen, hayvancılık, tarım, gıda taşımacılığı, gıda kalitesinin korunması ve gıda ambalajlaması amacıyla yaygın olarak kullanılan, yararlı, biyoaktif bileşiklerdir (2, 3).

Bitkisel kaynaklı doğal gıda katkı maddeleri; sentetik gıda katkı maddelerinin güvenliği konusundaki artan endişeler sebebiyle ve zaman içerisinde antibiyotiğe karşı direnç kazanmış mikroorganizmalara karşı kullanılabilirliği nedeniyle büyük ilgi görmeye başlamıştır (4). Bitkilerden elde edilen uçucu yağların, fenolik bileşiklerin ve biyoaktif peptitlerin gıdaların raf ömrünü uzatabilen ve gıda güvenliğini sağlayabilen antimikrobiyal ve antioksidan ajanlar olduğu kanıtlanmıştır (5-7).

Bitkilerden elde edilen değerli biyoaktif bileşiklerin toksik olmaması, insan sağlığı üzerindeki olumlu etkilerinin deşifre edilmesi, gıda güvenliği ve gıda kalitesi üzerindeki olumlu etkilerinin kanıtlanmasıyla bitkilerin biyoaktif özelliklerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar önem kazanmıştır. Bu çalışmada Karadeniz Bölgesi'nde gıda olarak tüketilen ve

ticari değere sahip olmayan yenilebilir yabancı otların biyoaktif özellikleri irdelenmiştir.

## 1. YENİLEBİLİR YABANI OTLAR

### 1.1. Sakarca (*Ornithogalum umbellatum* L.)

Sakarca (*Ornithogalum umbellatum* L.) *Liliaceae* familyasına ait Türkiye'nin Karadeniz kıyılarında yetişen çok yıllık yabancı otsu bir bitkidir. Bitkinin kök yapısı soğansı, yaprakları şeritli ve tüysüz yapıdadır. Mart-Haziran ayları arasında beyaz çiçekler açan bitki, serin ve yarı gölge yerlerde yetişmektedir (8). Yöresel olarak "çökülcen", "kuzucuk soğanı" ve "Akyıldız" gibi çeşitli isimlerle bilinmektedir (9, 10). Bitkinin soğan, yaprak ve çiçek kısımlarının kızartması ve kavurması yapılarak tüketilmektedir (10).

Sakarca bitkisinin toprak üstü kısımlarından elde edilen ekstraktların fenolik bileşik kompozisyonu incelendiğinde protokatekuik asit, p-hidroksibenzoik asit, vanilik asit ve p-kumarik asit miktarınca zengin bir bitki olduğu, süperoksit radikali yakalama aktivitelerinin yüksek olduğu ve DPPH radikali varlığında antioksidan özellik gösterdiği anlaşılmıştır (11). Demirkol vd. (10) çalışmalarında Ordu ilinin Ulubey ve Kumru ilçelerinden topladıkları sakarca örneklerinden elde ettikleri ekstraktların toplam fenolik madde içeriğinin sırasıyla 30.23 ve 37.95 mg GAE /100g olduğunu ve ekstraktların *Escherichia coli* ve *Staphylococcus aureus* bakterilerine karşı antimikrobiyal etki gösterdiğini fakat *Listeria monocytogenes*'e karşı inhibitif etkiye sahip olmadığını tespit etmişlerdir. Aydın (12) sakarca bitkisinin gövde ve çiçek ekstraktlarının toplam fenolik madde miktarının sırasıyla 19.26 ve 18.96 µg GAE/mL olduğunu ve ekstraktların *Salmonella enterica*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterococcus faecalis*, *Bacillus subtilis*, *Klebsiella pneumonia*, *Proteus vulgaris*, *Gordonia rubripertincta*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Candida albicans*, *Candida tropicalis*, *Candida parapsilosis* suşlarına karşı antimikrobiyal etki gösterdiğini belirlemiştir.

### 1.2. Kaldirik otu (*Trachystemon orientalis* (L.) G. Don)

Kaldirik otu (*Trachystemon orientalis* (L.) G. Don), *Boraginaceae* familyasına ait çok yıllık otsu bir

bitkidir. Bitki, Batı Kafkasya, Doğu Bulgaristan ve Türkiye'nin Karadeniz Bölgesi'nde yetişmekte olup (13) 20-44 cm'ye kadar büyüebilmektedir (14). Üçgen şeklinde sert ve tüylü yapraklara sahip olan bitki ilkbaharda mavi-mor çiçek açmaktadır. Çiçekli bir bitki olmasına rağmen üreme organı olarak çoğunlukla rizomları görev almaktadır. Yerel olarak "kaldırayak", "kaldırık", "kalduruk", "ışpıt", "balıkotu", "hodan", "acı hodan" ve "doğu hodanı" olarak adlandırılmaktadır (13). Bitkinin en yaygın tüketim şekli gövde kısmından turşu yapılmasıdır. Ayrıca gövde ve yaprak kısmından kavurma ve kızartma, yapraklarından ise sarma yapılmaktadır (10).

Kaldirik bitkisinin farklı kısımlarının reçine, nitrat tuzları, saponin, tanen, uçucu yağ, kateşik tanen, kolin ve β-sitosterol içerdiği tespit edilmiş ve sahip olduğu biyoaktif bileşikler kaynaklı gıda takviyesi olarak tüketilmesinin mümkün olduğu anlaşılmıştır (13). Bitkinin farklı kısımlarının antidiyabetik etkisi olduğu ve obezite tedavisinde kullanılabileceği bilinmektedir (15, 16). Ayrıca bitkiden elde edilen ekstraktlar antimikrobiyal, antioksidan ve anti-inflamatuar etki göstermektedir (17, 18). Bitkinin etanol ekstraktının *Escherichia coli*'ye karşı antimikrobiyal etki gösterdiği gözlemlenmiştir (17). Bitkinin kök ve yaprak ekstraktlarının, *Ascochyta rabiei*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium oxysporum*, *Verticillium dahliae*, *Rhizoctonia solani* suşlarına karşı antifungal etki gösterdiği anlaşılmıştır (19).

### 1.3. Kabalak otu (*Petasites hybridus*)

*Asteraceae* familyasının *Petasites* cinsine ait 19 tür bulunmaktadır (20). Bu türe ait bitkiler çok yıllık otsu bir bitki olmakla birlikte, Avrupa, Asya ve Kuzey Amerika'ya dağılmıştır (21, 22). Bitkinin yaprakları 1-1,5 metreye kadar büyüebilmekte ve çiçekleri yapraklarından önce belirlemektedir. Şapka şeklinde olan yeşil yaprakları -35°C'ye kadar dayanmaktadır (23). Nemli ortamlarda yetişebilen bitkiye, orman içerisindeki akarsu kenarlarında ve bataklık zeminlerde rastlanmaktadır (21). "Kaymak otu", "öksürük otu", "devetabanı", "dalaban", "sulandık otu" ve "kusut" gibi farklı isimlerle tanınmakta olan bitkinin yaygın tüketim şekli gövde kısmından



turşu yapılmasıdır. Ayrıca gövdesinden; kızartma ve kavurma, yapraklarından ise sarma yapılarak da tüketilmektedir (24).

Kabalak bitkisi yüksek oranda petasin ve izopetasin uçucu yağlarını barındırmaktadır. Bitkinin fenolik bileşik kompozisyonu incelendiğinde rutin, kuersetin ve kafeoilkinik asit tespit edilmiştir (25). Halk hekimliğinde solunum yolu rahatsızlıkları, sindirim sistemi hastalıkları ve baş ağrısının tedavisinde kullanıldığı belirtilmektedir (26). Bitkiden elde edilen ekstraktların ve bileşiklerin migren, alerjik rinit, meme kanseri ve SARS-CoV-2 üzerinde etkili olduğu bilinmektedir (27-30). Ayrıca bitki antimikrobiyal ve antioksidan etki göstermektedir (31). Bitkinin sulu kök ekstraktından elde edilen bileşiklerin DPPH serbest radikal giderme aktivitesi ve ferrit giderme gücüne sahip olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bileşiklerin *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli* ve *Klebsiella pneumoniae* karşı antimikrobiyal etki gösterdiği bilinmektedir (31, 32-34). Bitkinin kök, gövde ve yaprak kısmından elde edilen etanol ekstraktları ise *Bacillus cereus*, *Salmonella Typhimurium*, *Lactobacillus plantarum* 211 ve *Lactobacillus brevis* 92'ye karşı inhibitif etki göstermektedir (35).

#### 1.4. Diken ucu (*Smilax excelsa* L.)

Diken ucu bitkisi *Smilacaceae* (*Liliaceae*) familyasına ait odunsu bir asmadır (36). Bitki, Doğu Asya, Güney Amerika ve Kuzey Amerika başta olmak üzere ılıman bölgelerde yetişmektedir (37). Ülkemizde en çok Karadeniz Bölgesi'nde yetişmekte olan bitki, yöresel olarak "melocan", "dikenucu", "kırçan", "melevcan", "merülçen" ve "saparna" adlarıyla bilinmektedir (38). Bitkinin genç sürgünleri kavurma ve turşu yapılarak tüketilmektedir (10). Bitkinin uzun yıllardır meme kanseri, diyabet, yaralar, melitus, çiban, ülser, romatizma, frengi ve deri hastalıkları gibi birçok hastalığın tedavisinde aktif olarak kullanılmakta olduğu bilindiğinden farmakoloji alanında büyük bir öneme sahiptir (37, 39).

Diken ucu bitkisinin sürgünleri gıda ve sağlık açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Bitkinin kompozisyonu incelendiğinde birçok fenolik asit, yağ asidi, yağda çözünen vitamin, fitosterol

ve proteini bünyesinde barındırdığı tespit edilmiştir. Bitkiden elde edilen ekstraktların DPPH, ABTS, OH radikal yakalama potansiyeline sahip olduğu ve yüksek şelatlama özelliği gösterdiği bilinmektedir (40). Bitki, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus mutans*, *Candida krusei* ve *Candida albicans*'a karşı inhibitif etkiye sahiptir (41).

#### 1.5. Gut Otu (*Aegopodium podagraria* L.)

Gut otu (*Aegopodium podagraria* L.), *Apiaceae* familyasının Türkiye'de yetişebilen tek temsilcisidir. Dünya genelinde Avrupa, Kuzey Amerika ve Batı Asya'ya yayılış göstermektedir. Karadeniz Bölgesi'nde yetişmekte olan bitki yöresel olarak "baldıran", "mendek" ve "keçiyayağı" isimleriyle tanınmaktadır (38, 42). Bitki 30-100 cm arasında büyüebilmektedir. Gövdesi tüylü kısa ve içi boştur. Yaprak kısmı uzun saplarda 3 adet yapraktan oluşur (43). Bitkinin yaygın tüketim şekli, gövde ve yaprak kısmından çorba, kavurma ve kızartma yapılmasıdır. Ayrıca bitkinin yaprakları kurutularak muhafaza edilmekte ve mevsimi dışında da yemeği yapılarak tüketilmektedir.

Gut otunun kimyasal kompozisyonu incelendiğinde, fenolik bileşik (fenolik asit, kumarin, tanen) içeriğinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bitkiden tanımlanabilen 13 farklı amino asitin 8 tanesinin esansiyel amino asit olduğu ve vücut için gerekli olan fosfor, demir ve çinkonun yeterli miktarda bulunduğu belirlenmiştir. Ayrıca bitkinin vitamince zengin bir gıda maddesi olduğu anlaşılmıştır (44). Bitki, sahip olduğu biyoaktif bileşikler nedeniyle farmakolojinin ilgisini çekmektedir. Halk hekimliğinde gut otunun yaprakları esas olarak gut, böbrek ve mesane iltihaplarını tedavi etmek ve yara iyileşmesini hızlandırmak amacıyla kullanılmıştır (38). Bitkinin antioksidan ve antimikrobiyal etkiye sahip olduğu bilinmektedir. Bitki, ABTS, TEAC ve DPPH serbest radikal giderme aktivitesine sahiptir (38, 45). Gut otu, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Fusarium culmorum* ve *Rhizoctonia sp*'e karşı inhibitif etki göstermektedir (38). Ayrıca bitkiden elde edilen etanol ekstraktının *Bacillus mycoides*, *Bacillus*

*subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas fluorescens*'a karşı antimikrobiyal etki gösterdiği bilinmektedir (46).

### 1.6. Cıvcilik otu (*Stellaria media* L.)

Cıvcilik (*Stellaria media* L.), *Caryophyllaceae* familyasına ait bir bitkidir. Ilıman iklimlerde yetişen bitki, Avrupa, Kuzey Amerika ve Asya'da dağılım göstermektedir (47). "Cıvciv otu" veya "kuş otu" olarak bilinmekte olan bitki, fenolik asitler, flavonoidler, alkaloidler, saponinler, yağ asitleri, kardiyak glikozitler, terpenoidler ve tanenler gibi çeşitli bileşiklere sahiptir (48, 49). Çiğ olarak salatalar şeklinde tüketilmekte olan bitki, halk hekimliğinde kızamık, gastrointestinal bozukluklar, ishal, sindirim, böbrek, üreme ve solunum yolları iltihabının tedavisinde kullanılmaktadır (49).

Beslenme ve farmakoloji alanının ilgisini çekmekte olan bitkinin antimikrobiyal ve antioksidan aktiviteye sahip olduğu bilinmektedir. Yapılan farmakolojik çalışmalar bitkinin diyabet, obezite ve anksiyete tedavisinde kullanılabileceğini göstermektedir. Bitkiden elde edilen ekstraktların ABTS, TEAC ve DPPH serbest radikal giderme aktivitesine sahip olduğu bilinmektedir (47, 49, 50). Bitki, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Salmonella Typhimurium*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pyogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae*, *Serratia marcescens* ve *Proteus vulgaris*' e karşı inhibitif etki göstermektedir (51, 52). Cıvcilik otunun yapraklarından elde edilen peptitlerin, *Fusarium solani* IVK, *Alternaria alternata* DVZ, *Bipolaris sorokiniana* 6/10, *Botrytis cinerea* SGR-1 ve *Aspergillus niger* VKM F-33'e karşı antifungal aktivite gösterdiği bilinmektedir (53).

### 1.7. Hılak otu (*Chaerophyllum Byzantinum* Boiss.)

Baldıran (*Chaerophyllum Byzantinum* Boiss.) *Apiaceae* familyasının üyesidir. Bitki Aysa, Avrupa, Amerika ve Afrika'ya dağılım göstermiştir. Türkiye'nin kuzey ve kuzeybatı bölgesinde dördü endemik olmak üzere 15 tür yetişmektedir. Hılak otu bitkisinin Türkiye'den Almanya'ya götürülüp yetiştirildiği

ve yapraklarının baharat şeklinde tüketildiği bilinmektedir. Bitki yöresel olarak kavurması ve haşlaması yapılarak da tüketilmektedir (54, 55).

Hılak otunun toplam fenolik, flavonoid ve antosiyanin içeriği ve antioksidan aktivitesi incelendiğinde elde edilen sonuçlar bitkinin insan sağlığı üzerinde olumlu etkilere neden olabileceğini düşündürmektedir. Bitki FRAB ve DPPH serbest radikal giderme aktivitesine sahiptir (55, 56). Ayrıca bitkiden elde edilen uçucu yağların, *Candida albicans* ve *Candida Glabrata*' ya karşı inhibitif etkiye sahip olduğu bilinmektedir (57).

### 1.8. Benli pancar (*Polygonum lapathifolium* L)

Benli pancar (*Polygonum lapathifolium* L) *Polygonaceae* familyasına ait tek yıllık otsu bir bitkidir. Bitki nehir kıyıları ve bataklık arazilerde yetişmektedir. Yüzeyi tüysüz veya kısa tüylü olan bitki 30-100 cm aralığında büyümektedir. Yaprakları ince şeritsi ve kısa saplı olan bitki Ağustos-Eylül ayları arasında beyaz veya pembe çiçek açmaktadır (58). Yöresel olarak "bazala" ve "tirşon" isimleriyle tanınmakta olan bitki, halk hekimliğinde hemoroid ve iltihaplı yara tedavisinde kullanılmaktadır (59). Benli pancar bitkisinin en yaygın tüketim şekli kavurularak tüketilmesidir. Ayrıca bitkinin yaprakları kurutularak bitki çayı olarak da tüketilebilmektedir.

Benli pancar bitkisinin köklerinden elde edilen etanolü ekstraktların farklı dozlarının antipiretik ve anti-inflamatuar etkiye sahip olan standart ilaçlara alternatif olabileceği anlaşılmıştır (60). Bitkinin metanollü ekstraktı yüksek oranda elastaz inhibitör etkiye sahiptir (61). Benli pancar bitkisinin fenolik bileşik kompozisyonu incelendiğinde kuersetin ve gallik asit tespit edilmiştir (62). Yapılan literatür taramasında bitkinin antimikrobiyal ve antioksidan etkilerine yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bitkinin sahip olduğu biyoaktif bileşiklerin ve özelliklerinin araştırılmasının farmakoloji ve gıda endüstrisinde büyük öneme sahip olacağı düşünülmektedir.

### 1.9. Kazayağı otu (*Falcaria vulgaris* Bernh.)

*Apiaceae* familyasının bir üyesi olan Kazayağı

otu (*Falcaria vulgaris Bernh.*), Asya, Avrupa ve Amerika'da dağılım gösteren, tek veya çok yıllık otsu bir bitkidir. Mavi-mor renkte çiçek açan bitki 25-100 cm'ye kadar büyüyebilmektedir. Tarım arazilerinde yabancı olarak yetişen bitkinin genç sürgünleri tüketilmektedir. Bitkinin genç sürgünleri turşu şeklinde veya bulgur, pirinç ve yarma ile birlikte yemeği yapılarak tüketilmektedir. Özellikle İran'ın güney ve batı kısmında yaygın olarak yetişmekte olan bitki halk hekimliğinde büyük bir öneme sahiptir (63, 64). Bitki, mide, bağırsak, deri, kalp, karaciğer, böbrek ve mesane hastalıkları ve **böbrek** taşlarının tedavisinde uzun yıllardır kullanılmaktadır (65, 66). Bitki doğurganlığı önlediği için doğum kontrol yöntemi olarak (67) ve bilinç kaybına neden olmadan ağrı hissini azaltabilmesi nedeniyle yaralanma ve ağrı tedavisi için sıklıkla kullanılmaktadır (68).

Kazayağı otundan elde edilen esansiyel yağların yüksek oranda spatulenol, palmitic acid, hexahydrofarnesyl acetone, thymol ve carvacrol içerdiği tespit edilmiştir. Elde edilen esansiyel yağın, DPPH, FRAP ve demir şelatlama özelliğine sahip olduğu belirlenmiştir (69). Bitkiden elde edilen esansiyel yağların antimikrobiyal etkisi disk difüzyon yöntemi ile test edilmiş ve *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Bacillus subtilis*, *Candida albicans* ATCC 10259, *Candida albicans* ATCC 24433, *Staphylococcus aureus* ve *Escherichia coli*'ye karşı inhibitif etki gösterdiği tespit edilmiştir (65).

#### 1.10. Gıvışgan otu (*Silene vulgaris*)

Gıvışgan otu (*Silene vulgaris*), Caryophyllaceae familyasına ait çok yıllık odunsu bir bitkidir. Bitki Haziran-Temmuz ayları arasında balon şeklin de çiçek açmakta ve tüysüz yumuşak yapraklara sahip olmaktadır. Avrupa'ya özgü bir bitki olarak tanınmasına rağmen Asya, Kuzey Amerika, Güney Afrika, ve Avustralya'da dağılım göstermektedir. Gıvışgan otu yöresel olarak "şakşak" ve "ecibücü" olarak da tanınmaktadır. Gıvışgan otunun yaprakları kızartma ve çorba şeklinde tüketilmektedir. Ayrıca bitkinin yaprakları sebzeli börek harçlarında kullanılmaktadır (70, 71). Tıbbi aromatik bir bitki olan gıvışgan otu İspanya'da

astım ve bronşit tedavisinde kullanılmaktadır (72).

Gıvışgan otunun biyoaktif bileşik kompozisyonu incelendiğinde yüksek miktarda  $\alpha$ -tokoferole sahip olduğu anlaşılmıştır. Bitkinin genç sürgünlerinden elde edilen ekstraktların toplam fenolik madde miktarı  $26,72 \pm 1,63$  mg GAE/g ekstrakt, toplam flavonoid miktarı  $21,65 \pm 5,53$  mg CE/g ekstrakt olarak tespit edilmiştir. Ayrıca bitkinin genç sürgünlerinden elde edilen ekstraktın DPPH serbest radikal giderme aktivitesi,  $\beta$ -karoten ağartma inhibisyonu ve TBARS oluşumu inhibisyonu neden olduğu belirlenmiştir (73).

#### 1.11. Kedidili otu (*Coronopus squamatus*)

Kedidili otu (*Coronopus squamatus*), Brassicaceae familyasına ait bir veya iki yıllık bir bitkidir (74). Bitkinin Latince ismi bazı kaynaklarda "*Lepidium coronopus*" olarak geçmektedir. Kedidili otu, Asya, Güney Amerika, Afrika ve Avrupa'da dağılım göstermektedir. Bitkinin yapraklarını pişmiş veya çiğ şekilde tüketmek mümkündür. İtalya'da geleneksel yemeklerde buruk tadı nedeniyle haşlanarak tüketilmesi tercih edilmektedir (75). Ülkemizde bitkinin genç yapraklarının pirinç, bulgur ve yarmayla yemeği yapılmaktadır (63). Bitki halk hekimliğinde enfeksiyon, astım ve ağrı tedavisinde kullanılmaktadır (75). Bitkinin anti-inflamatuar, analjezik, antioksidan, antikolinesteraz ve antiaflatoksijenik aktivite gösterdiği bilinmektedir (75, 76). Bitkiden elde edilen ekstraktın flavonoid kompozisyonu incelenmiş ve 10 farklı bileşik izole edilip tanımlanmıştır (77). Ayrıca elde edilen ekstraktın, ABTS, CUPRAC, TEAC ve DPPH serbest radikal giderme aktivitesine sahip olduğu belirlenmiştir (74, 76).

## SONUÇ

Yabancı otlar insanlık tarihi boyunca beslenmenin bir parçası olmuştur. Karadeniz Bölgesi birçok yabancı ota ve endemik bitkiye ev sahipliği yapmaktadır. Bölgede yetişen ve yöresel yemeklerde kullanılan yenilebilir yabancı ot popülasyonu oldukça fazladır. Bölge insanı, gıda ve halk hekimliğinde ilaç olarak sıklıkla yabancı otları kullanmaktadır. Yöresel olarak yabancı otlar kavurma, kızartma, turşu ve çorba

şeklinde yaygın olarak tüketilmektedir. Bölgede yetişen yenilebilir yabani otların matrisinde yer alan biyoaktif bileşiklerden dolayı doğal gıda katkı maddesi üretiminde hammadde olarak kullanımının mümkün olabileceği anlaşılmaktadır. Ayrıca yenilebilir yabani otların içerdiği vitamin ve mineral miktarı, alınması gereken günlük doza katkı sağlayabileceğinden insan sağlığı üzerinde olumlu etkilere sebep olduğu belirlenmiş ve beslenmede önemli bir yere sahip olduğu vurgulanmıştır. Halk hekimliğinde enfeksiyon ve ağrı tedavisinde sıklıkla kullanılan yenilebilir yabani otlar, antimikrobiyal, antioksidan, anti-inflamatuar, antidiyabetik, antikanserojen ve antiobezite gibi birçok özelliğe sahip olduğunun deşifre edilmesiyle birlikte gıda bilimi ve farmakoloji alanındaki çalışmalara konu olmaya devam etmektedir. Bölgede yetişmekte olan yenilebilir yabani otlar hakkındaki farmakolojik çalışmalar, irdelenen bitkilerin, ilaç endüstrisi için de önemli kaynaklar olabileceğini ve modern tıpta birçok tedavi yöntemine entegre edilmesinin mümkün olabileceğini göstermektedir. Yenilebilir yabani otların kompozisyonunda bulunan fenolik bileşikler, esansiyel yağlar ve biyoaktif peptitlerin antimikrobiyal ve antioksidan etkisi nedeniyle gıda ve ilaç endüstrisinde koruyucu olarak kullanımının verimli olacağı öngörülmektedir. Bölgede yetişen yenilebilir yabani ot popülasyonunun geniş olması, halk hekimliği alanında yabani otların sıklıkla kullanılması nedeniyle yapılacak yeni araştırmaların doğal koruyucu madde üretimi ve farmakoloji alanına alternatif hammadde sunulması ve temin edilmesi için önem arz ettiği düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Mirza, S. K., Asema, U. K., & Kasim, S. S. (2017). To study the harmful effects of food preservatives on human health. *Medicinal Chemistry & Drug Discovery*, 2, 610-616.
2. Corbo, M. R., Bevilacqua, A., Campaniello, D., D'Amato, D., Speranza, B., & Sinigaglia, M. (2009). Prolonging microbial shelf life of foods through the use of natural compounds and non-thermal approaches—a review. *International Journal of Food Science & Technology*, 44(2), 223-241. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2008.01883.x>.
3. Liu, X., Li, X., Bai, Y., Zhou, X., Chen, L., Qiu, C., Lu, C., Jin, Z., Long, J., & Xie, Z. (2023). Natural antimicrobial oligosaccharides in the food industry. *International Journal of Food Microbiology*. 386. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2022.110021>
4. Salamci, E., Kordali, S., Kotan, R., Cakir, A., & Kaya, Y. (2007). Chemical compositions, antimicrobial and herbicidal effects of essential oils isolated from Turkish *Tanacetum aucheranum* and *Tanacetum chiliophyllum* var. *chiliophyllum*. *Biochemical Systematics and Ecology*, 35(9), 569-581. <https://doi.org/10.1016/j.bse.2007.03.012>
5. Calo, J. R., Crandall, P. G., O'Bryan, C. A., & Ricke, S. C. (2015). Essential oils as antimicrobials in food systems—A review. *Food Control*, 54, 111-119. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2014.12.040>
6. Sharma, S., Barkauskaite, S., Jaiswal, A. K., & Jaiswal, S. (2021). Essential oils as additives in active food packaging. *Food Chemistry*, 343. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.128403>
7. Baidara, P., & Mandal, S. M. (2022). Plant-derived antimicrobial peptides: Novel preservatives for the food industry. *Foods*, 11(16). <https://doi.org/10.3390/foods11162415>
8. Aslan, Z. (2022). *Türkiye'deki bazı Ornithogalum l. (Subgenus ornithogalum baker) (asparagaceae) türlerinin polen morfolojisi* [Yüksek Lisans Tezi].
9. Demirkol, M., Çelik, Ö. F., & Tarakçı, Z. (2017).



- Ordu ilinde yetişen Sakarca (*Ornithogalum umbellatum*) bitkisinin antibakteriyel aktivitesi ve toplam fenolik madde içeriği. *Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7(2), 312-318.
10. Demir, E., Sürmen, B., & Kutbay, H. G. (2017). Salıpazarı ve çevresinde (Samsun/Türkiye) doğal olarak yetişen bitkilerin etnobotanik özellikleri. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 7(2), 68-78. <https://doi.org/10.31466/kfbd.321940>
  11. Renda, G., Özel, A., Akyüz-Turumtay, E., Barut, B., Korkmaz, B., Çol-Ayvaz, M., & Demir, A. (2019). Comparison of phenolic profiles and antioxidant activity of three *Ornithogalum* L. species. *Turkish Journal of Biochemistry*, 44(3), 299-306. <https://doi.org/10.1515/tjb-2018-0011>
  12. Aydın S. (2020). Total phenolic content, antioxidant, antibacterial and antifungal activities, FT-IR analyses of *Brassica oleracea* L. var. *acephala* and *Ornithogalum umbellatum* L. *Genetika*, 52(1), 229-244. <https://doi.org/10.2298/GENSR2001229A>
  13. Akçin, Ö., Kandemir, N., & Akçin, Y. 2004. A morphological and anatomical study on a medicinal and edible plant *Trachystemon orientalis* (L.) G.Don (Boraginaceae) in the black sea region. *Turkish Journal of Botany*. 28(4), 435-442.
  14. Özbakır-Özer. M., & Kibar, B. (2018). Orta Karadeniz bölgesi'nden toplanan Kaldırayak (*Trachystemon orientalis* (L.) G. Don.) genotiplerinin morfolojik karakterizasyonu. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 4(2), 178-186. <https://doi.org/10.24180/ijaws.424603>
  15. Ayhan, B. S., Yalçın, E., Çavuşoğlu, K., & Acar, A. (2019). Antidiabetic potential and multi-biological activities of *Trachystemon orientalis* extracts. *Journal of Food Measurement and Characterization*, 13, 2887-2893. <https://doi.org/10.1007/s11694-019-00209-1>
  16. Sargin, A. S. (2021). Plants used against obesity in Turkish folk medicine: A review. *Journal of Ethnopharmacology*, 270. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.113841>
  17. Uzun, E., Sariyar, G., Adsersan, A., Karak, B., Ötük, G., Oktayoğlu, E., & Pirildar, S. (2004). Traditional medicine in Sakarya province (Turkey) and antimicrobial activities of selected species. *Journal of Ethnopharmacology*, 95(2-3), 287-296. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2004.07.013>
  18. Bıyık, B., Yılmaz-Sarıaltın, S., Gökbulut, A., Çoban, T., & Çoşkun, M. (2022). *Trachystemon orientalis* (L.) G. Don as a valuable source of rosmarinic acid: biological activities and HPLC profiles. *Turkish Journal of Pharmaceutical Sciences*, <https://doi.org/10.4274/tjps.galenos.2022.1426>
  19. Onaran, A., & Yılar, M. (2012). Antifungal activity of *Trachystemon orientalis* L. aqueous extracts against plant pathogens. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 10 (3&4), 287-291. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1368.1765>
  20. Hai, P., Gao, Y., Xiao, C.G., Jiang, X.J., Li, X. M., Yang, W.Q., Li, R.T. & Wang, F. (2018). New sesquiterpenoids from *Petasites japonicus* and *Petasites tricholobus*. *Phytochemistry Letters*, 23, 41-45. <https://doi.org/10.1016/j.phytol.2017.10.008>
  21. Johnston, J. (2001). *Petasites hybridus* monograph. *Alternative Medicine Review*. 6, 207-209.
  22. Avula, B., Wang, Y., Wang, M., Smillie, T., & Khan, I., 2012. Simultaneous determination of sesquiterpenes and pyrrolizidine alkaloids from the rhizomes of *Petasites hybridus* (L.) G.M. et Sch. and dietary supplements using UPLC-UV and HPLC-TOF-MS methods. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 70, 53-63. <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2012.05.021>
  23. Toman, J. (1972). A taxonomic survey of the genera *Petasites* and *Endocellion*. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*, 7, 381-406.
  24. Melikoğlu-Akın, A. 2021. Giresun Mutfağında Yabancı Bitkiler, *Asya Studies*, 5 (18), 139-152.
  25. Kulinowski, L., Luca, S. V., Minceva, M., & Skalicka-Woźniak, K. (2022). A review on the

- ethnobotany, phytochemistry, pharmacology and toxicology of butterbur species (*Petasites L.*). *Journal of Ethnopharmacology*, 293, <https://doi.org/10.1016/j.jep.2022.115263>
26. Khaleghi, F., Din, L., Charati, F., Yaacob, W., Khalilzadeh,., Skelton B. ve Makha M. 2011. A new bioactive compound from the roots of *Petasites hybridus*. *Phytochemistry Letters*, 4(3), 254-258. <https://doi.org/10.1016/j.phytol.2011.04.009>
27. Pothmann, R., ve Danesch, U. 2005. Migraine prevention in children and adolescents: results of an open study with a special butterbur root extract. *Headache*. 45(3), 196–203.
28. Blosa, M., Uricher, J., Nebel, S., Zahner, C., Butterweck, V. ve Drewe, J., 2021. Treatment of early allergic and late inflammatory symptoms of allergic rhinitis with *Petasites hybridus* leaf extract (ze 339): results of a noninterventional observational study in Switzerland, *Pharmaceuticals*, 14(3), 180-193. <https://doi.org/10.3390/ph14030180>
29. Tzovena, R., Uzunova, V., Stoyanova, T., Borisova, B., Momchilova, A., Pankov, R. ve Maslenkova, L. 2021. Anti-cancer effect of *Petasites hybridus L.* (Butterbur) root extract on breast cancer cell lines. *Biotechnology & Biotechnological Equipment*, 35 (1), 853-861. <https://doi.org/10.1080/13102818.2021.1932594>
30. Urda, I., Kreuter, M. H., Drewe, J., Booen, G., Butterweck, V. ve Klimkait, T. 2022. The *Petasites hybridus* CO<sub>2</sub> extract (Ze 339) blocks SARS-CoV-2 replication in vitro. *Viruses*, 14 (1). <https://doi.org/10.3390/v14010106>
31. Davijani, N.Z., Kia-Kojoori, R., Abdolmohammadi, S. ve Sadegh-Samiei, S., 2021. Employing of Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/CuO/ZnO@MWCNT MNCs in the solvent-free synthesis of new cyanopyrroloazepine derivatives and investigation of biological activity. *Nature Reviews Molecular Cell Biology*. 26(4), 2121-2134. <https://doi.org/10.1007/s11030-021-10319-y>
32. Hossaini, Z., Tabersaei, N., Khandan, S., Valipour, P. ve Ghorchibeigi, M., 2020. ZnO/Ag/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles supported on carbon nanotubes employing *Petasites hybridus* rhizome water extract: A novel organometallic nanocatalyst for the synthesis of new naphthyridines. *Applied Organometallic Chemistry*, 35 (3). <https://doi.org/10.1002/aoc.6114>
33. Amiri, S.A., Hossaini, Z. ve Azizi, Z., 2021. Synthesis and investigation of antioxidant and antimicrobial activity of new pyrazinopyrroloazepine derivatives using Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/CuO/ZnO@MWCNT MNCs as organometallic nanocatalyst by new MCRs. *Applied Organometallic Chemistry*, 36(4). <https://doi.org/10.1002/aoc.6573>
34. Shirangi, H.S., Moradi, A.V., Golsefidi, M.A., Hossaini, Z. ve Jalilian, H.R. 2021. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/CuO/ZnO@MWCNT MNCs as an efficient organometallic nanocatalyst promoted synthesis of new 1,2,4-triazolpyrimidoazepine derivatives: Investigation of antioxidant and antimicrobial activity. *Applied Organometallic Chemistry*, 36 (1). <https://doi.org/10.1002/aoc.6460>
35. Gündüz, M., Karabıyıklı-Çiçek, Ş., & Topuz, S. (2023). Extraction and optimization of phenolic compounds from butterbur plant (*Petasites hybridus*) by ultrasound-assisted extraction and determination of antioxidant and antimicrobial activity of butterbur extracts. *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants*, <https://doi.org/10.1016/j.jarmap.2023.100491>
36. Özsoy, N., Can, A., Yanardağ, R., & Akev, N. (2008). Antioxidant activity of *Smilax excelsa L.* leaf extracts. *Food Chemistry*, 110 (3), 571-583. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.02.037>
37. Khaligh, P., Salehi, P., Farimani, M. M., Ali-Asgari, S., Esmaili, M. A., & Nejad-Ebrahimi, S. (2016). Bioactive compounds from *Smilax excelsa L.* *Journal of the Iranian Chemical Society*, 13, 1055-1059. <https://doi.org/10.1007/s13738-016-0819-9>
38. Yılmaz-Sarıaltın, S., Çiçek-Polat, D., & Yalçın, C. Ö. (2023). Cytotoxic and antioxidant

- activities and phytochemical analysis of *Smilax excelsa* L. and *Aegopodium podagraria* L. *Food Bioscience*, 52. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2023.102359>
39. Wu, L. S., Wang, X. J., Wang, H., Yang, H. W., Jia, A. Q., & Ding, Q. (2010). Cytotoxic polyphenols against breast tumor cell in *Smilax china* L. *Journal of Ethnopharmacology*, 130(3), 460-464. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2010.05.032>.
  40. Demir, E. (2023). The fatty acid composition, phytochemicals and antioxidant potential of wild edible *Smilax excelsa* L. shoots. *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus*, 22 (1), 27-35. <https://doi.org/10.24326/asphc.2023.4566>
  41. Efe, E., Yalçın, E., & Çavuşoğlu, K. (2019). Antimutagenic and multi-biological activities of *Smilax excelsa* L. fruit extract, *Cumhuriyet Science Journal*, 40(2). 440-446. <https://doi.org/10.17776/csj.513469>
  42. Jakubczyk, K., Janda, K., Styburski, D. ve Łukomska, A. (2020). Podagrycznik olasılığı ( *Aegopodium podagraria* L.)-botaniczna ve właściwości prozdoro charakterystykakötü. *Advances in Hygiene and Experimental Medicine*, 74 28-35. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.8551>
  43. Łuczaj, Ł. (2008). Dziko rosnące rośliny jadalne w ankiecie Józefa Rostafińskiego z roku 1883. *Wiadomości Botaniczne*, 52(1/2), 39-50.
  44. Kyrbassova, E. A., Baitasheva, G. U., Danilov, M. P., Dyuskaliev, G. U., Abdrassulova, Z. T., Adenova, B. E., & Saparov, A. (2018). Anatomical-morphological and phytochemical study of medicinal plant *Aegopodium Podagraria* L. growing in Kazakhstan. *International Journal of Pharmaceutical Research*, 10(4), 689-697.
  45. Engelhardt, L., Pöhl, T., & Neugart, S. (2022). Edible wild vegetables *Urtica dioica* L. and *Aegopodium podagraria* L.-antioxidants affected by processing. *Plants*, 11(20). <https://doi.org/10.3390/plants11202710>
  46. Stefanovic, O., Comić, L., Stanojevic, D., & Solujic-Sukdolac, S. (2009). Antibacterial activity of *Aegopodium podagraria* L. extracts and interaction between extracts and antibiotics. *Turkish Journal of Biology*, 33(2), 145-150. <https://doi.org/10.3906/biy-0810-21>
  47. Taskin, T., & Bitis, L. (2013). Antioxidant activity of *Silene alba* subsp. *divaricata* and *Stellaria media* subsp. *media* from Caryophyllaceae. *Spatula DD-Peer Reviewed Journal on Complementary. Medicine and Drug Discovery*, 3(1), 1-5. <https://doi.org/10.5455/spatula.20130218124721>
  48. Beliaev, D. V., Yuorieva, N. O., Tereshonok, D. V., Tashlieva, I. I., Derevyagina, M. K., Meleshin, A. A., Rogozhin, E. A., & Kozlov, S. A. (2021). High resistance of potato to early blight is achieved by expression of the Pro-SmAMP1 gene for hevein-like antimicrobial peptides from common chickweed (*Stellaria media*). *Plants*, 10(7). <https://doi.org/10.3390/plants10071395>
  49. Singh, R., Chaudhary, M., & Singh-Chauhan, E. (2022). *Stellaria media* Linn.: A comprehensive review highlights the nutritional, phytochemistry, and pharmacological activities. *Journal of Herbmed Pharmacology*, 11(3), 330-338. <https://doi.org/10.34172/jhp.2022.38>
  50. Ganea, M., Teodorescu, A. G., Horvath, T., Hanga-Farcas, A., Csaba, N., Zdinca, M., ... & Dobjanschi, L. (2023). Characterization in terms of phytochemical content and medicinal potential of the *Stellaria media* plant extract. *Pharmacophore*, 14(1), 45-55. <https://doi.org/10.51847/qfiILPQ13P>
  51. Singh B., & Yadav S. K. (2010). In vitro studies on antibacterial activity and phytochemical analysis of whole plant extracts of *Stellaria media*. *International Journal of Phytomedicine*, 2(3), 260-266.
  52. Yildirim A. B., Karakas F. P., & Turker A. U. (2013). In vitro antibacterial and antitumor activities of some medicinal plant extracts, growing in Turkey. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 6(8), 616-624. [https://doi.org/10.1016/S1995-7645\(13\)60106-6](https://doi.org/10.1016/S1995-7645(13)60106-6)
  53. Rogozhin, E. A., Slezina, M. P., Slavokhotova,

- A. A., Istomina, E. A., Korostyleva, T. V., Smirnov, A. N., Grishin, E. V., Egorov, T. A., & Odintsova, T. I. (2015). A novel antifungal peptide from leaves of the weed *Stellaria media* L. *Biochimie*, 116, 125-132. <https://doi.org/10.1016/j.biochi.2015.07.014>
54. Gladis, T., & Pistrick, K. (2011). *Chaerophyllum byzantinum* Boiss. and *Trachystemon orientalis* (L.) G. Don—recently introduced from Turkish wild flora as new crop species among other interesting findings from immigrant gardens in western Germany. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 58, 165–174. <https://doi.org/10.1007/s10722-010-9608-y>
55. Koca, I., Tekguler, B., & Yilmaz, V. A. (2018). The physical, chemical and antioxidant properties of the leaves of *Chaerophyllum byzantinum* Boiss. Plants. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*, 52(4), 124-127. <https://doi.org/10.5530/ijper.52.4s.87>
56. Özen, T. (2010). Antioxidant activity of wild edible plants in the Black Sea Region of Turkey. *Grasas Y Aceites*, 61(1), 86-94. <https://doi.org/10.3989/gya.075509>
57. Kürkçüođlu, M., Bařer, KHC, Iřcan, G., Malyer, H., & Kaynak, G. (2006). *Chaerophyllum byzantinum* Boiss esansiyel yağının bileşimi ve antikandidal aktivitesi. *Lezzet ve Koku Dergisi*, 21(1), 115-117.
58. Bulbul, L., Mojumder, S. M., Uddin, J., & Tanni, S. (2013). Phytochemical and pharmacological evaluations of *Polygonum lapathifolium* stem extract for anthelmintic and antiemetic activity. *International Current Pharmaceutical Journal*, 2(3), 57-62. <https://doi.org/10.3329/icpj.v2i3.13582>
59. Sağıroğlu, M., Toksoy-Köseođlu, S., & Turna, M. (2017). İkramiye vadisi (Sapanca/Sakarya/Türkiye) florasında bulunan tıbbi bitkiler. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 21(3), 527-539. <https://doi.org/10.16984/saufenbilder.292196>
60. Keleř, O., Bakirel, T., Ener, S., Aydın, H., & Alpnari K. (2001). Ratlarda *Polygonum lapathifolium*'un Antiinflamatuvar ve Antipiretik Aktivitesi. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*, 25, 623-62.
61. Sökmen, B. B., & Sađkal, Y. (2017). Elastaz aktivitesine giresun yöresindeki bazı yenilebilir bitkilerin farklı çözücülerdeki ekstralarının inhibisyon etkilerinin incelenmesi. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 7(2), 10-18. <https://doi.org/10.31466/kfbd.311178>
62. Smolarz, H. D. (2002). Flavonoids from *Polygonum lapathifolium* ssp. *tomentosum*, *Pharmaceutical Biology*, 40(5), 390-394.
63. Koca, İ., Hasbay, İ., & Bostancı, ř. (2011). Samsun ve çevresinde sebze olarak kullanılan bazı yabancı bitkiler ve tüketim şekilleri. *Samsun Sempozyumu*, <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2866.7927>
64. Shahsavari, S., Sarkar, S., Sen, D. J., & Mandal, S. K. (2022). Determination of the total antioxidant activity of methanolic extract of *Falcaria vulgaris*, *Journal of Phytochemistry & Biochemistry*, 1(1), 8-12. <https://doi.org/10.34172/jbp.2022.3>
65. Shafaghat, A. (2010). Free radical scavenging and antibacterial activities, and GC/MS analysis of essential oils from different parts of *falcaria vulgaris* from two regions. *Natural Product Communications*, 5(6), 981-984. <https://doi.org/10.1177/1934578X1000500636>
66. Hosseini, K., Jasori, S., Delazar, A., Asgharian, P., & Tarhriz, V. (2021). Phytochemical analysis and anticancer activity of *Falcaria vulgaris* Bernh growing in Moghan plain, northwest of Iran. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 21. <https://doi.org/10.1186/s12906-021-03464-2>
67. Yadegari, M., Khazaei, M., Hamzavi, Y., & Toloee, A. R. (2011). Antifertility effects of *Falcaria vulgaris* in female rat. *Journal of Arak University of Medical Sciences*, 14(2), 94-99.
68. Rouhi-Boroujeni, H., Asadi-Samani, M., & Moradi, M. T. (2016). A review of the medicinal plants effective on headache based on the ethnobotanical documents of Iran. *Der Pharm Lett*, 8(3), 37-42.
69. Shadvar, M. S., & Moradkhani, S. (2022). Chemical composition of the essential oils



- and antioxidant capacity evaluation of *Echinophora platyloba* DC. and *Falcaria vulgaris* Bernh. growing in Hamadan province of Iran. *Journal of Medicinal Plants*, 21(83), 19-34. <https://doi.org/10.52547/jmp.21.83.19>
70. Kumar, P., Kumar-Rana, P., Himshikha, Kumar-Singhal, V., & Gupta, R.C. (2014). Cytogeography and phenomenon of cytotoxicity in *Silene vulgaris* from cold regions of Northwest Himalayas (India). *Plant Systematics and Evolution*, 300, 831–842. <https://doi.org/10.1007/s00606-013-0922-7>
71. Zengin, G., Mahomoodally, M. F., Aktumsek, A., Ceylan, R., Uysal, S., Mocan, A., Yilmaz, M. A., Picot-Allanin, C. M. N., Ćirić, A., & Glamočlija, J. (2018). Functional constituents of six wild edible *Silene* species: A focus on their phytochemical profiles and bioactive properties. *Food Bioscience*, 23, 75-82. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2018.03.010>
72. Chandra, S., & Rawat, D. S. (2015). Medicinal plants of the family Caryophyllaceae: a review of ethno-medicinal uses and pharmacological properties. *Integrative Medicine Research*, 4(3), 123-131. <https://doi.org/10.1016/j.imr.2015.06.004>
73. Morales, P., Carvalho, A. M., Sánchez-Mata, M. C., Cámara, M., Molina, M., & Ferreira, I. C. (2012). Tocopherol composition and antioxidant activity of Spanish wild vegetables. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 59, 851-86. <https://doi.org/10.1007/s10722-011-9726-1>
74. Embaby, I. S., Mohammed, A. R., Medhat, R. H., Mohamady, A. W., & Abdelhady, A. S. K. (2012). Isolation of flavonoids and biological activities of *Coronopus squamatus*. *International Journal of Pharmacy And Pharmaceutical Sciences*. 4(3), 124-129.
75. Elkhateeb, A., El-Shabrawy, M., Abdel-Rahman, R. F., Marzouk, M. M., El-Desoky, A. H., Abdel-Hameed, E. S., & Hussein, S. R., (2019). LC-MS-based metabolomic profiling of *Lepidium coronopus* water extract, anti-inflammatory and analgesic activities, and chemosystematic significance, *Medicinal Chemistry Research*, 28, 505–514. <https://doi.org/10.1007/s00044-019-02309-5>
76. Zengin-Kurt, B., Gazioğlu, I., Sevgi, E., & Sönmez, F. (2018). Anticholinesterase, antioxidant, antiaflatoxinogenic activities of ten edible wild plants from Ordu area, Turkey. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 17(3), 1047–1056. <https://doi.org/10.22037/IJPR.2018.2248>
77. Marzouk, M. M., Al-Nowaihi, A. M., Kawashty, S. A., & Saleh, N. A. M., (2010). Chemosystematic studies on certain species of the family Brassicaceae (Cruciferae) in Egypt. *Biochemical Systematics and Ecology*, 38(4), 680-685. <https://doi.org/10.1016/j.bse.2010.04.004>