

## RASYONA İLAVE EDİLEN ANTİBİYOTİK VE KEKİK YAĞININ ETLİK PİLİÇLERDE CANLI AĞIRLIK, KARKAS VE ETLERİN DUYUSAL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Ü.Gülcihan ŞİMŞEK<sup>1\*</sup> Bestami DALKILIÇ<sup>2</sup> O.Nihat ERTAŞ<sup>3</sup> Talat GÜLER<sup>2</sup> Mehmet ÇİFTÇİ<sup>2</sup>

**The effect of dietary antibiotic and thyme oil supplementation on body weight, carcass characteristics and organoleptic analysis of meat in broilers**

### SUMMARY

In this study, the effect of dietary antibiotic (avilamycin) and thyme oil supplementation on body weight, carcass characteristics and organoleptic analysis of meat in broilers were investigated.

Total of 250, 5-days old broiler chicks (Ross-308) were divided into groups of 50 birds each and randomly assigned to the five treatment diets. Experimental groups were fed the basal diet (Control Group) or the basal diet supplemented with 100 ppm of thyme oil (D100), 200 ppm of thyme oil (D200), 400 ppm thyme oil (D400) and 0.1% (10 mg/kg) avilamycin (Antibiotic Group).

There was no significant difference in body weight at 20-days old chicks, but differences were statistically important among all groups at 40-days old ( $P<0.05$ ). The highest live weight was in D200 (2425.25 g) and antibiotic (2408.10 g) groups and followed by D100 (2285.25 g), control (2280.70 g) and D400 (2219.45 g) respectively ( $P<0.05$ ). There was no difference among groups in carcass characteristics except gizzard and breast ratio ( $P<0.05$ ). In organoleptic analysis of meat, there were significant differences among groups in tenderness, delicious and general evaluation. Meats of D400 group was found different from antibiotic and control groups ( $P<0.05$ ).

In conclusion, the results in this study show that thyme oil (especially 200 ppm) can be used as an alternative to antibiotic as growth promoters in broiler diets.

**KEY WORDS:** Thyme oil, body weight, carcass characteristics, organoleptic characteristics of meat, broiler

### ÖZET

Bu araştırmada, rasyona ilave edilen antibiyotik ve kekik yağının etlik piliçlerde canlı ağırlık, karkas ve etlerin duyuşal özellikleri üzerine olan etkisi araştırıldı.

Araştırmada, 250 adet 5 günlük civciv (Ross-308), her grupta 50 hayvan olacak şekilde rasgele 5 gruba ayrıldı. Rasyona ilave edilen kekik yağı ve antibiyotik araştırma gruplarını oluşturdu. Buna göre temel rasyon verilen grup kontrol grubunu, temel rasyona 100 ppm kekik yağı katılan grup D100, 200 ppm kekik yağı katılan grup D200, 400 ppm kekik yağı katılan grup D400 ve %0.1 (10 mg/kg) avilamisin katılan grup da antibiyotik grubunu oluşturdu.

Canlı ağırlık bakımından, 20 günlük yaşta piliçlerde gruplar benzer bulunmasına rağmen, 40 günlük yaşta piliçlerde gruplar arasındaki farklılık önemli hesaplandı. ( $P<0.05$ ). 40. gün sonunda en yüksek canlı ağırlık ortalamaları D200 (2425.25 g) ve antibiyotik (2408.10 g) gruplarında belirlenirken bunları D100 (2285.25 g), kontrol (2280.70 g) ve D400 (2219.45 g) grupları izledi ( $P<0.05$ ). Karkas analizinde, taşlık ( $P<0.05$ ) ve göğüs oranları ( $P<0.05$ ) hariç, diğer karkas özelliklerinde farklılık tespit edilemedi. Etlere duyuşal özellikleri için yapılan incelemede, gevreklik, lezzet ve genel beğenide gruplar arasındaki farklılık önemli saptanmış, D400 grubunun etleri kontrol ve antibiyotik gruplarına göre daha farklı bulundu ( $P<0.05$ ).

Sonuç olarak, araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda etlik piliç yemlerinde büyütme faktörü olarak katılan kekik yağının (özellikle 200 ppm) antibiyotiklere alternatif olabileceği kanaatine varıldı.

**ANAHTAR KELİMELE:** Kekik yağı, canlı ağırlık, karkas özellikleri, etlerin duyuşal özellikleri, etlik piliç

1:Fırat Üniversitesi,Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı, ELAZIĞ.

2:Fırat Üniversitesi,Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, ELAZIĞ.

3:Fırat Üniversitesi, Sivrice Meslek Yüksekokulu, Kanatlı Hayvan Yetiştiriciliği, ELAZIĞ.

\*E-posta: [gsimsek@firat.edu.tr](mailto:gsimsek@firat.edu.tr)

## GİRİŞ

Etlik piliç yetiştiriciliğinde uygulanan yoğun besleme programları ile hayvanlarda kısa sürede hızlı bir canlı ağırlık artışı amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda rasyonların besin madde içerikleri artırıldığı gibi, rasyonlara gelişmeyi uyarıcı büyütme faktörleri de ilave edilebilmektedir. Kanatlı yemlerine 1940'lı yılların sonlarına doğru antibiyotik katılması yönünde yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen bulguların olumlu olması bu bileşiklerin özellikle etlik piliç yemlerinde kullanımını standart bir uygulama haline getirmiştir (Albuz ve Ceylan 2001). Türkiye'de de bu gelişmelere paralel olarak antibiyotikler kanatlı yemlerine katılan vazgeçilmez bileşikler olarak yerini almıştır. Fakat Watanabe (1963)'nin antibiyotiğe direncin bir bakteriden diğer bakteriye konjugasyon yolu ile transfer edilebileceğini bildirmesi ve sahada artan sıklıkta dirençli bakteriye rastlanması, antibiyotiğin kullanımı ile ilgili tartışmaları başlatmıştır. 2006 yılı Ocak ayına kadar sadece dört antibiyotiğin (avilamisin, salinomisin, monensin ve flavofosfolipol) kullanımına izin verilirken (Çabuk ve ark. 2003), 2006 yılı itibarı ile antibiyotiklerin büyütme faktörü olarak kullanılması tamamen yasaklanmıştır (Anonim 2006). Bundan dolayı araştırmacılar, son yıllarda antibiyotiklere alternatif olabilecek doğal ve güvenli gelişmeyi uyarıcı madde arayışı içine girmişlerdir. Bu çerçevede, aromatik bitkiler ve bu bitkilerden elde edilen esans yağlarının ve bunların aktif bileşenlerinin antimikrobiyel ve sindirim sistemini uyarıcı özelliklerinden yararlanma konusu güncellik kazanmıştır. Çünkü, aromatik bitkilerden elde edilen pek çok bitkisel esans yağ kimyasal yapı bakımından güvenli katkı maddeleri olarak kabul edilmekte ve başta gıda endüstrisi olmak üzere birçok alanda yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Çabuk ve ark. 2003). Ayrıca yapılan araştırmalarda bu bitkilerin antioksidan (Campanella ve ark. 2003, Lopez-Bote ve ark. 1998), antilipidemik ve hipokolesterolemik (Craig 1999), antikonvulsant (Ichikawa ve ark. 2003), anti-inflamatuar (Mujumdar ve ark. 1990), antimikrobiyel (Bassett 2000, Cowan 1999, Dorman ve Deans 2000) ve antifungal (Al-Rahman ve ark. 1999, Basilio ve Basilio 1999, Kıvanç ve Akgül 1989) etkilerinin de olduğu; hayvanların sindirim sistemini stimüle ettiği, sindirim enzimlerinin üretimini ve etkilerini artırdığı ve karaciğerin fonksiyonunu artırdığı tespit edilmiştir (Langhout 2000). Yine bu bitkilerin ve içerdikleri aktif maddelerin yetiştiricilikte kullanılma olanaklarının belirlenmesi amacıyla yapılan sınırlı sayıdaki araştırmada, yeme ve suya ilave edilen bitki ekstraktlarının yem tüketimi, yemden yararlanma, büyüme ve karkas kalitesini iyileştirdiği bildirilmiştir (Alçıçek ve ark. 2003, Bassett 2000). Ayrıca gittikçe güncellik kazanan organik hayvancılıkta, başta antibiyotikler olmak üzere büyümeyi uyarıcı her türlü sentetik madde kullanımının yasaklandığı düşünülürse, doğal ve güvenilir olan aromatik bitkiler ve onlardan elde edilen ekstraktlar büyümeyi uyarmak amacıyla kullanılabilir. Yine ülkemizde yetişen bitkilerin

yaklaşık 3000 çeşidinin aromatik özelliğe sahip olduğu düşünülürse, bu tür bir katkı ülke ekonomisine ciddi katma değer sağlayabilir (Davis 1982).

Aromatik ve tedavi edici özelliklerinden dolayı birçok alanda kullanılan kekik yağı **Thymol** ve **Carvacrol** adlı aktif maddeleri içermektedir. Yapılan çalışmalarda bu aktif maddenin sindirim uyarıcı ve antiseptik (Çabuk ve ark. 2003), antimikrobiyel (Agnihotri ve Vaidya 1996, Dorman ve Deans 2000), bakterisit ve bakteriostatik (Burt ve Reinders 2003), antitoksik (Giannenas ve ark. 2003), antifungal (Montes-Belmont ve Carvajal 1998, Pina-Vaz ve ark. 2004), antispazmodik (Meister ve ark. 1999) ve antioksidan (Miura ve ark. 2002) etkilerinin olduğu bildirilmiştir.

Araştırmacılar alternatif büyütme faktörleri belirlemek için organik asitler, probiyotikler, prebiyotikler, bitki ekstraktları ve esans yağları gibi pek çok ürünün yem katkıları olarak kullanılma olanaklarını araştırmışlardır (Albuz ve Ceylan 2001, Denli ve ark. 2003). Ancak, bu maddelerin performans üzerine olan etkilerini belirlemeye yönelik araştırmalarda henüz istenilen düzeye ulaşılamamıştır. Bu noktadan hareketle, bu araştırmada, temel rasyon ve temel rasyona antibiyotik ve farklı düzeylerde kekik yağı ilave edilerek beslenen etlik piliçlerde canlı ağırlık, karkas özellikleri ve bu maddelerin piliç etlerinin duyuşal özelliklerine olan etkilerini belirlemek ve bu özelliklerde karşılaştırma yapmak amacı güdülmüştür.

## MATERYAL ve METOT

Araştırmada hayvan materyali olarak 5 günlük yaşta 250 adet civciv (Ross-308) kullanıldı. Civcivler başlangıç canlı ağırlıkları eşit olan rasgele 5 gruba ayrıldı ve gruplar her bölmede 10 hayvanın bulunduğu 50 hayvandan oluşturuldu. Rasyonlara katılan kekik yağı ve antibiyotik araştırma gruplarını belirledi. Buna göre, temel rasyon verilen grup (%20–27 HP ve 3–3.25 MCal ME/kg) Kontrol grubunu, temel rasyona 100 ppm kekik yağı katılan grup D100 (Deneme100) grubunu, 200 ppm kekik yağı katılan grup D200 grubunu, 400 ppm kekik yağı katılan grup D400 grubunu ve %0.1 (10 mg/kg) avilamisin katılan grup da Antibiyotik grubunu oluşturdu. Rasyonlara katılan kekik yağı (Özdrog Ltd., Hatay) ve antibiyotik (Avilamycin, Kartal Kimya İstanbul) özel ticari firmalardan temin edildi. Kekik yağı bitkisel yağla (rasyona ilave edilen) homojenize edildikten sonra rasyona ilave edildi. Rasyonlar her gün taze olarak hazırlandı. Rasyonlar izonitrojenik ve izokalorik olacak şekilde ayarlandı. Araştırmada, içeriği ve kimyasal kompozisyonu Tablo 1' de verilen rasyonlar kullanıldı. Deneme süresince su ve yem *ad libitum* olarak verildi.

Araştırma Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı deneme ünitesinde yürütüldü. Kümes, araştırma

düzenine göre 1.5x1.5 m ebatlarında bölmelere ayrılmış, doğal havalandırmalı bir kümedir. Deneme Mayıs-Haziran ayları içerisinde yürütülmüş olup,

kümesin ısıtılmasında termostatlı ısıtıcılar; altlık materyali olarak da saman kullanıldı.

Tablo 1. Temel rasyonun kompozisyonu ve bileşimi, %

| Yem maddeleri        | 0-7gün     | 7-14gün    | 14-21gün   | 21-28gün   | >28gün     |
|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Mısır                | 49.31      | 55.08      | 42.41      | 47.24      | 45.49      |
| Buğday               | -          | -          | 20.00      | 20.00      | 20.00      |
| Soya küspesi (44 HP) | 25.00      | 25.00      | 25.00      | 1.54       | 12.20      |
| Tam yağlı soya       | 12.05      | 10.57      | 1.55       | 17.50      | 10.00      |
| Bitkisel yağ         | 0.90       | 0.63       | 1.12       | 1.25       | 2.47       |
| Balık unu            | 10.00      | 5.62       | 7.00       | 10.00      | 7.40       |
| Dikalsiyum Fosfat    | 0.46       | 1.08       | 0.93       | 0.58       | 0.44       |
| Kireçtaşı            | 1.13       | 0.89       | 0.90       | 0.80       | 0.92       |
| NaHCO <sub>3</sub>   | 0.20       | 0.20       | 0.20       | 0.20       | 0.20       |
| Tuz                  | 0.20       | 0.11       | 0.06       | 0.06       | 0.06       |
| DL-Metiyonin         | 0.15       | 0.22       | 0.23       | 0.23       | 0.25       |
| L-Lizin              | 0.05       | 0.05       | 0.05       | 0.05       | 0.02       |
| Kolin                | 0.05       | 0.05       | 0.05       | 0.05       | 0.05       |
| Vitamin karması *    | 0.25       | 0.25       | 0.25       | 0.25       | 0.25       |
| Mineral karması**    | 0.25       | 0.25       | 0.25       | 0.25       | 0.25       |
| <b>Toplam</b>        | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> |

**Besin maddeleri, %**

|                |       |       |       |       |       |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kuru madde     | 88.25 | 88.32 | 88.41 | 88.31 | 88.50 |
| Ham protein    | 27.00 | 24.50 | 22.50 | 20.50 | 20.00 |
| Ham selüloz    | 3.46  | 3.48  | 3.27  | 2.83  | 3.01  |
| Ham kül        | 6.61  | 6.54  | 6.35  | 5.69  | 6.08  |
| Ham yağ        | 4.84  | 4.56  | 4.01  | 6.57  | 6.41  |
| Ca***          | 1.09  | 1.00  | 1.00  | 0.96  | 1.00  |
| P***           | 0.50  | 0.50  | 0.50  | 0.50  | 0.50  |
| Metiyonin***   | 0.64  | 0.65  | 0.66  | 0.65  | 0.65  |
| Lizin***       | 1.57  | 1.34  | 1.25  | 1.05  | 1.08  |
| ME, Mcal/kg*** | 3.00  | 3.00  | 3.10  | 3.25  | 3.25  |

\*Vitamin karması: Her 2 kg'lık karışımda; A vitamini 12.000.000 IU; D3 vitamini 3.000.000 IU; E vitamini 50.000 mg K3 vitamini 5.000mg;B1 vitamini 3.000 mg; B2 vitamini 6.000mg; Niasin 45.000mg;Kalsiyum D-pantotenat 10.000mg;B6 vitamini 7.500 mg;B12 vitamini 30 mg; Folik Asit 1000 mg; D-Biotin 150 mg; Folik asit 1.000 mg bulunmaktadır.

\*\*Mineral karması: Her 1 kg'lık karışımda; mangan 100.000 mg; demir 60.000 mg; çinko 60.000 mg; bakır 5.000 mg; kobalt 300 mg; iyot 1.000 mg; selenyum 350 mg bulunmaktadır.

\*\*\*: Hesaplama yolu ile tespit edilmiştir.

Rasyonların ham besin madde bileşimleri A.O.A.C.'de (2000) bildirilen analiz metotlarına göre, ham selüloz miktarı ise Crampton ve Maynard (1983)'a göre Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Besleme Hastalıkları Anabilim Dalı laboratuvarlarında belirlenmiştir.

Canlı ağırlık tespiti için piliçlerin tartılması denemenin 5, 20 ve 40. günleri olmak üzere 3 kez yapıldı. Karkas özelliklerini belirlemek amacıyla deneme sonunda tartılan piliçlerin grup ortalamaları alındı, grup ortalamasını yansıtabilecek şekilde her gruptan 6 erkek seçilip kesimi yapıldı, tüyleri yolunup baş ve ayakları ayrıldıktan sonra iç organları (böbrek ve akciğerler hariç) çıkartıldı. Sıcak karkas ağırlıkları alınan piliçler +4 °C de 24 saat bekletilip soğuk karkas ağırlıkları saptandı. Daha sonra T.S.E parçalama tekniğine uygun olarak karkaslardan butlar (Art. coxae'lardan), göğüs (costaların sternuma bağlandıkları Art. sternocostalisten) ve kanatlar (Art. humeri'lerden ) ile boyun+sırt ayrılmıştır (Anonim 1989). Karkas parçalarının ağırlıkları derili olarak belirlendi.

Ayrıca, yenilebilir iç organların (kalp, karaciğer, taşlık) ve karın yağının ağırlıkları da tartılarak tespit edildi. Sıcak karkas, soğuk karkas, kalp, karaciğer, taşlık ve dalak ağırlıkları kesim ağırlığına, karkas parçaları ve abdominal yağ ağırlıkları soğuk karkas ağırlığına oranlanarak bu özelliklerin oransal değerleri bulundu.

Duyusal özellikler için her gruptan kesilen 3'er pilicin göğüs eti alınarak tepsilere dizildi, üzerleri alüminyum folyo ile kaplandıktan sonra 200 °C de 45 dk pişirildi. Tatlandırıcı olarak tuz kullanıldı. Daha sonra eşit büyüklükte parçalara ayrılarak (1x1x1 cm) katılımcılara sunuldu. Katılımcılardan gruplar arası değerlendirme yaparken ağızlarında tat kalmaması için su içmeleri istendi. Panele katılan 14 kişiden (daha önce en az bir tat panelinde bulunmuş) piliç

etlerinin koku, gevreklik, lezzet ve görünüş özellikleri için 10 üzerinden değerlendirme yapılmaları istendi. Genel beğeni düzeyinin belirlenmesinde dört özellik için verilen puanların ortalamaları kullanıldı. Panelin düzenlenmesinde Kurtcan ve Gönül'ün (1997) puanlama metodundan faydalanıldı.

Elde edilen verilere Normallik analizi yapıldı, bu analiz sonucunda canlı ağırlıklar için gruplar arasındaki farklılığın tespitinde Varyans analizi, farklılığın öneminin tespitinde Tukey testi, karkas özellikleri ve duyuşal özellikler için gruplar arasındaki farklılığın tespitinde Kruskal-Wallis H Varyans analizi, farklılığın öneminin tespitinde ise Mann-Whitney U testi Özdamar (2003) ve Köksal (2003)'ün bildirdiği şekilde yapıldı, istatistiksel analizler için SPSS 11.5 programından yararlanıldı.

## BULGULAR

Deneme gruplarına ait canlı ağırlık değerleri Tablo 2'de verilmiştir. Tablo 2'ye göre 20 günlük piliçlerin canlı ağırlık ortalamalarında gruplar arasında istatistiksel farklılık tespit edilemezken, 40 günlük yaştaki piliçlerin canlı ağırlıklarında antibiyotik ve D200 lehindeki farklılık önemli bulundu (P<0.05).

Deneme gruplarına ait karkas özellikleri Tablo 3'de verilmiştir. Tablo 3'e göre taşlık ve göğüs oranında (P<0.05) gruplar arasındaki farklılık önemli bulundu, sıcak ve soğuk karkas randımanlarında antibiyotik ve D200 gruplarında bir artış gözlenirse de bu ve diğer özelliklerde istatistiksel farklılık saptandı.

Etlerin duyuşal özelliklerine ait değerler Tablo 4'de verilmiştir. Tablo 4'e göre etlerin duyuşal özellikleri için yapılan incelemede, gevreklik, lezzet ve genel beğenide gruplar arasındaki farklılık önemli bulunmuş, D400 grubunun etleri kontrol ve antibiyotik gruplarına göre daha farklı bulundu (P<0.05).

Tablo 2. Rasyona katılan antibiyotik ve kekik yağının etlik piliçlerde canlı ağırlık üzerine etkisi (n=50) ( $\bar{x} \pm S\bar{x}$ )

| Özellikler ağırlık (g) | 20. gün canlı ağırlığı | 40. gün canlı ağırlığı     |
|------------------------|------------------------|----------------------------|
| Kontrol                | 729.37±18.04           | 2280.70±50.03 <sup>b</sup> |
| Antibiyotik            | 729.10±17.85           | 2408.10±55.97 <sup>a</sup> |
| Kekik 100              | 738.27±24.91           | 2285.25±70.54 <sup>b</sup> |
| Kekik 200              | 724.21±15.75           | 2425.25±48.65 <sup>a</sup> |
| Kekik 400              | 712.88±20.98           | 2219.45±62.14 <sup>b</sup> |
| P                      | .710                   | .032                       |

Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen değerler arasındaki fark önemlidir

Tablo 3. Rasyona katılan antibiyotik ve kekik yağının etlik piliçlerde karkas özellikleri üzerine etkisi (n=6) ( $\bar{x} \pm S\bar{x}$ )

| Oran (%)      | Kontrol                  | Antibiyotik             | Kekik                   |                         |                         | P    |
|---------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------|
|               |                          |                         | 100                     | 200                     | 400                     |      |
| Sıcak karkas  | 72.27±0.73               | 73.16±0.80              | 72.97±0.72              | 73.82±0.17              | 72.87±0.46              | .986 |
| Soğuk karkas  | 71.34±0.73               | 72.51±0.87              | 70.92±0.93              | 72.07±0.19              | 71.25±0.58              | .602 |
| Taşlık        | 2.12±0.06 <sup>b</sup>   | 2.10±0.07 <sup>b</sup>  | 2.22±0.07 <sup>ab</sup> | 2.49±0.09 <sup>a</sup>  | 2.42±0.11 <sup>a</sup>  | .016 |
| Kalp          | 0.51±0.01                | 0.49±0.04               | 0.59±0.03               | 0.49±0.02               | 0.47±0.02               | .081 |
| Karaciğer     | 2.35±0.06                | 2.16±0.08               | 2.25±0.09               | 2.32±0.11               | 2.56±0.15               | .071 |
| Dalak         | 0.12±0.01                | 0.15±0.01               | 0.13±0.02               | 0.14±0.00               | 0.10±0.01               | .182 |
| Butlar        | 42.83±0.60               | 42.6±0.62               | 42.59±0.37              | 44.51±0.44              | 44.73±1.16              | .082 |
| Göğüs         | 27.18±0.85 <sup>ab</sup> | 29.04±0.76 <sup>a</sup> | 28.38±0.46 <sup>a</sup> | 29.82±0.73 <sup>a</sup> | 26.95±0.92 <sup>b</sup> | .011 |
| Kanatlar      | 11.34±0.41               | 10.83±0.43              | 10.84±0.39              | 11.23±0.13              | 9.9±0.38                | .174 |
| Sırt ve boyun | 15.46±0.53               | 14.69±0.23              | 15.68±0.68              | 14.65±0.45              | 15.78±0.59              | .315 |
| Karın yağı    | 2.42±0.23                | 2.39±0.16               | 1.78±0.23               | 1.79±0.22               | 2.40±0.28               | .117 |

Aynı satırda farklı harflerle ifade edilen değerler arasındaki fark önemlidir.

Tablo 4. Rasyona katılan antibiyotik ve kekik yağının etlik piliçlerde etlerin duyu özellikleri üzerine etkisi (n=14) ( $\bar{x} \pm S\bar{x}$ )

| Özellikler          | Kontrol                 | Antibiyotik            | Kekik                   |                         |                        | P    |
|---------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|------|
|                     |                         |                        | 100                     | 200                     | 400                    |      |
| Koku                | 6.78±0.31               | 5.78±0.40              | 7.14±0.47               | 6.85±0.51               | 6.78±0.49              | .218 |
| Gevreklik           | 6.14±0.44 <sup>b</sup>  | 6.00±0.43 <sup>b</sup> | 7.07±0.33 <sup>a</sup>  | 7.00±0.43 <sup>ab</sup> | 7.28±0.19 <sup>a</sup> | .042 |
| Lezzet              | 6.50±0.32 <sup>ab</sup> | 6.14±0.43 <sup>b</sup> | 7.24±0.38 <sup>ab</sup> | 7.12±0.60 <sup>ab</sup> | 7.64±0.16 <sup>a</sup> | .012 |
| Görünüş             | 6.42±0.35               | 6.28±0.32              | 7.14±0.39               | 6.64±0.45               | 7.07±0.26              | .379 |
| Genel beğeni düzeyi | 6.46±0.26 <sup>b</sup>  | 6.05±0.32 <sup>b</sup> | 7.14±0.37 <sup>a</sup>  | 6.90±0.47 <sup>ab</sup> | 7.19±0.25 <sup>a</sup> | .049 |

Aynı satırda farklı harflerle ifade edilen değerler arasındaki fark önemlidir.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Gruplarda canlı ağırlık artışına ait veriler incelendiğinde (Tablo 2), 20 günlük piliçlere ait canlı ağırlık değerlerinde gruplar arasında istatistiksel bir farkın olmadığı görülmektedir. Kırk günlük piliçlerde en yüksek canlı ağırlık D200 (2425.25 g) grubunda tespit edilirken bunu sırasıyla antibiyotik (2408.10 g), D100 (2285.25 g), kontrol (2280.70 g) ve D400 (2219.45 g) grupları izlemiştir (P<0.05). Görüldüğü gibi en yüksek canlı ağırlık D200 ve antibiyotik gruplarında tespit edilmiştir. D200 grubundaki bu artış, rasyona ilave edilen kekiğin içerdiği aktif maddelerden kaynaklanabilir. Çünkü kekikte bulunan timol ve karvakrol'ün sindirimi uyarıcı etki gösterdiği ve sindirim sistemindeki patojen mikroorganizmaları

yok ederek canlı ağırlık artışını ve yemden yararlanma oranını olumlu yönde etkilediği bildirilmektedir (Çabuk ve ark. 2003). D200 grubunda canlı ağırlığın yüksek çıkması kekik yağının sindirim sistemindeki bu olumlu etkilerinin bir sonucu olabilir. Nitekim yapılan birçok araştırma sonuçları da, bu araştırma bulgularını destekler nitelikte yeme ve içme suyuna ilave edilen esans yağların canlı ağırlık artışını ve yemden yararlanma oranını iyileştirdiği bildirilmiştir (Hertrampf 2001, Basset 2000, Dorman ve Deans 2000, Giannenas ve ark. 2003 Lopez-Bote ve ark. 1998). Aksine diğer bazı çalışmalarda ise etlik piliç rasyonlarına katılan esans yağların canlı ağırlık artışını pek etkilemediği belirtilmiştir (Botsoglou ve ark. 2002, Denli ve ark. 2003). D100 grubunda canlı ağırlığın düşük çıkması yetersiz esans yağ alımının

bir sonucu olabilir. Diğer taraftan D400 grubunda ise fazla esans yağ alınımına bağlı olarak olumsuz etkiler söz konusu olabilir. Çünkü yapılan bir çalışmada da, fazla esans yağ alınımının toksik etkilere neden olabileceği bildirilmiştir (Zaoui ve ark. 2002)

Karkas özelliklerine ait veriler incelendiğinde (Tablo 3), taşlık ( $P<0.05$ ) ve göğüs oranında ( $P<0.05$ ) gruplar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuş, en yüksek göğüs oranı D200 grubunda tespit edilirken en düşük D400 grubunda belirlenmiştir. Gruplar arasındaki bu fark, gruplardaki canlı ağırlık farklılığından kaynaklanabilir. Taşlık oranlarının esans yağ içeren gruplarda yüksek olması ise, kekiğin yapısında bulunan timol ve karvakrolün sindirim sistemi üzerine olan etkilerine bağlanabilir. Yapılan çalışmalarda da karkas randımanı bakımından benzer sonuçlar elde edilmiştir (Zhang ve ark. 2005, Alçiçek ve ark. 2003). Temel rasyona antibiyotik ve farklı esans yağlar eklenerek yapılan diğer araştırmalarda, karaciğer, pankreas, ön mide, taşlık ve bağırsakların oransal değerlerinde (Hernandez ve ark. 2004); karaciğer ağırlığı, karın yağı ağırlığı ve oransal değerinde gruplar arasındaki farklılığın önemsiz olduğu bildirilirken (Denli ve ark. 2003), bir başka çalışmada karaciğerin 21. günlük oransal değerinin esans yağ grubunda yüksek olduğu, fakat bu farklılığın 40. günde ortadan kalktığı belirtilmiştir (Lee ve ark. 2003).

Kekiğin piliç etlerinin duyuşsal özelliklerine olan etkileri incelendiğinde (Tablo 4) tüm özelliklerde (koku, gevreklik, lezzet, görünüş, genel beğeni düzeyi) kekik yağı ilave elden gruplarda pozitif bir ilerleme sağlanırken, özellikle D400 grubunda antibiyotik grubuna göre etler daha lezzetli ve gevrek bulunmuş, genel beğeni ortalaması da antibiyotik ve kontrol gruplarına göre yüksek puan almıştır ( $P<0.05$ ). Kekiğin bu lezzet artırıcı özelliği yapısında bulunan timol ve karvakrolün aromatik özelliğinden kaynaklanabileceği kanısına varılmıştır (Çakmakçı ve Çelik 2004).

Antibiyotiklerin etlik piliç yemlerinde performans üzerine faydalı etkileri belirgin olmakla birlikte, bakteri direnci yönündeki riskler nedeniyle alternatif yem katkılarının ortaya konulması son derece önemlidir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, rasyona katılan kekik yağının incelenen özellikler yönündeki etkilerine bakıldığında, organik yetiştiriciliğin gündemde olduğu şu günlerde bu ve buna benzer maddelerin sindirim sistemi üzerine olan olumlu etkileri ve antimikrobiyal etkilerinin özellikle kötü çevre koşullarında ve dengesiz beslenme durumlarında yapılan başka araştırmalarla desteklendikten sonra antibiyotiklere alternatif olarak kullanılabileceği söylenebilir.

#### KAYNAKLAR

Agnihotri S, Vaidya AD (1996) A novel approach to study antibacterial properties of volatile

components of selected Indian medicinal herbs. Indian J Exp Biol.; 34(7): 712–715.

Albuz E, Ceylan N (2001) Büyütme faktörü antibiyotiklere alternatif yem katkılarının etlik piliçlerde performans üzerine etkileri. Tavukçuluk Araş. Derg.; 3(2): 23–28.

Alçiçek A, Bozkurt M, Çabuk M (2003) The effect of essential oil combination derived from selected herbs growing wild in Turkey on broiler performance. South Afr. J. of Anim. Sci.; 33(2): 89–94.

Al-Rahman A, Choudhary IM, Farooq A, Ahmed A, Iqbal MZ, Demirci B, Demirci F, Baser HC (1999) Antifungal activities and essential oil constituents of some spices from Pakistan. Third International Electronic Conference on Synthetic Organic Chemistry (ECSOC 3) www.reprints.net/ecsoc-3.htm. 1–30.

Anonim (1989) Türk Standartları-Tavuk gövde eti parçalama kuralları. T.S.E.

Anonim (2006) Kanatlı Beslemede Yeni Vizyon. Tarımsan. Bülten.

AOAC (2000) Official Methods of Analysis Association of Agricultural Chemists Virginia, D.C., U.S.A, Chapter4, p: 1-40.

Basilico MZ, Basilico JC (1999) Inhibitory effect of some spice essential oils on *Aspergillus ochraceus* NRRL 3174 growth and ochratoxin A production. Letters in Applied Microbiology; 29: 238–241.

Bassett R (2000) Oreganos positive impact on poultry production. World Poultry-Elsevier; 16(9): 31–34.

Burt SA, Reinders RD (2003) Antibacterial activity of selected plant essential oils against *Escherichia coli* O157:H7. Lett Appl Microbiol.; 36(3): 162–167.

Botsoglou NA, Florou-Paner P, Christaki E, Fletouris DJ, Spais AB (2002) Effect of dietary oregano essential oil on performance of chickens and on iron-induced lipid oxidation of breast, thigh and abdominal fat tissues. Br. Poult. Sci., 43: 223–230.

Campanella L, Bonanni A, Favero G, Tomassetti M (2003) Determination of antioksidan properties of aromatic herbs, olives and fresh fruit using an enzymatic sensor. Anal Bioanal Chem.; 375(8):1011–1016.

Cowan MM (1999) Plant products as antimicrobial agents. Clin. Microb.; 12: 564–582.

Craig WJ (1999) Health-promoting properties of common herbs. Am. J. Clin. Nutr.; 70: 491-499.

Crampton EW and Maynard L (1983) The Relation of Cellulose and Lignin Chromatography Method for the Simultaneous Analysis of Plasma Retinol,  $\alpha$ -Tocopherol and Various Carotenoids. Anal. Biochem., 138; 340.

Çabuk M, Alçiçek 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.; 184–187.

- Çakmakçı S, Çelik İ (2004) Gıda Katkı Maddeleri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ders Yayınları. No:164. 5. Baskı.
- Davis PH (1982) Flora of Turkey and The East Aegen Island. Edinburg Uvi. Press.; 1–10.
- Denli M, Okan F, Çelik K (2003) Effect of dietary probiotic, organic acid and antibiotic supplementation to diets on broiler performance and carcass yield. Pakistan J. of Nutr.; 2(2): 89–91.
- Dorman HJ, Deans SG (2000) Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. J Appl Microbiol.; 88(2): 308–316.
- Giannenas I, Florou-Paneri P, Papazahariadou M, Christaki E, Botsoglou NA, Spais AB (2003) Effect of dietary supplementation with oregano essential oil on performance of broilers after experimental infection with *Eimeria tenella*. Arch Tierernahr.; 57(2): 99-106.
- Hernandez F, Madrid J, Garcia V, Orengo J, Megias MD (2004) Influence of two plant extracts on broilers performance digestibility, and digestive organ size. Poultry Sci.; 83: 169–174.
- Hertrampf JW (2001) Alternative antibacterial performance promoters. Poultry International; 40: 50–52.
- Ichikawa M, Ryu K, Yoshida J, Ide N, Kodera Y, Sasaoka T, Rosen RT (2003) Identification of six phenylpropanoids from garlic skin as major antioksidans. J Agric Food Chem. Dec 3;51(25):7313–7.
- Kıvanç M, Akgül A (1989) Inhibitory effects of species essential oils on yeast. T.U.J. Agri. And Forest.; 13 (1): 68-72.
- Köksal BA (2003) İstatistiksel Analiz Metotları. Çağlayan kitapevi, S: 554, ISBN: 9754360529.
- Kurtcan Ü, Gönül M (1997) Gıdaların duyuşal değerlendirilmesinde puanlama (scoring) metodu. E.Ü. Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendislięi. Cilt: 5. Sayı:1.
- Langhout P (2000) New additives for broiler chickens. World Poultry-Elsevier; 16(3): 22–27.
- Lee KW, Everts H, Kappert HJ, Frehner 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(3): 450–457.
- Lopez-Bote LJ, Gray JI, Gomaa EA, Flegal CI (1998) Effect of dietary administration of oil extracts from rosemary and sage on lipid oxidation in broiler meat. Br. Poult. Sci.; 39: 235–240.
- Meister A, Bernhardt G, Christoffel V, Buschauer A (1999) Antispasmodic activity of *Thymus vulgaris* extract on the isolated guinea-pig trachea: discrimination between drug and ethanol effects. Planta Med.; 65(6): 512–516.
- Miura K, Kikuzaki H, Nakatani N (2002) Antioksidan activity of chemical components from sage (*Salvia officinalis* L.) and thyme (*Thymus vulgaris* L.) measured by the oil stability index method. J Agric Food Chem.; 50(7): 1845–1851.
- Montes-Belmont R, Carvajal M (1998) Control of *Aspergillus flavus* in maize with plant essential oils and their components. J Food Prot.; 61(5): 616–619.
- Mujumdar AM, Dhuley JN, Deshmukh VK, Raman PH, Naik SR (1990) Anti-inflammatory activity of piperine. Jpn J Med Sci Biol.; 43(3): 95-100.
- Özdamar K (2003) SPSS ile Biyoistatistik. 5. Baskı, Kaan Kitapevi, Eskişehir.
- Pina-Vaz C, Goncalves Rodrigues A, Pinto E, Costa-de-Oliveira S, Tavares C, Salgueiro L, Cavaleiro C, Goncalves MJ, Martinez-de-Oliveira J (2004) Antifungal activity of *Thymus* oils and their major compounds. J Eur Acad Dermatol Venereol.; 18(1): 73-78.
- SPSS Inc.(2002) SPSS 11.5 Standart Versiyon, SPSS Inc. Chicago.
- Watanabe T (1963) Infective Heredity of Multiple Drug Resistance in Bacteria. Bacteriol. Rev.; 27: 87.
- Zaoui A, Cherrah Y, Mahassine N, Alaoui K, Amarouch H, Hassar M (2002) Acute and chronic toxicity of *Nigella sativa* fixed oil. Phytomedicine; 9: 69–74.
- Zhang KY, Yan F, Keen CA, Waldroup PW (2005) Evaluation of microencapsulated essential oils and organic acids in diets for broiler chickens. International J. of Poultry Sci.; 4(9): 612–619.