

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ZOOOTEKNİ ANA BİLİM DALI**



**ANADOLU MANDALARINDA BAZI BÜYÜME VE
SÜT VERİM ÖZELLİKLERİ İLE BU ÖZELLİKLER
ÜZERİNE İLK MALAKLAMA YAŞI VE MALAKLAMA
ARALIĞININ ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Ahmet AKYOL

Danışman

Doç. Dr. Hüseyin ERDEM

SAMSUN
2023

TEZ KABUL VE ONAYI

Ahmet AKYOL tarafından, Doç. Dr. Hüseyin ERDEM danışmanlığında hazırlanan “ANADOLU MANDALARINDA BAZI BÜYÜME VE SÜT VERİM ÖZELLİKLERİ İLE BU ÖZELLİKLER ÜZERİNE İLK MALAKLAMA YAŞI VE MALAKLAMA ARALIĞININ ETKİSİ” başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 23/01/2023 tarihinde yapılan sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı Üniversitesi Ana Bilim/ Ana Sanat Dalı	Sonuç
Başkan (Danışman)	Doç.Dr. Hüseyin ERDEM Ondokuz Mayıs Üniversitesi Hayvan Yetiştirme ve Islahı Anabilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Prof.Dr. Savaş ATASEVER Ondokuz Mayıs Üniversitesi Hayvan Yetiştirme ve Islahı Anabilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Doç.Dr. Ertuğrul KUL Ahi Evran Üniversitesi Hayvan Yetiştirme ve Islahı Anabilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Ahmet TABAK

Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım Yüksek Lisans tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

Etik Kurul Gerekli mi ?

Evet ☐ (Gerekli ise ekler kısmına ekleyiniz)

Hayır ☒

26 /12/ 2022
Ahmet AKYOL

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı : ANADOLU MANDALARINDA BAZI BÜYÜME VE SÜT VERİM ÖZELLİKLERİ İLE BU ÖZELLİKLER ÜZERİNE İLK MALAKLAMA YAŞI VE MALAKLAMA ARALIĞININ ETKİSİ

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 26/12/2022 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 6

Tek kaynak oranı : % 2 çıkmıştır.

26 /12 / 2022
Doç. Dr. Hüseyin ERDEM

ÖZET

ANADOLU MANDALARINDA BAZI BÜYÜME VE SÜT VERİM ÖZELLİKLERİ İLE BU ÖZELLİKLER ÜZERİNE İLK MALAKLAMA YAŞI VE MALAKLAMA ARALIĞININ ETKİSİ

Ahmet AKYOL

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Zootehni Ana Bilim Dalı

Yüksek Lisans, Ocak/2023

Danışman: Doç. Dr. Hüseyin ERDEM

Bu çalışmada bazı çevresel faktörlerin Anadolu mandalarının laktasyon verim özellikleri ve döl verim özellikleri üzerindeki etkiler ile bu çevresel faktörlerin malaklarının büyüme özellikleri üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma Samsun ilinin Bafra ilçesindeki manda yetiştiriciliği yapmakta olan 27 işletmede (3295 baş Anadolu mandası ineği ve 3317 baş malak) gerçekleştirilmiştir. Çalışmadaki veri yetiştiriciler ve Damızlık Manda Yetiştiricileri Birliği teknik elemanları tarafından tutulan kayıtlardan elde edilmiştir. Veriler 2013-2020 yılları arasındaki doğan malakların doğum ağırlığı (DA), 6. ay canlı ağırlığı (CA) ve 12. ay CA değerlerinin yan sıra, mandaların laktasyon sıralarını ve malaklama tarihlerini içermektedir. Ayrıca, çalışmada bu verilerden hesaplanan malaklama aralığı (MA) ve ilkinde malaklama yaşı (İMY) verileri de bulunmaktadır. Mandaların laktasyon süt verimi (LSV) üzerinde yılın etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.001$). Ayrıca, yıldan yıla malakların DA, 6. ay CA ve 12. ay CA değerleri farklılık göstermiştir ($P<0.001$). Benzer şekilde, malaklama mevsimi (MM) malakların DA ($P<0.01$), 6. ay CA ve 12. ay CA ($P<0.001$) değerleri üzerindeki etkisi önemli bulunmuştur. Mandaların İMY değeri yükseldikçe, malakların DA, 6. ay CA ve 12. ay CA değerleri artış göstermiştir. Mandaların İMY değerlerindeki artış ile birlikte mandaların LSV değerlerinin de artışı belirlenmiştir. Sonuç olarak, mandaların çoğunlukla ekstansif koşullarda yetiştirilmesinden dolayı mandaların LSV özellikleri ve döl verimini etkileyen çevresel faktörlerin değerlendirilmesi, bu performans göstergelerini optimize edecek sürü yönetim uygulamalarının belirlenmesine yardımcı olacaktır.

Anahtar Sözcükler: Anadolu mandası, döl verimi, malak, canlı ağırlık, süt verimi, malaklama aralığı, ilk malaklama yaşı

ABSTRACT

SOME GROWTH AND MILK YIELD CHARACTERISTICS OF ANATOLIAN BUFFALOES AND THE EFFECT OF FIRST CALVING AGE AND CALVING INTERVAL ON THESE CHARACTERISTICS

Ahmet AKYOL

Ondokuz Mayıs University

Institute of Graduate Studies

Department of Animal Science

Master, January/2023

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Hüseyin ERDEM

In this study, it was aimed to determine the effects of some non-genetic factors on the lactation milk yield and reproductive traits of Anatolian buffaloes and the effects of these environmental factors on the growth characteristics of buffalo cows. The study was carried out in 27 buffalo dairy farms (3295 buffalo cows and 3317 buffalo calves) managing buffalo breeding in Bafra district of Samsun province. The data were obtained from the records kept by the breeders and the Buffalo Breeders Association. The data includes birth weight (BW), 6th month live weight (LW) and 12th month LW values of buffalo cows born between 2013 and 2020, as well as parity and calving dates of buffalo cows. In addition, the study also includes calving interval (CI) and first calving age (FCA) values calculated from the data. The effect of the year on the LMY of buffalo cows were found to be statistically significant ($P<0.001$). In addition, the BW, 6th month LW and 12th month LW values of calves were different from year to year ($P<0.001$). Similarly, the effect of calving season (CS) on BW ($P<0.01$), 6th month LW and 12th month LW ($P<0.001$) values of calves were found to be significant. As the FCA value of buffalo cows increased, the BW, 6th month LW and 12th month LW values of buffalo calves increased. Similarly, it was determined that the LMY values of the buffaloes increased with the increase in the FCA values of the buffalo cows. As a result, due to the fact that buffaloes are mostly reared in extensive conditions, the evaluation of lactation yield characteristics and fertility affecting environmental factors will help determine herd management practices that will optimize these performance indicators.

Keywords: Anatolian buffalo cows, fertility, calf, live weight, milk yield, calving interval, first calving age.

ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR

Çalışmanın belirlenmesi ve yürütülmesinde olduğu gibi yazım ve değerlendirme aşamalarında bilgileri ve tecrübelerini esirgemeyen değerli danışman hocam Doç. Dr. Hüseyin ERDEM' e

Yazım ve değerlendirme aşamalarında yardımını ve desteğini gördüğüm değerli Arş. Gör. İbrahim Cihangir OKUYUCU' ya

İşletmeleri bulmamda yardımcı olan Samsun İli Damızlık Manda Yetiştiricileri Birliğine ve mesai arkadaşlarım Ziraat Yüksek Mühendisi Oğuzhan YAVRUCU' ya ve Ziraat Yüksek Mühendisi Ayşenur DUMAN' a

Halk Elinde Ülkesel Anadolu Mandası Islahı Projesi kapsamında rutin olarak alınan malak canlı ağırlıkları ve laktasyon verilerinin tez çalışmamda kullanılmasına onay veren Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM)'ne,

Benden hiçbir zaman desteğini esirgemeyen, aldığım her kararın arkasında duran aileme sonsuz teşekkür ederim.

Ahmet AKYOL
Ziraat Mühendisi

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI	ii
TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ	ix
1.GİRİŞ	1
2.KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ÖZETLERİ.....	4
2.1. Kuramsal Temeller.....	4
2.1.1. Malaklama Mevsimi	4
2.1.2. İlkine Malaklama Yaşı	4
2.1.3. Malaklama Aralığı	5
2.1.4. Malaklarda Büyüme Performansı	5
2.2. Kaynak Özetleri	5
2.2.1. Süt Verimi Özellikleri	6
2.2.2. Döl Verimi Özellikleri	9
2.2.3. Malakların ve/veya Buzağların Büyüme Performansı	11
3.MATERYAL VE YÖNTEM.....	14
3.1.Materyal.....	14
3.2.Yöntem	14
4.BULGULAR VE TARTIŞMA.....	18
4.1. Yıllara göre büyüme ve süt verim özellikleri.....	18
4.2. Laktasyon sırasına göre büyüme ve süt verim özellikleri	20
4.3. Malaklama mevsimine göre büyüme ve süt verim özellikleri	23
4.4. İlk malaklama yaşına göre malakların büyüme özellikleri	26
4.5. İlk malaklama yaşına göre süt verim özellikleri	27
4.6. Malaklama aralığına göre malakların büyüme özellikleri.....	28
4.7. Malaklama aralığına göre mandaların süt verim özellikleri	29
4.8. Yıllara göre ilk malaklama yaşı ve malaklama aralığı.....	30
4.9. Malaklama mevsimine göre ilk malaklama yaşı ve malaklama aralığı	31
4.10. Laktasyon sırasına göre malaklama aralığı	32
4.11. Malakların cinsiyetine göre büyüme özellikleri.....	33
5.SONUÇ	35
KAYNAKLAR	36
ÖZ GEÇMİŞ.....	41

SİMGELER VE KISALTMALAR

BA	:Buzağılama Aralığı
CA	:Canlı Ağırlık
DA	:Doğum Ağırlığı
GBTS	:Gebelik Başına Tohumlama Sayısı
GSV	:Gün Süt Verimi
İBY	:İlkine Buzağılama Yaşı
İDAS	:İki Doğum Arası Süre
İDKY	:İlkine Damızlıkta Kullanma Yaşı
İMY	:İlkine Malaklama Yaşı
LS	:Laktasyon Süresi
LSV	:Laktasyon Süt Verimi
MA	:Malaklama Aralığı
MM	:Malaklama Mevsimi
SP	:Servis Periyodu

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1 Araştırma verilerinin toplandığı işletmelerden görünüm.....	17
---	----



TABLÖLER DİZİNİ

Tablo 4.1. Yıllara göre doğum ağırlığı, 6 ve 12. ay canlı ağırlık (kg)	19
Tablo 4.2. Yıllara göre laktasyon süt verimi (kg) ve laktasyon süresi (gün) ortalamaları	20
Tablo 4.3. Laktasyon sırasına göre doğum ağırlığı, 6 ve 12. ay canlı ağırlık ortalamaları (kg)	21
Tablo 4.4. Laktasyon sırasına göre laktasyon süt verimi (kg) ve laktasyon süresi (gün) ortalamaları.....	23
Tablo 4.5. Malaklama mevsimine göre doğum ağırlığı, 6 ve 12. ay canlı ağırlık ortalamaları (kg)	25
Tablo 4.6. Malaklama mevsimine göre laktasyon süt verimi (kg) ve laktasyon süresi (gün) ortalamaları.....	26
Tablo 4.7. İlk malaklama yaşına göre doğum ağırlığı, 6 ve 12. ay canlı ağırlık ortalamaları (kg).....	26
Tablo 4.8. İlk malaklama yaşına göre laktasyon süt verimi (kg) ve laktasyon süresi (gün) ortalamaları.....	28
Tablo 4.9. Malaklama aralığına göre doğum ağırlığı, 6 ve 12. ay canlı ağırlık ortalamaları (kg)	29
Tablo 4.10. Malaklama aralığına göre laktasyon süt verimi (kg) ve laktasyon süresi (gün) ortalamaları.....	30
Tablo 4.11. Yıllara göre ilk malaklama yaşı ve malaklama aralığı ortalamaları (gün).....	31
Tablo 4.12. Malaklama mevsimine göre ilk malaklama yaşı ve malaklama aralığı ortalamaları (gün)	32
Tablo 4.13. Laktasyon sırasına göre malaklama aralığı ortalamaları (gün).....	33
Tablo 4.14. Malakların cinsiyetine göre doğum ağırlığı, 6 ve 12. ay canlı ağırlık ortalamaları (kg)	33

1. GİRİŞ

Son yıllarda dünya nüfusunun hızla artışıyla birlikte, insanların hem hayvansal hem de bitkisel protein ihtiyaçları sürekli artmaktadır. Ayrıca, küresel ısınmanın dünya genelinde şiddetinin artması (kuraklık ve sıcaklık şiddetinin artması) ve küresel ölçekte devam eden salgın hastalıkların olumsuz etkileri tüm bitkisel ve hayvansal üretim alanlarının önemini gün geçtikçe artırmaktadır. Bu durum, tüm dünya ülkelerini bitkisel ve hayvansal üretim alanlarından etkili şekilde yararlanmaya yöneltmiştir.

Bilindiği üzere, ülkemiz, hayvansal üretim alanları içerisinde önemli genetik çeşitliliğe ve bu gen kaynaklarının yetiştiriciliği için uygun potansiyele sahiptir. Özellikle, büyükbaş hayvan türleri içerisinde önemli bir yere sahip olan sığırların yanı sıra Anadolu mandası da binlerce yıl yetiştiriciliği yapılan önemli bir genetik mirasımız olarak öne çıkmaktadır. Ülkemiz koşullarında yetiştiriciliği yapılan mandalar, nehir mandalarının bir alt grubu olan Akdeniz mandalarından köken almaktadır (Soysal vd, 2005). Manda yetiştiriciliği ülke genelinde yapılmakta olup, Samsun, Diyarbakır, İstanbul, Tokat, Kayseri, Çorum, Bitlis, Muş, Sivas, Amasya, Afyonkarahisar ve Balıkesir illerinde daha yoğun olarak yetiştirilmektedir (Atasever ve Erdem, 2008; Şahin vd, 2013). Ülkemizde manda işletmeleri çoğunlukla süt ve süt ürünleri (yoğurt, kaymak, peynir ve tereyağ) üretimi yapan işletmeler olup, bu işletmelerdeki kasaplık hayvanlar da et ve et ürünleri (sucuk, sosis ve salam) üretimi amacıyla kullanılmaktadır. Bu işletmeler çoğunlukla ekstansif yetiştirme koşullarda üretim yapan küçük ölçekli aile işletmelerinden oluşmaktadır. Ayrıca, mandaların derisinin kalın olmasından dolayı, deri sanayii için ayrı bir yeri ve öneme sahiptir (Sarıözkan, 2011; Şahin vd, 2013).

Anadolu mandaları, değişik çevre koşullarına adaptasyonu yüksek ve hastalıklara karşı dirençli olmasının yanı sıra, selüloz oranı yüksek olan düşük kaliteli kaba yemleri değerli hayvansal ürünlere dönüştürebilen önemli bir üretim alanını oluşturmaktadır. Bununla birlikte çoğunlukla ekstansif koşullarda yetiştirilen mandaların et ve süt ürünlerinin kendine özgü yapıları ve üstünlüklerinin yanı sıra, organik ürünlere olan özel ilgi son yıllarda tüketici talebini artırmıştır. Ancak, ülkemiz hayvancılığı için önemli genetik kaynak olan manda varlığı ve bu hayvanlardan üretilen ürünlerin miktarı 1980-2010 yılları arasında sürekli azalmıştır. Bunun başlıca nedenleri de manda veriminin düşük olması, insanların sosyo-ekonomik durumu, manda ürünlerine olan ilginin azalmasının yanı sıra, manda yetiştiriciliğinin sığır

yetiştiriciliği ile rekabet edememesi ve meraların giderek azalması olarak sıralanabilir (Şahin vd, 2013). Özetle, manda yetiştiriciliği geçmiş yıllarda ihmal edilmiş olup, bazı bölgelerimizde bu hayvanların yetiştiriciliği tamamen biterken, bazılarında ise bitme noktasına gelmiştir. Bu kapsamda, yerli gen kaynağımız olan Anadolu mandası varlığının ve yetiştiriciliğinin hızla azalmasının önlenerek et ve süt üretimine katkısının arttırılması amacıyla 2011 yılında Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından destekleme kapsamına alınmıştır. Ayrıca, manda yetiştiriciliğinin daha yoğun yapıldığı illerde “Halk Elinde Anadolu Mandası Islahı Ülkesel Projesi” başlatılmıştır. Bu proje ve desteklemeler sayesinde ülkemiz hayvancılığı için önemli bir faaliyet alanı oluşturan manda popülasyonunda önemli düzeylerde artış sağlanmıştır. Bununla birlikte, sürdürülen ülkesel ıslah projeleri ile mandaların süt verimi ve malakların büyüme performanslarının yıldan yıla iyileştiği görülmektedir. Bu nedenle, manda yetiştiriciliği alanında önemli düzeylerde verim artışları sağlayacak olan genetik ve çevresel koşullarının iyileştirilmesine yönelik araştırmaların ve projeler geliştirilmesi önem arz etmektedir.

Süt sığırcılığında olduğu gibi, manda yetiştiriciliğinde de çeşitli nedenlerle sürüden uzaklaştırılan manda ineklerin yerini genç düveler almakta ve üretime bu hayvanlarla devam edilmektedir (Erez ve Göncü, 2012, Singh et al., 2019). Bu nedenle, sürdürülebilir bir mandacılık için sürünün süt ve döl verim performansının yüksek olması da dikkate alındığında, bu genç hayvanların doğumdan ergin çağa ulaşana kadar geçen süre içerisindeki büyüme performansının yanı sıra laktasyondaki süt verimi üzerine etkili olabilecek genotipik ve çevresel faktörlerin belirlenmesi ve iyileştirilmesi önem arz etmektedir. Ancak, ülkemiz koşullarında yetiştirilen mandaların döl ve süt veriminin verim özelliklerine etkili olan bazı çevre faktörlerinin (barınak, bakım, besleme, malaklama mevsimi, ilkinde malaklama yaşı (İMY), malaklama aralığı (MA), laktasyon sırası, laktasyon süresi (LS) ve ilk damızlıkta kullanma yaşı) iyileştirilmesi genellikle ihmal edilmektedir. Bu çevresel faktörlerin büyük bir kısmı sürü yönetim uygulamalarının değerlendirilmesinde ve verimliliğin belirlenmesinde önemli birer gösterge olarak kabul edilmektedir (Şahin ve Ulutaş, 2011). Söz konusu çevresel faktörlerin çoğu döl veriminin belirlenmesi ile ilgili özellikler olmasına rağmen, hayvanların birçok verim yönü ile doğrudan ilişkili olmasının sonucu olarak verimlilikte etkili önemli özellikler olarak öne çıkmaktadır (Özçelik ve Arpacık, 2000; Şahin ve Ulutaş, 2011).

Manda çiftliklerinde sürdürülebilir ve karlı üretimin önemli göstergeleri kabul edilen İMY, İDAS ve MA ile doğan malakların büyüme özellikleri ve LSV özellikleri arasındaki ilişkileri ortaya koyan çalışma sayısı sınırlı olup, bu özellikler hakkında yeterli bilgi bulunmamaktadır. Ayrıca, bu faktörlerin mandalar üzerindeki etkilerine bağlı olarak, doğan malakların büyüme ve ineklerin laktasyon verim özelliklerinin nasıl değiştiğinin belirlenmesi literatüre önemli katkı sağlayacaktır. Bu araştırmada (1) yıl, laktasyon sırası ve malaklama mevsimi (MM) mandaların laktasyon ve döl verim özelliklerinin yanı sıra, doğan malakların büyüme özelliklerini, (2) mandaların İMY ve MA'nın laktasyon verim özelliklerini ve yeni doğan malakların büyüme özelliklerini etkilediği varsayılmıştır. Bu çalışmanın amacı (1) yıl, laktasyon sırası ve MM'nin mandaların laktasyon süt verimi (LSV) ve LS özelliklerini ve doğan malakların büyüme özellikleri (DA, 6. ay CA ve 12. ay CA) üzerindeki etkilerini, (2) döl verim özelliklerinin (İMY ve MA) mandaların laktasyon verim özellikleri ve doğan malakların büyüme özellikleri üzerindeki etkilerini, (3) ve malağın cinsiyetinin farklı yaş dönemlerindeki CA üzerindeki etkilerini belirlemektir.

2.KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ÖZETLERİ

Bu çalışmanın temelini oluşturan önemli özelliklerle ilgili bazı teorik bilgiler ve önceki çalışmalar özetlenmiştir.

2.1. Kuramsal Temeller

Bu çalışmada incelenen parametreler ile ilgili teorik bilgiler özetlenmiştir.

2.1.1. Malaklama Mevsimi

Malaklama mevsimi, hem ananın hem de malağın gelecekteki birçok verim yönünü etkileyebilen önemli bir çevresel faktördür. Mevsimsel olarak sıcaklık, nem, rüzgar, yağış şekli ve miktarı değişkenlik gösterdiğinden dolayı ineğin ve malağın vücudunda bir çok fizyolojik değişkenliklere neden olabilir. Bu durum, hem ananın hem de malağın gelecekteki birçok verim yönünü etkileyebilmektedir.

2.1.2. İlkine Malaklama Yaşı

Büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinde teorik olarak İMY; hayvanın doğduğu günden ilk doğumunu yaptığı güne kadar geçen süre olarak ifade edilmekte olup, önemli bir döl verim göstergesi olarak kabul edilen bu özellik gün veya ay olarak hesaplanmaktadır (Christa and Sinniah, 2015; de Araujo Neto vd, 2020). Manda düveleri laktasyona başlayana kadar verimsiz olmasından dolayı, ilk buzağılama yaşı süt endüstrisi için önemlidir. Bu dönemde yem, barınma, işçilik ve veterinerlik giderleri dahil olmak üzere çok sayıda maliyet kaynağı bulunmaktadır. Bu nedenle, İMY' nin artması yetiştirme maliyetinin artmasıyla sonuçlanır. Bununla birlikte, İMY' ndeki artış generasyonlar arası sürenin uzamasına neden olmakta ve dolaylı olarak sürünün genetik ilerlemesini olumsuz yönde etkilemektedir (Verma et al., 2021).

Birçok araştırmacı, buzağının doğum ağırlığının üzerinde etkili olan birçok çevresel faktör (ananın yaşı veya laktasyon sırası, buzağının cinsiyeti, buzağılama mevsimi, ananın cüssesi, besleme vb.) olmasına rağmen, annesinin İMY ile doğum ağırlığı arasında önemli ilişkiler olduğu bildirmektedir. Buzağının doğum ağırlığı ilerleyen yaş dönemlerindeki büyümesi yanında döl ve süt verimi performansını olumlu yönde etkilemektedir (Kaygısız, 1998).

2.1.3. Malaklama Aralığı

İki ardışık doğum arasında geçen süre ya da daha geniş anlamda malaklama tarihinden itibaren bir sonraki malaklamaya kadar geçen süre olarak tanımlanmaktadır (Christa and Sinniah, 2015). Bu süre gün veya ay olarak hesaplanmaktadır. Malaklama aralığı önemli bir döl verimi ölçütüdür.

2.1.4. Malaklarda Büyüme Performansı

Büyüme, genellikle canlının kütleli ve/veya hacimsel artış göstermesi olarak ifade edilirken, gelişme ise var olan mevcut kompleks yapıların (hücre, doku ve organ) fonksiyonel olması veya yapısal değişikliğin ortaya çıkması şeklinde tanımlanabilir (Hutu et al., 2020). Yeni doğan buzağların geleceğin damızlık inekleri oldukları düşünüldüğünde; buzağların optimum düzeyde büyüme göstermesi esastır.

Büyükbaş hayvanlarda büyüme doğum öncesi ve doğum sonrası olarak ikiye ayrılmakta olup, doğum öncesi büyümenin en önemli göstergesi doğum ağırlığı olarak kabul edilir. Doğum sonrası büyüme ise, doğumdan sonraki farklı yaş dönemlerindeki büyüme olarak tanımlanmaktadır (Bayrıl ve Yılmaz, 2010). Doğum ağırlığı, süten kesim ağırlığı ve sonraki dönemlerdeki canlı ağırlığı ve canlılık ağırlık artışları büyükbaş hayvancılıkta kullanılan önemli seleksiyon kriterleridir. Buzağların doğum ağırlığına etki eden çok sayıda genetik (ırk, genetik anomali vb) ve çevresel faktör (ananın yaşı, ananın cüssesi, analık kabiliyeti, ananın beslenme durumu, buzağılama yılı, mevsim vb.) mevcuttur (Bayrıl ve Yılmaz, 2010). Ayrıca, düşük büyüme performansına sahip malakların daha büyük yaşta pubertas yaşına ulaşacağı da dikkate alındığında (Bhatti et al., 2007), manda düvelerinin ilk malaklama yaşının da yükseleceği unutulmamalıdır. Bu nedenle, geleceğin damızlıkları olacak genç hayvanların gelecekteki birçok verim yönünü doğrudan etkileyebilecek olan büyüme performanslarının artırılması önem arz etmektedir.

2.2. Kaynak Özetleri

Bu çalışmanın konusunu oluşturan mandaların bazı döl verimi özellikleri ve büyüme performansları üzerine yapılan önceki çalışmaların sonuçları özetlenmiştir. Ancak, manda türüne ait çalışma sayısı sınırlı olduğu için, sığırlarda yapılan benzer çalışmalar da özetlenerek bu kısma dahil edilmiştir.

2.2.1. Süt Verimi Özellikleri

Uğurlu vd. (2016) tarafından Halk Elinde Manda Islahı Projesi kapsamında Giresun ilinde yaptıkları çalışmada laktasyon süt verimi (LSV) 925.43 kg ve LS ise 231.89 gün olarak belirlenmiştir.

Hindistan'da Murrah ırkı mandalarda (n=698) yapılan bir çalışmada ortalama İMY, MA ve LS sırasıyla, 1578.7±20.3 gün (51.9 ay), 559.6±17.3 gün ve 312.8±5.7 gün olarak belirlenmiştir (Thiruvankadan et al., 2010).

Thiruvankadan et al. (2014) tarafından Murrah ırkı manda ineklerin (n=1980) ortalama LS 287±1.9 gün ve LSV 1855.6±16.1 kg bulmuştur. Araştırmacılar, yıl, laktasyon sırası ve malaklama mevsiminin LSV üzerinde istatistiki olarak anlamlı fark oluştururken, LS üzerinde yıl ve laktasyon sırasının etkisi önemli bulunmuştur. Aynı çalışmada, araştırmacılar ortalama servis periyodunu (SP) ve MA'nın sırasıyla 225.0±5.5 gün ve 532.8±5.5 gün olarak tespit etmişlerdir. Bununla birlikte araştırmacılar yıl, malaklama mevsimi ve laktasyon sırasının SP ile MA üzerinde etkisi olduğunu bildirmişlerdir.

Mısır mandalarında yapılan bir çalışmada (Basant et al., 2017) birinci laktasyondaki mandaların 305-gün süt verimi (GSV) diğer laktasyondakilere göre daha düşük olduğu bildirilmektedir. Ayrıca, ilk malaklama yaşının ve İDAS'nin 305-GSV üzerindeki etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Ancak kuruda kalma süresi ve malaklama mevsiminin 305-GSV üzerinde istatistiki olarak anlamlı fark oluşturmuştur. Aynı araştırmacılar, sonbahar mevsiminde (14.31±0.14 ay) doğan mandaların MA'nın diğer mevsimlere göre daha düşük olduğunu belirlemişlerdir. Bununla birlikte, 3 ve 4≤ laktasyondaki mandaların ikinci laktasyondakilere kıyasla daha düşük MA'na sahip olduğu belirlenmiştir. Araştırmacılar aynı çalışmada mandaları süt verimlerine göre gruplandırmış (<2000 L, 2000-3000 L ve 3000 L <) ve 305 GSV<2000 L' nin altında olan mandaların İMY değerinin (37.32±0.42 ay) diğer gruptakilere göre daha yüksek olduğunu bildirmiştir.

Soysal et al. (2018) tarafından İstanbul'da yetiştirilen 2034 Anadolu mandasının 2012-2017 yılları arasındaki pedigrı kayıtları değerlendirilmiş, LSV ve LS'ne ilişkin ortalamalar ve standart hatalar sırası ile 1223.9 ± 6.83 kg, 230.99 ± 0,89 kg olarak belirlenmiştir. Çalışmada LSV üzerine bölge, malaklama yılı, laktasyon sırası, mevsim ve malaklama yaşının, LS üzerine bölge, malaklama yılı ve mevsim etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur (P<0.01).

Soysal et al. (2019) İstanbul ilinde mandaların 4. LSV 1360.1 kg, LS 216.6 gün ve ortalama günlük süt verimini ise 6,26 kg olarak hesaplamışlardır.

Bartın ilinde mandaların süt verimlerini belirlemek amacıyla Alkoyak ve Öz (2020) tarafından yapılan çalışmada LS ve LSV 260.26 ± 1.33 gün, 1035.5 ± 8.21 kg olarak belirlemiştir. Araştırmacılar, her iki süt verim özelliği üzerine lokasyon (ilçe), malaklama yılı malaklama mevsimi, yaş ve laktasyon sırasının önemli etkisinin bulunduğunu bildirmişlerdir.

Yılmaz vd. (2017) Bitlis ili Anadolu mandalarında LSV ve LS'ni 763.99 ± 18.66 kg ve 262.63 ± 8.37 gün olarak belirlemişlerdir. Araştırmacılar, aynı popülasyonda doğum, 180 ve 365. günlerdeki malak ağırlıklarını sırasıyla 29.28 ± 0.56 , 97.51 ± 1.56 ve 142.16 ± 1.50 kg olarak belirlemişlerdir.

Amasya ilinde 2014 yılında manda popülasyonunda GOSV, LSV ve LS ortalamaları sırasıyla 2.76 ± 0.051 kg, 470.91 ± 9.784 kg ve 171.8 ± 1.66 gün olarak belirlenmiştir (Kul vd, 2016). Araştırmacılar, üzerinde durulan verim özelliklerinin malaklama yaşı ve malaklama mevsiminden önemli ölçüde etkilendiğini rapor etmişlerdir.

Afyonkarahisar ilinde Koçak vd. (2019) tarafından yapılan çalışmada Anadolu mandalarında LSV ortalaması ve LS sırasıyla 1087.49 ± 5.91 kg, 245.43 ± 0.90 gün olarak belirlenmiştir. Aynı çalışmada malaklama aralığı ortalaması ise 450.35 ± 2.98 gün olarak tespit edilmiştir. Çalışmada işletme, malaklama yılı, malaklama mevsimi ve yaşı etkisi önemli bulunmuştur ($P < 0.01$, $P < 0.001$).

Pakistan'da Nili-Ravi ırkı mandalarda LS 246.3 ± 1.2 gün, LSV 1910.2 ± 10.4 kg ve 305 GSV 1735.3 ± 8.1 kg olarak belirlenmiştir (Ahmad et al., 2013). Araştırmada laktasyon sayısının süt verimleri üzerine etkisi önemli ($P < 0.01$) olarak belirlenirken, LS bu çevre faktöründen etkilenmemiştir. Yıl ve malaklama mevsiminin etkisi ise her üç özellik üzerinde $P < 0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Diyarbakır ilinde yetiştirilen mandalar üzerinde büyüme ve süt verimi ile ilgili parametreleri araştıran Han vd. (2019), doğum ağırlığını erkeklerde 30.01 ± 0.15 kg, dişilerde 29.73 ± 0.14 kg; 6. ay ağırlıklarını erkeklerde 91.82 ± 0.78 kg, dişilerde 90.79 ± 0.64 kg; 12. ay ağırlığını ise erkeklerde 140.46 ± 1.24 kg, dişilerde 138.3 ± 0.98

kg olarak belirlemişlerdir. Aynı populasyonda ortalama LSV 810.05 ± 10.29 kg olup, ortalama LS ise 185.59 ± 1.31 gün bulunmuştur.

Christa and Sinniah (2015) tarafından yapılan bir çalışmada ilk malaklama yaşı, MA, LS ve LSV düzeyleri Murrah ırkı için sırasıyla 61.5 ay, 479 gün, 298 gün ve 1249 kg, Nili-Ravi ırkı için 44.3 ay, 412 gün, 238 gün ve 1187 kg, Surti ırkı için 43.7 ay 489 gün, 287 gün ve 1197 kg olarak belirlenmiştir.

Murrah ırkı manda düvelerinde Boopathi et al. (2021) tarafından yapılan bir çalışmada ortalama cinsel olgunluk yaşı 961.18 ± 13.44 gün, İTY 1046.76 ± 18.75 gün, ilk malaklama yaşı 1360.36 ± 19.18 gün ve gebelik başına ortalama gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS) 1.84 ± 0.88 olarak belirlenmiştir. Aynı araştırmacılar, bu düvelerin doğum ağırlığı ve doğum mevsiminin İMY üzerine etkisi istatistiki bakımdan anlamsız bulunmuştur. Ancak yılın etkisi İMY üzerinde önemli bulunmuştur.

Barros et al. (2013), Brezilya'da 3061 mandanın 9318 laktasyon kaydını değerlendirdikleri çalışmalarında ortalama LSV, yağ oranı, protein oranı, LS, MA ve ilk malaklama yaşını sırasıyla 1872.75 kg, %6.55, %4.26, 258.83 gün, 422.76 gün ve 35.57 ay olarak belirlemişlerdir. Naqvi and Shami (1999) ise Nili Ravi ırkında ilk defa malaklama yaşını 1291.31 ± 8.68 gün olarak belirlemiştir.

Siyah Alaca ineklerde Özçakır ve Bakır (2003a) tarafından yapılan bir çalışmada, yılın etkisi LS ve LSV üzerinde istatistiki olarak anlamlı fark oluşturmuştur. Araştırmacılar, bu laktasyon özellikleri üzerinde buzağılama mevsiminin ve buzağılama yaşının etkisini istatistiki olarak önemsiz bulmuşlardır. Ancak, söz konusu araştırmada üçüncü laktasyondaki ineklerin LSV birinci laktasyondakilere göre daha yüksek bulunmuştur.

Tankal (2021) Siyah Alaca ineklerde yıldan yıla LS farklılık gösterdiğini bildirmiştir. Ayrıca, laktasyon sırasının LS üzerindeki etkisi önemli bulunmuş, ineklerin laktasyon sırası ilerledikçe LS azalmıştır. Ancak, aynı laktasyon özelliğinin için buzağılama mevsiminin etkisi istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur.

Süt sığırlarında yapılan bir araştırmada (Koçak vd, 2008) LS ve LSV üzerinde buzağılama mevsiminin etkisi önemli bulunmazken, yılın etkisinin istatistiki olarak anlamlı fark oluşturduğunu bildirmiştir. Bununla birlikte, aynı araştırmacılar laktasyon sırası arttıkça ineklerin LSV değerinin arttığını bildirmişlerdir.

Öz et al. (2022) Bartın ilinde 48 köyde yetiştirilen mandaların süt verim özelliklerini inceledikleri çalışmalarına LSV ve LS'ni sırasıyla 1078.6 ± 7.54 kg ve 263.83 ± 1.16 gün olarak belirlemişlerdir. Araştırmacılar, ilgili süt verim özellikleri üzerine yıl ve manda yaşının etkisini önemli, malaklama mevsiminin etkisini önemsiz bulmuşlardır.

2.2.2. Döl Verimi Özellikleri

Süt verimi ve döl verimi süt üretim sürülerinin karlılığını etkileyen temel faktörlerdir. Süt veriminin üreme aktivitesindeki varyasyonlarla ilişkili olduğundan dolayı, kısa buzağılama aralıkları, hayvanın üretken yaşamı boyunca daha fazla süt üretimi ile ilişkilendirilmektedir (Bagnato and Oltenacu, 1993). Buzağılama aralığının kısılması aynı zamanda yıllık buzağı sayısında olası bir artış sağlanmaktadır.

Caddy et al. (1983) iki farklı Nili-Ravi sürüsünde malaklama aralığını 497 ve 525 gün, Khan and Akhtar (1999) yine Nili-Ravi mandalarında 467 gün tespit etmiş olup, Chhikara et al. (1995) ise Murrah mandalarında malaklama aralığının 472.93 gün olduğunu bildirmişlerdir.

Tekerli vd. (2001) Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirilen mandalarının 1984-1998 yıllarına ait verilerinden yola çıkarak LS ve malaklama aralığını sırasıyla 221 gün ve 442 gün olarak hesaplamışlardır.

Pryce et al. (2002) süt verimi ile malaklama aralığı arasında 0.22 ile 0.67 arasında değişen genetik korelasyon olduğunu bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar, süt verimi yüksek olan mandaların üreme performansının olumsuz yönde etkilendiğini vurgulamıştır.

Peeva et al. (2013) Bulgar Murrah ırkı mandalarda yürüttükleri ıslah çalışmasında seleksiyon kriteri olarak 1. laktasyon 305 GSV 1700 kg, 6. ve 12. ay ağırlıklarını ise erkekler için 150 kg ve 280 kg, dişiler için ise 140 kg ve 270 kg olarak belirlemişlerdir.

Siyah Alaca sığırlarda döl verimi özelliklerini etkileyen çevresel faktörlerin belirlendiği bir çalışmada (Karakule ve Tüzemen, 2020) İBY üzerinde işletmenin etkisinin önemli olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, İBY değeri üzerine buzağılama mevsiminin etkisi istatistiki olarak anlamsız bulunurken, ineğin yaşının etkisinin

önemli olduğu belirlenmiştir. Araştırmacılar, ineğin yaşı arttıkça İBY değerinin de arttığını bildirmişlerdir.

Siyah Alaca ineklerde Şahin ve Ulutaş (2010) tarafından yapılan araştırmada BA, SP, GBTS ve İBY değerleri üzerinde yılın etkisi istatistiki olarak önemli bulmuşlardır. Aynı araştırmacılar, ilkbahar ve yaz aylarında doğum yapan ineklerin BA değerinin sonbahar ve kış aylarında doğum yapanlara göre daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca, yaz aylarında doğum yapan ineklerin SP değerlerinin en yüksek olduğu bildirilmiştir. Söz konusu araştırmada, laktasyon sırası arttıkça ineklerin BA değerlerinin düşüş eğiliminde olduğu tespit edilmiştir.

Süt sığırlarında yapılan bir çalışmada, buzağılama mevsiminin BA ve İBY değeri üzerinde istatistiki bakımdan farklılık oluşturmadığını bildirmişlerdir. Ancak, yılın etkisi İBY üzerinde istatistiki olarak anlamlı fark oluştururken, BA değeri üzerindeki etkisi anlamlı bulunmamıştır (Koçak vd, 2008) .

Kopuzlu vd. (2008) Esmer ırkı sığırların ilk damızlıkta kullanma yaşının (İDKY) Siyah Alaca sığırlara göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, İDKY değeri üzerinde yılın etkisinin istatistiki olarak anlamlı fark oluşturduğu belirlendi. Ancak, bu özelliğin buzağılama mevsiminden istatistiki olarak etkilenmediği bildirilmiştir.

Siyah Alca ineklerde Özçakır ve Bakır (2003b) tarafından yapılan bir çalışmada BA değeri üzerinde yılın etkisi ve buzağılama mevsiminin etkisi istatistiki olarak anlamsız bulunurken, laktasyon sırasının etkisi anlamlı bulunmuştur. İneklerin laktasyon sırası arttıkça BA değerinin azalma eğiliminde olduğu bildirilmiştir.

Murrah ırkı mandalar üzerinde Seno et al. (2007) tarafından yapılan bir çalışmada süt verimi ile ilk malaklama yaşı (İMY) ve ilk MA arasındaki genetik parametreleri tahmin edilmiştir. Süt verimi, İMY ve MA için kalıtım dereceleri sırasıyla 0.20, 0.07 ve 0.14 olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde süt verimi ile ilk malaklama yaşı ve ilk malaklama aralığı arasında genetik ve fenotipik korelasyonları sırasıyla -0.12 ve 0.07 ile -0.15 ve 0.30 olarak tespit etmişlerdir. Ayrıca, bu araştırmacılar yüksek üreme değerine sahip boğaların dişi döllerinin erken bir yaşa kadar fizyolojik olgunluğa sahip olabileceğini vurgulamıştır. Manda ineklerinin LSV, İMY değerleri ve malaklama aralığı ise sırasıyla 1594 kg, 1094 gün ve 453 gün olarak bulunmuştur.

Zicarelli (2007), üremenin kontrol altına alınmasıyla mandalarda da İMY ve MA'nın sığırlara yakın değerler gösterebileceğini, bu sonucun da beslenme gereksiniminin yeterince karşılanması koşuluyla gerçekleştirilebileceğini bildirmektedir.

Boopathi et al. (2021) tarafından yapılan bir araştırmada Murrah ırkı mandaların İMY ortalaması 1360.36 ± 19.18 gün olarak belirlenmiştir. Ayrıca, araştırmacılar İMY üzerinde etkili olabilecek çevresel faktörleri de incelemişlerdir. Elde edilen bulgulara göre, malaklama mevsiminin ve düvelerin doğum ağırlığının İMY üzerinde istatistiki bakımdan anlamlı fark oluşturmadığı belirlenmiştir. Ancak, yılın İMY üzerindeki etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

2.2.3. Malakların ve/veya Buzağuların Büyüme Performansı

Anadolu mandası malaklarının doğum ve çeşitli dönemlerdeki ağırlıkları üzerinde çalışan araştırmacıların bulgularında bölgelere göre varyasyon olmakla birlikte, ırk özelliklerinin belirlendiği standartta erkek ve dişiler için doğum ağırlığı sırasıyla 30,19 kg ve 27,73 kg, 6. ay ve 12. ay ağırlığı her iki cinsiyet için yaklaşık 100 kg ve 166 kg civarında olması gerektiği vurgulanmaktadır (Anonim, 2004).

Halk Elinde Manda Islahı Projesi kapsamında Erdem et al. (2015) ve Kul et al. (2015) ile Tekerli et al. (2015) tarafından elde edilen ve 8. Asya Manda Kongresi'nde sunulan bildirilerde, ayrıca yine tüm Halk Elinde Manda Islahı Projesi kapsamında yapılan çalışmaların ortalaması olarak Soysal et al. (2015) tarafından aynı kongrede sunulan bildiride de benzer sonuçlara ulaşılmış olup, doğum ağırlıkları ortalama 29 kg civarında belirlenmiştir. Ancak Uğurlu et al. (2016) tarafından yapılan çalışmada doğum ağırlığı 26,95 kg olarak belirlenmiştir.

İstanbul ili Anadolu Mandası popülasyonundaki 5082 baş Anadolu Mandası üzerinde çalışan Genç et al. (2018) doğum, 6 ay ve 12 aylık canlı ağırlık ortalamalarını sırasıyla 34.62 ± 0.11 kg, 115.6 ± 0.47 kg ve 200.0 ± 1.09 kg olarak belirlemişlerdir. Bölge (ilçe), malaklama yılı ve mevsimin 6 aylık ağırlık üzerindeki etkileri istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ($P < 0.05$), malaklama ayının etkisi ise anlamlı bulunmamıştır ($P > 0.05$). Çalışmada 12 aylık canlı ağırlık için malaklama yılı, malaklama ayı ve mevsimin etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ($P < 0.05$), bölgenin etkisi ise önemli bulunmamıştır ($P > 0.05$).

Hatay ili Ilıkpınar köyünde Anadolu mandalarında yürütülen bir melezleme çalışmasında Anadolu mandalarının 6 ve 12 aylık canlı ağırlıklarının sırasıyla

90.8±3.21 kg ve 159.8±12.02 kg, Anadolu ve İtalyan mandaları F1 melezlerinde ise 112.8±3.88 kg ve 181.0±10.78 kg olarak belirlenmiştir (Şekerden, 2013).

Murrah ırkı malakların büyüme performansının Pramod et al. (2018) tarafından değerlendirildiği bir çalışmada malakların ortalama DA değeri 34.76±0.54 kg olarak belirlenmiştir.

Christa and Sinniah (2015), Murrah, Nili-Ravi ve Surti ırkı malakların doğum ağırlıklarını sırasıyla, 27.7, 28.8 ve 28.4 kg olarak belirlemişlerdir.

Murrah melezi malaklarda Mohd Azmi et al. (2021) DA, 6.ay CA ve 12. ay CA değerlerini sırasıyla, 36.6±0.40 kg, 160.5±2.70 kg ve 232.6±3.40 kg olarak bulmuşlardır. Ayrıca, bu araştırmacılar 0-3 ve 3-12 aylık yaştaki malakların ortalama günlük canlı ağırlık artışı değerlerini sırasıyla 0.98±0.03 kg ve 0.37±0.01 kg olarak belirlemişlerdir.

Sharma et al. (2018) tarafından Murrah ırkı malakların DA değeri 31.56-31.67 kg, 120. gün CA 83.63-90.91 kg ve 0-120 günlük yaş dönemindeki günlük CA artışının 433.9-494.6 kg arasında belirlenmiştir.

CA üzerine cinsiyetin etkili olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konulurken (Şekerden, 2010) malaklama mevsimi ve anne yaşının doğum ağırlığını etkilediğini bildiren birçok çalışma bulunmaktadır. (Thevamanoharan et al., 2001; Akhtar et al., 2012; Uğurlu et al., 2016). Ghavi Hossein-Zadeh et al. (2015) yıl, malaklama mevsimi ve malak cinsiyetinin doğum ağırlığını etkilediğini, Erdem et al. (2015) ise malaklama mevsiminin doğum ağırlığını ve 6. ay CA etkilemiş olmasına karşın, 12. ay ağırlığında bu etkinin ortadan katlığını bildirmiştir. Çeşitli ülkelerde farklı ırklarda yapılan çalışmalarda malakların doğum ağırlıkları 32,68 kg (Ghavi Hossein-Zadeh et al., 2015), erkek ve dişilerde sırasıyla 35,0±1,35 kg ve 37,5±0,76 kg (Latif vd, 2015) ve 33 kg (Singh ve Singh, 2015) olarak bildirilmiştir.

Anadolu mandası malaklarında Alkoyak and Öz (2022) tarafından yapılan çalışmada, erkek ve dişi malakların ortalama DA değerleri sırasıyla, 28.66±0.102 kg ve 27.99 ± 0.102 kg olarak belirlenmiştir. Aynı araştırmacılar, erkek ve dişi malakların ortalama CA değerlerini 6. ay için, 120.77±0.514 kg ve 117.50±0.519 kg, 12. ay için 176.96±0.817 kg ve 170.10 ± 0.817 kg olarak bulmuşlardır. Üç farklı yaş dönemi için de cinsiyetin etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuş olup, erkek malakların CA değerlerinin dişi malaklara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, bölgeden

bölgeye (lokasyonun etkisi) ve yıldan yıla malakların DA, altıncı ay ve on ikinci ay CA değerlerinin farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Benzer şekilde, üç yaş dönemi için de malaklama mevsiminin etkisi istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur.

Erdem et al. (2022b), Anadolu mandalarında yaptıkları çalışmada, malakların doğum ağırlıklarının 30.9 ± 0.48 kg olarak belirlemişlerdir. Ayrıca, araştırmacılar dişi ve erkek malakların 0-60 günlük yaşta ortalama günlük canlılık ağırlık artışlarını 0.574 ± 0.009 ve 0.611 ± 0.012 kg olarak belirlemişlerdir ($P=0.05$).

Murrah ırkı mandalarda Thiruvankadan et al. (2009) tarafından yapılan bir çalışmada malakların ($n=590$) DA, altıncı ay CA ve on ikinci CA değerleri sırasıyla, 32.4 ± 0.30 kg, 87.9 ± 0.95 kg ve 134.2 ± 1.41 kg olarak belirlenmiştir. Ayrıca, dişi malakların doğum ağırlığının (31.9 ± 0.27 kg) erkek malaklara (33.0 ± 0.49 kg) göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Aynı araştırmacılar DA, altıncı ay CA ve on ikinci CA değerleri üzerinde malaklama mevsiminin etkisini istatistiki olarak anlamsız bulmuşlardır. Ancak, yılın malakların doğum ağırlığı ($P<0.01$) ve altıncı ay CA ($P<0.05$) değerleri üzerindeki etkisi önemli bulunmuştur. Mandaların laktasyon sırasının ise DA, altıncı ay CA ve on ikinci CA değerleri üzerinde istatistiki olarak anlamlı farklılık oluşturduğunu bildirmişlerdir ($P<0.01$).

İran mandalarında Ghavi Hossein-Zadeh et al. (2012) tarafından yapılan çalışmada erkek malakların DA değerlerinin dişi malaklardan daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Araştırmada, $4 \leq$ laktasyondaki mandaların malaklarının DA değerleri, diğer laktasyon gruplarındaki (birinci, ikinci ve üçüncü laktasyondakiler) mandaların malaklarından istatistiki olarak önemli ölçüde daha yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte, sonbaharda doğan malakların DA değeri diğer mevsimlerde doğan malaklara göre önemli ölçüde daha yüksek belirlenmiştir.

Koçak vd. (2008) süt sığırlarında yaptıkları çalışmada, erkek buzağların DA değerinin dişi buzağlardan daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, yıldan yıla buzağların DA değeri farklılık göstermiştir. Ancak, buzağılama mevsiminin DA değeri üzerinde istatistiki olarak farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Bununla birlikte, araştırmacılar annenin yaşının artmasına bağlı olarak DA değerinin de arttığını bildirmişlerdir.

3.MATERYAL VE YÖNTEM

3.1.Materyal

Bu çalışma, hem ülke genelinde hem de Karadeniz bölgesinde en yüksek manda varlığına sahip olan Samsun ilinin Bafra ilçesinde manda yetiştiriciliği yapmakta olan işletmelerde gerçekleştirilmiştir. Söz konusu çalışmada ‘Halk Elinde Manda Islah Projesi’ kapsamında yetiştiriciler ve Damızlık Manda Yetiştiricileri Birliği tarafından düzenli olarak kayıt tutulan (doğum yapan mandaların laktasyon bilgileri ve doğan malakların büyüme performansı ile ilgili veriler) 56 işletme arasından basit tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenen 27 işletmedeki toplam 3295 Anadolu mandası kullanılmıştır (Şekil 3.1.1).

3.2.Yöntem

Basit Tesadüfi Örnekleme Yönteminde kullanılacak örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında aşağıdaki formülden yararlanılmıştır (Baş, 2006). $N t^2 p q$

$$n = \frac{N t^2 p q}{d^2(N-1) + t^2 p q}$$

Formülde;

N= Evrendeki birey sayısı

n= Örnekleme alınacak birey sayısı

p= İncelenen olayın görülüş sıklığı (olasılığı)

q= İncelenen olayın görülmeyiş sıklığı (1-p)

t= Belirli serbestlik derecesinde ve saptanan yanılma düzeyinde t tablosunda bulunan teorik değer

d= Olayın görülüş sıklığına göre yapılmak istenen + sapma olarak simgelenmiştir.

%10 hata oranında p=0.90, q=0.10 ve t=2.58 alınırsa;

$$n = \frac{56 \times (2,58)^2 \times 0,90 \times 0,10}{(0,10)^2 \times (56-1) + (2,58)^2 \times 0,90 \times 0,10}$$

n= 28.6 (yaklaşık 29) (örneklem büyüklüğü)

Bafra ilçesinde Halk Elinde Manda Islahı Projesine kayıtlı toplam 56 işletme içerisinde toplam 29 işletme belirlenmiş, iki işletmede tutulan veri kayıtları önemli sapma gösterdiği için çıkarılmış ve toplam 27 işletmenin veri kayıtları değerlendirilmiştir.

Proje kapsamında tutulan kayıtlar bu amaçla gerçekleştirilen ve “Manda Yıldızı” adı verilen bilgisayar programına kaydedilmiştir. Kaydedilen veriler Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü’nden izin alınarak Excel programına aktarılmış ve değerlendirilmiştir.

Elde edilen veriler 2013-2020 yılları arasındaki doğuran ineklerin LSV ve LS yanı sıra, doğan malakların DA, 6. ay CA ve 12. ay CA değerlerinden oluşmaktadır. Ayrıca, bu yıllar arasında doğum yapan ineklerin laktasyon sırası, doğum tarihleri ve malaklarının cinsiyeti de kaydedilmiştir. Bu kayıtlardan İMY ve MA değerleri hesaplanmıştır. Bu hesaplamalar yapılırken aşağıda takip eden formüllerden yararlanılmıştır.

$$\text{İMY (ay)} = \text{İneğin malaklama tarihi} - \text{İneğin doğum tarihi} \quad (3.1)$$

$$\text{MA (gün)} = \text{Son malaklama tarihi} - \text{Bir önceki malaklama tarihi} \quad (3.2)$$

İneklerin LSV özellikleri ve malakların büyüme özellikleri üzerinde MM, İMY ve MA değerlerinin etkisini belirleyebilmek için takip eden gruplandırılmalar yapılmıştır. MM bakımından dört ayrı grup oluşturulmuştur; Sonbahar (Eylül, Ekim ve Kasım), Kış (Aralık, Ocak ve Şubat) İlkbahar (Mart, Nisan ve Mayıs), Yaz (Haziran, Temmuz ve Ağustos). Elde edilen verilerden MA değerleri ise üç gruba ayrılmıştır; Grup 1: 365-450gün, Grup 2: 451-600 gün ve Grup 3: 600< . Diğer önemli bir döl verim özelliği olan İMY verisi ise dört (Grup 1: < 1000 gün; Grup 2: 1001-1200; Grup 3: 1201-1400 gün; Grup 4: 1400 gün<) gruba ayrılarak değerlendirmeler yapılmıştır.

Malakların büyüme özellikleri (DA, altıncı ay CA ve on ikinci ay CA) ve laktasyon özelliklerine (LS ve LSV) üzerine etkisi olduğu düşünülen, yıl, malaklama mevsimi ve laktasyon sırasının etkisinin araştırılmasında varyans analizinden (ANOVA, General Linear Model) yararlanılmıştır. Benzer şekilde, İMY ve MA üzerine etkisi olduğu düşünülen, yıl ve malaklama mevsiminin etkisinin araştırılmasında ve yine manda ineklerinin MA ve İMY değerlerinin laktasyon özellikleri ve malakların büyüme özellikleri üzerindeki etkisini belirlemek için

ANOVA, General Linear Model'den yararlanılmıştır. İstatistiki olarak önemli olan çevresel faktörlerin ortalamaları arasındaki farklar Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi'ne göre belirlenmiştir. Bununla birlikte malakların cinsiyetinin büyüme özellikleri üzerindeki etkisi ise varyans analizi ile belirlenmiştir.

Bu çalışmada, üzerinde durulan çevresel faktörlerin etkisi aşağıdaki doğrusal modeller ile değerlendirilmiştir

Model 1:

$$Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + e_{ijkl}$$

Burada,

Y_{ijkl} : i. malaklama yılındaki, j. malaklama mevsimindeki, k. laktasyon sırasındaki l. manda ineğinin veya malağın üzerinde durulan özelliğe ilişkin gözlem değeri (LS, LSV, malağının DA, 6. ay CA ve 12. ay CA değeri),

Modeldeki;

μ : populasyon ortalamasını,

a_i : i. malaklama yılı (i: 2013-2020),

b_j : j. malaklama mevsimi (j: 1-4),

c_k : k. laktasyon sırası (k: 1-5)

e_{ijkl} : deneme hatasını ifade etmektedir.

Model 2:

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + e_{ijk}$$

Burada,

Y_{ijk} : i. malaklama yılındaki, j. malaklama mevsimindeki, k. manda ineğinin üzerinde durulan özelliğe ilişkin gözlem değeri (İMY ve MA değeri),

Modeldeki;

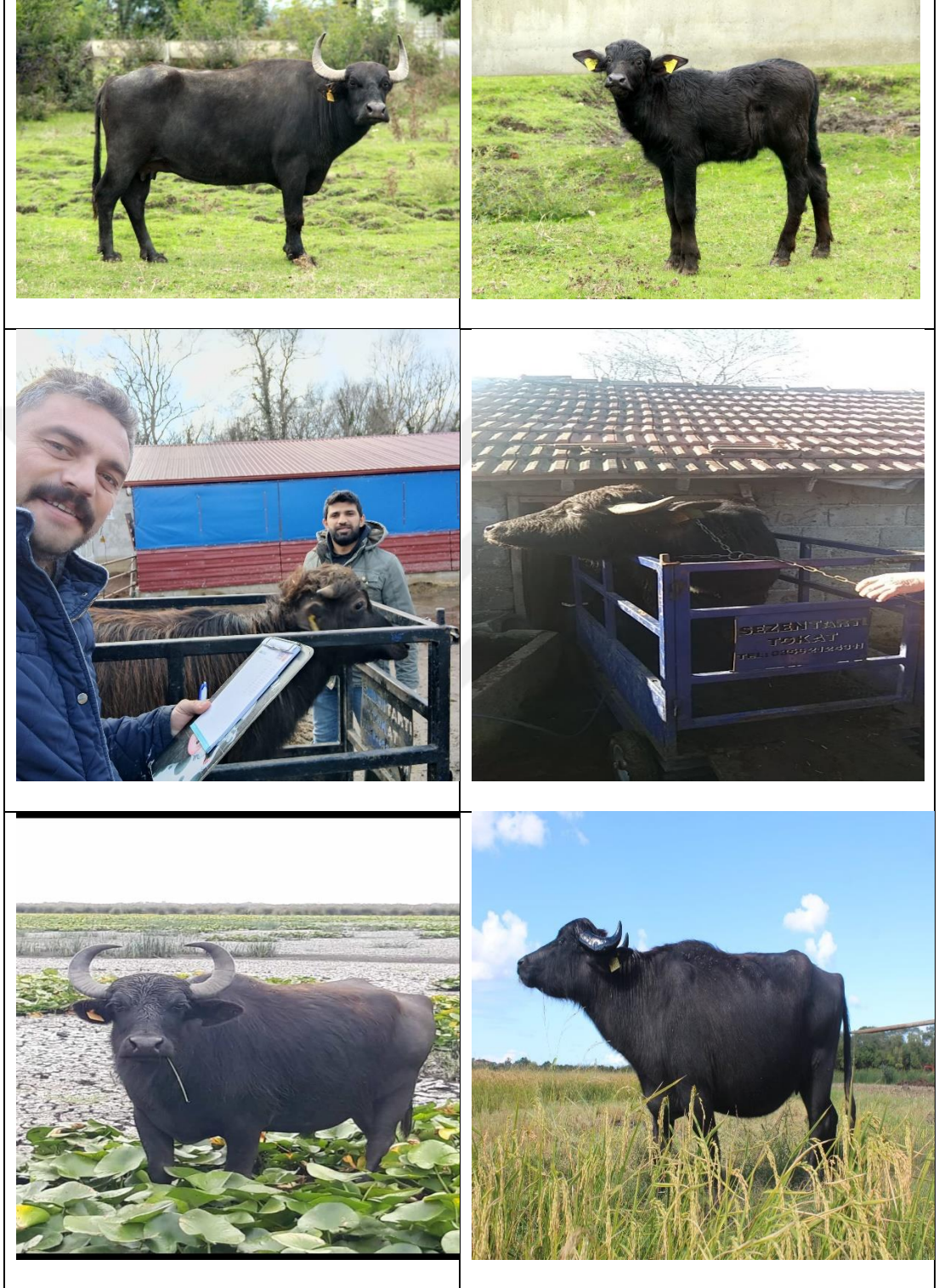
μ : populasyon ortalamasını,

a_i : i. malaklama yılı (i: 2013-2020),

b_j : j. malaklama mevsimi (j: 1-4),

e_{ijk} : deneme hatasını ifade etmektedir.

Söz konusu istatistiki analizlerin tamamı SPSS 21.0 (IBM Corp., Armonk, New York, USA) paket programında yapılmıştır.



Şekil 3.1 Araştırma verilerinin toplandığı işletmelerden görünüm

4.BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Yıllara göre büyüme ve süt verim özellikleri

Bu çalışmada, doğum yapan mandaların yıllara göre malaklarının doğum, 6 ve 12. ay CA ortalamaları Tablo 4.1' de görülmektedir.

Malakların 2013 ve 2020 yılları arasındaki ortalama doğum ağırlığı (DA), altıncı ay CA ve on ikinci ay CA ortalama değerleri sırasıyla 31.0 ± 0.08 kg, 106.5 ± 0.44 kg ve 168.1 ± 0.60 kg olarak belirlenmiştir. Benzer bir çalışmada ise Kul et al. (2018) Anadolu mandası malaklarının DA değerleri (29.3 ± 0.43 kg) bu çalışmada elde edilen bulgulara yakın bulmuştur. Ancak Uğurlu et al. (2016) tarafından Anadolu mandalarında belirlenen sonuç (26.95 kg) ile Yılmaz et al. (2017) tarafından bulunan sonuç bu çalışma sonucundan oldukça düşüktür. Buna karşın yine Anadolu mandalarında Genç et al. (2018) tarafından 34.62 ± 0.11 kg olarak belirlenen DA bu çalışma sonucundan oldukça yüksektir. Bu sonuçlar Anadolu mandasında doğum ağırlığının yetiştirildiği bölge koşullarına göre önemli ölçüde değiştiğini göstermektedir. Aslında bu durum bölgeler arasında damızlık transferi için önemli ipuçları vermektedir. Murrah melezi (Mohd Azmi et al., 2021) ve saf Murrah ırkı malaklarda (Thiruvankadan et al., 2009) yapılan çalışmalarda ise ortalama DA değerleri bu çalışmada elde edilen sonuçlardan yüksektir.

Malakların 6. ve 12. ay CA sonuçları Genç et al. (2018) ile Alkoyak and Öz (2022)'ün bulgularından düşük, Yılmaz et al. (2017) ve Şekerden (2013) tarafından bildirilen değerlerden daha yüksektir. Ayrıca, bu çalışmada elde edilen sonuçların aksine, Thiruvankadan et al. (2009) tarafından mandaların 6. ay CA (87.9 ± 0.95 kg) ve 12. ay CA (134.2 ± 1.41 kg) ortalama değerleri de daha düşük belirlemişlerdir. Elde edilen çalışma sonuçlarındaki bu değişkenlik genotip, bakım, besleme, yetiştirme ve iklimsel koşullardaki farklılıkların yanı sıra genotip x çevre interaksyonu ile ilişkilendirilebilir (Thiruvankadan et al., 2009).

Üzerinde durulan çevresel faktörlerden yılın etkisi üç farklı büyüme döneminde de CA üzerinde istatistiki bakımdan anlamlı bulunmuştur ($P < 0.001$). Çalışmada 2018 ve 2020 yılında doğan malakların doğum ağırlığı (DA), 2013 ile 2016 yılları arasında doğan malaklardan daha yüksek bulunmuştur. Bunun yanında 2015 yılında doğan malakların DA değerleri diğer yıllara göre daha düşük belirlenmiştir ($P < 0.001$). Bununla birlikte, 2015, 2016 ve 2017 yıllarında altı aylık yaştaki malakların CA değerleri 2019 yılında doğanlardan daha yüksek bulunmuştur. Benzer bulgular 12

aylık yaştaki mandalarda da belirlenmiş olup, 2015 yılındaki 12 aylık yaştaki mandaların CA değerleri 2014 yılı hariç diğer yıllardan daha yüksek ortalama göstermiştir. Benzer şekilde, 2013 yılındaki mandaların 12 aylık yaştaki CA değerleri de 2018, 2019 ve 2020 yıllarına göre daha yüksek bulunmuştur. Anadolu mandası malaklarında yapılan bir başka çalışmada ise Alkoyak and Öz (2022) DA, 6. ay CA ve 12. ay CA değeri üzerinde yılın etkisini önemli bulmuşlardır. Benzer bir çalışmada da Thiruvankadan et al. (2009) tarafından Murrah malaklarında yapılan çalışmada, malakların DA, üçüncü ve altıncı ay CA üzerinde yılın etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Bayrıl ve Yılmaz (2010a) Siyah Alaca sığırlarda yaptıkları çalışmada da buzağların altıncı CA değeri üzerinde yılın etkisi istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Elde edilen bulgulara göre, yılın büyüme özellikleri üzerindeki etkisi yıldan yıla değişkenlik göstermesi maternal etki, iklim, mevsim, bakım, besleme ve yetiştirme koşulları gibi çok sayıdaki çevresel faktörlerdeki farklılıklar ile açıklanabilir. Bununla birlikte, çalışmanın yapıldığı bölgede büyüme özelliklerinin yıldan yıla değişkenlik göstermesi daha çok işletmelerdeki besleme sorunları ve Kızılırmak deltasındaki mera yetersizliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Özellikle doğum ağırlığında yıllara göre bir artışın olması proje amaçları için önemli bir göstergedir.

Tablo 4. 1 Yıllara göre doğum, 6 ve 12. ay canlı ağırlık değerleri (kg)

Yıl	DA ***		6. ay CA***		12. ay CA ***	
	n	Ortalama	n	Ortalama	n	Ortalama
2013	234	30.8±0.30 ^{bc}	227	104.0±1.24 ^{ab}	219	172.3±1.67 ^{bc}
2014	258	30.2±0.25 ^c	256	106.2±0.92 ^{ab}	245	177.7±1.21 ^{ab}
2015	425	29.1±0.14 ^d	416	108.4±1.11 ^a	415	182.0±1.13 ^a
2016	421	30.5±0.17 ^{bc}	397	109.8±1.33 ^a	304	168.6±1.76 ^{cd}
2017	429	31.2±0.18 ^{abc}	419	109.0±1.27 ^a	410	167.9±1.45 ^{cd}
2018	558	32.1±0.22 ^a	504	105.8±1.09 ^{ab}	377	157.6±1.62 ^{fe}
2019	473	31.5±0.22 ^{ab}	367	100.7±1.19 ^b	367	162.0±1.86 ^{de}
2020	497	32.1±0.21 ^a	387	106.5±1.30 ^{ab}	201	153.5±2.13 ^f
Genel	3295	31.0±0.08	2973	106.5±0.44	2538	168.1±0.60

***P<0.001; DA: Doğum Ağırlığı; CA: Canlı ağırlık

Mevcut çalışmada, mandaların LSV ve LS yıllara göre değişimi Tablo 4.2' de sunulmuştur. Mandaların 2013 ile 2020 yılları arasındaki ortalama LSV ve LS değerleri 899.2±3.07 kg ve 256.0±0.45 gün olarak bulunmuştur. Bu araştırmada en yüksek LSV değeri 2020 yılında (1132.3±4.58 kg) belirlenmiştir (P<0.001). Sonraki 2019, 2018 2017 ve 2013 yıllarında ise sırasıyla, 995.5±5.15 kg, 942.8±4.68 kg, 855.1±5.10 ve 824.5±12.06 kg olarak belirlenmiş olup, takip eden yıllar arasındaki

LSV değerleri istatistiki olarak farklı bulunmuştur ($P<0.001$). Ancak, bu yıllardaki mandaların LSV değerleri 2014, 2015 ve 2017 yıllarından daha yüksek bulunurken, bu yıllar arasındaki LSV bakımından istatistiki olarak farklılık tespit edilmemiştir ($P<0.05$). Genel olarak son yıllarda mandaların LSV değerinin yükselme eğiliminde olduğu görölmektedir. Benzer şekilde, mandaların LS değerinin de yıllara göre farklılık göstermiş ($P<0.001$) olup, en yüksek LS 2013 yılında belirlenmiştir. Bazı yıllarda LS değeri rakamsal olarak değişkenlik gösterse de 2018 yılından sonra azalma eğilimindedir.

Tablo 4.2. Yıllara göre laktasyon süt verimi (kg) ve laktasyon süresi (gün) ortalamaları

Yıl	LSV***		LS***	
	n	Ortalama	n	Ortalama
2013	259	824.5±12.06 ^e	268	275.0±2.10 ^a
2014	276	769.8±11.17 ^f	294	248.5±1.77 ^{de}
2015	434	787.8±5.89 ^f	440	245.2±1.19 ^e
2016	434	763.2±4.82 ^f	435	244.3±0.98 ^e
2017	421	855.1±5.10 ^d	420	252.1±0.98 ^d
2018	555	942.8±4.68 ^c	557	265.4±1.19 ^b
2019	451	995.5±5.15 ^b	451	259.2±1.03 ^c
2020	487	1132.3±4.58 ^a	486	259.5±0.75 ^c
Genel	3317	899.2±3.07	3351	256.0±0.45

*** $P<0.001$; LSV: Laktasyon süt verimi; LS: Laktasyon süresi

Anadolu mandalarında yapılan çalışmalarda belirlenen LSV ortalaması (Soysal et al., 2018; Soysal et al., 2019; Uğurlu et al., 2016) bu çalışma değerinden daha yüksek, ancak LS ortalaması ise daha düşük belirlenmiştir. Öz et al. (2022) ise her iki süt verim özelliğini bu çalışmada belirlenen ortalamalardan daha yüksek bulmuşlardır. Yapılan çalışmalar Anadolu mandası olmasına rağmen yetiştirme ve besleme koşullarındaki farklılıklar farklı verim seviyelerine neden olmaktadır. Bu nedenle Samsun ili Bafra ilçesinde yetiştiricilerin manda yetiştirme koşulları ve manda besleme konularında iyileştirmeye gitmeleri gerektiği söylenebilir.

4.2. Laktasyon sırasına göre büyüme ve süt verim özellikleri

Bu çalışmada, mandaların laktasyon sıralarına göre DA, 6. ay ve 12. ay CA değerleri Tablo 4.3' deki gibi belirlenmiştir.

Mandaların laktasyon sırası, doğan malakların DA, 6. ay CA ve 12. ay CA değerleri üzerinde istatistiki olarak anlamlı fark oluşturmuştur ($P<0.001$). Mandaların

laktasyon sırası arttıkça doğan malakların DA değerlerinin de doğrusal olarak arttığı belirlenmiştir. Bu durum beklenen bir sonuçtur. Zira hayvanlar en yüksek verimlerine ergin çağ döneminde ulaşırlar. Yani laktasyon sırasındaki artış yani ergin çağa doğru gidiş doğurdukları malakların ağırlığında da artışa neden olmaktadır. Beşinci laktasyondaki mandaların malaklarının DA değeri (33.2 ± 0.24 kg) en yüksek bulunurken, ilk defa doğum yapmış ineklerin malaklarının DA değerinin (30.0 ± 0.13 kg) en düşük olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde, Anadolu mandalarında (Uğurlu et al., 2016; Alkoyak and Öz, 2022) ve Murrah ırkı mandalarda (Thiruvankadan et al., 2009) yapılan diğer çalışmalarda da manda ineğinin yaşı arttıkça malağının DA değerinin de arttığı belirlenmiştir.

Tablo 4.3. Laktasyon sırasına göre doğum ağırlığı, 6 ve 12. ay canlı ağırlık ortalamaları (kg)

Lak. Sır.	DA***		6. ay CA***		12. ay CA***	
	n	Ortalama	n	Ortalama	n	Ortalama
1	1037	30.0 ± 0.13^d	948	102.5 ± 0.68^c	841	166.0 ± 0.94^{ab}
2	879	30.7 ± 0.14^c	802	106.5 ± 0.81^b	696	170.3 ± 1.13^a
3	622	31.5 ± 0.17^b	572	109.2 ± 1.07^{ab}	480	170.2 ± 1.46^a
4	408	31.9 ± 0.23^b	359	110.5 ± 1.41^a	289	167.7 ± 1.96^{ab}
5	348	33.2 ± 0.24^a	291	109.4 ± 1.46^{ab}	231	164.5 ± 2.13^b
Genel	3294	31.0 ± 0.08	2972	106.5 ± 0.44	2537	168.1 ± 0.60

***P<0.001; DA: Doğum Ağırlığı; CA: Canlı ağırlık

Doğum ağırlığındaki doğrusal artışa karşın diğer dönemlerdeki ağırlıklarda tam bir doğrusal artıştan söz edilemez. Özellikle 12. ay CA değişimi dalgalanma göstermektedir. Bu durum doğumdan sonraki yetiştirme koşullarının etkisinin daha fazla hissedilmesiyle açıklanabilir. Doğum öncesindeki gelişim anne tarafından karşılandığı için çevresel faktörlerin etkisi daha az hissedilmektedir.

Bu araştırmada, dördüncü laktasyondaki ineklerin malaklarının altı aylık yaştaki CA değerlerinin birinci ve ikinci laktasyondaki ineklerin malaklarına göre daha yüksek olduğu belirlenmiş olup, ilkinde doğum yapan mandaların malaklarının 6. ay CA değeri en düşük bulunmuştur. Benzer şekilde, Anadolu mandalarında (Alkoyak and Öz, 2022) ve Murrah ırkı mandalarda (Thiruvankadan et al., 2009) laktasyon sırası daha fazla olan ineklerden doğan malakların 6. ay CA değeri daha yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte, beşinci laktasyondaki ineklerin malaklarının 12. ay CA değerinin ikinci ve üçüncü laktasyondaki ineklerin malaklarına göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu durum doğumdan sonraki yetiştirme koşullarının bu dönemdeki

ortalamaları değiştirmiş olabileceği yargısıyla açıklanabilir. Thiruvenkadan et al. (2009) tarafından Murrah ırkı mandalarda laktasyon sırası arttıkça doğan malağın 12. ay CA değerlerinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Benzer bulgular Alkoyak and Öz (2022) tarafından da bulunmuştur. Bu çalışmalarda elde edilen bulguların aksine Bayrıl ve Yılmaz (2010a) Siyah Alaca sığırılarda yaptıkları çalışmada ineklerin yaşlandıkça buzağılarının DA değerlerinin düştüğünü vurgulamıştır. Ancak, aynı araştırmacılar ineğin yaşının doğan buzağıların 6. ay CA değerlerini istatistiki olarak etkilemediğini bildirmişlerdir. Bu bulgular, Thiruvenkadan et al. (2009) tarafından elde edilen sonuçlarla uyumlu bulunurken, Bayrıl ve Yılmaz (2010a) tarafından rapor edilen sonuçlarla uyuşmamaktadır.

Yapılan çalışmalarda elde edilen bulgulardaki farklılıklar çalışmanın yapıldığı mandaların genotiplerindeki farklılığın yanı sıra, bakım-besleme ve yetiştirme koşullarındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Ancak, bu çalışmayı destekleyen sonuçlar ile (Thiruvenkadan et al., 2009; Alkoyak and Öz, 2022) mandaların yaşının ilerlemesi ve ergin çağa ulaşmalarının onların hem gebelik boyunca yavrusunun büyümesi ve gelişimini hem de doğum sonrası süt üretim performanslarını destekleyen fizyolojik değişimler sayesinde yavrularının büyüme performansını etkilemiş olabileceği düşünülmektedir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre mandaların laktasyon sırasının LSV ve LS değerleri üzerindeki etkisi istatistiki olarak anlamlı ($P<0.001$) bulunmuştur (Tablo 4.4). Beşinci laktasyondaki ineklerin LSV değeri diğer laktasyondakilere göre daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca, üçüncü ve dördüncü laktasyondaki ineklerin de birinci ve ikinci laktasyondakilere göre daha yüksek olduğu da tespit edilmiştir. Genel olarak, mandaların laktasyon sırası arttıkça LSV değerinin artış eğiliminde olduğu belirlenmiş olup, en yüksek LSV değeri beşinci laktasyondaki manda ineklerinde bulunmuştur. Yine bu durum ergin çağa doğru yaklaştıkça süt verimin artması ile açıklanabilecek beklenen bir durumdur. Benzer bulgular LS verisinde de belirlenmiştir. Ancak LS için doğrusal bir artıştan söz edilemez. Elde edilen bulgulara göre, birinci laktasyondaki manda ineklerinin LS değeri ikinci ve üçüncü kere doğum yapmış olanlarla karşılaştırıldığında daha yüksektir. En düşük LS ikinci ve üçüncü laktasyon sırasındaki manda ineklerinde belirlenmiş olmakla birlikte tüm laktasyon sıraları için LS ortalamaları 250 günün üzerinde tespit edilmiştir.

Tablo 4.4. Laktasyon sırasına göre laktasyon süt verimi (kg) ve laktasyon süresi (gün) ortalamaları

Lak.	LSV***		LS***	
Sır.	n	Ortalama	n	Ortalama
1	1095	868.4±5.55 ^c	1116	259.2±0.89 ^a
2	923	887.1±5.76 ^c	937	254.3±0.82 ^{bc}
3	629	915.6±6.78 ^b	629	252.4±0.96 ^c
4	396	936.4±8.44 ^b	396	256.5±1.19 ^{ab}
5	273	972.8±8.99 ^a	272	255.6±1.20 ^{ab}
Genel	3316	899.3±3.07	3350	255.9±0.45

***P<0.001; LSV: Laktasyon süt verimi; LS: Laktasyon süresi

Mısır mandaları üzerinde yapılan benzer bir çalışmada da laktasyon sırası arttıkça ineklerin 305-GSV arttığı bildirilmiştir (Basant et al., 2017). Ancak, Anadolu mandalarında yapılan bir başka çalışmada (Uğurlu et al., 2016) manda ineğinin yaşının LSV ve LS üzerindeki etkisi önemli bulunmamıştır. İneğin laktasyon sırası ilerledikçe LSV değerinin artması ineklerin ergin çağa ulaştıklarında verim performanslarını destekleyen fizyolojik faktörlerdeki değişikliklerden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir (do Nascimento Rangel et al., 2014; Erdem et al., 2022).

4.3. Malaklama mevsimine göre büyüme ve süt verim özellikleri

Malaklama mevsimine göre malakların DA, 6. ay ve 12. ay canlı ağırlık ortalamaları Tablo 4.5’ de sunulmuştur.

Elde edilen sonuçlara göre sonbahar (31.3±0.16 kg) ve kış aylarında (31.4±0.27 kg) doğan malakların DA değerlerinin ilkbahar aylarında (30.6±0.14 kg) doğanlara göre daha yüksek olduğu belirlenirken (P<0.01), yaz aylarında (31.1±0.12 kg) doğan malaklar ile ilkbahar aylarında doğanlar arasındaki fark istatistiki olarak anlamlı bulunmamıştır. İlkbahar aylarında doğan malakların DA değerlerinin düşük çıkması kış mevsiminde gebe mandaların yetersiz beslenmesi, dolayısıyla malakların gelişiminin de yetersiz kalmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim kış mevsiminde mandalar çoğunlukla yaşama payı seviyesinde veya çok az bir ek kesif yem ile beslenmektedir. Ancak malak gelişiminin daha hızlı olduğu gebeliğin ikinci yarısını merada geçiren ve kış mevsimine göre kısmen daha iyi beslenen gebe mandaların malaklarının da DA ortalamaları daha yüksek olabilmektedir. Benzer şekilde, Alkoyak and Öz (2022) tarafından Anadolu mandalarında yapılan bir başka çalışmada da sonbahar aylarında doğan malakların DA değerlerinin ilkbaharda doğanlara göre daha yüksek bulunmuştur. Aynı şekilde Erdem et al. (2015) tarafından

Anadolu mandalarında ve Mahmood et al. (2022) tarafından Nili Ravi mandalarda yapılan bir çalışmada da MM malakların DA değeri üzerinde istatistiki olarak farklılık oluşturduğu bildirilmiştir. Bu çalışmanın sonuçları Alkoyak and Öz (2022), Erdem et al. (2015) ve Mahmood et al. (2022) tarafından elde edilen bulgularla uyumludur.

Ayrıca, sonbahar aylarında doğan malakların 6. ay CA değerlerinin ilkbahar ve yaz aylarında doğan malakların doğum ağırlığından daha yüksek bulunurken, kış aylarında doğanlar ile arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir ($P<0.001$). Bu sonuç, doğumdan 6. aya kadar meradan yararlanan annelerin yavrularını daha iyi besledikleri, aynı zamanda malakların da meradan yararlandıkları şeklinde yorumlanabilir. Bu çalışmada elde edilen bulguların aksine, Alkoyak and Öz (2022) en yüksek 6. ay CA değerlerinin yazın doğan malaklarda olduğunu bildirmişlerdir. Yine Erdem et al. (2015) malaklama mevsiminin 6. ay ağırlığını etkilediğini vurgulamışlardır.

Sonbahar aylarında doğan malakların on ikinci ay CA değerinin yaz aylarında doğanlara göre daha yüksek olduğu belirlenirken ($P<0.05$), kış ve ilkbahar aylarında doğanlar ile arasındaki fark istatistiki olarak anlamsızdır ($P>0.05$). Bu araştırmanın bulgularıyla Alkoyak and Öz (2022) tarafından elde edilen sonuçlar ile uyumlu değildi. Benzer şekilde Erdem et al. (2015) da mevsimin 12. ay ağırlığını etkilemediği sonucuna varmışlardır.

Bulunan bu sonuçlar mevsimin gebe mandaların beslenmesi, doğumdan sonra annenin beslenmesine bağlı olarak süt verimi ve dolayısıyla malağa yeterince süt verebilmesi, ayrıca malakların da meradan yararlanabilme koşullarının oluşması ile ilgili değişiklik gösterebilmektedir. Genel olarak mera döneminin annelerin ve malakların beslenmesine olumlu etki ettiği söylenebilir. Ancak yaz mevsiminin sıcak ve kuraklık etkisinin özellikle yeni doğan malakların gelişimini olumsuz etkileyebileceği söylenebilir.

Tablo 4.5. Malaklama mevsimine göre doğum ağırlığı, 6 ve 12. ay canlı ağırlık ortalamaları (kg)

MM	DA**		6. ay CA***		12. ay CA**	
	n	Ortalama	n	Ortalama	n	Ortalama
Kış	331	31.4±0.27 ^a	281	107.7±1.42 ^{ab}	252	169.8±1.89 ^{ab}
İlkbahar	818	30.6±0.14 ^b	745	104.0±0.82 ^b	668	167.2±1.27 ^{ab}
Yaz	1275	31.1±0.12 ^{ab}	1205	105.1±0.68 ^b	999	166.0±0.92 ^b
Sonbahar	871	31.3±0.16 ^a	742	110.9±0.90 ^a	619	171.6±1.14 ^a
Genel	3295	31.0±0.08	2973	106.5±0.44	2538	168.1±0.60

*P<0.01; ***P<0.001; DA: Doğum Ağırlığı; CA: Canlı ağırlık; MM: Malaklama mevsimi

Mevcut çalışmada, malaklama mevsimine göre LSV ve LS değerlerinin ortalamaları Tablo 4.6’ da sunulmuştur. Kış aylarında doğum yapan mandaların LSV değerinin yaz aylarında doğum yapanlardan daha yüksek olduğu belirlenirken (P<0.05), ilkbahar ve sonbahar aylarında doğum yapanlarla arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte, sonbahar aylarında doğum yapan mandaların LS değerinin ilkbahar ve yaz aylarında doğum yapanlara göre daha düşük bulunurken (P<0.001), kış aylarında doğum yapanlarla arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdi. Yaz aylarında doğuran ineklerin LSV değerlerinin düşük olması laktasyon sonlarının kış mevsimine denk gelmesi ve dolayısıyla kış mevsimindeki yetersiz beslemeden kaynaklandığı düşünülmektedir. Benzer şekilde sonbaharda doğuranların laktasyon sürelerinin de kış mevsimindeki yetersiz besleme nedeniyle kısalmış olduğu düşünülmektedir. Nitekim ilkbahar ve yaz mevsimlerindeki mera olanakları süt veriminin azaldığı dönemlerde verimi arttırıcı etki yaptığı bilinmektedir. Anadolu mandalarında çalışan Kul et al. (2016), Soysal et al. (2018) Koçak vd. (2016) ve Alkoyak ve Öz (2020) de malaklama mevsiminin LSV ve LS üzerine etkili olduğunu vurgulamaktadır. Anadolu mandalarında yapılan bir başka çalışmada ise Uğurlu et al. (2016) kış-ilkbahar aylarında doğum yapan ineklerin LSV ve LS değerlerinin yaz-sonbahar aylarında doğum yapanlara göre daha yüksek olduğunu vurgulamıştır. Mısır mandalarında yapılan benzer bir çalışmada Basant et al. (2017) yaz aylarında doğum yapanlara göre kış aylarında doğum yapan ineklerde 305-gün süt verimi daha yüksek belirlenmiştir. Basant et al. (2017) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları bu çalışmanın sonuçları ile uyumludur. Bu durum, kış aylarında doğum yapan mandaların merada otlamamalarına bağlı olarak, kuru madde içeriği yüksek kaba yemlerle beslenmesinden dolayı daha yüksek kuru madde alımıyla ilişkilendirilebilir.

Tablo 4.6. Malaklama mevsimine göre laktasyon süt verimi (kg) ve laktasyon süresi (gün) ortalamaları

Malaklama Mevsimi	LSV*		LS***	
	n	Ortalama	n	Ortalama
Kış	342	915.8±9.36 ^a	351	253.1±1.59 ^{bc}
İlkbahar	866	907.8±5.75 ^{ab}	870	261.1±0.85 ^a
Yaz	1246	887.8±5.02 ^b	1260	257.2±0.72 ^{ab}
Sonbahar	863	900.5±6.29 ^{ab}	870	250.0±0.85 ^c
Genel	3317	899.2±3.07	3351	255.9±0.45

*P<0.05; ***P<0.001; LSV: Laktasyon süt verimi; LS: Laktasyon süresi; MM: Malaklama mevsimi

4.4. İlk malaklama yaşına göre malakların büyüme özellikleri

Çalışmadaki İMY toplam dört gruba ayrılarak bu özelliğin malakların bir yaşına kadar CA artışına nasıl etkisi olduğu araştırılmıştır. İMA gruplarına göre malakların DA, 6. ay ve 12. ay CA ortalamaları Tablo 4.7’ deki gibi bulunmuştur. Birinci İMY grubundaki mandaların malaklarının DA değerlerinin dördüncü gruptaki ineklere göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, dördüncü İMY grubundaki mandaların malaklarının altıncı ay CA değerlerinin ikinci İYM grubundakilere göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde, İYM değeri arttıkça, doğrusal bir artış olmasa da malakların 12. ay CA değerlerinin de artma eğiliminde olduğu tespit edilmiştir. Bhatti et al. (2007) mandalarda üremenin kısmen mevsimsel olması nedeniyle ilk malaklama yaşlarının da mevsimsel değişebileceği, dolayısıyla İMY değerlerinin de kendilerinin doğum mevsiminden etkilenebileceğini vurgulamaktadırlar.

Tablo 4.7. İlk malaklama yaşına göre doğum ağırlığı, 6 ve 12. ay canlı ağırlık ortalamaları (kg)

İMY	DA*		6. ay CA**		12. ay CA*	
	n	Ortalama	n	Ortalama	n	Ortalama
1	87	29.2±0.41 ^b	81	103.5±2.87 ^{ab}	72	167.7±3.11 ^{ab}
2	296	29.7±0.20 ^{ab}	265	98.7±1.19 ^b	240	161.1±1.71 ^b
3	195	30.0±0.28 ^{ab}	182	102.3±1.60 ^{ab}	158	165.0±2.36 ^{ab}
4	281	30.4±0.26 ^a	247	104.8±1.30 ^a	212	168.2±1.86 ^a
Genel	859	29.9±0.13	775	102.0±0.76	682	164.9±1.05

*P<0.05; **P<0.01; ***P<0.001; İMY: İlk malaklama yaşı; DA: Doğum Ağırlığı; CA: Canlı ağırlık

İMY ineğin üretken konuma geçişini değiştiren ve ekonomik önemi olan bir parametredir. Mandalarda genel olarak İMY 3.5-4.5 yıl gibi uzun bir zaman almaktadır. Bu da işletmeye önemli bir ekonomik yük getirmektedir. Bu değerlerin mümkün olduğunca kısaltılması işletme karlılığını önemli ölçüde etkileyebilecektir.

Ancak söz konusu kısaltma ineğin kendi gelişimini, süt verimini ve doğurduğu malağın gelişimini de olumsuz etkilememelidir. Tablo 4.7'deki sonuçlara göre 4 farklı İMY için her üç dönemde de malak ağırlıklarında değişimler olmakla birlikte bu değişimlerim doğrusal bir artış ya da azalış şeklinde olmadığı görülmektedir. Dolayısıyla özellikle 12. ay ağırlığında kısmen doğrusal gibi görüne bir artış olsa da 1000 günün altındaki İMY ile 1400 günü üzerindeki İMY arasında malak büyümesi açısından bir fark olmaması nedeniyle genel olarak İMY değerinin aşağı çekilmesi gerektiği, bunun için de sürü yönetim ve hayvan besleme koşullarının yeniden düzenlenmesi gerektiği söylenebilir.

4.5. İlk malaklama yaşına göre süt verim özellikleri

Araştırmada, İYM gruplarına göre LSV ve LS ortalama değerleri Tablo 4.8'de gösterilmiştir.

Elde edilen verilere göre birinci İYM grubundaki mandaların LSV değerlerinin ikinci, üçüncü ve dördüncü İYM değerlerinden daha düşük bulunurken ($P<0.001$), ikinci, üçüncü ve dördüncü gruplar arasında istatistiki olarak anlamlı fark belirlenmemiştir. Bu sonuçlara göre mandalarda İMY'nin 1000 güne kadar (yaklaşık 2.7 ay) çekilmesinin süt veriminde düşmeye neden olmayacağı söylenebilir. Ancak burada yeterli besleme ve yeterli bir canlı ağırlığa ulaşması gerektiği göz ardı edilmemelidir. Benzer şekilde, mandaların İMY değeri LS değerlerini de etkilemiştir ($P<0.05$). Birinci İMY grubundaki ineklerin LS değerinin (252.0 ± 3.23 gün) dördüncü gruptakilerle (260.0 ± 1.70 gün) karşılaştırıldığında daha düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Mısır mandalarında çalışan El-Awady et al. (2021) üç farklı İMY için LSV'nin değiştiğini, bu çalışmaya benzer şekilde İMY'nin artmasına bağlı olarak süt veriminde de artış olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen bulguların aksine Basant et al. (2017) Mısır mandalarında yaptıkları çalışmada İMY'nin LSV değeri üzerinde istatistiki bakımdan farklılık oluşturmadığını bildirmişlerdir. Seno et al. (2007) mandalarda süt verimi ile ilk malaklama yaşı ve ilk malaklama aralığı ve arasında genetik ve fenotipik korelasyonları sırasıyla -0.12 ve 0.07 ile -0.15 ve 0.30 olarak belirlemişlerdir. Thiruvankadan et al. (2015) ise Murrah ırkı mandalarda İMY ile LSV ve LS arasında sırasıyla 0.166 ± 0.35 ve 0.584 ± 0.47 düzeyinde genetik, 0.018 ± 0.05 ve -0.012 ± 0.05 düzeyinde fenotipik korelasyon belirlemişlerdir. Bu sonuçlar da İMY ile LS arasındaki genetik korelasyon hariç genel olarak düşük

düzeydedir. Bu değerlere göre yüksek süt verimine sahip mandaların ilk malaklama aralığının artma eğiliminde olduğu araştırmacı tarafından bildirilmektedir.

Çalışmalar arasında elde edilen farklı sonuçlar genotip, besleme ve yetiştirme koşullarındaki çok sayıdaki çevresel faktörden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Tablo 4.8. İlk malaklama yaşına göre laktasyon süt verimi (kg) ve laktasyon süresi (gün) ortalamaları

İMY	LSV***		LS*	
	n	Ortalama	n	Ortalama
1	97	801.0±20.07 ^b	99	252.0±3.23 ^b
2	307	865.3±9.17 ^a	314	255.7±1.36 ^{ab}
3	201	888.5±12.55 ^a	205	257.4±1.97 ^{ab}
4	297	887.9±11.04 ^a	298	260.0±1.70 ^a
Genel	902	871.0±6.01	916	257.1±0.92

*P<0.05; ***P<0.001; İMY: İlk malaklama yaşı; LSV: Laktasyon süt verimi; LS: Laktasyon süresi

4.6. Malaklama aralığına göre malakların büyüme özellikleri

Toplam 3 gruba ayrılan MA verilerine göre malakların 3 dönemdeki CA ortalamaları ve MA'nın bu özellikler üzerine etkileri Tablo 4.9'te verilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre, ineklerin MA değerlerindeki değişim doğan malakların DA değerleri üzerinde istatistiki olarak anlamlı fark oluştururken ($P<0.01$), malakların 6. ay CA ve 12. ay CA değerleri üzerinde istatistiki olarak anlamlı etki göstermemiştir. Birinci ve ikinci MA grubundaki ineklerin malaklarının DA değeri üçüncü gruptaki ineklerin malaklarına göre daha yüksek bulunmuştur. Yani, mandaların MA değerleri arttıkça, doğan malakların DA değerleri azalmıştır. Grup ortalamaları birbirine oldukça yakın olmasına rağmen her gruptaki veri sayısının fazlalığı ve verilerdeki varyasyonun az olması nedeniyle aralarında istatistiki fark tespit edilmiştir. Diğer dönemlerdeki canlı ağırlıklar ise birbirine yakın ve istatistiki olarak farksız çıkmıştır. Genel olarak MA'nın uzun veya kısa olması herhangi bir etki yaratmamıştır.

Tablo 4.9. Malaklama aralığına göre doğum ağırlığı, 6 ve 12. ay canlı ağırlık ortalamaları (kg)

MA	DA**		6. ay CA		12. ay CA	
	n	Ortalama	n	Ortalama	n	Ortalama
1	731	31.7±0.17 ^a	653	109.0±0.97	541	170.4±1.31
2	600	31.8±0.17 ^a	524	108.8±1.08	457	170.0±1.53
3	610	31.0±0.18 ^b	555	106.4±1.02	456	166.5±1.50
Genel	1941	31.5±0.10	1732	108.1±0.59	1454	169.1±0.83

**P<0.01; MA: Malaklama aralığı; DA: Doğum ağırlığı; CA: Canlı ağırlık

4.7. Malaklama aralığına göre mandaların süt verim özellikleri

Araştırmada, MA gruplarına göre mandaların LSV ve LS değerlerindeki değişim Tablo 4.10'daki gibi belirlenmiştir.

Birinci MA grubundaki ineklerin LSV ve LS değerleri üçüncü MA grubundakilere göre daha düşüktür. MA'nın uzaması ineklerde vücut besin madde rezervlerinin geri kazanılmasını ve meme salgı hücrelerinin yeterince artması için önemli bir avantaj sağlamaktadır. Eğer hayvanlar yeterli besleniyor olsa yağlanma olasılığı nedeniyle arzu edilmeyen MA uzunluğu, mevcut besleme koşullarında yağlanma gibi bir olumsuzluk yaratmadığı için süt veriminin artmasına neden olmaktadır. Bir sonraki malaklama tarihi uzadıkça sağım süresi de uzamakta ve dolayısıyla LS de artma göstermektedir. Aynı zamanda ineklerin LSV ve LS değerinin birbiriyle olan ilişkisi tablodaki sonuçları doğrulamaktadır. Bu çalışma sonuçlarının aksine, Basant et al. (2017) Mısır mandalarının MA değerindeki farklılıklar 305-gün süt verimi üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir etki oluşturmadığı bildirilmiştir. Malhado et al. (2013) MA ile LSV arasında 0.40 genetik, 0.08 düzeyinde ise fenotipik korelasyon belirlemişlerdir. Yani süt verimi ile MA arasında orta düzeyde genetik ilişki olduğu bildirilmektedir. Benzer şekilde Nava-Trujillo et al. (2018) MA ile toplam süt verimi ($r = 0,34$) ve LS ($r = 0,67$) arasında pozitif korelasyon belirlemişlerdir. Parlato ve Zicarelli (2016) İtalyan mandalarında yaptıkları çalışma sonucunda MA ile süt verimi arasında negatif bir ilişkinin olduğunu, süt verimini arttırmak için MA'nın kısaltılması gerektiğini belirlemişlerdir.

Tablo 4.10. Malaklama aralığına göre laktasyon süt verimi (kg) ve laktasyon süresi (gün) ortalamaları

MA	LSV**		LS***	
	n	Ortalama	n	Ortalama
1	696	900.5±6.32 ^b	700	251.4±0.84 ^b
2	612	913.4±7.06 ^{ab}	612	255.5±1.07 ^{ab}
3	619	932.3±7.16 ^a	625	256.4±1.00 ^a
Genel	1927	914.8±3.95	1937	254.3±0.56

P<0.01; ***P<0.001; MA: Malaklama aralığı; LSV: Laktasyon süt verimi; LS: Laktasyon süresi

4.8. Yıllara Göre ilk malaklama yaşı ve malaklama aralığı

Bu çalışmada, üzerinde durulan mandaların ortalama İMY ve MA ortalamaları sırasıyla 1288.3±8.66 gün ve 550.9±3.87 gün olarak belirlenmiştir. Her iki özellik için de ulaşılan değerler ekonomik bir manda yetiştiriciliği için yüksek düzeydedir. İMY için Murrah mandalarında Thiruvankadan et al. (2015) tarafından bildirilen 1578.7 ± 20.3 gün, bu çalışma sonucundan oldukça yüksektir. Thiruvankadan et al. (2014) MA için 532.8 ± 5.5 gün ile bu çalışmaya yakın bir değer bildirirken, Nava-Trujillo et al. (2018) ise 453.55 gün, Koçak et al. (2019) ise 450.35 ± 2.98 gün olarak daha düşük bir sonuç belirlemişlerdir. Uçar vd. (2005) tarafından yapılan bir derlemede mandaların pubertas ve aşım yaşı sığırlara göre yüksek olduğunu bildirilmiştir. Bu ifadeler bu çalışmanın sonuçlarını desteklemektedir. Araştırmada elde edilen bulgulara göre hem İMY hem de MA değerleri üzerinde yılın etkisi istatistiki olarak anlamlı bulundu (Tablo 4.11). En yüksek İMY değeri 2013 yılında belirlenirken, bu değer yıldan yıla değişkenlik göstermiştir (P<0.001). Kumar et al. (2015) ise İMY ortalamasını 43.69±0.46 ay olarak belirlemişler ve bu çalışmada olduğu gibi yıllara göre önemli değişim gösterdiğini vurgulamışlardır.

Bu araştırmada, İMY ile ilgili bulguların aksine en düşük MA değeri 2013 yılında olduğu tespit edildi. Mandaların 2013 yılındaki MA değeri diğer yıllara göre daha düşük bulunurken, diğer yıllar arasında istatistiki olarak anlamlı fark belirlenmemiştir. Ancak, bu çalışmada elde edilen sonuçların aksine Siyah Alaca ineklerde yapılan bir başka çalışmada Güngör ve Zulkadir (2019) yıldan yıla ineklerin buzağılama aralığı değerlerinde farklılık belirlememişlerdir. Güngör ve Zulkadir (2019) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları bu çalışmada elde edilen bulgularla uyumlu değildi. Bu çalışmalardaki farklı sonuçlar her iki çalışmada kullanılan hayvan türünün farklı olmasına bağlı olarak, bu hayvan türlerinin üreme fizyolojisi ve

yetiştirme koşullarındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Özellikle, mandaların kızgınlık belirtileri veya davranışları sığırlara göre daha belirsizdir (Uçar vd, 2005; Verma et al., 2021). Bu nedenle, sürekli olarak manda sürülerinde boğa bulundurulur. Buna ilave olarak, mandaların çoğunlukla merada otlatılmasına bağlı olarak yıldan yıla onların kızgınlık döneminde uygun zaman aralığında döllenmesini etkileyebilecek çok sayıda çevresel faktöre veya bilinmeyen değişkene maruz kalabilmektedir. Yukarıda belirtilen tüm ifadeler bir bütün olarak değerlendirildiğinde mandaların MA değerleri yıldan yıla değişkenlik göstermesi beklenebilecek bir sonuçtur.

Tablo 4.11. Yıllara göre ilk malaklama yaşı ve malaklama aralığı ortalamaları (gün)

Yıl	İMY***		MA***	
	n	Ortalama	n	Ortalama
2013	105	1499.8±31.85 ^a	49	451.6±9.36 ^b
2014	76	1294.5±33.44 ^{bc}	178	552.9±9.19 ^a
2015	133	1256.6±23.65 ^{bc}	250	569.3±11.91 ^a
2016	124	1231.0±21.63 ^c	278	534.5±11.95 ^a
2017	96	1181.8±18.78 ^c	301	531.1±9.23 ^a
2018	166	1244.7±16.02 ^c	348	557.5±10.17 ^a
2019	137	1272.7±19.95 ^{bc}	313	533.4±9.39 ^a
2020	109	1363.7±25.41 ^b	373	587.2±9.53 ^a
Genel	946	1288.3±8.66	2090	550.9±3.87

***P<0.001; MA: Malaklama aralığı; İMY: İlk malaklama yaşı

4.9. Malaklama mevsimine göre ilk malaklama yaşı ve malaklama aralığı

Elde edilen bulgulara göre, malaklama mevsiminin mandaların İMY üzerindeki etkisi istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur (P<0.001). Sonbahar mevsiminde doğum yapan ineklerin İMY ilkbahar ve yaz aylarında doğum yapanlara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu durumun doğumdan sonraki sonbahar-kış döneminde beslenmeye bağlı gelişim yetersizliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Benzer şekilde MA malaklama mevsiminden istatistiki olarak önemli düzeyde etkilenmiştir (P<0.001). İlkbahar aylarında doğum yapan ineklerin MA değeri diğer aylarda doğum yapan ineklere göre daha yüksek bulunmuştur. Nitekim doğumu takip eden yaz mevsiminde hava sıcaklığı ve nem oranı kızgınlık oluşumunu ve davranışsal kızgınlık belirtilerini baskılamış olabilir. Çünkü sığır ve mandalarda kızgınlıklar daha çok serin saatlerde başlamaktadır. Bu durum da doğumdan sonra kızgınlık görülme süresinin ve dolayısıyla MA'nın uzamasına neden olabilir. Bu nedenle yaz mevsimi olumsuz etki

göstermiş olabilir. Benzer şekilde, Thiruvankadan et al. (2010) Murrah ırkı mandalarda ve Hassan et al. (2017) Mısır mandalarında malaklama mevsiminin MA üzerindeki etkisini istatistiki olarak anlamlı bulmuşlardır. Bashir (2006) ise yazın (Haziran-Ağustos arası) malaklayan Nili-Ravi mandalarının MA'nın en kısa, kışın (Aralık-Ocak) malaklayanların ise en uzun olduğunu belirlemiştir. Bu çalışmaların sonuçlarının aksine Güngör ve Zulkadir (2019) Siyah Alaca ineklerde yaptıkları çalışmada buzağılama aralığı üzerinde buzağılama mevsiminin etkisi önemsiz bulunmuştur. Bu durum mandaların sığırlara göre farklı koşullarda yetiştirilmesinden kaynaklanıyor olabilir. Özellikle, mandalar çoğunlukla ekstansif koşullarda, mera ve otlaklara bağlı üretim sistemlerinde yetiştirilmesinden dolayı, sığırlara göre iklimsel değişikliklerden daha fazla etkilenebilir (Verma et al., 2021).

Tablo 4.12. Malaklama mevsimine göre ilk malaklama yaşı ve malaklama aralığı ortalamaları (gün)

MM	İMY***		MA***	
	n	Ortalama	n	Ortalama
Kış	73	1309.2±34.78 ^{ab}	247	535.1±9.65 ^b
İlkbahar	313	1272.3±15.68 ^b	474	627.5±8.60 ^a
Yaz	371	1254.1±12.22 ^b	750	532.7±6.26 ^b
Sonbahar	189	1373.8±19.98 ^a	619	520.5±6.78 ^b
Genel	946	1288.3±8.66	2090	550.9±3.87

***P<0.001; MA: Malaklama aralığı; İMY: İlk malaklama yaşı; MM: Malaklama mevsimi

4.10. Laktasyon sırasına göre malaklama aralığı

Mevcut çalışmada, ikinci laktasyondaki ineklerin MA değerleri en yüksek bulundu. Ayrıca, üçüncü laktasyondaki ineklerin MA değerleri beşinci laktasyondakilere göre daha yüksek belirlendi (P<0.001). Dördüncü laktasyondaki ineklerin MA değerleri ile üçüncü ve beşinci laktasyondaki ineklerin MS değeri istatistiki olarak farksız bulunmuştur. Bu sonucun ilk defa doğuran mandaların kendi gelişimlerinin de devam etmesi ile ilgili olduğu, dolayısıyla ilk doğum sonrası yeniden gebe kalma süresinin uzadığı düşünülmektedir. Nitekim bulunan MA sonuçları laktasyon sırasının ilerlemesiyle doğrusal olarak azalmıştır. Bu çalışmaya benzer şekilde Nava-Trujillo et al. (2018) yaptıkları çalışmada MA'nın laktasyon sırasından etkilendiğini, en uzun MA'nın birinci doğumdan sonra belirlendiğini bildirmektedirler. Aynı şekilde Hassan et al. (2017) de en uzun MA'nı ilk laktasyondaki (490.05±28.91 gün) mandalarda belirlemişlerdir.

Tablo 4.13. Laktasyon sırasına göre malaklama aralığı ortalamaları (gün)

Laktasyon Sırası	M A***	
	n	Ortalama
2	898	601.8±6.37 ^a
3	576	538.0±6.93 ^b
4	351	501.2±7.59 ^{bc}
5	264	472.2±8.38 ^c
Genel	2089	550.9±3.87

***P<0.001; MA: Malaklama aralığı

4.11. Malakların Cinsiyetine Göre Büyüme Özellikleri

Çalışmada, erkek ve dişi malakların ortalama DA değerleri sırasıyla, 31.4±0.11 kg ve 30.6±0.11 kg olarak bulundu (P<0.001). Nitekim bu durum beklenen bir sonuçtur. Tablo 1.14'te de görüldüğü gibi erkek malakların doğum ağırlığı, dişi malaklarla karşılaştırıldığında erkeklerin daha yüksektir. Elde edilen bu bulgular Kul et al., (2018), Thiruvankadan et al. (2009), Uğurlu et al., (2016), Alkoyak and Öz (2022) ve Mahmood et al. (2022) tarafından yapılan çalışmaların sonuçlarıyla uyumludur.

Tablo 4.14. Malakların cinsiyetine göre doğum ağırlığı, 6 ve 12. ay canlı ağırlık ortalamaları (kg)

Cinsiyet	DA***		6. ay CA***		12. ay CA***	
	n	Ortalama	n	Ortalama	n	Ortalama
Erkek	1709	31.4±0.11	1530	109.5±0.62	1246	172.8±0.85
Dişi	1585	30.6±0.11	1443	103.3±0.60	1292	163.6±0.83
Genel	3294	31.0±0.08	2973	106.5±0.44	2538	168.1±0.60

***P<0.001; CA: Canlı Ağırlık

Çalışmada, erkek ve dişi malakların ortalama CA değerleri sırasıyla 6. ay için 109.5±0.62 kg ve 103.3±0.60 kg; 12. ay için 172.8±0.85 kg ve 163.6±0.83 kg olarak bulunmuştur. Doğum ağırlığında belirlenen benzer bulgular 6. ve 12. ayda CA değerlerinde de belirlenmiş olup, erkek malakların doğum ağırlığı dişi malaklardan daha yüksektir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar Alkoyak and Öz (2022) tarafından rapor edilen sonuçlarla uyumludur. Bu sonuçların aksine Bayrıl ve Yılmaz (2010) Siyah Alaca sığırı buzağılarının altıncı ay CA değerleri üzerinde cinsiyetin etkisinin önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde, bir başka çalışmada ise Thiruvankadan et al. (2009) tarafından malakların 6. ay ve 12. ay CA değerlerinin cinsiyetten etkilendiği belirlenmiştir. Araştırmacılar, erkek mandaların on ikinci CA

değerlerinin dişilere göre daha yüksek belirlemişlerdir. Thiruvankadan et al. (2009) ve Alkoyak and Öz (2022) tarafından elde edilen sonuçlar bu çalışmadaki bulgular ile uyumludur.



5.SONUÇ

Ülkemiz koşullarındaki manda yetiştiricilerinin önceliğinin süt üretimi olduğu dikkate alındığında, yetiştiricilerin şimdiki ve gelecekteki beklentilerine ya da üretimin sürdürülebilirliğine karar veren önemli sürü yönetim bileşenleri mandaların üreme performansı ve laktasyon performanslarıdır. Bu nedenle, döl verim ve laktasyon verimlerinin belirlenmesinin yanı sıra, döl verimi ve laktasyon verimini etkileyen genetik olamayan çevresel faktörlerin etkilerinin belirlenmesi, sürü yönetim uygulamalarının buna göre şekillendirilmesi sürdürülebilir üretim bakımından önem arz etmektedir.

Bu çalışmada, yıldan yıla malakların DA ve 6.ay ve 12. ay CA değerleri değişkenlik göstermesine rağmen, 2013 yılından 2020 yılına kadar geçen süre içerisinde bu büyüme özelliklerinde bir miktar artış görülmektedir. Benzer şekilde, mandaların LSV değerlerinin de bu yıllar arasında artma eğiliminde olduğu belirlenmiştir. Benzer bulgular mandaların döl verim özelliklerini de etkilemiş olup, en yüksek İMY ve MA değerleri sırasıyla, sonbahar ve ilkbahar aylarında doğum yapan mandalarda belirlenmiştir. Ayrıca, mandaların MA değeri yükseldikçe doğan malakların DA ve 6. ay ve 12. ay CA değerleri olumsuz etkilenirken, İMY yükseldikçe bu büyüme özelliklerinin olumlu yönde etkilendiği sonucuna varılmıştır. Mandaların MA ve İMY değerlerindeki artış ise LSV değerlerini artırmıştır.

Sonuç olarak, Samsun ilinde mandaların çoğunlukla ekstansif koşullarda yetiştirilmesi ve iklimsel değişikliklere daha fazla maruz kalmasından dolayı, yılın ve malaklama mevsiminin etkisi mandaların döl verim özelliklerini önemli düzeyde etkilediği belirlenmiştir. Bu durum MA ve İMY değerlerini dolaylı ve/veya doğrudan etkileyerek hem mandaların laktasyon verimleri hem de doğan malakların büyüme özellikleri üzerinde farklılıklar oluşturmuştur. Bunun yanında çalışmanın yapıldığı işletmeler özelinde tüm yetiştiricilerin mandalarda üremenin kontrol altına almaları, bu sayede İMY ve MA değerlerini daha aşağılara çekmeleri ekonomik bir üretim için önerilebilir. Ayrıca süt verim özelliklerini de iyileştirmek, bu amaçla özellikle besleme koşullarında olumu değişimler oluşturmak önerilebilecek sonuçlardır. Bu nedenle, hem mandaların döl verim ve laktasyon verim özelliklerini hem de malakların büyüme özelliklerini etkileyebilecek çevresel faktörlerin olumsuz etkilerini azaltabilecek yönetim uygulamalarının belirlenebilmesi için daha detaylı çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

- Ahmad, M., Javed, K., Shahzad, W., Mehmood, F., and Khan, M.H. (2013). Some Environmental Factors Affecting Performance Traits in Registered Nili Ravi Buffalo Population at Field Area of Pakistan. *Buffalo Bulletin* 32 (Special Issue 2), 688-691.
- Alkoyak, K., and Öz, S., 2020. The effect of some environmental factors on lactation length, milk yield and calving intervals of Anatolian Buffaloes in Bartın province of Turkey. *Livestock Studies*, 60 (2), 54-61.
- Alkoyak, K., and Öz, S. (2022). The effect of nongenetic factors on calf birth weight and growth performance in Anatolian buffaloes. *Turk J Vet Anim Sci.*, 46, 609-616.
- Anonim, 2004. Resmi Gazete. <http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2004/12/20041212.htm&main=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2004/12/20041212.htm> [Erişim Tarihi: 19.11.2022].
- Atasever, S., ve Erdem, H, 2008. Manda Yetiştiriciliği ve Türkiye'deki geleceği. *OMÜ Ziraat Fak. Dergisi*. 23(1), 59-64.
- Bagnato, A., and Oltenacu, P.A. (1993). Genetic study of fertility traits and production in different parities in Italian Frisian cattle. *Journal of Animal Breeding Genetics* 110,126-134.
- Barros, C.C., Aspilcueta-Borquis, R.R., Tonhati, H., and Fraga, A.B. (2013). Genetic Parameters for Productive and Reproductive Traits for Milk Buffalo in Brazil. *Buffalo Bulletin* 32: (Special Issue 2), 688-691.
- Basant, M.N.S., El-Bayomi K.M., Abo-Salem, M.E.S., and Darwish, S.A. (2017). Environmental factors affecting some productive and reproductive traits in Egyptian buffaloes. *Benha Veterinary Medical Journal*, 32(1), 153-159.
- Bashir, M.K. (2006). Genetic and phenotypic aspects of some performance traits of Nili-Ravi buffaloes in Pakistan. PhD Thesis. Univ. Agri., Faisalabad, Pakistan
- Baş, T. (2008). Anket. Seçkin Yayıncılık, 236s. Ankara.
- Bayrıl, T. ve Yılmaz, O. (2010a). Kazova Vasfı Diren Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca buzağılarda büyüme performansı ve yaşama gücü. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 21(3), 169-173.
- Bayrıl, T. ve Yılmaz, O. (2010b). Kazova Vasfı Diren Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Döl Verimi Özellikleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 21(3), 163-167.
- Bhatti, S. A., Sarwar, M., Khan, M. S., and Hussain, S. M. I. (2007). Reducing the age at first calving through nutritional manipulations in dairy buffaloes and cows: a review. *Pakistan Veterinary Journal*, 27(1), 42-47.
- Boopathi, V., Prasad, S., Kumaresan, A., Manimaran, A., and Prakash, M. A. (2021). Environmental factors affecting reproductive performance of Murrah buffaloes. *Biological Rhythm Research*, 52(6), 846-852.
- Caddy, R.A., Shah, S.K., Schermerhorn, E.C., and McDowell, R.E., 1983. Factor Affecting Performance of Nili-Ravi Buffaloes in Pakistan. *J. Dairy Sci.* 66: 578-586.
- Chhikara, S. K., Singh, N., Dhaka, S. S., and Yadav, R. S., 1995. Factors influencing reproduction characters of Murrah buffaloes. *Indian J. Anim. Res*, 29, 22-26.
- Christa, C. B., and Sinniah, J., (2015). Performance of Murrah, Surti, Nili-Ravi buffaloes and their crosses in the intermediate zone of Sri Lanka. *Livestock Research for Rural Development*. 27(3),

- de Araujo Neto, F. R., Takada, L., Dos Santos, D. J. A., Aspilcueta-Borquis, R. R., Cardoso, D. F., do Nascimento, A. V., Leão K.M., de Oliveira H. N., and Tonhati, H. (2020). Identification of genomic regions related to age at first calving and first calving interval in water buffalo using single-step GBLUP. *Reproduction in Domestic Animals*, 55(11), 1565-1572.
- do Nascimento Rangel, A.H., de Oliveira, J.P.F., de Medeiros, H.R., de Araújo, V.M., Novaes, L.P., and de Lima Júnior, D.M. (2014). Influence of Murrah buffalo behavior in milking parlors on production characteristics. *Arch. Vet. Sci.* 19 (3), 53–61.
- El-Awady, H. G., Ibrahim, A. F., and El-Naser, I. A. M. A. (2021). The effect of age at first calving on productive life and lifetime profit in lactating Egyptian buffaloes. *Buffalo Bulletin*, 40(1), 71-85.
- Erdem, H., Atasever, S., Kul, E., Onder, H., and Demirci, H., 2015. Growth characteristics of Anatolian buffalo calves reared in farm conditions: A case study in Samsun province of Turkey. *8th Asian Buffalo Congress*. April 21-25. 2015. Istanbul, Turkey.
- Erdem, H., Okuyucu, I. C., and Abaci, S. H. (2022a). Milking temperament of Anatolian buffaloes during early lactation. *Applied Animal Behaviour Science*, 253, 105679.
- Erdem, H., Okuyucu, I. C., and Demirci, H. (2022b). Components and specific gravity of colostrum from Anatolian buffalo cows and effects on growth of buffalo calves. *South African Journal of Animal Science*, 52(3), 316-325.
- Erez, İ., and Göncü, S. (2012). Siyah alaca buzağlarda erken süten kesmenin performans üzerine etkileri, Çukurova Üniv. *Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 28(3), 68-78
- Genç, S., Aksel, M., Ozkan Unal, E., Soysal, M.I., and Gurcan, K. (2019). Environmental Effects on Birth Weight and Growth of Anatolian Water Buffaloes in Istanbul. *12th World Buffalo Congress*, 18-20 September 2019, Istanbul-Turkey.
- Ghavi Hossein-Zadeh, N., Madad, M., Shadparvar, A. A. and Kianzad, D. (2012). An Observational Analysis of Secondary Sex ratio, Stillbirth and Birth Weight in Iranian Buffaloes (*Bubalus bubalis*). *J. Agr. Sci. Tech.*, 14: 1477-1484.
- Göncü S., Gökçe G., ve Erez İ. (2018). Erken Süten Kesim Uygulamasının Holştayn Düvelerde Süt ve Döl Verim Özelliklerine Etkileri. *Çukurova Tarım Gıda Bil. Der.*, 33(1), 87-93.
- Güngör S., ve Zulkadir, U. (2019). Siyah Alaca Sığırlarda Bazı Verim Özelliklerine Ait Parametre Tahminleri. I: Döl Verim Özellikleri. *Bahri Dağdaş Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 8 (2),78-88.
- Han, Y., Vural, M.E., Karataş, A., Keskin, B., Yakaşan, R., and Bakır, G. (2019). Some Yield Features of Anatolian Water Buffaloes Grown in Diyarbakir Province by Local Stock Breeders. *12th World Buffalo Congress*, 18-20 September 2019, Istanbul-Turkey.
- Hassan, F. A., Ali, M. A., and El-Tarabany, M. S. (2017). Economic impacts of calving season and parity on reproduction and production traits of buffaloes in the sub-tropics. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(11), 10258-10266.
- Hutu, I., Oldenbroek, K., and van der Waaij, L (2020) *Animal Breeding and Husbandry*. Agroprint Publishing House, Timisoara, Romania.
- Karakule S. ve Tüzemen, N. (2020). Devrekâni Damızlık Sığır Yetiştiriciliği Birliğine Üye İşletmelerde Bazı Döl Verimi Özelliklerinin İncelenmesi. *Hayvan Bilimi ve Ürünleri Dergisi*, 3(2), 120-133.
- Kaygısız A. (1998). Altındere Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Esmer ve Sarı Alaca Buzağların Doğum Ağırlıklarına İlişkin Genetik ve Fenotipik Parametre Tahminleri. *Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences*, 22, 527–535.

- Khan, R.N., and Akhtar, S., 1999. Production Characteristics of Nili-Ravi Buffaloes. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 12(1), 56-60.
- Koçak, S., Tekerli M., Özbeyaz C. ve Demirhan İ. (2008). Lalahan Merkez Hayvancılık Araştırma Enstitüsü' de Yetiştirilen Holştayn, Esmer, Simental Sığırlarda Bazı Verim Özellikleri. *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.*, 48 (2), 51-57.
- Koçak, S., Tekerli, M., Çelikeloglu, K., Erdoğan, M., Bozkurt, Z., and Hacan, Ö. (2019). An investigation on yield and composition of milk, calving interval and repeatabilities in riverine buffaloes of Anatolia. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 29(3), 650-656.
- Kopuzlu S., Emsen H., Özlütürk, A. ve Küçüközdemir A. (2008). Esmer ve Siyah Alaca Irkı Sığırların Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Şartlarında Döl Verim Özellikleri. *Lalahan Hay. Arast. Enst. Derg*, 48(1), 13-24.
- Kul, E., Filik, G., Şahin, A., Çayıroğlu, H., Ugurlutepe, E. ve Erdem, H. (2015). Effects of Some Factors on Birth Weight in Anatolian Buffalo Calves. *8th Asian Buffalo Congress*. April 21-25. 2015. Istanbul, Turkey.
- Kul, E., Filik, G., Şahin, A., Çayıroğlu, H., Ugurlutepe, E., and Erdem, H. (2018). Effects of some environmental factors on birth weight of Anatolian buffalo calves. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 6(4), 444-446.
- Kul, E., Şahin, A., Çayıroğlu, H., Filik, G., Ugurlutepe, E., and Öz, S. (2016). Effects of calving age and season on some milk yield traits in Anatolian Buffaloes. *Scientific Papers. Series D. Animal Science*. Vol. LIX, 33-37.
- Kumar, V., Chakravarty, A., Patil, C., Valsalan, J., and Mahajan, A. (2015). Estimate of genetic and non-genetic parameters for age at first calving in Murrah buffalo. *Indian J Anim Sci*, 85(1), 84-85.
- Mahmood, T., Gorski, M. I., Khan, I. A., Tipu, M. A., Imran, M., Yasin, M. A., and Ali, A. (2022). Factors associated with birth weight of calves in Nili Ravi buffaloes at Bri Pattoki, Punjab. *Pakistan Journal of Science*, 74(1), 24-27.
- Malhado, C. H. M., Malhado, A. C. M., Ramos, A. D. A., Carneiro, P. L. S., Souza, J. C. D., and Pala, A. (2013). Genetic parameters for milk yield, lactation length and calving intervals of Murrah buffaloes from Brazil. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 42, 565-569.
- Mohd Azmi, A. F., Abu Hassim, H., Mohd Nor, N., Ahmad, H., Meng, G. Y., Abdullah, P., Abu Bakar, M., Vera, J., Mohd Deli, N.S., Salleh, A., and Zamri-Saad, M. (2021). Comparative growth and economic performances between indigenous swamp and Murrah crossbred buffaloes in Malaysia. *Animals*, 11(4), 957.
- Naqvi, A.N., and Shami, S.A. (1999). Age at First Calving in Nili Ravi Buffalo. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 2(2), 438-441.
- Nava-Trujillo, H., Escalona-Muñoz, J., Carrillo-Fernández, F., and Parra-Olivero, A. (2018). Effect of parity on productive performance and calving interval in water buffaloes. *Journal of Buffalo Science*, 7(1), 13-16.
- Öz, S., Alkoyak, K., and Küçükersan, S. (2022). Effects of calving year, season, and age on some lactation traits of Anatolian buffaloes reared at farmer conditions in Turkey. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 69(2), 157-162.
- Özçakır, A., ve Bakır, G. (2003a). Tahirova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Döl Ve Süt Verim Özellikleri. 1. Süt Verim Özellikleri. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 34 (2), 145-149.
- Özçakır A., ve Bakır G. (2003b). Tahirova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Döl ve Süt Verim Özellikleri. 2. Döl Verim Özellikleri. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 34 (3) 223-228.

- Özçelik, M., ve Arpacık, R. (2000). Siyah Alaca Sığırlarda Laktasyon Sayısının Süt ve Döl Verimine Etkisi. *Turk J. Vet. Anim. Sci.*, 24: 39-44.
- Parlato, E., and Zicarelli, L. (2016). Effect of calving interval on milk yield in Italian buffalo population. *Journal of Buffalo Science*, 5(1), 18-22.
- Peeva, T., Nikolov, P., Nikolova, T., Penchev, P., and Ilieva, Y., 2013. Breeding Program of the Bulgarian Murrah Buffalo. *Buffalo Bulletin* 32 (Special Issue 1), 236-243.
- Pramod, S., Sahib, L., Becha, B. B., ve Venkatachalapathy, R. T. (2018). Growth performance of Murrah buffalo calves under humid tropical conditions of Kerala. *Journal of Animal Research*, 8 (6), 1125-1128.
- Pryce J E, Coffey M P, Brotherstone S H et al (2002). Genetic relationships between calving interval and body condition score conditional on milk yield. *Journal of Dairy Science* 85,1590–1595.
- Sarıözkan, S. (2011). Türkiye’de Manda Yetiştiriciliği’nin Önemi. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 17,1: 163-166.
- Seno, L. O., Tonhati, H., Cardoso, V. L., El Faro, L., Sesana, R. C., Aspilcueta-Borquis, R. R., and De Camargo, G. M. F. (2007). Genetic parameters for milk yield, age at first calving and interval between first and second calving in milk buffaloes. *Ital.J.Anim.Sci.* 6(2), 397-400.
- Sharma, A. N., Kumar, S. and Tyagi, A. K. (2018). Effects of mannan-oligosaccharides and Lactobacillus acidophilus supplementation on growth performance, nutrient utilization and faecal characteristics in Murrah buffalo calves. *Journal of animal physiology and animal nutrition*, 102(3), 679-689.
- Singh, P.K., Kamboj, M.L., Chandra, S., Kumar, A. and Kumar, N. (2019). Influence of weaning on growth, health and behaviour of buffalo (*Bubalus bubalis*) calves. *Indian Journal of Animal Research*, 53(5), 680-684.
- Singh, I., and Singh, K.P., 2015. India’s Rich and Diverse Buffalo Germplasm for Global Buffalo Development. *8th Asian Buffalo Congress*, April 21-25, 2015, Istanbul, Turkey.
- Soysal, M.İ., Aksel, M., Gürcan, E.K., Özkan Ünal, E., and Genç, S., 2019. The Prediction of Lactation Milk Yield from Partial Milk Record in Anatolian Water Buffalo. *12th World Buffalo Congress*, 18-20 September 2019, Istanbul-TURKEY.
- Soysal, M.İ., Genç, S., Aksel, M., Özkan Ünal, E., and Gürcan, E.K. 2018. Effect of Environmental Factors on Lactation Milk Yield, Lactation Length and Calving Interval of Anatolian Buffalo in Istanbul. *Journal of Animal Science and Products (JASP)* 1 (1), 93-97.
- Soysal, İ., Kök, S. ve Gürcan, E.K., (2005). Mandalarda Alyuvar Potasyum Polimorfizmi Üzerine Bir Araştırma. *Tekirdağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2 (2): 189-193.
- Soysal, M.İ., Tekerli, M., Daskiran, I., Ayar, A., Sozen, O., and Kaplan, Y., 2015. Anatolian water buffalo husbandry in Turkey. *8th Asian Buffalo Congress*, April 21-25, 2015, Istanbul, Turkey.
- Şahin A. ve Ulutaş Z., (2010). Polatlı Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerde Süt ve Döl Verim Özellikleri. *Anadolu Tarım Bilim. Derg.*, 25(3):202-212.
- Şahin, A. ve Yıldırım, A. (2012). “Mandalarda Çiğ Süt Kompozisyonu ve Somatik Hücre Sayısı”, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 29 (2), 43-48.
- Şahin, A. ve Ulutaş, Z. (2012). Tahirova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerin Süt ve Döl Verim Özelliklerini Etkileyen Bazı Çevresel Faktörler. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 26(2), 156-168.

- Şahin, A., Ulutaş, Z. ve Yıldırım, A. (2013). Türkiye ve dünya’da manda yetiştiriciliği. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, (8), 65-70.
- Şekerden, Ö., 2010. Anadolu ve Anadolu x İtalyan Melezi Manda Buzağlarının Büyüme Özellikleri ve Bunlar Üzerine Genotip, Cinsiyet ve Doğum Yılı Etkileri. *Hayvansal Üretim* 51(2), 34-43.
- Şekerden, Ö. (2013). Growth Traits of Anatolian and Anatolian x Italian Crossbred Buffalo Calves Under the Village Conditions. *Buffalo Bulletin* 32: (Special Issue 2), 632-636.
- Tankal, (2021). Gökkale Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verim Özellikleri. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sürdürülebilir Tarım ve Tabii Bitki Kaynakları Bilim Dalı, Kastamonu Üniversitesi.
- Tekerli, M., Altuntaş, A., Birdane, F., Sarımeahmetoğlu, O., Doğan, İ., Bozkurt, Z., Erdoğan, M., Çelik, H.A., Koçak, S., Gürler, Z., Bülbül, T., Çelikeloglu, K., Kabu, M., 2015. Comparative determination of improvement opportunities for production traits, body measurements and protein polymorphisms in a herd consisting of Anatolian buffaloes from different regions. 8th Asian Buffalo Congress, April 21-25, 2015, Istanbul, Turkey.
- Tekerli, M., Küçükkebabçı, M., Akalın, N.H., and Kocak, S. 2001. Effects of environmental factors on some milk production traits, persistency and calving interval of Anatolian buffaloes, *Livestock Animal Science*, 68: 275-281.
- Thiruvankadan, A. K., Panneerselvam, S., and Murali, N. (2015). Study on ages at first mating and calving of Murrah buffaloes in hot and humid climate of Tamil Nadu, India. *Indian Journal of Animal Research*, 49(5), 591-94.
- Thiruvankadan, A. K., Panneerselvam, S., Murali, N., Selvam, S., and Saravanakumar, V. R. (2014). Milk production and reproduction performance of Murrah buffaloes of Tamil Nadu, India. *Buffalo Bulletin*, 33(3), 291-300.
- Thiruvankadan, A. K., Panneerselvam, S. and Rajendran, R. (2009). Non-genetic and genetic factors influencing growth performance in Murrah Buffalos. *South African Journal of Animal Science*, 39(1), 102-106.
- Thiruvankadan, A. K., Panneerselvam, S., Rajendran, R. and Murali, N. (2010). Analysis on the productive and reproductive traits of Murrah buffalo cows maintained in the coastal region of India. *Applied Animal Husbandry And Rural Development*, 3(1), 1-5.
- Thevamanoharan, K., Vandepitte, W., Mohiuddin, G., and Chantalakhana, C. (2001). Environmental factors affecting various growth traits of swamp buffalo calves. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 38, 5-10.
- Uçar, M., Gündoğan, M. ve Yılmaz, O. (2005). Mandalarda mevsimsel üreme özellikleri ve folliküler dinamikler (Derleme). *Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 2, 24-29.
- Uğurlu, M., Kaya, I. and Saray, M. (2016). Effects of some environmental factors on calf birth weight and milk yield of Anatolian Water Buffalo (*Bubalus bubalis*). *Bulgarian Journal Of Agricultural Science*, 22(6), 995-998.
- Verma, R., Vijayalakshmy, K., Virmani, M., Kumar, S. and Verma, A. (2021). Seasonal influence of age at first calving on genetic variation and subsequent reproductive performances in Murrah buffaloes. *Biological Rhythm Research*, 52(4), 622-635.
- Yılmaz, A., Ocak, E., and Kose, S., 2017. A research on milk yield, milk composition and body weights of Anatolian buffaloes. *Indian J. Anim. Res.*, 51 (3): 564-569
- Zicarelli, L. (2007). Can we consider buffalo a non precocious and hypofertile species?. *Italian Journal of Animal Science*, 6(sup2), 143-154.

ÖZ GEÇMİŞ

Ahmet AKYOL, Özel Samsun Fen Lisesi'ni bitirdikten sonra Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Hayvansal Üretim Programı'ndan 2009 yılında mezun oldu. 2020 yılında OMÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Hayvan Yetiştirme ve Islahı Alanında Yüksek Lisans programına başladı. Orta derece İngilizce bilmektedir.

İletişim Bilgileri

ORCID ID : 0000-0003-2551-2371

Yayınlar:

1. Erdem, H., Atasever, S., Kul, E., **Akyol, A.**, Demirci, H., 2015. Variation in composition and somatic cell count of milk in Anatolian Buffaloes reared in farm conditions: A case study in Samsun province of Turkey. 8th Asian Buffalo Congress. 21-25 April 2015, Istanbul, Turkey. (Poster Presentation).
2. Erdem, H., Atasever, S., Kul, E., Onder, H., **Akyol, A.**, 2015. Milk production traits of Anatolian Buffaloes reared in farm conditions: A case study in Samsun province of Turkey. 8th Asian Buffalo Congress. 21-25 April 2015, Istanbul, Turkey. (Poster Presentation).
3. **Akyol, A.**, Okuyucu, I.C., Camci, S., Ozcan, F., Erdem, H., 2020. Comparison of Buffalo and Beef Composition by Meat Quality. II. International Agricultural, Biological & Life Science Conference, E-AGBIOL 2020. SEPTEMBER 1-3, 2020 Edirne/TURKEY. (Oral Presentation)
4. Unal, C., Camci, S., **Akyol, A.**, Okuyucu, I.C., Erdem, H., 2020. Current Status of Cattle Breeding in Daday District of Kastamonu Province of Turkey. II. International Agricultural, Biological & Life Science Conference, E-AGBIOL 2020. SEPTEMBER 1-3, 2020 Edirne/TURKEY. (Oral Presentation)