

Düzce Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi

Derleme Makale

Tıbbi ve Aromatik Bitkileri Konusuna Genel Bir Bakış

 Sam MOKHTARZADEH^{a,*},  Alihan PEKER^a,  Engin ERTUNÇ^a,
 Mehmet Fatih ÇAKIR^b,  Hüseyin GÜNGÖR^a

^a Tarla Bitkileri Bölümü, Ziraat Fakültesi, Düzce Üniversitesi, Düzce, TÜRKİYE

^b Çevre Sağlık İhtisaslaşma Koordinatörlüğü, Düzce Üniversitesi, Düzce, TÜRKİYE

* Sorumlu yazarın e-posta adresi: sammokhtarzadeh@duzce.edu.tr

ÖZ

Tıbbi bitkiler, bitki organlarından birinde, birkaçında veya tümünde farmakolojik aktivitesi olan alkaloidler, terpenoitler veya fenolik maddeler gibi biyoaktif maddeleri taşıyan ve sahip olduğu bu bileşikler sayesinde ilaç olarak kullanılan bitkiler olarak tanımlanmaktadır. Tıbbi ve aromatik bitkilerin tarihi, insanlık tarihi kadar eskidir. Sümerler, Asurlular, Yunanlılar, Mısırlılar ve Hititler bu bitkileri kullanmışlardır. Dioscurides, Galen ve İbn Sina eserlerinde bu bitkilerden bahsetmişlerdir. Tıbbi ve aromatik bitkiler, dünyadaki topluluklarda önemli sosyal, kültürel ve çevresel roller oynamaktadır. Tıbbi ve aromatik bitkilerin ekolojik ve toprak isteklerine bakıldığında, bu bitkiler hemen hemen her iklim ve ekolojik şartlarda yetişebilmekte; son zamanlarda ilaç ve gıda sektöründe daha fazla kullanılan ve halk tarafından rağbet gördüklerinden dolayı yetiştirilmesi ve ıslahı çalışmaları önem taşımaktadır. Stratejik tarım ürünleri yanı sıra alternatif bir ürün olarak bilinen tıbbi ve aromatik bitkilerin üretimi, özellikle yoğun işgücü talebinin olduğu kırsal alanlarda işsizliğin azalmasına ve tarımsal gelirin artmasına katkı sağlayarak sosyo-ekonomi çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tıbbi ve aromatik bitkiler, tarım, ilaç, gıda.

A General View to Medicinal and Aromatical Plants

ABSTRACT

Medicinal plants are defined as those that carry bioactive substances such as alkaloids, terpenoids or phenolic substances that have pharmacological activity in one, several or all of the plant organs and are used as drugs owing to these compounds. The history of medicinal and aromatic plants is as old as human history. Sumerians, Assyrians, Greeks, Egyptians and Hittites used these plants. Dioscurides, Galen and Ibn Sina mentioned these plants in their books. Medicinal and aromatic plants play important social, cultural and environmental roles in communities around the world. Considering the ecological and soil requirements of medicinal and aromatic plants, these plants can grow in almost all climate and ecological conditions. Cultivation and improvement studies are important because they are used more in the pharmaceutical and food industry and are in demand by people recently. In addition to strategic agricultural products, it is thought that the production of medicinal and aromatic plants, which are known as an alternative product, will contribute to socio-economic studies by contributing to the decrease in unemployment and increase in agricultural income, especially in rural areas where there is intense labor demand.

Keywords: Medical and aromatic plans, agriculture, drug, nutrient.

1. Giriş

Yaprak, çiçek, kök, soğan, yumru, kabuk, tohum ve meyve gibi organlarından birinde, birkaçında veya tümünde farmakolojik aktivitesi olan alkaloidler, terpenoidler veya fenolik maddeler gibi biyoaktif maddeleri taşıyan ve bu nedenle ilaç olarak kullanılan bitkiler tıbbi bitki olarak tanımlanmaktadır. Bayram ve ark. (2010)'a göre tıbbi ve aromatik bitkiler bir veya daha fazla bitkiden oluşan, tedavi edici özelliğe sahip olan ve sağlığa fayda sağlayan bileşikler içeren bitki kaynaklı bileşiklerdir. Bu tanım altında üç tür bitkisel ilaç vardır: işlenmemiş bitkisel ham maddeler, işlenmiş bitkisel ham maddeler ve herbal ürünler. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) Biyoçeşitlilik El Kitabında tıbbi ve aromatik bitkiler hastalıkları tedavi etmek ve sağlığı korumak için ilaç sağlayan bitkiler olarak tanımlanmıştır (Marshall, 2011; Göktaş ve Gıdık, 2019).

Tıbbi ve aromatik bitkiler, insanlığın var olduğu günden beri deneme yanılma yöntemleriyle bazen de özelleşmiş tıp yöntemleriyle insan, hayvan ve hatta bitki sağlığı için kullanılmaktadır. Zaman ilerledikçe ve sanayinin gelişmesi ile birlikte kimyasal ilaçlar doğal ilaçların yerini tutmuş ve tıbbi ve aromatik bitkilerden elde edilen ilaçlara rağbet daha da azalmıştır. Günümüzde alternatif tıp yöntemlerinin birçoğu farmakologlar ve moleküler biyologlar tarafından bilimsel olarak test edilmiş onaylanmıştır ve tıbbi ve aromatik bitkilerinin kullanımı insanların hayatına geri dönmüştür. Ayrıca sentetik kimyasalların sağlık üzerindeki etkileri göz önüne alındığında, günümüzde kullanılan birçok ilacın etken maddesi olan tıbbi ve aromatik bitkilerin önemi daha da ortaya çıkmaktadır (Salehi Surmaghi, 2006; Arslan ve ark., 2015).

Şifalı bitkilerin tarihi, insanlık tarihi kadar eskidir. Sümerler ve Asurlular tarafından yaklaşık 250 çeşit şifalı bitkinin kullanıldığı söylenmektedir. Yunanlılar, Mısırlılar ve Hititler bu bitkileri kullanmışlardır. Örneğin Hitit mektuplarında kayıtlı tarifler arasında adamotu, alıç, arpa, badem, buğday, defne, diş otu, hardal, haşhaş, kayısı, köknar, mazı, mersin, meyan kökü, safran, sarımsak, sedir, servi, soğan yer almaktadır. Ayrıca üzüm, zeytin Anadolu'da yetişen bitkilerin yanı sıra abanoz, mekke gülü gibi yurt dışından ithal edilen ilaçlar da bulunmaktadır. Dioscurides'in en ünlü eseri De Materia Medica eseri 1600 yıldır Avrupa çapında bir kaynak kitap olarak kullanılmış; eserlerinde 600'e yakın ilaç tanımlanmıştır. Galen, yazdığı 83 tedavi yapma metodu günümüzde bile kullanılmaktadır. Galen sadece ilaçlarıyla değil, yaptığı ve kullandığı karışımlarla da tanınmakta olup bu nedenle bitkisel karışımlarda bitkisel müstahzarlar (Galenik preparat) tabiri günümüzde de kullanılmaktadır. Dünyada "Avicenna" olarak bilinen İbn Sina, şifa ve kanun kitaplarında yaklaşık 785 bitki, hayvan ve mineralden söz etmiştir ve en yaygın olarak kullanılan ilaçlar, Afyon, Banotu, Demirhindi, Kafur, Karabiber, Kargabüken, Kebabiye, Kenevir, Kurtboğan, Mahmude, Ravent, Sakız, Sarısabır, Sığla yağı, Tarçın dır. Sina'nın kanun kitabı 12. yüzyılda Latince'ye çevrilmiş ve 15. ve 16. yüzyıllarda 36 kez yayınlanmıştır ve 17. yüzyılın ortalarına kadar tıp fakültelerinde ders kitabı olarak kullanılarak birçok hekime kaynak olmuştur (Salehi Surmaghi, 2006).

Tıbbi ve aromatik bitkiler, dünyadaki topluluklarda önemli sosyal, kültürel ve çevresel roller oynamaktadır (Marshall, 2011; Göktaş ve Gıdık, 2019). Alternatif bir üretim yöntemi olarak tıbbi ve aromatik bitkilerin üretimi özellikle yoğun işgücü talebinin olduğu kırsal alanlarda iş alanı sağlaması ve tarımsal kazancın artmasına fayda sağlamaktadır (Faydaoğlu ve Sürücüoğlu, 2011).

Türkiye bulunduğu coğrafi konum ve iklim özellikleri nedeniyle çok çeşitli bitki türlerine ev sahipliği yapmaktadır. Güner ve ark. (2012)'nin "İlk Milli Flora Listemiz" olarak değerlendirdikleri "Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)" isimli çalışmalarında Türkiye Florası'nda ismi geçen fakat yayılışı itibarı ile Anadolu'da bulunmayan, Doğu Ege Adalarında yayılış gösteren türlerin listeden çıkartılması ve son yıllarda artan revizyon çalışmaları sonucunda bazı taksonların sinonim yapılması ile Türkiye'de bulunan toplam tür ve alt tür takson sayısı, yabancı kaynaklı ve kültür bitkileri dahil yaklaşık 12000, endemik

takson sayısı yaklaşık 3700 ve edemizim oranını % 32 olarak belirlemişlerdir. Endemik türler bakımından en zengin bölgeler ise Akdeniz, Doğu Anadolu ve İç Anadolu bölgeleri olarak belirlenmiştir (Acıbuca ve Bostan, 2018).

Yücer ve Altıntaş'ın (2012) bildirdiği üzere münavebede tıbbi ve aromatik bitkilerin değerlendirilmesi, gıda endüstrisinde hammadde olarak kullanılabilmesi gibi işlenerek tamamlayıcı veya alternatif tıbbın bir parçası olarak da kullanılabilir.

Ulusal ve uluslararası piyasalarda değerlendirilen botanik materyallerin önemli bir kısmı bitkilerden toplanmaktadır. Genel olarak bakıldığında son yıllarda bu bitkilerin yetiştirilmesine olan ilgi artmıştır. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın hayata geçirdiği alternatif tarım ürünleri projesi de bu artışa katkı sağlamış olup ancak tıbbi ve aromatik bitkilerin yetiştirilmesi konusunda bilgi eksikliğinin olduğunu bildirmiştir (Boydak ve ark., 2022).

2. Tıbbi Bitkilerin Tarımının Gerekliliği

Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO) göre, dünya çapında yaklaşık 20.000 tıbbi bitki bulunmaktadır. Ancak bazıları yerel olarak kullanıldığı için tam olarak listelenmemiştir ve bu rakamın 75.000 civarında olduğu söylenmektedir. Son yıllarda doğal ilaçlara rağbetin artmasıyla şifalı bitkiler yeniden gündeme gelmiştir. Ancak kullanımda olan şifalı bitkilerin %70'inin doğadan toplandığı, %30'unun ise kültüre alındığı tahmin edilmektedir. Dolayısıyla tıbbi ve aromatik bitkiler tarımının gerekliği aşağıdaki nedenlerden dolayı hassasiyet ile takip edilmelidir (Salehi, 2006; Arslan ve ark., 2015).

1. Toplanma sonucu doğal olarak azalan bitkiler ve nesilleri tehlikede olan bitkilerin yetiştirilmesi
2. Birim alanında daha fazla bitki ve ürün alabilmek
3. Kaliteli ürün elde etmek
4. İslah çalışmalarının yürütülmesi
5. Kültürü yapılan bitkilerin standardizasyonu ve sınıflandırılmasının daha kolay olduğundan
6. Farklı ekolojik koşullara farklı tür bitkilerin yetiştirilebilir olması

Ayrıca tıbbi ve aromatik bitkiler yetiştirilirken diğer tüm bitkiler toprak, dikim materyali, ekim/dikim, hastalık, zararlı ve yabancı ot kontrolü, gübreleme, mekanizasyon, sulama, araç ve gereçlerin olası kirlenmesine karşı sağlık koşullarına uygunluk; personel, hasat, kalite, ürün kurutma, paketleme ve pazarlama aşamaları gibi iyi tarım uygulamalarına uyulmalıdır.

Bitkinin özellikleri göz önünde bulundurularak, standartlara uygun, en yüksek verim ve kalitede aktif madde içerecek, kirliliğe veya sağlığa zararlı bulaşmaya neden olmayacak şekilde seçilmeli ve uygulanmalıdır (Salehi Surmaghi, 2006; Baydar 2009).

3. Tıbbi Bitkilerin Sınıflandırılması

Alfabetik Sınıflandırma: Bitkilerin isimlerine göre kullanılan bir sınıflandırmadır.

Morfolojik Sınıflandırma: Tıbbi bitkinin kullanılan kısımlarına göre yapılan bir sınıflandırma şeklidir. Bu sınıflandırma tıbbi bitki ticaretinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Morfolojik sınıflandırmaya göre,

*Herba (Otu): Toprak üstü kısımlar, Adaçayı, Pelin otu

*Folia (Yaprak): Nane, Biberiye, Kekik

*Flores (Çiçek): Gül, Papatya, Aspir

*Fructus (Meyve): Kimyon, Rezene, Haşhaş

*Semen (Tohum): Çörekotu, Çemen, Susam

*Radix (Kök): Gingseng, Kedi otu, Karahindiba

*Rhizom (Rizom): Kökboya, Zencefil, Zerdeçal

*Yumru (Tuber): Çiğdem, Salep

*Bulb (Soğan): Sarımsak, Kardelen

Botanik sınıflandırma: Bitkilerin familya ve cinsine göre sınıflandırma olarak bilinmektedir.

Kimyasal Sınıflandırma: Bitki etken maddelerinin yapısal bir sınıflandırma türüdür ve bu sınıflandırma esas olarak farmakognozide kullanılmaktadır.

Farmakolojik Sınıflandırma: Bitkilerin etki mekanizmasına göre yapılan bir sınıflandırma türüdür.

Farmakimyasal Sınıflandırma: İlaçlar, farmakolojik aktiviteye göre ana gruplara ve kimyasal etkiye göre alt gruplara ayrılır.

İhracat Fasıllarına Göre Sınıflandırma: Gümrük, Tarife ve İstatistik Dairesi Başkanlığı'na (GTİP) göre en çok kullanılan aromatik şifalı bitkiler üç gruba ayrılmaktadır.

Fasıl 7: Yenilen sebzeler ve bazı yumru ve kökler

Fasıl 9: Kahve, çay, paraguay çayı ve baharat

Fasıl 12: Yağlı tohum ve meyveler, muhtelif tane, tohum ve meyveler, sanayide ve tıpta kullanılan bitkiler, saman ve kaba yem.

Bu sınıflandırmalara ek olarak, tropikal, subtropikal ve ılıman iklimlerde yetişen bitkiler, iklim gereksinimlerine bağlı olarak, kullanım yönlerine ve üreme biçimlerine göre de sınıflandırılır (Salehi Surmaghi, 2006; Baydar, 2009).

4. Tıbbi Bitkilerin Genel Özellikleri

1. Ekim alanı son derece sınırlıdır.
2. En yüksek kalitede olması şarttır.
3. Bu bitkilerin teşhisi zordur.
4. Tıbbi ve aromatik bitkilerin iklim ve toprak istekleri birbirinden farklıdır.
5. Farklı yetiştirme tekniklerine tabilerdir.
6. Yetiştirilmeleri ekstra bir el emeğine tabidir.
7. Bu bitkilerin hastalık ve zararlılarıyla mücadelesi zordur.
8. Bitkilerin etki mekanizmaları birbirinden farklıdır.
9. Bazıları zehirlidir (Marshall, 2011).

5. Tıbbi Ve Aromatik Bitkilerin Ekolojik İstekleri

Şifalı bitkiler, ışık isteklerine göre ışığı seven, yarı gölge seven ve gölgeyi seven bitkiler olarak sınıflandırılır. Sıcaklık açısından optimum sıcaklık 10 ila 30 °C de yetişebilen bitkiler olarak bilinmektedirler. Yağmur ve nem toprak ve bitki büyümesi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir.

Sıcak ve kuru yerlerde bitkilerin yaprak yüzeyi azalır ve tüylenir. Nemli yerlerde ise yapraklar daha ince ve daha geniş bir yapıya sahiptir. Bu konu ile ilgili tıbbi ve aromatik bitkiler de istisna değildir. Ayrıca toprağı karakterize eden özellikler, yapısı, dokusu, organik madde miktarı, pH ve besin miktarıdır. Genel olarak iklim özellikleri, ışık (gün uzunluğu ve ışık yoğunluğu), nem, yağış ve sıcaklık faktörler, aktif bileşenlerin verimini ve miktarını etkileyebilmektedir.

Tıbbi ve aromatik bitkilerdeki uçucu yağların miktarı genellikle sıcak, kuru iklimlerde daha yüksektir. Öte yandan, yüksek yağış alan bölgelerdeki alkaloit bitkileri, topraktan daha fazla azot emebildiklerinden dolayı büyük miktarda alkaloit içermektedirler (Baydar, 2009).

6. Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Üretimi

6.1. Genaratif Üretim

Adaçayı, anason, çemen, çörekotu, ekinezya, haşhaş, ısırgan otu, kenevir, keten, kimyon, kişniş, rezene gibi bitkilerde tohumlar doğrudan ekilerek bitki üretimi yapılmaktadır. Fesleğen, kapari, nane (çelikleri), oğulotu, papatya, tütün, yayla çayı gibi bitkilerde ise tohumlardan elde edilen fide ile üretim yapılmaktadır (Salehi Surmaghi, 2006; Baydar, 2009).

6.2. Vejetatif Üretim

Tıbbi ve aromatik bitkiler vejetatif yoldan ile üretimi yapılabilir. Bu bitkilerin sap, sürgün, yaprak, kök taç bölgesi, rizom, soğan ve yumru kısımlarını kullanarak vejetatif

üretimine başvurulabilmektedir. Örnek olarak: Sap, sürgün ve yaprak çeliklerinden köklü fidan üretimi ve elde edilen fidanların tarlaya dikimi. Örnek: adaçayı, biberiye, çay, defne, yağ gülü, kapari, lavanta, nane, sardunya, şerbetçi otu. Kök taç bölgesinden köklü olarak sürgünlerin alınması ve bu sürgünlerin tarlaya dikimi. Örnek: adaçayı, biberiye, kekik, lavanta, nane, oğulotu, yağ gülü. Rizom ve stolon gibi toprak altı ve üstü sürünücü organların üretim materyali olarak toprağa dikilmesi. Örnek: çöven, kökboya, meyankökü, nane, zencefil, zerdeçal. Soğan ve yumru gibi organların dikimi. Örnek: adasoğanı, anemon, göl soğanı, kardelen, lale, salep, nergis, sümbül, süsen (Salehi Surmaghi, 2006; Baydar, 2009).

6.3. Doku Kültürü (*In vitro*) Üretim

Bitki doku kültürü steril koşullarda yapay bir besin ortamında bir bitkinin hücre, doku ve organ gibi bitki kısımlarından yeni bitkilerin üretilmesidir. Tıbbi ve aromatik bitkilerin çoğaltımında bu yöntem kullanılarak hastalıklardan arı kaliteli yeni fideler üretilebilmektedir (Salehi Surmaghi, 2006; Baydar, 2009).

7. Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Ekstraksiyonu

Tıbbi ve aromatik bitkilerin ekstraksiyonunda üç ana metot kullanılmaktadır. Mekanik ekstraksiyon presleme ve yaralama yöntemlerini kullanarak bitki ekstresini almış oluyor. Çözücüler ile yapılan ekstraksiyon ise maserasyon infüzyon, dekoksasyon perkolasyon ve devamlı ekstraksiyon yöntemleri aracılığıyla bitki ekstresini elde etmektedir. Distilasyon ise kuru ve yaş distilasyon olmak üzere, yaş distilasyon vasıtası ile su, buhar ve su-buhar distilasyon yöntemlerini kullanarak bitki ekstratlarını elde etmektedir (Salehi Surmaghi, 2006).

8. Sekonder Metabolitlerin Üretimini Etkileyen Faktörler

Sekonder metabolitler, gen yapısına, gelişimsel fizyolojiye, bitki içindeki yerleşime ve örnekleme zamanlamasına göre değişiklik gösterir. Bunlardan sadece genetik yapı değişmeden kalır. İkincil metabolitlerdeki değişiklikler, farklı faktörler etkisi altında aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır.

8.1. Bireysel varyasyon

8.1.1. Morfogenetik varyasyon

8.1.2. Ontogenetik varyasyon

8.1.3. Diurnal varyasyon

8.1.4. Ekolojik varyasyon

8.2. Genetik varyasyon

8.1. Bireysel varyasyon

8.1.1. Morfogenetik açıdan bakıldığında aynı gelişim döneminde, yer altı ve yer üstü bitki organları, çiçek ve meyveler ile bitkisel organların etken maddeleri kimyasal bileşim ve kaliteleri farklılık gösterir. Tıbbi bitkilerde aktif maddelerin morfogenetik çeşitliliğini incelemenin sonucu bitkideki hangi bölümünün kullanılacağı tespit edilmektedir.

8.1.2. Ontogenetik açıdan bakıldığında tıbbi bitkilerin etken maddelerinde, gelişme dönemine göre değişiklik göstermesi takip edilir. Ontogeni değişkenliği bilgisi, tıbbi bitkilerde ürünlerin üretimi için uygun hasat zamanlarının belirlenmesi açısından önemlidir. Genel olarak tüm bitkilerde etken madde miktarı belli bir süreye kadar artmaktadır ve maksimuma ulaştıktan sonra tekrar azalmaktadır.

8.1.3. Diurnal varyasyon, günün 24 saati içinde etken maddedeki değişimini takip etmektedir. Aydınlatma ve sıcaklıktaki günlük değişiklikler, aktif madde miktarında değişikliklere yol açmaktadır.

8.1.4. Ekolojik faktörlerin etkisi, tıbbi bitkilerdeki sekonder metabolitlerin morfogenezini, ontogenesisini ve günlük değişimini etki etmektedir. Genel olarak bakıldığında toprak faktörünün tıbbi ve aromatik bitkilerinin ikinci metabolit madde üretiminde sınırlı etkisi vardır. İklim faktörlerinin etkisi ise dolaylıdır. Işık ve sıcaklık bu konuda önemli bir rol

oynamaktadır. Işık ve kuruluk, uçucu yağların üretimini teşvik etmektedir. Günün uzunluğu sekonder metabolit üretiminde etkisi bazı yayınlarda rapor edilmiştir.

8.2. Genetik varyasyon

Tıbbi ve Aromatik bitkilerde ikinci metabolitlerin cins ve miktarı bitkideki genetik yapıya bağlıdır. Dolayısıyla genlerin neden olduğu varyasyon genel olarak morfogenez, ontogenez ve diurnal varyabilite etkisi altında kaybolduğu bilinmektedir (Baydar, 2009).

9. Sonuç

Tıbbi ve aromatik bitkilerin ekolojik ve toprak isteklerine bakıldığında, bu bitkiler hemen hemen her iklim ve ekolojik şartlarda yetişebilmekte; son zamanlarda ilaç ve gıda sektöründe daha fazla kullanılan ve halk tarafından rağbet gördüklerinden dolayı yetiştirilmesi ve ıslahı önem kazanmaktadır. Ayrıca tıbbi ve aromatik bitkiler, dünyadaki topluluklarda önemli sosyal, kültürel ve çevresel roller oynamaktadır. Dolayısıyla stratejik tarım ürünleri yanı sıra alternatif bir ürün olarak bilinen tıbbi ve aromatik bitkilerin üretimi, özellikle yoğun işgücü talebinin olduğu kırsal alanlarda işsizliğin azalmasına ve tarımsal gelirin artmasına katkı sağlayarak sosyo-ekonomi çalışmalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yazarların Çıkar Çatışması ve Katkı Oranı Beyanı

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını ve çalışmaya eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

Etik Onay Beyanı

Bu makalede insan veya hayvan deneklerle herhangi bir çalışma bulunmaması nedeniyle etik onaya gerek duyulmamaktadır.

Kaynaklar

- Acıbuca, V., Bostan Budak, D. 2018. Dünya’da ve Türkiye’de tıbbi ve aromatik bitkilerin yeri ve önemi. *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 33 (1): 37-44.
- Arslan, N., Baydar, H., Kızıl, S., Karık, Ü., Şekeroğlu, N., Gümüştü, A. 2015. Tıbbi ve aromatik bitkiler üretiminde değişimler ve yeni arayışlar. *Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi*, 483-507.
- Baydar, H. 2009. Tıbbi ve aromatik bitkiler bilimi ve teknolojisi. *SDÜ Ziraat Fakültesi Yayın*, No: 51, 122-123.
- Bayram, E., Kırıcı, S., Tansı, S., Yılmaz, G., Arabacı, O., Kızıl, S., Telci, İ. 2010. Tıbbi ve aromatik bitkiler üretiminin artırılması olanakları. *Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı*, 11-15.
- Boydak, E., Özbay, N., Mokhtarzadeh, S., Karaca, A. 2022. Farklı yaklaşımlarla tarıma yeniden bakış (Bölüm: Alternatif ürünler). *Orient Yayınları*, 165-185.
- Faydaoğlu, E., Sürücüoğlu, M.S. 2011. Geçmişten günümüze tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanılması ve ekonomik önemi. *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*, 11(1): 52-67.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., Babaç, M.T., 2012. Türkiye bitkileri listesi (Damarlı Bitkiler), Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul.
- Göktaş, Ö. Gıdık, B. 2019. Tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanım alanları. *Bayburt Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 2 (1): 145-151.
- Kırıcı, S. 2015. Türkiye’de tıbbi ve aromatik bitkilerin genel durumu. *TÜRKTOB, Türkiye Tohumcular Birliği Dergisi*, 4:15.

Marshall, E. 2011. Health and wealth from medicinal aromatic plants. Rural Infrastructure and Agro-Industries Division, Food & Agriculture Organization of the United Nations, 68 p.

Salehi Surmaghi, M.H. 2006. Medicinal plants and phytotherapy. *The World of Nutrition Publications*, Iran, 201-217.

Yücer, A., Altıntaş, G. 2012. Türkiye'nin tıbbi ve aromatik bitkiler dış ticareti. *Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu*, (13-15 Eylül 2012-Tokat), 55-63.

Alıntı için: Mokhtarzadeh, S., Peker, A., Ertunç, E., Çakır, M. F., Güngör, H. 2023. Tıbbi ve aromatik bitkileri konusuna genel bir bakış. *Düzce Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1(1):1-7.

To cite: Mokhtarzadeh, S., Peker, A., Ertunç, E., Çakır, M. F., Güngör, H. 2023. A general view to medicinal and aromatical plants. *Journal of Agriculture Faculty of Duzce University*, 1(1):1-7.