

**T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SERBEST OTLAKLI SİSTEMDE YEM FORMU VE OT VARLIĞININ
ETLİK PİLİÇLERDE PERFORMANS ÜZERİNE ETKİLERİ**

Bahattin KOÇER

**Danışman
Yrd. Doç. Dr. Musa YAVUZ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI
ISPARTA - 2017**


© 2017 [Bahattin KOÇER]

TEZ ONAYI

Bahattin KOÇER tarafından hazırlanan "**Serbest Otlaklı Sistemde Yem Formu ve Ot Varlığının Etlik Piliçlerde Performans Üzerine Etkileri**" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Zootečni Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

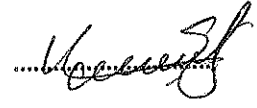
Danışman

Yrd. Doç. Dr. Musa YAVUZ
Süleyman Demirel Üniversitesi



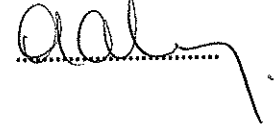
Jüri Üyesi

Prof. Dr. Hayati KÖKNAROĞLU
Süleyman Demirel Üniversitesi



Jüri Üyesi

Yrd.Doç.Dr. Asuman DURU
Uşak Üniversitesi



Enstitü Müdürü

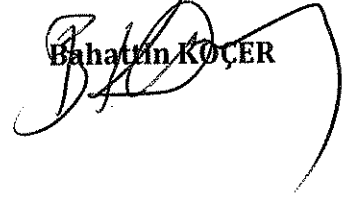
Prof. Dr. Yasin TUNCER

.....

TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Bahattin KOÇER



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
3. MATERYAL VE METOT	9
3.1. Materyal.....	9
3.1.1. Hayvan Materyali	9
3.1.2. Yem Materyali.....	10
3.2. Metot.....	14
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	19
5. TARTIŞMA.....	27
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	30
KAYNAKLAR	32
ÖZGEÇMİŞ.....	36

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

SERBEST OTLAKLI SİSTEMDE YEM FORMU VE OT VARLIĞININ ETLİK PİLİÇLERDE PERFORMANS ÜZERİNE ETKİLERİ

Bahattin KOÇER

Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Musa YAVUZ

Bu çalışma yem formunun (toz, pelet) ve bitki örtüsü mevcudiyetinin (var, yok) serbest otlaklı sistemde yetiştirilen yavaş gelişen etlik piliçlerin büyüme performansı, bazı iç organ ağırlıkları ile karkas özellikleri üzerine etkilerini incelemek amacıyla 2x2 faktöriyel düzeninde dizayn edilmiştir. Günlük yaşta toplam 800 adet (Isa-Hubbard Red-JA 87) etlik civciv her birinde 50 adet civciv bulunan 4 tekerrürlü 4 gruba ayrılmıştır. Her bir tekerrür için 4.5 m² kapalı barınak alanı (2.2 m yükseklik, 1.5 m genişlik ve 3.0 m uzunluk) ve 100 m² gezinme alanı tahsis edilmiştir. Denemenin yürütüldüğü tarihlerde doğal gün uzunluğunun süresi yaklaşık 14 saat olarak gerçekleşmiştir.

Etlük piliçlerin başlangıç (1- 24 günler arasında), büyütme (25-48 günler arasında) ve bitirme (49-72 günler arasında) yemleri sırasıyla % 22, % 19 ve % 17 ham protein ve 3000 Kcal/kg ME olacak şekilde ayarlanmıştır. Her bir yem cinsinden deneme süresince alınan örnekler (100 g) çalkalamalı elek yardımıyla (Retsch shaker-AS 200; Retsch, Stuttgart, Germany) partikül büyüklüklerinin dağılımı belirlenmiştir. Yem ve su piliçlere ad libitum olarak verilmiştir. Denemenin 24, 48 ve 72. günlerinde tüm hayvanlar bireysel olarak tartılarak canlı ağırlıkları belirlenmiş, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranının hesaplanmasında her bir bölmede tüketilen karma yem miktarı dikkate alınmıştır. Deneme sonunda her gruptan 12 adet olmak üzere toplamda 48 adet erkek etlik piliç kesilmiştir. Kesilen piliçlerin iç organları çıkarıldıktan sonra, karkas ağırlıkları, karkas randımanı, iç organ ağırlıkları (taşlık, kursak, karaciğer, dalak ve pankreas), bağırsak uzunluğu (ince bağırsak, kalın bağırsak ve kör bağırsak) ve abdominal yağ ağırlığı tartılarak belirlenmiştir. Denemeden elde edilen verilerin analizi 2x2 faktöriyel dizaynda SPSS istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır.

Çalışmada canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma değeri üzerine yem formunun etkisi yeşil ot tüketimine göre daha etkili olmuştur. Denemenin 25-48 ve 49-72 günleri arasında pelet yem verilen etlik piliçler toz yem tüketenlere kıyasla daha fazla canlı ağırlık kazanarak daha iyi yemden yararlanma değeri sergilemişlerdir (P<0.01). Yemin pelet formda hazırlanması 25-48 günler arasında toz forma kıyasla yem tüketimini azaltırken (P<0.05),

sonraki dönemlerde bu etkinin ortadan kalktığı görülmüş ve gruplar arasında yem tüketimi açısından önemli bir farklılık bulunmamıştır ($P>0.05$). Pelet yem toz yeme kıyasla ve gezinme alanında bitki örtüsünün olması olmamasına kıyasla 16:³⁰ ve 19:³⁰ saatlerinde yapılan gözlemlerde etlik piliçlerin gezinme alanına çıkış sayılarını arttırmıştır ($P<0.01$). Toplam 72 gün süreli besinin sonunda kesilen yavaş gelişen etlik piliçlerin karkas randımanı yem formu ve gezinme alanındaki yeşil ot tüketiminden etkilenmemiştir ($P>0.05$). Toz formda yem tüketimi pelet yem uygulamasına kıyasla but ve göğsün oransal ağırlıklarını ve ince bağırsak uzunluğunu arttırırken ($P<0.01$), boyun, sırt ve abdominal yağ ağırlıklarını azaltmıştır ($P<0.01$). Yeşil ot tüketen etlik piliçlerin boyun ağırlıkları tüketim imkânı olmayanlardan daha yüksek bulunmuştur ($P<0.01$).

Çalışmadan elde edilen sonuçlar, serbest otlaklı sistemde yetiştirilen yavaş gelişen etlik piliçlere yemin pelet formda verilmesinin canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma değerinin iyileştirilmesi adına önemli potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. Buna karşılık etlik piliçlerde yeşil ot tüketiminin incelenen tüm özellikler üzerine etkisi neredeyse ihmal edilebilir düzeydedir. Peletlemenin ekonomik değeri yüksek karkas parçaları üzerindeki olumsuz etkisi dikkat çekici olup, bu alanda yeni çalışmaların yürütülmesinde fayda vardır.

Anahtar Kelimeler: Etlik Piliç, yem formu, performans, serbest otlaklı sistem, karkas özellikleri.

2017, 36 sayfa.

ABSTRACT

MSc. Thesis

THE EFFECT OF FEED FORM AND HERBAGE AVAILABLE ON PERFORMANCE OF BROILER IN FREE RANGE SYSTEM

Bahattin KOÇER

**Süleyman Demirel University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Animal Science**

Supervisor: Yrd. Doç. Dr. Musa YAVUZ

This study was designed to investigate the effect of feed form (ground or pellet) and vegetation cover (available or unavailable) on the growth performance, some organ weights and carcass characteristics of slow growing broiler chickens grown in the free pasture system in a 2x2 factorial design. A total of 800, day-old slow-growing broiler chickens (Hubbard Isa Red-JA 87) were randomly allotted into 4 dietary treatments, each with 4 replicates of 50 birds. Each cage had a 4.5 m² closed shelter area (2.2 m height, 1.5 m width and 3.0 m length) and 100 m² open cage area. During the experiment, the duration of the natural day length was approximately 14 hours.

Feeds (22%, 19% and 17% CP and all having 3000 Kcal/kg ME) were provided based on age (starting 1- 24 days, growing 25-48 days and finishing 49-72 days) of broiler chickens, respectively. The distribution of particle sizes was determined by the use of a shaking screen (Retsch shaker-AS 200; Retsch, Stuttgart, Germany). Feed and water were given as ad libitum to chicks. On days 24, 48 and 72 of the experiment, all animals were individually weighed and feed consumption and feed utilization rate were determined based on cage feed consumption. At the end of the experiment, 12 broiler chickens were slaughtered from each group. The carcass weights, carcass yield, visceral weights (stomach, cunt, liver, spleen and pancreas), intestinal length (small intestine, large intestine and blind intestine) and abdominal fat weight were determined for slaughtered chickens. Data obtained from the experiment were analysed with 2x2 factorial designs using of SPSS statistical package program.

The effect of feed form was much more pronounced than forage intake in terms of body weight gain and feed conversion ratio with significant improvements in favour of pellet feeding. Throughout the experimental periods of 25 to 48 and 49 to 72, chicks fed on pelleted diet gained more body weight ($P < 0.01$) which accompanied to lower feed conversion ratio ($P < 0.01$) compared to those receiving ground feed . Pelleted diet decreased ($P < 0.05$) feed consumption in birds between 25 to 48 days as compared to birds on

ground feed. However, this tendency disappeared thereafter and no significant difference was found between treatments all through the experimental periods ($P > 0.05$). Carcass yield of broiler chicks slaughtered at 72 days of age was not significantly affected by either feed form or herbage intake during the outdoor access ($P > 0.05$). Administration feed in ground form significantly increased ($P < 0.01$) the percentage weight of drumstick and breast meat, and length of the small intestines whereas decreased ($P < 0.01$) neck, back and abdominal fat weight in relation to those fed on pellets. Herbage intake increased ($P < 0.01$) relative neck weight in birds as compared to those unavailable herbage group.

Overall results of this study suggest that pelleting the feed have substantial potential to improve live weight gain and feed conversion efficiency in slow growing broiler strain independent of the herbage intake as compared to ground feed. However, the effect of herbage intake on production variables and meat yield is almost negligible in broiler chicken. The negative implications of pelleting on carcass parts with economic importance are conclusive and warrants further studies in this field.

Keywords: Broiler, feed form, performance, free range system, slaughtering characteristics.

2017, 36 pages.

TEŞEKKÜR

Bu araştırma için beni yönlendiren, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan değerli Danışman Hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Musa YAVUZ' a teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Araştırmanın tümü boyunca yakın desteklerini esirgemeyen İncir Araştırma Enstitüsü Müdürü Sayın Selim ARPACI' ya teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmam süresince yardımlarını gördüğüm çok kıymetli çalışma arkadaşlarım Doç. Dr. Mehmet BOZKURT, Sabri TOPBAŞ, Dr. Gökhan EGE, Erol BİNTAŞ ve Kanatlı Besleme ve Yetiştirme Bölümü personelleri Tamer PEKÖZ ve Halil İbrahim GEMİCİ' ye verdikleri desteklerden dolayı kalpten sonsuz teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimimin başından sonuna kadar maddi ve manevi fedakârlıklarla destekte bulunan eşim ve oğluma sonsuz şükran ve sevgilerimi sunarım.

Bahattin KOÇER
ISPARTA, 2017

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 1. Temel yem karmalarının bileşimi (kg)	12
Çizelge 2. Temel yem karmalarının kimyasal analiz sonuçları (%)	13
Çizelge 3. Pelet yem karmalarının çap ve uzunluk ölçüleri (mm)	13
Çizelge 4. Yem karmalarının partikül dağılımı (%)	14
Çizelge 5. Deneme grupları	15
Çizelge 6. Yem formu ve bitki örtüsünün etlik piliçlerin gezinme alanına çıkış sayıları üzerine etkisi (%)	20
Çizelge 7. Yem formu ve bitki örtüsünün etlik piliçlerde canlı ağırlık üzerine etkisi (g)	21
Çizelge 8. Yem formu ve bitki örtüsünün etlik piliçlerin performans özellikleri üzerine etkisi	23
Çizelge 9. Yemleme metodu ve yeşil yonca tüketiminin karkas randımanı ile but, göğüs, sırt, kanat ve boyun oransal ağırlıkları üzerine etkisi (%)	25
Çizelge 10. Yem formu ve bitki örtüsünün etlik piliçlerin sindirim sistemi organlarının gelişimi üzerine etkisi (%)	26

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1. Denemenin yürütüldüğü Organik ve Free-Range deneme sahası	9
Şekil 2. Yavaş gelişen (Isa-Hubbard Red-JA 87) etlik civciv hattı	10
Şekil 3. Denemede kullanılan toz ve pelet yemler	11
Şekil 4. Çalkalamalı elek.....	14
Şekil 5. Gezinme alanındaki bitki örtüsü mevcudiyeti (var ve yok)	15
Şekil 6. Kapalı barınak alanı ve yerleşim düzeni	16
Şekil 7. Gezinme alanındaki yavaş gelişen etlik piliçler.....	17
Şekil 8. Quadrat metodu ile ot örneklerinin alınması	17

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AOAC	The Association of Analytical Communities
CAA	Canlı Ağırlık Artışı
YYO	Yemden Yararlanma Oranı
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
DS	Deneme Sonu
HP	Ham Protein
K	Serbest Potasyum İyonu
KM	Kuru Madde
ME	Metabolik Enerji
NRC	National Research Council
OD	Olasılık Değeri
P	P değeri, Önemlilik Düzeyi, Yüksek ya da Yararlı Nitelik
pH	Bir çözeltinin asitlik veya bazlık derecesini tarif eden ölçü birimini temsil eder.

1. GİRİŞ

Sivil toplum örgütlerinin ve özellikle tüketicilerin daha güvenilir, kaliteli ve daha lezzetli et talebi, özellikle etlik piliçlerin yetiştirme ve besleme sistemlerinde değişikliğe gidilmesine sebep olmuştur. Bilindiği gibi et kalitesini belirleyen etmenler üzerine kesim yaşı, genotip (hızlı ve yavaş gelişen), yetiştirme sistemi, fiziksel aktivite, yeşil ot tüketimi ve besleme yöntemi gibi birçok faktör etkilidir (Castellini, vd., 2008). Son yıllarda ülkemizde ve özelliklede Avrupa Birliği ülkelerinde çok hızlı bir şekilde gelişim gösteren hayvan hakları, hayvan refahı ve çevre duyarlılığı gibi etmenlerden dolayı kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde alternatif yetiştirme sistemlerine olan ilgi artmaktadır. Bu üretim sistemlerinden birisi de serbest otlaklı sistemdir.

Yoğun ıslah çalışmaları sonucu özellikle hızlı gelişen etlik civcivler 38-42 gün gibi çok kısa bir besi süresi sonunda kuluçka çıkış ağırlıklarının 60-70 katına varan ağırlığa ulaşarak kesim çağına ulaşmaktadırlar. Ancak etlik piliç yetiştiriciliğinde et verimi yönünde sağlanan bu iyileşmenin et kalitesi içinde söylemek pek mümkün değildir. Alışlagelmiş piliç eti lezzetini sağlayabilen alternatif yetiştirme sistemleri Avrupa' da bazı işletmelerde son yıllarda hızlı bir yayılma göstermiştir (Fanatico, vd., 2005; 2006). Bu amaç doğrultusunda geliştirilen yavaş gelişen ticari hatlar bu yöndeki tüketici taleplerini karşılayabilmeleri nedeniyle özel bir öneme sahiptirler. Yavaş gelişen ticari etlik piliçlerin verimlilikleri konvansiyonel hatlardan daha düşüktür. Bununla birlikte, doğal ortamdaki yetiştirme koşullarına daha iyi uyum sağladıkları ve gezinme alanını optimum kullanabilmelerinden dolayı organik ve serbest otlaklı sistemlerde başarılı bir şekilde kullanılabilirler (Lewis, vd., 1997; Castellini, vd., 2002).

Serbest otlaklı sistemde kanatlı hayvan üretiminin yaygınlaşmasına karşın üretim performansı, et kalitesi ve hayvan refahı üzerine yeşil ot tüketiminin önemi yeterince incelenmemiştir. Ayrıca otlak alanında kaliteli bitki örtüsünün tesis edilmesinin serbest otlaklı sistemde etlik piliç yetiştiriciliği için verimliliği destekleyici ve tasarruf sağlayan bir yöntem olduğu düşünülmektedir

(Küçükyılmaz, vd., 2009). Çünkü bitki örtüsü ilave makro ve mikro besin maddelerinin tüketimine imkan vererek piliçlerin gezinme alanından optimum düzeyde yararlanmasını sağlamaktadır. Bu da çiftliklerin mevcut kaynaklarından daha etkin yararlanmasına olanak vermektedir.

Yeşil ot tüketiminin piliçlerin günlük besin madde alımları üzerinde olumlu etkilerini belirten bildirişler bulunmakla birlikte yem formundaki değişikliğin yavaş gelişen etlik piliçlerin performansı üzerindeki rolünü inceleyen çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma ile piliçlere gezinme alanında yeşil ot tüketimi sunulması ve yem formundaki değişikliğin büyüme performansı ve gezinme alanını kullanma etkinlikleri ayrı ayrı incelendiği gibi aralarındaki önemli interaksiyonlar da incelenmeye çalışılmıştır.

Sınırlı sayıdaki bilimsel çalışmalardan elde edilen bulgular, yavaş gelişen bir etlik piliç hattının (Isa-Hubbard Red JA-87) organik ve serbest otlaklı sistem (free-range) yetiştirme koşulları altında yüksek otlama kabiliyetine sahip olduklarını göstermiştir. Şüphesiz bu potansiyel karma yemden tasarruf edilmesini sağlayabileceği gibi hayvan refahının arttırılması adına da bir yetiştirme tekniğini ortaya koyabilir.

Etlik piliçlerin yemleme programlarında yapılabilecek kolay uygulanabilir değişikliklerden birisi toz yem yerine pelet yem kullanılmasıdır. Peletlemenin yemden yararlanma değerini iyileştirmek suretiyle yem maliyetlerini azaltması etlik piliçlerle yapılan çalışmaların ortak sonucudur. Pelet yemle beslenen etlik piliçler toz yemle beslenenlere kıyasla daha yüksek büyüme hızı ve daha iyi yemden yararlanma oranı (YYO) sergilemektedir. Bununla birlikte peletlemenin konvansiyonel yetiştirme sisteminde gözlemlenen olumlu etkilerinin serbest otlaklı sistemdeki etlik piliçlerde yeşil ot tüketimi ile birlikte gerçekleşip gerçekleşmeyeceğinin ortaya konması için yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

Organik sistemde etlik piliç yetiştiriciliği konusunda tek bir yasal düzenleme geçerli olmasına karşılık serbest otlaklı sistemde (Free Range) piliç yetiştiriciliği konusunda ülkelerin kendilerine özgün mevzuatları bulunmaktadır. Avrupa Birliğine üye ülkelerde bu konudaki en eski ve yaygın yetiştiricilik sistemi

Fransa' da uygulanan Label Rouge adıyla bilinendir. Ancak ülkemizde bu konuda henüz yasal bir mevzuat mevcut değildir. Özellikle yerel marketlerde organik kavramını çağrıştırmaya nitelikte ifadeler kullanılarak yapılan ürün etiketleri (doğal, çiftlik, köy, natürel vb.) tüketici nezdinde önemli kavram kargaşasına neden olmaktadır. Bu durum hem konvansiyonel hem de organik piliç yetiştiriciliği adına haksız rekabet yaratarak bilgi kirliliğine de yol açmaktadır.

Ülkemizde serbest otlaklı yetiştirme sistemi hakkında oluşturulacak bir yasal mevzuatın düzenlenmesi esnasında dünyadaki örneklerin yanı sıra ülkemizdeki pratikler ve bilimsel çalışmaların sonuçlarından da yararlanılacağı muhakkaktır. Yasal düzenlemelere dayanak teşkil etmenin ötesinde bu çalışmanın çıktıları endüstriyel tavukçuluk işletmelerinin ve küçük aile işletmelerinin de kullanım alanlarına dâhil olabilecektir. Bu da çiftliklerin mevcut kaynaklarından kombine üretim yapılarak kısmen daha etkin yararlanmasına imkân verirken, yem girdilerinden tasarruf edilmesine de olanak sağlayacaktır.

Yavaş gelişen etlik piliç hatları serbest otlaklı yetiştirme sistemi için mukayeseli üstünlüklere sahip olmalarına karşın yemden yararlanma oranlarının iyileştirilmesi ve etlerinin fonksiyonel özelliklerinin artırılması adına yapılabilecek yeni çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bahsedilen yetiştirme sisteminde bu anlamda fırsatların bulunması ve bunların piliç eti maliyetini düşürürken hayvan refahını iyileştirici özelliklere sahip olması bu projenin yürütülmesinin gerekçelerinden birisini oluşturmaktadır.

Yem formu ve bitki örtüsüne dayalı serbest otlaklı sistemin beraber uygulanmasının etlik piliç yetiştiriciliğindeki etkileri ilk defa bu çalışma ile ortaya konmaya çalışılmıştır. Manejmandaki uygulanabilir ve sürdürülebilir değişimlerin serbest otlaklı sistemde yetiştirilen etlik piliçlerin refahı, performansı, karkas randımanı ve karkas parçaları üzerine etkilerinin belirlenmesi bu çalışmanın başlıca amacıdır.

Yavaş gelişen etlik piliç hatlarının yeşil ot tüketim kabiliyetlerini kullanarak sağladıkları ilave besin madde tüketimiyle birim canlı ağırlık kazancı için tüketilen karma yemden tasarruf edilmesi projeden elde edilmek istenilen başlıca çıktıdır. Bahsedilen bu faydanın pelet yemin sağladığı avantajlarla birleştirilerek yemden yararlanma oranını iyileştirilmesi, yeşil bitki örtüsü tesisi ile hayvan refahının arttırılması ve piliç etinin fonksiyonel özelliklerinin iyileştirilmesi amaçlanmıştır. Toz yem yerine pelet yem kullanılması ile etlik piliçlerin erken doyuma ulaşmasını sağlayarak gezinme alanına çıkmaları ve yeşil ot tüketiminin teşvik edilmesi hedeflenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Tüketicilerin son yıllarda daha güvenilir ürünler tüketme yönündeki taleplerinin artmıştır. Konvansiyonel yetiştiricilik sisteminde tavukların doğal davranışlarının kısıtlanması (eşinme, tünek kullanımı vb.), hayvan refahı, hayvan hakları ve çevre duyarlılığı gibi değişik nedenler ile gündeme gelen kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde alternatif yetiştirme sistemleri özellikle Avrupa Birliği ülkelerinde çok hızlı bir şekilde gelişim göstermektedir. Bu alternatif üretim sistemlerinden birisi de serbest otlaklı sistemde kanatlı hayvan yetiştiriciliğidir.

Son yıllarda tüketiciler tükettikleri gıdaların sağlık üzerindeki etkileri, üretim şekli ve üretim yeri ile daha fazla ilgilenmeye başlamışlardır. Değişen tüketici talepleri doğrultusunda, etlik piliç üretiminde de kalite anlayışı daha fazla önem kazanarak kantitenin önüne geçmiştir. Bu amaçla tavuk et kalitesini etkileyen yetiştirme ve besleme faktörlerinin bilinmesi önemlidir. Et kalitesi kesim yaşı, genotip (hızlı, orta ve yavaş gelişme), yetiştirme sistemi, fiziksel aktivite, yeşil ot tüketimi ve besleme gibi birçok faktörden etkilenir (Castellini, vd., 2008).

Küçükyılmaz vd. (2009) gezinme alanı yeşil ot tüketiminin kuru madde esasına göre (% 12 KM) 896 g/piliç düzeyinde gerçekleştiğini, bunun da toplam karma yem kuru madde tüketiminin % 12' sini oluşturduğunu bildirmişlerdir. Buchanan vd. (2007) etlik piliçlerin küçük miktarda enerji ile lizin, metionin ve threonin gibi aminoasit ihtiyaçlarını yeşil ot tüketimleri ile sağlayabileceğini, Rivera-Ferre vd. (2007) ise otlaklı sistemde büyütülen ve yeşil alanda ot tüketen piliçlerin günde 10.7 g kuru madde alımı suretiyle günlük enerji ve protein gereksinimlerinin sırasıyla % 3 ve % 7' sini karşıladıklarını bildirmişlerdir.

Serbest otlaklı ve organik sistemlerde yetiştirilen etlik piliçlerin gezinme alanındaki yeşil ot tüketimi ile ilgili yapılan çalışmalarda çok farklı bildirişler mevcuttur. Gezinme alanından maksimum yararlanma tavukların mevcut bitki örtüsünden yararlanma miktarı ile ilişkilidir, bunu da en çok mevsim ve iklim koşulları etkilemektedir. Bununla birlikte etlik piliçlerin güvende olması, yaşı,

genotip, yetiştirme koşulları, hayvanlara verilen karma yemin niteliği gibi bazı faktörler otlakların kullanımını etkilemektedir. Bu faktörlerle birlikte yüksek kaliteli bitkisel vejetasyonun tavukların aktivitelerini artırdığı bildirilmiştir (Harlander- Matauschek, vd., 2006).

Abouelezz vd. (2012) ise yeşil ot tüketimi ile alınacak kuru madde miktarının 12.7 – 13.4 g/tavuk/gün sınırları arasında değişebileceğini bildirmişlerdir. Bitki örtüsü dışında kurtçuk, solucan, larva, böcek gibi enerji ve proteince zengin besin öğelerinin tüketiminin de gezinme alanından sağlanan yararı artırdığı belirtilmektedir (Horsted, 2007).

Fanatico vd. (2005) gezinme alanına çıkma ve çıkmamanın yavaş gelişen etlik piliçlerin 81. gün, hızlı gelişen etlik piliçlerin 53. gün performansları üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Araştırmacılar gezinme alanına çıkmanın hem yavaş gelişen hem de hızlı gelişen etlik piliçlerin canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı üzerine önemli etkisinin olmadığını, gezinme alanına çıkmanın yemden yararlanma oranı üzerinde sayısal olarak kötüleşmeye yol açtığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar hızlı gelişen etlik piliçlerin performansının yavaş gelişenlerden daha iyi olduğunu belirtmişlerdir.

Fanatico vd. (2005) organik yetiştirme sistemi koşullarında yetiştirilen yavaş gelişen etlik piliçlerin hızlı gelişen genotiplere kıyasla daha düşük kesim randımanı ve göğüs oranına sahip olduklarını, ancak but ve kanat oranlarının ise bunun tam tersi yönde sonuçlar verdiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca organik yetiştirme sisteminde gezinme alanına çıkarılan piliçlerin konvansiyonel sistemde yetiştirilenlere kıyasla daha uzun bacak kemiğine ve daha yüksek kemik kırılma mukavemetine sahip olduklarını bildirmişlerdir.

Yavaş gelişen etlik piliçlerin verimlilikleri konvansiyonel sistemde yetiştirilen hatlardan daha düşük olmasına rağmen, doğal ortamdaki yetiştirme koşullarına daha iyi uyum sağlayabilmelerinden dolayı organik ve serbest otlaklı sistemlerde başarı ile kullanılabilirler (Lewis, vd., 1997; Castellini, vd., 2002). Fransa' da tüketiciler daha lezzetli olduğu için otlaklı sistemde yetiştirilen ve 80 günlük yaşta kesilen yavaş gelişen etlik piliçleri tercih

etmektedirler. Fransa' da yavaş gelişen etlik piliçlerin pazar payının 2003 yılında % 15 olduğu bildirilmiş olup (Quentin, vd., 2003), bu payın 2015 yılı verilerine göre % 25 - 30 olduğu bildirilmiştir.

Wang vd. (2009) toplam 112 günlük besi süresi sonunda serbest otlaklı sistemde ve konvansiyonel sistemde büyütülen yerel bir ırkın piliçleri (Gushi) arasında karkas parçaları ve etin besin madde içeriği açısından önemli farklılıklar bulunmadığını bildirmişlerdir. Ticari olarak yaygın kullanılan yavaş gelişen etlik piliç hattıyla organik sistemde yapılan bir çalışmada (Küçükylmaz, vd., 2010) ise farklı sonuçlar elde edilmiştir. Araştırmacılar toplam 81 günlük besi sonunda konvansiyonel olarak büyütülen etlik piliçler ile organik sistemde büyütülen ve piliç başına 4 m² yonca üçgül karışımı bitki örtüsü tüketimi imkânı verilen piliçlerin göğüs eti kül oranı ile but eti omega-3 ve omega-6 yağ asitleri kompozisyonu arasında önemli farklılıklar bulmuşlardır. Karkas randımanı, iç organ ağırlıkları ve karkas parçaları arasında yetiştirme sisteminden kaynaklanan farklılıklar bulunmamıştır. Son yıllarda yapılan bir diğer araştırmada Funaro vd. (2014) yavaş gelişen etlik piliçlerin hızlı gelişenlere kıyasla but ve göğüs etinde daha fazla su tutma kapasitesine ve daha az oksidatif yıkım ürününe sahip olduklarını bildirmişlerdir.

Serbest otlaklı sistemde gezinme alanındaki bitki örtüsü varlığının piliçlerin performans ve et kalitesi üzerine özgün etkilerini karşılaştırmalı bir çalışmayla incelemeyi hedefleyen bilimsel çalışmaların sayısı sınırlıdır. Ponte vd. (2008) ise yeşil ot tüketen ve tüketmeyen etlik piliçlerin etlerinde kolesterol içeriği açısından farklılık olmadığını, yağ asidi kompozisyonunun ise çok az değiştiğini bildirmişlerdir.

Organik yetiştirme sisteminde piliç başına gezinme alanı 4 m² olarak belirtilmesine karşılık serbest otlaklı sistem açısından henüz bir yönetmelik hazırlanmamıştır. Ancak pratik uygulamalarda piliç başına 1 m²' den az alan tahsis edilmemekte ve bu miktarın daha fazla olması tavsiye edilmektedir (Fanatico, vd., 2006).

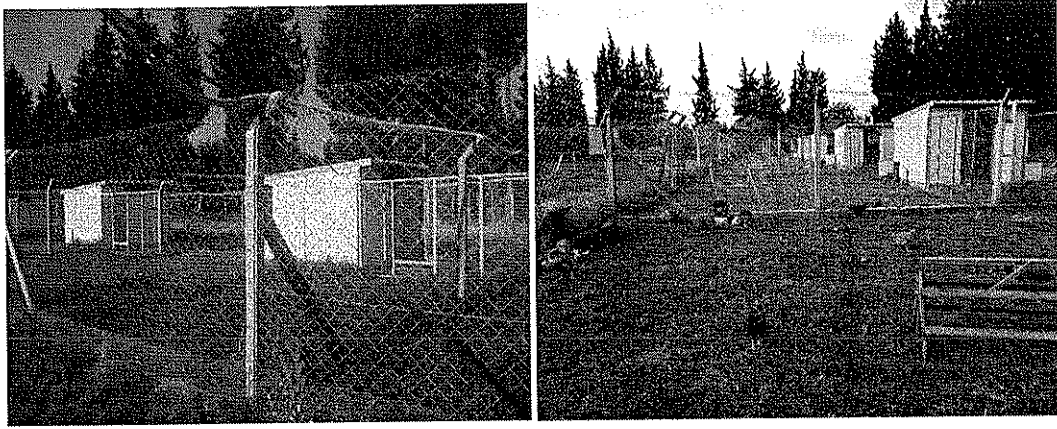
Yem formundaki değişim yem yeme davranımında, yem tüketimi kapasitesi ile sindirim sisteminin boşaltılma kapasitesinde, sindirim enzimlerinin salınımı ve sekresyonunda, lipogenesisde, yemin ağızda tükürükle bulaşması ve mide asitliğinin düzenlenmesinde belirgin değişikliklere neden olur (Nir, vd., 1994). Peletleme yem hammaddelerindeki ayrışma ve yem saçımını azaltırken, nişasta sindirilebilirliğini ve yem tüketimini artırır. Belirtilen nedenlere dayalı olarak pelet yemlemenin toz yemlemeye kıyasla yem tüketiminde, canlı ağırlık kazancında ve yem çevirim etkinliğinde önemli artışlara neden olduğunu bildiren araştırma sonuçları mevcuttur (Kovan, vd., 1991; Nir, vd., 1994; Hamilton ve Proudfoot, 1995; Corzo, vd., 2011; Chewning, vd., 2012).

Performans üzerine olan bu olumlu etkinin, toz formda seçilerek tüketilen veya tüketimi zor olan yemlerin pelet yemlerde daha rahat ve seçilmeden tüketilmesinden, zararlı bazı mikroorganizmaların ve toksik maddelerin etkinliğinin azaltılmasından, dehomojenizasyonun önlenmesinden, nişastanın jelatinizasyonundan, yem saçımının azalmasından, yemleme esnasındaki tozumanın önlenmesinde, belli hacimde daha yoğun enerji tüketilmesinden, daha büyük partikül büyüklüğü sağlanmasından ve yem tüketiminde daha az enerji harcanmasından kaynaklandığını söylemek mümkündür (Ayhan, vd., 1996; Plavnik, vd., 1997; Ayhan, vd., 2000; Ergül, 2008). Buna karşılık toz yemin sağlayabileceği tek avantajın gün içinde yemin küçük öğünler halinde alınmasına bağlı olarak yemin ağızda tükürükle daha iyi bulaşabilmesi olasılığı olduğu bildirilmiştir. Bunun da küçük yem partiküllerinin midede daha hızlı asitlenmesini teşvik edebileceği bildirilmiştir (Nir, vd., 1995).

Frikha vd. (2009) yumurtacı piliçlerin 1-120 günler arasında pelet yemle beslenmeleri sonucu canlı ağırlığın ve yem tüketiminin arttığı, yemden yararlanma oranı ve üniformitenin değişmediğini bildirmişlerdir. Ayrıca aynı çalışmada pelet yemle beslemenin taşlığın oransal ağırlığı ve pH' sı ile sindirim organlarının oransal ağırlığı ve jejenum ile sekum uzunluklarını düşürdüğü belirtilmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

Araştırma Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, İncir Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (İncirliova-AYDIN), Kanatlı Besleme ve Yetiştirme Bölümü Organik ve serbest otlaklı sistem deneme sahasında yürütülmüştür. Yapılan çalışma 15 Mart 2016 tarihinde başlamış olup, 26 Mayıs 2016 tarihinde tamamlanmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü serbest otlaklı sistem deneme sahası Şekil 1' de verilmiştir.

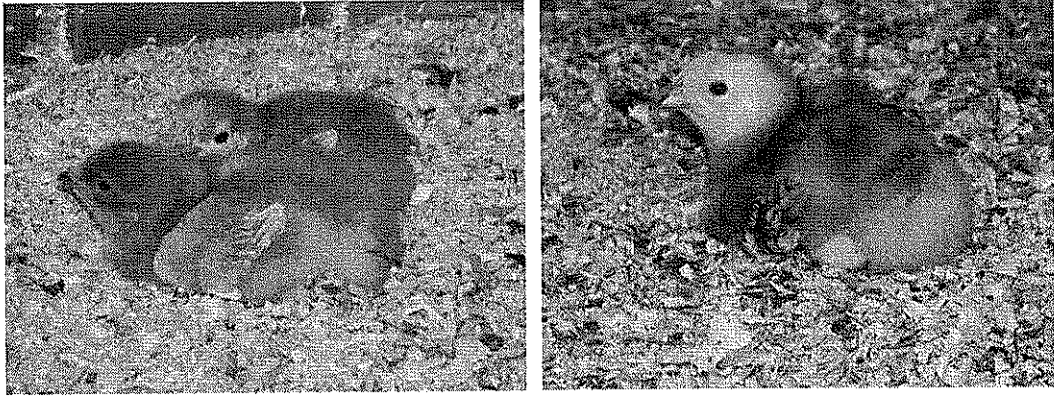


Şekil 1. Denemenin yürütüldüğü Organik ve Free-Range deneme sahası

3.1. Materyal

3.1.1. Hayvan Materyali

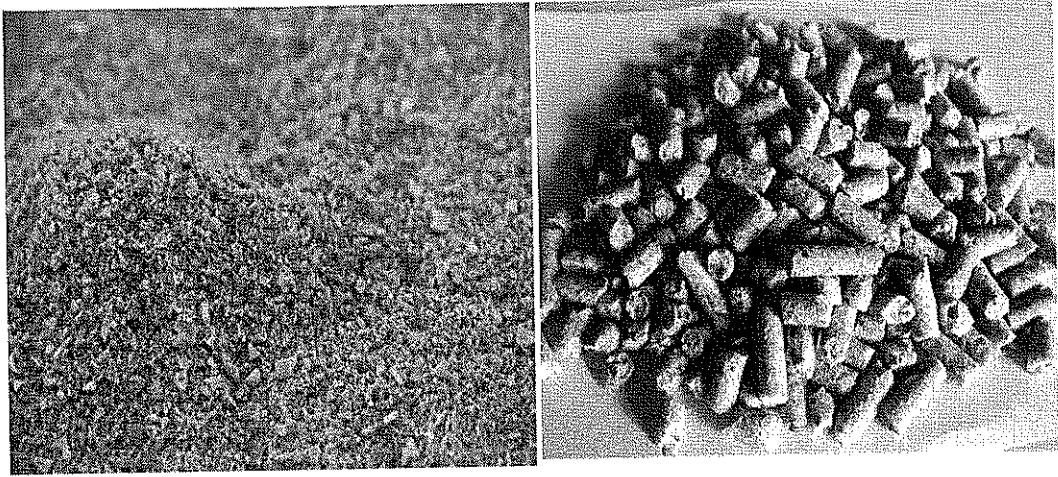
Araştırmanın hayvan materyalini günlük yaştaki karışık cinsiyette 800 adet yavaş gelişen (Isa-Hubbard Red-JA 87) etlik civciv hattı oluşturmuştur (Şekil 2). Civcivler çıkıştan sonra tartılarak muamelelerin benzer canlı ağırlıkta denemeye başlamasına dikkat edilmiştir.



Şekil 2. Yavaş gelişen (Isa-Hubbard Red-JA 87) etlik civciv hattı

3.1.2. Yem Materyali

Araştırmada kullanılan deneysel yem karmaları mısır ve soya esaslı olup, kullanılan genotip için tavsiye edilen besin madde öğelerini içermiştir. Etlik piliçlerin başlangıç (1- 24 günler arasında), büyütme (25-48 günler arasında) ve bitirme (49-72 günler arasında) yemleri sırasıyla % 22, % 19 ve % 17 ham protein ve 3000 Kcal/kg metabolik enerji içermiştir. Etlik civciv başlangıç yemi toz formda hazırlanırken piliç büyütme ve bitirme yemleri ise toz ve pelet formda hazırlanmış olup Şekil 3' de verilmiştir. Yem ve su piliçlere *ad libitum* olarak verilmiştir. Yemler izokalorik ve izonitrojenik olarak formüle edilmiş, besin madde içeriklerinin tespitinde NRC (1994)' deki limitler esas alınmıştır. Metabolik enerjinin hesaplanmasında Türk Standartları Enstitüsü (TSE) (1991)' den yararlanılmıştır ($((\text{Ham protein} \times 1) + (\text{ham yağ} \times 2.25) + (\text{nişasta} \times 1.1) + (\text{şeker} \times 1.05) \times 38) + 53$). Temel yem karmalarının bileşimi Çizelge 1' de ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 2' de verilmiştir.



Şekil 3. Denemede kullanılan toz ve pelet yemler

Yemler çekiçli değirmende öğütülürken 4 mm çaplı eleklerden geçirilmiş ve sonrasında yarısı toz formda bırakılırken, diğer yarısı pelet ünitesine gönderilmiştir. Pelet yemin hazırlanması için toz yem önce 78 °C' de 60 saniye süresince buhar ile kondüsyonerde muamele edilmiş, sonrasında 36 mm kalınlıkta ve 3-4 mm delik çapındaki tambura sahip pelet presten geçirilerek pelet çubukçuklar elde edilmiştir. Pelet yemlerin çap ve uzunluğunu ölçmek için rastgele alınan 30 adet pelet yem örneği kumpas yardımıyla ölçülmüş ve elde edilen değerler ortalama olarak Çizelge 3' te verilmiştir.

Denemede kullanılan toz ve pelet formundaki yem karmaları serin bir yerde çuval içinde muhafaza edilmiştir. Her bir yem cinsinden deneme süresince alınan örnekler (100 g) çalkalamalı elek yardımıyla (Retsch shaker-AS 200; Retsch, Stuttgart, Germany) (Şekil 4) partikül büyüklüklerinin dağılımı belirlenmiş ve sonuçlar ortalama olarak Çizelge 4' de verilmiştir.

Çizelge 1. Temel yem karmalarının bileşimi (kg)

Hammaddeler	Etlik Cıvciv Başlangıç Yemi	Etlik Piliç Yemi	
		Büyütme	Bitiş
Mısır	437.58	407.25	365.16
Buğday Kırığı	30.00	60.00	80.00
Buğday Kepeği		60.00	91.22
Buğday Bonkalit Unu		30.00	50.00
Pirinç Kırığı	70.00	75.92	100.00
Mısır Gluten Unu	9.07	29.10	8.49
Soya küspesi (% 46.17)	257.91	147.68	
Ayçiçeği Küspesi (% 35.5)	30.00	30.00	50.00
Kanola Küspesi (%33.34)	31.70	18.00	49.38
Tam Yağlı Soya	75.00	68.61	134.48
Soya Yağı		12.00	
DDGS	20.00	30.00	50.00
D.C.P. 18	15.47	8.65	2.00
Mermer Tozu	8.74	9.10	6.76
Tuz	2.32	2.26	2.03
Vit. Min. Premix	2.00	2.00	2.00
D-L Methionine % 99	3.16	2.03	1.43
L-Lysine	2.27	3.77	3.65
L-Threonine	0.92	0.58	0.56
Sodyum Bikarbonat	2.12	1.57	1.36
Kolin Klorid 70	1.24	0.98	0.98
Koksidiyostat	0.50	0.50	0.50
Toplam	1000	1000	1000

Vitamin ve iz elementler (kg başına); Vitamin A: 12.500 U, Vitamin D3: 4.000 U, Vitamin E: 125 mg, Vitamin B₁ 2.70 mg, Vitamin B₃ (Niasin) 50 mg, Vitamin B₇ (Biotin) 0.15 mg, Manganez (Mangan Sülfat): 120 mg, Demir (Demir Sülfat Monohidrat): 40 mg, Çinko (Çinko oksit): 100 mg, Bakır (Bakır Sülfat pentahidrat): 16 mg, İyot (Kalsiyum İyodat Anhidrit): 1 mg, Selenyum (Sodyum selenit): 0.2 mg, Kobalt (Kobalt Sülfat): 0.5 mg.

Çizelge 2. Temel yem karmalarının kimyasal analiz sonuçları (%)

Kimyasal Analiz Sonuçları	Etlik Cıvıv Başlangıç Yemi	Etliç Piliç Yemi	
		Büyütme	Bitirme
Kuru Madde ¹	88.91	87.99	88.32
M.E. (kcal/kg) ²	2936.82	2956.85	2978.73
Ham Protein ¹	22.63	19.68	17.00
Ham Yağ ¹	4.28	4.29	6.28
Ham Selüloz	3.73	3.98	5.02
Ham Kül ¹	5.78	5.03	4.05
Nişasta	35.31	36.23	37.99
Şeker	4.57	4.00	3.88
Ca	0.90	0.84	0.64
Toplam Fosfor	0.67	0.60	0.54
Yararlanılabilir Fosfor	0.52	0.45	0.36
NDF	12.56	15.24	16.94
ADF	4.67	5.44	6.52
ADL	0.99	1.39	1.86
Metionin	0.66	0.53	0.44
Lizin	1.37	1.20	1.00
Metionin +sistin	1.03	0.89	0.75
Sistin	0.32	0.35	0.31
Arginin	1.50	1.23	1.03
Threonin	0.94	0.79	0.66
Lösin	1.88	1.74	1.38
İzolösin	0.94	0.79	0.63
Valine	1.06	0.92	0.78
Triptofan	0.26	0.22	0.19
Sodyum (Na)	0.16	0.15	0.15
Potasyum (K)	1.00	0.81	0.72
Klor (Cl)	0.26	0.28	0.28
Na+K-Cl(DEB (mEq/kg diet) ²	252.08	193.51	170.49
Linoleik Asit	2.02	1.99	2.83
Toplam ksantofil	12.09	28.92	34.61
Yararlanılabilir Lizin Broiler	1.25	1.10	0.90
Yararlanılabilir Met. Broiler	0.63	0.50	0.41

¹ Analiz edilmiş değerler

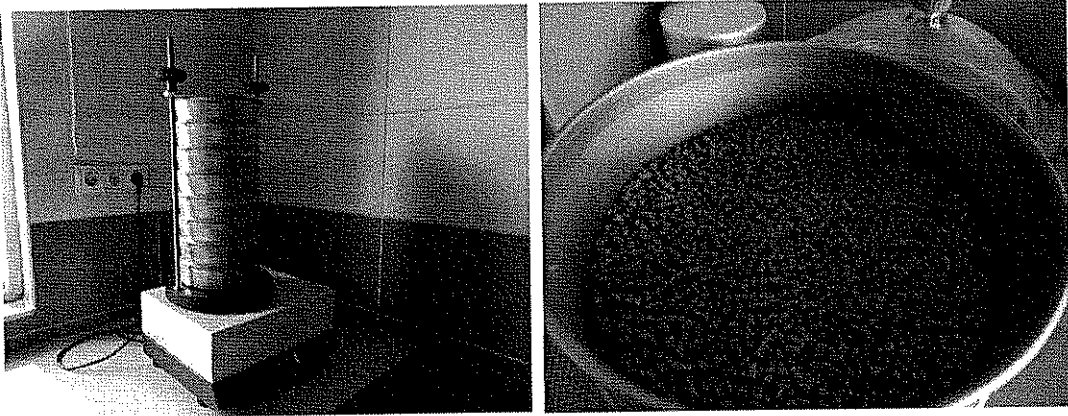
² Hesaplanmış değerler

Çizelge 3. Pelet yem karmalarının çap ve uzunluk ölçüleri (mm)

	Piliç Büyütme Yemi		Piliç Bitirme Yemi	
	Çap	Uzunluk	Çap	Uzunluk
Ortalama	3.68	8.22	3.75	7.76
Standart Sapma	0.022	3.367	0.033	1.806

Çizelge 4. Yem karmalarının partikül dağılımı (%)

Yem Formu	Örnek Miktarı (g)	2500 μm	1250 μm	630 μm	315 μm	130 μm	80 μm
Cıvciv Büyütme Yemi (Toz)	100	1.07	48.51	28.89	12.36	5.95	3.22
Piliç Büyütme Yemi (Toz)	100	2.96	22.61	28.52	23.71	19.21	2.99
Piliç Büyütme Yemi (Pelet)	100	95.91	2.54	0.60	0.41	0.31	0.23
Piliç Bitiş Yemi (Toz)	100	3.79	22.28	28.35	28.19	15.98	1.41
Piliç Bitiş Yemi (Pelet)	100	97.28	1.51	0.43	0.34	0.27	0.17



Şekil 4. Çalkalamalı elek

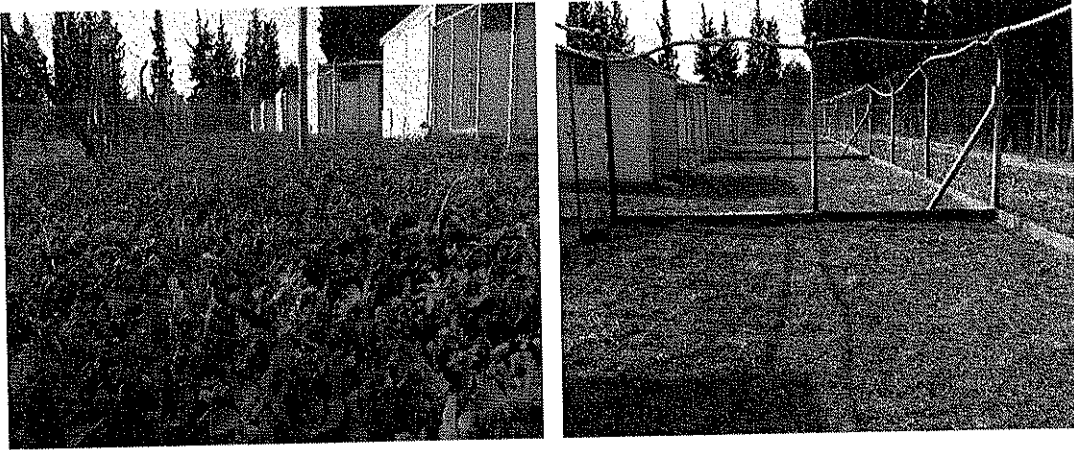
3.2. Metot

Deneme tesadüf blokları deneme deseninde 2 x 2 faktöriyel düzende planlanmıştır. Değişkenlerden birincisi yem formu (pelet yem ve toz yem), diğeri ise gezinme alanındaki bitki örtüsünün mevcudiyeti (var ve yok) olup, Şekil 5' de verilmiştir. Toplam 800 adet günlük yaşta yavaş gelişen etlik civciv deneme başı canlı ağırlık tartımları yapıldıktan sonra her birinde 200 adet etlik

civciv bulunan 4 gruba rastgele dağıtılmıştır. Grupların her birine 50 adet civciv yerleştirilip 4 tekrardan oluşturulmuştur. Deneme düzeni Çizelge 5' de gösterilmiştir.

Çizelge 5. Deneme grupları

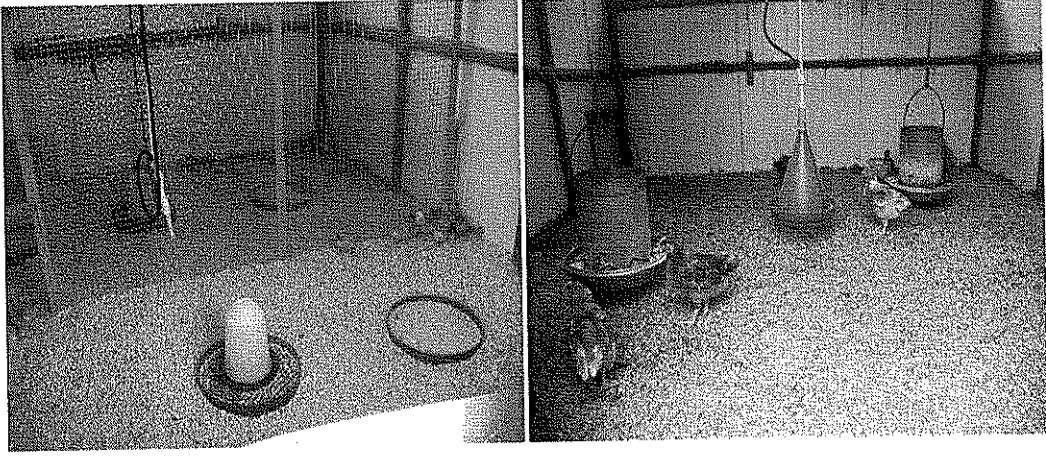
Gruplar	Bitki Örtüsü Mevcudiyeti	Yem Formu
1	Var (+)	Pelet Yem
2	Yok (-)	
3	Var (+)	Toz Yem
4	Yok (-)	



Şekil 5. Gezinme alanındaki bitki örtüsü mevcudiyeti (var ve yok)

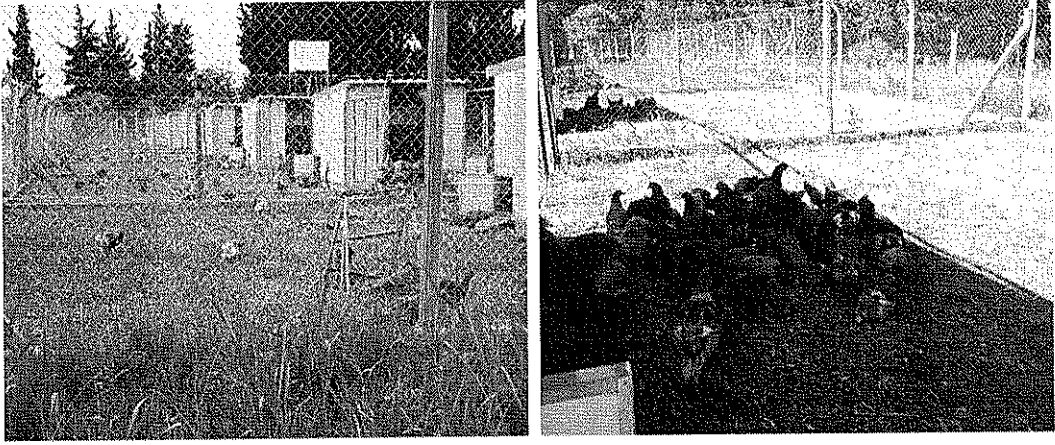
Her bir tekrür için 4.5 m² kapalı barınak alanı (2.2 m yükseklik, 1.5 m genişlik ve 3.0 m uzunluk) ve 100 m² gezinme alanı tahsis edilmiştir. Böylece toplam 1600 m²' lik deneme alanı her biri 100 m²' lik 16 parselden oluşturulmuştur. Kapalı barınak birimi yalıtımlı alüminyum panellerden duvar ve çatı ile beton zemine sahiptir. Her bir bölme 2 adet askılı yemlik, 1 adet askılı suluk ve termostatlı ısıtıcı ile donatılmış, tabanına 5 cm yükseklikte talaş altlık serilmiştir (Şekil 6). Kümes içi sıcaklığı ilk 3 gün için 32 °C' ye ayarlanmış, daha sonra 24. günlük yaşa kadar kademeli olarak 22 °C' ye kadar düşürülmüş ve deneme

sonuna kadar etlik piliçler doğal çevre ısısında tutulmuş olup ilave ısıtma yapılmamıştır.



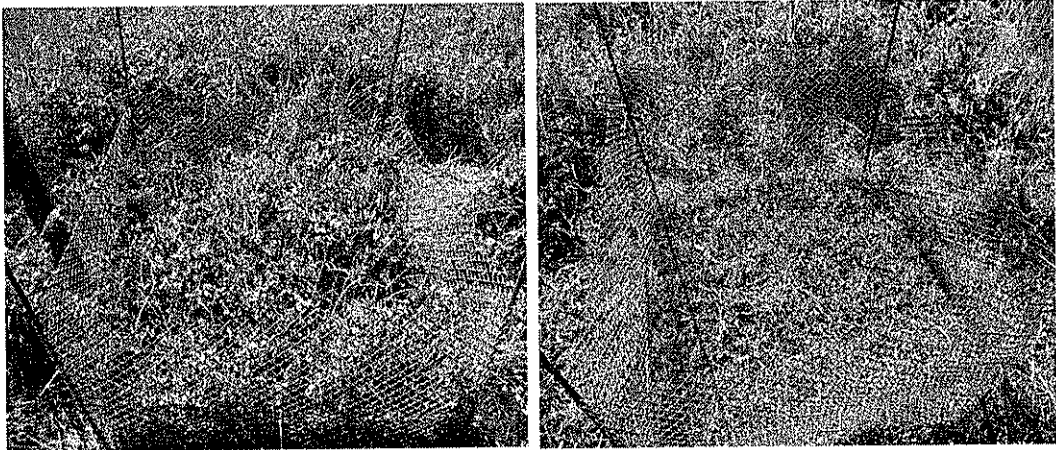
Şekil 6. Kapalı barınak alanı ve yerleşim düzeni

Gezinme alanında bitki örtüsü bulunan bölmelerde karışık mera (yonca ve üçgül) tesis edilmiş ve uygun aralıklarla sulama yapılmıştır. Bitki örtüsü bulunmayan bölmeler piliçlerin gezinme alanına çıkışından önce biçilmiş ve saha temizliği yapılmıştır. Piliçler 24. günden sonra sabah saat 08:00' den itibaren doğal gün uzunluğunda gezinme alanına çıkarılmış olup, Şekil 7' de verilmiştir. Gezinme alanına 1 adet otomatik suluk yerleştirilmiş fakat yabancı kuş yoğunluğu nedeniyle gezinme alanına yemlik konulmamıştır. Her bir bölmenin gezinme alanına 1 adet tünek yerleştirilmiştir. Günün belirlenen saatlerinde havanın durumu da dikkate alınarak piliçlerin dışarı çıkış sayıları manuel olarak kaydedilmiştir. Denemede 24. güne kadar 4 saat ilave aydınlatma uygulanmış olup, daha sonra doğal gün uzunluğu uygulanmış ve ilave aydınlatma yapılmamıştır. Denemenin yürütüldüğü tarihlerde doğal gün uzunluğunun süresi yaklaşık 14 saat olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 7. Gezinme alanındaki yavaş gelişen etlik piliçler

Gezinme alanındaki yeşil ot tüketimini belirlemek amacıyla Quadrat metodu kullanılarak bütün tekerrürlerden rastgele olarak 1 m²' lik alanlar belirlenmiş ve bu alanlar demir kafeslerle korumaya alınmıştır (Şekil 8). Daha sonra kafeslerin çevrelediği alanlardaki yeşil ot biçilmiş ve botanik kompozisyonu tayin edilmiştir. Otların yaş ağırlığı alındıktan sonra gölgede ve çevre kontrollü bir ortamda tel ızgara üzerine serilerek kurumaya bırakılmıştır. Kuru ağırlığı alınan ot örnekleri daha sonra öğütülmüş ve AOAC (1995)' ye göre analiz edilerek ham besin madde öğeleri belirlenmiştir. Kuru madde miktarı belirlenen ve biçilen yeşil otların piliç başına kuru madde olarak tüketim miktarları hesaplanmıştır.



Şekil 8. Quadrat metodu ile ot örneklerinin alınması

Denemenin 24, 48 ve 72. günlerinde tüm hayvanlar bireysel olarak tartılarak canlı ağırlıkları belirlenmiş, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranının hesaplanmasında her bir bölmede tüketilen karma yem miktarı dikkate alınmıştır. Yemden yararlanma oranı birim canlı ağırlık artışı için tüketilen kuru madde cinsinden yem miktarı olarak ifade edilmiştir. Deneme süresince ölen piliçler günlük olarak ve ölüm ağırlığı da dikkate alınarak kaydedilmiş ve yemden yararlanma değerinin hesaplanmasında dikkate alınmıştır.

Deneme sonunda her gruptan 12 adet olmak üzere toplamda 48 adet erkek etlik piliç kesilmiştir. Kesilen piliçlerin iç organları çıkarıldıktan sonra, karkas ağırlıkları, karkas randımanı, iç organ ağırlıkları (taşlık, kursak, karaciğer, dalak, pankreas), bağırsak uzunluğu (ince bağırsak, kalın bağırsak ve kör bağırsak) ve abdominal yağ ağırlığı tartılarak belirlenmiştir. Organ ağırlıkları kesim ağırlığına bölünerek oransal ağırlığı (%) hesap edilmiştir. Kesilen piliçlerde göğüs, but, sırt ve kanat parçalanarak tartılmış, karkas ağırlığına olan oranları (%) tespit edilmiştir.

Denemeden elde edilen verilerin istatistiki analizi tesadüf blokları deneme desenine göre SPSS istatistik paket programı yardımıyla "General Linear Model" prosedürü kullanılarak faktöriyel düzende yapılmıştır. Yem formu (toz ve pelet) ile bitki örtüsü mevcudiyeti (var ve yok) ana değişkenler olarak kabul edilerek incelenen özellikler üzerine ana değişkenlerin etkileri ve yem formu x bitki örtüsü interaksyonları incelenmiştir. Yüzde ile belirtilen değerler Arc-sin transformasyonuna tabi tutulduktan sonra değerlendirmeye alınmıştır. Olasılık değeri 0.05' den daha küçük değerler önemli ($P < 0.05$), daha büyük değerler ise önemsiz atfedilmiştir ($P > 0.05$).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Hızlı gelişen etlik piliçlerin 25-72 günler arasındaki dışarı çıkış sayıları (%) Çizelge 6' da verilmiştir. Yem formu x bitki örtüsü interaksyonunu yapılan varyans analizinde önemsiz çıktığı için modele dâhil edilmemiştir. Gezinme alanında ikindi (16:30) ve akşamüstü (19:30) belirlenen rakamlar sabah (10:30) ve öğle (13:30) saatlerine kıyasla önemli ölçüde yüksektir ($P<0.001$). Yemin pelet formda verilmesi toz yem verilenlere kıyasla etlik piliçlerin dışarı çıkışını teşvik etme eğiliminde bulunmasına rağmen sadece akşamüstü çıkışlarında istatistik olarak önem bulunmuştur ($P=0.001$). En az çıkış sayıları ise gün içinde hava sıcaklığı ve güneş ışığı yoğunluğunun en yüksek olduğu 13:30' da yapılan sayımlarda elde edilmiştir. Sabah saat 8:00' de çıkış kapaklarının açılması ile birlikte tüm bölmelerdeki piliçlerin neredeyse tamamı gezinme alanına çıkmalarına rağmen, 1 saat sonra piliçlerin büyük bir kısmının tekrar bölme içine girdikleri görülmüştür. Bu durum özellikle Mayıs ayında öğle vaktine doğru artan gün ışığı yoğunluğundan kaynaklandığı, güneş ışığı şiddeti arttıkça dışarı çıkış eğiliminin azalarak piliçlerin kapalı alana yöneldikleri görülmüştür. Gezinme alanında yeşil bitki örtüsünün bulunması saat 16:30' daki gözlemin dışında etlik piliçlerin dışarı çıkış sayılarını arttırmıştır ($P<0.001$). Yavaş gelişen etlik piliçler gün boyunca yüksek otlama aktiviteleri göstererek çıkış deliklerine en uzak noktaya kadar (15 m) olan tüm alanları kullanmışlardır. Gerek kümes içindeki kapalı alanda ve gerekse de gezinme alanında yığılma ve kümelenme eğilimi belirlenmemiştir.

Çizelge 6. Yem formu ve bitki örtüsünün etlik piliçlerin gezinme alanına çıkış sayıları üzerine etkisi (%)

Faktörler	N	10:30 (Sabah)	13:30 (Öğle)	16:30 (İkinci)	19:30 (Akşam Üstü)
Yem Formu					
Pelet Yem	8	22.66±1.45	10.85±1.04	52.12±1.91	62.15±1.65
Toz Yem	8	21.65±1.45	10.34±1.04	48.34±1.91	51.46±1.65
Bitki Örtüsü					
Var	8	32.93±1.45	15.82±1.04	51.71±1.91	63.17±1.65
Yok	8	11.38±1.45	5.37±1.04	48.76±1.91	50.45±1.65
Ort. Standart Hata		0,73	1,02	1,35	1,17
P Değerleri					
Yem Formu	16	0.504	0.808	0.185	0.001*
Bitki Örtüsü	16	0.001*	0.001*	0.294	0.001*
Yem F. x Bitki Ö.	16	0.826	0.737	0.895	0.839

N= Tekerrür sayısı

Yem formu ve bitki örtüsünün serbest otlaklı sistemde yetiştirilen yavaş gelişen etlik piliçlerin canlı ağırlık değeri üzerine etkisi Çizelge 7' de verilmiştir. Yem formu x bitki örtüsü interaksiyonu yapılan varyans analizinde önemsiz çıktığı için modele dâhil edilmemiştir.

Etlik piliçlerin 49 ve 72. gün canlı ağırlıkları üzerine yem formunun etkisi önemli bulunmuş ($P=0.05$) olup, bitki örtüsünün etkisi ise önemsizdir ($P>0.05$). Genel olarak 25. günden itibaren değerlendirildiğinde, pelet yem verilen piliçler toz yem tüketenlere kıyasla daha yüksek canlı ağırlığa sahip olduğu görülmüştür. Gezinme alanında yeşil bitki örtüsünün bulunması canlı ağırlık üzerine önemli düzeyde etkide bulunmamıştır ($P>0.05$).

Çizelge 7. Yem formu ve bitki örtüsünün etlik piliçlerde canlı ağırlık üzerine etkisi (g)

Faktörler	N	1. Gün Canlı Ağırlık	24. Gün Canlı Ağırlık	48. Gün Canlı Ağırlık	72. Gün Canlı Ağırlık
Yem Formu					
Pelet Yem	8	37.34±0.05	568.00±3.18	1915.63±14.23	2967.38±22.45
Toz Yem	8	37.30±0.05	570.38±3.18	1730.63±14.23	2676.00±22.45
Bitki Örtüsü					
Var	8	37.32±0.05	569.00±3.18	1832.25±14.23	2843.50±22.45
Yok	8	37.32±0.05	569.38±3.18	1814.00±14.23	2799.88±22.45
Ort. Standat Hata		0,03	2,25	10,06	15,87
P Değerleri					
Yem Formu	16	0.633	0.607	0.001*	0.001*
Bitki Örtüsü	16	1.000	0.935	0.381	0.193
Yem F. x Bitki Ö.	16	1.000	0.776	0.467	0.067

N: Tekerrür sayısı

Yem tüketimi, yemden yararlanma oranı (YYO) ve canlı ağırlık artışı (CAA) üzerine etkisi Çizelge 8' de verilmiştir. Yem formu x bitki örtüsü interaksyonu yapılan varyans analizinde önemsiz çıktığı için modele dâhil edilmemiştir.

Çalışmanın 1-24. günler arasında etlik civcivlere eşit yetiştirme koşulları uygulanmış ve aynı formda başlangıç yemi verilmiş olup, denemenin kurgusunu oluşturan yem formu ve bitki örtüsü varlığının etkisi 25. günden itibaren değerlendirilmeye başlanmıştır.

Yem formunun 25-48 günler arası yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve canlı ağırlık artışı üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunurken ($P<0.05$), bitki örtüsünün etkisi ise önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). Pelet yem tüketen gruplarda toz yeme kıyasla daha az yem tüketimi ile daha fazla canlı ağırlık artışı elde edilmiş ve buna bağlı olarak da yemden yararlanma oranını önemli ölçüde iyileştirmiştir ($P<0.001$).

Çalışmanın 49-72 günler arasında yem formu ve bitki örtüsünün yem tüketimi üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). Yemden yararlanma oranı ve canlı ağırlık artışı üzerine yem formunun etkisi istatistiki olarak önemli bulunurken ($P<0.05$), bitki örtüsünün etkisi önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). Bu dönemde etlik piliçler her iki yem formunda da (pelet ve toz) yaklaşık olarak eşit miktarda yem tüketmelerine karşın pelet yem tüketen gruplarda daha fazla canlı ağırlık kazancı elde edilmiş ve buna bağlı olarak da yemden yararlanma oranı önemli ölçüde iyileşmiştir ($P<0.001$).

Çizelge 8. Yem formu ve bitki örtüsünün etlik piliçlerin performans özellikleri üzerine etkisi

Faktörler	N	1-24. Gün			25-48. Gün			49-72. Gün		
		YEM TÜKETİMİ (g)	YYO	CAA (g)	YEM TÜKETİMİ (g)	YYO	CAA (g)	YEM TÜKETİMİ (g)	YYO	CAA (g)
Yem Formu										
Pelet Yem	8	920±2.61	1.73±0.01	531±2.32	3030±28.57	2.24±0.02	1351±13.47	3813±27.56	3.63±0.06	1051±16.94
Toz Yem	8	929±2.61	1.74±0.01	533±2.32	3133±28.57	2.71±0.02	1155±13.47	3800±27.56	4.03±0.06	945±16.94
Bitki Örtüsü										
Var	8	923±2.61	1.74±0.01	532±2.32	3089±28.57	2.47±0.02	1261±13.47	3801±27.56	3.77±0.06	1011±16.94
Yok	8	926±2.61	1.74±0.01	532±2.32	3074±28.57	2.49±0.02	1245±13.47	3812±27.56	3.89±0.06	985±16.94
Ort. Standart Hata		1,84	0,07	1,64	20,20	0,01	9,5	19,49	0,04	11,98
P Değerleri										
Yem Formu	16	0.065	0.525	0.444	0.024*	0.001*	0.001*	0.742	0.001*	0.001*
Bitki Örtüsü	16	0.393	0.927	0.891	0.710	0.425	0.438	0.782	0.205	0.309
Yem F. x Bitki Ö.	16	0.830	0.659	0.440	0.619	0.146	0.588	0.737	0.065	0.075

N: Tekerrür sayısı

Yavaş gelişen etlik piliçler serbest otlaklı sistemde 72 gün süreyle yetiştirilmelerine karşın yaşama güçleri çok yüksektir. Sürünün ortalama ölüm oranı % 0.5 gibi çok düşük düzeyde olup, muamelelerin etkisi önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$).

Tüm deneme süresince piliç başına kümülatif ortalama olarak kuru madde bazında 365 g yonca otu tüketilmiştir. Bu veriler karma yeme ek olarak bir günde piliç başına 14.6 g yonca kuru maddesi ve dolayısıyla 2.2 g protein, 0.13 g ham yağ, 0.91 g ham kül ve 2.28 g ham selüloz alımına karşılık gelmektedir.

Yem formu ve bitki örtüsünün etlik piliçlerin karkas randımanı ve karkas kısımları üzerine etkileri Çizelge 9' da verilmiştir. Yem formu x bitki örtüsü interaksyonu yapılan varyans analizinde önemsiz çıktığı için modele dâhil edilmemiştir. Yem formu ve bitki örtüsünün karkas randımanı ve kanat oransal ağırlığı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). Yem formunun but, göğüs ve sırt oransal ağırlıkları üzerine etkisi önemli bulunurken ($P<0.05$), bitki örtüsünün etkisi önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). Boyun oransal ağırlığı üzerine yem formu ve bitki örtüsünün etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Yemin toz formda hazırlanarak piliçlere verilmesi but ve göğüs oransal ağırlıklarını arttırmıştır. Yemin pelet formda piliçlere verilmesi sırt ve boyun oransal ağırlığını arttırmış olup, bu artışın pelet yemin abdominal yağda olduğu gibi deri altı yağında artışı teşvik etmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca gezinme alanında bitki örtüsü mevcudiyeti boyun oransal ağırlığını arttırmış olup, piliçlerin yeşil ot tüketimi esnasındaki artan boyun kas faaliyetlerinin buna neden olmuş olabilir.

Çizelge 9. Yemleme metodu ve yeşil yonca tüketiminin karkas randımanı ile but, göğüs, sırt, kanat ve boyun oransal ağırlıkları üzerine etkisi (%)

Faktörler	N	Karkas Ağırlığı	But Ağırlığı	Göğüs Ağırlığı	Kanat Ağırlığı	Sırt Ağırlığı	Boyun Ağırlığı
Yem Formu							
Pelet Yem	24	74.93±0.46	30.19±0.10	30.13±0.16	10.95±0.06	20.65±0.12	8.12±0.09
Toz Yem	24	75.51±0.46	30.76±0.10	31.19±0.16	10.93±0.06	19.85±0.12	7.34±0.09
Bitki Örtüsü							
Var	24	75.13±0.46	30.40±0.10	30.65±0.16	10.97±0.06	20.19±0.12	7.93±0.09
Yok	24	75.31±0.46	30.56±0.10	30.68±0.16	10.92±0.06	20.32±0.12	7.53±0.09
Ort. Standart Hata		0,33	0,07	0,11	0,04	0,08	0,06
P Değerleri							
Yem Formu	48	0.387	0.002*	0.001*	0.810	0.001*	0.001*
Bitki Örtüsü	48	0.781	0.279	0.899	0.601	0.452	0.007*
Yem F. x Bitki Ö.	48	0.102	0.179	0.678	0.785	0.807	0.562

N: Kesilen hayvan sayısı

Yem formu ve bitki örtüsünün etlik piliçlerin bazı iç organ ağırlıkları, ince bağırsak uzunluğu, abdominal yağ ağırlığı ve sekum ağırlığı ve uzunluğu üzerine etkileri Çizelge 11' de verilmiştir. Yem formu x bitki örtüsü interaksyonu yapılan varyans analizinde önemsiz çıktığı için modele dâhil edilmemiştir. Yem formunun dalak ve abdominal yağ oransal ağırlığı ve ince bağırsak uzunluğu üzerine etkisi önemli bulunurken ($P<0.05$), bitki örtüsünün etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Yemin pelet formda piliçlere verilmesi toz yeme kıyasla adominal yağ ağırlığını % 60 oranında arttırmış olup, ince bağırsak uzunluğunu (% 5) ve dalak oransal ağırlığında (% 17) azaltıcı etki göstermiştir. Ayrıca çalışmada incelenen diğer iç organ ağırlıkları ve sekum ağırlığı ve uzunluğu üzerine yem formu ve bitki örtüsünün etkisi önemsizdir ($P>0.05$).

Çizelge 10. Yem formu ve bitki örtüsünün etlik piliçlerin sindirim sistemi organlarının gelişimi üzerine etkisi (%)

Faktörler	N	Kursak Ağırlığı	Taşlık Ağırlığı	Pankreas Ağırlığı	Dalak Ağırlığı	Karaciğer Ağırlığı	Abdominal Yağ Ağırlığı	İnce Bağırsak Uzunluğu	Sekum	
									Ağırlık	Uzunluk
Yem Formu										
Pelet Yem	24	0.21±0.01	1.43±0.05	0.22±0.07	0.14±0.07	1.74±0.02	2.55±0.15	6.16±0.10	0.54±0.02	0.60±0.01
Toz Yem	24	0.23±0.01	1.46±0.05	0.23±0.07	0.17±0.07	1.74±0.02	1.51±0.15	6.50±0.10	0.53±0.02	0.61±0.01
Bitki Örtüsü										
Var	24	0.23±0.01	1.40±0.05	0.23±0.07	0.16±0.07	1.74±0.02	2.06±0.15	6.30±0.10	0.54±0.02	0.60±0.01
Yok	24	0.21±0.01	1.48±0.05	0.23±0.07	0.15±0.07	1.73±0.02	2.00±0.15	6.36±0.10	0.53±0.02	0.62±0.01
Ort. Standart Hata		0,009	0,039	0,005	0,005	0,016	0,106	0,073	0,016	0,009
P Değerleri										
Yem Formu	48	0.301	0.730	0.711	0.007*	0.883	0.001*	0.022*	0.661	0.678
Bitki Örtüsü	48	0.113	0.298	0.973	0.272	0.770	0.806	0.650	0.793	0.337
Yem F. x Bitki Ö.	48	0.147	0.687	0.257	0.683	0.089	0.843	0.247	0.093	0.068

N: Kesilen hayvan sayısı.

5. TARTIŞMA

Etlik piliçlerin gezinme alanına çıkışları çeşitli faktörler tarafından etkilenmektedir (Jensen ve Toates, 1993). Yürütülen bu çalışmada beklentilerimizle uyumlu olarak gezinme alanında yeşil yonca olanağı sunulması piliçlerin dışarı çıkış sayılarını artırmıştır. Piliçlere gezinme alanında yeşil ot tüketimi olanağının sunulması otlakların cazibesini artırarak dışarıdaki hayvan yoğunluğunun artmasına neden olduğunu bildiren araştırma sonuçları bu çalışmadan elde edilen sonuçları destekler niteliktedir (Christensen, vd., 2002; Ponte, vd., 2008).

Piliçlerin sabah, ikindi ve akşam saatlerindeki dışarı çıkış sayılarındaki artış dikkat çekicidir. Bu durumun yem formu ve yeşil ot tüketiminden bağımsız olarak gerçekleşmesi davranışın doğal kaynaklı olduğunu göstermektedir. Nitekim Dawkins vd. (2003) etlik piliç ve yumurtacı tavukların otlama eğilimlerinin şafak ve gün batımı vakitlerinde en üst seviyeye çıktığını bildirmişlerdir.

Otlaklı sistemde etlik piliçlerde gezinme alanına çıkış oranı üzerine iklimsel değişikliklerin etkilerinin 37 adet sürü üzerinde yapılan gözlemlerle incelendiği bir çalışmada güneş ışığı yoğunluğunun dışarı çıkış oranını en çok etkileyen iklimsel etmen olduğu bildirilmiş olup (Hegelund, vd., 2005), bu çalışmanın özellikle 13:30' da yapılan gözlemlerin sonuçlarıyla da benzerlik göstermektedir.

Gezinme alanından maksimum yararlanma etlik piliçlerin mevcut bitki örtüsünden yararlanma miktarı ile ilişkilidir, bunu da en çok mevsim ve iklim koşulları etkiler. Bununla birlikte tavukların güvende olması, yaşı, genotip, yetiştirme koşulları, hayvanlara verilen karma yemin niteliği gibi bazı faktörler otlakların kullanımını etkilemektedirler. Bunların yanı sıra gezinme alanında yüksek kaliteli bitki örtüsünün mevcudiyetinin tavukların aktivitelerini artırdığı bildirilmiştir (Hegelund, vd., 2005). Benzer şekilde Harlander-Matauschek vd. (2006) yapmış oldukları bir çalışmada gezinme alanının bitki örtüsü mevcudiyeti durumunda % 38 olan dışarı çıkma oranının bitki örtüsü olmaması halinde % 31' e düştüğünü bildirmişlerdir. Bu konuda ki çok sayıda çalışmayı değerlendiren yeni bir derlemede de genel olarak piliçlerin dışarı çıkış sayılarının % 50' yi çok nadir geçtiği, bazı durumlarda ise % 10' un altına düşebildiğine dikkat çekilmiştir (Pettersson, vd., 2016). Bu sonuçlar yaptığımız bu çalışmadan yapılan gözlemler doğrultusunda elde edilen verilerle uyumlu bulunmuştur.

Pelet formda yem tüketen piliçlerin 48 ve 72. gün canlı ağırlıkları toz yem verilenlere kıyasla sırasıyla 185 g ve 291 g daha yüksek bulunmuştur ($P < 0.001$). Bu sonuçlar pelet yemlemenin etlik piliçlerin performansları üzerine olan

olumlu etkilerini gösterir çalışmalarla benzerlik göstermektedir (Ayhan, vd., 1996, 2000; Ergül, 2008).

Serbest otlaklı sistemde gezinme alanındaki bitki örtüsü varlığının etlik piliçlerin performansları üzerine özgün etkilerini inceleyen çalışmalar sınırlıdır. Rivera-Ferre vd. (2007) otlaklı sistemde büyütülen ve yeşil ot tüketen piliçlerin günde 10.7 g kuru madde alımı suretiyle günlük enerji ve protein gereksinimlerinin sırasıyla % 3 ve % 7' sini karşıladıklarını bildirir çalışmaları bu çalışmayı destekler niteliktedir.

Gezinme alanında yeşil yonca tüketimi olanağı verilmesi bu çalışmada piliçlerin büyüme performansı üzerine önemli düzeyde bir etkide bulunmamıştır. Bu durum beklentilerin aksi yöndedir ve besin madde ihtiyaçları dengelenmiş karma yemlerle beslenen piliçlere yeşil ot tüketimi sunulmasının sindirim sisteminde olumsuz metabolik ve fizyolojik değişimlere yol açma olasılığı bulunduğu dikkat çekmektedir (örn; yem geçiş süresinin uzaması, bağırsak içeriği hacminde artış, reflüx düzeninde aksama vb.) (Morritz, vd., 2005; Singh ve Cowieson, 2013). Nitekim kimi çalışmalarda gezinme alanında ilave yeşil ot tüketimi ile performans da artış gözleendiği bildirilirken (Ponte, vd., 2008; Küçükylmaz vd., 2014), diğer bazılarında yararsız (Mikulski, vd., 2011) veya olumsuz (Wang, vd., 2009) sonuçlar bildirilmiştir. Genel olarak gezinme alanında yeşil ot tüketimi ile piliçlere % 3 ile % 12 arasında ilave protein ve enerji desteği sağlandığı bildirilmesine karşılık çalışmalardan elde edilen sonuçların tutarsızlığı dikkat çekicidir. Araştırmaların deneysel metotları arasındaki farklılıkların bu değişken sonuçların önemli bir nedeni olduğu düşünülmektedir (genotip, kesim yaşı, karma yem besin madde içeriği, yeşil otun türü ve besin madde içeriği, çevresel faktörler).

Yemin peletlenerek etlik piliçlere verilmesi toz yemlemeye kıyasla 25-48. gün yem tüketimini düşürürken 49-72. günler arası yem tüketimi etkilenmemiştir. Buna karşılık her iki performans döneminde de yemin pelet olarak piliçlere sunulması canlı ağırlık artışı üzerine olumlu etkide bulunmuş olup, bazı araştırmacıların (Kovan, vd., 1991; Nir, vd., 1994; Hamilton ve Proudfoot, 1995; Corzo, vd., 2011; Chewing, vd., 2012) pelet yemlemenin toz yemlemeye kıyasla yem tüketimi ve canlı ağırlık kazancında olumlu sonuçlar bildirilmiş ve çalışmamız ile benzerlik gösterirken, aynı çalışmalarda elde edilen yem tüketimi sonuçları ile elde ettiğimiz yem tüketimi sonuçları arasında farklılık gözlenmiştir.

Yemin pelet formda verilmesi yemden yararlanma oranını her iki performans döneminde de (25-48 ve 49-72. günler) önemli ölçüde iyileştirmiş olup, yapılan diğer çalışmalar (Nir, vd., 1994; Ayhan, vd., 1996; 2000) bu çalışma ile benzerlik göstermektedir. Bazı araştırmacıların (Castellini, vd., 2002; Fanatico, vd., 2005; Owens, vd., 2006) gezinme alanına çıkmanın yemden yararlanma oranını

kötüleştirdiği yönündeki bildirişleri bu çalışmanın sonuçlarıyla farklılık göstermektedir. Bununla birlikte, Owens vd. (2006)'nın gezinme alanına çıkan etlik piliçlerin daha fazla yem tükettiklerine ilişkin bulguları da bu deneme sonuçlarından farklıdır.

Yemin peletlenmesinin performans üzerine olan bu olumlu etkisinin, toz formda seçilerek tüketilen yemlerin pelet yemlerde daha rahat ve seçilmeden tüketilmesinden, zararlı bazı mikroorganizmaların ve toksik maddelerin etkinliğinin azaltılmasından, yemleme esnasındaki tozumanın önlenmesinde, belli hacimde daha yoğun enerji tüketilmesinden, daha büyük bir partikül büyüklüğü sağlanmasından ve yem tüketiminde daha az enerji harcanmasından kaynaklandığını gösterir bilimsel çalışmalar (Ayhan, vd., 1996; Plavnik, vd., 1997; Ayhan, vd., 2000; Ergül, 2008) bu çalışmayı destekler niteliktedir.

Yem formu ve bitki örtüsünün ölüm oranı üzerine etkisi istatistiki olarak önemsiz olup, bu sonuçların yavaş gelişen etlik piliçlerin ekstansif çevre şartlarına karşı daha dayanıklı olduğunu ve serbest otlaklı sistemde başarıyla kullanılabileceğini bildiren görüşleri ve sonuçları destekler niteliktedir (Lewis, vd., 1997; Castellini, vd., 2002).

Yem formunun etlik piliçlerin sindirim sistemi organlarının gelişimi üzerine etkisini gösterir bir çalışmada (Chewing, vd., 2012) pelet formda yemle beslenen etlik piliçlerin relatif taşlık ağırlığının toz formda beslenen etlik piliçlere göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Bunun mevcut çalışmanın sonuçlarıyla farklılık göstermesi genotiplerdeki farklılıktan kaynaklanabilir. Yemin pelet formda hazırlanarak piliçlere verilmesi dalak oransal ağırlığını ve ince bağırsak uzunluğunu azaltırken, abdominal yağ oranını arttırmıştır. Pelet yem tüketen etlik piliçlerde belli hacimde daha yoğun enerji tüketmesinden, daha büyük bir partikül büyüklüğü sağlanmasından ve yem tüketiminde daha az enerji harcanmasından dolayı abdominal yağ oransal ağırlığının arttığını gösterir ve bu sonuçları da destekler nitelikte çalışmalar mevcuttur (Ayhan, vd., 1996; Plavnik, vd., 1997; Ayhan, vd., 2000; Ergül, 2008).

Yemin toz formda verilmesi ile piliçlerin yemi küçük öğünler halinde tüketmesi ve buna bağlı olarak sindirim sisteminde uzun süre kalması nedeniyle ince bağırsak uzunluğunu arttırdığı düşünülmektedir. Pelet yemin besin madde sindirebilirliğinin toz yeme kıyasla daha yüksek olduğu dikkate alındığında, birim besin madde kütlesinin bağırsakta emilimi için pelet yem tüketenlerde daha az bağırsak emilim yüzeyine gereksinim duyulduğu anlaşılmaktadır. Bu da pelet yem ile beslenen etlik piliçlerin toz yem ile beslenenlere kıyasla daha kısa bağırsak uzunluğuyla birim besin maddesini absorbe edebildiklerini gösterir niteliktedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Serbest otlaklı sistemde etlik piliç yetiştiriciliği için önerilen yavaş gelişen ticari hatların besi performansları hızlı gelişen ticari hibridlerin önemli ölçüde gerisindedir. Bu doğal bir sonuç olmasına karşılık yetiştiriciler yanlış bir algılama ile yavaş gelişen hatların performanslarını hızlı gelişenlerinki ile karşılaştırmaktadırlar. Manejman ile ilgili değişikliklerin performans üzerindeki iyileştirici etkisi oldukça sınırlıdır. Zira etlik piliçler dışarı salındıkları için kümeslerde çevre denetimli koşullar sağlamak neredeyse imkânsızdır. Bu durumda yemleme manejmanında değişiklik yapmak ve gezinme alanında bitki örtüsü tesis ederek karma yeme ek olarak besin maddesi takviyesinin serbest otlaklı sistemde etlik piliç yetiştiriciliğinde maliyetlerin azaltılmasında başvurulabilecek başlıca yöntem olduğu düşünülmektedir.

Yem formundaki değişim incelenen tüm dönemlerde canlı ağırlık ve yemden yararlanma oranı üzerinde önemli etkide bulunmuştur ($P<0.001$). Tüm deneme süresi itibariyle pelet yem tüketen etlik piliçler toz yem tüketenlere kıyasla 300 g daha fazla canlı ağırlık kazanarak % 11 daha iyi yemden yararlanma oranı sergilemişlerdir. Gezinme alanında bitki örtüsü tesisinin performans üzerindeki etkisi yem formuna kıyasla çok daha sınırlı kalmıştır.

Yem formu ve bitki örtüsünün karkas randımanı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). Yemin pelet formda verilmesi but ve göğüs oransal ağırlıklarını sırasıyla % 2 ve % 4 oranında azaltırken, sırt ve boyun oransal ağırlıklarını sırasıyla % 5 ve % 10 oranında arttırdığı görülmüştür. Bu sonuçlar dikkat çekici olup, pelet yemin performans üzerinde sağladığı avantajı ekonomik değeri yüksek karkas parçalarının veriminde sağlayamadığını ve karkasın parçalanarak satışında gelir kaybına neden olduğunu gösterir niteliktedir. Ayrıca gezinme alanında bitki örtüsünün bulunması etlik piliçlerin yeşil ot tüketimini teşvik ederek boyun kaslarının daha fazla çalışmasını sağlamış ve boyun ağırlığında % 5 oranında artış elde edilmiştir.

Yemin pelet formda etlik piliçlere verilmesi dalak oransal ağırlığını ve ince bağırsak uzunluğunu % 17 ve % 6 oranında azaltırken, abdominal yağ oransal ağırlığını % 42 oranında arttırdığı görülmüştür. Gezinme alanında bitki örtüsünün mevcudiyeti (var ve yok) iç organ ve abdominal yağ oransal ağırlıkları ve bağırsak uzunluğu üzerine etkisi olmamıştır ($P>0.05$). Boyun ve abdominal yağ satışa sunulmayan veya tüketiciler tarafından çoğunlukla sevilerek tüketilmeyen kısımlar oldukları için pelet yemle bunların ağırlığında sağlanan artışın ekonomik getirisi bulunmamaktadır.

Sonuç olarak hem yavaş gelişen hem de hızlı gelişen etlik piliç yetiştiriciliğinde karlılığın maksimum seviyede sağlanması ve üretim maliyetinin azaltılması büyük önem taşımaktadır. Mevcut çalışma koşullarında bu amaca daha çok yem formundaki değişimin hizmet ettiği görülmüştür. Hayvan refahını olumsuz yönde etkilemeksizin serbest otlaklı sistemde yetiştirilen yavaş gelişen etlik piliçlerin verim potansiyelini iyileştirmek için yemlerin peletlenerek tüketime sunulmasının toz yeme kıyasla daha yararlı olduğu görülmüştür. Kolay uygulanabilir ve sürdürülebilir bir yöntem olması dolayısıyla peletlemenin bu anlamda yavaş gelişen etlik piliçlerin yemleme programlarında tercih edilebileceği düşünülmektedir. Besin madde sindirilebilirliği ile yapılacak daha ayrıntılı çalışmaların peletlemenin sağladığı önemli avantajların etki mekanizmalarının ortaya konmasında yararlı olacağı düşünülmektedir. Tüketicilerin serbest otlaklı sistemden beklentileri göz önüne alınarak et kalitesi ile ilgili ayrıntılı analizleri ilerideki yapılacak çalışmalara mutlaka ilave etmek gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Abouelezz, F.M.K., Sarmiento-Franco, L., Santos-Ricalde, R., Solorio-Sanchez, F., 2012. Outdoor egg production using local forages in the tropics. *World Poultry Science Journal*, Vol. 68.
- AOAC, 1995. *Official Methods of Analysis*. 16 th ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington. D.C.
- Ayhan, V., Ergül, M., Alçiçek, A., Basmacıoğlu, H., 1996. Yem değerini artıran termik işlemler. *Hayvancılık 96 Ulusal Kongresi*, Cilt 1, Bildiriler. Ticaret Odası ve E.Ü. Ziraat Fakültesi, İzmir.
- Ayhan, V., Açıkgöz, Z., Özkan, K., Altan, Ö., Altan, A., Özkan, S., Akbaş, Y., 2000. Farklı Düzeyde Besin Madde İçeren Değişik Formdaki Karma Yemlerin Yüksek Yaz Sıcaklarında Etlik Piliç Performansı ve Karkas Özellikleri Üzerine Etkileri. *Turk Journal Veteriner Animal Science*, 24, 297-306.
- Buchanan, N.P., Hott, J.M., Kimbler, L.B., Moritz, J.S., 2007. Nutrient composition and digestibility of organic broiler diets and pasture forages. *Journal of Applied Poultry Research*, 16, 13-21.
- Castellini, C., Dal Bosco, A., Mugnai, C., Bernardini, M., 2002. Performance and Behaviour of Chickens with Different Growing Rate Reared According to the Organic System. *Italian Journal Animal Science*, 1, 291-300.
- Castellini, C., Berri, C., Le Bihan-Duval, E., Martino, G., 2008. Qualitative attributes and consumer perception of organic and free-range poultry meat. *World's Poultry Science Journal*, 64, 500-512.
- Chewning, C.G., Stark, C.R., Brake, J., 2012. Effects of particle size and feed form on broiler performance. *Journal of Applied Poultry Research*, 21, 830-837.
- Christensen, J.W., Nielsen, B.L., Young, F., Noddegaard, F., 2003. Effects of calcium deficiency in broilers on the use of outdoor areas, foraging activity and production parameters. *Applied Animal Behaviour Science*, 82, 229-240.
- Corzo, A., Mejia, L., Loar, R. E., 2011. Effect of pellet quality on various broiler production parameters. *Journal of Applied Poultry Research*, 20, 68-74.
- Dawkins, M.S., Cook, P.A., Whittingam, M.J., Mansel, K.A., and Harper, A. E., 2003. What makes free-range broiler chickens range? In situ measurement of habitat preference. *Applied Animal Behaviour Science*, 66, 151-160.
- Ergül, M., 2008. *Karma yemler ve karma yem teknolojisi*. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 384. İzmir.

- Fanatico, A., Pillai, P.B., Cavitt, L.C., Owens, C.M., Emmert, J.L., 2005. Evaluation of Slower-Growing Broiler Genotypes Grown With and Without Outdoor Access. Growth Performance and Carcass Yield. *Poultry Science*. 84, 1321-1327.
- Fanatico, A.C., Pillai, P.B., Cavitt, L.C., Emmert, J.L., Meullenet, J.F., Owens, C.M., 2006. Evaluation of slow -growing broiler genotypes grown with and without access. Sensory attributes. *Poultry Science*. 85, 337-343.
- Frikha, M., Safaa, H.M., Serrano, M.P., Arbe, X., Mateos, G.G., 2009. Influence of main cereal of the diet and feed form of growth performance and digestive traits of brown-egg laying pullets. *Poultry Science*. 88, 994-1002.
- Funaro, A., Cardenia, V., Petracci, M., Rimini, S., Rodriguez-Estrada, M. T., Cavani, C., 2014. Comparison of meat quality characteristics and oxidative stability between conventional and free-range chickens. *Poultry Science*. 93, 1511-1522.
- Hamilton, R.M.G., Proudfoot, F.G., 1995. Effects of ingredient particle size and feed form on the performance of Leghorn hens. *Canadian Journal of Animal Science*. 75, 109-114.
- Harlander-Matauschek, A., Felsenstein, K., Niebuhr, K., Troxler, J., 2006. Influence of pop hole dimensions on the number of laying hens outside on the range. *British Poultry Science*. Vol. 47, 2.
- Hegelund, L., Sorensen, J.T., Kjaer, J.B., Kristensen, I.S., 2005. Use of the range area in organic egg production systems: effect of climatic factors, flock size age and artificial cover. *British Poultry Science*. 46, 1-8.
- Horsted, K., Hermansen, J.E., Hansen, H., 2007. Botanical composition of herbage intake of free-range laying hens determined by microhistological analysis of faeces. *Archiv fur Geflugelkunde*. 71, 145-151.
- Jensen, P., Toates, F.M., 1993. Who needs "behavioural needs"? Motivational aspects of the needs of animals. *Applied Animal Behaviour Science*. 37, 161-181.
- Kovan, Ö., Yılmaz, S., Ergül, M., Bozkurt, M., 1991. Yem formunun kasaplık piliçlerde canlı ağırlık artışı ve yem tüketimine olan etkisi. *Teknik Tavukçuluk Dergisi*. 73, 3-15.
- Küçükylmaz, K., Bozkurt, M., Çınar, M., Çatlı, A.U., Bintaş, E., 2009. Organik ve Konvansiyonel Sistemde Yetiştirmenin Etlik Piliçlerin Karkas Randimani, Karkas Parçaları Oranı İle Bazı Kemik Ölçüleri Üzerine Etkileri. 6. Zootekni Bilim Kongresi 24-26 Haziran, Erzurum.

- Küçükylmaz, K., Bozkurt, M., Çınar, M., Çatlı, A.U., Bintaş, E., 2010. Organik ve Konvansiyonel Yetiştirme Sisteminin Kahverengi ve Beyaz Yumurtacı Tavuklarda Yumurta Verim Performansı ve Yumurta Kalitesi Üzerine Etkileri. 1. Organik Hayvancılık Kongresi. 1-4 Temmuz, Kelkit.
- Küçükylmaz, K., Bozkurt, M., Çınar, M., Çatlı, A.U., Bintaş, E., Erkek, R., 2014. The effects of an organic rearing system and dietary supplementation of an essential oil mixture on performance and meat yield of slow-growing broilers in two seasons. *South African Journal of Animal Science*, 44, 4.
- Lewis, P.D., Perry, G.C., Farmer, R.L., Patterson, R.L.S., 1997. Responses of two genotypes of chicken to diets and stocking densities typical of UK and Label Rouge production systems: I. Performance, behaviour and carcass composition. *Meat Science*.18, 121.
- Moritz, J.S., Parsons, A.S., Buchanan, N.P., Baker, N.J., Jaczynski, J., Gekara, O.J., Bryan, W.B., 2005. Synthetic methionine and feed restriction effects on performance and meat quality of organically reared broiler chickens. *Journal of Applied Poultry Research*. 14, 521-535.
- Mikulski, D., Celej, J., Jankowski, J., Majewska, T., Mikulka, M., 2011. Growth performance, carcass traits and meat quality of slower-growing and fast-growing chickens raised with and without outdoor access. *Asian Australasian Journal of Animal Sciences*. 24, 1407-1416.
- Nir, I., Twina, Y., Grossman, E., Nitsan, Z., 1994. Quantitative effects of pelleting on performance, gastrointestinal tract and behavior of meat-type chickens. *British Poultry Science*. 35, 589-602.
- Nir, I., Hillel, R., Ptichi, I., Shefet, G., 1995. Effect of particle size on performance. 3. Grinding pelleting interaction. *Poultry Science*. 74, 771-783.
- NRC, 1994. National Research Council. Nutrients requirements of poultry. 9th ed. Washington, D.C.: National Academic Pres.
- Owens, C., Fanatico, A., Pillai, P., Meullenet, J., Emmert, J., 2006. Evaluation of alternative genotypes and production systems for natural and organic poultry markets in the U.S. XII. European Poultry Conference, 10-14 September, Verona, Italy.
- Pettersson, I. C., Freire, R., Nicol, C.J., 2016. Factors affecting ranging behaviour in commercial free-range hens. *World's Poultry Science Journal*. 72(1), 137-150.
- Plavnik, I., Max, E., Sklan, D., Hurwitz, S., 1997. The response of broiler chickens and turkey poults to steam pelleted diets supplemented with fat or carbohydrates. *Poultry Science*. 76, 1006-1013.

- Ponte, P.I.P., Rosado, C.M.C., Crespo, J.P., Crespo, D.G., Mourao, J.L., Chaveiro-Soares, M.A., Bras, J.L.A., Mendes, I., Gama, L.T., Prates, J.A.M., Ferreira, L.M.A., Fontes, C.M.G.A., 2008. Pasture Intake Improves the Performance and Meat Sensory. *Poultry Science*. 87, 71-79.
- Quentin, M., Bouvarel, I., Berri, C., Le Bihan-Duval, E., Baeza, E., Jego, Y., Picard, M., 2003. Growth, Carcass Composition and Meat Quality Response to Dietary Concentrations in Fast, Medium and Slow Growing Commercial Broilers. *Animal Research*. 52, 65-77.
- Rivera-Ferre, M.G., Lantinga E.A., Kwakkel, R.P., 2007. Herbage intake and use of outdoor area by organic broilers: Effects of vegetation type and shelter addition. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*. Vol. 54, Issue 3.
- Singh, M., and Cowieson, A.J., 2013. Range use and pasture consumption in free-range poultry production. *Animal Production Science*. 53, 1202-1208.
- TSE, 1991. Hayvan Yemleri-Metabolik (çevrilebilir) Enerji Tayini (Kimyasal Metot); TSE No: 9610. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Wang, K.H., Shi, S.R., Dou, T.C., Sun, H.J., 2009. Effect of a free-range raising system on growth performance, carcass yield, and meat quality of slow-growing chicken. *Poultry Science*. 88, 2219-2223.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Bahattin KOÇER
Doğum Yeri ve Yılı : Bozkır, 1981
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : bahattin.kocer@gmail.com



Eğitim Durumu

Lise : Konya Veteriner Sağlık Meslek Lisesi, 2000
Lisans : Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü,
2007

Mesleki Deneyim

Posof İlçe Tarım Müdürlüğü – Ardahan	2003-2006
Sariveliler İlçe Tarım Müdürlüğü – Karaman	2006-2009
Tarım İl Müdürlüğü – Aradahan	2009-2011
İncir Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü – Aydın	2011-....(Halen)