



Tarım Bilimleri Dergisi
Tar. Bil. Der.

Dergi web sayfası:
www.agri.ankara.edu.tr/dergi

Journal of Agricultural Sciences

Journal homepage:
www.agri.ankara.edu.tr/journal

Yavaş Gelişen Sentetik Etlik Piliç Genotipleri ile Ticari Etlik Piliçlerin Büyüme, Karkas Özellikleri ve Bazı Ekonomik Parametreler Bakımından Karşılaştırılması

Musa SARICA^a, Vedat CEYHAN^b, Umut Sami YAMAK^a, Ahmet UÇAR^c, Mehmet Akif BOZ^d

^aOndokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Samsun, TÜRKİYE

^bOndokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Samsun, TÜRKİYE

^cAnkara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Ankara, TÜRKİYE

^dBozok Üniversitesi, Tarım ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Zootečni Bölümü, Yozgat, TÜRKİYE

ESER BİLGİSİ

Araştırma Makalesi

Sorumlu Yazar: Umut Sami YAMAK, E-posta: usyamak@omu.edu.tr, Tel: +90 (541) 587 75 55

Geliş Tarihi: 14 Temmuz 2014, Düzeltmelerin Gelişi: 28 Ağustos 2014, Kabul: 29 Kasım 2014

ÖZET

Bu çalışmada yavaş gelişen 2 etlik piliç genotipinin (SG1, SG2) 49 günlük ve hızlı gelişen bir ticari etlik piliç genotipinin 42 (FG1) ve 49 günlük (FG2) besi süresi sonunda besi performansları, karkas özellikleri ve bazı ekonomik parametreleri karşılaştırılmıştır. İki dönem yürütülen denemede; her dönemde her genotipten 260, toplam 1560 (260 x 3 x 2) civciv kullanılmıştır. Civcivler her genotipte 10 tekerrür olacak şekilde yer bölmelerinde büyütülmüştür. Besi süresince gruplarda (SG1, SG2, FG1, FG2) canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve ölüm oranı, besi süresi sonunda ise kesim ve karkas özellikleri belirlenmiştir. Üretim masrafları ve piliç eti satış değerlerine ait verilerden yararlanılarak gruplarda maliyet, karlılık ve teknik etkinlik skorları hesaplanmıştır. Grupların teknik etkinlik skorları stokastik sınır modeli (SSM) ile tahmin edilmiştir. SG1 ve SG2 genotipleri kesim canlı ağırlığına (2.0-2.5 kg) 49 günde ulaşmış; yem tüketimleri ise FG1'in yem tüketim düzeyine yakın olmuştur. Göğüs oranı FG1 ve FG2'de, but oranı ise SG1 ve SG2'de yüksek bulunmuştur. En yüksek nispi karlılık FG1 grubunda olmuş, bunu FG2, SG2 ve SG1 izlemiştir. SG1, SG2, FG1 ve FG2'nin teknik etkinlik skorları 0.9632, 0.9639, 0.9664 ve 0.9699 bulunmuştur (P<0.05). Net ve nispi karlılıkta ilk sıralarda yer alan FG1 ve FG2'de % 5.00 ve % 6.54 düzeyindeki ölümler önemli kayıplar olarak düşünülebilir. SG1 ve SG2 genotiplerinde 49 günlük yaşta ölüm oranı % 1.15 ve % 2.69 seviyesinde gerçekleşmiştir (P<0.05). Daha yavaş gelişerek 49 günlük besi süresinde kesim ağırlığına ulaşabilen SG1 ve SG2 genotipleri bu açıdan avantaj sağlamışlardır.

Anahtar Kelimeler: Ticari etlik piliç; Yemden yararlanma; Karkas özellikleri; Canlı ağırlık; Karlılık; Teknik etkinlik skoru

Comparison of Slow Growing Synthetic Broiler Genotypes with Commercial Broilers in Terms of Growth, Carcass Traits and Some Economic Parameters

ARTICLE INFO

Research Article

Corresponding Author: Umut Sami YAMAK, E-mail: usyamak@omu.edu.tr, Tel: +90 (541) 587 75 55

Received: 14 July 2014, Received in Revised Form: 28 August 2014, Accepted: 29 November 2014

ABSTRACT

In this study, 2 slow growing broiler genotypes (SG1 and SG2) slaughtered at 49 days of age were compared with a fast growing commercial genotype slaughtered at 42 days of age (FG1) or 49 days of age (FG2) with respect to fattening performance, carcass characteristics and some economic parameters. The study was carried out in 2 periods and 260 chicks from each genotype in each period (a total of 1560 chicks; 260 x 3 x 2) were used. Ten replicates of chicks from each genotype were reared on litter system. Live weight, feed consumption, feed efficiency and mortality in groups (SG1, SG2, FG1, FG2) were determined throughout the production periods, while slaughter and carcass traits were determined at the end of production periods. Cost, efficiency and technical efficiency scores were calculated by using production expenses and meat sale prices. Stochastic frontier analysis (SFA) was used to estimate the technical efficiency scores of groups. SG1 and SG2 genotypes reached to slaughtering live weight (2.0-2.5 kg) at 49 days of age, and the feed consumptions of these 2 genotypes were similar to the consumption of F1. The breast ratio was higher in FG1 and FG2, whereas the thigh ratio was higher in SG1 and SG2. The highest relative profit was determined in FG1 genotype and FG2, SG2 and SG1 followed this genotype, respectively. The technical efficiency scores of SG1, SG2, FG1 and FG2 were 0.9632, 0.9639, 0.9664 and 0.9699 ($P<0.05$), respectively. The mortality in FG1 (5.00%) and FG2 (6.54%) can be interpreted as significant losses, although net and relative profits of these groups were superior to SG1 and SG2. At the end of 49 days, the mortality in SG1 and SG2 genotypes occurred as 1.15% and 2.69%, respectively ($P<0.05$). Despite the fact that SG1 and SG2 genotypes reached to slaughtering weight at 49 days of age, they were advantageous due to their lower mortality levels.

Keywords: Commercial broiler; Feed efficiency; Carcass traits; Live weight; Profitability; Technical efficiency score

© Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi

1. Giriş

Etlik piliç üretimi tüm dünyada 1940'lı yıllardan itibaren gelişme göstererek, domuz etinden sonra en çok üretilen ürün haline gelmiştir (Yang & Jiang 2005). Gelecekte de bu trendin devam ederek, tavuk eti üretim ve tüketimindeki artışların diğer etlerden daha yüksek olacağı beklenmektedir (Anonymous 2013). Domuz eti tüketimi olmayan ülkelerde ise tavuk etinin payı % 65-70'e ulaşmıştır (Sarıca et al 2014a). Taleplerin tavuk eti lehine artmasındaki önemli etkenler; üretimin kolaylığı, arazi ihtiyacının düşüklüğü, tüm toplumlarda hiçbir yasak olmadan tüketilmesi, üretim süresinin kısalığı, sağlıklı olduğu imajı ve ucuzluğudur. Bugün üretimi yapılan etlik piliçlerde gelişme, yemden yararlanma ve karkas özelliklerinde geçmişe göre ciddi değişiklikler olmuştur. Bu değişikliklerde seleksiyon, bakım ve besleme ve sağlık korumadaki gelişmelerin önemli katkıları bulunmaktadır. Genetik seleksiyonun buradaki payının % 85-90 olduğu kabul edilmektedir (Havenstein et al 2003; Arthur & Albers 2003; Blagojevic et al 2009).

Gelişme düzeyi, yemden yararlanma ve et üretimi artmasına rağmen, piliçlerde yaşama gücü

azalmış, iskelet gelişimi ve uyumu bozulmuş, kardiyovasküler hastalıklar artmış, bağışıklık sisteminde bozulmalar görülmüştür (Havenstein et al 2003; Cheema et al 2003; Decuypere et al 2003; Bessei 2006; Shim et al 2012).

Performans özelliklerine ilave olarak, tüketiciyi ve ürün işleme endüstrisini ilgilendiren karkas parçalarında, yağlanma ve organoleptik özelliklerin değişmesinde de hızlı gelişme yönünde seleksiyonun ciddi etkileri olmuştur (Remignon & Le Bihan-Duval 2003; Phongpa-ngan et al 2014). Diğer taraftan kesim yaşının 35-40 güne kadar düşürülmesi hayvan hakları savunucuları, tüketiciler, sağlıkçılar gibi değişik kesimlerle sorgulanmaktadır. Özellikle bazı Asya ve Avrupa ülkelerindeki tüketiciler yavaş gelişen, 56-81 gün arasında kesilen piliçlerin etlerine yüksek fiyat ödemeyi tercih etmektedirler (Chin 2003; Fanatico et al 2005a, 2005b; Fanatico et al 2006). Hızlı gelişen etlik piliç üretimi, alternatif üretimlerle karşılaştırılmayacak kadar etkin olmasına rağmen, bazı ülkelerde yavaş-orta düzeyde gelişen etlik piliç üretimi ve bunlar için uygulanan üretim sistemleri giderek yaygınlaşmaktadır (Mikulski et al 2011;

Chen et al 2013; Sarıca et al 2014a). Büyüme, yem tüketimi, besi süresi ve karkas özellikleri bakımından önemli farklılıklara sahip olan yavaş-orta düzeyde gelişen genotiplerin üreticiye ekonomik getirisi de farklıdır (Shim et al 2012). Hızlı gelişen piliçlerde kesim yaşının düşüklüğü nedeniyle yıllık üretim kapasitesinin artması, entansifleşmeye bağlı olarak yüksek yerleşim sıklığı ve başarılı entegrasyon uygulamalarıyla gerçekleşen kesintisiz üretim sayesinde yüksek gelir sağlanmaktadır. Bu nedenle, et kalitesi, tüketici talebi, hayvan refahı, yaşama gücünün yüksekliği, dengeli büyüme gibi avantajlara sahip olan yavaş-orta düzeyde gelişen etlik piliçlerin hızlı gelişenlerle ekonomik açıdan da rekabet edebilmeleri önem taşımaktadır.

Bu çalışmada, yavaş gelişen etlik piliç üretiminde kullanmak için melezleme yoluyla üretilen 2 ebeveyn genotipinin (ROSS x Rhode Island Red ve ROSS x Barred Plymouth Rock) tavukları, ROSS-308 ebeveyninin horozlarıyla çiftleştirilerek orta düzeyde gelişen 2 genotip elde edilmiştir. Bu genotipler performans, karkas özellikleri, yaşama gücü ve net ekonomik gelir açısından ticari etlik piliç genotipiyle karşılaştırılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde 2013 yılının Şubat-Temmuz ayları arasında, 3 farklı genotiple yürütülmüştür. Bunlardan ikisi; yavaş gelişen etlik piliç üretimi için geliştirilmekte olan ikili melez ROSSxRhode Island Red (ROSSxRIR) ve ROSSxBarred Plymouth Rock (ROSSxBAR) genotiplerinin ROSS ebeveynleri ile çiftleştirilmesi sonucu üretilmiştir. Bu üçlü melezlerden biri SG1 (ROSSx(ROSSxRIR)), diğeri ise SG2 (ROSSx(ROSSxBAR)), olarak kodlanmıştır (Yamak et al 2014; Sarıca et al 2014b). Elde edilen bu 2 genotip hızlı gelişen ROSS-308 hibritleri ile performans, karkas özellikleri ve ekonomik parametreler bakımından karşılaştırılmıştır.

Araştırma aynı küme Şubat-2012'de birinci dönem, Nisan-2013'te ise ikinci dönem üretimi olmak üzere 2 dönemde gerçekleştirilmiştir. SG1 ve SG2 genotipleri, ebeveynlerin 35 ve 42 haftalık yaşlarında

elde edilen kuluçkalık yumurtalarından üretilmiştir. Araştırma-uygulama çiftliğindeki kuluçkahanede elde edilen civcivler ile aynı günde kuluçkadan çıkan ROSS-308 civcivleri alınarak deneme başlatılmıştır. Yetiştirilen sentetik genotiplerin ebeveynleri çalışmanın yürütüldüğü işletmede bulunduğundan ebeveyn yaşları bilinmektedir. Ancak, kıyaslamada kullanılan hızlı gelişen etlik piliçler ticari bir işletmeden alındığından ebeveyn yaşları bilinmemektedir. Buna rağmen, 2 üretim dönemi ardı sıra gerçekleştirilmiş, her 2 dönemde de etlik piliçler aynı firmadan temin edilmiştir. Dolayısıyla her 2 dönemde alınan hızlı gelişen piliçlerin aynı sürüden olma ihtimali oldukça yüksektir. Ancak, bunu ispatlayacak bir veri bulunmamaktadır. Her 2 üretim dönemi de 49 gün olarak uygulanmış, SG1 ve SG2 genotipleri 49. günde, ROSS-308 piliçlerinin yarısı 42. günde, diğer yarısı ise 49. günde kesilmişlerdir. Tüm genotiplerin performans kıyaslamasını daha anlaşılır kılmak için 42. günde kesilen ROSS-308 piliçleri FG1, 49. günde kesilen ROSS-308 piliçleri ise FG2 olarak kodlanmıştır.

Deneme pencere, yapay havalandırılan, beyaz tasarruf ampulleri ile aydınlatılan, elektrikli infrared ısıtıcılarla ısıtılan, 20x12 m boyutlarında, 2.5 m yüksekliğinde bir küme yürütülmüştür. Her dönemde her genotipten erkek-dişi karışık 260'ar civciv (260 x 3= 780 civciv) üretime alınmıştır. Civcivler; 1.5 x 1.5 x 2.0 m (en x boy x yükseklik) boyutlarındaki tel ile kapalı 10'ar bölme, her bölmede 26 civciv olacak şekilde yerleştirilmiştir. İki üretim döneminde toplam 1560 civciv (780 x 2) kullanılmıştır. Böylece, 2 dönemde SG1 ve SG2 genotiplerinden 520'şer, ROSS-308 genotipinin FG1 ve FG2 grubunda 260'ar civciv denemeye alınmıştır.

Her bölmede birer askılı tüp yemlik ve 8 nipel suluk bulundurulmuştur. Yem ve su deneme boyunca serbest olarak verilmiştir. Her bölmeye eşit ağırlıkta, 8 cm kalınlığında kaba rende talaşı altlık olarak serilmiştir. Aydınlatma; ilk gün 24 saat, 21 güne kadar 23 saat ve kesim yaşına kadar 18 saat uygulanmıştır. Sağlık koruma uygulamaları ticari üretimdeki aşılama programına uyularak gerçekleştirilmiştir. Denemede kullanılan yemlerin

Çizelge 1- Değişik yaşlarda kullanılan yemlerin besin maddesi düzeyleri*

Table 1- Nutrients of diets used at different ages

Besin maddeleri	Etlik civciv başlangıç (1-7. gün)	Etlik civciv (8-28. gün)	Etlik piliç (29-35. gün)	Etlik piliç bitiş (36-kesim)
Ham protein (%)	23	22	21	18
ME (kcal kg ⁻¹)	3000	3100	3100	3100
Ham selüloz (%)	4.00	4.00	4.00	6.00
Ham kül (%)	5.00	5.00	5.00	8.00
Ca (%)	1.00	0.95	0.80	0.80
Yarar. fosfor (%)	0.50	0.50	0.45	0.60
Methionin (%)	1.00	0.45	0.40	0.40
Lysin (%)	1.35	1.20	1.10	1.00

*, hesaplanmış değerler

içerikleri Çizelge 1’de verilmiştir. Yemler bir ticari fabrikadan alınmıştır.

Denemede; canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, ölüm oranı, kesim ve karkas özellikleri belirlenmiş, üretim yapılan dönemde üretim maliyetini belirleyen unsurlara ait veriler ve bütün ve parçalanmış piliç eti piyasa fiyatları elde edilmiştir. Yem tüketimleri ve canlı ağırlıklar bölmeler bazında haftalık belirlenmiştir. Bu verilerden yemden yararlanma oranları hesaplanmıştır. Ölümler günlük olarak kaydedilmiş ve ölüm oranları belirlenmiştir. SG1 ve SG2 genotiplerinin ve FG2 ticari piliçlerinin kesimleri 49. günde, FG1 ticari piliçlerinin ise genel uygulamada olduğu üzere 42. günde yapılmıştır. SG1 ve SG2 genotiplerinde her bölmeden 2 erkek, 2 dişi piliç kesilmiştir. Her üretim döneminde SG1 ve SG2 genotiplerinden 40’ar piliç, toplamda 2 üretim döneminde 160 piliç kesilmiştir. Her üretim döneminde her bölmeden 4 erkek, 4 dişi olmak üzere FG1 ve FG2 genotiplerinden 5’er bölmeden toplam 80 piliç, 2 üretim döneminde toplam 160 piliç kesilmiştir. Piliçlerde kesim ağırlığı ve yenilebilir iç organlar (kalp, karaciğer ve temizlenmiş taşlık) ağırlığı kesim esnasında, soğuk karkas ağırlığı ise karkaslar +4 °C’de 24 saat bekletildikten sonra belirlenmiştir. Yenilebilir iç organların karkas ağırlığına oranları hesaplanmıştır. Abdominal yağ düzeyi; abdominal kaslara bağlı ve kloak

çevresindeki yağlar ve iç organlar etrafındaki yağlar olarak belirlenmiş, abdominal yağın canlı ağırlığa ve karkas ağırlığına oranı hesaplanmıştır (Sarıca 1997; Sarıca et al 2009; Sarıca et al 2011). Karkas parçalamada standart uygulama yapılmış (Yamak et al 2014), but, göğüs, kanat, sırt ve boyun parçaları tartılmış ve karkas ağırlığına oranlanarak karkas parça oranları hesaplanmıştır. Tüm karkas parçaları, deri ve kemik ile birlikte tartılmıştır.

Performans ve karkas özelliklerine ait veriler tesadüf parselleri deneme deseninde dönemleri de ele alacak şekilde analiz edilmiştir. Oran ile ifade edilen verilere açı (arcsinüs) transformasyonu yapılmıştır. Ortalama değerler arasındaki farklılıkların çoklu karşılaştırılması Duncan testi ile yapılmıştır. Verilerin analizinde SPSS paket programı (Version 16) kullanılmıştır.

Ekonomik değerlendirmede maliyet; civciv, yem, aşı, işçilik, altlık, ısıtma, aydınlatma ve havalandırma giderlerinden oluşmuştur. Gelirler ise karkas ve karkas parça satış fiyatlarına göre hesaplanmıştır. Gelir ve gider hesabında ayrıca yaşama gücü (%) ve besi süresi (gün) kullanılmıştır. Maliyetler her genotip için ayrı, kg piliç⁻¹ ve günlük olarak hesaplanmıştır. Bunlardan mutlak ve nispi karlar belirlenmiştir. Genotiplerde teknik etkinliğin ölçümünde stokastik sınır modeli (SSM) kullanılmıştır (Coelli et al 1998). Teknik yetersizlik;

genotiplerdeki gerçek karkas üretim değeri ve farklı genotipler için stokastik sınır modeli ile tahmin edilen karkas üretim değeri arasındaki uzaklık olarak tanımlanmıştır. SSM’de bağımlı değişken olarak “karkas üretim değeri (TL adet¹)” alınmıştır. SSM’nin üretim fonksiyonu tahmininde diğer şartlar sabit kılınmış, bağımsız değişken olarak yem (kg piliç⁻¹) kullanılmıştır. Stokastik sınır modelinin yapısı Eşitlik 1’deki gibidir (Battese 1992; Battese & Coelli 1995; Coelli et al 1998).

$$\ln(T_i) = \ln(X_i)\beta + V_i - U_i, i= 1, \dots, 260 \quad (1)$$

Burada; T_i , i ’nci piliçin üretim değerini; X_i , i ’nci piliçin girdilerini; β , girdi ile çıktı arasındaki ilişkiye ait parametreyi; U_i , negatif olmayan hata değişkenini ifade etmektedir. Bu değişken 0 ile 1 arasında olup teknik etkinliği göstermektedir. Formülde yer alan V_i ölçüm hatası gibi işletmenin kontrolünde olmayan, sıfır ortalamaya sahip hata terimini ifade etmekte ve U_i ’den bağımsızdır. Bu yöntem gereği; her bir civciv için teknik etkinlik, gözlenen üretim değerini olması gereken üretim değerine oranlayarak bulunmaktadır. Teknik etkinliğin hesaplanmasında Eşitlik 2 kullanılmıştır:

$$TE_i = \frac{Y_i}{Y_i^*} \quad (2)$$

Burada; TE_i , i ’nci piliçin teknik etkinliğini; Y_i , gözlenen üretim değerini; Y_i^* , ise tahmin edilen ve olması gereken üretim değerini ifade etmektedir. Stokastik sınır modelinde Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonu kullanılmış ve parametreler “En Yüksek Olabilirlik” yöntemi ile tahmin edilmiştir. Stokastik sınır modelinin tahmininde “Front 41, Version 4.0” paket programı kullanılmıştır (Coelli et al 1998).

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Performans ve karkas özellikleri

Genotip gruplarının haftalık canlı ağırlık ortalamaları arasındaki farklılıklar önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Ticari genotiplerin (FG1 ve FG2) 42 günlük yaşta ulaştıkları canlı ağırlıklara SG1 ve SG2 genotipleri 49 günlük yaşta yaklaşabilmektedirler. (Çizelge 2). Birinci dönem canlı ağırlık ortalamaları ikinci döneme göre daha düşük ($P<0.05$) olmuştur. Birinci dönemde tüm genotiplerde denemeye alınan civcivlerin genç ebeveyn sürüsünün yumurtalarından çıkmaları nedeniyle civciv ağırlıkları daha düşük olmuştur. Ayrıca yetiştirme dönemleri arasındaki farklılıklar ile diğer yetiştirme faktörlerinin de canlı ağırlığı etkileyebileceği bilinmektedir (Türkoğlu & Sarıca 2014). Ancak, uygulamalar tüm genotipler için her dönemde sabit tutulmuştur. Ticari etlik piliçlerde 2.0-2.5 kg kesim

Çizelge 2- Gruplarda yaşa bağlı canlı ağırlık (kg) değişimi

Table 2- The variation in live weights (kg) of groups at different ages

	Çıkış	Yaş (hafta)							
		1	2	3	4	5	6	7	
Grup	SG1	41.68 b	159.73 b	393.96 b	621.87 b	1016.74 b	1455.77 b	1951.76 b	2360.29 b
	SG2	40.74 b	154.82 b	388.13 b	621.94 b	1010.94 b	1483.28 b	1957.33 b	2363.07 b
	FG1	46.55 a	169.61 a	455.74 a	807.76 a	1379.98 a	2047.09 a	2669.99 a	-
	FG2	46.69 a	174.92 a	460.85 a	817.38 a	1380.04 a	2033.89 a	2716.49 a	3295.28 a
Dönem	1	40.11	127.55	361.72	691.04	1160.70	1737.94	2263.15	2585.53
	2	47.74	201.99	487.63	743.44	1233.15	1772.08	2384.64	2760.24
St. Hata		0.271	1.003	2.297	4.510	6.658	8.927	10.383	13.012
Etkiler									
Dönem		**	**	**	**	**	öd	**	**
Genotip		**	**	**	**	**	**	**	**
Dönem x Genotip		**	*	öd	*	öd	**	*	*

*, $P<0.05$; **, $P<0.01$; öd, $P>0.05$; farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir

ağırlığına ulaşma 40.-50. günlerde, orta düzeyde gelişenlerde ise 50.-60. günlerde gerçekleşirken, yavaş gelişenlerde kesim yaşı genotipik yapıya göre değişebilmektedir (Grashorn & Clostermann 2002; Yang & Jiang 2005; Dou et al 2009). Çalışmada SG1 ve SG2 genotiplerinin, ortalama canlı ağırlık değerleri, Fanatico et al (2007)'nin orta düzeyde gelişenlerden elde ettiği değerlerden daha yüksek görülmektedir. Hatta Phangpa-nagan et al (2014)'nin hızlı gelişen broiler hatlarından elde ettikleri canlı ağırlık değerleriyle benzer veya daha yüksektir.

Genotiplerin ortalama canlı ağırlık değerlerinde olduğu gibi, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları tüm yaşlarda genotipler arasında farklı bulunmuştur ($P<0.05$). FG1 ve FG2'nin 6. hafta yem tüketimleri ile SG1 ve SG2'nin 7. hafta yem tüketimleri benzerlik göstermiştir (Çizelge 3). FG1 ve FG2'nin 7. haftada yemden yararlanma oranları SG1 ve SG2'nin 6. hafta yemden yararlanma oranları ile benzer bulunmuştur (Çizelge 4). Yem tüketimleri bazı yaşlarda dönemlere göre farklılık ($P<0.05$) göstermesine karşın, yemden yararlanma

Çizelge 3- Gruplarda yaşa bağlı yem tüketimindeki değişim

Table 3- The variation in feed consumption of groups at different ages

		Yaş (hafta)						
		1	2	3	4	5	6	7
Grup	SG1	163.16 b	487.07 b	933.67 b	1646.91 b	2519.05 b	3545.19 b	4583.88 b
	SG2	156.58 c	471.99 b	920.10 b	1621.15 b	2515.73 b	3516.08 b	4568.60 b
	FG1	176.58 a	537.67 a	1075.85 a	1984.11 a	3126.80 a	4476.07 a	-
	FG2	175.30 a	549.28 a	1102.19 a	2001.72 a	3156.45 a	4531.92 a	5890.38 a
Dönem	1	133.81	514.05	985.47	1761.30	2796.83	3930.29	4917.75
	2	201.99	508.97	1030.45	1865.66	2861.19	4104.35	5110.84
St. Hata		1.077	3.558	6.538	11.797	17.157	20.274	26.904
Etkiler								
Dönem		**	öd	**	**	öd	**	**
Genotip		**	**	**	**	**	**	**
Dönem x Genotip		öd	**	**	öd	öd	öd	öd

*, $P<0.05$; **, $P<0.01$; öd, $P>0.05$; farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir

Çizelge 4- Gruplarda yaşa bağlı yemden yararlanma oranlarındaki değişim

Table 4- The variation in feed conversion ratios of groups at different ages

		Yaş (hafta)						
		1	2	3	4	5	6	7
Grup	SG1	0.98 ab	1.26 a	1.50 a	1.62 a	1.73 a	1.81 a	1.94
	SG2	0.95 bc	1.24 ab	1.48 a	1.60 a	1.69 a	1.79 a	1.93
	FG1	1.00 a	1.20 b	1.33 b	1.44 b	1.52 b	1.67 b	-
	FG2	0.94 c	1.21 b	1.35 b	1.45 b	1.55 b	1.66 b	1.79
Dönem	1	1.05	1.42	1.44	1.53	1.63	1.75	1.91
	2	0.891	1.05	1.40	1.53	1.63	1.73	1.87
St. Hata		0.006	0.008	0.011	0.011	0.009	0.008	0.008
Etkiler								
Dönem		**	**	*	öd	öd	öd	*
Genotip		*	*	**	**	**	**	**
Dönem x Genotip		öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd

*, $P<0.05$; **, $P<0.01$; öd, $P>0.05$; farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir

oranları 4., 5. ve 6. haftalarda dönemlere göre farklılık göstermemiştir. Etlik piliçlerde gelişme hızına bağlı olarak, besi süresinin yükselmesiyle yem tüketimi artarken, yemden yararlanma düşmektedir (Fanatico et al 2005b). Gelişme hızı ve besi süresine göre yemden yararlanmada büyük varyasyon görülmektedir. Abdullah et al (2010), 3'ü hızlı gelişen, 1'i yavaş gelişen 4 genotipin 43 günlük yaşta canlı ağırlıklarını sırasıyla; 2038, 1911, 1806 ve 1621 g, yemden yararlanma oranlarını ise 2.21, 2.33, 2.49 ve 2.62 olarak belirlemişlerdir. Mikulski et al (2011), hızlı ve yavaş gelişen genotiplerin 42 günlük yaşta canlı ağırlıklarını; 2.41 ve 1.94 kg, yemden yararlanma oranlarını ise 1.69 ve 1.70 olarak saptamışlardır. Shim et al (2012), 4 baba ve 3 ana broiler hattından üretilen ikili melez 7 broiler genotipinin 48 günlük yaşta canlı ağırlıklarını 3.09-3.40 kg; yemden yararlanma oranlarını ise 1.74 ile 1.84 arasında belirlemişlerdir. Çalışmamızda, tüm genotiplerin gerek 42, gerekse 49 günlük yaşlarda yemden yararlanma oranlarının kabul edilebilir düzeyde olduğu belirlenmiştir.

FG1 ve FG2 gruplarının karkas ağırlıkları ve karkas randımanları SG1 ve SG2 gruplarına göre daha yüksek ($P<0.05$) bulunmuş, yenilebilir iç organ ağırlıklarında da benzer bir durum görülmüştür. FG2 grubunun ortalama karkas ağırlığı ile karaciğer ve taşlık ağırlıkları FG1 grubu, SG1 ve SG2 genotiplerinden daha yüksek ($P<0.05$) bulunmuştur. En düşük abdominal yağ oranı FG1 grubunda saptanmış, FG1 grubunun abdominal yağ oranı tüm grupların abdominal yağ oranı ortalamalarından farklı ($P<0.05$) bulunmuştur (Çizelge 5).

Yenilebilir iç organların karkasın %'si olarak verilmesi için analizler yapılmış, ancak gerçek durumun ortaya konulması için ağırlık değerleri tercih edilmiştir. Oranlar ile ağırlık değerleri arasında benzer eğilimler görüldüğü için böyle bir değerlendirme yolu tercih edilmiştir. Karkas ağırlığı, karkas randımanı, yenilebilir iç organ ağırlıkları ve abdominal yağ oranları bakımından dönemler arasında farklılıklar önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Karkas ağırlığı ve karkas randımanı daha yüksek olan ticari genotipin abdominal yağ düzeyinin de düşük olması; SG1 ve SG2 genotiplerinin yavaş ve orta gelişme gösteren hatlarla benzerliğinin bir

Çizelge 5- Gruplarda karkas özelliklerine ait değişim

Table 5- The variation in carcass traits of groups at different ages

		Özellikler							
		Canlı ağırlık (g)	Karkas (g)	Karkas (%)	Kalp (g)	Karaciğer (g)	Taşlık (g)	Abdominal yağ ¹ (%)	Abdominal yağ ² (%)
Grup	SG1	2411.6 c	1773.4 c	73.51 b	14.6 b	48.5 c	29.0 b	1.80 ab	2.45 ab
	SG2	2518.1 c	1841.6 c	73.13 b	13.2 c	50.9 c	29.1 b	1.93 a	2.64 a
	FG1	2756.3 b	2066.6 b	74.95 a	18.1 a	59.3 b	28.8 b	1.43 c	1.91 c
	FG2	3384.1 a	2549.9 a	75.38 a	18.7 a	71.4 a	31.6 a	1.70 b	2.25 b
Dönem	1	2662.45	1988.30	74.55	15.16	54.82	28.39	1.58	2.12
	2	2872.67	2127.48	73.95	17.17	60.33	30.96	1.85	2.51
St. Hata		20.16	15.46	0.10	0.17	0.54	0.32	0.033	0.045
Etkiler									
Dönem		**	**	**	**	**	**	**	**
Genotip		**	**	**	**	**	**	**	**
Dönem x Genotip		öd	öd	öd	**	**	**	öd	öd

*, $P<0.05$; **, $P<0.01$; öd, $P>0.05$; farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir; ¹, canlı ağırlığa oran; ², karkas ağırlığına oran

göstergesidir. Böyle hatlarda gelişme düzeyine bağlı olarak karkas randımanının değiştiği, hızlı gelişmeye paralel olarak karkas randımanının arttığı ve abdominal yağ düzeylerinin azaldığı daha önceki araştırmalarda (Fanatico et al 2005a; Kokoszynski & Bernacki 2008; Abdullah et al 2010; Mikulski et al 2011) ortaya konulmuştur.

SG1, SG2 ve FG1 gruplarının but oranları benzer olmasına karşın; FG1 ve FG2 gruplarının göğüs oranları SG1 ve SG2 genotiplerinden daha yüksek ($P<0.05$); yine kanat, sırt ve boyun oranları SG1 ve SG2 genotiplerinde FG1 ve FG2 gruplarından daha yüksek ($P<0.05$) bulunmuştur (Çizelge 6). But, göğüs, kanat gibi karkas parça

Çizelge 6- Gruplarda karkas parçalarına ait değişim

Table 6- The variation in carcass parts of groups at different ages

		Özellikler							
		But (%)	Göğüs (%)	Kanat (%)	Sırt (%)	Boyun (%)	But (g)	Göğüs (g)	Kanat (g)
Grup	SG1	27.7 a	36.1 b	10.8 a	18.9 a	6.7 a	491.42 c	638.90 c	191.92 b
	SG2	27.9 a	35.6 b	10.6 b	19.2 a	6.6 a	514.87 c	654.25 c	195.83 b
	FG1	27.6 a	40.5 a	9.3 d	17.2 c	5.2 c	570.71 b	836.33 b	192.62 b
	FG2	26.1 b	40.4 a	9.6 c	18.2 b	5.8 b	667.37 a	1029.77 a	243.23 a
Dönem	1	28.01	38.31	9.97	17.99	5.80	555.75	765.73	196.13
	2	26.68	37.97	10.22	18.73	6.36	566.44	813.90	215.68
St. Hata		0.088	0.110	0.036	0.093	0.038	4.912	6.076	1.594
Etkiler									
Dönem		**	öd	**	**	**	öd	**	**
Genotip		**	**	**	**	**	**	**	**
Dönem x Genotip		öd	öd	öd	**	**	öd	öd	öd

*, $P<0.05$; **, $P<0.01$; öd, $P>0.05$; farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir

ağırlıklarında da benzer bir eğilim gözlenmiştir. Karkas parça oranlarında göğüs oranı dışındaki tüm özelliklerde dönemler arasında farklılıklar önemli ($P<0.05$) olmuştur. Birinci dönemde but oranları, ikinci dönemde ise kanat, sırt ve boyun oranları daha yüksek belirlenmiştir. Bu çalışmada ticari genotiplerin göğüs oranının yavaş gelişen SG1 ve SG2 genotiplerinin göğüs oranlarına göre yüksek bulunması, uzun süreli seleksiyonun karkasta göğüs oranının artmasını sağladığını bildiren araştırmacıları (Bessei 2006; Castellini et al 2008; Phongpa-ngan et al 2014) desteklemektedir. Çalışmamızda SG1 ve SG2 genotiplerinde but oranların yüksek bulunması, değişik araştırma bulgularında da ortaya koyulan yavaş ve orta düzeyde gelişen genotiplerin yüksek but oranlarına benzer bulunmuştur. (Castellini et

al 2008; Abdullah et al 2010; Sarıca et al 2014b; Sarıca et al 2014c; Yamak et al 2014).

3.2. Ekonomik değerlendirmeler

3.2.1. Genotiplerde maliyet ve karlılık

Tüm genotiplerde en önemli maliyet unsuru değişken masraflar olmuştur. Toplam masrafların % 92'sini değişken, % 8'ini sabit masraflar oluşturmuş; değişken masraflar içinde en önemli payı (% 75) yem maliyeti almıştır (Çizelge 7). Bunu, civciv maliyeti ve üretim dönemine hazırlık (altlık, dezenfeksiyon, vb.) için yapılan harcamalar takip etmiştir. Değişken masraflar toplamı dönem başına FG2, FG1, SG2 ve SG1 için sırasıyla 10.241, 8.337, 8.433 ve 8.453'dir. Sabit masraflar içinde en yüksek payı faizler oluşturmuş, bunu amortisman izlemiştir. Sabit masraflar toplamı FG2, SG2 ve SG1

Çizelge 7- Gruplara ait maliyet unsurları ve birim maliyet

Table 7- Cost elements of groups cost unit

Masraflar	SG1			SG2			FG1			FG2		
	Değer	%	%	Değer	%	%	Değer	%	%	Değer	%	%
Değişken masraflar												
Cıvciv (TL gün ⁻¹)	0.0204	11.83		0.0204	11.85		0.0274	13.80		0.0234	11.20	
Yem (TL gün ⁻¹)	0.1278	74.09		0.1274	74.03		0.1456	73.35		0.1613	77.18	
İşçilik (TL gün ⁻¹)	0.0034	1.98		0.0034	1.98		0.0040	2.02		0.0034	1.63	
Aşı ve ilaç (TL gün ⁻¹)	0.0024	1.39		0.0024	1.39		0.0024	1.21		0.0024	1.15	
Su (TL gün ⁻¹)	0.0001	0.05		0.0001	0.05		0.0001	0.05		0.0001	0.05	
Isıtma (TL gün ⁻¹)	0.0042	2.44		0.0042	2.44		0.0036	1.81		0.0042	2.01	
Aydınlatma (TL gün ⁻¹)	0.0001	0.05		0.0001	0.05		0.0001	0.05		0.0001	0.05	
Üretime hazırlık (TL gün ⁻¹)*	0.0103	5.97		0.0103	5.98		0.0120	6.05		0.0103	4.92	
Değişken masraf faizi (TL gün ⁻¹)	0.0038	2.20		0.0038	2.21		0.0033	1.66		0.0038	1.81	
Toplam değişken masraf (TL gün ⁻¹)	0.1725	100.00	91.08	0.1721	100.00	91.05	0.1985	100.00	93.19	0.2090	100.00	92.52
Sabit masraflar												
Genel idari giderler (TL gün ⁻¹)	0.0053	31.36		0.0053	31.36		0.0046	31.72		0.0053	31.36	
Amortisman** (TL gün ⁻¹)	0.0048	28.40		0.0048	28.40		0.0041	28.28		0.0048	28.40	
Faiz** (TL gün ⁻¹)	0.0068	40.24		0.0068	40.24		0.0058	40.00		0.0068	40.24	
Toplam sabit masraf (TL gün ⁻¹)	0.0169	100.00	8.92	0.0169	100.00	8.95	0.0145	100.00	6.81	0.0169	100.00	7.48
Toplam Masraflar (TL gün ⁻¹)	0.1894		100.00	0.1890		100.00	0.2130		100.00	0.2259		100.00
Besi süresi (gün)	49.00			49.00			42.00			49.00		
Toplam masraf (TL besi dönem ⁻¹)	9.281			9.261			8.946			11.0691		
Karkas ağırlığı (kg dönem ⁻¹)	1.773			1.842			2.067			2.550		
Canlı piliç maliyeti (TL kg ⁻¹)	5.235			5.028			4.328			4.341		

*, altlık, dezenfeksiyon, işçilik masraflarını kapsamaktadır; **, kümes, suluklar, yem makinesi, yemlikler için hesaplanan amortisman ve faiz masraflarıdır

için 0.828 iken, FG1 için 0.606 TL dönem⁻¹ olarak hesaplanmıştır. Piliç/kg maliyeti ise FG2, FG1, SG2 ve SG1 için sırasıyla 4.341 TL, 4.328 TL, 5.028 TL ve 5.235 TL olmuştur. Buna göre maliyeti en düşük grup FG2 iken, en yüksek grup SG1 olmuştur (Çizelge 8).

Karlılık analizleri karkas ve parça satışına göre gerçekleştirilmiştir. Bütün karkasa göre pazarlamada FG2 ve FG1 genotipleri pozitif net kara sahip iken, SG1 ve SG2 genotiplerinde negatif net kar belirlenmiştir. Parçalanmış karkas değerlerinde ise bütün genotiplerde pozitif net kar bulunmuştur. Nispi kar açısından en yüksek kar elde edilen grup FG1 olmuş, bunu FG2, SG2 ve SG1 grupları izlemiştir (Çizelge 8).

3.2.2. Genotip gruplarında teknik etkinlik

Araştırmada tahmin edilen stokastik üretim fonksiyonu parametrelerinin işaretleri beklentiye uygun çıkmıştır. Üretim fonksiyonundaki yem değişkenine ait parametre, karkas üretim değeri ile yem arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Yem için tahmin edilen elastikiyet katsayısı 0.28 bulunmuştur (P<0.01; Çizelge 9).

FG1, FG2, SG2 ve SG1'in teknik etkinlik skorları, 0.9664, 0.9699, 0.9639 ve 0.9633 olarak bulunmuştur (P<0.01). Buna göre FG2 grubu en iyi sonucu verirken, bunu FG1 izlemiştir. SG1 ve SG2 genotipleri arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 10). Ekonomik değerlendirmelerde de

Çizelge 8- Farklı gruplarda maliyet ve karlılık

Table 8- Cost and profitability of different genotypes

Genotipler	Maliyet unsurları					Gelir unsurları				Net kar		Nispi kar	
	Değişken masraf (TL dönem ⁻¹)	Sabit masraf (TL dönem ⁻¹)	Toplam masraf (TL dönem ⁻¹)	Karkas ağırlığı (kg)	Maliyet (TL.kg ⁻¹)	Parça fiyatı* (TL.kg ⁻¹)	Karkas fiyatı (TL.kg ⁻¹)	Toplam gelir parça (TL.kg ⁻¹)	Toplam gelir karkas (TL.kg ⁻¹)	Parça karkas	Bütün karkas	Parça karkas	Bütün karkas
SG1	8.453	0.828	9.281	1.773	5.235	5.798	4.50	10.280	7.979	0.563	-0.735	1.108	0.860
SG2	8.433	0.828	9.261	1.842	5.028	5.784	4.50	10.654	8.289	0.756	-0.528	1.150	0.900
FG1	8.337	0.609	8.946	2.067	4.328	5.925	4.50	12.247	9.302	1.584	0.159	1.369	1.040
FG2	10.241	0.828	11.069	2.550	4.341	5.858	4.50	14.938	11.475	1.530	0.172	1.350	1.036

*, her bir ebeveyn hattı için ağırlıklı ortalama ile hesaplanmıştır

Çizelge 9- Farklı gruplar için oluşturulan Cobb-Dougllass tipi stokastik sınır modeline ait parametre tahminleri

Table 9- Parameter estimates of stochastic frontier model for different groups

Değişkenler	Parametreler	Standart hata	t- değeri
Üretim fonksiyonu			
Sabit	0.56	0.20	2.80**
Ln (Yem)	0.28	0.05	5.60**
Varyans parametreleri			
σ^2	0.22	0.06	3.67**
γ	0.71	0.03	3.55**
Log likelihood	2.83*		

*, P<0.05; **, P<0.01

Çizelge 10- Farklı gruplar için belirlenen teknik etkinlik skorları

Table 10- Technical efficiency scores for different genotype and groups

Grup	Ortalama	Standart sapma	Minimum	Maksimum
SG1	0.9633 c	0.0025	0.959	0.968
SG2	0.9639 c	0.0027	0.959	0.968
FG1	0.9664 b	0.0026	0.962	0.974
FG2	0.9699 a	0.0023	0.962	0.970

Farklı harfle gösterilen genotiplerin etkinlik skorları arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.05)

önemli olan ölüm oranlarında belirgin farklılıklar ortaya çıkmıştır. Hızlı gelişen genotipte 42 ve 49 günlük yaşlarda % 5.00 ve % 6.54 düzeyinde görülen ölüm oranları, SG1 ve SG2 genotiplerinde 49 günlük yaşta % 1.15 ve % 2.69 seviyesinde gerçekleşmiştir (P<0.05). Dönemler arasında farklılık olmamakla birlikte, hızlı gelişen genotipte kesim yaşının artması (FG2) her iki dönemde de ölüm oranlarının yükselmesine neden olmuştur. Ölümlerde en önemli etkenin hızlı gelişmeye bağlı olarak görülen metabolik bozukluklar olduğu belirtilmektedir (Mikulski et al 2011). Shim et al (2012), ölüm oranlarının gelişme hızı ile bağlantılı olduğunu belirtmişlerdir. Shim et al (2012), 48 günlük yaşta gelişme hızı farklı olan piliçlerde % 6.09 ile % 13.40 arasında ölüm ortaya çıktığını, gelişme hızı yüksek olan hatlarda daha yüksek ölüm oranı görüldüğünü ortaya koymuşlardır. Mikulski et al (2011), yavaş gelişen piliçlerde 65 günlük yaşta % 2.25 ile % 2.50 arasında ölüm oranlarına karşın, hızlı gelişen piliçlerde 42 günlük yaşta % 4.52 ile % 6.03 arasında ölümler belirlemiştir.

4. Sonuçlar

Etlik piliç yetiştiriciliğinde kullanılan ebeveyn hatları ve üretim materyalinin seçiminde en önemli husus maliyetler, özellikle de yem maliyetidir. Yüksek gelişme hızına sahip olan piliçler pazarlama ağırlığına çok erken ulaşmasına karşın, yaşa bağlı

olarak ortaya çıkan ölümler ciddi kayıplara neden olmaktadır (Shim et al 2012). Çalışmamızda net karlılık açısından ilk sırada yer alan FG1 grubunda % 5.00, FG2 grubunda % 6.54 düzeyindeki ölümler önemli kayıplar olarak değerlendirilebilir. Daha düşük gelişme düzeyine ve 7 haftalık besi süresinde kesim ağırlığına ulaşan SG1 ve SG2 genotipleri bu açıdan avantaj sağlamış, ticari genotipe göre daha az kayıpla üretim sağlamışlardır. Bu görüşler doğrultusunda, benzer genotipler üzerinde çalışılarak sonuçlar yaygınlaştırılabilir. Hızlı gelişen etlik piliç üretiminde kullanılan materyalin ebeveynleri % 100 ithalat yoluyla temin edildiğinden, ulusal ıslah çalışmalarının yaygınlaşması ile elde edilebilecek sonuçlar ülke ekonomisine katkı sağlayacaktır. Özellikle, ülkemizde üretimi henüz düşük seviyelerde bulunan yavaş gelişen etlik piliçlerin kullanımında bu genotiplere şans verilmesi dışa bağımlılığı azaltacaktır.

Teşekkür

Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri desteği (Proje NO: ZRT.1901-12.008) ile yürütülmüştür.

Kaynaklar

- Abdullah A Y, Al-Beitawi N A, Rjoup M M S, Qudsieh R I & Ishmais M A A (2010). Growth performance, carcass and meat quality characteristics of different commercial crosses of broiler strains of chicken. *Journal Poultry Science* **47**: 13-21
- Anonymous (2013). The Statistical Reference for Poultry Executives. WATT Executive Guide to World Poultry Trends. www.WATTAgNet.com
- Arthur JA & Albers GAA (2003). Industrial perspective on problems and issues associated with poultry breeding. *Poultry Genetics, Breeding and Biotechnology* (Edited by W.M. Muir and S.E. Aggrey), 1-12, CABI Publishing, USA
- Battese G E (1992). Frontier production functions and technical efficiency: A survey of empirical applications in agricultural economics. *Agricultural Economics* **7**: 185-208
- Battese G & Coelli T (1995). A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. *Empirical Economics* **20**: 325-332
- Bessei W (2006). Welfare of broilers: A review. *World's Poultry Science Journal* **62**: 455-466
- Blagojevic M, Pavlovski Z, Skrbic Z, Lukic M, Milosevic N & Peric L (2009). The effect of genotype of broiler chickens on carcass quality in intensive rearing systems. *Acta Veterinaria* **59**(1): 91-97
- 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
- Cheema M A, Qureshi M A & Havenstein G B (2003). A comparison of immune response of a 2001 commercial broiler with a 1957 randombred broiler strain when fed representative 1957 and 2001 broiler diets. *Poultry Science* **82**: 1519-1529
- Chen X, Jiang W, Tan H Z, Xu G F, Zhang X B, Wei S & Wang X Q (2013). Effects of outdoor access on growth performance, carcass composition, and meat characteristics of broiler chickens. *Poultry Science* **92**: 435-443
- Chin V (2003). Patterns of chicken consumption in South-East China. *British Poultry Science* **44**: 784-785
- Coelli T, Rao D S P & Battese G E (1998). An introduction to efficiency and productivity analysis. Kluwer Academic Publishers, Massachusetts, USA
- Decuypere E, Bruggeman V, Barbato G F & Buyse J (2003). Growth and reproduction problems associated with selection for increased broiler meat production. *Poultry Genetics, Breeding and Biotechnology* (Edited by W.M. Muir and S.E. Aggrey), 13-28, CABI Publishing, USA
- Dou T C, Shi S R, Sun H J & Wang K H (2009). Growth rate, carcass traits and meat quality of slow-growing chicken grown according of three raising systems. *Animal Science Papers and Reports* **27**(4): 361-369
- Fanatico A C, Cavit L C, Pillai P B, Emmert J L & Owens C M (2005a). Evaluation of slower-growing broiler genotypes grown with and without outdoor access: Meat Quality. *Poultry Science* **84**: 1785-1790
- Fanatico A C, Pillai P B, Cavitt L C, Owens C M & Emmert J L (2005b). 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 slower-growing broiler genotypes grown with and without outdoor access: Sensory attributes. *Poultry Science* **85**: 337-343
- Fanatico A C, Pillai P B, Emmert J L, Gbur E E, Meullenet J F & Owens C M (2007). Sensory attributes of slow- and fast-growing chicken genotypes raised indoors or with outdoor access. *Poultry Science* **86**: 2441-2449
- Grashorn M A & Clostermann G (2002). Performance and slaughter characteristics of broiler breeds for extensive production. *Archiv Geflügelkunde* **66**(4): 173-181
- Havenstein G B, Ferket G B & Qureshi M A (2003). Growth, livability, and feed conversion of 1957 versus 2001 broilers when feed representative 1957 and 2001 broiler diets. *Poultry Science* **82**: 1500-1508
- Kokoszynski D & Bernacki Z (2008). Comparison of slaughter yield and carcass tissue composition in broiler chickens of various origin. *Journal of Central European Agriculture* **9**(1): 11-16
- 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**(10): 1407-1416
- Phongpa-ngan P, Jung J, Antony N B, Karnuah A B, Mulligan J H, Aggrey S E & Wicker L (2014). Quality attributes in breast muscle from broilers of an Arkansas randombred line varying in growth rate. *Poultry Science* **93**: 187-193
- Remignon H & Le Bihan-Duval E (2003). Meat quality problems associated with selection for increased production. *Poultry Genetics, Breeding and Biotechnology* (Edited by W.M. Muir and S.E. Aggrey), 53-66, CABI Publishing, USA
- Sarıca M (1997). The effect of slaughter age on carcass traits of broilers. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Science* **21**(5): 413-420
- Sarıca M, Karacay N, Ocak N, Yamak U, Kop C & Altop A (2009). Growth, slaughter age and gastrointestinal tract traits of three turkey genotypes under barn and free-range housing systems. *British Poultry Science* **50**: 487-494
- Sarıca M, Ocak N, Turhan S, Kop C & Yamak U S (2011). Evaluation of meat quality from 3 turkey genotypes reared with or without outdoor access. *Poultry Science* **90**: 1313-1323
- Sarıca M, Türkoglu M & Yamak U S (2014a). Tavukçuluktaki gelişmeler ve Türkiye tavukçuluğu: Tavukçuluk Bilimi: Yetiştirme, besleme, hastalıklar (Editörler: M. Türkoglu & M. Sarıca) s: 1-39, Bey Ofset, Ankara
- Sarıca M, Yamak U S, Turhan S, Boz M A, Sarıcaoglu F T & Altop A (2014b). Comparing slow-growing chickens produced by two- and three-way crossings with commercial genotypes. 2. Carcass quality and blood parameters. *European Poultry Science* **78**. DOI: 10.1399/eps.2014.XX
- Sarıca M, Yamak U S, Boz M A & Uçar A (2014c). Geriye melezlemeyle üretilen etçi genotiplerin bir ticari etlik piliç genotipiyle büyüme, kesim ve karkas özellikleri bakımından karşılaştırılması. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi* **11**(1): 5-9
- Shim M Y, Tahir M, Karnuah A B, Miller M, Pringle T D, Aggrey S E & Pesti G M (2012). Strain and sex effects on growth performance and carcass traits of contemporary commercial broiler crosses. *Poultry Science* **91**: 2942-2948
- Türkoğlu M & Sarıca M (2014). Damızlık tavuk yetiştiriciliği. Tavukçuluk bilimi, yetiştirme besleme hastalıklar. Editörler: M. Türkoğlu, M. Sarıca. s. 344-350. Bey Ofset. Ankara
- Yamak U S, Sarıca M & Boz M A (2014). Comparing slow-growing chickens produced by two- and three-way crossings with commercial genotypes. 1. Growth and Carcass Traits. *European Poultry Science* **78**. DOI: 10.1399/eps.2014.XX
- Yang N & Jiang R S (2005). Recent advances in breeding for quality chickens. *World's Poultry Science Journal* **61**: 373-381