



**UŞAK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**İÇ EGE BÖLGESİNDE ÜRETİLEN YERLİ KAZ GENOTİPLERİNİN GENETİK
ÇEŞİTLİLİĞİNİN PFGE YÖNTEMİYLE ANALİZİ VE YETİŞTİRİCİ KOŞULLARINDAKİ
KAZLARIN (*Anser anser*) YUMURTA, KESİM VE KARKAS KALİTE ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ**

**DOKTORA TEZİ
YÜKSEL AKIN**

**Bu çalışma, Uşak Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından
2021/TP001 numaralı proje ile desteklenmiştir.
Danışman: Prof. Dr. Mehmet Fatih ÇELEN**

UŞAK 2022

T.C.
UŞAK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**İÇ EGE BÖLGESİNDE ÜRETİLEN YERLİ KAZ GENOTİPLERİNİN
GENETİK ÇEŞİTLİLİĞİNİN PFGE YÖNTEMİYLE ANALİZİ VE
YETİŞTİRİCİ KOŞULLARINDAKİ KAZLARIN (*Anser anser*) YUMURTA,
KESİM VE KARKAS KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

DOKTORA TEZİ

Yüksel AKIN

KASIM, 2022

UŞAK

T.C.
UŞAK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**İÇ EGE BÖLGESİNDE ÜRETİLEN YERLİ KAZ GENOTİPLERİNİN
GENETİK ÇEŞİTLİLİĞİNİN PFGE YÖNTEMİYLE ANALİZİ VE
YETİŞTİRİCİ KOŞULLARINDAKİ KAZLARIN (*Anser anser*) YUMURTA,
KESİM VE KARKAS KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

DOKTORA TEZİ

YÜKSEL AKIN

UŞAK, 2022

İTHAF



*Muhterem rahmetli babama,
aileme, eşime ve bu süreçte ihmal
ettiğim çocuklarıma ithafen...*

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Yüksel AKIN



Bu çalışmanın deneysel çalışmaları Uşak Üniversitesi Deney Hayvanları Yerel Etik Kurulu'nun **21/12/2018** tarih ve **2018/02-01** nolu kararına istinaden gerçekleştirilmiştir.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xi
ÖZET	xiii
ABSTRACT	xv
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	7
2.1. Kazların Zoolojide Sınıflandırılması ve Genel Özellikleri	7
2.2. Dünyada Kaz Yetiştiriciliği ve Kazlara Dair Çalışmalar	10
2.2.1. Yumurta Kalite Özellikleri Hakkında Çalışmalar	13
2.2.2. Kesim ve Karkas Özellikleri Hakkında Çalışmalar	15
2.2.3. Genetik Çeşitlilik Hakkında Çalışmalar	18
2.3. Türkiye’de Kaz Yetiştiriciliği ve Kazlar Hakkında Çalışmalar	22
2.3.1. Türkiye’de 2017-2021 Dönemine ait Kaz Yetiştiriciliğinin Durumu	23
2.3.2. Yumurta Kalite Özellikleri	26
2.3.3. Kesim ve Karkas Özellikleri	28
2.3.4. Genetik Çeşitlilik ve Genetik Özellikleri	31
2.4. Ege Bölgesinde Kaz Yetiştiriciliği ve Bölge Kazları Hakkında Çalışmalar	32
3. MATERYAL VE YÖNTEM	42
3.1. Çalışma Sahasının Belirlenmesi	42
3.2. Yem Materyali	46
3.3. Yumurta Temini ve Yumurta Kalite Özellikleri	46
3.4. Hayvan Materyali, Kesim ve Karkas Özellikleri	48

3.5. PFGE Yöntemiyle Genetik Çeşitliliğin Belirlenmesi	50
3.5.1. Kan Alım İşlemleri	50
3.5.2. PFGE (Pulsed Field Gel Electrophoresis) Yöntemi	53
3.6. İstatistik Analizler	55
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	57
4.1. Yumurta Kalite Özellikleri	57
4.2. Kesim ve Karkas Özellikleri	59
4.3. Genetik Çeşitlilik ve Genetik Özellikleri	65
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	69
KAYNAKLAR	73
EKLER	84
ÖZGEÇMİŞ	85

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Zooloji’de kazların sistematigi	8
Çizelge 2.2. Dünyada kaz üretimi bakımından öncü ülkeler	11
Çizelge 2.3. Kaz ırklarının canlı ağırlıkları ve yumurta verimleri	12
Çizelge 2.4. Türkiye’de yıllara göre kümes hayvanları üretim miktarları	23
Çizelge 2.5. Bölgelere göre 2017 yılına ait kaz üretim miktarları	24
Çizelge 2.6. Bölgelere göre 2021 yılına ait kaz üretim miktarları	25
Çizelge 2.7. Ege Bölgesi illerinin 2017 yılına ait kaz üretim miktarları	32
Çizelge 2.8. İç Ege Bölgesi illeri ve ilçelerinin 2017 yılı kaz üretim miktarları	34
Çizelge 2.9. Ege Bölgesi illerinin 2021 yılına ait kaz üretim miktarları	36
Çizelge 2.10. İç Ege Bölgesi illeri ve ilçelerinin 2021 yılı kaz üretim miktarları	38
Çizelge 3.1. Örneklemin yapıldığı çalışma sahası ve örnek kodları	46
Çizelge 3.2. Kan örneklerine ait örneklem modeli	52
Çizelge 4.1. Çalışma sahasına ait yumurta iç-dış kalite özellikleri	57
Çizelge 4.2. Çalışma sahasına ait kesim ve karkas özellikleri	60
Çizelge 4.3. Cinsiyetlerine göre kesim ve karkas özellikleri	61
Çizelge 4.4. Çalışma sahasına ait karkas kesim oranları	62
Çizelge 4.5. Cinsiyetlerine göre karkas kesim oranları	63

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. İç Ege Bölümü haritası (Afyonkarahisar, Kütahya ve Uşak)	42
Şekil 3.2. Afyonkarahisar, Kütahya ve Uşak illeri ve ilçeleri haritası	43
Şekil 3.3. Çalışmanın yöntem şeması	45
Şekil 3.4. Yumurta kalite özelliklerinin belirlenme aşamaları	47
Şekil 3.5. Kesim ve karkas özelliklerinin belirlenme aşamaları	50
Şekil 3.6. Kan alım işlemleri	51
Şekil 4.1. Yerli kazların PFGE profilleri dendogram görüntüsü	66



SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simge	Açıklama
cm	Santimetre
mm	Milimetre
km ²	Kilometrekare
kaz/km ²	Kilometrekareye düşen kaz adedi
kg	Kilogram
g	Gram
mg	Miligram
l	Litre
ml	Mililitre
ml/dk	Mililitre/dakika
dk	Dakika
kcal/gr	Kilokalori/gram
kcal	Kilokalori
kb	Kilobaz
Mb	Megabaz
v	Volt
volt/cm	Volt/Santimetre
EtBr	Etidyum Bromür
UV	Ultraviyole
RE	Restriksiyon endonükleaz enzimi
°C	Santigratderece
Ca	Kalsiyum
Zn	Çinko
Fe	Demir
I	İyot
Mg	Magnezyum

Se	Selenyum
Na	Sodyum
P	Fosfor
K	Potasyum
p	İstatistik değ�r simgesi

Kısaltma	Açıklama
SFA	Saturated fatty acid (Doymuş yağ asidi)
MUFA	Monounsaturated fatty acids (Doymamış yağ asidi)
PUFA	Polyunsaturated fatty acids (Doymamış yağ asidi)
EDTA	Etilen diamin tetra asetik asit
PFGE	Pulsed Field Gel Electrophoresis
DNA	Deoksiribo Nükleik Asit
FAO	Dünya Gıda �rg�t�
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu

**İÇ EGE BÖLGESİNDE ÜRETİLEN YERLİ KAZ GENOTİPLERİNİN
GENETİK ÇEŞİTLİLİĞİNİN PFGE YÖNTEMİYLE ANALİZİ VE
YETİŞTİRİCİ KOŞULLARINDAKİ KAZLARIN (*Anser anser*) YUMURTA,
KESİM VE KARKAS KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ
(Doktora Tezi)**

Yüksel AKIN

**UŞAK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
Zootekni ABD**

Kasım 2022

ÖZET

Bu çalışma, Ege Bölgesi'nin Uşak, Afyonkarahisar ve Kütahya illerinde halk elinde yetiştirilen yerli kazların genetik çeşitlilik, kesim, karkas ve yumurta kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Yumurta kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla her ilin 4 farklı noktasından 38-44 haftalık yaştaki kazlardan temin edilen toplam 96 adet yumurta, kesim ve karkas özelliklerinin belirlenmesinde ise, 28-32 haftalık yaştaki toplam 48 adet (24 adet erkek, 24 adet dişi) kaz kullanılmıştır. Genetik çeşitliliğin saptanmasında ise 4 farklı noktadan toplam 40 yerli kazdan kan örnekleri alınmıştır. İller arasında yumurta kalite özelliklerinden; kabuk kalınlığı ve yumurta sarısı renk değeri önemli ($p<0,05$), yumurta ağırlığı, kabuk oranı, şekil indeksi değerlerinin çok önemli ($p<0,01$) olduğu görülmüştür. Kesim ve karkas özelliklerinden; canlı ağırlık, kan, but, göğüs ve sırt ağırlığı anlamlıyken ($p<0,05$), sıcak ve soğuk karkas ağırlığı, boyun ve kanat ağırlığı çok önemli bulunmuştur ($p<0,01$). Cinsiyet bazında değerlendirildiğinde erkeklerde; karaciğer ağırlığı önemsiz, diğer özelliklerde sonuçlar istatistiksel olarak çok önemli ($p<0,01$) tespit edilmiştir. Kesim ve karkas oranları bakımından; kan, karaciğer oranı anlamlı ($p<0,05$), tüy, kalp, taşlık, boyun, oranı çok önemli ($p<0,01$) bulunurken diğerlerinin önemsiz olduğu görülmüştür. Cinsiyete göre ise erkekler dişilerle karşılaştırıldığında kan, tüy, taşlık, boyun, kanat, but oranı önemli ($p<0,05$), baş, ayak ve göğüs oranı çok önemli ($p<0,01$) farklılık gösterirken, diğer özellikler benzerlik

göstermiştir. Üç ilde tüm örnekler birbirleri ile PFGE profili olarak ilişkili bulunmuştur. Bir major PFGE pulstotip'i tespit edilmiş, bu ana profil ise 3 alt kümeye ayrılmıştır. Uşak ili kan örnekleri I. küme; Afyonkarahisar II. küme ve Kütahya III. küme grubunu oluşturmuştur. Sonuçlar PFGE tekniğine göre değerlendirildiğinde bütün örnekleri genetik olarak ilişkili olduğu görülmüştür. Tespit edilen ortalamalar arasında görülen farklılıklar; başta besleme, bakım, yaş, genotip, iklimsel farklılıklar, yumurtaların depolanma koşulları, ölçüm hataları, kesim ve karkas parçalamada uygulanan tekniklerin değişkenlik göstermesi gibi faktörlerin etkisi altında olmasıyla açıklanabilir.



Anahtar Kelimeler : Kaz, PFGE, yumurta, kesim, karkas özellikleri.
Sayfa Adedi : 105
Tez Yöneticisi : Prof. Dr. Mehmet Fatih ÇELEN

**ANALYSIS OF GENETIC DIVERSITY BY PFGE METHOD OF
DOMESTIC GOOSE GENOTYPES PRODUCED IN INNER AEGEAN REGION
AND DETERMINATION OF EGG, SLAUGHTER, AND CARCASS QUALITY
CHARACTERISTICS OF GEESE (*Anser anser*) EXTENSIVE PRODUCTION
SYSTEMS
(PhD Thesis)**

Yüksel AKIN

**UŞAK UNIVERSITY
GRADUATE EDUCATION OF INSTITUTE
Animal Science**

November 2022

ABSTRACT

This study was carried out to determine the genetic diversity, slaughter, carcass, and egg quality characteristics of domestic geese raised by the public in the Aegean Region's Uşak, Afyonkarahisar and Kütahya provinces. In order to determine the egg quality characteristics, a total of 96 eggs were obtained from 38-44 weeks old geese from 4 different points of each province, and a total of 48 (24 male, 24 female) geese aged 28-32 weeks were used to determine the slaughter and carcass characteristics. In the determination of genetic diversity, blood samples were taken from a total of 40 domestic geese from 4 different points. Among the provinces, the egg quality characteristics; shell thickness, and egg yolk color value were significant ($p<0.05$), and egg weight, shell ratio, and shape index values were very important ($p<0.01$). Slaughter and carcass feature; While live weight, blood, thigh, breast, and back weights were significant ($p<0.05$), hot and cold carcass weight, neck, and wing weights were found to be very significant ($p<0.01$). When evaluated on the basis of gender, in men; liver weight was insignificant, and the results in other characteristics were statistically very significant ($p<0.01$). In terms of slaughter and carcass rates; the blood, the liver ratio was significant ($p<0.05$), the

feather, heart, gizzard, and neck ratio was very significant ($p<0.01$), while the others were insignificant. According to gender, when males compared to females, blood, feather, gizzard, neck, wing, and leg ratios were significant ($p<0.05$), head, foot, and chest ratios differed significantly ($p<0.01$), while other characteristics showed similarity. All samples in three provinces were correlated with each other in terms of PFGE profile. A major PFGE pulsotype was identified, and this main profile was divided into 3 subsets. Blood samples from Uşak province I. cluster; Afyonkarahisar II. cluster and Kütahya III. formed the cluster group. When the results were evaluated according to the PFGE technique, it was seen that all samples were genetically related. Differences between the detected averages; can be explained by factors such as feeding, care, age, genotype, climatic differences, storage conditions of eggs, measurement errors, and variability in the techniques applied in slaughtering and carcass shredding.

Key Words : Goose, PFGE, egg, slaughter and carcass.

Page Number : 105

Adviser : Prof. Dr. Mehmet Fatih ÇELEN

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım boyunca; yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren danışman hocam “ Prof. Dr. Mehmet Fatih ÇELEN’e”, genetik analizlerin gerçekleştirilmesinde her türlü katkılarını sunan değerli hocam “Doç. Dr. Alper KARAGÖZ’e”, saha çalışmalarında kan alımı sürecinde yardımlarını esirgemeyen Sayın “Dr. Öğr. Üyesi Sibel ALAPALA DEMİRHAN” hocama, tez savunmasında kıymetli vakitlerini ayırarak katkılarını sunan Jüri Üyeleri “Prof. Dr. Dr. Turgut AYGÜN” ve “Dr. Öğr. Üyesi Hulusi AKÇAY” hocalarıma, projenin yürütülmesi sürecinde her türlü desteklerini esirgemeyen Uşak Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine, Lisansüstü Eğitim Enstitüsünün değerli personellerine, mesai arkadaşlarım “Barış KOÇ”, “Levent YILDIRAN”, “Muhammed BULUT” ve “Ali ARSLANALP’e” teşekkürü bir borç bilirim.

Yüksek Lisanstan, Doktora sürecine kadar manevi destekleriyle beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan değerli eşim “Ayşe AKIN’a”, saygıdeğer büyüklerim “Ali BABALIK”, “Ferda BABALIK’a”, dualarını esirgemeyen muhterem kayınvalidem “Zübeyde AKKURT’a”, tez sürecinde zaman zaman ihmal ettiğim çocuklarım “Furkan Ömür”, “Ahmet Mahir” ve “Hazal Sare’ye” anlayışları için sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışma, Uşak Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (UBAP) tarafından **2021/TP001** nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

1. GİRİŞ

Protein, insan hayatının varlığını sürdürebilmesi için son derece önemlidir ve yaşam döngüsünde aktif rol almaktadır. Yapılan araştırmalara göre; yaşa bağlı olmakla beraber bir insanın günlük protein ihtiyacının ortalama olarak çocuklar, erkek ve kadınlar için sırasıyla 43, 72 ve 57 g olduğu belirtilmiştir. Bu miktarın oransal olarak %57' sinin bitkisel ve %43' ünün hayvansal orijinli olması gerektiği bildirilmiştir (Anonymous, 1970; Akçin, 1988; Kolasa, 1993). Beslenmede protein miktarı yetersiz olduğu takdirde Kwashiorkor ve Marasmus gibi hastalıklar görülebilmektedir. Ayrıca kas zayıflığı, ödem, bağışıklık sisteminin zayıflaması gibi rahatsızlıklar da ortaya çıkabilmektedir (Akçin, 1988).

Dünya nüfusunun sürekli artması hayvansal proteinlere olan talebi artırmakta ve bu duruma paralel olarak hayvansal protein açığı da giderek artmaktadır (Tilki, 1999a). Bu sorunun üstesinden gelmek için; düşük maliyetli, insan sağlığına zararsız ve yüksek verimli genotipler geliştirilmelidir. Beslenmede hayvansal protein kaynağı olarak; kırmızı et, beyaz et ve yumurta kullanılmaktadır. Beyaz et; kanatlı eti olarak da bilinen tavuk, kaz, hindi, bıldırcın, ördek gibi kümes hayvanlarının yanı sıra balık, yengeç, ahtapot, karides, ıstakoz vb. su ürünlerinden oluşmaktadır.

Beyaz et kaynakları içerisinde en fazla üretim ve tüketim payına tavuk eti sahiptir. Bütün bir tavuk etinin yenilebilir kısmının her 100 g'ının %70,3' ünü su, %20' sini protein, %9,7'sini yağ oluşturmakta ve sadece 167 kcal enerji ile 110 mg kolesterol değerlerine sahiptir. 100 g tavuk etinde 2,6 g Doymuş yağ (SFA), 4,4 g ve 1,8 g Doymamış yağ (MUFA-PUFA) bulunmaktadır. Vitamin B₁, B₂, B₆, B₁₂, Niasin, Biotin, Folik Asit, Vitamin A, Vitamin D ve Vitamin E gibi vitaminlerce zengindir. Ayrıca yapısında Kalsiyum (Ca), Demir (Fe), İyot (I), Magnezyum (Mg), Çinko (Zn), Selenyum (Se), Sodyum (Na), Potasyum (K) ve Fosfor (P) gibi mineralleri ihtiva eder (Arslan, 2013; Kahraman, 2014).

Kaz eti, tavuk eti ve diğer kanatlı etlerinden bazı farklı özelliklere sahiptir. Yaz mevsiminde merada otlatılmasının ardından sonbahardan itibaren mısır vb. dane yemlerle yoğun yemlemeye tabi tutulur ve böylece etinin yağlanarak daha lezzetli olması sağlanır. Protein değerlerinin ortalama %19-24, yağ oranlarının %3-6,5 arasında olduğu tespit edilmiştir (Liu ve ark., 2011; Yakan ve ark., 2012; Sarıca ve ark., 2014; Boz, 2015). Tavuk eti ile karşılaştırıldığında 52-76 mg arasında değişen daha düşük kolesterol değerlerine sahip olduğu görülmektedir. Genel olarak tavuk etinin ihtiva ettiği vitamin ve mineralleri içermektedir (Boz, 2015).

Kaz eti, birçok ülkede tavuk etinde olduğu gibi bütün halde satılmasının yanı sıra karkas parçalarına ayrılarak göğüs, but, kanat, sırt, boyun ile karaciğer ve yağı gibi yenilebilir iç organları tüketicilere sunulabilmektedir. Tüketiciler genel olarak göğüs, but ve kanat etine diğer karkas parçalarından daha fazla rağbet etmektedir (Yakan ve ark., 2012; Demir ve ark., 2013). Ayrıca birçok kanatlıdan farklı olarak kazların baş, ayak, bağırsaklarının tüketimi de yaygındır. Türkiye’de genel olarak kazlar canlı halde pazarlanmakta ve kış mevsiminde taze bütün karkas halinde tüketiciye sunulmaktadır. Son yıllarda ise kış mevsiminde kesilen kazlar derin dondurucularda saklanarak tüm yıl boyunca tüketiciye ulaştırılabilmektedir. Ayrıca Kars, Ardahan gibi yörelerde kavrularak, tuzlanarak ya da kurutularak muhafaza edilmektedir (Kırmızıbayrak, 2002; Boz, 2015; Demir ve ark., 2013).

Kaz eti, Türkiye’de her bölgenin sosyokültürel yapısına ve farklı pişirme tekniklerine göre tüketilmekte ya da farklı isimlerle ifade edilen birçok yöresel yemeklerin hazırlanmasında kullanılmaktadır (Akın ve Çelen, 2020a). Karadeniz Bölgesi’nde Samsun ilinde kaz tiriti, kaz bastırması, kaz asması olarak bilinen yöresel yemeklerde pişirme tekniği kazın önce haşlanıp sonra köy fırınlarında ya da kaz asması olarak bilinen yöntem ile yavaş yavaş kızartılmasından ibarettir (Turhan ve Sarıcaoğlu, 2011; Canbolat ve Çakıroğlu, 2015). Orta Anadolu’da Yozgat ve civarındaki yörelerde bilhassa özel günlerde arabaşı (ara-aşı) çorbasında, kılınış (gılınış, girmiş) olarak bilinen yöresel yemekte, et ile yapılabilen yemeklerde, sarmada, kaz köftesi yapımında tercih edilmektedir (Boz ve ark., 2014). Kars, Ardahan ve dolaylarında kurutularak, tuzlanarak ya da kavrularak tüketilir. Yöre halkı pişirme tekniğinde tandırda pişirilen kaz etine daha

fazla rağbet etmektedir. Ayrıca kaz eti Kars ve yöresine ait Kars pilavı olarak bilinen yöresel yemekte değerlendirilmektedir (Diker ve Deniz, 2017). Ege Bölgesi'nde Kütahya usulü kavurma, papaz yahni, göveç, kuru köfte, kalbur köftesi ve kaz tiridi gibi yöresel yemeklerin yapımında kaz eti tercih edilmektedir. Pişirme tekniğindeki temel prensipler diğer yörelerdekine benzer olup, servis edilme şeklinde farklılıkların olduğu görülmektedir. Afyonkarahisar'da bütün halde kullanılan kaz etlerinden paçık, duvaklı adında yöresel yemekler yapılmaktadır (Ceylan ve Güven, 2018; Anonim, 2019; Kızıldemir, 2019; Akın ve Çelen, 2020a).

Dünya genelinde olduğu gibi Türkiye de beyaz et ihtiyacının büyük kısmını broylerlerden (etlik piliç) sağlamaktadır. Broylere olan yoğun talep sektörün hızla gelişmesine büyük bir ivme kazandırmıştır. Kaz etinin sadece yetiştiriciliği yapılan bölgelerde tüketilmesi, yeterince tanıtımının yapılmaması kaz yetiştiriciliğinin sınırlı düzeyde kalmasına sebep olmuştur. Tüy ve karaciğeri gibi yan ürünlerinin önemli ihracat imkânlarının olmasına rağmen Türkiye'de kaz yetiştiriciliğinde ilerleme kaydedilememiştir (Aral ve Aydın, 2007). Ayrıca kaz yetiştiriciliğinde yumurta veriminin düşük olması, bazı durumlarda döllü yumurta alınmasında problemler yaşanması kaz yetiştiriciliğinin arzu edilen düzeylere ulaşamamasında etkili olmuştur (Tilki ve ark., 2011a). Belirtilen olumsuzluklara rağmen son yıllarda kaz etine ve kaz ürünlerine tüketicilerin ilgisinin artması kaz yetiştiriciliğine olan talebi de artırmıştır (Boz ve ark., 2014).

Kazlar; eti, karaciğeri, yağı ve yumurtası gibi değerli ürünlerinin yanı sıra birçok alanda tüylerinden faydalanılması nedeniyle de üretilmektedir. Kaz tüyleri; tekstil sektöründen (mont, kaban) yorgan ve yastık gibi ürünlerin üretilmesine, hediyelik eşyalardan (biblo, kalem vb.) dağcı-kampçıların veya benzer mesleklerle ait giysilerin yapımına (izolasyon malzemesi olarak, uyku tulumu), koltuk üretiminden, okçuluğa, olta iğnesi yapımına kadar farklı farklı amaçlarla kullanılabilir (Oral ve Dirgar 2017). Kaz yetiştiriciliği, Dünya'nın soğuk iklim koşullarına sahip bölgelerinde yoğunlaşmıştır. FAO'nun 2020 yılı verilerine göre, dünya genelinde kaz üretiminin %87,20' sinden fazlası Asya kıtasında yapılırken, kıtadaki üretimin de yaklaşık %98'lik kısmı Çin'de gerçekleşmektedir. Asya kıtasından sonra kaz üretiminin yaklaşık %6,70'lik kısmı Afrika

kıtasında, Mozambik, Mısır ve Madagaskar gibi ülkelerde, %5,30'luk kısmı ise Avrupa kıtasında, Polonya, Romanya, Macaristan ve Türkiye vb. ülkelerde gerçekleşmektedir. Türkiye, Avrupa kıtası kaz üretimin yaklaşık %5'lik kısmını oluşturmaktadır Amerika kıtası, Dünya kaz üretiminin ancak %0,20'lik kısmını oluşturmaktadır (FAO, 2022).

Kaz eti ve yan ürünlerinin, pazar potansiyeli bakımından Fransa, ABD ve Japonya başı çekmektedir (Aral ve Aydın, 2007; Boz, 2015). Polonya, Macaristan ve Çin kaz etinde en fazla ihracat yapan ülkeler arasında yer alırken, Almanya en büyük ithal eden ülke olarak dikkat çekmektedir (Pingel, 2011). Yağlı karaciğer üretiminde Macaristan, Fransa ve İsrail öncü ülkeler iken, tüketimde Fransa, Çin, Tayland, Japonya ve Macaristan ilk sıralarda yer almaktadır. Kaz tüyü dış ticaretinin ise en fazla Çin ile ABD arasında gerçekleştiği belirtilmiştir (Buckland ve Guy, 2002; Pingel, 2011; Boz, 2015).

Türkiye'de kaz yetiştiriciliği tüm bölgelerde yapılmakla beraber, soğuk iklim şartlarının olduğu Kuzey Doğu Anadolu Bölgesinde; Kars, Ardahan, Erzurum, Ağrı ve Muş çevrelerinde yoğunlaşmıştır. Orta ve Batı Karadeniz'de Samsun, Çorum, Orta Anadolu'da Yozgat, Kırşehir, Akdeniz'de Isparta ve İç Ege'de Kütahya, Afyonkarahisar ve Uşak'ta kaz yetiştiriciliği yaygındır (İşgüzar ve Pingel, 2003; Saatçi, 2008; Çelik ve Bozkurt, 2009; Tilki ve ark., 2011b; Yakan ve ark., 2012, Boz, 2015; Akın ve Çelen 2020a). Kazların otlama yeteneklerinin diğer kanatlı hayvan türlerine göre yüksek oluşu, yabancı otları tüketebilmeleri ve zor çevresel şartlara da direnç gösterebilmeleri nedeniyle özellikle soğuk ve kırsal bölgelerde kaz yetiştiriciliği diğer bölgelere göre daha fazla yapılmaktadır (Labatut, 2002).

Üretim, ekstansif (kontROLSÜZ) koşullarda açık merada otlatma şeklinde yapılmakta, 10-50 baş kazdan oluşan küçük ölçekli ailesel işletmeler tarafından yapılmaktadır. Ailesel işletmelerde, genellikle tüy rengine göre siyah, beyaz, gri ve alaca varyetelere ayrılmış yerli kaz ırklarının üretimi yaygındır (Selçuk ve ark., 1983; İşgüzar ve Pingel, 2003; Boz ve ark., 2014). Son yıllarda kaz etine olan talebin artmasıyla 100-1.000 baş kaz kapasiteli semi-entansif (yarı kontrollü) ve entansif (tam kontrollü) üretim yapan ticari işletmelerin sayısı artmaktadır.

Türkiye’de ekstansif olarak yapılan kaz yetiştiriciliğinde, kazların kesimden 1-1,5 ay öncesine kadar merada otlatıldığı, daha sonra arpa, mısır, buğday gibi dane yemlerin yanı sıra kesif yemlerle yağlanması için besiye alındığı belirtilmiştir (Kırmızıbayrak ve ark., 2011). Serbest gezinmeli ve yarı-kontrollü (semi- entansif) üretim siteminde beslenen kazların 14-16 haftalık yaşta; 2,5-4,0 kg karkasa ulaşabildiği belirtilmiştir (Boz ve ark., 2017a; Boz ve ark., 2017b). Tam kontrollü yetiştiricilik koşullarında yetiştirilen kazlarda ise bu sürenin yaklaşık olarak 8-10 haftaya kadar düşürülebileceği açıklanmıştır (Grunder ve ark., 1991; Cave ve ark., 1994). Tüm kanatlılarda olduğu gibi kazların karkas özellikleri; besleme ve bakım yöntemleri, hayvanın yaşı, genotipi, cinsiyeti ve çevresel etkileşimler gibi faktörlerden etkilenebilmektedir (Tilki ve İnal, 2004b; Sarıca ve ark., 2015).

Hayvancılıkta ırkların ıslah edilerek verimlerinin artırılabilmesi, yerli gen kaynaklarının korunabilmesi için üretimi yapılan hayvanların genetik çeşitliliğinin saptanması gerekmektedir. Mercan, (2010) genetik çeşitliliği, belirli bir coğrafik bölgeye uyum sağlamış herhangi bir türün ve bu türlere ait ırkların gen havuzundaki genetik özelliklerinin toplam sayısı olarak belirtmiştir. Ayrıca, o türe ait popülasyonların değişen çevre koşullarına uyum sağlayabilme yeteneğini içeren bir kavramdır.

Çevresel koşullar ve diğer şartlar altında ortaya çıkan genetik çeşitlilik ve varyasyon; popülasyondaki bazı bireylerin çevre şartlarına uygun alel varyasyonlara sahip olmasını sağlar. Bu durum, seleksiyon işlemleri ile istenilen özelliklere sahip döller elde edilerek popülasyonunun o çevre şartları altında sürdürülebilmesine imkân tanır. Genetik çeşitliliğin saptanması yerli ırkların korunmasına olanak sağladığı gibi ıslah çalışmalarının geliştirilmesine de fırsat tanımaktadır. Yerli genetik kaynaklar, yüzyıllar boyunca çevrenin olumlu ve olumsuz etkileri altında kalan canlıların, yaşadıkları çevreye en uygun şekilde uyum sağlamış olanlarının meydana getirdiği özgün genetik zenginliklerdir. Her geçen gün artan dünya nüfusunun gıda ihtiyaçlarının karşılanabilmesi, ırklar arası ve ırk içi genetik çeşitliliğe bağlı olup, ıslahçılar için en temel kaynağı teşkil etmektedir. ırklar arası genetik farklılığın ortaya çıkmasında seleksiyon işlemi önemli bir yer tutmaktadır. Seleksiyon işlemleri ve ıslah çalışmaları sayesinde herhangi bir ırkın verim özelliklerinin geliştirilebilmesi mümkün

olabilmektedir. Başta çevresel stres faktörleri olmak üzere; üreme, ebeveyn ve yavruların yaşama gücü gibi adaptasyon faktörleri ırklar arasında genetik farklılıklara sebep olabilmektedir (Mercan, 2010).

Kanatlı hayvan sektöründe önemli yeri olan kazların yerli genetik varlığının tespit edilmesi, ülke hayvan varlığının korunarak sürekliliğinin sağlanmasına olanak sağlayacaktır. Bu çalışma, İç Ege Bölgesi'nde yetiştirilen yerli kazların (*Anser anser*) genetik çeşitliliğinin PFGE yöntemiyle analiz edilerek çalışma sahasını oluşturan Afyonkarahisar, Kütahya ve Uşak illerindeki kazlar arasındaki akrabalık ilişkilerinin saptanması ve yetiştirici koşullarındaki yerli kazların yumurta, kesim ve karkas özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Kazların Zooloji’de Sınıflandırılması ve Genel Özellikleri

Kazlar, *Anatidae* familyasının *Anser* cinsi içerisinde yer alır ve evcilleştirilen ilk kümes hayvanlarından. Kaz yetiştiriciliğinin tarihsel süreci M.Ö. 3000'lere kadar dayanmakta ve yapılan çalışmalar Mısır'ı işaret etmektedir. Evcilleştirilen kazları; Avrupa orijinli kazlar ve Asya orijinli kazlar olarak iki kısma ayırmak mümkündür. Bunlardan, Avrupa orijinli olanlarının, yabani Greylag kazlarından (*Anser anser*), Asya orijinlilerin ise; yabani Swan kazlarından (*Anser cygnoides*) türediği düşünülmektedir (Buckland ve Guy, 2002; Pingel, 2011).

Asya orijinli kazlar içerisinde Çin, Huoyan, Kuban kazı yer alırken, Avrupa orijinli kazlar içerisinde ise Çekoslovakya Beyazı, Embden, Landes, Pilgrim, Pomeranian, Sentetik Ukrayna, Beyaz Macar, Beyaz İtalyan kazı bulunmaktadır (Buckland ve Guy, 2002). Kazların Zooloji'deki sınıflandırılması Çizelge 2.1.'deki gibidir. Buckland ve Guy (2002), kazların iyi bir hafızaya sahip zeki kuşlar olduğunu, normal şartlar altında diğer hayvanlarla uyum içerisinde yaşayabildiğini ve kanibalizm davranışı sergilemediklerini belirtmiştir. Son derece sosyal olan bu kuşlar yavrularına karşı oldukça korumacı davranışlarda bulunmaktadır.

Kazların canlı ağırlıkları; genotip, cinsiyet, yaş, yetiştirme ve beslemeye bağlı olarak değişiklik gösterir. Türkiye'deki yerli ırklarda ortalama 4.5-5 kg'a, diğer bazı ırklarda ise 11-12 kg arasında canlı ağırlıklara ulaşabildiği belirtilmiştir. Kazlarda genel olarak erkekler dişilere oranla daha fazla canlı ağırlığa sahiptir (İlaslan ve Aşkın, 1977; Hrouz, 1988; Soyuer, 1996; Önk, 2009). Kazların yaşam süreleri 20-60 yıl arasında değişmektedir. Damızlık olarak kullanılan kazlar 3-5 yaşına ulaştığında daha yüksek yumurta verimine sahip olmakla beraber geleneksel yetiştiricilik yöntemlerinde bu sürenin 10 yıla kadar uzadığı görülmektedir (Tilki ve İnal, 2004b). Kazların cinsiyet tayinlerini dış görünüşlerinden tespit etmek erkek ve dişilerin tüy renklerinin birbirine benzemesinden dolayı güç olmaktadır. Kesin cinsiyet tayini, kuyruk kısımlarının kaldırılarak yapılacak cinsiyet organının tespit edilmesiyle mümkün olabilmektedir.

Palazlarda cinsiyet tayini erginlere göre zor olup tecrübe gerektirir. Genç erkek kazlarda beyaz ve spiral yapıda olan penis 1 cm, yetişkinlerde ise 4 cm'yi bulabilmektedir. Bir sürü içerisinde tek tek cinsiyet tayinin yapılmasının mümkün olmadığı durumlarda yetişkin erkekler, yüksek ince sesleri ve görece olarak iri cüsseleri ile dikkat çekerler. Ayrıca boyunları daha uzun ve başları daha büyük olmaktadır. Dişiler ise daha kaba ve kısık bir sese, yumuşak bir karın ile anaçlar geniş pelvis kemiklerine sahiptir (Holderread, 1981; Tilki, 1999b; Buckland ve Guy, 2002; Clauer ve Skinner, 2007; Boz, 2015).

Çizelge 2.1. Zooloji'de kazların sistematigi

Âlem	<i>Animalia</i> (Hayvanlar)
Şube	<i>Chordata</i> (Kordalılar)
Sınıf	<i>Aves</i> (Kuşlar)
Takım	<i>Anseriformes</i> (Kazsılar)
Familya	<i>Anatidae</i> (Ördekgiller)
Alt Familya	<i>Anserinae</i>
Cins	<i>Anser</i>
Tür	<i>Anser albifrons</i> (Sakarca Kazı)
Alt Türler	-<i>A. a. albifrons</i> -<i>A. a. flavirostris</i> -<i>A. a. gambeli</i> -<i>A. a. frontalis</i> -<i>A. a. elgasi</i> <i>Anser anser</i> (Boz Kaz) -<i>A. a. anser</i> -<i>A. a. rubrirostris</i> <i>Anser brachyrhynchus</i> (Küçük Tarla Kazı) <i>Anser caerulescens</i> (Kar Kazı) -<i>A. c. caerulescens</i> -<i>A. c. atlantica</i> <i>Anser canagica</i> (İmparator Kazı) <i>Anser cygnoides</i> (Kuğu Kazı) <i>Anser erythropus</i> (Küçük Sakarca Kazı)
(Ottenburghs ve ark., 2016) (Devam ediyor)	

Çizelge 2.1. Zooloji’de kazların sistematığı (Ottenburghs ve ark., 2016) (Devamı)

Anser fabalis (Ekin Kazı)

- *A. f. fabalis*

-*A. f. johanseni*

-*A. f. middendorffii*

Anser indicus (Hint Kazı)

Anser rossii (Küçük Kar Kazı)

Anser serrirostris (Tundra-Tarla Kazı)

-*A. serrirostris rossicus*

-*A. serrirostris serrirostris*

Branta bernicla (Yosun Kazı)

-*B. b. bernicla*

-*B. b. hrota*

-*B. b. nigricans*

-*B. b. orientalis*

Branta leucopsis (Ak Yanaklı Kazı)

Branta ruficollis (Sibirya Kazı)

Branta canadaensis (Kanada Kazı)

-*B. c. moffitti*

-*B. c. maxima*

-*B. c. occidentalis*

-*B. c. fulva*

-*B. c. canadensis*

-*B. c. interior*

-*B. c. parvipes*

Branta sandvicensis (Hawaii Kazı)

Branta hutchinsii

-*B. h. Leucopareia*

-*B. h. hutchinsii*

-*B. h. minima*

-*B. h. taverner*

(Ottenburghs ve ark., 2016)

Kazlar tavuklarda olduğu gibi tüm yıl boyunca yumurtlama eğiliminde değildir. Genel olarak yumurtlama dönemi iklim koşulları, besleme, genotip vb. koşullara bağılı olarak Ocak-Şubat aylarından başlayarak Haziran-Temmuz aylarına kadar sürebilmektedir. Yumurta verimi 15-60 arasında gerçekleşmekte olup, yerli kazlarda 15-20 arasında yumurta alınabilmektedir. Bu yönüyle yerli kazlar yumurta verimi açısından düşük ırklar arasında yer almaktadır. Yumurta ağırlıkları tavuk yumurtaları ve diğer kanatlıların yumurtaları ile kıyaslandığında oldukça büyük olup 130-205 g arasında değişebilmektedir. Kuluçka süresi 28-35 gün arasında değişmekte, döllülük oranı %60-90, kuluçka randımanı ise %50-90 arasındadır (Tilki, 1999b; Tilki ve İnal 2004a; Tilki ve İnal 2004b; Çelik, 2007; Boz, 2015).

2.2. Dünya’da Kaz Yetiştiriciliği ve Kazlara Dair Çalışmalar

Kaz yetiştiriciliği, hemen hemen dünyanın her ülkesinde yapılmakla birlikte özellikle soğuk iklim şartlarının hâkim olduğu Doğu ve Güneydoğu Asya ülkeleri ile bazı Doğu Avrupa ülkelerinde üretim yaygındır. Afrika kıtasında ise Mozambik, Mısır ve Madagaskar kaz üretim miktarlarında dikkat çeken ülkelerdir. Çizelge 2.2.’de 2020 yılına ait Dünya kaz varlığında ilk sıralarda yer alan ülkeler ve üretim miktarları gösterilmiştir. Dünya Gıda Örgütü’nün 2022 yılı verilerine göre Dünya’da kaz yetiştiriciliğinde Çin, Mozambik, Mısır, Polonya, Myanmar, Romanya, Ukrayna, Rusya, Madagaskar, Türkiye, Macaristan, İran ve İsrail önemli yer tutmaktadır (FAO, 2022).

Tüm dünyada, kaz yetiştiriciliği et, yağ ve yağlandırılmış karaciğer gibi besin maddeleri elde edilmesi amacıyla yapılmasının dışında farklı amaçlarla da üretim yapılmaktadır. Başta tekstil sanayisinde yüksek talep gören kaliteli tüyleri olmak üzere, alarm hayvanı olarak da (bekçi hayvanı) kazlar tercih edilmektedir. Her ne kadar bekçilik özelliği ırktan ırka değişkenlik göstermiş olsa da bu amaçla genellikle Çin kazı tercih edilmektedir. Tilki (1999a), kazların bekçi hayvanı olarak havaalanından, hapishaneye, askeri üslerden, cephaneliğe kadar birçok farklı alanların güvenliklerinin sağlanmasında kullanıldığını belirtmiştir (Tilki, 1999a). Yabancı otların uzaklaştırılmasında biyolojik mücadele amaçlı kullanımı Çin’de ve bazı Güney Asya ülkelerinde uzun yıllardır devam etmektedir. İlk olarak kültür bitkilerinden pamuk tarlalarında kullanıldığı belirtilmiştir

(Mayton ve ark., 1945). Yabancı otlarla mücadelede kullanımı sadece Asya ülkelerinde sınırlı olmayıp, Amerika Birleşik Devletleri'nde pek çok kültür bitkisinde de kullanılmaktadır.

Çizelge 2.2. Dünya'da kaz üretimi bakımından öncü ülkeler

Yıllar (adet) ve Toplam Üretimdeki Payları (%)*							
Sıra	Ülkeler	2010	Üretim Payı (%)	2015	Üretim Payı (%)	2020	Üretim Payı (%)
1	Çin	327.136.000	83,70	287.861.000	81,92	313.853.000	83,98
2	Mozambik	15.792.000	4,04	14.255.000	4,06	15.911.000	4,26
3	Mısır	7.050.000	1,80	7.070.000	2,01	7.045.000	1,89
4	Polonya	5.059.000	1,29	4.003.000	1,14	5.022.000**	1,34
5	Myanmar	1.751.000	0,45	3.466.000	0,99	5.026.000	1,34
6	Romanya	4.600.000	1,18	4.685.000	1,33	4.691.000***	1,26
7	Ukrayna	5.939.000	1,52	5.365.000	1,53	4.016.000	1,07
8	Rusya Fed.	12.245.000	3,13	14.805.000	4,21	3.620.000	0,97
9	Madagaskar	3.010.000	0,77	3.014.000	0,86	3.028.000	0,81
10	Türkiye	716.000	0,18	851.000	0,24	1.374.000	0,37
11	Macaristan	1.405.000	0,36	1.027.000	0,29	1.173.000	0,31
12	İran	1.000.000	0,26	999.000	0,28	995.000	0,27
13	İsrail	1.000.000	0,26	922.000	0,26	905.000	0,24
-	Diğ. Ülkeler	4.132.000	1,06	3.090.000	0,88	7.058.000	1,89
	Dünya Kaz Üretimi	390.835.000	100	351.413.000	100	373.717.000	100

*Sıralama 2020 verilerine göre yapılmıştır.

(FAO, 2022)

** Polonya'nın 2020 yılı verileri bulunmadığından 2019 verileri baz alınmıştır.

***Romanya'nın en son 2017 yılı açıklanmış olup, belirtilen veriler 2017 yılına aittir.

FAO'nun 2022 yılı verilerine göre Dünya'da kaz üretimi 370 milyonu aşmış, üretimin %87'ye varan kısmı Asya kıtasında gerçekleşmiştir. Asya kıtasının %99'u ve Dünya üretiminin ise %84'lük kısmı yaklaşık 314 milyon ile Çin'de gerçekleşmiştir. Çin'den sonra Mozambik ve Mısır Dünya kaz üretiminin yaklaşık %6'sını sağlamıştır. Avrupa'da Polonya, Romanya ve Ukrayna kıta içerisinde en fazla üretim yapılan ülkeler olurken, Türkiye 1,5 milyona yakın üretimi ile Avrupa kıtasının 5. kaz üretici ülkesi olmuştur (FAO, 2022). Dünya'da yetiştirilen kazlar canlı ağırlıklarına göre ağır, orta ve hafif ırk olmak üzere üç başlıkta incelenmektedir. Kazlar tavuklar gibi yumurta verimlerine sahip olmadıklarından dolayı yumurtacı, etçi kazlar şeklinde bir

sınıflandırılma yapılmamıştır. Bununla beraber Toulouse, Embden gibi ağır ırklar broiler tip kaz olarak bilinmektedir. Hâlihazırda en fazla yetiştiriciliği yapılan kaz ırklarının yetişkin canlı ağırlıkları ile yumurta verimleri Çizelge 2.3.'de gösterilmiştir. Avrupa'da; İtalyan Beyazı, Pomeranian, Embden, Toulouse, Beyaz Macar ve Bohemian ticari amaçlı en fazla yetiştiriciliği yapılan kaz ırkları olurken, Amerika ve Kanada'da Çin, Embden ve Pilgrim, Rusya'da Kuban, Büyük Gri ve Gorkov kazlarının tercih edildiği görülmektedir (Tilki ve İnal, 2004b).

Çizelge 2.3. Kaz ırklarının canlı ağırlıkları ve yumurta verimleri

İrklar	Yetişkin Canlı Ağırlıkları (g)	Yumurta Verimleri (adet)	
Ağır İrklar	Erkek	Dişi	
Afrika	9.100	8.200	20-45
Buff	8.200-8.600	7.300	25-35
Embden	13.600-15.400	9.100-10.000	40
Toulouse	12.700-13.600	9.100-10.000	20-35, 60
Orta İrklar			
Pilgrim	6.400	5.200	25-40
Sebastapol	5.500-6400	5.500	25-35
Landes	6.000	5.000	40
Pomeraninan	6.000	5.000	25-40
Sentetik Ukrayna	6.000	5.400	47-53
Beyaz İtalyan	6.500-7.000	6.200-6.500	55-70
Hafif İrklar			
Kanada	5.500	4.500	5-13
Çin	4.500-5.400	3.600-4.500	50-60
Huoyan	4.000-4.500	3.000-3.500	90-210
Çekoslavya Beyazı	5.000	4.000	45
Kuban	5.200	4.800	50-60
Beyaz Macar	5.500	4.700	48
Roman	5.400-6.400	4.500-5.400	25-35

(Tilki, 1999a; Buckland ve Guy, 2002; Clauer ve Skinner, 2007, Anonim, 2021; Anonim, 2022a; Anonim, 2022b)

2.2.1. Yumurta Kalite Özellikleri Hakkında Çalışmalar

Kaz yetiştiriciliğinde yumurta verimi ekstansif ve entansif yetiştiricilik koşullarına, besleme, genotip, çevresel şartlar vb. faktörler altında değişkenlik göstermekle beraber genel olarak ekstansif yetiştiricilikte 20-30 adet yumurta/kaz, entansif yetiştiricilikte ise 61-75 adet yumurta/kaz olarak bildirilmiştir (Bogenfürst ve ark., 1997; Janan ve ark., 1997). Dünya’da kazların yumurta verimlerine dair yapılan çalışmalarda hakkında Önk, (2009); Wolc ve ark.,’nın (2008) Koluda beyazı kazlarının W11 ve W33 hatları için 46,84-44,41 adet yum./kaz, Stevenson’un (1985), Çin ve Kholmogory kazlarında 36-44 ve 23-27 adet yum./kaz, Vargane ve ark.’nın, (2009) Landes ve Macar ırkı kazlar için 30,40-40,30 adet yum./kaz tespit ettiklerini belirtmiştir (Stevenson, 1985; Wolc ark., 2008; Vargane ve ark., 2009; Önk, 2009).

Yumurta ağırlıkları diğer kümes hayvanlarının yumurtalarına göre oldukça büyük olup, kaz ırklarına göre 130-205 g arasında değişkenlik göstermektedir. Puchajda ve ark., (1995) 1-3 yaş arasındaki Bilgoraj kazlarında yumurta ağırlıklarını ortalama 144,10-172,60 g, Wolc ve ark. (2008), Koluda beyazı kazlarının W11 ve W33 hatlarında 156,83-161,16 g, Vargane ve ark. (1999), Landes ve Macar ırkı kazlar için 153,90-154,20 g olarak belirtmiştir. Farklı bir çalışmada ise yumurta ağırlıkları Beyaz İtalyan x Kuban melez kazlarında ortalama 153 gr olarak bildirilmiştir (Mazanowski ve Bernacki, 2006).

Önceki çalışmalarda genel olarak kazlarda şekil indeksi değerleri %65,78, %66,27 ve %68,50 olarak belirtilmiştir (Tilki ve İnal, 2004a; Mazanowski ve Bernacki, 2006; Saatçi ve ark., 2002). Faruga ve ark., (1999) Bilgoraj kazlarında ortalama %65,11, Zhang ve ark., (2017) ise Çin’in Zhejiang ilinde yapmış oldukları 333 adet yumurtanın şekil indeksi ortalamasını %69 olarak açıklamıştır.

Kabuk ağırlığı, önceki çalışmalarda 18,40-20,37g olarak belirtilmiştir (Saatçi ve ark., 2002; Tilki ve İnal, 2004d). Kabuk oranları, Mazanowski ve Bernacki (2006) tarafından Beyaz İtalyan x Küban melezi kazlarında %12,20 olarak açıklanmıştır.

Kazların kabuk kalınlığı diğer kanatlılara göre oldukça yüksektir (tavuk 0,31-0,36 mm, hindi 0,394 mm, bıldırcın 0,16-0,23 mm) (Poyraz, 1989; Ramos ve ark., 1991; Erişir ve ark., 1999; Saatçi ve ark., 2002, Tilki ve İnal, 2004d; Akın ve Çelen, 2020b). Kabuk kalınlıklarını Juodka ve ark. (2012) ve Dodu (2010) yapmış oldukları çalışmalarda 0,50-0,55 mm arasında bulurken, Türkiye’de yapılan çalışmalarda 0,52-0,73 mm arasında değişen farklı değerler tespit edilmiştir (Tilki ve İnal, 2004d; Saatçi ve ark., 2002; Sarı ve ark., 2019; Alaşahan ve ark., 2019; Juodka ve ark., 2012; Dodu, 2010). Çalışmalar arasındaki farklılıklar, üzerinde çalışılan kaz ırkına göre değişkenlik göstereceği gibi rasyondaki yemin kalsiyum değerlerinden kaynaklanabileceğini akla getirmektedir.

Yumurta ak indeksini, Sarı ve ark., (2019) lında kazlarında yapmış oldukları çalışmada %5,02 olarak belirtirken, Kars’ta yerli kazlarda yapılan bir çalışmada %8,64, Tilki ve İnal’in (2004d) 1-3 yaşlarındaki Fransız Beyazı (INRA) kazlarda yaptıkları çalışmada %8,29 olduğu bildirilmiştir (Saatçi ve ark., 2002; Tilki ve İnal; 2004d, Sarı ve ark., 2019).

Sarı indeksini, Mazanowski ve Adamski (2006), %29,50-33,70, Saatçi ve ark., (2002) %37,77, Tilki ve İnal (2004d) % 36,80, Sarı ve ark., (2019) lında kazları için %31,69 olarak belirtmiştir.

Haugh birimini, Adamski ve ark. (2016) %55,50-76,00, Tilki ve İnal (2004d) %71,50, Sarı ve ark. (2019) %81,86, Saatçi ve ark. (2002) % 89,19 bildirmiştir.

Yumurtaların iç ve dış kalite özelliklerinin araştırmadan araştırmaya farklılık göstermesinde birçok faktör etkili olmaktadır. Bu faktörler arasında yetiştirilen hayvanın kökeni, yaşı, beslenme koşulları, çevresel etkileşimler vb. sayılabilir.

2.2.2. Kesim ve Karkas Özellikleri Hakkında Çalışmalar

Kazlarda canlı ağırlık, genotip, besleme, cinsiyet, çevresel etkileşimlerin etkisi altındadır ve birçok çalışmada farklı değerler bildirilmiştir. Janicki ve ark., (2000) 17 haftalık yaştaki Beyaz İtalyan kazların kesim öncesi canlı ağırlıklarını 7.290-7.840 g, Bochno ve ark., (2007) ise 12 haftalık yaştaki Beyaz İtalyan kazlarının dişi ve erkek canlı ağırlıklarını sırasıyla 4.945-5.215 g olarak belirtmişlerdir.

Shrestha ve ark. (2004a), Çin kazlarında 16 haftalık yaşta 4.000-4.620 g, aynı yıl yaptıkları farklı bir çalışmalarında Pilgrim, Macar, Emden ve Çin kazlarında ise 3.970-7.410 g tespit etmişlerdir (Shrestha ve ark., 2004a, Shrestha 2004b). 12 ve 17 haftalık yaştaki White Koluda kazlarında dişi ve erkeklerde canlı ağırlıklar sırasıyla 5.040- 6.314 g, 5.483-7.097 g olarak belirlenmiştir (Murawska ve Bochno, 2008; Lukaszewicz ve ark., 2008). Embden x Toulouse kazlarında yapılan bir çalışmada 30-32 haftalık yaşta canlı ağırlıklar sırasıyla Embden x Embden dişi 5.202 g, erkek 6.109 g, Embden x Toulouse dişi 4.811 g, erkek 5.131 g ve Toulouse x Toulouse dişi 5.097 g, erkek 5.416 g bulunmuştur (Sole ve ark. 2016).

Karkas ve karkas parçalarında doğru sonuçlar elde etmek ve kaliteli karkas parçalarına sahip olmak için kesim öncesi kazların sindirim kanalının boş olması amacıyla 12-18 arası aç bırakılması tavsiye edilir. Ayrıca hata payını minimuma indirmek için kesimin mümkün olduğunca hızlı ve kesim koşullarına riayet edilmelidir (Feltwell, 1992; Buckland ve Guy, 2002). Karaciğer kaz etinin yanında en çok talep gören yan ürünlerinden biridir. Karaciğer ağırlığının tespit edilmesine ilişkin çalışmalarda; Shrestha ve Grunder, (2005) Embden x Çin için 73-81 g, Mourot ve ark. (2006), 22 haftalık yaştaki Landes ve Polonya kazlarında 86,00-89,20 g, Grunder ve ark., (1991) Çin ve Embden için dişi ve erkeklerde sırasıyla 64,90-66,10 g, 72,40-76,40 g, 66,80-77,20 g olarak açıklamışlardır. 15 haftalık yaştaki White Koluda kazlarında 88,70 ve 85,63 g, W31 hattında ise 17 haftalık yaşta 106,80-109,10 g olarak bildirilmiştir (Lukaszewicz, 2006; Kokoszynski ve ark. 2014).

Kazların en fazla rağbet gören eti ve karaciğerinden sonra tüylerinin ve yağının da ekonomik değeri oldukça yüksektir. Rosinski ve ark., (1999) Polonya’da Beyaz Koluda W11 ve W33 genotipli kazların tüy ağırlıkları 117,40 ve 123,50 g, Ristic ve ark., (1995) tüy oranının %9,60-11,30 olduğu belirtilmiştir. Rosinski (2002), tüy ağırlıklarının farklılık göstermesinde genotipin ve cinsiyetin etkili olduğuna vurgu yapmıştır. Yağ ağırlıklarını, Wezyk ve ark., (2003) Koluda Beyazının W11 ve W33 hatlarında 54,60-58,70 g, Janicki ve ark., (2000) Beyaz İtalyan kazlarının 17 haftalık yaşta 307,34-407,50 g, Shrestha ve Grunder, (2005) Çin x Embden kazları için 139 ile 247 g, Mourot ve ark., (2006) Landes ve Polonya kazlarında 156 ve 149 g, Grunder ve ark. (1991), Emden ve Çin kazlarında, 12 haftalık yaşta erkek ve dişi için 93,70-78,50 g, 59,40-55,30 g, 82,80-74,30 g ve Hrouz (1988), Bohemian kazlarında 248,40 ve 195,20 g tespit etmiştir.

Fortin ve ark., (1983) Pilgrim, Macar, Çin ve Sentetik kaz ırklarında yağ oranlarını %3,16, %3,34, %3,32, Mazanowski ve ark., (2006) Kartuksa, Rypinska ve Suwalska ırkı 12 haftalık yaştaki kazlarda %14,60, %14,20, %14,40, %14,20, %13,90, %14,10, Emden kazlarında Cave ve ark. (1994), %3,20, %3,10, %3,20 %3,30 ve %3,10, Kokoszynski ve ark., (2014) %7,60-8,50 olarak belirtmişlerdir.

Mourot ve ark., (2006), Landes ve Polonya ırkı kazlarda %3,0 ve %2,5, Mazanowski ve Smalec (1998), 12 haftalık yaştaki Pomeranian, Kielce ve Subcarpathian kazlarında %18,10-%22,40 olarak bildirmişlerdir. Kan, baş, ayak, kalp, taşlık oranlarını Ristic ve ark., (1995) sırasıyla %5,0-5,8, %4,5-4,4, %0,9-1,0, %4,3-4,7, Kirchgebner ve ark., (1997) kalp oranını %0,61-0,64 olarak tespit etmiştir.

Karkas ağırlığı ve randımanını, Kapkowska ve ark., (2011) White Koluda ve Zatorska kazlarının 17 haftalık yaşta 3.578,70 ve 4.406,20 g, %64,80 ve %65,80, Lukaszewicz, (2006) 3.549,40 ve 3.552,19 g ve %69,00 ve %71,56, Biesiada-Drzazga, (2014) %64,5 ile %65,9, Kokoszynski ve ark., (2014) 5.080,10 ile 5.320,40 g ve %65,00 ile 74,07, Bochno ve ark., (2007) 3.240,60 ve 3.068,20 g olarak tespit etmişlerdir. Cywa-Benko ve ark., (1999) Koluda Beyazı kazların 17 haftalık yaşta karkas ağırlığını 4.118,90 g, ve karkas randımanını %65,10, Lisowski ve ark., (2008) İtalyan beyazı kazların W11 ve W33 hatlarında karkas randımanını 17-24 haftalık yaşlarda %62,10-63,90, %63,90-

64,20, Grunder ve ark., (1989) 19 haftalık yaştaki Çin, Pilgrim, Macar melezleri için ortalama soğuk karkas randımanını %59,30, ortalama karkas ağırlıklarını 3017-3080 g, Fortin ve ark., (1983) benzer bir çalışmada ise belirtilen ırklar için %60,80, %62,00 %61,00, 3.270, 3.370 ve 3.300 g olarak saptamışlardır. Farklı çalışmalarda; İtalyan beyazında karkas randımanları %57,40-62,20, Emden kazında 8, 9, 10 ve 15 haftalık yaşlar için sırasıyla %58,00, %57,30, %59,60 ve %59,70-60,30 olarak bildirilmiştir (Cave ark., 1994; Bielinski ve ark., 1983).

Karkas parçalarından boyun, kanat, but, göğüs, sırt ağırlıkları ve oranları hakkında önceki çalışmalarda tespit edilen değerler ayrı ayrı belirtilmeye çalışılmıştır.

22-24 haftalık yaştaki kazlarda boyun ağırlığı 180-260 g, boyun oranı, %4,2 olarak bildirilmiştir (Smalec ve Mazanowski, 1995; Ristic ve ark., 1995). Kanat ağırlığını, Hrouz (1988) erkeklerde ve dişilerde 570,80 g 510,60 g, olarak tespit ederken; kanat oranını, Fortin ve ark., (1983), %13,20-13,50, Cave ark., (1994) %17,90, 18,70 ve 18,20 olarak bildirmişlerdir.

But ağırlığı, White Koluda W31 hattında 10 haftalık yaşta erkek ve dişiler için sırasıyla 582-603 g, 549-570 g, farklı çalışmalarda ise 785,00 ve 734,25 g, 330,4-356,40, 639-553 g tespit edilmiştir (Lukaszewicz, 2006; Biesiada-Drzazga ve diğ., 2006; Kapkowska ve ark., 2011; Kowalczyk ve ark., 2013). But oranını, Fortin ve ark. (1983) %24,80, 24,60 ve 21,40, Cave ve ark. (1994), %32,80, 31,00 ve 29,30, Mazanowski ve Smalec, (1998) ortalama %38,30, Lukaszewicz ve ark., (2008) %13,70, Kokoszynski ve ark., (2014) %20,60-20,70 olarak saptamışlardır.

Göğüs ağırlığını, Kapkowska ve ark., (2011) 597,70-766,90 g, Kowalczyk ve ark., (2013), 805-853 g, Lukaszewicz, (2006) erkek ve dişiler için sırasıyla 437-457 g, 418-434 g, tespit etmiştir. Göğüs oranı, Cave ve ark., (1994) %26,70, 29,70 ve 30,60, Mazanowski ve Smalec (1998) ortalama %36,00, Fortin ve ark. (1983) erkek ve dişiler için %39,84 ve 40,86, Lukaszewicz ve ark., (2008) %16,20, Kokoszynski ve ark., (2014) %24,90- 25,30 olarak belirtmiştir.

Sırt oranı, Embden kazlarında 8-10 haftalık yaşlarda sırasıyla %18,10, %16,40 ve %17,10, Pilgrim, Macar ve Çin kazı melezlerinde erkek ve dişi için %22,30 ve %22,30 tespit edilmiştir (Fortin ve ark., 1983; Cave ve ark., 1994).

2.2.3. Genetik Çeşitlilik Hakkında Çalışmalar

DNA polimorfizm analizleri, çiftlik hayvanlarının genetik çeşitliliğinin saptanmasında önemli bir yer tutmaktadır (Baumung ve ark., 2004). Bu bağlamda; DNA markörleri, filogenetik analizler ve faydalı genlerin araştırılması gibi temel araştırmaların yanında markör destekli seleksiyon, ebeveyn testleri, popülasyonlardaki homozigotluğun belirlenmesi gibi uygulamaya yönelik çalışmaların da en önemli materyallerini oluşturmaktadır. Çiftlik hayvanlarında ırklar arası ve ırk içi genetik çeşitliliğin saptanması, ırkların tanımlanarak popülasyonlar arası akrabalık ilişkilerinin ortaya konması mikrosatellit markörler yardımıyla gerçekleştirilmektedir (Kırıkçı, 2017).

Günümüzde genel olarak kazların genetik çeşitliliğinin ortaya konulmasında; Greylag kazı (*Anser anser*), Kanada kazı (*Branta canadensis L.*), Swan kazı (*Anser cygnoides L.*), White-fronted goose (*Anser albifrons*) gibi kazların yabani formlarından mikrosatellit markörler izole edilerek bilimsel çalışmalarda kullanılmaktadır. Bu markörlerin ayrıca Çin, Macar, Embden ve Zatorska vb. kaz türlerinde de genetik çeşitliliğin saptanmasında kullanıldığı belirtilmiştir (Weiß ve ark., 2008; Cathey ve ark., 1998; Li ve ark., 2007; Tu ve ark., 2006; Mindek ve ark., 2014b).

Moleküler markörler (belirteçler) başta tavuklar olmak üzere, bıldırcın, ördek, kaz vb. birçok farklı kümes hayvanlarının genetik özelliklerinin ortaya konulmasında kullanılmaktadır. Üzerinde çalışılan hayvanının özelliğine ve yapılan çalışmanın amacına göre farklı farklı yöntemler uygulanmaktadır.

Çin'de Taihu kazlarında ırk içi genetik çeşitlilik ve popülasyon yapısının araştırıldığı bir çalışmada 26 mikrosatellit markör kullanılmış, toplam 83 allel saptanmış, ortalama allel sayısının lokus başına 3,107 olduğu belirtilmiştir. Bunun yanında, ortalama gözlenen heterozigotluğun 0,829, beklenen ortalama heterozigotluğun ise 0,545 olduğu

açıklanmıştır. Taihu kazlarının yetiştirme bölgelerinin azalmasına rağmen, önemli derecede genetik çeşitliliğe ve düşük seviyede akrabalık düzeyine sahip oldukları yapılan bu çalışma ile ortaya konulmuştur (Qing-Ping ve ark., 2009).

Mindek ve ark., (2014a) Slovakya'ya ait nesli tükenme tehlikesi altında olan Suchovska ve Slovak kaz ırklarının heterozigotluk değerlerini ve genetik çeşitliliklerini düşük olarak bildirmişlerdir. Düşük populasyon büyüklüğü ve heterozigotluğun etkisizliğinin genetik çeşitliliği düşürdüğünü ve bu durumun da iki ırkın neslinin tehlike altına girmesine sebep olduğunu açıklamışlardır. Araştırmacılar farklı bir çalışmalarında da; Tesedik kazının genetik çeşitliliği ve genetik karakterizasyonunun araştırılması için 6 mikrosatellit lokusu (Aalμ1, Bcaμ1, CKW21, TTUCG5, Ans02, Ans25) kullanmış, 50 bireyin genotiplemesini yaparak, 28 farklı allelin ortaya çıktığını bildirmişlerdir (Mindek ve ark., 2014b).

Farklı bir çalışmada, 5 adet yerli ve 1 adet yabancı menşei Çin kaz ırkları arasındaki evrimsel ilişkinin belirlenmesi amacıyla 29 adet mikrosatellit markörü kullanılmış, toplam 6 ırk arasında 334 allel gözlemlendiği ve bu allellerin 45'inin (%13,50) yalnızca tek bir ırka özgü olduğu, yabancı menşei ırkın populasyon içi genetik çeşitliliğinin yerliye nazaran daha fazla olduğu belirtilmiştir (Li ve ark., 2012). Araştırmacılar ayrıca, Çin'deki bazı yerli ırkların birbirleri arasında çok fazla melezlenmesi nedeniyle aralarındaki genetik çeşitlilikte azalma meydana geldiğini açıklamışlardır.

Andres ve Kapkowska (2011), kazların dünyada yayılım gösteren birçok yerli ve ticari ırkı bulunmasına rağmen moleküler seviyede genetik çeşitliliğinin yeterince tespit edilememesi fikrinden yola çıkarak, genetik çeşitliliğinin saptanabilmesinde kullanılmak üzere moleküler markör geliştirmek için bir çalışma yürütmüşler, hâlihazırda birçok kanatlılarda kullanılan 24 adet mikrosatellit markörünün kazlar üzerinde yapılacak populasyon genetiği ve genetik çeşitliliğin belirlenmesi çalışmalarında etkin bir biçimde kullanılabileceğini ifade etmişlerdir.

Pellegrino ve ark., (2015), mitokondriyal DNA ve mikrosatellitler kullanarak Avrupa Atlantik kıyı şeridindeki Greylag kaz popülasyonlarının genetik çeşitliliğini saptamak amacıyla Norveç ve Hollanda'daki çiftleşme alanları ile Kuzey ve Güney Fransa'daki kışlama alanlarından örnekler edinmişlerdir. MtDNA analizleri sonucunda Hollanda, Norveç ve Kuzey Fransa'dan alınan örnekler arasında düşük genetik çeşitlilik olduğu, Güney Fransa popülasyonunun diğer 3 popülasyondan kısmen farklı bir genetik değişiklik arz ettiğini bildirmişlerdir. Mikrosatellit analizleri sonucunda coğrafi olarak bir gruplandırmanın mümkün olmadığını, Norveç'te bulunan çiftleşme alanlarındaki genetik olarak birbirine çok benzeyen popülasyonlar dışındaki tüm popülasyonlarda yüksek miktarda genetik karışımın olduğunu belirtmişlerdir.

Çin'de 26 yerli kaz ırkı ve 6 Landaise kazı üzerinde mitokondriyal DNA kullanarak yapılan bir çalışmada; ortalama haplotip çeşitliliği ve nükleotid çeşitliliğinin sırasıyla 0,1384 ve 0,00029 olduğu açıklanmış, yerli kaz ırklarından birisinin Greylag Kaz ırkından, geri kalan 25 ırkın ise Çin Kazından köken aldığı saptanmıştır. Bunun yanında ayrıca Linxian Beyaz Kazı ve Wanxi Beyaz Kazının Boz Kazdan köken alan Rhine Kazı ve Landaise Kazı ile çok fazla genetik benzerlik gösterdiği belirtilmiştir (Li ve ark., 2011). Batı Afrika'da yayılım gösteren kar kazı popülasyonları arasındaki gen akışının saptanması amacıyla, mitokondriyal DNA yöntemi kullanılmış, popülasyonlar arasında gen akışının popülasyonların genel bir yerde kışladıklarında mümkün olabileceği, kışlama bölgelerinin popülasyonlar arasında genetik çeşitliliğin korunmasında önemli bir rol üstlendiği ifade edilmiştir (Shorey ve ark., 2011).

Tu ve ark., (2006), tarafından, Çin'de 14 yerli Gri Kaz ırkının genetik çeşitliliğinin belirlenmesi amacıyla mikrosatellit markörler kullanılarak yürütülen bir çalışmada; toplam 31 mikrosatellitten 25'inin orta düzeyde polimorfizm gösterdiği, ortalama heterozigotluğun 0,4985 ile 0,6916 arasında gerçekleştiği belirtilmiştir. Araştırma sonunda, Doğu Çin'de yerli ırkların özelliklerinin araştırılarak, bu ırkların korunması gerektiği açıklanmıştır.

Cathey ve ark., (1998) Kanada kazlarının (*Branta canadensis*) çeşitli mikrosatellit motifleri içeren klonlarla tarandığı bir çalışmada, 460 Kanada kazı kullanılmış ve birden fazla popülasyonda polimorfizm özelliği gösteren 5 primer çifti

geliştirilmiştir. Bu 5 primerden ikisinin monomorfik özellikte olduğu belirtilmiştir. Lokus başına allel sayısı 7 ile 24 arasında değişkenlik gösterirken, ortalama heterozigotluk seviyelerinin 0.34 ile 0.78 arasında değiştiği belirtilmiştir. Bu markörlerin ortaya çıkardığı yüksek polimorfizm seviyeleri sayesinde Kanada kazlarında mevcut genetik sorunların ortaya konulmasına katkı sağladığı vurgulanmıştır.

Poyarkov ve ark., (2010), Rusya'da Kuğu Kazlarının genetik çeşitliliğini mitokondriyal DNA yöntemi ile incelemiş, toplam 11 haplotip tanımlamış, Kuğu Kazlarının genetik çeşitliliğinin, dünyada nesli tükenme tehlikesi altında olan diğer bazı kazların genetik çeşitliliğine nazaran daha düşük olduğunu açıklamıştır.

Sun vd (2014) 245 yerli kazın mitokondriyal DNA kontrol bölgelerini incelemiş, Avrupa'daki kaz türlerinin Greylag kazından (*Anser anser*) köken aldığını, Çin yerli kaz ırkının ise Swan kazından (*Anser cygnoides*) köken aldığını belirtmiştir (Sun ve ark., 2014). Weiß ve ark., (2008) tarafından, Greylag kazlarından 10 yeni polimorfik mikrosatellit lokusu izole edilmiş, yakın genetik ilişkisi bulunanlardan daha önceki mikrosatellit lokusları baz alınarak 5 yeni primer çifti tasarlanmıştır. Lokus başına allel sayısının 2-12 arasında gerçekleştiği, gözlenen heterozigotluğun ise 0.07-0.85 arasında olduğunu açıklamışlardır. Bu markör setleri sayesinde Greylag kaz popülasyonuna ait yeni bireylerin kökenlerinin ve oranlarının belirlenmesinde daha etkili olacağını ifade etmişlerdir.

Basha vd (2016), rastgele amplifiye edilen polimorfik DNA metodu ile yerli Mısır ırkı kazları ve ördekler (Muscovy, Sudani ve White Pekin) arasındaki genetik çeşitlilik ve filogenetik ilişkiyi ortaya koymak için gerçekleştirdikleri çalışmada; 19 adet rastgele primer tasarlanmış 16 primerin, 189 tekrarlanabilir amplifiye fragmanlar ürettiği belirtilmiştir. Bunlardan 169 DNA bandının %89.41 polimorfik olduğu belirtilmiş, OPA04 ve OPA03 primerlerinin yüksek polimorfik bantlar ürettiğini açıklamışlardır.

2.3. Türkiye’de Kaz Yetiştiriciliği ve Kazlar Hakkında Çalışmalar

Türkiye’de kaz yetiştiriciliği soğuk iklim şartlarına sahip bölgelerde yoğunlaşmakla beraber hemen hemen tüm illerimizde gerçekleştirilmektedir. Kaz yetiştiriciliği genellikle ekstansif koşullarda 10-50 baş kazda oluşan karışık ırklardan oluşan sürülerden ibarettir. Aile içi protein ihtiyacını karşılamak amacıyla gerçekleştirilen kaz yetiştiriciliğinde tüketim fazlası satışa sunulmaktadır.

Kazcılıkta ileri düzeyde olan Polonya’da küçük ölçekli işletmelerde 100-150 baş kaz, büyük ölçekli işletmelerde ise 400-500 baş kaz üretilmektedir (Rosinski, 2002). Bu durumda, Türkiye’de kaz yetiştiriciliği yapan ailesel işletmelerin küçük işletme düzeylerine dahi ulaşmadığı, bu nedenle kaz yetiştiriciliğimizin geliştirilmesi için teşvik ve tanıtımların artırılması gerektiği kaçınılmaz bir gerçektir (Akın ve Çelen 2020a). Nitekim son yıllarda Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından finanse edilen çeşitli destek ve hibelerle ticari amaçla üretim yapan kaz çiftliklerine her geçen gün yenileri eklenmektedir.

Türkiye’de kaz yetiştiriciliği; Kuzey Anadolu, Orta Anadolu, Orta-Batı Karadeniz, Ege Bölgesi, Göller Yöresi ve Güney Doğu Anadolu’da yapılmaktadır. Kuzey Anadolu’da Kars-Ardahan çevreleri yetiştiriciliğin en fazla yapıldığı yöreler olarak dikkat çekmektedir. Orta Anadolu’da Yozgat, Kırşehir dolayları, Karadeniz’de Samsun, Çorum, Ege’de Kütahya, Afyonkarahisar ve Uşak kaz yetiştiriciliğin yoğun yapıldığı illerdir.

Kümes hayvanları varlığı ve kaz üretim miktarlarının değişimi 2.4’de görülmektedir. Çizelge 2.4 incelendiğinde kaz yetiştiriciliğinin 2004-2005 yıllarında 1 milyon başın üzerinde iken 2006 yılında kuş gribi vakalarının etkisiyle diğer kümes hayvanlarında olduğu gibi kaz üretiminde de kısmen bir düşüş yaşandığı görülmektedir. 2015 yılından sonra kaz üretim miktarlarında tekrar artışlar yaşanmıştır. 2020-2021 yıllarında 1,5 milyon adete yaklaşmıştır. Kaz üretim miktarları 2004-2021 yılları arasında ortalama olarak toplam kanatlı üretiminin %0,30-0,38’ ini oluşturmuştur (TÜİK, 2022a).

Çizelge 2.4. Türkiye’de yıllara göre kümes hayvanları üretim miktarları (adet)

Yıllar	Yumurta Tavuğu	Et Tavuğu	Hindi	Kaz	Ördek	Toplam Üretim	Kazların Top. Üret. Payı (%)
2004	58.774.000	238.102.000	3.902.000	1.251.000	770.000	302.799.000	0,42
2005	60.276.000	257.221.000	3.697.000	1.067.000	656.000	322.917.000	0,33
2006	58.698.000	286.121.000	3.227.000	830.000	525.000	349.401.000	0,24
2007	64.286.000	205.082.000	2.675.000	1.023.000	482.000	273.548.000	0,38
2010	70.934.000	163.985.000	2.942.000	716.000	397.000	238.974.000	0,30
2015	98.597.000	213.658.000	2.828.000	851.000	398.000	316.332.000	0,27
2020	121.303.000	258.046.000	4.798.000	1.374.000	560.000	386.081.000	0,36
2021	121.000.000	270.393.000	4.704.000	1.478.000	540.000	398.115.000	0,38

(TÜİK, 2022a)

2.3.1. Türkiye’de 2017-2021 Dönemine Ait Kaz Yetiştiriciliğinin Durumu

TÜİK verilerinden yararlanarak oluşturduğumuz 2017 yılına ait bölgelere göre kaz verileri Çizelge 2.5’de gösterilmiştir (TÜİK, 2018a). Türkiye’de, TÜİK 2017 yılına ait verilere göre kaz yetiştiriciliğini gösteren istatistiki tablo hazırlanırken “İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması (İBBS) Düzey-1’den” yararlanılmıştır. Kaz yetiştiriciliğinin çok düşük düzeyde olduğu İstanbul, Doğu ve Batı Marmara bölgeleri, Marmara bölgesi olarak tek bölgede gösterilmiştir (Anonim, 2018).

Çizelge 2.5. Bölgelere göre 2017 yılına ait kaz üretim miktarları

Üretim Miktarı Sıralaması	Yetiştirilen Bölge Adı	Yet. Bölge Yüzölçümü (km ²)	Kaz Adedi	Yet. Bölgede km ² Düşen Kaz Sayısı (Kaz/km ²)	Toplam Üretimdeki Payı (%)
1.	K.Doğu Anadolu	70.903	388.849	5,48	39,75
2.	Ortadoğu Anadolu	78.458	123.276	1,57	12,59
3.	Ege Bölgesi	90.456	96.340	1,07	9,85
4.	Batı Karadeniz	73.946	85.407	1,15	8,73
5.	Marmara Bölgesi	96.027	78.244	0,81	8,00
6.	G. Doğu Anadolu	76.192	74.119	0,97	7,58
7.	Orta Anadolu	90.868	67.849	0,75	6,93
8.	Batı Anadolu	73.126	33.336	0,46	3,40
9.	Akdeniz	89.983	29.328	0,33	3,00
10.	Doğu Karadeniz	37.551	1.636	0,04	0,17
Toplam Üretim			978.384		100

(TÜİK, 2018a)

Türkiye'nin kaz varlığı 2017 yılına ait TÜİK verilerine göre toplam 978.384 adet olup sırasıyla; Kuzey Doğu Anadolu'da 388.849 (%39,75), Ortadoğu Anadolu'da 123.276 (%12,59), Ege Bölgesinde 96.340 (%9,85), Batı Karadeniz'de 85.407 (%8,73), Marmara Bölgesinde 78.244 (%8,00), Güney Doğu Anadolu'da 74.119 (%7,58), Orta Anadolu'da 67.849 (%6,93), ve diğer bölgelerde 64,300 (%6,57) olarak gerçekleşmiştir. Kilometrekareye düşen kaz sayısı bakımından bölgeler değerlendirildiğinde; 5,48 adet kaz sayısı ile Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi 1., 1,57 ile Orta Anadolu 2., 1,15 ile Batı Karadeniz Bölgesi 3., ve 1,07 ile Ege Bölgesi 4. sırada yer almaktadır (TÜİK, 2018a).

2021 yılına ait TÜİK verilerine göre ise Türkiye'de toplam kaz varlığı 1.477.569 adettir. 2021 yılı kaz yetiştiriciliğinin bölgelere ve illere göre üretim miktarları Çizelge 2.6.'da görülmektedir. Bölgelere göre sırasıyla; Kuzey Doğu Anadolu'da 668.351 (%45,23), Ortadoğu Anadolu'da 140.817 (% 9,53), Orta Anadolu'da 130.936 (%8,87),

Batı Karadeniz’de 115.582 (%7,83), Marmara Bölgesinde 110.154 (%7,46), Güney Doğu Anadolu’da 105.566 (%7,15), Ege Bölgesinde 101.654 (%6,88), ve diğer bölgelerde 104.509 (%7,05) olarak gerçekleşmiştir. Kilometrekareye düşen kaz sayısı bakımından bölgeler değerlendirildiğinde; 9,42 adet kaz sayısı ile Kuzeydoğu Anadolu bölgesi 1., 1,79 ile Orta Doğu Anadolu 2., 1,56 ile Batı Karadeniz Bölgesi 3., 1,44 ile Orta Anadolu 4., 1,38 ile Güney Doğu Anadolu 5., 1,14 ile Marmara 6., ve 1,12 ile Ege Bölgesi 7. sırada yer almaktadır (TÜİK, 2022b).

Çizelge 2.6. Bölgelere göre 2021 yılına ait kaz üretim miktarları

Üretim Miktarı Sıralaması	Yetiştirilen Bölge Adı	Yet. Bölge Yüzölçümü (km ²)	Kaz Adedi	Yet. Bölgede km ² Düşen Kaz Sayısı (Kaz/km ²)	Toplam Üretimdeki Payı (%)
1.	K.Doğu Anadolu	70.903	668.351	9,42	45,23
2.	Ortadoğu Anadolu	78.458	140.817	1,79	9,53
3.	Orta Anadolu	90.868	130.936	1,44	8,87
4.	Batı Karadeniz	73.946	115.582	1,56	7,83
5.	Marmara Bölgesi	96.027	110.154	1,14	7,46
6.	G. Doğu Anadolu	76.192	105.566	1,38	7,15
7.	Ege Bölgesi	90.456	101.654	1,12	6,88
8.	Batı Anadolu	73.126	45.050	0,62	3,04
9.	Akdeniz	89.983	48.903	0,54	3,30
10.	Doğu Karadeniz	37.551	10.556	0,28	0,71
Toplam Üretim			1.477.569		100

(TÜİK, 2022b)

TÜİK verileri ışığında 2017-2021 dönemine ait kaz üretim miktarları değerlendirildiğinde 2017’deki kaz varlığı 1 milyon başın altında iken %50’den fazla artışla 1,5 milyon adet seviyelerine ulaşmıştır. Bu durum, kaza olan talebin arttığını ve Türkiye kaz yetiştiriciliğinin gelişmekte olduğunu göstermektedir. Bölgeler düzeyinde ilgili tablolar incelendiğinde Kuzey Doğu Anadolu Bölgesinin Türkiye kaz varlığındaki

payı son 5 yıllık periyotta yaklaşık iki kat artarak 388.000 adet ile % 39,75'ten, 668.000 adet ile %45,23'e yükselmiştir. Şüphesiz Tarım ve Orman Bakanlığının kaz yetiştiriciliği desteklemeleri ve teşvik kapsamına Kars, Ardahan ve Muş gibi Kuzey Doğu Anadolu illerini almasının etkisi büyüktür.

Orta Doğu Anadolu Bölgesinde 2017 yılında 123.000 adeti aşan kaz varlığı ile toplam üretimdeki payı %12,59 iken 2021'de 140.817 adet ile toplam üretimdeki payı %9,53'e gerilemiştir. Benzer durum, çalışma sahasını oluşturan Ege Bölgesinde de söz konusudur. Nitekim 2017'de 96.000 civarında olan kaz varlığıyla toplam üretimin % 9.85'lik bir kısmına sahipken, 2021'de 101.000'ini aşan kaz potansiyeli ile toplam üretimdeki payı % 6,88'e gerilemiştir. Belirtilen dönemde kaz varlığında Orta Anadolu Bölgesi, %100'e varan artışla 67.000'den 130.000'e, Batı Karadeniz 85.000'den, 115.000'e, Marmara 78.000'den 110.000'e, Güney Doğu Anadolu 74.000'den 105.000 adete ulaşmıştır.

2.3.2. Yumurta Kalite Özellikleri

Türkiye'de yetiştiriciliği en fazla yapılan kaz ırkı yerli kazlar olup, yumurta verimleri düşüktür ve 10-20 adet/kaz dolaylarındadır. (Kırmızıbayrak, 2001; Tilki ve İnal, 2004a). Kars ve yöresi için 9,87-12,63, 12,0, adet/kaz, Isparta'da yerli kazlarda 11,4-13,00, Fransız Beyazı (INRA) kazlarında 39,40 adet/kaz olarak açıklanmıştır (İlaslan ve Aşkın, 1977; Tilki ve İnal, 2004a; İşgüzar ve Testik, 1999; Ayakyay, 2008).

Yumurta ağırlıklarını, İşgüzar ve Testik (1999) yerli kazlarda 135,00-177,10, 138,10-170,90, 146,90-177,50, 141,40-176,60 g, Saatçi ve ark., (2002) Kars yöresi için 144,50 g, Tilki ve İnal, (2004a) 156,40-176,70 g civarında, Arslan ve Saatçi (2003), 1 yaştaki yerli kazlar için 128,85, 2 yaşta 148,15 ve ortalama 144,20 g, Önk, (2009) 154,90-172,30 g, Saatçi ve ark., (2005) yerli kazların siyah, beyaz, alaca ve sarı farklı renk varyetelerine göre 147,00, 150,50, 143,00 ve 150,90 g olarak saptamışlardır.

Türkiye'de her ne kadar yapılan çalışmalar yerli ırk ağırlıklı olsa da farklı ırklara dair çalışmalar da ortaya konulmuştur. Nitekim, Sarı ve ark., (2019) lında kazlarının

yumurta kalite özellikleri ve kuluçka sonuçlarını belirlemek amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmada yumurta ağırlığını 122,09 g olarak açıklamışlardır.

Kabuk ağırlığı, Türkiye’de bazı çalışmalarda 18,40-20,37g arasında saptanmıştır (Saatçi ve ark., 2002; Tilki ve İnal, 2004d). Kabuk oranları ise, yerli kazlar için %11,90, %12,70, %13,30, %14,68, lında kazlarında %11,90 olarak bildirilmiştir (Tilki ve İnal, 2004a; Saatçi ve ark, 2002; Sarı ve ark., 2019). Türkiye’de yapılan çalışmalarda kabuk kalınlığı 0,52-0,73 mm arasında değişen farklı değerler tespit edilmiştir (Tilki ve İnal, 2004d; Saatçi ve ark, 2002; Sarı ve ark., 2019; Alaşahan ve ark., 2019).

Şekil indeksi, 4 farklı ren varyetesine sahip yerli kazlar için % 71,00, % 67,10, %68,10, %66,30, INRA kazlarında %68,00, Kars yöresinde halk elinde yetiştirilen yerli kazlar için %66,60, farklı çalışmada %66,40 olarak belirtilmiştir (İşgüzar ve Testik, 1999; Saatçi ve ark., 2002; Arslan ve Saatçi, 2003; Tilki ve İnal, 2004a). Tilki ve İnal (2004b), farklı bir çalışmada 2 yaştaki iki farklı orjine sahip kazlar için yumurta şekil indeksini %65,10-67,20, Saatci ve ark., (2005) 3-4 yaştaki yerli kazlarda 4 farklı renk varyete için %67,00, %66,20, %66,70 ve %67,10 olarak belirtmiştir.

Yumurta ak indeksini, Sarı ve ark., (2019) lında kazlarında yapmış oldukları çalışmada %5,02 olarak belirtirken, Kars’ta yerli kazlarda yapılan bir çalışmalarda %8,64, Tilki ve İnal’in (2004d) 1-3 yaşlarındaki Fransız Beyazı (INRA) kazlarda yaptıkları çalışmada %8,29 olduğu bildirilmiştir (Saatçi ve ark., 2002; Tilki ve İnal; 2004d, Sarı ve ark., 2019). Sarı indeksini, Saatçi ve ark., (2002) %37,77, Tilki ve İnal (2004d) % 36,80, Sarı ve ark., (2019) lında kazları için %31,69 olarak belirtmiştir.

Haugh birimini, Tilki ve İnal (2004d) %71,50, Sarı ve ark. (2019) %81,86, Saatçi ve ark. (2002) % 89,19 bildirmiştir.

2.3.2. Kesim ve Karkas Özellikleri

Türkiye’de kazların büyüme, kesim ve karkas özelliklerinin saptanmasına dair farklı bölgelerde çalışmalar gerçekleştirilmiş, ancak üretimin yoğun olduğu Kars ve çevresinde araştırmaların daha fazla yapıldığı görülmektedir.

Kazlarda canlı ağırlık ve kesim ağırlığı, Kars ve civarında yapılan çalışmalarda yerli kazlarda 10-12 haftalık yaşta 2.990-3.425 g, 24-28 haftalık yaşlarda erkek-dişi ortalama 4.716 g, 8 aylık yaşta 5.050 g, 6-8 ve 18-20 aylık yaşta 3.572-3.887 g olarak saptanmıştır (Kırmızıbayrak, 2002; Tilki ve ark., 2004a; Arslan, 2008; Kırmızıbayrak ve ark., 2011). Aksoy ve Arıkan, (1996) Tekirdağ’da yaptığı çalışmada erkek ve dişilerde 4.150 ve 3.890 g, Arslan ve İnal, (2002) Konya’da 10, 11-16 haftalık yaşlarda 3.543-3.656, 4.056-4.332 g olduğunu açıklamıştır.

İşgüzar ve Pingel (2003) Isparta’da farklı tüy rengine sahip varyetelerin 12 haftalık yaşta 2.864-2.593, 2.588-2.296, 3.004-2.504, 2.601-2.264, 2.754-2.352 g, yaklaşık 15 haftalık yaştaki kesim ağırlıklarını ortalama 3.042-3.587 g, Güner ve ark., (2004) yerli kazlarda erkek ve dişiler için 4.958-4.330 g, Tilk ve ark., (2004b) INRA, Armutlu, Başkıyu ve Tatlıcak orjinli kazlarda yaptıkları çalışmada 20-25 haftalık yaşta erkek-dişi ortalama 4.524-4.738 g, 26 haftalık yaştaki kesim ağırlığını 4.657 g, Arslan, (2005) 10-12 haftalık yerli kazlarda canlı ağırlığı erkek-dişi ortalama 3.669-3.792 ve 3.737-3.918 g, kesim ağırlıklarını 12. haftanın sonunda 3.591-3.582 g olarak bildirmişlerdir.

Karaciğer ağırlığı ve oranı, 24-28 haftalık yaşlarda erkek-dişi ortalama 63,30 g, 8 haftalık yaşta 67,95 g, 6-8 ve 18-20 aylık yaşta 56,59-68,00 g, 26 haftalık yaşta 72,60 g, 12 haftalık yaşta % 2,14-2,92 bildirilmiştir (Kırmızıbayrak, 2002; Tilki ve ark., 2004a; Tilki ve ark., 2004b; Kırmızıbayrak ve ark., 2011; Arslan, 2005). Tüy ağırlığı ve oranı, Kars ve civarında yetiştirilen yerli kazlarda 8 haftalık yaşta 304,06 g, %6,05, 6-8 ve 18-20 aylık yaşta 168,64-173,50 g, olarak açıklanmıştır (Tilki ve ark., 2004a; Kırmızıbayrak ve ark., 2011). Tilk ve ark., (2004b) 26 haftalık yaşta 402,77 g olarak saptamıştır.

Yağ ağırlığı ve oranı, 24-28 haftalık yaşlarda erkek-dişi ortalama 106,90 g, 8 haftalık yaşta 256, 68 g, %7,15, 6-8 ve 18-20 aylık yaşta 177,27-218,00 g, 26 haftalık yaşta 317,01 g, 12 haftalık yaşta %2,42-3,47 olduğu belirtilmiştir (Kırmızıbayrak, 2002; Tilki ve ark., 2004a; Kırmızıbayrak ve ark., 2011; Tilki ve ark., 2004b).

Baş, kan, ayak, kalp ve taşlık ağırlıkları Kars ili Boğazköy’de 8 aylık yaştaki yerli kazlarda yapılan çalışmada erkek ve dişilerde sırasıyla; 166,68-146,23 g, 187,65-167,29 g, 131,15-112,61 g, 34,18-24,16 g ve 162,94-159,77 g, oranları ise %3,21-3,02, %3,61-3,45, %2,52-2,32, %0,95-0,88 ve %4,55-4,81 olarak tespit edilmiştir (Tilki ve ark., 2004). Aynı ilin Arpaçay ilçesinde yürütülen farklı bir çalışmada ise 2-3 yaştaki yerli kazlarda erkek ve dişi için sırasıyla; 174,50-172,63 g, 239,50-245,26 g, 142,00-126,32 g, 41,75-36,32 g ve 194,25-188,42 g, oranları %3,70-3,95, %5,10-5,66, %3,01-2,89, %1,30-1,20 ve %6,04-6,25 değerleri saptanmıştır (Tilki ve ark., 2011a).

Karkas ağırlığı ve randımanını, 24-28 haftalık yaşlarda erkek-dişi ortalama 3.009 g, % 63,75, 8 aylık yaşta 3.472 g, % 68,70, 6-8 ve 18-20 aylık yaşta 2.598,18-2.756,81 g, %72,60-%73,45 tespit edilmiştir (Kırmızıbayrak, 2002; Tilki ve ark., 2004a; Kırmızıbayrak ve ark., 2011). Aksoy ve Arıkan, (1996) Tekirdağ’da yaptığı çalışmada erkek ve dişilerde 2.810-3.710 g ve %67,89-67,87, İşgüzar ve Pingel (2003) Isparta’da farklı tüy rengine sahip varyetelerin 12 haftalık yaşta erkek-dişi ortalama %71,44-69,82, %71,60-69,87, %70,97-69,34, Güner ve ark., (2004) yerli kazların erkek ve dişiler için soğuk karkas ağırlığı ve randımanını sırasıyla, 3.390g, %68,55, 2.689 g, %62,01, Tilki ve ark., (2004b) 26 haftalık yaşta 3343,13-3285,10 g, % 71,76-70,49, Arslan, (2005) 10-12 haftalık yerli kazlarda 2529-2648 g, %66,40-71,00 olarak saptamışlardır.

Sıcak ve soğuk karkas ağırlıklarını, Akbaş ve ark., (2020) 12-16 haftalık yaştaki lında kazlarında sırasıyla 1.964-2.230 g, 1.958-2.213 g, Boz (2015), 24-28 haftalık yaştaki yerli kazlarda dişi ve erkek için 2.778-2.754 g, 3.006-2.984 g, 2.332-2.316 g, 2.684-2.674 g, Ünal ve ark., (2005) 12 haftalık yaştaki yerli kazlar için erkek ve dişilerde 2.581-2.512 g, 2.560-2.486 g olarak açıklamışlardır.

Muş ilinde yapılan yerli kazlarda Çelik ve Bozkurt, (2009) 8-10 haftalık yaştaki sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları 2.298-2.263 g, Yakan ve ark., (2012), 32-36 haftalık yerli kazlar için 2.289-2.240 g, Sarıca ve ark., (2015) 18-20 haftalık yaştaki yerli kazlar için 2.833-2.828 g, Güneri ve ark. (2004) yerli kazlarda soğuk karkas ağırlığını dişi ve erkeklerde 2.689-3.390 g olarak tespit etmişlerdir.

Karkas parçalarından boyun, kanat, but, göğüs, sırt ağırlıkları ve oranları hakkında önceki çalışmalarda tespit edilen değerler ayrı ayrı belirtilmeye çalışılmıştır. Tilki ve ark., (2011a) 2-3 yaştaki yerli kazlarda boyun ağırlığını erkek ve dişilerde 258,75 g ve 250,79 g, boyun oranını ise %8,04-8,32 olarak bildirmiştir. Muş'ta yapılan çalışmada boyun ağırlığı 186,43-143,70 g, boyun oranı % 6,96-7,06 tespit edilmiştir (Çelik ve Bozkurt, 2009). Kanat ağırlığını Çelik ve Bozkurt (2009), erkek ve dişilerde sırasıyla 506,43-398,88 g ve kanat oranını %18,92-19,59 olarak belirtmiştir.

But ağırlığı, Kars ve civarında yapılan çalışmalarda yerli kazların 6-8 ve 18-20 aylık yaştaki 602,73-655,50 g, bildirilmiştir (Kırmızıbayrak ve ark., 2011). Aksoy ve Arıkan, (1996) Tekirdağ'da yaptığı çalışmada erkek ve dişilerde %26,78-35,37, Güner ve ark., (2004) yerli kazların erkek-dişi ortalama 685,09 g, Tilki ve ark., (2004b) 26 haftalık yaştaki 693,55 g, Arslan, (2005) 12 haftalık yaştaki % 20,03-26,49 tespit etmişlerdir.

Göğüs ağırlığı, Kars ve civarında yapılan çalışmalarda yerli kazların 6-8 ve 18-20 aylık yaştaki 790,00-869,50 g tespit edilmiştir (Kırmızıbayrak ve ark., 2011). Aksoy ve Arıkan, (1996) Tekirdağ'da yaptığı çalışmada erkek ve dişilerde % 26, 71-36,46, Güner ve ark., (2004) yerli kazların erkek-dişi ortalama 855,75 g, Tilki ve ark., (2004b) 26 haftalık yaştaki 894,28 g, Arslan, (2005) 12 haftalık yaştaki % 25,47-26,12 olarak belirtmişlerdir.

Sırt ağırlığını Çelik ve Bozkurt (2009) 642,14-455,55 g, sırt oranını % 23-89-22,12 olarak açıklamıştır.

2.3.4. Genetik Çeşitlilik ve Genetik Özellikleri

Dünya’da kazların genetik çeşitliliğinin saptanmasına dair birçok çalışma mevcutken, Türkiye’de yeterli çalışma bulunmamaktadır. Türkiye’de kazların genetik çeşitliliğinin saptanmasına dair ilk yapılan araştırma Devrim ve ark., (2007) tarafından gerçekleştirilmiştir.

Devrim ve ark., (2007) Kafkas Dağları ile Anadolu arasındaki geçiş bölgesinde beyaz, siyah, alaca ve sarı olmak üzere dört tüy rengiyle tanımlanan yerel kazların genetik yapısını, evrimsel ilişkilerini ve genetik çeşitliliğini belirlemek için bir çalışma yürütmüştür. Bu amaçla 100 hayvandan DNA örnekleri izole etmiş ve rastgele 50 primer ile taramıştır. Genetik ilişkilerin tüm popülasyonlar arasında 40 polimorfik bant (%83.33) gösterdiğini ve toplam 48 lokustan elde edilen rastgele amplifiye polimorfik DNA polimorfizmlerinin tespit edildiğini belirtmişlerdir. Bu çalışma için oluşturdukları bir dendrogram, beyaz ve siyah tüylü kazlar arasında yakın bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca alaca kazların beyaz ve siyah kazlara çok benzediğini ve sarı renkli kazların diğer üç popülasyondan önemli ölçüde farklılık gösterdiğini belirtmişlerdir.

Demirtaş (2018), Beyaz, Alaca, saf yerli kaz genotipleri ile Embden x Çin melez genotipine ait evcil kaz popülasyonlarının genetik çeşitliliğini saptamak amacıyla, Türkiye’de Yozgat ilinden 110 kazdan kan örnekleri edinmiş, popülasyonların genetik çeşitlilik durumlarını; Ans02, Ans25, Ans17, Aalμ1b, Aph19b ve TTUCG5 mikrosatellit lokuslar kullanarak incelemiştir. Bu lokusların polimorfizm bilgi içeriği (PIC) değerlerinin sırasıyla; 0,919, 0,925, 0,917, 0,907, 0,879 ve 0,904 olduğunu, en çok allel Ans25 (28), en az allel ise Aph19b (14) mikrosatellit lokusunda tespit edildiğini açıklamıştır. Beyaz, Alaca, Saf Yerli ve Embden x Çin melez popülasyonlarında ortalama allel sayılarının sırasıyla 37,0, 40,3, 41,8 ve 38,5 olduğunu, popülasyonların zengin bir allelik çeşitliliğe sahip olduğunu ifade etmiştir.

2.4. Ege Bölgesinde Kaz Yetiştiriciliği ve Bölge Kazları Hakkında Çalışmalar

İç Ege Bölgesinde Afyonkarahisar, Kütahya ve Uşak illerinde kaz yetiştiriciliğinin araştırılmasına dair gerçekleştirilen bu çalışma 2017-2021 yıllarına ait son 5 yıllık dönemi kapsamaktadır. Projenin hazırlanması sürecinde öncelikli olarak bölgeye ait kaz varlığı saptanmaya çalışılmıştır. Bölgenin 2017 yılına ait kaz verileri doktora tezinin bir parçasını içeren “Ege Bölgesinde Kaz Yetiştiriciliği ve Bölge Mutfak Kültüründe Kazların Önemi” adlı araştırma makalesinde belirtilmiştir (Akın ve Çelen, 2020a).

Ege Bölgesi’nde kaz yetiştiriciliği Kütahya, Afyonkarahisar ve Uşak illerinde yoğun olarak yapılmaktadır. İç Ege Bölgesi’nde yer alan bu iller, daha karasal ve soğuk iklim şartlarına sahip olduğundan kaz yetiştiriciliği için son derece uygundur. Projenin hazırlık aşamasında 2017 yılına ait TÜİK verilerine göre tespit edilen bölgenin illere göre kaz varlığı Çizelge 2.7’de gösterilmiştir (TÜİK, 2018b).

Çizelge 2.7. Ege Bölgesi illerinin 2017 yılına ait kaz üretim miktarları

Üretim Miktarı Sıralama	Yetiştirilen İl Adı	Yet. İlin Yüzölçümü (km ²)	Kaz Adedi	Yet. İlde km ² Düşen Kaz Say. (Kaz/km ²)	Bölge Üret. Payı (%)	Toplam Üret. Payı (%)
1.	Kütahya	11.634	44.427	3,82	46,11	4,55
2.	Afyonkarahisar	14.016	29.568	2,11	30,70	3,02
3.	Uşak	5.555	6.030	1,09	6,26	0,63
4.	Denizli	12.134	4.683	0,39	4,86	0,47
5.	İzmir	11.891	4.030	0,34	4,18	0,41
6.	Aydın	8.116	3.214	0,40	3,33	0,32
7.	Muğla	12.654	2.656	0,21	2,76	0,27
8.	Manisa	13.339	1.732	0,13	1,80	0,18
Toplam Üretim			96.340		100	9,85

(TÜİK, 2018b)

Kaz varlığı açısından 3. Bölge konumunda olan Ege bölgesi her ne kadar kilometrekareye 1,07 adet kaz ile 4. sırada görünse de Çizelge 2.7.'den de anlaşılacağı üzere kaz yetiştiriciliğinin çok düşük düzeylerde olduğu iller çıkarıldığında bu araştırma illerini kapsayan (Afyonkarahisar, Kütahya ve Uşak) alandaki kilometrekareye düşen kaz sayısının 2,56 adet ile Kuzey Anadolu Bölgesinden sonra 2. sırada olduğu ve İç Ege Bölgesindeki kaz yetiştiriciliği faaliyetlerinin ne kadar önemli olduğu görülmektedir (TÜİK, 2018b).

Kaz yetiştiriciliği açısından 3. Bölge konumunda olan Ege Bölgesi kaz yetiştiriciliğine dair herhangi bir araştırmanın olmayışı yapılan bu çalışmanın önemini ortaya koymaktadır. Yine 2017 yılına ait TÜİK verileri incelendiğinde Ege Bölgesi kaz yetiştiriciliğinde İç Ege Bölümü illerinin aktif rol aldığı ve sırasıyla Kütahya; 44.427, Afyonkarahisar; 29.568 ve Uşak 6.030 adet kaz üretimiyle bölge üretiminin %83'ünü oluşturduğu görülmektedir (TÜİK, 2018b).

Çizelge 2.8. İç Ege Bölgesi illeri ve ilçelerinin 2017 yılı kaz üretim miktarları

Yetiştirilen İl Adı	Yetiştirilen İlçenin Adı	Kaz Adedi	İl Üret. Payı (%)	Bölge Üret. Payı (%)
Kütahya	MERKEZ	2.000	4,50	2,50
	ALTINTAŞ	25.010	56,30	31,25
	ASLANAPA	14.830	33,38	18,53
	DUMLUPINAR	455	1,02	0,57
	DİĞER	2.132	4,80	2,67
Kütahya Toplam Üretim		44.427	100	55,52
Afyonkarahisar	MERKEZ	6.600	22,32	8,24
	İHSANİYE	6.103	20,64	7,63
	İSCEHİSAR	2.700	9,14	3,37
	SİNANPAŞA	4.000	13,53	5,00
	BOLVADİN	1.852	6,26	2,31
	ÇOBANLAR	1.040	3,51	1,30
	DİNAR	1.414	4,78	1,77
	SANDIKLI	1.790	6,05	2,23
Afyonkarahisar Toplam Üretim	DİĞER	4.069	13,77	5,09
		29.568	100	36,94
Uşak	MERKEZ	4.230	70,16	5,29
	BANAZ	250	4,15	0,31
	ULUBEY	200	3,31	0,25
	DİĞER	1.350	22,38	1,69
Uşak Toplam Üretim		6.030	100	7,54
İç Ege Bölgesi Toplam Üretim		80.025	100	100

(TÜİK, 2018c)

Çalışma alanını oluşturan üç ilin ilçeler düzeyinde 2017 yılına ait kaz varlığı Çizelge 2.9’da gösterilmiştir. Kütahya ilinde Altıntaş: 25.010 adet kaz yetiştiriciliği ile Kütahya’daki üretimin %56,30’unu, iç ege bölgesi üretiminin ise %31,25’ini karşılamaktadır. Sırasıyla, Aslanapa, il üretiminin %33,38’ünü, bölge üretiminin %18,53’ünü; Merkez ilçe, il üretiminin % 4,50’sini, bölge üretiminin %2,50’sini;

Dumlupınar, il üretiminin %1,02'sini, bölge üretiminin %0,57'sini ve toplamda, örnek alınacak olan bu dört nokta; Kütahya kaz varlığının %95,20'sini ve bölge üretiminin de %52,85'ini oluşturmaktadır (TÜİK, 2018c).

Afyonkarahisar'da; Merkez ilçe, İhsaniye, Sinanpaşa ve İncehisar araştırma noktası olarak seçilen diğer 4 farklı noktayı oluşturmakta olup, Afyonkarahisar kaz varlığının sırasıyla; %22,32'sini, %20,64'ünü, %13,53'ünü ve %9,14'ünü; bölge kaz varlığının ise; %8,24'ünü, %7,63'ünü, %5,00'ini ve %3,37'sini; toplamda ilin %65,63'ünü ve bölgenin %20,87'sini oluşturmaktadır.

Uşak ilinde ise kaz yetiştiriciliğinin %70,16'sı Merkez ilçeye bağlı köylerde yapılmakta olup bölge üretimine katkısı %5,29'dur. Bu nedenle Uşak ilinde Merkez ilçeden iki farklı nokta olmak üzere, diğer iki noktayı Banaz ve Ulubey ilçeleri oluşturmaktadır. Banaz ve Ulubey ilçeleri Uşak kaz varlığının sırasıyla; %4,15 ve %3,31'ini; bölge üretiminin de %0,31 ve %0,25'ini oluşturmaktadır. Uşak ilimizden seçilen 4 farklı nokta Uşak kaz varlığının; %77,62'sini, bölge üretiminin ise; %5,85'ini oluşturmaktadır.

2021 yılına ait bölgenin kaz varlığı Çizelge 2.4.3'de görülmektedir. Çizelge incelendiğinde Ege Bölgesi kaz yetiştiriciliğinde İç Ege Bölümü illerinin aktif rol aldığı ve sırasıyla Kütahya; 34.394, Afyonkarahisar; 30.460 ve Uşak; 18.665 adet kaz üretimiyle bölge üretiminin % 83'ünü oluşturduğu görülmektedir (TÜİK, 2022c).

Kaz varlığı açısından 7. bölge konumunda olan Ege Bölgesi her ne kadar kilometrekareye 1,12 adet kaz ile 7. sırada görünse de Çizelge 2.9'dan da anlaşılacağı üzere kaz yetiştiriciliğinin çok düşük düzeylerde olduğu iller çıkarıldığında araştırma illerimizi kapsayan alandaki kilometrekareye düşen kaz sayısının 2,68 adet ile Kuzey Doğu Anadolu Bölgesinden sonra 2. sırada olduğu ve İç Ege Bölgesindeki kaz yetiştiriciliği faaliyetlerinin ne kadar önemli olduğu görülmektedir (TÜİK, 2022c).

Çizelge 2.9. Ege Bölgesi illerinin 2021 yılına ait kaz üretim miktarları

Üretim Miktarı Sıralama	Yetiştirilen İl Adı	Yetiştirilen İlin Yüzölçümü (km ²)	Kaz Adedi	Yetiştirilen İlde km ² Düşen Kaz Say. (Kaz/km ²)	Bölge Üret. Payı (%)	Toplam Üret. Payı (%)
1.	Kütahya	11.634	34.394	2,95	33,84	2,33
2.	Afyonkarahisar	14.016	30.460	2,17	29,97	2,07
3.	Uşak	5.555	18.665	3,36	18,37	1,27
4.	Denizli	12.134	5.676	0,47	5,59	0,39
5.	İzmir	11.891	4.412	0,37	4,34	0,29
6.	Aydın	8.116	3.037	0,37	2,98	0,20
7.	Manisa	13.339	2.703	0,20	2,65	0,18
8.	Muğla	12.654	2.307	0,18	2,26	0,15
Toplam Üretim			101.654		100	6,88

(TÜİK, 2022c)

2021 yılına ait çalışma alanını oluşturan üç ilin ilçeler düzeyinde kaz varlığı Çizelge 2.10’da gösterilmiştir. Kütahya ilinde Altıntaş: 24.555 adet kaz yetiştiriciliği ile Kütahya’daki üretimin %71,38’ini, İç Ege Bölgesi üretiminin ise %29,40’ını karşılamaktadır (TÜİK, 2022d). Sırasıyla; Aslanapa, il üretiminin %13,08’ini, bölge üretiminin %5,38’ini; Merkez ilçe, il üretiminin % 5,10’unu, bölge üretiminin %2,11’ini; Dumlupınar, il üretiminin %0,44’ünü, bölge üretiminin %0,14’ünü ve toplamda, örnek alınan bu dört nokta; Kütahya kaz varlığının %90,00’nını ve bölge üretiminin de %37,03’ünü oluşturmaktadır (TÜİK, 2022d).

Afyonkarahisar’da; Merkez ilçe, İhsaniye, Sinanpaşa ve İscehisar araştırma noktası olarak seçilen diğer 4 farklı noktayı oluşturmakta olup, bu ilçeler Afyonkarahisar kaz varlığının sırasıyla; %27,91’ini, %22,98’ini, %13,79’unu ve %2,79’ unu; bölge kaz varlığının ise; %10,18’ini, %8,39’unu, %5,03’ünü ve %1,02’sini; toplamda ilin %67,47’sini ve bölgenin %24,62’sini oluşturmaktadır (TÜİK, 2022d).

Uşak ilinde ise kaz yetiştiriciliğinin %70,62’si Merkez ilçeye bağlı köylerde yapılmakta olup bölge üretimine katkısı %15,77’dir. Bu nedenle Uşak ilinde Merkez

ilçeden iki farklı nokta olmak üzere, diğer iki noktayı Banaz ve Ulubey ilçeleri oluşturmaktadır. Banaz ve Ulubey ilçeleri Uşak kaz varlığının sırasıyla; %24,99 ve %0,69'unu; bölge üretiminin de %5,58 ve %0,16'sını oluşturmaktadır. Uşak ilinden seçilen noktalar Uşak kaz varlığının; %96,30'unu, bölge üretiminin ise; %21,51'ini oluşturmaktadır.

İç Ege Bölgesinin 2017-2021 dönemine ait kaz üretim miktarlarını TÜİK verileri kapsamında incelediğimizde 2017'de bölgenin kaz varlığı 80.025 adetten 83.519 adete yükselmiştir. İller düzeyinde ilgili tablolar incelendiğinde bölgenin en yüksek kaz varlığına sahip Kütahya ilinin 44.427'den 34.394'e gerilediği, Afyonkarahisar'ın 30.000 seviyelerini koruduğu, Uşak'ın ise 3 kat artışla 6.030 adetten 18.665 adete yükseldiği görülmüştür. Böylece 2017 yılında Uşak bölgenin kaz varlığının %7,54'ünü oluştururken, 2021'de bu oran %22,34'e çıkmıştır.

Kütahya'da gerçekleşen kaz varlığındaki düşüş miktarı bölgenin Türkiye kaz varlığı açısından 3. sıradan 7. sıraya gerilemesine neden olmuştur. Kütahya ilinde ilçeler düzeyinde önemli değişiklikler gözlemlenmezken, Aslanapa ilçesinin 14.000'i aşkın kaz varlığı 2021 yılında 4.500 seviyelerine gerilemiştir. Afyonkarahisar ilçelerinde ise genel olarak önemli değişiklikler gözlemlenmezken, Uşak ilinin Banaz ilçesinde 250 adet olan kaz miktarı 20 kata yakın artışla 5.000 seviyelerine yaklaşmıştır. Aynı şekilde Merkez ilçesi de 3 kattan fazla artışla 4.000 seviyelerinden 13.000'i geçmiştir.

Çizelge 2.10. İç Ege Bölgesi illeri ve ilçelerinin 2021 yılı kaz üretim miktarları

Yetiştirilen İl Adı	Yetiştirilen İlçenin Adı	Kaz Adedi	İl Üret. Payı (%)	İç Ege Bölgesi Üret. Payı (%)
Kütahya	MERKEZ	1.760	5,10	2,11
	ALTINTAŞ	24.555	71,38	29,40
	ASLANAPA	4.500	13,08	5,38
	DUMLUPINAR	115	0,44	0,14
	DİĞER	3.464	10,00	4,15
Kütahya Toplam Üretim		34.394	100	41,18
Afyonkarahisar	MERKEZ	8.500	27,91	10,18
	İHSANİYE	7.000	22,98	8,39
	SİNANPAŞA	4.200	13,79	5,03
	İSCEHİSAR	850	2,79	1,02
	BOLVADİN	1.902	6,25	2,28
	ÇOBANLAR	1.050	3,45	1,26
	DİNAR	955	3,13	1,15
	ÇAY	1.979	6,50	2,36
Afyonkarahisar Toplam Üretim		30.460	100	36,48
Uşak	MERKEZ	13.180	70,62	15,77
	BANAZ	4.664	24,99	5,58
	ULUBEY	130	0,69	0,16
	DİĞER	691	3,70	0,83
Uşak Toplam Üretim		18.665	100	22,34
İç Ege Bölgesi Toplam Üretim		83.519	100	100

(TÜİK, 2022d)

TÜİK verilerinden de anlaşılacağı üzere kaz yetiştiriciliği yoğun olarak Kuzey Doğu Anadolu’da ve Orta Doğu Anadolu’da yapılmakta bu nedenle de yapılan bilimsel çalışmalar daha çok Kars ve çevresindeki iller ile Yozgat ilinin çevresindeki illerde gerçekleştirilmiştir (Kırmızıbayrak, T, 2002; Arslan ve Saatçi, 2003; Güneri ve ark., 2004; Tilki ve İnal, 2004a; Tilki ve İnal, 2004b; Tilki ve İnal, 2004c; Ünal ve ark., 2005;

Kalaycı ve Yılmaz, 2010; Kırmızıbayrak ve ark., 2011; Arslan ve Tufan, 2011; Tilki ve ark., 2011a; Tilki ve ark., 2011b; Demir ve ark., 2013; Boz ve ark., 2014; Sarıca ve ark., 2014; Sarıca ve ark., 2015; Karabulut ve ark., 2017; Taşkın ve ark., 2017).

Literatür taraması sonucunda kazların performans, verim özelliklerine dair ilk çalışma, Şahin ve Yardımcı (2009) tarafından bir probiyotik olarak kefirin kazların büyüme ve karkas özelliklerine etkilerinin saptanması amacıyla Afyonkarahisar’da yapılmıştır. Araştırmacılar, 21 günlük yaşta 54 adet kaz civcivini içme suyuna %0 (kontrol)/l, % 2,5/l ve % 7,5/l kefir ilaveli 3 farklı gruba ayırarak 12 haftalık yaşa kadar denemeyi sürdürmüşlerdir. Deneme sonunda, tüm grupların, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranında önemli bir farklılığın olmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca kesim ve karkas özellikleri bakımından da istatistiksel olarak bir farklılığın saptanmadığını açıklamışlardır (Şahin ve Yardımcı, 2009).

Doktora tezinin saha çalışmasını oluşturmak amacıyla tezin bir bölümünü içeren “Ege Bölgesinde Kaz Yetiştiriciliği ve Bölge Mutfak Kültüründe Kazların Önemi” başlıklı makale ile Ege Bölgesi’nde kaz yetiştiriciliği, kazların varlığı ve Bölge mutfak kültüründe kazların kullanımına dair bilgiler sunulmaya çalışılmıştır.

Çalışma sonunda, Kütahya, Afyonkarahisar ve Uşak’ta yoğunlaşan Ege Bölgesi’ndeki kaz yetiştiriciliğinin diğer bölgelerdeki yetiştiricilik yöntemlerinden önemli bir farklılık göstermediği görülmüştür. Kaz üreticileri ile yapılan sözlü mülakatlar sonucunda yumurtlama döneminde iklimsel farklılıklardan kaynaklı zaman zaman bazı farklılıklar yaşandığı belirlenmiştir. Kuluçkadan çıkan civcivler bir aylık yaşa ulaştıktan sonra merada otlatılmasının yanı sıra ekmek, yemek artığı v.b. malzemeler ve mısır, arpa, buğday gibi dane yemlerle beslenmektedir. Bu bilgiler ışığında genel olarak Türkiye’deki yerli kazların benzer yaş aralıklarındaki performans, verim ve hemen hemen aynı kesim ve karkas özelliklerine sahip olduğu görülmüştür. Besleme yöntemine, kullanılan dane yemlerin besin içeriğinin yanı sıra çevresel faktörler vb. durumlara göre ortalama karkas ağırlığının 14-20 haftalık yaşta 2,5-4,5 kg arasında olmaktadır (Akın ve Çelen 2020a).

Bölgede kazlar yöre halkı tarafından, Kütahya’da Kütahya usulü kavurma, papaz yahni, göveç, kuru köfte, kalbur köftesi ve kaz tiridi yapımında, Afyonkarahisar’da, bütün halde kullanılan etlerden elde edilen paçık, duvaklı (hindi veya kaz) adında yöresel yemeklerde kullanılmaktadır.

Peşmen ve Yönetken (2020a), Afyonkarahisar’da yetiştirilen 8-9 ve 19-20 aylık yaştaki yerli kazlarda cinsiyet ve yaşın karkas özellikleri üzerine etkisini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmalarında, kesim öncesi canlı ağırlığın erkek ve dişi kazlar için sırasıyla 4.080- 4.490 g, 4.570-4.000 g, sıcak karkas ağırlığını, 2.590-2.820 g, 2.930-2.480 g, soğuk karkas ağırlığını, 2.510-2.810 g, 2.860-2.460 g olarak tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, 19-20 aylık yaştaki kazlarda canlı ağırlık, abdominal yağ, soğuk karkas, boyun, kanat, sırt ağırlığı ortalamalarının 8-9 aylık yaştaki kazlardan daha yüksek olduğunu ve istatistiksel olarak önem arz ettiğini bildirmişlerdir.

Akın ve Çelen (2020b), Linda kazlarının ilk verim dönemlerindeki kuluçka sonuçlarının belirlenmesi amacıyla yapmış olduğu çalışmada ağırlıklarına göre küçük (60-75 g), orta (76-90 g) ve büyük (91-120 g) gruplardan oluşan toplam 120 adet yumurta kullanmıştır. Deneme sonunda; 67 yumurtanın dölsüz, 53 yumurtanın ise döllü olduğu, döllülük oranının %44,17, yumurtalarda ağırlık kaybının %15,86, kuluçka randımanının %9,17, erken, orta ve geç dönem ölüm oranlarının sırasıyla %28,30, %24,53, %24,53 tespit edildiği belirtilmiştir. 11 adet civciv çıkımı gerçekleşmiş ve civcivlerin ağırlıklarının ortalama 57,87 g olduğu belirtilmiştir. Araştırmacılar, çok küçük yumurtalar dışındakilerin zorunlu hallerde kullanılabileceğini belirtmişlerdir (Akın ve Çelen, 2020b).

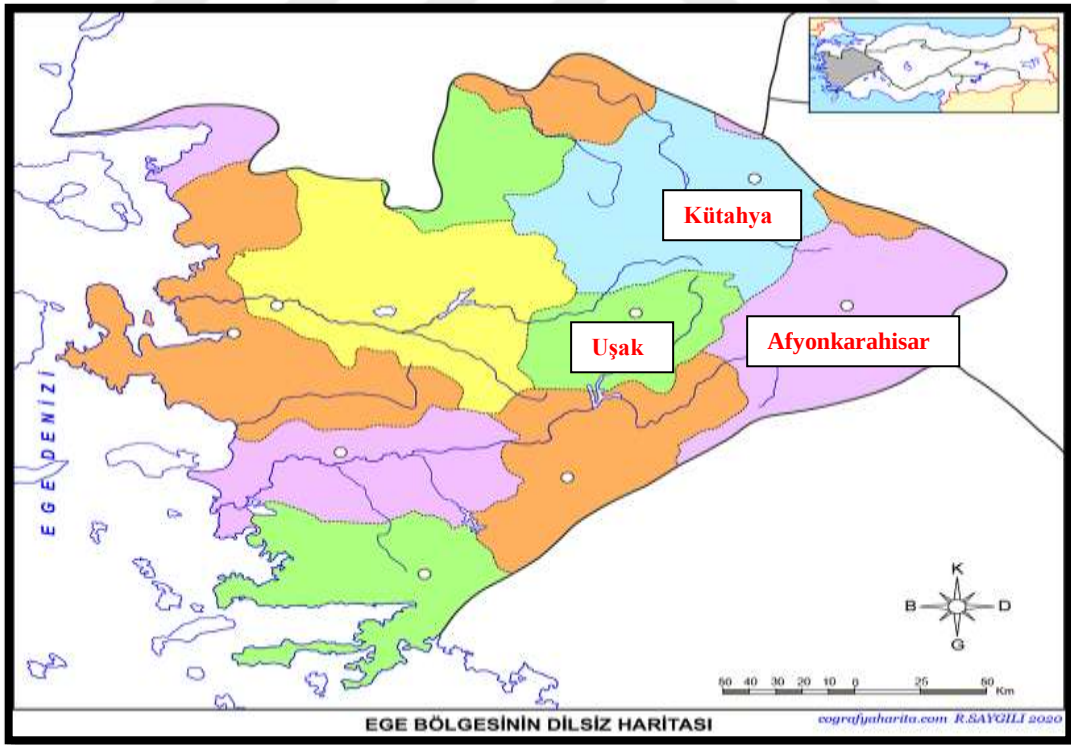
Afyonkarahisar’da yapılan bir diğer çalışmada ise yerli kazların kuluçka sonuçları ve yumurta kalite özelliklerinin tespit edilmesi amacıyla kazların ilk verim döneminden elde edilen 100 adet yumurta yumurta kullanılmıştır. Çalışma sonunda, yumurta ağırlığı ortalama 137,37 g, şekil indeksi % 67,04, döllülük oranı % 72,00, kuluçka randımanı % 58, çıkış gücü ise % 80,55 olarak belirtilmiştir (Peşmen ve Yönetken 2020b).

Kütahya ilinde halk elinde yetiştirilen Çin ve Mamut kazlarının yumurta kalite özellikleri, yumurta ağırlık kaybı ve kuluçka sonuçlarının karşılaştırılması amacıyla yapılan bir çalışmada 38-44 haftalık yaştaki Mamut ve Çin kazlarından yumurta kalite özelliklerinin saptanması amacıyla (30x2) 60 adet, kuluçka sonuçlarını belirlemek amacıyla (105x2) olmak üzere 210 adet yumurta kullanılmıştır. Araştırma sonucunda yumurta kalite özelliklerinden; yumurta ağırlığı, sarı renk değeri, ak indeksi, kabuk kalınlığı, kabuğu ağırlığı, kabuk oranı, haugh birimi, şekil indeksi, sarı indeksinin Mamut kazlarında Çin kazına göre istatistiksel olarak önemli olduğu belirtilmiştir. Aynı şekilde Mamut kazlarının yumurta ağırlık kaybı ve kuluçka sonuçlarından; döllülük oranı, civciv ağırlığı ve kuluçka randımanının Mamut kazlarının Çin kazlarında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık gösterdiği bildirilmiştir (Akın ve Çelen, 2022).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

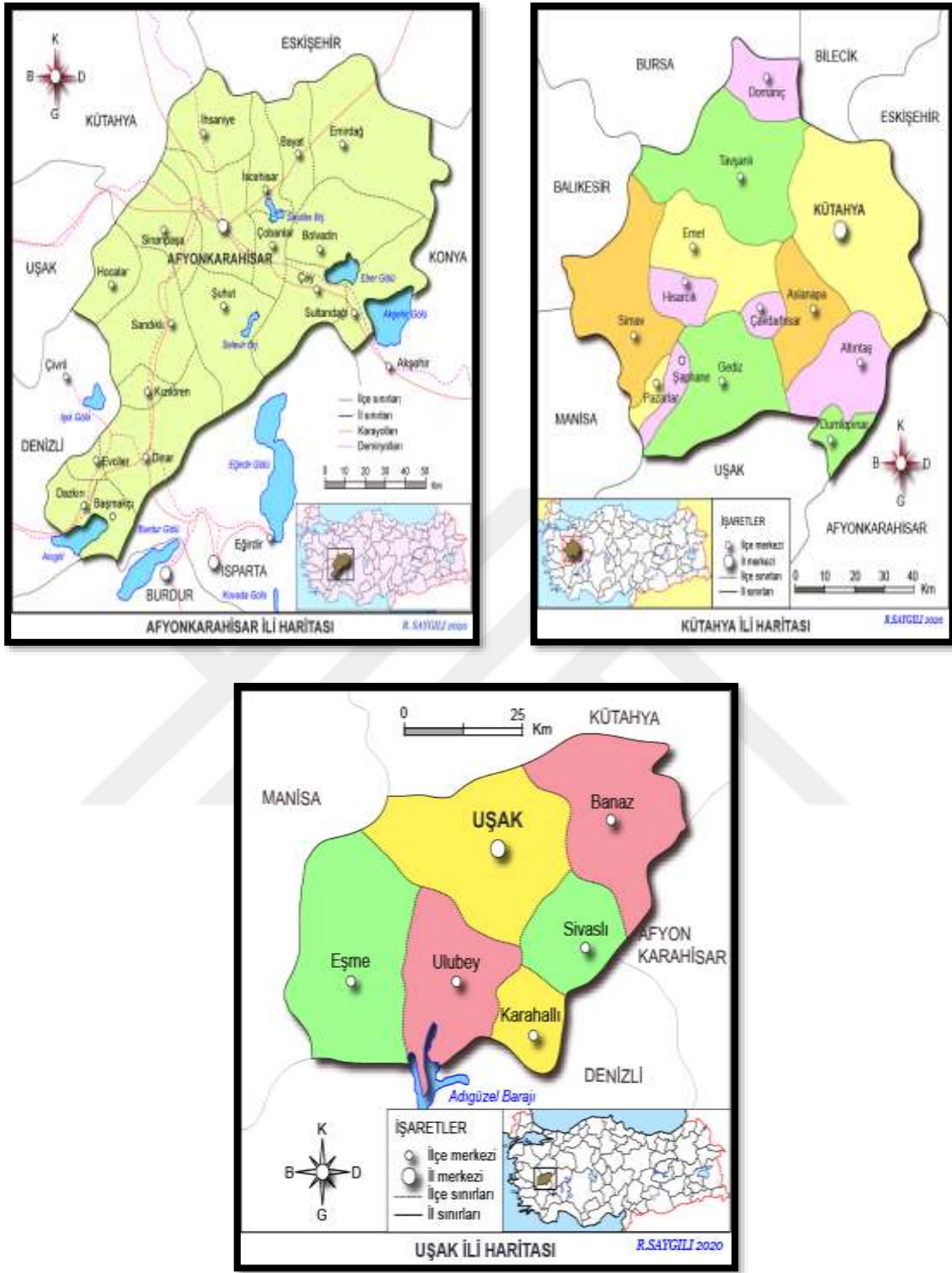
3.1. Çalışma Sahasının Belirlenmesi

Çalışma sahası, TÜİK 2017 yılına ait verilere göre bölgede en fazla kaz yetiştiriciliği yapılan Kütahya, Afyonkarahisar ve Uşak illerinden oluşturulmuştur. Belirtilen illerde kaz varlığının en yüksek olduğu ilçeler 2018’de açıklanan TÜİK verilerinden tespit edilmiştir. Köy bazında TÜİK verileri bulunmadığından bu ilçelere bağlı köylerin muhtarlarıyla iletişime geçilerek kazcılık faaliyetleri hakkında bilgi alınmıştır. İlgili köylerin muhtarları ve üreticileri ile sözlü mülakat yapılmış ve çalışma hakkında bilgi verilerek destek mektupları toplanmıştır.¹ Çalışma sahasına ait İç Ege Bölümü Haritası ve Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak İlleri ve İlçelerine ait haritalar Şekil 3.1 ve 3.2’ de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. İç Ege Bölgesi haritası-Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak (HGM, 2022)

¹ Bölge kaz varlığı “Ege Bölgesinde Kaz yetiştiriciliği ve Bölge Kazları Hakkında Bilimsel Çalışmalar” kısmında belirtildiğinden tekrür olmaması için değinilmemiştir.

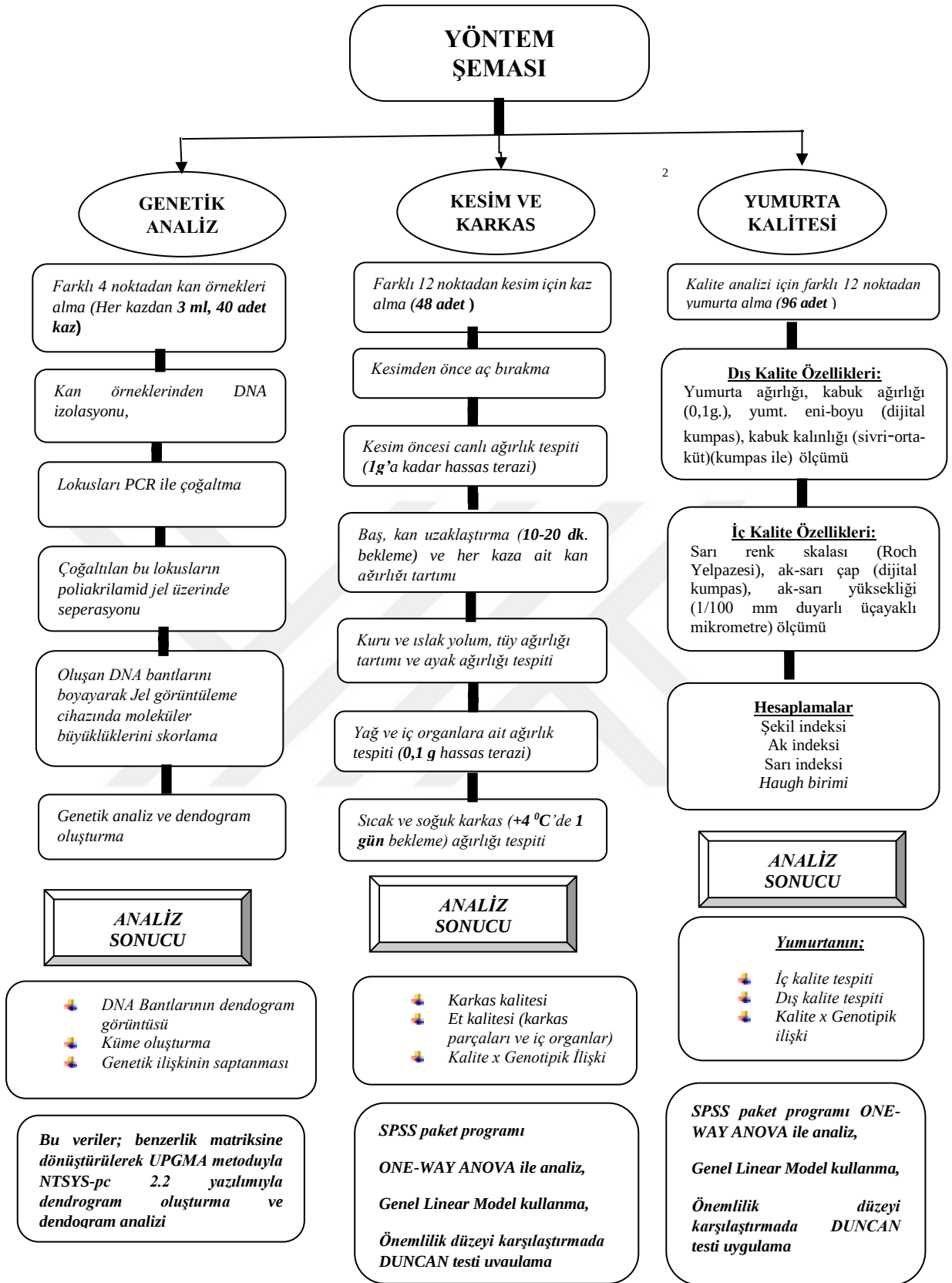


Şekil 3.2. Afyonkarahisar, Kütahya ve Uşak ili ve ilçeleri haritası (HGM, 2022)

Bu çalışma, Uşak Üniversitesi Rektörlüğü Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun (UÜHADYEK) 21.12.2018 tarih ve 2018/02 sayılı toplantısında alınan 2018/02-01 nolu kararı kapsamında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın yumurta kalite özellikleri ile kesim ve karkas özelliklerinin tespit edilmesi coğrafi koordinatları 38°-40"-05.7"-N, 29°-19"-40.0"-E olan Uşak Üniversitesi Ziraat Fakültesi öğrenci laboratuvarlarında yapılmıştır. Alınan kan örnekleri Uşak Üniversitesi Bilimsel Analiz ve Teknolojik Uygulama ve Araştırma Merkezi laboratuvarında (UBATAM) genetik analiz işlemleri yapılana kadar (-18 °C'de) herhangi bir işleme tabi tutulmadan muhafaza edilmiştir. Çalışmaya ait yöntem şeması Şekil 3.3' de gösterilmiştir.

Çalışmanın yumurta kalite, kesim ve karkas özelliklerinin saptanmasına ilişkin hayvan ve yumurta materyali Kütahya, Afyonkarahisar ve Uşak İllerinde tespit edilen 12 farklı noktadan, genetik çeşitliliğin belirlenmesi amacıyla 4 farklı noktadan alınan örnekler oluşturmuştur. Araştırmada örneklerin alındığı bölge, örnek kodu ve alınan örnek sayısı Çizelge 3.1' de gösterilmiştir.

Örnekleme modeli olarak Mercan (2010) tarafından oluşturulan örnekleme modelinden yararlanılmıştır. Çizelge 3.1'de belirtilen 12 farklı coğrafi noktanın örnek kodunda; ilk iki harf örneğin alındığı ili (Kütahya için: **KU**; Afyonkarahisar için: **AF** ve Uşak için: **US**), sonrakiler ise; ilçe, köy, sıra no) belirtmektedir (**Örnek:** Uşak ili, Merkez ilçesi, Bozkuş Köyü, 1 nolu kaz için; Örnek Kodu: **USMEB-01**).



Şekil 3.3. Çalışmanın yöntem şeması

² Yöntem şeması yazar tarafından dizayn edilmiştir.

Çizelge 3.1. Örneklemin yapıldığı çalışma sahası ve örnek kodları

Çalışma Kodu	Örneğin Alındığı İl	Örneğin Alındığı İlçe	Örneğin Alındığı Köy	Örnek Kodu
01	KÜTAHYA	ALTINTAŞ	Eymir	KUALE-01
02	KÜTAHYA	DUMLUPINAR	Küçükaslıhanlar	KUDUK-01
03	KÜTAHYA	MERKEZ	Büyüksaka	KUMEB-01
04	KÜTAHYA	ASLANAPA	Çamdibi	KUASC-01
05	AFYONKARAHİSAR	MERKEZ	Çayırbağ	AFMEC-01
06	AFYONKARAHİSAR	İHSANİYE	Üçlerkayası	AFIHU-01
07	AFYONKARAHİSAR	SİNANPAŞA	Balmahmut	AFSIB-01
08	AFYONKARAHİSAR	İSCEHİSAR	Karaağaç	AFISK-01
09	UŞAK	MERKEZ	Bozkuş	USMEB-01
10	UŞAK	MERKEZ	İkisaray	USMEI-01
11	UŞAK	BANAZ	Öksüz	USBAO-01
12	UŞAK	ULUBEY	Dutluca	USULD-01
Çalışmada kullanılan toplam örnek sayısı			Yumurta Kalite Özellikleri	96 adet
			Kesim ve Karkas Özellikleri	48 adet
			Kan Alımı ve Genetik Analiz	40 adet

3.2. Yem Materyali

Çalışma sahasını kapsayan üç ilde de yetiştiricilerden alınan bilgiye göre kaz civcivleri bir aylık yaşa ulaştıktan sonra merada otlatmaya ek olarak ekmek, yemek artıkları, buğday, mısır ve arpa vb. dane yemlerle beslenmiştir. Bu dönemde kazlar herhangi bir fabrika yemi ile beslemeye tabi tutulmamıştır.

3.3. Yumurta Temini ve Yumurta Kalite Özellikleri

Çalışmada, yumurta kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla çalışma sahasını oluşturan 12 farklı noktadan Şubat-Mart aylarında 38-44 haftalık yaştaki kazlardan temin edilen yumurtalar kullanılmıştır. Bu amaçla, her noktadan 8 adet olmak üzere her ilden

32 adet, toplamda da 96 adet yumurtanın kalite özellikleri saptanmıştır. Araştırmada kullanılan yumurtaların iç ve dış kalite özelliklerinin belirlenmesinde; yumurta ağırlığı, yumurta genişliği-uzunluğu, yumurta kabuğu ağırlığı, yumurta kabuğu kalınlığı (keskin-ekvatorial-küt), sarı renk skalası (Roche Sarısı Renk Aralığı, 1-16), ak ve yumurta sarısı yüksekliği, ak ve sarı çapı ölçülmüştür. Yumurta kalite özellikleri tespit edilirken, önce yumurtaların dış kalite özellikleri belirlenmiş, ardından yumurtalar kırılarak doğru ölçümün yapılabilmesi için 10 dk. beklendikten sonra iç kalite özellikleri belirlenmiştir. Yumurta kalite özelliklerinin saptanma aşamaları Şekil 3.4’de gösterilmiştir.



a) Yumurta kodlama



b) Ağırlık



c) En-boy ölçümü



d) Ak çapı



e) Sarı çapı



f) Sarı yüksekliği



g) Ak yüksekliği



h) Renk Skalası



i) Kabuk kalınlığı

Şekil 3.4. Yumurta kalite özelliklerinin belirlenme aşamaları

Şekil indeksi (F1), yumurta sarısı indeksi (F2), ak indeksi (F3), Haugh biriminin (F4) tespitinde aşağıda verilen formüller kullanılmıştır (Reddy ve ark., 1979; Sharp ve Powell, 1930; Heiman ve Carver, 1936; Haugh, 1937). Yumurtaların ağırlıklarını belirlemek için 0,01 g duyarlıklı elektronik terazi kullanılmıştır.

Formüller

(F1) **Şekil indeksi** = (yumurtanın eni (mm) / yumurtanın boyu (mm)) x 100

(F2) **Sarı indeksi** = (sarı yüksekliği (mm) / sarı genişliği (mm)) x100

(F3) **Ak indeksi** = (yumurta akının yüksekliği (mm) / (yumurta akının uzunluğu (mm) + yumurta akının genişliği (mm) / 2)) x 100

(F4) **Haugh birimi** = 100 log (yumurta ak yüksekliği (mm) + 7.57 – 1.7 yumurta ağırlığı (g) 0.37)

Yumurta iç kalite özelliklerinden ak uzunluğu, ak çapı, yumurta sarısı çapı ve sarı yüksekliği için dijital kumpaslar, yumurta sarısı ve yumurta sarısının yüksekliğini belirlemek için tripod mikrometre (1/100 mm duyarlı) kullanılmıştır. Yumurta kabuğu kalınlığını belirlemek için mikrometre kullanılmıştır. Yumurtalar kırılarak yumurtanın sivri, küt ve çap kısımlarından alınan örneklerin kabuk zarları çıkarılmış ve yumurta kabuğu kalınlığı belirlenmiştir.

3.4. Hayvan Materyali, Kesim ve Karkas Özellikleri

Kesim ve karkas özelliklerinin belirlenmesi amacıyla aynı illerden 12 farklı noktadan alınan 28-32 haftalık yaştaki yerli kazlar kullanılmıştır. Her noktadan ikişer adet dişi-erkek olmak üzere her ilden 16, toplamda ise 48 adet kaz kesilmiştir. Kesim ve karkas özellikleri literatürde belirtilen prosedürlere göre yapılmıştır. Kazlar kesilmeden önce akşam aç bırakılmış (en az 12 saat) olup, sabah erken saatlerde kesime başlanmıştır. Kesimden önce canlı ağırlıkları tespit edilmiştir.

Baş kısımları kesilen kazlardan yeterince kan akışı sağlandıktan sonra (10-15 dk.) tekrar tartılarak canlı ağırlık arasındaki fark bize kan ağırlığını vermiştir. Bu işlemin ardından ayaklar *Art. intertasicus*'tan kesilerek tartılmıştır. Daha sonra kaba tüyleri kuru yolumla uzaklaştırılmıştır. İnce ve kalan tüyler 65-70 C⁰ sıcak suda 5 dk. bekletilerek temiz karkas tüylerden arındırılmıştır. Tekrar tartım sonucunda aradaki fark tüy ağırlığını

vermiştir. Kazların karın boşluğundan yarılarak iç organları çıkarılmıştır. Önce abdomen yağları, daha sonra taşlık temizlenerek tartılmıştır. Bu işleminden yenilebilir iç organlardan sırasıyla kalp ve karaciğerin ağırlıkları saptanmıştır.

Kesim öncesi cinsiyetleri tayin edilen kazların, testis ve ovaryumlarına bakılarak cinsiyetleri teyit edilmiştir. Bu işlemlerin ardından iç organları çıkarılan kazların tartımı yapılarak sıcak karkas ağırlıkları tespit edilmiştir. Sıcak karkasları belirlenen kazlar +4C⁰ de 24 saat bekletilerek soğuk karkas ağırlıkları belirlenmiştir. Karkas parçalama işlemleri, Jones'un (1984) bildirdiği parçalama tekniğine uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Boyun, göğüs ile birleşim kısmından, butlar *art. coxae* kısmından ayrılarak tartılmıştır. Göğüs, *costa*'ların *sternum*'a bağlandıkları *facies art. sternocostalis*'ten, kanatlar da *art. humeri*'den ayrıldıktan sonra, kalan kısım olan sırt da tartılarak karkas parçalama işlemi tamamlanmıştır. Tartım işlemleri, canlı ağırlık ve karkas parçalarında 0.1 g'a, iç organlarda ise 0,01 g'a kadar duyarlı hassas terazilerde gerçekleştirilmiştir. Kesim ve karkas özelliklerinin belirlenme aşamaları Şekil 3.5.'de gösterilmiştir.



a) Sürü halde kazlar



b) Canlı ağırlık



c) Karkas



d) Kalp



e) Karaciğer



f) Taşlık



g) Abdomen (iç) yağ



h) Karkas parçalama işlemleri, kanat, but



i) But

j) Göğüs

k) Boyun

l) Kanat

m) Sırt

Şekil 3.5. Kesim ve karkas özelliklerinin belirlenme aşamaları

3.5. PFGE Yöntemiyle Genetik Çeşitliliğin Belirlenmesi

3.5.1. Kan Alım İşlemleri

Çalışmanın hayvan materyalini İç Ege Bölgesi illeri; Kütahya, Afyonkarahisar ve Uşak İllerinde tespit edilen 4 farklı noktadan erkek-dişi (karışık) olmak üzere her köyden, 10 adet, toplamda 40 adet kaz oluşturmaktadır. Araştırmada örneklerin alındığı bölge, örnek kodu ve alınan örnek sayısı Çizelge 3.2’de gösterilmiştir.

Araştırmada yerli kaz genotiplerinin çeşitliğinin belirlenmesi prosedürleri uygulanırken daha önce yapılan çalışmalardan yararlanılmıştır (Fields and Scribner, 1997; Weiß ve ark., 2008; Mercan, 2010; Li ve ark., 2013; Özdemir ve ark., 2018). Kan örneği, kanın alınacağı yerde her bir kazın kanat altı toplar damarlarından alınarak,

antikoagulant madde (EDTA: Etilendiamintetraasetikasit veya Lityum-Heparin) içeren 3 ml'lik steril tüplerle soğuk zincir bozulmadan Uşak Üniversitesi Bilimsel Analiz ve Teknolojik Uygulama ve Araştırma Merkezi laboratuvarına ulaştırılmıştır. Kan alma işlemi, Uşak Üniversitesi Ziraat Fakültesi Öğretim Üyesi ve Tez İzleme Komitesi (TİK) Üyesi Veteriner Hekim Dr. Öğr. Üyesi Sibel ALAPALA DEMİRHAN tarafından gerçekleştirilmiştir. Kan alım işlemi Şekil 3.6'da gösterilmiştir.



Şekil 3.6. Kan alım işlemleri

Çizelge 3.2. Kan örneklerine ait örnekleme modeli

Çalışma Sahası Kodu	Örneğin Alındığı İl	Örneğin Alındığı İlçe	Örneğin Alındığı Köy	Örnek Kodu
02 NOLU ÇALIŞMA SAHASI-KÜTAHYA İLİ				
02	KÜTAHYA	DUMLUPINAR	Küçükaslıhanlar	KUDUK-01
02	KÜTAHYA	DUMLUPINAR	Küçükaslıhanlar	KUDUK-02
02	KÜTAHYA	DUMLUPINAR	Küçükaslıhanlar	KUDUK-03
02	KÜTAHYA	DUMLUPINAR	Küçükaslıhanlar	KUDUK-04
02	KÜTAHYA	DUMLUPINAR	Küçükaslıhanlar	KUDUK-05
02	KÜTAHYA	DUMLUPINAR	Küçükaslıhanlar	KUDUK-06
02	KÜTAHYA	DUMLUPINAR	Küçükaslıhanlar	KUDUK-07
02	KÜTAHYA	DUMLUPINAR	Küçükaslıhanlar	KUDUK-08
02	KÜTAHYA	DUMLUPINAR	Küçükaslıhanlar	KUDUK-09
02	KÜTAHYA	DUMLUPINAR	Küçükaslıhanlar	KUDUK-10
07 NOLU ÇALIŞMA SAHASI-AFYONKARAHİSAR İLİ				
07	AFYONKARAHİSAR	SİNANPAŞA	Balmahmut	AFSIB-01
07	AFYONKARAHİSAR	SİNANPAŞA	Balmahmut	AFSIB-02
07	AFYONKARAHİSAR	SİNANPAŞA	Balmahmut	AFSIB-03
07	AFYONKARAHİSAR	SİNANPAŞA	Balmahmut	AFSIB-04
07	AFYONKARAHİSAR	SİNANPAŞA	Balmahmut	AFSIB-05
07	AFYONKARAHİSAR	SİNANPAŞA	Balmahmut	AFSIB-06
07	AFYONKARAHİSAR	SİNANPAŞA	Balmahmut	AFSIB-07
07	AFYONKARAHİSAR	SİNANPAŞA	Balmahmut	AFSIB-08
07	AFYONKARAHİSAR	SİNANPAŞA	Balmahmut	AFSIB-09
07	AFYONKARAHİSAR	SİNANPAŞA	Balmahmut	AFSIB-10
09 NOLU ÇALIŞMA SAHASI-UŞAK (I) İLİ				
09	UŞAK	MERKEZ	Bozkuş	USMEB-01
09	UŞAK	MERKEZ	Bozkuş	USMEB-02
09	UŞAK	MERKEZ	Bozkuş	USMEB-03
09	UŞAK	MERKEZ	Bozkuş	USMEB-04
09	UŞAK	MERKEZ	Bozkuş	USMEB-05
09	UŞAK	MERKEZ	Bozkuş	USMEB-06

(Devam ediyor)

09	UŞAK	MERKEZ	Bozkuş	USMEB-07
09	UŞAK	MERKEZ	Bozkuş	USMEB-08
09	UŞAK	MERKEZ	Bozkuş	USMEB-09
09	UŞAK	MERKEZ	Bozkuş	USMEB-10
10 NOLU ÇALIŞMA SAHASI-UŞAK (II) İLİ				
10	UŞAK	MERKEZ	İkisaray	USMEI-01
10	UŞAK	MERKEZ	İkisaray	USMEI-02
10	UŞAK	MERKEZ	İkisaray	USMEI-03
10	UŞAK	MERKEZ	İkisaray	USMEI-04
10	UŞAK	MERKEZ	İkisaray	USMEI-05
10	UŞAK	MERKEZ	İkisaray	USMEI-06
10	UŞAK	MERKEZ	İkisaray	USMEI-07
10	UŞAK	MERKEZ	İkisaray	USMEI-08
10	UŞAK	MERKEZ	İkisaray	USMEI-09
10	UŞAK	MERKEZ	İkisaray	USMEI-10
Çalışmada kullanılan toplam örnek sayısı				40 adet

3.5.2. PFGE (Pulsed Field Gel Electrophoresis) Yöntemi

PFGE yöntemi ilk olarak, Schwartz ve ark., (1982) tarafından büyük DNA'ların saflaştırılması, paketlenmesi ve özelliklerinin belirlenmesinde yeni teknikler adlı çalışmalarında öne sürülmüştür. PFGE yöntemi moleküler biyolojide daha önceleri zor ve uzun süreç gerektiren prosedürleri basitleştirmiş ve günümüzde bakteri, virüslerden memelilere kadar birçok alanda yürütülen biyoteknolojik araştırmalarda tercih edilmektedir. Geleneksel jel elektroforez yöntemlerinde DNA fragmentlerinin 50 kilobaza (kb) kadar ayrıştırılabildiği bildirilirken, bu yöntem DNA'ların birkaç kb'dan, 10 megabaza (Mb) kadar parçalalara ayrılabilmesine olanak sağlar (Levene ve ark., 1992; Kaufmann, 1998).

PFGE sistemi genel olarak; sıcaklık kontrol araçları, jel kutusu, anahtarlama birimi (elektrik alanlarını kontrolü), soğutucu ve güç kaynağından müteşekkildir (Lai ve ark., 1989). Yöntem, düşük erime ısıya sahip agaroz içine gömülü haldeki

üzerinde çalışılan organizmanın hücresinden, izole edilen genomik DNA'nın uygun restriksiyon endonükleaz enzimi (RE) ile kesilerek, oluşan profillerin belirlenmesi ve yorumlanması aşamalarından ibarettir (Türe ve Altınok, 2013).

PFGE yönteminde sırasıyla işlem basamakları ve dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıda belirtildiği gibidir:

- 1- Üzerinde çalışılan organizmaya ait DNA parçacıkları hazırlanır ve sertifikalı PFGE agaroz jele DNA blokları eklenerek jel kutusuna yerleştirilir. Jel kutusunun üzerinde bulunan tampon çözeltisinin elektriksel sirkülasyonu ile DNA parçacıkları hareket ettirilir. Genel olarak voltaj değeri 10 volt/cm olarak ayarlanır ve tampon çözeltisinin sıcaklığı sistem tarafından sabit tutulur. Bu voltaj değerlerini kesintisiz ve sorunsuz bir şekilde sağlayabilecek güç kaynağının randımanı yeterli, voltaj değerinin ise 750 voltdan (v) düşük olmaması gerekmektedir. Tampon çözeltisinin sistemdeki pompa vasıtasıyla 450 ml/dk oranında dolaşımı sağlanır. Tampon çözeltisinin sıcaklığının koşturma işlemi boyunca 10-15 C' de sabit tutulması için tank rezervuarlarındaki soğuk su ile soğutulmaktadır. (Lai ve ark., 1989, Basım ve Basım, 2001; Birren ve ark., 1988).
- 2- DNA parçacıkların ayrımı noktasında elektriksel alan kontrolü devre önemli olup, bilgisayar yardımıyla çalışma hızı ve aralığı kontrol altında tutulur. Elektriksel alanların oryantasyon açısının sistemin etkinliği artıran önemli bir kriter olduğu belirtilmiştir (Basım ve Basım, 2001).
- 3- DNA moleküllerinin ayrıştırılmasında switch aralığına dikkat edilmelidir. Sistemin çok yönlü özellikteki ünitesi aynı karakteristiğe sahip bilgisayar sistemi ile yönetilmelidir. Yeterince hızlı ve vuruş aralığı zamanla artıralabilmeye müsait, koşturma alanının da DNA parçacıklarının ayrışabilmesine imkan tanıyan uzunlukta olması gerekmektedir (Lai ve ark., 1989; Türe ve Altınok, 2013).
- 4- DNA parçacıklarının koşturma işleminin sona ermesinin ardından jel % 0,01 konsantrasyondaki Etidyum Bromür (EtBr) ile boyanır ve UV altında

gözlemlenir. UV cihazlarında gözlemlenen DNA fragmentleri yorumlanarak prosedür tamamlanmış olur (Türe ve Altınok, 2013).

Uşak, Ayonkarahisar ve Kütahya illerinden temin edilen kan örneklerinden elde edilen izolatlar arasındaki klonal ilişkinin tespit edilmesi amacıyla, restriksiyon endonükleaz aktiviteli *XbaI* enzimi kullanılmıştır. DNA paternleri; %1,2'lik agaroz jelde CHEF DR II (Bio-Rad Laboratories, Belçika) PFGE cihazında 6V/cm akım, 14°C ısı ve 0.5x TBE içerisinde başlangıç ve bitiş vuruş zamanları 2,1 sn ve 64 sn olacak şekilde 19 saat yürütülerek gösterilmiştir. PFGE işleminin ardından oluşan DNA paternleri BioNumerics software (version 6.01; Applied Maths, Belçika) ile değerlendirilmiştir.

Benzerlik indeksi “Dice” katsayısı kullanılarak %1 tolerans değerinde oluşturulmuştur. İzolatlar arası kümelenme ilişkisi UPGMA (Unweighted Pair Group Method of Arithmetic Averages) yöntemi kullanılarak gösterilmiştir. İzolatlar arası genotipik ilişkinin değerlendirilmesinde Tenover ve arkadaşları tarafından belirlenen ilkeler uygulanmıştır (Tenover ve ark., 1995).

3.6. İstatistik Analizler

Araştırmanın yumurta kalite özelliklerine, kesim ve karkas özelliklerine ait istatistik analizinin tespiti için; araştırmadan elde edilen veriler SPSS paket programı kullanılarak One-Way ANOVA ile istatistik analiz ve illere ait ortalamalarının karşılaştırılmasında DUNCAN çoklu karşılaştırma testi ile yapılmıştır. Yüzde olarak tespit edilen değerler için varyans homojenlik testlerini sağlayacak transformasyonlar uygulanmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).

Cinsiyetlerine göre analizde; veriler, grup çiftleri arasındaki tüm karşılaştırmalar için SPSS sürüm 16.0 kullanılarak Student bağımsız örnekler T-testleri yapılarak analiz edilmiştir. Yüzde değerleri, istatistiksel değerlendirmeden önce ark sinüslere dönüştürülmüş ve $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Çalışma sonunda tespit edilen veriler SPSS paket programında Genel Doğrusal Model (GLM) yöntemiyle analiz edilmiştir. Denemenin matematik modeli ise aşağıdaki gibi oluşturulmuştur (Düzgüneş ve ark., 1987).

$$Y_{ij} = \mu + P_i + \Sigma_{ij}$$

Y_{ij} = Gözlem değeri

μ = Popülasyon ortalaması

P_i = i 'nci ilin gruba etkisi

Σ_{ij} = Deneme hatası



4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Yumurta Kalite Özellikleri

Çalışma sahasına ait yumurta iç-dış kalite özelliklerinde tespit edilen değerler Çizelge 4.1’de gösterilmiştir. Yumurta ağırlığı Uşak, Afyonkarahisar ve Kütahya’da istatistiksel olarak çok önem arz etmiştir ($p<0,01$). Kabuk ağırlığı üç ilde benzer olmasına rağmen, kabuk oranlarında çok önemli farklılıklar görülmüştür ($p<0,01$). Kabuk kalınlıklarında da önemli farklılıklar tespit edilmiştir ($p<0,05$). Üç ilde yerli kaz yumurtalarında tespit edilen yumurta sarısı renk değerlerinde anlamlı farklılıklar gerçekleşmiştir ($p<0,05$). Şekil indeksi istatistiksel olarak çok önemli bulunmuştur ($p<0,01$). Yumurta iç kalite özelliklerinden sarı indeksi, ak indeksi ve Haugh birimi değerlerinde önemli farklılıklar gözlemlenmemiştir.

Çizelge 4.1. Çalışma sahasına ait yumurta iç-dış kalite özellikleri

Kalite Özellikleri	İller			SEM	SIG
	Uşak	Afyonkarahisar	Kütahya		
Yumurta Ağırlığı (g)	140,40 ^b	146,74 ^a	146,89 ^a	0,968	0,006**
Kabuk Ağırlığı (g)	22,21	22,74	22,06	0,193	0,326
Kabuk Oranı (%)	15,83 ^a	15,48 ^a	15,00 ^b	0,087	0,000**
Kabuk Kalınlığı (mm)	0,53 ^b	0,55 ^a	0,53 ^b	0,038	0,017*
Renk Skalası (Rosch 1-16)	7,15 ^a	6,15 ^b	6,78 ^{ab}	0,145	0,016*
Şekil İndeksi (%)	68,18 ^c	70,98 ^a	69,63 ^b	0,274	0,000**
Sarı İndeksi (%)	34,98	35,50	35,48	0,240	0,613
Ak İndeksi (%)	6,30	6,50	6,18	0,066	0,141
Haugh Birimi (%)	76,20	76,49	75,88	0,352	0,778

a, b, c: Aynı sırada bulunan farklı harf taşıyan ortalama değerler arasındaki fark istatistik bakımından önemlidir.
(*): $p<0,05$ (**): $p<0,01$

Araştırmanın birinci aşamasını oluşturan yumurta kalite özelliklerinden; yumurta ağırlığına yaş, genotip, besleme koşulları ve çevresel etkileşimler gibi birçok faktörün etkisinin olduğu görülmüştür. Yumurta ağırlığı Uşak, Afyonkarahisar ve Kütahya

illerinde sırasıyla 140,40g, 146,74g ve 146,89g tespit edilmiş olup, Peşmen ve Yönetken'nin (2020a), Afyonkarahisar'da yapmış olduğu çalışmada bildirdiği 137,37g'dan, Sarı ve ark.'nın (2019) lında kazlarında bildirdiği 122,09g, Arslan ve Saatçi'nin (2003), Kars ilinde gerçekleştirdiği çalışmada 1 yaştaki kazlarda bildirdiği 128,85g değerinden yüksek, 2 yaştaki kazlarda bildirdiği 148,15g'dan ve aynı ilde yapılan diğer çalışmalarda bildirilen 172,30 ve 154,9g değerlerden ise düşük bulunmuştur (Tilki ve İnal, 2004a; Önk, 2009; Peşmen ve Yönetken, 2020a; Sarı ve ark., 2019; Arslan ve Saatçi, 2003).

Kabuk ağırlığı, önceki çalışmalarda 18,40-20,37g olarak belirtilmiştir. Tespit edilen kabuk ağırlıkları önceki çalışmalardan kısmen yüksek bulunmuştur. Çalışmada tespit edilen kabuk oranları yerli kazlar için bildirilen %11,9, %12,70, %13,30, %14,68, lında kazlarında bildirilen %11,90, Beyaz İtalyan x Küban melezi kazlarda belirtilen %12,20'den yüksek bulunmuştur (Tilki ve İnal, 2004a; Mazanowski ve Bernacki, 2006; Saatçi ve ark, 2002; Sarı ve ark., 2019). Ortaya çıkan bu farklılıklar, besleme, çevre şartları ve yaş faktörünün yanında ölçüm hatalarından kaynaklanabilir.

Kabuk kalınlığı sırasıyla 0,53mm, 0,55mm ve 0,53mm tespit edilmiş olup, bu değerler Tilki ve ark.'nın, (2004a), Sarı ark'nın (2019), Alaşahan ve ark.'nın (2019) bildirdiklerinden yüksek, Juodka ve ark.'nın (2012), Dodu'nun (2010) açıkladığı değerlere benzer, Saatçi ve ark.'nın (2002) belirttiği 0,72 mm'den düşük bulunmuştur. Çalışmalar arasındaki farklılıklar yemin içeriğindeki kalsiyum değerinden kaynaklanabileceğini akla getirmektedir.

Her ne kadar kaz yumurtası tavuk yumurtası gibi yoğun olarak tüketilmese de yumurta sarısı renk değeri tüketicilerin yumurta tercihini etkileyen önemli bir kriter olup, bu değer 10 olması gerektiği belirtilmiştir (Gürbüz ve ark., 2003). Kaz yumurtalarının yumurta sarısı renk değerine dair yeterli bir çalışma bulunmamaktadır. Araştırmada tespit edilen değerler diğer kanatlı yumurtalarına göre değerlendirilmiştir. Çalışmada sırasıyla 7,15, 6,15 ve 6,78 tespit edilen yumurta sarısı renk değerleri önceki çalışmalardan düşük bulunmuştur (Akın ve Çelen, 2020b; Sarı ve ark., 2019; Yörük ve ark., 2004; Roberson ve ark., 2005; Turan, 2006). İller arasında görülen farklılıklar, beslemede kullanılan mısır

miktarından ve diğer yem materyallerinden kaynaklanabilir. Şekil indeksi değerleri, Peşmen ve Yönetken'in (2020a), Sarı ve ark.'nın (2019), Saatçi ve ark.'nın (2002), Tilki'nin (2001), Önk'ün (2009), Arslan ve Saatçi'nin (2003) bildirdiği değerlerden yüksek, Tilki ve İnal'in (2004c), Mazanowski ve Bernacki'nin, (2006), Zhang ve ark.'nın (2017) belirttiği değerlere yakın bulunmuştur.

Yumurta ak indeksi, Sarı ve ark.'nın (2019) lında kazlarında belirttiği %5,02, değerinden yüksek, Kars'ta yapılan çalışmalardan düşük (%8,29, %8,64) bulunmuştur (Saatçi ve ark., 2002; Sarı ve ark., 2019; Mazanowski ve Adamski, 2006). Sarı indeksi, Sarı ve ark.'nın (2019), Mazanowski ve Adamski'nin (2006) bildirdiklerinden yüksek, Saatçi ve ark.'nın (2002), Tilki ve İnal'in (2004c) açıkladığı değerlerden düşük bulunmuştur (Saatçi ve ark., 2002; Sarı ve ark., 2019; Tilki ve İnal, 2004c; Mazanowski ve Adamski, 2006). Haugh birimi, Adamski ve ark.'nın (2016) %55,50-76,00, Tilki ve İnal'in (2004c) %71,50 değerinden yüksek, Sarı ve ark.'nın (2019) %81,86, Saatçi ve ark.'nın (2002) %89,19 belirttiği değerlerden düşük bulunmuştur. Bu durum kazlara uygulanan besleme, bakım farklılıklarının yanı sıra, yumurtaların depolanma koşullarının (süresi, sıcaklığı) değişkenlik göstermesi ile açıklanabilir.

4.2. Kesim ve Karkas Özellikleri

Kesim ve karkas özellikleri (g) iller bazında Çizelge 4.2'de, cinsiyetlere göre Çizelge 4.3'de, karkas kesim oranları (%) illere göre Çizelge 4.4'de ve cinsiyetlere göre Çizelge 4.5'de görülmektedir. Canlı ağırlık ve kan ağırlığı değerleri istatistiksel olarak önemliyken ($p<0,05$), baş, ayak, tüy, karaciğer, kalp, taşlık ve abdomen yağları ağırlığında üç ilde de benzerlik göstermiştir. Sıcak karkas ve soğuk karkas ağırlığı iller arasında çok önemli ($p<0,01$) görülürken, soğutma firesinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Karkas parçalarından boyun, kanat ağırlıkları çok önemli ($p<0,01$), but, göğüs ve sırt ağırlıkları ($p<0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Çizelge 4.2. Çalışma sahasına ait kesim ve karkas özellikleri (g)

Kesim ve Karkas Özellikleri	İller			SEM	SIG
	Uşak	Afyonkarahisar	Kütahya		
Canlı Ağırlık	4.427,10 ^a	4.304,10 ^a	4.076,90 ^b	49,517	0,011*
Kan Ağırlığı	160,56 ^a	153,38 ^{ab}	149,25 ^b	1,646	0,015*
Baş Ağırlığı	142,25	138,38	136,00	1,274	0,129
Ayak Ağırlığı	121,38	117,62	115,25	1,064	0,057
Tüy Ağırlığı	309,81	304,00	302,06	2,813	0,514
Karaciğer Ağırlığı	76,89	70,53	82,37	2,399	0,130
Kalp Ağırlığı	26,02	26,23	25,71	0,327	0,818
Taşlık Ağırlığı	133,60	134,76	131,86	0,936	0,453
Abdomen Yağ Ağırlığı	176,02	162,19	148,53	6,741	0,255
Sıcak Karkas Ağırlığı	3.107,80 ^a	3.025,10 ^a	2.820,40 ^b	38,108	0,004**
Soğutma Firesi Ağırlığı	61,56	59,75	55,75	1,768	0,398
Soğuk Karkas Ağırlığı	3.046,20 ^a	2.965,40 ^a	2764,60 ^b	37,225	0,004**
Boyun Ağırlığı	237,06 ^a	240,75 ^a	223,81 ^b	2,283	0,004**
Kanat Ağırlığı	473,88 ^a	477,69 ^a	428,44 ^b	6,031	0,000**
But Ağırlığı	641,06 ^a	633,06 ^a	593,44 ^b	7,630	0,021*
Göğüs Ağırlığı	962,88 ^a	926,06 ^{ab}	856,12 ^b	16,371	0,022*
Sırt Ağırlığı	731,31 ^a	687,81 ^{ab}	662,81 ^b	16,323	0,025*

a, b, c: Aynı sırada bulunan farklı harf taşıyan ortalama değerler arasındaki fark istatistik bakımından önemlidir.

(*): $p < 0,05$ (**): $p < 0,01$

Cinsiyetler bakımından yerli kazların kesim ve karkas özellikleri incelendiğinde erkeklerde dişilere göre; karaciğer ağırlığı önemsiz, diğer özelliklerde sonuçlar istatistiksel olarak çok önemli ($p < 0,01$) tespit edilmiştir.

Çizelge 4.3. Cinsiyetlerine göre kesim ve karkas özellikleri (g)

Kesim ve Karkas Özellikleri	Erkek	Dişi	SIG
Canlı Ağırlık	4.488,53±62,88	4.050,23±43,47	0,001*
Kan Ağırlığı	161,00±2,03	147,79±1,77	0,001*
Baş Ağırlığı	142,83±1,61	134,92±1,63	0,001*
Ayak Ağırlığı	121,62±1,49	114,54±1,14	0,001*
Tüy Ağırlığı	315,75±3,52	294,83±3,23	0,001*
Karaciğer Ağırlığı	77,79±3,35	75,40±3,48	0,623
Kalp Ağırlığı	27,30±0,41	24,67±0,34	0,001*
Taşlık Ağırlığı	137,35±0,91	129,47±1,18	0,001*
Abdomen Yağ Ağırlığı	179,14±9,49	145,35±8,41	0,011*
Sıcak Karkas Ağırlığı	3.150,00±48,03	2.818,90±35,27	0,001*
Soğutma Firesi Ağırlığı	64,62±2,22	53,41±2,25	0,001*
Soğuk Karkas Ağırlığı	3.085,30±47,47	2.765,50±34,42	0,001*
Boyun Ağırlığı	243,71±2,88	224,04±2,13	0,001*
Kanat Ağırlığı	475,83±8,16	444,17±7,76	0,007*
But Ağırlığı	644,12±10,30	600,92±9,55	0,004*
Göğüs Ağırlığı	983,50±22,19	846,54±13,97	0,001*
Sırt Ağırlığı	738,17±13,05	649,79±10,94	0,001*

* $p<0,05$ istatistiksel olarak önemlidir.

Kesim ve karkas özellikleri oransal olarak değerlendirildiğinde; kan oranı önemli ($p<0,05$), tüy oranı çok önemliyken ($p<0,01$), baş ve ayak oranı ise önemsiz bulunmuştur. Yenilebilir iç organlardan karaciğer oranı önemli ($p<0,05$), kalp ve taşlık oranı çok önemli ($p<0,01$), abdomen yağ oranı ise önemsiz tespit edilmiştir. Sıcak ve soğuk karkas oranları ile soğurma firesi oranında herhangi bir farklılık bulunmamış, karkas parçalarından boyun oranı çok önemli ($p<0,01$) diğerleri önemsiz olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.4. Çalışma sahasına ait karkas kesim oranları %

Karkas Kesim Özellikleri	İller			SEM	SIG
	Uşak	Afyonkarahisar	Kütahya		
Kan Oranı	3,63 ^{ab}	3,56 ^b	3,66 ^a	0,015	0,026*
Baş Oranı	3,22	3,22	3,33	0,024	0,079
Ayak Oranı	2,74	2,74	2,82	0,018	0,103
Tüy Oranı	7,01 ^b	7,08 ^b	7,41 ^a	0,057	0,007**
Karaciğer Oranı	2,47 ^b	2,35 ^b	2,91 ^a	0,086	0,018*
Kalp Oranı	0,84 ^b	0,86 ^b	0,91 ^a	0,009	0,005**
Taşlık Oranı	4,32 ^b	4,47 ^b	4,68 ^a	0,044	0,003**
Abdomen Yağ Oranı	5,64	5,34	5,25	0,195	0,704
Sıcak Karkas Oranı	70,19	70,23	69,17	0,211	0,066
Soğutma Firesi Oranı	1,39	1,37	1,35	0,035	0,913
Soğuk Karkas Oranı	68,80	68,85	67,82	0,214	0,084
Boyun Oranı	7,84 ^b	8,10 ^a	8,10 ^a	0,051	0,009**
Kanat Oranı	15,58	16,15	15,50	0,145	0,134
But Oranı	21,10	21,33	21,50	0,164	0,612
Göğüs Oranı	31,48	31,18	30,93	0,210	0,580
Sırt Oranı	24,02	23,18	23,94	0,181	0,111

a, b, c: Aynı sırada bulunan farklı harf taşıyan ortalama değerler arasındaki fark istatistik bakımından önemlidir.

(*): $p<0,05$ (**): $p<0,01$

Cinsiyete göre erkekler dişilerle karşılaştırıldığında ise; kan, tüy, taşlık, boyun, kanat, but oranında önemli ($p<0,05$), baş, ayak ve göğüs oranında çok önemli ($p<0,01$) farklılık bulunurken, diğer özelliklerde cinsiyetler arasında önemli bir farklılığın olmadığı görülmüştür.

Çizelge 4.5. Cinsiyetlerine göre karkas kesim oranları (%)

Karkas Kesim Özellikleri	Erkek	Dişi	SIG
Kan Oranı	3,588±0,020	3,648±0,021	0,047*
Baş Oranı	3,187±0,028	3,332±0,034	0,002*
Ayak Oranı	2,714±0,027	2,830±0,020	0,001*
Tüy Oranı	7,052±0,080	7,287±0,075	0,039*
Karaciğer Oranı	2,481±0,114	2,686±0,127	0,239
Kalp Oranı	0,870±0,014	0,877±0,012	0,708
Taşlık Oranı	4,380±0,064	4,605±0,054	0,011*
Abdomen Yağ Oranı	5,653±0,254	5,170±0,294	0,221
Sıcak Karkas Oranı	70,157±0,262	69,585±0,327	0,180
Soğutma Firesi Oranı	1,440±0,047	1,315±0,051	0,082
Soğuk Karkas Oranı	68,718±0,273	68,267±0,330	0,300
Boyun Oranı	7,912±0,055	8,11±0,081	0,045*
Kanat Oranı	15,435±0,173	16,065±0,217	0,028*
But Oranı	20,904±0,228	21,725±0,207	0,011*
Göğüs Oranı	31,806±0,297	30,595±0,246	0,003*
Sırt Oranı	23,940±0,263	23,495±0,248	0,225

* $p < 0,05$ istatistiksel olarak önemlidir.

Canlı ağırlık iller arasında Uşak, Afyonkarahisar ve Kütahya’da 4.427,10g, 4.304,10g ve 4.076,90g tespit edilmiş, erkeklerde 4.488,53g, dişilerde 4.050,23g olarak gerçekleşmiştir. Tespit edilen değerler, Boz’un (2015), Tilki ve İnal’ın (2004b), Kırmızıbayrak’ın (2002) belirttiğinden düşük, Peşmen ve Yönetken’in (2020b), Mazonowski ve ark.’nın (2005) bildirdikleri ile benzer, Kaya ve Yurtseven’in (2021), Akbaş ve ark.’nın (2020), Çelik ve Bozkurt’un (2009), Sole ve ark.’nın (2016) tespit ettiklerinden yüksek bulunmuştur. Çalışmalarda ortaya çıkan farklılıkların genotip, yaş, besleme programı ve çevresel etkileşimlerden kaynaklanabileceğini düşündürmektedir.

Karaciğer, kaz etinin yanında en çok talep gören yan ürünlerinden biridir. Karaciğer ağırlığı bu çalışmada 78,93g, 65,41g ve 89,03g olup, oransal olarak %2,47, %2,35 ve %2,91 tespit edilmiştir. Karaciğer ağırlığı ve oranı Tilki ve İnal’ın (2004b), Akbaş ve ark.’nın (2020) değerlerine benzer, Kaya ve Yurtseven’in (2021), Çelebi

(1999), Fortin ve ark.'nın (1983) değerlerinden yüksek, Peşmen ve Yönetken'in (2020b), Şahin ve ark.'nın (2008) açıkladıkları değerlerden düşük bulunmuştur. Bu sonuçlar beslemeye bağlı olarak yerli kazlarda karaciğer ağırlığının artırılabilceğini göstermiştir.

Rosinski (2002), tüy ağırlıklarının farklılık göstermesinde genotipin ve cinsiyetin etkili olduğuna vurgu yapmıştır. Nitekim tüy ağırlıkları ve oranı genel olarak erkeklerde daha yüksek bulunmuş olup, Türkiye'de yerli kazlarda yapılan araştırmalardaki değerlere ve farklı genotipteki kazlar üzerine yapılan çalışmalara yakın bulunmuştur (Tilki ve İnal, 2004b; Boz, 2015).

Abdominal yağ miktarları ve oranları Peşmen ve Yönetken'in (2020b) Afyonkarahisar'da yerli kazlarda yapmış olduğu araştırmayla benzerlik gösterirken, diğer bölgelerde yetiştirilen yerli kazlarda yapılan çalışmalarda belirtilen değerlerin gerisinde kalmıştır (Tilki ve İnal, 2004b; Peşmen ve Yönetken, 2020b). Bu durum, Ege Bölgesinde diğer bölgelere nazaran iklim şartlarının daha yumuşak olması, bunun neticesinde de kazların kesim öncesi yağlanması için besi programına daha geç alınmaya başlandığını göstermektedir. Bölgede yetiştiriciler genel olarak kesimlerin Aralık-Ocak aylarından sonra başladığını belirtmişlerdir.

Sıcak-soğuk karkas ağırlıkları Peşmen ve Yönetken'in (2020b), Kırmızıbayrak'ın (2002), Çelik ve Bozkurt'un (2009) bildirdikleri değerlerden yüksek, Sarıca ve ark.'nın (2015), belirttiği değerlere yakın, Boz (2015)'un, Tilki ve İnal'ın (2004b) tespit ettiklerinden düşük bulunmuştur. Boz (2015), Türkiye'de yerli kazlarda yapılan çalışmalarda karkas randımanının genel olarak %63-68 dolaylarında olduğunu aktarmıştır (Boz, 2015). Sıcak karkas randımanında tespit ettiğimiz değerler % 70 civarında olup, birçok araştırma ile benzerlik göstermiştir. (Tilki ve İnal, 2004b). Kan, baş, ayak, kalp ve taşlık oranları literatürde belirtilen değerler arasında olup, Tilki ve İnal'ın (2004b) bildirdiklerine yakın, Ristic ve ark.'nın (1995) tespit ettiklerinden düşük bulunmuştur.

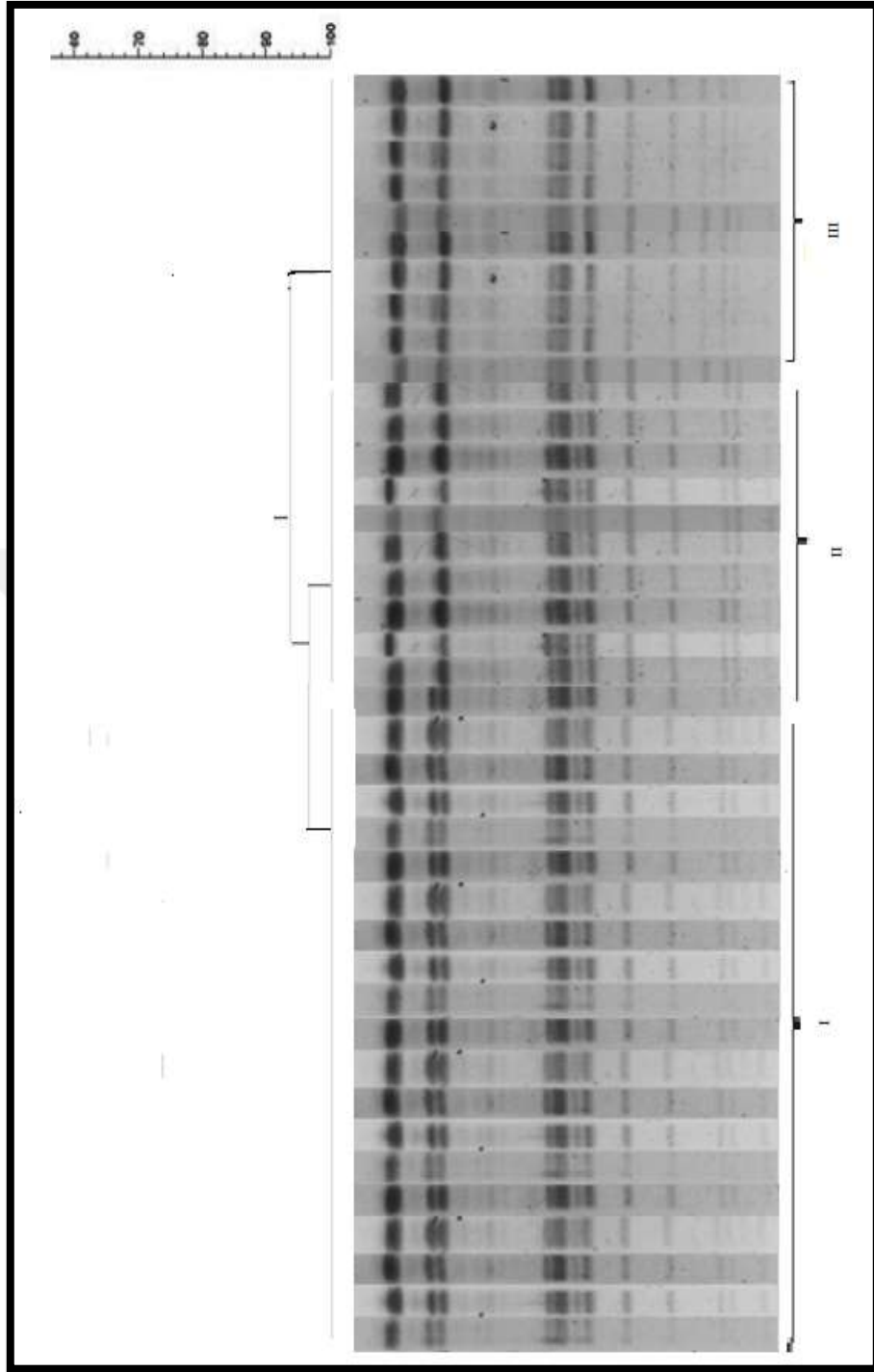
Karkas parçalarının ağırlık miktarı ve oranları genel olarak tüm illerde erkeklerde dişilerden yüksek bulunmuştur. Karkas parçalarından boyun ağırlığı ve oranı Tilki ve İnal'ın (2004b) belirttiği değerler arasında gerçekleşmiştir. Kanat oranı, Tilki ve İnal'ın (2004b) tespit ettiği değerlerden yüksek, Cave ve ark.'nın (1994) açıkladıklarından düşük bulunmuştur.

But, oranı, Tilki ve inal'ın (2004b), açıkladığına benzer, Peşmen ve Yönetken'inkinden (2020b) düşük, Mazonowski ve Smalec'inkinden (1998) yüksek, göğüs oranı Peşmen ve Yönetken'in (2020b), Tilki ve İnal'ın (2014b) değerlerinden yüksek, Mazonowski ve Smalec'in (1998), Fortin ve ark.'nın (1983) bildirdikleri değerlerden düşük bulunmuştur.

Sırt oranı ise Peşmen ve Yönetken'in (2020b) değerlerinden düşük, birçok çalışmada belirtilen değerlerden yüksek olduğu görülmüştür.

4.3. Genetik Çeşitlilik ve Genetik Özellikleri

Kazlardan elde edilen izolatlarının genotipik tiplendirilmesi amacıyla yapılan PFGE çalışmasında kazlara ait DNA'ların restriksiyon endonükleaz aktiviteli *XbaI* enzimiyle kesildikten sonra çeşitli bant paternlerinin görüldüğü PFGE jel görüntüleri belirlenmiş, PFGE bant profillerinin sergilendiği kazların jel görüntülerinden bir sonraki aşamada dendogram analizi yapılmıştır (Şekil 4.1). Gel-Compare-II kullanılarak yapılan bant profil analizinden sonra PFGE profil dendogramları oluşturularak kazlar arasındaki ilişkiler belirlenmiştir. Küme analizi Dice benzerlik katsayısı ve UPGMA (Unweighted Pair Group Method Average) ilişki kuralı parametreleriyle değerlendirilmiştir. Kazlara ait 40 adet kan örneklerinin dendogramı incelendiğinde, Tenover ve ark. (1995)'nin belirlediği yöntemle göre değerlendirilmiştir.



Şekil 4.1: Yerli Kazların PFGE Profilleri Dendogram Görüntüsü*

* I. Küme (Uşak İli-20 Örnek), II. Küme (Afyonkarahisar İli-10 Örnek), III. Küme (Kütahya İli-10 Örnek)

Genetik yakınlık kriterinde %85 ve üzeri dikkate alındığından tüm örnekler birbirleri ile PFGE profili olarak ilişkili bulunmuştur. Eğer suşları sınıflandıracak olursak 1 major PFGE pulsotip'i bulunmaktadır. Bu ana profil ise 3 alt kümeye ayrılmıştır. Uşak ili örnekleri (20 örnek), I. küme; Afyonkarahisar ili örnekleri (10 örnek), II. küme ve Kütahya ili örnekleri (10 örnek) ise III. küme grubunu oluşturmaktadır. Sonuç olarak çalışılan örnekler moleküler tiplendirme yöntemlerinden çok sık kullanılan PFGE tekniğine göre değerlendirildiğinde bütün örnekler genetik olarak ilişkili bulunmuştur. Uşak, Afyonkarahisar ve Kütahya illerinde yetiştirilen yerli kazların genetik olarak birbirleriyle ilişkili olması, üç il içinde kaz sirkülasyonu olduğunu akla getirmektedir.

Türkiye'de kazların genetik çeşitliliğinin saptanmasına dair ilk çalışma Devrim ve ark., (2007) tarafından Kafkas Dağları ile Anadolu arasındaki geçiş bölgesinde beyaz, siyah, alaca ve sarı olmak üzere dört tüy rengiyle tanımlanan yerel kazların genetik yapısını, evrimsel ilişkilerini ve genetik çeşitliliğini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla 100 hayvandan DNA örnekleri alınarak rastgele 50 primer ile taranmıştır. Araştırmacılar, genetik ilişkilerin tüm popülasyonlar arasında 40 polimorfik bant (%83.33) gösterdiğini ve toplam 48 lokustan elde edilen rastgele amplifiye polimorfik DNA polimorfizmlerinin tespit edildiğini belirtmişlerdir. Bu çalışma için oluşturdukları bir dendrogramla, beyaz ve siyah tüylü kazlar arasında yakın bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca alaca kazların beyaz ve siyah kazlara çok benzediğini ve sarı renkli kazların diğer üç popülasyondan önemli ölçüde farklılık gösterdiğini belirtmişlerdir.

Demirtaş (2018), Beyaz, Alaca, Saf Yerli kaz genotipleri ile Embden x Çin melez genotipine ait evcil kaz popülasyonlarının genetik çeşitliliğini saptamak amacıyla, Türkiye'de Yozgat ilinden 110 kazdan kan örnekleri edinmiş, popülasyonların genetik çeşitlilik durumlarını; Ans02, Ans25, Ans17, Aalµ1b, Aph19b ve TTUCG5 mikrosatellit lokuslar kullanarak incelemiştir. Bu lokusların polimorfizm bilgi içeriği (PIC) değerlerinin sırasıyla; 0,919, 0,925, 0,917, 0,907, 0,879 ve 0,904 olduğunu, en çok allel Ans25 (28), en az allel ise Aph19b (14) mikrosatellit lokusunda tespit edildiğini açıklamıştır. Beyaz, Alaca, Saf Yerli ve Embden x Çin melez popülasyonlarında ortalama allel sayılarının sırasıyla 37,0, 40,3, 41,8 ve 38,5 olduğunu, popülasyonların zengin bir allelik çeşitliliğe sahip olduğunu ifade etmiştir.

Dünya genelinde kazların genetik çeşitliliğinin ortaya konulmasına dair birçok çalışma bulunmaktadır. Çin’de Taihu kazlarında ırk içi genetik çeşitlilik ve popülasyon yapısının araştırıldığı bir çalışmada, Taihu kazlarının yetiştirme bölgelerinin azalmasına rağmen, önemli derecede genetik çeşitliliğe ve düşük seviyede akrabalık düzeyine sahip oldukları saptanmıştır (Qing-Ping ve ark., 2009).

Farklı bir çalışmada, 5 adet yerli ve 1 adet yabancı menşeli Çin kaz ırkları arasındaki evrimsel ilişkinin belirlenmesi amacıyla 29 adet mikrosatellit markörü kullanılmış, toplam 6 ırk arasında 334 allel gözlemlendiği ve bu allellerin 45’inin (%13.5) yalnızca tek bir ırka özgü olduğu, yabancı menşeli ırkın popülasyon içi genetik çeşitliliğinin yerliye nazaran daha fazla olduğu belirtilmiştir (Li ve ark., 2012). Araştırmacılar ayrıca, Çin’deki bazı yerli ırkların birbirleri arasında çok fazla melezlenmesi nedeniyle aralarındaki genetik çeşitlilikte azalma meydana geldiğini açıklamışlardır.

Pellegrino ve ark., (2015), mitokondriyal DNA ve mikrosatellitler kullanarak Avrupa Atlantik kıyı şeridindeki Greylag kaz popülasyonlarının genetik çeşitliliğini saptamak amacıyla Norveç ve Hollanda’daki çiftleşme alanları ile Kuzey ve Güney Fransa’daki kışlama alanlarından örnekler edinmişlerdir. MtDNA analizleri sonucunda Hollanda, Norveç ve Kuzey Fransa’dan alınan örnekler arasında düşük genetik çeşitlilik olduğu, Güney Fransa popülasyonunun diğer 3 popülasyondan kısmen farklı bir genetik değişiklik arz ettiğini bildirmişlerdir. Mikrosatellit analizleri sonucunda coğrafi olarak bir gruplandırmanın mümkün olmadığını, Norveç’te bulunan çiftleşme alanlarındaki genetik olarak birbirine çok benzeyen popülasyonlar dışındaki tüm popülasyonlarda yüksek miktarda genetik karışımın olduğunu belirtmişlerdir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, İç Ege Bölgesinde yetiştirilen yerli kaz genotiplerinin PFGE yöntemiyle genetik çeşitliliği ve yetiştirici koşullarındaki kazların yumurta, kesim ve karkas kalite özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. İlk olarak çalışma sahasının tespit edilmesi amacıyla Uşak, Afyonkarahisar ve Kütahya illerinde kaz varlığının yüksek olduğu köyler tespit edilmiştir. Üreticiler ile yüzyüze görüşmeler yapılarak çalışmanın içeriği hakkında bilgiler verilmiştir. Bu bağlamda üreticilerden ve köy muhtarlarından destek mektupları alınmıştır.

Çalışmanın birinci safhasında Uşak, Afyonkarahisar ve Kütahya illerinden toplamda 12 farklı köyden yumurtalar temin edilerek yumurta kalite özellikleri saptanmıştır. Yumurta dış kalite özelliklerinden yumurta ağırlığı, Kütahya ve Afyonkarahisar illerinde 146,89 g, 146,74 g iken Uşak'ta 140,40 g tespit edilirken kabuk ağırlığının üç ilde de 22,06-22,74 g arasında benzerlik gösterdiği görülmüştür. Kabuk oranları Kütahya'da %15,00, Afyonkarahisar'da %15,48 ve Uşak'ta %15,83 olarak saptanırken, kabuk kalınlıkları Uşak ve Kütahya'da 0,53 mm, Afyonkarahisar'da ise 0,55 mm olarak tespit edilmiştir.

Şekil indeksi ise Uşak'ta %68,18, Kütahya'da %69,63 ve Afyonkarahisar'da %70,98 bulunmuştur. Yumurta iç kalite özellikleri incelendiğinde; ak ve sarı indeksi üç ilde de benzer bulunmuş olup Uşak, Afyonkarahisar ve Kütahya'da sırasıyla %6,30-34,98, %6,50-35,50 ve %6,18-35,48 olarak belirlenmiştir. Aynı şekilde Haugh birimi de sırasıyla %76,20, %76,49 ve %75,88 bulunmuştur. Renk skalası ise Uşak'ta 7,15 tespit edilirken, Afyonkarahisar'da 6,15 ve Kütahya'da 6,78 saptanmıştır.

Çalışma alanında yumurta kalite özelliklerine ilişkin verileri değerlendirildiğinde genel olarak üç ilde tespit edilen sonuçların literatürde belirtilen değerler arasında olduğu görülmüştür. Yumurta ağırlığına yaşın önemli etkisi olduğu önceki çalışmalarda belirtilmiştir. Dolayısıyla 2-3 yaşındaki kazlardan alınacak yumurtaların kalite özellikleri de farklılık gösterecektir. Ancak sadece yaş yumurta kalitesi için belirleyici etmen

olmayıp besleme ve çevresel faktörlerin yanısıra strese maruz kalmama da göz ardı edilmemesi gereken bir faktördür.

Çalışmanın ikinci aşamasında aynı noktalardan canlı yerli kazlar (erkek-dişi) temin edilerek kesim ve karkas kalite özellikleri saptanmaya çalışılmıştır. Araştırma sonunda canlı ağırlık Uşak, Afyonkarahisar ve Kütahya’da sırasıyla 4.427,10 g, 4.304,10 g, 4.076,90 g ve kan ağırlığı değerleri 160,56 g, 153,38 g, 149,25 g tespit edilmiş bu değerler istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Baş (142,25 g, 138,38 g, 136,00 g), ayak (121,38 g, 117,62 g, 115,25 g), tüy (309,81 g, 304,00 g, 302,06 g), karaciğer (76,89 g, 70,53 g, 82,37 g), kalp (26,02 g, 26,23 g, 25,71 g), taşlık (133,60 g, 134,76 g, 131,86 g) ve abdomen yağ ağırlığı (176,02 g, 162,19 g, 148,53 g) üç ilde de benzerlik göstermiştir.

Sıcak ve soğuk karkas ağırlığı (3.107,80-3.046,20g, 3.025,10 g-2.965,40 g, 2.820,40-2.764,60 g), karkas parçalarından ise boyun (237,06 g, 240,75 g, 223,81 g) ve kanat ağırlıkları (473,88 g, 477,69 g, 428,44 g) iller arasında istatistiksel olarak çok önemli ($p<0,01$) tespit edilmiştir. But (641,06 g, 633,06 g, 593,44 g), göğüs (962,88 g, 926,06 g, 856,12 g) ve sırt ağırlıkları (731,31 g, 687,81 g, 662,81 g) istatistiksel olarak ($p<0,05$) önemli değerlendirilmiştir.

Cinsiyetler bakımından yerli kazların kesim ve karkas özelliklerini ele aldığımızda erkek kazların dişliere göre karaciğer ağırlığı dışında diğer özellikler bakımından istatistiksel olarak çok önemli sonuçlar gösterdiği ($p<0,01$) görülmüştür. Canlı ağırlık erkek ve dişilerde sırasıyla 4.488,53 g ve 4.050,23 g olarak tespit edilmiştir. Kan, baş, ayak ve tüy ağırlıkları erkek ve dişilerde sırasıyla 161,00-147,79 g, 142,83-134,92 g, 121,62-114,54 g ve 315,75-294,83 g saptanmıştır.

İç organlardan karaciğer, kalp, taşlık ve abdomen yağ ağırlıklarının ise 77,79-75,40 g, 27,30-24,67 g, 137,35-129,47 g ve 179,14-145,35 g olduğu görülmüştür. Sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları 3.150,00-3.085,30 g, 2.818,90-2.765,50 g olarak belirlenmiştir. Karkas parçalarından boyun, kanat, but, göğüs ve sırt ağırlıkları erkek ve

dişilerde sırasıyla 243,71-224,04 g, 475,83-444,17 g, 644,12-600,92 g, 983,50-846,54 g ve 738,17-649,79 g olarak saptanmıştır.

Çalışmada kesim ve karkas kalite özelliklerinin genel olarak literatürde belirtilen değerler arasında olduğu görülmüştür. Bazı çalışmalardan daha düşük sonuçlar elde edilmesinde kesim yaşı ve beslenme başta olmak üzere çevresel faktörlerin önemli etkisinin olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmanın son safhasında belirtilen üç ildeki dört farklı noktadan kan örnekleri alınarak üç ildeki yerli kazlara ait genetik ilişkinin saptanması amaçlanmıştır. PFGE yöntemi ile kazlara ait 40 adet kan örneklerinin dendogramı oluşturulmuş ve Tenover ve ark. (1995)'nin belirlediği yöntemle göre genetik ilişki saptanmaya çalışılmıştır. Genetik yakınlık kriterinde %85 ve üzeri dikkate alındığından tüm örnekler birbirleri ile PFGE profili olarak ilişkili bulunmuştur. Suşlar sınıflandırıldığında 1 major PFGE pulstip'i bulunduğu görülmüştür. Bu ana profil ise 3 alt kümeye ayrılmıştır. Uşak ili örnekleri (20 örnek), I. küme; Afyonkarahisar ili örnekleri (10 örnek), II. küme ve Kütahya ili örnekleri (10 örnek) ise III. küme grubunu oluşturmaktadır. Sonuçları moleküler tiplendirme yöntemlerinden çok sık kullanılan PFGE tekniğine göre değerlendirdiğimizde bütün örneklerin genetik olarak ilişkili olduğu saptanmıştır.

Uşak, Afyonkarahisar ve Kütahya illerinde yetiştirilen yerli kazların genetik olarak birbirleriyle ilişkili olması, üç il içerisinde yetiştiricilerin kaz değişimi yaptığını akla getirmektedir. Nitekim çalışma sahasını oluştururken yüz yüze yapılan görüşmelerde bu bilgi edinilmiş ve yaptığımız çalışma sonucunda bu bilgi teyit edilmiştir. Üç ilde tespit edilen genetik ilişki çalışma sahasında akrabalık ilişkisinin de yüksek olabileceğini düşündürmektedir. Sürekli benzer noktalardan elde edilen damızlıklar genetik açılmaya sebebiyet verdiği için döllülük ve kuluçka randımanını olumsuz etkilemekte ve kuluçkadan çıkan civciv sayısının düşük olmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla döllülüğü, kuluçkadan çıkan civciv sayısını artırabilmek ve etkili kaz yetiştiriciliği için farklı illerden damızlık elde edilmesi katkı sağlayabilecektir.

Sonuç olarak; hem yumurta kalite özelliklerinde, hem de kesim ve karkas özelliklerinde tespit edilen ortalamaların çalışma sahasındaki iller arasında ve literatürde belirtilen değerler arasında farklılık göstermesi; başta besleme, bakım, yaş, genotip, iklimsel farklılıklar, yumurtaların depolanma koşullarıyla, ölçüm hataları, kesim ve karkas parçalamada uygulanan tekniklerin değişkenlik göstermesi vb. faktörlerin etkisi altında olmasıyla açıklanabilir.

Türkiye’de kazlara dair bilimsel çalışmalar kaz yetiştiriciliğinin yüksek olduğu Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi civarında yapıldığından bilimsel çalışmalar Kars ili ve çevresinde yoğunlaşmıştır. Hâlbuki Ege Bölgesinde kaz yetiştiriciliği ve kaz üretim miktarları diğer bölgelerden azımsanmayacak yüksek düzeydedir. Bu nedenle gerçekleştirilen bu çalışmayla, bölgedeki yerli kazlar arasındaki genetik ilişkilerin ortaya konmasının yanında, yumurta, kesim ve karkas özelliklerinin ortaya konulmuş olması, böylelikle bölgede ileride yapılacak bilimsel çalışmalara referans olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Adamski, M., Kucharska-Gaca, J., Kuzniacka, J., Gornowicz, E., Lewko, L. (2016). Effect of goose age on morphological composition of eggs and on level and activity of lysozyme in thick albumen and amniotic fluid, *European Poultry Science*, 80, 1-11.
- Akbaş, A.A., Sarı, M., Buğdaycı, K.E. Saatçi, M. (2020). The effect of sex and slaughter age on growth, slaughter, and carcass characteristics in Lindoacteristics in Lindovskaya geese reared under breeder conditions, *Turkish Journal of Veterinary and Animal Science*, 44, 1087-1092.
- Akçin, A. (1988). Yemeklik Dane Baklagiller (1.Basım), Selçuk Üniversitesi Yayınları, 376s, Konya.
- Akın, Y., Çelen, M.F. (2020a). Ege Bölgesinde kaz yetiştiriciliği ve bölge mutfak kültüründe kazların önemi, *Uşak Üniversitesi Fen ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 4(1), 28-39.
- Akın, Y., Çelen, M.F. (2020b). The possibilities using of bee pollen powder on breeding japanese quail rations: I. Effect on performance and hatching egg quality characteristics, *International Journal of Scientific and Technological Research*, 6(13), 24-34.
- Akın, Y., Çelen, M.F. (2022). Comparisons of egg quality traits, egg weight loss and hatching results between Chinese and Mamut geese eggs reared under the countryside conditions, *Iranian Journal of Applied Animal Science* 12(1), 175-182.
- Aksoy, T., Arıkan F. (1996). Tekirdağ'da yetiştirilen kazlarda kesim sonuçlarına ilişkin bir araştırma, Ulusal Hayvancılık 96 Kongresi, 18-20 Eylül 1996, 493-497, İzmir, Türkiye.
- Alaşahan, S., Garip, M., Çağlayan, T., Ateş, C.T. (2019). Examination of some external quality traits of goose, duck and turkey eggs in public farms, *Harran University Journal of The Faculty of Veterinary Medicine*, 8(1), 21-25.
- Andres, K., Kapkowska, E. (2011). Applicability of anatid and galliform microsatellite markers to the genetic diversity studies of domestic geese (*Anser anser domesticus*) through the genotyping of the endangered Zatorska breed, *BMC Research Notes*, 4(65), 1-10.
- Anonim, (2018). Resmi Gazete, İstatistiki bölge birimleri sınıflandırılması (İBBS Düzey -1) Hakkında 24884 Sayılı Resmi Gazete, Karar No: 2002/4720". <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2002/09/20020922.htm>. Son erişim tarihi: 15 Ağustos 2018.
- Anonim, (2019). Asırlık bir gelenek: Kaz tiridi, 2019a. <http://www.hurriyet.com.tr/lezizz/asirlik-bir-gelenek-kaz-tiridi-41066129> Son erişim tarihi: 25.11.2019.
- Anonim, (2021). Canada Geese. Nature in Wascana. <https://wascana.ca/nature-in-wascana/canada-geese>. Son Erişim tarihi: 12.12.2021
- Anonim, (2022a). Kaz Yetiştiriciliği. Tarım ve Orman Bakanlığı. <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Hayvancilik/Kanatli-Yetistiriciligi>. Son Erişim Tarihi: 06.08.2022.

- Anonim, (2022b). Goose Bred Chart. The Livestock Conservancy. <https://livestockconservancy.org/heritage-breeds/heritage-breeds-list/roman-geese/> Son Erişim Tarihi: 06.08.2022
- Anonymous, (1970). Let's Talk About Food Answers to Your Questions About Foods and Nutrition, American Medical Ass., USA, 198.
- 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., İnal F. (2002). Farklı kaba yem kaynaklarının yerli kazlarda büyüme performansı ve karkas özellikleri üzerine etkisi, *Turk J. Vet. Anim. Sci.*, 26, 91-96.
- Arslan, C., Saatçi, M. (2003). Kars yöresi kazlarının yumurta verimi ve kuluçka özellikleri, *Turkish Journal of Veterinary and Animal Science*, 27, 1361-1365.
- Arslan C., (2005). Effects of feeding by diets supplemented with grass meal and sugar beet pulp meal on growth, slaughter performance and some blood parameters in geese, *Revue Med.Vet.*, 156(10), 475-481.
- Arslan C., (2008). Growth traits of native Turkish geese reared in different family farms during the first 12 weeks of life in Kars, *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 34(3), 1-7.
- Arslan, C., Tufan, T. (2011). Yarı entansif şartlarda beslenen yerli Türk kazlarının besi performansı, kesim özellikleri ve bazı kan parametreleri, *Kafkas Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 17(3), 487-491.
- Arslan, P. (2013). Tavuk eti ve insan beslenmesindeki yeri, BESD-BİR II. Uluslararası Beyaz Et Kongresi, 24-28 Nisan, 2013, 164-168ss, Topkapı Palace-Kremlin Palace, Antalya, Türkiye.
- Ayakyay, F. (2008). Kars ili halk elinde yetiştirilen kazlarda kuluçka özellikleri. Kafkas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 44s, Kars. 2008.
- Basha, H., Abd el Naby, W., Heikal, H. (2016). Genetic diversity and phylogenetic relationship among three duck breeds and geese using RAPD markers, *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 4(9), 462-467.
- Basım, E., Basım, H., (2001). Pulsed-Field Gel Electrophoresis (PFGE) Technique and its use in Molecular Biology, *Turkish Journal of Biology* 25, 405-418.
- Baumung, R., Simianer, H., Hoffmann, I. (2004). Genetic diversity studies in farm animals—a survey, *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 121(6), 361-373.
- Bielinski, K., Bielinska, K., Skarzynski, L., Traczy-Kiewicz, K. (1983). The effect of age on the productivity, slaughter value and meat and fat quality in old geese, *Rocz Nauk., Zoot*, 10, 21-35.
- Biesiada-Drzazga B. (2014). Growth and slaughter value of W11, W33 and W31 White Koluda geese, *European Poultry Science*, 78, 1-11.
- Birren, B.W., Lai, E., Clark, S.M., Houd, L., Simon, M.I. (1988). Optimized conditions for pulsedfield gel electrophoretic separations of DNA, *Nucl. Acids Res.*, 16, 7563-7581.
- Bochno R., Michalik D., Murawska D. (2007). Use of modified skin slice with subcutaneous fat and carcass weight without this slice for prediction of meatiness and fatness in young slaughter geese, *British Poultry Science*, 48(3), 342-346.
- Bogenfürst, F., Karakas, P., Palmi, L., Taraszenko, Z. (1997). Investigations into the summer egg production of geese under intensive conditions, Proceedings of 11th

- European Symposium on Waterfowl, 8–10 September 1997, 404-409ss. Nantes, France.
- Boz, M.A., Sarıca, M., Yamak, U.S. (2014). Yozgat ilinde kaz yetiştiriciliği, *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, 11(1), 16-20.
- Boz, M.A. (2015). Doğal ve yapay kuluçka ile elde edilen kazların entansif koşullarda büyüme, kesim ve karkas özelliklerinin belirlenmesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 168s, Samsun.
- Boz, M.A., Sarıca, M., Yamak, U.S. (2017a). Production traits of artificially and naturally hatched geese in intensive and free-range systems I. growth traits, *British Poultry Science*, 58(2), 132-138.
- Boz, M.A., Sarıca, M., Yamak, U.S. (2017b). Production traits of artificially and naturally hatched geese in intensive and free-range systems II. slaughter, carcass and meat-quality traits, *British Poultry Science*, 58(2), 166-176.
- Buckland R., Guy G. (2002). Goose Production Systems, FAO Animal Production and Health Paper, 154s, Roma, Italy.
- Canbolat E, Çakıroğlu, FP. (2015). Tarihi Çarşamba kıvratması. III. Uluslararası Halk Kültürü Sempozyumu, 8-10 Ekim 2015, 527-531s, Ankara Üniversitesi.
- Cathey, J., DeWoody, J. and Smith, L. (1998). Brief communication. Microsatellite markers in Canada geese (*Branta canadensis*), *Journal of Heredity*, 89(2), 173-175.
- Cave, N.A., Grunder, A.A., Butler, G., Fortin, A., Pawluczuk, B. (1994). Influence of age, sex and pre-slaughter holding conditions on live weight and carcass traits of broiler geese, *Archiv Geflügelkunde*, 58, 106-110.
- Ceylan U, Güven Ö.Z. (2018). Yiyecek içecek işletmelerinin menü planlamasında Kütahya'nın yöresel yemeklerinin yeri üzerine bir araştırma, *Journal of Gastronomy Studies, Special Issue*, 6(3), 451-459.
- Clauer P.J., Skinner J.L. (2007). Raising waterfowl, Publication A3311, *University of Wisconsin Extension*. Erişim Tarihi: 25.04.2022. https://www.canr.msu.edu/uploads/234/43487/livestock/raising_waterfowl.pdf.
- Cywa-Benko, K., Wezyk, S., Krawczyk, J., Knapik, J., Bielinska, H., Rosinski, A. (1999). The possibility of using usg technique for muscle and fatness testing in geese. 12th European Symposium on Waterfowl, 18-20 October 1999, 91-98s, Adana, Turkey.
- Çelebi, Ş. (1999). A research on some important slaughter and carcass characteristics of geese raised in Erzurum, International Animal Congress, 21-24 September 1999, İzmir, Turkey.
- Çelik B. (2007). Muş yöresi yerli kazlarında kesim ve karkas özellikleri, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 42s, Afyonkarahisar.
- Çelik, B., Bozkurt, Z. (2009). Muş yöresi yerli kazlarında kesim ve karkas özellikleri, *Lalahan Hayvan Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 49(1), 37-46.
- Demir, P., Kırmızıbayrak, T., Yazıcı, K. (2013). Kaz yetiştiriciliğinin sosyo-ekonomik önemi, *Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 60, 129-134.
- Demirtaş, Z. (2018). Bazı yerli ve melez evcil kaz populasyonlarında genetik çeşitliliğin mikrosatellit markörler yardımıyla belirlenmesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 95s, Samsun.
- Devrim, AK., Kaya, N., Güven, A., Koçer, B. (2007). Genetic diversity of local geese of varying productivity and feather color in Kars, *Biochem. Genet.*, 45, 515-522.

- Diker O, Deniz T. (2017). Kars kültürel ve gastronomik kimliğinde kaz. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 22(38), 189-204.
- Dodu, M. (2010). Aspects of egg production and laying intensity for the goose population, (White Rhine Dutch geese), from Bihor county, *Analele Universitatii din Oradea, Fascicula: Ecotoxicologie, Zootehnie si Tehnologii de Industrie Alimentara*, 9, 357-360.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. Ve Gürbüz, F. (1987). Araştırma ve deneme metotları (İstatistik metotları II) (1.Basım), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 295s, Ankara.
- Erişir, Z., Akıncı, Z. & Poyraz, Ö. (1999). Some external and internal quality traits of turkey eggs, *Journal of Poultry Research*, 1(1), 35-39.
- FAO, (2022). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Geese datas. Erişim Tarihi: 30.06.2022 <https://www.fao.org/faostat/en/#data>
- Faruga, A., Jamroz, E. Puchajda, H. Lepek G., Wojcik, A. (1999). The influence of various factors on the biological value and hatchability of the Bilgoraj goose eggs. 12th European Symposium on Waterfowl, 18-20 October 1999, 115–119s, Adana, Turkey.
- Feltwell, R. (1992). Small-scale poultry keeping, (Forthy Edition), Faber and Faber Limited, 128-137ss, London, England.
- Fields, R.L., Scribner, T. (1997). Isolation and characterization of novel waterfowl microsatellite loci: Cross-species comparisons and research applications, *Molecular Ecology*, 6, 199-202.
- Fortin, A., Grunder, A.A., Chambers, J.R., Hamilton, R.M.G. (1983). Live and carcass characteristics of four strains of male and female geese slaughtered at 173, 180, and 194 days of age, *Poultry Science*, 62, 1217-1223.
- Grunder, A. A., Pawluczuk, B., Fortin, A., Chambers J.R. (1989). Heritabilities and phenotypic and genetic correlations of live and carcass traits and carcass parts in gunders, *Arch Geflugelk.*, 53 (4), 157-162.
- Grunder, A.A., Cave, N.A., Pawluczuk, B., Butler, G., Poste, L.M. (1991). Influence of breed, finisher diet, age and sex on liveweight and carcass traits of broiler geese, *Arch. Geflugelk.*, 55, 148-152.
- Güneri, A., Doğruer, Y., Uçar, G., Gürbüz, Ü. (2004). Yerli kazların (*Anser domesticus*) karkas kompozisyonu ve et randımanı özelliklerinin incelenmesi, *Veteriner Bilimleri Dergisi*, 20(3), 35-42.
- Gürbüz, Y., Yaşar, S., Karaman, M. (2003). Effects of addition of the red pepper from 4th harvest to corn or wheat based diets on egg-yolk colour and egg production in laying hens, *International Journal of Poultry Science*, 2(2), 107-111.
- Haugh, R. R. (1937). The Haugh unit for measuring egg quality, *U.S. Egg Poultry Magazine*, 43, 522-573.
- Heiman, V., Carver, J. S. (1936). Albumen index as a physical measurement of observed egg quality, *Poultry Science*, 15, 141-148.
- HGM, (2018). Harita Genel Müdürlüğü, İl ve ilçe yüzölçümleri, Erişim tarihi: 27.11. 2018. https://www.harita.gov.tr/images/urun/il_ilce_alanlari.pdf.
- Holderread D. (1981). The Book of Geese: A Complete Guide to Raising the Home Flock, Hen House Publishing Co., 209ss, Oregon State University, U.S.A.
- Hrouz, J. (1988). Growth and development of Bohemian geese (*Anser anser*). *British Poultry Sci.*, 29, 53-61.

- Janan J., Bodi L., Kozak J., Acs I., Karsaine, K.M. (1997). Effect of light and feeding regimes on food intake, body weight and egg production of geese bred for fatty liver. 11th European Symposium on Waterfowl, 8-10 September 1997, Nantes, France.
- Janicki B., Rosinski A. Elminowska-Wenda G., Bielinska H., Gronek P. (2000). Effect of feeding system (intensive versus semi-intensive) on yield and fatty acid composition of abdominal fat in white italian geese, *Journal of Applied Animal Research*, 17(2), 279-284.
- Jones, R. (1984). A standart method for dissection of poultry for carcass analysis, The West of Scotland Agricultural Collage Auchincruive Ayr Technical Note, No: 222. (1.Basım), CRC Press. New York, USA.
- Juodka, R., Kiskiene, A., Skurdeniene, I., Ribikauskas, V., Nainiene, R. (2012). Lithuanian vishtines goose bred, *World's Poultry Science Journal*, 68, 51-62.
- İlaslan, M., Aşkın, Y. (1977). Kars yöresi kazlarında bazı karkas özellikleri üzerinde araştırmalar, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı*, 27, 462-467.
- İşgüzar, E., Testik, A. (1999). An investigation on local genotypes of waterfowl in øsparta province of Turkey, 12th European Symposium on Waterfowl, 18-20 October 1999, 51-56s, Adana, Turkey.
- İşgüzar, E., 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.
- Kahraman, Z. (2014). Türkiye beyaz et sektörü, tarımsal araştırmalardan bakış, Tavukçuluk Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü. Erişim tarihi: 12.10.2020. www.tarim.gov.tr/TAGEM.
- Kalaycı, S., Yılmaz, Ö. (2010). Yerli kazların taze ve kurutulmuş kas dokularında total protein düzeyleri üzerine çeşitli tahılların (arpa, buğday, çavdar ve mısır) etkisi, *Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(2), 35-44.
- Kapkowska E., Gumulka M., Rabsztyn A., Poltowicz K., Andres K. (2011). Comparative study on fattening results of Zatorska and White Kołuda geese, *Ann. Anim. Sci.*, 11(2), 207-217.
- 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.
- Kaufmann, M. (1998), Molecular bacteriology protocoly and clinical applications, Woodford, N. and Johnson, A. (Ed), Humana press Inc.,Totowa, N. J., Methods in Molecular Medicine, 88-91.
- Kaya, Z. & Yurtseven, S. (2021). Effects of feeding systems on yield and performance of linda geese (Anserinae sp.) in hot climatic conditions, *South African Journal of Animal Science*, 51(5), 628-634.
- Kırıkçı, K. (2017). Karayaka koyun ırkının genetik karekterizasyonu, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 126s, Samsun.
- Kırmızıbayrak, T. (2001). Kars ilindeki kaz yetiştiriciliği ve ekonomik önemi. *Çiftlik Dergisi*, 206, 62-64.
- Kırmızıbayrak, T. (2002). Kars ilinde halk elinde yetiştirilen yerli ırk kazların kesim ve karkas özellikleri, *Turkish Journal Veterinary Animal Science*, 26, 667-670.
- Kırmızıbayrak, T., Önk, K., Yazıcı, K. (2011). Kars ilinde serbest koşullarında yetiştirilmiş yerli ırk kazların kesim ve karkas özellikleri üzerine yaş ve cinsiyetin etkisi, *Kafkas Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 17(1), 41-45.

- Kızıldemir Ö. (2019). Afyonkarahisar mutfak kültürü üzerine bir değerlendirme. *Journal of Gastronomy Studies*, 7(1): 647-663.
- Kirchgebner, M., Jamroz, D., Eder, K., Pakulska, E. (1997). Carcass quality and fatty acid composition in growing geese fed various rations. *Arch. Geflügelk.*, 61(4), 191-197.
- Kokoszynski D., Bernacki Z., Grabowicz M., Stanczak K. (2014). Effect of corn silage and quantitative restriction on growth performance, body measurements, and carcass tissue composition in White Koluda W31 geese, *Poultry Science*, 93, 1993-1999.
- Kolasa, K.M. (1993). The potato and human nutrition, *American Journal of Potato*, 70, 375-384.
- Kowalczyk A., Adamski M., Lukaszewicz E. (2013). Slaughter yield and meat quality of hybrid derived from crosses between Canada Goose (*Branta canadensis* L.) males and White Koluda (*Anser anser* L.) Goose females, *Arch. Geflügelk.*, 77(1), 66-71.
- Labatut, M.C. (2002). Goose Production in Chieland South America, Goose Production, FAO Animal Production and Healty.
- Lai, E., Birren, B.W., Clark, S.M., Simon, M.I., Hood, L. (1989). Pulsed-Field Gel Electrophoresis, *Biotechniques*, 7, 34-42.
- Levene, S. D. (1992). Methods in molecular biology, Pulsed-Field Gel Electrophoresis, Eds. M. Burmeister and L. Ulanovsky, Totowa, NJ, The Humana Press, 345-365ss.
- Li, H. F., Chen, K. W., Yang, N., Song, W. T. and Tang, Q. P. (2007). Evaluation of genetic diversity of Chinese native geese revealed by microsatellite markers, *World's Poultry Science Journal*, 63(3), 381-390.
- Li, H., Zhu, W., Chen, K., Xu, W. and Song, W. (2011). Two maternal origins of Chinese domestic goose, *Poultry Science*, 90(12), 2705-2710.
- Li, J., Yuan, Q., Shen, J., Tao, Z., Li, G., Tian, Y. and Lu, L. (2012). Evaluation of the genetic diversity and population structure of five indigenous and one introduced Chinese goose breeds using microsatellite markers, *Canadian Journal of Animal Science*, 92(4), 417-423.
- Li, J.J, Li, G.Q., Shen, J.D., Tao, Z.R., Wang, D.Q., Tian, Y., Chen, L., Yuan, Q.Y., Shen, J.L., Lu, L.Z. (2013). Characterisation of 57 novel microsatellite markers from the goose (*Anser cygnoides*) genome, *Journal of Applied Animal Research*, 41(1), 111-116.
- Lisowski, M., Slawanska, A., Dluzniewska, P., Mazanowski, A., Bennarczyk, M. (2008). Analysis of DNA polymorphism (RAPD-PCR) and reciprocal effects of geese crossbreeds, *Folia biol. (Krakow)*, 56(3-4), 159-164.
- 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 geese, *Poultry Science*, 90, 653–659.
- Lukaszewicz E. (2006). Growth rate and slaughter value of goslings obtained after geese insemination with fresh or frozen-thawed White Koluda gander semen, *The Journal of Poultry Science*, 43, 78-83.
- Lukaszewicz E., Adamski M., Royalczyk A. (2008). Correlations between body measurements and composition of oat-fattened White Koluda geese at 17 weeks of age, *British Poultry Science*, 49(1), 21-27.

- Mayton, E.L., Smith, E.V., King, D. (1945). Nutgrass eradication studies: IV. Use of chicken and geese in the control of Nutgrass, *Journal of the American Society of Agronomy*, 37, 785-790.
- Mazanowski, A., Smalec, E. (1998). Rearing performance of 12-week-old crossbreds of ganders and geese from genetic reserve flocks compared with White Koluda, *Rocz. Nauk. Zoot.*, 25(4), 191-205.
- Mazanowski, A., Bernacki, Z. (2006). Characteristics of reproductive traits and egg traits in graylag goose (*Anser anser* L.) crossbreds, *Arch. Geflügelk.*, 70(2), 56-63.
- Mazanowski, A., Bernacki, Z., Adamski, M., Kisiel, T. (2006). Analysis of time trends for reproductive and meat traits in randomly mated conservation flocks of northern variety geese, *Ann. Anim. Sci.*, 6 (1), 59-74.
- Mazanowski A., Adamski M. (2006). The structure, chemical composition and time trends of egg quality characteristics in high-producing geese, *Arch. Geflügelk.*, 70(3), 127-33.
- Mercan, L. (2010). Yerli tavuk genotiplerinin ticari genotipler ile olan genetik farklılığının SSR (Simple sequence repeats-basit dizi tekrarları) yöntemi ile analizi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 159s, Samsun.
- Mindek, S., Trakovická, A., Hrnčár, C. and Weis, J. (2014a). Genetic diversity of Tesedik goose, *Acta Fytotechnica et Zootechnica*, 17(4), 127-129.
- Mindek, S., Mindeková, S., Hrnčár, C., Weis, J. and Gašparík, J. (2014b). Genetic diversity and structure of Slovak domestic goose breeds, *Veterinarija ir Zootechnika*, 67(89), 81-87.
- Mourot, J., Guy, G., PeinŌau, P., Hermier, D. (2006). Effects of overfeeding on lipid synthesis, transport and storage in two breeds of geese differing in their capacity for fatty liver production, *Animal Research*, 55, 427-442.
- Murawska D., Bochno R. (2008). Age-related changes in the percentage content of carcass parts in geese, *Journal of Central European Agriculture*, 9(1), 211-216.
- Oral O, Dirgar E. (2017). Dolgu malzemesi olarak kaz tüyünün kullanım alanları ve özellikleri, *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5, 10-14
- Ottenburghs, J., van Hooft, P., van Wieren, S.E., Ydenberg, R.C., Prins, H.H.T. (2016). Hybridization in geese: A review, *Frontiers in Zoology*, 13(20), 1-9.
- Önk, K. (2009). Kars ili yetiştirici koşullarındaki kazların (*Anser anser*) yumurta verimi, kuluçka, büyüme, kesim ve karkas özellikleri, Kafkas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 90s, Kars.
- Özdemir, S., Arslan, H., Özentürk, U., Yıldırım, F., Yıldız, A. (2018). Atak-S ve Isa brown tavukları arasındaki genetik çeşitliliğin SSR belirteçleri ile tahmini, *Kocatepe Veterinary Journal*, 11(1), 53-62.
- Pellegrino, I., Cucco, M., Follestad, A. and Boos, M. (2015). Lack of genetic structure in greylag goose (*Anser anser*) populations along the European Atlantic flyway, *Peer J*, 3, e116, 3-22.
- Peşmen, G., Yönetken, A. (2020a). Incubation properties of native geese in Turkey. *Eskişehir Technical University Journal of Science and Technology*, 9(1), 64-68.
- Peşmen, G., Yönetken, A. (2020b). The effect of gender and age on carcass characteristics in geese grown in Afyonkarahisar province. *Afyon Kocatepe University International Journal of Engineering Technologies and Applied Sciences*, 3(1), 21-26.
- Pingel H. (2011). Waterfowl production for food security, *Lohmann Information*, 46(2), 32-42.

- Poyarkov, N., Klenova, A. and Kholodova, M. (2010). Genetic diversity of swan goose (*Anser cygnoides* L.) in Russia: Analysis of the mitochondrial DNA control region polymorphism, *Russian Journal of Genetics*, 46(4), 493-496.
- Poyraz, Ö. (1989). The phenotypic correlations among the egg characteristics related with shell quality, *Lalahan Livestock Studies*, 29(1-4), 66-79.
- Puchajda, H., Faruga, A., Pudyszak, K., Kozłowski, K. (1995). Characteristics of hatching eggs of a brood flock of Bilgorajska geese, 10th European Symposium on Waterfowl, 26-31 March 1995, 291-294ss, Halle, Germany.
- Ramos, M., D. Puentes, M. Jay, E. Tandron and Y. E. Toledo. (1991). Morphological, physical and chemical traits of goose eggs in tropical conditions. 2. The effect of egg shell thickness on losses during Incubation in Landes Geese, *Revista Cubana de Ciencia Avicola*, 18, 175-178.
- Reddy, P.M., Reddy, V.R., Reddy, C.V., Rap, P.S.P. (1979). Egg veight, shape index and hatchability in Khaki campbell duck egg, *Indian Journal Poultry Science*, 14, 26-31.
- Ristic, M., Klein, F.W., Smaus, A. (1995). Giblets and offal of geese in dependence of breed and fattening process. 10th European Symposium on Waterfowl, 26-31 March 1995, 360-363ss, Halle, Germany.
- Roberson, K.D., Kalbfleisch, J.L., Pan, W. & Charbeneau, R.A. (2005). Effect of corn distiller's grains with solubles at levels on performance of laying hens and egg yolk color, *International Journal of Poultry Science*, 4(2), 44-51.
- Rosinski, A., Tatsuma, K., Korman, K., Kawada, T., Czechłowska, T. (1999). Effect of genotype and sex on the amount of feather and down in the goose, 12th European Symposium on Waterfowl, 73-76ss, Adana, Turkey.
- Rosiński, A. (2002). Goose Production in Poland and Eastern Europe. Goose Production. FAO Animal Production and Healty.
- Qing-Ping, T., Shuang-Jie, Z., Jun, G., Kuan-Wei, C., Huo-Lin, L. and Jian-Dong, S. (2009). Microsatellite DNA typing for assessment of genetic variability in Taihu goose: A major breed of China, *Journal of Animal and Veterinary Advances* 8(11), 2153-2157.
- Saatçi, M., Yardımcı, M., Kaya, İ., Poyraz, Ö. (2002). Kars ili kazlarında bazı yumurta özellikleri, *Lalahan Hay. Arast. Enst. Derg.*, 42(2), 37-42.
- Saatçi, M., Kırmızıbayrak, T., Aksoy, A.R., Tilki, M. (2005). Egg weight, shape index and hatching weight and interrelationships among these traits in Native Turkish Geese with different coloured feathers, *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 29 (2), 353-357.
- 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.
- Sarı, M., Buğdaycı, K.E., Akbaş, A.A., Saatçi, M. Oğuz, M.N. (2019). The effect of laying period on egg quality traits and chemical composition of Lindovskaya (Linda) geese reared under breeder conditions, *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 43, 662-669.
- Sarıca, M., Boz, M.A., Yamak, U.S. (2014). Yozgat ili halk elinde yetiştirilen beyaz ve alaca kazların et kalite özellikleri ve bazı kan parametreleri, *Anadolu Tarım Bilim Dergisi*, 29(2), 147-153.
- Sarıca, M., Boz, M.A., Yamak, U.S. (2015). Yozgat ili halk elinde yetiştirilen beyaz ve alaca kazların kesim ve karkas özellikleri, *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3(3), 142-147.

- Schwartz, D. C., Saffran, W., Welsh, J., Haas, R., Goldenberg, M., Cantor, C. R. (1982). New techniques for purifying large DNAs and studying their priorities and packaging, *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology*, XLVII, 189-195.
- Selçuk, E., Aykurt, İ., Geliyi, C. (1983). *Kaz Yetiştiriciliği* (1. Basım), Tarım ve Orman Bakanlığı, Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- Sharp, P.F., Powell, C.K. (1930). Decrease in internal quality of hen's eggs during storage as by the yolk, *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 22, 909- 910.
- Shorey, R.I., Scribner, K.T., Kanefsky, J., Samuel, M.D. and Libants, S.V. (2011). Intercontinental gene flow among western arctic populations of lesser snow geese. *The Condor*, 113(4), 735-746.
- Shrestha J.N.B., Grunder A.A., Dickie J.W. (2004a). Multi-trait selection for body weight, egg production and total fat in the Chinese and Synthetic strains of geese, *Can. J. Anim. Sci.*, 84, 197-209.
- Shrestha J.N.B., Grunder A.A., Dickie J.W. (2004b). Evaluation of Pilgrim, Hungarian, Chinese, Synthetic and Embden strains of geese and their crosses for body weight, *Can. J. Anim. Sci.*, 84, 187-195.
- Shrestha J.N.B., Grunder A.A. (2005). Body weights, carcass characteristics, fat content, and their relationships in ganders of the Selected Chinese and Synthetic strains, and Embdensired strain crosses, *Can. J. Anim. Sci.*, 85, 455-461.
- Smalec, E., Mazanowski, A. (1995). Native polish varieties of geese and their conservation. 10th European Symposium on Waterfowl, 415-420ss, Halle, Germany.
- Sole, M., Domenech, V., Clemente, I., Polvillo, O, V. J., Verona, C., Rubi, M. Molina, A. (2016). Carcass and meat quality traits in an Embden x Toulouse goose cross raised in organic dehesa, *Asian Australas. J. Anim. Sci.*, 29(6), 8388-844.
- Soyuer, İ. (1996). Besi kazlarında bazı hematolojik değerler. Ankara Üniv. Sağ. Bilim. Enst., Yüksek Lisans Tezi, 21s, Ankara.
- Stevenson, M.H. (1985). Effects of diets of varying energy concentrations on the growth and carcass composition of geese, *British Poultry Sci.*, 26, 493-504.
- Sun, J., Zhang, S., He, D. Q., Chen, S. Y., Duan, Z. Y., Yao, Y. G. and Liu, Y. P. (2014). Matrilinal genetic structure of domestic geese, *The Journal of Poultry Science*, 51(2), 130-137.
- Şahin, T., Tilki, M., Kaya, İ., Ünal, Y. Aksu Elmalı, D. (2008). Effect of different protein levels for finishing period on fattening performance and carcass traits in native turkish geese, *J. Anim. Vet. Adv.*, 7(11), 1364-1369.
- Şahin, E.H., Yardımcı, M. (2009). Effects of Kefir as a probiotic on growth performance and carcass characteristics in geese (Anser anser), *Journal of Anim. And Veterinary*, 8(3), 562-567.
- 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.
- Tenover, F.C., Arbeit, R.D., Goering, R.V. (1995). Interpreting chromosomal DNA restriction patterns produced by pulsed-field gel electrophoresis: criteria for bacterial strain typing, *Journal Clin Microbiol*, 33 (9), 2233-2239.
- Tilki, M. (1999a). *Kaz Yetiştiriciliği*, Doktora Semineri, Blogcu. Erişim tarihi: 17.10. 2018. <http://tavuk1ordek1hindi1kaz.blogcu.com/kaz-yetistirciligi-ve-irklari/2577478>.

- Tilki M. (1999b). Kazlarda döl verimi ve kuluçka özellikleri, Doktora Semineri, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Tilki, M. (2001). Türkiye’de yetiştirilen değişik orijinli kazların kuluçka, büyüme ve karkas özellikleri, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 89s. Konya.
- Tilki M., Saatçı M., Kırmızıbayrak T., Aksoy A.R. (2004). Kars ili Boğazköy’de yetiştirilen kazların kesim ve karkas özellikleri. *Kafkas Üniv. Veteriner Fak. Dergisi*, 10(2), 143-146.
- Tilki, M., İnal, Ş. (2004a). Türkiye’de yetiştirilen değişik orijinli kazların verim özellikleri I. kuluçka özellikleri, *Turkish Journal of Veterinary & Animal Science*, 28, 149-155.
- Tilki, M., İnal, Ş. (2004b). Türkiye’de yetiştirilen değişik orijinli kazların verim özellikleri II. büyüme özellikleri, *Turkish Journal of Veterinary & Animal Science*, 28, 157-163.
- Tilki, M., İnal, Ş. (2004c). Türkiye’de yetiştirilen değişik orijinli kazların verim özellikleri III. kesim ve karkas özellikleri, *Turkish Journal of Veterinary & Animal Science*, 28, 165-171.
- Tilki M, İnal Ş. (2004d). Quality traits of goose eggs. 1. Effects of goose age and storage time of eggs. *Arch Für Geflugelk.*, 68(4), 182-186.
- Tilki, M., Gül, B., Sarı, M., Önk, K., Işık, S. (2011a). Yetiştirici koşullarındaki yerli Türk kazlarının büyüme, kesim ve karkas özellikleri, *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, 6 (3), 209-215.
- Tilki, M., Yazıcı, K., Sarı, M., Işık, S., Saatçı, M. (2011b). Yerli Türk kazlarında çıkım ayı ve cinsiyetin kesim ve karkas özelliklerine etkisi, *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 17 (5), 831-835.
- Tu, Y., Chen, K., Zhang, S., Tang, Q., Gao, Y. and Yang, N. (2006). Genetic diversity of 14 indigenous Grey Goose breeds in China based on microsatellite markers. *Asian Australasian Journal of Animal Sciences*, 19(1), 1-6.
- Turan, B. (2006). Yumurta tavukçuluğunda farklı üretim sistemlerinin yumurta kalitesi üzerine etkileri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 96s, Samsun.
- Turhan S, Sarıcaoğlu FT. (2011). Samsun mutfak kültüründe kaz etinin yeri ve önemi. Samsun Sempozyumu, 13-16 Ekim, 2011, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, 1-4ss, Samsun.
- TÜİK, (2018a). Bölgelere göre 2017 yılına ait kaz üretim miktarları, Türkiye İstatistik Kurumu. Erişim tarihi: 15.08.2018. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/>
- TÜİK, (2018b). Ege Bölgesi illerimizin 2017 yılına ait kaz üretim miktarları, Türkiye İstatistik Kurumu. Erişim tarihi: 15.08.2018. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/>
- TÜİK, (2018c). İç Ege Bölgesi illerimize ait ilçelerin 2017 yılına ait kaz üretim miktarları. Türkiye İstatistik Kurumu. Erişim tarihi: 15.08.2018. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/>
- TÜİK, (2022a). Türkiye’de yıllara göre kümes hayvanları üretim miktarları. Türkiye İstatistik Kurumu. Erişim tarihi: 03.02.2022. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/>
- TÜİK, (2022b). Bölgelere göre 2021 yılına ait kaz üretim miktarları. Türkiye İstatistik Kurumu. Erişim tarihi: 05.03.2022. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/>
- TÜİK, (2022c). Ege Bölgesi illerimizin 2021 yılına ait kaz üretim miktarları Türkiye İstatistik Kurumu. Erişim tarihi: 06.07.2022. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/>

- TÜİK, (2022d). İç Ege Bölgesi İllerimize ait ilçelerin 2021 yılına ait kaz üretim miktarları. Türkiye İstatistik Kurumu. Erişim tarihi: 26.07.2022. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/>
- Türe, M., Altınok, İ. (2013). Pulsed-Field jel elektroforez (PFGE) metodu ve akuatik organizmalarda kullanımı. *Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 9(1), 44-54.
- Ünal, Y., Kaya, İ., Saatçi, M., Yıldız, S., Öncüer, A. (2005). Farklı protein düzeylerinde beslemenin kazlarda besi performansına etkisi, *Lalahan Hayvan Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 45 (1), 33-39.
- Vargane Spiller, Sz., Varga, S., Bodi, L., Kozak, J., Karsaine, K.M., Janan, J. (1999). Effect of genotype and reproduction traits of parents on early growth rate of geese. 12th European Symposium on Waterfowl, 27-32ss, Adana, Turkey.
- Vargane Spiller, Sz., Varga, S., Malyshev, R., Kozak, J. (2009). Examination of the connection between fertility, hatchability and water loss under hatching in the goose egg.
- Weiß, B.M., Poggemann, K., Foersters, K., Hirchenhauser, K. (2008). Isolation and characterization of microsatellite marker loci in the Greylag goose (*Anser anser*)", *Molecular Ecology Resources*, 8, 1411-1413.
- Wezyk, S., Rosinski, A., Bielinska, H., Bodowski, J., Cywa-Benko, K. (2003). A note on the meat quality of W11 and W33 White Koluda geese strains. *Animal Science Papers and Reports*. 23 (3), 191-199.
- Wolc, A., Barczak, E., Wezyk, S., Bodowski, J., Bielinska, H., Szwaczkowski, T. (2008). Genetic evaluation of production traits in two selected line of geese under multitrait animal model. *Animal Science Papers and Reports*. 26 (1), 71-78.
- 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.
- Yörük, M.A., Gül, M., Hayırlı, A., Karaoğlu, M. (2004). Laying performance and egg quality of hens supplemented with sodium bicarbonate during the late laying period. *International Journal of Poultry Science*, 3(4), 272- 278.
- Zhang, J., Peng, W., Tang, W.& Wang, M. (2017). Experimental study on the geometrical and mechanical properties of goose eggshells. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 19, 455-464.

EK-

DESTEK MEKTUBU MATBU ÖRNEĞİ

TÜBİTAK³

ARAŞTIRMA DESTEK PROGRAMLARI BAŞKANLIĞINA (ARDEB)

Proje Destek Mektubu

Uşak Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü Öğretim Üyesi Prof.Dr.Mehmet Fatih ÇELEN'in **TUBİTAK-1002 Hızlı Destek Programına** yapmış olduğu "**İç Ege Bölgesinde Üretilen Yerli Kaz Genotiplerinin Genetik Çeşitliliğinin PFGE Yöntemiyle Analizi ve Yetiştirici Koşullarındaki Kazların (*Anser anser*) Yumurta, Kesim ve Karkas Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi**" başlıklı projenin ARDEB tarafından desteklenmesi halinde, proje kapsamında ihtiyaç duyulacak ve KDV dahil yaklaşık maliyeti TL olan kaz, kaz yumurtası ve kan örneği gibi sarf malzemelerin temininde gerekli kolaylık sağlanacak olup, proje ekibine gerekli destekleme sağlanacaktır.

Bilgilerinize arz ederim./.../2019

Kaz Üreticisi/Muhtar

³ Destek Mektuplarının imzalı nüshaları Kişisel Verileri Koruma Kanunu (KVKK) kapsamında paylaşılamadığından sadece "Örnek Matbu Form" eklenmiştir.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Yüksel AKIN

EĞİTİM

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet
Doktora	Uşak Üniversitesi Fen Bil. Enst. /Zootečni ABD.	2022
Yüksek Lisans	Uşak Üniversitesi Fen Bil. Enst. /Zootečni ABD.	2017
Lisans	İstanbul Üniversitesi/Su Ürünleri Mühendisliği Bölümü	2010
Önlisans	Kocaeli Üniversitesi Karamürsel DMYO-Su Ürünleri	2003

MESLEKİ DENEYİMİ

Yıl	Yer	Görev
2013-(Halen)	Uşak Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı	Şef
2007-2013	Uşak Üniversitesi Meslek Yüksekokulu	Memur
2006-2006	Suluova-Amasya İlçe Tarım Müdürlüğü	
	Hayvans Üretim ve Kontrol Denetleme Birimi	Stajer Öğrenci
2003-2003	İstanbul Üniversitesi Sapanca Su Ürünleri Üretim Birimi	Stajer Öğrenci

YAYINLAR

A) SCI, SCI-Expanded Kapsamındaki Makaleler

A-1: Akın Y., Çelen MF. 2022. Slaughter and Carcass, Egg Traits of Domestic Geese (*Anser anser*) Raised in the Aegean Region. *South African Journal of Animal Science*, (SASAS), 52(2):214-22. **(Doktora Tezinden Üretilmiş)**

B) ESCI Kapsamındaki Makaleler

B-1: Akın Y., Çelen MF. 2022. Comparisons of egg quality traits, egg weight loss and hatching results between Chinese and Mamut geese eggs reared under the countryside conditions. *Iranian Journal of Applied Animal Science (IJAS)*, 12(1):175-182.

C) SCI, SCI-Expanded, ESCI Kapsamı Dışındaki Uluslararası Makaleler

C-1: Parlakay O, Duru A, Akın Y. 2017. Tüketicilerin Yumurta Tüketim Tercihlerinin Belirlenmesi: Uşak İli Örneği. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University. <http://ziraatdergi.gop.edu.tr/Araştırma> Makalesi. JAFAG ISSN: 1300-2910 E-ISSN: 2147-8848. 34 (2), 108-115. DOI: 10.13002/jafag4289.*

C-2: Akın Y., Çelen MF. 2020. The Possibilities Using of Bee Pollen Powder on Breeding Japanese Quail Rations: I. Effect on Performance and Hatching Egg Quality Characteristics. *International Journal of Scientific and Technological Research ISSN 2422-8702 (Online), DOI: 10.7176/JSTR/6-13-04 Vol.6, No.13, 2020.*

C-3: Akın Y., Çelen MF. 2020. The Possibilities Using of Bee Pollen Powder on Breeding Japanese Quail (*Coturnix coturnix japonica*) Rations: II. Hatching Results. *Batman University Journal of Life Sciences, Vol. 11, (1):1-11.*

C-4: Akın Y., Çelen B, Çelen MF, Karagöz A. 2020. Agriculture and Pandemic: How Should Turkish Agriculture Change After Covid-19? *EJONS International Journal on Mathematics Engineering & Natural Sciences, Vol. 16:904-914. Doi: 10.38063/ejons.353.*

C-5: Akın Y., Çelen MF. 2022. Molecular Methods Applied to Determining Genetic Diversity in Geese. *International Journal on Mathematics Engineering & Natural Sciences (EJONS), Vol. 22:378-388. (Doktora Tezinden Üretilmiş)*

C-6: Akın Y., Çelen MF., Karagöz, A., Koçak, N., Demirhan Alapala, S. 2022. İç Ege Bölgesinde Yetiştirilen Yerli Kaz Genotiplerinin Genetik Çeşitliliğinin PFGE Yöntemiyle Belirlenmesi. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Ens. Dergisi, (Hakem Değerlendirme Sürecinde), (Doktora Tezinden Üretilmiş)*

D) Ulusal Hakemli Dergilerde Yayınlanan Makaleler

D-1: Akın Y., Şahinler N. 2020. Avrupa Birliği Uyum Süreci Kapsamında Türkiye’de Hayvancılık Faaliyetleri ve Hayvancılıkla İlgili Politikaların Değerlendirilmesi. *Uşak Üniversitesi Fen ve Doğa Bilimleri Dergisi, 4(1):11-27.*

D-2: Akın Y, Çelen MF. 2020. Ege Bölgesinde Kaz Yetiştiriciliği ve Bölge Mutfak Kültüründe Kazların Önemi. *Uşak Üniversitesi Fen ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 4(1):28-39. (**Doktora Tezinden Üretilmiş**).

E) Uluslararası Kongrelerde Tam Metin Sözlü Sunulan Bildiriler

E-1: Akın Y, Çelen MF. 2020. Linda Kazlarının İlk Verim Dönemi Kuluçka Sonuçlarının Belirlenmesi. *2nd International Congress of Medical Sciences, and Biotechnology*, 1(1):272-279. *Uşak-Turkey*. 3-6 October 2020.

E-2: Çelen MF, **Akın Y,** Çelen B. 2020. Covid-19 Pandemisinin Tarım Sektörü Üzerindeki Etkileri. *2nd International Congress of Medical Sciences, and Biotechnology*, 1(1):58-61. *Uşak-Turkey*. 3-6 October 2020.

E-3: Akın Y, Çelen MF. 2020. Ege Bölgesinde Halk Elinde Yetiştiriciliği Yapılan Farklı Genotiplerdeki Kazların (Çin ve Mamut) Kuluçka Sonuçlarının Belirlenmesi. *2nd International Congress of Medical Sciences, and Biotechnology*, 1(1):280-286. *Uşak-Turkey*. 3-6 October 2020.

E-4: Karagöz A., Akın Y, Çelen MF, Arslantaş, T. 2019. *Salmonella Spp.* İzolatlarının Pulsed-Field Gel Elektroforez (PFGE) Yöntemiyle Genotipik Tiplendirilmesi. *1st International Congress of Medical Sciences, and Biotechnology*, 1(1):186-191. *Uşak-Turkey*. 13-14 October 2019.

E-5: Akın Y, Çelen MF. 2019. Arı Ürünlerinin Kanatlı Hayvan Yetiştiriciliğinde Kullanım Olanakları. *II. International Science and Academic Congress*.1(1):527-536. *Konya-Turkey*. 3-5 May, 2019.

E-6: Akın Y, Çelen MF. 2019. Kanatlı Hayvan Sektörünün Atık Sorunu ve Atıkların Bazı Yöntemlerle Değerlendirilebilme Olanakları. *II. International Science and Academic Congress*.1(1):527-536. *Konya-Turkey*. 3-5 May, 2019.

F) Ulusal Kongrelerde Poster Sunulan Bildiriler

F-1: Gaygusuz Ö, **Akın Y,** Tarkan AS, Gürsoy Ç, Acıpınar H. Dağılım Alanlarının Güney Sınırlarına Yakın Bir Mesotrof Rezervuarda Eğrez *Vimba vimba* (Linnaeus, 1758) Balığının Bazı Biyolojik Özellikleri. *III. Su Ürünleri Öğrenci Sempozyumu*, 1:1, *Muğla-Türkiye*. 22 Mayıs 2006.

G) Uluslararası Kitap Bölümleri

G-1: Akın Y, Karagöz A, Çelen MF. 2020. Molecular Typing of Salmonella Strains. *Beykent University Archives of Health Science and Research, Beykent Üniversitesi Yayınevi, Editör Derman Küçükaltan, Alper Karagöz, Ayşegül Kaptanoğlu Basım sayısı:1, ISBN:978-975-6319-54-3,*

G-2: Akın Y, Çelen MF, Karagöz A. 2020. General Characteristics of Mamut Geese and Assesment of Yield Performance. *Beykent University Archives of Health Science and Research, Beykent Üniversitesi Yayınevi, Editör Derman Küçükaltan, Alper Karagöz, Ayşegül Kaptanoğlu Basım sayısı:1, ISBN:978-975-6319-54-3.*

G-3: Çelen MF, Akın Y, Türker İ. 2020. Kanatlı Hayvanlarda Et Rengini Etkileyen Faktörler. *International Studies on Natural and Engineering Sciences*. Editör: Mehmet Dalkılıç Gece Kitaplığı Yayınevi. ISBN: 978-625-xxxxxxx

H) Ulusal Kitap Bölümleri

H-1: Akın Y, Çelen MF. 2020. Using of Bee Pollen Powder to Breeder Japanese Quails Diets and Effects on Hatching Egg Quality Characteristics and Hatching Results. *Medical Sciences and Biotechnology Book, İzmir Kavram MYO*, Editör: Alper KARAGÖZ, ISBN: 978-625-44354-3-0.

İ) Ulusal (UBAP) Projeleri

İ-1: Akın Y, Çelen MF. 2017. Damızlık Japon Bildircını (*Coturnix coturnix japonica*) Rasyonlarına Arı Polen Tozu Eklenmesinin Kuluçkalık Yumurta Kalitesi ve Kuluçka Sonuçlarına Etkisi. Araştırmacı, UBAP 06-Lisansüstü (*Yüksek Lisans*) Tez Projeleri 2017-TP030. (**Tamamlandı**)

İ-2: Akın Y, Çelen MF. 2021. İç Ege Bölgesinde Üretilen Yerli Kaz Genotiplerinin Genetik Çeşitliliğinin PFGE Yöntemiyle Analizi ve Yetiştirici Koşullarındaki Kazların (*Anser anser*) Yumurta, Kesim ve Karkas Özelliklerinin Belirlenmesi. Araştırmacı, UBAP 06-Lisansüstü (*Doktora*) Tez Projeleri 2021-TP001. (**Tamamlandı**)

J) Hakemlikler (SCI, SCI Expanded, ESCI Ve Diğer Uluslararası Hakemli Dergiler)

J-1: Akın Y. 2018. Fasting post-hatch and infectious bronchitis vaccination affect growt, gastrointestinal development, and morphometric parameters of the small intestine in Broiler breeders up to three weeks of age. *Revista Brasileira de Zootecnica*.

J-2: Akın Y. 2022. The importance of gear breeding in terms of gastronomic and rural tourism. TURJAF, *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*.