



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**FARKLI GENOTİPLERDEKİ DAMIZLIK KAZLARDA
YUMURTA VE KULUÇKA ÖZELLİKLERİ İLE PALAZLARDA
ENTANSİF BESİ PERFORMANSI, KARKAS VE ET KALİTE
ÖZELLİKLERİ**

Sabiha Gülanar ASLAN

**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Esin Ebru ONBAŞILAR**

**ANKARA
2024**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FARKLI GENOTİPLERDEKİ DAMIZLIK KAZLARDA
YUMURTA VE KULUÇKA ÖZELLİKLERİ İLE PALAZLARDA
ENTANSİF BESİ PERFORMANSI, KARKAS VE ET KALİTE
ÖZELLİKLERİ**

Sabiha Gülanar ASLAN

**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

DANIŞMAN

Prof. Dr. Esin Ebru ONBAŞILAR

**Bu araştırma Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Müdürlüğünün TDK-2023-2806
numaralı projesi ile desteklenmiştir.**

ANKARA

2024

ETİK BEYAN

Ankara Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Doktora tezi olarak hazırlayıp sunduğum “Farklı Genotiplerdeki Damızlık Kazlarda Yumurta Verimi ve Özellikleri, Kuluçka Sonuçları, Palazlarında Entansif Beside Büyüme İle Kesim ve Karkas Özelliklerinin Karşılaştırılması” başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan deneysel çalışma/araştırma tarafımdan yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Adı Soyadı: Sabiha Gülanar ASLAN

Tarih: 25.07.2024

İmza:

KABUL VE ONAY

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Zootekni Anabilim Dalında

Sabiha Gülanar ASLAN tarafından hazırlanan

“Farklı Genotiplerdeki Damızlık Kazlarda Yumurta Verimi ve Özellikleri, Kuluçka Sonuçları, Palazlarında Entansif Beside Büyüme İle Kesim ve Karkas Özelliklerinin Karşılaştırılması” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından DOKTORA TEZİ olarak OY BİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 25.07.2024

İmza
Prof. Dr.
Üniversitesi
Jüri Başkanı

İmza
Üniversitesi
Raportör

İmza
Üniversitesi
Üye

İmza
Üniversitesi
Üye

İmza
Üniversitesi
Üye

Tez hakkında alınan jüri kararı, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu tarafından onaylanmıştır.

İmza
Prof. Dr. Fügen AKTAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖZET

Farklı Genotiplerdeki Damızlık Kazlarda Yumurta ve Kuluçka Özellikleri ile Palazlarda Entansif Besi Performansı, Karkas ve Et Kalite Özellikleri

Nüfus artışıyla birlikte hayvansal proteine olan talebin sürekli artması, ekstansif beside salgın hastalıkların bulaşma riski ve kaz yetiştiriciliğine destek sağlanması kaz üretimin daha büyük çiftliklerde entansif besi şeklinde yapılmasını teşvik etmektedir. Bu şekilde yapılacak beside Türkiye’de bulunan farklı genotiplerin performanslarının ayrıntılı bir şekilde ortaya konulması önem taşımaktadır. Projede, aynı işletmede bulunan Toulouse, Mast ve Linda damızlık kazlarında yumurta kalite ve bileşimi, kuluçka sonuçları, palazlarında entansif beside büyüme, kesim ve karkas özellikleri ile et kalitesinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada, Toulouse, Mast ve Linda kaz genotiplerine ait damızlıklar kullanılmıştır. Yumurtalama döneminin başında, pik döneminde ve sonunda olmak üzere 3 farklı dönemde her bir genotipe ait yumurtalardan sürü yumurta ağırlığı ortalamasına yakın 12 yumurta alınarak kalite ve bileşim özellikleri tespit edilmiştir. Ayrıca bu 3 farklı dönemde her bir genotipe ait 100 adet yumurta tartılarak numaralandırılıp kuluçka makinesine yerleştirilmiştir. Kuluçka sonunda çıkan palazlar tartılmış ve kuluçka sonuçları tespit edilmiştir. Besi performansını belirlemek için her bir genotipe ait ortalamaya yakın 70 palaz 12 hafta boyunca entansif beslenmiştir. Kazlarda canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı belirlenmiştir. Besi sonunda kesilerek kesim-karkas özellikleri, et kalitesi ve kemik özellikleri değerlendirilmiştir. Genotipin yumurta ağırlığı, bazı kalite parametreleri, ak kuru madde, bazı yağ asitleri ve palaz ağırlığı üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$; $P<0.01$; $P<0.001$). Toulouse genotipinde yumurta ve palaz ağırlığının daha yüksek, dış yumurta kalite özellikleri, sarı yüzdesi ve sarı indeksinin daha iyi olduğu belirlenmiştir. Linda kazından elde edilen yumurtalarda da ak yüzdesi, ak indeksi ve Haugh biriminin daha iyi olduğu bulunmuştur. Yumurtlama dönemi kabuk yüzdesi dışında incelenen kalite parametrelerinde etkili olmuştur. Yumurtlama döneminin sonunda, başlangıca göre sarıda kuru madde, kül, yağ ve protein ile ak kuru madde ve proteinin azaldığı belirlenmiştir. Genotip, C15:0, C18:0, C17:1, C20:1, C20:4n-6 ve İYA değerlerinde etkili olmuştur ($P<0.05$; $P<0.01$; $P<0.01$). Farklı yumurtlama dönemlerinde yağ asitleri karşılaştırıldığında, C17:0, C23:0, C18:2n-6, C18:3n-6, Σ ÇDşYA ve Σ ÇDşYA/ Σ DYA seviyelerinin değişiklik gösterdiği görülmüştür. Yumurtlama döneminin sonunda, üç genotipte de dömlü yumurta sayısında ve çıkım sonuçlarında önemli bir azalma olmuştur. Palaz ağırlığı ve relatif palaz ağırlığı en düşük Linda genotipinde bulunmuştur. Palaz ağırlığı, yumurtlama döneminin ilerlemesi ile azalmıştır. Besi performansı, karkas özellikleri, iç organ oranları ve göğüs ile but etlerinin bileşimleri genotip grupları arasında farklılık göstermiştir ($P<0.05$; $P<0.01$; $P<0.01$). Karın yağı, Mast genotipinde daha yüksek bulunmuştur. Etteki kuru madde ve protein değerleri genotipe bağlı olarak değişmiştir. Toulouse ve Linda genotiplerinin etlerinin daha düşük Σ DYA, n6/n3 ve TI değerlerine sahip olduğu, ancak daha yüksek Σ TDşYA, Σ DşYA ve protein değerlerine sahip olduğu ve bu nedenle Mast genotipine göre üstün olduğu belirlenmiştir. But etinde, daha düşük Σ DYA, AI ve TI değerleri ile daha yüksek Σ TDşYA ve Σ DşYA değerleri içerdiği ve göğüs etine göre daha üstün olduğu belirlenmiştir. Bu özellik ile kaz ürünlerinde kardiyovasküler sistem hastalıkları için daha düşük risk but etinde bulunmaktadır. Kaz karaciğerinde İYA ve BD değerlerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Linda genotipinde femur ve metatarsus kemiklerinin dayanıklılık indekslerinin Mast genotipine göre daha düşük olması nedeniyle Linda genotipinin kemik dayanıklılığının daha üstün olduğu tespit edilmiştir. Bu durum Linda kazlarında besi döneminde kemik ile meydana gelecek sorunları azaltmaktadır. Toulouse kazları yağlı karaciğer üretiminde tercih edilebilir. Entansif beside Linda ve Toulouse genotiplerinden elde edilen ürünlerin besin içeriği açısından daha değerli olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Besi, Et kalitesi, Genotip, Kaz, Kuluçka sonuçları, Yumurtlama dönemi

SUMMARY

Egg and Hatching Characteristics in Goose Breeders of Different Genotypes and Intensive Fattening Performance, Carcass, and Meat Quality Properties in Goslings

With the increase in population, the continuous demand for animal protein, the risk of epidemic diseases in extensive farming, and support for goose farming increase the practice of intensive farming in larger farms. It is important to detail the performance of different genotypes found in Turkey in this respect. In this project, Toulouse, Mast, and Linda breeder goose genotypes housed in the same farm were used to determine egg quality and composition, hatching results, intensive fattening performance, slaughter and carcass properties, and meat quality. In this study, Toulouse, Mast, and Linda breeder goose genotypes were used. At the beginning, peak, and end of the laying period, 12 eggs close to the average weight of the flock for each genotype were taken to determine quality and composition properties. In addition, 100 eggs from each genotype were weighed, numbered, and placed in the incubator during these three different periods. Goslings hatched at the end of incubation were weighed, and hatch results were determined. To determine fattening performance, an average of approximately 70 goslings per genotype were raised for 12 weeks. Body weight, body weight gain, feed consumption, and feed conversion ratio were determined in geese. At the end of fattening, slaughter-carcass properties, meat quality, and bone properties were evaluated. Genotype was found to affect egg weight, some quality parameters, albumen dry matter, some fatty acids, and gosling weight ($P<0.05$; $P<0.01$; $P<0.001$). It was determined that the Toulouse genotype had higher egg and gosling weights, better external egg quality characteristics, yolk percentage, and yolk index. Eggs obtained from Linda geese had better albumen percentage, albumen index, and Haugh unit. The laying period affected quality parameters examined except for shell percentage. At the end of the laying period, it was determined that dry matter, ash, fat, and protein of yolk and dry matter and protein of albumen decreased compared to the beginning. Genotype was effective on C15:0, C18:0, C17:1, C20:1, C20:4n-6, and DFA values ($P<0.05$; $P<0.01$; $P<0.01$). When fatty acids were compared at different laying stages, it was observed that levels of C17:0, C23:0, C18:2n-6, C18:3n-6, Σ PUFA, and Σ PUFA/ Σ SFA varied. At the end of the laying period, there was a significant decrease in the number of fertilized eggs and hatch results in all three genotypes. Gosling weight and relative gosling weight were lowest in the Linda genotype and decreased with advancing laying stage. Fattening performance, carcass properties, internal organ ratios, and composition of breast and thigh meats differed among genotype groups ($P<0.05$; $P<0.01$; $P<0.01$). Abdominal fat was higher in the Mast genotype. Dry matter and protein values in meat varied depending on genotype. Toulouse and Linda genotypes were found to have lower SFA, n6/n3, and TI values in meat, but higher MUFA, UFA, and protein values, making them superior to the Mast genotype. It was determined that thigh meat had lower SFA, AI, and TI values and higher MUFA and UFA values compared to breast meat. Higher DFA and NF values were found in goose liver. With this feature, goose products pose a lower risk for cardiovascular system diseases and the lowest risk is the leg meat. It has been determined that the levels of DFA and NV are higher in goose liver. Due to the lower durability indices of femur and metatarsus bones in the Linda genotype compared to the Mast genotype, it has been established that the Linda genotype has superior bone durability. This reduces the issues that may arise with bones during the fattening period in Linda geese. Toulouse geese can be preferred for fatty liver production. It has been determined that the products obtained from Linda and Toulouse genotypes in intensive fattening are more valuable in terms of nutritional content.

Keywords: Fattening, Genotype, Goose, Hatching results, Laying period, Meat quality

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan	ii
Kabul ve Onay	iii
Özet	iv
Summary	v
İçindekiler	vi
Önsöz	vii
Simgeler ve Kısaltmalar	ix
Şekiller	x
Çizelgeler	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Kazların Zoolojik Sistemdeki Yeri	3
1.2. Dünyada ve Türkiye’de Kaz Yetiştiriciliği	3
1.3. Kazlarda Yumurta Verimi ve Kuluçka Özellikleri	8
1.4. Kaz Eti Özellikleri	9
1.5. Kazlarda Besi Performansı ve Karkas Özellikleri	9
1.6. Et Kalite Özellikleri	10
1.7. Yumurta Kalite Özellikleri	10
1.8. Genotiplerin Özellikleri	10
2. GEREÇ VE YÖNTEM	12
2.1. Gereç	12
2.1.1. Damızlık Kaz ve Kuluçkalık Yumurta Materyali	12
2.1.2. Palaz Materyali	12
2.1.3. Yem ve Su Materyali	12
2.2. Yöntem	13
2.2.1. Kuluçkalık Yumurta Kalite ve Bileşimi ile Kuluçka Sonuçlarının Belirlenmesi	13
2.2.2. Palazların Bakımı, Beslenmesi ve Deneme Süresi	15
2.2.3. İstatistik Analizler	17
3. BULGULAR	18
3.1. Kuluçkalık Yumurta Kalite ve Bileşimi ile Kuluçka Sonuçları	18
3.2. Palazlarda Besi Performansı, Kesim ve Karkas Özellikleri, Et Kalitesi ile Kemik Özellikleri	30
4. TARTIŞMA	39
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	47
KAYNAKLAR	48
EKLER	55
Ek-1. Etik Kurul Kararı	55
ÖZGEÇMİŞ	56

ÖNSÖZ

Dünya nüfusunun artması ile birlikte insanlar kaliteli et ve farklı hayvansal protein kaynakları arayışına girmişlerdir. Bunun sonucunda kanatlı etleri kaliteli protein kaynağı olarak, ucuz olması, sürdürülebilir olması ve yetiştiriciliği bakımından ekonomik olması sebebi ile insanlar için iyi bir seçenek olmuştur. Kanatlı etleri denildiğinde tavuk, hindi, ördek ve kaz eti akla gelmektedir. Kaz eti, seçenek bakımından kanatlı eti grubunda son sıralarda yer almaktadır.

Dünyada, özellikle Asya kıtasında ve Doğu Avrupa’da kaz yetiştiriciliğine sık rastlanılmakta ve kaz eti bu bölgelerde popüler olarak tüketilmektedir. Ülkemizde kaz yetiştiriciliği ve kaz eti üretimi hemen her bölgede görülmesine rağmen, en yoğun olarak Doğu Anadolu Bölgesi’nde yapılmaktadır. İnsanların organik gıda tüketme isteği, Doğu Anadolu Bölgesi’nde bulunan illere yapılan turistik gezilerin yaygınlaşması ve kaz eti reklamlarının yapılması gibi sebepler göz önüne alındığında kaz eti ve kaz ürünlerine talebin arttığı görülmektedir. Kaz yetiştiriciliğinin; hem ekstansif hem entansif şartlarda yapılabilmesi kazın sadece etinin değil, yan ürünlerinin de pazarlanabilmesi gibi özelliklerinin olması sebebi ile avantajlı bir yetiştiricilik olarak görülmektedir.

Ülkemizde çoğunlukla ekstansif ve küçük aile tipi işletmelerde kaz yetiştiriciliği yapılmaktadır. Türkiye’de kaz yetiştiriciliği ve kaz eti kalitesi bakımından yapılan çalışmalar incelendiğinde, büyük çoğunluğunun geleneksel aile tipi ekstansif yetiştiricilik üzerine ve yerli genotipler ile yapıldığı görülmektedir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde, kaz yetiştiriciliğinde üç farklı genotipin entansif beside karşılaştırıldığı kapsamlı bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Dolayısıyla üç kaz genotipinde çeşitli verim özelliklerin araştırılması projenin özgün yönünü oluşturmaktadır.

Bu araştırma Toulouse, Mast, Linda kaz genotiplerinin entansif beside yumurta verimi ile özellikleri, kuluçka sonuçları ve palazlarında entansif beside büyüme ile kesim ve karkas özelliklerinin tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır.

Projenin planlanmasından tamamlanmasına kadar her aşamada özveri ile bilgi, birikim ve deneyimleri ile beraber doktora öğrenime ve meslek hayatıma katkı sağlayan, doktora öğrenimin süresince ilgi ve desteğini esirgemeyen, tez danışman hocam sevgili Prof. Dr. Esin Ebru ONBAŞILAR’a çok teşekkür ederim. Doktora öğrenimine ve projenin yürütülmesine katkı sağlayan Prof. Dr. Ceyhan ÖZBEYAZ’a, Prof. Dr. Necmettin ÜNAL’a, Prof. Dr. Sakine YALÇIN’a, Doç. Dr. Banu YÜCEER ÖZKUL’a ve Dr. Öğr. Görevlisi Hilal ÇAPAR AKYÜZ’e ve Araş. Gör. Umut Can GÜNDOĞAR’a çok teşekkür ederim.

Besiye alınan kazların kesim çalışmaları sırasındaki yardımlarından dolayı Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi İntörn Öğrencileri Sümeyye İMAMOĞLU'na, Samet POTUK'a, Muhammet Remzi İŞIKYILDIZ'a, Necmi GÜNGÖR'e, Merve SARIYEL'e, Batuhan Eren ŞENGÜL'e, Emre Salih İSPİR'e, Mithat Emircan ÖZ'e, Hakan ŞENENSOY'a ve Berke EKİNCİ'ye, Veteriner Hekim Yunus Fatih YAZICI'ya ve Ziraat Mühendisi Mahmut İSPİR'e çok teşekkür ederim.

Çalışmamızın yapılması için gerekli desteği gösteren Yüceloğlu Kaz Çiftliği sahibi Sadık YÜCELOĞLU'na,

Bu proje, Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü'nün TDK-2023-2806 numaralı projesi ile desteklenmiştir. Projeye verdiği desteklerden dolayı Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü'ne çok teşekkür ederim.

Ayrıca, eğitim hayatım boyunca bana desteğini esirgemeyen sevgili aileme ve doktora öğrenimim boyunca desteğini esirgemeyerek beni her zaman destekleyen sevgili eşim Ziraat Mühendisi Muhammet ASLAN'a ve tez çalışmam sırasında her anımda yanımda olan oğlum Mustafa Doruk ASLAN'a çok teşekkür ederim.

SİMGELER VE KISALTMALAR

a*	Kırmızılık
AI	Aterojenik İndeks
AOAC	Association of Official Analytical Chemists
B	Milyar
b*	Sarılık
BD	Besleyici Değer
FAO	Food and Agriculture Organization
g	Gram
HAYGEM	Hayvancılık Genel Müdürlüğü
İYA	İstenilen Yağ Asitleri
kg	Kilogram
L*	Parlaklık
mm	Milimetre
M	Milyon
SH	Standart Hata
TI	Trombojenik İndeks
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
SERKA	Serhat Kalkınma Ajansı
µm	Mikrometre
ΣDYA	Toplam Doymuş Yağ Asidi
ΣDşYA	Toplam Doymamış Yağ Asidi
ΣTDşYA	Toplam Tekli Doymamış Yağ Asidi
TDşYA	Tekli Doymamış Yağ Asidi
ΣÇDşYA	Toplam Çoklu Doymamış Yağ Asidi
ÇDşYA	Çoklu Doymamış Yağ Asidi

ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Yıllara göre Türkiye’deki kanatlı hayvan sayıları grafiği	7
Şekil 1.2. Türkiye’deki kaz varlığının (Adet) illere göre dağılımı	8



ÇİZELGELER

Çizelge 1.1. Kazların sınıflandırılması	3
Çizelge 1.2. Dünyada en fazla kaz eti üretimi yapan ülkelerdeki üretim düzeyi (ton)	4
Çizelge 1.3. Yıllara göre Türkiye’deki kanatlı hayvan sayıları	6
Çizelge 1.4. Türkiye’deki kaz varlığının illere göre dağılımı	8
Çizelge 2.1. Kaz palazların besisinde kullanılan rasyonun bileşimi	13
Çizelge 3.1. Genotip ve yumurtlama dönemine göre yumurta ağırlığı	18
Çizelge 3.2. Genotip ve yumurtlama dönemine göre yumurta kalite özellikleri	21
Çizelge 3.3. Genotip ve yumurtlama dönemine göre sarı bileşimi	22
Çizelge 3.4. Genotip ve yumurtlama dönemine göre ak bileşimi	23
Çizelge 3.5. Genotip ve yumurtlama dönemine göre doymuş yağ asitleri (% toplam yağ asitleri)	25
Çizelge 3.6. Genotip ve yumurtlama dönemine göre tekli doymamış yağ asitleri (% toplam yağ asitleri)	26
Çizelge 3.7. Genotip ve yumurtlama dönemine göre çoklu doymamış yağ asitleri (% toplam yağ asitleri)	27
Çizelge 3.8. Genotip ve yumurtlama dönemine göre yağ asitleri (% toplam yağ asitleri)	28
Çizelge 3.9. Genotip ve yumurtlama dönemine göre kuluçka sonuçları (%)	29
Çizelge 3.10. Genotip ve yumurtlama dönemine göre palaz ağırlığı ve relatif palaz ağırlığı	29
Çizelge 3.11. Genotiplere göre besi performansı değerleri	31
Çizelge 3.12. Genotiplere göre kesim-karkas özellikleri	31
Çizelge 3.13. Genotiplere göre göğüs eti özellikleri	32
Çizelge 3.14. Genotiplere göre but eti özellikleri	32
Çizelge 3.15. Genotiplere göre karaciğer özellikleri	32
Çizelge 3.16. Genotip ve incelenen dokulara göre bileşim değerleri	33
Çizelge 3.17. Genotip ve incelenen dokulara göre doymuş yağ asitleri (% toplam yağ asitleri)	34
Çizelge 3.18. Genotip ve incelenen dokulara göre tekli doymamış yağ asitleri (% toplam yağ asitleri)	35
Çizelge 3.19. Genotip ve incelenen dokulara göre çoklu doymamış yağ asitleri (% toplam yağ asitleri)	36
Çizelge 3.20. Genotip ve incelenen dokulara göre yağ asitleri (% toplam yağ asitleri)	37
Çizelge 3.21. Genotiplere göre kemik özellikleri	38

1. GİRİŞ

Artan dünya nüfusu ile birlikte protein ihtiyacı da artmaktadır. Protein ihtiyacının karşılanmasında en çok tercih edilen kanatlı eti ve yumurtasıdır. Kazlardan elde edilen ürünler, kanatlı türleri arasında daha az tercih edilmektedir. Kaz eti üretimi dünya kanatlı eti üretiminde, yaklaşık %2'lik bir paya sahiptir (Kozak, 2021). Kaz yetiştiriciliğinde Güneydoğu Asya ülkeleri ile Doğu Avrupa ülkeleri ön plandadır. Türkiye, dünya kaz yetiştiriciliğinde 11. sırada yer almaktadır (HAYGEM, 2020). Türkiye'de kaz yetiştiriciliği genellikle ekstansif sistemlerde yapılmakta olup, geleneksel bir yapıya sahiptir. İşletmeler yoğun olarak Doğu Anadolu, Karadeniz ve İç Anadolu Bölgelerinde bulunmaktadır.

Türkiye'de kaz yetiştiriciliğinin bazı bölgelerde yapılması, kaz eti ve ürünlerinin çoğunlukla yetiştiricilik yapılan yerlerde tercih edilmesi ve konu ile ilgili olarak bilimsel çalışmaların az yapılması sebebi ile kaz yetiştiriciliğinde istenilen düzeyde ilerleme kaydedilememiştir. Ancak son yıllarda doğu illerine turistik gezilerin yaygınlaşması, dijital ortamlarda kaz etinin ve ürünlerinin reklamlarının yapılması ve insanların doğal, organik ürünleri temin etme isteği kaz eti ve ürünlerine talebi arttırmıştır (Aral ve Aydın, 2007; HAYGEM, 2020; Tilki vd., 2011).

Kaz yetiştiriciliği ve kaz ürünleri ile ilgili yapılan çalışmalar, kaz etinin ve ürünlerinin kaliteli alternatif protein kaynağı olduğunu ortaya koymaktadır. Kazlar kaba yemi diğer kanatlı türlerine göre daha iyi değerlendirdiği ve konsantre yemin yanında meradan da oldukça iyi faydalandığı göz önünde bulundurulduğunda ekstansif ve yarı ekstansif sistemde kaz yetiştiriciliği avantajlı görünmektedir. Ancak bu tip sistemlerde yetiştirilen kazlar ideal kesim ağırlığına ortalama 24-30 haftalık yaşta ulaşabilmektedir. Bunun yanı sıra sadece konsantre yemle entansif sistemde yetiştirilen kazların 10-12 haftalık beside istenilen kesim ağırlığına ulaştığı görülmüştür. Ayrıca, entansif yetiştiricilikle çevre faktörlerinin daha uygun bir şekilde ayarlanmasıyla yumurta üretiminde de artış olmaktadır (Arslan ve Tufan, 2011; Bogenfürst, 2018).

Kazlarda yumurta veriminin mevsime bağlı olması, diğer kanatlı türlerine göre az sayıda yumurta üretilmesi, kuluçkalık yumurta sayısının az olması ve buna bağlı olarak üretilen palaz sayısının az olması belli başlı problemlerdir. Kazlarda yumurta verimi genel olarak bir dönemde kaz başına 8-60 adet arasında değişmektedir. Yapılan çalışmalar,

kazlarda yumurta veriminin genotip ve çevresel koşullardan etkilendiğini göstermektedir (Aşkın ve İlaslan, 1978; Qin vd., 2013; Shi vd., 2008). Kaz yumurtalarının kuluçka işlemi de diğer kanatlılara göre farklılık göstermektedir ve %60 ile %85 arasında değişmektedir. (Meritt vd 1960). Benzer şekilde, Tilki ve İnal (2004) ve kazlarda ortalama %75 olan kuluçka randımanının yapay kuluçka için gerekli şartlar yerine getirilmediği takdirde çok düşük şekillenebileceğini bildirmişlerdir. Kaz yetiştiriciliğinde önde gelen ülkeler arasında olan Çin, Mısır, Ukrayna, Romanya, Polonya, Madagaskar, Macaristan ve Rusya’ da yumurta veriminin ekstansif yetiştiricilikte 40-60 adet/kaz, entansif yetiştiricilikte de 61-75 adet/kaz olduğu belirtilmiştir (Bogenfürst, 2018; Gumulka ve Rozenboim, 2017; HAYGEM 2020; Önk ve Kırmızıbayrak, 2019).

Yumurta kalite özellikleri olarak; ağırlık, kırılma mukavemeti, kabuk kalınlığı, kabuk ağırlığı, ak ile sarı genişliği, ak ile sarı yüksekliği, ak indeksi, sarı indeksi ve ak ile sarı pH değerleri önemlidir. Kaz yumurtaları sezonluk olarak yumurtlandığı ve az sayıda yumurta elde edildiği için tüm yumurtalar kuluçkalık olarak kullanılmaktadır. Bu sebeple, yumurta kalitesi ile kuluçka sonuçları birbiri ile bağlantılı olarak değerlendirilmektedir (Artan ve Durmuş, 2015; Saatçi vd., 2021).

Kazlar genellikle ocak ayının ortalarında yumurtlamaya başlar ve yumurta verimi mart ile nisan aylarında en yüksek seviyeye ulaşarak haziran ayının ortalarında son bulur. Geleneksel yöntemlerle yapılan yetiştiriciliklerde büyük ölçüde doğal kuluçka yöntemleri kullanılsa da, ticari işletmelerde arz talebi karşılamak ve damızlık kazlardan doğal kuluçka yöntemine göre daha fazla yumurta elde etmek için yapay kuluçka kullanılmaktadır (Kırmızıbayrak vd., 2016; Rosinki, 2002).

Et kalitesinin belirlenmesinde fiziksel ve kimyasal özellikler dikkate alınmaktadır. Tüketiciler, tüketecekleri etin ilk bakışta fiziksel özelliklerine dikkat ederler. Bu sebeple etin ilk bakışta dış görünüşünü etkileyen faktörler arasında bulunan renk, pH değeri, su tutma kapasitesi ve pişirme kaybı etin kalite özellikleri bakımından oldukça önemlidir. Et tüketiminde insanlar kaliteli ve sağlıklı beslenmeyi hedeflediği için etin protein ve yağ içeriği de büyük önem arz etmektedir.

Kaz yetiştiriciliğinde uygun genotiplerin kullanılması ve yetiştirilen kazlardan optimum verim elde edilebilmesi için Türkiye’de bulunan farklı genotiplerin entansif besi koşullarında besi ve kuluçka performanslarının ayrıntılı bir şekilde ortaya konulması önem taşımaktadır. Türkiye’de kaz yetiştiriciliği ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde büyük

bir çoğunluğunun geleneksel aile tipi yetiştiricilik tarzında yapıldığı görülmektedir. Ekstansif beside hayvan hastalıkları ile mücadele, besi ve kuluçka kayıtlarının düzenli olarak tutulması gibi zorluklar ile karşılaşmaktadır, buna karşın entansif beside söz konusu faktörlerin kontrolü daha sağlıklı biçimde yapılabilmektedir. Bu nedenle, yapılan çalışmada aynı işletmede bulunan Toulouse, Mast ve Linda damızlık kazlarında yumurta verimi ve özellikleri, kuluçka sonuçları, palazlarında besi performansı, kesim ile karkas özellikleri, et kalitesi ve kemik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

1.1. Kazların Zoolojik Sistemdeki Yeri

Kaz *Anatidae* familyası ve *Anserina* alt familyasına aittir (Çizelge 1.1). Evcil kazların, Avrupa orijinli olan yabani Greylag kazı (*Anser anser*) ve Asya orijinli olan yabani Swan kazı (*Ansercygnoides*) olmak üzere 2 ana soyu bulunur.

Çizelge 1.1. Kazların sınıflandırılması (Tilki ve Saatçi, 2013)

Alem	<i>Animalia</i>
Şube	<i>Chordata</i>
Sınıf	<i>Aves</i>
Takım	<i>Anseriformes</i>
Familya	<i>Anatidae</i>
Alt familya	<i>Anserinae</i>
Cins	<i>Anser, Branta, Chen, Cereopsis, Cnemiornis, Alopochen</i>

1.2. Dünyada ve Türkiye’de Kaz Yetiştiriciliği

Dünyada kaz eti üretimi incelendiğinde üretimin yıllara göre arttığı görülmektedir (Çizelge 1.2). Kanatlı eti denildiğinde ilk akla gelen tavuk eti olsa da hindi, ördek ve kaz eti de insan beslenmesinde iyi bir alternatif seçenek oluşturmaktadır (Şengül ve Yeter, 2020). Kaz yetiştiriciliği hemen hemen her ülkede yapılmaktadır. Doğu ve Güneydoğu Asya ülkeleri ile Doğu Avrupa ülkeleri kaz yetiştiriciliğinde önde gelmektedir. Çin, dünyada %99'luk pay ile kaz eti üretiminde ilk sırada yer almaktadır. Avrupa ülkeleri ise kaz yetiştiriciliği ve kaz eti üretiminde %1'lik dilime sahiptir. Avrupa ülkelerinde, özellikle Doğu Avrupa ülkelerinde kaz yetiştiriciliği diğer Avrupa ülkelerine kıyasla daha yaygın olarak yapılmaktadır. Türkiye, kaz varlığı bakımından dünyada 11. sırada yer almaktadır. Kaz eti üretimine bakıldığında ise Türkiye'nin 7. sıraya kadar yükseldiği görülmektedir (Avinews, 2022; Karabulut vd., 2017, Tridge, 2022).

Cizelge 1.2. D nyvada en fazla kaz eti üretimi yapan ülkelerdeki üretim düzeyi (ton) (Tridge & Avinews 2022)

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Sıra
Birleşik Krallık	İran	İsrail	Türkiye	Ukrayna	Myanmar	Mısır	Madagaskar	Çin	Dünya	�lkeler
% 0,05	% 0,06	% 0,07	% 0,09	% 0,12	% 0,17	% 0,29	% 0,29	% 98,76		�retim (%)
1.95M	2.63M	3.50M	2.50M	15.52M	5.26M	20.50M	12.60M	2.15B	4.45B	2008
2.25M	2.63M	3.50M	2.65M	11.66M	5.68M	20.73M	12.63M	2.23B	4.62B	2009
2.00M	2.63M	3.56M	2.35M	10.31M	6.16M	20.94M	12.63M	2.32B	4.78B	2010
2.00M	2.63M	3.60M	1.78M	10.94M	6.63M	20.94M	12.66M	2.39B	4.93B	2011
1.74M	2.61M	3.34M	1.63M	11.04M	6.95M	21.16M	12.66M	2.55B	5.27B	2012
1.62M	2.61M	3.22M	2.05M	9.89M	7.34M	23.27M	12.63M	2.52B	5.20B	2013
1.93M	2.61M	3.24M	2.49M	8.64M	9.47M	25.00M	12.68M	2.45B	2.62B	2014
2.77M	2.62M	3.20M	2.32M	9.60M	8.00M	26.15M	12.70M	2.56B	2.73B	2015
2.93M	2.62M	3.16M	2.55M	8.20M	8.38M	24.58M	12.73M	2.64B	2.81B	2016
3.04M	2.62M	3.14M	2.68M	8.06M	10.34M	24.94M	12.73M	2.66B	2.81B	2017
2.96M	2.61M	3.14M	2.96M	8.73M	6.56M	26.39M	12.73M	2.79B	2.93B	2018
2.69M	2.61M	3.16M	3.18M	9.60M	6.88M	14.00M	12.76M	4.04B	4.11B	2019
2.52M	2.63M	3.12M	3.79M	9.80M	7.43M	13.00M	12.74M	4.24B	4.30B	2020
2.13M	2.63M	3.10M	4.08M	6.40M	7.50M	11.00M	12.75M	4.28B	4.34B	2021
2.33M	2.64M	3.08M	3.84M	5.31M	7.50M	12.59M	12.76M	4.30B	4.35B	2022

Kazlar dünyada her ne kadar genellikle eti için yetiştirilse de kazların diğer ürünleri de oldukça değerlidir. Kaz karaciğeri özellikle Fransa'da tercih edilen lezzetli bir üründür. Kazlardan elde edilen tüyler de kaz yetiştiriciliğinde önemli bir paya sahiptir. Kaz tüyleri yorgan, yastık, kışlık mont yapımında, okçulukta, olta iğnesi yapımında ve boya sanayinde kullanılabilir. Kaz tüyü; yün, elyaf ve pamuğa göre daha dayanıklı ve uzun ömürlü olması sebebiyle tercih edilmektedir. Kaz tüyünün tekstil ürünlerinde yüksek kalitede ısı yalıtım özelliği, kaz tüyüne olan ilgiyi de artırmaktadır. Kaz tüylerinin diğer kanatlı tüylerine göre daha büyük ve yumuşak olması bu ürünün yüksek fiyattan pazarlama olanağı oluşturmaktadır (Aral ve Aydın, 2007; Boz, 2015; Çelik ve Bozkurt, 2009; SERKA, 2021).

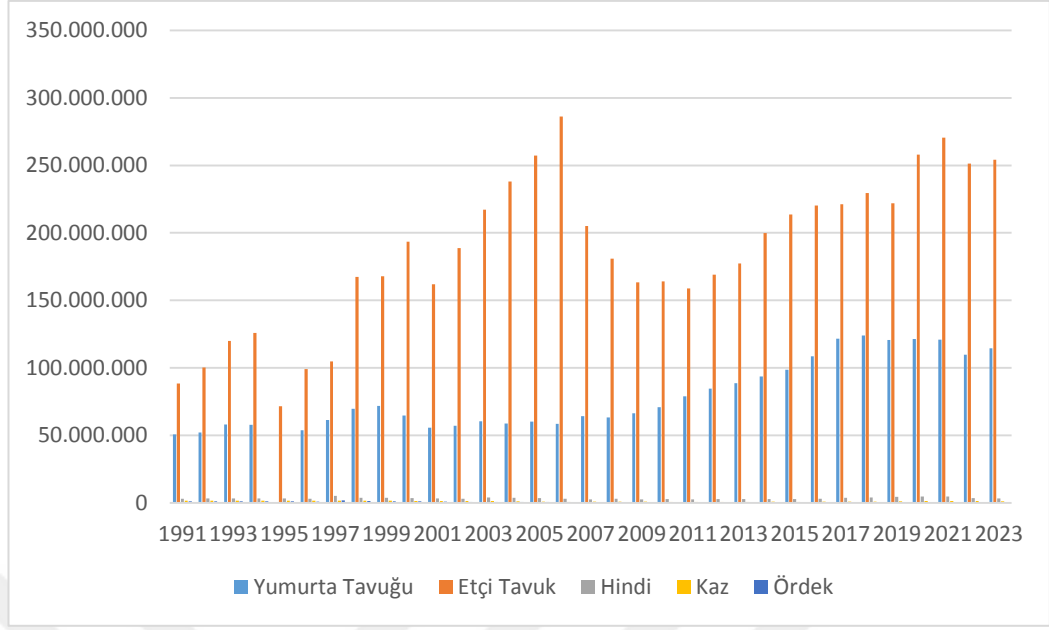
Türkiye'de kaz yetiştiriciliği genellikle geleneksel aile tipi işletmecilik olarak yapılmakta olup ticari işletme sayısı oldukça azdır. Kaz yetiştiriciliğinde Kars, Ardahan ve Muş illeri ilk üç sırada yer almaktadır. TÜİK (2024) verilerine göre, kaz sayısı Türkiye'de 1.328.175 adet olarak tespit edilmiş olup kanatlı varlığının yaklaşık %0,35'ini oluşturmaktadır. Ülkemizin her bölgesinde kaz yetiştiriciliğine rastlanılmaktadır. Ancak, üretimin en çok Doğu Anadolu daha sonrada Karadeniz, İç Anadolu ve Ege Bölgesi'nde yapıldığı görülmektedir. Doğu Anadolu Bölgesi'nde Kars, Ardahan, Erzurum, Ağrı ve Muş illerinde; Karadeniz Bölgesi'nde Samsun ve Çorum illerinde, İç Anadolu Bölgesi'nde Yozgat ve Kırşehir illerinde, Akdeniz Bölgesi'nde Isparta ilinde ve Ege Bölgesi'nde ise Kütahya, Afyonkarahisar ve Uşak illerinde kaz yetiştiriciliği yaygın olarak yapılmaktadır (Akın ve Çelen, 2020; Boz, 2015; Çelik ve Bozkurt, 2009; İşgüzar ve Pingel, 2003; Saatçi, 2008; Tilki vd., 2011; Yakan vd., 2012). Türkiye'de kaz yetiştiriciliği çoğunlukla geleneksel ve ekstansif yöntemle yapılmaktadır. Son zamanlarda entansif ve yarı entansif sistem ile kaz yetiştiriciliği yapan işletmelere de rastlanılmaktadır. Kaz yetiştiriciliğinin, avantajlı yönlerinin yanı sıra; diğer kanatlı türlerine göre yumurta veriminin ve döllülük oranının düşük olması kuluçkada problemlerin yaşanmasına sebep olmaktadır. Türkiye'de büyümeye çalışan kaz işletmelerinin en büyük ihtiyacı; ticari bir kesimhane, yılın her zamanı yumurta ile civciv temin edebilme ve depo ile paketlenme tesisleridir (Cilavdaroğlu vd., 2020; HAYGEM, 2020; Tilki vd., 2011).

Çizelge 1.3 ve Şekil 1.1 incelendiğinde Türkiye'de kaz sayısının belirli yıllar dışında bir önceki yıla göre artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Kaz varlığının artışında son zamanlarda Doğu illerine yapılan turistik gezilerin yaygınlaşması, dijital ortamlarda kaz etinin ve ürünlerinin reklamlarının yapılması ve insanların doğal, organik ürünleri temin

etme isteği etkili olmuştur. Kaz varlığının azalmasıındaki en büyük etken; özellikle 2005 yılında çıkan kuş gribi hastalığında yapılan itlaf çalışmalarıdır (HAYGEM, 2020).

Çizelge 1.3. Yıllara göre Türkiye’deki kanatlı hayvan sayıları (TÜİK, 2024)

Yıl	Yumurta Tavuğu	Etçi Tavuk	Hindi	Kaz	Ördek
1991	50.826.656	88.379.548	3.132.676	1.599.831	1.112.015
1992	52.224.952	100.305.100	3.332.794	1.752.495	1.154.743
1993	58.179.047	120.080.935	3.340.241	1.687.596	1.171.961
1994	57.842.034	125.842.269	3.441.995	1.719.833	1.186.891
1995	57 324.654	71.689.773	3.291.000	1.745.163	1.199.925
1996	53.883.070	99.073.900	3.063.540	1.641.915	1.093.860
1997	61.401.783	104.870.702	5.327.501	1.794.610	1.828.792
1998	69.722.271	167.275.380	3.805.345	1.771.327	1.339.468
1999	71.885.207	167.862.730	3.762.516	1.670.916	1.294.824
2000	64.709.040	193.459.280	3.681.558	1.496.604	1.104.176
2001	55.675.750	161.899.442	3.254.018	1.397.560	913.748
2002	57.139.257	188.637.066	3.092.408	1.400.136	832.091
2003	60.399.520	217.133.076	3.994.093	1.336.775	810.910
2004	58.774.172	238.101.895	3.902.346	1.250.634	770.436
2005	60.275.674	257.221.440	3.697.103	1.066.581	656.409
2006	58.698.485	286.121.360	3.226.941	830.081	525.250
2007	64.286.383	205.082.159	2.675.407	1.022.711	481.829
2008	63.364.818	180.915.558	3.230.318	1.062.887	470.158
2009	66.500.461	163.468.942	2.755.349	944.731	412.723
2010	70.933.660	163.984.725	2.942.170	715.555	396.851
2011	78.956.861	158.916.608	2.563.330	679.516	382.223
2012	84.677.290	169.034.283	2.760.859	676.179	356.730
2013	88.720.709	177.432.745	2.925.473	755.286	367.821
2014	93.751.470	199.976.150	2.990.305	911.990	399.820
2015	98.597.340	213.658.294	2.827.731	850.694	398.387
2016	108.689.236	220.322.081	3.182.751	933.353	413.841
2017	121.556.027	221.245.322	3.872.460	978.384	491.561
2018	124.054.810	229.506.689	4.043.332	1.080.190	532.841
2019	120.725.299	221.841.860	4.541.102	1.157.049	519.575
2020	121.302.869	258.046.340	4.797.793	1.373.960	559.620
2021	121.000.775	270.393.122	4.703.797	1.477.569	539.897
2022	109.806.327	251.289.799	3.669.726	1.385.507	432.457
2023	114.476.843	254.147.577	3.378.790	1.328.175	420.515

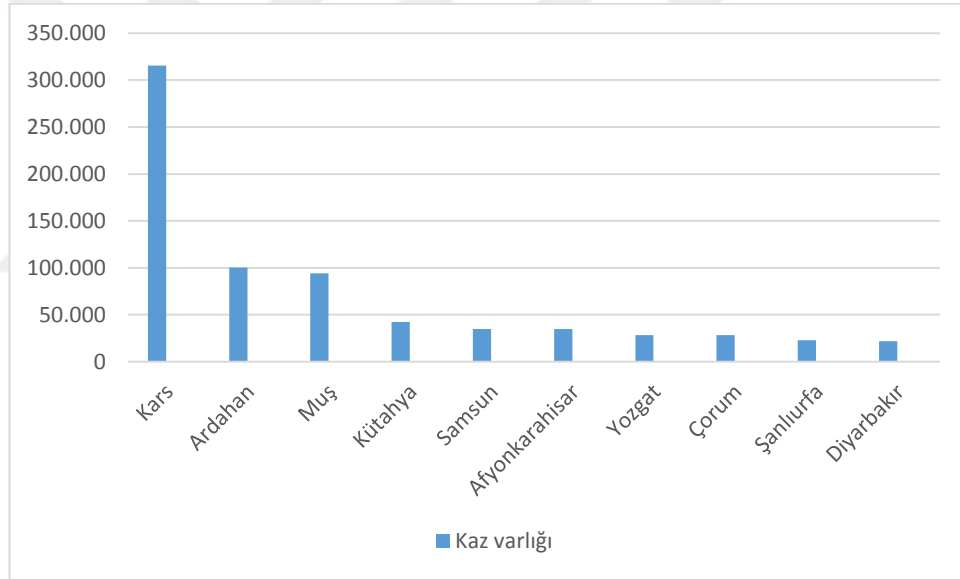


Şekil 1.1. Yıllara göre Türkiye’deki kanatlı hayvan sayıları (TÜİK, 2024)

Çizelge 1.4 ve Şekil 1.2 incelendiğinde, kaz varlığının en çok Doğu Anadolu illerinde bulunduğu görülmektedir. Kazlarda adaptasyon kabiliyetinin yüksek olması, iklim koşullarına dayanıklılığı, merada kendi başlarına serbestçe otlayabilmeleri, barınağa ihtiyaç duymamaları, otlama kapasitesinin ve yemden yararlanma oranlarının yüksek olması, karkaslarının yanı sıra iç organları ve tüyleri ile ekstra kazanç getirmeleri gibi avantajları nedeniyle bu illerde daha çok tercih edilmektedir. Kars, Ardahan ve Muş illerindeki kaz varlığı, ülkemizdeki kaz varlığının yaklaşık %44’ünü oluşturmaktadır. Kars ve Ardahan illerinde kaz yetiştiriciliği ortak kültürün bir parçası olarak yapılmaktadır. Kaz eti üretiminde üçüncü sırada yer alan Muş ilinde kaz yetiştiriciliğinin yaygın olmasının sebebi 1850’li yıllardan beri Kafkas Bölgesi’nden gelen göçmenlere ev sahipliği yapmasından kaynaklanmaktadır (Boz vd., 2014; HAYGEM, 2020; Taşkın vd., 2017).

Çizelge 1.4. Türkiye’deki kaz varlığının illere göre dağılımı (TÜİK, 2020)

İller	Kaz varlığı	%
Kars	315.375	27,25
Ardahan	100.429	8,68
Muş	94.036	8,13
Kütahya	42.321	3,66
Samsun	34.869	3,01
Afyonkarahisar	34.835	3,01
Yozgat	28.375	2,45
Çorum	28.264	2,44
Şanlıurfa	22.967	1,98
Diyarbakır	21.732	1,88



Şekil 1.2. Türkiye’deki kaz varlığının (adet) illere göre dağılım grafiği (TÜİK, 2020)

1.3. Kazlarda Yumurta Verimi ve Kuluçka Özellikleri

Genel olarak kazlarda yumurtlama dönemi ocak ayında başlar ve haziran ayı sonuna kadar devam eder. Yumurtlama dönemi başlangıç dönemi, pik dönem ve bitiş dönemi olmak üzere üç bölümden oluşur ve bu dönemler toplamda ortalama 130 gün sürer. Yumurtlama döneminin uzunluğu ve verimi yetiştiricilik yapılan kazların genotipi, yaşı, rasyonu ve yetiştiricilik yapılan ortamın aydınlatması, hava kalitesi ile bölgenin iklim şartlarına ve

yetiştiricinin veya çiftlikte sürü idaresine göre değişebilmektedir. (Bogenfürst, 2021; Feltwell, 1992; Grawes, 1985; Meir vd., 1991; Wang vd., 2002)

Yumurtlama periyodu boyunca, ekstansif yetiştirilen yerli Türk kazlarından kaz başına 8-10 adet yumurta; Çin, Mısır, Ukrayna, Romanya, Polonya, Madagaskar, Macaristan ve Rusya gibi kaz yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı ülkelerdeki yumurtacı kaz ırklarında kaz başına 40-60 adet yumurta; entansif tip yetiştiricilikte ise kaz başına 61-75 adet yumurta alınabildiği bildirilmiştir (Bogenfürst, 2021; Feltwell, 1992; Grawes, 1985; Kırmızıbayrak, 2001; Kırmızıbayrak vd., 2016; Meir vd., 1991; Tilki ve İnal, 2004; Wang vd., 2002).

Kazlarda kuluçka süresi 28-32 gün arasında değişmektedir. Kuluçka süresi, Çin kazı gibi küçük cüsseli ırklarda 28-30 gün sürerken; Touluose, Embden ve Mısır gibi ağır ırklarda 33-35 günlere kadar çıkabilmektedir (Saatçi vd., 2013).

1.4. Kaz Eti Özellikleri

Kaz eti, diğer kanatlı türlerinin etlerine göre kendine özgü aromaya, kıvama ve lezzete sahiptir. Kaz eti protein açısından zengindir (%22,3) ve insan metabolizması için gerekli olan temel aminoasitleri içermesi, demir ve omega-3 bakımından zengin olması ile kaliteli bir besin kaynağı olarak değerlendirilmektedir. Kaz etinin düşük kolesterol oranına sahip olması da insanlar tarafından tercih edilme sebebidir (Buzala vd., 2019; Fu vd., 2022; Gündüz vd., 2019; Liu vd., 2011; Orkusz vd., 2021; Pingel, 2003; Razmaitė vd., 2022; Wereńska vd., 2021; Xiangpin, 1998).

1.5. Kazlarda Besi Performansı ve Karkas Özellikleri

Ekstansif tip yetiştiricilikte kazlar iki hafta kadar başlangıç yemi ile beslendikten sonra meraya çıkarılmakta ve besi dönemi boyunca mera beslenmesine ek olarak kesif yem ile de beslenmektedirler. Bu tip yetiştiricilikte kazların kesim yaşları 18 – 30 hafta arasında değişmektedir. Entansif besi sisteminde ise kazlar 10 – 12 haftalık yaşlarda istenilen kesim ağırlıklarına ulaşabilmektedir (Arslan ve Tufan, 2011; Saatçi vd., 2013).

Kazların karkas ile ilgili verileri incelendiğinde; canlı ağırlığının %70'ini karkas, %10'unun kan ve tüy ağırlığı; %20'sinin ise baş, boyun, ayak ve iç organların oluşturduğu bilinmektedir (Şişman, 2016).

1.6. Et Kalite Özellikleri

Tüketilecek olan etin ilk bakıştaki fiziksel görünüşü tüketicilerin et seçiminde önem arz etmektedir. Bu bakımından etin dış görünüşünü etkileyen renk (L^* , a^* ve b^* değerleri), pH değeri ve etin hazırlık ve pişirme sırasında görünümünü ve kıvamını etkileyen su tutma kapasitesi ve pişirme kaybı tüketilecek et için önemli kalite özellikleridir. Öte yandan; etin besleyici olduğunu gösteren protein, yağ, su ve kuru madde miktarları da tüketicilerin et seçimini belirleyen önemli kalite kriterleridir (Gündüz vd., 2019; Şeker vd., 2017; Şireli, 2018).

1.7. Yumurta Kalite Özellikleri

Yumurta kalitesi, iç kalite özellikleri ve dış kalite özellikleri olarak iki bölüme ayrılmaktadır. Dış kalite özellikleri olarak; kabuk kalınlığı, şekil indeksi, ağırlık, mukavemet gibi özellikleri; iç kalite özelliği olarak ise ak ve sarı yüksekliği, haugh birimi, ak indeksi, sarı indeksi, ak ve sarı pH değerleri gibi özellikler sıralanabilir. Kuluçka sonuçlarını etkileyen faktörlerden biri de yumurta kalite özellikleridir (Durmuş, 2015).

1.8. Genotiplerin Özellikleri

Mast kazı, Almanya kökenli yerli bir kaz genotipidir. Vücudu beyaz tüylerle kaplıdır. Etçi ve yumurtacı olarak yetiştirilmektedir. Mast kazlarında kuluçka süresi ortalama 30 gün sürmektedir. Yumurta verimi kaz başına bir dönemde 60-70 adedi bulabilmektedir. Ayrıca, Mast kazı hızlı gelişme özelliği sayesinde çiftlik koşullarında yetiştirmeye uygun bir genotiptir. Mast kazının, erginleri 6-8 kilogram ağırlığına ulaşabilmektedir (Çelebi, 2020; Diken, 2022).

Toulouse kazı, Fransa kökenli bir ırktır. Fransa'dan tüm dünyaya yayılmıştır ve kaz yetiştiriciliği açısından rağbet görmektedir. Dış görünüş olarak vücudu genellikle kahverengi tonlarında tüylerle kaplıdır. Kalın uzun bir boyuna ve yüksek canlı ağırlığa sahip bir ırktır. Soğuk iklime dayanıklıdır. Yumurtlama periyodu boyunca yumurta verimi 25-50 adet

arasındadır. Toulouse kazının erginleri 9-13 kilogram ağırlığa kadar ulaşabilmektedir (Çelebi, 2020; Diken, 2022).

Linda kazı Rusya kökenli olup, Rusya'daki kaz üretiminin yarısından fazlası bu genotipe aittir. Dış görünüş olarak vücut genellikle beyaz tüylerle kaplı olsa da, beyaz gövde üzerine siyah renkte lekeleri olan varyeteleri de görülmektedir. Bu kaz genotipinin boynu ve kafası hafif çıkıntılı yapıda olması sebebi ile uzun bir boya sahiptir. Zarif ve narin bir yapısı vardır. Yumurtlama dönemi boyunca kaz başına ortalama 50-70 adet yumurta alınabilmektedir ve kuluçka süresi ortalama 30 gün sürmektedir. Linda kazlarının erginleri 4-6 kg canlı ağırlığa ulaşabilmektedirler (Çelebi, 2020; Diken, 2022).

Bu çalışmada Mast, Toulouse ve Linda kaz genotiplerine ait damızlık kazların yumurtlama döneminin üç farklı aşamasında yumurta verimi ve yumurta özellikleri ile kuluçka sonuçlarının değerlendirilmesi; ayrıca bu genotiplerin palazlarında entansif beside büyüme ile kesim ve karkas özelliklerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu çalışmadan elde edilecek bulguların konu ile ilgili yapılacak diğer araştırmalar ve sektörün gelişmesi üzerine faydalı olması amaçlanmıştır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Gereç

2.1.1. Damızlık Kaz ve Kuluçkalık Yumurta Materyali

Çalışmada Çankırı'nın Şabanözü ilçesindeki Yüceloğlu Kaz işletmesinde bulunan Linda (250 dişi ve 125 erkek), Mast (320 dişi ve 160 erkek), ve Toulouse (340 dişi ve 170 erkek) genotipine ait 3 yaşlı kaz damızlıkları kullanılmıştır. Bu damızlıkların her birinden yumurtalama döneminin başında, ortasında ve sonunda olmak üzere üç dönemde toplam 336 adet kuluçkalık yumurta (36 adeti yumurta kalite ve bileşimini, 300 adeti de kuluçka sonuçlarını belirlemek için) kullanılmıştır.

2.1.2. Palaz Materyali

Çalışmada Çankırı'nın Şabanözü ilçesindeki Yüceloğlu Kaz işletmesinde bulunan damızlıklardan elde edilmiş 70 adet Linda, 70 adet Mast ve 70 adet Toulouse palazı besi performansı, kesim-karkas özellikleri, et kalitesi ve kemik özelliklerini belirlemek için kullanılmıştır.

2.1.3. Yem ve Su Materyali

Yem ve su kazların bölmelerinde *ad libitum* olarak bulundurulmuştur. Yemlerin analizleri Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı laboratuvarında yapılmıştır. Yemde metabolize edilebilir enerji TSE (1991)'ye, kuru madde, ham yağ, ham protein ve ham kül düzeyleri de AOAC (2000)'e göre belirlenmiştir. Kullanılan rasyonun bileşimi Çizelge 2.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 2.1. Kaz palazların besisinde kullanılan rasyonun bileşimi

	Başlangıç Yemi	Büyütme Yemi
Kuru Madde, %	89,98	90,12
Ham Protein, %	21,05	17,10
Eter Ekstratı, %	5,06	4,35
Ham Lif, %	4,43	4,09
Ham Kül, %	6,19	5,30
Kalsiyum, %	1,10	1,02
Toplam Fosfor, %	0,75	0,70
Metabolize edilebilir enerji, kcal/kg	2930	2990

2.2. Yöntem

2.2.1. Kuluçkalık Yumurta Kalite ve Bileşimi ile Kuluçka Sonuçlarının Belirlenmesi

- **Yumurta ağırlığı;** Yumurtlamanın başında, pik döneminde ve sonunda olmak üzere 3 farklı zamanda her bir genotipe ait yumurtalar tartılarak sürülerin incelenen dönemlerdeki ortalama yumurta ağırlıkları belirlenmiştir.

-**Yumurta kalitesi ve bileşimi:** Yumurtlamanın başında, pik döneminde ve sonunda olmak üzere 3 farklı zamanda her bir genotipe ait yumurtalardan sürü yumurta ortalamasına yakın 12 yumurta alınarak kalite ve bileşim özellikleri belirlenmiştir. Kabuk kırılma mukavemeti, statik bir kompresyon cihazı (Dr.-Ing. Georg Wazau Mess-und Prüfsysteme GmbH, Berlin, Almanya) kullanılarak değerlendirilmiştir. Daha sonra yumurta içeriği cam masaya boşaltılmıştır. Yumurta kabuk kalınlığı, üst, alt ve orta noktalardan olmak üzere üç farklı noktada mikrometre (Mitutoya, No. 1044N, 0,01-5 mm; Kawasaki, Japonya) ile ölçülmüştür. Daha sonra üç bölgenin ortalaması alınarak ortalama kabuk kalınlığı belirlenmiştir. Ak uzunluğu ve genişliği ile yumurta sarısının çapı dijital kumpas kullanılarak ölçülmüştür. Yumurta sarı ve ak yüksekliği, üç ayaklı mikrometre (Mitutoya, No. 2050-08, 0,01–20 mm; Kawasaki, Japonya) ile tespit edilmiştir. Ak indeksi, sarı indeksi ve Haugh birimleri aşağıdaki formüllerle hesaplanmıştır (Kılınç vd., 2023).

$$\text{Ak indeksi} = [\text{Ak yüksekliği (mm)} / (\text{Ak uzunluğu (mm)} + \text{ak genişliği (mm)}) / 2] * 100.$$

$$\text{Sarı indeksi} = (\text{Sarı yüksekliği} / \text{Sarı apı}) * 100$$

$$\text{Haugh birimi} = 100 \text{ Log } (H + 7,57 - 1,7G^{0,37})$$

$$H: \text{Ak yüksekliği (mm)}, G: \text{Yumurta ağırlığı (g)}$$

Yumurta bileşenlerinin oranları toplam yumurta ağırlığının yüzdesi olarak ifade edilmiştir. Yumurta sarı ve ak pH değerleri dijital pH metre (model SG2-ELK, Mettler Toledo, Barselona, İspanya) kullanılarak belirlenmiştir. Akdaki kuru madde, protein ve kül değerleri ile yumurta sarısındaki kuru madde, protein, kül ve yağ değerleri AOAC (2000) yöntemine göre Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalında tespit edilmiştir. Yumurta sarısındaki yağ asitlerini belirlemek için Bligh ve Dyer (1959) yöntemi kullanılmıştır. Ekstrakte edilen yağ asitleri %2 Metanolik NaOH ile saponifiye edildikten sonra %35 Metanolde Boron Triflorid kullanılarak yağ asidi metil esterlerine dönüştürülmüştür. Daha sonra, yağ asidi metil esterlerine n-Heptan ve doymuş NaCl eklenmiştir. Tüplerin üst kısmında kalan organik faz, viallere aktararak yağ asitleri, Restek Kapiler Kolon (100 m uzunluk, 0,25 mm iç çap × 0,20 mm film) ile donatılmış Shimadzu GCMS-QP2020NX model GC-MS kullanılarak Zootekni Anabilim Dalı Laboratuvarında (İSLAH-LAB) belirlenmiştir (Enjektör sıcaklığı 240°C MS dedektör arayüz sıcaklığı 270°C ve iyon kaynağı 200°C, split oranı 1:100 ve toplam enjeksiyon hacmi 1 µl). Fırın sıcaklığı başlangıçta 4 dakika boyunca 100°C'ye ayarlandıktan sonra 5°C/dakika'lık bir rampa oranında 240°C'ye artırılmıştır. Toplam kromatogram çalışma süresi 60 dakika olarak uygulanmıştır. Kromatogramdan elde edilen pikler, MS kütüphanesi kullanılarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı gaz olarak helyum kullanılmıştır. İstenilen yağ asitleri (İYA), besleyici değer (BD), aterojenik indeks (AI) ve trombojenik indeks (TI) aşağıdaki denklemlere göre hesaplanmıştır (Orkusz vd., 2021).

$$\text{İYA} = \text{C18:0} + \Sigma \text{DşYA}$$

$$\text{BD} = (\text{C 12:0} + \text{C 14:0} + \text{C 16:0}) / (\text{C 18:1} + \text{C 18:2n} - 6)$$

$$\text{AI} = (\text{C 12:0} + 4 \text{ C 14:0} + \text{C 16:0}) / (\Sigma \text{TDşYA} + n - 6 + n - 3)$$

$$\text{TI} = (\text{C 14:0} + \text{C 16:0} + \text{C 18:0}) / (0,5 \Sigma \text{TDşYA} + 0,5n - 6 + 3n - 3 + n - 3n - 6)$$

- **Kuluçka özellikleri:** Her bir dönem ve genotipten elde edilen yumurtalar, imuka marka ve 800 kapasiteli gelişim makinesine yerleştirilmiştir. Kuluçka gelişim makinesi 20 raflı olup, her bir raf 40 adet yumurta almaktadır. Çıkım makinesinde 20 sepet bulunmakta olup her sepet 40 adet yumurta almaktadır. Gelişim döneminde kuluçka sıcaklığı 37,7°C,

nem %55-60 ve iki saatte bir kez çevirme işlemi uygulanmıştır. Dokuzuncu günden itibaren günde bir defa 20. günden itibaren ise günde iki defa yumurtalara 38°C'lik su püskürtme uygulaması yapılmıştır. Çevirme ve su püskürtme işlemlerini makine otomatik olarak yapmıştır. Kuluçka uygulamalarının 28. gününde yumurtalar 37,3°C sıcaklık ve %75-80 bağıl nem içeren çıkım makinesine aktarılmışlardır. Kuluçkanın 31. gününde çıkan palazlar tartılmıştır Çıkım olmayan yumurtalar kırılarak döllülük oranı ile embriyonik ölümler kaydedilmiştir. Elde edilen veriler yardımıyla, döllülük oranı, kuluçka randımanı, çıkım gücü ve embriyonik ölüm oranları aşağıdaki formüller yardımı ile belirlenmiştir (Frantogoma vd., 2023).

$$\text{Döllülük Oranı} = (\text{Dömlü yumurta sayısı} / \text{Toplam yumurta sayısı}) \times 100$$

$$\text{Kuluçka Randımanı} = (\text{Çıkan canlı palaz sayısı} / \text{Toplam yumurta sayısı}) \times 100$$

$$\text{Çıkım gücü} = (\text{Çıkan canlı palaz sayısı} / \text{Dömlü yumurta sayısı}) \times 100$$

$$\text{Embriyonik ölüm oranı (\%)} = (\text{Ölen embriyo sayısı} / \text{Dömlü yumurta sayısı}) \times 100$$

2.2.2. Palazların Bakımı, Beslenmesi ve Deneme Süresi

Çalışmada, toplamda 210 kaz palazı (Linda, Toulouse ve Mast genotiplerinin her birinden 70 palaz) tartıldıktan sonra, ayak etiketleri ile numaralandırılmış ve genotiplerine göre her bir kafeste 14 olacak şekilde bölmelere yerleştirilmiştir. Her genotip grubu 5 tekrardan oluşmuş ve toplamda 3 genotip için 15 bölme kullanılmıştır. Palazlar çıkımdan sonraki 2 hafta boyunca tel zeminli yetiştirme çemberlerinde büyütüldükten sonra, besinin geri kalanında saman altlıklı ve 5,5 m² boyutlarındaki bölmelere aktarılmıştır. Her bölmede bir askılı suluk ve yemlik kullanılmıştır. Aydınlatma programı, ilk hafta 24 saat aydınlatma sağlamak üzere düzenlenmiş, ardından kesime kadar 16 saat aydınlık ve 8 saat karanlık olacak şekilde ayarlanmıştır. İlk hafta ortalama 32-34°C olan başlangıç sıcaklığı, her hafta kademeli olarak azaltılmış ve 4. haftadan itibaren 19-20°C'ye düşürülmüştür. Besi dönemi 3 ay sürmüştür.

- **Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışının belirlenmesi:** Palazlar deneme başında ve sonunda tartılarak canlı ağırlıkları belirlenmiştir. Tartımlar arası farktan canlı ağırlık artışları hesaplanmıştır.

- **Yem tüketimi ve yemi değerlendirme oranının belirlenmesi:** Deneme başından sonuna kadar her bir bölmedeki toplam tüketilen yem miktarı belirlenmiş ve yem

değerlendirme oranı, bir kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarı olarak hesaplanmıştır.

- **Kesim ve karkas özelliklerinin belirlenmesi:** Beside üçüncü ayın sonunda, her genotipten 10 kaz (5 erkek ve 5 dişi) kesilerek, iç organlar çıkarıldıktan sonra karkaslar, sıcak karkas ağırlığını belirlemek için tartılmıştır. Sıcak karkas ağırlıkları kesim ağırlıklarına bölünerek karkas randımanı hesaplanmıştır. İç organlar ve abdominal yağ tartılmış ve kesim ağırlığına bölünerek oranları hesaplanmıştır. Kesim işlemi sonrasında karkas parçaları göğüs, but, boyun-sırt-bel ve kanatlar olacak şekilde 4 parçaya ayrılarak, parçaların ağırlıkları karkas ağırlıklarına bölünerek randımanları belirlenmiştir.

- **Et ve karaciğerde kalite ve bileşim özellikleri ile kemik özelliklerinin belirlenmesi:** Et (göğüs ve but) ve karaciğer örneklerinde pH, pH metre (Mettler, Toledo) kullanılarak kesimden sonraki 15 dakika içinde ölçülmüştür. Et (göğüs ve but) ve karaciğer örneklerinin renk profili (parlaklık-L*, kırmızılık-a*, ve sarılık-b*) kesimden sonraki 15 dakika içinde kolorimetre (Konica Minolta CR-400) kullanılarak belirlenmiştir. Pişirme kaybını belirlemek için, göğüs ve but et örnekleri tartılmış (W1) ve ayrı ayrı plastik torbalara yerleştirilmiştir. Daha sonra örnekler, 80°C'de 1 saat süreyle su banyosuna daldırılmıştır. Sonrasında örnekler tekrar tartılmıştır (W2). Pişirme kaybı, W1 ve W2 arasındaki farkın W1'e bölünmesiyle yüzde olarak hesaplanmıştır (Honikel, 1998). Göğüs ve but etlerinin su tutma kapasitesini belirlemek için her parçanın aynı noktasından alınan örnekler, 15 ml santrifüj tüplerinde filtre kağıdı ile ayrı ayrı tartılarak 4°C'de 20 dakika süreyle 2500 x g'de santrifüj edilmiştir. Her örneğin su tutma kapasitesi aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır (Hashizawa vd., 2013).

$$\text{Su tutma kapasitesi (\%)} = 100 * ((\text{santrifüj öncesi ağırlık} - \text{santrifüj sonrası ağırlık}) / \text{santrifüj öncesi ağırlık}).$$

Derisiz göğüs ve but eti ile karaciğer örneklerinde kuru madde, kül, yağ ve protein içerikleri AOAC (2000) yöntemine göre Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalında tespit edilmiştir. Yağ asitlerini belirlemek için Bligh ve Dyer (1959) yöntemi kullanılmıştır. Ekstrakte edilen yağ asitleri %2 Metanolik NaOH ile saponifiye edildikten sonra %35 Metanolde Boron Triflorid kullanılarak yağ asidi metil esterlerine dönüştürülmüştür. Daha sonra, yağ asidi metil esterlerine n-Heptan ve doymuş NaCl eklenmiştir. Tüplerin üst kısmında kalan organik faz, viallere aktararak yağ asitleri, Restek

Kapiler Kolon (100 m uzunluk, 0,25 mm iç çap × 0,20 mm film) ile donatılmış Shimadzu GCMS-QP2020NX model GC-MS kullanılarak Zootehni Anabilim Dalı Laboratuvarında (ISLAH-LAB) belirlenmiştir (Enjektör sıcaklığı 240°C MS dedektör arayüz sıcaklığı 270°C ve iyon kaynağı 200°, split oranı 1:100 ve toplam enjeksiyon hacmi 1 µl). Fırın sıcaklığı başlangıçta 4 dakika boyunca 100°C'ye ayarlandıktan sonra 5°C/dakika'lık bir rampa oranında 240°C'ye artırılmıştır. Toplam kromatogram çalışma süresi 60 dakika olarak uygulanmıştır. Kromatogramdan elde edilen pikler, MS kütüphanesi kullanılarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı gaz olarak helyum kullanılmıştır. İstenilen yağ asitleri (İFA), besleyici değer (BD), aterosjenik indeks (AI) ve trombojenik indeks (TI) aşağıdaki denklemlere göre hesaplanmıştır (Orkusz vd., 2021).

$$\text{İYA} = \text{C18:0} + \Sigma \text{DşYA}$$

$$\text{BD} = (\text{C 12:0} + \text{C 14:0} + \text{C 16:0}) / (\text{C 18:1} + \text{C 18:2n} - 6)$$

$$\text{AI} = (\text{C 12:0} + 4 \text{ C 14:0} + \text{C 16:0}) / (\Sigma \text{TDşYA} + n - 6 + n - 3)$$

$$\text{TI} = (\text{C 14:0} + \text{C 16:0} + \text{C 18:0}) / (0,5 \Sigma \text{TDşYA} + 0,5n - 6 + 3n - 3 + n - 3n - 6)$$

Femur, tibia ve metatarsus kemiklerinin çevresindeki yumuşak dokular çıkartıldıktan sonra her bir kemiğin ağırlığı ve uzunluğu dijital kumpas ile ölçülmüştür. Relatif kemik ağırlığı, kemik ağırlığının kesim canlı ağırlığına oranı olarak hesaplanmıştır. Kemik kalınlığı ve dayanıklılık indeksi aşağıdaki denklemlerle belirlenmiştir (Çapar Akyüz vd., 2024).

$$\text{Kemik kalınlığı (mm)} = (\text{medial duvar kalınlığı} + \text{lateral duvar kalınlığı}) / 2.$$

$$\text{Dayanıklılık indeksi (mm/g)} = \text{Kemik uzunluğu} / \text{kemik ağırlığının küp kökü}.$$

2.2.3. İstatistik Analizler

Genotipin incelenen özelliklerde etkisini belirlemek için tek yönlü varyans analizi, genotip ve yumurtlama dönemi ile genotip ve dokunun incelenen özelliklerdeki etkilerini belirlemek için de iki yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Farklılığı oluşturan grubun belirlenmesi için Duncan testi uygulanmıştır. Oran ile elde edilen verilerde gruplar arası farklılıkların önem kontrolü için de Ki-kare testi kullanılmıştır (Dawson, 2001). İstatistik analizler SPSS (Inc, Chicago, IL, USA) programı ile yapılmıştır.

3. BULGULAR

3.1. Kuluçkalık Yumurta Kalite ve Bileşimi ile Kuluçka Sonuçları

Yumurtalamanın başlangıç, pik ve son döneminde yumurta ağırlık ortalamaları sırasıyla Linda genotipinde 119, 116 ve 115 g, Mast genotipinde 178, 140 ve 138 g ve Toulouse genotipinde de 173, 144 ve 141 g olarak tespit edilmiş ve Çizelge 3.1’de gösterilmiştir. Yapılan değerlendirmede, genotip ve yumurtalama döneminin yumurta ağırlığına etkisi istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($P<0,001$).

Çizelge 3.1. Genotip ve yumurtlama dönemine göre yumurta ağırlığı

Genotip	Yumurtlama dönemi	Yumurta ağırlığı (g)
Linda	Başlangıç	119
	Pik	116
	Son	115
Mast	Başlangıç	178
	Pik	140
	Son	138
Toulouse	Başlangıç	173
	Pik	144
	Son	141
Linda		117 ^y
Mast		152 ^x
Toulouse		153 ^x
	Başlangıç	157 ^a
	Pik	133 ^b
	Son	131 ^b
SH		0,506
P		
Genotip		***
Yumurtlama Dönemi		***
Genotip X Yumurtlama Dönemi		***

SH: Standart hata. ^{x,y}; Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan genotip ortalamaları arası farklılıklar önemlidir. ^{a,b}; Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan yumurtlama dönemi ortalamaları arası farklılıklar önemlidir ***: $P<0,001$

Farklı kaz genotiplerinden elde edilen yumurtaların kalite parametreleri, yumurtlama dönemine göre Çizelge 3.2’de sunulmuştur. Genotip, incelenen kalite parametrelerinden yumurta kabuk kalınlığı, kabuk yüzdesi ve sarı pH’sı dışındaki özelliklerde etkili olmuştur ($P<0,05$). Yumurtlama dönemi ise kabuk yüzdesi dışında incelenen kalite parametrelerinde etkili olmuştur ($P<0,05$). Yumurtalamanın başlangıç, pik ve son döneminde kabuk kırılma mukavemeti Linda genotipinde sırasıyla 6,74; 6,38 ve 6,97 kg/cm², Mast genotipinde sırasıyla 6,92; 6,27 ve 6,72 kg/cm² ve Toulouse genotipinde sırasıyla 6,97; 7,02 ve 7,13 kg/cm² olarak tespit edilmiştir ($P<0,05$). Ortalama kabuk kalınlığı Linda, Mast ve Toulouse genotiplerinde yumurtlamanın başlangıç döneminde sırasıyla 496, 556 ve 547 µm; yumurtlamanın pik döneminde 532, 495 ve 535 µm; yumurtlamanın sonunda ise 645, 682 ve 714 µm olarak hesaplanmıştır ($P<0,001$).

Sarı ve ak yüzdesi Linda, Mast ve Toulouse genotipinde sırasıyla 32,24 ve 54,50; 34,46 ve 50,62; 36,00 ve 50,78 olarak hesaplanmıştır ($P<0,001$). Yumurtlama dönemine göre sarı ve ak yüzdeleri incelendiğinde yumurtlama döneminin başında 36,53 ve 50,42; yumurtlamanın pik döneminde 33,95 ve 53,23 ve yumurtlama döneminin sonunda ise 34,22 ve 52,25 olarak belirlenmiştir ($P<0,01$).

Yapılan ölçümlerde yumurta sarı pH’sında sadece yumurtlama dönemi etkili ($P<0,001$) iken, ak pH’sında hem genotipin ($P<0,001$) hem de yumurtlama döneminin etkisi ($P<0,001$) önemli bulunmuştur.

Sarı indeksi Linda, Mast ve Toulouse genotiplerinden elde edilen yumurtalarda yumurtlamanın başlangıç döneminde sırasıyla 29,69; 33,90 ve 35,11; yumurtlamanın pik döneminde 28,94; 28,41 ve 28,14 yumurtlama döneminin sonunda da 28,26; 28,94 ve 28,90 olarak hesaplanmıştır. Analiz sonucunda genotipin ($P<0,01$) ve yumurtlama döneminin ($P<0,001$) sarı indeksi değerine etkisi istatistik açıdan önemli bulunmuştur.

Genotipin ($P<0,001$) ve yumurtlama döneminin ($P<0,01$) ak indeksine etkisi istatistik açıdan önemli bulunmuştur. Ak indeksi Linda, Mast ve Toulouse genotiplerinde sırasıyla yumurtlamanın başlangıç döneminde sırasıyla 10,42; 8,52 ve 8,13 yumurtlamanın pik döneminde 10,79; 9,58 ve 7,48, ve yumurtlamanın son döneminde ise 9,32; 8,11 ve 7,55 olarak hesaplanmıştır.

Haugh birimi Linda, Mast ve Toulouse genotiplerinde sırasıyla 78,74, 67,55 ve 62,23 olarak hesaplanmış ve genotipler arasındaki farklılık istatistik açıdan önemli bulunmuştur ($P<0,001$). Yumurtlama dönemine göre Haugh birimindeki farklılıklar incelendiğinde yumurtlama döneminin başında, pik döneminde ve sonunda sırasıyla 68,63; 72,39 ve 67,49 olduğu ve yumurtlama dönemleri arasındaki farklılığın önemli olduğu belirlenmiştir ($P<0,05$).



Çizelge 3.2. Genotip ve yumurtlama dönemine göre yumurta kalite özellikleri

Genotip	Yumurtlama dönemi	Kırılma mukavemeti (kg/cm ²)	Kabuk kalınlığı (µm)	Kabuk yüzdesi	Sarı yüzdesi	Ak yüzdesi	Sarı pH	Ak pH	Sarı indeksi (%)	Ak indeksi (%)	Haugh birimi
Linda	Başlangıç	6,74	496	12,94	32,53	54,69	5,60	7,87	29,69	10,42	80,26
	Pik	6,38	532	13,55	32,53	53,90	6,24	8,26	28,94	10,79	82,12
	Son	6,97	645	12,95	31,69	54,90	6,24	8,39	28,26	9,32	73,83
Mast	Başlangıç	6,92	556	13,16	40,01	46,60	5,53	8,22	33,90	8,52	63,42
	Pik	6,27	495	11,98	33,56	54,46	6,21	8,63	29,41	9,58	73,76
	Son	6,72	682	13,40	35,81	50,79	6,19	8,59	28,94	8,11	65,46
Toulouse	Başlangıç	6,97	547	12,97	37,06	49,97	5,45	7,98	35,11	8,13	62,23
	Pik	7,02	535	12,82	35,76	51,32	6,27	8,51	28,14	7,48	61,29
	Son	7,13	714	13,76	35,17	51,07	6,20	8,54	28,90	7,55	63,18
Linda		6,69 ^y	558	13,15	32,24 ^y	54,50 ^x	6,03	8,18 ^z	28,96 ^y	10,18 ^x	78,74 ^x
Mast		6,64 ^y	578	12,85	36,46 ^x	50,62 ^y	5,98	8,48 ^x	30,75 ^x	8,74 ^y	67,55 ^y
Toulouse		7,04 ^x	599	13,19	36,00 ^x	50,78 ^y	5,97	8,03 ^y	30,72 ^x	7,72 ^z	62,23 ^z
	Başlangıç	6,87 ^a	533 ^b	13,03 ^a	36,53 ^a	50,42 ^b	5,53 ^b	8,03 ^b	32,90 ^a	9,02 ^a	68,63 ^b
	Pik	6,56 ^b	521 ^b	12,78 ^b	33,95 ^b	53,23 ^a	6,24 ^a	8,47 ^a	28,83 ^b	9,29 ^a	72,39 ^a
	Son	6,94 ^a	680 ^a	13,37 ^a	34,22 ^b	52,25 ^a	6,21 ^a	8,51 ^a	28,70 ^b	8,33 ^b	67,49 ^b
SH		0,061	6,855	0,119	0,302	0,321	0,011	0,021	0,217	0,111	0,701
P											
Genotip		*	-	-	***	***	-	***	**	***	***
Yumurtlama Dönemi		*	***	-	**	**	***	***	***	**	*
Genotip X Yumurtlama Dönemi		-	-	*	*	**	-	-	***	-	*

SH: Standart hata. ^{x,y}, Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan genotip ortalamaları arası farklılıklar önemlidir. ^{a,b}, Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan yumurtlama dönemi ortalamaları arası farklılıklar önemlidir -; P>0,05; *, P<0,05; **, P<0,01; ***, P<0,001.

Yumurta sarı bileşimi bakımından Çizelge 3.3 incelendiğinde, yumurta sarı bileşimine genotipin etkisi önemsiz ($P>0,05$), yumurtlama döneminin etkisi ise istatistik açıdan önemli bulunmuştur ($P<0,001$). Yumurtlama dönemine göre kuru madde, kül, yağ ve protein değerleri yumurtlama dönemi başında sırasıyla %56,05; 1,81; 31,33 ve 22,91; pik dönemde %54,25; 1,81; 31,43 ve 21,01 ve yumurtlama döneminin sonunda %51,57; 1,61; 30,21 ve 19,75 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 3.3. Genotip ve yumurtlama dönemine göre sarı bileşimi

Genotip	Yumurtlama dönemi	Kuru madde (%)	Kül (%)	Yağ (%)	Protein (%)
Linda	Başlangıç	55,92	1,84	30,93	23,16
	Pik	54,56	1,76	31,84	20,96
	Son	51,86	1,69	30,20	19,97
Mast	Başlangıç	56,00	1,78	31,69	22,53
	Pik	54,37	1,88	31,23	21,26
	Son	51,51	1,55	30,37	19,59
Toulouse	Başlangıç	56,22	1,81	31,38	23,03
	Pik	53,84	1,80	31,23	21,81
	Son	51,33	1,58	30,06	19,68
Linda		54,11	1,76	30,99	21,36
Mast		53,96	1,74	31,10	21,13
Toulouse		53,80	1,73	30,89	21,17
	Başlangıç	56,05 ^a	1,81 ^a	31,33 ^a	22,91 ^a
	Pik	54,25 ^b	1,81 ^a	31,43 ^a	21,01 ^b
	Son	51,57 ^c	1,61 ^b	30,21 ^b	19,75 ^c
SH		0,065	0,009	0,096	0,126
P					
Genotip		-	-	-	-
Yumurtlama Dönemi		***	***	***	***
Genotip X Yumurtlama Dönemi		-	***	-	-

SH: Standart hata. ^{a,b,c}; Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan yumurtlama dönemi ortalamaları arası farklılıklar önemlidir. -: $P > 0,05$; ***: $P < 0,001$.

Genotip ve yumurtlama dönemine göre ak bileşimi Çizelge 3.4’de verilmiştir. Genotip sadece kuru madde değerinde etkili iken ($P<0,05$), yumurtlama dönemi incelenen tüm ak bileşiminde etkili olmuştur ($P<0,001$).

Çizelge 3.4. Genotip ve yumurtlama dönemine göre ak bileşimi

Genotip	Yumurtlama dönemi	Kuru madde (%)	Kül (%)	Protein (%)
Linda	Başlangıç	10,66	0,65	10,01
	Pik	10,66	0,73	9,93
	Son	9,57	0,69	8,88
Mast	Başlangıç	10,71	0,65	10,07
	Pik	10,42	0,74	9,68
	Son	9,33	0,59	8,75
Toulouse	Başlangıç	10,68	0,68	10,01
	Pik	9,63	0,70	8,93
	Son	9,07	0,55	8,53
Linda		10,30 ^x	0,69	9,61
Mast		10,16 ^{xy}	0,66	9,50
Toulouse		9,80 ^y	0,64	9,15
	Başlangıç	10,68 ^a	0,66 ^b	10,03 ^a
	Pik	10,24 ^b	0,72 ^a	9,51 ^b
	Son	9,33 ^c	0,61 ^c	8,72 ^c
SH		0,083	0,006	0,082
P				
Genotip		*	-	-
Yumurtlama Dönemi		***	***	***
Genotip X Yumurtlama Dönemi		-	***	-

SH: Standart hata. ^{x,y}; Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan genotip ortalamaları arası farklılıklar önemlidir. ^{a,b,c}; Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan yumurtlama dönemi ortalamaları arası farklılıklar önemlidir -: P>0,05; *: P<0,05; ***: P<0,001.

Genotip ve farklı yumurtlama dönemlerine göre yağ asidi bileşimleri Çizelge 3.5-3.8’de gösterilmiştir. Toplamda 18 yağ asidi, 8 Σ DYA, 4 Σ TDşYA ve 6 ÇDşYA tespit edilmiştir. Kaz yumurta sarısında en yüksek oranda palmitik asit (C16:0), stearik asit (C18:0), oleik asit (C18:1n-9) ve linoleik asit (C18:2n-6) olduğu belirlenmiştir. Genotip, C15:0, C18:0, C17:1, C20:1, C20:4n-6 ve İYA değerlerini etkilemiştir (P<0,05). Farklı yumurtlama dönemlerinde yağ asitleri karşılaştırıldığında, C17:0, C23:0, C18:2n-6, C18:3n-6, Σ ÇDşYA ve Σ ÇDşYA/ Σ DYA’da değişikliklerin önemli olduğu bulunmuştur (P<0,01).

Genotip ve yumurtlama dönem grupları karşılaştırıldığında, kuluçka sonuçları açısından istatistiksel bir fark bulunmamıştır (P>0,05; Çizelge 3.9). Palaz ağırlığı ve relatif palaz ağırlığı, Linda genotipinde diğer genotiplere göre daha düşük olduğu bulunmuştur

($P<0,001$, Çizelge 3.10). Palaz ağırlığı, yumurtlama dönemi başında 92,11 g iken, yumurtlama dönemi sonunda 72,17 grama düşmüştür ($P<0,001$). Relatif palaz ağırlığı ise yumurtlama dönemi başında %59,82 iken, yumurtlama dönemi sonunda %56,10'a düşmüştür ($P<0,05$).

Kuluçkalık yumurta kalite ve bileşimi ile kuluçka sonuçları incelendiğinde yumurta ağırlığı, kabuk, ak ve sarı yüzdeleri, Haugh birimi, sarı ve akta kül düzeyi ile C17:0, C17:1, C20:1, C20:3n-6 ve n6/n3 düzeylerinde genotip ve yumurtlama dönemi arasında interaksiyon olduğu belirlenmiştir ($P<0,05$).



Çizelge 3.5. Genotip ve yumurtlama dönemine göre doymuş yağ asitleri (% toplam yağ asitleri)

Genotip	Yumurtlama dönemi	C14:0	C15:0	C16:0	C17:0	C18:0	C20:0	C21:0	C23:0	ΣDYA
Linda	Başlangıç	0,57	0,04	27,78	0,12	9,85	0,10	0,14	2,67	41,26
	Pik	0,70	0,04	27,09	0,14	9,13	0,14	0,18	2,26	39,67
	Son	0,65	0,04	27,69	0,17	9,01	0,11	0,15	2,09	39,89
Mast	Başlangıç	0,61	0,06	27,61	0,18	9,75	0,10	0,18	2,81	41,30
	Pik	0,64	0,05	28,72	0,16	8,95	0,08	0,16	1,99	40,76
	Son	0,67	0,06	29,04	0,19	9,83	0,11	0,19	2,00	42,09
Toulouse	Başlangıç	0,66	0,05	27,58	0,12	10,71	0,11	0,11	2,02	41,36
	Pik	0,58	0,06	25,89	0,20	10,82	0,11	0,19	2,34	40,20
	Son	0,68	0,06	27,68	0,18	10,52	0,12	0,17	1,60	41,01
Linda		0,64	0,04 ^y	27,52	0,15	9,33 ^y	0,11	0,15	2,34	40,27
Mast		0,64	0,05 ^x	28,46	0,18	9,51 ^y	0,10	0,18	2,27	41,38
Toulouse		0,64	0,05 ^x	27,05	0,17	10,68 ^x	0,11	0,16	1,99	40,86
	Başlangıç	0,61	0,05	27,66	0,14 ^b	10,13	0,10	0,14	2,50 ^a	41,31
	Pik	0,64	0,05	27,23	0,17 ^a	9,63	0,11	0,18	2,20 ^{ab}	40,21
	Son	0,67	0,05	28,14	0,18 ^a	9,79	0,11	0,17	1,90 ^b	41,00
SH		0,015	0,002	0,235	0,152	0,162	0,004	0,007	0,066	0,228
P										
Genotip		-	**	-	-	**	-	-	-	-
Yumurtlama Dönemi		-	-	-	**	-	-	-	**	-
Genotip X Yumurtlama Dönemi		-	-	-	*	-	-	-	-	-

SH: Standart hata. ^{x,y}: Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan genotip ortalamaları arası farklılıklar önemlidir. ^{a,b}: Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan yumurtlama dönemi ortalamaları arası farklılıklar önemlidir. -: P>0,05; *: P<0,05; **: P<0,01.

Çizelge 3.6. Genotip ve yumurtlama dönemine göre tekli doymamış yağ asitleri (% toplam yağ asitleri)

Genotip	Yumurtlama dönemi	C16:1	C17:1	C18:1n-9	C20:1	ΣTDŞYA
Linda	Başlangıç	4,58	0,14	46,26	0,50	51,52
	Pik	4,25	0,18	45,99	0,47	50,93
	Son	4,99	0,19	45,18	0,62	51,01
Mast	Başlangıç	4,68	0,22	45,09	0,67	50,72
	Pik	4,59	0,21	45,06	0,53	50,43
	Son	5,02	0,19	44,37	0,67	50,30
Toulouse	Başlangıç	4,93	0,17	45,95	0,47	51,56
	Pik	4,37	0,18	44,94	0,61	50,16
	Son	4,22	0,14	44,86	0,45	49,73
Linda		4,61	0,17 ^y	45,81	0,53 ^y	51,15
Mast		4,76	0,20 ^y	44,84	0,62 ^x	50,48
Toulouse		4,50	0,17 ^x	45,25	0,51 ^y	50,49
SH	Başlangıç	4,73	0,18	45,77	0,55	51,27
	Pik	4,40	0,19	45,33	0,54	50,51
	Son	4,74	0,17	44,80	0,58	50,35
P		0,079	0,004	0,217	0,017	0,220
Genotip		-	***	-	*	-
Yumurtlama Dönemi		-	-	-	-	-
Genotip X Yumurtlama Dönemi		-	***	-	*	-

SH: Standart hata. ^{x,y}, Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan genotip ortalamaları arası farklılıklar önemlidir. -: P>0,05; *: P<0,05; **: P<0,01.

Çizelge 3.7. Genotip ve yumurtlama dönemine göre çoklu doymamış yağ asitleri (% toplam yağ asitleri)

Genotip	Yumurtlama dönemi	C18:2n-6	C18:3n-3	C20:3n-6	C20:4n-6	C20:5n3	C22:6n-3	ΣÇDşYA	ΣDşYA
Linda	Başlangıç	6,52	0,07	0,15	0,06	0,29	0,19	7,27	58,78
	Pik	8,75	0,12	0,19	0,04	0,14	0,20	9,45	60,74
	Son	8,37	0,13	0,19	0,03	0,16	0,26	9,13	60,15
Mast	Başlangıç	7,26	0,09	0,26	0,01	0,18	0,25	8,04	58,76
	Pik	8,19	0,10	0,15	0,03	0,15	0,23	8,56	59,29
	Son	6,89	0,09	0,21	0,01	0,19	0,29	7,67	57,97
Toulouse	Başlangıç	6,51	0,08	0,14	0,02	0,17	0,20	7,12	58,68
	Pik	8,90	0,11	0,23	0,01	0,19	0,26	9,71	59,87
	Son	8,69	0,09	0,19	0,01	0,11	0,22	9,32	59,05
Linda		7,88	0,11	0,18	0,04 ^x	0,20	0,22	8,62	59,77
Mast		7,44	0,10	0,21	0,02 ^y	0,17	0,25	8,19	58,67
Toulouse		8,04	0,10	0,19	0,02 ^y	0,16	0,23	8,71	59,20
	Başlangıç	6,76 ^b	0,08 ^b	0,18	0,03	0,21	0,21	7,48 ^b	58,74
	Pik	8,62 ^a	0,11 ^a	0,19	0,03	0,16	0,23	9,34 ^a	59,84
	Son	7,98 ^a	0,11 ^a	0,19	0,02	0,15	0,26	8,71 ^a	59,06
SH		0,154	0,004	0,008	0,003	0,011	0,010	0,154	0,227
P									
Genotip		-	-	-	***	-	-	-	-
Yumurtlama Dönemi	***		**	-	-	-	-	***	-
Genotip X Yumurtlama Dönemi	-	-	-	**	-	-	-	-	-

SH: Standart hata. ^{x,y}: Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan genotip ortalamaları arası farklılıklar önemlidir. ^{a,b}: Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan yumurtlama dönemi ortalamaları arası farklılıklar önemlidir -; P>0,05; **, P<0,01,

Çizelge 3.8. Genotip ve yumurtlama dönemine göre yağ asitleri (% toplam yağ asitleri)

Genotip	Yumurtlama dönemi	$\Sigma D\dot{s}YA / \Sigma DYA$	$\Sigma \dot{C}D\dot{s}YA / \Sigma DYA$	n6/n3	İYA	BD	AI	TI
Linda	Başlangıç	1,44	0,18	17,27	68,63	2,07	0,52	1,25
	Pik	1,53	0,24	28,71	69,50	2,04	0,50	1,19
	Son	1,51	0,23	24,38	69,16	1,96	0,50	1,20
Mast	Başlangıç	1,43	0,20	20,72	68,51	2,01	0,51	1,25
	Pik	1,46	0,22	22,76	68,24	1,89	0,53	1,25
	Son	1,39	0,19	15,63	67,81	1,88	0,55	1,31
Toulouse	Başlangıç	1,42	0,17	21,91	69,39	2,07	0,52	1,29
	Pik	1,49	0,24	21,26	70,69	2,16	0,47	1,20
	Son	1,45	0,23	31,25	69,57	2,02	0,52	1,28
Linda		1,49	0,22	23,46	69,10 ^x	2,02	0,51	1,21
Mast		1,42	0,20	19,70	68,19 ^y	1,93	0,53	1,27
Toulouse		1,45	0,22	24,81	69,88 ^x	2,08	0,50	1,26
	Başlangıç	1,43	0,18 ^b	19,97	68,84	2,05	0,52	1,26
	Pik	1,49	0,23 ^a	24,24	69,48	2,03	0,50	1,21
	Son	1,45	0,21 ^a	23,75	68,84	1,95	0,52	1,26
SH		0,014	0,004	1,007	0,243	0,027	0,006	0,011
P								
Genotip		-	-	-	*	-	-	-
Yumurtlama Dönemi		-	***	-	-	-	-	-
Genotip X Yumurtlama Dönemi		-	-	*	-	-	-	-

SH: Standart hata. ^{x,y}, Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan genotip ortalamaları arası farklılıklar önemlidir. ^{ab}, Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan yumurtlama dönemi ortalamaları arası farklılıklar önemlidir -; P>0,05; *, P<0,05; ***, P<0,001.

Çizelge 3.9. Genotip ve yumurtlama dönemine göre kuluçka sonuçları (%)

Genotip	Yumurtlama dönemi	Döllülük oranı	Çıkım gücü	Kuluçka randımanı	Toplam embriyonik ölüm
Linda	Başlangıç	90	89	80	11
Mast	Başlangıç	88	93	82	7
Toulouse	Başlangıç	88	92	81	8
X ²		0,27	1,12	0,13	1,12
P		-	-	-	-
Linda	Pik	95	91	86	10
Mast	Pik	92	95	87	5
Toulouse	Pik	94	94	88	6
X ²		0,79	1,27	1,18	1,27
P		-	-	-	-
Linda	Son	31	77	24	23
Mast	Son	27	56	15	44
Toulouse	Son	29	72	21	28
X ²		0,39	3,47	2,63	3,47
P		-	-	-	-

Çizelge 3.10. Genotip ve yumurtlama dönemine göre palaz ağırlığı ve relative palaz ağırlığı

Genotip	Yumurtlama dönemi	Palaz ağırlığı (g)	Relatif palaz ağırlığı (%)
Linda	Başlangıç	76,01	64,28
	Pik	75,64	65,42
	Son	70,67	62,56
Mast	Başlangıç	101,93	57,87
	Pik	75,09	54,52
	Son	70,82	51,94
Toulouse	Başlangıç	98,40	57,32
	Pik	79,41	56,19
	Son	75,01	53,80
Linda		74,11 ^y	64,09 ^x
Mast		82,62 ^x	54,77 ^y
Toulouse		84,27 ^x	55,77 ^y
	Başlangıç	92,11 ^a	59,82 ^a
	Pik	76,71 ^b	58,71 ^{ab}
	Son	72,17 ^c	56,10 ^b
SH		0,644	0,549
P			
Genotip		***	***
Yumurtlama Dönemi		***	*
Genotip X Yumurtlama Dönemi		-	-

SH: Standart hata. ^{x,y}, Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan genotip ortalamaları arası farklılıklar önemlidir. ^{a,b,c}, Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan yumurtlama dönemi ortalamaları arası farklılıklar önemlidir -: P>0,05; *: P<0,05; ***: P<0,001.

3.2. Palazlarda Besi Performansı, Kesim ve Karkas Özellikleri, Et Kalitesi ile Kemik Özellikleri

Besi performans sonuçları Çizelge 3.11'de gösterilmiştir. Aynı damızlık yaşından elde edilen palazların çıkım ağırlıklarında genotipin önemli bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir ($P<0,001$). Çıkımda, palaz ağırlığı Linda, Toulouse ve Mast genotiplerinde sırasıyla 70,01; 74,55 ve 74,34 g olarak bulunmuştur. Ancak, besinin 3. ayındaki canlı ağırlık, toplam canlı ağırlık artışı, toplam yem tüketimi ve toplam yem değerlendirme oranı bakımından genotip grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmamıştır ($P>0,05$). Sıcak karkas randımanı; Linda, Toulouse ve Mast genotiplerinde sırasıyla %59,20; 58,10 ve 57,60 olarak bulunmuş, sıcak karkas ve karkas parçalarının randımanında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmemiştir ($P>0,05$, Çizelge 3.12). Karın yağı Linda, Toulouse ve Mast genotiplerinde sırasıyla %1,17; 1,47 ve 2,35 olarak bulunmuştur ($P<0,001$). İncelenen iç organ yüzdeleri genotip gruplarında istatistik bakımından önemli farklılık göstermemiştir ($P>0,05$).

Göğüs ve but etinin (Çizelge 3.13 ve 3.14) renk, pH, pişirme kaybı ve su tutma kapasitesi genotipten etkilenmemiştir ($P>0,05$). Karaciğerin L^* değeri Linda, Toulouse ve Mast genotiplerinde sırasıyla 33,02; 29,59 ve 28,98 olarak bulunmuştur ($P<0,05$, Çizelge 3.15). Çeşitli dokulardan alınan örneklerde (karaciğer, göğüs ve but) kuru madde ve yağ değerleri bakımından genotip grupları arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır değişiklik göstermemiştir ($P<0,05$, Çizelge 3.16).

Genotiplere göre göğüs, but ve karaciğerde yağ asidi değerleri Çizelge 3.17-3.20'de gösterilmiştir. Toplamda 21 yağ asidi, 7 Σ DYA, 6 Σ TDşYA ve 8 Σ ÇDşYA tespit edilmiştir. Farklı genotiplerden elde edilen göğüs, but ve karaciğer dokularında palmitik asit (C16:0), stearik asit (C18:0), oleik asit (C18:1n-9) ve linoleik asit (C18:2 n-6) en fazla düzeyde görülen yağ asitleri olmuştur. Genotip, C18:0, Σ DYA, C18:1n-9, Σ TDşYA, C18:2n-6, C20:3n3, C20:4n-6, Σ DşYA, Σ DşYA/ Σ DYA, Σ ÇDşYA/ Σ DYA, n6/n3 ve TI değerlerini etkilememiştir ($P<0,05$). Dokular arasında yağ asitleri karşılaştırıldığında, C20:0, C17:1, C20:1, C20:2, C22:6n-3 ve Σ ÇDşYA dışında belirlenen tüm yağ asitlerinde farklılıklar olduğu bulunmuştur ($P<0,05$). Üç farklı dokuda incelenen İYA ve BD seviyelerinin genotipten etkilenmediği gözlemlenmiştir ($P>0,05$).

Farklı genotiplerde kemik özelliklerine ilişkin sonuçlar Çizelge 3.21'de verilmiştir. Femur uzunluğu ve ağırlığı, relatif ağırlığı ve dayanıklılık indeksi, tibia uzunluğu, kalınlığı, ağırlığı ve relatif ağırlığı ile metatarsus uzunluğu, kalınlığı ve dayanıklılık indeksi genotiplere göre farklılık göstermiştir ($P<0,05$; $P<0,001$). Femurun dayanıklılık indeksi Linda, Toulouse ve Mast genotiplerinde sırasıyla 3318, 3341 ve 3446 mm/g olarak bulunmuştur ($P<0,05$). Tibia kemikleri için, dayanıklılık indeksi sırasıyla 5282, 5325 ve 5454 mm/g ($P>0,05$) ve metatarsus kemikleri için dayanıklılık indeksi de Linda, Toulouse ve Mast genotiplerinde sırasıyla 3688, 3816 ve 3922 mm/g ($P<0,05$) olarak tespit edilmiştir.

Palazlarda besi performansı, kesim ve karkas özellikleri, et kalitesi ile kemik özellikleri incelendiğinde kuru madde, kül, yağ, protein, C14:0, C16:0, C20:0, C18:1n9, Σ TDŞYA, C18:2n-6, C18:3n-3, C20:2, C20:3n-6, Σ ÇDŞYA, C20:4n-6, Σ ÇDŞYA/ Σ DYA, n6/n3 ve AI bakımından genotip ile doku arasında interaksiyon tespit edilmiştir ($P<0,05$).

Çizelge 3.11. Genotiplere göre besi performansı değerleri

Özellik	Genotip			P
	Linda	Toulouse	Mast	
Çıkım günü palaz ağırlığı, g	70,01 $\pm$ 0,45 ^b	74,55 $\pm$ 0,28 ^a	74,34 $\pm$ 0,61 ^a	***
3 aylık yaşta canlı ağırlık, g	3659 $\pm$ 96	3616 $\pm$ 68	3719 $\pm$ 98	-
Toplam canlı ağırlık artışı, g	3589 $\pm$ 96	3542 $\pm$ 68	3644 $\pm$ 97	-
Toplam yem tüketimi, kg	18,6 $\pm$ 0,3	18,9 $\pm$ 0,3	18,2 $\pm$ 0,3	-
Toplam yem değerlendirme oranı, g/g	5,2 $\pm$ 0,2	5,3 $\pm$ 0,1	5,0 $\pm$ 0,1	-

Ortalama $\pm$ SH. -: $P>0,05$; ***: $P<0,001$. ^{a,b}, Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir.

Çizelge 3.12. Genotiplere göre kesim ve karkas özellikleri

Özellik	Genotip			P
	Linda	Toulouse	Mast	
Sıcak karkas randımanı (%)	59,2 $\pm$ 0,87	58,1 $\pm$ 0,83	57,6 $\pm$ 0,48	-
Bacak randımanı (%)	23,8 $\pm$ 0,60	23,7 $\pm$ 0,44	23,4 $\pm$ 0,45	-
Kanat randımanı (%)	14,9 $\pm$ 0,57	16,2 $\pm$ 0,29	15,7 $\pm$ 0,50	-
Göğüs randımanı (%)	22,4 $\pm$ 1,02	20,0 $\pm$ 0,37	22,1 $\pm$ 0,83	-
Boyun, sırt, bel randımanı (%)	38,9 $\pm$ 0,99	40,1 $\pm$ 0,50	38,8 $\pm$ 0,50	-
Abdominal yağ (%)	1,17 $\pm$ 0,14 ^b	1,47 $\pm$ 0,15 ^b	2,35 $\pm$ 0,17 ^a	***
Karaciğer ağırlığı (%)	3,23 $\pm$ 0,08	3,08 $\pm$ 0,11	3,39 $\pm$ 0,28	-
Taşlık ağırlığı (%)	3,03 $\pm$ 0,19	3,13 $\pm$ 0,08	3,12 $\pm$ 0,13	-
Kalp ağırlığı (%)	0,73 $\pm$ 0,02	0,72 $\pm$ 0,02	0,72 $\pm$ 0,02	-
Bursa Fabricus ağırlığı (%)	0,13 $\pm$ 0,01	0,12 $\pm$ 0,01	0,11 $\pm$ 0,01	-

Ortalama $\pm$ SH. -: $P>0,05$; ***: $P<0,001$. ^{a,b}, Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir.

Çizelge 3.13. Genotiplere göre göğüs eti özellikleri

Göğüs eti özellikleri	Genotip			
	Linda	Toulouse	Mast	P
L*	32,53±0,72	30,83±1,34	31,14±0,97	-
a*	18,35±0,67	17,35±1,16	16,30±0,77	-
b*	5,41±0,31	5,22±0,51	5,14±0,30	-
pH	6,24±0,07	6,30±0,07	6,36±0,05	-
Pişirme kaybı (%)	34,13±0,63	35,94±0,48	34,98±0,60	-
Su tutma kapasitesi (%)	19,17±0,94	18,87±1,40	22,15±1,36	-

Ortalama ± SH. -: P>0,05

Çizelge 3.14. Genotiplere göre but eti özellikleri

But eti özellikleri	Genotip			
	Linda	Toulouse	Mast	P
L*	39,32±1,68	37,83±1,29	37,63±1,41	-
a*	18,89±1,55	15,83±0,70	18,73±0,62	-
b*	5,58±0,50	5,26±0,39	6,50±0,29	-
pH	6,24±0,09	6,35±0,07	6,56±0,11	-
Pişirme kaybı (%)	34,63±0,78	35,70±0,64	33,57±1,14	-
Su tutma kapasitesi (%)	19,67±1,45	21,10±1,10	18,05±0,97	-

Ortalama ± SH. -: P>0,05

Çizelge 3.15. Genotiplere göre karaciğer özellikleri

Karaciğer özellikleri	Genotip			
	Linda	Toulouse	Mast	P
L*	33,02±0,99 ^a	29,59±1,53 ^{ab}	28,98±0,81 ^b	*
a*	13,70±0,79	13,44±0,43	15,46±0,55	-
b*	9,15±0,52	8,84±0,76	7,27±0,67	-
pH	6,11±0,03	6,13±0,06	6,18±0,04	-

Ortalama ± SH. -: P>0,05; *: P<0,05 ^{a,b}; Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir.

Çizelge 3.16. Genotip ve incelenen dokulara göre bileşim değerleri

Genotip	Doku	Kuru madde (%)	Kül (%)	Yağ (%)	Protein (%)
Linda	Göğüs	24,94	1,27	1,90	21,75
	But	24,91	1,13	2,31	21,47
	Karaciğer	30,22	1,14	2,14	26,94
Toulouse	Göğüs	23,49	1,22	1,74	20,52
	But	23,14	1,15	1,51	20,48
	Karaciğer	28,66	1,14	2,55	24,97
Mast	Göğüs	24,67	1,21	2,12	21,41
	But	23,24	1,05	1,96	20,24
	Karaciğer	27,12	1,21	1,98	23,93
Linda		26,69 ^x	1,18	2,12	23,38 ^x
Toulouse		25,10 ^y	1,17	1,93	21,99 ^y
Mast		25,01 ^y	1,16	2,05	21,80 ^y
	Göğüs	24,37 ^b	1,24	1,95 ^b	21,17 ^b
	But	23,77 ^b	1,11	1,93 ^b	20,73 ^b
	Karaciğer	28,67 ^a	1,16	2,22 ^a	25,28 ^a
SH		0,121	0,010	0,039	0,113
P					
Genotip		***	-	-	***
Doku		***	***	**	***
Genotip X Doku		**	*	***	**

SH: Standart hata. ^{x,y}; Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan genotip ortalamaları arası farklılıklar önemlidir. ^{a,b}; Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan doku grupları ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir -: P>0,05; *: P<0,05; **: P<0,01; ***: P<0,001

Çizelge 3.17. Genotip ve incelenen dokulara göre doymuş yağ asitleri (% toplam yağ asitleri)

Genotip	Doku	C14:0	C15:0	C16:0	C17:0	C18:0	C20:0	C22:0	ΣDYA
Linda	Göğüs	0,37	0,09	21,41	2,40	10,75	0,26	0,16	35,44
	But	0,36	0,14	20,19	3,17	6,63	0,19	0,19	33,87
Toulouse	Karaciğer	0,33	0,07	20,93	1,07	16,77	0,10	0,23	39,50
	Göğüs	0,39	0,17	21,51	2,36	10,96	0,20	0,22	35,81
Mast	But	0,36	0,08	20,29	2,96	8,67	0,10	0,20	32,64
	Karaciğer	0,23	0,07	19,75	0,88	16,58	0,15	0,37	38,03
Linda	Göğüs	0,43	0,11	22,04	2,44	11,54	0,14	0,19	36,91
	But	0,38	0,10	20,50	2,92	10,13	0,28	0,23	34,55
Toulouse	Karaciğer	0,25	0,03	19,47	1,03	19,05	0,17	0,37	40,37
	Göğüs	0,35	0,10	20,84	2,12	12,38 ^y	0,18	0,19	36,27 ^y
Mast	But	0,33	0,11	20,52	2,07	12,07 ^y	0,15	0,26	35,50 ^y
	Göğüs	0,36	0,08	20,67	2,13	13,58 ^x	0,20	0,26	37,28 ^x
SH	But	0,40 ^a	0,12 ^a	21,66 ^a	2,40 ^b	11,09 ^b	0,20	0,19 ^b	36,05 ^b
	Karaciğer	0,37 ^a	0,11 ^a	20,33 ^b	3,01 ^a	9,48 ^c	0,19	0,21 ^b	33,69 ^c
P	But	0,27 ^b	0,06 ^b	20,05 ^b	0,99 ^c	17,47 ^a	0,14	0,32 ^a	39,30 ^a
	Karaciğer	0,007	0,010	0,114	0,054	0,161	0,015	0,014	0,192
Genotip		-	-	-	-	**	-	-	**
Doku		***	*	***	***	***	-	**	***
Genotip X Doku		*	-	*	-	-	*	-	-

SH: Standart hata. ^{xy}, Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan genotip ortalamaları arası farklılıklar önemlidir. ^{a,b,c}, Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan doku grupları ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir. -: P>0,05; *: P<0,05; **: P<0,01; ***: P<0,001

Çizelge 3.18. Genotip ve incelenen dokulara göre tekli doymamış yağ asitleri (% toplam yağ asitleri)

Genotip	Doku	C18:1n-9	C15:1	C16:1	C17:1	C20:1	C22:1n-9	ΣTDşYA
Linda	Göğüs	34,91	1,11	0,29	0,29	0,35	0,29	37,23
	But	37,11	0,83	0,35	0,27	0,34	0,21	39,11
	Karaciğer	35,03	0,12	0,27	0,22	0,25	0,30	36,18
Toulouse	Göğüs	34,61	1,09	0,41	0,25	0,38	0,20	36,94
	But	38,08	0,83	0,37	0,16	0,19	0,16	39,78
	Karaciğer	34,17	0,08	0,20	0,23	0,33	0,33	35,35
Mast	Göğüs	34,76	1,09	0,47	0,17	0,37	0,17	37,01
	But	37,12	1,22	0,30	0,28	0,25	0,15	39,32
	Karaciğer	30,05	0,22	0,25	0,25	0,32	0,45	31,53
Linda		35,68 ^x	0,68	0,30	0,26	0,31	0,27	37,51 ^x
Toulouse		35,62 ^x	0,67	0,33	0,21	0,30	0,23	37,36 ^x
Mast		33,97 ^y	0,84	0,34	0,23	0,31	0,26	35,95 ^y
	Göğüs	34,76 ^b	1,09 ^a	0,39 ^a	0,24	0,37	0,22 ^b	37,06 ^b
	But	37,44 ^a	0,96 ^a	0,34 ^a	0,24	0,26	0,17 ^b	39,40 ^a
	Karaciğer	33,08 ^c	0,14 ^b	0,24 ^b	0,23	0,30	0,36 ^a	34,36 ^c
SH		0,238	0,036	0,020	0,017	0,022	0,015	0,224
P								
Genotip		**	-	-	-	-	-	*
Doku		***	***	*	-	-	***	***
Genotip X Doku		**	-	-	-	-	-	**

SH: Standart hata. ^{a,b,c}, Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan doku grupları ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir. ^{x,y}; Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan genotip ortalamaları arası farklılıklar önemlidir -; P>0,05; *, P<0,05; **, P<0,01; ***, P<0,001.

Çizelge 3.19. Genotip ve incelenen dokulara göre çoklu doymamış yağ asitleri (% toplam yağ asitleri)

Genotip	Doku	C18:2n-6	C18:3n-3	C20:2	C20:3n-3	C20:3n-6	C20:4n-6	C20:5n3	C22:6n-3	ΣÇDŞYA	ΣDŞ
Linda	Göğüs	20,51	1,14	0,19	0,26	0,18	4,82	0,01	0,17	27,28	64,5
	But	21,74	1,55	0,21	0,29	0,11	2,98	ND	0,14	27,02	66,13
Toulouse	Karaciğer	16,58	0,43	0,35	0,08	0,20	6,30	0,10	0,27	24,32	60,50
	Göğüs	20,52	1,47	0,23	0,40	0,15	4,33	0,02	0,27	27,39	64,33
Mast	But	22,12	0,73	0,69	0,44	0,11	3,26	ND	0,21	27,57	67,34
	Karaciğer	15,53	0,95	0,13	0,15	0,18	9,33	ND	0,30	26,58	61,93
Linda	Göğüs	19,17	1,63	0,29	0,27	0,14	4,43	0,011	0,17	26,11	63,12
	But	22,47	0,22	0,07	0,35	0,07	2,85	ND	0,13	26,15	65,47
Toulouse	Karaciğer	13,10	0,70	0,25	0,33	0,43	13,03	0,03	0,27	28,15	59,68
	Göğüs	19,61 ^x	1,04	0,25	0,21 ^y	0,16	4,70 ^y	0,04	0,19	26,21	63,71 ^x
Mast	But	19,39 ^x	1,05	0,35	0,33 ^x	0,15	5,64 ^y	0,01	0,26	27,18	64,54 ^x
	Karaciğer	18,24 ^y	0,85	0,20	0,32 ^x	0,22	6,77 ^x	0,02	0,19	26,80	62,76 ^y
SH	Göğüs	20,07 ^b	1,41 ^a	0,24	0,31 ^a	0,16 ^b	4,53 ^b	0,01 ^b	0,20	26,93	63,99 ^b
	But	22,11 ^a	0,83 ^b	0,32	0,36 ^a	0,10 ^b	3,03 ^c	ND	0,16	26,91	66,31 ^a
P	Karaciğer	15,07 ^c	0,69 ^c	0,24	0,19 ^b	0,27 ^a	9,56 ^a	0,04 ^a	0,28	26,35	60,71 ^c
	Göğüs	0,192	0,052	0,035	0,021	0,014	0,155	0,006	0,018	0,193	0,191
Genotip		*	-	-	*	-	****	-	-	-	**
Doku		***	***	-	**	***	***	*	-	-	***
Genotip X Doku		*	***	**	-	**	***	-	-	**	-

SH: Standart hata. ND: Tespit edilemedi. ^{x,y}Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan genotip ortalamaları arası farklılıklar önemlidir. ^{a,b,c}; Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan doku grupları ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir. -: P>0,05; *: P<0,05; **: P<0,01; ***: P<0,001

Çizelge 3.20. Genotip ve incelenen dokulara göre yağ asitleri (% toplam yağ asitleri)

Genotip	Doku	$\Sigma D\delta YA / \Sigma DYA$	$\Sigma CD\delta YA / \Sigma DYA$	n6/n3	İYA	BD	AI	TI
Linda	Göğüs	1,82	0,77	19,88	75,26	2,13	0,36	0,90
	But	1,95	0,80	14,41	75,76	2,32	0,33	0,80
Toulouse	Karaciğer	1,54	0,62	27,53	77,27	2,48	0,37	1,87
	Göğüs	1,80	0,77	12,00	75,29	2,13	0,36	0,88
	But	2,07	0,85	21,65	76,01	2,31	0,33	0,80
	Karaciğer	1,64	0,70	19,12	78,52	2,58	0,34	1,07
Mast	Göğüs	1,71	0,71	11,50	74,67	2,10	0,38	0,93
	But	1,90	0,76	43,04	75,60	2,31	0,34	0,90
	Karaciğer	1,48	0,70	22,37	78,73	2,53	0,35	1,17
Linda		1,77 ^x	0,73 ^{xy}	20,61 ^y	76,10	2,31	0,35	0,96 ^y
Toulouse		1,84 ^x	0,77 ^x	17,59 ^y	76,61	2,34	0,34	0,91 ^y
Mast		1,70 ^y	0,72 ^y	25,63 ^x	76,33	2,32	0,35	1,00 ^x
	Göğüs	1,78 ^b	0,75 ^b	14,46 ^b	75,07 ^c	2,12 ^c	0,37 ^a	0,90 ^b
	But	1,97 ^a	0,80 ^a	26,37 ^a	75,79 ^b	2,31 ^b	0,33 ^c	0,83 ^c
	Karaciğer	1,56 ^c	0,67 ^c	23,01 ^a	78,17 ^a	2,53 ^a	0,35 ^b	1,14 ^a
SH		0,014	0,007	1,079	0,136	0,018	0,003	0,010
P								
Genotip		**	*	*	-	-	-	**
Doku		***	***	***	***	***	***	***
Genotip X Doku		-	*	***	-	-	*	-

SH: Standart hata. ^{x,y}; Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan genotip ortalamaları arası farklılıklar önemlidir. ^{a,b,c}; Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan doku grupları ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir. -: P>0,05; *, P<0,05; **, P<0,01; ***, P<0,001

Çizelge 3.21. Genotiplere göre kemik özellikleri

Kemik özellikleri	Genotip			
	Linda	Toulouse	Mast	P
Femur uzunluğu (mm)	72,4±1,24 ^b	77,1±1,4 ^a	79,6±1,1 ^a	**
Femur kalınlığı (mm)	8,4±0,1	8,4±0,2	8,3±0,2	-
Femur ağırlığı (g)	10,4±0,4 ^b	12,3±0,5 ^a	12,4±0,5 ^a	**
Relatif femur ağırlığı (%)	0,30±0,01 ^b	0,34±0,01 ^a	0,34±0,02 ^a	*
Femur dayanıklılık indeksi (mm/g)	3318±37 ^b	3341±19 ^{ab}	3446±47 ^a	*
Tibia uzunluğu (mm)	129,3±2,8 ^b	138,6±2,4 ^a	141,7±2,2 ^a	**
Tibia kalınlığı (mm)	7,5±0,1 ^b	8,0±0,1 ^a	8,0±0,2 ^a	*
Tibia ağırlığı (g)	14,7±0,6 ^b	17,7±0,7 ^a	17,7±0,8 ^a	**
Relatif tibia ağırlığı (%)	0,42±0,02 ^b	0,49±0,02 ^a	0,49±0,03 ^a	*
Tibia dayanıklılık indeksi (mm/g)	5282±75	5325±41	5454±76	-
Metatarsus uzunluğu (mm)	78,5±1,5 ^b	84,4±1,8 ^a	88,1±1,4 ^a	**
Metatarsus kalınlığı (mm)	7,3±0,2 ^b	7,6±0,1 ^{ab}	8,0±0,2 ^a	*
Metatarsus ağırlığı (g)	9,7±0,3	10,9±0,5	11,5±0,7	-
Relatif metatarsus ağırlığı (%)	0,28±0,01	0,30±0,01	0,32±0,02	-
Metatarsus dayanıklılık indeksi (mm/g)	3688±70 ^b	3816±39 ^{ab}	3922±31 ^a	*

Ortalama ± SH. -: P>0,05; *: P<0,05; **: P<0,01. ^{a,b}; Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir.

4. TARTIŞMA

Kaz yetiştiriciliğinde, elde edilen yumurtaların tamamı kuluçkada kullanıldığı için yumurta ağırlığı diğer kanatlı türlerine nazaran büyük önem taşımaktadır. Yumurta ağırlığı üzerinde yapılan çalışmalarda, yumurta ağırlığı ve kuluçka performansı arasında önemli pozitif korelasyon (%79,63) bulunmuştur (Hrnčár vd., 2016). Yumurta ağırlığı arttıkça, yumurtadan çıkan palazın ağırlığının arttığı görülmekte ve bu özellik palazın besi performansını olumlu yönde etkilemektedir. Bu çalışmada, yumurtaların alındığı her üç dönemde de Linda genotipi yumurtalarının, Toulouse ve Mast genotipi yumurtalarına göre daha hafif olduğu görülmüştür. Bu farklılığın dışı üreme sisteminin gelişmesi ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Yumurta kanalındaki oositin büyüme hızı ve ak salgılanma miktarı ağırlığı etkileyen önemli unsurlardır (Yin vd., 2020). Bogenfurst (2005)'e göre, küçük kaz yumurtaları (bir yaşındaki kazlarda < 140 g, iki yaşındaki veya daha büyük kazlarda < 150 g) düşük kuluçka performansı nedeniyle yapay kuluçka için uygun kabul edilmemektedir. Ancak çalışmamızda, Mast ve Toulouse kazlarında yumurta ağırlıklarının sadece yumurtlama döneminin başında 150 gramın üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Tavuklarda yumurta ağırlığı, yumurtlama dönemi ilerledikçe artmaktadır. Ancak kazlarda bunun tersi gözlemlenmiştir. Üç genotipin tamamında, yumurta ağırlığı yumurtlama dönemi ilerledikçe azalmıştır. Bu azalma, Linda kazlarında çok düşük düzeyde olmuş ve bu da genotip ile yumurtlama dönemi arasında bir etkileşime yol açmıştır. Bunun nedeni, Linda kazlarında başlangıçtaki yumurta ağırlığının diğer kaz ırklarına göre daha düşük olması olabilir. Mroz ve Lepek (2003) iki yaşındaki Polonya kazlarıyla yaptıkları bir çalışmada, üç farklı yumurtlama döneminde (erken, orta ve geç) yumurta ağırlığını ölçmüşler ve yumurtlama döneminin başından sonuna kadar önemli bir düşüş olduğunu gözlemlemişlerdir. Bu bulgu üç yaşındaki kazlardan elde edilen sonuçlarla uyumludur. Cüneydioğlu vd. (2022) yaptıkları çalışmada da yaş ilerledikçe yumurta ağırlığında azalma olduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde, Liu vd. (2011), farklı yumurtlama dönemlerinde ovulasyon ve uterus sekresyonlarındaki değişikliklerin yumurta ağırlığını etkileyebileceğini belirtmişlerdir.

Kazların yılın belli periyodunda diğer kanatlı türlerine göre az sayıda yumurta elde edilmesi sebebi ile yumurtanın kırılma mukavemeti de kuluçka sonuçları açısından önem arz etmektedir. Çünkü yumurtanın darbelere dayanıklı olması, o dönemde elde edilecek palaz

sayısı ile doğrudan ilişkilidir. Yumurta kabuk kalınlığının da normalden az olması, yumurtanın dış etkenlere dayanıklılığını azaltmakta ve mikrobiyal geçirgenliği artırarak embriyonik ölümlerin artmasına neden olmaktadır (Coulibaly vd., 2023; Taşdemir vd., 2021). Yumurta kabuk kalınlığı, kalsiyum emilimine ve bunun yumurta kabuğuna aktarılmasına bağlı olarak değişmektedir (Vieco-Galvez vd., 2021). Elde edilen bulgulara dayanarak, Toulouse genotipinden elde edilen yumurtaların dış koşullara daha dayanıklı olduğu söylenebilir.

Toulouse genotipine ait yumurtalarda, yumurta sarı oranının fazla olması, yumurtanın içindeki embriyonun daha iyi beslenmesine yardımcı olacaktır. Linda kazlarından elde edilen yumurtalarda sarı yüzdesinin düşük olması, yumurta sarı indeksinin de düşük olmasına neden olmuştur. Mast kazlarında daha yüksek ak pH'sı, bu genotipten elde edilen yumurtalardaki vitellin membranın zayıf olmasına bağlanabilir. Vitellin membran, yumurta sarısından aka geçen besin maddelerinin difüzyon hızını belirlemede önemli bir role sahiptir. Zayıflamış vitellin membran, geçirgenliğini artırarak, sarıdan aka besin maddelerinin geçişini artırmaktadır (Dang vd., 2023). Haugh birimi, ak yüksekliğine bağlı olarak yumurta protein kalitesinin bir belirteçidir ve ak protein kalitesinin düşmesiyle azalır (Akter vd., 2014; Jones ve Musgrove, 2005; Samli vd., 2005). Toulouse kazlarındaki üstün kabuk ve sarı kalite özelliklerine rağmen, bu yumurtalarda daha düşük ak indeksi ve Haugh birimi hesaplanmıştır. Yumurtlama periyodunun sonuna doğru, kabuk kırılma mukavemeti ve kalınlığı dışındaki tüm kalite özelliklerinin azaldığı tespit edilmiştir. Bu durum, yumurtlama periyodunun sonlarında elde edilen kuluçkalık yumurtaların embriyo gelişimi için optimum olmadığını düşündürmektedir. Ak indeksi ve Haugh birimi üzerindeki değişimin genotipler arasında zamanla farklılık göstermesi, genotip ve yumurtlama dönemi arasında bir etkileşime yol açmıştır. Benzer şekilde, Salamon (2020) yumurtlama dönemi boyunca kaz yumurta kalitesinde bir düşüş bildirmiştir.

Yapılan bu çalışmada kaz yumurtalarının sarı ve ak kalite özellikleri incelendiğinde, genotipin yumurta sarısındaki yağ ve protein miktarına, aynı şekilde yumurta akındaki protein miktarına etkisinin olmadığı görülmüştür. Genotipin söz konusu kalite özelliklerine etkisinin olmaması, çalışma yapılan tüm genotiplerin aynı koşullar altında yetiştirilmesi ile açıklanabilir. Bu durum rasyonun yumurtadaki protein ve yağ seviyeleri üzerinde genotipten daha büyük bir etkiye sahip olduğunu düşündürmektedir. Kanatlılarda embriyo gelişimi besin maddelerinin düzeyine bağlıdır. Bir yumurta, embriyo gelişimini desteklemek için gerekli olan kabuk, sarı ve ak olmak üzere üç farklı bölümden oluşmaktadır (Onbaşlar vd.,

2018). Embriyo gelişimi ve büyümesi, yumurta bileşimine bağlı olarak değişmektedir (Yadgary ve Uni, 2012). Kuluçkanın başında, hücre gelişimi, sarı ve aktan gelen besinlerle desteklenmektedir. Ak bileşimi, yalnızca embriyonik dokuların sentezinde kullanılan proteinler için değil, aynı zamanda sub-embriyonik sıvının oluşumu için de embriyo gelişiminde kritik bir rol oynamaktadır (Willems vd., 2014).

Proteinler, büyüme ve gelişme için çok önemlidir ve yumurtanın önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Ancak yumurtlama dönemi ilerledikçe, hem sarı hem de aktaki protein seviyelerinin azalması, embriyo gelişimini olumsuz etkileyecektir. Kazlarda vücut gelişiminin temelleri embriyonik dönemde atıldığından, bu dönemde yumurtada bulunan protein seviyesi çok önemlidir. Mazanowski vd. (2005) yaptıkları çalışmada yumurtlama periyodunun başı ve sonunda sarı protein yüzdesinde bir azalma saptamışlardır. Sarı, embriyo gelişimi sırasında önemli bir enerji kaynağıdır (Kucharska-Gaca vd., 2023). Ancak bu çalışmada, sarı yağ seviyelerinin başlangıçta yüksek olduğu ve yumurtlama periyodunun sonunda azaldığı bulunmuştur. Yumurta sarısı yağ asitleri açısından zengindir. Genotipin yağ asitleri üzerindeki etkisi oldukça sınırlı görünmektedir. İncelenen üç genotip arasında, sadece C15:0, C20:1 ve C20:4n-6'da genotipler arası önemli farklılıklar gözlenmiştir. Toulouse ve Linda kazlarındaki yüksek İYA seviyeleri, embriyo gelişimi üzerinde olumlu bir etki oluşturabilmektedir. Bu, Mazanowski (2012) tarafından yapılan çalışmanın sonuçlarıyla çelişmektedir. Nitekim ilgili çalışmada yaşın veya genotipin, sarıdaki yağ asitlerinin bileşimi üzerinde önemli bir etkisi olmadığı bildirilmiştir.

AI ve TI değerlerinin 1'in altında olması istenmektedir (Boz vd., 2019). İncelenen tüm genotiplerden elde edilen yumurtalarda, AI değeri 0,56'nın altında bulunurken, TI değeri 1,19 ile 1,31 arasında değişmiştir. Razmaite vd. (2014) üç yaşındaki kazların yumurta sarılarında AI değerinin 0,42 ve TI değerinin 0,85 olduğunu bildirmiştir. BD, yağ içeriğinin sağlıklı olup olmadığını göstermektedir (Boz vd., 2021). İncelenen kaz genotiplerinden elde edilen yumurtalarda BD değeri 1,88 ile 2,16 arasında değişmiştir. Sunulan bu çalışmada, kazlarda yumurtlama döneminin yağ asidi bileşimi üzerinde sınırlı etkisinin olduğu görülmüştür. Yağların besin değerini belirlemek için kullanılan düşük $\Sigma\text{CD}\text{şYA} / \Sigma\text{DYA}$ oranı, yumurtlama periyodunun başında düşük olduğu tespit edilmiştir. Özellikle $\Sigma\text{CD}\text{şYA}$ 'leri embriyo gelişimi için gereklidir ve embriyolarda beyin, göz ve sinir sisteminin gelişimini destekler. Bu nedenle, yumurtlama periyodunun başlangıcındaki düşük $\Sigma\text{CD}\text{şYA}$ seviyeleri, embriyolar için bu yönlü sorunlara neden olabilir (Santos-Silva vd., 2002).

Döllülük ve kuluçka randımanı, kuluçka başarısının kritik unsurları olan önemli ekonomik faktörlerdir. Döllülük, genetik, yaş, cinsiyet oranı, sıcaklık, ışık, beslenme, barınma koşulları ve sağlık gibi çeşitli faktörlerden etkilenebilir (Salamon, 2020). Üç genotipin tümünde kuluçka sonuçları, üç yumurtlama döneminin her birinde benzer bir seyir göstermiştir. Son yumurtlama döneminde, üç genotipin tümünde döllülük oranı ve kuluçka sonuçlarında önemli bir azalma gözlemlenmiştir. Yumurtlama döneminin sonunda elde edilen yumurtaların iç kalite ve bileşimindeki olumsuzlukların, üç genotipin tümünde kuluçka sonuçlarına yansıdığı görülmüştür. Eroğlu ve Erişir (2022) farklı yaşlardaki damızlık kazlarda (bir, iki ve üç yaş) döllülük oranlarının sırasıyla %83,51; 85,92 ve 86,66 olduğunu bildirmişlerdir. Biesiada Drzazga vd. (2016) ise bir, iki ve üç yaşındaki damızlık kazlarda döllülük oranlarını sırasıyla %79,4; 82,50 ve 82,50 olarak tespit etmişlerdir. Benzer şekilde, Boz vd. (2019) şubat, mart, nisan ve mayıs aylarında döllülük oranlarını sırasıyla %76,33; 76,34; 65,69 ve 69,80; çıkım gücünü %77,32; 74,25; 61,23 ve 60,87; kuluçka randımanının da sırasıyla %59,32; 57,0; 40,24 ve 44,48 olduğunu belirlemişlerdir. Yetiştirme koşullarındaki ve damızlıkların yaşlarındaki farklılıklar, çalışma sonuçlarında farklılıklara yol açmış olabilir.

Linda genotipinde düşük yumurta ağırlığının yanı sıra palaz ağırlığının da düşük olduğu belirlenmiştir. Ancak, relatif palaz ağırlığı bu genotipte daha yüksek bulunmuştur. Benzer şekilde, yumurtlama döneminin ilerlemesine paralel olarak, palaz ağırlığı ve relatif palaz ağırlığı da azalmıştır. Kucharska-Gaca vd. (2022) ile Lin vd. (2020) tarafından yapılan çalışmalara göre palaz ağırlığı, damızlık yaşı ve yumurta ağırlığı gibi birçok faktöre bağlı olarak değişmektedir. Bu çalışmada, incelenen tüm genotiplerde damızlık yaşlarının aynı olmasına rağmen, farklı yumurta ağırlıkları nedeniyle palaz ağırlıklarının farklı olduğu belirlenmiştir. Kucharska-Gaca vd. (2016), palaz ağırlığının yumurta ağırlığının yaklaşık %60,9'u olduğunu belirtmiştir. Toulouse ve Mast genotiplerinin Linda genotipine göre daha ağır palaz ağırlıklarına sahip olduğu tespit edilmiştir. Palaz ağırlığı, besinin başında etkili olan en önemli unsurdur. Ayrıca, besi performansını da etkilemektedir (Kucharska-Gaca vd., 2022). Fakat bu çalışmada Linda genotipinin diğer genotiplere göre daha düşük kuluçka ağırlığına sahip olmasına rağmen 3 aylık besi sonunda performans bakımından diğer genotiplerle farklılık oluşturmamıştır. Genel olarak kazların diğer kanatlı türlerine göre nispeten düşük bir karkas randımanına sahip olduğu kabul edilmektedir (Biesiada-Drzazga, 2014). Bu çalışmanın sonuçları, 3 aylık yaşta karkas randımanının genotiplere bağlı olarak %57,6 ile 59,2 arasında değiştiğini göstermektedir ve genotipler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli olmadığı görülmüştür. Bu sonuç, aynı damızlık yaşlarından elde

edilen Linda, Toulouse ve Mast genotiplerinin entansif besi koşullarda yetiştirildiğinde karkas randımanında fark yaratmayacağını göstermektedir. Benzer şekilde, yapılan çalışmalarda 3 aylık yaşta karkas randımanının %58,10 ile 62,56 arasında değiştiği gösterilmiştir (Akbaş vd., 2020; Boz vd., 2021). Bu oran, kesim yaşına göre değişmektedir. Kucharska-Gaca (2022) 16 haftalık yaşta kesilen kazlarda karkas randımanının %70,77 olduğunu bildirmiştir.

Günümüzde tüketicilerin kaz ürünlerine olan taleplerini ve beklentilerini karşılamak için göğüs ve but kısımlarının yüzdesini artırmaya özel önem verilmektedir (Łukaszewicz vd., 2016). Bu çalışmada, entansif koşullarda yetiştirilen bu 3 genotipde 3 aylık yaşta karkas parçaları bakımından farklılık gözlenmemiştir. Kazlarda göğüs ağırlığındaki artış genellikle besinin 8-11. haftaları arasında olmaktadır. But ağırlığındaki artış ise besinin 8- 9. haftalarından sonra çok azalmaktadır (Biesiada-Drzazga, 2014). İstatistiksel olarak anlamlı olmasa da, göğüs oranının Linda ve Mast genotiplerinde Toulouse genotipine göre daha yüksek olduğu ve but oranının genotipler arasında çok benzer olduğu tespit edilmiştir. Kazlarda 3 aylık yaşta karkas parçalarının oransal değerleri en büyükten en küçüğe göre sıralandığında, sırasıyla bacak, göğüs ve kanat gelmekte ve bu sıra 3 genotipte de benzer olduğu tespit edilmiştir.

Kazlarda diğer kanatlı türlerine göre oldukça fazla miktarda abdominal yağın birikmesi yaygın bir görüştür (Biesiada-Drzazga, 2014). Fakat alışmalar arasında karın yağı miktarında farklılıklar bulunmaktadır (Akbaş vd., 2020; Biesiada-Drzazga, 2014; Boz vd., 2021; Kucharska-Gaca vd., 2022). Bu farklılık, farklı yaşlarda kesim yapılması ve yetiştirme yöntemlerinden kaynaklanmaktadır. Bu çalışmada, 12 haftalık entansif beslemede Mast kazlarının karın yağı oranının Linda ve Toulouse kazlarına göre daha yüksek olduğunu göstermiştir. Ayrıca, çalışmada, karın yağı oranının genotiplere göre değiştiği tespit edilmiştir. Kaz yağının tüketicisi sağlığı açısından faydalı olduğu bildirilmektedir (Kucharska-Gaca vd., 2022).

Karaciğer yüzdesinin Linda, Toulouse ve Mast genotiplerinde 12 haftalık entansif besi sonunda benzer olduğu görülmüştür. İç organların ağırlıkları, yetiştirme hastalıklarını tespit etmede önemlidir. Kalp, vücut için gerekli olan kanı pompalamaktan sorumludur ve bursa fabricus ise bağışıklık gücünü gösterir. İncelenen i organlar arasında 12 haftalık entansif besi sonucunda 3 farklı kaz genotipi arasında fark bulunmamıştır.

Sadece karkas ağırlığı değil et kalitesi de diğer hayvancılık dallarında olduğu gibi kaz yetiştiriciliğinde de önemlidir. Tüketiciler, etin rengini tazeliğiyle ilişkilendirir ve bu algılanan çekicilik temelinde ürünü satın almaya ikna eder (Sarıca ve Yamak, 2010). Et kalitesi açısından, göğüs ve but etlerinin pH, renk, pişirme kaybı, su tutma kapasitesi, bileşimi ve yağ asidi seviyeleri en çok incelenen ve önemli özellikleridir (Çapar Akyüz ve Onbaşlar, 2023; Mazanowski vd., 2005). Göğüs ve but etinin pH, renk, pişirme kaybı ve su tutma kapasitesi, entansif besi altında yetiştirilen Linda, Toulouse ve Mast genotipleri arasında farklılık göstermemiştir. Göğüs ve but etleri arasındaki benzer pH değerleri, genotipler arasında kaslardaki glikoliz sürecinin benzer bir şekilde ilerlediğini göstermektedir (Gumułka ve Połtowicz, 2020). Aynı şekilde, Gumułka ve Połtowicz (2020) Zatorska ve Beyaz Koluda kazlarında kasların renk ve su tutma kapasitesinde farklılık olmadığını bildirmişlerdir. Akbaş vd. (2020), aynı yaştaki kazlarda yaptıkları çalışmada araştırmamızdan daha yüksek pişirme kaybı ve su tutma kapasitesi değerleri bulmuşlardır. Bu farklılık, besi yöntemiyle ilişkili olabilir. Kokoszyński vd. (2022), Landes, Slovak Beyaz ve Kuban kazlarında göğüs ve but et renginin farklı olmadığını bildirmişlerdir.

Etin bileşimi genotip, yaş, rasyon ve çevresel koşullara bağlı olarak değişmektedir. Et, insan beslenmesi için gerekli tüm esansiyel aminoasitleri sağlar (Pereira ve Vicente, 2013). Etteki protein seviyesi, Linda kazlarında daha yüksek bulunmuştur (%23,38). Kartuska kazı (%22,02), Suwalska kazı (%21,95), Lubelska kazı (%22,18) ve Kielecka kazı (%22,16) gibi genotiplerde de benzer sonuçlar elde edilmiştir (Haraf vd., 2018). Sarıca vd. (2014) ile Yakan vd. (2012) göğüs etinde yağ oranının farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir. Melnik vd. (2023), Large Gray kazlarında göğüs ve but etlerinde protein seviyelerinin sırasıyla %21,66 ve 21,83; %21,90 ve 21,03 olduğunu bildirmişlerdir. Boz vd. (2019), yerli Türk kazında göğüs etinde protein ve yağ içeriğinin sırasıyla %21,85 ve 23,56; %3,72 ve 5,69; but etinde ise %21,21 ve 22,79; %3,22 ve 5,30 olduğunu bildirmişlerdir. Ancak, bu çalışmada farklı genotiplerde yağ seviyelerinin farklı olmadığı tespit edilmiştir. Bu durum, kazların farklı yaşlarda kesilmesinden kaynaklanmış olabilir. Sarıca vd. (2014) göğüs etinin but etine göre kuru madde, protein ve yağ bakımından daha yüksek seviyelere sahip olduğunu, kül içeriğinin ise but etiyle benzer olduğunu bildirmişlerdir. Karaciğer, kaz yetiştiriciliğinde önemli bir yer tutmakta ve etiyle birlikte sıklıkla tüketilmektedir. İncelenen dokular arasında en yüksek yağ içeriğinin karaciğerde olduğu gözlemlenmiştir. Göğüs ve but etleri arasında ise yağ seviyesinde fark görülmemiştir. Toulouse genotipinde karaciğerde bulunan daha yüksek yağ içeriği, bu genotipin diğerlerine göre daha kolay yağlı karaciğer üretimi için kullanılabileceğini göstermektedir.

Yağ içeriğine odaklanırken, yağ asidi kompozisyonunu da düşünmek önemlidir (Mcafee vd., 2010). Bu çalışmada etteki yağ oranı değişmemesine rağmen yağ asit profilleri değişmiştir. Kardiyovasküler hastalıkları önlemek için, Σ TD Σ YA 'yı içeren gıdalar tüketmek önemlidir. Linda ve Toulouse genotiplerinde Σ TD Σ YA seviyesinin, Mast genotipinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Haraf vd. (2018) farklı kaz genotiplerinde Σ TD Σ YA düzeylerinde farklılıklar gözlemlemişlerdir. Ayrıca, Kartuska kazlarının etinde Lubelska kazına göre daha fazla n-6/n-3 oranına sahip olduğunu ortaya koymuşlardır. Et yağ asidi kompozisyonundaki bu genotip farklılıkları, diğer faktörler arasında gen ifadesindeki farklılıklarla ilişkilendirilebilir. Ancak, bu konuyu netleştirmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır (Uhlířová vd., 2019). But eti, incelenen dokular arasında en yüksek Σ TD Σ YA düzeyine sahiptir. Sağlıklı bir dengeyi korumak için optimum n-6/n-3 oranının 1 ile 5 arasında olması önerilmektedir (González-Becerra vd., 2023). Linda, Toulouse ve Mast kazlarının göğüs, but ve karaciğer dokularında bu oranlar önerilen n-6/n-3 oranından yüksek bulunmuştur. En yüksek seviye, incelenen dokular arasında but etinde ve karaciğerde, incelenen genotipler arasında ise Mast genotipinde bulunmuştur. Yakan vd. (2012) Beyaz kazlarda bu oranın 6,32 ile 7,02, Alaca kazlarda ise 5,14 ile 5,71 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bu farklılık, besi yönteminden kaynaklanmış olabilir. Boz vd. (2019) ekstansif sistemde yetiştirilen kazların göğüs etinde İYA oranlarının 71,52 ile 75,52, but etinde ise 74,96 ile 76,95 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Ayrıca, göğüs etinde İYA değerlerinin genotipe göre değiştiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada, genotipler arasında İYA değerlerinin %76,10 ile %76,61 arasında değiştiği ancak genotipler arasında anlamlı farklılıkların olmadığı bulunmuştur. İncelenen dokular arasında ise en yüksek İYA değeri karaciğer ve sonrasında but etinde bulunmaktadır. Çalışmalar arasındaki temel fark kaynağının besi yöntemi olduğu düşünülmektedir. BD indeksi ((C18:0 + C18:1)/C16:0), yağ içeriğinin ne kadar sağlıklı olduğunu göstermekte ve genel yağ asidi kompozisyonunun önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Palmaitik asit (C16:0) kan kolesterol seviyelerini artırma eğilimindedir, stearik asit (C18:0) ise kan kolesterol seviyelerini etkilemez ve oleik asit (C18:1) bu seviyeleri azaltmaya yardımcı olur (Caneque vd., 2005). Bu çalışmada, genotipler arasında BD'de farklılık gözlenmemiştir. Ayrıca, bu değer tüm genotipler ve incelenen dokularda ikinin üzerinde bulunmuştur. İncelenen dokularda en yüksek değer karaciğerde, en düşük değer ise göğüs etinde saptanmıştır. AI ve TI değerleri ne kadar düşükse, koroner arter hastalığına karşı koruyucu potansiyel o kadar yüksektir. İnsan sağlığı için, diyetle alınan AI ve TI değerlerinin sırasıyla 1,0 ve 0,5'in altında olması önerilir (Fernandes vd., 2014). Bu çalışmada, incelenen tüm dokularda AI değerlerinin önerilen düzeylerin altında olduğunu gösterirken, karaciğerde TI değerinin beklenen değerleri aştığını

göstermektedir. İncelenen dokular arasında but etinin AI ve TI değerleri en düşük düzeydedir. İncelenen genotipler arasında ise TI değeri Linda ve Toulouse genotiplerinde en düşük düzeyde bulunmuştur.

Bir yetiştirme sistemi seçilirken, genotipin kemik özelliklerini belirlemek, hayvanlarda refah seviyesi hem de verimlilik açısından son derece önemlidir. Kazlarda kemikler, besinin 8. haftasına kadar hızlı büyüme gösterir. Bu süreçten sonra kemik büyümesi azalır, ancak kas kütlesi ve yağ artışı devam eder. Kazlarda yüksek canlı ağırlık, iskelet sistemi üzerinde önemli bir yük oluşturur (Osiak-Wicha vd., 2023). Femur, tibia ve metatarsus, vücut ağırlığını desteklemekten sorumludur. Bu çalışmada, femur, tibia ve metatarsusun uzunluğu, tibia genişliği ve femur ile tibianın ağırlığı genotipe göre değişmiştir. Kemik uzunluğu ve ağırlığı, dayanıklılık indeksi hesaplanırken dikkate alınır. Eğer dayanıklılık indeksi yüksekse, kemik kırılma hale gelir (Çapar Akyüz vd., 2023). Bu açıdan bakıldığında, Linda genotipinde femur ve metatarsus kemikleri, Mast genotipine göre daha dayanıklı olduğu gözlemlenmiştir. Çünkü femur ve metatarsus kemiklerinin dayanıklılık indeksi daha düşüktür. Bu durum, besi dönemi boyunca Linda genotipinde kemikle ilgili sorunların daha az olacağını göstermektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Genotip, yumurta ve palaz ağırlığı, belirli yumurta kalite özellikleri ve yağ asitleri dışında sınırlı etkiye sahiptir. Linda kazlarında diğer genotiplere göre daha düşük yumurta ağırlığı ve palaz ağırlığı bulunmuştur. Fakat bu genotipte relatif palaz ağırlığı daha yüksek hesaplanmıştır. Diğer taraftan Linda genotipinin besi başlangıcında daha düşük palaz ağırlığına sahip olmasına rağmen besi performansı bakımından diğer genotipler arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır. Entansif beside Linda genotipi de tercih edilebilir. Yumurta kalitesinde bazı kuluçka öncesi koşulların genotip farklılıklarına göre düzenlenmesi elde edilecek palaz sayısını artırmada yardımcı olabilir.

Yumurtlama dönemi kaz yumurtalarını ve özelliklerini etkileyen önemli bir faktördür. Kazlarda yıl boyunca elde edilen yumurta sayısının az olması, yumurtlama periyodunun sonunda meydana gelen bu olumsuz etkilerin azaltılması için gerekli önlemlerin araştırılması ve alınması gerekmektedir. Ayrıca, yumurtlama döneminin etkileri genotipe göre değiştiği için bu durum da dikkate alınmalıdır.

Kalp-damar hastalıkları için but eti diğerlerine göre daha düşük risk taşımaktadır.

Kazlarda genotip, et ve karaciğerin protein ve yağ asit düzeyleri ile bacak kemik dayanıklılığını etkilemektedir. Entansif beside Linda ve Toulouse kazlarından elde edilen ürünlerin besin içeriği açısından daha değerli olduğu gözlemlenmiştir. Entansif beside bu kazlar tercih edilebilir. Mast kazlarında abdominal yağın fazla olması karkas randımanının düşük olmasına neden olduğu tespit edilmiştir. Mast kazlarında karkas randıman değerlerinde bu durum dikkate alınmalıdır. Toulouse kazlarından elde edilen karaciğerin diğer genotiplere göre yüksek olduğu görülmüştür. Toulouse kazları yağlı karaciğer üretiminde tercih edilebilir. Ayrıca, kemik dayanıklılığındaki farklılık Linda kazını diğer genotiplere kıyasla öne çıkarmaktadır.

KAYNAKLAR

- Akbaş, A.A., Sari, M., Buğdayci, K. E., & Saatci, M. (2020). The effect of sex and slaughter age on growth, slaughter, and carcass characteristics in Lindovskaya geese reared under breeder conditions. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*, 44: 1087-1092
- Akın, Y. ve Çelen, M.F. (2020) Ege Bölgesinde kaz yetiştiriciliği ve bölge mutfak kültüründe kazların önemi. *Uşak Üniversitesi Fen ve Doğa Bilimleri Dergisi* 2020; 4(1): 28-39.
- Akter, Y., Kasim, A., Omar, H., & Sazili, A. Q. (2014). Effect of storage time and temperature on the quality characteristics of chicken eggs. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 12(3-4), 87-92.
- Aral, Y., & Aydın, E. (2007). Türkiye’de kaz yetiştiriciliğinin ekonomik önemi ve kaz ürünlerinin değerlendirme olanağı. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*, 78(3), 31-38.
- Arslan, C ve Tufan, T (2011). Yarı entansif şartlarda beslenen yerli türk kazlarının besi performansı, kesim özellikleri ve bazı kan parametreleri, *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 17 (3): 487-491, 2011 DOI:10.9775/kvfd.2010.3366
- Artan, S. ve Durmuş, İ. (2015). Köy, serbest ve kafes sistemlerinde üretilen yumurtaların kalite özellikleri bakımından karşılaştırılması, *Akademik Ziraat Dergisi*, 4(2):89-97 (2015) ISSN: 2147-6403
- Aşkın, Y, İlaslan, M. (1978). Kars bölgesi kazlarında ekonomik önemi olan bazı karakterler üzerinde araştırmalar. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı*, 1978;26:542-5
- Avinews (2022). (2024, Haziran 01) <https://avinews.com/en/goose-meat-a-global-perspective>
- Biesiada-Drzazga, B. (2014). Growth and slaughter value of W11, W33 and W31 White Koluda geese®. *European Poultry Science*, 78
- Bogenfürst, F. (2018). (2024, Haziran 01) Effect of nutrition on the reproductive parameters of geese. <http://www.wpsa.com/index.php/publications/wpsa-proceedings/2005/15th-europeannutrition-symposium/917-64-73bogenfust-pdf/file>
- Bogenfürst, F. (2005). Effect of nutrition on the reproductive parameters of geese. <https://www.cabi.org/Uploads/animal-science/worlds-poultry-scienceassociation/WPSA-hungary-2005/64-73Bogenfust.pdf>
- Boz, M.A. (2015). *Doğal ve yapay kuluçka ile elde edilen kazların entansif koşullarda büyüme, kesim ve karkas özelliklerinin belirlenmesi*. [Doktora Tezi] Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
- Boz, M.A., Baş H., Sarıca, M. & Erensoy, K. (2021). The effects of natural mating and artificial insemination on reproductive traits of 1-and 2-year-old domestic Turkish geese. *Veterinary Research Communications*, 45(4), 211-221.
- Boz, M.A., Öz, F., Yamak, U.S., Sarıca, M. & Cilavdaroglu, E. (2019). The carcass traits, carcass nutrient composition, amino acid, fatty acid, and cholesterol contents of local Turkish goose varieties reared in an extensive production system. *Poultry Science*, 98: 3067-3080.
- Boz, M.A., Sarıca, M. & Yamak, U.S. (2014) Yozgat ilinde kaz yetiştiriciliği. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, 2014;11(1):16-20

- Boz, M.A., Sarıca, M., Yamak, U.S. & Erensoy, K. (2021). Behavioral traits of artificially and naturally hatched geese in intensive and free-range production systems. *Applied Animal Behaviour Science*, 236: 105273
- Boz, M.A., Yamak, U.S. & Sarıca, M. (2019). Changes of hatching traits at different ages of local geese. *In Congress Book*, (p. 829).
- Buzala, M., Adamski M. & Janicki, B. (2019). Characteristics of performance traits and the quality of meat and fat in polish oat geese, *World's Poultry Science Journal*, 70: 531–542.
- Cilavdaroğlu, E., Yamak, U.S. & Boz, M.A. (2020) Etlik kaz yetiştiriciliği, *Black Sea Journal of Agriculture*, 3(1): 66-70 (2020)
- Coulibaly, F., Onbaşlar, E E., Bakır B. & Sarıçam İnce, S. (2023). The effects of using UV light instead of formaldehyde in disinfection of hatching eggs on shell microbial load, embryo development, hatchability, and chick characteristics. *International Journal of Environmental Health Research*, 1-11.
- Cüneydioğlu, E., Erdem, E., & Yalçın, S. (2022). Effects of the breeder age on the egg yield and egg quality traits of Landes geese (*Anser anser*). *Tropical Animal Health and Production*, 54(6), 387.
- Çapar Akyüz, H., Onbaşlar, E.E. & Yalçın, S. (2024). Tibia properties in broilers raised on their own commercial diets with different growth rates and sex during a 10-week rearing period. *Veterinary Medicine and Science*, 10: e1455
- Çelebi, Y. (2020). *Dünyada ve Türkiye’de kazlar. (1. Basım)*, Anlara: Minel Yayınevi
- Çelik, B. ve Bozkurt, Z. (2009). Muş yöresi yerli kazlarında kesim ve karkas özellikleri. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 49(1): 37-46.
- Dang, D. X., Li, C. J., Cui, Y., Zhou, H., Lou, Y. & Li, D. (2023). Egg quality, hatchability, gosling quality, and amino acid profile in albumen and newly-hatched goslings’ serum as affected by egg storage. *Poultry Science*, 102(4), 102367.
- Diken, H.A. (2022). *Halk ekonomisi ve geleneksel mutfak kültürü bağlamında kaz* [Doktora Tezi], Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Durmuş, İ (2015). Yumurta kalite özelliklerinin kuluçka sonuçlarına etkisi, *Akademik Ziraat Dergisi* 3(2):95-99
- Eroglu, M., & Erisir, Z. (2022). The effects of breeder age and laying period on hatchability and some external egg quality characteristics in breeder geese. *Animal Science Papers and Reports*, 40(1), 89-98. FAO (2013). (2024, Haziran 01) Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QL>
- Feltwell, R. (1992). Small-scale poultry keeping. *Forthy Edition, Faber and Faber Limited*. England
- Fu, X., Hou, Z., Liu, W., Cao, N., Liang, Y., Li, B. & Huang, Y. (2022). Insight into the epidemiology and evolutionary history of novel goose astrovirus-associated gout in goslings in southern china, *Viruses*, 14(6): 1306.
- Gonzalez-Becerra, K., Barron-Cabrera, E., Muñoz-Valle, J. F., Torres-Castillo, N., Rivera-Valdes, J. J., Rodriguez-Echevarria, R. & Martinez-Lopez, E. (2023). A balanced dietary ratio of n-6: n-3 polyunsaturated fatty acids exerts an effect on total fatty acid profile in RBCs and inflammatory markers in subjects with obesity. *In Healthcare. MDPI*, 11: 2333

- Graves W. (1985). *Raising poultry succesfully. First Edition.* Williamson Publishing
- Gumułka, M. & Połtowicz, K. (2020). Comparison of carcass traits and meat quality of intensively reared geese from a Polish genetic resource flock to those of commercial hybrids. *Poultry Science*, 99: 839-847
- Gumułka, M. & Rozenboim, I. (2017). Effect of the age of ganders on reproductive behavior and fertility in a competitive mating structure. *Annals of Animal Science*, 17(3), 733-746.
- Gündüz, S., Dölekoğlu, C. & 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. & Werenska, M. (2018). Nutritional value of proteins and lipids in breast muscle of geese from four different Polish genotypes. *European Poultry Science*, 82:1612–9199
- HAYGEM (2020). 500 *Adet Kapasiteli Kaz Kümesi Projesi Fizibilite Raporu ve Yatırımcı Rehberi*, Ankara: Tarım ve Orman Bakanlığı, Hayvancılık Genel Müdürlüğü (HAYGEM)
- Hrncar, C., Biesiada-Drzazga, B., Nikolova, N., Hanusová, E., Hanus, A. & Bujko, J. (2016). Comparative analysis of the external and internal egg quality in different pure chicken breeds. *Acta fytotechn zootechn*, 19, 123-127.
- İşgüzar E. ve Pingel H. (2003) Growth, carcass composition and content of meat of different local geese in Isparta region of Turkey. *Arch Tierz Dummerstorf*; 46(1): 71-76
- Jones, D.R. & Musgrove, M. T. (2005). Effects of extended storage on egg quality factors. *Poultry Science*, 84(11), 1774-1777.
- Karabulut, O., Ün, H., Çamkerten, İ., Garip, M. & Bulut, G. (2017). Aksaray yöresi kazlarda kuluçka randımanı üzerine araştırmalar. *Bahri Dağdaş Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 6(1), 13-22.
- Kırmızıbayrak, T. (2001). Kars ilindeki kaz yetiştiriciliği ve ekonomik önemi. *Çiftlik Derg.* 206: 62-64
- Kırmızıbayrak, T., Boğa Kuru B. & Yazıcı, K. (2016). Kazlara yumurta verimi ve kalite özellikleri ile kuluçka özellikleri *Türkiye Klinikleri J Reprod Artif Insemin-Special Topics*; 2(1):42-7
- Kokoszyński, D., Biesiada-Drzazga, B., Żochowska-Kujawska, J., Kotowicz, M., Sobczak, M., Saleh, M. & Kostenko, S. (2022). Effect of genotype and sex on carcase composition, physicochemical properties, texture and microstructure of meat from geese after four reproductive seasons. *British Poultry Science*, 63: 519-527.
- Kucharska-Gaca, J., Adamski, M. & Biesek, J. (2022). Effect of parent flock age on hatching, growth rate, and features of both sexes goose carcasses. *Poultry Science*, 101: 101920
- Kucharska-Gaca, J., Adamski, M. & Biesek, J. (2023). The fatty acid profile in the yolk and yolk sac from incubated goose eggs depends on the breeder age and laying period. *British Poultry Science*, 64(4), 518-528.
- Kucharska-Gaca, J., M. Adamski, J., Kuzniacka & E. Kowalska. (2016). Influence of the weight of hatching eggs on the hatchability indices and on the body weight of geese in rearing and after fattening with oats. *Acta Scientiarum Polonorum Zootechnica*, 15: 67–82.
- Labatut, M.C. (2021). Goose Production in Chile and South America. *FAO Animal Production and Health Paper* <http://www.fao.org/3/y4359e/y4359e0i.htm#bm18.1>.

- Lin, M. J., Chang, S. C., Chen, T. J., Lin, W. C., Peng, S. Y. & Lee, T. T. (2020). Effect of line and floor type on growth performance and feather characterization during the growth period of White Roman geese. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 33: 1455.
- Liu, B. Y., Wang Z. Y., Yang, H. M., Wang, J. M., Xu, D., Zhang, R. & Wang, Q. (2011). Influence of Rearing System on Growth Performance, Carcass Traits and Meat Quality of Yangzhou, *Poultry Science*, 90(3): 653-659
- Łukaszewicz, E., Kowalczyk, A. & Jerysz, A. (2016). Effect of dietary selenium and vitamin E on chemical and fatty acid composition of goose meat and liver. *Animal Science Papers and Reports*, 34:181-194.
- Mazanowski, A. (2012). Hodowla i chów gęsi [Breeding and keeping of geese]. Wyd. APRABydgoszcz [in Polish].
- Mazanowski, A., Bernacki, Z. & Kisiel, T. (2005). Meat traits and meat chemical composition in hybrids of Graylag (*Anser anser* L.) with White Kłodzka and Slovakian geese. *Animal Science Papers and Reports*, 23: 15-32
- Mazanowski, A., Kisiel, T. & Adamski, M. (2005). Evaluation of some regional varieties of geese for reproductive traits, egg structure and egg chemical composition. *Annals of Animal Science*, 5(1), 67-83.
- McAfee, A.J., McSorley, E.M., Cuskelly, G.J., Moss, B.W., Wallace, J.M., Bonham, M.P. & Fearon, A.M. (2010). Red meat consumption: An overview of the risks and benefits. *Meat Science*, 84: 1-13
- Meir, M. & Ar, A. (1991). Compensation for seasonal changes in eggshell conductance and hatchability of goose eggs by dynamic control of egg water loss. *br. Poultry Science*, 1991; 32 (4): 723-732
- Melnik, V., Ryabinina, E., Rodionova, K., Nalivayko, L. & Khimych, M. (2023). Chemical composition and amino acid profile of goose meat (Ukrainian Large Gray And Large White Breeds) in semi-intensive system of growing. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, 12: e9828-e9828
- Meritt E.S., Gowe R.S., Pelletier J.R., The reproductive performance of geese in their first and second year. *Poultry Science*, 1960; 39(4): 1008-9
- Mroz, E. & Lepek, G. (2003). A biological evaluation of hatches in different phases of goose egg production. *Polish Journal of Natural Sciences*, 13.
- Onbaşılar, E.E., Necmettin, Ü. & Erdem, E. (2018). Some egg quality traits of two laying hybrids kept in different cage systems. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 65(1), 51-55.
- Orkusz, A., Wolanska, W. & Krajinska, U. (2021). The assessment of changes in the fatty acid profile and dietary indicators depending on the storage conditions of goose meat, *Molecules*, 26: 5122.
- Osiak-Wicha, C., Tomaszewska, E., Muszyński, S., Dobrowolski, P., Andres, K., Schwarz, T. & Arciszewski, M.B. (2023). Developmental changes in tibia and humerus of goose: morphometric, densitometric, and mechanical analysis. *Animal*, 17: 100960
- Önk, K. ve Kırmızıbayrak, T. (2019). The egg production, hatchability, growing, slaughter and carcass characteristics of geese (*anser anser*) reared under breeders conditions in Kars Province; I. Egg Production and Hatchability Characteristics, *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 7(3): 543-549

- Pereira, P. & Vicente, A. (2013). Meat nutritional composition and nutritive role in the human diet. *Meat Science*, 93: 586-592.
- Pingel, H. (2003). *The situation of waterfowl in the world*. 2nd World Waterfowl Conference. 7-9 October 2003, Alexandria
- Qin, Q., Sun, A., Guo, R., Lei, M., Ying, S. & Shi, Z. (2013). The characteristics of oviposition and hormonal and gene regulation of ovarian follicle development in Magang geese. *Reprod Biol Endocrinol*; 11:65
- Razmaitė, V., Šiukšcius, A., Šveistienė, R. & Jatkauskienė, V. (2022). Present conservation status and carcass and meat characteristics of lithuanian vištinės goose breed, *Animals*, 12(2): 159.
- Razmaitė, V., Šveistienė, R. & Švirmickas, G. J. (2014). Effect of laying stage on egg characteristics and yolk fatty acid profile from different-aged geese. *Journal of Applied Animal Research*, 42(2), 127-132.
- Rosiński, A. (2002). Goose production in Poland and Eastern Europe. In *Goose Production*. FAO *Animal Production and Health* 154:125-37
- Saatçi M., Yardımcı M., Kaya İ., Poyraz Ö. (2002) Kars ili kazlarında bazı yumurta özellikleri (Some egg properties of geese in Kars city) *Lalahan Hayvancılık Enstitüsü Araştırma Dergisi*, 42 (2), 37-45
- Saatçi, M. (2008) Effect of age, sex, feather colour, body measurements, and body weight on down and feather yield in native Turkish geese. *Turkish Journal Veterinary Animal Science*; 32(4): 293-297.
- Saatçi, M., Tilki, M., Sarı M. & Şahan Yapıcıer Ö. (2021) *Her Yönü ile Kaz Yetiştiriciliği Kitabı*, Antalya: Kutlu & Avcı Ofset Ltd. Şti
- Salamon, A. (2020). Fertility and hatchability in goose eggs: a review. *International Journal of Poultry Science*, 19(2), 51-65.
- Samli, H.E., Agma, A. & Senkoylu, N. (2005). Effects of storage time and temperature on egg quality in old laying hens. *Journal of Applied Poultry Research*, 14(3), 548-553.
- Sarıca, M. & Yamak, U. (2010). Yavaş gelişen etlik piliçlerin özellikleri ve geliştirilmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 25: 61-67
- Sarıca, M., Boz, M. A. & Yamak, U.S. (2014). Meat quality traits and some blood parameters of white and multicolor geese reared in backyard in Yozgat. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 29: 147
- SERKA, (2021). *Ardahan ili kaz ürünleri işleme ve paketleme tesisi ön fizibilite raporu 2021*, Ardahan: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Serhat Kalkındırma Ajansı
- Shi, Z.D., Tian Y.B., Wu. W. & Wang, Z.Y. (2008) Controlling reproductive seasonality in the geese: a review. *World's Poultry Science Journal*, 64(3):343-55
- Şeker, İ. Köseman, A. Baykalır, Y. & Şeker, P. (2017). Koyun karkaslarının kalite sınıflandırılmasında "EUROP" sistemi ve Türkiye'deki uygulamalar. *Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(3):
- Şengül, T. ve Yeter, İ. (2020) Muş ilindeki kaz yetiştiriciliğinin genel yapısı ve sorunları, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 7(1): 276-282,

- Şireli, H.T. (2018) Karkaslarda et kalitesinin belirlenmesinde kullanılan geleneksel yöntemler ve yeni teknikler, *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, DUFED* 7(3) (2018) 126-132
- Şişman, T. (2016) *Kazlarda farklı besi yöntemlerinin besi performansı ve kesim-karkas özellikleri üzerine etkisi ile ekonomik analizi*. [Doktora Tezi] Kafkas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü
- Taşdemir, A.N., Onbaşlılar, E. E., Yalçın, S., Boyalı, B., Aygören, H., Tülek, E., Sarıçam S. & Akan M, (2021). Effects of oregano juice on eggshell microbial load, layer embryo development, hatching results, and growth at the first 2 weeks after hatch. *Tropical Animal Health and Production*, 53, 1-
- Taşkın, A., Karadavut, U. & Camcı, Ö. (2017) Kırşehir ilindeki damızlık kaz yetiştiriciliğini etkileyen faktörlerin belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 4(2):138-144
- Tilki, M. ve Saatçi, M. (2013) *Her yönü ile kaz yetiştiriciliği kitabı*, Ankara: Salmat Basım Yayın
- Tilki, M. ve İnal Ş. (2004) Quality traits of goose eggs. 1. Effects of goose age and storage time of eggs. *Archiv für Geflügelkunde*, 2004;68(4):182-6
- Tilki, M. ve İnal, Ş. (2004) Türkiye'de yetiştirilen değişik orijinli kazların verim özellikleri-I. Kuluçka özellikleri. *Turk J. Vet. Anim. Sci.* 28 (1): 149-155
- Tilki, M., Yazıcı, K., Sarı, M., Işık, S. & Saatçi, M. (2011). Yerli Türk kazlarında çıkım ayı ve cinsiyetin kesim ve karkas özelliklerine Etkisi (Effects of hatching month and sex on slaughter and carcass traits in native Turkish Geese)" *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, vol.17, 831-835
- TRIDGE (2022) (2024, Haziran 01) <https://www.tridge.com/intelligences/goose-meat/production>
- TÜİK (2024). Türkiye İstatistik Kurumu
- Uhlşşov, L., Tşmov, E., Chodov, D., Volek, Z. & Machander, V. (2019). Fatty acid composition of goose meat depending on genotype and sex. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*: 32, 137
- Ünal, Y., Kaya, İ., Saatçi, M., Yıldız, S. & Öncüer A. (2005) Farklı protein düzeylerinde beslemenin kazlarda besi performansına etkisi. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 45 (1): 33-39.
- Vieco-Galvez, D., Castro, I., Morel, P.C., Chua, W.H. & Loh, M. (2021). The eggshell structure in apteryx; form, function, and adaptation. *Ecology and Evolution*, 11(7), 3184-3202.
- Wang, S.D., Jan, D.F., Yeh, L.T., Wu, G.C. & Chen, L.R.(2002) Effect of exposure to long photoperiod during the rearing period on the age at first egg and the subsequent reproductive performance in geese. *Animal Reproduction Science*, 73: 227-234
- Wereńska, M., Haraf, G., Wołoszyn, J., Goluch, Z., Okruszek, A. & Teleszko, M. (2021). Fatty acid profile and health lipid indices of goose meat in relation to various types of heat treatment, *Poultry Science*, 100: 101237
- Willems, E., Decuypere, E., Buyse, J. & Everaert, N. (2014). Importance of albumen during embryonic development in avian species, with emphasis on domestic chicken. *World's Poultry Science Journal*, 70(3), 503-518.
- Xiangpin, Q. (1998). *Production of Ducks and Geese for Food*. Proceedings Symposium the 8th World Conference on Animal Production, 28 June – 4 July 1998, Seoul

- Yadgary, L. & Uni, Z. (2012). Yolk sac carbohydrate levels and gene expression of key gluconeogenic and glycogenic enzymes during chick embryonic development. *Poultry Science*, 91(2), 444-453.
- 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
- Yin, Z., Lian, L., Zhu, F., Zhang, Z. H., Hincke, M., Yang, N. & Hou, Z. C. (2020). The transcriptome landscapes of ovary and three oviduct segments during chicken (*Gallus gallus*) egg formation. *Genomics*, 112(1), 243-251.



EKLER

Ek-1. Etik Kurul Kararı



T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu

HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU KARARI

TOPLANTI TARİHİ : 11/01/2023
TOPLANTI NO : 2023-1
DOSYA NO : 2023-1
KARAR NO : 2023-1-1

Yürütücülüğünü Üniversitemiz Veteriner Fakültesi, Zootečni Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Prof. Dr. Esin Ebru ONBAŞILAR'ın yaptığı; araştırmacı olarak Veteriner Hekim Sabiha Gülanar ASLAN'ın katıldığı "Farklı genotiplerdeki damızlık kazlarda yumurta ve kuluçka özellikleri ile palazlarda entansif besi performansı, karkas ve et kalite özellikleri" başlıklı çalışma Hayvan Deneyleri Etik Kurullarının Çalışma Usul ve Esaslarına Dair Yönetmeliğin 2 (2) "ç" maddesi kapsamında değerlendirilmiş ve çalışmanın Etik Kurul iznine tabi olmadığına oy birliği ile karar verilmiştir.

Geçerlilik Süresi : 01/02/2023-01/02/2024

ETİK KURUL ÜYELERİ				
Unvanı / Adı / Soyadı	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İmza
Prof. Dr. M. Taner KARAOĞLU (Başkan)	Viroloji Anabilim Dalı	Veteriner Fakültesi	E	
Prof. Dr. Tanju ÖZÇELİKAY (Başkan Vekili)	Farmakoloji Anabilim Dalı	Eczacılık Fakültesi	E	
Prof. Dr. Emine DEMİREL YILMAZ (Üye)	Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Tıp Fakültesi	K	
Prof. Dr. Nuri YİĞİT (Üye)	Zooloji Anabilim Dalı	Fen Fakültesi	E	
Prof. Dr. Mine KIRKAĞAÇ (Üye)	Su Ürünleri Mühendisliği Bölümü	Ziraat Fakültesi	K	
Prof. Dr. Halit KANCA (Üye)	Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı	Veteriner Fakültesi	E	
Doç. Dr. Gülnur GÖLLÜ BAHADIR (Üye)	Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı	Tıp Fakültesi	K	