



Veteriner Farmakoloji ve Toksikoloji Derneği Bülteni
Bulletin of Veterinary Pharmacology and Toxicology Association
ISSN: 1309-4769, e-ISSN 2667-8381, 10 (3): 106-114, 2019

KANATLI BESLENMESİNDE ANTİBİYOTİKLERE ALTERNATİF BAZI TIBBİ BİTKİLER

Füsun TEMAMOĞULLARI^{1*}, Zozan GARİP², Yakup YILMAZTEKİN²

Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa
ORCID¹: 0000-0001-7738-1145 ORCID²: 0000-0002-8971-7918 ORCID³: 0000-0002-8676-4487

*Sorumlu Yazar: Prof. Dr. Füsun TEMAMOĞULLARI
E-Posta: farmafto@gmail.com

Geliş Tarihi: 02.12.2019
Kabul Tarihi: 23.12.2019

ÖZET

Antibiyotikler kanatlı beslenmesinde hastalıkların önlenmesi ve tedavisinde de kullanılmaktadır. Ancak, kanatlı beslenmesinde gelişme hızlandırıcı olarak antibiyotiklerin kullanımı yasaklanmıştır. Bu da antibiyotikler yerine alternatif tıbbi bitkilerin kullanımı ile ilgili çalışmalara hız kazandırmıştır. Dünya’da ve ülkemizde kanatlı beslenmesinde gelişme hızlandırıcı olarak birçok yeni çalışma yapılmıştır. Bu derlemede ülkemizde yaygın yetişen kanatlı beslenmesinde gelişme hızlandırıcı etkisi belirlenmiş antibakteriyel etkili çörek otu (*Nigella sativa L.*), İstanbul kekiği (*Origanum vulgare L. ssp. hirtum*), kekik (*Thymus vulgaris L.*) ve Mersin bitkisi (*Myrtus communis L.*) hakkında bilgi verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Çörek otu, İstanbul kekiği, kekik, mersin bitkisi, kanatlı beslenmesi

SOME ALTERNATIVE MEDICINAL PLANTS TO ANTIBIOTICS IN POULTRY NUTRITION

ABSTRACT

Antibiotics are also used in both protection and treatment of the diseases in poultry nutrition. But, antibiotics are prohibited as growth-promoting substances in poultry nutrition. This prohibition gave impetus to the studies related to the use of alternative medical plants instead of antibiotics. Various new studies investigating growth-promoting substances in poultry nutrition are proceeded worldwide and in our country. In this review, you will be given information about the plants with well-defined growth-promoting effects in poultry nutrition, the effects of antibacterial with nigella (*Nigella sativa L.*), oregano (*Origanum vulgare L. ssp. hirtum*), thyme (*Thymus vulgaris L.*), and myrtle (*Myrtus communis L.*) which are commonly grown in our country.

Keywords: Nigella, oregano, thyme, myrtle, poultry nutrition

GİRİŞ

İnsan beslenmesinde et önemli bir role sahiptir (Appleby & Mitchell, 2008). Hızla artan dünya nüfusu ile gıda ihtiyacı da artmaktadır (Gökırmaklı & Bayram, 2018). Türkiye 'de son yıllarda Tarım ve Orman Bakanlığının yaptığı araştırmaya göre tavuk eti üretimi 2014 yılında 1.894.669 tondan 2018 yılında 1.985.044 tona çıktığı ve kişi başı tüketim miktarının da paralel olarak arttığı görülmüştür (Çiçekgil, 2019) Tüketiminde dini, kültürel kısıtlamalarının olmaması, ucuz ve erişilebilir olması ile işlenmiş gıdada kullanım kolaylığı (Özünü ve ark.,2018) ve kısa süre (35 ile 42 gün) içerisinde kesim ağırlığına ulaşması beyaz ete popülerlik kazandırmıştır (Henchion ve ark.,2014; Özünü ve ark.,2018). Kanatlı yetiştiriciliğinde yumurta, et üretimini arttırmak ve kanatlılarda hastalıklara neden olan patojenlere karşı koruyucu olarak antibiyotikler kullanılmaktadır. Ancak, Ülkemizde ve Dünya'da antibiyotik kullanımı ilaçlara karşı dirençli bakterilerin oluşumuna neden olması, normal mikroflorayı bozması ve kanatlı gıdalarında kalıntı sorunu yaratması nedeniyle kullanımı yasaklanmıştır (Küçükıymaz ve ark., 2004; Roofchae ve ark., 2011). Hayvansal gıda üretiminin artırılması amacıyla antibakteriyel etkili alternatif katkı maddelerinin kullanılması ve araştırılması da hız kazanmıştır (Waldenstedt, 2003). Antibakteriyel etkili alternatif katkı maddeleri olarak, tıbbi bitkiler ve bu bitkilerin esansiyel yağları (Şimsek ve ark., 2007) kullanılmaktadır. Esansiyel yağ asitleri kanatlılarda besi performansını endojen enzimlerin etkinliğini artırarak, sindirim sisteminde organik maddelerin sindirebilirliğini hızlandırarak (Küçükıymaz ve ark., 2004) ve bağırsak mikroflorasını düzenleyerek hastalıklara karşı koruyucu etki sağlayarak etki ederler (Zhanga ve ark., 2005).

Kanatlı beslenmesinde Dünya'da ve ülkemizde çeşitli tıbbi bitki ve esansiyel yağları kullanılmaktadır. Bu derlemede kanatlı beslenmesinde kullanılan antibakteriyel etkili bazı tıbbi bitki ve yağları hakkında bilgi verilecektir.

ÇÖREK OTU (*Nigella sativa L.*)

Çörek otu (*Nigella sativa L.*; NSS) Dügünçeğigiller ailesi içerisinde yer alan önemli aromatik ve tıbbi bir bitkidir (Baytop, 1999a). Türkiye de İstanbul, Burdur, Mersin, Amasya, Kahramanmaraş ve Gaziantep' de yetişen tek yıllık otsu bir bitkidir. Bitkinin boyu 25-50 cm dalları uzun dal uçlarında beyaz, sarımsı yeşil uçlu ve açık mavi renkli çiçekler bulunur. Bitkinin tıbbi olarak kullanılan kısmı tohumlarıdır. Tohumlar oval, üç köseli ve üç cm.uzunluğundadır. Tohumlar koyu kahverengileşince Ağustos-Eylül aylarında hasadı yapılır (Ceylan, 1983; İlisulu, 1992). Yapısında zeaksantin, α - tokotrienol (Cherif ve ark., 2018), lineolenik, oleik ve lineleik asit (Ramakrishna ve ark, 2003) timokinon (TQ), timohidrokinon (THQ), timol, ditimokinon içerir (Erisgin ve ark., 2019). NSS uçucu yağlarında bulunan naftalenon, uvdin, a-tüjene, apinen, limonen, naftalinontiamokinon, a-phellandren bileşiklerinin antibakteriyel etkiden sorumlu olduğu belirtilmiştir (Gerigei ve ark, 2009). Çörek otu antienflamatuar, antimikrobiyal ve analjezik (Gali-muhtasib ve ark., 2006) antikanserojenik, antimitojenik, antimetastazik, antiproliferatif, proapoptotik ve antioksidan etkisinden dolayı birçok hastalığın tedavisinde yararlanır (Güzelsoy ve ark., 2018). Geleneksel olarak tohumlarında yağ oranı yüksektir (%35-%42). Piliçlere diyet uygulamaları büyüme performansını arttırdığı saptanmıştır (Guler & Ertas, 2006). Bu başarısını sindirim sisteminde bulunan patojen bakteriler, mantarlar ve parazitlerdeki antimikrobiyal etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir. (Gilani

ve ark., 2004). Bitki tohumlarının dietil eter özütünün Gram pozitif bakteri olarak *Staphylococcus aureus* (*S.aureus*), Gram negatif bakteri olarak *Escherichia coli* (*E. coli*) ve *Pseudomonas aeruginosa*, patolojik bir maya olan *Candida albicans* üremesini inhibe ettiği *Salmaonella typhimurium* (*S.typhimurium*)' a etki etmediği ve NSS'nın özütünün streptomisin ve gentamisin ile bakteriyel sinerjizm gösterdiği bildirilmiştir (Hanafy & Hatem ,1991). Bitkinin antibakteriyel etkisi üzerinde yapılan başka bir çalışmada NSS tohumunun *S. aureus* üremesini inhibe ettiği, *E. coli* ve *Enterobacter*'in üremesinde herhangi bir inhibisyon sağlamadığı bildirilmiştir (Bakathir & Abbas, 2011). Kanatlılarda enfeksiyon oluşturan *Corynebacterium*, *Enterobacteraerogenes*, *E. coli*, *S.typhimurium* ve *S. aureus*'a karşı antibakteriyel etkili olduğu tespit edilmiştir (Arici ve ark., 2005; Kazemi,2014). Başka bir çalışmada, *E. coli*, *S. aureus*, *Salmonella enterica*, ve *Bacillus subtilis* 'e karşı çörek otunun antibakteriyel etkisinin düşük olduğu ve Gram pozitif bakterilere karşı etkisinin Gram negatif bakterilere göre biraz daha fazla olduğu ve bu farkın bakterilerin morfolojik yapı farklılığından meydana gelebileceği bildirilmiştir. Yine aynı çalışmada, NSS tohumu özütlerinin bakterilerin üremesini inhibe edici etkisinin olduğu ancak bu etkinin antibiyotiklerle karşılaştırılmayacak kadar az olduğu ifade edilmiştir (Topcagic ve ark., 2017). İn vitro yapılan başka bir çalışmada, timokinon *Clostridium perfringens* (*Cl. perfringens*) karşı metronidazol ile sinerjist etkileşim göstererek antimikrobiyal etkisi belirlenmiştir (Randhawa ve ark., 2017). Japon bildircinlarına çörek otu tohumun yemdeki oranı (%1 ve %1,5) verilmesi sonucunda besi performansı ve bazı kan değerleri (RBC, serum kimyasal faktör ve LDL) üzerinde olumlu etki ettiği belirlenmiştir (Shokrollahi & Sharifi, 2018). Etlik piliçlerde NSS tohumunun % 3

ve % 0.4'lük aseton özütünün serum kolesterol miktarını ve dışkı örneklerinde *E. coli* bakteri sayısını azalttığı tespit edilmiştir. Aynı çalışmada, çevre dostu ve ucuz olmasıyla da antibiyotiklere alternatif olarak kullanılabileceği belirtilmiştir (Siddiqui ve ark., 2015). 42 günlük etlik piliçlerde yapılan çalışmalarda antikoksidiyal bir çeşit olan 3-nitro ile çörek otu verilen hayvanların canlı ağırlığı daha yüksek bulunmuştur. New castle ve İnfeksiyöz bursal hastalıklara karşı da NSS verilen grupların antikor titreleri yüksek bulunmuştur (Al-Beitawi ve ark.,2009). Bildircinlar üzerine yapılan bir çalışma sonucunda çörek otunun antioksidan özelliğe sahip olduğu, sindirim sistemi üzerinde olumlu etki ettiği ve bağırsaklarda antibakteriyel etki gösterdiği belirtilmiştir (Tufan, 2015).

İSTANBUL KEKİĞİ (*Origanum vulgare L. ssp. Hirtum*)

Ülkemizde Ballıbabagiller ailesinin bir bitki türü olan İstanbul kekiği (*Origanum vulgare L. ssp. Hirtum*) Bursa, İzmir, Balıkesir, Isparta, Yalova, Denizli, Çanakkale, Aydın, Muğla ve Manisa illerinde yetiştirilmektedir (Arslan, Tinmaz, Baser, & Tümen, 2009a; Baser, Özek, Kürçüoğlu, & Tümen, 1994; Özgüven ve ark., 2005). Bitki ülkemizde Marmara ve Trakya bölgelerinde yaygın olup İstanbul kekiği olarak bilinmektedir (Baser ve ark., 1994). Bitki çok yıllık, 50-80 cm boya ulaşan, pembe ve beyaz çiçekli, kuvvetli kokulu ve gövdesinde kıvrımlara sahip kutikulası, epiderma üstünde yer alan seyrek tüyleri, sapı ve başında tek hücreli salgı tüyleri vardır. 2-8 sıralı floem, belli yerlerde kesintili bir halka şeklindedir. Bitki Temmuz-Ağustos aylarında çiçek açar (Baytop. 1999b; Sadikoglu 2005). İstanbul kekiği %4-5 oranında uçucu yağ ihtiva eder (Baytop, 1999b). Bitki içeriğinde timol, karvakrol, timokinon, linalool, p-simen, gama (γ)-terpinene, 1-okten-3-ol,

borneol, terpinen-4-ol, benzaldehit, metilsalisilat, eugenol, benzil alkol, 2-fenil-etanol ve 3-hekzen-1-ol esansiyel yağları bulunur (Esen ve ark., 2007; Karik ve ark., 2007; Milos ve ark., 2000; Sancaktaroğlu, S., & Bayram, E. 2011). Kekik bitkisinin toprağın üstünde kalan kısımları koroner hastalıkların sağaltımında, romatizma, böcek sokmalarında, kan dolaşımının uyarılmasında, bağırsak problemlerinde, kabız, hazmettirici, antiseptik, diyaforetik, ekspektoran, sedatif, diüretik etkilidir; bitki diş ve baş ağrıları tedavisinde de kullanılmaktadır (Baytop, 1999b). Etlik piliçlerde farklı dozlarda bitkinin toz özütlerinin yedirilmesi sonucunda canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmanın etkilenmediği; yüksek miktarda rasyona katıldığında yem tüketimini azalttığı, yemden yararlanmayı arttırdığı ve dışkı örneklerinde *E.coli* sayısını azalttığı belirlenmiştir. Yine aynı çalışmada İstanbul kekiğinin esansiyel yağında bulunan bileşiklerin bağırsak hücrelerinin kontaminasyona daha az maruz kalmasını sağlayarak besinlerin emilimini arttırdığı tespit edilmiştir (Gemici, 2008). Hayvan beslemede iştahı arttırmak için kullanılmaktadır (Yeomans, 1996). Etlik piliçlerin yemine katılan bu bitkinin toz ekstraktı *Cl. perfringens*'e karşı antimikrobiyal etkisi görülmüştür (Waldenstedt, 2003).

KEKİK (*Thymus vulgaris L.*)

Ülkemizde bulunan Ballıbabagiller ailesinin bir bitki türü olan kekik (*Thymus vulgaris L.*), Doğu, Güney ve İç Anadolu'da bulunmakla birlikte ülke geneline de dağılım göstermektedir (Baytop, 1999c; Baser, 2000; Fakılı, 2010). Kekik odunumsu, yarı çalimsı, sürekli yeşil kalan, dallanma yapan ve dalları yukarı kalkık olan bir bitkidir. Bu bitki, 20-40 cm boyları arasında olup, dalların üstündeki kısımlar gri-kadife tüylere sahiptir. Genel olarak ana sapı dallanma göstermez ancak her çıkan yaprak, sürgünlerle bir

demet oluşturur. Sapların dört köşesi vardır. Asıl yapraklar kısa olup saplı ve sapsızdır (Ceylan, 1996). Bu bitki içerisinde karvakrol (%3.2), timol (71.5), terpinen 4-ol (%17.4), gama(γ)-terpinen (%2.6), linalool (%4.6) ve p-simen (%17.6) uçucu yağ bileşenlerini içermektedir (Arslan ve ark., 2009b). Bu maddelerden timol ve karvakrol'un nefes açıcı, antispazmodik, fungusit, öksürük kesici, antiastmatik, kan dolaşımını hızlandırıcı, antioksidan, bakterisit, antiseptik, analjezik ve hepatoprotektif gibi etkilere sahiptirler (Fakılı, 2010). Kekik, yemeklerin lezzet ve aromasını arttırmak amacıyla da kullanılmaktadır (Lee ve ark., 2005). Bu bitkinin yapısında bulunan karvakrol'un etlik piliçlerde karkas ağırlığı ve karın yağ oranını arttırdığı belirlenmiştir (Ocak ve ark., 2005). Kekik esansiyel yağının büyüme performansı, yem alımı, yemden yararlanma katsayısı ve total protein miktarında önemli derecede artış yaptığı; ancak karın yağ yüzdesi ve ağırlığı ile serum kolesterol seviyesinde düşüğe neden olduğu tespit edilmiştir (Al-Kassie, 2009; Denli ve ark., 2004). Kekik uçucu yağlarının içerisinde bulunan timol ve karvakrol'un antibiyotik, antiseptik, ekspektoran ve spazmolitik özelliklere de ayrıca sahip olduğu bildirilmiştir (Özgüven & Kirici., 2002). Etlik piliçlere farklı dozlarda yedirilen kekik yağının dozlarının artırılmasıyla sekal koliform mikroorganizmaların sayısında da o oranda azaldığı belirlenerek; kanatlı yemlerinde canlı ağırlığı arttırıcı alternatif besin maddesi olarak kullanılan antibiyotikler yerine kekik yağının kullanılabileceği ortaya konulmuştur (Güler ve ark., 2005). Kekik uçucu yağlarından yalnızca timol'un kullanıldığı etlik piliçlerin rasyonlarında, yem alımı, karkas ağırlığı ve karkas üzerinde önemli bir etki oluşturmadığı; ancak abdominal yağı arttırdığı ve kontrol grubuna göre mortalite oranını da düşürdüğü belirlenmiştir (Ocak ve ark., 2008).

MERSİN BİTKİSİ (*Myrtus communis* L.)

Mersingiller ailesinde bulunan *Myrtus communis* L. tüm yıl yeşil, çalı formunda, çok yıllık, kısa boylu 1-3 m. uzunluğundadır. Türkiye'de Trabzon, Hatay, Muğla, Antalya, Samsun, Adana, Çanakkale, Ordu, Sinop ve İzmir'de yetişir (Oğur, 1994). Bitkiye Akdeniz bölgesinde adı mersin, murt, hambeles; yaprağına ise bahar ismi ile bilinir (Oğur, 1994; Aydın ve Özcan, 2007). Yapraklar uçucu yağ, tanen, ve acı maddeler içermektedir. Yaprığında ve meyvesinde malik ve sitrik asit gibi organik maddeler, tanen, şekerler ve uçucu yağlar (Baytop, 1999d); limonene, α -pinen, beta pinen, ökaliptol, kamfen, kafur, bornil asetat, linalil asetat, eucalytol, jeranil asetat, mirsen, karyofilen, alfa terpinil asetat v.b. uçucu maddeler bulunur (Akgül&Bayrak, 1989; Dönmez& Salman, 2017). Meyvesi ve yaprağı olgunlaştığında yenilebilir aromatik bir lezzete sahiptir (Farah ve ark. 2006). İlaç, kozmetik, gıda, sanayi, fitoterapi ve aromaterapi de kullanılan (Hammer ve ark., 1999); tıbbi bir bitkidir (Baydar, 2007). Antimutajenik (Mimica-Dukic ve ark., 2010), antinematosisid (Oka ve ark., 2012), antiseptik, dezenfektan (Bravo,1998); sinir koruyucu, uykusuzluk ve anksiyete tedavisinde (Hajiaghace ve ark.,2016); antimikrobiyal (Alem ve ark.,2008); antioksidan (Alamanni ve ark., 2004); yara iyileştirici, idrar yolları hastalıkları tedavisinde; kan kesici, bronşit, verem ve şeker hastalığının tedavisinde (Baytop, 1999) geleneksel olarak kullanılmaktadır. Solunum hastalıklarında yapraklarından dekoksilyon yöntemiyle yararlanılmaktadır (Flamini ve ark. 2004). Yoğun miktarda tüketilince solunum yollarına zarar verir, gebelerde kasılmaları artırarak düşüğe sebep olur (Baytop. 1999d). Bitki özleri antioksidan ve fenolik bileşikler yoğun bulunması sebebiyle yeni ilaç yapmak amacıyla yararlanılır (Kawahara ve ark.,

2007). Meyvelerde tanen içeriği zengindir (Şan ve ark., 2015). Murt yaprağı özütünün antibakteriyel etkisi üzerine yapılan bir çalışmada *Campylobacter jejuni* hariç, 6 Gram pozitif (*S. aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus pneumoniae*, *Micrococcus luteus*, *Streptococcus agalactiae* ve *Listeria monocytogenes*) ve 3 gram negatif bakteri (*E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Proteus vulgaris*)'nin üremelerini engellediği; *S. aureus* ve *Micrococcus luteus* bakterilerin üremesi üzerinde büyük inhibasyon alanı oluşturduğu ve *Streptococcus agalactiae* bakterisinde ise en az inhibasyon alanı meydana getirdiği tespit edilmiştir (Mansouri ve ark., 2001). Başka bir çalışmada, Mersin bitkisi özütünün Gram negatif (*S. typhimurium* ve *E. coli*) bakterilerile karşı antibakteriyel etkisi belirlenmiştir (Mhamdi ve ark., 2014). Ayrıca, beyaz mersin yapraklarının metanol özütünün *S. aureus* antibakteriyel etkisi tespit edilmiştir (Özcan ve ark.,2015).

ÖNERİLER VE SONUÇ

Kanatlı beslenmesinde antibiyotiklere alternatif olarak önerilen bitkilerin kullanılma miktarı ile ilgili yapılan literatür taramalarında rasyonda kullanım miktarları sırasıyla belirtilmiştir:

Çörek otu : Etlik piliçler üzerine yapılan çalışmalar sonucu rasyona %1 veya %1.5 oranında çörek otunun katılması antikor titresini, canlı ağırlığını ve sağlıklı büyüme parametrelerini pozitif yönde etki ettiği belirlenmiştir (Shokrollahi ve ark.,2018). %1 oranında rasyona ilave edilen çörek otunun antibiyotiklere alternatif doğal koruyucu olduğu belirlenmiştir (Güler & Ertas, 2006, Tufan, 2015).

İstanbul kekiği: Etlik piliçlerde 700 ppm toz İstanbul kekiği özütünün dışkıda *E. coli* bakterisini azalttığı belirlenmiştir (Gemici ve ark., 2008).

Kekik: Japon bildircinlarında yemlerine 300-400 ppm kekik esansiyel yağının katılması sonucunda yemden yararlanmanın ve bağırsak villuslarını arttırdığı (Dehghani ve ark., 2019); 60 mg kekik esansiyel yağının ise yemden yararlanma ile birlikte canlı ağırlık artışını sağladığı (Denli ve ark., 2004); farklı miktarlarda (100, 200 ve 400 mg/kg) kekik yağının sekal koliform bakterileri etkilediği belirlenmiştir (Güler ve ark., 2005).

Mersin yaprağı: Bildircinlarda yapılan çalışmada Mersin yaprağının özellikle 1000 ve 2000 mg/kg gün yoğunlukta diyete ilave edilmesi büyüme olumlu etki ettiği tespit edilmiştir (Biricik ve ark., 2012);

Sonuç olarak gelişme hızlandırıcılara olarak antibiyotik kullanımına bağlı antibiyotik direncinin oluşumunu engellemek için tıbbi bitkilerin kullanılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Akgül, A., Bayrak, A. (1989). Essential oil content and composition of myrtle (*Myrtus communis L.*) leaves. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 13(2), 143-147

Alamanni, M. C., & Cossu, M. (2004). Radical scavenging activity and antioxidant activity of liquors of Myrtle (*Myrtus communis L.*) berries and leaves. Italian Journal of Food Science, 16(2), 197-208

Al-Beitawi, N. A., El-Ghousein, S. S., & Nofal, A. H. (2009). Replacing bacitracin methylene disalicylate by crushed *Nigella sativa* seeds in broiler rations and its effects on growth, blood constituents and immunity. Livestock Science, 125(2-3), 304-307.

Alem, G., Mekonnen, Y., Tiruneh, M., & Mulu, A. (2008). Invitro antibacterial activity of crude preparation of myrtle (*Myrtus communis*) on common human pathogens. Ethiopian Medical Journal, 46(1), 63-69.

Al-Kassie, G. A. (2009). Influence of two plant extracts derived from thyme and cinnamon on broiler performance. Pakistan Veterinary Journal, 29(4), 169-173.

Appleby, M. C., & Mitchell, L. A. (2018). Understanding human and other animal behaviour: Ethology, welfare and food policy. Applied animal behaviour science, 205, 126-131.

Arici, M., Sagdic, O., & Gecgel, U. (2005). Antibacterial effect of Turkish black cumin (*Nigella sativa L.*) oils. Grasas y Aceites, 56(4), 259-262.

Arslan, D., Tinmaz, A., Baser, K. H. C., & Tümen, G. (2009a). Marmara Bölgesi İstanbul Kekigi (*Origanum vulgare subsp. hirtum*) Popülasyonlarının Verim ve Kalite Özellikleri. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim Hatay Cilt 2 sayfa: 287-291

Arslan, M., Ayanoglu, F., & Üremiş, İ. (2009b). Doğu Akdeniz Koşullarında Yetiştirilen Kekigin (*Thymus vulgaris L.*) Herba Verimi, Uçucu Yağ Oranı ve Bileşenleri. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 2, 274-277.

Aydın, C., & Özcan, M. M. (2007). Determination of nutritional and physical properties of myrtle (*Myrtus communis L.*) fruits growing wild in Turkey. Journal of Food Engineering, 79(2), 453-458.

Bakathir, H. A., & Abbas, N. A. (2011). Detection of the antibacterial effect of *Nigella sativa* ground seeds with water. African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines, 8(2), 15-164.

Baser, K. H. C., Özek, T., Kürküoğlu, M., & Tümen, G. (1994). The essential oil of *Origanum vulgare subsp. hirtum* of Turkish origin. Journal of Essential Oil Research, 6(1), 31-36.

Başer, K. H. C., (2000). "Uçucu yağların parlak geleceği". Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bülteni Sayı: 15, 20-33 Anadolu Üniversitesi Tıbbi ve Aromatik Bitki ve İlaç Araştırma Merkezi, Eskişehir

Baydar, H. (2007). Tıbbi, aromatik ve keyif bitkileri bilimi ve teknolojisi (Genişletilmiş II baskı). Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 51, 205-212.

Baytop, T. (1999a). Çörekotu. Türkiye'de bitkiler ile tedavi: Geçmişte ve Bugün. S: 189. Nobel Tıp Kitapevleri.

Baytop, T. (1999b). İstanbul kekigi. Türkiye'de bitkiler ile tedavi: Geçmişte ve Bugün. S: 254. Nobel Tıp Kitapevleri.

Baytop, T. (1999c). Kekik. Türkiye'de bitkiler ile tedavi: Geçmişte ve Bugün. S: 253-254. Nobel Tıp Kitapevleri.

Baytop, T. (1999d). Mersin yaprağı. Türkiye'de bitkiler ile tedavi: Geçmişte ve Bugün. S: 293. Nobel Tıp Kitapevleri.

Biricik, H., Yesilbag, D., Gezen, S. S., & Bulbul, T. (2012). Effects of dietary myrtle oil (*Myrtus communis L.*) supplementation on growth performance, meat oxidative stability, meat quality and erythrocyte parameters in quails. Revue Med Vet, 163(3), 134-138.

Bravo, L. (1998). Polyphenols: chemistry, dietary sources, metabolism, and nutritional significance. Nutrition reviews, 56(11), 317-333.

Ceylan, A. (1983) Tıbbi Bitkiler (1. Genel Bölüm), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 312, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Basımevi, Bornova-İzmir, s:83.

Ceylan, A. (1996). Tıbbi Bitkiler-II (Uçucu yağ bitkileri), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 481. ISBN 975- 483- 362- 1

Cherif, M., Valenti, B., Abidi, S., Luciano, G., Mattioli, S., Pauselli, M., & Salem, H. B. (2018).

- Supplementation of *Nigella sativa* seeds to Barbarine lambs raised on low-or high-concentrate diets: effects on meat fatty acid composition and oxidative stability. *Meat Science*, 139, 134-141.
- Çiçekgil, Z. (2019). Tarım ürünleri piyasaları, Tavuk eti, Erişim adresi: <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/PDF%20Tar%C4%B1m%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Piyasalar%C4%B1/2019Ocak%20Tar%C4%B1m%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Raporu/2019-Ocak%20Tavuk%20Eti.pdf> Erişim tarih: 25.01.2019
- Denli, M., Okan, F., & Uluocak, A. N. (2004). Effect of dietary supplementation of herb essential oils on the growth performance, carcass and intestinal characteristics of quail (*Coturnix coturnix japonica*). *South African Journal of Animal Science*, 34(3).
- Dönmez, İ. E., & Salman, H. (2017). Yaban mersini (*Myrtus communis* L.) yaprak ve meyvelerinin uçucu bileşenleri. *Turkish Journal of Forestry*, 18(4), 328-332.
- Erisgin, Z., Ataserver, M., Cetinkaya, K., Dizakar, S. Ö. A., Omeroglu, S., & Sahin, H. (2019). Protective effects of *Nigella sativa* oil against carboplatin-induced liver damage in rats. *Biomedicine&Pharmacotherapy*, 110, 742-747.
- Esen, G., Azaz, A. D., Kurkcuoglu, M., Baser, K. H. C., & Tinmaz, A. (2007). Essential oil and antimicrobial activity of wild and cultivated *Origanum vulgare* L. subsp. *hirtum* (Link) lets waart from the Marmara region, Turkey. *Flavour and Fragrance Journal*, 22(5), 371-376.
- Fakılı, O. (2010). Türkiye’de Kekik Adı İle Anılan Bitkiler Konusunda Yapılan Çalışmaların Envanteri (Yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana. Erişim adresi: <http://traglor.cu.edu.tr/objects/objectFile/2x5rCuOF-3082013-55.pdf>
- Farah, A., Afifi, A., Fechtal, M., Chhen, A., Satrani, B., Talbi, M., & Chaouch, A. (2006). Fractional distillation effect on the chemical composition of Moroccan myrtle (*Myrtus communis* L.) essential oils. *Flavour and fragrance Journal*, 21(2), 351-354.
- Flamini, G., Cioni, P. L., Morelli, I., Maccioni, S., & Baldini, R. (2004). Phytochemical typologies in some populations of *Myrtus communis* L. on Caprione Promontory (East Liguria, Italy). *Food chemistry*, 85(4), 599-604.
- Gali-Muhtasib, H., El-Najjar, N., & Schneider-Stock, R. (2006). The medicinal potential of black seed (*Nigella sativa*) and its components. *Advances in Phytomedicine*, 2, 133-153.
- Gemici, I. (2008). *Origanum vulgare* ssp. *hirtum* Bitki Ekstraktının Broyler Piliçlerinin Performansına Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş. Sayfa: (II)-35-37
- Gerige, S. J., Gerige, M. K. Y., & Rao, M. (2009). GC-MS Analysis of *Nigella sativa* seeds and antimicrobial activity of its volatile oil. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 52(5), 1189-1192.
- Gilani, A. U. H., Jabeen, Q., & Khan, M. A. U. (2004). A review of medicinal use and pharmacological activities of *Nigella sativa*. *Pak J BiolSci*, 7(4), 441-51.
- Gökırmaklı, Ç., & Bayram, M. (2018). Gıda İçin Gelecek Öngörüler: Yıl 2050. *Akademik Gıda*, 16(3), 351-360.
- Guler, T., & Ertas, O. N. (2006). The effect of dietary black cumin seeds (*Nigella sativa* L.) on the performance of broilers. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 19(3), 425-430.
- Güler, T., Dalkılıç, B., Çiftçi, M., Ertas, O. N., Dikici, A., Özdemir, P., & Bozkurt, P. (2005). Broyler Rasyonuna Katılan Kekik ve Anason Yağları İle Antibiyotiklerin Toplam Sekal Koliform Bakteri Sayısı Üzerine Etkisi. *Fırat Üniversitesi Doğu Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 47-52.
- Güzelsoy, P., Aydın, S., & Başaran, N. (2018). Çörek Otunun (*Nigella sativa* L.) Aktif Bileşeni Timokinonun İnsan Sağlığı Üzerine Olası Etkileri. *Journal of Literature Pharmacy Sciences*, 7(2), 118-135.
- Hajiaghvaei, R., Faizi, M., Shahmohammadi, Z., Abdollahnejad, F., Naghdibadi, H., Najafi, F., & Razmi, A. (2016). Hydroalcoholic extract of *Myrtus communis* can alter anxiety and sleep parameters: a behavioral and EEG sleep pattern study in mice and rats. *Pharmaceutical biology*, 54(10), 2141-2148.
- Hammer, K. A., Carson, C. F., & Riley, T. V. (1999). Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts. *Journal of Applied Microbiology*, 86(6), 985-990.
- Hanafy, M. S. M., & Hatem, M. E. (1991). Studies on the antimicrobial activity of *Nigella sativa* seed (black cumin). *Journal of Ethnopharmacology*, 34(2-3), 275-278.
- Henchion, M., McCarthy, M., Resconi, V. C., & Troy, D. (2014). Meat consumption: Trends and quality matters. *Meat science*, 98(3), 561-568.
- İlisulu, K. (1992). İlaç ve Baharat Bitkileri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1256, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Baskı Ofset Ünitesi, Ankara, 302 s.
- Karik, Ü., Tinmaz, A. B., Kürkçüoğlu, M., Baser, K. H. C., & Tümen, G. (2007). İstanbul Kekik (*Origanum vulgare* L. subsp. *hirtum*) Populasyonlarında Farklı Biçim Zamanlarının Verim ve Kaliteye Etkileri. *Bahçe*, 36(1-2), 37-48.
- Kawahara, H., Kubota, A., Hasegawa, T., Okuyama, H., Ueno, T., Ida, S., & Fukuzawa, M. (2007). Effects of rikkunshito on the clinical symptoms and esophageal acid exposure in children with symptomatic gastroesophageal reflux. *Pediatric surgery international*, 23(10), 1001-1005.
- Kazemi, M. (2014). Phytochemical composition, antioxidant, anti-inflammatory and antimicrobial activity of *Nigella sativa* L. essential oil. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 17(5), 1002-1011.
- Küçükylmaz, K., Bozkurt, M., Çatlı, A. U., Çınar, M., Erkek, R., & Erol, B. N. Organik ve Konvansiyonel Sistemde Yetiştirilen Etlik Piliçlerin Yemlerine Eterik Yağ Karışımı lavesinin Büyüme Performansı Üzerine Etkileri.

- Lee, S. J., Umamo, K., Shibamoto, T., & Lee, K. G. (2005). Identification of volatile components in basil (*Ocimum basilicum L.*) and thyme leaves (*Thymus vulgaris L.*) and their antioxidant properties. *Food Chemistry*, 91(1), 131-137.
- Mansouri, S., Foroumadi, A., Ghaneie, T., & Najar, A. G. (2001). Antibacterial activity of the crude extracts and fractionated constituents of *Myrtus communis*. *Pharmaceutical biology*, 39(5), 399-401.
- Mhamdi, B., Abbassi, F., & Marzouki, L. (2014). Antimicrobial activities effects of the essential oil of spice food *Myrtus communis* leaves vr. *italica*. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 17(6), 1361-1366.
- Milos, M., Mastelic, J., & Jerkovic, I. (2000). Chemical composition and antioxidant effect of glycosidically bound volatile compounds from oregano (*Origanum vulgare L. ssp. hirtum*). *Food Chemistry*, 71(1), 79-83.
- Mimica-Dukić, N., Bugarin, D., Grbović, S., Mitić-Ćulafić, D., Vuković-Gačić, B., Orčić, D., & Couladis, M. (2010). Essential oil of *Myrtus communis L.* as a potential antioxidant and antimutagenic agents. *Molecules*, 15(4), 2759-2770.
- Ocak, N., Ak, B., & Altop, A. (2005). Nane (Mentol) veya Kekik (Karvakrol) Esans Yağı İlave Edilen Karmalar ile Yemlenen Etlik Piliçlerin Performansları. III.Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 7-10.
- Ocak, N., Eren, G., Burak Ak, F., Sungu, M., Altop, A., & Ozmen, A. (2008). Performance of broilers fed diets supplemented with dry peppermint (*Mentha piperita L.*) or thyme (*Thymus vulgaris L.*) leaves as growth promoter source. *Czech Journal of Animal Science*, 53(4), 169.
- Oğur, R. (1994). Mersin bitkisi (*Myrtus communis L.*) hakkında bir inceleme. *Çevre Dergisi*, 10(1), 21-25.
- Oka, Y., Ben-Daniel, B., & Cohen, Y. (2012). Nematicidal activity of the leaf powder and extracts of *Myrtus communis* against the root-knot nematode *Meloidogyne javanica*. *Plant Pathology*, 61(6), 1012-1020.
- Ozcan, M. M., Uyar, B., & Unver, A. (2015). Antibacterial effect of myrtle (*Myrtus communis L.*) leaves extract on microorganisms. *Journal of Food Safety and Food Quality-Archiv für Lebensmittelhygiene*, 66(1), 18-21.
- Özgülven, M., & Kirici, S. (2002). Composition of the Essential Oil of *Thymus vulgaris L. Clones* of Different Origins in the Çukurova Conditions. *Proceedings of the Workshop on Agricultural and Quality Aspects of Medicinal and Aromatic Plants*, 29 Mayıs-01 Haziran 2001, Sayfa;243-254, Adana
- Özgülven, M., Sekin, S., Gürbüz, B., Şekeroğlu, N., Ayanoğlu, F., & Ekren, S. (2005). Tütün, tıbbi ve aromatik bitkiler üretimi ve ticareti. VI. Teknik Tarım Kongresi Bildiri Kitabı, 1, 481-501.
- Özönlü, O., Ergezer, H., & Gökçe, R. (2018). Improving physicochemical, antioxidative and sensory quality of raw chicken meat by using acorn extracts. *LWT*, 98, 477-484.
- Ramakrishna R. R., Platel, K., & Srinivasan, K. (2003). In vitro influence of spice sand spice-active principles on digestive enzymes of rat pancreas and small intestine. *Food/Nahrung*, 47(6), 408-412.
- Randhawa, M. A., Alenazy, A. K., Alrowaili, M. G., & Basha, J. (2017). An active principle of *Nigella sativa L.*, thymoquinone, showing significant antimicrobial activity against anaerobic bacteria. *Journal of Intercultural Ethnopharmacology*, 6(1), 97.
- Roofchae, A., Irani, M., Ebrahimzadeh, M. A., & Akbari, M. R. (2011). Effect of dietary oregano (*Origanum vulgare L.*) essential oil on growth performance, cecal microflora and serum antioxidant activity of broiler chickens. *African Journal of Biotechnology*, 10(32), 6177-6183.
- Sadikoglu, N. (2005). Kekik olarak kullanılan türler üzerinde farmasötik botanik araştırmalar. İstanbul Üni. Eczacılık Fakültesi-Doktora Tezi, 128-130.
- Saei, M. M., Sadeghi, A. A., & Ahmadvand, H. (2013). The effect of *Myrtus communis* oil extract on growth performance, serum biochemistry and humoral immune responses in broiler chicks fed diet containing aflatoxin B1. *Archives Animal Breeding*, 56(1), 842-850.
- Safari, R., Hoseinifar, S. H., Van Doan, H., & Dadar, M. (2017). The effects of dietary Myrtle (*Myrtus communis*) on skin mucus immune parameters and mRNA levels of growth, antioxidant and immune - related genes in zebrafish (*Danio rerio*). *Fish & shellfish immunology*, 66, 264-269.
- Sancaktaroğlu, S., & Bayram, E. (2011). Farklı Kökenli İstanbul Kekliği (*Origanum Vulgare Subsp. Hirtum L.*) Populasyonlarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 48(3), 265-277.
- Shokrollahi, B., & Sharifi, B. (2018). Effect of *Nigella sativa* seeds on growth performance, blood parameters, carcass quality and antibody production in Japanese quails. *Journal of Livestock Science (ISSN online 2277-6214)*, 9, 56-64.
- Siddiqui, M. N., Islam, M. T., Sayed, M. A., & Hossain, M. A. (2015). Effect of dietary supplementation of acetone extracts of *Nigella sativa L.* seeds on serum cholesterol and pathogenic intestinal bacterial count in broilers. *J. Anim. Plant Sciences*, 25(2), 372-379.
- Simsek, U. G., Ciftci, M., Dalkilic, B., Guler, T., & Ertas, O. N. (2007). The effects of dietary antibiotic and anise oil supplementation on body weight, carcass characteristics and organoleptic analysis of meat in broilers. *Revue de Médecine Vétérinaire*, 158(10), 514.
- Şan, B., Yildirim, A. N., Polat, M., & Yildirim, F. (2015). Chemical compositions of myrtle (*Myrtus communis L.*) genotypes having bluish-black and yellowish-white fruits. *Erwerbs-obstbau*, 57(4), 203-210.
- Topcagic, A., Zeljkovic, S. C., Karalija, E., Galijasevic, S., & Sofic, E. (2017). Evaluation of phenolic profile, enzyme inhibitory and antimicrobial activities of *Nigella sativa L.* seed extracts. *Bosnian Journal of Basic Medical Sciences*, 17(4), 286.
- Tufan, T. (2015). Japon Bildircinlarının Rasyonlarına Çörek Otu (*Nigella sativa L.*) Tohumu veya Çörek

- Otu Yağı İlavasının Besi Performansı, Karkas Özellikleri ve Bazı Kan Parametrelerine Etkisi. Kafkas Univ Vet Fak Derg, 21 (4),593-599.
- 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.
- Yeomans, M. R. (1996). Palatability and the micro-structure of feeding in humans: the appetizer effect. *Appetite*, 27(2), 119-133.
- Zhang, K. Y., Yan, F., Keen, C. A., & Waldroup, P. W. (2005). Evaluation of microencapsulated essential oils and organic acids in diets for broiler chickens. *International Journal of Poultry Science*, 4(9), 612-619.