



## Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Kanatlılarda Antioksidan ve Antimikrobiyal Etkileri

<sup>a</sup>Kerem KARASU, <sup>b</sup>Ergin ÖZTÜRK\*,

<sup>a</sup>Şile İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü İstanbul, Türkiye

<sup>b</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü Samsun, Türkiye

\*Sorumlu yazar:eozturk@omu.edu.tr

### Özet

Günümüzde bir çok ilacın hammaddesini tıbbi ve aromatik bitkilerin sentezlemiş olduğu flavonoid, alkaloid, terpenoid, tanin, berberin, kinin ve emetinler gibi bitki uçucu yağlarında bulunan bileşikler oluşturmaktadır. Aromatik bitkiler ve özellikle bunların yağları ilaç, gıda ve kozmetik gibi birçok sanayi dalında antimikrobiyal koruyucu madde olarak kullanılmaktadır. Serbest radikallerin etkilerini yok edici özellikleri olan antioksidan özellikleri de bir çok araştırmada ortaya konmuştur. Sentetik antioksidanların insan sağlığına verdiği zararın günümüzde daha iyi anlaşılması nedeniyle doğal antioksidanların elde edilmesi üzerinde yoğun araştırmalar yapılmaktadır. Bu çalışmada, önemi her geçen gün daha iyi anlaşılan tıbbi ve aromatik bitkilerin, antimikrobiyal ve antioksidan özelliklerinden kanatlı beslemede yararlanabilme olanakları tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Aromatik bitkiler, uçucu yağlar, antimikrobiyal, antioksidan

### Antimicrobial and Antioxidant Effects of Medicinal and Aromatic Plants in Poultry

#### Abstract

Nowadays, many drugs have been synthesized as the raw material of these plants flavonoids, alkaloids, terpenoids, tannin, berberine, emetine, such as quinine and compounds found in plant essential oil constituents. Antimicrobial, and antioxidant properties of these plant constituents have been demonstrated in previous studies. In this review, antimicrobial and antioxidant properties of medical and aromatic plants, and possibilities of using these constituents in poultry nutrition were discussed.

**Key Words:** Aromatic plants, Essential oils, Antimicrobial, Antioxidant

#### Giriş

Bitki Uçucu yağları, farklı bileşenleri içeren kompleks karışımlar olduklarından biyolojik etkileri yönünden de farklılık göstermektedirler. Etki dereceleri içerdikleri etken maddenin özelliğine bağlı olarak değişiklik gösteren pek çok uçucu yağın, antimikrobiyal özelliğe sahip olduğu bilinmektedir. Günümüzde birçok hastalığa karşı kullanılan ilaçların etken maddeleri tıbbi bitkilerden elde edilmektedir. Bitkilerin sentezlemiş olduğu flavonoid, alkaloid, terpenoid, tanin, berberin, kinin ve emetinler gibi kimyasallar enfeksiyon hastalıklarının tedavisinde yaygın şekilde kullanılmaktadır. Etken maddelere göre etkileri değişmekle birlikte pek çok uçucu yağ; antimikrobiyal karminatif, koloretik, sedatif, diüretik, antispazmodik gibi etkilere sahiptir (Korukluoğlu ve ark., 2006).

Kanatlı rasyonlarında performans artırıcı olarak antibiyotiklerin kullanımının Avrupa Birliğinde ve ülkemizde 2006 yılından itibaren yasaklanmasıyla antibiyotiklerin yerine geçebilecek alternatif katkı maddeleri (probiyotikler, organik asitler, bitki ekstraktları ve çeşitli bitkiler) konusunda araştırmalar yoğunlaşmıştır. Tıbbi ve Aromatik bitkilerden elde edilen uçucu yağ ve ekstraktların hastalık etmeni mikroorganizmaların sindirim sisteminde yerleşmelerini engellediği, sindirim enzimlerinin etkilerini artırdığı, bağışıklık sistemini güçlendirdiği, yemden yararlanmayı ve yemin lezzetini iyileştirdiği belirtilmiştir (Jamroz ve ark., 2003).

Bu derlemede tıbbi ve aromatik bitkilerin antimikrobiyal ve antioksidan özellikleri, etki mekanizmaları ve kanatlı rasyonlarında kullanılabilirlikleri hakkında bilgi verilmeye çalışılmıştır.

**Çizelge 1.** Aromatik bitkiler, kullanılan kısımları, aktif maddeleri ve etki şekilleri (Adıyaman ve Ayhan,2010).

Bitki Adı	Kullanılan Kısım	Aktif Madde	Etki Şekli
Karanfil	Çiçek	Eugenol	İştah artırıcı, sindirim uyarıcı ve antiseptik
Tarçın	Kabul	Cinnamaldehyde	İştah artırıcı, sindirim uyarıcı ve antiseptik
Kişniş	Yaprak - Tohum	Linalol	İştah artırıcı ve sindirim uyarıcı
Kimyon	Tohum	Cuminaldehyde	Sindirim Uyarıcı
Anason	Tohum	Anothole	Sindirim Uyarıcı
Maydanoz	Yaprak	Apiol	İştah artırıcı, sindirim uyarıcı ve antiseptik
Karabiber	Meyve	Piberine	Sindirim Uyarıcı
Zencefil	Rhizoma	Zingorole	Sindirim Uyarıcı
Sarımsak	Soğan	Alicin	Sindirim Uyarıcı ve Antiseptik
Biberiye	Yaprak	Cineole	Sindirim Uyarıcı ve Antiseptik
Kekik	Tüm Bitki	Thmol, Carvacrol	Sindirim Uyarıcı , Antiseptik ve Antioksidan
Adaçayı	Yaprak	Cineole	Sindirim Uyarıcı ve Antiseptik
Defne	Yaprak	Cineole	İştah artırıcı, sindirim uyarıcı ve antiseptik
Nane	Yaprak	Menthol	İştah artırıcı, sindirim uyarıcı ve antiseptik

### **Tıbbi ve Aromatik Bitkiler**

Koku ve tat özellikleri olan, ayrıca tedavi özelliklerinden dolayı ilaç olarak kullanılan bitkilere tıbbi ve aromatik bitkiler denilmektedir (Anonim, 2005). Bitkiler ve uçucu yağlar, aromatik gıdalar ve içecekler elde etmek için insanlık tarihinin başından beri kullanılmaktadır. Kötü kokuları gizlemek, diğer bireylerin ilgisini çekmek, sağlık sorunlarını kontrol etmek, insanlarda ve hayvanlarda refah sağlamak gibi konularda kullanılmaları bu ürünlerin kültürel ve ekonomik durumunu göstermektedir. Bu bitkilerden elde edilen esansiyel yağlar genellikle sıvı, berrak, çok renkli ve karmaşıktır. İçerdikleri mevcut bileşikler uçucudur. Bu bileşikler güçlü bir koku ile karakterize edilirler ve mikroorganizmalar ile böcekler için bitkiyi korumak için ikincil olarak sentezlenirler. Bu bileşikler bitkilerin tomurcuk, çiçek yaprakları, saplar, dallar, tohumlar, meyveler, kökler, kabuklar, salgı hücreleri ve boşlukları, kanalları, epidermal hücreleri ve trikolları gibi birçok bitki organından sentezlenebilirler (Andrade ve ark, 2014).

Kümes hayvanlarında, bağırsak içeriğinin kontrolü, hastalıkların kontrolü açısından çok önemlidir. Antibiyotiklerin kullanımının yasaklanmasının ardından esansiyel yağların bağırsak içeriğindeki bakteriyel etkileri daha da önemli hale gelmiştir. Bitkisel yağların ve ekstraktlarının bakteri ve mantarlar üzerinde gösterdikleri antimikrobiyal özellikleri in vivo ve in vitro olarak gözlemlenmiştir. Bununla birlikte yalnızca birkaç araştırmada çok sayıda bitkisel ekstraktın karşılaştırılması yapılmıştır. Andrade ve Arkadaşları (2014), günümüzde aromaterapide en sık kullanılan yirmi yedi adet uçucu yağın antimikrobiyal aktivitelerini çoğunlukla en sık hastalık yapıcı bakteriler olan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* ve *Pseudomonas aeruginosa* suşlarına karşı araştırmışlar ve Agar seyreltme yöntemi ile % 50 ve % 90 suşlara karşı en düşük önleyici (minimum inhibe edici) konsantrasyonlarını elde etmişlerdir.

**Tablo2.** Esansiyel Yağların Kromatografi-Kütle Spektrometresi ile elde edilen yoğunlukları ve Kimyasal Bileşikleri İle Staphylococcus aureus, Escherichia coli ve Pseudomonas aeruginosa suşları üzerine 50% (MİK50%) ve 90% (MİK90%) (mg/mL) en düşük önleyici konsantrasyonları(Andrade ve ark., 2014).

Esansiyel Yağ	Yoğunluk (Mg/mL)	Esansiyel Yağların Bileşikleri (%)	S.Aureus MİK %50-%90	E. coli MİK %50-%90	P.Aeruginos MİK%50-%90
Bergamut (Citrus aurantium bergamia)	871	Limonen (35.24), Linalin asetat (30.40), linalool (18.45), β-pinen (5.42)	10.50–19.81w	>26.13>26.13	>26.13>26.13
Tarçın - Cinnamon (Cinnamomum cassia)	1008	Eugenol (72,13), eugenila asetat (3.87), β-karyofilen (3.48), benzil benzoat (3.24)	1.00–1.14ok	2.00–2.00b	25.00 – 30.0ba
Adaçayı - Clary sage (Salvia sclarea)	857	Linalina asetat (66,77), linalool (22,67), geranil asetat (3.29)	0.29–0.29hf	>25.71>25.71	>25.71>25.71
Karanfil Clove (Syzygium aromaticum)	988	Eugenol (83,63), β-karyofilen (12.39), alfa-humulen (3.05), öjenol asetat (0.93)	0.67 -1.21k	1.11–2.00a	4.60–8.29a
Rezene	919	Trans-Anetol (95,66), linalool (2.91), estragol (0.39), α-pinen (0.13)	7.81–7.81us	13.08–20.22l	>27.57>27.57
Zencefil	850	α-Zingiberene (22,85), curcumene (18,96), β-sesquifilandro (13:12), β-bisabolen (11.58)	3.23–4.93qp	>25.5–>25.5	>25.50>25.50
Lavanta	853	1.8 Cineole (45,97), p-simen (4.19), 1-terpinen-4-ol (2.30), alfa-pinen (1.48)	2.37–4.27r	21.3–25.59mL	21.3–25.59mL
Mercan köşk	841	1.8 Cineole (48,05), linalool (22.69), limonen (8.10), α-pinen (4.42), β pinen (4.05)	4.21–4.21p	4.21–4.21dc	>25.23 - >25.23
Biberiye	885	1.8 Cineole (31,57), kafur (20:42), α-pinen (15,78), kamfen (4.93), limonen	6.40–7.26t	17.70–22.12	>26.55–>26.55

Antimikrobiyal etkilere sahip olan sarımsak, kekik, biberiye, karanfil, tarçın gibi bitki ekstraktlarının E.Coli, Salmonella, Clostridium gibi patojen mikroorganizmaların gelişimini durdurduğu birçok çalışmada belirlendiğinden canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı gibi performans değerleri üzerindeki etkileri tartışılmalı olsa da organik kanatlı rasyonlarında kullanımı gelişme potansiyeli taşımaktadır (Griggs ve Jacob, 2005).

#### Etlık Piliçlerde Kullanımları

Hayvan beslemede performans artırıcı ve antimikrobiyel etkileri nedeniyle çeşitli bitki ekstraktları özellikle esansiyel yağlar ile sağladıkları antimikrobiyel etkiler nedeniyle birçok çalışmada kullanılmaktadır (Griggs ve Jacob, 2005). Yapılan bir

araştırmaya göre rasyona kekik (karvakrol), tarçın (cinnamaldehyd) ve karabiber (capsaicin)'den oluşan bitkisel ekstraktının etlik piliçlerde canlı ağırlık üzerine belirgin bir etkisi gözlenmezken, yemden yararlanmanın %2 ile %4.2 arasında arttığı, bağırsaklarda E.coli, Clostridiumperfringes ve mantar sayısını azalttığı, Lactobacillus spp. sayısını arttırdığı, pankreas ve bağırsak duvarındaki lipaz aktivitesinin arttırdığını bildirilmektedir (Jamroz ve ark., 2005). Koscova ve ark., (2006); Penalver ve ark., (2005), yapmış oldukları çalışmalarda bazı esansiyel yağların salmonelladan kaynaklanan kanatlı hastalıklarının tedavisinde ve önlenmesinde kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Zenner ve ark. (2003); tarçın, limon ve soğan taze yapraklarından elde edilen bitki ekstraktı ile yaptıkları çalışmada

uygun konsantrasyon ayarlamaları ve yeterli düzeyde in vivo çalışmalarla bu ekstraktların kemoterapötik ajanlar olarak Tetratrichomonas gallinarum ve Histomonas meleagridis gibi kanatlı parazitlerine karşı kullanılabilceğini belirtilmiştir.

Başka bir çalışmada ise; kekikte bulunan timol ve karvakrol'un sindirimi uyarıcı etki gösterdiği, sindirim sistemindeki patojen mikroorganizmaları yok ederek canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmayı olumlu etkilediği bildirilmiştir (Ertaş ve ark., 2005).

Etlik piliç karmalarında Nane (mentol) ve kekik (karvakrol) esans yağları kullanan Erener ve ark.,(2005), Ocak ve ark. (2008) performans ve karkas özelliklerinde bir değişiklik oluşmadığını bildirirken, Yeşil çay ekstraktının canlı ağırlık artışı, karkas ağırlığı ve yemden yararlanma oranı gibi performans değerlerini iyileştirdiği, koliform bakteri sayısını azalttığı ve et rengi üzerine olumlu etkileri olduğunu belirtmiştir (Erener ve ark., 2011). Çörek otu tohumu veya zeytin yaprağı ekstraktı ilave edilmiş rasyonlarla beslenen etlik piliçlerin yem tüketimi ile canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmanın iyileştiği belirlenmiştir (Erener ve ark., 2009; 2010). Güçlü antimikrobiyel etkilere sahip olan sarımsak, kekik, biberiye, karanfil ve tarçın gibi bitki ekstraktlarının E.Coli, Salmonella, Clostridium gibi patojen mikroorganizmaların gelişimini durdurduğu birçok çalışmada belirlenmiştir (Rose ve ark., 2001; Friedmen ve ark., 2002; 2004).

Etlik piliçlerde antibiyotige alternatif olarak en yüksek canlı ağırlık ve en iyi yemden yararlanmanın 400 mg kg<sup>-1</sup> anason yağı verilen gruptan elde edildiği ve anason yağının doğal büyütme faktörü olarak kullanılabilceği belirtilmiştir (Çiftçi ve ark., 2005).

Etlik piliç yemlerine ilave edilen farklı düzeylerdeki yıllanmış sarımsak ekstraktının performansa, et kalitesine ve etin raf ömrü üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada yıllanmış sarımsak ekstraktının özellikle antioksidan, antimikrobiyel ve kolesterol düşürücü etkileri ön plana çıkmış ve etlik piliç rasyonlarına katılan YSE'nin performans, et kalitesi ve etlerin duysal özellikleri üzerine olumlu yönde belirgin bir etkisi olmamasına rağmen, kan kolesterolünü düşürmek ve etlerin raf ömrünü uzatmak için kullanılabilceği vurgulanmıştır (Saçıldı, 2013).

Üzüm çekirdeği ekstraktının antibiyotiklere alternatif doğal büyütme faktörü, antioksidan ve antimikrobiyal olarak kanatlılarda kullanım olanaklarının araştırıldığı bir çalışmada, Etlerin antioksidan aktivitelerinin belirlendiği TBA değerleri incelendiğinde üzüm çekirdeği ve ekstraktlarının kontrol grubu ile karşılaştırılmaları sonucunda

etlerin raf ömrünü artırdığı belirlenmiştir. 6. gün TBA değerlerinin, 800 ppm üzüm çekirdeği ekstraktı grubunda vitamin E grubundan daha düşük değer gösterdiği ve uygulanacak bu dozun etlerin antioksidan aktivitesini vitamin E den daha fazla artırdığı belirlenmiştir. Üzüm çekirdeği ve ekstraktı bağırsak mikroflorası üzerine de etkili olmuş ve antibakteriyel etki göstererek toplam bakteri popülasyonunu yararlı bakterilerin (laktik asit bakterileri) varlığını artırarak sağlamıştır. Yararlı bakterilerin artması patojen bakteri gelişimini engelleyerek yemden yararlanma oranlarında iyileşmelere neden olmuştur (Turan ve Öztürk, 2012).

#### **Yumurtacı Tavuklarda Kullanımları**

Etlik piliçlerle karşılaştığımızızca yumurtacı tavuklarda daha az olmakla beraber Yumurta tavuklarında performans özelliklerinin iyileştirilmesi, yumurta kalite kriterlerinin arttırılması ve yumurta besin madde içeriğinin arttırılması çalışmalarında bitki ekstraktlarının büyütme faktörü olarak kullanımı yaygınlaşmaktadır.

Bölükbaşı ve Erhan (2007) yumurtacı tavuklarla yaptıkları çalışmalarında rasyonlarına %0,1 ve %0,5 düzeylerinde kekik yağı ilavesi yapılan gruplarda yumurta verimi ile yemden yararlanma oranının iyileştiğini bildirmişler, ayrıca dışkı E. coli konsantrasyonunun da azaldığını belirtmişlerdir. Bozkurt ve ark. (2007) yumurtacı tavukların yemlerine büyütme faktörü olarak 10 mg/kg antibiyotik ve 24 mg/kg esansiyel yağ karışımı katmışlar ve çeşitli verim özellikleri bakımından sonuçları irdelemişlerdir. Büyütme döneminde canlı ağırlık ve yem tüketimi üzerine önemli bir etki görülmezken, yumurtlama döneminde yumurta verimi ve yumurta ağırlığı önemli oranda artmıştır. Araştırmacılar esansiyel yağ karışımının performans arttırıcı yem katkı maddesi olarak kullanılabilceğini ifade etmişlerdir.

Kaya ve Turgut (2012), yumurtacı tavuk rasyonlarına farklı seviyelerde adaçayı, kekik, nane ekstraktı ve vitamin E ilavesinin yumurta verimini, kabuk ağırlığını ve kırılma mukavemetini önemli derecede arttırdığını (P<0.01), hasarlı yumurta oranını düşürdüğünü (P<0.01), serum kolestrol içeriğini arttırdığını, 21 ve 42. gün depolanan yumurtalarda da TBARS oluşumunu önemli derecede yavaşlattığını bildirmişlerdir. Sonuç olarak adaçayı ve kekik ekstraktlarının bazı performans ve kalite parametreleri üzerine olumlu etkilerinin olduğu, antioksidan olan vitamin E yerine lipid oksidasyonunu önleyici olarak kullanılabilcekleri, kolesterol düşürücü ajan olarak yumurtacı tavuk rasyonlarına 300 ppm düzeyinde ilave edilebileceğini belirtmişlerdir. Yumurta tavuğu

diyetlerine ilave edilen çörek otu (*Nigella sativa*) yağının performans değerlerini etkilemediğini, kan serumu kolesterolü ile yumurta sarısı n-6/n-3 oranını düşürdüğü ve yumurta sarısı EPA, DHA ve n-3 oranını artırdığı tespit edilmiştir (Bölükbaşı ve ark. 2009).

#### **Diğer Kanatlılarda Kullanımları**

Bıldırcınlarda çörek otu yağının bağırsak mikroflorası üzerine olumlu etkiye sahip olduğu saptanmıştır (Denli ve ark., 2004). Bıldırcın rasyonlarına %0.05, %1.0, %2.0 ve %4.0 siyah çay ilavesinin performans ve kabuk kalitesine etkisinin olumsuz olduğu, yumurta sarısı kolesterolünü düşürmede ise %1 siyah çay ilavesinin etkili olduğu ifade edilmiştir (Çufadar ve ark., 2011).

Japon bıldırcınlarında % 2 kişniş tohumunun doğal büyümeyi arttırıcı madde olarak 10 mg kg<sup>-1</sup> avilamsin antibiyotiği yerine kullanılabilceği belirtilmiştir (Güler ve ark., 2005). Yine etçi bıldırcınlarda doğal antioksidan olarak ardıç yağının et kalitesine ve büyüme performansına etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, bıldırcınların büyüme ve olgunlaşma dönemlerinde canlı ağırlık artışı ve karkas veriminde yükselmeler bildirilmiştir. Ayrıca kalça etlerinde farklı depolama zamanlarında tiobarbitürik asit düzeylerini azaltmıştır. Sonuç olarak ardıç yağının doğal bir antioksidan olarak et kalitesini ve performansını arttırmak hayvan ve hayvan yemlerinde lipid oksidasyonunu geciktirmek için sentetik antioksidanlar yerine kullanılabilceğini bildirmişlerdir (Yeşilbağ ve ark., 2014).

#### **Sonuç**

Son yıllarda giderek artan sağlıklı ve sürdürülebilir tarım kavramı çerçevesinde hayvan beslemede kullanılan yem katkı maddelerinin, kalıntı bırakma ve sağlık sorunlarına yol açabilme potansiyeli nedenleri ile alternatif birçok ürün araştırılmıştır. Bilhassa antibiyotiklere alternatif olarak düşünülen ve tamamen doğal olan tıbbi ve aromatik bitkilerin antimikrobiyal, antibakteriyel, antifungal, antiviral, ve antioksidan etkilerine yönelik elde edilen sonuçlar olumlu yöndedir. Özellikle sindirim sisteminde gelişebilecek potansiyel bakterilerin engellenmesinde, karma yemlerde antioksidan etki göstermeleri ve bağışıklık sistemini pozitif etkilemeleri nedenleri ile Kanatlı hayvanlarda antibiyotikler yerine ikame edilebilirliği güvenli görünmekle birlikte bitki ekstraktlarının elde edilme yöntemleri, kimyasal bileşenleri ve bu bileşenlerin etki mekanizmaları, ayrı ayrı ve kombinasyon şeklinde en uygun düzeyde kullanım miktarlarının saptanması ile taşıma, depolama ve karma yemlere katılabilirliklerinin açığa kavuşturulması önem arz etmektedir.

#### **Kaynaklar**

- Adıyaman, E., Ayhan, V., 2010. Etlik Piliçlerin Beslenmesinde Aromatik Bitkilerin Kullanımı. *Hayvansal Üretim*, 51(1): 57-63.
- Andrade B.F.M.T., Barbosa L.N., Probst I.S., Júnior A.F., 2014. Antimicrobial activity of essential oils, *Journal of Essential Oil Research*, 26:1, 34-40, DOI:10.1080/10412905.2013.860409.
- Anonim, 2005. Medicinal and Aromatic Plants Working Group-ECP/GR.
- Bozkurt M., Çatlı A.U., Küçükylmaz K., Pamıkçu M., Alçıçek A., Pamukçu M., 2007. Yumurta tavuğu karmalarına esansiyel yağ karışımı ilavesinin büyüme ve verim dönemi performansına etkileri, IV. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, Bursa, 150 – 154, 24-28 Haziran.
- Bölükbaşı S.C., Erhan M.K., 2007. Effect of Dietary Thyme (*Thymus vulgaris*) on Laying Hens Performance and *Escherichia coli* (E.coli) Concentration in Feces, *Int J Nat Engineering Sci*, 1(2): 55-58
- Bölükbaşı C.Ş., Erhan K.M., Ürüşan C., 2009. Yumurtacı Tavuk Rasyonlarına Geç Dönemde Çörek Otu (*Nigella Sativa*) Yağı 1 İlavesinin Performans ve Yağ Asidi Kompozisyonu Üzerine Etkileri, *Tekirdağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6:3, 283-289
- Cufadar Y., Olgun O., Yıldız A.Ö., 2011. Bıldırcın rasyonlarına siyah çay ilavesinin performans, kabuki kırılma direnci ve yumurta sarısı kolesterolüne etkisi, 7. Ulusal Zooteknik Bilim Kongresi, Eylül, 743-748.
- Çiftçi, M., Güler, T., Dalkılıç, B., Ertaş, N. 2005. The effect of anise oil (*Pimpinella anisum* L.) on broiler performance. *International Journal of Poultry Science* 4 (11): 851–855.
- 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, 174- 179.
- Erener, G., Ocak, N., Ak, B., Altop, A., 2005. Nane (mentol) veya kekik (karvakrol) esans yağı ilave edilen karmalar ile yemlenen etlik piliçlerin performansları. 3. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, s:58-62, 7-10 Eylül, Adana.
- Erener, G., Ocak, N., Öztürk, E., Garipoglu, A.V., Dervisoglu, M., Altop, A., Kop, C., 2007. Etlik Piliçlerin Performans ve Toplam Sekal Koliform Bakteri Sayısı Üzerine Malik Asit ve/veya Karvakrol ilave Edilen Karmaların Etkisi. IV. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi,

- Tam Metinler Kitabı: 59-63, 24-28 Haziran, Bursa.
- Erener, G., Ocak N., Öztürk, Çankaya, S., Özkanca, R., Altop, A., 2009. Zeytin Yaprağı Ekstraktının Etlik Piliçlerin Performans, Bazı Kan Parametreleri ve Kör Bağırsak Mikroflorası Üzerine Etkileri Tübitak 1070820 Proje Kesin Rapor Özeti, Samsun.
- Erener, G., Altop, A., Ocak, N., Aksoy, H.M., Cankaya, S. and Ozturk, E., 2010. Influence of Black Cumin Seed (*Nigella sativa* L.) and Seed Extract on Broilers Performance and Total Coliform Bacteria Count. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*. 5 (2):128-135.
- Erener G., Ocak N., Altop A., Çankaya S., Aksoy H.M., Öztürk E., 2011. Growth Performance, Meat Quality and Caecal Coliform Bacteria Count of Broiler Chicks Fed Diet with Green Tea Extract, *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* Vol. 24, No. 8, 1128–1135.
- Friedman, M., Buick, R., Eliot, C.T., 2004. Antibacterial activities of naturally occurring compounds against antibiotic-resistant *Bacillus cereus* vegetative cells and spores, *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. *T. Food. Prot.*, 67: 1774-1778.
- Friedman, M., Henika, P.R., Mardell, R.E., 2002. Bactericidal activities of plant essential oils and some of their isolated constituents against *Campylobacter jejuni*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* and *Salmonella enterica*. *J. Food Prot.*, 65:1545-1560.
- Griggs, J.P. and J.P. Jacob, 2005. Alternatives to antibiotics for organic poultry production. *Journal of Applied Poultry Research* 14:750-756.
- Guler T., Ertaş O.N., Ciftci M., Dalkılıç B., 2005. The Effect of Coriander Seed (*Coriandrum sativum* L.) as Diet Ingredient on The Performance of Japanese Quail, *South African Journal of Animal Science*, 35(4), 260-266.
- Jamroz D., Kamel C., 2002. Plant extracts enhance broiler performance, In non ruminant nutrition: Antimicrobial agents and plant extracts on immunity, health and performance, *Journal of Animal Science*, 80, 41.
- Jamroz D., Orda J., Kamel C., Wiliczkiwicz A., Wartecki T. and Skorupinska J., 2003. The influence of phyto-genetic extracts on performance, nutrient 18 digestibility, carcass characteristics, and gut microbial status in broiler chickens, 19 *J. Anim. Feed Sci.*, 12, 583-596.
- Hussain T., Arshad M., Khan S., Satar H. and Qureshi M.S., 2011. In Vitro screening of methanol plant extracts for their antibacterial activity, *Pak. J. Bot.*, 43, 531-538.
- Kaya A., Turgut L., 2012. Yumurtacı Tavuk Rasyonlarına Değişik Oranlarda Katılan Adaçayı (*Salvia officinalis*), Kekik (*Thymbra spicata*), Nane (*Menthae piperitae*) Ekstraktları İle Vitamin E' nin Performans, Yumurta Kalitesi ve Yumurta Sarısı TBARS Değerleri Üzerine Etkileri, *Atatürk Üniv. Zir.Fak. Der.*, 43(1) 49-58.
- Korukluoğlu M., İrkin R., Sertel S. 2006. *Salmonella* ve *Shigella* Türlerinin gelişmesini engelleyen tıbbi bitkiler ve Esansiyel yağlar, *Gıda Dergisi* 31(6) , 319-324.
- Koscova J., Nemcova R., Gancarcikova S., Joncova Z., Scirankova L., Bomba A., Buleca V., 2006. Effect of two plant extracts and *Lactobacillus fermentum* on colonization of gastrointestinal tract by *Salmonella enterica* var. *Düsseldorf* in chicks, *Cellular and Molecular Neurobiology*, 61 (6), 775 -778.
- Lee K.G., Shibamoto T., 2002. Determination of antioxidant potential of volatile extracts isolated from various herbs and spices, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50 (17), 4947-4952.
- Ocak, N., Erener, G., Ak, B., Sungu, M., Altop, A., Ozmen, A., 2008. Performance of broilers fed diet supplemented with dry peppermint (*Mentha piperita* L.) or thyme (*Thymus vulgaris* L.) leaves as growth promoter source. *Czech J. of Ani. Sci*, 53 (4), 169-175.
- Penalver P., Huerta B., Borge C., Astorga R., Romero R., Perea A., 2005. Antimicrobial activity of five essential oils against animal origin strains of the Enterobacteriaceae family, *Acta Pathologica, Microbiologica et Immunologica Scandinavica*, 113, 1-6.
- Ross, Z.M., O' Gara, E.A., Hill, D.J., Sleightholme, H.V., Maslin, D.J., 2001. Antimicrobial properties of garlic oil against human enteric bacteria. Evaluation of methodologies and comparisons with garlic oil sulfides and garlic powder. *Appl. Environ. Microbiol.*, 67:475-480.
- Saçıldı, E., Öztürk, E., 2013. Yıllanmış Sarımsak Ekstraktının Etlik Piliçlerde Performans Değerleri Ve Et Kalitesi Üzerine Etkileri. VII. Zootekni Öğrenci Kongresi 1001 Poster. 22-23 Mayıs Şanlıurfa.

- Turan, A., Öztürk, E. 2010. Can Grape Seed and Extract Use a Natural Antioxidant in Broiler Diets? XIII th European Poultry Conference, Tours-France, August 23-27.
- Yeşilbağ, D., Cengiz, S.S., Çetin, I., Meral, Y., Biricik, H., 2014. Influence of Juniper (*Juniperus communis*) oil on growth performance and meat quality as a natural antioxidant in quail diets. Department of Animal Nutrition, Faculty of Veterinary Medicine, University of Uludag, Bursa, Turkey
- Zenner L., Callait M.P., Granier C., Chauve C., 2003. In vitro effect of essential oils from *Cinnamomum aromaticum*, *Citrus limon* and *Allium sativum* on two intestinal flagellates of poultry.