



Derleme Makalesi / Review Article, 2(3): 20 - 55, 2021

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/batd/article/934107>

DOI: 10.53445/batd.934107

## Ankara İlinde Yapılan Etnobotanik Çalışmaların, Covid-19 Pandemisi Üzerinde Değerlendirilmesi

Yelda AKILLIGÖZ<sup>1\*</sup> , Ahmet BAŞARAN<sup>2</sup> 

Başkent Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

\*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Yelda AKILLIGÖZ, e-posta: yelosca@gmail.com

### ÖZET

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), 2019 yılında Covid-19 pandemisini ilan etti. Pandemi, yüksek oranda ölüme neden oldu. Koronavirüslere, özellikle SARS-CoV-2'ye karşı birçok aşı ve ilaç geliştirme çalışması halen devam etmektedir. Bitkiler, geleneksel tıpta, yüzyıllardır halk ilacı ve gıda olarak kullanılmaktadır. Bitkilerden elde edilen ekstraktlar ya da etken maddeler üzerinde sözü edilen virüslere karşı yapılan aktivite çalışmaları mevcuttur. Bu derlemede iki aşamalı araştırma yapılmıştır. İlk olarak, Ankara ilinin Altındağ-Bağlum-Kılıçlar; Beypazarı-Ayaş-Güdül, Çamlıdere, Çubuk Çayı-Tatlar arası, Güdül, Haymana, Polatlı (Avşar-Şabanözü- Çile Dağı) ve Yenimahalle-Kazan bölgelerinde yapılan etnobotanik çalışmalar sonunda yayımlanmış bitkiler taranmıştır. Daha sonra, kullanımları, Covid-19 belirtileriyle uygunluk gösteren türler tespit edilmiştir. Ayrıca antiviral çalışmalardan; RNA virüslerine karşı etkili olan türler belirlenmiştir. Bu derleme çalışmasında, etnobotanik çalışmalarda etkileri tespit edilen türler üzerinde antiviral aktivite çalışmalarının yapılarak; Covid-19'da kullanılmak üzere ilaç geliştirme çalışmalarında, tıbbi tedavide yer alabilmelerinin sağlanması amaçlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Etnobotanik çalışmalar, Tıbbi bitkiler, Antiviral, Koronavirüs, Covid-19, SARS-CoV-2, Türkiye



## Evaluation of Ethnobotanical Studies Conducted in Ankara Province on Covid-19 Pandemic

### ABSTRACT

World Health Organization (WHO) proclaimed Covid-19 pandemic in 2019. The pandemic caused a high rate of death. Many vaccine and drug development studies still continue against coronaviruses, particularly on SARS-CoV-2. The plants have been used as folk medicine and food in traditional medicine for centuries. Antiviral activity studies are also studied on some plant extracts or their active compounds with the mentioned viruses. This review consists of 2 steps. First, at the end of ethnobotanical studies conducted in different districts of Ankara province, such as Altındağ-Bağlum-Kılıçlar, Beypazarı-Ayaş-Güdül, Çamlıdere, Çubuk Stream- Tatlar, Güdül, Haymana, Polatlı (Avşar-Şabanözü-Çile Mountain) and Yenimahalle-Kazan, published plants were scanned. Then, the species whose uses are consistent with Covid-19 symptoms were identified. In addition, species that are effective against RNA viruses have identified from antiviral activity studies. In this review study, By conducting antiviral activity studies on species whose effects have been identified in ethnobotanical studies; in drug development studies for use in Covid-19, it is aimed to ensure that they can participate in medical treatment.

**Key words:** Ethnobotanic studies, Medicinal plants, Antiviral, Coronavirus, Covid-19, SARS-CoV-2, Turkey

### GİRİŞ

Etnobotanik terimi ilk defa 1896 yılında John W. Harshberger kullanmıştır (Robbins, 1916). Etnobotanik, insanlarla bitkiler arasındaki ilişkileri incelemektedir. Bu çalışmalar arasında bitkilerin, halk ilacı, gıda, baharat, boyar madde, süs, tütsü, sabun olarak; ayrıca çeşitli aletlerin yapımında kullanımları ve/veya bitki türlerinin adlandırılmaları yer almaktadır. Çalışma sonunda bitkinin yöresel adı, o bölgedeki kullanılma amacı, kullanılan kısmı, hazırlama şekli, toplanma şekli, nasıl yetiştirildiği, o bölgedeki anlamı veya kullanılmayan türler tespit edilmektedir. Ülkemizde halkın bitkilerle ilişkisi ilk defa 2002 yılında Türkiye Bilimler Akademisi tarafından listelenmiştir. Türkiye Kültür Sektörü (TÜBA-TÜKSEK) kapsamına etnobotanik çalışmalar da alınmıştır (Kendir, 2010; Kaya, 2011).

Dünya Sağlık Örgütü'nün, 2019 yılında Covid-19 pandemisini ilanıla birlikte, bütün dünyada ilaç araştırmaları hız kazanmıştır (Yuen,

2020). Son dönemde Covid-19 pandemisinin tedavisinde kullanılan ilaçların etkinlikleri ve yan etkilerinde yaşanan sorunlar nedeniyle, etnobotanik çalışmalar tekrar gözden geçirilmeye başlanmış ve bitki ekstraktlarının, çeşitli çözücülerle elde edilen fraksiyonları ya da izole edilen etken maddeleri üzerinde antiviral aktivite araştırmaları yoğunlaşmıştır. Bu şekilde yapılan çalışmalardan elde edilen bulgular, ilaç araştırmaları için yapılacak bilimsel çalışmalara da yol göstermektedir (Patel, 2020).

Covid-19'da SARS-CoV-2 ile enfekte olmuş kişilerde, akut pnömoni, ateş, grip benzeri belirtiler, öksürük, baş ağrısı, kas ağrısı, nefes darlığı yanında; kusma ve ishal gibi atipik belirtiler görülmektedir (Patel ve ark., 2020). Bu derleme çalışmasında, Covid-19'da kullanılmak üzere ilaç geliştirme çalışmalarında, bitkilerin de tıbbi tedavide yer alabilmelerinin sağlanması amaçlanmıştır. Bu amaçla, Ankara ilinin değişik bölgelerinde yapılan etnobotanik çalışmalar taranmış, ilgili bölgelerdeki kullanılışları, Covid-



19 belirtileri ile uygunluk gösteren bitki türleri tespit edilmiştir. Ayrıca RNA virüsleri üzerinde bitkilerle yapılmış antiviral aktivite çalışmalarının yayınları incelenerek; etnobotanik çalışmalarda tespit edilen türlerin kullanılışları ile karşılaştırılmıştır. Antiviral aktivite tayininde etkili bulunan türler temel alınarak; aynı cinse ait farklı türler de tartışılmıştır.

## MATERYAL ve METOT

Ankara ilinde yapılan etnobotanik çalışmalar ve RNA virüslere etkili bitki türlerinin taranması amacıyla, Google arama motorunda internet sitelerinden, kayıtlı elektronik dergilerden ve kitaplardan, YÖK Ulusal Tez Merkezi'nde kayıtlı pdf formatındaki tezlerden, TÜBİTAK ULAKBİM Dergi Park'da kayıtlı orijinal makale ve derlemelerden; ayrıca Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'nün güncel bilgi ve kaynaklarından yararlanılmıştır.

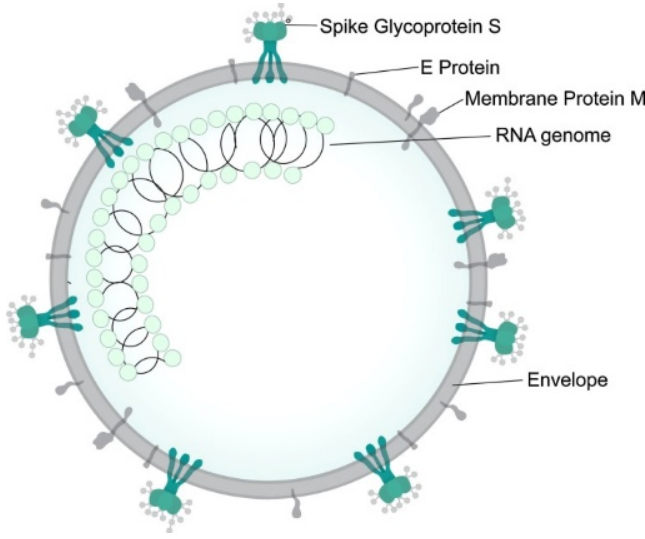
Kaynak taraması sonrasında, koronavirüslere ait genel bilgi ile birlikte, Ankara ili etnobotanik çalışma sonuçlarından, kullanımları Covid-19 belirtileriyle eşleşen bitki türlerine ait çalışmalar tablo ve metin halinde, bölgelere göre bitki türlerinin sayısı ve oranı ile kullanım alanına göre bitki türlerinin sayısı ve oranı tablolar halinde, bölgelere göre bitki türlerinin dağılım oranları ile kullanım alanına göre bitki türlerinin dağılım oranları, yuvarlak diyagramda gösterilmiştir. Ayrıca RNA virüslere etkili bitki türleri taranarak; antiviral aktivite çalışmalarından bahsedilmiş ve etnobotanik çalışma ile eşleşen türler tablo halinde gösterilerek tartışılmıştır. Tablolardaki familyalar, türler, etnobotanik çalışma yapılan bölgeler ve Covid-19 belirtilerine uygunluk gösteren tıbbi kullanılışlar alfabetik olarak sıralanmıştır.

## BULGULAR

### 1. Pandeminin Kaynağı: Koronavirüsler

Koronavirüsler (Latince: Orthocoronavirinae), Coronaviridae familyasının iki alt familyasından biridir. Alfa, beta, delta ve gama cinsleri mevcuttur. Yarasalarda alfa ve beta koronavirüsler, kuşlarda ise gama ve delta koronavirüsler görülmektedir (Woo ve ark., 2012). Alfa-koronavirüsler; HCoV-229E, HCoV-NL63 (İnsan Koronavirüsleri-Toplum kaynaklı), TGEV (Bulaşıcı Gastroenterit Virüsü), PEDV (Domuz Epidemik Diyare Virüsü), FIPV (Kedi Bulaşıcı Peritonit Virüsü), CCoV (Köpek Koronavirüsü), beta-koronavirüsler; HCoV-OC43, HCoV-HKU1 (İnsan Koronavirüsleri-Toplum kaynaklı), MHV (Fare Hepatit Virüsü), BCoV (Büyükbaş Koronavirüsü), SARS-CoV (Şiddetli Akut Solunum Yolu Sendromu Koronavirüsü), MERS-CoV (Orta Doğu Solunum Sendromu Koronavirüsü), SARS-CoV-2 (Şiddetli Akut Solunum Yolu Sendromu Koronavirüsü-2), delta-koronavirüsler; PDCoV (Domuz Delta Koronavirüsü) ve gama-koronavirüsler; IBV (Kuş Bulaşıcı Bronşit Virüsü) olarak sınıflandırılmaktadır (Groneberg ve ark., 2005; Fehr ve Perlman, 2015; CDC, 2019; Aanouza ve ark., 2020; İlbay; Strephonsays, 2021).

Koronavirüslerin varlığı, M.Ö.8000 yıllarına dayanmaktadır (Wertheim ve ark., 2013). İlk koronavirüs vak'ası, 1912'de Alman veterinerler tarafından kedide tanımlanmış; elektron mikroskopunda güneşin taç küresine (Corona) benzerliklerinden dolayı bu virüslere 1968'de koronavirüs adı verilmiştir (Şekil 1) (Woo ve ark., 2012; Mani ve ark., 2020).



Şekil 1. Koronavirüslerin Yapısı (Mani ve ark., 2020)

Çapları yaklaşık 125 nm ve yaklaşık 30000 gen taşıyan koronavirüslerin genetik materyali, artı yüklü tek iplikçikli RNA virüsleridirler (Fehr ve Perlman, 2015; Cyranoski, 2020).

Keşfedilen ilk virüsler, tavuklarda görülen enfeksiyöz bronşit virüsü ile insanlarda soğuk algınlığı belirtilerine neden olan insan koronavirüsü 229E ve OC43 dir (Geller ve ark., 2012). Daha sonra keşfedilen virüsler, SARS-CoV (2003), HCoV, NL63 (2004), HKU1 (2005), MERS-CoV (2012) ve Covid-19 pandemisine sebep olan SARS-CoV-2 (2019) dir (Graham ve Baric, 2020; Cyranoski, 2020). Merkezi Hong Kong olan Şiddetli Akut Solunum Sendromu (SARS) virüsü, 2002-2003 yıllarında dünyada çok sayıda ölüme neden olmuştur (WHO, 2013). Orta Doğu Solunum Sendromu (MERS) ise ilk kez 2012'de Suudi Arabistan'da tespit edilmiştir (WHO, 2017). Çin'in Wuhan şehriden 2019 yılında yayılan Şiddetli Akut Solunum Sendromu Koronavirüsü-2 ilk olarak 2019-nCoV olarak isimlendirilmiş; sonradan DSÖ tarafından SARS-CoV-2 olarak adlandırılmıştır. Kişiler arası bulaşın ilk kanıtı olan çalışma, Lancet dergisinde yayımlanmıştır (The New York Times, 2020; Yuen ve ark.,

2020). DSÖ tarafından 2019 yılında, SARS-CoV-2 nedeniyle Covid-19 pandemisi ilan edilmiştir. 7 Haziran 2021 tarihi itibariyle, dünyada 173,983,404 vak'a, 3,742,011 ölüm ve 157,182,810 iyileşme, ülkemizde ise 5,287,980 vak'a, 48,164 ölüm, 5,160,774 iyileşme olduğu bildirilmiştir (Worldometers, 2021).

## 2. Ankara İlinde Yapılan Etnobotanik Çalışmalar

Bu derlemede, Ankara ilinin, Altındağ-Bağlum-Kılıçlar (Sezik ve ark., 2001), Beypazarı-Ayaş-Güdül (Şimşek ve ark., 2004), Çamlıdere (Günbatan ve ark., 2016), Çubuk Çayı-Tatlar arası (Akdağ, 2019), Güdül (Elçi ve Erik, 2006), Haymana (Sarper ve ark., 2009), Polatlı (Avşar-Şabanözü-Çile Dağı) (Ayandın, 2010) ve Yenimahalle-Kazan (Sezik ve ark., 2001) bölgelerinde yapılan etnobotanik çalışmalarda, kullanımları, Covid-19 belirtileri ile uyum gösteren bitkiler Tablo 1'de, etnobotanik çalışma bölgelerine göre; kullanımları Covid-19 belirtileriyle uyumlu bitki türlerinin sayısı ve oranı Tablo 3'te ve yuvarlak diyagramda dağılımı Şekil 2'de verilmiştir. Ayrıca kullanım alanına göre bitki türlerinin sayısı ve oranı Tablo 4'te, kullanım alanına göre bitki türlerinin yuvarlak diyagramda dağılımı Şekil 3'te gösterilmiştir.

Sezik ve arkadaşları tarafından Orta Anadolu'da yapılan etnobotanik çalışmada, Ankara ili için 3 farklı bölgede çalışılmıştır. Tür tayini neticesinde, 40 familyaya ait 103 bitki türünden 291 halk ilacı elde edilmiştir. Ankara ilinde, Lezgi, Bağlum ve Çubuk bölgeleri'ndeki çalışmalar, Altındağ-Bağlum-Kılıçlar, Yenimahalle-Kazan ve Çubuk-Bala-Peçenek bölgeleri şeklinde yürütülmüştür. Yenimahalle-Kazan bölgesinde 9 türün, solunum yolu rahatsızlığında kullanıldığı görülmüştür. *Nigella sativa* L. (Ranunculaceae) tohumları soğuk havalarda, sıcak olarak göğüs üzerine uygulanmak suretiyle kullanılmaktadır.



Öksürükte ve pnömonide *Sinapis arvensis* L. (Brassicaceae) tohumlarının su veya süt ile kaynatılarak göğüs ve boyuna uygulandığı, *Brassica oleraceae* L.var. *capitata* DC. (Brassicaceae) yapraklarının ise zeytinyağı ile ıslatılarak sırtta uygulandığı görülmektedir. Pnömoni öksürüğünde *Linum usitatissimum* L. (Linaceae) tohumlarının süt ile kaynatılmasıyla hazırlanan lapa, göğüs ve boyuna uygulanarak, *Hordeum vulgare* L. (Poaceae) tohumlarının süt ile kaynatılmasıyla hazırlanan lapa gece boyunca göğüse zeytinyağı ile sürülerek kullanılmaktadır. *Cucurbita pepo* L. (Cucurbitaceae) meyveleri ise su ve süt ile kaynatılıp bronşitte sıcakken boyuna uygulanmaktadır. *Malus sylvestris* Miller ssp. *orientalis* Browicz. var. *orientalis* (Rosaceae) meyveleri öksürük kesici olarak ve bronşitte, *Cydonia oblonga* Mill. (Rosaceae) yapraklarından ve *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus* L. (Cupressaceae) meyvelerinden hazırlanan dekoksasyon ise öksürük kesici olarak kullanılmaktadır (Sezik ve ark., 2001).

Ankara' nın Beypazarı, Ayaş ve Güdül bölgelerinin etnobotanik özellikleri, Şimşek ve arkadaşları tarafından 2004 yılında araştırılmıştır. 25 bölgede 400 katılım ile gerçekleştirilen araştırmada 35 familyadan 85 tür için, 192 kullanım ortaya konmuştur. Kullanılışların 115' inin tıbbi amaçlı olduğu tespit edilmiştir. Lamiaceae, Malvaceae ve Rosaceae familyalarına ait 10 türün, solunum yolu hastalıklarında kullanılışı verilmiştir. *Rosa foetida* J. Herrm. (Rosaceae) meyvelerinden hazırlanan dekoksasyonun soğuk algınlığında, *Stachys sylvatica* L. (Lamiaceae) yaprak dekoksasyonunun öksürükte, *Mentha longifolia* (L.) Hudson (Lamiaceae) ve *Sorbus demostica* L. (Rosaceae) yapraklarından hazırlanan dekoksasyonun öksürük ve bronşitte, *Paliurus spina-christi* Miller (Rhamnaceae) kök dekoksasyonunun ekspektoran olarak, *Thymus leucostomus* Hausskn. & Velen. ssp. *leucostomus* (Lamiaceae) bitkisinin çay infüzyonunun

ekspektoran olarak ve bronşitte, *Malva neglecta* Wallr. (Malvaceae) bitkisinin, *Rosa canina* L. (Rosaceae) ve *Rosa hemisphaerica* J. Herrm.' nın meyve dekoksasyonunun bronşitte, *Crataegus aronia* (L.) Bosch ex DC. var. *minuta* Browicz (Rosaceae) meyvelerinden hazırlanan çay dekoksasyonunun bronşit ve astımda, *Urtica dioica* L. (Urticaceae) bitkisinin taze iken yenmek suretiyle astımda kullanıldığı tespit edilmiştir (Şimşek ve ark., 2004).

Çamlıdere bölgesi'nde yapılan etnobotanik çalışmada, değişik amaçlarla kullanılan 72 tür tespit edilmiştir. Bunlardan Asteraceae, Brassicaceae, Cistaceae, Cupressaceae, Elaeagnaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Loranthaceae, Lythraceae, Oleaceae, Pinaceae, Rosaceae, Urticaceae familyalarına ait 31 tür, bölge halkı tarafından çeşitli solunum yolu hastalıklarında kullanılmaktadır. Asteraceae familyası bitkilerinden *Anthemis armeniaca* Freyn & Sint. çiçeklerinden hazırlanan infüzyonun boğaz ağrısında, *Anthemis tinctoria* L. var. *pallida* DC. çiçekleri ve *Rosa canina* L. (Rosaceae) meyvelerinin dekoksasyonunun öksürük ve soğuk algınlığında, *Malus sylvestris* (Rosaceae) kabukları ile hazırlanan dekoksasyonun öksürükte, *Prunus spinosa* L. subsp. *dasyphylla* (Schur) Domin (Rosaceae) meyvelerinden hazırlanan pestilin öksürük ve soğuk algınlığında, *Tanacetum parthenium* Sch. Bip. (Asteraceae) çiçeklerinin dekoksasyonunun öksürük ve tonsilite, *Elaeagnus angustifolia* L. (Elaeagnaceae) ve *Thymus praecox* Opiz subsp. *skorpilii* (Velen.) Jalas var. *skorpilii*'nin yapraklarının, *Olea europaea* L. (Oleaceae) yaprakları ve *Cydonia oblonga* (Rosaceae)'nın sararmış yaprakları ile karıştırılarak hazırlanan infüzyonunun öksürükte kullanıldıkları görülmüştür. *Glaucium grandiflorum* Boiss. & A. Huet var. *torquatum* Cullen (Papaveraceae)'un ise boğmaca öksürüğünde çiçeklerinin dekoksasyonu kullanılmaktadır. *Tripleurospermum callosum* (Boiss. & Heldr.) E. Hossain çiçeklerinin



dekoksasyonu soğuk algınlığında; ayrıca *Urtica dioica* (Urticaceae) tohumları ile *Malva neglecta* Wallr. yaprakları ile birlikte dekoksasyonu astım, bronşit ve nefes darlığında, *Cydonia oblonga*'nın yaprak dekoksasyonu nefes darlığı ve bronşitte, *Malus sylvestris* (Rosaceae) meyveleri nefes darlığı ve göğüs ağrısında tereyağı ile kavrulmuş yutulmaktadır. *Pinus nigra* J. F. Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (Pinaceae) kök sapları ve floemleri ise bronşit ve akciğer rahatsızlıklarında kullanılmaktadır. *Allium cepa* L. (Liliaceae) soğanlarının pişirildikten sonra tüketilmesi ve *Sideritis germanicopolitana* Bornm. subsp. *germanicopolitana* (Lamiaceae) toprak üstü kısımlarından hazırlanan infüzyonun içilmesi, soğuk algınlığında etkilidir. *Raphanus sativus* L. (Brassicaceae) yumruları ise soğuk algınlığında, içi oyularak bal konmakta ve 1 gece bekletilip ve akıtılarak içilmektedir. *Tripleurospermum callosum* (Boiss. & Heldr.) E. Hossain çiçeklerinin, *Mentha*×*piperita* ve *Thymus longicaulis* C. Presl. subsp. *longicaulis* var. *subisophyllus* (Borbás) Jalas (Lamiaceae) yaprakları ve *Urtica dioica* (Urticaceae) toprak üstü kısımları ile birlikte hazırlanan dekoksasyonu, *Thymus leucotrichus* Halácsy var. *leucotrichus*, *Mentha longifolia* (L.) Huds. subsp. *longifolia* (Lamiaceae), *Sinapis arvensis* L. (Brassicaceae), *Cirsium arvense* (L.) Scop. subsp. *vestitum* (Wimmer & Grab.) (Asteraceae) Petrak yaprakları, *Cistus laurifolius* L. (Cistaceae) çiçek ve yaprakları, *Viscum album* L. (Loranthaceae) bitkisi, *Juniperus oxycedrus* L. (Cupressaceae) ve *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus* L. meyveleri ve *Astragalus microcephalus* Willd. (Fabaceae) köklerinden hazırlanan dekoksyonlar nefes darlığında kullanılmaktadır. *Vitis vinifera* L. meyvelerinden hazırlanan sirke ateş durumunda etkilidir; bebeklerdeki ateş için *Mentha longifolia* (L.) Huds. subsp. *longifolia*'nın kurutulmuş ezilmiş yaprakları, *Lawsonia inermis* (Lythraceae) bitkisi, bal ve yumurta ile karıştırılıp, göğüs ve sırtta uygulanarak kullanılmaktadır (Günbatan ve ark., 2016).

Eda Akdağ tarafından yapılan etnobotanik çalışmada, Çubuk Çayı-Tatlar arasındaki bölgede 302 bitki incelenmiş; 163 cins ve 201 tür ile tür altı takson olduğu tespit edilmiştir. Bölge bitkilerinin genellikle gıda ve çay olarak kullanıldıkları görülmüştür. Covid-19 pandemisi açısından değerlendirilebilecek bir kullanılışa rastlanmamıştır (Akdağ, 2019).

Doğal olarak 500 bitki türünün yetiştiği Gündül ilçesi belde ve köyleri ile Kızılcacahamam ilçesine bağlı Çeltikçi beldesinde 35 türün kullanıldığı görülmüştür. Lamiaceae familyasından sadece *Thymus longicaulis* C. Presl. (Lamiaceae) yapraklarının kaynatılmak suretiyle, solunum yolu rahatsızlıklarında öksürük kesici olarak kullanıldığı tespit edilmiştir (Elçi ve Erik, 2006).

Sarper ve arkadaşlarının, Ankara ilinin Haymana ilçesinde 2009 yılında yürüttüğü etnobotanik çalışmada 9 farklı bölgede, 160 kişi ile görüşme yapılmıştır. Bitkilerin 103 kullanılış şeklinden 67'sinin tedavi amaçlı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bitkilerin kullanılışlarının, çevre bölgelere nazaran farklı olduğu da görülmüştür. Solunum yolu hastalıklarında kullanılan, Lamiaceae ve Rosaceae familyalarına ait 2 tür tespit edilmiştir. *Thymus leucostomus* Hausskn. & Velen. ssp. *leucostomus* (Lamiaceae)'un herba infüzyonu ekspektoran olarak, *Rosa canina* L. (Rosaceae)'nin meyveleri ise kaynatılarak bronşitte inhalasyon şeklinde kullanılmaktadır (Sarper ve ark., 2009).

Hacer Ayandın'ın, Ankara ili, Polatlı ilçesi, Avşar, Şabanözü ve Çile Dağı bölgesinde 2008-2010 yılları arasında yaptığı çalışmada ise, 58 familyaya ait 172 cins ve 205 tür toplanmıştır. Bölge bitkilerinin genellikle gıda ve çay olarak kullanıldıkları görülmektedir. Türlerden 29'u ise tıbbi amaçla kullanılmakta olup; Asteraceae, Cupressaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Rosaceae ve Scrophulariaceae familyalarına ait 10 türün kullanılışı, solunum yolu rahatsızlıkları ile ilgilidir. *Allium cepa* L. (Liliaceae) ve *Allium*



*sativum* L. soğanlarının çiğ olarak yenerek soğuk algınlığında, *Anthemis cretica* L. subsp. *albida* (Boiss.) Grierson (Asteraceae) ve *Anthemis tinctoria* L. var. *tinctoria* çiçeklerinin demlenerek hazırlanan çayının gargara olarak, *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus* L. (Cupressaceae) meyvelerinin suda bekletilerek nefes açıcı olarak, *Origanum sipyleum* L. (Lamiaceae) yapraklarının demlenmek suretiyle ve *Verbascum splendidum*

Boiss. (Scrophulariaceae) çiçeklerinin kaynatılarak solunum yolu rahatsızlıklarında, *Rosa canina* L. (Rosaceae) meyvelerinden hazırlanan çayın balgam söktürücü, *Cydonia oblonga* Mill. (Rosaceae) yapraklarından kaynatılarak hazırlanan çayın öksürük kesici ve *Junglans regia* L. (Juglandaceae) tomurcuklarının astımda yutularak kullanıldıkları belirlenmiştir (Ayandın, 2010).



**Tablo 1-** Ankara İli Etnobotanik Çalışmalarında, Kullanılışları Covid-19 Belirtileri ile Uygunluk Gösteren Bitkiler

Familiya	Bitki	Yöresel İsmi	Kullanılan Kısım	Kullanım Alanı	Hazırlanış Şekli	Bölge	Kaynakça
Asteraceae	<i>Anthemis armeniaca</i> Freyn & Sint.	Papatya	Çiçek	Boğaz ağrısı	İnfüzyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Asteraceae	<i>Anthemis cretica</i> L. subsp. <i>albida</i> (Boiss.) Grierson	Papatya, Biyela, Çiviyeçe	Çiçek	Gargara	Çay olarak demlenir	Polatlı Avşar Köyü	Ayandın, 2010
Asteraceae	<i>Anthemis tinctoria</i> L. var. <i>pallida</i> DC.	Papatya	Çiçek	Öksürük Soğuk algınlığı	Dekoksiyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Asteraceae	<i>Anthemis tinctoria</i> L. var. <i>tinctoria</i>	Sarı papatya, Juta, Lalitsa	Çiçek	Gargara	Çay olarak demlenir	Polatlı Avşar Köyü	Ayandın, 2010
Asteraceae	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. subsp. <i>vestitum</i> (Wimmer & Grab.) Petrak	Mayasıl otu	Yaprak	Nefes darlığı	Dekoksiyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Asteraceae	<i>Tanacetum parthenium</i> Sch. Bip.	Papatya	Çiçek	Öksürük	Dekoksiyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016





Familya	Bitki	Yöresel İsmi	Kullanılan Kısım	Kullanım Alanı	Hazırlanış Şekli	Bölge	Kaynakça
Asteraceae	<i>Tripleurospermum callosum</i> (Boiss. & Heldr.) E. Hossain	Akbaba otu	Çiçek	Nefes darlığı	<i>Mentha × piperita</i> ve <i>Thymus longicaulis</i> subsp. <i>longicaulis</i> var. <i>subisophyllus</i> yaprakları, <i>Urtica dioica</i> toprak üstü kısımları ile birlikte dekoksion hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Asteraceae		Papatya, Göde	Çiçek	Soğuk algınlığı	Dekoksion hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Asteraceae		Papatya, Göde	Çiçek	Astım, bronşit, nefes darlığı	<i>Urtica dioica</i> tohumları ve <i>Malva neglecta</i> tamamı ile birlikte dekoksion hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Brassicaceae	<i>Brassica oleraceae</i> L.var. <i>capitata</i> DC.	Lahana	Yaprak	Öksürük ve pnömoni	Taze yapraklar zeytinyağı ile ıslatılarak sırta uygulanır	Yenimahalle-Kazan	Sezik ve ark., 2001



Familya	Bitki	Yöresel İsmi	Kullanılan Kısım	Kullanım Alanı	Hazırlanış Şekli	Bölge	Kaynakça
Brassicaceae	<i>Raphanus sativus</i> L.	Karaturp	Yumurru	Soğuk algınlığında içilerek	İçi oyulur, bal konarak 1 gece bekletilir, akıtılır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Brassicaceae	<i>Sinapis arvensis</i> L.	Isıtma otu	Yaprak	Nefes darlığı	Dekoksasyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Brassicaceae		Hardal	Tohum	Öksürük Pnömonide göğüs ve boyuna	Ezilererek su ya da süt ile kaynatılır	Yenimahalle- Kazan	Sezik ve ark., 2001
Cistaceae	<i>Cistus laurifolius</i> L.	Süt püşüren	Çiçek, Yaprak	Nefes darlığı	Dekoksasyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita pepo</i> L.	Kestane kabağı	Meyve	Bronşitte sıcakken boyuna	Meyveler ufalanır, süt ya da su ile kaynatılır	Yenimahalle- Kazan	Sezik ve ark., 2001
Cupressaceae	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	Ardıç	Meyve	Nefes darlığı	Dekoksasyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Cupressaceae	<i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>oxycedrus</i> L.	Diken ardıç	Meyve	Nefes açıcı olarak içilerek	Suda bekletilir	Polatlı Avşar Köyü, Çile Dağı	Ayandın, 2010



Familya	Bitki	Yöresel İsmi	Kullanılan Kısım	Kullanım Alanı	Hazırlanış Şekli	Bölge	Kaynakça
Cupressaceae	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	Ardıç	Meyve	Nefes darlığı	Dekoksiyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Cupressaceae	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	Ardıç	Meyve	Öksürük	Dekoksiyon hazırlanır	Yenimahalle-Kazan	Sezik ve ark., 2001
Elaeagnaceae	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	İğde	Yaprak	Öksürükte içilerek	<i>Thymus praecox</i> subsp. <i>skorpilii</i> var. <i>skorpilii</i> , <i>Olea europaea</i> yaprakları ve <i>Cydonia oblonga</i> 'nın sararmış yaprakları ile karıştırılarak infüzyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Fabaceae	<i>Astragalus microcephalus</i> Willd.	Geven	Kök	Nefes darlığı Bronşit	Dekoksiyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Juglandaceae	<i>Junglans regia</i> L.	Ceviz, Ora	Tomurcuk	Astımda yutulurak	Tomurcuk hainde	Polatlı Avşar Köyü	Ayandın, 2010
Lamiaceae	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Hudson	Yarpuz	Yaprak	Öksürük Bronşit	Dekoksiyon hazırlanır	Beypazarı-Ayaş-Güdül	Şimşek ve ark., 2004



Familiya	Bitki	Yöresel İsmi	Kullanılan Kısım	Kullanım Alanı	Hazırlanış Şekli	Bölge	Kaynakça
Lamiaceae	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. subsp. <i>longifolia</i>	Nane	Yaprak	Nefes darlığı	Dekoksiyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Lamiaceae	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. subsp. <i>longifolia</i>	Nane	Yaprak	Bebeklerdeki ateşte göğüs ve sırta uygulanarak	Kurutulmuş ezilmiş yapraklar bal, <i>Lawsonia inermis</i> ve yumurta ile karıştırılır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Lamiaceae	<i>Mentha × piperita</i> L.	Nane	Yaprak	Nefes darlığı	<i>Thymus longicaulis</i> subsp. <i>longicaulis</i> var. <i>subisophyllus</i> yaprakları, <i>Urtica</i> <i>dioica</i> toprak üstü kısımları ile birlikte dekoksiyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Lamiaceae	<i>Origanum</i> <i>sipyleum</i> L.	Mor çay	Çiçek	Solunum yolu hast.	Kaynatılır	Polatlı Avşar Köyü, Çile Dağı	Ayandın, 2010
Lamiaceae	<i>Sideritis</i> <i>germanicopolitana</i> Bornm. subjçsp. <i>germanicopolitana</i>	Adaçayı	Toprak üstü	Soğuk algınlığı	İnfüzyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016



Familiya	Bitki	Yöresel İsmi	Kullanılan Kısım	Kullanım Alanı	Hazırlanış Şekli	Bölge	Kaynakça
Lamiaceae	<i>Stachys sylvatica</i> L.	Turunç	Yaprak	Öksürük	Dekoksiyon hazırlanır	Beypazarı- Ayaş-Güdül	Şimşek ve ark., 2004
Lamiaceae	<i>Thymus leucotrichus</i> Halácsy var. <i>leucotrichus</i>	Kekik	Yaprak	Nefes darlığı	Dekoksiyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Lamiaceae	<i>Thymus leucostomus</i> Hausskn. & Velen. ssp. <i>leucostomus</i>	Kekik	Bütün bitki	Bronşit Ekspektoran	İnfüzyon hazırlanır	Beypazarı- Ayaş-Güdül	Şimşek ve ark., 2004
Lamiaceae			Toprak üstü	Ekspektoran	İnfüzyon hazırlanır	Haymana	Sarper ve ark., 2009
Lamiaceae	<i>Thymus longicaulis</i> C. Presl.	Kekik	Yaprak	Öksürükte içilerek	Kaynatılır	Güdül	Elçi ve Erik, 2006
Lamiaceae	<i>Thymus longicaulis</i> C.Presl subsp. <i>longicaulis</i> var. <i>longicaulis</i>	Kekik	Yaprak	Soğuk algınlığı	Dekoksiyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016



Familya	Bitki	Yöresel İsmi	Kullanılan Kısım	Kullanım Alanı	Hazırlanış Şekli	Bölge	Kaynakça
Lamiaceae	<i>Thymus longicaulis</i> C. Presl. subsp. <i>longicaulis</i> var. <i>subisophyllus</i> (Borbas) Jalas	Kekik	Yaprak	Nefes darlığı	<i>Mentha × piperita</i> ve <i>Thymus longicaulis</i> subsp. <i>longicaulis</i> var. <i>subisophyllus</i> yaprakları, <i>Urtica dioica</i> toprak üstü kısımları ile birlikte dekoksasyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Lamiaceae	<i>Thymus praecox</i> Opiz subsp. <i>skorpilii</i> (Velen.) Jalas var. <i>skorpilii</i>	Kekik	Yaprak	Öksürük	<i>Olea europaea</i> yaprakları ve <i>Cydonia oblonga</i> 'nın sararmış yaprakları ile karıştırılarak infüzyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Liliaceae	<i>Allium cepa</i> L.	Soğan, Luk	Soğan	Soğuk algınlığında yenerek	Çiğ olarak	Polatlı Şabanözü Köyü	Ayandın, 2010
Liliaceae	<i>Allium cepa</i> L.	Kuru soğan	Soğan	Soğuk algınlığında tereyeğ ile yutulur	Piştirilir	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016



Familiya	Bitki	Yöresel İsmi	Kullanılan Kısım	Kullanım Alanı	Hazırlanış Şekli	Bölge	Kaynakça
Liliaceae	<i>Allium sativum</i> L.	Sarımsak, Biyeli	Soğan	Soğuk algınlığı	Çiğ olarak	Polatlı Şabanözü Köyü	Ayandın, 2010
Linaceae	<i>Linum usitatissimum</i> L.	Zeyrek	Tohum	Pnömonideki öksürükte	Öğütülmüş tohumlar süt ile kaynatılır, lapa hazırlanarak göğüs ve boyuna uygulanır.	Yenimahalle- Kazan	Sezik ve ark., 2001
Loranthaceae	<i>Viscum album</i> L.	Çam purcu	Bütün bitki	Nefes darlığı	Dekoksiyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Lythraceae	<i>Lawsonia inermis</i> L.	Kına	Yaprak	Bebek ateşinde göğüs ve sırta	Kurutulmuş ezilmiş yapraklar bal, <i>Lawsonia inermis</i> ve yumurta ile karıştırılır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Malvaceae	<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Ebegümeçi	Bütün bitki	Bronşit	Dekoksiyon hazırlanır	Beypazarı- Ayaş-Güdül	Şimşek ve ark., 2004
Malvaceae	<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Ebegümeçi	Yaprak	Nefes darlığı	Dekoksiyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016



Familya	Bitki	Yöresel İsmi	Kullanılan Kısım	Kullanım Alanı	Hazırlanış Şekli	Bölge	Kaynakça
Malvaceae	<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Ebegümece	Bütün bitki	Soğuk algınlığı Akciğer ödemi	Dekoksiyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Malvaceae	<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Ebegümece	Bütün bitki	Nefes darlığı Astım Bronşit	<i>Mentha × piperita</i> ve <i>Thymus</i> <i>longicaulis</i> subsp. <i>longicaulis</i> var. <i>subisophyllus</i> yaprakları, <i>Urtica</i> <i>dioica</i> toprak üstü kısmı ile birlikte dekoksiyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016





Familya	Bitki	Yöresel İsmi	Kullanılan Kısım	Kullanım Alanı	Hazırlanış Şekli	Bölge	Kaynakça
Oleaceae	<i>Olea europaea</i> L.	Zeytin	Yaprak	Öksürük	<i>Thymus praecox</i> subsp. <i>skorpilii</i> var. <i>skorpilii</i> , <i>Olea europaea</i> yaprakları ve <i>Cydonia oblonga</i> 'nın sararmış yaprakları ile karıştırılarak infüzyon haz.	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Papaveraceae	<i>Glaucium grandiflorum</i> Boiss. & A. Huet var. <i>torquatum</i> Cullen	Gelincik	Çiçek	Boğmaca öksürüğü	Dekoksiyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Pinaceae	<i>Pinus nigra</i> J. F. Arnold subsp. <i>pallasiana</i> (Lamb.) Holmboe	Karaçam	Kök sapları Floem	Bronşit Akciğer hastalıkları Pnömonide	-	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Poaceae	<i>Hordeum vulgare</i> L.	Arpa	Tohum	Pnömoni öksürüğü	Tohumlar süt ile kaynatılır, lapa hazırlanır, gece boyunca yağ ile sürülerek göğüse uygulanır	Yenimahalle-Kazan	Sezik ve ark., 2001



Familya	Bitki	Yöresel İsmi	Kullanılan Kısım	Kullanım Alanı	Hazırlanış Şekli	Bölge	Kaynakça
Ranunculaceae	<i>Nigella sativa</i> L.	Çörekotu	Tohum	Soğuklarda göğüs üzerine	Sıcak olarak	Yenimahalle-Kazan	Sezik ve ark., 2001
Rhamnaceae	<i>Paliurus spinachristi</i> Miller	Karaçalı	Kök	Ekspektoran	Dekoksiyon hazırlanır	Beypazarı-Ayaş-Güdül	Şimşek ve ark., 2004
Rosaceae	<i>Crataegus aronia</i> (L.) Bosch ex DC. var <i>minuta</i> Browicz	Kuşburnu	Meyve	Bronşit Astım	Dekoksiyon hazırlanır	Beypazarı-Ayaş-Güdül	Şimşek ve ark., 2004
Rosaceae	<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	Ayva	Yaprak	Nefes darlığı Bronşit	Dekoksiyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016



Familya	Bitki	Yöresel İsmi	Kullanılan Kısım	Kullanım Alanı	Hazırlanış Şekli	Bölge	Kaynakça
Rosaceae	<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	Ayva	Yaprak	Öksürük	<i>Thymus praecox</i> Opiz subsp. <i>skorpilii</i> (Velen.) Jalas var. <i>skorpilii</i> , <i>Olea europaea</i> yaprakları ve <i>Cydonia</i> <i>oblonga</i> 'nın sararmış yaprakları ile karıştırılarak infüzyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Rosaceae	<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	Ayva	Yaprak	Öksürük	<i>Malus sylvestris</i> kabukları ile dekoksasyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Rosaceae	<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	Ayva, Tuuna	Yaprak	Öksürük	Kaynatılır	Polatlı- Şabanözü Köyü	Ayandın, 2010
Rosaceae	<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	Ayva	Yaprak	Öksürük	Dekoksasyon hazırlanır	Yenimahalle- Kazan	Sezik ve ark., 2001



Familiya	Bitki	Yöresel İsmi	Kullanılan Kısım	Kullanım Alanı	Hazırlanış Şekli	Bölge	Kaynakça
Rosaceae	<i>Malus sylvestris</i> Mill.	Elma	Meyve	Nefes darlığında yutulur	Tereyağı ile kavrulur	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Rosaceae	<i>Malus sylvestris</i> Mill.	Elma	Kabuk	Öksürük	Dekoksiyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Rosaceae	<i>Malus sylvestris</i> Miller ssp. <i>orientalis</i> Browicz. var. <i>orientalis</i>	Elma	Meyve	Öksürükte sıcakken yenerek	Orta kısmı çıkartılır, tereyağı ile doldurulur, közde pişirilir, yenir	Yenimahalle-Kazan	Sezik ve ark., 2001
Rosaceae	<i>Malus sylvestris</i> Miller ssp. <i>orientalis</i> Browicz. var. <i>orientalis</i>	Elma	Meyve	Bronşitte göğüse uygulanarak	Orta kısmı çıkartılır, karabiber konur, tekrar kapatılarak közde pişirilir	Yenimahalle-Kazan	Sezik ve ark., 2001
Rosaceae	<i>Prunus spinosa</i> L. subsp. <i>dasyphylla</i> (Schur) Domin	Acı erik	Meyve	Soğuk algınlığı ve öksürükte içilerek	Pestil hazırlanarak sıcak suda eritilir	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Rosaceae	<i>Rosa canina</i> L.	Kuşburnu	Meyve	Bronşit	Dekoksiyon hazırlanır	Beypazarı-Ayaş-Güdül	Şimşek ve ark., 2004



Familya	Bitki	Yöresel İsmi	Kullanılan Kısım	Kullanım Alanı	Hazırlanış Şekli	Bölge	Kaynakça
Rosaceae	<i>Rosa canina</i> L.	Yabani gül	Meyve	Bronşit	Dekoksiyon hazırlanır	Beypazarı- Ayaş- Güdül	Şimşek ve ark., 2004
Rosaceae	<i>Rosa canina</i> L.	Kuşburnu	Meyve	Bronşitte inhaler	Kaynatılır	Haymana	Sarper ve ark., 2009
Rosaceae	<i>Rosa canina</i> L.	Kuşburnu	Meyve	Balgam söktürücü	Meyve çayı hazırlanır	Polatlı Avşar Köyü, Çile Dağı	Ayandın, 2010
Rosaceae	<i>Rosa canina</i> L.	Kuşburnu	Meyve	Soğuk algınlığı ve öksürükte içilerek	Dekoksiyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Rosaceae	<i>Rosa foetida</i> J. Herm.	Kuşburnu	Meyve	Soğuk algınlığı	Dekoksiyon hazırlanır	Beypazarı- Ayaş-Güdül	Şimşek ve ark., 2004
Rosaceae	<i>Rosa hemisphaerica</i> J. Herm.	Öküzgözü, Gürüz	Meyve	Bronşit	Dekoksiyon hazırlanır	Beypazarı- Ayaş-Güdül	Şimşek ve ark., 2004
Rosaceae	<i>Sorbus demostica</i> L.	Övez	Yaprak	Öksürük Bronşit	Dekoksiyon hazırlanır	Beypazarı- Ayaş-Güdül	Şimşek ve ark., 2004



Familya	Bitki	Yöresel İsmi	Kullanılan Kısım	Kullanım Alanı	Hazırlanış Şekli	Bölge	Kaynakça
Scrophulariaceae	<i>Verbascum splendidum</i> Boiss.	Sığır kuyruğu, Divizbina	Çiçek	Solunum yolu hastalıklarında	Kaynatılır	Polatlı Avşar Köyü, Çile Dağı	Ayandın, 2010
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L.	Isırgan	Bütün bitki	Astımda yenerek	Taze olarak	Beypazarı-Ayaş-Güdül	Şimşek ve ark., 2004
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L.	Isırgan	Yaprak	Nefes darlığı	Dekoksiyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L.	Dalağan	Toprak üstü	Nefes darlığı	<i>Mentha × piperita</i> ve <i>Thymus longicaulis</i> subsp. <i>longicaulis</i> var. <i>subisophyllus</i> yaprakları, <i>Urtica dioica</i> toprak üstü kısımlarıyla karıştırılarak dekoksiyon hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016



Familya	Bitki	Yöresel İsmi	Kullanılan Kısım	Kullanım Alanı	Hazırlanış Şekli	Bölge	Kaynakça
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L.	Dalaz	Tohum	Astım Bronşit Nefes darlığı	<i>Urtica dioica</i> tohumları ve <i>Malva neglecta</i> tamamı ile birlikte dekoksasyonu hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016
Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i> L.	Üzüm	Meyve	Ateşte vücuda	Meyvelerinden üzüm sirkesi hazırlanır	Çamlıdere	Günbatan ve ark., 2016



### 3. RNA Virüsler Üzerinde Yapılan Antiviral Aktivite Çalışmaları

Dünyada ve Türkiye’de, koronavirüslere etkili aşı ve ilaç geliştirme çalışmaları yanında; bitkisel ürünlerin de Covid-19 pandemisi üzerinde etkileri araştırılmaktadır. Uygun çözümler kullanılarak elde edilen bitki ekstraktları ya da izole edilen etken maddelerin, koronavirüslere karşı antiviral aktivite tayinleri yapılmakta ve yayımlanmaktadır (Aanouz ve ark., 2020; Li ve ark., 2020; Patel ve ark., 2020; Şekeroğlu ve Gezici, 2020).

Bu derlemede, Ankara ilinde yapılan etnobotanik çalışmalarda tespit edilen türlere ilaveten; Ankara ili florasında yer alan ve çeşitli koronavirüslere karşı antiviral aktivite çalışmaları yapılmış cins ve türler incelenmiştir. Bitki ekstraktları ve uçucu yağları üzerinde antiviral aktivite çalışmaları yapılmış 6 tür, Ankara florasında yer almakta olup; halk ilacı olarak kullanılmaktadır. 2 türe ait yurt içinde ve 4 türe ait yurt dışında yapılmış antiviral aktivite çalışmaları ve sonuçları Tablo 2’de özet halinde gösterilmiştir.

*Allium sativum* L. (Liliaceae) üzerinde yapılan antiviral aktivite çalışmasında, taze yumruların kabukları soyularak kalan temiz kısım kullanılmıştır. Ekstrenin kültüre tatbikinden 1, 8 ve 24 saat sonra influenza virüsüne karşı etkisi çalışılmıştır. MDCK (Madin-Darbey Canine Kidney) hücreleri, farklı zamanlarda, 100 TCID<sub>50</sub> (%50 doku kültür enfeksiyon dozu) dozda virüs ve etkili en az sitotoksik olan konsantrasyondaki ekstre ile muamele edilmiştir. RNA ekstraksiyonu ile muameleden sonra, farklı zamanlarda sentezlenen viral genom miktarını ölçmek için, RT-PCR ve serbest bant dansidometrisi uygulanmıştır. Sonuçta, iyi bir SI (selektif indeks)’ e sahip *Allium* ekstresinin, hücre kültüründe virüs nüfuz ve çoğalması üzerinde inhibitör etkisinin olduğu görülmüştür (Mehr ve ark., 2009).

*In vivo* ortamda influenza B virüsüne karşı çalışılan *Allium sativa* L. ekstraktı, farelere verildiğinde, antikor üretimini iyileştirmek suretiyle koruyucu etki gösterdiği tespit edilmiştir (Batiha ve ark., 2020).

Türkiye’de Ulaşlı ve arkadaşları tarafından bitkiler üzerinde yapılan antiviral aktivite çalışmasında, *Anthemis hyalina* DC. (Asteraceae)’nın çiçek ve tomurcuklarından ve *Nigella sativa* L. (Ranunculaceae)’nin tohumlarında hazırlanan ekstrakt, MHV-A59 (Fare Hepatit Virüsü)’ya karşı test edilmiştir. 1/50 oranında dilüe edilerek kullanılan ekstraktlar, virüsle enfekte edilen HeLa-CEACAM hücrelerinde, virüsün çoğalmasını engellemiştir. *Anthemis hyalina* DC’nin etkisi, *Nigella sativa* L.’dan yüksek bulunmuştur. İntrasellüler kalsiyum seviyesinde artış meydana gelmiş ve Potansiyelankirin 1, geçici reseptör potansiyel kanal 4, geçici reseptör potansiyel katyon kanal alt familyası M, TRPM7, TRPM8 ve geçici reseptör potansiyel katyon kanal alt familyası V genini değiştirdiği de görülmüştür (Ulaşlı ve ark., 2014).

*Cistus laurifolius* L. (Cistaceae) üzerinde yapılan aktivite tayininde, yaprakların hekzan ekstraktının, 32-8 µg/mL, konsantrasyonda Parainfluenza-3 virüsüne karşı antiviral etki gösterdiği tespit edilmiştir (Ustun ve ark., 2016).

*Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus* L. (Cupressaceae) ve *Salvia officinalis* L. (Lamiaceae)’in meyve uçucu yağlarının, SARS-CoV’a karşı etkisi çalışılmıştır. Kontrol amaçlı Glisirizin kullanılmıştır. Çalışmada, sitopatojenik etki de tespit edilmiştir. *J. oxycedrus* subsp. *oxycedrus* L.’un uçucu yağının, *Salvia officinalis* L. uçucu yağından daha güçlü etkiye sahip olduğu görülmüş; IC<sub>50</sub> değeri 270 ± 1.5 µg/mL ve SI değeri 3.7 olarak tespit edilmiştir. Glisirizin (IC<sub>50</sub> 641 mg/mL; SI=1.2) ile karşılaştırıldığında; SARS-CoV’u inhibisyon etkisinin daha yüksek ve güvenlik sınırının daha geniş olduğu görülmüştür. Uçucu yağların toksisitesi, Vero hücrelerinde, 120-1000 µg/mL





aralığında test edilmişlerdir (Loizzo ve ark., 2008).

Kuş Bulaşıcı Bronşit Virüsü (IBV)'ne karşı yapılan antiviral aktivite tayininde, Lamiaceae familyası bitkilerinden; *Mentha officinalis* L., *Mentha piperita* L., *Origanum vulgare* L., *Salvia officinalis* L., *Thymus vulgaris* L. bitkilerinin toprak üstü kısımlarının etanol ekstreleri kullanılmıştır. Dulbecco'nun modifiye Eagle's ortamında (DMEM) Vero hücreleri ve Baudette IBV ile *in vitro* ortamda 4 ayrı metot uygulanmıştır. Mikroskopik inceleme sonunda EC50 ve selektivite indeksi (SI) tayini için, etkili olabilecek bitki ekstraktları seçilmiştir. Bütün ekstraktlar, enfeksiyon esnasında ve öncesinde IBV'ye karşı etkili bulunmuştur. SI değeri 60'tan büyük olan *Mentha piperita* ve *Thymus vulgaris*'in en fazla etkiyi gösterdikleri tespit edilmiştir (Lelesius ve ark., 2019).

*Origanum vulgare* L. (Lamiaceae) üzerinde, Büyükbaş Viral Diyare Virüsü (BVDV), At Arterit Virüsü (EAV), At İnfluenza Virüsü (EIV), Kedi Kalikivirüsü (FCV), Köpek Distemper Virüsü (CDV) ve Köpek Koronavirüsü (CCoV)'ne karşı aktivite çalışmaları yapılmıştır. Bitkinin su ve etanol ekstreleri kullanılmıştır. 1600 µg/mL sulu ekstrakt ve 600 µg/mL etanol ekstraktı, Madin Darby büyükbaş böbrek hücreleri (MDBK), tavşan böbrek hücreleri (RK 13), Madin Darby köpek böbrek hücreleri (MDCK) ve Crandell kedi böbrek hücreleri (CRFK) üzerinde sitotoksik etki göstermemiştir. *O. Vulgare*'nin sulu ekstraktı, %50 (TCID<sub>50</sub>) EAV titresinin, 105.42'den 102.09 TCID<sub>50</sub>/100 µL ye kadar azalmasını sağlamıştır. Etanol ekstraktı ise, titreyi 105.42'den 100.79 TCID<sub>50</sub>/100 µL'ye önemli derecede azaltmıştır. Sulu ekstrakta CDV ilavesi, bu değeri, 102'den 100 TCID<sub>50</sub>/100 µL'ye, etanol ekstraktına ilavesi, 102'den 101.50 TCID<sub>50</sub>/100 µL'ye düşürmüştür. Etanol ekstraktı, EAV'e karşı önemli antiviral etki göstermiş; her iki ekstraktın da CDV'e karşı antiviral aktivitesinin yüksek olduğu tespit

edilmiştir. Sulu ekstraktın sitotoksitesi ise bütün gruplarda 1600 µg/mL konsantrasyonda gözlenmiştir. Etanol ekstraktının ise, 600 µg/mL konsantrasyonda geçirgenliği %100 olarak tespit edilmiştir. Ekstraktlar, BVDV, EIV, FCV, CAV ve CCoV üzerinde etkili bulunmamıştır (Blank ve ark., 2019).

*Potentilla arguta* Pursh. (Rosaceae)'nın dallarından hazırlanan ekstrakt ile yapılan çalışmada, Solunum Sinsityal Virüsü RSV'yi inhibe ettiği görülmüştür (Kotwal ve ark., 2005) Ayrıca köklerinden hazırlanan metanol ekstresi, Sığır Sinsityal Solunum Virüsünün (BRSV) çoğalmasını engellemiştir (Ökdem, 2017).

*Trifolium africanum* Ser. (Fabaceae)'dan hazırlanan ekstraktın ise, virüs girişini engelleyerek SARS-CoV'ünü inhibe ettiği tespit edilmiştir (Kotwal ve ark., 2005).

Rosaceae familyasından *Prunus yedoensis*, *P. Sargentii*, *P. Lannesiana* cv. ve *P. Cerasus* L. kültür bitkilerinin çiçekleri, Vero hücrelerinde, Domuz Epidemik Diyare Virüsü (PEDV)'ne karşı test edilmiştir. *Prunus cerasus*, 1.95 µg/mL konsantrasyonda, viral replikasyonu önlemek suretiyle, sitopatojenik etkinin (CPE) %50'sini inhibe ederek en yüksek etkiyi göstermiştir (Yook ve ark., 2010).

*Rosa* türleri üzerinde yapılan antiviral aktivite çalışmalarında, *Rosa canina* L. (Rosaceae) bitkisinin *in vitro* ortamda Solunum Sinsityal Virüse (RSV) karşı (Güçlü ve Yüksel, 2017) ve *Rosa nutkana* C. Presl' nın dallarından hazırlanan ekstraktın ise Büyükbaş Orijinli Enterik Koronavirüse (BCoV) karşı etkili olduğu gösterilmiştir (Lans ve ark., 2007).

*Thymus vulgaris* L. (Lamiaceae) üzerinde Domuz Üreme ve Solunum Sendromu (PRRS) virüsüne karşı yapılan çalışmada, bitkinin toprak üstü kısımları su ile distile edilerek yoğunlaştırılmıştır. *In vitro* ortamda antiviral aktivite tayinini gerçekleştirmek üzere, Dulbecco'nun modifiye Eagle's ortamında (DMEM) MARC-145 hücreleri kullanılmıştır.



*Thymus* sulu alkollü çözeltileri, A basamağında hücre konformasyonunu değiştirdiği, B basamağında viral bağlanmayı engellediği ve son basamakta virüs salınım ya da replikasyonunu önlediği gösterilmiştir. Viral bağlanma,

adsorbsiyon, replikasyon ve salınımı bloke etmesi nedeniyle; PRRSV enfeksiyonunun tedavisinde ve profilaksisinde güçlü bir terapötik olduğu tespit edilmiştir (Kaewprom ve ark., 2017).

**Tablo 2.** Bitkiler ve Etkili Oldukları RNA Virüsler

Bitki Türleri	RNA Virüsler	Kaynakça
<i>Allium sativum</i> L.	Influenza B	Batiha ve ark., 2020
<i>Cistus laurifolius</i> L.	Parainfluenza-3	Ustun ve ark., 2021
<i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>oxycedrus</i> L.	SARS-CoV	Loizzo ve ark., 2008
<i>Mentha piperita</i> L.	IBV	Lelesius ve ark., 2019
<i>Nigella sativa</i> L.	MHV-A59	Ulaşlı ve ark., 2014
<i>Origanum vulgare</i> L.*	CDV, EAV	Blank ve ark., 2019
<i>Origanum vulgare</i> L.*	IBV	Lelesius ve ark., 2019
<i>Potentilla arguta</i> Pursh.*	BRSV	Ökdem, 2017
<i>Potentilla arguta</i> Pursh.*	RSV	Kotwal ve ark., 2005
<i>Rosa canina</i> C.	RSV	Güçlü ve Yüksel, 2017
<i>Thymus vulgaris</i> L.*	IBV	Lelesius ve ark., 2019
<i>Thymus vulgaris</i> L.*	PRRSV	Kaewprom ve ark., 2017
<i>Trifolium africanum</i> Ser.*	SARS-CoV	Kotwal ve ark., 2005

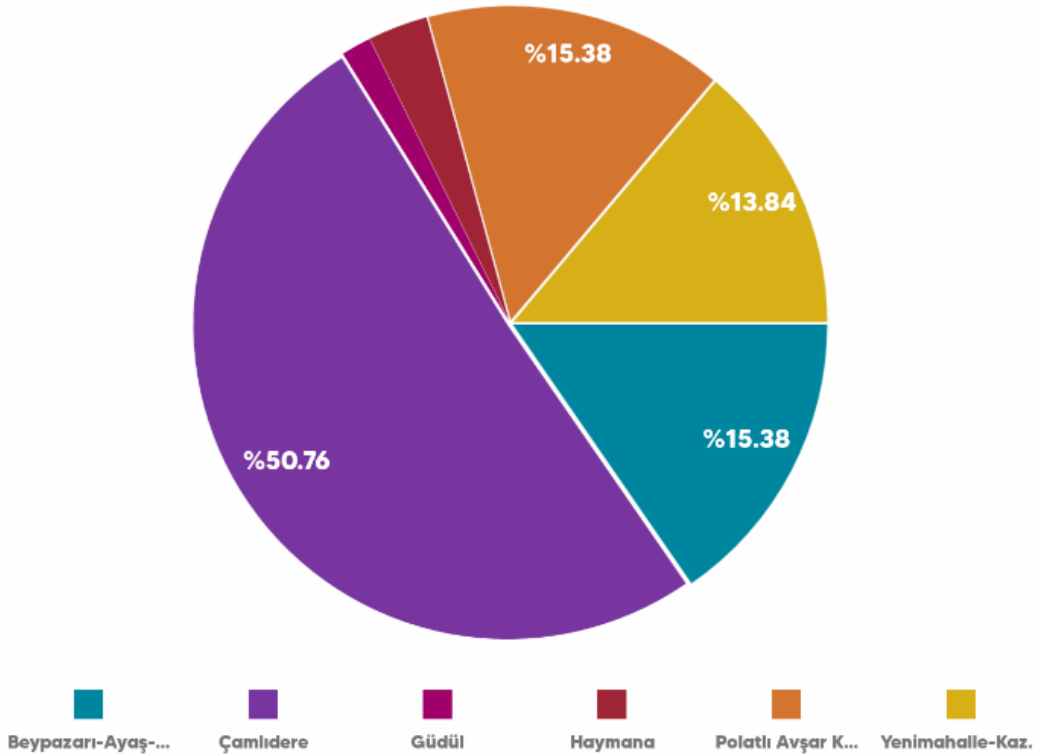
\*Tablo 1’de kullanımı olup; aynı cinse sahip farklı türler

**BRSV:** Sığır Sinsityal Solunum Virüs, **CDV:** Köpek Distemper Virüs, **EAV:** At Arterit Virüs, **IBV:** Kuş Bulaşıcı Bronşit Virüs, **MHV-A59:** Fare Hepatit Virüs, **PRRSV:** Domuz Üreme ve Solunum Sendromu Virüs, **RSV:** Solunum Sinsityal Virüs, **SARS-CoV:** Şiddetli Akut Solunum Yolu Sendromu Koronavirüs



**Tablo 3.** Ankara İli Etnobotanik Çalışma Bölgelerine Göre,  
Kullanımları Covid-19 Belirtileriyle Eşleşen Bitki Türlerinin Sayısı ve Oranı

Ankara İli Etnobotanik Çalışma Bölgeleri	Bitki Türü Sayısı	% Oran
Beypazarı-Ayaş-Güdül	10	15.38
Çamlıdere	33	50.76
Güdül	1	1.53
Haymana	2	3.07
Polatlı Avşar Köyü-Şabanözü-Çile Dağı	10	15.38
Yenimahalle-Kazan	9	13.84

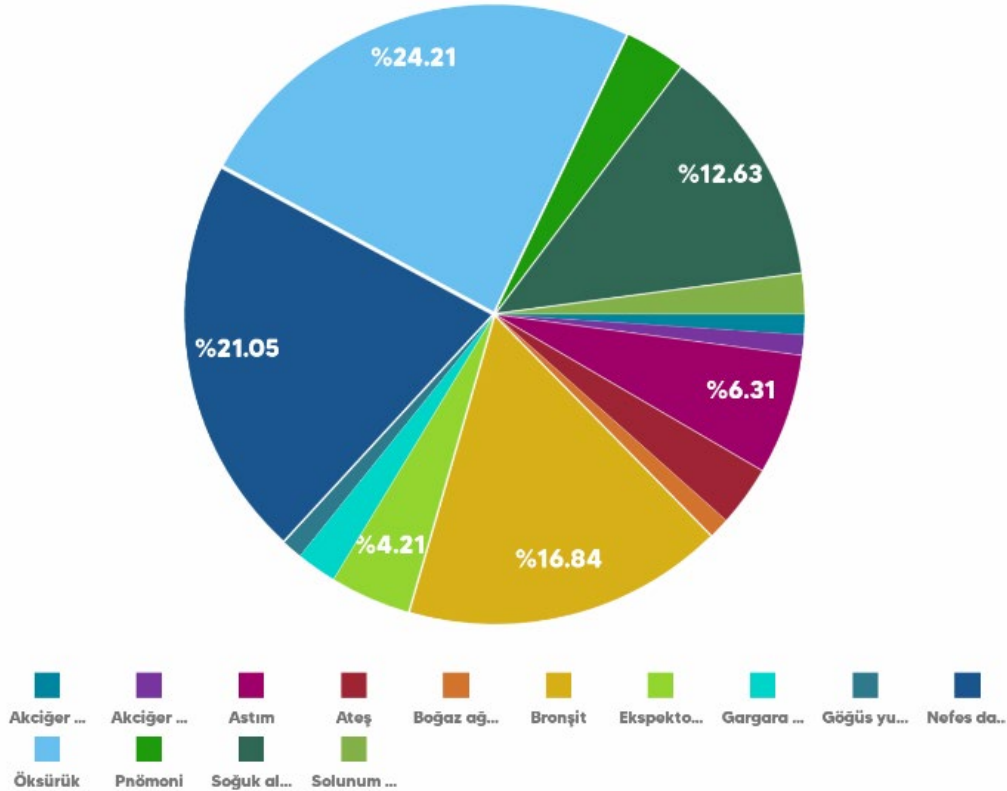


**Şekil 2.** Ankara İli Etnobotanik Çalışma Bölgelerine Göre; Kullanımları Covid-19 Belirtileriyle Uygunluk Gösteren Bitki Türlerinin Dağılımı



**Tablo 4.** Kullanım Alanına Göre Bitki Türlerinin Sayısı ve Oranı

Kullanım Alanı	Bitki Türü Sayısı	% Oran
Akciğer hastalıkları	1	1.05
Akciğer ödemi	1	1.05
Astım	6	6.31
Ateş	3	3.15
Boğaz ağrısı	1	1.05
Bronşit	16	16.84
Ekspektoran	4	4.21
Gargara olarak	2	2.10
Göğüs yumuşatıcı	1	1.05
Nefes darlığı	20	21.05
Öksürük	23	24.21
Pnömoni	3	3.15
Soğuk algınlığı	12	12.63
Solunum yolu hastalıkları	2	2.10



Şekil 3. Kullanım Alanına Göre Bitki Türlerinin Dağılımı

## SONUÇ

Bitkiler halk arasında gıda, ilaç ya da farklı amaçlarla yüzyıllardır kullanılmaktadır. Etnobotanik çalışmalar, bitkilerin yetiştirilmesi, kullanım amaçları ve kullanım şekillerinin belirlenmesi açısından önemli olup; bitkilerin yanlış ve bilinçsiz kullanımlarını önlemekte, ayrıca devamında yapılacak bilimsel aktivite çalışmalarına da zemin hazırlamaktadır.

Türkiye’de 1928-1997 yılları arasında, 466 bitkinin tıbbi amaçla kullanıldığı tespit edilmiştir. 1998-2008 Yılları arasında yapılan etnobotanik çalışmalar ise, Gülsen Kendir ve Ayşegül Güvenç tarafından derlenmiş olup; Antalya, Tekirdağ, Isparta, Denizli, Zonguldak, İstanbul ve daha birçok şehri içine alan 91 etnobotanik çalışma özetlenmiştir (Kendir, 2010). Etnobotanik çalışmalar sonrasında, etkili olabileceği

düşünülen bitkiler uygun çözücülerle ekstre edilir, fraksiyonlanır ya da etken maddelerin izolasyonu yapılır.

Bugün bitki ekstraktlarının ya da etkili maddelerinin yer aldığı çok sayıda müstahzar onaylanmıştır ve eczacı meslektaşlarımız tarafından satışı yapılmaktadır.

2019 yılı itibariyle, Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi ilan edilen Covid-19, dünyada bütün yaşam tarzını değiştirmiş, çok sayıda ölüme neden olmuş; tıp ve eczacılık alanında da yeni viral hastalıklar, yeni virüsler ve tedavi şekilleri üzerine araştırmalara yoğunluk kazandırmıştır. RNA virüslere ve özellikle SARS-CoV-2’ye karşı sentetik ilaçlarla birlikte önlem ya da tedavi amacıyla, tamamlayıcı olarak bitkilere yönelinmiş; pek çok bitki ve doğal ürün üzerinde araştırmalar yapılmıştır.



Covid-19'da SARS-CoV-2, akut pnömoni etkenidir. Bu virüs ile enfekte olmuş kişilerde, ateş, grip benzeri belirtiler, öksürük, baş ağrısı, kas ağrısı, nefes darlığı yanında; kusma ve ishal gibi atipik belirtiler görülmektedir (Patel ve ark., 2020). Ankara ilinin, Altındağ-Bağlum-Kılıçlar, Beypazarı-Ayaş-Güdül, Çamlıdere, Çubuk çayı-Tatlar arası, Güdül, Haymana, Polatlı (Avşar-Şabanözü-Çile Dağı) ve Yenimahalle-Kazan bölgelerinde yapılan etnobotanik çalışmalarda, kullanımları, Covid-19 belirtileri ile uygunluk gösteren türler Tablo 1'de verilmiştir. Bu bitkilerden, RNA virüslere karşı antiviral aktivite tayini sonucu etkili bulunmuş 6 tür ise Tablo 2'de verilmiş olup; bu türler, *Allium sativum* L., *Cistus laurifolius* L., *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus* L., *Mentha piperita* L., *Nigella sativa* L. ve *Rosa canina* L. dir.

Etnobotanik çalışmalar sonucunda, kullanılışları Covid-19 belirtilerine uygunluk gösteren 24 familyadan 53 tür tespit edilmiştir. En fazla kullanım, 12 tür ile Lamiaceae familyasına ve 6 tür ile *Thymus* cinsine aittir. Bu türlerin kullanıldığı rahatsızlıklar, bronşit, öksürük, nefes darlığı ve soğuk algınlığıdır. 4 *Thymus* türü Çamlıdere'de olmak üzere, diğerleri Güdül ve Beypazarı-Ayaş-Güdül bölgelerinde yetişmektedir. Çalışılan bölgelerde Covid-19 belirtilerine karşı uygun kullanılış gösteren en fazla türe sahip familya ve cinsler; Asteraceae'den 4 tür *Anthemis*, Cupressaceae den 2 tür *Juniperus*, Lamiaceae'den 3 tür *Mentha* ve 6 tür *Thymus*, Rosaceae'den 2 tür *Malus* ve 3 tür *Rosa*, Liliaceae'den 2 tür *Allium* bitkisidir. *Mentha* türlerinden 1'i Beypazarı-Ayaş-Güdül ve 2'si Çamlıdere'de, *Thymus* türlerinden 4'ü Çamlıdere, 1'i Güdül ve diğeri Beypazarı-Ayaş-Güdül'de kullanılmaktadır. Asteraceae familyasından 4 *Anthemis* türünün 2'si Çamlıdere ve diğeri 2'si Polatlı bölgesinde yer almaktadır (Tablo 1).

En fazla kullanım öksürük kesici olarak; 23 tür ile %24.41, diğeri ise 20 tür ile nefes

darlığında kullanım olup; dağılımı %21.05'tir (Tablo 4, Şekil 3). Çamlıdere bölgesi, 33 tür ile belirtilere uygunluk açısından en fazla kullanıma sahip bölge olup; kullanım dağılımı %50.76'dır. 16 tür, nefes darlığında kullanılmakta olup; dağılımı %48.48, 6 tür ise öksürükte kullanılmakta olup; dağılımı %18.18'dir (Tablo 3, 4, Şekil 2, 3).

Tablo 2 incelendiğinde; Ankara ilinde yapılan etnobotanik çalışmada, Polatlı Şabanözü Köyü'nde yetişen *Allium sativum* L.'un, Beypazarı-Ayaş-Güdül, Haymana, Polatlı ve Çamlıdere'de yetişen *Rosa canina* C.'nin kullanım amaçları ile antiviral çalışmalarının uyumlu olduğu görülmektedir. Bu türlerden *Origanum vulgare* L., Beypazarı-Ayaş-Güdül bölgesinde yapılan etnobotanik çalışmada yer almakla birlikte; Covid-19 belirtilerine karşı uygunluk gösteren kullanılışı yoktur. Bu nedenle Tablo 1'de yer almamıştır. Ancak Doğu Karadeniz bölgesinde yapılan çalışmada, çiçeklerinin astımda infüzyon olarak kullanımı bulunmaktadır (Birinci, 2008). Yapılan antiviral çalışmada, CDV, EAV ve IBV üzerinde etkileri gösterilmiştir. Uçucu yağları bakımından zengin olan *Origanum* türlerinde uçucu yağ ana bileşiği karvakrol olup; diğerleri; linalol, *p*-simen, timol, mirsen ve  $\gamma$ -terpinendir. Karvakrolün doğal dezenfektan olarak kullanımı gösterilmiştir (Şekeroğlu ve Gezici, 2020). Ayrıca *Cistus*, *Origanum*, *Rosa* ve *Salvia* türlerinin, stres giderici *Nigella sativa*'nın antioksidan olarak bağıışıklığı güçlendirici etkileri de bildirilmiştir (Ali, 2015; Perez, 2020).

Etnobotanik çalışmalarda kullanılışı tespit edilen bazı bitkilerle aynı cinsde sahip *Anthemis hyalina* DC., *Mentha officinalis* L., *Potentilla arguta* Pursh, *Prunus cerasus* L., *Origanum vulgare* L., *Salvia officinalis* L., *Thymus vulgaris* L. ve *Trifolium africanum* Ser. gibi farklı türlerin de antiviral etki gösterdikleri görülmüştür.

Ankara ilindeki 4 farklı *Anthemis* türü Tablo 1'de gösterilmiştir. Tablo 1'de olmayan; ancak



yöresel adı papatya, derman olan *Anthemis hyalina* DC.'nin Şanlıurfa-Birecik bölgesinde yapılmış olan etnobotanik çalışmada, çiçeklerinin, astım, bronşit ve nefes darlığında kullanıldığı ve bu kullanımının antiviral aktivite çalışması ile uyumlu olduğu görülmüştür (Tablo 2) (Balos ve Akan, 2007). Uçucu yağları bakımından zengin olan Asteraceae bitkilerinden *Anthemis nobilis* L.'in nezlede ve stres giderici olarak kullanımı olup; uçucu yağ bileşenleri, pinokarvon, farnesol, pinen, bisabolol, sineol, pinokarveol, azulen,  $\beta$ -karyofilen, kafur ve mircendin. Bu bileşiklerden sineolün, antiseptik ve ekspektoran etkisi bulunmaktadır (Ali, 2015).

Nonterpen ve labdan tip diterpenler taşıyan bazı *Cistus* türlerinin ülkemizde ekspektoran olarak kullanılışları bildirilmiştir. Bu türlerden biri olan *Cistus laurifolius* L., PI-3 virüsü üzerinde etkili bulunmuştur. Ayrıca farklı *Cistus* türleri üzerinde yapılan çalışmalarda, kuş gribine ve *in vivo* ortamda influenza A ve B'ye karşı etkileri gösterilmiştir (Ustun ve ark., 2016; Şekeroğlu ve Gezici, 2020).

Çamlıdere bölgesinde bronşitte, öksürük kesici, nefes darlığında, ateş düşürücü olarak kullanılışları Covid-19 belirtilerine karşı uygunluk gösteren 3 *Mentha* türü; *Mentha x piperita* L., *Mentha longifolia* (L.) Hudson, *Mentha longifolia* (L.) Huds. subsp. *longifolia* olarak tespit edilmiştir ve Tablo 1'de gösterilmiştir. Nefes darlığında kullanılan *Mentha x piperita* L.'nin IBV üzerinde etkisi de tespit edilmiştir (Lelesius ve ark., 2019). Antiviral çalışmalar, toprak üstü kısımları ile yapılmıştır. Lamiaceae familyası bitkilerinden olan *Mentha* türleri, uçucu yağları bakımından zengindir. *Mentha x piperita* L.'nin uçucu yağında %44 mentol bulunur. Diğer bileşenler, karvakrol, karvon, metil asetat, limonen ve mentondur. Uçucu yağı antiseptik, analjezik ve antiviraldir. Mentol ise antiseptik olup; %0.1-2 oranında kullanılmaktadır (Tyler ve ark., 1988). Zengin monoterpenleri nedeniyle farklı *Mentha*

türlerinin solunum yolu enfeksiyonlarında kullanıldıkları da bildirilmiştir (Şekeroğlu ve Gezici, 2020).

Etnobotanik çalışmada öksürük kesici olarak kullanıldığı tespit edilen *Olea europaea* L.'dan elde edilen sabit yağın (zeytinyağı) etken maddesi, oleuropeindir. Oleuropein, influenza etkilerini azaltıcı olarak kullanılmaktadır (Şekeroğlu ve Gezici, 2020).

Ankara'da gösterilmemekle birlikte, Adıyaman-Kahta'da yapılan etnobotanik çalışmada tespit edilen ve bölgede adaçayı, deve dili, acı elma otu olarak bilinen *Salvia officinalis* L.'in, mikrop öldürücü etkiye sahip olduğu, toprak üstü kısımlarının soğuk algınlığı ve boğaz enfeksiyonlarında kullanıldığı görülmüştür (Akan ve Sade, 2015). Uçucu yağ ve bileşikleri yönünden de zengin olan bitki, antiseptik olarak da kullanılmaktadır. Uçucu yağ bileşiklerinden başlıcaları; borneol, kafur, 1,8-sineol, kamfen, limonen,  $\alpha$ -pinen,  $\beta$ -pinen,  $\alpha$ -tuyon,  $\beta$ -tuyon,  $\alpha$ -humulen ve  $\beta$ -karyofilendir (Şekeroğlu ve Gezici, 2020). Meyvelerinin uçucu yağı üzerinde yapılan antiviral çalışmalarda, SARS-CoV üzerinde etkili bulunmuştur (Loizzo ve ark., 2008). Toprak üstü kısımlarının IBV üzerinde etkisi görülmüştür (Lelesius ve ark., 2019).

Ankara ili etnobotanik çalışmalarında tespit edilmemiş olmakla birlikte; Uşak ilinde yapılan çalışmada *Potentilla recta* L.'nin boğaz hastalıklarında kullanıldığı bildirilmiştir (Deniz ve ark., 2010). Ayrıca *Potentilla arguta* Pursh.'nin RSV ve BRSV üzerinde antiviral etkisi gösterilmiştir (Kotwal ve ark., 2005; Ökdem, 2017).

*Trifolium fragiferum* L. var. *fragiferum* Çamlıdere'de, *Trifolium campestris* Schreb. Polatlı-Avşar Köyü-Çile Dağı'nda ve *Trifolium phleoides* Pourr ex Willd. Beypazarı-Ayaş-Güdül'de yetişmekte olup; etnobotanik çalışmalarında farklı kullanılışları bulunmaktadır. Bu nedenle Tablo 1'de gösterilmemiştir. *Trifolium pratense* L.'nin



yapraklarının uçucu yağ bileşenleri bakımından zengin olduğu bilinmektedir (Renda, 2010).

Ankara ili etnobotanik çalışmalarında Beypazarı-Ayaş-Güdül'de *Thymus leucostomus* Hausskn. & Velen. ssp. *leucostomus*, Çamlıdere'de *Thymus leucotrichus* Halácsy var. *leucotrichus*, *Thymus longicaulis* C.Presl subsp. *longicaulis* var. *longicaulis*, *Thymus longicaulis* C. Presl. subsp. *longicaulis* var. *subisophyllus* (Borbas) Jalas, *Thymus praecox* Opiz subsp. *skorpilii* (Velen.) Jalas var. *skorpilii*, Güdül'de *Thymus longicaulis* C. Presl. türlerinin nefes darlığı, öksürük, bronşit, soğuk algınlığında ve ekspektoran olarak kullanıldıkları Tablo 1'de gösterilmiştir. IBV ve PRRSV'ye etkisi gösterilen *Thymus vulgaris* L.'in, Ankara ilinde etnobotanik çalışması yoktur. Ancak Tokat-Reşadiye'de yapılan etnobotanik çalışmada, bitkinin soğuk algınlığı, göğüs yumuşatıcı olarak ve nefes darlığında kullanıldığı tespit edilmiştir (Yüzbaşıoğlu, 2010). Uçucu yağ bakımından zengin olan türün %36-55'ini timol oluşturmaktadır. Önemli diğer maddeleri ise; %15-28 *p*-simen, %5-10 terpinen, %1-4 karvakrol,  $\beta$ -karyofilen, %4-6.5 linalol, %1-3 mirsen, %0.2-4 terpin-4-ol; ayrıca tujen, pinen, kafur, 1,8-sineol, borneol, humulen, kopen, kubeben, gurjunen, germakren D, murolen ve kadinendir (Bozdemir, 2019).

## TARTIŞMA

Covid-19 pandemisiyle birlikte, bitkilerin kullanımı ve antiviral aktivite çalışmalarında artış görülmüştür. Antiviral tedavinin amacı, hastalığın belirtilerini ve bulaşıcılık seviyesini azaltmak, tedavi süresini kısaltmaktır. Bugün, dirençli suşlar ve yeni mutantlar nedeniyle, yeni antiviral etkili maddelere ihtiyaç duyulmaktadır. Bitkiler halk ilacı olarak birçok hastalığın tedavisinde kullanılmaktadır. Etnobotanik çalışmalar, bitkilerin, halk arasındaki kullanılışları hakkında bilgi vermekte; ekstraktlar, fraksiyonlar ya da etken maddeler

üzerinde yapılacak aktivite tayini çalışmalarında yol göstermektedir. Covid-19 pandemisinin yaşandığı ve yeni ilaç arayışlarına girildiği günümüzde, SARS-CoV-2 ile enfekte hastalarda belirtileri azaltmak, bitkileri tıbbi tedaviye dahil edebilmek amacıyla bu derleme çalışması yapılmıştır.

Tablo 2'de gösterilen türlerden *Origanum vulgare* L.'nin RNA virüsler üzerinde antiviral etkisinin tespiti ve etnobotanik çalışmada Polatlı Avşar Köyü-Çile Dağı'nda solunum yolu hastalıklarında kullanılan *Origanum sipyleum* L.'un da antiviral çalışmaların yapılması önerilmektedir. Nefes darlığında kullanılışı tespit edilmiş olan ve Polatlı Avşar Köyü-Çile Dağı, Çamlıdere ile Yenimahalle-Kazan' da kullanılan *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus* L.'un antiviral çalışmada SARS-CoV üzerinde etkisi gösterilirken; etnobotanik çalışmada Çamlıdere'de yetişen *Juniperus oxycedrus* L.'un da nefes darlığında kullanıldığı görülmektedir. Bu türün de SARS-CoV'a etkisinin çalışması yararlı olacaktır. IBV'ye etkisi tespit edilen ve etnobotanik çalışmada Polatlı Avşar Köyü-Çile Dağı'nda yetişen, nefes darlığında halk arasında kullanılan *Mentha piperita* L. ye karşın, yine bronşitte kullanıldığı tespit edilen ve Beypazarı-Ayaş-Güdül bölgesinde yetişen *Mentha longifolia* (L.) Hudson üzerinde de antiviral çalışmalar yapılmalıdır. Ayrıca antiviral etileri tespit edilmiş olan Tablo 2'deki 6 türün, Covid-19 pandemisi üzerinde değerlendirilip; SARS-CoV-2 üzerinde etkilerinin araştırılması önerilmektedir.

SARS-CoV'a etkisi tespit edilen *Trifolium africanum* Ser. nedeniyle, *Trifolium* türlerinin uçucu yağları ve etkili bileşiklerinin SARS-CoV-2'ye etkileri araştırılmalıdır. *Salvia officinalis* L.'in uçucu yağlarının, SARS-CoV'a etkisi nedeniyle, Çubuk-Tatlar, Güdül ve Polatlı bölgelerinde etnobotanik çalışmaları yapılmış olan; ancak tıbbi kullanımı tespit edilmemiş *Salvia* türlerinin de uçucu yağları üzerinde





antiviral aktivite çalışmalarına yoğunlaşılması faydalı olacaktır. *Potentilla arguta* Pursh.'nın antiviral etkisinin tespit edilmiş olması nedeniyle, *Potentilla recta* L.'nin da antiviral aktivite bakımından araştırılması yararlı olacaktır. *Prunus cerasus* L.'un PEDV üzerinde antiviral etkisinin tespit edilmiş olması nedeniyle; Ankara ili Çamlıdere bölgesinde soğuk algınlığı ve öksürükte kullanıldığı görülen *Prunus spinosa* L. subsp. *dasyphylla* (Schur) Domin'nin, aynı cinse ait tür olması bakımından RNA virüsleri üzerine etkileri araştırılmalıdır.

Uçucu yağlar, en az yan etkilere sahip olup; güvenilir bileşiklere sahiptir. Tamamlayıcı ve alternatif tıpta kullanılabilmesi mümkündür. (Ali, 2015). Nezle, soğuk algınlığı ve hapsiriktaki kullanımları, nefes açıcı, öksürük kesici, bağışıklığı güçlendirici, stres giderici, antiviral ve hava temizleyici etkileri bilinmektedir (Perez, 2020). Uçucu yağlar, lipofilik özellikleri nedeniyle viral membranlara kolayca nüfuz ettiğinden ve membranların bozulmasına neden olduğundan, SARS-CoV-2 için tavsiye edilmektedir. Pandemi, uçucu yağ ve etkili bileşikler yönünden zengin olan *Thymus* (Kekik) başta olmak üzere, pek çok bitkinin bilinçsiz kullanıldığı görülmüştür. Ancak bilimsel araştırma yapılmadan uçucu yağların doğrudan insan üzerinde kullanılması doğru değildir. *Thymus* uçucu yağının, zarflı virüslerin lipid zarfları ile etkileşime girerek; bu zarfı yok ettiği gösterilmiştir. Öjenol, timol ve karvakrol, bu etkiden sorumlu bileşiklerdir (Reichling, 2020; Şekeroğlu ve Gezici, 2020). *Thymus vulgaris* L.'in, uçucu yağ bileşikler olan timol, karvakrol, *p*-simen, kamfen ve limonenden dolayı antiseptik özelliği de bilinmektedir ve dezenfektan olarak alternatif olabilir (Tyler ve ark., 1988). *Thymus* gibi karvakrol ve *Pinus* ile *Mentha* gibi mentol taşıyan türlerin de aynı şekilde değerlendirilmesi, uçucu yağlar yönünden zengin olan *Anthemis*, *Cistus*, *Juniperus*, *Mentha*, *Origanum*, *Pinus*, *Rosa*, *Salvia*, *Thymus* ve *Trifolium* türleri

üzerinde bilimsel aktivite çalışmalarının yapılarak; uçucu yağlarının ve etkili bileşiklerinin, Covid-19 pandemisinde değerlendirilmesi önerilmektedir. Oleuropein ve kersetin fenolik bileşiklerinin koronavirüs tedavisinde ümit vadetmesi nedeniyle; *Olea europaea* L. ve *Allium cepa* L. türlerinin, ayrıca bağışıklığı güçlendirici etkileri bakımından *Cistus*, *Origanum*, *Rosa* ve *Salvia* türlerinin değerlendirilmesi faydalı olacaktır. Covid-19 belirtilerine karşı kullanımları uygunluk gösteren Tablo 1 bitkilerinin, SARS-CoV-2 üzerine de etkilerinin çalışılarak; tıbbi kullanıma dahil edilmeleri, yeni ilaç çalışmalarının arttığı Covid-19 pandemisi açısından önem taşımaktadır. Sonuçları araştırmak üzere, bir ekip oluşturularak; proje yapılması planlanmaktadır.

## KAYNAKLAR

- Aanouz, I., Belhassana, A., El-Khatobia, K., Lakhelifia, T., El-Idrissia, M. ve Bouachrinea, M. (2021). Moroccan medicinal plants as inhibitors against SARS-CoV-2 main protease: Computational investigations. *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*, 39, 2971-2979. doi:10.1080/07391102.2020.1758790.
- Akan, H ve Sade, Y.B. (2015). Kâhta (Adıyaman) Merkezi ve Narince Köyü'nün etnobotanik açıdan araştırılması. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 4, 219-248. doi.org/10.17798/beufen.47724.
- Akdağ, E. (2019). Çubuk Çayı- Tatlar arasında kalan bölgenin florası ve etnobotanik özelliklerinin araştırılması (Yüksek lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara Üniversitesi, Ankara).
- Ali, B., Al-Wabel, N.A., Shams, S., Ahamad, A., Khan, S.A. ve Anwar, F. (2015). Essential oils used in aromatherapy: A systemic review. *Asian Pasific Journal of Tropical Biomedicine*, 5, 589-598. doi: 10.1016/j.apjtb.2015.05.007
- Ayandın, H. (2010). Avşar, Şabanözü ve Çile Dağı (Polatlı/Ankara) arasında kalan bölgenin etnobotanik özellikleri (Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya).



- Balos, M.M ve Akan, H. (2007). Zeytinbahçe-Akarçay (Birecik-Şanlıurfa) arasında kalan bölgenin etnobotanik özellikleri. *Selçuk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi*, 29, 155-171.
- Batiha, G.E., Beshbishy, A.M., Wasef, L.G., Elewa, Y.H.A., Al-Sagan, A.A., Abd El Hack, M.E....Devkota, H.P. (2020). Chemical constituents and pharmacological activities of Garlic (*Allium sativum* L.): A Review. *Nutrients*, 12, 872-893. doi:10.3390/nu 12030872.
- Birinci, S., (2008). Doğu Karadeniz bölgesinde doğal olarak bulunan faydalı bitkiler ve kullanım alanlarının araştırılması (Yüksek lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çukurova Üniversitesi, Adana).
- Blank, D.E., Hübner, S.O., Alves, G.H., Cardoso, C.A.L., Freitag, R.A. ve Cleff, M.B. (2019). Chemical composition and antiviral effect of extracts of *Origanum vulgare*. *Advances in Bioscience and Biotechnology*, 10, 188-196. doi:10.4236/abb.2019.107014.
- Bozdemir, Ç. (2019). Türkiye’de yetişen kekik türleri, ekonomik önemi ve kullanım alanları. *Yüzcüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 29.
- CDC (2020), Novel Coronavirus (2019). Wuhan, China. Erişim adresi (1-15 Temmuz 2020): <http://www.cdc.gov>
- Cyranoski, D. (2020). Asya Pasifik, Profile of a killer: the complex biology powering the coronavirus pandemic. *Nature*.
- Deniz, L., Serteser, A. ve Kargioğlu, M. (2010). Uşak Üniversitesi ve yakın çevresindeki bazı bitkilerin mahalli adları ve etnobotanik özellikleri. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 1, 57-72.
- Elçi, B. ve Erik, S. (2006). Gündül Ankara ve çevresinin etnobotanik özellikleri. *Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi*, 26, 57-64.
- Fehr, A.R. ve Perlman, S. Coronaviruses: An overview of their replication and pathogenesis (Chapter 1). Maier et al (eds.), *Coronaviruses: Methods and protocols, Methods in Molecular Biology*, 1282, 1–23, New York 2015. doi:10.1007/978-1-4939-2438-7-1
- Geller, C., Varbanov, M. ve Duval, R.E. (2012). Human coronaviruses: insights into environmental resistance and its influence on the development of new antiseptic strategies. *Viruses*, 4, 3044–3068. doi:10.3390/v4113044.
- Graham, R.L. ve Baric, R.S. (2020). SARS-CoV-2: Combating Coronavirus emergence. *Journal pre-proof*, 52, 734-736. doi: 10.1016/j.immuni.2020.04.016.
- Groneberg, D.A., Hilgenfeld, R. ve Zabel, P. (2005). Molecular mechanisms of severe acute respiratory syndrome (SARS). *Respiratory Research*, 6, 1-16. doi:10.1186/1465-9921-6-8.
- Güçlü, İ. ve Yüksel, V. (2017). Fitoterapide antiviral bitkiler. *Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 7, 25-34.
- Günbatan, T., Gürbüz, İ ve Özkan, A.M.G (2016). The current status of ethnopharmacobotanical knowledge in Çamlıdere (Ankara, Turkey). *Turkish Journal of Botany*, 40, 241-249. doi:10.3906/bot-1501-37
- İlbay, S. Toplum kaynaklı solunum yolu koronavirüsleri (Community-acquired respiratory coronaviruses, CAR-CoV). Erişim adresi (21 Mart 2021): <http://www.cocukenfeksiyondernegi.org/upload/MevsimselKoronavirusler.pdf>
- Kaewprom, K., Chen, Y., Lin, C., Chiou, M. ve Lin, C. (2017). Antiviral activity of *Thymus vulgaris* and *Nepeta cataria* hydrosols against porcine reproductive and respiratory syndrome virus. *Thai Journal of Veterinary Medicine*, 47, 25-33.
- Kaya, A. (2011). Tıbbi bitkiler ve etnobotanik çalışmalar. M.D. Çekin ve diğerleri (Ed.), *Bitkilerle Tedavi* (s.11-18) içinde. Türkiye: İklim Ofset.
- Kendir, G. ve Güvenç, A. (2010). Etnobotanik ve Türkiye’de yapılmış etnobotanik çalışmalara genel bir bakış. *Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi*, 30, 49-80.
- Kotwal, G.J., Kaczmarek, J.N., Leivers, S., Ghebremariam, Y.T., Kulkarni, A.P., Bauer, G.....Mohamed, A.R. (2005). Anti-HIV, anti-poxvirus, and anti-SARS activity of a nontoxic, acidic plant extract from the *Trifolium* species Secomet-V/anti-vac suggests that it contains a novel broad-spectrum antiviral. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1056, 293-302. doi:10.1196/annals.1352.014.



- Lans, C., Turner, N., Khan, T., Brauer, G. ve Boepple, W. (2007). Ethnoveterinary medicines used for ruminants in British Columbia, Canada. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 3, 1-22. doi: 10.1186/1746-4269-3-11.
- Lelesius, R., Karpovaite, A., Mickiene, R., Drevinskas, T., Tiso, N., Ragazinskiene, O...Solomskas, A. (2019). *In vitro* antiviral activity of fifteen plant extracts against avian infectious bronchitis virüs. *BMC Veterinary Research*, 15, 178-188. doi:10.1186/s12917-019-1925-6.
- Li, S., Chen, C., Zhang, H., Guo, H., Wang, H., Wang, L., Zhang, X., Hua, S., Yu, J., Xiao, P., Li, R. ve Tan, X. (2020). Identification of natural compounds with antiviral activities against SARS-associated coronavirus. *PubMed Central*, 1-11.
- Loizzo, M.R., Saabb, A.M., Tundisa, R., Stattia, G.A., Menichinia, F., Lamprontic, I....Doerre, H.W. (2008). Phytochemical analysis and in vitro antiviral activities of the essential oils of seven Lebanon species. *Chemistry & Biodiversity*, 5, 461-470. doi:10.1002/cbdv.200890045
- Mani, J.S., Johnson, J.B., Steel, J.C., Broszczak, D.A., Neilsen, P.M., Walsh, K.B. ve Naiker, M. (2020). Natural product-derived phytochemicals as potential agents against coronaviruses: A review, *Virus Research*, 15, 1-34. doi:10.1016/j.virus.2020.197989.
- Mehrbud, P., Amini, E. ve Tavassoti-Kheiri, M. (2009). Antiviral activity of garlic extract on influenza virus, *Iranian Journal of Virology*, 3, 19-23.
- Ökdem, B. (2017). *Potentilla recta* L. bitkisi üzerinde farmakognozik araştırmalar. (Doktora tez, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erciyes Üniversitesi, Kayseri).
- Robbins, W.W., Harrington, J.P. ve Freire-Marreco, B. (1916). Ethnobotany of the Tewa Indians. *Smithsonian Institution Bureau of American Ethnology Bulletin*, 55, 1-124.
- Patel, S.K.S., Lee, J. ve Kalia, V.C. (2020). Deploying biomolecules as anti-COVID-19 agents. *Indian Journal of Microbiology*, 60, 263-268. doi:10.1007/s12088-020-00893-4.
- Perez, N. (2020). Essential oils, coronavirus & covid19. International Federation of Aromatherapists. Erişim adresi (18.06.2021): [https://ifaroma.org/en\\_GB/home/blog/essential-oils-coronavirus-covid19](https://ifaroma.org/en_GB/home/blog/essential-oils-coronavirus-covid19)
- Reichling, J. (2020). How SARS-CoV-2 enters human cells & essential oils. International Federation of Aromatherapists. Erişim adresi (18 Haziran 2021): [https://ifaroma.org/en\\_GB/home/blog/understanding-the-science-how-covid-enters-human-cells](https://ifaroma.org/en_GB/home/blog/understanding-the-science-how-covid-enters-human-cells)
- Renda, G. (2010). Bazı *Trifolium* L. türleri Üzerinde Farmakognozik Araştırmalar (Yüksek lisans tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hacettepe Üniversitesi Ankara).
- Sarper, F., Akaydın, G., Şimşek, I. ve Yeşilada, E. (2009). An ethnobotanical field survey in the Haymana district of Ankara province in Turkey. *Turkish Journal of Biology*, 33, 79-88. doi:10.3906/biy-0808-28.
- Sezik, E., Yeşilada, E., Honda, G., Takaishi, Y., Takeda, Y. ve Tanaka, Y. (2001). Traditional medicine in Turkey X. folk medicine in central Anatolia. *Journal of Ethnopharmacology*, 75, 95-115. doi: 10.1016/s0378-8741(00)00399-8
- Strephonsays.com. Alpha, beta, gama ve delta coronavirus arasındaki fark. Erişim adresi (20 Mart 2021): <https://tr.strephonsays.com/alpha-beta-gamma-and-delta-coronavirus-14851>
- Şekeroğlu, N. ve Gezici, S. (2020). Koronavirüs pandemisi ve Türkiye'nin bazı şifalı bitkileri. *Anadolu Kliniği Tıp Bilimleri Dergisi*, 25, 163-182. doi: 10.21673/anoloklin.72421
- Şimşek, I., Aytekin, F., Yeşilada, E. ve Yıldırım, Ş. (2004). An ethnobotanical survey of the Beypazarı, Ayas and Güdül district towns of Ankara province (Turkey). *Economic Botany*, 58, 705-720. doi:10.1663/00130001(2004)058%5B0705: AES OTB%5D2.0.CO;2
- The New York Times (2020). How bad will the coronavirus outbreak get? Erişim adresi (1-15 Temmuz 2020): <http://www.nytimes.com/interactive/2020/world/asia/china-coronavirus-contain.html>
- Tyler, V.E., Brady, L.R. ve Robbers, J. (1988). Volatile oils. *Pharmacognosy* (s.103-135) içinde U.S.A.- Lea & Febiger.
- Ulaşlı, M., Gürses, S.A., Bayraktar, R., Yumrutas, Ö., Öztuzcu, S., Iğci, M....Arslan, A. (2014). The effects of *Nigella sativa* (Ns), *Anthemis hyalina* (Ah) and *Citrus sinensis* (Cs) extracts on the



- replication of coronavirus and the expression of TRP genes family. *Molecular Biology Reports*, 41, 1703-1711. doi:10.1007/s11033-014-3019-7.
- Ustun, O., Ozcelik, B ve Baykal, T. (2016). Bioactivities of ethanolic extract and its fractions of *Cistus laurifolius* L. (Cistaceae) and *Salvia wiedemannii* Boiss. (Lamiaceae) species. *Pharmacognosy Magazine*, 12, 82-85. doi: 10.4103/0973-1296.176125
- Wertheim J.O., Chu D.K., Peiris J.S., Pond S.L.K. ve Poon L.L. (2013). A case for the ancient origin of coronaviruses. *Journal of Virology*, 87, 7039-7045. doi:10.1128/JVI.03273-12.
- WHO. (2003). Summary table of SARS cases by country, 1 Kasım 2002–7 Ağustos2003 Erişim adresi (1-15 Temmuz 2020): [http://web.archive.org/web/20131028210538/http://www.who.int/csr/sars/country/2003\\_08\\_15/en/index.html](http://web.archive.org/web/20131028210538/http://www.who.int/csr/sars/country/2003_08_15/en/index.html)
- WHO. (2017). Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV). Erişim adresi (1-15 Temmuz 2020): <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/middle-east-respiratory-syndrome-coronavirus>
- Woo, P.C., Lau, S.K., Lam, C.S., Lau, C.C., Tsang, A.K., Lau, J.H.....Yuen, K.Y. (2012). Discovery of seven novel Mammalian and avian coronaviruses in the genus deltacoronavirus supports bat coronaviruses as the gene source of alphacoronavirus and betacoronavirus and avian coronaviruses as the gene source of gammacoronavirus and deltacoronavirus. *Journal of Virology*, 86, 3995-4008. doi: 10.1128/JVI.06540-11.
- Worldometers (2021). Covid-19 Coronavirus pandemic, last updated. Erişim adresi (17 Mart 2021): <https://www.worldometers.info/coronavirus/>
- Yook, H., Kim, K., Park, J. ve Shin, H. (2010). Antioxidative and antiviral properties of flowering cherry fruits (*Prunus serrulata* L. var. *spontanea*). *The American Journal of Chinese Medicine*, 38, 937-948. doi:10.1142/S0192415X10008366.
- Yuen, K., Ye, Z., Fung, S., Chan, C. ve Jin, D. (2020). SARS-CoV-2 and COVID-19: The most important research questions. *Cell & Bioscience*, 10, 1-5. doi: 10.1186/s13578-020-00404-4.
- Yüzbaşıoğlu, E. (2010). Reşadiye (A6, Tokat, Türkiye) ve çevresinin etnobotaniği (Yüksek lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale).