



Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Tarım Bilimleri Dergisi
(YYU Journal of Agricultural Science)

<http://dergipark.gov.tr/yyutbd>



Derleme Makalesi (Review Article)

Türkiye’de Yetişen Kekik Türleri, Ekonomik Önemi ve Kullanım Alanları

Çiğdem BOZDEMİR

Tarla Bitkileri merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara, Türkiye

*Sorumlu yazar e-posta: cbozdemir72@hotmail.com

Makale Bilgileri

Geliş: 11.02.2019

Kabul: 28.08.2019

Online Yayınlanma 30.09.2019

DOI: 10.29133/yyutbd.511777

Anahtar kelimeler

Kekik türleri (*oregano*,
thyme, *satureja*),
Kullanım alanları,
Uçucu yağ ve bileşenleri.

Öz: Türkiye coğrafi konumu, iklim ve bitki çeşitliliği, tarımsal potansiyeli, geniş yüzölçümü sayesinde tıbbi ve aromatik bitkiler ticaretinde önde gelen ülkelerden biridir. Kekik ilk çağlardan itibaren ilaç, gıda, içecek, tekstil, boya, parfümeri ve kozmetik gibi farklı alanlarda kullanılmaktadır. Antimikrobiyal özellikleri nedeniyle organik hayvancılıkta yem rasyonlarına antelmintik (solucan düşürücü) ve antibiyotik amaçlı ilave edilebilmektedir. Kekik bitkisi ülkemizden ihracatı yapılan önemli türler arasındadır. Bu derlemede kekik türlerinin kullanım alanları, sınıflandırılması ve orijini, uçucu yağı ve bileşenleri, ekonomik önemi ve kalite kriterleri ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Economic Importance and Usage Fields of Oregano Species Growing In Turkey

Article Info

Received: 11.02.2019

Accepted: 28.08.2019

Online Published 30.09.2019

DOI: 10.29133/yyutbd.511777

Keywords

Oregano, *Thyme* and *Satureja*,
species,
Using fields,
Essential oil and components.

Abstract: Turkey is one of the foremost countries on medicinal and aromatic plants with its geographical location, diversity of climate and vegetation, potential agriculture and spacious area. Oregano and thyme species have been used for different aims such as medicine, food, drink, textile, perfumery and cosmetics since ancient times. The use of another field these plants is organic livestock, an important brunch of organic farming, in which some of these plant extract and essential oils can be used as natural antibiotic, -microbial as feeding material. Oregano and thyme species are important export products. In this review, informations are given about the usage fields, classification and origin, essential oil and components, economic importance and quality criteria of oregano and thyme species.

1. Giriş

Kekik binlerce yıllık geçmişi olan, antikçağlarda, asaletin, cesaretin ve zenginliğin simgesi olan bir bitkidir. Haçlı seferleri zamanına kadar savaşa giden askerlere kekik kokan ve kekik motifli armağanlar vermek (Gezgin, 2007), tapınaklarda, kekik yakarak tütsüleme yapmak hep bu inanıştan kaynaklanmıştır. Romalı askerlerin savaşma güçlerini ve cesaretlerini artırmak için kekikli sularla yıkandıkları bilinmektedir. İlk kullanımı hakkında bilgiler incelendiğinde, Antik Yunan’da güzel kokusu nedeniyle tapınaklarda tütsü, insanlarda asabiyet giderici ve evlerde böcekleri savan bir fumigant olarak, Antik Mısır’da ise mikrop öldürücü ve koruyucu özelliklerinden yararlanılarak mumya yapımında kullanıldığı, Mezopotamya Uygarlığı dönemine ait tabletlerdeki reçetelerde yer aldığı görülmektedir. Sağlık alanında kullanımı ise M.S. 1. yüzyıldan itibaren başlamış, kekik yağı ağız hijyeni için gargara suyu ve yaralar için antiseptik, şarapla karışımı çocuklarda öksürük, çay

olarak grip ve yaşlılarda zihinsel sağlık, kekikle doldurulmuş yastık melankoli tedavisinde kullanılmıştır. Eski Yunan ve Roma’da alkollü içeceklerin ve peynirin tatlandırılması için kullanılırken, Avrupa’da evlerde tütsüsü yapılarak evin havasının temizlendiği ve bedenlerin bu bitkiyle sıvanarak veba-cüzzam gibi bulaşıcı hastalıklara karşı koruma sağlandığı bilinmektedir. Orta Çağ Avrupası’nda ve İngiltere’inde sindirim problemlerinden romatizmaya ve menstrual şikâyetlere kadar her şeyi iyileştirmek için kullanılırdı. 1. Dünya Savaşı’na kadar kekik yağı muharebe alanı antiseptiği olarak kullanıldı.

2. Sınıflandırılması ve Orijini

Türkiye florasının yaklaşık 1/3 ü (3 000 kadar) tıbbi ve aromatik bitkilerden meydana gelmektedir (Başer, 1998; Tan, 2010). Bunların içerisinde kekik bitkisinin de dahil olduğu *Lamiaceae* (*Labiatae*: Ballıbabagiller) familyası yaklaşık 200 cinse ait 3 000 tür içeren, dünya çapında dağılımı en geniş ve yaygın olan bitki familyalarından biridir (Heywood, 1978). Ülkemizde cins bakımından 45 cinsle 6., tür bakımından 550 türle 3. büyük familyadır (Dönmez ve ark., 2011). *Lamiaceae* familyasının bitkileri; tıpta ve parfümeride kullanılan birçok uçucu yağın kaynağı olması ve hem tedavide hem de baharat amaçlı kullanılması bu familyanın önemini göstermektedir. *Lamiaceae* familyasının en önemli bitkilerinden olan kekik bitkisine ait Türkiye’de *Thymus*, *Origanum*, *Satureja*, *Tymbra* ve *Coridothymus* isimli beş cins bulunmaktadır (Başer ve ark., 1994; Davis, 1982). Bu cinslere ait uçucu yağların ana bileşenleri (bazı istisnalar dışında) genellikle karvakrol (carvacrol) veya timol (thymol) ya da her ikisidir. Dünyada *Thymus*; cinsine dahil tür sayısı 220 kadar olup, Türkiye’de 39 tür (58 takson), *Origanum* cinsine dahil tür sayısı 43 olup, Türkiye’de 23 tür (27 takson), *Satureja* cinsinin 30 kadar türü olup, Türkiye’de 13 tür (14 takson), *Tymbra* cinsinin 12 kadar türü olup, Türkiye’de 2 tür (4 takson), *Coridothymus* cinsine ait tek tür olup, bu tür Türkiye’de de bulunmaktadır. Türkiye’de *Lamiaceae* familyasına dahil türlerin % 44.2’si, *Origanum* cinsine ait türlerin % 65.2’si ve *Thymus* cinsine ait türlerin % 52.6’sı ve *Satureja* cinsine ait türlerin % 28’i endemiktir. Bu bilgiler, Türkiye’nin bu cinsler bakımından ne kadar zengin ve bu cinslerin gen merkezinin olduğunun göstergesidir (Davis, 1988; Biskup ve Saez, 2002; Kintzios, 2002).

3. Türkiye’nin En Önemli Ticari Kekik Türleri

3.1. *Origanum syriacum* var. *bevanii* (Suriye Kekiği, Dağ Kekiği, İsrail Kekiği)

Güneybatı Akdeniz ve Güney Doğu Anadolu’da (İçel, Hatay, Kahramanmaraş ve Amanoslar) doğal olarak yetişmektedir. Ortalama bitki boyu 65-70 cm olup eterik yağ oranı % 3-5 oranında değişmektedir. Eterik yağı cis-sabinne hydrate, γ -terpinen ve thymol ce zengindir. Oldukça güçlü bir yapıya sahip olan bu tür yatmaya karşı oldukça dayanıklıdır. Kahramanmaraş’ta toplanan bir örneğinde uçucu yağ verimi % 3.7 olarak bulunmuştur. Bunun % 43 karvakrol, % 25 timol, % 13 terpinen ve % 6 p-simen olarak tespit edilmiştir. Uçucu yağ oranı % 4-5 bulunan bir başka örneğinde karvakrol oranı % 63-79 arasında değiştiği görülmüştür.

3.2. *Origanum onites* (İzmir Kekiği, Bilyalı Kekik, Türk Kekiği)

Avrupa’da bilinen ismi ile “Turkish Oregano” Ege ve Batı Akdeniz (Balıkesir, İzmir, Aydın, Muğla, Antalya) kıyıları boyunca (1 400 m yüksekliğe kadar) yaygın olarak yetişmektedir. Ege bölgesinde kültüre alınmıştır. Bu tür ülkemiz kekik ihracatında en büyük paya (yaklaşık % 80) sahiptir. Ortalama bitki boyu 100 cm’yi bulabilir. Uçucu yağ verimi % 2-5 arasında değişmektedir. Uçucu yağı karvakrol, timol ve α -terpinen’ce zengindir. Karvakrol miktarı % 66-81’dir. Antalya ve Isparta yöresinden toplanan örneklerde % 91-92 oranında linalool bulunmuştur, bu yörede yetişenin bir kemotip olduğu düşünülmektedir (Baytop, 1991; Ögütveren ve ark., 1992).

3.3. *Origanum vulgare* subsp. *hirtum* (İstanbul Kekiği)

Marmara ve Ege bölgesinde (Bursa, Balıkesir, Çanakkale, İzmir, Aydın, Muğla) yetişmektedir. Çeşni ve tıbbi çay olarak değerlendirilir. Ortalama bitki boyu 60-65 cm civarındadır.

Çiçekleri oldukça küçük olup, beyaz renklidir. Uçucu yağ verimi % 3.6-5.7 arasında değişmektedir. Karvakrolce zengin uçucu yağa sahip olmakla birlikte timol ve linalool kemotipinde bitkilere rastlamak mümkündür. Uçucu yağındaki diğer önemli bileşenler β -caryophyllene, γ -terpinene, p-cymene ve myrcene’ dir. % 40-84 oranında karvakrol taşır. Tohumları oldukça küçük olup, bin tane ağırlığı 0.2-0.3 g’dır. Tohum rengi kahverengi, şekli yuvarlak-ovaldır. Bitkinin çiçeklenme dönemi genellikle temmuz-ağustos aylarına rastlamaktadır.

3.4. *Origanum minutiflorum* (Sütçüler Kekigi, Yayla Kekigi, Toka Kekigi)

Antalya (Saklıkent) ve Isparta yakınlarında Toros dağlarında yetişen endemik bir türdür. Türün devamı için kontrollü bir şekilde belirlenen süreler içinde toplanarak büyük miktarda ihraç edilmektedir. Uçucu yağ verimi % 2-5 arasındadır. Karvakrolce zengin uçucu yağa sahiptir. % 40-80 karvakrol, %25 timol, % 13-8 terpinen ve % 6 p-simen taşımaktadır.

3.5. *Origanum majorana* (Sweet marjoram, Alanya Kekigi, Mercanköşk, Tatlı Kekik, Beyaz Kekik)

Ülkemizin batı (Trakya, Marmara, Ege ve Akdeniz) bölgelerinde kuru çayırarda, kayalık ve kuru ormanlarda sık rastlanır. Bitki boyu 20-80 cm, pembe veya beyaz çiçekli çok yıllık bir bitkidir. Temmuz-Eylül aylarında çiçek açar. Ege bölgesinde bahçelerde uçucu yağ eldesi için kültürü yapılmaktadır. Uçucu yağı terpinen-4-ol, trans-sabinen hydrate, cis-sabinen hydrate ve linalool’ce zengindir. Türk (Antalya yöresinde) tipinde % 6.5-7.7 uçucu yağ ile en yüksek verimli türdür. Karvakrol oranı da oldukça yüksek ve % 78-80’dir. Avrupa’da yetişen ve Mercanköşk adıyla bilinen örneklerde karvakrol bulunmamaktadır.

3.6. *Satureja hortensis* L (süpürge kekiği, çibriska)

Ülkemizde hemen hemen tüm bölgelerde yayılış gösteren, drog olarak da kullanılabilen tek yıllık otsu bir türdür. Doğal olarak kayalık ve aşınmış yamaçlarda, çakıllı yerlerde, kıyılardaki gevşek kumsallarda ve nadas alanlarında bulunabilmektedir. Deniz seviyesinden 1 920 m yüksekliklerde bulunabilmektedir. Haziran-Eylül ayları arasında çiçeklenmektedir. 30–35 cm’ ye kadar boylanabilmektedir. Yaz başından sonbahara kadar açan çiçekleri beyaz veya eflatun renktedir. Drogdaki uçucu yağ oranı % 0.3–2.6 arasında değişmekte olup, uçucu yağında fenol türevi olarak özellikle karvakrol (% 20-65) bulunmaktadır. Uçucu yağında tespit edilen diğer önemli bileşenler p-cymene, α -terpinen, myrcene ve α -phellandrene olmuştur.

3.7. *Thymus x citriodorus* (synonym *T. fragrantissimus*, *T. serpyllum citratus* ve *T. serpyllum citriodorum*)

Thymus citriodorus’un, *T. pulegioides* ve *T. vulgaris*’in melezi olduğu bildirilmektedir. Her zaman yeşil olan tür Temmuz-Ağustos aylarında çiçeklenmektedir ve bitki boyu 10-30 cm arasındadır. Parfümeri sanayinde ve gargara terkiplerinde kullanıldığı bildirilmektedir. Çiçeklerindeki zengin nektar balarılarını çekici etkiye sahiptir (Huxley, 1999). Ülkemizde doğal yayılışı olmayan tür taze limon kokusu ve gösterişli çiçekleriyle daha çok peyzaj amaçlı kullanılmaktadır. Limon kekiği ya da altın kekik olarak da adlandırılan türün geraniol tipinde kekik grubu içerisinde yer aldığı bildirilmiştir (Huang Jian ve ark., 2009).

3.8. *Thymbra spicata* (Karakekik, Karabaşkekik, Sivrikekik)

Trakya, Akdeniz sahilleri, Ege ile Batı ve Güneydoğu Anadolu’da yaygın olan bir türdür. Yüksek miktardaki karvakrolün antiseptik etkisi nedeniyle baharat ve çayın yanı sıra ilaç olarak da yararlanılır. Karvakrol oranı % 50-71 dir. Bitki boyu 24-43cm, uçucu yağ oranı % 1-3.4 arasında değişmektedir.

3.9. *Coridothymus capitatus* (İspanyol Kekik)

Akdeniz bölgesinin (İspanya, Yunanistan ve Türkiye’de Batı ve Güney Anadolu’da, Aydın, Balıkesir, Çanakkale, İzmir, Muğla illerinde- 1 400 m’ye kadar) endemik bir türüdür (Davis, 1982; Kokkini ve Vokou, 1989; Diri, 2006). 20-50 cm boylanabilen çok yıllık bir bitkidir. Mayıs-Temmuz aylarında çiçek açmaktadır. Bitkide uçucu yağ oranının; Baydar ve ark. (1999) ortalama % 2.46, Diri (2006) % 1.98-2.56, Skoula ve Grayer, (2005) % 2.7-4.6, Baytop (1999) % 0.4-1.0 ve Özek ve ark. (1995) % 0.45-2.7 arasında değiştiğini kaydetmişlerdir. Uçucu yağın bileşenlerinin sahip olduğu antibakteriyel etki sebebiyle patatesin depolanmasında olumlu etkisinin bulunduğu belirtilmiştir (Vokou ve ark., 1993). Karvakrol % 44-78 arasındadır.

3.10. *Satureja spicigera* (Trabzon kekik)

Karadeniz Bölgesi’nde (Artvin, Giresun, Rize, Samsun, Tokat ve Trabzon) yayılış göstermektedir. Kayalık, seki ve çalılıklarda doğal olarak bulunmaktadır. Bitki Ağustos-Eylül ayları arasında çiçek açmaktadır ve bitki boyu ortalama 20 cm’dir. Beyaz renkteki çiçekleri hermafrodit yapıda olup daha çok böceklerle tozlanır. Deniz seviyesinden 1 500 m yükseğe kadar yayılış gösterebilmektedir ve çok yıllıktır. *Satureja spicigera* türü timol veya karvakrol tipinde olabilmektedir. Karvakrol tiplerinin % 42.69-51.15 oranında karvakrol, timol tiplerinin ise % 19.6-34.6 timol içerdiği tespit edilmiş olup uçucu yağındaki diğer önemli bileşenler, carvacrol (% 1.9-26.1), γ -terpinene (% 3.4-14.7) ve p- cymene (% 9.1-34.1) ve methyl carvacrol (% 5.7-21.2) olarak kaydedilmiştir (Bahtiyarca Bağdat ve ark., 2010; Eminağaoğlu ve ark., 2007).

3.11. *Thymus vulgaris* (adi kekik, yaygın kekik, büyük kekik, sater)

Türkiye’de doğal yayılış göstermeyen bu tür iyi bir antifungal ve antiseptik özelliğine sahiptir. 20-30 cm’ye kadar uzayabilmektedir. Yeşil-gri yaprakları, lila veya beyaz renkli çiçekleri mevcuttur. Uçucu yağı % 1.09-2.67 (Varico-III çeşidinde bu oran % 4.90’a çıkmaktadır) arasında olup; ana bileşenlerini % 40-74’lere kadar çıkan timol oluşturmaktadır. Diğer önemli bileşenler; p-cymene, γ -terpinene, carvacrol, β -caryophyllene ve α -terpinen olmuştur (Galambosi ve ark., 2010).

4. Kekik Uçucu Yağı ve Bileşenleri

Bitkinin kurutulmuş çiçek, yaprak gibi kısımlarının distilasyon yöntemiyle % 2 -8 arasında elde edilen uçucu yağı; yara, morluk ve yanık tedavisinde kullanıldığı gibi, baş ağrısı, gut, romatizma ve gut hastalığına karşıda etkilidir. Aynı zamanda, antiseptik, antifungal özelliğinden dolayı o bölgede bakteri ve mantar oluşmasını önler. Dâhilen safra arttırıcı, kurt düşürücü olarak kullanılır. Bitkinin uçucu yağı terpineol, linalol, carvacrol, cymol, thymol, p-simen ve borneol gibi bileşenlerden oluşmuştur. Bitkiye kokusunu veren ise thymol (timol) ve carvacrol (karvakrol) maddeleridir. Bu maddeler kekik uçucu yağının ana bileşeni oluşturmaktadır. Karvakrol daha çok *Thymbra*, *Origanum* ve *Satureja* türü kekiklerin, timol ise *Thymus* türü kekiklerin uçucu yağında daha yüksek oranlarda bulunur. Timol kristalleşebilir özellikte olduğundan ilaç sanayinde kullanımı daha yaygındır ve güçlü bir antimikrobiyaldir. Bazı ülkelerde tek başına gıda aroma katkısı olabilmektedir. Gıda dışında eczacılık, kozmetik ve parfümeride de kullanılmaktadır. Timol cilt tedavisindeki olumlu etkisinden dolayı kozmetik ve parfümeri sanayisinde etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Karvakrol kristalleştirilemediğinden ilaç sanayinde kullanımı sınırlıdır (Tanker ve Tanker, 1990). Karvakrolün antikanserijen (özellikle akciğer kanseri) etkiye sahip olduğu inancı henüz klinik deneylerle kanıtlanmış değildir. Karvakrol sahip olduğu antibakteriyel ve antifungal (özellikle aflatoksin üreten *Aspergillus* mantarlarına) etki ile gıdaların bozulmasını önleyerek raf ömrünü uzatmaktadır. Karvakrol’ün ispatlanmış diğer faydaları ise; bazı tür böceklerle karşı insektisit (böcek öldürücü) etki, antioksidan etki, bitkilerin büyümesini önleyerek ekolojik ot kontrolü etkisi, antihistaminik (kaşıntı ve alerji önleyici) etki (Koparal ve Zeytinoglu, 2003). Uçucu yağ üretiminde kullanılan kekik türlerinde en az % 2.5 oranında uçucu yağ bulunması istenir. Türkiye’den ihracatı yapılan kekik ve yağı, *Origanum* türlerinden (özellikle *O. onites* L. ve *O. vulgare* L.) elde edilmektedir. Türk kekikleri ve kekik yağı karvakrolce zengindir. Kurak şartlarda kekik tarımında verim düşük, yağ oranı yüksek

olurken sulanan şartlarda, yağ oranı düşük verim yüksek gerçekleşmektedir. Bilimsel çalışmalarda laboratuvar koşullarında drog herbada uçucu yağ oranı Clevenger cihazı kullanılarak su buharı distilasyonu yöntemiyle belirlenmektedir. Daha büyük çaplı uçucu yağ üretimleri için imbik kullanılır. Kekik uçucu yağının bileşenlerinin tayininde Gaz Kromatografi/Kütle Spektrometre (GC/MS) cihazı kullanılmaktadır.

5.Farklı Sanayi Dallarında Kullanım Alanları

5.1.Gıda Sanayinde Kullanımları

5.1.1.Baharat ve bitkisel çay olarak kullanımları

Thymus türleri birbirlerinden ayrılmadan, tedavi alanında kullanılmakla birlikte; yetiştikleri yörelerde rahatlatıcı etkisinden faydalanmak için özellikle *Thymus* veya *Origanum* türü bitkiler daha çok çay olarak tüketilmektedirler (Baytop, 1999). Izgaralar ve et yemeklerine çeşni vermek ve dolayısıyla sindirimi kolaylaştırmak amacıyla kullanımları oldukça yaygındır. Baharat olarak (özellikle *Origanum onites* L., *Origanum sipyleum* L., *Thymus* spp., *Satureja* spp., *Thymbra spicata* L. ve *Coridothymus capitatus* (L.) Reichb. türleri) salata, çorba, et, tavuk, sebze yemeklerinde, turşu soslarda ve sosislerde; alkolsüz içeceklerde ve likörde (özellikle *Majorana hortensis* Moench., *Origanum onites* L. ve *Thymus vulgaris* L.) ve Van otları ve diğer peynirlerin yapımında (özellikle *Thymus serpyllum* L.) kullanılmaktadır (Işık ve ark., 1995).

5.1.2.Gıdaların raf ömürlerinin uzatılmasında antimikrobiyal-antioksidan amaçlı kullanımları

Gıdaların saklanması ve raf ömürlerinin uzatılmasında antioksidan ve antimikrobiyal etkisiyle besinlerin acılaşma ve bozulmasını önlerken; katkı maddelerinin neden olduğu sağlığa olumsuz etkilerini de taşımamaktadırlar. Dapkevicius ve ark. (1998) Doğal kimyasal maddelere (katkı maddelerine) artan talep, sentetik antioksidanlara yönelik ilgiyi doğal antioksidanlar lehinde değiştirdiğini kaydetmişlerdir. Lithuania’da yetiştirilen, mercan köşk (*Majorana hortensis* (*Origanum majorana*)), kedi nanesi (*Nepeta cataria*), kekik (*Origanum vulgare*), lavanta (*Lavandula angustifolia*), kekik (*Thymus vulgaris*), zafaotu (*Hyssopus officinalis*) ve adaçayı (*Salvia officinalis*)’nın doğal antioksidanların kaynağını oluşturan potansiyel aromatik bitkiler olduğu ifade edilmiştir. Kekik ve adaçayına ait aseton yağlı reçineleri testlerde yüksek antioksidan aktivite göstermişler ve en fazla umut verici doğal antioksidan kaynakları olarak değerlendirilmişlerdir. % 0.1 ve 0.3 oranında Adaçayı (*Salvia fruticosa* L.) ve kekik (*Thymus vulgaris* L.) ekstraktları ilave edilen tereyağının 20°C de 4 hafta depolanması neticesinde, tereyağının dayanıklılığının arttığı gözlemlenmiştir (Ayar vd. 2002). Yapılan bir başka çalışmada *Thymus capitata* kekik türünde DPPH ve ABTS analizi yoluyla 19 uçucu yağ fraksiyonunun % 88.89'luk kısmını antioksidan özellikte olan karvakrolün sağladığı tespit edilmiştir (El-Abed vd. 2014).

5.2.Tıp ve Eczacılıktaki Kullanım Alanları

Kekiğin başlıca kullanım alanları ve bronşlar, bağırsaklar, sindirim sistemi, mide ve akciğer (verem, astım, bronşit) hastalıklarıdır. Tıpta ve eczacılıkta; idrar arttırıcı, balgam söktürücü, kansızlık, rahatlatıcı, kan devrini düzenleyici, sinir sisteminde, solunum yollarını steril etmede, diş ağrılarında ve nefes kokmasında, iştah açmada, hazım zorluğunda, bağırsaklardaki kokuşma, gazda ve iltihabı gidermede, ishallerde, soğuk algınlığında, romatizmada ve gut hastalığında kullanılmaktadır. Bedeni kuvvetlendirir, kalp çarpıntısını keser, kandaki şeker miktarını azaltır. Kekik banyosu güçsüz, zayıf ve solgun çocukların (özellikle raşitizmde), kekik çayı ergenlik sivilcelerin, kekik tentürü ise organ titrekliklerinin tedavisinde kullanılmaktadır (İlisulu, 1992). Kekik yağı duyarlı deride yanma hissine neden olurken, açık yaraya sürülmesi durumunda acı duyulmamaktadır. Gargara, öksürük şurupları, pastil ve mantar ilaçlarının bileşiminde yer almaktadır. Ayrıca banyo köpüklerinin yapımında kullanılmaktadır. Kekik çayı ve uygun miktarlarda kullanılan baharatının insan bünyesine hiçbir zararlı etkisi bulunmamakla birlikte kekik yağı tiroid bezini fazla çalıştırmamasından dolayı dikkatli ve az

kullanılmalıdır. *Thymus vulgaris* L. uykusuzluk, migren, anjin, nezle, dolaşım sistemi bozukluğu, sinir sistemi zayıflığı ve baş dönmeleri tedavisinde kullanılmaktadır.

5.3.Organik Tarımda Kullanım Alanları

5.3.1.Yabancı ot kontrolünde

Kekikte çeşitli yabancı otlara karşı allelopatik etkinin olduğu tespit edilmiştir. *Thymbra spicata* (karabaş kekiği) ve *Mentha spicata* (kıvrıcık nane)’nın uçucu yağlarının pelin, domuz pıtrağı, yonca ve çeşitli çim tohumlarının çimlenme ve fide oluşumu üzerine yüksek oranda engelleyici etkiye bulunduğu kaydedilmiştir (Önen, 2003). İsrail’de aromatik özelliğe sahip 32 bitkiden sadece Kıbrıs beyaz kekiği (*Origanum syriacum*), taşnanesi (*Micromeria fruticosa*) ve limon otu (*Cymbopogon citratus*) bitkilerine ait uçucu yağ komponentlerinin çeşitli kültür bitkileri (buğday) ve *amaranthus* türlerine karşı allelopatik etki gösterdiği belirtilmiştir (Dudai ve ark., 1999). Qasem ve Hassan (2003) semizotu (*Portulaca oleracea* L.) ve ebegümecinin (*Malva sylvestris*) gelişimlerinin, kapari (*Capparis spinosa*), *Alhagi maurorum*, acıkarpuz (*Citrullus colocynthis*), ingiliz lavantası (*Lavandula officinalis* L. *angustifolia*), Kıbrıs beyaz kekiği (*Origanum syriacum*), sumak (*Rhus coriaria*), hintyağı (*Ricinus communis*), biberiye (*Rosmarinus officinalis*) ve mayasıl otu (*Teucrium polium*) ‘nun yapraklarındaki laktaz enzimi ve uçucu yağları tarafından önemli oranda engellendiğini bildirmişlerdir. Tokat yöresinden toplanan *Artemisia vulgaris* L. (pelin), *Mentha spicata* L. subsp. *spicata* (bahçe nanesi), *Ocimum basilicum* L. (reyhan), *Salvia officinalis* L. (tıbbi adaçayı) ve *Thymbra spicata* L. subsp. *spicata* (karabaşkekik) türlerine ait uçucu yağların 5 farklı konsantrasyonda, pelin (*A. vulgaris* L.), domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.), yonca (*Medicago sativa* L.) ve ingiliz çimi (*Lolium perenne* L.) tohumlarının çimlenmesi ve fide gelişimi üzerine önemli ölçüde engelleyici (herbisit) etkisinin olduğu ortaya çıkmıştır. *T. spicata* ve *M. spicata* uçucu yağları tohumların çimlenmesi ve fide gelişimi üzerine engelleyici etki gösterirken, *S. officinalis* uçucu yağının etkisi en düşük düzeyde bulunmuştur (Önen, 2003).

5.3.2.Pest kontrolünde

Kekik bitkisinin; sahip olduğu allelopati özelliği sayesinde Fransa’da depolanan tarım ürünlerini hasarattan korumak amacıyla kullanıldığı bildirilmektedir. Saraç ve Tunç (1995), yapmış oldukları çalışmada *Satureja thymbra* L., *Pimpinella anisum* L., *Thymbra spicata* var. *spicata* L. ve *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., bitkilerinin uçucu yağların; *S. oryzae* ve *T. Confusum*’un erginlerine, *Ephestia kuehniella* Zeller’nin ise larvalarına karşı olan toksik etkilerini araştırmışlardır. Erler ve ark. (2009) çalışmalarında *Pimpinella anisum*, *Thymus vulgaris*, *Rosmarinus officinalis*’den elde ettikleri uçucu yağları *C. maculatus*’a karşı fumigant olarak değerlendirmişler ve 15-120 µL/L doz ve 24-96 saat aralığında %100 ölüme ulaştıklarını bildirmişlerdir. Arı hastalık ve zararlılarının kontrolünde ve tedavisinde kullanılmaktadır (İlisulu, 1992; Asımgil, 2001). Geleneksel ve yoğun tarım sistemlerinde aşırı gübre, ot ve böcek öldürücülerin kullanımının zararlı etkileri son yıllarda organik tarımın popülerlik kazanmasına neden olmuştur. Pavela (2004) yaptığı araştırmada sekiz tıbbi bitkinin metanol ekstraktlarının, Mısır pamuk kurdu (*Spodoptera littoralis*) larvalarına karşı insektisit etki gösterdiğini; özellikle mercanköşk (*Origanum majorana*), adaçayı (*Salvia officinalis*) ve reyhan (*Ocimum basilicum*) bitki türlerine ait ekstraktların larval toksisitelerinin oldukça yüksek olduğu sonucuna varmıştır.

5.3.3.Organik hayvancılıkta yem rasyonlarında

Kekik katkılı yem ile beslemenin piliçlerde kanlı ishale (*coccidiosis*) karşı aşılama alternatif bir bağırsak sağlığı koruma (antibakteriyal) metodu olarak kullanılıp kullanılamayacağı yönünde yapılan bir çalışmada; 48 günlük erkek piliçlerde (Broiler, n=960) kekik destekli yemin canlı ağırlığı arttırdığı ancak yem alım oranında etkide bulunmadığı ve *Clostridium perfringens*’ (anaerobik, Gram-pozitif, spor oluşturan çubuk şeklinde bir bakteri)’ e karşı 31 günlükten etkili olduğu ancak 52 günden sonra olmadığı, anticoccidial aşılamının bakteri sayısına etkili olmadığı gözlenmiştir (Waldenstedt, 2003). Özellikle son yıllarda, zararlı etkilerinden dolayı hayvan beslenmesinde antibiyotiklerin

kullanımının sınırlandırılması ve tüketiciler tarafından organik ürünlerin çok daha fazla tercih edilmesi bilim insanlarının antimikrobiyal maddeler kullanımıyla ilgili çalışmalar yapmasına neden olmuştur. Reyhan, kekik, adaçayı vb. aromatik bitkilerin antibiyotik ve antelmintik (parazit kontrolünde) olarak kullanılabileceği; kanatlıların besleme değerinin kekik uçucu yağı katkılı yemle arttığı ve kakao kabuğu ve çörekotu ilaveli rasyonların günlük yem alımını artırdığı kaydedilmiştir (Halle ve ark., 2004).

5.4.Bitkisel Boyacılıkta Kullanım Alanları

Kanserojen etkisinden ve parçalanabilirliğinin düşük olması gibi özelliklerinden dolayı sentetik boyalar hem insan sağlığı hem de çevre için son derece ciddi sorunlar oluşturmaktadırlar (Bahl ve Gupta, 1988; Hartl ve Vogt, 2003). Bu nedenle zararsız ve çevre ile dost bitkisel boyalar yaşamın her alanında ön plana çıkmıştır. *Thymus* türlerinden sarı, kahverengi, yeşil-gri renkler elde edilmektedir. Bir kısım kekik peyzaj bitkisi olarak park-bahçe ve çevre düzenlemesinde kullanılır. Kurutulmuş çiçekleri aranjman yapımında kullanılır.

6. Ekonomik Önemleri

Tüm dünya çapında en popüler 4-6 bin, ticareti yapılan ise 3 bin tıbbi bitki bulunmaktadır. Dünya çapında ticari amaçlarla kültürü yapılan tıbbi ve aromatik bitki sayısı 900 kadardır (Arslan ve ark., 2015). Türkiye’de, 347 türün doğadan toplanmak suretiyle iç-dış ticareti yapılmakta ve bunların % 30’unun dış ticareti (Faydalıoğlu ve ark., 2011), 139 türün ihracatı yapılmaktadır (Özgüven ve ark., 2005). Hindistan, Güney Kore, Almanya, Çin, ABD ve Singapur en fazla tıbbi ve aromatik bitki ihracatı yapan ülkeler iken; New York (ABD), Hamburg (Almanya) ve Osaka (Japonya) bitkisel drog ticaret merkezleridir. Tıbbi bitki ihracatı yapan 110 ülke arasında Türkiye 18. sırada bulunmaktadır (Aydın ve ark., 2014). Türkiye tıbbi bitki ihracatı 2016 yılında 49 118 tona, 158 milyon ABD dolarına; ithalatı ise 2016 yılında 25 449 tona 41milyon ABD dolarına ulaşmıştır. (Bayraktar ve ark., 2017).

6.1.Türkiye’nin Kekik İhracat-İthalatı

İhracatı en çok yapılan (%90) ve uçucu yağ üretiminde kullanılan kekik türleri; *Origanum onites* L. (bilyalı kekik, İzmir kekiği), *Origanum vulgare subsp. hirtum* (İstanbul kekiği, kara kekik), *Origanum minutiflorum* (Sütçüler kekiği, yayla kekiği, toka kekiği), *Origanum majorana* (Beyaz kekik, Alanya kekiği), *Origanum syriacum* var. *bevanii* (dağ kekiği, Suriye kekiği, İsrail kekiği)’dir. Bunlar dışında ticareti yapılan diğer türler *Satureja cuneifolia*, *Coridothymus capitatus* (İspanyol kekiği), *Satureja montana*, *Thymus eigii*, *Thymbra spicata* ve *Thymbra sintenisii* (sivri kekik), *Satureja hortensis*, *Satureja spicigera* (Trabzon kekiği). Yurt dışında “oregano” *Origanum* cinsine, “thyme” *Thymus* cinsine ve “savory” *Satureja* cinsine ait türlerden elde edilen baharatlar için kullanılmaktadır. Türkiye’den en çok ihraç edilen kekik türü İzmir kekiği (*Origanum onites* L.) olmakla birlikte asla tek başına ihraç edilmemektedir. Dünya ticaretinde *Origanum* türlerinden başka bazı *Lippia* (Meksika kekiği: *Lippia graveolens* HBK) türleri de bulunmaktadır.

Çizelge 6.1 Türkiye’de Kekik Üretim Alanı ve Miktarları (2014–2018).

	2014	2015	2016	2017	2018
Ekiliş (da)	92 959	104 863	121 127	121 472	139 061
Üretim (Ton)	11 752	12 992	14 724	14 477	15 895

Kaynak: TÜİK 2019

Çizelge 6.2 Türkiye’de İllere Göre Kekik Verimi ve Üretim Miktarları (2016–2018).

	Verim (Kg/Dekar)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/Dekar)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/Dekar)	Üretim Miktarı (Ton)
	2016		2017		2018	
Afyonkara hisar	134	20	139	22	139	22
Antalya	174	32	148	68	149	70
Aydın	150	165	150	180	125	175
Balıkesir	500	2	200	1	167	1
Denizli	114	12 624	112	12 487	109	14 009
Eskişehir					333	5
Hatay	114	187	89	113	88	116
Isparta	227	5	160	4	160	4
Karaman	111	2			167	1
Kütahya	234	475	211	409	150	288
Manisa	357	828	336	712	342	724
Muğla	188	48	179	49	174	48
Osmaniye	467	14	500	2		
Samsun	255	36	257	37	248	36
Uşak	129	262	186	393	188	396
İzmir	400	24				

Kaynak: TÜİK 2019

Ülkemize 2014 yılında kekik ekiliş alanı 92 959 da, üretim 11.752 ton olurken yıllar içerisinde artarak 2018 yılında ekim alanı 139 061 da ve üretim 15 895 tona ulaşmıştır (Çizelge 6.1). Denizli ili kekik üretiminde ilk sırada yer almaktadır. 2016 yılında Denizli üretimin % 85.74’ünü (14 724 ton), Manisa % 5.62’sini ve Kütahya % 3.23’ünü karşılamıştır (Bayraktar vd. 2017). 2018 yılında üretim açısından ilk sırada Denizli (14 009 ton), ikinci sırada Manisa (724 ton) yer alırken üçüncü sıra Uşak (396 ton) olarak değişiklik göstermiştir (Çizelge 6.2). 2018 yılına ait Türkiye kekik ihracat miktarı 17 492 ton ve toplam 56 milyon 309 bin dolar olmuştur. Bunun 4 050 tonu (11 720 320 \$) ABD, 1.687 tonu (5 721 350 \$) Almanya, 825 tonu (923 612 \$) Hindistan ve 505 tonu (1 438 349 \$) Polonya ülkelerine gerçekleşmiştir. Kekik ithalatımız 2018 yılında 1.790 tondan 4 milyon 749 bin dolar kazançla öne çıkan Arnavutluk (755 ton–2 088 441 \$), Meksika (410 ton – 1 274 552 \$), Polonya (345 ton–850 009 \$), Mısır (90 ton–100 190 \$) ve Yunanistan (79 ton–237 553 \$) ülkelerinden elde edilmiştir.

6.2. Türkiye’nin Kekik Uçucu Yağ İhracat-İthalatı

Dünya uçucu yağ üretiminin % 63’ü koku ve tat, % 34’ü alkolsüz içkiler ve % 3’ü ise ilaç endüstrileri tarafından kullanılmaktadır (Başer 1997). Kekik yağı yurtdışında, dezenfektan olarak, soslarda ve bazı ilaçların içeriğinde aroma düzenleyici olarak kullanılmaktadır. Türkiye’nin 2005 yılında 11 milyon dolar seviyelerinde olan uçucu yağ ihracatı, % 117’lik artışla 2014 yılında 32 milyon 263 bin dolara ulaşmıştır. Türkiye kekik uçucu yağ ihracatı 2014 yılında 30.69 ton ile 3.128.775 dolar, aynı yıl ithalat değerimiz ise 28.810 dolar olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 6.3). İhraç edilen 30.69 ton uçucu yağ için 1 500 ton kekik kullanıldığı tahmin edilmektedir. 2018 yılında ise 115.459 dolar değerinde kekik uçucu yağ ithalatına karşılık 5.538.304 dolar ihracat gelirimiz olmuştur (Çizelge 6.3). 2018 yılı ihracatımızda öne çıkan başlıca ülkeler ABD (35 573 kg-3 248 130 \$), İsviçre (12 727 kg-595 100 \$), Kanada (7 125 kg-793 513 \$), Macaristan (3 243 kg-192 783 \$) ve Fransa (2 300 kg-205 702\$) olurken, ithalat gerçekleştirdiğimiz ülkeleri ise Çin (1 600 kg-29 088 \$), Macaristan (1 000 kg-62 994 \$), Hindistan (580 kg-11 521 \$), ABD (89 kg-2 071 \$), İspanya (40 kg-9 225 \$) ve Birleşik Krallık (5 kg-560 \$) oluşturmaktadır (TÜİK, 2019). Dünyada uçucu yağ üretim potansiyeli gelişmekte olan ülkelerde olmakla birlikte, uçucu yağ pazarlarının çoğunluğu sanayileşmiş ülkelerdedir.

Çizelge 6.3 Türkiye’nin Kekik Uçucu Yağı İhracat-İthalatı (Değer: \$)

	YILLAR						
	2005	2008	2014	2015	2016	2017	2018
İhracat	1.104.060	1.584.084	3.128.775	3.458.059	2.971.149	4.343.753	5.538.304
İthalat	1.507	2.223	28.810	61.403	105.689	89.894	115.459

7. Kekikte İstenen Kalite Özellikleri

Uçucu yağ miktarını drog herbada muhafaza edebilmek çoğu tıbbi ve aromatik bitkide olduğu gibi kekikte de en önemli kalite kriterlerinden birisidir. Türk Standartları Enstitüsü Kurumunun (TSE) TS 3786 nolu kekik standardına göre kekiğin içerisinde gözle görülür böcek ya da böcek parçacıkları bulunmamalı, yabancı madde miktarı ağırlıkça % 2’yi, sap parçaları ve kekik tohumu ise % 10’u geçmemelidir. Uçucu yağ oranı ise % 1’den az olmamalıdır. Rutubet en çok % 12, kül miktarı da % 14’ü geçmemelidir. Bahsedilen kalite özellikleri yanında kekik uçucu yağının yüksek karvakrol içermesi, kuru kekiğin canlı yeşil renkte olması da istenebilmektedir (Sarı ve Oğuz, 2002). Amerikan Baharat Ticaret Örgütü (ASTA) standartlarına göre ise kekik içerisinde, yabancı maddeler ağırlık olarak % 1’i geçmemelidir. Ayrıca uçucu yağın oranı da % 3’ün altında olmamalıdır. Günümüze kadar belli bazı taşıyıcı uygulamaları GC/MS teknikleriyle tespit edilebilirken, son yıllarda GC-IRMS ve SNIF-NMR gibi ileri teknolojiler kullanılmaktadır. “Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin” CITES Sözleşmesi’nden sonra, bitki toplayarak doğal floraya zarar vermenin önüne geçmek ve bitkinin devamlılığını sağlamak gayesiyle ihraç edilecek bitkilerin ihracat ve ithalatında "kültürden elde edilmiştir" ibaresi istenmektedir. Son yıllarda diğer bitkilerde olduğu gibi kekikte de iyi tarım uygulamaları ve organik tarım kapsamında üretilen kekiğe talep daha fazla olmaktadır.

8. Türkiye’de Tescilli Kekik Çeşitleri

Türkiye’de ilk tescil edilen çeşitler vejetatif geliştirilip (klon seleksiyonu ıslahı yöntemi ile geliştirilmiştir) tescil ettirilen çeşitlerdir. Bu çeşitlerin çeşit özelliğini korumak ancak vejetatif üretimle mümkün olabilmektedir.

Çizelge 8.1 Türkiye’nin Tescilli Kekik Çeşitleri

Çeşit Adı	Tescil Yılı	Tür	Kurum/Firma
Ceylan 2002	2002	<i>Origanum onites</i> L.	Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tayşi 2002	2002	<i>Origanum onites</i> L.	Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Winter	2015	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Anadolu Tohum
Timo	2015	<i>Thymus vulgaris</i> L.	AG Tohum San.Tic. AŞ-Antalya
Tınmaz 2015	2015	<i>Origanum vulgare subsp. hirtum</i>	Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Arş. Enst-Yalova
Başer 2015	2015	<i>Origanum vulgare subsp.hirtum</i>	Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Arş. Enst-Yalova
Oğuz-2012	2018	<i>Origanum onites</i> L.	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü-İzmir

9. Sonuç ve Öneriler

Türkiye sahip olduğu iklim, coğrafi konum, zengin bitki çeşitliliği ve tarımsal potansiyeli sayesinde tıbbi ve aromatik bitkiler ticaretinde önde gelen ülkelerden biridir. Kekik ülkemizde daha çok baharat olarak, bir miktarda da kekik yağı ya da kekik suyu şeklinde tüketilmektedir. Kekiğin büyük bölümü yurt dışına yarı ya da tam işlenerek ve paketlenerek ihraç edilmektedir. Kekiğin ekiminin ve bakımının kolay olması, tarım için uygun olmayan arazileri kullanılabilir hale getirmesi, doğal herbisit ve insektisit olarak kullanılma durumu, hayvan hastalık ve beslemede etkin rol oynaması, allelopatik etkileri, hasadının kolaylıkla yapılabilmesi ve en az 7-10 yıl ürün alınabilmesi, ekonomimize olan katkıları ve yöre halkına sağladığı ek gelir sebebiyle gibi özelliklerine dair çok sayıda araştırma yapılmıştır ve dolayısıyla bu özellikler kekiği alternatif bir tarım ürünü haline getirmiştir. Üstelik istatistiklerden görüldüğü gibi kekik tıbbi, aromatik bitkiler sektöründe ülkemiz

aleyhine oluşan ihracat-ithalat dengesine, hatırı sayılır bir döviz girdisi sağlayarak bu durumu lehimize çeviren birkaç bitkiden biri olmuştur. Üstelik bu bitkinin ithalatı yok olarak kabul edilebilecek seviyededir. Zira ithal edilen ürün de işlenip ihraç edilmektedir. Bu üstünlüğü devam ettirebilmek ve daha da artırabilmek için bazı önlemlere ihtiyaç duyulmaktadır.

Öncelikle; floradan toplanarak zamanla bu bitkilere ait doğal gen kaynağımızın kaybolmasının önüne geçmek için, tıbbi ve aromatik bitkilerin tohumculuğunda olduğu gibi kekikte de özellikle sertifikalı tohum sektörünün geliştirilmesi ve ticarileşmesi çok önemlidir. Geliştirilen ve kültüre alınan kekik çeşidinin ulusal ve uluslararası standartlara uygun kalite (örneğin, dünya pazarları ve ilaç sanayi etken madde miktarı ve kalitesi yüksek standart ürün talep etmektedir) özelliklerine sahip olmasına ve sertifikalı tohumluğunun ise istenilen zamanda ve miktarda tedarik edilmesine dikkat edilmelidir. ABD’nde ASTA (American Spice Trade Association), Avrupa’da ESA’nın (European Spice Association) benzeri ülke ölçeğinde bir örgüt oluşturularak hem ulusal hem de uluslararası platformlarda milli zenginliğimizin ve yerel popülasyon/çeşitlerimizin tanıtımı daha etkili bir şekilde yapılmalıdır. Diğer yandan kekiğin üretiminden pazarlamasına kadar olan her aşamada sıkı kontrollerin yapılması, drogların hijyenik şartlarda üretilmesi, taşıma ve hilelere izin verilmemesi hem insan sağlığı hem de ihracatta ülke ekonomisi ve imajına leke sürülmemesi açısından son derece önemlidir.

Sonuç olarak, özellikle *Origanum* türleri bakımından zengin olduğumuz kekik bitkisinde; sahip olduğumuz bu avantajı ve ihracattaki liderliği kaybetmemek için üretimi yapılan kekik alanları ve uçucu yağ üretimi artırılmalı, ihtiyaç duyulan drogluk materyal sağlanmalı, yurt içinde ve yurt dışında tanıtım yapılmalı ve markalaşmaya gidilmelidir.

Kaynakça

- Arslan, N., Baydar, H., Kızıl, S., Karık, Ü., Şekeroğlu, N., & Gümüşçü, A. (2015). *Tıbbi ve aromatik bitkiler üretiminde değişimler ve yeni arayışlar*. VII. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kong. S:483-507.
- Asımgil, A. (2001). *Şifalı bitkiler*. Timaş Yayınları 352S. ISBN:975-362-085-3.
- Ayar, A., Özcan, M., & Akgül, A. (2002). Tereyağının mikrobiyolojik kalitesi üzerine kekik ve adaçayı ekstraktlarının etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 17, 2, 45-49.
- Aydın, E., Yurum, Ç., Kevseroğlu, K., & Seyis, F. (2014). *Doğadan yoğun olarak toplanan pazar payı yüksek olan önemli tıbbi ve aromatik bitkilerin risk durumları*, 23–25 Eylül 2014, Yalova, Bildiriler Kitabı, s: 281-286.
- Bahl, D., & Gupta, K.C. (1988). Development of Dyeing Process of Silk with Natural Dye-Cutch. *Colourge*, 22-23.
- Bahtiyarca Bağdat, R., İpek, A., & Arslan, N. (2010). Essential Oil Composition of Culture Materials of *Satureja spicigera* (c. Koch) Boiss. From Turkey. 6 th Conference on Medicinal and Aromatic Plants of Southeast European Countries. April 18st-22th, 2010. Antalya, Turkey. *Pharmacognosy Magazine (Sci)* Apr-Jun 2010 Vol 6 Issue 22.P 344(138-145).
- Başer, K.H.C. (1997). Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin İlaç ve Alkollü İçki Sanayilerinde Kullanımı, İstanbul Ticaret Odası Yayın No: 1997-39, İstanbul.
- Başer, K.H.C. (1998). Tıbbi ve aromatik yabancı bitkilerimiz tehdit altında mı? *TEMA Vakfı Faaliyet Derg.*, s.44-47.
- Başer, K.H.C., Özek, T., Kürkçüoğlu, M., & Tümen, G. (1994). The essential oil of *origanum vulgare* sub. sp. hirtum of turkish origin, *J. Essent. Oil Res.*, 6,31–36.
- Baydar, H., Marquard, R.A., & Karadoğan, T. (1999). *Isparta yöresinden toplanarak ihracat edilen bazı önemli origanum, coridothymus, thymbra ve salvia türlerinin uçucu yağ verim ve kompozisyonu*. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt II, End. Bitkileri, 416-420.
- Bayraktar, Ö.V., Öztürk, G., & Arslan, D. (2017). Türkiye’de bazı tıbbi ve aromatik bitkilerin üretimi ve pazarlamasındaki gelişmelerin değerlendirilmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 2017, 26 (2), 216–229.
- Baytop, A. (1991). Türkiye’de kullanılan yabancı ve yetiştirilmiş aromatik bitkiler. *J. of Pharmacy*, 1, 76-78.
- Baytop, T. (1999). *Türkiye’de Bitkilerle Tedavi*. Nobel Tıp Kitapevleri II. Baskı, 480 S.

- Biskup, S., & Saez, E. (Ed.) (2002). *Thyme, The Genus Thymus*. Taylor-Francis. London.
- Dapkevicius, A., Venskutonis, R., Van Beek, T.A., & Linssen, J.P.H. (1998). Antioxidant activity of extracts obtained by different isolation procedures from some aromatic herbs grown in Lithuania. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 1998. 77, 1, 140-146. 24 ref.
- Davis, P. H. (Edt.) (1982). *Flora of Turkey and The East Aegean Islands*, Vol. 7, Univ. Press, Edinburgh, 36-42, 297-313.
- Davis, P.H. (Ed) (1988). *Flora of Turkey* Vol. 10. Uni.Press.Edinburg.
- Diri, M. (2006). *Coridothymus capitatus* (L.) reichb. uçucu yağının analizi, su ve etanol ekstraktlarının antioksidant aktivitelerinin belirlenmesi, Muğla Üniv. Fen Bil. Enst. Kimya ABD, YL Tezi, 101.
- Dudai, N., Poljakoff-Mayber, A., Mayer, AM., Putievsky, E., & Lerner, HR. (1999). Essential oils as allelochemicals and their potential use as bioherbicides. *Journal-of-Chemical-Ecology*. 1999; 25(5), 1079-1089.
- Dönmez, M., Kargioğlu, M., & Temel, M. (2011). Afyon Kocatepe University Journal of Science. Volume 11, Issue 2, January 2011, Pages 1 – 9.
- El-Abed, N., Kaabi, B., Smaali, MI., Chabbouh, M., Habibi, K., Mejri, M., Nejib, M., & Ahmed, S.B.H. (2014). Chemical composition, antioxidant and antimicrobial activities of thymus capitata essential oil with its preservative effect against listeria monocytogenes inoculated in minced beef meat. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 42, 1-11.
- Eminağaoğlu, O., Tepe, B., Yumrutaş, O., Akpulat, H.A., Daferera, D., Polissiou, M., & Sökmen, A. (2007). The in vitro antioxidative properties of the essential oils and methanol extracts of *Satureja spicigera* (K. Koch.) Boiss. and *Satureja cuneifolia* ten. *Food Chem*, 100, 339–343.
- Erler, F., Erdemir, T., Ceylan, F.O., & Toker, C. (2009). Fumigant toxicity of essential oils and their binary and tertiary mixtures against the pulse beetle, *Callasobruchus maculatus* F. (Coleoptera: Bruchidae), *Fresenius Environmental Bulletin* 18(6), 975-981.
- Faydaoğlu, E., & Sürücüoğlu, M.S. (2011). Geçmişten günümüze tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanılması ve ekonomik önemi. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 11(1), 52-67
- Galambosi, B., Rey, C., & Vouillamaz, J.F. (2010). *Suitability of Swis Herb Cultivars under Finnish Climatic Conditions*. Proc. 4th on Breeding Research on Medicinal and Aromatic Plants. (ISBMAP 2009) Acta Hort.860, ISHS, 2010.
- Gezgin, D. (2007). *Bitki Mitosları*. Sel Yayıncılık, İstanbul.
- Halle, I., Thomann, R., Bauermann, U., Henning, M., & Kohler, P. (2004). Effects of a graded supplementation of herbs and essential oils in broiler feed on growth and carcass traits. Einfluss einer gestaffelten Supplementierung von Krautern oder atherischen Olen auf Wachstum und Schlachtkorpermerkmale beim Broiler. *Landbauforschung Volkenrode*. 54(4), 219 229.
- Hartl, A., & Vogl, C.R. (2003). The Potential Use of Organically Grown Dye Plants in the Organic Textile Industry: Experiences and Results on Cultivation and Yields of Dyer’s Chamomile (*Anthemis tinctoria* L.), Dyer’s Knotweed (*Polygonum tinctorium* Ait.), and Weld (*Reseda luteola* L.). *Journal of Sustainable Agriculture*, 23(2), 17-40.
- Heywood, V.D. (1978). *Flowering Plants Of The World*, Oxford Üniv. Press, London, p. 239.
- Huang Jian, Ma Li, Yao Lei, & Wu YaNi. (2009). The principle component analysis and chemo-types of the essential oils from seven varieties of thyme. *Journal of Shanghai Jiaotong University-Agricultural Science*, Vol. 27 No. 3 pp. 206-209.
- Huxley, A. (1999). *The New RHS Dictionary of Gardening*. Grove's Dictionaries; Paper and slipcase edition (June 15, 1999). P(3000). ISBN 978-1561592401.
- Işık, S., Gönüz, A., Arslan, Ü., & Öztürk, M. (1995). Afyon ilindeki bazı türlerin etnobotanik özellikleri. *Ot Sistematik Botanik Dergisi*. 2, 1, 161-166.
- İlisulu, K. (1992). *İlaç ve Baharat Bitkileri*. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1256/360, 302 s., Ankara.
- Kintzios, E.S. (Ed.) (2002). *Oregano, The Genus Origanum and Lippia* Taylor-Francis. London.
- Kokkini, S., & Vokou, D. (1989). Carvacrol Rich Plants in Greece. *Flav. Frag. J.*4, 1-7.
- Koparal, A.T., & Zeytinoğlu, M. (2003). Effects of carvacrol on a human nonsmall cell lung cancer(NSCLC) cell line, A549", *Cytotechnology* 43, 149-154.

- Öğütveren, M., Erdemgil, F.Z., Kürkçüoğlu, M., Özek, T., & Başer, K.H.C. (1992). *Composition of essential oil of origanum onites*, In: Proceedings of the 8th National Symposium on Chemistry and Chemical Engineering, Marmara Üniversitesi Pub. Vol:2 s. 119-124.
- Önen, H. (2003). Bazı bitkisel uçucu yağların biyoherbisidal etkileri. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 6(1), 39-47.
- Özek, T., Demirci, F., & Başer, K.H.C. (1995). Composition of the essential oil of *coridothymus capitatus* (L.) reichb. *From Turkey. Jour. of Essential Oil. Res.* 7,3, 309-312.
- Özgüven, M., Sekin, S., Gürbüz, B., Şekeroğlu, N., Ayanoğlu, F., & Ekren, S. (2005). *Tütün, tıbbi ve aromatik bitkiler üretimi ve ticareti*. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, 1, s.481-501
- Öztürk, M., & Temel, M. (2016). *Türkiye’nin uçucu yağ sektörü dış ticareti*. XII. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi 25-27 Mayıs 2016, Kitap S: 2155-2162
- Pavela, R. (2004). Insecticidal activity of certain medicinal plants. *Fitoterapia*. Dec; 75(7-8), 745-9.
- Qasem, J.R., & Hassan, A.A. (2003). Herbicidal properties of some medicinal plants against *Malva sylvestris* and *Portulaca oleracea*. *Dirasat-Agricultural-Sciences*. 2003; 30(1), 84-100.
- Saraç, A., & Tunç, I. (1995). Toxicity of essential oil vapours to stored product insects, *Zeitschrift Fuer Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz*, 102, 69-74.
- Sarı, A.O., & Oğuz, B. (2002). *Kekik*. Tarım ve Köyışleri Bakanlığı Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Yayın No:108.
- Skoula, M., & Grayer, R.J. (2005). Volatile Oils of *Coridothymus capitatus*, *Satureja*, *Thymbra*, *Satureja spinosa* and *Thymbra calostachya* (Lamiaceae) from Crete, Flavour Fragr. J. 20; 573-576.
- Tan, A. (2010). Türkiye bitki genetik kaynakları ve muhafazası . *Anadolu J. of AARI*. 20 (1), 7-25
- Tanker, N., & Tanker, M. (1990). *Farmakognozi*. II. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları, No: 58.
- TÜİK. (2019). <https://www.tuik.gov.tr>. Erişim Tarihi:15.05.2019.
- Vokou, D., Varelzidou, S., & Katinakis, P. (1993). Effects of Aromatic Plants on Potato Storage-Sprout Suppression and Antimicrobial Activity, *Agric. Ecosyst. Environ.* 47, 223-235.
- Waldenstedt, L. (2003). Effect of vaccination against coccidiosis in combination with an antibacterial oregano (*Origanum vulgare*) compound in organic broiler production. *Acta-Agriculturae-Scandinavica-Section-A,-Animal-Science*. 53(2), 101-109.