

# İçme suyuna farklı düzeylerde ilave edilen esansiyel yağ karışımlarının (nane+ kekik+ardıç+ biberiye) broylerde besi performansı, kesim ve karkas özellikleri üzerine etkisi\*

Recep ÇELİK\*\* Tarkan ŞAHİN\*\*\*

**Öz:** Bu araştırma içme suyuna farklı düzeylerde ilave edilen esansiyel yağ karışımının (nane+kekik+ardıç+biberiye) broylerde besi performansı, kesim ve karkas özellikleri ile bazı iç organ ağırlıkları üzerine etkisini araştırmak için yapılmıştır. Kırk iki günlük deneme süresinde 1 günlük yaşta 276 adet erkek ve dişi broyler civciv kullanılmıştır. Deneme her biri 69 civcivden oluşan 1 kontrol, 3 deneme olmak üzere toplam 4 grup halinde yürütülmüştür. Her grup 23 civcivden oluşan 3 alt gruba ayrılmıştır. Araştırmada kontrol grubu içme sularına herhangi bir katkı ilave edilmemiştir. Deneme grupları içme sularına sırasıyla 0.1 ml/L, 0.2 ml/L ve 0.3 ml/L esansiyel yağ karışımı ilave edilmiştir. Deneme rasyonları izokalorik ve izonitrojenik olarak hazırlanmıştır. Hayvanlara yem ve su ad-libitum verilmiştir. Kırk iki günlük araştırmada; Kontrol, grup I, II ve III'ün ortalama canlı ağırlıkları sırasıyla 2387.61, 2308.00, 2358.57 ve 2365.07 g, ortalama günlük canlı ağırlık artışı 55.79, 53.92, 55.09 ve 55.25 g, ortalama günlük yem tüketimi 104.85, 106.47, 103.47 ve 105.50 g, ortalama yemden yararlanma oranı; 1.88, 1.98, 1.88 ve 1.91 olarak bulunmuştur (P>0.05). Araştırmada, kontrol grubuna göre diğer deneme gruplarında ortalama canlı

ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, karkas özellikleri ve bazı iç organ ağırlıkları bakımından istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır.

Sonuç olarak, broyler içme sularına 0,3 ml/L'ye kadar esansiyel yağ karışımı (Nane+Kekik+Ardıç+Biberiye) ilavesinin performansla herhangi bir olumsuz etkisi olmadan güvenle kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

*Anahtar kelimeler:* Besi performansı, broiler, esansiyel yağ karışımı, karkas

**The effects of supplementation of different levels essential oil mixed (mint+thyme+thrush+rosemary) in drinking waters on fattening performance, slaughter and carcass traits in broilers**

**Abstract:** This experiment was carried out to determine the effects of supplementation of different levels essential oil mixed (mint+thyme+thrush+rosemary) in drinking waters on growing performance, slaughter and carcass traits and some internal organs weight in broilers. A total of 276 daily

\* Bu bilimsel makale Recep Çelik'in yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

\*\* Ziraat Mühendisi, Lalahan Hayvancılık ve Araştırma Eğitim Merkezi, Ankara

\*\*\* Prof. Dr., Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Kars

broiler male and female chicks were used in this experiment. They were divided into one control group and three treatment groups each containing 69 chicks. Each groups was divided into three subgroups each containing 23 chicks. The control group was fed with unsupplemented drinking water. The drinking waters of treatment groups were supplemented with 0.1 ml/L, 0.2 ml/L ve 0.3 ml/L essential oil mixed, respectively. This experiment was conducted 42 days. Experimental diets were formulated as isocaloric and isonitrogenous. Chicks had access to feed and water ad-libitum. In the experiment average body weight of control group, the first, second and third treatment groups were found as 2387.61, 2308.00, 2358.57 and 2365.07 g; average daily body weight gain 55.79, 53.92, 55.09 and 55.25 g; average daily feed consumption 104.85, 106.47, 103.47 and 105.50 g and feed consumption ratio 1.88, 1.98, 1.88 and 1.91 respectively during 42 days period. At the end of the study there were no statistically differences in body weight, body weight gain, feed consumption, feed consumption ratio, carcass traits and some internal organs compared with control groups.

It is concluded that essential oil mixed (mint+thyme+thrush+rosemary) could be used safely in broilers drinking waters up to 0,3ml/L without negative effects on performance.

**Keywords:** Broiler, carcass, essential oil mixed, fattening performance

## Giriş

Kanatlı endüstrisinde büyümeyi uyarıcı ve gelişmeyi teşvik edici olarak uzun yıllar antibiyotikler kullanılmıştır. Antibiyotiklerin bağırsaklarda patojen mikroorganizmalar ile birlikte yararlı mikroorganizmaların da çoğalmasını engellemesi, çeşitli mikroorga-

nizmalara karşı direnç geliştirmesi ve elde edilen hayvansal ürünlerde kalıntı bırakması neticesinde insan sağlığında problemlere sebep olması, kullanımını tartışılır hale getirmiştir (3). Birçok antibiyotiğe karşı patojenik bakteri direncinin gelişmesi 1980'li yıllarda dünya çapında yaygınlaşmıştır. Bu durum karşısında, yem katkı maddesi olarak hayvanlarda antibiyotiklerin kullanılmasının yasaklanmasını tavsiye eden birçok bildiri yayımlanmıştır. İlk olarak 1986'da İsveç'te antibiyotik büyütme faktörleri, 1997'de Avrupa Birliği Ülkeleri'nde avoparsin, 1998'de Hollanda'da olaquinox kullanımı yasaklanmıştır. Avrupa Birliği kararıyla Temmuz 1999'dan sonra insanlarda tedavi amacıyla kullanılan antimikrobiyallerle (tylosin fosfat, çinko basitrasin, spiramisin ve virjinamisin) aynı sınıfa ait olduğu gerekçesiyle diğer büyümeyi uyarıcı olarak antibiyotiklerin hayvanlarda kullanılması yasaklanmıştır. Avrupa Birliği Komitesi son adımını 2003 yılında atmış ve büyütme faktörleri olarak antibiyotik kullanımını Avrupa Birliğinde 01.01.2006 tarihinden sonra tümüyle yasaklanmasına karar vermiştir (28). Antibiyotiklerin ve büyütme faktörü olarak kullanılan diğer bazı kimyasal maddelerin kullanımının da yasaklanmasıyla bu maddelere alternatif olabilecek yem katkı maddeleri üzerine yeni arayışlar gündeme gelmiştir. Bu alternatif arayışlar probiyotikler, prebiyotikler, organik asitler ve esans yağların kullanımına neden olmuştur. Aromatik bitkilerden elde edilen bitkisel ekstraktlar içerdikleri etken maddelere göre antifungal, antibakteriyel, antiviral, antioksidan, antidepresif ve antilipidik özellikleri ile ön plana çıkmaktadır (18, 21, 23, 25). Broyellerin beslenmesinde esansiyel yağların bu genel etkilerine ek olarak, iştahı artırdığı, besi performansını iyileştirdiği, bağırsak kanalında patojen mikroorganizmaların çoğalmasını inhibe ederek sindirim ve sağlık açısından uygun bir mikrofloranın oluşmasına büyük katkı

sağladığı belirtilmektedir. Bu durum esans yağların olası faydalarının detaylı bir şekilde araştırılmasını zorunlu kılmaktadır (15,26).

Bu çalışmada broyler içme suyuna farklı düzeylerde ilave edilen esansiyel yağ karışımının besi performansı, kesim ve karkas özellikleri ile bazı iç organ ağırlıkları üzerine olan etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Çalışmada hayvan materyali olarak Erzincan ilinde bulunan Hisaroğlu Tavukçuluk'tan temin edilen bir günlük yaşta 276 adet Cobb 500 etlik civciv kullanılmıştır. Araştırmada civcivler bir kontrol ve üç deneme grubu olmak üzere rastgele dört gruba dağıtılmış ve her bir

**Tablo 1:** Araştırmada kullanılan rasyonların bileşimi (%)

**Table 1:** Composition of basal diets used in experiment (%)

| Yem Maddesi       | Deneme Rasyonları           |                             |                               |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
|                   | Etlik civciv (1-14. Günler) | Piliç büyüme (15-35.Günler) | Piliç bitirme (36-42. Günler) |
| Mısır             | 31.60                       | 39.00                       | 54.60                         |
| Soya Küspesi      | 31.00                       | 22.60                       | 15.40                         |
| Buğday            | 20.00                       | 17.50                       | 4.00                          |
| Tam Yağlı Soya    | 11.00                       | 14.60                       | 19.50                         |
| Bitkisel Yağ      | 2.80                        | 2.70                        | 2.80                          |
| Mermer Tozu       | 1.60                        | 1.60                        | 1.70                          |
| DCP               | 0.60                        | 0.60                        | 0.70                          |
| Tuz               | 0.25                        | 0.25                        | 0.25                          |
| Vit-Min. Premiks* | 0.25                        | 0.25                        | 0.25                          |
| DL-Metiyonin      | 0.20                        | 0.20                        | 0.20                          |
| L-Lizin           | 0.10                        | 0.10                        | 0.10                          |
| Treonin           | 0.10                        | 0.10                        | 0.10                          |
| Sodyum bikarbonat | 0.20                        | 0.20                        | 0.20                          |
| Kolin klorit      | 0.10                        | 0.10                        | 0                             |
| Klinofeed**       | 0.10                        | 0.10                        | 0.10                          |
| Karzyme 8601***   | 0.10                        | 0.10                        | 0.10                          |
| Toplam            | 100                         | 100                         | 100                           |

\*KAVİMİX VM 214: Vit A: 12000000 IU; Vit D3: 1500000 IU; Vit E: 30000 mg; Vit K3: 5000 mg; Vit B1: 3000 mg; Vit B2: 6000 mg; Vit B12: 30 mg; Folic Acid: 750 mg; Cal. D.Panth: 10000 mg; D Biotin: 75 mg; Cholin Chloride: 375000 mg; Nicotin Amid: 40000 mg; Mangan: 80.000 mg; Demir: 40000 mg; Çinko: 60000 mg; Bakır: 5000 mg; Kobalt: 100 mg; İyot: 400 mg; Selenyum: 150 mg; Antioksidan: 10000 mg (Her 2.5 kg'da).

Klinofeed\*\* : Alüminosilikat (clinoptilolite)

Karzyme 8601\*\*\*: Protease,Xylanase,Amylase,Pectase,Cellulase

grup kendi içinde 23 adet etlik civciv içeren üç alt gruba ayrılmıştır. Denemede civcivler 0-14 günlük dönemde civciv başlangıç yemi, 15-35 günlük dönemde civciv büyütme yemi ve 36-42 günlük dönemde ise etlik piliç bitirme yemi rasyonu ile beslenmiştir. Araştırmada kullanılan rasyonlar özel bir yem fabrikasında yaptırılmış ve bileşimi Tablo 1’de verilmiştir.

Kontrol grubu içme sularına herhangi bir katkı ilave edilmezken, deneme gruplarına sırasıyla 0.1ml/L (GI), 0.2ml/L (GII) ve 0.3ml/L (GIII) esansiyel yağ karışımı (nane+kekik+ardıç+biberiye) ilave edilmiştir.

Araştırmada kullanılan esansiyel yağ karışımı (Mintofarm®) özel bir firmadan (FARMAVET A.Ş.) temin edilmiştir. Araştırmada kullanılan ve üretici firma tarafından bildirilen sertifikalı analiz sonuçlarına göre ürünün kimyasal bileşimine ait sonuçlar Tablo 2’de gösterilmiştir.

Bu araştırma Kafkas Üniversitesi Hayvan Deneyleeri Yerel Etik Kurulu (KAÜ-HADYEK/2012-55) raporunun iznine dayalı olarak yapılmıştır. Araştırma Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Eğitim

**Tablo 2:** Araştırmada kullanılan esansiyel yağ karışımının kimyasal bileşimi, (%)

**Table 2:** Chemical composition essential oil mix used in experiment (%)

| Ürün Bileşimi*                   | %  |
|----------------------------------|----|
| Mint oil (Nane Yağı)             | 2  |
| Juniper Oil (Ardıç Yağı)         | 2  |
| Rosemary Oil (Biberiye yağı)     | 2  |
| Oregano Vulgare oil (Kekik yağı) | 2  |
| Kimyasal ve Stabilizatörleri     | 15 |
| Distile su                       | 77 |

\*Mintofarm

Araştırma ve Uygulama Çiftliğine ait kanatlı ünitesinde yürütülmüştür. Hayvanlar grup yemlemesine tabi tutulmuşlardır. Civcivlere yem ve temiz içme suyu ad libitum olarak verilmiştir. Deneme 42 gün sürdürülmüştür. Deneme sırasında kümes elektrikli radyanlar yardımıyla ısıtılmıştır. Kümes sıcaklığı ilk hafta içerisinde 32 °C ( $\pm 1$ )’de tutulmuş, daha sonraki günlerde kademeli olarak 25 °C’ye kadar düşürülmüştür. Araştırmanın son iki haftası içerisinde ise bu sıcaklık 20 °C’ye düşürülmüş ve bu sıcaklık deneme sonuna kadar sürdürülmüştür. Denemede altlık olarak odun talaşı kullanılmış olup gün ışığından da istifade edilerek 24 saat aydınlatma uygulanmıştır. Deneme alanı 12 ayrı eşit bölmeye

ayrılmıştır. Araştırmada başlangıç, büyütme ve bitirme dönemlerinde kullanılan karma yemlerin ham besin madde miktarları Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı Laboratuvarı’nda ve Kars İl Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü’nde AOAC (2)’de bildirilen yöntemlere göre belirlenmiştir. Metabolize olabilir enerji düzeylerinin TSE (27) tarafından kanatlılar için önerilen formül kullanılarak hesaplanmıştır. Hayvanların bireysel canlı ağırlıkları, denemenin başında ve deneme süresince haftalık yapılan tartımlarla belirlenmiştir. Bütün tartımlarda  $\pm 10$  mg’a hassas terazi kullanılmıştır. Tartımlar

arasındaki fark belirlenerek CAA'ları hesaplanmıştır. Yem tüketiminin hesaplanması amacıyla her alt gruba hayvanların tüketebilecekleri miktarlarda yem, yemliklere tartılarak konulmuş ve miktarları kaydedilmiştir. Deneme süresince haftalık tartımlarla belirlenen kalan yem miktarı her alt gruba verilen toplam yem miktarından çıkartılarak haftalık yem tüketimi hesaplanmıştır. Bu miktar mevcut hayvan sayısına ve gün sayısına bölünerek (Hayvan sayısı/7), yem tüketimleri hayvan başına düşen haftalık ortalama yem tüketimleri olarak hesaplanmıştır. Grupların yemden yararlanma oranları iki tartım aralığında tükettikleri ortalama yem miktarının, ortalama canlı ağırlık artışına bölünmesi ile hesaplanmıştır. Denemenin 42. gününde tüm hayvanlar bireysel olarak tartılmış ve her gruptan tesadüfen seçilen ve numaralandırılmış 16 hayvan (8 erkek 8 dişi) olmak üzere toplam 64 hayvan kesilmiştir. Kesim işlemi sonrasında iç organların çıkarılmasını takiben karkaslar tartılarak sıcak karkas ağırlıkları belirlenmiştir. Kesim öncesi canlı ağırlık, sıcak karkas ağırlığı, soğuk karkas ağırlığı ve iç organ ağırlıkları  $\pm 10$  mg'a duyarlı hassas terazide yapılan tartımlarla belirlenmiştir. Karaciğer, kalp, taşlık ve dalak ağırlıkları kesim öncesi CA'lara bölünerek oranları hesaplanmıştır. Daha sonra karkaslar +4 C' de 24 saat bekletilip soğuk karkas ağırlığı ve soğuk karkas randımanı belirlenmiştir. Canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma özelliklerine grubun etkisini belirlemek amacıyla SPSS istatistik paket programı yardımıyla One Way Anova'dan yararlanılmıştır. İncelenen faktörlerin ikişerli karşılaştırılmasında ise Duncan testi

kullanılmıştır (SPSS 20.0). Karkas özellikleri üzerinde çevresel faktörlerin etki payları En Küçük Kareler Metodu ile belirlenmiştir. Bunun için SPSS paket programında Genel Linear Modelden yararlanılmıştır. Bu modele göre karkas özellikleri için;

$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + e_{ijk}$  denklemi oluşturulmuştur.

Modelde;

$Y_{ijk}$  : Herhangi bir broylerin incelenen verim özelliği değeri,

$\mu$  : Beklenen ortalama,

$a_i$  : Grubun etkisi (i:1-4; 1: Kontrol, 2: Grup 1, 3: Grup 2, 4: Grup 3)

$b_j$  : Cinsiyetin etkisi (j:1-2; 1 Dişi, 2 Erkek)

$e_{ijk}$  : Hata terimidir.

## Bulgular

Araştırmada kullanılan karma yemlerin ham besin madde miktarları ve metabolik enerji değerleri Tablo 3'de verilmiştir.

**Tablo 3:** Karma yemlerin besin madde miktarları (%) ve metabolik enerji değerleri (kcal/kg)

**Table 3:** The nutrient amounts of feeds (%) and metabolic energy values (kcal/kg)

|                   | Deneme Rasyonları             |                                 |                                  |
|-------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
|                   | Etlik civciv<br>(1-14.Günler) | Piliç büyütme<br>(15-35.Günler) | Piliç bitirme<br>(36-42. Günler) |
| Kuru Madde        | 89.83                         | 89.77                           | 89.86                            |
| Ham Protein       | 23.08                         | 21.01                           | 19.15                            |
| Ham Yağ           | 6.78                          | 7.42                            | 8.62                             |
| Ham Selüloz       | 4.04                          | 3.72                            | 3.41                             |
| Ham Kül           | 3.28                          | 2.97                            | 2.73                             |
| Azotsuz özmadde * | 52.65                         | 54.65                           | 55.95                            |
| Ca*               | 0.92                          | 0.90                            | 0.95                             |
| P*                | 0.57                          | 0.54                            | 0.53                             |
| Metabolik Enerji* | 3006                          | 3100                            | 3208                             |

\*Hesap yoluyla bulunmuştur.

Araştırma gruplarının 0-42. günler arasındaki ortalama CA ile CAA'ları sırasıyla Tablo 4 ve Tablo 5'de verilmiştir. Araştırma başlangıcında gruplar arasında CA bakımından istatistiksel olarak bir fark yoktur ( $P>0.05$ ). Denemenin 1.haftasında kontrol ve içme sularına 0.1ml/L düzeyinde EYK ilavesi yapılan grup I'deki ortalama CA değerleri grup II ve grup III'den daha yüksek bulunmuştur ( $P<0.001$ ). Çalışma sonunda elde edilen ortalama canlı ağırlıklar kontrol, grup I, grup II ve grup III'te sırasıyla 2387.61, 2308.00, 2358.57 ve 2365.07 g olarak bulunmuş, gru-

plar arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Araştırmanın birinci ve ikinci haftasında günlük CAA yönünden gruplar arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Denemenin birinci haftasında kontrol ve grup I'in CAA'ları diğer deneme gruplarından yüksek bulunmuştur ( $P<0.001$ ). İkinci haftada ise en yüksek CAA grup III' te görülmüştür ( $P<0.05$ ). Kırk ikinci gün sonunda ise ortalama günlük CAA'ları kontrol, I., II. ve III. deneme gruplarında sırasıyla 55.79, 53.92, 55.09 ve 55.25 g. olarak bulunmuştur (Tablo 5).

**Tablo 4:** Gruplarda ortalama canlı ağırlıkları (g)**Table 4:** Mean body weights for groups (g)

| Hafta | Kontrol |                          | Grup I |                         | Grup II |                          | Grup III |                          | P        |
|-------|---------|--------------------------|--------|-------------------------|---------|--------------------------|----------|--------------------------|----------|
|       | N       | X ± Sx                   | N      | X ± Sx                  | N       | X ± Sx                   | N        | X ± Sx                   |          |
| 0     | 69      | 43.37±0.42 <sup>a</sup>  | 69     | 43.66±0.33              | 69      | 44.94±0.36               | 69       | 44.57±0.35               | 0.100    |
| 1     | 69      | 170.30±1.85 <sup>a</sup> | 68     | 167.08±1.7 <sup>a</sup> | 69      | 155.17±1.63 <sup>b</sup> | 68       | 159.58±1.54 <sup>b</sup> | 0.000*** |
| 2     | 69      | 402.09±4.06              | 68     | 398.47±3.91             | 69      | 397.09±3.50              | 67       | 404.72±3.48              | 0.467    |
| 3     | 69      | 758.19±6.58              | 65     | 760.57±8.74             | 69      | 744.03±10.29             | 67       | 770.58±6.50              | 0.147    |
| 4     | 67      | 1246.96±14.51            | 65     | 1229.78±16.49           | 68      | 1226.26±14.74            | 67       | 1263.70±12.81            | 0.247    |
| 5     | 67      | 1888.28±22.99            | 65     | 1812.28±21.30           | 68      | 1850.1±23.76             | 67       | 1885.45±22.64            | 0.065    |
| 6     | 67      | 2387.61±30.49            | 65     | 2308.00±26.85           | 68      | 2358.57±32.08            | 67       | 2365.07±30.52            | 0.301    |

*a,b* : Aynı sırada farklı harf taşıyan ortalama değerler arasındaki fark istatistiksel bakımdan önemlidir ( $p < 0.05$ )

\*\*\* ( $P < 0.001$ ).

**Table 5:** Gruplarda ortalama yem tüketimi (g), canlı ağırlık artışı (g) ve yemden yararlanma oranı (kg yem / kg canlı ağırlık artışı)

**Table 5:** Mean feed consumption (g), body weight gain (g), and feed conversion rate (kg, feed/kg, body weight gain) values of groups

| Haftalar | Parametreler | Kontrol<br>X ± Sx        | Grup I<br>X ± Sx        | Grup II<br>X ± Sx        | Grup III<br>X ± Sx      | P        |
|----------|--------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|----------|
|          | YT           | 26.91±0.28               | 27.44±0.30              | 27.48±0.47               | 26.48±0.51              | 0.260    |
|          | CAA          | 17.99±0.28 <sup>a</sup>  | 17.64±0.26 <sup>a</sup> | 15.75±0.24 <sup>b</sup>  | 16.44±0.23 <sup>b</sup> | 0.000*** |
| 1        | YYO          | 1.5±0.05                 | 1.56±0.03               | 1.75±0.08                | 1.61±0.04               | 0.059    |
|          | YT           | 62.52±1.82 <sup>ab</sup> | 54.92±1.42 <sup>c</sup> | 56.67±0.89 <sup>bc</sup> | 64.83±2.73 <sup>a</sup> | 0.015*   |
|          | CAA          | 33.11±0.65 <sup>b</sup>  | 33.06±0.62 <sup>b</sup> | 34.56±0.55 <sup>ab</sup> | 35.02±0.59 <sup>a</sup> | 0.043*   |
| 2        | YYO          | 1.89±0.07                | 1.66±0.06               | 1.65±0.07                | 1.85±0.07               | 0.077    |
|          | YT           | 83.51±0.62               | 86.24±1.60              | 84.05±0.59               | 86.05±0.18              | 0.154    |
|          | CAA          | 50.87±1.17               | 51.48±1.39              | 49.56±1.51               | 52.27±1.10              | 0.510    |
| 3        | YYO          | 1.64±0.04                | 1.68±0.05               | 1.72±0.15                | 1.68±0.01               | 0.928    |
|          | YT           | 121.37±4.87              | 122.90±1.30             | 122.67±4.66              | 117.46±1.30             | 0.681    |
|          | CAA          | 69.79±2.31               | 67.03±2.40              | 69.01±2.09               | 70.45±2.06              | 0.725    |
| 4        | YYO          | 1.74±0.05                | 1.84±0.08               | 1.78±0.05                | 1.67±0.05               | 0.299    |
|          | YT           | 177.19±3.99              | 188.85±5.06             | 169.69±10.51             | 171.76±8.72             | 0.341    |
|          | CAA          | 91.62±3.93               | 83.21±3.78              | 89.12±3.89               | 88.82±3.42              | 0.454    |
| 5        | YYO          | 1.94±0.07 <sup>b</sup>   | 2.27±0.06 <sup>a</sup>  | 1.90±0.09 <sup>b</sup>   | 1.94±0.11 <sup>b</sup>  | 0.045 *  |
|          | YT           | 157.60±3.41              | 158.47±2.15             | 160.27±3.96              | 166.43±5.88             | 0.46     |
|          | CAA          | 71.73±5.77               | 70.82±5.00              | 72.64±5.25               | 68.52±5.07              | 0.956    |
| 6        | YYO          | 2.21±0.04 <sup>b</sup>   | 2.24±0.04 <sup>b</sup>  | 2.21±0.05 <sup>b</sup>   | 2.43±0.02 <sup>a</sup>  | 0.014 *  |
|          | YT           | 104.85±1.92              | 106.47±1.15             | 103.47±3.03              | 105.50±2.54             | 0.82     |
|          | CAA          | 55.79±0.72               | 53.92±0.64              | 55.09±0.77               | 55.25±0.73              | 0.313    |
| 0-6      | YYO          | 1.88±0.03                | 1.98±0.03               | 1.88±0.05                | 1.91±0.04               | 0.206    |

*a,b* : Aynı sırada farklı harf taşıyan ortalama değerler arasındaki fark istatistiksel bakımdan önemlidir

\* ( $P<0.05$ ); \*\*\* ( $P<0.001$ )

YT: yem tüketimi, CAA: canlı ağırlık artışı, YYO: yemden yararlanma oranı

Denemenin ikinci haftasında yem tüketimi yönünden gruplar arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Deneme gruplarının 0-42. günler arasındaki ortalama günlük YT ve YYO'ı Tablo 5'de verilmiş olup, günlük yem tüketiminin rakamsal olarak grup I'de yüksek olduğu ancak gruplar arasında istatistik bakımdan bir farklılık

oluşmadığı gözlemlenmiştir. Kontrol ve deneme gruplarındaki yemden yararlanma oranı yönünden ilk 4 haftalık dönemde önemli bir farklılık saptanmamıştır. Araştırmanın beşinci haftasında grup I'e ait YYO, kontrol ve deneme gruplarından daha yüksek bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Denemenin son haftasında grup III'e ait YYO, kontrol, grup I ve grup II'ninkinden



daha yüksek saptanmıştır ( $P<0.05$ ). Denemede 0-42 günlük YYO'ları kontrol, grup I, II ve III' te sırasıyla 1.88, 1.98, 1.88 ve 1.91 olarak belirlenmiş ve gruplar arasında önemli bir farklılık ( $P>0.05$ ) saptanmamıştır.

Araştırma gruplarının kesim öncesi canlı ağırlıkları, sıcak karkas ağırlıkları ve

randımanları ile soğuk karkas ağırlıkları ve randımanları Tablo 6'da verilmiştir. Gruplar arasında sıcak-soğuk karkas ağırlıkları ve randımanları yönünden önemli bir farklılık saptanmamıştır.

**Tablo 6:** Grupların ortalama karkas ağırlıkları (g) ve karkas randımanları (%)

**Table 6:** Mean carcass weight (g) and carcass yields (%) of groups

| Gruplar  | N  | Kesim Öncesi Canlı Ağırlık | Sıcak Karkas Ağırlığı | Sıcak Karkas Randımanı | Soğuk Karkas Ağırlığı | Soğuk Karkas Randımanı |
|----------|----|----------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| Genel    | 64 | 2501.70±20.73              | 1831.73±15.34         | 73.22±0.12             | 1798.08±14.96         | 72.23±0.12             |
| P        | -  | -                          | -                     | -                      | -                     | -                      |
| Kontrol  | 16 | 2507.87±42.42              | 1827.50±32.85         | 72.86±0.28             | 1803.50±32.32         | 71.90±0.27             |
| Grup I   | 16 | 2484.56±40.46              | 1817.25±28.00         | 73.16±0.23             | 1792.06±28.04         | 72.15±0.24             |
| Grup II  | 16 | 2480.19±39.71              | 1819.69±25.97         | 73.40±0.25             | 1794.38±26.13         | 72.38±0.25             |
| Grup III | 16 | 2534.19±45.61              | 1862.50±36.47         | 73.47±0.19             | 1838.4±36.64          | 72.51±0.22             |
| P        | -  | -                          | -                     | -                      | -                     | -                      |
| Cinsiyet |    |                            |                       |                        |                       |                        |
| Erkek    | 32 | 2540.88±29.19              | 1859.69±20.72         | 73.21±0.15             | 1817.03±20.38         | 72.23±0.16             |
| Dişi     | 32 | 2462.53±28.20              | 1803.78±21.85         | 73.24±0.19             | 1779.13±21.71         | 72.24±0.19             |
| P        | -  | -                          | -                     | -                      | -                     | -                      |

-: Grup arasında fark istatistiksel açıdan önemsizdir ( $P<0.05$ )

Gruplardaki hayvanların ortalama kalp, karaciğer, dalak ve taşlık ağırlıkları ile bunların 100 g canlı ağırlığa oranları Tablo 7'de verilmiştir. Araştırmada gruplara ait iç organ ağırlıkları arasında önemli bir farklılık tespit edilmemiştir.

**Tablo 7:** Grupların ortalama karaciğer, kalp, dalak, taşlık ağırlıkları ile g/100 g (CA) oranları**Table 7:** Mean liver, heart, spleen, gizzard weights and ratios g/100 g (BW) of groups

| Gruplar         | N  | Karaciğer  | Karaciğer | Kalp       | Kalp      | Dalak     | Dalak     | Taşlık     | Taşlık    |
|-----------------|----|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|
|                 |    | Ağırlığı   | Oranı     | Ağırlığı   | Oranı     | Ağırlığı  | Oranı     | Ağırlığı   | Oranı     |
| <b>Genel</b>    | 64 | 52.45±0.49 | 2.10±0.00 | 13.85±0.11 | 0.55±0.00 | 4.01±0.04 | 0.16±0.00 | 34.75±0.32 | 1.39±0.00 |
| <b>P</b>        | -  | -          | -         | -          | -         | -         | -         | -          | -         |
| <b>Kontrol</b>  | 16 | 52.78±0.94 | 2.10±0.00 | 13.79±0.23 | 0.55±0.00 | 4.03±0.07 | 0.16±0.00 | 33.77±0.59 | 1.35±0.01 |
| <b>Grup I</b>   | 16 | 51.86±1.03 | 2.09±0.01 | 13.94±0.21 | 0.56±0.00 | 4.00±0.08 | 0.16±0.00 | 34.58±0.64 | 1.39±0.01 |
| <b>Grup II</b>  | 16 | 52.06±0.91 | 2.10±0.01 | 13.66±0.18 | 0.55±0.01 | 3.83±0.11 | 0.15±0.00 | 35.18±0.58 | 1.42±0.01 |
| <b>Grup III</b> | 16 | 53.74±1.11 | 2.12±0.01 | 14.01±0.30 | 0.55±0.00 | 4.17±0.09 | 0.16±0.00 | 35.49±0.69 | 1.40±0.01 |
| <b>P</b>        | -  | -          | -         | -          | -         | -         | -         | -          | -         |
| <b>Cinsiyet</b> |    |            |           |            |           |           |           |            |           |
| <b>Erkek</b>    | 32 | 53.29±0.66 | 2.11±0.01 | 14.02±0.14 | 0.55±0.00 | 4.09±0.06 | 0.16±0.00 | 35.32±0.47 | 1.39±0.01 |
| <b>Dişi</b>     | 32 | 51.61±0.66 | 2.10±0.01 | 13.62±0.16 | 0.55±0.00 | 3.92±0.06 | 0.16±0.00 | 34.19±0.40 | 1.39±0.01 |
| <b>P</b>        | -  | -          | -         | -          | -         | -         | -         | -          | -         |

-: Grup arasında fark istatistiksel açıdan önemsizdir ( $P<0.05$ ).

### Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın 7., 14., 21., 28., 35. ve 42. günlerinde kontrol, I. grup (0.1 ml/L EYK), II. grup (0.2 ml/L EYK) ve III. grup (0.3 ml/L EYK)' a ait canlı ağırlık ortalama değerleri genel olarak incelendiğinde dene-  
menin 7. gününde kontrol ve deneme grupları arasında istatistiksel olarak farklılık olduğu görülmüştür ( $P<0.001$ ). Deneme sonu itibari ile kontrol ve deneme gruplarının da canlı ağırlık ortalamaları sırasıyla 2387.61; 2308.00; 2358.57; ve 2365.07 g olarak belirlenmiş, kontrol grubunun deneme gruplarına kıyasla sırasıyla % 3.33; % 1.21; ve % 0.94 oranında daha yüksek canlı ağırlığa sahip oldukları tespit edilmiştir. Ancak gruplar arasındaki bu rakamsal farklılıklar istatistiksel açıdan önemli derecede bir anlam ifade etmemektedirler. Deneme sonuçları broyler rasyonlarında biberiye esansiyel yağ kullanımının broylerde CA açısından farklılık oluşturmadığı yönündeki bildirişler ile uyum göstermektedir (6). Bu araştırmanın sonuçları, Lee ve

ark.'nın (19) broyler rasyonlarına esansiyel yağ ilavesi yaptıkları tüm deneme grupları ve Hernandez ve ark.'nın (14) rasyona ilave ettikleri iki bitki ekstraktının (kekik ve biberiye) broylerde canlı ağırlığı etkilemediği yönündeki bildirimleri ile uyum içerisindedir. Witt de ark. (30)'ı broyler rasyonlarında esansiyel yağ kullanılmasının ortalama CA ve CAA değerlerinde önemli bir farklılığa sebep olmadığını bildirmişlerdir.

Araştırma bulgularımız Alçiçek ve ark.'nın (1) broyler rasyonlarına ilave edilen 48 ve 72 mg/kg düzeyinde esans yağ karışımının ve Sirvydis ve ark.'nın (24) bitkisel kökenli ticari yem katkı maddesinin CA kontrol grubuna kıyasla artırdığı ( $P<0.001$ ) yönündeki bildirişleri ile benzerlik göstermemektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlarla uyum göstermeyen ve broyler rasyonlarında esansiyel yağ karışımlarının kullanıldığı gruplarda CA'ların diğer gruplara göre önemli ( $P<0.01$ ) derecede yüksek olduğu yönündeki çalışmalar da bulunmaktadır (8, 11,26). Elde edilen bul-

gular doğrultusunda içme suyuna katılan esans yağ karışımının CA üzerine olumlu yönde bir etkisi olmasa da kötü çevre koşulları ve dengesiz beslenme durumlarında özellikle antimikrobiyal etkileri ve sindirim üzerine olan olumlu etkilerinin daha belirgin bir şekilde ortaya çıkabileceği tahmin edilmektedir. Aynı şekilde çalışmalar arasındaki farklılığın esansiyel yağ karışımının kullanım şekli, dozu ve farklı ırka ait hayvanların çalışmalarda yer almasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Gruplar günlük CAA bakımından incelendiğinde denemenin 1. haftasında kontrol ve grup I'in diğer deneme gruplarına göre önemli derecede yüksek tespit edilmiştir ( $P<0.001$ ). Denemenin 2.haftasında ise grup III'ün kontrol ve diğer deneme gruplarına göre daha yüksek CAA sağladığı ( $P<0.05$ ) kaydedilmiştir. CAA bakımında 0-42. günlerde gruplar arasında istatistiksel önem belirlenmemiştir ( $P>0.05$ ). Canlı ağırlık artışları açısından 0-42.gün sonuçları değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel bir farklılığın oluşmaması Lee ve ark.'nın (19) broylerlerde thymol, cinamaldehyde ve ticari bir esans yağ karışımı kullandıkları çalışmada ilave katkıların CAA üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı yönündeki bildirişleri ile uyum sağlamaktadır. Williams ve Losa (29)'nın yaptıkları bir çalışmada, broylerler rasyonlarında esans yağ karışımının kontrol grubuna göre %2 daha fazla CAA sağladıklarını bildiren sonuçlar ile benzerlik göstermemektedir. Benzer şekilde, broylerlerde esans yağların CAA'nı olumlu yönde bildiren çalışmalarla da uyum göstermemektedir (9, 24). Çalışmalar arasında bugüne kadar elde edilen sonuçlar ve bu sonuçların rakamsal değerleri açısından farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu farklılığın hayvanlar üzerinde farklı çevre koşulları esans yağların türü içerisindeki etkin bileşenlerin oranı ve kullanım şekillerine göre değişiklik göstereceği düşünülmektedir.

Araştırmanın günlük yem tüketimi sonuçları incelendiğinde Tablo 5'de görüleceği üzere 2. haftada grup I'in günlük ortalama YT, kontrol ve grup III'den daha düşük ancak grup II' benzer olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın 1., 3., 4., 5. ve 6. haftalarında kontrol grubu ve deneme grupları arasında yem tüketimi açısından herhangi bir farklılık ( $P>0.05$ ) olmadığını bu sonuçların çalışmanın 0-6. hafta değerlerini etkilemediğini göstermiştir. Hernandez ve ark.'nın (14) farklı karışımlardan oluşan iki bitkisel ekstraktın etlik piliçlerde performans değerleri üzerine olan etkilerini inceledikleri çalışmada denemenin sonundaki 42. gün yem tüketimi oranında gruplar arasında bir farklılık olmadığını saptamışlardır. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar çalışmanın geneli itibarıyla incelendiğinde esans yağ karışımı ilavesinin broylerlerde yem tüketiminin etkilemediğini bildiren ( $P>0.05$ ) diğer çalışmalar ile de uyum içerisindedir (8, 10, 20, 22, 31).Yapılan diğer çalışmalarda ise broyler rasyonlarına esansiyel yağ karışımı ilavesinin yem tüketimini azalttığı ve yemden yararlanma oranının da önemli ölçüde iyileştiği belirlenmiştir (6, 12, 13). Araştırmanın geneli itibarıyla düşünüldüğünde, içme sularına farklı düzeylerde ilave edilen esans yağ karışımlarının istatistiksel olarak yem tüketimini etkilemediği görülse de, yem tüketimi açısından çeşitli çalışmalarda farklı sonuçlar bildirilmiştir. Araştırmalar arasındaki bu farklılıkların rasyona ilave edilen esans yağ bileşimleri, esans yağ ve/veya yağların hayvanlara verilmiş şekli, bitkisel ekstraktların kökeni ve çevre faktörlerinin neden olmuş olabileceği düşünülmektedir.

Denemede süresince deneme gruplarında yemden yararlanma oranı değerleri; kontrol, grup I, grup II ve grup III için sırasıyla 1.88, 1.98, 1.88 ve 1.91 olarak tespit edilmiştir. Deneme grupları arasında bu farklılıklar 42 gün

süren bu denemenin istatistiksel sonuçları bakımından bir farklılığa neden olmamıştır. Çalışma sonunda elde edilen bu sonuç, rasyona esansiyel yağ ilavesinin broylerlerde performans üzerine etkilerinin incelendiği çalışmalarla da uyum göstermektedir (4, 10, 20). Yapılan bir çalışmada altı farklı esansiyel yağ karışımının etlik piliçlerde performans verileri incelenmiş ve yemden yararlanma oranının istatistiksel olarak farklılık meydana getirmediği, esansiyel yağ karışımı ilavesi ile rakamsal bir iyileşmenin sağlandığı bildirilmiştir (7). Bunun aksine broyler rasyonlarına farklı düzeylerde kekik esansiyel yağı (0; 0.1; 0.2; 0.5 ve 1 g/kg) ilavesinin yemden yararlanmayı önemli düzeyde iyileştirdiğini bildirmektedirler (12). Bu çalışma sonuçları, broylerlerde rasyonlarına esansiyel yağ ilavesinin YYO'nı önemli derecede iyileştirdiğini bildiren çalışma ile uyum göstermemektedir (6).

Kesim işlemi sonucunda deneme gruplarına ait karkas verim parametreleri Tablo 6'da gösterilmiş olup, deneme periyodu sonunda gruplar arasında bu parametreler bakımından istatistiksel bir farklılık şekillenmemiştir ( $P>0.05$ ). Bu araştırmadan elde edilen veriler broylerlerde rasyona bitkisel ekstrakt veya esansiyel yağ kombinasyonlarının ilavesinin kesim öncesi canlı ağırlık, sıcak karkas ağırlığı ve randımanı ile soğuk karkas ve randımanı değerleri açısından istatistiksel olarak bir farklılığın görülmediği yönündeki bildirişlerle benzerlik göstermektedir (6, 16, 20). Çalışmada elde edilen sonuçlar ile benzer sonuçlar göstermeyen araştırmalarda söz konusudur. Bölükbaşı ve ark.'nın (5) broyler rasyonlarına katılan 100 mg/kg kekik esansiyel yağının karkas ağırlığı ve sıcak karkas randımanını olumsuz ( $P<0.05$ ) etkilediği, Küçükyılmaz ve ark.'nın (17) yeme yapılan esansiyel yağ karışımı ilavesinin broylerlerde karkas randımanını artırdığı ( $P<0.05$ ) yönünde-

ki bildirişleri ile farklılıklar göstermektedir. Araştırma sonuçları incelendiğinde broylerlerde esans yağ karışımı kullanılarak yapılan araştırmalardan Hernandez ve ark.'nın (14), taşlık ve karaciğer ağırlıkları; Küçükyılmaz ve ark.'nın (17) karaciğer ve dalak ağırlıkları; Köksal ve Küçükersan'ın (16) iç organ ağırlıkları ve yüzdeleri; Buğdaycı ve Ergün'ün (6) kalp karaciğer ve dalak ağırlıklarının 100 g canlı ağırlığa oranlarının kontrol grubuna göre farklılık göstermediği yönündeki çalışma sonuçları ile uyum içerisindedir. Bunun yanısıra Bölükbaşı ve ark.'nın (5) broyler rasyonlarına ilave edilen 200 ppm düzeyindeki kekik yağının karaciğer ağırlığını ( $P<0.05$ ) artırdığı yönündeki bildirişi ile benzerlik göstermemektedir.

Sonuç olarak, içme sularına farklı düzeylerde katılan esans yağ karışımının besi performansı, karkas parametreleri ve iç organ ağırlıkları üzerine olumlu yönde belirgin bir etkisi olmasada kötü çevre koşulları ve dengelessiz beslenme durumlarında sindirim sistemi üzerine olan olumlu etkilerinin daha belirgin bir şekilde ortaya çıkabileceği ve bu konuda farklı dozda ve farklı yetiştirme sistemlerinde daha fazla araştırmaya ihtiyaç olabileceği kanaatine varılmıştır.

## Kaynaklar

1. Alçiçek A, Bozkurt M, Çabuk M (2003): *The effect of essential oil combination derived from selected herbs growing wild in Turkey on broiler performance*. S. Afr J Anim Sci, **33**, 89-94
2. AOAC (2000): *Official Methods of Analysis of AOAC International*. 1th Ed., AOAC International, Maryland, USA.
3. Bach Knudsen KE (2001): *Development of antibiotic resistance and options*

- to replace antimicrobials in animal diets. *Proc Nutr Soc*, **60(3)**: 291-299
- 4. Botsoglou NA, Christaki E, Florou-Paneri P, Giannenas I, Papageorgiou G, Spais AB** (2004): *The effect of a mixture of herbal essential oils or  $\alpha$ -tocopheryl acetate on performance parameters and oxidation of body lipid in broilers*. *S. Afr J Anim Sci*, **34**, 52- 61
- 5. Bölükbaşı SC, Erhan MK, Özkan A** (2006): *Effect of dietary thyme oil and vitamin E on growth, lipid oxidation, meat fatty acid composition and serum lipoproteins of broilers*. *S. Afr J Anim Sci*, **36(3)**: 189-196
- 6. Buğdaycı KE, Ergün A** (2011): *Esansiyel yağ ve/veya probiyotiğin broylerlerde performans immun sistem ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi*. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, **58**, 279-284
- 7. Çabuk M, Bozkurt M, Alçiçek A, Akbaş Y, Küçükylmaz K** (2006): *Effect of a Herbal Essential Oil Mixture on Growth and Internal Organ Weight of Broylers From Young and Old Breeder Flocks*. *S. Afr J Anim Sci*, **36(2)**: 135-141
- 8. Çiftçi M, Güler T, Dalkılıç B, Ertaş ON** (2005): *The effect of anise oils (*Pimpinella anisum* L.) on broiler performance*. *Int J. Poult Sci*, **4(11)**: 851-855
- 9. Denli M, Okan F, Uluocak AN** (2004): *Effect of dietary supplementation of hearb essential oils on the growth performance, carcas and intestinal characteristics of quail (*Coturnix coturnix japonica*)*. *S. Afr J Anim Sci*, **34(3)**: 174-179
- 10. Dong XF, Gao WW, Tong JM, Ji-AHQ, Sa RN, Zhang Q** (2007): *Effect of polysavone ( $\alpha\alpha$  extract) on abdominal fat deposition and immunity in broiler chickens*. *Poult Sci*, **86**, 1955-1959
- 11. Ertaş ON, Güler T, Çiftçi M, Dalkılıç B, Şimşek G** (2005): *The Effect of an Essential Oil Mix Derived From Oregano, Clove and Anise on Broiler Performance*. *Int J. Poult Sci*, **4(11)**: 879-884
- 12. 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
- 13. Halle I** (2001). *Effects of essential oils and herbal mixtures on growth of broiler chicks*. 8th Symposium Vitamins and Additives in Nutrition of Man and Animal 84 jena.
- 14. Hernandez F, Madrid J, Garcia V, Orenge J, Megias MD** (2004): *Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size*. *Poult Sci*, **83**, 169- 174
- 15. Hume ME, Clemente-Hernandez S, Oviedo-Rondont EO** (2006): *Effects of feed additives and mixed Eimeria species infectionon intestinal microbial ecology of broilers*. *Poult Sci*, **85**, 2106–2111
- 16. Köksal BH, Küçükersan MK** (2012): *Broyler rasyonlarına humat ile bitki ekstraktı karışımı ilavesinin büyüme performansı, bazı bağışıklık ve serum biyokimya değerlerine etkileri*. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, **18(1)**: 103-108
- 17. Küçükylmaz K, Çatlı AU, Çınar M** (2012): *Etlık Piliç Yemlerine Esansiyel Yağ Karışımı İlavesinin Büyüme Performansı, Karkas Randımanı Ve Bazı İç Organlar Ağırlıkları Üzerine Etkileri*. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, **18(2)**: 291-296
- 18. Lambert RJW, Skandamis PN, Coote PJ, Nychas GJE** (2001): *A Study*

of The Minimum Inhibitory Concentration and Mode of Action of Oregano Essential Oil, Thymol and Carvacrol. J App Microbiol, **91**, 453-462

**19. Lee KW, Everts H, Kappert HJ, Freher M, Losa R, Beynen AC** (2003): *Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens.* Br. Poult Sci, **44**, 450-457

**20. Muhl A, Liebert F** (2007): *Growth nutrient utilization and threonine requirement of growing chicken fed threonine limiting diets with commercial blends of phytogetic feed additives.* J. Poult Sci, **44**, 297-304

**21. Nakatani N** (2000): *Phenolic antioxidants from herbs and spices.* Biofactors 13, 141- 146

**22. Nobakht A and Mehmannaavaz Y** (2012): *Effects of saturated and unsaturated fats instarter and grower feeds on performance and carcass traits of broilers.* J. Basic Appl Sci Res, **2(2)**: 967-970

**23. Roth FX, Kirchgessner M** (1998): *Organic acids as feed additives for young pigs: Nutritional and gastrointestinal effects.* J. Anim Feed Sci, **8**, 25-33

**24. Sirvydis VH, Bobiniene R, Priudiokiene V, Vencius D** (2003): *Phytobiotics add value to broiler feed.* World Poultry, **19(1)**: 16-17

**25. Svoboda PK, Hampson BJ** (1999): *Bioactivity of Essential Oils of Selected Temperate Aromatic Plants: Antibacterial, Antioxidant, Antiinflammatory and Other Related Pharmacological Activities.* Aromatopia, **35**, 50-54

**26. Tiisonen K, Kettunen H, Bento MH, Saarinen M, Lahtinen S, Ouwehand AC, Schulze H, Rautonen N** (2010): *The effect of feeding essential oils on broiler per-*

*formance and gut microbiota.* Br. Poult Sci, **51(3)**: 381-92

**27. TSE** (1991). *Hayvan yemleri, metabolik (çevrilebilir) enerji tayini (Kimyasal metot).* TSE No: 9610, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

**28. Tuncer Hİ** (2007). *Karma yemlerde kullanımı yasaklanan hormon, antibiyotik, antikoksidiyal ve ilaçlar (derleme).* Lalahan Hayv Araşt Enst Derg, **47(1)**: 29-37

**29. Williams P, Losa R** (2001): *The use of essential oils and their compounds in poultry nutrition.* World Poultry, **17(4)**: 14-15

**30. Witt de FH, Els SP, Hugo A, Merwe van der HJ, Fair MD** (2009): *Influence of dietary lipid sources on carcass traits of broilers.* S. Afr J Anim Sci, Supplement 1, 39

**31. Zhang KY, Yan F, Keen CA, Waldroup PW** (2005): *Evaluation of microencapsulated essential oils and organic acids in diets for broiler chickens.* Int J. Poult Sci, **4(9)**: 612-619.

Geliş Tarihi: 10.11.2015

Kabul Tarihi: 15.12.2015

#### Yazışma Adresi:

Prof. Dr. Tarkan ŞAHİN

Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi  
Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları  
Anabilim Dalı, 36100/KARS.

e-posta: tarkants7@hotmail.com