



## Growth Performance and Carcass Characteristics of Slow Growing Hubbard Red JA57 in Different Raising Systems

Ökkeş Akyar<sup>1,a</sup>, Beyhan Yeter<sup>1,b,\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Kahramanmaraş Sütçü İmam University, 46050 Kahramanmaraş, Turkey

\*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><i>Research Article</i></p> <p>Received : 11/12/2020 Accepted : 24/01/2021</p> <p><b>Keywords:</b> Hubbard Red JA57 Carcass characteristics Edible giblets Rectal temperature Tonic immobility</p>	<p>In this study, Hubbard Red JA57 genotype, which growing slowly in mixed sex, were examined in indoor (KYS) and free-range raising systems (SYS). The study was carried out at the Kahramanmaraş Sutcu Imam University (KSU), Animal Production Application and Research Center for 12 weeks. Each treatment was represented by 3 groups containing 28 male chick (total 168 chick). During the indoor treatment, the chicks were raised in floor pens in a conventional house (3.7 birds/m<sup>2</sup>). In the free-range treatment, the chickens were housed in a similar indoor house (3.7 birds/m<sup>2</sup>); in addition, they also had a free-range clover paddock (0.9 bird/m<sup>2</sup>). All birds were provided with the same diets as ad-libitum. In two different raising systems; live weight, feed consumption, feed conversion ratio, survival rate, carcass and parts rates, edible giblets weight and rates, testicular weights and rates, rectal temperature and tonic immobility were examined. Results showed that the weekly feed conversion ratio was found to be significant at the 11<sup>th</sup> week and the additive feed conversion ratio at the 12<sup>th</sup> week. The difference between the groups in terms of rectal temperature and tonic immobility values, testicular weights and rates were found to be significant. In terms of average interaction; While the average rates of hot carcass, cold carcass, back, breast meat and neck were the same, the averages of thigh, bony breast and wing ratios were different. The highest mean abdominal fat rate was found in KYS females, the highest average gizzard rate in SYS females, the highest mean liver in KYS females, and the highest heart weight in SYS males.</p>

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 9(1): 263-271, 2021

## Yavaş Gelişen Hubbard Red JA57 Genotipinin Farklı Yetiştirme Sistemlerinde Büyüme Performansları ve Karkas Özellikleri

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p><i>Araştırma Makalesi</i></p> <p>Geliş : 11/12/2020 Kabul : 24/01/2021</p> <p><b>Anahtar Kelimeler:</b> Hubbard Red JA57 Karkas özellikleri İç organlar Rektal sıcaklık Tonik immobilité</p>	<p>Bu çalışmada, et verim yönlü yavaş gelişen Hubbard Red JA57 genotipi, kapalı ve serbest (free range) yetiştirme sistemlerinde incelenmiştir. Çalışma, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi (KSÜ), Hayvansal Üretim Uygulama ve Araştırma Merkezinde 12 hafta süre ile yürütülmüştür. Her tekrerde 28 adet civciv (muamele başına 84, toplam 168 civciv) her muamelede 3 tekrere kullanılmıştır. Kapalı yetiştirme sisteminde (KYS) civcivler, geleneksel yer bölmelerinde (3,7 civciv/m<sup>2</sup>) büyütülmüştür. Serbest (Free-range) muamele grubunda (SYS) ise, tavuklar benzer kapalı bölmelerde barındırılmış (3,7 civciv/ m<sup>2</sup>) ve buna ek olarak, yonca ekili yeşil alanda serbest dolaşım (0,9 civciv/m<sup>2</sup>) imkânı verilmiştir. Deneme boyunca tüm civcivler aynı yemlerle sınırsız beslenmiştir. İki farklı yetiştirme sisteminde; canlı ağırlık, yem tüketimi, yem dönüşüm oranı, yaşama gücü, karkas ve parça oranları, yenilebilir iç organ ağırlık ve oranları, erkeklerin testis ağırlıkları, rektal sıcaklık ve tonik immobilité süreleri incelenmiştir. Haftalara ait yem dönüşüm oranı bakımından 11. haftada, eklemeli yem dönüşüm oranı bakımından ise 12. haftada, gruplar arasındaki fark önemli bulunmuştur. Yine, rektal sıcaklık ve tonik immobilité değerleri testis ağırlıkları ve oranları bakımından gruplar arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. İnteraksiyon ortalamaları bakımından; sıcak karkas, soğuk karkas, sırt, göğüs eti ve boyun oranları ortalamaları aynı bulunurken, but, kemikli göğüs ve kanat oranları ortalamaları farklı bulunmuştur. En yüksek abdominal yağ oranı ortalaması KYS dişilerinde, en yüksek taşlık oranı ortalaması SYS dişilerinde, en yüksek karaciğer ortalaması KYS dişilerinde ve en yüksek kalp ağırlığı SYS erkeklerinde bulunmuştur.</p>

<sup>a</sup> [okkesakyar4646@gmail.com](mailto:okkesakyar4646@gmail.com)

<sup>b</sup> <http://orcid.org/0000-0001-8520-1343>

<sup>b</sup> [byeter@gmail.com](mailto:byeter@gmail.com)

<sup>b</sup> <http://orcid.org/0000-0002-1741-4635>



## Giriş

Ziraatın içerisinde kanatlı hayvan sektörü, dünyanın en gelişmiş ve en hızlı büyüyen tarım endüstrilerinden biridir. Bu büyüme kanatlı etine ve yumurtasına olan talebin artması ile ilişkilidir (Bolan ve ark., 2010) Tüketimin artması ile yoğun piliç üretimi de her geçen gün artmaktadır. Ancak tüketici taleplerinde yeni gelişmeler yaşanmakta, bu değişiklikler dikkate alınarak ürün ve üretim sistemlerinde değişimler yaşanmaktadır (Sarica ve ark., 2014). Alternatif yetiştirme sistemi olan serbest (free range) sistem, piliçlerin güneş ışığından faydalandığı ve yeşil alanda doğal davranışlarını sergileyebildiği bir yetiştirme sistemidir. Yeşil alan kullanan piliçlerin eti ve yumurtası tüketiciler tarafından daha lezzetli bulunmakta ve daha doğal, sağlıklı ve hayvan refahına uygun olduğu düşüncesi ile daha fazla ücret ödeyebilmektedirler. İnsanların hayvan refahını göz önünde bulundurmaya başlaması ile serbest gezinen tavuklardan elde edilen ürünlere talep bütün dünyada artış göstermektedir (Stadig ve ark., 2016). Fransa’da kümes hayvancılığı sektörü “Label Rouge” konseptini 1965 yılında hükümete kabul ettirmesiyle yerel kanatlı eti günümüzde Fransa pazarında %30’luk bir paya sahip olmuştur (Westgren, 1999). Ancak yavaş gelişen piliçlerde, canlı ağırlık artışının az olması ve uzun süreli beslenme periyodundan dolayı yem masrafının daha fazla olması maliyetleri yükseltmektedir (Yenilmez ve Uruk, 2016). Alternatif üretim sistemleri için yavaş büyüyen piliçlerin kullanılması önerilmektedir. Hayvanlarda organlar ve kaslar uyumlu geliştiğinden dolayı metabolik ve fizyolojik bozuklukların görülme olasılığı düşmektedir (Sarica ve Yamak, 2010). Bu yetiştirme sistemine daha uygun görülen yavaş gelişen genotipler yaygın olarak Sasso ve Hubbard ISA tarafından geliştirilmiştir. Fakat ABD’de çoğu doğal ve organik kümes hayvanı üretim sisteminde, geleneksel üretim sisteminde kullanılan hızlı gelişen piliç genotipleri kullanılmaktadır (Fanatico ve ark., 2005).

Bu çalışmada, son yıllarda talebi, dolayısı ile yetiştiriciliği artmaya başlayan, yavaş gelişen etlik piliç hatlarından Hubbard Red JA57 genotipinin kapalı ve serbest yetiştirme sistemlerinde büyüme performansları, karkas-parça oranları, yenilebilir iç organ ağırlık ve oranları belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca, rektal sıcaklıkları, tonik immobilité süreleri ve erkek piliçlerin testis ağırlıkları bakımından yetiştirme sistemleri karşılaştırılmıştır.

## Materyal ve Metot

### Materyal

Bu çalışma, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi (KSÜ), Hayvansal Üretim Uygulama ve Araştırma Merkezi’nde (HAYMER) bulunan sera (çadır) tipi kümeste KSÜ, Ziraat Fakültesi, Hayvan Deneyleeri Yerel Etik Kurulu (KSÜZİRHADYEK) 2018/7-1 sayılı izni ile yapılmıştır. Kümes 25×7m ölçülerinde, mahya yüksekliği 3,80m ve yuvarlak çatı yapısına sahiptir. Kümes örtüsü 3 kat malzemenin imal edilmiştir. En dışta 1100 denye branda, ortada hava köpüklü izolasyon malzemesi ve en içte ise ince bir branda ile kaplanarak yapılmıştır. Kümes pencereyi doğal havalandırma. Kümesin her iki uzun

kenarlarında toplam 18 adet 45×75cm ebatlarında pencere bulunmaktadır. 4 adet 40×40×60cm yüksekliğinde havalandırma bacası mevcuttur. Kümesin kısa kenarlarında 2×2,5m ebatlarında kapılar bulunmaktadır. İhtiyaca göre kapılarda havalandırma için kullanılmıştır.

Civcivler için 3 tekerrür kapalı (KYS grubu), 3 tekerrür de kapalı alana ilave olarak gezinti alanı bulunan (SYS grubu) bölmeler kurulmuştur. Kapalı alan olarak her tekerrür için 3×2,5m ölçülerinde 7,5m<sup>2</sup> alan sağlanmış, hayvanlar için yerleşim sıklığı 3,73 adet/m<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. Bölmeler arası, civcivlerin geçemeyeceği 1,5×1,5cm aralıkta tel örgü ile 1,5m yüksekliğinde kapatılmıştır. Gezinti alanı bulunan (free-range) tekerrürlerinde 75×45cm ebatlarında hayvanların serbest alana giriş çıkış yapacağı, açılıp kapanabilir kapıları bulunmaktadır. Gezinti alanı mevcut olan tekerrürlerin her biri için 2,5×12,5m ölçülerinde gezinti alanı bırakılmıştır. Serbest gezinti alanında hayvanlar için yerleşim sıklığı 0,90 adet/m<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. Gezinti alanına daha önceden yonca ekilerek yeşil alan oluşturulmuştur. Deneme 27 Haziran – 19 Eylül 2019 tarihleri arasında yapılmış, 12 hafta sürdürülmüştür. Çalışmada yavaş gelişen Hubbard Red JA57 ırkı etlik civcivler kullanılmıştır. Civcivler Mersin bölgesinden ticari bir işletmeden sağlanmış, toplam 168 adet karışık cinsiyette günlük civciv kullanılmıştır. Denemenin ilk üç haftası civcivlerin bakım ve beslenmesi toplu olarak yapılmıştır. 2 adet (50×70cm ebatlarında) civciv yer yemliği kullanılmıştır. İlk üç hafta yem tüketimi toplu olarak alınmış, toplam yem tüketimine eşit olarak paylaştırılmıştır. Denemenin başlatıldığı 21. gün her tekerrüre 15 erkek 13 dişi rastgele dağıtılmıştır. Dördüncü hafta ve sonraki haftalarda her tekerrür için bir adet askılı kova tipi yemlik kullanılmış, verilen yemler her tekerrür için ayrı ayrı kaydedilmiştir. Kullanılan yemlerin verildiği günler ve besin madde içerikleri Çizelge 1’de verilmiştir.

Civcivlerin ısıtılması elektrikli ısıtıcılar ile sağlanmış, üçüncü haftadan itibaren ısıtıcıya ihtiyaç duyulmamıştır. Çalışmada altlık materyali olarak çam ağacı talaşı kullanılmış, bütün bölmelere 4-5cm kalınlığında serilmiştir. Denemenin ilk üç haftası civcivlere 3 adet civciv suluğu kullanılmıştır. Dördüncü haftada tekerrürlere dağıtılan civcivlere nipel suluk sistemi ile her tekerrürde bulunan 10 adet nipel ile su temin edilmiştir. Kümeste ilk günden itibaren deneme boyunca 23 saat aydınlık 1 saat karanlık uygulaması yapılmıştır. Gündüzleri gün ışığından faydalanılırken, geceleri yapılan aydınlatmanın ışık şiddeti Lutron LX-101 model lüksmetre ile yemlik yüksekliğinde 18 lüks olarak ölçülmüştür. Civcivlere 11 ve 30. gün Newcastle aşısı 13 ve 22. günlerde ise Gumboro, aşuları içme suları ile uygulanmıştır. Denemenin başında civcivlerin tümü tartılarak kümese yerleştirilmiştir. İlk üç hafta civcivler toplu olarak tartılmış, üçüncü haftanın sonunda tekerrürlere ayrılan civcivler, dördüncü haftanın sonunda ve sonraki haftalarda tek tek tartılarak ortalama canlı ağırlıkları hesap edilmiştir. Haftalık tartımlar her haftanın son günü öğleden sonra yapılmıştır. Tartım başlamadan önce her tekerrürdeki kalan yemler tartılarak alınmıştır.

Çizelge 1. Çalışmada kullanılan yemlerin besin madde içerikleri

Table 1. Nutrient content of feeds used in the study

Besin içerikleri	0-21. günler	22-63. günler	64-84. günler
Kuru madde (%)	88	88	88
Ham protein (%)	20	18	18
Ham selüloz (%)	3,70	4,30	2,90
Ham kül (%)	6,60	6,60	4,30
Ham yağ (%)	5,00	3,30	5,40
Kalsiyum (%)	1,00	1,00	0,60
Fosfor (%)	0,70	0,80	0,50
Sodyum (%)	0,20	0,20	0,20
Lisin (%)	1,20	1,00	1,00
Metionin (%)	0,50	0,40	0,40
Metabolik Enerji (Kcal kg <sup>-1</sup> )	2800	2750	3200



A



B



C

Resim 1. Denemede kullanılan civcivler (A), 12 haftalık yaşta piliçler (B) ve karkas parçaları (C)  
 Figure 1. Chicks (A), 12 week old birds (B) and carcass parts (C) used in the study

### Metot

Deneme sonunda, 12. haftasının son günü olan 84. günde canlı ağırlık tartımı öncesi hayvanlar 12 saat yemsiz bırakılmış ve tüm piliçler tek tek tartılmıştır. Canlı ağırlıkların tartım işleminden sonra her iki yetiştirme sistemindeki her tekerrürden 4 adet dişi 4 adet erkek toplam 48 adet hayvan kesime alınmıştır. Kesim için rastgele seçilmiş piliçlerin canlı ağırlıkları tartılmış ve numaralandırılmıştır. Kesim işlemi kesim hunilerinde elle yapılmıştır. 54°C sıcak su kazanında 30 saniye bekletildikten sonra tüy yolma makinesinde tüyleri yolunmuştur. Yolma makinesinden çıkarılan piliçler 22°C su havuzu içinde 20 dakika bekletilmiştir. Bu işlemden sonra piliçlerin karın bölgesinden açılarak iç organları alınmıştır. Her pilice ait yenilebilir iç organları olan kalp, karaciğer, taşlık ve erkeklerin testisleri tartılmıştır. Piliçlerin sıcak karkası ve karın yağı tartılıp her pilice ait değer olarak kaydedilmiştir. Bu karkaslar numaralandırılmış olarak +4°C buzdolabında 24 saat bekletilmiş, tekrar tartılarak soğuk karkas ağırlıkları alınmıştır. Soğuk karkaslar bir bıçak yardımıyla elle parçalara ayrılarak parça ağırlıkları kaydedilmiştir (TSE 1997). Parça ağırlığı olarak but, kemikli göğüs, kanat, boyun, sırt ve kemiksiz göğüs eti ağırlıklarına bakılmıştır. Bu parçaların soğuk bütün karkasa oranları hesaplanmıştır.

Denemenin bitirilmesinden bir gün önce her tekerrürden 5 dişi 5 erkek hayvanda rektal sıcaklık ölçümü yapılmıştır. Ölçümde dijital ateş ölçer kullanılmıştır. Termometre 3cm kloaka içerisine yerleştirilerek başlatılmış ve dijital termometre ölçüm tamamlandı sinyali verene kadar bekletilmiştir. Her iki yetiştirme sisteminde ki hayvanlar için de rektal sıcaklık ölçümü kümes içinde yapılmıştır. Yine aynı gün, her tekerrürden 5 dişi 5 erkek hayvanda da tonik immobilité testi yapılmıştır. Test için

alınan hayvan bölme dışında yine kümes içinde talaş serili alan üzerine sırt üstü yatırılıp, göğsüne birkaç saniye hafifçe bastırılarak hareketsiz hale gelince serbest bırakılarak bir metre uzaktan takip edilmiş ve hayvanların kalktığı süre süreölçer ile ölçülmüştür. Hayvanlarda 10 dakikaya kadar tonik immobilité testi uygulanmış, 10 dakikadan daha fazla hareketsiz kalan hayvanların değeri alınmamıştır.

### İstatistik Analiz

Yetiştirme performans verileri karışık cinsiyette ortalama değerler olduğundan, yalnızca iki yetiştirme sistemi (KYS ve SYS) grubu söz konusu olup t testi ile incelenmiştir. Kesim aşamasında cinsiyet ayrımı yapılarak karkas ve karkas parça oranları, iç organ ağırlıkları ve oranları, tonik immobilité ve rektal sıcaklık değerleri; yetiştirme sistemleri (KYS ve SYS) ile cinsiyet (erkek ve dişi) bulunduğu 3 tekerrürlü olarak faktöriyel düzenlenmiş tesadüf parselleri deneme desenine göre varyans analizi yapılmıştır. Yetiştirme sistemleri ile cinsiyet yalnız 2'şer sınıflı faktörler olduğundan bu ana etkilerin önemliliği F testine göre incelenmiş, farklılık bulunmuş ise büyük olan ortalama "a", küçük olan ortalama "b" gurubu olarak çizelgelerde harflendirilmiştir. F önemsiz ise ortalamalar aynı kabul edilip harflendirme yapılmamıştır. İnteraksiyon etkilerinin önemlilik durumu F testi ile incelenmiş, interaksiyon ortalamaları Duncan testi ile karşılaştırılmıştır (Bek ve Efe, 1987; Efe ve ark., 2000). Duncan testi F testine bağlı bir test olmadığından ANOVA'da F testi önemsiz çıksa dahi tüm özellikler yetiştirme sistemleri ile cinsiyet interaksiyonu ortalamaları Duncan testi ile karşılaştırılmıştır. Analizlerde SPSS V22.0 istatistik paket programı kullanılmıştır (SPSS, 2013).

## Bulgular ve Tartışma

### Canlı Ağırlıklar

Deneme başında (21. gün) oluşturulan tekerrürlerde canlı ağırlık bakımından gruplar arasında fark bulunmamıştır. Grup ve tekerrürlerde benzer canlı ağırlıklar ile denemeye başlanmıştır. Çalışma sonunda (12 hafta) elde edilen haftalık canlı ağırlık kazançları ve toplam canlı ağırlıklar bakımından tüm haftalar için gruplar arasında fark bulunmamıştır ( $P>0,05$ , Çizelge 2).

Mevcut çalışmaya benzer olarak Mikulski ve ark. (2011), yavaş gelişen Hubbard JA957 civcivlerinde 65 gün sonunda canlı ağırlıkları hem kapalı hem de free-range sistemde 3640g olarak aynı canlı ağırlığı elde etmişlerdir. Fakat bu çalışmanın aksine İpek ve Sözcü (2017), Hubbard Isa Red erkek civcivlerde yaptıkları 84 günlük çalışmalarında, serbest yetiştirme sistemine göre kapalı yetiştirme sisteminde canlı ağırlıkları daha yüksek elde ederken ( $P<0,01$ ), Balevi ve ark. (2019), mevcut çalışma süresi ile aynı, 12 hafta sonunda Hubbard Isa Red'lerde free-range sistemde ad-libitum yem ile besledikleri piliçlerin canlı ağırlıklarını daha fazla (3145g) bulmuşlardır.

### Yem Tüketimi

Piliçlerinin haftalık yem tüketimleri bakımından SYS grubunda 4. haftada ve KYS grubunda 10. haftada daha fazla yem tüketimi görülmüş, bu haftalarda yem tüketimi bakımından gruplar arasındaki fark önemli bulunmuştur ( $P<0,05$ ). Diğer haftalarda haftalık ve toplam yem tüketimi bakımından gruplar arasında fark oluşmamıştır. KYS ve SYS gruplarına ait haftalık ve toplam yem tüketimleri Çizelge 3'te verilmiştir.

Fakat Stadig ve ark. (2016), yine yavaş gelişen bir ırk olan Sasso T451 genotipinde 70 günlük çalışma sonunda kapalı yetiştirme sisteminde 6080g yem tüketimi bulduklarını, serbest yetiştirme sisteminde ise 5910g ile daha az yem tüketimi belirlemişlerdir.

### Yem Dönüşüm Oranı (FCR)

Gruplar arasında haftalara ait yem dönüşüm oranı farkı 11. haftada önemli bulunmuştur ( $P<0,05$ ). Son haftaya kadar toplam yem dönüşüm oranları istatistiki olarak önemsiz bulunurken, 12. haftada önemli bulunmuştur ( $P<0,05$ ). Haftalık yem dönüşüm oranında 11. haftada ortaya çıkan gruplar arasındaki fark, 12 haftada eklemeli yem dönüşüm oranına yansımıştır. Haftalık ve toplam yem dönüşüm oranları Çizelge 4'te verilmiştir.

Stadig ve ark. (2016), Sasso T451 ırkında 70 günlük deneme sonunda kapalı yetiştirme sisteminde yem dönüşüm oranı 2,75 bulurken serbest yetiştirme sistemi uyguladıkları grupta 2,85 olarak elde etmişler, çalışmamıza göre daha düşük bulmuşlardır. Yine, yavaş gelişen Hubbard JA957 hattı üzerinde çalışma yapan Mikulski ve ark. (2011), 65. günde serbest yetiştirme sisteminde yem dönüşüm oranını 2,56 bulurken, kapalı yetiştirme sisteminde 2,53 olarak çalışmamızdan daha düşük rakam elde etmişlerdir. Çizelge 4'te de görüldüğü gibi haftalık yem dönüşüm oranları 10. haftadan sonra hızlı bir yükselme göstermektedir. Bu sebeptendir ki 65-70 günlük yetiştirme süresinin yem dönüşüm oranı bakımından daha ekonomik olduğu söylenebilir.

Çizelge 2. Haftalık canlı ağırlık kazançları ve toplam canlı ağırlıklar (g)

Table 2. Weekly body weight gain and cumulative body weight (g)

Yaş (hafta)	KYS		SYS	
	Haftalık	Toplamlı	Haftalık	Toplamlı
DB		428,70±5,78		437,53±5,46
4	252,05±3,65	680,75±9,20	261,80±1,27	699,37±8,43
5	213,22±10,63	893,97±12,32	184,83±3,93	887,59±9,29
6	316,67±3,12	1210,67±15,71	308,14±8,05	1192,27±14,90
7	316,63±12,72	1527,29±19,69	329,53±19,40	1521,33±17,64
8	288,87±9,61	1816,14±20,77	265,63±5,89	1786,83±24,00
9	318,46±19,08	2133,64±26,84	331,73±8,15	2118,83±30,28
10	296,36±18,76	2430,08±33,65	298,24±8,64	2416,84±39,62
11	224,60±6,50	2656,04±37,24	250,79±9,66	2667,41±45,20
12	188,86±6,03	2843,37±48,03	195,53±2,54	2863,00±54,22

Çizelge 3. Haftalık ve toplam yem tüketimleri (g)

Table 3. Weekly and cumulative feed intake (g)

Yaş (hafta)	KYS		SYS	
	Haftalık	Toplamlı	Haftalık	Toplamlı
4	510,17±1,07 <sup>b</sup>	1235,37±5,18	527,37±4,62 <sup>a</sup>	1258,13±6,79
5	565,50±8,41	1800,87±6,84	517,70±22,94	1775,83±23,63
6	728,97±21,86	2529,83±25,08	713,73±4,59	2489,57±28,15
7	849,23±14,55	3379,07±32,40	862,17±3,87	3351,73±26,63
8	912,90±8,30	4291,97±40,09	860,77±38,35	4212,50±63,96
9	1034,00±42,91	5325,97±60,70	1024,23±22,52	5236,73±78,42
10	1050,03±9,13 <sup>a</sup>	6376,00±66,90	1008,20±6,01 <sup>b</sup>	6244,93±74,32
11	1072,73±8,49	7448,73±75,31	1057,10±25,28	7302,03±73,77
12	1179,50±47,25	8628,23±79,017	1135,53±33,21	8437,57±106,76

Değerler Ortalama ± SE olarak verilmiştir. Aynı satırdaki farklı üst simgelere sahip değerler önemli ölçüde farklıdır ( $P<0,05$ ).

Çizelge 4. Haftalık ve toplam yem dönüşüm oranları  
Table 4. Weekly and cumulative feed conversion ratio (FCR)

Yaş (hafta)	KYS		SYS	
	Haftalık	Toplam	Haftalık	Toplam
4	2,025±0,03	1,815±0,01	2,014±0,09	1,800±0,01
5	2,664±0,12	2,015±0,03	2,809±0,18	2,009±0,03
6	2,304±0,09	2,090±0,01	2,319±0,06	2,088±0,02
7	2,694±0,15	2,213±0,03	2,637±0,17	2,203±0,02
8	3,166±0,09	2,364±0,03	3,238±0,10	2,357±0,01
9	3,255±0,07	2,496±0,03	3,088±0,03	2,471±0,01
10	3,571±0,22	2,624±0,04	3,386±0,09	2,584±0,02
11	4,783±0,11 <sup>a</sup>	2,806±0,04	4,223±0,14 <sup>b</sup>	2,738±0,02
12	6,242±0,06	3,034±0,03 <sup>a</sup>	5,811±0,21	2,947±0,01 <sup>b</sup>

Değerler Ortalama ± SE olarak verilmiştir. Aynı satırdaki farklı üst simgelere sahip değerler önemli ölçüde farklıdır (P<0,05).

Çizelge 5. Yaşama gücü (%)  
Table 5. Liveability (%)

Özellik	KYS	SYS	P	Önemlilik
Yaşama gücü	96,15±2,22	97,43±1,28	0,644	P>0,05

### Yaşama Gücü

Gruplara ait sonuçlar Çizelge 5'te verilmiştir. Çalışma sonunda KYS ve SYS gruplarında elde edilen yaşama gücü değerleri arasında fark bulunmamıştır. Fakat bu çalışmanın aksine, İpek ve Sözcü (2017), Hubbard Isa Red erkek civcivlerinde 84 günlük çalışmalarında açık küme ölümler oranını %1,90 bulurken kapalı küme ölümler oranını %2,85 ile daha yüksek bulmuşlardır (P<0,05). Mikulski ve ark. (2011), yavaş gelişen Hubbard JA 957 genotipinde kapalı ve açık yetiştirme sistemlerinde 65 günlük yaşta ölümler oranı %1,8 olarak daha iyi bulmuşlardır. Hoan ve Khoa (2016), ise yavaş büyüyen Sasso horozları serbest gezinmeli sistemde yaptıkları 90 günlük çalışmada yaşama gücünü Sasso için %92,36 ile daha düşük elde etmişlerdir.

### Karkas ve Parça Oranları

Çalışma sonunda (12 hafta) yetiştirme sistemleri (KYS ve SYS) ile cinsiyet (Erkek ve Dişi) grupları piliçlerinden yapılan kesim sonrası elde edilen soğuk-sıcak karkas ile parça oranları ait hem yetiştirme sistemleri ortalamaları hem cinsiyet ortalamaları hem de interaksyon ortalamaları ile farklılıklar için harflendirmeler Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6 incelendiğinde; sıcak-soğuk karkas oranları ve diğer tüm parça oranları bakımından yetiştirme sistemleri arasında fark bulunmamıştır (P>0,05). Erkek ve dişilere ait ortalamalar arasında, sıcak karkas oranı, soğuk karkas oranı, sırt oranı ve boyun oranı bakımından fark bulunmazken (P>0,05), kemikli göğüs oranı, göğüs eti oranı, but oranı, kanat oranı bakımından ise erkek ve dişi ortalamaları arasında fark bulunmuştur (P<0,05). Dişilerin kemikli göğüs ve göğüs eti oranları ortalamaları erkeklerin ortalamasından daha yüksek, erkeklerin ise but ve kanat oranı ortalamaları dişilerin ortalamasından daha yüksek bulunmuştur.

Şekeroğlu ve Diktaş (2012), Hubbard Red Isa JA piliçleri ile yaptıkları 61 günlük üç farklı yetiştirme sisteminde; gezinmeli serbest sistem, yarı açık gezinmeli serbest sistem ve altıklı yer sisteminde çalışmışlardır. Bu sıra ile karkas oranını; %76,0, 76,7 ve 77,3 ile daha yüksek, Göğüs oranını mevcut çalışmamıza benzer olarak; %28,1,

28,1 ve 28,2 olarak belirlemişlerdir. But oranlarını ise yine mevcut çalışmamıza benzer olarak; %29,4, 29,3 ve 28,1 olarak belirlemişler, fakat kanat oranını %11,4, 11,6 ve 12,2 olarak, sırt oranlarını ise %23,1, 21,1 ve 21,3 olarak daha yüksek bulmuşlardır. Boyun oranında ise yine aynı sıra ile %10,0, 10,0 ve 10,3 oranları ile çalışmamıza göre oldukça yüksek sonuçlar bildirmişlerdir. Yetiştirme sisteminin göğüs, sırt ve boyun oranlarına etkisini önemsiz bildirirken, karkas, but ve kanat oranlarına etkisinin önemli olduğunu bildirmişlerdir (P<0,05). Narinç ve ark. (2015), Hubbard Isa Red JA'larda 82 günlük çalışma sonunda, mevcut çalışmaya benzer karkas oranı %73,4 elde etmişler fakat but oranı %31,2 ve kanat oranını %13,8 olarak daha yüksek bulmuşlardır. Cömert ve ark. (2016), Hubbard Red JA civcivleri ile 81 günlük çalışmalarında geleneksel ve organik yetiştirme sistemlerinde sırası ile karkas oranlarını %77,04 ve %74,32 olarak mevcut çalışmaya göre daha yüksek bulmuşlardır. Göğüs oranlarını %26,03 ve %28,11 ile benzer bulmuşlar ve daha düşük but oranı; %27,62 ve %27,82 bildirmişlerdir. Mevcut çalışmanın aksine İpek ve Sözcü (2017), Hubbard Isa Red erkek civcivleri ile açık ve kapalı yetiştirme sistemlerinde 84 günlük çalışma sonunda, yetiştirme sisteminin göğüs oranını ve but oranını etkilediğini bildirmişlerdir (P<0,05).

Yetiştirme sistemleri ile cinsiyet arasındaki interaksyon ortalamaları incelendiğinde ise; kemikli göğüs oranı, but oranı ve kanat oranı için ortalamalar farklı bulunurken (P<0,05), sıcak-soğuk karkas oranı ve diğer parça oranları için interaksyon ortalamaları arasında fark bulunmamıştır (P>0,05). Kemikli göğüs oranı bakımından SYS dişileri en yüksek grupta yer alırken, KYS erkekleri en düşük grupta yer almıştır, KYS dişileri yüksek gruba yakın orta grupta, SYS erkekleri ise düşük gruba yakın orta grupta bulunmuştur. Kemikli göğüs oranında KYS ve SYS grupları arasındaki ortaya çıkan fark göğüs eti oranında görülmemiş, aradaki farkın göğüs kemiğinden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Erkeklerin but oranları dişilere göre her iki yetiştirme sisteminde de yüksek grupta yer almıştır. Her iki yetiştirme sisteminde de but oranı ortalaması daha düşük bulunan dişi piliçlerde yetiştirme

sistemine göre değişim daha az olurken, erkek piliçlerde yetiştirme sistemine göre bu orandaki değişiklik daha fazla görülmüştür. Erkek piliçlerde kanat oranı ortalaması KYS'de daha yüksek bir oran elde edilirken, SYS'de bir miktar düşüş göstermiştir. Dişilerde ise KYS'de daha düşük bir oran ortalamasına sahip iken SYS'de kanat oranı ortalamasının arttığı görülmüştür. KYS'den SYS'ye geçişte, erkek ve dişilerdeki kanat oranı değişimi terstir. Erkeklerde düşüş, dişilerde ise artış söz konusudur.

#### **Karın (abdominal) Yağı ile Yenilebilir İç Organ Ağırlıkları ve Oranları**

Çalışma sonunda (12 hafta) Hubbard Red JA57 yetiştirme sistemleri (KYS ve SYS) ile cinsiyet (Erkek ve Dişi) grupları piliçlerinden yapılan kesim sonrası elde edilen karın (abdominal) yağ, taşlık, kalp, karaciğer ağırlıkları ve oranlarına ait hem yetiştirme sistemleri ortalamaları hem cinsiyet ortalamaları hem de interaksiyon ortalamaları ile farklılıklar için harflendirmeler Çizelge 7'de verilmiştir.

Çizelge 7 incelendiğinde; taşlık ağırlığı bakımından yetiştirme sistemleri arasında fark bulunurken ( $P<0,05$ ), diğer tüm özellikler bakımından yetiştirme sistemleri arasında fark bulunmamıştır ( $P>0,05$ ). SYS'de taşlık ağırlıkları KYS'ye göre daha yüksek bulunmuş, açık alanda gezinen hayvanların taşlıkların içinde taş parçacıklarına rastlanmıştır. Bu yüzden taşlık organlarının daha gelişmiş olduğu düşünülmektedir.

Erkek ve dişilere ait ortalamalar arasında, karın yağı ağırlığı, karaciğer ağırlığı ve taşlık oranı bakımından fark bulunmazken ( $P>0,05$ ), taşlık ağırlığı, kalp ağırlığı, karın

yağı oranı, kalp oranı ve karaciğer oranı bakımından ise erkek ve dişi ortalamaları arasında fark bulunmuştur ( $P<0,05$ ). Dişilerde karın yağı oranı ve karaciğer oranı daha yüksek bulunurken, erkeklerde ise taşlık ağırlığı, kalp ağırlığı ve kalp oranı daha yüksek bulunmuştur.

Almasi ve ark. (2015), kapalı ve serbest sistemde Tetra HB Color ve Shaver Farm ırklarının erkekleri üzerine yaptığı çalışmada 70. günde Tetra HB Color için karın yağı ağırlığını 53,7g ve karın yağı oranını %2,75 bulurken, Shaver Farm için karın yağı ağırlığını 43,8g karın yağı oranını %2,17 bildirmişlerdir. Mevcut çalışmamızda karın yağı ağırlıkları SYS'de daha az bulunmuş fakat istatistiki olarak fark bulunmamışken aksine bu çalışmada iki farklı yetiştirme sonuçlarının ortalamasına göre yetiştirme sisteminin, karın yağı ağırlığını etkilediğini bildirilmiştir ( $P<0,05$ ). Nariç ve ark. (2015), Hubbard Isa Red JA piliçlerinde yaptığı çalışmada 82. günde karın yağı oranı %1,7 olarak daha düşük bulmuşlardır. Balevi ve ark. (2019) Hubbard Isa Red horozlarında yaptığı 84 günlük çalışmalarında, yem kısıtlaması yapılmayan kontrol grubu için taşlık ağırlığını 53,8g olarak bildirmişler, çalışmamızda elde edilen sonuca göre oldukça yüksek bulmuşlardır. Cömert ve ark. (2016), Hubbard Red JA civcivlerinde 81 günlük çalışmada geleneksel ve organik yetiştirme sistemlerinde sırası ile karın yağı ağırlığını, biraz daha düşük olarak 61g ve 80g olarak ancak çalışmamızın tersine önemli ( $P<0,05$ ) olarak bildirmişlerdir. Taşlık ağırlığını 17,1g ve 12,5g, kalp ağırlığını 10,1g ve 9,3g, karaciğer ağırlığını ise 38,1g ve 51,4g olarak, çalışmamıza göre daha düşük bulmuşlardır.

Çizelge 6. Sıcak-soğuk karkas ve parça oranları (%)

Table 6. Hot-cold carcass and part rates (%)

Özellik	Cinsiyet	KYS	SYS	Ortalama
Sıcak karkas oranı (%)	Erkek	74,81±0,56	74,98±0,39	74,90±0,33
	Dişi	73,88±0,75	75,40±0,61	74,64±0,50
	Ortalama	74,35±0,47	75,19±0,36	74,77±0,30
Soğuk karkas oranı (%)	Erkek	72,14±0,60	72,49±0,49	72,32±0,38
	Dişi	71,52±0,72	72,87±0,58	72,20±0,47
	Ortalama	71,83±0,46	72,68±0,37	72,26±0,30
Kemikli göğüs oranı (%)	Erkek	28,23±0,52 <sup>c</sup>	28,78±0,41 <sup>bc</sup>	28,51±0,33 <sup>B</sup>
	Dişi	29,98±0,64 <sup>ab</sup>	31,17±0,69 <sup>a</sup>	30,58±0,48 <sup>A</sup>
	Ortalama	29,11±0,44	29,98±0,47	29,54±0,33
Göğüs eti oranı (%)	Erkek	22,29±0,52	22,08±0,38	22,19±0,32 <sup>B</sup>
	Dişi	23,47±0,61	23,30±0,35	23,39±0,35 <sup>A</sup>
	Ortalama	22,88±0,41	22,69±0,28	22,79±0,25
But oranı (%)	Erkek	30,87±0,18 <sup>a</sup>	31,59±0,43 <sup>a</sup>	31,23±0,24 <sup>A</sup>
	Dişi	29,38±0,43 <sup>b</sup>	29,53±0,24 <sup>b</sup>	29,45±0,24 <sup>B</sup>
	Ortalama	30,12±0,27	30,56±0,32	30,34±0,21
Kanat oranı (%)	Erkek	11,03±0,15 <sup>a</sup>	10,90±0,17 <sup>a</sup>	11,01±0,11 <sup>A</sup>
	Dişi	10,43±0,15 <sup>b</sup>	10,59±0,15 <sup>a</sup>	10,51±0,11 <sup>B</sup>
	Ortalama	10,73±0,12	10,79±0,12	10,76±0,08
Sırt oranı (%)	Erkek	21,48±0,32	20,25±0,47	20,86±0,31
	Dişi	20,82±0,65	20,62±0,39	20,72±0,37
	Ortalama	21,15±0,36	20,43±0,30	20,79±0,24
Boyun oranı (%)	Erkek	5,60±0,22	5,86±0,21	5,73±0,15
	Dişi	5,77±0,19	5,71±0,22	5,74±0,14
	Ortalama	5,69±0,14	5,79±0,15	5,74±0,10

Değerler Ortalama ± SE olarak verilmiştir. Aynı satırdaki farklı üst simgelere sahip değerler önemli ölçüde farklıdır ( $P<0,05$ ). Aynı sütunda farklı büyük üst simge harflerle ifade edilen değerler önemlidir ( $P<0,05$ ).

Çizelge 7. Karın (abdominal) yağı ile yenilebilir iç organ ağırlıkları ve oranları

Table 7. Abdominal fat and edible giblets weights and proportions

Özellik	Cinsiyet	KYS	SYS	Ortalama
Karın yağı ağırlığı (g)	Erkek	88,75±7,85	93,42±8,76	91,08±5,77
	Dişi	98,33±8,16	85,50±6,48	91,92±5,27
	Ortalama	93,54±5,63	89,46±5,39	91,50±3,87
Karın yağı oranı (%)	Erkek	3,61±0,28 <sup>b</sup>	3,52±0,29 <sup>b</sup>	3,56±0,20 <sup>B</sup>
	Dişi	4,84±0,32 <sup>a</sup>	4,28±0,23 <sup>a</sup>	4,56±0,20 <sup>A</sup>
	Ortalama	4,22±0,24	3,90±0,20	4,06±0,16
Taşlık ağırlığı (g)	Erkek	27,75±1,86 <sup>a</sup>	31,83±2,49 <sup>a</sup>	29,79±1,58 <sup>A</sup>
	Dişi	21,08±1,18 <sup>b</sup>	27,92±1,23 <sup>a</sup>	24,50±1,10 <sup>B</sup>
	Ortalama	24,42±1,28 <sup>b</sup>	29,88±1,42 <sup>a</sup>	27,15±1,03
Taşlık oranı (%)	Erkek	1,14±0,07 <sup>b</sup>	1,21±0,08 <sup>a</sup>	1,17±0,06
	Dişi	1,06±0,07 <sup>b</sup>	1,43±0,09 <sup>a</sup>	1,25±0,07
	Ortalama	1,10±0,05	1,32±0,06	1,21±0,04
Kalp ağırlığı (g)	Erkek	11,58±0,43 <sup>b</sup>	12,83±0,49 <sup>a</sup>	12,21±0,35 <sup>A</sup>
	Dişi	8,00±0,28 <sup>c</sup>	8,08±0,34 <sup>c</sup>	8,04±0,21 <sup>B</sup>
	Ortalama	9,79±0,45	10,46±0,57	10,13±0,36
Kalp oranı (%)	Erkek	0,48±0,02 <sup>a</sup>	0,49±0,02 <sup>a</sup>	0,48±0,01 <sup>A</sup>
	Dişi	0,40±0,02 <sup>b</sup>	0,41±0,02 <sup>b</sup>	0,41±0,01 <sup>B</sup>
	Ortalama	0,44±0,02	0,45±0,02	0,45±0,01
Karaciğer ağırlığı (g)	Erkek	56,42±2,94 <sup>a</sup>	57,67±1,07 <sup>a</sup>	57,04±1,54
	Dişi	58,42±3,53 <sup>a</sup>	47,08±3,19 <sup>b</sup>	52,75±2,61
	Ortalama	57,42±2,26	52,38±1,98	54,90±1,53
Karaciğer oranı (%)	Erkek	2,31±0,09 <sup>b</sup>	2,20±0,04 <sup>b</sup>	2,25±0,05 <sup>B</sup>
	Dişi	2,97±0,25 <sup>a</sup>	2,42±0,19 <sup>b</sup>	2,69±0,16 <sup>A</sup>
	Ortalama	2,64±0,15	2,31±0,10	2,47±0,09

Değerler Ortalama ± SE olarak verilmiştir. Aynı satırdaki farklı üst simgelere sahip değerler önemli ölçüde farklıdır (P<0,05). Aynı sütunda farklı büyük üst simge harflerle ifade edilen değerler önemlidir (P<0,05).

Yetiştirme sistemleri ile cinsiyet arasındaki interaksyon ortalamaları incelendiğinde ise; karın yağı ağırlığı bakımından fark bulunmazken (P>0,05), karın yağı oranı, taşlık ağırlığı ve oranı, kalp ağırlığı ve oranı ile karaciğer ağırlığı ve oranı için interaksyon ortalamaları arasında fark bulunmuştur (P<0,05). KYS ve SYS dişilerinin karın yağı oranı intereksiyon ortalamaları yüksek grupta yer alırken her iki grubun erkekleri düşük grupta yer almıştır. İnteraksyon ortalamaları bakımından; taşlık ağırlığı için KYS dişi piliçleri düşük grupta, KYS erkek piliçleri ile SYS dişi ve erkek piliçleri yüksek grupta yer almıştır. Taşlık oranı için ise SYS grubu erkek ve dişileri yüksek grupta bulunurken, KYS erkek ve dişileri düşük grupta yer almıştır. Kalp ağırlığına ait interaksyon ortalamalarında, KYS dişileri ve SYS dişileri en düşük grupta yer alırken, KYS erkek piliçleri orta grupta, SYS erkek piliçleri ise yüksek grupta bulunmuştur. KYS ve SYS dişileri, kalp oranı olarak düşük grupta yer alırken her iki grubun erkekleri de yüksek ortalama grubunda yer almışlardır. Karaciğer ağırlığına ait interaksyon ortalamalarında, SYS dişileri düşük grupta bulunurken, SYS erkeleri ile KYS dişi ve erkekleri yüksek grupta yer almıştır. Karaciğer oranı için ise, KYS dişileri yüksek ortalama grubunda, KYS erkekleri ile SYS dişi ve erkekleri düşük grupta yer almıştır (Çizelge 7).

#### Testis Ağırlığı ve Oranı

Testisler KYS grubuna göre SYS grubunda daha büyük olduğu görülmüş, testis ağırlığı bakımından (P<0,01) ve testislerin canlı ağırlığına oranı bakımından (P<0,05) gruplar arasında fark önemli bulunmuştur. SYS grubunda açık alanda serbest gezen erkek piliçlerin testisleri KYS grubundaki erkeklere göre daha az geliştiği gözlenmiştir.

KYS ve SYS gruplarında testislerin ağırlığı ve oranları Çizelge 8'de gösterilmiştir.

#### Rektal Sıcaklık ve Tonik İmmobilite

KYS ve SYS'de piliçlerinin 12 haftalık yaşta rektal sıcaklık ve tonik immobilite sürelerine ait yetiştirme sistemleri ortalamaları, cinsiyet ortalamaları ve interaksyon ortalamaları ile farklılıklar için harflendirmeler Çizelge 9'da verilmiştir.

Rektal sıcaklık (RS) bakımından yetiştirme sistemleri arasında istatistiki olarak fark bulunurken (P<0,05), cinsiyet ortalamaları benzer bulunmuştur. Çizelge 9 incelendiğinde Duncan testine göre RS'ye ait interaksyon ortalamalarının aralarında da fark bulunmuştur (P<0,05). RS bakımından KYS erkek ve dişileri yüksek grupta bulunurken, SYS erkek ve dişileri düşük grupta yer almıştır. Bu çalışmadan farklı olarak, Eleroğlu ve ark. (2013), yavaş gelişen iki farklı genotip için Hubbard Grey Barred JA horozlarında RS'yi 41,8°C, dişilerinde 41,7°C bulduklarını, Hubbard S575 JA horozlarında RS'yi 41,7°C, dişilerinde ise 41,7°C olarak benzer bulmuşlardır.

Kanatlı hayvanlarda bir refah parametresi olarak kabul edilen tonik immobilite (Tİ) süresi bakımından yetiştirme sistemleri arasında istatistiki olarak fark bulunmamıştır. Ancak bu çalışmanın aksine, Diktaş ve ark. (2015), Hubbard Isa Red JA piliçleri üzerinde taşınabilir açık alan, sabit açık alan ve kapalı sistem olmak üzere üç farklı yetiştirme sistemi uygulamışlardır. Taşınabilir açık alan da tonik İmmobilite (TI) süresi 112,9s, sabit açık alanda 163,8s ve kapalı alanda 137,0s bulunduğunu ve farkların istatistiki olarak önemli olduğunu bildirmişlerdir (P<0,05). Cinsiyet ortalamaları bakımından ise erkeklerde Tİ süresi dişilere göre daha fazla tespit edilmiş ve istatistiki olarak

aralarında fark bulunmuştur ( $P<0,05$ ). Tİ süreleri ortalamasının Duncan testi ile karşılaştırılması sonucu KYS dişileri düşük ortalama grubunu oluştururken diğer üç ortalama yüksek ortalama grubunu oluşturmuştur. Erkek bireylerin Tİ süreleri dişi bireylere göre daha yüksek olduğu, KYS'den SYS'ye geçildiğinde Tİ sürelerinin her iki cinsiyette de arttığı görülmüş, fakat sadece dişilerde bu yükselişin interaksyonu önemli bulunmuştur (Çizelge 9). Eleroğlu ve ark. (2013), Hubbard S575 ve Hubbard Grey

Barred JA üzerinde yaptıkları çalışmada refah parametrelerine bakmışlar, Hubbard Grey Barred JA'nın horozlarında Tİ süresini 85s dişilerde Tİ süresini 57s ve Hubbard S575 JA'nın horozlarında Tİ süresini 86s dişilerde Tİ süresini 93s olarak bu çalışmaya göre oldukça düşük bulmuşlar, cinsiyetler arasında 14. Haftada Tİ değerleri bakımından farklılığın önemli olduğunu bildirmişlerdir ( $P<0,05$ ).

Çizelge 8. KYS ve SYS erkeklerinin testis ağırlıkları (g) ve oranları (%)

Table 8. Testes weights (g) and rates (%) of KYS and SYS male

Yaş (Hafta)	KYS	SYS	P
Testisler ağırlığı (g)	4,33±0,96 <sup>b**</sup>	10,83±1,89 <sup>a**</sup>	0,007
Testisler oranı (%)	0,19±0,04 <sup>b*</sup>	0,43±0,08 <sup>a*</sup>	0,012

Değerler Ortalama ± SE olarak verilmiştir. Aynı satırdaki farklı üst simgelere sahip değerler önemli ölçüde farklıdır (\* $P<0,05$ ; \*\* $P<0,01$ )

Çizelge 9. Rektal sıcaklık(°C) ve tonik immobilite (s)

Table 9. Rectal temperature (°C) and tonic immobility (s)

Özellik	Cinsiyet	KYS	SYS	Ortalama
Rectal sıcaklık (°C)	Erkek	41,89±0,12 <sup>a</sup>	41,31±0,07 <sup>b</sup>	41,60±0,09
	Dişi	41,73±0,10 <sup>a</sup>	41,32±0,06 <sup>b</sup>	41,53±0,07
	Ortalama	41,81±0,08 <sup>a</sup>	41,31±0,04 <sup>b</sup>	41,56±0,05
Tonik immobilite süresi (s)	Erkek	256,93±48,31 <sup>a</sup>	356,64±55,53 <sup>a</sup>	300,80±37,09 <sup>A</sup>
	Dişi	168,13±26,94 <sup>b</sup>	264,15±55,26 <sup>a</sup>	204,36±29,80 <sup>B</sup>
	Ortalama	211,0±27,95	296,79±40,12	249,85±24,24

Değerler Ortalama ± SE olarak verilmiştir. Aynı satırdaki farklı üst simgelere sahip değerler önemli ölçüde farklıdır ( $P<0,05$ ). Aynı sütunda farklı büyük üst simge harflerle ifade edilen değerler önemlidir ( $P<0,05$ ).

## Sonuç ve Öneriler

Son yıllarda, hayvan refahı konusundaki duyarlılığın yanında, hayvanın doğasına ve davranışlarına uygun şartlarda yetiştirilen tavukların yumurtası ve eti gündeme gelmeye başlamıştır. Özellikle geçmişten gelen tavuk eti kültürümüze yakın olan, yavaş gelişen tavuk etine talep oluşmaya başlamıştır. Hatta bu talebi gören fırsatçılar tarafından, yaşlanmış yumurtacı çıkma tavuklar, köy tavuğu adıyla piyasaya sürülmektedir. Türkiye'de özellikle kış aylarında tavuk eti en çok haşlanıp çorba ve pilav üstü tavuk olarak tüketimi eski bir yemek kültürüdür. Hızlı gelişen etlik piliçlerin henüz az gelişmiş kas yapısından dolayı, eti haşlama yapıldığında daha kısa sürede pişmesi sonucu istenilen özellikte tavuk suyu ve lifli bir et yapısı oluşmadığı tüketici şikâyetleri arasındadır. Bu yüzden kas yapısı daha gelişmiş ve dolayısıyla uzun sürede haşlanabilen tavuklar toplumun bir kesimi tarafından talep edilmektedir. Bu taleplerin karşılanması amaçlanarak küçük ve orta ölçekte kesimhaneler kurulması ve aile işletmesi boyutunda yetiştirme kümeleri kurularak, özellikle kırsak kesimlerde yeni bir iş sahası açılacağı düşünülebilir.

Yapılan 12 haftalık bu çalışmada yem dönüşüm oranı, hızlı gelişen piliçlere göre oldukça yüksek bulunmuş, iki katına yakın yem girdisi gerektiği gözlenmiştir. Bu da maliyetin oldukça yükselmesine sebep olacaktır. Kapalı kümelerde ve serbest gezinti alanı sağlanarak yapılan yetiştirme sistemlerinde, yavaş gelişen Hubbard Red JA57 genotipinde benzer sonuçlar elde edilmiştir. Canlı ağırlık, yem tüketimi, ölüm oranı, karkas-parça oranları ve hayvan refahı göstergesi olan tonik immobilite süresi bakımından sonuçlar arasında fark bulunmazken, yem dönüşüm oranı bakımından yakın değerler elde edilmiştir. Bu piliçlerin,

kapalı yetiştirme şartlarında elde edilen sonuçlara benzer şekilde serbest yetiştirme sisteminde de yetiştiriciliğinin yapılabileceği ve benzer ekonomik sonuçların alınabileceği görülmüştür. En önemli parametre kabul edilen yem dönüşüm oranının 10. haftadan sonra daha hızlı yükseldiği dikkate alınabilir ve talep edilen vasıfta tavuk etinin ekonomik kesim yaşının belirlenmesi için daha fazla çalışma yapılabilir.

## Teşekkür

Bu araştırma, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (BAP) tarafından desteklenmiştir. (Proje No: 2018/7-14 YLS)

Bu makale Ökkeş AKYAR'ın Yüksek Lisans tezinden özetlenmiştir.

Çıkar çatışmasına ilişkin açıklama: Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

Yazar Katkı Oranları: Yazarlar makaleye BY %80, ÖA %20 katkıda bulunduğunu beyan etmektedirler.

## Kaynaklar

- Almasi A, Andrassyne BG, Milisits G, Kustosne, PO, Suto, Z. 2015. Effects of different rearing systems on muscle and meat quality traits of slow-and medium-growing male chickens. British Poultry Science, 56: 320-324.
- Balevi T, Kahraman O, Özbilgin A, Çam M, Kayar T, Garip M. 2019. Effects of restricted feed on carcass traits in slow growing free range broilers. Manas Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences, 9: 30-34.



- Bek Y, Efe E. 1987. Araştırma ve Deneme Metodları I. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Yayınları, No: 71. Adana.
- Bolan NS, Szogi AA, Chuasavathi T, Seshadri B, Rothrock MJ, Panneerselvam P. 2010. Uses and management of poultry litter. *World's Poultry Science Journal*, 66: 673-698.
- Cömert M, Şayan Y, Kırkpınar F, Bayraktar ÖH, Mert S. 2016. Comparison of carcass characteristics, meat quality, and blood parameters of slow and fast grown female broiler chickens raised in organic or conventional production system. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 29: 987-997.
- Diktaş M, Şekeroğlu A, Duman M, Yıldırım A. 2015. Effect of different housing systems on production and blood profile of slow-growing broilers. *Kafkas Üni. Vet. Fak. Dergisi*, 21: 521-526.
- Efe E, Bek Y, Şahin M. 2000. SPSS'te Çözümleri ile İstatistik Yöntemler II. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Rektörlüğü Yayın No: 73, Ders Kitapları Yayın No: 9, K.S.Ü. Basımevi, Kahramanmaraş.
- Eleroğlu H, Yıldırım A, Şekeroğlu A, Duman M. 2013. Yavaş gelişen iki farklı genotipin organik sistemde refah parametrelerinin karşılaştırılması, Türkiye II. Organik Hayvancılık Kongresi, Bursa, Türkiye, 24-26 Ekim 2013.
- Fanatico AC, Pillai PB, Cavit LC, Owens CM, Emmert JL. 2005. Evaluation of slower-growing broiler genotypes grown with and without outdoor access: growth performance and carcass yield. *Poultry Science*, 84:1321-27.
- Hoan ND, Khoa MA. 2016. Meat quality comparison between fast growing broiler ross 308 and slow growing sasso laying males reared in free range system. *Journal Sciences & Devel*, 14: 101-108.
- İpek A, Sözcü A. 2017. The effects of access to pasture on growth performance, behavioural patterns, some blood parameters and carcass yield of a slow-growing broiler genotype. *Journal of Applied Animal Research*, 45: 464-469.
- Mikulski D, Celej J, Jankowski J, Majewska T, Mikulska 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: 1407-16.
- Narınç D, Aksoy T, Önenç A, Çürek DI. 2015. the influence of body weight on carcass and carcass part yields, and some meat quality traits in fast-and slow-growing broiler chickens. *Kafkas Üni. Vet. Fak. Dergisi*, 21: 527-534.
- Sarıca M, Yamak US. 2010. Developing slow growing meat chickens and their properties. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 25: 61-67.
- Sarıca M, Yamak UM, Boz MA. 2014. Comparing growth and carcass traits of slow growing chicken parents with pure egg type parents and commercial broilers. *Hayvansal Üretim*, 55: 1-8.
- SPSS. 2013. IBM United States Software Announcement 213-309, dated August 13, 2013
- Stadig LM, Rodenburg TB, Reubens B, Aerts J, Duquenne B, Tuytens FA. 2016. Effects of free-range access on production parameters and meat quality, composition and taste in slow-growing broiler chickens. *Poultry Science*, 95: 2971-78.
- Şekeroğlu A, Diktaş M. 2012. Yavaş gelişen etlik piliçlerin karkas özelliklerine ve et kalitesine serbest yetiştirme sisteminin etkisi. *Kafkas Üni. Vet. Fak. Dergisi*, 18: 1007-13.
- TSE, 1997. Turkish Standards Institute. The rules of chicken carcass cutting up, TS April 5890, Ankara, Turkey.
- Westgren RE. 1999. Delivering food safety, food quality, and sustainable production practices: the label rouge poultry system in france. *American Journal of Agricultural Economics*, 81: 1107-11.
- Yenilmez F, Uruk E. 2016. Free-range sistemi, avantaj ve dezavantajları. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5: 315-324.