

Halk Elinde Yetiştirilen Kars Kaz Etinin Besinsel Özellikleri

Mitat ŞAHİN^{1,2a} Tarkan ŞAHİN^{1b} Mükremin ÖLMEZ^{1c*} Mustafa Reha COŞKUN^{1d}

¹ Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Kars, TÜRKİYE

² Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Bişkek, KIRGIZİSTAN

^a<https://orcid.org/0000-0003-0106-5677>, ^b<https://orcid.org/0000-0003-0155-2707>

^c<https://orcid.org/0000-0002-5003-3383>, ^d<https://orcid.org/0000-0002-1441-3995>

*Sorumlu yazar: mukremin.olmez@hotmail.com

ÖZET

Bu çalışma halk elinde yetiştirilen Kars kaz etinin besin madde, yağ asidi profili ve et renk yoğunluklarının tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmada Kars ili farklı bölgelerinden toplanan 12 adet tuzlanmış-kurutulmuş kaz but eti numuneleri kullanılmıştır. Çalışmada kuru madde, enerji, protein, yağ, kül, mineral madde düzeyleri ile yağ asidi profili ve renk yoğunlukları incelenmiştir. Kaz etinin toplam aerobik mezofilik bakteri sayısı da belirlenmiştir. Denemede elde edilen kazlarda kuru madde (KM) miktarı ortalama $36,03 \pm 2,76$ g/100 g, protein miktarı $25,57 \pm 1,44$ g/ 100 g olarak tespit edilmiştir. Kurutulmuş kaz but etinde mineral madde sıralamasını sırasıyla Na (13128,50 mg/kg), K (3004,44 mg/kg), P (1443,03 mg/kg) ve Mg (269,62 mg/kg) olarak belirlenmiştir. But eti yağ asidi profili ortalama Σ DYA %54,20 \pm 7,49, Σ TDYA %30,47 \pm 10,98, Σ ÇDYA %14,73 \pm 4,09 olarak bulunmuştur. Et renk yoğunlukları incelendiğinde L, a, b değerleri sırasıyla; 35,32 \pm 1,11, 17,46 \pm 1,03, 5,81 \pm 0,55 şeklinde belirlenmiştir. Sonuç olarak; kurutulmuş tuzlanmış Kars kaz etinin besinsel özellikleri açısından kuru madde, protein ve mineral madde düzeyleri açısından önemli bir alternatif hayvansal protein kaynağı olduğu ortaya konmuştur.

MAKALE BİLGİSİ

Araştırma Makalesi

Geliş : 15.06.2022

Kabul: 24.11.2022

Anahtar kelimeler:

Besin maddesi, Kars, kaz eti, renk, yağ asidi

Nutritional Properties of Kars Goose Meat under Local Breeder Conditions

ABSTRACT

This study was carried out to determine the nutrient, fatty acid profile and meat color densities of Kars goose meat under local breeder conditions. 12 salted-dried goose thigh meat samples collected from different regions of Kars province were used in the study. Dry matter, energy, protein, fat, ash, mineral levels, fatty acid profile and color density were investigated in the study. Also, the number of total aerobic mesophilic bacteria in goose meat was determined. Dry matter (DM) amount of goose thigh meat was found as average 36.03 ± 2.76 g/100 g, and protein content as 25.57 ± 1.44 g/100 g. The order of mineral substances in dried goose thigh meat was determined as Na (13128,50 mg/kg, K (3004,44 mg/kg), P (1443,03 mg/kg) and Mg (269,62 mg/kg), respectively. The fatty acid profile of the thigh meat was established to be average Σ SFA 54.20 \pm 7.49%, Σ MUFA of 30.47 \pm 10.98%, and Σ PUFA of 14.73 \pm 4.09%. The meat color density of L, a, b values are determined as 35.32 \pm 1.11, 17.46 \pm 1.03, 5.81 \pm 0.55, respectively. As a result; It has been revealed that dried salted Kars Goose meat is an important alternative animal protein source in terms of its nutritional properties, dry matter, protein and mineral substance levels.

ARTICLE INFO

Research article

Received: 15.06.2022

Accepted: 24.11.2022

Keywords:

Fatty acid, goose, Kars, meat color, nutrient

GİRİŞ

İnsanların protein ihtiyaçlarının karşılanmasında hayvansal kökenli et ürünleri geniş yer tutmaktadır. Özellikle eksojen nitelikli aminoasitlerin sadece hayvansal ürünlerden karşılanabilmesi için kırmızı ve kanatlı eti önemlidir. Kanatlı eti, kırmızı ete göre kısa sürede üretilebilmesi ve daha ucuza temin edilebilmesi nedeniyle tercih edilmektedir. Kanatlı eti kaynaklarından özellikle tavuk, hindi, kaz, ördek ve bildircin önemli bir yere sahiptir.

Bunlar arasında kaz yetiştiriciliği serbest kanatlı yetiştiriciliğine oldukça uygundur. Aynı zamanda kazların selüloz içeriği yüksek yemlerden ve özellikle meradan faydalanma kabiliyetlerinin yüksek olması, hastalıklara ve dış etkenlere karşı diğer kanatlı türlerine göre daha dayanıklı ve barınak gereksiniminin daha az oluşu gibi nedenlerden dolayı kaz yetiştiriciliği düşük maliyetli bir üretim şeklidir. Dünyada farklı coğrafyalarda üretim faaliyeti olarak kaz yetiştiriciliği Doğu Güneydoğu Asya ülkeleri ile bazı Doğu Avrupa ülkelerinde yaygın şekilde yapılmaktadır (Boz ve ark. 2014; Taşkın ve ark. 2017). Avrupa ülkeleri ise kaz eti üretiminde dünya üretiminin yaklaşık %5'ine sahiptir. Türkiye'nin Avrupa kaz eti üretimi içerisindeki payı ise yaklaşık %1'dir. (Karabulut ve ark. 2017; FAO 2013). Türkiye'de kaz yetiştiriciliği, özellikle Kars, Ardahan, Muş, Erzurum, Ağrı illerinde yapılmaktadır. Küçük ölçekteki aile işletmelerinin geleneksel üretim yapısında yetiştirilen kaz, etinin lezzetiyle sadece bölgesel ve yöresel düzeyde kalmayıp ülke genelinde gastronomi turizminde son yıllarda ön plana çıkmıştır. TÜİK verilerine göre Türkiye'de kaz varlığının (1.477.569 adet) yaklaşık %51,61' ini Kars (489.304 adet), Ardahan (133.157 adet), Muş (102.458 adet), Erzurum (19.073 adet) ve Ağrı (18.628 adet) illerini kapsamaktadır (TÜİK 2021).

Kazların en önemli verimleri arasında et, karaciğer ve tüy gelmektedir. Bunların yanı sıra yumurta verimi ve yağı da oldukça önemlidir. Kazların yumurta verimi Ocak-Şubat ayında başlar ve Haziran-Temmuz aylarına kadar devam eder (Çelik 2007; Boz 2015). Irklara göre değişmekle birlikte kazlar bir sezonda 15-60 adet yumurta verebilmektedirler (Tilki ve Inal, 2004a).

Kurutulmuş Kars kaz eti karasal iklimin hüküm sürdüğü gece ile gündüz arası ısı farkının oldukça yüksek olduğu Kars ve çevresinde yetiştirilen soğuk hava şartlarına adapte kazlardan elde edilmektedir. Bu yörede kazlar akarsu kaynaklarının bol olduğu ve geniş çayır alanlarının bulunduğu açık alanlarda serbest dolaşımında yetiştirilmektedir. Yörede kaz yetiştiriciliği kapalı kümeslerde yapılmayıp meralarda ve açık alanlarda otlatılmaktadır. Kars mera ve çayırları ilkbahardan sonbahar başlarına kadar sürekli taze ve yeşil otlarla kaplıdır. Çok sayıda dere, çay gölet ve göl bulunmaktadır. Doğası gereği bir su kuşu olan kazların yetişmesi ve gelişmesi için gerekli olan tüm elverişli koşulları oluşturmaktadır. Kazlar kış mevsimine girene kadar merada tutulmaktadır. Ekim ayı başından itibaren besiye alınarak Kasım ayından itibaren kesimi yapılmaktadır. Yumurta ve et üretimi dönemlerinde özel bir besleme programı uygulanması gerekmektedir. Beslemede iyi kalitede kaba yemin (çayır-mera, baklagil otları) yanı sıra günlük ortalama 115-125 g olacak şekilde ticari kesif yem sunulabilir. Yumurta üretim sezonunu başlamasından 2 ay öncesinden başlamak üzere "yumurta yemi" ya da mısır ağırlıklı bir tane yem karışımı (%15-18 HP) yedirilebilir (Çelik 2007). Etlik amaçlı yapılan yetiştirmede entansif besleme tercih edilerek kazlar 10-12 haftada hedeflenen kesim ağırlığına ulaşabildiği gibi, meraya dayalı beslemede bu süre 20-30 haftayı bulmaktadır. Yörede yetiştirilen kazlar kesim yapıldığında 24-32 haftalık dönemlerde olup gelişimlerini tamamlamışlardır. Bu dönemde beslenme koşullarına bağlı olarak canlı ağırlıkları değişiklik göstermektedir. Genelde canlı ağırlıkları ortalama 4 kg civarına ulaşmaktadır. Bu ağırlıkta kesilen kazlardan sakatat, baş, boyun, kanat gibi kısımların ayrılmasından sonra kalan yaklaşık 3 kg civarındaki karkas kısmı kurutmaya alınır. Kaz karkasları 5-10 günlük kurutma işleminden sonra %15-20 oranında fire vermektedir. Kurutma sonrası karkas ağırlıkları en az 2,2 kg ağırlıkta olup, ortalama ağırlığı ise 2,5 kg civarında olmaktadır (Tilki ve Inal, 2004c).

Kars kaz eti; yılın ilk karı düştüğü dönemde kesilen kazların karkaslarının, baskıya alınıp su oranının düşürülüp, tuzlanıp, doğal şartlarda yaklaşık on gün süreyle kurutulması şeklinde elde edilir. Kurutma işleminden sonra soğuk bir ortamda veya dondurucularda muhafaza edilir. Bu şekilde kış başlangıcından ilkbahar bitimine kadar tüketilen bir kanatlı et türüdür. Kurutulmuş Kars kaz etinin rengi koyu kırmızı (Bordo), kaba lifli olup, kendine mahsus tuzlu ve keskin aromatik kokuludur. Kaz etinin yöreye mahsus olmasının altında yatan en önemli faktörlerden birisi de uzun ve sert geçen kış aylarında doğal koşullarda bozulmadan muhafaza edilmesidir. Coğrafyanın bu özelliklerinden faydalanılarak yöre insanı kurutulmuş kaz etini kış aylarında tüketmek amacıyla ucuz ve kaliteli protein kaynağı olarak kullanmışlardır. Kars ve çevresinde kaz yetiştiriciliğinin geçmişten günümüze kadar devam etmesinin altında yatan en önemli nedenlerden birisi de uzun ve sert geçen kış aylarında yöre halkının ucuz ve kaliteli protein kaynağı elde etmiş olmalarıdır. Yörede yetiştirilen kazların baş, boyun kanat, ayaklar, taşlık, karaciğer ve hatta bağırsaklarına kadar bütün sakatatları sıralı bir şekilde tüketilmektedir. İç yağı yemeklerde kullanılırken, tüyleri de ev tekstilinde kullanılmaktadır. Ekonomik açıdan değerlendirildiğinde, yörede yetiştirilen kazlar, en ekonomik ve toplam yararlanımı en üst düzeyde olan bir hayvan türüdür. Kars ilinde kaz karkasları coğrafi iklim şartlarından da faydalanılarak kendine özgü yöntemlerle işlenerek normal şartlarda uzun süre bozulmadan muhafaza edilerek kış ayları boyunca tüketilen, yöre gastronomisinde çok önemli yeri olan bir ürüne dönüşmüştür (Tilki ve Inal, 2004b).

Bu çalışmada, Kars ilinin farklı bölgelerinde halk elinde yetiştirilen tuzlanmış kurutulmuş karkaslarından alınan etlerin ham besin madde içerikleri, mineral madde düzeyleri ve yağ asidi kompozisyonu ile et kalite parametreleri (L, a, b) incelenerek geleneksel Kars kaz etinin özellikleri ortaya konularak gelecek çalışmalara ışık tutması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu çalışmada, materyal olarak Kars ilinin kaz üretiminin en yaygın yapıldığı 6 farklı bölgesinde (Merkez, Taşköprü, Bozyiğit, Gülyüzü, Doğru Yol, Değirmenköprü) yöre halkı tarafından yetiştirilen ve işlenen toplam 12 adet tuzlanmış-kurutulmuş kaz karkası temin edilmiştir. Her bir kurutulmuş-tuzlanmış kaz karkasında derisi çıkarılmış but eti örnekleri alınmıştır. Bu örneklerde besin madde içeriği, mineral düzeyi, uçucu yağ asitleri ve et renk parametreleri ve toplam aerobik mezofilik bakteri sayısı (TAMB) analiz edilmiştir.

Besin madde analizi

But eti numunelerinde kuru madde (Metot 950.46), protein (Metot 960.52), yağ (Metot D.05.G8), kül (Metot 920.153) AOAC' ye göre analiz edilirken, enerji ve karbonhidrat Merrill ve Watt (1955)' a göre ve kolesterol ise Fenton ve Sim (1991)' e göre analiz edilmiştir.

Mineral madde analizi

Kaz but etinin Ca (Metot 985.35), P (Metot 986.24), Tuz (Metot 985.29), Na (Metot 985.35), Mg (Metot 985.35), K (Metot 985.35) ve Fe (Metot 999.10) düzeyleri AOAC (1984) ye göre analiz edilmiştir.

Uçucu yağ asiti analizi

Uçucu yağ asitlerinin analizi IUPAC (1987) metoduna göre yapılmıştır.

Et Renk Yoğunluk Analizi

Kaz but etlerinin renk yoğunlukları (L*, a*, b*) Hunter lab (LAb Scan XE) metoduna göre belirlenmiştir (Hunter ve ark., 1991).

Toplam aerobik mezofilik bakteri sayısı (TAMB)

Kaz but etlerinden 25 gram alınarak 225 ml %0,85 tuz içeren steril stomacher poşetine etler ilave edildi. Kaz but etleri stomacher poşetlerinde 2 dk boyunca oda ısısında homojenize edildi. Homojenize edilen etlerden seri dilüsyonları yapıldı. Hazırlanan dilüsyonlar Plate Count Agara yayma ekimi yapılarak 37°C'de 48 saat aerobik koşullarda inkübe edildi. İnkübasyon sonunda koloni sayısı sayılarak 1 gr ette olan bakteri sayısı belirlendi (Kim ve Yim, 2016).

BULGULAR

Kars kaz eti besin madde bileşimi Çizelge 1' de verilmiştir. Kars kurutulmuş kaz etini genel özelliklerinden biri olan kurutma işlemi sonrasında elde edilen kazlarda kuru madde (KM) miktarı 30,48-48,27g/100g arasında, protein miktarı 22,63-32,56 g/100g olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 1. Kars kaz eti besin madde bileşimi

Besin Maddesi	N	Ortalama	En az	En çok
Enerji, kcal/100g	12	153,17±15,07	119,00	217,00
KM, g/100g	12	36,03±2,76	30,48	48,27
Protein, g/100g	12	25,57±1,44	22,63	32,56
Karbonhidrat, g/100g	12	0,73±0,12	0,40	1,25
Yağ, g/100g	12	5,37±1,11	2,10	9,31
Kül, g/100g	12	4,45±0,53	3,21	5,75
Kolesterol, mg/100g	12	140,64±9,28	116,63	180,96

Kars kaz eti mineral madde düzeyi Çizelge 2' de gösterilmiştir. Kars kazının kurutma ve tuzlama konservasyonu nedeniyle Na miktarı oldukça yüksek bulunmuştur. Bunun yanı sıra kurutulmuş kaz but etinde mineral madde sıralamasını sırasıyla K, P ve Mg bulunmuştur.

Çizelge 2. Kars kaz eti mineral madde düzeyi

Mineral Madde	N	Ortalama	En az	En çok
Ca, mg/kg	12	232,40±31,27	129,90	334,30
P, mg/kg	12	1443,03±67,21	1235,60	1723,20
Tuz, g/100g	12	3,86±0,47	2,45	5,15
Na, mg/kg	12	13128,50±1856,21	7163,00	17525,00
Mg, mg/kg	12	269,62±16,09	226,90	336,90
K, mg/kg	12	3004,44±681,96	30,64	5106,00
Fe, mg/kg	12	39,48±3,85	26,50	55,57

Tuzlanmış kurutulmuş Kars kaz etinin yağ asidi profili Çizelge 3' de sunulmuştur. Genel olarak bakıldığında kaz but etinde Σ DYA: Doymuş yağ asitleri %43,86-62,44 Σ TDYA: Tekli doymamış yağ asitleri %18,77-44,82 ve Σ ÇDYA: Çoklu doymamış yağ asitleri %10,4-19,69 aralığında bulunmuştur.

Çizelge 3. Kars kaz eti yağ asiti kompozisyonu

Yağ Asiti Profili, %	N	Ortalama	En az	En çok
Doymuş Yağ Asitler				
Miristik asit (C14:0)	12	0,97±0,06	0,70	1,11
Pentadekanoik Asit (C15:0)	12	0,15±0,010	0,11	0,18
Palmitik Asit (C16:0)	12	42,77±2,48	33,16	48,09
Stearik Asit (C18:0)	12	10,19±0,83	7,79	13,03
Araşidik Asit (C20:0)	12	0,12±0,01	0,09	0,15
Σ DYA	12	54,20±7,49	43,86	62,44
Tekli doymamış yağ asitleri				
Miristoleik asit (C14:1)	12	0,04±0,01	0,01	0,07
Palmitoleik Asit (C16:1)	12	2,61±0,47	1,14	4,10
Oleik Asit (C18:1n9c)	12	27,64±4,01	17,51	40,75
cis-11-Eikosenoik Asit (C20:1)	12	0,18±0,03	0,10	0,29
Σ TDYA	12	30,47±10,98	18,77	44,82
Çoklu doymamış yağ asitleri				
Linoleik Asit (C18:2n6c)	12	12,43±3,65	9,17	16,97
α -Linolenik Asit (C18:3n6)	12	1,81±0,50	0,90	2,24
cis-13,16-Dokosadienoik Asit (C22:2)	12	0,30±0,18	0,13	0,53
Linolelaidik Asit (C18:2n6t)	12	0,18±0,05	0,11	0,24
Σ ÇDYA	12	14,73±4,09	10,43	19,69
Doymuş yağ asitleri	12	3,10±0,76	0,94	5,90
Doymamış yağ asitleri	12	1,45±0,14	0,97	1,80

Σ DYA: Doymuş yağ asitleri Σ TDYA: Tekli doymamış yağ asitleri Σ ÇDYA: Çoklu doymamış yağ asitleri.

Tuzlanmış kurutulmuş Kars kaz eti renk parametreleri Çizelge 4 de verilmiştir.

Çizelge 4. Kars kaz eti renk parametreleri

Parametre	N	Ortalama	En az	En çok
L	12	35,32±1,11	30,69	37,88
a*	12	17,46±1,03	13,85	20,66
b*	12	5,81±0,55	3,81	7,44

L: değeri 0 (siyah) ve 100 (beyaz), a*: değeri kırmızı veya yeşilliği, b*: değeri sarılık veya maviliği ifade eder

Tuzlanmış-kurutulmuş Kars kaz etinde 4,3-6,6 log₁₀ kob/g arasında aerobik mezofilik bakteri yükü tespit edilmiştir. Tuzlama ve kurutma işlemiyle mikroorganizma sayısı ve üremesinin sınırlandırıldığı düşünülmektedir.

TARTIŞMA

Et besin madde kompozisyonunun belirlenmesinde önemli bir kriterdir. Çalışmadan elde edilen Kars kaz eti besin maddeleri Çizelge 1’ de gösterilmektedir. Amerikan Gıda Bileşimi Bilgi Merkezi’nce bildirilen kaz eti ile kaz etinin bazı besin maddeleri incelendiğinde derisiz kaz etinin enerji değerinin 161 kcal/100g, %22,8 protein ve %7,1 yağ bileşimine sahip olduğu bildirilmiştir. Türkiye’deki çalışmalardan derlenen sonuçlara göre ise kaz etinin protein oranının %23,06, yağ oranının %3,97 olduğu ifade edilmiştir. Yine Tarım ve Orman Bakanlığı “Ulusal gıda kompozisyonu veri tabanı” na göre derisiz tuz ilaveli kaz but etinin 173 kcal/100g enerji, %31 kuru madde, %18,85 protein, %10,82 yağ içeriğine sahip olduğu görülmektedir (TÜRKOMP, 2022). Genel olarak yapılan çalışmalar incelendiğinde protein oranının derisiz but etinde %18,22 ile %30,43 arasında olduğu bildirilmiştir. Sunulan bu çalışmada ise her 100 g kaz etinde ortalama 153,17 kcal/100 g enerji içeriği ve bunun yanında ortalama % 25,5 protein ile % 5,37 yağ oranı tespit edilmiş olup enerji değerinin diğer çalışmalarla benzer olduğu, ancak protein değerinin ise %10 daha fazla olduğu görülmüştür (Vatansever ve ark. , 2020). Yakan ve ark. (2012) halk elinde yetiştirilen kazlarda yapılan çalışmada kuru madde oranının %28,08, protein oranının %21,05, kül oranının %2,70, ve yağ oranının %4,60 olduğunu bildirmişlerdir. Bu araştırma sonuçları, mevcut çalışmanın verilerinden daha düşük bulunmuştur. Aynı şekilde Kars kaz etinin besin madde bileşimi kompozisyonu, Yozgat ilinde yetiştirilen kazlarla kıyaslandığında Kars kaz eti besin madde bileşimi olarak kuru madde (%26,22), protein (%21,82), kül (%1,01) ve yağ (%3,39) oranları daha yüksek bulunmuştur (Sarica ve ark. , 2014). Bu çalışmada tespit edilen kuru madde, protein, yağ ve kül oranları (Isguzar ve Pingel, 2003), Biesiada-Drzazga (2006) ve Liu ve ark. (2011)’nin çalışmasından daha yüksek, Uçar ve ark. (2001)’nin çalışmasından ise düşük bulunmuştur. Bu veriler ışığında çalışmalar arasındaki farklılıkların geleneksel besleme ve kurutma yönteminin kullanılması, açık ya da kapalı mekanda kurutulması ve özellikle mevsim kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Kaz eti yüksek besin değeri ile düşük yağ ve kolesterol seviyesinden dolayı sağlıklı bir et olarak değerlendirilmektedir (Diker ve Deniz, 2017). Kolesterol, insan diyetinde tüketimine son derece dikkat edilmesi gereken yaşamsal fonksiyonlar için hayati önem taşıyan organik bir moleküldür (Dinh ve ark. , 2011; Kalayci ve Yilmaz, 2014). Haraf ve ark. (2014) kaz but etinde kolesterol içeriğini 61.5 mg/100 g, Kalayci ve Yilmaz (2014) ise but etinde 26.72 mg/100 g olarak tespit etmişlerdir. Bu çalışmayla karşılaştırıldığında bu değerler oldukça düşük kalmış olup, kolesterol içeriğinin kuru madde düzeyi, bakım, besleme ve genotip ile kesim yaşı nedeniyle farklılık gösterebileceği kanaatini oluşturmuştur.

Kaz eti kalsiyum, fosfor, potasyum, selenyum, çinko ve demir gibi minerallerden de zengindir. Yüz gram derisiz kaz eti insanlarda yaklaşık olarak günlük demir ihtiyacının %14’ünü ve fosforun %31’ini karşılayabilir (Vatansever ve ark. , 2020). Etin mineral bileşimi, genetik, fizyolojik ve çevresel faktörlere bağlı olarak değişkenlik gösterir (Doyle, 1980). Bu faktörler içerisinde özellikle hayvanın beslenme durumu ve cinsiyeti önemli bir belirleyicidir. Mevcut çalışma verileri incelendiğinde Kars kaz etinin insan tüketimi için gerekli olan tüm mineralleri içerdiği görülmektedir. Yapılan diğer araştırmalarla karşılaştırıldığında özellikle Kars kazının tuzlanarak konservasyonu nedeniyle sodyum oranının oldukça yüksek (13128 mg/kg) olduğu göze çarpmaktadır. Etteki belirli minerallerden demir (39,48 mg/kg) önemli bir düzeyde bulunmuş olup, artan biyoyararlanımı nedeniyle insan sağlığı için son derece faydalıdır. Özellikle demir miktarı sığır etinin demir miktarından daha yüksektir. Kars kazının diğer literatürlerle karşılaştırıldığında (Geldenhuyts ve ark. , 2013, 2015) fosforun Mısır kaz etinde en çok bulunan mineral olduğu, bunu potasyum ve magnezyumun izlediği bildirilmiştir. Mevcut çalışmada ise sıralamayı potasyum (3004 mg/kg), fosfor (1443,03 mg/kg) ve magnezyum (269,62 mg/kg) izlemektedir. Kaz etinin Amerikan Gıda Bileşimi Bilgi Merkezi’nce bildirilen bazı mineral içerikleri incelendiğinde derisiz kaz etinde en çok bulunan mineral maddenin 312 mg/100g düzeyiyle yine fosforun başı çektiği görülmektedir. Aynı araştırma sonuçlarına göre kalsiyum (13 mg/100g) ve demir içeriğinin (2,6 mg/100 g) mevcut çalışmadan düşük olduğu, fosfor değerlerinin ise yüksek olduğu gözlenmiştir. Aynı şekilde bu çalışmada Kars kaz eti kalsiyum ve demir düzeyleri, Gündüz ve ark., (2019)’nin bildirdiği değerlerden daha yüksek

bulunmuştur. Bu veriler ışığında tuzlanmış-kurutulmuş Kars kaz etinin özellikle kalsiyum, fosfor, potasyum, sodyum ve demir miktarları açısından son derece zengin olduğu, çalışmalar arasındaki kimi mineral madde düzeyleri arasındaki farklılıkların ise mera şartlarının toprak bileşimi ve besleme düzeyi farklılıklarından kaynaklandığı söylenebilir.

Kaz eti yapısında insan sağlığına faydalı aminoasitler içermesi ve yüksek oranda doymamış yağ asitlerine sahip olması nedeniyle insan beslenmesinde önemli bir hayvansal besin kaynağıdır (Liu ve ark. , 2011). Kars yöresinde geleneksel olarak halk elinde yapılan yetiştiriciliğin en olumlu yönlerinden biri kazların merada daha uzun süreli otlatılması ve bunun da yağ asidi profilinin ideal forma ulaştırmasıdır. Derisiz kaz etleri %3,5 ve %4,4 yağ oranları ile düşük yağlı etler olarak sınıflandırılabilir. Doymuş yağ asitleri beşerî hekimlikte kalp ve damar sağlığı için riskli yağ asitleri olarak kabul edilirler. Sunulan çalışmamızda tuzlanmış-kurutulmuş Kars kaz etinin doymuş yağ asitleri ortalama %3,10 düzeyi ile düşük yağlı etler sınıfında gösterilebilir. Kars kazı, mera bitki örtüsüne bağlı olarak beslenme şartlarında Kars kaz etinin yağ asidi profilinde linoleik asit, linolenik asit, hegzadekonik asit, heptadekonik asit ve eikosanoik asit gibi yağ asitleri bulunmuştur. Kars Kaz etinin yağ profili mera şartlarında endemik bitkilerin florasından kaynaklanır. Türkiye’de kaz eti kalite kriterleri üzerine yapılan sınırlı sayıdaki çalışmalarda, derisiz kaz etinde yapılan analizlerde doymuş yağ asidi oranının ortalama 1,31g/100 g, tekli doymamış yağ asidi oranının ortalama 1,94g/100g ve çoklu doymamış yağ asidi oranının ortalama 0,70g/100g olduğu bildirilmiştir (Vatansever ve ark. , 2020). Bu çalışmada ise belirtilen değerler, doymuş yağ asitlerinde 3,10 g/100g, doymamış yağ asitlerinde ise 1,45 g/100g olarak tespit edilmiştir.

Yakan ve ark. (2012) ile Haraf ve ark. (2014) bazı yağ asidi oranlarının ve indeks değerlerinin farklı kaz genotipleri arasında farklılık gösterebileceğini bildirmiştir. Doymuş yağ asitlerinden stearik (C18:0), miristik (C14:0) ve palmitik asit (C16:0) koroner kalp hastalığı ile ilişkili hiperkolesterolemik özellikleri nedeniyle önemlidir. Ayrıca yüksek tekli doymamış yağ asidi seviyeleri LDL kolesterolü ve toplam/HDL kolesterolü düşürmede etkilidir (FAO/WHO, 2009). Bu bilgi çerçevesinde yapılan bu çalışmada gözlemlenen yüksek tekli doymamış yağ asidi seviyeleri (%30,47) önemli bir sonuçtur. Tuzlanmış-kurutulmuş Kars kaz etinin Σ Doymuş yağ asidi (SFA), Σ tekli doymamış yağ asidi (MUFA) ve çoklu doymamış yağ asidi Σ PUFA içerikleri kaz but etinin değerleri sırasıyla; %54,20 %30,47 ve %14,73 olarak hesaplanmıştır. Kaz etinin Σ SFA içeriğinin büyük bir kısmı (\approx %43) palmitik asit (C16:0) iken Σ MUFA içeriğinin büyük bir kısmı (\approx %28) oleik asit (C18:1, n-9), Σ PUFA içeriğinin ise büyük bir kısmı (\approx %13) linoleik asittir (C18:2, n-6). Bu sonuçlar, Oz ve Celik (2015) ile Lesiów ve Xiong (2004)’ın sonuçlarına kıyasla daha düşük miktarlarda tekli ve çoklu doymamış yağ asidi içerdiğini, aksine doymuş yağ asidi oranının yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Ulusal gıda Kompozisyon Veri Tabanı bilgilerine göre derisiz tuz ilaveli kaz but etinin 5,089 g/100 g Σ DYA, 4,09 g/100g Σ TDYA, 0,923 g/100g Σ ÇDYA profiline sahip olduğu belirlenmiştir (TÜRKOMP, 2022).

Kars kazında farklı beslenme şekilleri altında yapılan bir çalışmada (Sari ve ark. , 2015) besi gruplarında daha yüksek MUFA yüzdesi nedeniyle kaz but kaslarının göğüs kaslarına göre daha az SFA ve daha fazla UFA içerdiği bildirilmiştir. Benzer sonuçlar Biesiada-Drzazga (2006), Okruszek A (2011), Okruszek Andrzej (2012) ile Haraf ve ark. (2014) tarafından da rapor edilmiştir. Sunulan çalışmada ise but etinin yağ asidi profilinin yaklaşık yarısının (\approx %45) doymamış yağ asitlerinden oluştuğu belirlenmiştir. Çalışmada belirlenen stearik asitin (%7,79-13,03), Sari ve ark. (2015) sonuçlarıyla benzer, miristik asit (%0,70-1,11) ve palmitik asitin (%33,16-48,09) aynı çalışma sonuçlarından yüksek olduğu görülmüştür.

Bu çalışma ile bildirilen literatürler arasında gözlemlenen farklılıklar kazların beslenmesi, yaşı ve genotipi ile etin çiğ ya da kurutulmuş formundan kaynaklanmış olabilir. Ayrıca meraların ve diğer yemlerin besin madde kompozisyonu bu çalışmada belirlenememiştir. Ancak hayvanlar tarafından tüketilen yemdeki yağ profili (yağ asitleri), etteki kas içi yağ asitlerini etkileyebilir. Buna göre, bu çalışmada kazlar öncelikle buğday, arpa ve ev artıkları ile merada beslendiğinden, kazlar için yem kaynakları etin yağ asidi profili üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilir. Ayrıca su kaynağının da yağ asidi profilleri üzerinde etkili olduğu bildirilmiştir (Oz ve Celik, 2015).

Yeterli ve dengeli yağ asitleri alımı, insanlarda koroner kalp hastalığı, hipertansiyon, diyabet ve enfeksiyonel hastalıklar için risk faktörlerini azaltabilir. Ayrıca, dengeli yağ asitleri depolama süresini ve pişirme sırasında yağ asitlerinin oksidasyonu etkilediğinden etin duysal özellikleri için önemlidir (Zhou ve ark. , 2012). Doymamış yağ asitleri sağlık için uygun olmakla birlikte doymuş yağ asitlerinden daha kolay oto-okside olduğu bildirilmiştir (Motttram, 1998). Ayrıca, yağ asitleri yüksek miktarlarda uzun zincirli çoklu doymamış yağ asidi içerdiğinde oksidatif stabilite azalır ve et aroması olumsuz etkilenir (Lu ve ark. , 2008). Doymamış yağ asitleri, kardiyovasküler hastalıklara karşı koruyucu etkisi nedeniyle önemlidir (Manso ve ark. , 2009). Cañeque ve ark. (2005) besin değeri ((C18:0 + C18:1)/C16:0) toplam yağ asitlerinin önemli bir bölümünü oluşturan yağın sağlıklı olduğunu, stearik asitin (C18:0) kan kolesterol seviyesini etkilemediğini, oleik asitin ise kan kolesterol seviyesini düşürdüğünü (C18:1) ve palmitik asidin (C16:0) arttırma eğiliminde olduğunu vurgulamışlardır. Benzer şekilde mevcut çalışmada stearik (%10,19), palmitik (%42,77) ve oleik asit (%27,64) değerleri, yağ asitlerinin önemli bir bölümünü oluşturmuştur.

Kurutulmuş Kars kaz etinin karkasının tamamı yağlı deri ile kaplıdır. Kuruduktan sonra göğüs kısımlarında çıplak gözle görülen etler koyu siyahımsı (pastırma rengi) bir renk almaktadır. Bu ete çıplak elle dokunulduğunda pastırma kıvamında olduğu ve lifli bir yapı gösterdiği anlaşılar. Kurutulmuş Kars kaz etinin kesit veya iç kesit yüzeyi veya iç kısmı koyu kırmızı renktedir. Kurutulmuş Kars kaz etinin göğüs kısımlarının koyu bir renk almasının nedeni kurutma sonucu nem miktarının azalmasına bağlı olarak miyogloblin konsantrasyonu artar ve rengini yoğunlaştırır. Diğer bir neden ise tuzlamaya bağlı olarak nem kaybı fazla olur miyogloblin yoğunluğuna bağlı olarak renk koyu hale gelir. (Yetişir ve ark. , 2008), et rengi özelliklerinden L* değerindeki artışın tüketici tercihi açısından önemli olduğunu bildirmişlerdir. Çünkü tüketicilerin etin rengi ile etin tazeliği arasında bir bağ kurduğu, ürünü satın alıp almamada bu kriterleri göz önüne alarak karar verdiği bildirilmiştir (Sarica ve Yamak, 2010). Ette renk profili olarak L* değeri açıklık ya da parlaklık, a* değeri kırmızılık ve b* değeri ise sarılık olarak açıklanmıştır (CIE, 1978). Petracchi ve ark. (2004), etin koyu renkli olmasının (L*<50) etin pH değerinin yüksek olmasıyla ilişkisi bulunduğunu, etin açık renkli olmasının (L*>56) ise etin pH değerinin düşük olması ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Mevcut çalışmada tuzlanmış-kurutulmuş Kars kaz etinde L* değeri 30,69-37,88 arasında çıkarak çalışmaları destekler niteliktedir.

Duyusal kalitede renk belirleyici konumdadır. Yakan ve ark. (2012) halk elinde yetiştirilen kazlarda renk bakımından varyeteler arasında göğüs etinde L*, a* ve b*; deride ise L* ve b* değerleri bakımından önemli farklılıklar bulmuşlardır. Bu farklılığın kazların dış görünüşüne de yansıyan varyete farklılığından kaynaklandığını ifade etmişlerdir. Araştırmacılar, göğüs eti bakımından beyaz kazların daha parlak (40.23-33.99), Alaca kazların ise daha düşük bir a* değerine sahip (19.07-22.86) olduğunu bildirmişlerdir. Sunulan çalışma verileri de bu değerlerle uyum göstermektedir. Tespit edilen L* değeri kazlarda yapılan diğer çalışmalar ile benzerlik göstermektedir (Chartrin ve ark. , 2006; Fernandez ve ark. , 2010). a* değeri (13,85-20,66) Fernandez ve ark. (2010)' ın kazlar için bildirdiği değerlere benzer olurken, Chartrin ve ark. (2006)' ın ördekler için bildirdiği değerlerden yüksek olmuştur. Sarica ve ark. (2014) yaptıkları çalışmada ortalama but eti L* renk değeri (47.27) mevcut çalışma sonuçlarından yüksek bulunurken, a* (15.35) ve b* (6.89) renk değerleri arasında farklılık göstermemiştir.

SONUÇ

Kars ve çevresinde kaz yetiştiriciliği daha çok ailesel işletme boyutunda yapılmaktadır. Geçmişten günümüze kadar Kaz eti uzun ve sert geçen kış aylarında kırsal kesimin protein ihtiyacını karşılamada önemli bir kaynak teşkil etmektedir. Son yıllarda ünü Türkiye geneline yayılmış ve Kars mutfağı deyince akla ilk gelen Kaz eti olmuştur. Kaz eti bu ününü başta serbest dolaşımında ve bitki florası zengin meralarda yetiştirilmesi, karasal iklimin hüküm sürmesinden dolayı havaların soğuk olmasından faydalanarak kaz etlerinin kurutulup tüketilmesiyle oluşmuştur.

Çalışmada belirlenen özelliklere ilaveten yapılan analizler sonucu normal Kars kaz etinde başta kuru madde, protein ve sodyum miktarının fazla olması ile de diğer kaz etlerinden ayrılmaktadır.

Kars kaz etine olan talebin artmasıyla Kars ve çevresinde kaz yetiştiriciliği her geçen gün önem kazanmakta ve bir sektör olma yolunda ilerlemektedir. Bu durum yöre ekonomisi ve kırsal kalkınma için alternatif gelir kaynağı ve üreticiden tüketiciye kadar olan süreçte bir ekonomik değer oluşturmaktadır.

Yapılan bu araştırma ile Kars kaz etinin belli başlı özellikleri ortaya konmuştur. Gelecekte daha kapsamlı ve geniş araştırmalara temel teşkil etmesinin yanı sıra Kars kaz etinin ünlediği şekliyle korunarak tüketiciye ulaştırılması noktasında kaynak teşkil etmesi beklenmektedir.

ETİK BEYAN

“Halk Elinde Yetiştirilen Kars Kaz Etinin Besinsel Özellikleri” başlıklı çalışmanın yazım sürecinde bilimsel kurallara, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamış ve bu çalışma herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiştir. Kafkas Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu (KAÜ-HADYEK) tarafından bu araştırma projenin yürütülmesinin hayvan kullanım etiği ve mevzuatı açısından (Hayvan Deneyleri Etik Kurullarının Çalışma Usul ve Esaslarına Dair Yönetmeliğin Madde 8, 8. fıkra, k bendine göre) "ETİK KURUL ONAYINA GEREK OLMADIĞINA" oy birliği ile karar verilmiştir (Onay Numarası: KAÜ-HADYEK/2022-111)

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

YAZAR KATKISI

Tüm yazarlar eşit katkı sağlamıştır.

KAYNAKLAR

- AOAC (1984). Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists, Association of Official Analytical Chemists.
- Biesiada-Drzazga B (2006). Description of selected characteristics of muscle and fat tissue of 10-week white KOLUDA® Geese. *Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria* 5 (2): 47-54.
- Cañeque V, Diaz M, Alvarez I, Lauzurica S, Pérez C, De la Fuente J (2005). The influences of carcass weight and depot on the fatty acid composition of fats of suckling Manchego lambs. *Meat science* 70 (2): 373-379.
- Chartrin P, Meteau K, Juin H, Bernadet M-D, Guy G, Larzul C, Réminon H, Mourot J, Duclos MJ, and Baéza E (2006). Effects of intramuscular fat levels on sensory characteristics of duck breast meat. *Poultry Science* 85 (5): 914-922.
- CIE (1978). Lighting of Traffic Signs, Bureau Central de la CIE.
- Diker O, Deniz T (2017). Kars kültürel ve gastronomik kimliğinde kaz. *Doğu Coğrafya Dergisi* 22 (38): 189-204.
- Dinh TTN, Thompson LD, Galyean ML, Brooks JC, Patterson KY, Boylan LM (2011). Cholesterol content and methods for cholesterol determination in meat and poultry. *Comprehensive reviews in food science and food safety* 10 (5): 269-289.
- Doyle J (1980). Genetic and nongenetic factors affecting the elemental composition of human and other animal tissues—a review. *Journal of animal science* 50 (6): 1173-1183.
- Fenton M, Sim JS (1991). Determination of egg yolk cholesterol content by on-column capillary gas chromatography. *Journal of Chromatography A* 540: 323-329. doi:[https://doi.org/10.1016/S0021-9673\(01\)88819-1](https://doi.org/10.1016/S0021-9673(01)88819-1)
- Fernandez X, Lahirigoyen E, Auvergne A, Molette C, Bouillier-Oudot M (2010). The effects of stunning methods on product qualities in force-fed ducks and geese. 1. Carcass downgrading and meat quality. *animal* 4 (1): 128-138.
- Geldenhuis G, Hoffman LC, Muller N (2013). Aspects of the nutritional value of cooked Egyptian goose (*Alopochen aegyptiacus*) meat compared with other well-known fowl species. *Poultry Science* 92 (11): 3050-3059.
- Geldenhuis G, Hoffman LC, Muller N (2015). The fatty acid, amino acid, and mineral composition of Egyptian goose meat as affected by season, gender, and portion. *Poultry Science* 94 (5): 1075-1087.
- Gündüz S, Dölekoğlu CÖ, Say D (2019). Kaz eti tüketim tercihleri ve ikame ürünlerle duyusal analiz. *Avrupa bilim ve teknoloji dergisi*(16): 32-40.
- Haraf G, Wołoszyn J, Okruszek A, Orkusz A, Wereniska M (2014). Fatty acids profile of muscles and abdominal fat in geese of Polish native varieties. *Anim. Sci. Pap. Rep* 32: 239-249.
- Hunt M, Acton J, Benedict R, Calkins C, Cornforth D, Jeremiah L, Olson D, Salm C, Savell J, Shivas S (1991). Guidelines for meat color evaluation. Paper presented at the 44th Annual Reciprocal Meat Conference.
- Isguzar E, Pingel H (2003). Growth, carcass composition and nutrient content of meat of different local geese in Isparta region of Turkey. *Archives Animal Breeding* 46 (1): 71-76.
- IUPAC. (1987). IUPAC standard method 2.507. In: IUPAC IID19. The International Union of Pure and Applied Chemistry Blackwell
- Kalayci S, Yilmaz Ö (2014). Effect of cereal grains on the total lipid, cholesterol content and fatty acid composition of liver and muscle tissues in native geese. *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 20 (1): 27-34.
- Kim, JH., Yim, DG (2016). Assessment of the microbial level for livestock products in retail meat shops implementing HACCP system. *Korean journal for food science of animal resources*, 36 (5): 594.
- Lesiów T, Xiong Y (2004). Up-to-date knowledge on the nutritional composition of poultry meat. Paper presented at the 50th International Congress of Meat Science and Technology, Helsinki, Finland.
- Liu B, Wang Z, Yang H, Wang J, Xu D, Zhang R, Wang Q (2011). Influence of rearing system on growth performance, carcass traits, and meat quality of Yangzhou geese. *Poultry Science* 90 (3): 653-659.
- Lu P, Zhang LY, Yin JD, Everts AK, Li DF (2008). Effects of soybean oil and linseed oil on fatty acid compositions of muscle lipids and cooked pork flavour. *Meat science* 80 (3): 910-918.
- Manso T, Bodas R, Castro T, Jimeno V, Mantecon A (2009). Animal performance and fatty acid composition of lambs fed with different vegetable oils. *Meat science* 83 (3): 511-516.
- Merrill AL, Watt BK (1955). Energy value of foods: basis and derivation, US Department of Agriculture.
- Mottram DS (1998). Flavour formation in meat and meat products: a review. *Food chemistry* 62 (4): 415-424.
- Okruszek A (2011). Comparison of fatty acids content in muscles and abdominal fat lipids of geese from different flocks. *Archiv für Geflügelkunde* 75: 61-66.
- Okruszek A (2012). Fatty acid composition of muscle and adipose tissue of indigenous Polish geese breeds. *Archives Animal Breeding* 55 (3): 294-302.
- Oz F, Celik T (2015). Proximate composition, color and nutritional profile of raw and cooked goose meat with different methods. *Journal of food processing and preservation* 39 (6): 2442-2454.
- Petracci M, Betti M, Bianchi M, Cavani C (2004). Color variation and characterization of broiler breast meat during processing in Italy. *Poultry Science* 83 (12): 2086-2092.
- Sari M, Onk K, Sisman T, Tilki M, Yakan A (2015). Effects of different fattening systems on technological properties and fatty acid composition of goose meat. *European Poultry Science* 79: 1-12.

- Sarica M, Boz MA, Yamak US (2014). Yozgat ili Halk elinde yetiştirilen beyaz ve alaca kazların et kalite özellikleri ve bazı kan parametreleri. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi* 29 (2): 147-153.
- Tilki M, Inal S (2004a). Türkiye'de Yetistirilen Degisik Orijinli Kazların Verim Özellikleri I. Kuluçka Özellikleri. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences* 28 (1).
- Tilki M, Inal S (2004b). Türkiye'de Yetistirilen Degisik Orijinli Kazların Verim Özellikleri II. Büyüme Özellikleri. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences* 28 (1).
- Tilki M, Inal S (2004c). Türkiye'de Yetistirilen Degisik Orijinli Kazların Verim Özellikleri III. Kesim ve Karkas Özellikleri. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences* 28 (1).
- TÜRKOMP 2022. Ulusal Gıda Kompozisyon Veri Tabanı "Kaz eti, but, derisiz, tuz ilaveli". Retrieved from <http://www.turkomp.gov.tr/food-kaz-eti-but-derisiz-tuz-ilaveli-61>
- Uçar G, Gürbüz Ü, Güner A, Doğruer Y (2001). Evcil kaz (*Anser domesticus*) etinin bazı kimyasal ve mikrobiyolojik kalite nitelikleri. *Eurasian Journal of Veterinary Sciences* 17 (4): 31-36.
- Vatansever L, Sezer Ç, Bilge N. (2020). Geleneksel kaz eti ve özellikleri. III. Türkiye Kaz Yetiştiriciliği Çalıştayı Sonuç Raporu, 17-18 Şubat 2020, Kars.
- Yakan A, Aksu Elmalı D, Elmalı M, Şahin T, Motor S, Can Y (2012). Halk elinde yetiştirilen Beyaz ve Alaca kazlarda karkas ve et kalitesi özellikleri. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 18 (4): 663-670.
- Yetişir R, Karakaya M, İlhan F, Yılmaz MT, Özalp B (2008). Tüketici tercihini etkileyen bazı piliç eti kalite özellikleri üzerine farklı aydınlatma programları ve cinsiyetin etkileri. *Hayvansal Üretim* 49 (1): 20 - 28.
- Zhou L, Wu H, Li J, Wang Z, Zhang L (2012). Determination of fatty acids in broiler breast meat by near-infrared reflectance spectroscopy. *Meat science* 90 (3): 658-664.