

Etlık Piliçlerin Beslenmesinde Aromatik Bitkilerin Kullanımı

Elif Adıyaman*, Veysel Ayhan

Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Doğu Kampüsü, Isparta

*e-posta: elif@ziraat.sdu.edu.tr; Tel.:+90 (246) 211 46 98; Faks: +90 (246) 237 16 93

Özet

Uzun yıllardır, kanatlı hayvanlarda gelişmeyi teşvik etmek amacıyla verim artırıcı olarak kullanılan antibiyotiklerin insan sağlığı üzerinde risk oluşturması nedeniyle Avrupa Birliği ülkelerinde ve ülkemizde antibiyotik kullanımı yasaklanmıştır. Bununla birlikte, son yıllarda, tüm dünyada organik tarıma yönelik söz konusu olmuş, hayvancılık sektöründe de doğal maddelerden yararlanma öncelik kazanmıştır. Kanatlı sektöründe neredeyse vazgeçilmez duruma gelen antibiyotiklerin yasaklanmasıyla bu maddelerin yerini tutabilecek doğal büyüme faktörleri arayışı gündeme gelmiştir. Bu doğrultuda da uzun yıllardır yararlı etkileri bilinen tıbbi ve aromatik bitkilerin etkileri araştırılmaya başlanmış ve yapılan çalışmalarda bitkilerden elde edilen esansiyel yağların ve bunların aktif bileşenlerinin antimikrobiyal, antioksidan, antilipidemik, antifungal, antivirütik, sindirim sistemi uyarıcı vb. özelliklerinin olduğu ve bu özelliklerine ek olarak performans artırıcı, yemden yararlanma ile yaşama gücünü iyileştirici etkilerinin de olduğu bildirilmiştir. Bu derlemede tıbbi ve aromatik bitkilerin genel yararları, aromatik bitkiler ve genel özellikleri, etki şekilleri ve etlik piliçlerin beslenmesinde aromatik bitkilerin kullanımı konusunda bilgi verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Aromatik bitkiler, esansiyel yağlar, canlı ağırlık, etlik piliç

Use of Aromatic Plants in Broiler Nutrition

Abstract

Due to hazard posed on human health, European Union and Turkey banned antibiotics that to be used for long time as growth promoters. However, recently there has been a trend toward organic agriculture and use of natural substances in animal production gained importance. With the ban of antibiotics that have become irreplaceable in poultry sector, search of new natural growth promoters became a current issue. In this direction, research has been conducted on medicinal and aromatic plants and was found that oil essence and active component of these oil essences had antimicrobial, antioxidant, antilipidemic, antifungal, antivirutic and stimulative effect on digestive tract and in addition they had positive effect on growth, feed efficiency and survival rate. In this review, information on general benefits of aromatic plants, general characteristics of plants, mode of action and use of aromatic plants in poultry nutrition is provided.

Key words: Aromatic plants, essential oils, liveweight, broiler

Giriş

Yirminci yüzyılda insanlığın en büyük başarılarından biri, tarımda yeşil devrimin gerçekleşmesidir. Tarımdaki bu gelişme çok önemli bir verim artışı sağlamasına rağmen artan dünya nüfusunun beslenmesi ve gıda güvenliği açısından yetersiz görülmektedir. Tüm dünyada yeterli miktar ve kalitede gıda temininin sömürücü ve kirletici tarımla sağlanamayacağı endişesi yaygınlaşmaktadır. Sağlıklı bir tarım sistemi kaçınılmaz olmakta, tarımda kimyasalların hiç kullanılmadığı ya da en düşük düzeyde kullanıldığı bir dönem başlamaktadır. Tarımın en önemli kolu olan hayvancılık sektörü içerisinde önemli bir yer tutan kanatlı endüstrisinde de büyüme uyarıcı ve gelişmeyi teşvik etmek amacıyla uzun yıllar antibiyotikler kullanılmıştır. Üstelik bu miktar tedavi amaçlı kullanılan antibiyotiklerin yaklaşık olarak beş katıdır (Nir ve Şenköylü, 2000).

Antibiyotikler; bakteri, mantar gibi mikroorganizmalar tarafından üretilen ve buldukları ortamı zararlı mikroorganizmaların etkilerinden koruyan kimyasal maddelerdir. Verimi artırarak önemli ekonomik yarar sağlayan antibiyotiklerin, küçük dozlarda ve sürekli olarak tüketildikleri zaman kimi olumsuzluklara neden oldukları ortaya konmuş bulunmaktadır. Bu olumsuzluklar içinde en önemlisi, yeme katılan antibiyotiklerin hayvansal ürünlerde önemli düzeyde kalıntı bırakması ve bu antibiyotiklere karşı mikroorganizmaların direnç kazanmasıdır. Bu direnç bir mikroorganizmadan diğerine, bir antibiyotikten diğerine taşınabilmekte, böylece hastalıkların sağıtımında kullanılan antibiyotiklere karşı çapraz direnç oluşturmaktadır (Özkan ve Açıkgöz, 2007). Bu olumsuzlukların tüketici sağlığını gün geçtikçe tehdit etmesi günümüzde güvenilir ve kaliteli hayvansal ürün üretmeyi zorunlu hale getirmiştir. Buradan hareketle,

önce Avrupa Birliği ülkelerinde daha sonrada ülkemizde gelişmeyi teşvik edici yem katkı maddesi olarak antibiyotik kullanımı yasaklanmıştır. Antibiyotiklerin ve büyütme faktörü olarak kullanılan diğer bazı kimyasal maddelerin kullanımının yasaklanmasıyla bu maddelere alternatif olabilecek yem katkı maddeleri arayışı gündeme gelmiştir. Tıbbi ve aromatik bitkilerin çeşitli yararlarından dolayı geçmişten günümüze gıda sektörü başta olmak üzere çeşitli alanlarda kullanıldığı bilinmektedir. Ekolojik tarımın önem kazandığı günümüzde hayvancılık sektöründe de doğal maddelerden yararlanma ön plana çıkmıştır. Tıbbi ve aromatik bitkilerden elde edilen bitkisel ekstraktlar antifungal (İlçim ve ark., 1995; Türküsay ve ark., 1996; Hammer ve ark., 1999; Svoboda ve Hampson, 1999; Guynot ve ark., 2005), antibakteriyel, antiviral (Svoboda ve Hampson, 1999; Dorman ve Deans, 2000; Rauha ve ark., 2000; Lambert ve ark., 2001) antioksidan (Svoboda ve Hampson, 1999; Botsoglou ve ark., 2002) ve antilipidemik özellikleri ile ön plana çıkmaktadır.

Tıbbi ve aromatik bitkilerin bu genel etkilerine ek olarak etlik piliçlerin beslenmesinde, iştaha artışa, sindirim uyarımına, günlük canlı ağırlık kazancında artışa ve yemden yararlanmada iyileşmeye neden olduğu belirtilmektedir. Ayrıca bu katkı maddelerinin etlik piliçlerin bağırsaklarında patojen mikroorganizmalara karşı güçlü inhibe edici etki göstererek, sindirim ve sağlık açısından uygun bir mikrofloranın oluşmasına büyük katkı sağladığı da belirtilmektedir. Diğer yandan aromatik bitkiler ve ekstraktlarının doğal ve güvenli maddeler olduğu kabul edilip (Dalkılıç ve ark., 2005), çeşitli hastalıkların tedavisinde ve gıdaların raf ömrünün artırılmasında yoğun bir şekilde kullanıldığı bilinmektedir (Çabuk ve ark., 2003). Tüm bunlara ek olarak yemlik tahılların depolanmasında fungusların aktivitelerini engellemeye yönelik kullanıldığı da bilinmektedir (Paster ve ark., 1995).

Özkan ve Açıkgöz (2007) ülkemizde de bol miktarda üretilen kimi tıbbi ve aromatik bitkilerden elde edilen esansiyel yağların genel yararlarını; yemin lezzetinin artması, yemde toksin gelişiminin engellenmesi, ağızdan itibaren sindirim sistemi boyunca patojen mikroorganizmaların gelişiminin engellenmesi veya öldürülmesi, sindirim enzimlerinin aktivitesindeki artışa bağlı olarak besin maddelerinden daha iyi yararlanma, hayvanların performansında iyileşme, bağışıklık sisteminin güçlenmesi, sağlıklı ve canlı görünüm, kolesterolü düşük ve kalıntı problemi olmayan güvenilir hayvansal ürünlerin elde edilebilmesi, hayvansal

ürünlerde oksidatif stabilitenin iyileşmesi ve raf ömrünün artması şeklinde belirtmektedirler.

Bu derlemede; aromatik bitkilerin önemi, bazı aromatik bitkilerin aktif maddeleri ve etki şekilleri ile özelden etlik piliçlerin beslenmesinde aromatik bitkilerin kullanımı ve etkileri hakkında bilgi verilmeye çalışılmıştır.

Aromatik Bitkiler ve Genel Özellikleri

Genel olarak aromatik bitkiler; çoğalmak, yaşamlarını devam ettirmek ve birtakım zararlılara karşı kendilerini korumak amacıyla bazı özler üretmektedirler. Ürettikleri bu maddelere; esansiyel yağ, aromatik yağ, uçucu yağ, eterik yağ veya bitkisel öz yağlar denilmektedir. Bitkilerden buhar damıtma yoluyla veya sıkılarak çıkarılan özler esansiyel yağ tabiatında olup çoğunlukla fenol bileşiklerdir. Bitkinin aromasından sorumlu olan esansiyel yağlar dezenfektan madde olarak da kullanılmaktadır (Özkan ve Açıkgöz, 2007). Doğada yetişen 300'e yakın bitki familyasından 1/3'ü uçucu yağ içermektedir. Aromatik bitkilerin karakteristik kokusu ve olumlu etkileri yapısında bulunan uçucu yağlardan kaynaklanmaktadır. Bu uçucu yağlar oda sıcaklığında sıvı olup, kuvvetli kokulu, uçucu ve su buharı ile sürüklenebilen yağimsı karışımlardır (Ceylan, 1996). Bunlar açıkta bırakıldıklarında oda sıcaklığında bile buharlaşabildiklerinden uçucu yağ ya da eterik yağ olarak adlandırılır. Esansiyel yağlar çok kompleks ve değişken bir yapıya sahiptirler (Lee ve ark., 2003). Baharatlar olarak da adlandırılan aromatik bitkiler genelde çiçeklenme döneminde hasat edilmektedirler. Türkiye florası oldukça zengin bir yapıya sahip olup 9000'e yakın bitki türünün 3000 kadarı ilaç ve baharat bitkileridir. Bitkilerin taşıdığı uçucu yağ oranı geniş bir varyasyon aralığında olup % 0.01-10 arasında değişiklik göstermektedir. Aromatik bitkilerin kullanımı çok eski çağlardan beri bilinmekte olup, Antik Mısır, Roma, Çin ve Yunanistan gibi ülkelerde; kanser, astım, ağrı kesici, ülser tedavisinde ve sindirim düzenleyicisi olarak uzun yıllar kullanılmıştır (Anonim, 2006). Değişik amaçlarla kullanılan her bir aromatik bitki içermiş oldukları aktif maddeleri ile etkili olmaktadır. Çizelge 1'de bazı aromatik bitkiler, kullanılan kısımları, aktif maddeleri ve etki şekilleri verilmiştir (Kamel, 2000).

Etlik Piliçlerin Beslenmesinde Aromatik Bitkilerin Kullanımı

Son yıllarda, etlik piliçlerin beslenmesinde, aromatik bitkilerin kullanımı sonucunda yem tüketiminin azaldığı, yemden yararlanmanın iyileştiği, ölüm oranının azaldığı ve karkas kalitesinin iyileştiği yönünde

çalışmalar bulunmaktadır (Bassett, 2000; Langhout, 2000; Jamroz ve Kamel, 2002; Kamel, 2002; Tucker, 2002; Alçiçek ve ark., 2003; Çiftçi ve ark., 2005). Diğer yandan, günlük canlı ağırlık kazancını artırdığı, sindirim üzerine olumlu etki yaptığı ve yemin lezzetini artırdığı da vurgulanmaktadır (Lee ve ark., 2003). Tucker (2002)'de sarımsak, anason, tarçın, biberiye ve kekik ekstraktlarının karışımından oluşan bitkisel katkı maddesinin etlik piliçlerin beslenmesinde gerek antibiyotik katılan ve gerekse katılmayan gruplara göre etlik piliçlerde canlı ağırlığı artırdığı, ölüm oranını azalttığı ve buna karşın yemden yararlanma oranı üzerine herhangi bir etkisinin olmadığını belirtmektedir. Diğer yandan, bitkisel ekstrakt kullanımı etlik piliçlerin sindirim kanalında *E.coli* türlerini inhibe etmiş, *Lactobacillus* türlerini ise etkilememiştir.

Hernandez ve ark. (2004)'nın değişik karışımlardan oluşan iki bitkisel ekstraktın erkek etlik piliç performansına etkilerine ilişkin elde etmiş oldukları sonuçlar Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge 2' de görüldüğü gibi genel olarak yem tüketimi ve yemden yararlanma üzerine bitkisel ekstraktların belirgin bir etkisi olmamıştır. Fakat 14–21 günlük dönemde ada çayı, kekik ve biberiye karışımı Labiate ekstrakt (LE) ile beslenen etlik piliçler kontrol grubu ve oregano, tarçın, biber karışımı esansiyel yağ ekstraktı (EYE) ile beslenen etlik piliçlere göre daha hızlı büyümüşlerdir. Denemenin sonunda 42. gün canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranında gruplar arası farklılık saptanmamıştır. Bu araştırmada ölüm oranının kontrol

grubunda % 10; antibiyotik katılan grupta (AB) % 6.6; esansiyel yağ ekstraktı katılan grupta (EYE) % 3.3; Labiate ekstraktı katılan grupta da (LE) % 3.3 olduğu ve bitkisel ekstrakt katılımlarının antibiyotik ve kontrol grubuna göre ölüm oranını düşürdüğü belirtilmektedir. Aynı zamanda yapılan çalışmada kullanılan bitki ekstraktlarının sindirilebilirliği olumlu etkilediği, karkas özelliklerinin ise kontrol ve antibiyotikle beslenen gruba göre farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Lewis ve ark. (2003) sarımsak, bayır turpu, ardıç, meryemana diken, kekik otu ve civanperçeminden oluşan altı farklı bitkisel ekstraktının etlik piliçlerin 7–27 gün süresince performans özellikleri üzerine etkilerini incelemişlerdir. Yüksek düzeyde sarımsak ilavesinin canlı ağırlık artışını % 7 oranında daha fazla artırdığını belirtmektedirler.

Halle ve ark. (2004) etlik piliç yemlerine farklı düzeylerde kekik (0, 2, 4, 10 ve 20 g/kg) veya kekik esansiyel yağı (0; 0.1; 0.2; 0.5 ve 1 g/kg) ilavesinin günlük yem tüketimini azalttığını, esansiyel yağın ise yemden yararlanmayı önemli düzeyde iyileştirdiğini ve karkas özelliklerini ise etkilemediğini bildirmişlerdir.

Erener ve ark.(2005) etlik piliç karmalarına nane (mentol) ve kekik (karvakrol) yağı ilavesinin büyüme, karkas ve sindirim sistemi özelliklerini belirlemek için yapmış oldukları araştırma sonucunda mentol ilavesinin kontrol grubuna göre canlı ağırlık kazancını düşürdüğü, karvakrol ilavesinin ise kontrol grubuyla aynı değerler verdiğini saptamışlardır.

Çizelge 1. Aromatik bitkiler, kullanılan kısımları, aktif maddeleri ve etki şekilleri

Bitki Adı	Kullanılan Kısım	Aktif Madde	Etki Şekli
Karanfil	Çiçek	Eugenol	İştah artırıcı, sindirim uyarıcı ve antiseptik
Tarçın	Kabuk	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	Piperine	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

Çizelge 2. Bitkisel ekstraktların etlik piliç performansı üzerine etkileri (Hernandez ve ark., 2004)

Özellikler	Günler	Kontrol	AB ¹	EYE ¹	LE ¹	Standart Sapma	P Değeri
Canlı ağırlık	21	920.2 ^{ab}	969.2 ^a	902.8 ^b	939.2 ^{ab}	16.0	0.08
	35	2306.6 ^b	2466.3 ^a	2387.7 ^{ab}	2461.6 ^a	42.5	0.07
	42	3070.1	3128.6	3080.3	3168.3	51.2	ÖD
Canlı ağırlık artışı	(g/piliç/gün)						
	7-14	44.2	46.0	43.7	43.7	1.2	ÖD
	14-21	63.9 ^{bc}	66.6 ^{ab}	61.6 ^c	68.8 ^a	1.4	0.04
	21-28	101.3	102.4	105.4	109.2	2.1	0.08
	28-35	96.7 ^b	111.3 ^a	106.6 ^{ab}	108.1 ^{ab}	4.2	0.03
	35-42	109.0	94.6	98.9	100.9	4.8	ÖD
Yem tüketimi	(g/piliç/gün)						
	7-21	73.6	76.7	73.6	75.4	1.1	ÖD
	22-35	178.5	182.3	179.5	179.4	1.5	ÖD
	36-42	211.6	200.2	196.0	200.9	5.1	ÖD
Yemden yararlanma	(g,yem tüketimi/g, canlı ağırlık artışı)						
	7-21	1.36	1.33	1.39	1.36	0.03	ÖD
	22-35	1.80	1.70	1.69	1.65	0.03	0.06
	36-42	1.95	2.11	1.98	2.11	0.09	ÖD
	7-42	1.72	1.69	1.68	1.65	0.02	ÖD

¹: 10 ppm Avilamycin (AB); 200 ppm kekik, tarçın ve biberden elde edilen esensiyel yağ karışımı ekstraktı (EYE); 5000 ppm ada çayı, oregano ve biberiyeden elde edilen Labiatae ekstraktı (LE)., ÖD: Önemli değil

^{a-c}: Aynı satırda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

Jamroz ve ark. (2005) mısır ve buğday temeline dayalı iki farklı rasyona kekik (karvakrol) 49.5 g/kg, tarçın (cinnamaldehyde) 29.7 g/kg ve karabiber (capsaicin) 19.8 g/kg' dan oluşan bitkisel ekstraktan 100 mg/kg düzeyinde katılan rasyonu tüketen etlik piliçlerde canlı ağırlık üzerine belirgin bir etkisi gözlenmezken, yemden yararlanmanın % 2-4.2 arasında arttığı, bağırsaklarda *E.coli*, *Clostridium perfringes* ve mantar sayısını azaldığı ve deneme sonunda etlik piliçlerde pankreas ve bağırsak duvarındaki lipaz aktivitesini arttırdığını belirtmektedirler. Deneme sonunda *Lactobacillus* spp. lerin sayısının da arttığı bildirilmektedir. Çiftçi ve ark.(2005) tarafından etlik piliçlerin beslenmesinde antibiyotiklerin yerine gelişmeyi teşvik edici doğal bir madde olarak farklı düzeylerde anason yağı katarak yapılmış oldukları araştırma sonuçları Çizelge 3'de verilmiştir. Çizelge 3 incelendiğinde 0-5 haftalık dönemde en yüksek günlük canlı ağırlık artışı ve en iyi yemden yararlanma oranı 400 mg/kg anason yağı katılan grupta saptandığı ve günlük yem tüketiminde ise gruplar arasında belirgin bir farklılığın olmadığı görülmektedir. Çabuk ve ark.(2006)'nın kekik yağı, defne yaprağı yağı, ada çayı yaprağı yağı, mersin yaprağı yağı, rezene tohumu yağı, turunçgil kabuğu yağından oluşan altı farklı esensiyel yağ karışımının

(EYK) genç ve yaşlı anaçlardan elde edilen etlik piliçlerde canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma, karkas kalitesi ve ölüm oranı üzerine etkisini inceledikleri araştırmanın sonuçları Çizelge 4'de verilmiştir. Çizelge 4'de görüldüğü gibi esensiyel yağ karışımlarının etlik piliçlerde canlı ağırlığı etkilemediği, yem tüketimi, yemden yararlanma ve ölüm oranını olumlu yönde etkilediği bildirilmiştir.

Sonuç

Sonuç olarak, sağlıklı, dengeli ve sürdürülebilir bir yaşam için insanların tükettikleri besin maddelerinin güvenilir ve insan sağlığı açısından hiçbir risk taşımaması gerekmektedir. Genel bir anlayış olarak, sağlıklı ve dengeli beslenmemizde tarladan ya da hayvancılık işletmesinden sofraya gelinceye kadar her türlü üretilen ürünün denetlenebilir ve güvenilebilir olması beklenmektedir. İnsanların beslenmesinde temel bir protein kaynağı durumunda olan etlik piliç etlerinin de sağlık açısından herhangi bir risk taşımaması gerekmektedir. Yakın bir geçmişe kadar etlik piliçlerin yemlerinde gelişmeyi teşvik edici yem katkı maddesi olarak antibiyotikler kullanılmış, ne yazık ki kullanılan bu antibiyotiklerin birtakım olumsuz etkileri ve buna bağlı olarak da başta AB ülkeleri ve ülkemizde

gelişmeyi teşvik edici madde olarak antibiyotik kullanımı yasaklanmıştır. Antibiyotiklere alternatif olabileceği düşünülen ve tamamen doğal olan tıbbi ve aromatik bitkilerin değişik koşullara bağlı olarak (bitkinin türü, kullanılan kısmı, aktif madde içeriği, aktif maddenin elde edilme yöntemi, yeme karıştırılma şekli, uygulanan değişik işlemler, vb.) etlik piliçlerin performansına olan etkileri de farklı olmaktadır. Ancak, araştırmacıların genel olarak tıbbi ve aromatik bitkilerin antibakteriyel, antiviral, antioksidan, antilipidemik, antifungal etkilerine yönelik elde ettikleri sonuçlar pozitif yöndedir. Aromatik bitkilerin etlik piliçlerin beslenmesinde antibiyotiklerin yerine kullanılabilirliklerini söylemek mümkün görülmektedir. Özellikle sindirim organlarında gelişebilecek olan patojen mikroorganizmaları öldürmesi, yemlerde toksin

gelişimini engellemesi, sindirim enzimlerinin aktivitesini artırması, bağışıklık sistemini güçlendirmesi ve bunların bir sonucu olarak da etlik piliçlerin performansını iyileştirmesi aromatik bitkilerin en başta gelen olumlu etkileri olarak ortaya çıkmaktadır. Diğer yandan doğal bitkisel ekstraktların eski çağlardan beri yararları bilinmekle birlikte, insan ve hayvan beslemedeki etki mekanizmalarının açıklığa kavuşturulmasını söylemek tam olarak mümkün değildir. Bu bitkisel ekstraktların kimyasal kompozisyonları, toksik etkileri, birbirleriyle olan etkileşimleri, depolanma ve taşınma özellikleri, karma yeme katılma teknolojileri, aktivitelerinin geçerlilik süresi, hayvansal organizmaya ve ürünlerine olan etkileri konusunda ek çalışmalara gereksinim duyulduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 3. Farklı düzeylerdeki anason yağının ve antibiyotiğin, günlük canlı ağırlık artışı, günlük yem tüketimi ve yemden yararlanma oranına etkisi (Çiftçi ve ark., 2005)

Haftalar	Kontrol	Anason yağı, mg/kg			Antibiyotik	P Değeri
		100	200	400		
Canlı ağırlık artışı (g/piliç/gün)						
1	31.41	32.17	31.77	32.95	32.69	ÖD
2	50.48 ^c	52.49 ^{bc}	53.88 ^{bc}	58.17 ^a	55.60 ^b	*
3	70.93 ^c	72.59 ^c	72.03 ^c	84.00 ^a	78.08 ^b	**
4	78.56 ^c	79.78 ^c	80.53 ^c	90.60 ^a	83.52 ^b	**
5	75.12 ^c	75.80 ^c	74.13 ^c	86.02 ^a	79.32 ^b	**
0-5	61.30 ^c	62.57 ^c	62.47 ^c	70.35 ^a	65.84 ^b	**
Yem tüketimi (g/piliç/gün)						
1	41.86	42.11	41.63	41.27	41.77	ÖD
2	72.62	70.21	71.01	71.91	72.05	ÖD
3	93.69	93.52	93.73	95.45	94.99	ÖD
4	132.19	131.70	132.97	132.65	132.69	ÖD
5	152.46	152.93	153.43	154.37	152.39	ÖD
0-5	98.56	98.09	98.55	99.13	98.78	ÖD
Yemden yararlanma (g,yem tüketimi/g, canlı ağırlık artışı)						
1	1.33 ^a	1.31 ^b	1.31 ^b	1.25 ^d	1.28 ^c	*
2	1.44 ^a	1.34 ^b	1.32 ^b	1.24 ^c	1.30 ^b	*
3	1.32 ^a	1.29 ^a	1.30 ^a	1.14 ^c	1.22 ^b	*
4	1.68 ^a	1.65 ^a	1.65 ^a	1.46 ^c	1.59 ^b	*
5	2.03 ^a	2.02 ^a	2.07 ^a	1.79 ^c	1.92 ^b	*
0-5	1.61 ^a	1.57 ^a	1.58 ^a	1.41 ^c	1.50 ^b	*

ÖD: Önemli değil, *: (P<0.05) **: (P<0.01)

Çizelge 4. Esansiyel yağ karışımının etlik piliçlerde canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve mortalite üzerine etkisi (Çabuk ve ark., 2006)

Gruplar	Canlı ağırlık (g/piliç)			Yem tüketimi (g/piliç/g)		Yemden yararlanma (g,yem tüketimi/g, canlı ağırlık artışı)		Mortalite (%)	
	1	21	42	21	42	21	42	21	42
Yaş (g)	1	21	42	21	42	21	42	21	42
Kontrol	38.7	704.9	2281.3	1077.5	4184.3	1.62	1.87	2.38	3.57
24 mg/kg EYK ¹	38.5	701.9	2278.8	1016.3	4023.6	1.53	1.80	0.60	0.89
48 mg/kg EYK	38.8	706.4	2282.4	1041.0	3976.8	1.56	1.77	1.19	1.78
Standart sapma	0.37	6.91	16.64	6.23	29.42	0.015	0.025	0.343	0.534

*EYK: kekik yağı, defne yaprağı yağı, ada çayı yaprağı yağı, mersin yaprağı yağı, rezene tohumu yağı, turuncgöl kabuğu yağından oluşan esansiyel yağ karışımı.

Kaynaklar

- Alçıçek, A., Bozkurt, M., Çabuk, M. 2003. The effect of essential oil combination derived from selected herbs growing wild in Turkey on broiler performance. *South African Journal of Animal Science* 33(2): 89–94.
- Anonim, 2006. Herbs and spices. <http://www.healthyherbs.com> (10 Mart 2008).
- Bassett, R. 2000. Oregano's positive impact on poultry production. *World Poultry* 16: 31–34.
- Botsoglou, N.A., Florou-Paner, P., Christaki, E., Fletouris, D.J. and Spais, A.B. 2002. Effect of dietary oregano essential oil on performance of chickens and on iron-induced lipid oxidation of breast, thigh and abdominal fat tissues. *British Poultry Science* 43: 223–230.
- Ceylan, A. 1996. Tıbbi bitkiler II (Uçucu yağ bitkileri). Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları, İzmir.
- Çabuk, M., Alçıçek, A., Bozkurt, M., İmre, N. 2003. Aromatik bitkilerden elde edilen esans yağların antimikrobiyel özellikleri ve alternatif yem katkı maddesi olarak kullanım imkanı. II. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 18–20 Eylül 2003, s. 184–187 Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Konya.
- Çabuk, M., Bozkurt, M., Alçıçek, A., Akbaş, Y., Küçükylmaz, K. 2006. Effect of a herbal essential oil mixture on growth and internal organ weight of broilers from young and old breeder flocks. *South African Journal of Animal Science* 36(2): 135–141
- 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.
- Dalkılıç, B., Güler, T., Ertaş, O.N., Çiftçi, M. 2005. Broyler rasyonlarına katılan kekik ve anason yağları ile antibiyotiklerin toplam sekal koliform bakteri sayısı üzerine etkileri. III. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 7–10 Eylül 2005, s. 378–382 Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Adana.
- Dorman, H.J., Deans, S.G. 2000. Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. *Journal Applied Microbiology* 88: 308–316.
- Erener, G., Ocak, N., Ak, B.F., Altop, A. 2005. Nane (mentol) veya kekik (karvakrol) esans yağı ilave edilen karmalar ile yemlenen etlik piliçlerin performansları. III. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 7–10 Eylül 2005, s. 58–62 Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Adana.
- Guynot, M, E., Marin, S., Seto, L., Sanchis, V., Ramos, A, J. 2005. Screening for antifungal activity of some essential oils against common spoilage fungi of bakery products. *Food Science Technology International* 11(1): 25–32.
- 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. *Landbauforschung Volkenrode* 54: 219–229.
- Hammer, K.A., Carson, C.F., Riley, T.V. 1999. Antimicrobial activity of essential oils and other plants extracts. *Journal Applied Microbiology* 86: 985–990.
- Hernandez F., Madrid J., Garcia V., Orengo J., Megias M.D. 2004. Influence of two plant extracts on broilers performance digestibility and digestive organ size. *Poultry Science* 83: 169–174.
- İlçim, A., Dığrak, M., Bağcı, E. 1998. Bazı Bitki Ekstraktlarının antimikrobiyal etkilerinin araştırılması. *Turkish Journal of Biology* 22: 119–125.
- 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(s1): 41.
- Jamroz, D., Wiliczekiewicz, A., Wertelecki, T., Orda, J., Skorupin'ska, J. 2005. Use of active substances of plant origin in chicken diets based on maize and locally grown cereals. *British Poultry Science* 46(4): 485–498.
- Kamel, C. 2000. A novel look at a classic approach of plant extracts. *Feed Mix Special* s:19–21.
- Lambert, R.J.W., Skandamis, P. N., Coote, P.J., Nychas, G.-J.E. 2001. A study of the minimum inhibitory concentration and mode of action of oregano essential oil, thymol and carvacrol. *Journal of Applied Microbiology* 91: 453–462.
- Langhout, P. 2000. New additives for broiler chickens. *World Poultry* 16: 22–27.
- Lee, K.W., Everts, H., Kappert, H.J., Frehner, M., Losa, R., Beynen, A.C. 2003. Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. *British Poultry Science* 44(3): 450–457.
- Lewis, M, N., Rose, S.P., Mackenzie, A.M., Tucker, L.A. 2003. Effects of dietary inclusion of plant extracts on the growth performance of male broiler chickens. *Spring Meeting of the WPSA UK Branch-Posters* s. 43–44.
- Nir, İ., Şenköylü, N. 2000. Kanatlılar için sindirimi destekleyen yem katkı maddeleri. *Trakya Üniv. Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Tekirdağ.*
- Özkan, K., Açıkgöz, Z., 2007. Kanatlı kümes hayvanlarının beslenmesi. 1.Baskı, Hasad Yayıncılık, İstanbul.
- Paster, N., Menasherov, M., Ravid, U., Juven, B. 1995. Antifungal activity of oregano and thyme essential oils applied as fumigants against attacking stored grain. *Journal of Food Protection* 58: 81–85.
- Rauha, J-P., Remes, S., Heinonen, M., Hopia, A., Kahkonen, M., Kujala, T., Pihlaja, K., Vuorela, H., Vuorela, P. 2000. Antimicrobial effects of finnish plant extracts containing flavonoids and other

- phenolic compounds. *International Journal of Food Microbiology* 56(1): 3–12.
- Svoboda, P, K., Hampson, B, J. 1999. Bioactivity of essential oils of selected temperate aromatic plants: antibacterial, antioxidant, antiinflammatory and other related pharmacological activities. *Aromatopia* 35: 50–54.
- Tucker, L., 2002. Botanical broilers: Plant extracts enhance broiler performance. *Feed International* 23(9): 26–29
- Türküsay, H., Onoğur, E. 1996. Bazı bitki ekstraktlarının antifungal etkileri üzerine araştırmalar. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry* 22: 267–271.