

Melanistik sülün etlerinin bazı fiziko-kimyasal özelliklerinin araştırılması

Investigation of some physico-chemical properties of melanistic pheasant meats

ÖZET

Bu çalışmanın amacı farklı yetiştirme koşullarında tutulan melanistik halkalı sülünlerden elde edilen etlerin fiziko-kimyasal özelliklerini belirlemektir. Bu amaçla üç farklı grup oluşturularak sülünler yetiştirilmiştir. Birinci gruptaki sülünler açık kümeste serbest olarak gezebilecek şekilde sürü halinde, II. gruptaki sülünler yarı açık tel ızgaralı altlıklı bir kümeste sürü halinde serbest gezinmeli ve III. grupta bulunan sülünler ise kapalı bir kümesteki 3 katlı geleneksel yumurtacı tavuk kafeslerinde her bir kafeste tek sülün olacak şekilde bireysel olarak büyütülmüşlerdir. Sülün etlerinden alınan numunelerden protein değerleri I., II. ve III. gruplarda erkek ve dişi olarak sırasıyla; %19.25-17.08, %18.92-17.10 ve %17.14-16.87 olarak tespit edilmiş ve gruplar ve cinsiyetler arasında protein oranı bakımından önemli bir fark tespit edilmemiştir. Sülün etlerinin kül oranları I. ve III. gruplarda benzer, II. grupta ise farklı bulunmuştur ($p<0.05$). Kül oranı bakımından cinsiyetler ve numunelerin alındığı but ve göğüs bölgeleri benzer olarak tespit edilmiştir. But etlerinin pH değerlerinin göğüs etine göre önemli düzeyde yüksek ($p<0.05$) olduğu belirlenmiştir. Ancak pH değerleri bakımından gruplar ve cinsiyetler arasında önemli bir farklılık tespit edilmemiştir. L^* ve b^* renk parametreleri bakımından yetiştirme tipi ve cinsiyet grupları arasında önemli farklılık bulunmazken, göğüs eti değerlerinin but etlerine göre daha yüksek olduğu gözlemlenmektedir ($p<0.01$). a^* parametresi bakımından analiz için alındığı lokasyon arasındaki farklılık ve lokasyon x cinsiyet etkisi önemli bulunmuştur ($p<0.05$).

Anahtar Kelimeler: Et kalitesi, fiziko-kimyasal özellik, melanistik sülün, sülün eti

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the physico-chemical properties of meat obtained from melanistic ringed pheasants raised in different housing conditions. For this purpose, three different groups were formed as the pheasants in the first group were raised in open fenced pens, in the second group the pheasants were raised in closed and semi-open coops, and the 3rd group was raised individually in 3-storey traditional layer hen cages. The protein ratios of male and female pheasants in the 1st, 2nd and 3rd groups were determined as 19.25%; 17.08%; 18.92% and 17.10%; 17.14%; 16.87 respectively. There were no significant differences between groups and genders in terms of protein ratio. Ash ratios of pheasant meats were similar in the 1st and 3rd groups, but the 2nd group was found different ($p<0.05$). In terms of ash ratio, the gender and the location (drumstick and breast regions) from which the samples were taken was found to be similar. It was determined that the pH values of drumsticks were significantly higher ($p<0.05$) compared to breast meat. However, no significant difference was found between the groups and genders in terms of pH values. While there was no significant difference between rearing type and gender in terms of L^* and b^* color parameters, it was observed that breast meat values were higher than drumstick ($p<0.01$). In terms of a^* parameter, the difference between the location where the analysis was taken and the location x gender interaction was found to be significant ($p<0.05$).

Keywords: Meat quality, physico-chemical properties, melanistic pheasant, pheasant meat

How to cite this article

Biçer, Y., Çam, M., Akbulut, N.K., Kırıkçı K. (2022). Investigation of some physico-chemical properties of melanistic pheasant meats. *Journal of Advances in VetBio Science and Techniques*, 7(1), 37-44. <https://doi.org/10.31797/vetbio.1002467>

Research Article

Yusuf Biçer^{1a}
Mustafa Çam^{2b}
Neffel Kürşat Akbulut^{3c}
Kemal Kırıkçı^{2d}

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Selcuk University, Konya, Turkey

²Department of Animal Science, Faculty of Veterinary Medicine, Selcuk University, Konya, Turkey

³Bahri Dagdas International Agricultural Research Institute, Konya, Turkey

ORCID-

^a[0000-0001-7549-8323](https://orcid.org/0000-0001-7549-8323)

^b[0000-0002-1821-191X](https://orcid.org/0000-0002-1821-191X)

^c[0000-0003-3853-9960](https://orcid.org/0000-0003-3853-9960)

^d[0000-0002-6649-1127](https://orcid.org/0000-0002-6649-1127)

Correspondence

Yusuf BİÇER

yusufbicer@selcuk.edu.tr

Article info

Submission: 30-09-2021

Accepted: 24-02-2022

Online First: 25-04-2022

Publication: 30-04-2022

e-ISSN: 2548-1150

doi prefix: 10.31797/vetbio

• <http://dergipark.org.tr/vetbio>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0

International License



GİRİŞ

Küresel gıda tüketim verileri, et ve et ürünlerinin insan beslenmesinin temel bileşenlerinden biri olduğunu ve olmaya devam edeceğini açıkça göstermektedir.

Diğer gıda gruplarına benzer şekilde, çeşitli et türlerinin popülaritesi hem yerel hem de küresel olarak değişkenlik göstermektedir. Kanatlı, domuz ve sığır eti en fazla tüketilen gıdalar olmakla birlikte (OECD, 2019), diğer hayvanlardan elde edilen etler (kuzu/oğlak eti, at eti, tavşan eti, keçi eti ve av hayvanı etleri gibi) çok daha az tüketilmektedir. Bununla birlikte, tüketicilerin eğitim ve beslenme bilinci seviyelerinin artması, farklı et türlerine olan arzın artması ve ayrıca gıda kalitesi ve beslenmenin sağlık üzerindeki etkisi hakkında daha fazla bilimsel verinin ortaya konulması nedeniyle alternatif etlerin popülaritesi artmaktadır. Özellikle batı ülkelerinde tüketiciler, kolorektal kanser ve kardiyovasküler hastalıklarla ilişkilendirildiğinden dolayı kırmızı et tüketimi azalma eğilimi göstermektedir (Lopez-Pedrouso vd., 2019). Bu riskleri azaltmak için daha düşük yağ ve daha yüksek protein düzeyine sahip olmalarından dolayı av hayvanı etleri kırmızı ete alternatif olarak düşünülmektedir (Neethling vd., 2016). Kanatlı av hayvanı yetiştiriciliği, hastalıklara daha yüksek direnç göstermeleri, daha erken cinsel olgunluğa erişmeleri ve farklı yetiştiricilik koşullarına daha iyi uyum sağlamaları gibi çeşitli avantajları nedeniyle ekonomik olarak uygun ve ticari olarak uygulanabilir (Kilonzo-Nthenge vd., 2008).

Halkalı sülün yetiştiriciliği birçok ülkede olduğu gibi Türkiye’de de önem kazanmaya başlamıştır. En çok Amerika Birleşik Devletleri (ABD), İngiltere, Fransa ve İtalya’da yetiştirilen halkalı sülünler, ABD ve İngiltere gibi ülkelerde de av maksadıyla entansif olarak yetiştirilirler (Kırıkçı, 2012). Türkiye’de halkalı sülünler genelde Tarım ve Orman Bakanlığı’na bağlı

üretim istasyonlarında tabii hayatı zenginleştirmek maksadıyla üretilirler. Fakat son zamanlarda ülkemizde, yetiştiriciliği yaygın yapılan ülkelerdeki gibi en önemli amacı avlak sektörüne materyal kazandırılması haline gelmiştir. Zaten, ülkemizin coğrafi ve iklim şartları entansif sülün yetiştiriciliği için çok uygundur ve sülün yetiştiriciliğinin ülkemizde de et üretim amaçlı olarak yapılabileceği düşünülmektedir (Çetin ve Kırıkçı, 2000; Kırıkçı, 2012).

Melanistik sülünler, halkalı sülünler arasından çıkan bir renk varyetesidir. Bu sülünlerin kendi aralarında yetiştirilmesi ile sürekli melanistik esmer renkte sülünler elde edilir. Halkalı sülünlerin ana vatanı olarak Türkiye’nin Karadeniz ve Marmara Bölgelerinin kıyıya yakın bölgelerinin içinde olduğu büyük bir coğrafyadan bahsedilmektedir. Anavatanlarının Türkiye ile Kafkas bölgelerini de içini alan bölgeler olan sülünlere Kafkas sülünü de denmektedir. Tarım ve Orman Bakanlığı’nın İstanbul Polonezköy ve Samsun Gelemen’de kurduğu tesislerde bu sülünler üretilmekte ve doğaya salınarak, yaşama bölgelerinde popülasyonlarını artırma çalışmaları yapılmaktadır. Bunun dışında halkalı sülünler Türkiye’de hobi ve özel avlaklara av materyali sağlamak amacıyla yapılmaktadır (Çetin ve Kırıkçı, 2000).

Araştırmalar, sülün etinin yüksek besin değerine ve arzu edilen duyuşsal özelliklere sahip olduğunu göstermektedir. Bu nitelikler; cinsiyet (Łukasiewicz vd., 2011; Kotowicz vd., 2012), yaş (Jakešová vd., 2014; Kokoszyński vd., 2014a), beslenme (Łukasiewicz vd., 2011; Kokoszyński vd., 2014b; Kokoszyński vd., 2018) ve karkas kesim şekli (Łukasiewicz vd., 2011; Quaresma vd., 2016) gibi çeşitli faktörler tarafından şekillendirilmektedir (Daszkiwicz ve Janiszewski, 2020).

Bu çalışmada, farklı barındırma şartlarında (açık serbest gezinmeli, yarı açık-kafeslerde serbest gezinmeli ve kapalı kümeste bireysel

kafeslerde) büyütülen melanistik halkalı sülünlerden elde edilen etlerin bazı fiziko-kimyasal özelliklerini belirlemek amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METHOD

Araştırmanın materyalini Konya Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırmalar Enstitüsünde yetiştirilen melanistik halkalı sülünlerden elde edilmiş olan sülün civcivleri oluşturmuştur. Araştırmada aynı tarihte çıkan sülün civcivleri 4 hafta ana makinelerinde birlikte büyütülmüşler ve 4 haftanın sonunda her bir grup için 30 adet sülün civcivi seçilmiştir. Gruplar için seçilen sülün civcivlerinin eşit sayıda cinsiyet içermesine (15 dişi, 15 erkek) dikkat edilmiştir.

Birinci gruptaki sülünler açık kümeste serbest olarak gezebilecek şekilde sürü halinde büyütülmüşlerdir. Bu amaçla I. grupta yer alan sülünler açık bir alanda 10 x 10 x 2.5 ebatlarında, yanları ve üzeri 2.5 cm² gözenekli çitlerle çevrilmiş açık bir kümeste (volyer) yetiştirilmiştir. II. gruptaki sülünler yarı açık tel ızgaralı altlıklı bir kümeste sürü halinde serbest gezinmeli olarak büyütülmüşlerdir. Kümes 5 x 4 x 2 m kapalı ve 5 x 4 x 2 m açık alanı ve 1.2 cm² gözenekli altlığa sahiptir. III. grupta bulunan sülünler ise kapalı bir kümesteki 3 katlı geleneksel yumurtacı tavuk kafeslerinde (45 × 30 × 35 cm), her bir kafeste 1 sülün olacak şekilde bireysel olarak büyütülmüşlerdir.

Rutubet Tayini

Sülün etlerinden numuneler göğüs ve butlardan 5 g'lık numuneler halinde deri ihtiva etmeyen etlerden alınmıştır. Rutubet analizleri AND MX-50 nem tayin cihazı kullanılarak yapılmıştır. Cihazın kefesine, küçük parçalar haline getirilen numuneden 5 g tartılıp, cihazın sıcaklığı 105 °C'ye ayarlandıktan sonra, ağırlık ibresi sabit kalıncaya kadar kurutulmuş ve göstergeden rutubet miktarı yüzde olarak okunmuştur (Telli vd., 2020).

Protein Tayini

Sülün göğüs eti numunelerindeki protein miktarları makro Kjeldahl cihazında belirlenmiştir (AOAC, 1984).

Kül Tayini

Sülün etlerindeki kül miktarı, Türk Standartları Enstitüsü tarafından oluşturulan TS 1746 standardına göre ölçülmüştür (TSE, 2001).

pH Analizi

Sülün etlerinden alınan numunelerin pH değerleri, dijital bir pH metre (InoLab pH 720 model, WTW, GmbH, Germany) ile belirlenmiştir.

Renk Analizi

Sülün etlerinin renk (L^* - parlaklık, a^* - kırmızılık ve b^* - sarılık) değerleri, Minolta marka renk cihazı (Minolta Camera Company, Keynes, UK) kullanılarak belirlenmiştir (Nute vd., 2007).

İstatistik Analiz

Kimyasal değerler ile ilgili verilerin analizinde GLM Univariate prosedürü uygulanmıştır. Oluşturulan modelde yetiştirme tipi, cinsiyet ve numunelerin alındığı lokasyon sabit faktörler olarak belirlenmiştir. Gruplar arası farklılıkların anlamlılık düzeylerini karşılaştırmada Bonferroni düzeltme testinden yararlanılmıştır. İstatistik analizler SPSS 25 Paket programı kullanılarak yapılmıştır (SPSS Inc, 2017).

BULGULAR

Sülün göğüs etlerinin protein oranları Tablo 1'de verilmiştir. Gruplar arasında protein düzeyleri bakımından istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$).

Sülün etlerinin kuru madde, kül, ph ve renk değerleri Tablo 2'de sunulmuştur. Kül oranları bakımından cinsiyetler ve numunelerin alındığı lokasyonlar arasında farklılık tespit edilmemiştir. Kapalı kafeslerde bireysel olarak yetiştirilen III. gruptaki sülünlerin but ve göğüs

Sülün etinin fiziko-kimyasal özellikleri

eti kül değerlerinin, II. gruptaki sülünlere göre daha yüksek olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Volyerde toprak zeminde yetiştirilen sülünlerin (I. grup) kül değerlerinin diğer iki yetiştirme tipinin sahip olduğu değerlere benzer olduğu tespit edilmiştir.

But etinin pH değerinin göğüs etine göre daha yüksek olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Cinsiyet ve yetiştirme grupları arasındaki pH değerleri bakımından önemli farklılık tespit edilmemiştir.

Tablo 1. Sülün göğüs etlerinin protein değerleri

Özellik	Grup I		Grup II		Grup III		SEM	p
	Erkek	Dişi	Erkek	Dişi	Erkek	Dişi		
Protein (%)	19.25	17.08	18.92	17.10	17.14	16.87	0.40	-

L^* ve b^* renk parametreleri bakımından yetiştirme tipi ve cinsiyet grupları arasında önemli farklılık bulunmazken göğüsten alınan örneklerin değerlerinin buttan alınanlara göre daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir ($p<0.01$). But etinden elde edilen sonuçlara bakıldığında L^* değeri ortalamaları 42,16-50,23 iken göğüs etinde ise 52,42-58,28 arasında olduğu tespit edilmiştir ($p<0.001$). a^* parametresi bakımından analizin alındığı lokasyon arasındaki farklılık ve lokasyon x cinsiyet etkisi önemli düzeyde bulunmuştur ($p<0.05$). Sadece erkeklerin but eti örneklerinin göğüs eti

örneklerine göre önemli düzeyde daha yüksek olduğu görülmektedir. Yetiştirme tipi grupları arasında herhangi bir önemli farklılık gözlemlenmemiştir. Göğüsten alınan örneklerin % kuru madde değerleri, butlardan alınan örneklere göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0.001$). Yetiştirme tipi ve cinsiyet bakımından % kuru madde değerleri arasında istatistiksel açıdan önemli bir farklılık tespit edilememiştir. Lokasyon x Yetiştirme tipi arasında etkileşim olduğu gözlemlenmiştir ($p<0.05$). Sülün etlerinin kuru madde, kül, ph ve renk değerleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Sülün etlerinin kuru madde, kül, ph ve renk değerleri

	Grup I		Grup II		Grup III		p	SEM						
	Erkek	Dişi	Erkek	Dişi	Erkek	Dişi								
	But	Göğüs	But	Göğüs	But	Göğüs								
KM ¹ (%)	25.70 ^a	26.87 ^b	24.41 ^a	26.78 ^b	23.91	26.69 ^b	24.84 ^a	26.70 ^b	24.9	27.91 ^b	23.69 ^b	27.85 ^b	***	0.26
Kül (%)	1.13 ^{ab}	1.08 ^{ab}	1.16 ^{ab}	1.08 ^{ab}	1.15 ^b	1.12 ^b	1.04 ^b	1.08 ^b	1.22 ^a	1.17 ^a	1.20 ^a	1.14 ^a	*	0.01
pH	6.16 ^a	5.77 ^b	6.28 ^a	5.75 ^b	6.16 ^a	5.81 ^b	6.28 ^a	5.63 ^b	6.34 ^a	5.97 ^b	6.43 ^a	5.83 ^b	*	0.05
Renk														
Parlaklık (L^*)	42.16 ^b	52.42 ^a	46.66 ^b	54.75 ^a	50.23	55.56 ^a	44.07 ^b	56.63 ^a	48.5	55.06 ^a	45.70 ^b	58.28 ^a	***	1.17
Kırmızılık ² (a^*)	9.48 ^a	8.31 ^b	7.98 ^{ab}	8.40 ^{ab}	10.25	7.90 ^b	8.72 ^{ab}	9.55 ^{ab}	10.3	6.85 ^b	8.26 ^{ab}	7.08 ^{ab}	*	0.28
Sarıklık (b^*)	1.77 ^b	3.76 ^a	0.85 ^b	1.90 ^a	1.34 ^b	3.22 ^a	0.83 ^b	5.40 ^a	3.43 ^b	4.76 ^a	0.63 ^b	3.79 ^a	**	0.41

a,b; Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p<0.05$)

*; $p<0.05$, **; $p<0.01$, ***; $p<0.0001$, SEM: Ortalamaların standart hatası

¹Yetiştirme tipi x Lokasyon etkisi önemli bulunmuştur ($p<0.05$)

²Yetiştirme tipi x Cinsiyet etkisi önemli bulunmuştur ($p<0.05$)

TARTIŞMA

Genel olarak sülün eti, ideal duyu niteliklere sahip, lezzetli av materyali olarak kabul edilmektedir. Sülünlerin en önemli ve en çok beğenilen ticari bölümleri but ve göğüs etidir.

Ticari olarak satışa sunulan kısımların su içeriği özellikle sululuk ve yumuşaklık gibi tekstür ile ilgili özellikler bakımından et kalitesi üzerinde büyük önem taşımaktadır (Lopez-Pedrouso vd., 2019). Yapılan çalışmada göğüsten alınan örneklerin % kuru madde değerleri buttan alınan

örneklere göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0.001$). Yetiştirme tipi ve cinsiyet bakımından % kuru madde değerleri arasındaki farklılık önemli değildir. Lokasyon x Yetiştirme tipi arasında interaksiyon olduğu gözlemlenmiştir ($p<0.05$). Protein değerleri bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır. Daszkiewicz ve Janiszewski (2020) yaptıkları çalışmada 25 haftalık 18 erkek ve 18 dişi sülün etlerinin kalitesini araştırmışlardır. Araştırmacılar erkek ve dişi sülün göğüs etlerinde kuru madde ve protein düzeylerini sırası ile %27,26 – %27,81 ve %25,13-%25,43 olarak bildirmişlerdir. Kuru madde düzeylerinin mevcut araştırma ile paralellik gösterdiği görülürken, protein düzeyi bu araştırmadan daha yüksek olarak tespit edilmiştir. Protein düzeyinde görülen bu farklılığın hayvanların tükettiği rasyon içeriği, kesim yaşı ve genotipten kaynaklandığı düşünülmektedir. Grela vd. (2020) tarafından yapılan çalışmada 16 haftalık yaşta kesilen halkalı sülünlerin karkas özellikleri araştırılmıştır. Kuru madde düzeyleri mevcut araştırma ile paralellik gösterirken kül ve protein düzeyleri ise mevcut sonuçlardan daha yüksek bulunmuştur. Bu duruma da hayvanların beslenme şekilleri, rasyon içerikleri ve genotiplerinin farklı olmasının neden olabileceği düşünülmektedir. Flis vd. (2020) tarafından yapılan araştırmada 38 haftalık çiftlik sülünleri ve yabani hayattan avlanan sülünlerin karkas özellikleri karşılaştırılmıştır. Her iki grupta da kuru madde ve kül düzeyleri mevcut araştırma ile benzer olarak tespit edilmiştir. Ancak protein düzeyleri mevcut araştırmadan daha yüksek bildirilmiştir. % kuru madde değerleri Hofbauer vd. (2010) tarafından yapılan çalışmada elde edilen veriler ile kıyaslandığında ise tüm gruplarda değerler daha düşük bulunmuştur. Bu durum temel olarak hayvanların beslenme şekilleri (rasyon bileşimi) ve etlerin protein düzeylerinin farklı olmasından kaynaklanmaktadır (Lopez-Pedrouso vd., 2019).

pH'nın kanatlı etlerinin rengi, su kaybı ve raf ömrü üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır. Depolama süresince pH'nın yükselmesi azotlu bileşiklerin ayrışması ve amonyak türevleri gibi diğer bileşiklerin oluştuğunu ve et kalitesinin bozulduğunu göstermektedir. Genellikle göğüs etinin daha düşük glikojen düzeyine sahip olması nedeniyle but etlerine göre daha düşük pH değerine sahiptir (Lopez-Pedrouso vd., 2019). Franco ve Lorenzo (2013) tarafından yapılan bir çalışmada göğüs etinin ortalama pH değerinin sülünlerde 5,69; Daszkiewicz ve Janiszewski (2020) ise erkek ve dişilerin göğüs etlerinde 5.70 ve 5.67 olarak bildirmişlerdir. Bu değerlerin mevcut araştırmada elde edilen sonuçlardan daha düşük olmasının sebebinin kesim ile ölçümün yapıldığı zaman arasındaki farklılıktan kaynaklandığı düşünülmektedir. Grela vd. (2020) tarafından yapılan bir çalışmada 16 haftalık yaşta kesilen sülünlerin but ve göğüs pH değerleri dişi ve erkek sülünlerde sırası ile 5.52–5.56 ve 5.56–5.56 olarak bildirilmiştir. Bu değerlerin mevcut araştırmada tespit edilenden daha düşük olduğu görülmektedir. Bu durum yine kesim ile ölçüm zamanı arasındaki farklılıktan kaynaklanmaktadır. Kokoszyński vd. (2012) tarafından yapılan çalışmada Mongolian x Versicolor melezi ve geleneksel sülünlerin karkas özellikleri karşılaştırılmıştır. Hayvanların 16 haftalık yaşta kesildiği ve analize alındığı ifade edilmiştir. Dişi ve erkeklerin but etlerinin pH düzeylerinin mevcut araştırmada daha düşük, göğüs etlerinin ise benzer düzeylerde olduğu görülmektedir. But etlerindeki bu farklılığın ölçüm derinliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Hofbauer vd. (2010) tarafından yapılan çalışmada 29 adet doğadan avlanan erkek sülün ile 32 adet yetiştirilen dişi sülünün et kaliteleri karşılaştırılmıştır. 24 saatlik dinlendirmenin ardından avlanan ve yetiştirilip kesimi yapılan hayvanların göğüs ve but etlerinin pH değerleri ortalama 5,66 – 5,55 ve 6,03 – 5,93 olarak bildirilmiştir. Hofbauer vd. (2010)'in

sonuçlarıyla karşılaştırıldığında mevcut araştırmada bu değerler yüksek bulunsa da bu duruma pH ölçümlerinin kesimden hemen sonra gerçekleştirilmesinin neden olabileceği düşünülmektedir.

Et ürünlerinin renk parametreleri, tüketiciler tarafından etin kabulünü ve satın almayı etkileyen tazelik ile ilişkilendirildiğinden, önemli bir kalite kriteri olarak kabul edilmektedir. Diğer türlere ait etlerde olduğu gibi sülün etinin rengi de miyogloblin konsantrasyonu, pigmentlerin kimyasal durumu / oksidasyon düzeyi (Kannan vd., 2001), kas içi yağ seviyesi (Brewer vd., 2001), mikrobiyal bozulma (Stivarius vd., 2002) ve su tutma kapasitesi (Choe vd., 2009) gibi çeşitli faktörlerden etkilenmektedir. Daszkiewicz ve Janiszewski (2020) tarafından elde edilen renk değerleri karşılaştırıldığında L^* değerinin mevcut araştırmadan düşük, a^* değerlerinin volyer ve yarı açık besleme yapılanlardan düşük, bireysel beslenen gruptan yüksek olduğu, b^* değerlerinin ise mevcut araştırmadan daha yüksek olduğu görülmektedir. Renk değerlerinde meydana gelen bu farklılıkların kesim yaşı ve karkasların soğuk şartlarda muhafazaya alınıp alınmaması ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. But etlerinin kimyasal analiz sonuçları arasındaki ilişki yukarıda bahsedilen sonuçlar ile paralellik göstermektedir. Renk analizi sonuçlarında ise L^* değerleri mevcut araştırmada daha yüksek, a^* ve b^* değerleri ise daha düşük bulunmuştur. Bu durumun yine ölçümlerin yapılma zamanı ve hayvanların kesim yaşları ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Kokoszyński vd. (2012) tarafından yapılan araştırmada göğüs etinin L^* değerlerinin mevcut araştırma ile benzer düzeylerde olduğu ancak a^* ve b^* değerlerinin daha düşük bulunduğu görülmektedir. Bu farklılığın kesim yaşı ve ırk farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Hofbauer vd. (2010) tarafından yapılan çalışmada göğüs etlerinin L^* değerleri mevcut çalışma ile benzer düzeylerde bulunmuştur. Ancak a^* değeri

mevcut araştırmada daha yüksek bulunurken, b^* değeri daha düşük bulunmuştur. Kırmızılık ve sarılık değerlerinde meydana gelen bu farklılığın kesim yaşı, genetik grup ve yetiştirme tarzı gibi etkenlere bağlı olduğu düşünülmektedir (Fernye vd., 2017).

SONUÇ

Artan dünya nüfusunun ihtiyaçlarını karşılamak için önemli bir besin kaynağı olarak kabul edildiğinden, dünya genelinde et tüketimi artmaktadır. Bununla birlikte kırmızı et ile ilişkili sağlık sorunları tüketicileri farklı tür hayvan etlerine yöneltmektedir. Bu araştırmada üç farklı yetiştirme koşullarında büyütülen melanistik sülünlerden elde edilen etlerin fiziko-kimyasal özellikleri tespit edilmiştir. Gruplar ve cinsiyetler arasında but ve göğüs etlerinin kuru madde, protein, kül, pH ve renk değerleri bakımından farklılık bulunup bulunmadığı tespit edilmiştir. Yapılan literatür taramasında sülün yetiştiriciliği ve özellikle eti üzerine yapılan çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Sülün yetiştiriciliği bakımından önemli bir potansiyele sahip olan ülkemizde yapılacak ileri çalışmalar ile bu hayvanların yetiştiriciliğine katkı sağlanacağı ve bu hayvanlardan elde edilecek etlerin tüketiciler tarafından kabul edilebileceği düşünülmektedir.

AÇIKLAMALAR

Proje destek bilgileri: Bu çalışma Selçuk Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından 19401092 numaralı proje ile desteklenmiştir.

Etik beyan: Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Deneysel Hayvan Üretim ve Araştırma Merkezi
Tarih: 29.03.2018 No: 2018/32

Çıkar çatışması: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

KAYNAKLAR

- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). (1984).** Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. 14th ed. USA Association of Official Analytical Chemists Inc, Arlington, Virginia.
- Brewer, M.S., Zhu, L.G., Bidner, B., Meisinger, D.J., & McKeith, F.K. (2001).** Measuring pork color: effects of bloom time, muscle, pH and relationship to instrumental parameters. *Meat Science*, 57, 169–176. [https://doi.org/10.1016/S0309-1740\(00\)00089-9](https://doi.org/10.1016/S0309-1740(00)00089-9)
- Choe, J.H., Choi, Y.M., Lee, S.H., Nam, Y.J., Jung, Y.C., Park, H.C., Kim, Y.Y., & Kim, B.C. (2009).** The relation of blood glucose level to muscle fiber characteristics and pork quality traits. *Meat Science*, 83, 62–67. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2009.03.011>
- Çetin, O., Kırıkçı, K. (2000).** *Alternatif Kanatlı Yetiştiriciliği Sülün – Keklik*. Selçuk Üniversitesi Basımevi, Konya. ISBN: 975-97131-3-6.
- Daszkiewicz, T., & Janiszewski, P. (2020).** The effect of sex on the quality of meat from farmed pheasants (*Phasianus colchicus*). *Animal Science Journal*, 91(1), e13404. <https://doi.org/10.1111/asj.13404>
- Fernye, C., Erdélyi, M., Ancsin, Z., Bócsai, A., & Mézes, M. (2017).** Some chemical and physical characteristics of farmed pheasant hens (*Phasianus colchicus*) breast meat. *Columella: Journal of Agricultural and Environmental Sciences*, 4, 7–13. <https://doi.org/10.18380/SZIE.COLUM.2017.4.1.7>
- Flis, M., Grela, E. R., Żukowska, G., & Gugala, D. (2020).** Nutritional composition and heavy metal content in breast and thigh muscles of wild and intensively reared common pheasants (*Phasianus colchicus*). *Journal of Veterinary Research*, 64(2), 305-312. <https://doi.org/10.2478/jvetres-2020-0028>
- Franco, D., & Lorenzo, J. M. (2013).** Meat quality and nutritional composition of pheasants (*Phasianus colchicus*) reared in an extensive system. *British Poultry Science*, 54(5): 594-602. <https://doi.org/10.1080/00071668.2013.828195>
- Grela, E. R., Gugala, D., & Flis, M. (2021).** Influence of partial replacement of some inorganic minerals with glycine complex and vitamin D source on performance, slaughter traits, sensory and physico-chemical characteristics of pheasant muscles (*Phasianus colchicus* L.) depending on gender. *Annals of Animal Science*, 21(1), 245-265. <https://doi.org/10.2478/aoas-2020-0055>
- Hofbauer, P., Smulders, F.J.M., Vodnansky, M., Paulsen, P., & El-Ghareeb, W.R. (2010).** A note on meat quality traits of pheasants (*Phasianus colchicus*). *European Journal of Wildlife Research*, 56(5), 809–813. <https://doi.org/10.1007/s10344-010-0396-7>
- Jakešová, P., Zapletal, D., Jůzl, R., Rusníková, L., Suchý, P., & Straková, E. (2014).** Effect of age on contents of fatty acids in whole bodies of pheasants throughout their growth. *Acta Veterinaria Brno*, 83(2), 119–124. <https://doi.org/10.2754/avb201483020119>
- Kannan, G., Kouakou, B., & Gelaye, S. (2001).** Color changes reflecting myoglobin and lipid oxidation in chevon cuts during refrigerated display. *Small Ruminant Research*, 42, 67–74. [https://doi.org/10.1016/S0921-4488\(01\)00232-2](https://doi.org/10.1016/S0921-4488(01)00232-2)
- Kırıkçı, K. (2012).** *Doğanın Gizemli Kuşları Sülünler*. Dörtrenk Yayın Tanıtım Matbaacılık, Ankara. ISBN: 978-975-8205-18-9.
- Kilonzo-Nthenge, A., Nahashon, S.N., Chen, F., & Adefope, N. (2008).** Prevalence and antimicrobial resistance of pathogenic bacteria in chicken and Guinea fowl. *Poultry Science*, 87, 1841–1848. <https://doi.org/10.3382/ps.2007-00156>
- Kokoszyński D., Bernacki Z., & Duszynski L. (2012).** Body conformation, carcass composition and physicochemical and sensory properties of meat from pheasants of different origin. *Czech Journal of Animal Science*, 57(3), 115–124.
- Kokoszyński, D., Bernacki, Z., & Pieczewski, W. (2014a).** Carcass composition and quality of meat from game pheasants (*P. colchicus*) depending on age and sex. *European Poultry Science*, 78. <https://doi.org/10.1399/eps.2014.16>
- Kokoszyński, D., Bernacki, Z., Korytkowska, H., & Wilkanowska, A. (2014b).** Effect of different feeding regimens for game pheasants on carcass composition, fatty acid profile and mineral content of meat. *European Poultry Science*, 78, 1-12. <https://doi.org/10.1399/eps.2014.10>
- Kokoszyński, D., Kotowicz, M., Piwczyński, D., Bernacki, Z., Podkówka, Z., Dorszewski, P., Grabowicz, M., & Saleh, M. (2018).** Effects of feeding whole-grain triticale and sex on carcass and meat characteristics of common pheasants. *Italian Journal of Animal Science*, 17(4), 1083–1093. <https://doi.org/10.1080/1828051X.2018.1443028>
- Kotowicz, M., Lachowicz, K., Lisiecki, S., Szczygielski, M., & Żych, A. (2012).** Characteristics of common pheasant (*Phasianus colchicus*) meat. *Archiv für Geflügelkunde*, 76(4), 270–276.
- Lopez-Pedrouso, M., Cantalapiedra, J., Munekata, P.E.S., Barba, F.J., Lorenzo, J.M., & Franco, D. (2019).** Carcass characteristics, meat quality and nutritional profile of pheasant, quail and guinea fowl. In: J.S. Lorenzo, P.E.S. Munekata, F.J. Barba, & F. Toldra (Eds.), *More than beef, pork and chicken – the production, processing, and quality traits of other sources of meat for human diet* (pp. 269-311). Springer Nature, Switzerland. ISBN: 978-3-030-05484-7
- Lukasiewicz, M., Michalczyk, M., Głogowski, R., Balcerak, M., & Popczyk, B. (2011).** Carcass efficiency and fatty acid content of farmed pheasants (*Phasianus colchicus*) meat. *Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW Animal Science*, 49, 199–203.
- Neethling, J., Hoffman, L.C., & Muller, M. (2016).** Factors influencing the flavour of game meat: a review. *Meat Science*, 113, 139–153. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2015.11.022>

- Nute, G.R., Richardson, R.I. Wood, J.D. Hughes, S.I. Wilkinson, R.G., Cooper, S.L., & Sinclair, L.A. (2007).** Effect of dietary oil source on the flavour and the colour and lipid stability of lamb meat. *Meat Science*, 77(4), 547-555. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2007.05.003>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2019).** Meat consumption (indicator). Erişim adresi: <https://data.oecd.org/agrouput/meat-consuption.htm>
- Quaresma, M., Pimentel, F. B., Ribeiro, A. P., Ferreira, J. D., Alves, S. P., Rocha, I., Bessa, R. J. B., & Oliveira, M. B. P. P. (2016).** Lipid and protein quality of common pheasant (*Phasianus colchicus*) reared in semi-extensive conditions. *Journal of Food Composition and Analysis*, 46, 88–95. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2015.11.005>
- Stivarius, M.R., Pohlman, F.W., McElyea, K.S., & Waldroup, A.L. (2002).** Effects of hot water and lactic acid treatment of beef trimmings prior to grinding on microbial, instrumental color and sensory properties of ground beef during display. *Meat Science*, 60, 327–334. [https://doi.org/10.1016/S0309-1740\(01\)00127-9](https://doi.org/10.1016/S0309-1740(01)00127-9)
- SPSS, I. (2017).** IBM SPSS 25.0 for Windows [Computer software]. Chicago, IL: SPSS.
- Telli, N., Telli, A. E., Bicer, Y., Cebirbay, M. A., Tekinsen, K. K., Koseoglu, I. E., & Guner, A. (2020).** Effect of tumbling process and kappa-carrageenan usage on the quality characteristics of meat loaf. *Medycyna Weterynaryjna*, 76(09), 535-541. <https://doi.org/10.21521/mw.6428>
- Türk Standartları Enstitüsü (TSE). (2001).** Standard, TS 1746, Et ve et ürünlerinde toplam kül tayini. Kabul Tarihi: 15.02.2001