

## **Bitki Ekstraktları Kanatlı Beslemede Antibiyotiklere Alternatif Olarak Kullanılabilir mi?**

### **Can Be Used Plant Extracts as an Alternative to Antibiotics in Poultry Feding ?**

**Hüseyin ÇAYAN<sup>1</sup> Güray ERENER<sup>2</sup>**

#### **Öz:**

Kanatlı karma yemlerinde verim artırıcı olarak kullanılan antibiyotiklerin insanlarda çapraz direnç oluşturması nedeniyle Avrupa Birliği ve ülkemizde kullanımı yasaklanmıştır. Bu durumda araştırmacılar, son yıllarda antibiyotiklere alternatif olabilecek doğal ve güvenli katkı maddeleri arayışına yönelmiş ve prebiyotik, probiyotik, organik asitler ile bitki ekstraktları gibi yem katkı maddelerinin kanatlı beslemede kullanılabileceğini belirlemişlerdir. Bu yem katkı maddeleri arasında özellikle yararlı etkileri bilinen bitki ekstraktlarının etkileri araştırılmaya başlanmış ve yapılan çalışmalarda bitkilerden elde edilen ekstraktların ve bunların aktif bileşenlerinin antimikrobiyal, antioksidan, antilipidemik, antifungal, antivirütik, sindirim sistemi uyarıcı özelliklerinin olduğu ve ayrıca bu özelliklerine ek olarak performans artırıcı, yemden yararlanma ile yaşama gücünü iyileştirici etkilerinin de olduğu bildirilmiştir. Bu derlemede bitki ekstraktlarının kanatlı beslemede kullanım olanaklarına ait çalışmalar özetlenmeye çalışılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Bitki ekstraktları, besleme, antibiyotik, antioksidan, kanatlı

#### **Abstract:**

Due to make up cross resistance in humans, European Union and in our country banned antibiotics that to be used as growth promoters in poultry rations. In this case, recently researchers are trying to find alternatives to the antibiotics which can be natural and safe for the human health and identified can be used feed additives as prebiotics, probiotics, organic acids and plant extracts in poultry feding. This of feed additives especially known beneficial effects of plant extracts have started investigating the effects and has been reported active component of these extracts 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 the studies about possible use of plant extracts in poultry nutrition is summarized.

<sup>1</sup> Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, KIRŞEHİR, Sorumlu Yazar:

huseyin.cayan@ahievran.edu.tr

<sup>2</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, SAMSUN

**Keywords:** Plant extracts, feeding, antibiotics, antioxi-dat, poultry.

## Giriş

Çiftlik hayvanlarında sağlık, performansı etkileyen önemli faktörlerdendir. Kanatlı hayvanlarda sağlığın korunması ve büyüme uyarıcı olarak 1950’li yılların başından itibaren yemlere düşük dozlarda antibiyotikler katılmıştır. Ancak uzun süre düşük dozlarda yemlere büyütme amaçlı antibiyotiklerin katılması bu yemleri tüketen kanatlılarda antibiyotiklere dirençli yeni bakteri suşlarının gelişimine yol açmıştır. Dirençli bakteri suşlarından insanlarda hastalık yapabilenlerinin tedavi amaçlı kullanılan antibiyotiklere de çapraz direnç kazanması, insan sağlığı için ciddi risk endişesini ortaya çıkarmıştır. Ayrıca antibiyotiklerin hayvansal ürünlerde kalıntı bırakarak bunları tüketenlerde alerjik ve kanserojenik reaksiyonlara da sebep olduğu bildirilmiştir (Kutlu ve Erdoğan, 2010). İnsan ve hayvan sağlığının riske girme olasılığının ortaya çıkması üzerine 2000’li yılların başında antibiyotiklerin hayvanlarda büyüme artırıcı olarak kullanımının kısıtlanmasına yönelik tartışmalar başlamıştır. Sonuç olarak 1 Ocak 2006’da Avrupa Birliği ülkelerinde (70/524/EEC Direktif ve 1831/2003/EC sayılı yönetmelik), 21 Ocak 2006 tarihinden itibaren ülkemizde antibiyotik büyütme faktörlerinin hayvan yemlerinde kullanımı tamamen yasaklanmıştır.

56

Araştırmacılar, antibiyotiklerin yasaklanması sonucu ortaya çıkan boşluğu dolduracak, hayvan ve insan sağlığı üzerine olumsuz etkisi bulunmayan, ürünlerde kalıntı bırakmayan, mikroorganizmalara karşı direnç oluşturmeyen, yeni nesil doğal ve güvenilir katkı maddelerinin arayışına yönelmiştir. Bu amaçla enzimler, probiyotikler, organik asitler, prebiyotikler ve bitki ekstraktları gibi başlıca 6 grup verim artırıcı kanatlı yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılmaya başlamıştır (Tucker, 2002; Alçiçek et al., 2003, 2004; Hernandez et al., 2004;). Bunlar içerisinde tamamen doğal olmaları nedeniyle bitki ve bu bitkilerden elde edilen ekstraktlarının kanatlı yemlerinde kullanımı büyük ilgi görmüştür (Jamroz ve Kamel, 2002; Alçiçek et al., 2003; Kim et al., 2008; Erdoğan et al., 2010).

## Bitki Ekstraktlarının Etki Mekanizması

Yem katkı maddesi olarak kullanılacak bitkilerin ve bitkisel ekstraktlarının yapısında düşük düzeylerde de olsa esansiyel aminoasitler, proteinler, peptitler, oligosakkaritler, yağ asitleri, vitaminler, iz mineraller gibi pek çok besin maddesi bulunmaktadır. Söz konusu besin maddelerini içeren bitkilerin ve bitkisel ekstraktların yem tüketimini artırmalarının ve bağışıklık sistemini geliştirmelerinin yanı sıra antibakteriyal, antikoksidiyal, antihelmintik, antiviral ve antioksidan özelliklere sahip olmaları (Tablo 1) nedeniyle hayvan beslemede

özellikle de kanatlı hayvan beslemede oldukça yararlı etkilerinin bulunduğu düşünülmektedir. Bitkilerin etki mekanizmalarının çoğunlukla, yapılarında bulunan isopren türevi olan flavonoid ve glukozinolat gibi biyoaktif bileşiklerden kaynaklandığı ve bu bileşiklerin antibiyotik ve antioksidan aktivitesine sahip oldukları belirtilmektedir (Kutlu ve Erdoğan, 2010). Bitkilerin ve bitkisel ekstraktların esas etki ettiği yer hayvanın sindirim sistemi olup, burada ya mikrobiyal aktiviteyi engelleyerek ya da besin maddelerinin daha iyi bir şekilde sindirilmesine ve emilimine olanak sağlayarak etkide bulunmaktadırlar (Tekeli, 2007; Kahraman, 2009). Ayrıca kanatlı karma yemlerinde doğal yem katkı maddesi olarak kullanılan bitkiler hayvanların besin madde ihtiyaçlarının karşılanmasında, endokrin sistemin uyarılmasında ve besin maddelerinin ara metabolizma ürünlerinin oluşumunda da rol oynamaktadırlar (Wenk, 2000). Kanatlı karma yemlerinde bitkilerin ve bitkisel ekstraktların yem katkı maddesi olarak kullanımlarının özellikle civciv döneminde çok fazla önem taşıdığı belirtilmektedir. Çok genç hayvanlarda besin maddelerinin sindirimini ve metabolizmasının henüz tam anlamıyla aktif olmaması bağışıklık sisteminin gelişmemiş olması ve sindirim sisteminde mikrobiyal dengenin sağlanmaması gibi nedenlerden dolayı civciv dönemindeki besleme oldukça önemlidir. Söz konusu bitkiler ve bitkisel ekstraktlar gerek besin maddesi içerikleri gerekse başta iştah arttırıcı özellikleri olmak üzere pek çok olumlu özelliklerinden dolayı erken dönemde civcivlerde sindirim sistemi ve bağışıklık sisteminin gelişimini hızlandırmaktadır (Kahraman, 2009).

Kanatlı hayvanların yemlerinde bitkisel ekstrakt kullanımı ile; 1) Daha fazla ağırlık kazancı, daha yüksek yumurta verimi ve daha iyi yem çevirme etkinliği, 2) Ağızdan itibaren sindirim sistemi içinde patojen mikroorganizmaların öldürülmesi, 3) Yemde lezzet artışı, 4) Sindirim öz sularının sekresyonunu artırma, 5) Sindirim enzimlerinin

Tablo 1: Bazı bitkilerin etkili bölümü, aktif bileşeni ve temel fonksiyonları

Bitkiler	Bitki Bölümü	Aktif Bileşeni	Temel özellikleri
Kekik	Tümü	Thymol, Carvacrol	Sindirim uyarıcı, antiseptik, antioksidan
Nane	Yaprak	Menthol	Lezzetlendirici, sindirimi uyarıcı, antiseptik
Tarçın	Kabuk	Cinnamaldehyde	Sindirimi uyarıcı, antiseptik, lezzetlendirici
Kimyon	Tohum	Cuminaldehyde	Sindirimi uyarıcı ve gaz giderici(karminatif)
Biberiye	Yaprak	Cineol	Sindirimi uyarıcı, antiseptik, antioksidan
Sarımsak	Soğan	Allisin	Sindirimi uyarıcı,

			antiseptik, hipokolesterolemik
Karanfil	Çiçek	Eugenol	Sindirimi uyarıcı, antiseptik, Lezzetlendirici
Zencefil	Kök	Zingorole	Sindirim uyarıcı
Karabiber	Meyve	Piperine	Sindirim uyarıcı
Adaçayı	Yaprak	Cineol	Sindirim uyarıcı, antiseptik ve antioksidan
Bayır turpu	Kök	Allylisothiocyanate	Lezzetlendirici
Hardal	Tohum	Allylisothiocyanate	Sindirim uyarıcı
Ekinezya	Çiçek	Kafeik asit, Flavonoidler	Bağışıklık uyarıcı, antioksidan
Anason	Meyve	Anethol	Sindirim uyarıcı
Defne	Yaprak	Cineol	Lezzetlendirici, sindirim uyarıcı, antiseptik
Kışniş	Yaprak, tohum	Linalol	Lezzetlendirici, sindirim uyarıcı
Kereviz	Yaprak, kök	Phtalides	Lezzetlendirici, sindirim uyarıcı
Çörek otu	Tohum	P-Cimen	Antimikrobiyal, iştah açıcı
Biber	Meyve	Capsaisin	Antidieratik, anti- inflatuar, sindirim uyarıcı
Yucca schidigera	Yaprak	Saponin	Antimikrobiyal, hipokolestremik
Aloe vera	Kendisi	Glycyrrhetic Acid	Antimikrobiyal, antioksidan, immunstimulant

(Kamel, 2000; Güler ve Dalkılıç, 2005).

etkinliğini artırarak yemlerin sindirilebilirliğini yükseltme, 6) Bağışıklık sistemini güçlendirme, 7) Kolesterolü düşük hayvansal ürün temin etme, 8) Protein sentezini uyararak daha kaliteli ve yağsız et üretme, 9) Amonyacı bağlayarak daha temiz ve sağlıklı çevre oluşturma gibi yararlar sağlanabilmektedir (Kutlu ve Görgülü, 2001).

### **Bitki Ekstraktları Kanatlı Beslemede Kullanımı ile İlgili Bazı Çalışmalar**

Antibiyotiklerin hayvan beslemede kullanımının yasaklanması sonucu ortaya çıkacak açığı kapatmak için hız kazanan alternatif kaynak arayışları, ilgiyi doğal ve güvenilir olan bitkisel ürünler ve bunlardan elde edilen ekstraktların kullanımına yöneltmiştir. Bu amaçla özellikle kanatlı beslemede çok sayıda bitkisel ürün ve bitki ekstraktı kullanılmış olup, bunlardan çok farklı sonuçlar elde edilmiştir.

Bitki ekstraktlarının etlik piliçler üzerine etkilerinin incelendiği çalışmalarda; Jamroz ve Kamel (2002), 3 gruba ayırdıkları etlik piliçleri kontrol, 10ppm avilamycin;150 ve 300 ppm düzeyinde biber, tarçın ve kekik ekstraktı ekledikleri karma yemlerle 48 gün boyunca beslemiştir. Deneme sonunda gruplar arasında yemden yararlanma ve canlı ağırlık artışının önemli derecede artırdığını bildirmişlerdir. Sonuç olarak ta, bu katkı maddelerinin antibiyotik yerine ikame edilebileceği belirtmişlerdir.

Tucker (2002), etlik piliç yemlerine sarımsak, anason, tarçın, biberiye ve kekik ekstraktları karışımından oluşan katkı maddesi ilavesinin kontrol ve antibiyotik katılan gruplara göre canlı ağırlığı artırdığı, ölüm oranını azalttığı ve buna karşın yemden yararlanma oranı üzerine herhangi bir etkisinin olmadığını belirlemiştir. Yeme ilave edilen bitkisel ekstrakt etlik piliçlerin sindirim kanalında *E.coli* türlerini inhibe etmiş, *Lactobacillus* türlerini ise etkilememiştir.

Lewis et al. (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 incelemiştir. Yüksek düzeyde sarımsak ilavesinin canlı ağırlık artışını %7 oranında daha fazla artırdığını belirlemiştirler.

Hernandez et al. (2004), yaptıkları çalışmada etlik piliçlerin yemlerine kontrol, 10ppm avilamycin, 200ppm (*Origanum*, tarçın ve biber) esansiyel yağ ekstraktı, 500ppm (ada çayı, kekik ve biberiye) esansiyel yağ ekstraktı ilave ederek 42 günlük besleme sonucunda canlı ağırlık kazançlarının ve yemden yararlanma oranının önemsiz olduğunu, ancak antibiyotik ve bitki ekstraktı verilmesini tüm sindirim organları ile ileal bölgede kuru madde sindirimi önemli derecede artırdığını, ama ham protein sindirimine ve sindirim organları ağırlıkları üzerinde önemli bir etkisinin olmadığını belirlemiştirler.

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

Avcı (2004), etlik piliç yemlerinde bitkisel ekstrakt kullanımının besi performansına etkisini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Etlik piliçlerin yem tüketimleri, yemden

yararlanma oranları, canlı ağırlık artışları ve ileum *Enterobacteriaceae* popülasyonlarının karma yeme ilave edilen ticari ve bitkisel ekstrakt katkılarından etkilendiklerini ( $P<0.05$ ), karkas randımanları ve karaciğer ağırlıklarının ise uygulamadan etkilenmediklerini ( $P>0.05$ ) bildirmiştir. Deneme sonunda en fazla yem tüketimi ve canlı ağırlık kazancı kekik grubunda, en iyi yem değerlendirme oranı ticari karma yem grubunda, en düşük enterobakter sayısı ve en yüksek karkas randımanı rezene grubunda, en yüksek karaciğer ağırlığı kekik ve en düşük karaciğer ağırlığı da biberiye grubunda bulunmuştur.

Jamroz et al. (2005) mısır ve buğday temeline dayalı iki farklı rasyona kekik (karvakrol) 49.5g/kg, tarçın (cinnamaldehyde) 29.7g/kg ve karabiber (capsaicin) 19.8g/kg' dan oluşan bitkisel ekstraktan 100mg/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 perfringens* ve mantar sayısını azaldığı ve deneme sonunda etlik piliçlerde pankreas ve bağırsak duvarındaki lipaz aktivitesini arttığını belirtmektedirler. Deneme sonunda *Lactobacillus spp.* 'lerin sayısının da arttığı bildirilmektedir.

Sarıca et al. (2005), antibiyotik büyüme uyarıcı olarak kullanılan flavomycin ve iki doğal yem katkısının (thymol ve sarımsak) enzimli ve enzimsiz interaksiyonun buğday ağırlıklı rasyonlarla beslenen broylerlerin canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, toplam plazma kolesterol konsantrasyonu, dışkı kuru madde içeriği, kalp, pankreas, karaciğer, taşlık ve dalak ağırlığının muamelelerden etkilenmediği bildirilmiştir. İnce bağırsak ağırlığının, antibiyotik, sarımsak ve thymolün enzimle interaksiyonunun denendiği gruplarda önemli düzeyde azaldığı, ince bağırsak uzunluğunun ise kontrol ve sarımsak gruplarında önemli düzeyde yüksek olduğu saptamıştır. İnce bağırsaktaki toplam aerobik bakteri ve *E. coli* sayısının kontrol grubuna kıyasla tüm muamele gruplarında azaldığı görülmüştür.

Erener et al. (2005), etlik piliç karmalarına nane (mentol) veya kekik (karvakrol) esans yağı ilavesinin büyüme, karkas ve sindirim sistemi özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Karmaya karvakrol ilavesi 0-35 ve 0-42 günlük yaşlar arasında canlı ağırlık kazancını ve yemden yararlanmayı mentol ilavesine göre artırmıştır ( $P<0.05$ ). Kontrol ve karvakrol grupları, mentol grubundan daha yüksek karkas ağırlığına sahip olmuştur ( $P<0.05$ ). Karkas randımanı, yenilebilir iç organlar ve pankreas ağırlığı bakımından gruplar arasında farklılık bulunmamıştır ( $P>0.05$ ). Karvakrol ilavesi kontrol ve mentole göre karın yağı oranını artırmıştır. Bu sonuçlar etlik piliç karmasına karvakrol

ilavesinin; kontrol grubuna göre önemli bir etkisinin olmadığını fakat mentol ilavesine göre büyüme performansı üzerine daha çok olumlu etki yaptığını göstermektedir.

Gemci (2006), etlik piliç karma yemlerine mercan köşk bitki toz ekstrakt ilavesinin etlik piliçlerin canlı ağırlık, canlı ağırlık kazancı, karkas, karaciğer, taşlık, kalp ve abdominal yağ ağırlıkları bakımından farklılık bulunmadığını, toplam yem tüketimi ve yemden yararlanmayı artırdığını bildirmiştir.

Vidanarachchi et al. (2006), bitkisel ekstraktların broylerde bağırsak mikroflorası üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, bitkisel ekstrakt katkısı ile 35 günlük yaştaki boyelerlerin ileum ve sekumunda ki toplam anaerob, laktik asit, koliform ve *C. perfringens* bakteri sayısı önemli düzeyde etkilenmiştir. Bitkisel ekstrakt katkısı ile laktik asit bakterilerinin sayısı artarken, diğer bakterilerin sayısı önemli düzeyde düşmüştür. İleum pH değerleri muamelelerden etkilenmemiş fakat bitkisel ekstrakt katkısı ile ileum pH değerlerinin azalma eğiliminde olduğu saptanmıştır.

Tekeli (2007), etlik piliç yemlerinde kullanımı yasaklanan antibiyotiklere alternatif doğal bitkisel ekstraktların ve propolisin büyütme faktörü olarak kullanım olanaklarını belirlemek üzere yürüttüğü çalışmada her biri 42 gün süreli bir birini takip eden dört ayrı deneme halinde Ross 308 erkek civcivler kullanmıştır. Yapılan çalışmada I. Denemede *Yucca schidigera*, *Oreganum vulgare*, *Thymus vulgaris*, *Syzygium aromaticum*, *Zingiber officinale* isimli bitkisel ekstraktlar 120 ppm düzeyinde kullanılmıştır. 120 ppm. *Z.officinale* katkısı etlik piliçlerin canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma oranını iyileştirmiş ve bağırsak laktik asit bakteri popülasyonunu arttırmıştır. İkinci denemede, Deneme I'de en üstün sonucu veren *S.aromaticum* (karanfil) ve *Z.officinale* (zencefil) isimli bitkisel ekstraktlar test edilmiştir. *Z.officinale* ekstraktının dozunun artması (240 ppm) etlik piliçlerin performansını ve bağırsak villi uzunluğunu arttırmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular, bitkisel ekstrakt olarak 240 ppm *Z.officinale* esans yağı ve/veya 1000 ppm propolis katkısı antibiyotiklere alternatif olma açısından büyük avantaj sağladığı bildirilmiştir.

Darabighane et al. (2011), farklı oranlardaki *Aloe vera* ekstraktının antibiyotiklere alternatif olarak etlik piliçlerde performans ve ileum morfolojisi üzerine etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda *Aloe vera* grubu rasyonla beslenenler kontrol grubuna göre daha yüksek canlı ağırlık artışı ve yem tüketimi göstermiştir. Bununla birlikte %2 *Aloe vera* ekstraktı ile beslenenlerde antibiyotikle beslenenlere oranla en yüksek bağırsak uzunluğu ve kript

genişliğine sahip olmuşlardır. Sonuç olarak % 2 *Aloe vera* ekstraktının antibiyotiklere alternatif olabileceğini bildirmişlerdir.

Rahimi et al. (2011), üç bitki ekstraktı ve virginiamycin antibiyotiğinin etlik piliçlerde büyüme performansı, bağışıklık sistemi, kan değerleri ve bağırsak popülasyonu üzerine etkisini belirlemek üzere yaptıkları çalışmada bitki ekstraktları özellikle sarımsak ekstraktı virginiamycinle kıyaslandığında yemden yararlanma oranını iyileştirmiştir. Aynı zamanda sarımsak ekstraktı serum kolesterol seviyesini önemli derecede azaltmıştır.

Parlat et al. (2005), Japon bildircinlerinde virginiamycin ve kekik yağı ekstraktının canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma ve yem tüketimine etkisini belirlemek üzere yaptıkları çalışmada sonucunda, sadece kekik yağı ekstraktı tüketen bildircinlerde yem tüketimi ve canlı ağırlık artışı önemli derecede artmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre Japon bildircinlerinde kekik yağı ekstraktının büyütme faktörü olan virginiamycine alternatif olabileceğini bildirilmiştir.

### **Sonuç**

İnsan sağlığına zararlı olduğu tespit edilen antibiyotiklerin hayvan beslemede verim artırıcı olarak kullanımının yasaklanması ile dünyada bu sentetik yem katkı maddelerine alternatif doğal katkı maddelerinin kullanılabilirliği üzerine yapılan çalışmalar artarak devam etmektedir. Ülkemizin zengin bitki florası göz önüne alındığında alternatif yem katkı maddelerinden biri olan bitkisel ekstraktların kanatlı karmalarında kullanılması daha da önem kazanmıştır. Sonuç olarak; bitki ekstraktlarının kanatlılarda performans değeri, bazı kan metabolitleri ve bağırsak mikroflorası üzerine olumlu etki yaptığı ve antibiyotiklere alternatif olabileceği birçok araştırmacı tarafından belirlenmiştir. Ancak belirtilen ekstraktların geniş anlamda kullanılabilmesi için gerek bilim adamlarına gerekse ilgili sektör çalışanlarına görev düşmektedir.



## Kaynaklar

- Alçıçek, A., Bozkurt, M., Çabuk, M., 2003. The effect of an essential oil combination derived from selected herbs growing wild in Turkey on broiler performance, *S. Afr. J. Anim. Sci.*, 33:89-94.
- Alçıçek A., Bozkurt, M., Çabuk, M., 2004. The effect of a mixture of herbal essential oils, an organic acid or probiotic on broiler performance, *S.Afr.J.Anim. Sci.*, 34 (4): 217-222.
- Avcı, S., 2004. Etlik piliç karma yemlerinde bitkisel ekstrakt kullanımının besi performansına etkileri, Yüksek Lisans Tezi, ÇÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 50,s.
- Darabighane, B., Zarei, A, Shahneh, A. Z., Mahdavi, A., 2011. Effects of different levels of aloe vera gel as an alternative to antibiotic on performance and ileum morphology in broilers, *Italian Journal of Animal Science*, 10(36):189-194.
- Erdoğan, Z., Erdoğan, S., Aslantaş, O., Çelik , S., 2010. Effects of dietary supplementation of synbiotics and phytobiotics on performance, caecal coliform population and some oxidant/antioxidant parameters of broilers, *J Anim Physiol An N.* 94: 40–48.
- Erener, G., Ocak, N., Ak, F.B., Altop, A., 2005. Nane (mentol) veya kekik (karvakrol) esans yağı ilave edilen karmalar ile yemlenen etlik piliçlerin performansı. III. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 7-10 Eylül, Adana. 58-62s.
- Gemci, I., 2006. *Origanum Vulgare* ssp. *Hirtum* bitki ekstraktının broyler piliçlerinin performansına etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş, 52 s.
- Güler, T., Dalkılıç, B., 2005. Aromatik bitkilerin organik (ekolojik) hayvancılıkta kullanım imkânı, *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*:13-20.
- Halle, I., Schubert, R., Flachowsky, G., Jahreis, G., & Bitsch, R. 2001. Effects of essential oils and herbal mixtures on growth of broiler chicks. In *Proc. Symp. Vitamine und Zusatzstoffe in der Ernährung von Mensch und Tier*, Jena, Thüringen, Germany. Inst. Ernähr. Biol. Pharm. Fak, Friedrich-Schiller-Univ., Jena, Germany, pp. 439-442.
- Hernandez, F., Madrid, J., Garcia, V., Orengo, J., Megias, M.D., 2004. Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility, and organ size, *Poult. Sci.* 83:169-174.
- Jamroz, D., and Kamel, C., 2002. Plant extracts enhance broyler performance. In *nonruminant nutrition antimicrobial agents and plant extracts on immunity, health and performance*, *J. Anim. Sci.*, 80(1): pp: 41-46
- 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.

- Kahraman, Z., 2009. Bitkisel yem katkı maddelerinin yumurta tavuğu yemlerinde kullanımı, *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, 8(1): 34–41.
- Kamel, C., 2000: A novel look at a classic approach of plant extracts .*Feed Mix.*, 19-21.
- Kim,S. W., Fan, M. Z., Applegate, T. J., 2008. Nonruminant nutrition symposium on natural phytobiotics for health of young animals and poultry: Mechanisms and application. *J Anim Sci* 86:138-39.
- Kutlu, H.R., ve Görgülü, M., 2001. Kanatlı yemlerinde yem katkı maddesi olarak kullanılan antibiyotik-büyütme faktörleri için alternatifler, *Yem Magazin Dergisi*, 27:45-62.
- Kutlu,T.,Erdoğan,Z., 2010. Kanatlı Beslemede Fitobiyotik Yem Katkı Maddeleri, *Kümes Hayvanları Kongresi*, İzmir.
- 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.
- Parlat, S.,Yıldız, A. Ö., Olgun, O., Cufadar,Y., 2005. Bıldırcın rasyonlarında büyütme amaçlı antibiyotiklere alternatif olarak kekik uçucu yağı (*Origanum Vulgare*) kullanımı, *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*,19(36):7-12.
- Rahimi, S. , Zadeh, Z., T.,Torshizi,M.,A.,K.,Omidbaigi,R., Rokni, H., 2011. Effect of the three herbal extracts on growth performance, immune system, blood factors and intestinal selected bacterial population in broiler chickens, *J. Agr. Sci. Tech.* 13: 527-539.
- Sarıca, S., Çitci, A., Demir, E., Kılınç, K., and Yıldırım, Y., 2005. Use of antibiotic growth promoter and two herbal natural feed additives with and without exogenous enzymes in wheat based broyler diets, *South African Journal of Animal Science*, 35 (1), 61-72.
- Tekeli, A., 2007. Etlik civciv rasyonlarında doğal büyüme uyarıcı olarak bitkisel ekstraktların ve propolisin kullanım olanakları, *Doktora Tezi*, ÇÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 179,s.
- Tucker, L., 2002. Botanical broilers. Plant extracts to maintain poultry performance, *Feed International*, September, P:26-29.
- Vidanarachchi, J.K., Mikkelsen, L.L., Sims, I.M., Iji, P.A., and Choct, M., 2006. Selected plant extracts modulate the gut microflora in broylers, *Aust. Poult. Sci. Symp* 2006. 18.
- Wenk, C., 2000. Why all the discussion about herbs? *Biotechn. In the feed industry. Proc. Of Alltech's 16 th Annu. Symp.* Alltech Technical Publications, Nottingham University Pres. Nicholasville, KY, Pages: 79-96