

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



**ANADOLU MANDASI MALAKLARINDA KOLOSTRUM VE
KAN SERUMUNDAKİ İMMUNGLOBULİN G, A, M (IgG, IgA,
IgM), İNSÜLİN BENZERİ BÜYÜME FAKTÖRÜ-1 (IGF-1) VE
LAKTOFERRİN DÜZEYLERİNİN BÜYÜME ÖZELLİKLERİ
VE YAŞAMA GÜCÜ ÜZERİNE ETKİLERİ**

Doktora Tezi

İbrahim Cihangir OKUYUCU

Danışman

Doç.Dr. Hüseyin ERDEM

Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi tarafından PYO.ZRT.1901.19.003 proje numarası ile desteklenmiştir.

SAMSUN
2023

TEZ KABUL VE ONAYI

İbrahim Cihangir OKUYUCU tarafından, **Doç Dr. Hüseyin ERDEM** danışmanlığında hazırlanan “**ANADOLU MANDASI MALAKLARINDA KOLOSTRUM VE KAN SERUMUNDAKİ İMMUNGLOBULİN G, A, M (IgG, IgA, IgM), İNSÜLİN BENZERİ BÜYÜME FAKTÖRÜ-1 (IGF-1) VE LAKTOFERRİN DÜZEYLERİNİN BÜYÜME ÖZELLİKLERİ VE YAŞAMA GÜCÜ ÜZERİNE ETKİLERİ**” başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 31.3.2023 tarihinde yapılan sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı Üniversitesi Ana Bilim/Ana Sanat Dalı	Sonuç
Başkan	Prof. Dr. Mehmet İhsan SOYSAL Namık Kemal Üniversitesi Zootečni Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Prof. Dr. Atakan KOÇ Adnan Menderes Üniversitesi Zootečni Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Prof. Dr. Savaş ATASEVER Ondokuz Mayıs Üniversitesi Zootečni Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Doç. Dr. Ertuğrul KUL Ahi Evran Üniversitesi Zootečni Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Doç. Dr. Hüseyin ERDEM Ondokuz Mayıs Üniversitesi Zootečni Ana Bilim 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 Doktora 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 ☒

Hayır ☐

31/03/ 2023

İbrahim Cihangir OKUYUCU

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı :ANADOLU MANDASI MALAKLARINDA KOLOSTRUM VE KAN SERUMUNDAKİ İMMUNGLOBULİN G, A, M (IgG, IgA, IgM), İNSÜLİN BENZERİ BÜYÜME FAKTÖRÜ-1 (IGF-1) VE LAKTOFERRİN DÜZEYLERİNİN BÜYÜME ÖZELLİKLERİ VE YAŞAMA GÜCÜ ÜZERİNE ETKİLERİ

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 02.03.2023 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 8

Tek kaynak oranı : % 4 çıkmıştır.

31/03/ 2023

Doç. Dr. Hüseyin ERDEM

ÖZET

ANADOLU MANDASI MALAKLARINDA KOLOSTRUM VE KAN SERUMUNDAKİ İMMUNGLOBULİN G, A, M (IgG, IgA, IgM), İNSÜLİN BENZERİ BÜYÜME FAKTÖRÜ-1 (IGF-1) VE LAKTOFERRİN DÜZEYLERİNİN BÜYÜME ÖZELLİKLERİ VE YAŞAMA GÜCÜ ÜZERİNE ETKİLERİ

İbrahim Cihangir OKUYUCU

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Zootekni Ana Bilim Dalı

Doktora, Mart/2023

Danışman: Doç. Dr. Hüseyin ERDEM

Malakların doğumdan sonraki erken dönemde yeterli pasif bağışıklık kazanması, yüksek yaşama gücü ve optimum düzeyde büyüme performansı kolostrumla aldığı immunglobülinler (Ig'ler) ve diğer biyoaktif bileşenlerin düzeyine bağlıdır. Bu çalışmanın amacı, malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki Ig'ler, IGF-1 ve laktoferrin düzeylerinin yanı sıra, serum Ig'leri, IGF-1 ve laktoferrin düzeylerinin büyüme performansı ve yaşama gücü üzerindeki etkilerini belirlemektir. Ayrıca, ilk sağım kolostrumundaki ve malakların serumlarındaki bu biyoaktif bileşenlerin düzeyleri üzerinde etkili olabilecek çevresel faktörlerin etkisi araştırılmıştır. Araştırma, Samsun ili Bafra ilçesindeki beş özel işletmede gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın materyalini 86 baş Anadolu mandası ve onlardan doğan malaklar oluşturmuştur. Kuru dönemdeki vücut kondisyon puanları (VKP) '1' (çok zayıf) ve '5' (çok yağlı) arasında değerlendirilmiştir. Kolostrum örneklerinde kuru madde (KM), yağ, yağsız kuru madde (YKM), protein ve laktoz düzeyleri belirlenmiştir. Bununla birlikte, ilk sağım kolostrumu, malakların doğumdan sonra 24-48. saatler arasında ve 28. günde malaklardan alınan kan örnekleri özel bir laboratuvarda gönderilerek IgG, IgM, IgA, IGF-1 ve laktoferrin düzeyleri ELİSA yöntemi ile belirlenmiştir. Büyüme özelliklerinin belirlenmesi için 0-6 aylık yaş dönemindeki canlı ağırlık (CA) ve vücut ölçüleri alınmıştır. Kuru dönem VKP değeri yüksek olan mandaların kolostrumundaki KM, yağ ve IgG düzeyi daha yüksek bulunmuştur. Yüksek IgG ve IGF-1 düzeyi içeren kolostrumla beslenen malakların 0-30 günlük yaş dönemindeki günlük canlı ağırlık artışının (GCAA) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG düzeyi yüksek olan malakların farklı yaş dönemlerindeki GCAA değeri daha yüksek bulunmuştur. Malakların 0-30 ve 31-60 günlük yaş dönemlerinde en sık rastlanılan hastalığın ishal olduğu tespit edilmiştir. Ancak, malakların 24-48. saatler arasındaki serum IgG, IgA ve IgM düzeyleri yüksek olanların 0-6 aylık yaş dönemindeki yaşama gücünün daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki düşük serum IgG düzeyine sahip olan malaklara göre yüksek serum IgG düzeyine sahip olanlarda ishal gözlenmemiştir. Ayrıca, Anadolu mandası malaklarının yaşama gücünün yüksek olduğu ve malak ölümlerinin asgari düzeyde (%5.91) olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, iyi kaliteli kolostrumla beslenen ve yüksek serum IgG düzeyine sahip malakların büyüme performansını ve yaşama gücünün daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Anadolu mandası, Malak, İmmunglobulin, Antimikrobiyal faktörler, Büyüme faktörleri, Bağışıklık, Büyüme performansı, Yaşama gücü

ABSTRACT

EFFECTS OF IMMUNOGLOBULIN G, A, M (IgG, IgA, IgM), INSULIN-LIKE GROWTH FACTOR-1 (IGF-1) AND LACTOFERRIN LEVELS IN COLOSTRUM AND BLOOD SERUM ON GROWTH PROPERTIES AND VIABILITY OF ANATOLIAN BUFFALO CALVES

İbrahim Cihangir OKUYUCU

Ondokuz Mayıs University

Institute of Graduate Studies

Department of Animal Science

Ph.D., March/2023

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Hüseyin ERDEM

Sufficient passive immunity, high viability and optimum growth performance of buffalo calves in the early postpartum period depend on the level of immunoglobulins (Ig's) and other bioactive components receive with colostrum. The aim of this study was to determine the effects of Ig's, IGF-1 and lactoferrin levels in the first milking colostrum fed to buffalo calves as well as serum Ig's, IGF-1 and lactoferrin levels on growth performance and vitality. In addition, the effect of environmental factors on the levels of these bioactive components in the first milking colostrum and in the serum of the buffalo calves was also investigated. The research was carried out in five private farms in Bafra district of Samsun province. The Anatolian buffaloes (86 cows) and calves were used in the study. The body condition scores (BCS) in the dry period were evaluated between '1' (very thin) and '5' (very fat). The dry matter (DM), fat, solid non fat (SNF), protein and lactose levels were determined. In addition, blood samples taken from the first milking colostrum, 24-48 h and 28 d after birth, were sent to a private laboratory and IgG, IgM, IgA, IGF-1 and lactoferrin levels were determined by ELISA. To determine the growth characteristics, body weight (BW) and body measurements at the age of 0-6 months were taken. In the dry period, DM, fat and IgG levels in the colostrum of buffaloes with high BCS were found to be higher. It was determined that buffalo calves fed with colostrum containing high IgG and IGF-1 levels had higher daily live weight gain (DLWG) at the age of 0-30 d. The buffalo calves with high serum IgG levels within 24-48 h after birth had higher DLWG values in different age periods. The diarrhea was found to be the most common disease in the 0-30 d and 31-60 d age periods of calves. However, it was determined that buffalo calves with high serum IgG, IgA, and IgM levels in 24-48 h had higher survivability at the age of 0-6 mo. The diarrhea was not observed in buffalo calves with high serum IgG levels within 24-48 h after birth. In addition, it was determined that Anatolian buffalo calves had a high survivability and their deaths were at a minimum level (%5.91). As a result, it was concluded that buffalo calves fed with good quality colostrum and having high serum IgG had higher growth performance and viability.

Keywords: Anatolian buffalo calves, Immunoglobulins, Antimicrobial factors, Growth factors, Immunity, Growth performance, Viability

ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR

Bugünlere ulaşmamda büyük emekleri olan çok değerli aileme ve tez konusunun belirlenmesi, hazırlanması ve yürütülmesi aşamasında yaptığı katkıların yanı sıra, akademik hayatım boyunca gösterdiği hoşgörü ve desteği ile benden hiçbir zaman yardımlarını esirgemeyen danışmanım Doç. Dr. Hüseyin ERDEM'e, Prof. Dr. Savaş ATASEVER'e ve Doç. Dr. Ertuğrul KUL' a en içten teşekkür ederim. Ayrıca, tez projesini maddi olarak destekleyen Ondokuz Mayıs Üniversitesi Proje Yönetim Ofisi'nin (PYO.ZRT.1901.19.003) yanı sıra, çalışma için Halk Elinde Anadolu Mandası Islahı Ülkesel Projesi'nde kayıtlı işletmelerin ve hayvanların kullanılmasına izin veren Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM)'ne teşekkür ederim.

Çalışmanın istatistiki analizlerdeki katkılarından dolayı, Prof. Dr. Hasan ÖNDER'e, bilimsel deneyim ve tecrübeleriyle önemli katkılar sağlayan Prof. Dr. Nuh OCAK'a ve çalışma örneklerinin laboratuvara transferi sırasındaki katkıları için Dr. Öğr. Üyesi İsmail Oğuz ÖZDEMİR'e çalışma boyunca katkı ve destekleri için Ziraat Yüksek Mühendisi Ahmet AKYOL ve Ziraat Yüksek Mühendisi Oğuzhan YAVRUCU'ya en içten teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmaların yürütülmesinde verdikleri destek için Ramazan KOPARAN, Fuat KOPARAN, Fırat KOPARAN, Veli YILMAZ ve Ahmet AKBAŞ'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

İbrahim Cihangir OKUYUCU

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	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
TABLolar DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ÖZETLERİ	10
2.1. Kuramsal Temeller	10
2.1.1. Manda Yetiştiriciliğinin Önemi	10
2.1.2. Malak Ölümünün Nedenleri	11
2.1.3. Bağışıklık ve Bağışıklık Çeşitleri	11
2.1.4. Kolostrum (Ağız Sütü)	13
2.1.5. Kolostrum Kalitesini Etkileyen Genetik Olmayan Çevresel Faktörler	17
2.1.6. Ig'lerin Emilimini Etkileyen Faktörler	20
2.1.7. Büyüme ve Yaşama Gücü	22
2.2. Kaynak Özetleri	22
2.2.1. Malak ve/veya Buzağı Ölümleri	22
2.2.2. Manda ve/veya Sığır Kolostrumdaki Temel Bileşenleri, İmmünglobulinler, IGF-1 ve Laktoferrin Düzeyleri	24
2.2.3. Malak ve/veya Buzağların Serum IgG, IgM, IgA, IGF-1 ve Laktoferrin Düzeyleri	26
2.2.4. Malak Büyüme Özellikleri	29
3. MATERYAL VE YÖNTEM	32
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	42
4.1. Çevresel Faktörlerin Kolostrum ve Serum Özellikleri Üzerine Etkileri	42
4.2. Malakların Doğumdan Sonraki 24-48. Saatler Arası ve 28 Günlük Yaş Dönemindeki Serum Ig'ler, IGF-1 ve Laktoferrin Düzeylerindeki Değişimler	55
4.3. Kolostrum Bileşenlerinin Malakların Büyüme Özellikleri Üzerine Etkileri	58
4.4. Kolostrumdaki IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin Gruplarına Göre Malakların Farklı Yaş Dönemlerindeki Büyüme Özellikleri	75
4.5. Malakların Doğumdan Sonraki 24-48. Saatler Arasındaki Serum Ig'ler, IGF-1 ve Laktoferrin Gruplarına Göre Malakların Büyüme Özellikleri	89
4.6. Malakların Doğumdan Sonraki 28. Gün Serum Ig'ler, IGF-1 ve Laktoferrin Düzeylerine Göre Büyüme özellikleri	101
4.7. İlk Sağım Kolostrumu ve Malakların Serum Parametreleri ile Farklı Yaş Dönemlerindeki GCAA Değerleri Arasındaki Korelasyonlar	115
4.8. Farklı Kolostrum ve Serum IgG Gruplarına Göre 0-3 Aylık Yaş Dönemindeki Büyüme Özelliklerinin Değerlendirilmesi	116
4.9. Malakların Farklı Yaş Dönemlerinde Görülen Hastalıklar	123
4.10. Malaklara İçirilen Kolostrumdaki ve Serum Ig'ler, IGF-1 ve Laktoferrin Düzeylerine Göre Görülen İshal Sıklığı	126
4.11. Malaklarda Görülen İshal Vakalarına Göre (var/yok) İçirilen Kolostrum ve Serumdaki Ig'ler, IGF-1 ve Laktoferrin Düzeyleri	131
4.12. İshal Vakası Görülen ve Görülmeyen Gruplara Göre Malakların Farklı Yaş Dönemlerindeki CAA ve GCAA Değerleri	135

4.13. İlk Sağım Kolostrumundaki ve Malakların Serum Ig'leri, IGF-1 ve Laktoferrin Düzeyleri ile Yaşama Gücü Arasındaki İlişkiler	138
4.14. Malakların Farklı Yaş Dönemlerindeki Yaşama Gücü	141
5. SONUÇ	143
KAYNAKLAR	146
EKLER	157
Ek.1. Etik Kurul Kararı	157
ÖZ GEÇMİŞ.....	158



SİMGELER VE KISALTMALAR

CA	: Canlı Ağırlık
CAA	: Canlı Ağırlık Artışı
GCAA	: Günlük Canlı Ağırlık Artışı
GÇ	: Göğüs Çevresi
GG	: Göğüs Genişliği
GD	: Göğüs Derinliği
CY	: Cidago Yüksekliği
SY	: Sağrı Yüksekliği
VU	: Vücut Uzunluğu
GÇA	: Göğüs Çevresi Artışı
GGA	: Göğüs Genişliği Artışı
GDA	: Göğüs Derinliği Artışı
CYA	: Cidago Yüksekliği Artışı
SYA	: Sağrı Yüksekliği Artışı
VUA	: Vücut Uzunluğu Artışı
Ig	: İmmunglobulin
IgG	: İmmunglobulin G
IgM	: İmmunglobulin M
IgA	: İmmunglobulin A
IGF	: İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü
IGF-1	: İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü-1
VKP	: Vücut Kondisyon Puanı
KM	: Kuru Madde
YKM	: Yağsız Kuru Madde
ELİSA	: Enzyme-Linked İmmunosorbent Assay

DA	: Doğum Ağırlığı
TGF- β	: Dönüştürücü Büyüme Faktörü- β
EGF	: Epidermal Büyüme Faktörü
RID	: Radyal İmmünodifüzyon
TSP	: Toplam Serum Protein
kDA	: Kilodalton
SE	: Solunum Sistemi Enfeksiyonu
GE	:Göbek Kordonu Enfeksiyonu
EŞ	: Eklemde Şişlik



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3. 1. Malağın doğumu ve anne-yavru bağının oluşması	33
Şekil 3. 2. Kan ve kolostrum örneklerinin alımı	34
Şekil 3. 3. Kan örneklerinin santrifüj edilmesi	35
Şekil 3. 4. Malakların tartımı ve vücut ölçümlerinin alınması.....	37
Şekil 4. 1. Doğumdan sonraki farklı yaş dönemlerine göre serum IgG düzeyinin değişimi .	56
Şekil 4. 2. Doğumdan sonraki farklı yaş dönemlerine göre serum IgA düzeyinin değişimi .	56
Şekil 4. 3. Doğumdan sonraki farklı yaş dönemlerine göre serum IgM düzeyinin değişimi .	57
Şekil 4. 4. Doğumdan sonraki farklı yaş dönemlerine göre serum IGF-1 düzeyinin değişimi	57
Şekil 4. 5. Doğumdan sonraki farklı yaş dönemlerine göre serum laktoferrin düzeyinin değişimi	58
Şekil 4. 6. Bileşenlerin varyans açıklama oranları.....	117
Şekil 4. 7. Birinci ve ikinci bileşenler için değişkenlerin katkı oranları	117
Şekil 4. 8. Malakların 0-3 aylık yaş dönemindeki büyüme özelliklerinin kolostrum gruplarına göre hiyerarşik kümeleme için elde edilen dendrogram	118
Şekil 4. 9. Bileşenlerin varyans açıklama oranları.....	119
Şekil 4. 10. Birinci ve ikinci bileşen için değişkenlerin katkı oranları	119
Şekil 4. 11. Malakların 0-3 aylık yaş dönemindeki büyüme özelliklerinin doğumdan sonraki 24-48. saat arasındaki serum gruplarına göre hiyerarşik kümeleme için elde edilen dendrogram.....	121
Şekil 4. 12. Bileşenlerin varyans açıklama oranları.....	122
Şekil 4. 13. Birinci bileşen için değişkenlerin katkı oranları	122
Şekil 4. 14. Malakların 0-3 aylık yaş dönemindeki büyüme özelliklerinin doğumdan sonraki 28. gün serum gruplarına göre hiyerarşik kümeleme için elde edilen dendrogram...	123
Şekil 4. 15. Malakların yaşama gücü	141

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 3. 1. İlk sağım kolostrum bileşenleri gruplarının tanımlayıcı değerleri.....	39
Tablo 3. 2. Kolostrum ve serum Ig'ler, IGF-1 ve laktoferrin düzeyi gruplarının tanımlayıcı değerleri.....	39
Tablo 3. 3. Kolostrum ve serum IgG düzey grupları (mg/ml)	40
Tablo 4. 1. Mandaların VKP gruplarına göre kolostrum temel bileşenleri.....	43
Tablo 4. 2. Mevsimlere göre ilk sağım kolostrum bileşenleri.....	43
Tablo 4. 3. Laktasyon sırasına göre ilk sağım kolostrum bileşenleri.....	44
Tablo 4. 4. Mandaların VKP gruplarına göre kolostrum Ig'leri, IGF-1 ve laktoferrin düzeyleri	46
Tablo 4. 5. Malaklama mevsimine göre ilk sağım kolostrumundaki Ig'leri, IGF-1ve Laktoferrin düzeyleri	48
Tablo 4. 6. Laktasyon sırasına göre ilk sağım kolostrumundaki Ig'leri, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri	48
Tablo 4. 7. Mandaların VKP gruplarına göre malakların doğumdan sonraki 24-48.saatler arasındaki serum Ig'leri, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri üzerine etkileri.....	50
Tablo 4. 8. Malaklama mevsimlerine göre malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum Ig'ler, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri.....	51
Tablo 4. 9. Laktasyon sırasına göre malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum Ig'ler, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri	51
Tablo 4. 10. Mandaların VKP gruplarına göre malakların 28.gün serum Ig'Ler, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri üzerine etkileri	52
Tablo 4. 11. Malaklama mevsimlerine göre malakların 28. gün serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri	54
Tablo 4. 12. Laktasyon sırasının göre malakların 28. gün serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri	54
Tablo 4. 13. Kolostrumdaki KM, yağ, YKM, protein ve laktoz gruplarına göre malakların 30 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri	61
Tablo 4. 14. Kolostrumdaki KM, yağ, YKM, protein ve laktoz gruplarına göre malakların 60 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri	63
Tablo 4. 15. Kolostrumdaki KM, yağ, YKM, protein ve laktoz gruplarına göre malakların 90 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri	65
Tablo 4. 16. Kolostrumdaki KM, yağ, YKM, protein ve laktoz gruplarına göre malakların 120 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri	67
Tablo 4. 17. Kolostrumdaki KM, yağ, YKM, protein ve laktoz gruplarına göre malakların 150 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri	69
Tablo 4. 18. Kolostrumdaki KM, yağ, YKM, protein ve laktoz gruplarına göre malakların 180 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri	71
Tablo 4. 19. Kolostrumdaki KM, yağ, YKM, protein ve laktoz gruplarına göre malakların CAA değerleri (kg).....	73
Tablo 4. 20. Kolostrumdaki KM, yağ, YKM, protein ve laktoz gruplarına göre malakların GCAA değerleri (kg).....	74

Tablo 4. 21. Kolostrumdaki IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin gruplarına göre malakların 30 günlük yaş dönemindeki canlı ağırlık ve diğer büyüme özellikleri.....	76
Tablo 4. 22. Kolostrumdaki IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin gruplarına göre malakların 60 günlük yaş dönemindeki canlı ağırlık ve diğer büyüme özellikleri.....	78
Tablo 4. 23. Kolostrumdaki IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin gruplarına göre malakların 90 günlük yaş dönemindeki canlı ağırlık ve diğer büyüme özellikleri.....	79
Tablo 4. 24. Kolostrumdaki IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin gruplarına göre malakların 120 günlük yaş dönemindeki canlı ağırlık ve diğer büyüme özellikleri.....	80
Tablo 4. 25. Kolostrumdaki IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin gruplarına göre malakların 150 günlük yaş dönemindeki canlı ağırlık ve diğer büyüme özellikleri.....	82
Tablo 4. 26. Kolostrumdaki IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin gruplarına göre malakların 180 günlük yaş dönemindeki canlı ağırlık ve diğer büyüme özellikleri.....	83
Tablo 4. 27. Kolostrumdaki IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin gruplarına göre malakların farklı yaş dönemlerindeki CAA değerleri.....	85
Tablo 4. 28. Kolostrumdaki IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre malakların farklı yaş dönemlerindeki GCAA değerleri.....	88
Tablo 4. 29. Malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum Ig'ler, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre 30 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri.....	90
Tablo 4. 30. Malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum Ig'ler, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre 60 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri.....	91
Tablo 4. 31. Malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum Ig'ler, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre 90 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri.....	92
Tablo 4. 32. Malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre 120 günlük dönemindeki büyüme özellikleri....	94
Tablo 4. 33. Malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre 150 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri	95
Tablo 4. 34. Malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre 180 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri	96
Tablo 4. 35. Doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre malakların CAA değerleri	98
Tablo 4. 36. Doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre malakların GCAA değerleri	100
Tablo 4. 37. Malakların doğumdan sonraki 28.gün serum Ig'ler, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre 30 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri.....	102
Tablo 4. 38. Malakların doğumdan sonraki 28.gün serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre 60 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri.....	103
Tablo 4. 39. Malakların doğumdan sonraki 28.gün serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre 90 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri.....	104
Tablo 4. 40. Malakların doğumdan sonraki 28.gün serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre 120 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri.....	106
Tablo 4. 41. Malakların doğumdan sonraki 28.gün serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre 150 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri.....	108

Tablo 4. 42. Malakların doğumdan sonraki 28.gün serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre 180 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri.....	110
Tablo 4. 43. Malakların doğumdan sonraki 28.gün Serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin Gruplarına Göre Malakların CAA değerleri	112
Tablo 4. 44. Malakların doğumdan sonraki 28.gün serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre malakların GCAA değerleri	114
Tablo 4. 45. Malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki Ig'ler, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri ile farklı yaş dönemlerindeki GCAA değerleri arasındaki korelasyon katsayıları.....	115
Tablo 4. 46. Malakların doğumdan sonraki 24-48. Saatler arasındaki serum Ig'ler, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri ile farklı yaş dönemlerindeki GCAA değerleri arasındaki korelasyon katsayıları	115
Tablo 4. 47. Malakların 28 günlük yaş dönemindeki serum Ig'ler, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri ile farklı yaş dönemlerindeki GCAA değerleri arasındaki korelasyon katsayıları.....	116
Tablo 4. 48. Malakların farklı yaş dönemlerine göre görülen sağlık sorunları.....	125
Tablo 4.49. Malakların farklı yaş dönemlerinde görülen sağlık sorunlarının toplam vakalar içerisindeki düzeyleri.....	126
Tablo 4. 50. Malaklara içirilen kolostrumundaki ve serum Ig'ler, IGF-1 ve laktoferrin düzeylerine göre 0-30 günlük yaş dönemindeki görülen ishaller	128
Tablo 4. 51. Malaklara içirilen kolostrumundaki ve serum Ig'ler, IGF-1 ve laktoferrin düzeylerine göre 31-60 günlük yaş dönemindeki görülen ishaller	130
Tablo 4. 52. Malakların 0-30 günlük yaş döneminde ishal vakası gözlemlenen ve gözlemlenmeyenlere göre doğumdan sonra içirilen ilk sağım kolostrumundaki Ig'ler, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri.....	132
Tablo 4. 53. Malakların 0-30 günlük yaş döneminde ishal vakası gözlemlenen ve gözlemlenmeyenlere göre doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum Ig'ler, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri.....	133
Tablo 4. 54. Malakların 0-30 günlük yaş döneminde ishal vakası gözlemlenen ve gözlemlenmeyenlere göre doğumdan sonraki 28. gün serum Ig'ler, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri	133
Tablo 4. 55. Malakların 31-60 günlük yaş döneminde ishal vakası gözlemlenen ve gözlemlenmeyenlere göre doğumdan sonra içirilen ilk sağım kolostrumundaki IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri.....	134
Tablo 4. 56. Malakların 31-60 günlük yaş döneminde ishal vakası gözlemlenen ve gözlemlenmeyenlere göre 24-48.saatler arasındaki serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri	135
Tablo 4. 57. Malakların 31-60 günlük yaş döneminde ishal vakası gözlemlenen ve gözlemlenmeyenlere göre 28 günlük yaştaki malakların serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri	135
Tablo 4. 58. Malakların 0-30 günlük yaş dönemindeki ishal vakası görülen ve görülmeyen gruplardaki malakların farklı yaş dönemlerindeki CAA değerleri	136
Tablo 4. 59. Malakların 0-30 günlük yaş dönemindeki ishal vakası görülen ve görülmeyen gruplardaki malakların farklı yaş dönemlerindeki GCAA değerleri	136
Tablo 4. 60. Malakların 31-60 günlük yaş dönemindeki ishal vakası görülen ve görülmeyen gruplardaki malakların farklı yaş dönemlerindeki CAA değerleri	137

Tablo 4. 61. Malakların 31-60 günlük yaş dönemindeki ishal vakası görülen ve görülmeyen gruplardaki malakların farklı yaş dönemlerindeki GCAA değerleri	137
Tablo 4. 62. İlk sağım kolostrumundaki ve malakların serum Ig'leri, IGF-1 ve laktoferrin düzeylerine göre 0-6 aylık yaş dönemindeki yaşama güçleri	140



1. GİRİŞ

Artan dünya nüfusuna (yaklaşık 8 milyar) bağlı olarak insanların ve ülkelerin gıda ihtiyaçları da sürekli artmaktadır. Küresel ısınmanın derinleşen etkilerinin bir sonucu olarak yaşanan kuraklıkların artmasının yanı sıra, küresel ölçekte yaşanan çeşitli salgınların olumsuz etkileri dünya ülkelerini bitkisel ve hayvansal üretim alanlarından daha etkin yararlanmaya yönlendirmiştir. Bu süreç, küresel ölçekte entansifleşmeyi hızlandırmıştır.

Ülkemiz hayvansal üretim alanları içerisinde hem önemli gen kaynaklarına sahip, hem de mevcut gen kaynaklarından faydalanmak için uygun ekolojik potansiyele sahip bir konumdadır. Bu gen kaynaklarından biri de Akdeniz mandalarından köken alan ve bir nehir mandası (*Bubalus bubalis*) olan Anadolu mandasıdır. Ülkemiz koşullarında Anadolu mandası 171 835 baş varlığıyla tüm bölgelere yapılmış olup, bu hayvanların %34.4'ü Karadeniz Bölgesi'nde yetiştirilmektedir (TUIK, 2022). Anadolu Mandası düşük kalitedeki kaba yemleri daha iyi değerlendirerek, et ve süt gibi önemli hayvansal gıda dönüştürebilen bir üretim alanı oluşturmaktadır. Ülkemiz hayvancılığı için önemli bir üretim kolu olan manda yetiştiriciliği ve bu hayvanlardan üretilen ürünlerin miktarı 1980' li yıllardan 2010 yılına kadar çeşitli nedenlerden dolayı sürekli azalma göstermiştir. Bu kapsamda, yerli gen kaynağımız olan Anadolu mandası varlığının ve yetiştiriciliğinin hızla azalmasının önlenerek, öncelikli olarak süt üretimine katkısının artırılması amacıyla 2011 yılında Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından destekleme kapsamına alınmış ve ayrıca söz konusu yetiştiriciliğin daha yoğun yapıldığı illerde "Halk Elinde Anadolu Mandası Islahı Ülkesel Projesi" başlatılmıştır. Ülkemiz koşullarında devam eden desteklemeler ve ıslah projeleri sayesinde hem manda varlığı hemde süt verimleri artış eğiliminde olup, önemli bir hayvancılık üretim alanı oluşturmaktadır. Ayrıca, son yıllarda çoğunluğu ekstansif koşullarda yetiştirilen mandaların et ve süt ürünlerinin kendine özgü yapıları ve üstünlükleri tüketicinin ilgisini artırmıştır. İnsan beslenmesi bakımından önem arz eden manda ürünlerinin üretimdeki payının artırılması için de manda yetiştiriciliğinin sürdürülebilirlik kazanması gerekmektedir. Bu nedenle, yerli gen kaynaklarını koruma kapsamında tescillenen Anadolu mandasının yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılması ve bu gen kaynaklarından elde edilen et ve süt üretiminin artırılmasına yönelik çalışmalara ağırlık verilmelidir (Aköz vd. 2017).

Büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinde sürdürülebilir üretim ve sürünün devamlılığı için çeşitli nedenlerle sürüden uzaklaştırılan hayvanların yerine genç hayvanlar alınarak üretime daha genç hayvanlarla devam edilmektedir. Sığırlarda sürü yönetiminin önemli bir parçası olan buzağı yetiştiriciliğinde, doğumdan süten kesmeye kadar geçen süre en kritik aşama olup, bu hayvanların gelecekte verimli bir yaşam sürebilmeleri bakımından önemlidir (Rashmi et al., 2020). Manda yetiştiricilerinin sağlıklı yetişkin mandalara sahip olmaları ve bu mandalardan yaşam süreleri boyunca yüksek süt verimi elde etmeleri için malaklar uygun şekilde yetiştirilmelidir (Dang et al., 2009). Ancak, buzağı ve malak ölümleri sürüden çeşitli nedenlerle ayıklanan hayvanların yerini almasını ve damızlık değeri yüksek yeni genç hayvanların sürüye dahil edilmesini geciktirmesinden dolayı, işletmelere ek maliyet oluşturabilmektedir. Bu durum, sürünün yenilenme maliyetinin artırmasına da neden olabilmektedir. Ayrıca, hassas sürü yönetim uygulamalarına bağlı olan sürdürülebilir buzağı üretimi, sağlıklı buzağı yetiştirme ve yüksek düzeyde bağışıklığa sahip buzağılarla mümkün olabilmektedir (Koyuncu ve Karaca, 2018). Bu nedenle, ekonomik üretim yapan işletmeler için üretim kayıplarıyla sonuçlanan malak ölümlerinin en aza indirgenmesi, yüksek yaşama gücü ve gelecek generasyonları oluşturacak genç hayvanların büyüme performanslarının artırılması her dönem önemini korumaktadır (Yüceer ve Özbeyaz, 2010; Erez ve Göncü, 2012). Buzağı ölümlerinin kontrol altına alınması hayvan refahını iyileştirmenin yanı sıra, verimliliği artırmak için de yetiştiriciler için hayati önem taşımaktadır (Uetake, 2013). Çok sayıda araştırmacı, sürü yönetiminin buzağı ölümlerini önemli düzeyde etkileyebileceğini, ayrıca buzağı ölümlerinin büyük çoğunluğunun uygun yönetim ile azaltılabileceğini vurgulamışlardır (Raboisson et al., 2013; Kharkar et al., 2019; Rashmi, et al., 2020). Benzer şekilde, Bardakçioğlu vd, (2020), buzağılara yeterli düzeyde kolostrum içirilmesi, uygun barınak tipi ve hijyen faktörlerine dikkat edilmesinin bu genç hayvanların yaşama gücünü iyileştirebileceğini vurgulamıştır.

Ülkemiz koşullarında manda yetiştiriciliği yapan işletmelerin %83'ünün küçük ölçekli aile işletmelerden oluşmasının (Sarıözkan, 2011) yanısıra, barınakların çoğunluğunun geleneksel yöntemlere göre inşa edilmesinden dolayı, uygun çevresel koşullar yeterli düzeyde sağlanamamaktadır (Avcı, 2015). Bu durum, hayvansal üretim sistemlerinin ekonomik uygulanabilirliğini ve sürdürülebilirliğini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Özellikle, malaklarda yaşamının erken dönemlerinde görülen yüksek ölümler sürdürülebilir manda yetiştiriciliği bakımından önemli üretim

ve ekonomik kayıplara neden olabilmektedir. Bazı araştırma sonuçlarına göre; ortalama malak ölüm oranının %9.4 (Zaman et al., 2006) ile %17.98 (Khan et al., 2007) arasında değiştiği, erken dönem (0-30 günlük yaşta) malak ölüm oranının ise %26.5'a kadar ulaştığı bildirilmektedir (Khatun et al., 2009). Literatür araştırmalarında bildirilen bu malak ölüm oranları çok yüksek düzeylerde. Ancak, sürdürülebilir manda yetiştiriciliği için erken dönemde görülen malak ölümlerinin %5' in altında olması gerekmektedir. Söz konusu ölümler, çoğunlukla enteropatojenik *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Rotavirüs*, *Koronavirüs* ve *Cryptosporidium* gibi bulaşıcı bakteri ve virüslerin yanı sıra, immün yetmezlik, mevsimsel etkiler, zor doğum, uygun olmayan yönetim koşulları, ananın sağlığı ve beslenme durumundan kaynaklanmaktadır (Zaman et al., 2006). Ayrıca literatür araştırmasında; doğumdan sonra buzağların erken yaşam dönemlerinde yetersiz pasif bağışıklık kaynaklı ölüm oranlarının %39 (Tyler et al., 1999) ve altı aylık yaştan küçük buzağlarda ishallere bağlı buzağı kayıplarının yetersiz bağışıklıktan kaynaklandığı (Gulliksen et al., 2008) ifade edilmektedir. Yeni doğan buzağlarda görülen yüksek ishal oranı ve buna bağlı buzağı kayıpları, genellikle yetersiz pasif bağışıklık ile ilişkilendirilmektedir (Hang et al., 2017).

Doğumdan sonraki erken dönem, yeni doğan buzağı veya malaklar için kritik bir adaptasyon sürecidir. Gebelik döneminde ananın döl yatağı ortamının (uterus) steril olmasından dolayı, fetüs herhangi bir zararlı mikroorganizmayla karşılaşmaz. Doğumla birlikte, bulunduğu ortamda çok sayıda mikroorganizmaya maruz kalan buzağı bu süreçte, fonksiyonel olarak immün sistemini güçlendirmeli ve etkinleştirmelidir (Aydoğdu, 2014; Novo vd, 2017). Ancak, ruminant hayvanların plesanta yapılarında (epitelyokordial plesenta) uterus mukozası ve koryon zarı arasındaki bağ gevşek olduğundan dolayı ana ve fetüs arasındaki kan dolaşımı doğrudan sağlanamaz ve antikor maddeleri (immunglobülinler (Ig) ve spesifik antikorlar) fetüse tam olarak geçemez. Özetle, buzağı ve/veya malak çok düşük Ig düzeyde doğar ve bu durum “agammaglobulinemik” olarak adlandırılır. Yavrunun korunması ve bağışıklık kazanması başlangıçta maternal immün faktörlerin kolostrum ile yavruya aktararak sağlanmakta olup, aşamalı olarak olgunlaşma tamamlandıktan sonra işlevsel bir duruma geçmektedir (Erdoğan ve Dayıoğlu, 1990; Novo et al., 2017; Chaudhary et al., 2018). Bulunduğu çevreye karşı dirençsiz olarak doğan buzağlar, kendi antikor maddelerini üretme yeteneğinin oluşmasına kadar geçen süre içerisinde yaşamlarının erken döneminde anası tarafından üretilen kolostrumdaki bağışıklık

elemanları ile korunma sağlamaktadır (Neto et al., 2004). Bu nedenle, yeni doğan buzağların bağışıklık sisteminin olgunlaşmasında kolostrum önemli bir tamamlayıcıdır (Cortese, 2009; Aydoğdu, 2014). Kolostrum yoluyla kazanılan bu bağışıklık “pasif bağışıklık” olarak tanımlanmaktadır. Kolostrum, genellikle memeli hayvanlardan doğumdan sonra üretilen ilk süt olarak tanımlanmakta olup, yeni doğan yavruların yeterli pasif bağışıklık kazanması bakımından son derece önemlidir. Ayrıca, her türün kendi yavrusuna özgü ürettiği bu özel sıvı, yavruların hastalıklarla mücadelesi yanında büyümenin uyarılmasını sağlaması, stres ve yaralanmalarda iyileşmeyi hızlandırması gibi birçok biyolojik aktivitede etkilidir (Zarcula vd., 2010; Indra vd., 2012). Hayvanların yaşamlarının erken dönemlerinde ve daha sonraki dönemlerde büyüme ve gelişmelerinde etkili olduğu düşünülen kolostrum, antimikrobiyal (Ig’ler, laktoferrin, laktoperoksidaz, lizozim vb.) ve büyüme faktörleri (IGF-1, epidermal büyüme faktörü, fibroplast büyüme faktörleri vb.) yönünden oldukça zengin bir sıvıdır (Kuralkar ve Kuralkar, 2010; Genç, 2015). Doğumdan sonra üretilen ilk kolostrumda yüksek düzeyde bulunan besin madde içeriği ile yapısında bulunan antimikrobiyal ve büyüme faktörlerinin doğumdan sonraki ilerleyen süre içerisinde hızla düşmesinin yanısıra, buzağların sindirim sistemlerinin bu maddeleri absorbe edebilme özellikleri de hızla azalmaktadır (Genç, 2015). Bu bakımdan, doğumdan sonraki en kısa süre içerisinde yeterli miktarda kaliteli kolostrum buzağıya verilerek yeterli düzeyde pasif bağışıklık kazandırılması amaçlanmalıdır.

Yeni doğan buzağlarda pasif bağışıklık düzeyi kan serumundaki IgG düzeyi ile belirlenmekte olup, yeterli pasif bağışıklık için yavrunun doğumdan sonraki 24-48 saat içerisindeki serum IgG düzeyinin 10 mg/ml ya da daha yüksek olması gerekmektedir (Genç, 2015). Ayrıca, Furman-Fratczak et al, (2011) buzağların serum Ig düzeyi 10 mg/ml’ den yüksek olanların yaşama güçlerinin daha yüksek ve hastalığa yakalanma riskinin daha az olduğunu ifade etmiştir. Ancak, son yıllarda süt endüstrisinde ve çiftliklerdeki kolostrum yönetimi uygulamalarında yapılan iyileştirmelere bağlı olarak, doğumdan sonraki 24-48 saat içerisinde buzağların yeterli pasif bağışıklık kazanımı için yeterli olabilecek IgG miktarının hangi düzeyde olması gerektiğine yönelik tartışmalar devam etmektedir (de Souza et al., 2020; Lombard et al., 2020). Lombard et al. (2020), 10 mg/ml serum IgG düzeyinin eşik değer olarak kullanılmasının 1991 yılından itibaren buzağı ve malak ölümlerinin azaltılmasında etkili olmasına rağmen, son yıllarda sağlık sorunu olan veya hastalıklı buzağların oranında azalma gözlemlenemediklerini bildirmişlerdir. Bu bağlamda, Lombard et al.

(2020) tarafından yapılan bilimsel çalışmalar doğrultusunda; buzağılar için doğumdan sonraki 24-48. saatlerde önerilen pasif bağışıklık transfer standardının (serum IgG düzeyi) dört kategoride ≥ 25.0 (çok iyi), 18.0–24.9 (iyi), 10.0–17.9 (orta) ve < 10 mg/ml (kötü) şeklinde incelenmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Benzer şekilde, de Souza et al., (2020) süt endüstrisindeki kolostrum yönetimi ve besleme uygulamalarında gelişmelere bağlı olarak, süt sığırı buzağılarında serum IgG düzeyinin 20-25 mg/ml olmasının daha gerçekçi bir standart olacağını vurgulamışlardır. Nitekim, Singh et al. (2013) tarafından malakların optimum yaşama gücüne sahip olmaları için yeterli serum IgG düzeyine sahip olması gerektiğini vurgulamışlardır. Ayrıca, süt sığırı buzağılarında Yüceer ve Özbeyaz (2010) tarafından yapılan çalışmada doğumdan süttten kesime kadar olan dönemde normal, kısmi ve yetersiz pasif bağışıklığa sahip hayvan gruplarının yaşama güçleri sırasıyla %94.44, %92.86 ve %84.62 olarak bulunmuştur. Benzer çalışmalarda da yeterli miktarda Ig alamayan veya yeterli bağışıklık kazanamayan buzağının düşük yaşama gücünün yanı sıra, yüksek düzeyde ölümler ve günlük canlı ağırlık artışının olumsuz yönde etkilendiği vurgulanmıştır (Filteau vd., 2003; Yüceer, 2008). Mastellone et al. (2011) tarafından yapılan çalışmada, malağın doğumdan sonraki 24. saat serum IgG düzeyi (31.0 ± 2.4 mg/ml) ile doğumdan 30 güne kadar olan günlük canlı ağırlık artışı arasında anlamlı doğrusal ilişki ($R^2=0.72$) belirlenmiştir. Özetle, doğumdan sonra malakların yeterli pasif bağışıklığa sahip olmaları, onların büyüme performansı, hastalıklara olan direnci ve yüksek yaşama gücü ile yakından ilişkili olduğu görülmektedir.

Bilindiği üzere, doğumdan sonraki ilk 24-36. saat arasında, ince bağırsak mukozasının epitelinde bulunan emme hücreleri tarafından Ig'ler ve çeşitli makromoleküller pinositoz yoluyla absorbe edilmekte olup, daha sonraki saatlerde bağırsak yapısındaki değişimden dolayı absorpsiyon hızla azalmaktadır (Weaver et al., 2000). Buzağılar üzerinde yapılan bir çalışma (Fischer et al., 2018) bu ifadeleri desteklemektedir. Buzağının doğumdan sonraki 6, 12, 24, 36 ve 48. saatlerde ilk kez kolostrumla beslendiğinde, alınan toplam IgG'nin sırasıyla %65.8, %46.9, %11.5, %6.7 ve %6.0'sının plazmada ortaya çıktığını bildirmişlerdir (Fischer et al., 2018). Bilindiği üzere, pasif bağışıklık kan serumunda maternal antikorlar yıkımlanınca sona ermekte olup, bu süre yaklaşık 3-4 hafta sürmektedir (Kacskovics et al., 2006). Lopez and Heinrichs (2022) kolostrumla pasif olarak elde edilen ve serumda en yüksek düzeyde bulunan IgG'nin tahmini yarılanma ömrünün 11.5 ila 17.9 gün arasında değişkenlik gösterebileceğini vurgulamıştır. Kan serumunda doğumdan sonraki ilk

günlerde koruyucu düzeyin üzerinde bulunan antikorlar, ilk hafta sonunda koruyucu düzeyde, ondan sonraki günlerde koruyucu düzeyin altına inmektedirler. Yeni doğanların serum Ig düzeyi 15-28. günler arasında minimuma inmektedir (Yüceer, 2008). Ayrıca, buzağılarda endojen üretimi ve kendi antikorlarını üretmeye başladığı süre bazı araştırmacılar tarafından doğumdan sonraki yaklaşık 3 haftadan itibaren kısmen başladığını işaret ederken (Kertz et al., 2017; Lopez and Heinrichs, 2022), Neto et al, (2004) bu sürenin yaklaşık 40 gün olabileceğini ifade etmektedir. Malakların yaşamının erken dönemlerinde kolostrumla alınan ve doğumdan sonraki 24-48. saat içerisinde en yüksek düzeyde olan serum antikor maddelerinin 28 günlük yaş döneminde meydana gelen değişimin malakların yaşam gücü ve büyüme özellikleri üzerindeki etkilerinin anlaşılması ve açıklanabilmesi bakımından önemli bir dönem olarak ön plana çıkmaktadır.

Literatür araştırmalarında, malaklarda görülen yüksek ölümlerin muhtemel sebebinin bağışıklık mekanizmalarında (lökositler, immunglobulinler ve diğer immunolojik faktörler) tanımlanamayan bir eksiklikten kaynaklanabileceği ifade edilmektedir. Ayrıca, mandalar anatomik olarak sığırlarla benzer olmasına rağmen, manda türünde erken embriyonik kayıplar ve yüksek malak ölümleri gibi birçok açıdan fizyolojik farklılık olduğu araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Jain et al., 2008). Malaklarda erken dönemde görülen bu ölümlerin, içsel savunma mekanizmalarında (bağışıklık mekanizmalarında) tanımlanamayan bir eksiklikten kaynaklanabileceği üzerinde durulmaktadır. Bununla birlikte, malak ölümlerinin yaklaşık %70'inin bilinmeyen nedenlerden kaynaklandığı ve malak ölümlerine yol açan nedenlerin ortaya konulduğu detaylı bir çalışma bulunmadığı vurgulanmaktadır (Mishra et al., 2010). Yapılan bir araştırmada, sığır kolostrumu ile beslenen malakların kolostrumdan daha fazla yararlandığı, ve bu durumun sığır kolostrumunda tanımlanmamış bazı immünoglobulin emilimini hızlandırıcıların varlığından kaynaklandığı ifade edilmektedir (Jain et al., 2008). Araştırmacılar, kolostral immunglobulin emilim etkinliğinin buzağıdan buzağıya farklılık gösterdiği ve bu da kolostrumdaki inhibitörlerin varlığına göre değişebildiğini ifade etmektedir. Bununla birlikte araştırmacılar, kolostrumdaki immünoglobulin düzeyi ve içirilen kolostrumun malakların bağırsaklarından emiliminin buzağılardan oldukça farklı olduğunu vurgulamaktadır. Bu olgular, Jain et al. (2008) tarafından malaklarda pasif bağışıklık yetmezliğine yol açarak, ekonomik kayıplarla sonuçlanan erken dönem malak ölümlerine neden olabileceği şeklinde açıklanmıştır. Ayrıca Jain et al. (2006)

yaptıkları bir başka çalışmada, malaklarda erken dönemde görülen yüksek düzeydeki ölümlerin nedenini belirlemek amacıyla, malak ve buzağların yeterli bağışıklık oluşturmaları için gerekli olan tiroid hormonlarının kan serumundaki düzeylerini karşılaştırmışlardır. Araştırmacılar, doğumdan sonraki ilk ayda malakların kan serumundaki tiroid hormon düzeyini buzağlara göre daha düşük bulmuşlardır. Bu sonuçlara ek olarak, malakların daha düşük rektal ısıya ve daha düşük bir metabolizmaya sahip oldukları ifade edilmiştir.

Elde edilen bu sonuçlar Jain et al. (2006) tarafından malakların doğumdan sonraki erken dönemde durgun davranış göstermesinin nedeni olabileceği şeklinde açıklanmıştır. Araştırmacılar, bu durumun düşük tiroid hormon düzeyine bağlı düşük metabolizma hızının yeterli bağışıklık oluşumunu engelleyebileceği, ayrıca hipotermiye bağlı malak ölümlerine neden olabileceğini vurgulamaktadır. Bununla birlikte El-Fattah et al. (2012) mandaların ilk sağım kolostrumundaki, laktoferrin, vitamin E ve mineral madde (Mg, K, Na ve Zn) düzeyinin Siyah-Alaca ırkı sığırlardan daha düşük olduğunu bildirmiştir. Mishra et al. (2010) ise bağışıklık sisteminin en önemli üyelerinden olan lenfositlerin kolostrum beslemesi yapıldıktan sonra 6.saatteki oranın malaklara göre (%31) buzağlarda (%48.2) yüksek olduğunu ifade etmiştir. Araştırmacılar, düşük lenfosit düzeyine sahip olmalarının malakların bağışıklık düzeyini olumsuz yönde etkilediğini ve bu durumun yüksek malak ölümlerine neden olabileceğini bildirilmektedir (Mishra et al. 2010). Elde edilen bu bilgiler doğrultusunda, buzağların bağışıklık sistemine göre bir takım farklılıklar gösteren malakların bağışıklık mekanizmalarının tam anlamıyla bilinmemesi ve bu türe özgü sürü sağlığı kontrol programlarının düzenlenmemiş olması malakların, hastalığa yakalanma riskini ve malak ölümlerini arttırabileceği sonucuna varılabilir. Nitekim, Jain et al. (2008), mandaların kolostrum Ig düzeyi ve kolostral Ig emilim etkinliğinin sığırlardan düşük olduğu ve yetersiz bağışıklığa bağlı olarak erken dönem malak ölümlerinin yüksek olduğunu vurgulamıştır. Bu nedenle, bağışıklık yönünden güçlü olarak bilinen mandaların (Aköz vd., 2017) malaklarında görülen bu ölümlerin temel nedenlerinin araştırılması ve uygun sağlık koruma tedbirlerinin alınması üzerinde önemle durulması gereken bir konudur. Bu bakımdan, ülkemiz koşullarında manda yetiştiriciliği yapan aile tipi işletmelerde yaygın olarak geleneksel yönetim uygulamalarının hakim olması ve manda türünün güçlü ana-yavru bağından dolayı, malaklar için özel bir kolostrum ve süt içirme programı uygulanmaması da dikkate alındığında; malakların yaşama gücü ve büyüme performansı üzerinde etkili

olduğu düşünölen bağışıklık mekanizmanın anlaşılması ve açıklanması öne çıkan bir gerekliliktir. Giammarco et al., (2021) dünya süt üretiminde nehir mandalarının (*Bubalus Bubalis*) önemi bilinmesine rağmen, bu türe özgu kolostrum kalite yönetimine ilişkin mevcut bilgilerin halen sınırlı olduğunu vurgulamaktadır. Benzer şekilde, ölkemiz koşullarında da mandalar çok çalışılmamış bir tür olup, malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki antimikrobiyal (IgG, IgA, IgM ve Laktoferrin) ve büyüme faktörlerindeki farklılıkların (IGF-1) malakların yaşamının erken dönemdeki bağışıklığı, yaşama gücü ve büyüme performansı üzerindeki etkilerinin detaylı olarak araştırıldığı herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu durumun mandaların büyükbaş hayvan türleri içerisinde sınıflandırılması ve anatomik bakımdan sığırlarla benzerlik göstermesinden (Jain vd., 2008) dolayı manda türüne özgu koruyucu hekimlik uygulamaları ve kolostrum içirme programlarının oluşturulmasında sığırlarda yapılan bilimsel çalışmaların referans alınmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu nedenle, ölkemizde manda yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı bölgelerdeki işletmelerde sürü sağlığı kontrol programlarının oluşturulmasına ve gerekli koruyucu tedbirlerin alınmasına yardımcı olabilecek bilimsel veri oldukça sınırlıdır. Dolayısıyla, sürdürülebilir manda yetiştiriciliği bakımından üretim kayıplarına ve ekonomik kayıplara yol açan yüksek malak ölümlerinin temel nedenlerinin araştırılması ve bu alanda yapılacak birçok yeni çalışma ile uygun bakım-besleme ve yetiştirme koşullarının sağlanmasında yetiştiricilere önemli katkılar sağlayacaktır.

Bu araştırmada, bazı çevresel faktörlerin mandaların ilk sağım kolostrumundaki temel bileşenler Ig'ler (IgG, IgA ve IgM), IGF-1 ve laktoferrin düzeylerinin yanı sıra, malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki ve 28 günlük yaş dönemindeki Ig'ler, IGF-1 ve laktoferrin düzeylerini etkilediği varsayıldı. Bu hipoteze ek olarak, malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki temel bileşenler, Ig'ler, IGF-1 ve laktoferrin düzeylerindeki değişkenliklerin yanı sıra, malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki ve 28 günlük yaş dönemindeki serum Ig'ler, IGF-1 ve laktoferrin düzeylerindeki farklılıkların bu genç hayvanların 0-6 aylık yaş dönemindeki büyüme performansını ve yaşama gücünü etkilediği varsayılmıştır.

Bu çalışmada Samsun ili Bafra ilçesindeki 5 özel işletmede yetiştirilen Anadolu mandalarında;

- ✓ Doğumdan sonra üretilen ilk sağım kolostrumundaki temel bileşenler (kuru madde (KM), yağ, yağsız kuru madde (YKM), protein ve laktoz),

antimikrobiyal (IgG, IgA, IgM, laktoferrin) ve büyüme faktörleri (IGF-1) düzeylerinin yanı sıra, malakların 24-48. saatler arasında ve 28 günlük yaştaki serum IgG, IgA, IgM, laktoferrin ve IGF-1 düzeyleri üzerinde etkili olduğu düşünülen çevre faktörlerinin ortaya konulması,

- ✓ İlk sağım kolostrumundaki temel bileşenler, antimikrobiyal (Ig'ler ve laktoferrin) ve büyüme faktörleri (IGF-1) düzeylerinin yanı sıra, malakların 24-48. saatler arasında ve 28 günlük yaştaki serum Ig'leri, laktoferrin ve IGF-1 düzeylerindeki farklılığın 0-6 aylık büyüme dönemindeki büyüme performansı ve yaşama gücü üzerindeki etkilerinin araştırılması,
- ✓ Malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki Ig'ler, IGF-1 ve laktoferrin düzeylerinin, yanı sıra malakların 24-48. saatler arasında ve 28 günlük yaştaki serum Ig'leri, laktoferrin ve IGF-1 düzeylerindeki farklılığın ishal görülme sıklığı ile ilişkilerinin araştırılması,
- ✓ Malaklarda 0-30 ve 31-60 günlük yaş dönemlerinde ishal gözlemlenen malaklarda ve gözlemlenmeyenlerde içirilen ilk sağım kolostrumundaki Ig'ler, laktoferrin ve IGF-1 düzeylerinin yanı sıra, doğumdan sonraki 24-48. saatler arasında ve 28 günlük yaştaki serum Ig'ler, laktoferrin ve IGF-1 düzeyleri arasındaki farklılıkların ortaya konulması amaçlanmaktadır.

2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ÖZETLERİ

Bu bölümde, araştırma konusu ile ilgili kuramsal temeller ve yapılan önceki çalışmaların özetlerine yer verilmiştir.

2.1. Kuramsal Temeller

2.1.1. Manda Yetiştiriciliğinin Önemi

Dünya genelinde evcil ve yabani olarak 70'den fazla ayrı ırkı olduğu düşünülen “*Bovidae*” familyasının bir türü olan mandaların evcil olanları Nehir (*B. Bubalus bubalis*) ve Bataklık (*B. bubalis carabensis*) mandası şeklinde iki gruba ayrılmaktadır (Sarıözkan, 2011; Barker, 2014). Et ve süt üretiminde önemli bir hayvansal protein kaynağı olan nehir mandaları yaklaşık 3000-6000 yıl önce evcilleştirilmiştir (Mintoo et al., 2019). Günümüzde dünya çapında geniş bir üretim alanına sahip olan bu tür Hindistan'dan Mısır, Türkiye, Balkanlar ve İtalya'ya kadar birçok ülkeye yayılmıştır (Abed and Hasso, 2019; Zhang et al., 2020). Mandalar dünya genelinde en çok Asya kıtasında (%96.4) yetiştirilmektedir (Sarıözkan, 2011). Bununla birlikte manda sütünün kaliteli ve katma değeri yüksek ürünlere dönüştürülmesi nedeniyle bazı Avrupa ülkelerinde (İtalya, Bulgaristan ve Romanya) olduğu gibi Türkiye'de de manda sütüne ilgi artmıştır (Borghese, 2010). Bu nedenle bu ülkelerde manda yetiştiriciliği de yaygındır. Ülkemiz koşullarında yetiştirilen mandalar, nehir mandalarının bir alt grubu olan Akdeniz mandalarından köken almaktadır (Sarıözkan, 2011; Şahin vd., 2013; Ermetin, 2020). Tescilli yerli ırkımız olan Anadolu mandası her türlü çevreye kolaylıkla adapte olabilen, hastalıklara karşı dayanıklı ve düşük kalitedeki kaba yemleri değerlendirerek et ve süte dönüştürebilen önemli bir üretim alanı oluşturmaktadır (Sarıözkan, 2011; Şahin vd., 2013; Ermetin, 2020). Anadolu mandasının büyük çoğunluğu Karadeniz Bölgesi'nde (%34.4) olmak üzere, Türkiye'nin tüm bölgelerine yayılmış olup, Samsun, İstanbul, Diyarbakır, Bitlis, Tokat, Sinop, Çorum, Muş, Amasya, Afyon, Balıkesir ve Sivas manda yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı iller olarak öne çıkmaktadır (Şahin vd., 2013; TUİK, 2022).

Hem ülkemizde hem de birçok ülkede mandaların süt ve et kalitesinden dolayı, manda yetiştiriciliğine verilen önem artmıştır (Ermetin, 2020). Özellikle, son yıllarda organik ürünlere olan ilginin artmasının yanı sıra, bu türün et ve süt ürünlerinin

kendine özgü yapıları ve üstünlüklerinden dolayı da tüketici talebini artırmıştır (Şahin ve Yıldırım, 2012). Bilindiği üzere, manda yetiştiriciliği ülkemiz koşullarında genellikle süt üretimi amacıyla yapılmakta olup, elde edilen bu sütün lüle kaymağı, yoğurt, peynir ve dondurma üretilmektedir. Manda etinde ise bazı tüketici alışkanlıklarının farklılık göstermesinin yanı sıra, halk arasında bu türün etinin sert, kuru ve kalitesi düşük et olarak bilinmesinden dolayı, diğer kırmızı et çeşitlerine göre tüketimi ve tercihi sınırlı düzeydedir (Soysal, 2009). Ancak manda etinin bağlayıcı özelliğinin iyi olması (Kara vd., 2012), bu etin çoğunlukla sucuk, salam ve pastırma gibi işlenmiş ürünlere dönüştürülerek pazara sunulmasında önemli katkı sağlamaktadır (Sarıözkan, 2011). Özellikle, manda yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı bölgelerde bu türden elde edilen et ve süt üretimi yetiştiriciler için önemli bir gelir kaynağı oluşturmaktadır.

2.1.2. Malak Ölümünün Nedenleri

Süt endüstrisinin gelecekteki başarısı uygun buzağı ve/veya malak yönetimine bağlıdır. Dolayısıyla buzağı yönetimi yüksek genetik potansiyele sahip damızlık hayvanların gelecek generasyonları oluşturması bakımından her dönem önemini korumaktadır (Kharkar et al., 2019). Dünyada süt sığırcı çiftliklerinde buzağı ölümleri en sık görülen sorunlardan olup, bu ölümlerin çoğunluğu ise ishal kaynaklıdır (Shehta et al., 2019). Usha et al. (2020) Holstein Friesian melezi buzağılarda yapılan bir çalışmada ishal görülme sıklığı diğer mevsimlere göre yağışlı ve sonbahar aylarında, ölüm oranı ise yaz mevsiminde daha yüksek olduğu bildirilmektedir. Araştırmacılar, bu durumun muhtemel nedenini buzağılarda diğer mevsimlere göre bu mevsimlerde yeterli pasif bağışıklık transferinin gerçekleşmemesi ile ilişkilendirmişlerdir.

2.1.3. Bağışıklık ve Bağışıklık Çeşitleri

Araştırmacılar, geniş anlamda bağışıklığı, vücudun yabancı nesnelerle veya hastalık etkeni oluşturabilecek antijenlere karşı mücadele etmek için verdiği tepkilerin tamamı olarak ifade etmektedirler (Aydoğdu, 2014; Genç, 2015). Canlıların bağışıklık kazanım yolları canlı türlerine göre değişkenlik gösterebilmektedir. Ruminant hayvanlarda, mukozal, aktif ve pasif bağışıklık olmak üzere üç bağışıklık kazanım yolu mevcuttur. Bunlardan birincisi mukozal veya lokal bağışıklıktır. Söz konusu bağışıklık sistemi, vücuttaki bazı organ sistemlerinin (sindirim, solunum ve üreme sistemleri) mukozal yüzeylerindeki bağışıklık maddelerinin sayesinde zararlı mikrorganizmaların dokulara nüfus etmesine ve yayılmasını engelleyen bir

mekanizmadır. Mukozal bağışıklık sisteminde özellikle, IgA, lizozim, safra tuzu ve enzimler birincil derecede etkili olup, diğer immünglobulinler ikincil düzeydedir (Genç, 2015).

Hayvanlardaki “aktif bağışıklık” doğal ve yapay olmak üzere iki şekilde gerçekleşmektedir. Bunlardan, doğal aktif bağışıklık canlıların yaşam ortamlarında yabancı etkenlerle karşılaştığında ya da enfeksiyonların oluşturduğu antijenik uyarılar sonucunda lenf sistemi sayesinde elde edilen bağışıklıktır. Diğer bir bağışıklık çeşidi olan yapay aktif bağışıklık ise canlının yabancı etkenlerle aşılama sonucu elde edilen antijenik cevaplarla kazanılan bağışıklıktır (Aydoğdu, 2014; Genç, 2015).

Sığır ve mandalar epitelyokordial plenta yapısına sahip oldukları için uterus mukozası ile koryon zarı arasındaki bağ gevşektir. Bu nedenle, ana ve fetüs arasındaki kan dolaşımı doğrudan sağlanamamakta ve buzağı bulunduğu çevreye karşı savunmasız bir şekilde doğmaktadır. Doğumdan sonra buzağılar bulunduğu ortamdaki hastalık unsurlarına karşı savunma sistemi gelişmediğinden dolayı, yeterli düzeyde cevap verememektedir. Buzağılara tam koruma sağlayacak düzeyde aktif bağışıklığın gelişmesi için bu hassas dönemde, hastalık etmenlerine karşı korunma anadan alınan iyi kalitede kolostrumla sağlanmaktadır. Dolayısıyla, buzağının bağışıklık sistemi için önemli tamamlayıcı olan kolostrum ile kazandığı bağışıklık “kolostral bağışıklık” ya da “pasif bağışıklık” olarak ifade edilmektedir (Aydoğdu, 2014; Genç, 2015).

Kolostrumun buzağıya içirilmesi ve immünoglobulinlerin buzağının kanına aktarılması olayının kolostrum alımıyla gerçekleşmesi ve bu yolla bağışıklığın aktarılması yaygın olarak “pasif bağışıklık transferi” şeklinde tanımlanmaktadır (Lombard et al., 2020). Kolostral IgG, dolaşıma emilen en iyi karakterize edilmiş proteinler arasında olmasından dolayı (Mann et al., 2020), pasif bağışıklığın transferi, buzağının doğumdan 24 ila 48 saat sonraki serum veya plazmadaki IgG ya da toplam protein miktarı ölçülerek değerlendirilir (Quigley, 2002). Bu ölçümler IgG veya toplam proteinin dolaşımdaki düzeyleri hakkında bilgi verici olsa da kolostrum alımının diğer bağışıklık faktörleri, yüksek besin alımı ve sıvı sağlanması gibi ek faydalarını değerlendirmek için önemli bileşenlerdir. Bu nedenle, serum IgG miktarı, daha düşük hastalık ve ölüm oranının önemli bir göstergesidir (Lombard et al., 2020).

Plazma proteinleri genel olarak albumin, globulin ve fibrinojen şeklinde 3 grupta sınıflandırılır. Ayrıca, Yılmaz ve Akgül, (2014) bu proteinlerden globülinlerin kan

serumundaki hızlarına göre alfa, beta, gamma ve delta globulinler olarak tanımlandığını bildirmişlerdir. Buna ilave olarak, araştırmacılar immünolojik etki gösteren globülinlerin büyük kısmının gamma globülinlerden oluşurken, diğer kısmının da beta ve alfa globulin kısmından oluştuğunu vurgulamaktadırlar. Bu nedenle, globülinlerin immun etkilerinden dolayı bu maddeler immunglobülinler (Ig'ler) olarak adlandırılır. Genel anlamda Ig'ler, vücutta hastalık etmeni oluşturan antijenlere karşı cevap vermek için antijene bağlanarak antijen-antikor kompleksi oluşturarak etkisiz hale getirilmesinde ve fagositozla atılmasını kolaylaştırmada etkilidir. Ayrıca, IgG'ler fiziksel, kimyasal ve immünolojik bakımdan farklılıklar gösterdiğinden dolayı beş (IgG, IgM, IgA, IgD ve IgE) ayrı fraksiyonda incelenmektedir (Yılmaz ve Akgül, 2014). Bunlardan, dördü (IgG, IgM, IgA ve IgE) tüm memelilerde bulunurken, IgD yalnızca insanda, maymunda, ratlarda ve köpeklerde mevcuttur. Sığırlarda kolostrum ve sütte Ig'lerin üç farklı fraksiyonu (IgG, IgM ve IgA) bulunmaktadır. Bu Ig'ler, gebe hayvanların östrojen düzeylerinin artışına bağlı olarak, gebeliğin son beş haftasında ananın kanından hızla meme epitelindeki özel receptörler aracılığıyla memede birikmeye başlar ve doğumdan önceki 1 ile 3 gün içerisinde zirveye ulaşır (Genç, 2015; Lopez and Heinrichs, 2022). Gebeliğin bu son dönemlerde memede biriken veya toplanan kolostrumun içerisinde sadece Ig'ler değil birçok besin yapısında ve besin yapısında olmayan biyoaktif maddeleri (peptidler, peptid hormonları, büyüme faktörleri, sitokinler, laktoferrin, laktoperoksidaz, transferrin, prostaglandinler, steroid hormonları, nükleotidler, poliaminler ve enzimler) de bulunmaktadır.

2.1.4. Kolostrum (Ağız Sütü)

Kolostrum, teorik olarak ruminant hayvanlarda gebeliğin son dönemlerinde (yaklaşık olarak doğumdan 3 ila 4 hafta önce) salgılanmaya başlamasıyla birlikte (Lopez and Heinrichs, 2022) memelerde biriken ve doğumdan sonra salınan ilk süt olarak tanımlanmaktadır (Collier et al., 2012; Erdem ve Okuyucu, 2020). Halk arasında ağız sütü ya da ağız sütü olarak da bilinen bu eşsiz sıvı, normal sütle kıyaslandığında fiziksel (koku, tat ve renk) ve biyokimyasal içeriği oldukça farklılık göstermektedir. Hassan et al. (2019), ilk sağım kolostrumunun renginin açık sarıdan, koyu sarımsı renk arasında değişirken, görsel viskozitesinin de sulu, hafif yoğun ve yoğun kıvamda olduğunu bildirmiştir. Bazı araştırmacılar, kolostrum renginin normal süte göre daha sarımsı olmasının yağla dolu lökositlerden kaynaklanabileceğini

bildirilmektedir (Özhan vd., 2012). Doğumdan sonraki sağılan ilk süt çoğunlukla gerçek kolostrum olarak tanımlanmaktadır. Ancak araştırmacılar sığırlarda doğumdan sonraki ilk 72 saatteki ya da ikinci ile sekizinci sağımlar arasında üretilen sütün içeriğinin (kuru madde, yağ, protein, vitamin ve mineral düzeyi) yüksek olmasından dolayı, bu dönemlerde elde edilen sütler de kolostrum olarak ifade edilmektedir (Erdem ve Atasever, 2005; Genç, 2015; Erdem ve Okuyucu, 2020). Kolostrumun içeriği, sonraki sağımlarda veya doğumdan sonraki geçen süre içerisinde hızla azalmakta ve normal süte dönüşmektedir.

Doğumdan sonra salgılanan ilk kolostrumun yapısındaki temel besin maddelerinin (proteinler, esansiyel ve esansiyel olmayan aminoasitler, yağ asitleri, laktoz, vitamin ve mineral) buzağılar için gerekli besinleri sağladığı yaygın olarak bilinmektedir. Ancak, kolostrum temel besin maddelerinin yanısıra, besin yapısında olmayan maddeler (lökositler, makrofajlar, T ve B lenfositler, nötrofiller, Ig'ler, peptidler, peptid hormonları, büyüme faktörleri, sitokinler, laktoferrin, laktoperoksidaz, transferrin, prostaglandinler, steroid hormonları, nükleotidler, poliaminler ve enzimler) bakımından da oldukça zengindir. Araştırmacılar, besin yapısında olmayan maddelerin, buzağılarının sindirim sisteminde ve diğer sistemler üzerinde önemli etkileri olduğunu bildirmektedir. Özellikle, bu biyoaktif maddelerin sindirim sistemindeki hücrelerin çoğalması, farklılaşması, protein sentezi, sindirim, emilim ve sistematik büyümenin yanısıra, immun sisteminin gelişmesinde ve bazı metabolik olayların başlaması ya da hızlandırılmasında önemli etkileri bulunmaktadır (Pakkanen and Aalto, 1997; Playford et al., 2000; Blum and Hammon, 2000; Blum, 2006; Hassan et al., 2019).

Memeli hayvanların doğumdan sonra kendi yavrusuna özgü salgıladığı kolostrum, konsantre bir besindir ve bol miktarda biyoaktif faktör sağlar (Mann et al., 2020). Doğumdan sonra ilk sağımda elde edilen kolostrumdaki kuru madde, yağ, protein vitamin ve mineral düzeyi normal süte göre oldukça yüksektir. Lopez and Heinrichs (2022) tarafından bu özel sıvı tam yağlı süte göre 1.85 kat daha fazla KM, 4.52 kat daha fazla protein, 1.68 kat daha fazla yağ ve daha fazla mineral ve vitamin düzeyine sahip konsantre bir besin kaynağı olarak tanımlanmıştır. Ancak, kolostrumdaki laktoz düzeyi normal süte kıyasla düşüktür (Lopez and Heinrichs, 2022). Doğumdan sonra buzağı ve malakların karaciğerlerinin çok az düzeyde glikojene sahip olmaları ve rezervlerin yetersiz olmasının yanısıra, kolostrumdaki

laktoz düzeyinin de düşük olmasından dolayı buzağı için gerekli enerjiyi sağlayacak glikozu her zaman karşılayamayabilir. Bu durum, yenidoğan buzağılarda genellikle hipoglisemi ve hipotermi ile sonuçlanabilmektedir (Scheuer et al., 2006; Aydoğdu, 2014). Bu nedenle, yenidoğan buzağılar ihtiyacı olan enerjiyi laktoz ve karbonhidrat yapısındaki diğer tamamlayıcıların (oligosakkarit, glikoprotein ve glikolipid) yanı sıra, kolostrumda çok yüksek düzeyde bulunan yağ ile sağlamaktadır (Morrill et al., 2012; Lopez and Heinrichs, 2022). Ayrıca, kolostum normal süte göre daha yüksek vitamin ve mineral içermektedir. Buzağılar ilk kolostrumu aldığı anda, kolostrumdaki bu biyokimyasal zenginlik sindirim sisteminde laksatif bir etki oluşturarak sindirimi harekete geçirir ve bunun sonucu olarak da doğumdan sonra ilk dışkı (mekanyum) atılır. Bu mekanizmada önemli bir mineral olan Mg görev alır (Özhan vd., 2012).

Kolostrum temel besin maddelerinin yanı sıra, Ig'ler, laktoferrin, insülin benzeri büyüme faktörleri, peptidler, peptid hormonları, büyüme faktörleri, sitokinler, laktoferrin, laktoperoksidaz, transferrin, prostaglandinler, steroid hormonları, nükleotidler, poliaminler ve enzimler gibi çok sayıda besin yapısında olmayan biyoaktif madde yönünden de zengindir. Özellikle, protein yapısında olan ve farklı fraksiyonlara [IgG (IgG₁ ve IgG₂), IgA ve IgM] sahip Ig'ler ilk sağım kolostrumunda yüksek düzeyde olan, bu bağışıklık maddeleri % 3 ile %15 arasında değişen düzeylerde glikoprotein yapısında gamma globulinlerdir. Bazı araştırmacılar, IgG molekülünün kolostrum, süt ve kandaki düzeylerinin sırasıyla toplam Ig'lerin yaklaşık %80-90, 60-70 ve %90'ı kadar olduğu bildirmektedirler (El-Loly et al., 2019). Ig'ler içersinde en küçük moleküler yapıda olan IgG'lerin ise %81'ini IgG₁ fraksiyonu oluşturmaktadır. Kolostrumdaki toplam Ig'lerin ise yaklaşık %7 si IgA ve IgM'dir (Stelwagen et al., 2009; Patel et al., 2014; Genç, 2015). Bir başka çalışmada ise kolostrumdaki Ig'lerin yaklaşık %85 ila %95'i IgG, %7'si IgM ve %5'i IgA'dan oluştuğu belirlenmiştir (Lopez and Heinrichs, 2022).

Buzağının kendi bağışıklığı gelişene kadar geçen sürede, serumda en yüksek düzeyde bulunan IgG, kan dolaşımına giren zararlı mikrobiyolojik aktivitelere karşı immunolojik bir cevap oluşturmalarının yanı sıra, bağırsaklarda ve solunum mukozalarında lokal koruma sağlamaktadır. Ayrıca, IgM memede IgG'ye göre daha düşük düzeylerde salgılanmasına rağmen, bu Ig fraksiyonu antijenlerin etkisizleştirilmesinde ve/veya toksin etki oluşturan mikroorganizmaların yok edilmesinde daha etkilidir. Bununla birlikte IgM, bir organizma veya canlı herhangi

bir antijene ilk kez maruz kaldığında (birincil enfeksiyon) başlangıçta ortaya çıkan Ig sınıfı (Hurley, and Theil, 2011) olup, antijenlere ilk immun tepkinin verilmesinde önemli rolü bulunmaktadır. Bu Ig'nin görevi buzağının kan dolaşımında bulunan bakterileri tespit etmek ve yok etmektir. Ayrıca, Lopez and Heinrichs (2022), IgM'nin B lenfositlerinde ortaya çıkan ve sütte bulunduğunda mastitise karşı rol oynayan ilk Ig olduğunu tespit etmiştir. Diğer Ig fraksiyonu olan IgA ise temel görevi antijen unsurlarının mukozal yüzeylere bağlanmasını önlemektir (Lopez and Heinrichs, 2022). Bir başka deyişle, bu Ig fraksiyonu solunum, sindirim ve üreme sistemlerinin mukozalarındaki zararlı mikroorganizmalarda antijen-antikor kompleksi oluşturarak bağırsak duvarı reseptörlerine bağlanır ve dolaşıma girmesini engeller (Aydoğdu, 2014; Genç, 2015). Bu bağışıklık maddesi IgG ile birlikte malak ve/veya buzağılara yaşamının en az ilk 2-4 haftasında immünolojik koruma sağlar (de Souza et al., 2020).

Normal süte göre, kolostrumda daha yüksek düzeyde bulunan ve önemli bir antimikrobiyal faktör olan laktoferrin ise 80 kilodalton (kDa) moleküler ağırlığında demir bağlayıcı bir glikoproteindir. Bazı araştırmacılar (Pakkanen and Aalto, 1997) bu proteinin antimikrobiyal etkisinin yanı sıra, hücrelerde fagositleri harekete geçirerek immün tepkilerin aktivasyonuna yardımcı olmasıyla açıklamaktadır. Ayrıca, araştırmacılar, bağırsaktan demir alımındaki görevinin de olduğunu vurgulamaktadırlar. Pakkanen and Aalto (1997), laktoferrinin, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Shigella dysenteria*, *Listeria monocytogene*, *Streptococcus mutans*, *Bacillus stearothermophilus* ve *Bacillus subtilis* gibi çeşitli mikroorganizmaların çoğalmasını engellediğini ifade etmiştir. Bu durum araştırmacılar tarafından laktoferrinin bakterilerin büyümesi için gerekli olan demiri bağlama kapasitesinden kaynaklı olabileceği şeklinde açıklanmıştır.

Sığır kolostrumu ve sütünde transforming büyüme faktörleri β (TGF- β), epidermal büyüme faktörleri (EGF), insülin ve IGF'ler gibi bir çok farklı tipte büyüme faktörleri bulunmaktadır. Bu biyoaktif maddeler normal süte göre kolostrumda daha yüksek miktarda bulunmaktadır. Bununla birlikte, büyüme faktörleri içerisinde en çok bulunan ve en iyi karakterize edilen büyüme faktörleri IGF'lerdir. Araştırmacılar, bu biyoaktif maddelerin bağlayıcı proteinler aracılığıyla hedef organlara taşınmakta olduğunu, ayrıca bu aşamada görev yapan altı farklı IGF' bağlayıcı protein (IGFBP 1-6) olduğunu ifade etmişlerdir (Çolak, 2007; Harbili, 2008; Kul, 2013). IGF'lerin IGF-1 ve IGF-2 olmak üzere iki farklı fraksiyonu bulunmaktadır. Bunlardan, IGF-1

yaklaşık 7.6 kDa'lık bir moleküler ağırlıkta olup, sığır IGF-1'indeki amino asit dizisi insanlardaki ile benzerdir (Pakkanen and Aalto, 1997; Ollikainen and Riihimäki, 2012; Aydoğdu, 2014). Bazı araştırmacılar, süt sığırlarında çiğ sütteki IGF-1'lerin yaklaşık %85-90 düzeyinde proteinlere bağlı olduğunu bildirmektedir (Pakkanen and Aalto, 1997; Aydoğdu, 2014). Ayrıca, aynı araştırmacılar ilk sağıım kolostrumundaki IGF-1'lerin %73 düzeyinde serbest formda olduğunu vurgulamaktadırlar. IGF'lerin fonksiyonları ve görevleri tam olarak bilinmemekle birlikte, bazı araştırmacılar IGF-1'lerin hücre çoğalmasında, ince bağırsak mukozasındaki yüzeyde bazı özel reseptörlere bağlanmasıyla farklılaşma ve intestinal villus büyüklüğünde değişimlerin yanı sıra, buzağının büyüme ve gelişmesinde etkili rolünün bulunabileceğini bildirmektedirler (Elfstrand et al., 2002; Roffler et al., 2003). Buzağların doğumdan sonra kolostrumla aldıkları tüm bu biyoaktif maddeler buzağının kendi bağışıklık sistemi gelişene kadar geçen kritik dönem içerisinde immün etkilerle çevresel antijenlere karşı koruma sağlamasının yanı sıra, canlının büyüme ve gelişimlerinin uyarılmasına katkı sağlamaktadır. Bu nedenle, kolostrum kalitesini etkilemesi muhtemel çevresel faktörlerin belirlenerek, bu faktörlerden sürü yönetimi uygulamaları ile iyileştirilebilecek olanların bilinmesi buzağların gelecekteki sağlığı ve diğer tüm yaşamsal göstergeleri için önem arz eden bu sıvının kalitesinin iyileştirilmesinde esastır.

2.1.5. Kolostrum Kalitesini Etkileyen Genetik Olmayan Çevresel Faktörler

Bilindiği üzere, buzağının kendi bağışıklık sistemi gelişene kadar geçen kritik dönem içerisindeki yaşama gücü, çevresel antijenlere karşı vereceği immün tepkiler ve büyüme performansı, kolostrumla yakından ilişkili olmasından dolayı, bu özel sıvının kalitesi de önem arz etmektedir. Pasif bağışıklığın transferinin yeterli düzeyde gerçekleşmesinin öneminden dolayı kolostrumun kalitesinin genellikle, yüksek IgG içeriği ve toplam protein içeriği ile ilişkilendirilir (Godden, 2008). Bir çok araştırmacı iyi kalitede bir bovine kolostrumunun 50 g/l veya daha yüksek düzeyde IgG içermesi gerektiğini vurgulamaktadır (Aydoğdu and Güzelbektaş, 2018; Hassan et al, 2019). Bu nedenle, kolostrumunun kalitesi doğrudan laboratuvar ortamında IgG ölçümüyle (Aydoğdu, 2014), ya da uygulama kolaylığı ve pratik olması nedeniyle, bir refraktometre ve kolostrometre (dansimetre) kullanılarak toplam Ig konsantrasyonunun dolaylı tahminiyle değerlendirilmektedir (Kaygısız ve Kose, 2007; Mann et al., 2020).

Doğumdan sonra yavruya içirilen kolostrumun kalitesini etkileyen ve dolaylı olarak buzağının yeterli bağışıklık kazanması ile de ilişkili olan çevresel faktörlerden ilki ineğin yaşıdır. Gulliksen et al, (2008) süt sığırlarında yaptıkları çalışmada laktasyon sırası arttıkça ilk sağımda üretilen kolostrum kalitelerinin de arttığını vurgulamaktadırlar. Benzer şekilde Erdem and Okuyucu, (2020) Holstein ineklerin laktasyon sırası arttıkça doğumdan sonraki 2, 24 ve 48. saatlerdeki kolostrum yoğunluklarının da arttığını bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar, $4 \leq$ laktasyondaki ineklerin 24. saatteki kolostrumundaki protein ve YKM düzeylerinin $3 \geq$ olanlardan daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Anadolu mandalarında yapılan bir başka çalışmada da Erdem et al. (2022b) yaşlı manda ineklerinin genç olanlara göre ilk sağım kolostrumundaki yoğunluğu ve yağ içeriğinin daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Kolostrum kalitesini etkileyen bir diğer çevresel faktör ise buzağılama mevsimidir. Erdem and Okuyucu, (2020) sonbahar-kış aylarında doğum yapan ineklerin kolostrum kalitesinin ilkbahar-yaz aylarında doğum yapanlardan daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Süt sığırlarında Genç (2015) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise kolostrum IgG düzeyi diğer mevsimlerde doğum yapan ineklere göre yaz aylarında doğum yapanlarda daha düşük bulunmuştur.

Erdem ve Atasever (2005) tarafından kolostrum kalitesi bakımından ırklar arasında farklılıklar olduğunu ve Siyah-Alaca ırkı ineklerin kolostrumundaki IgG düzeyinin İsviçre Esmeri ve Jersey gibi bir çok süt sığırına göre daha düşük olduğunu bildirmektedir. Ayrıca, Barry et al, (2019) süt ırkı sığırların buzağılarının et ırkı sığır buzağılara göre daha yüksek serum IgG düzeyine sahip olduklarını bildirmişlerdir.

Süt çiftliklerinde sürü yönetiminin önemli bir parçası olan kuru dönem beslemesi (Erdem ve Atasever, 2005) ve kuru dönem süresi (Erdem and Okuyucu, 2020) de kolostrum kalitesini etkileyen diğer önemli çevresel faktörlerdir. Kuru dönemde, düşük enerjili rasyonlarla beslenen ineklerin IgG düzeyinin önemli düzeyde azaldığı ve düşük vücut konsiyon puanı (VKP)'na sahip ineklerin doğumdan hemen sonra daha yavaş toparlandığı bildirilmektedir (Erdem ve Atasever, 2005). Hough et al, (1990) ineğin kuru dönem beslemesinin kolostrum kalitesi ve dolaylı olarak buzağının bağışıklık düzeyini etkileyebileceğini vurgulamışlardır. Mandalar üzerinde Ojha et al. (2015) tarafından yapılan bir çalışmanın sonuçları bu ifadeleri desteklemektedir. Ojha et al. (2015) doğum öncesi konsantre yemlerin ilavesinin doğumdan sonra ineğin kolostrum veriminin yanı sıra, kuru madde, protein, laktoz ve

IgG, IgM ve toplam Ig düzeylerini artırdığını bildirmiştir. Ayrıca, bazı çalışmalar (Watters et al., 2008; Shoshoni et al., 2014) kuru dönem süresinin kolostrum kalitesi üzerinde etkisinin olmadığını belirtmesine rağmen, yapılan çalışmaların büyük bir kısmı bu çevresel faktörün kolostrum kalitesini etkilediğini ifade etmiştir (Lori et al., 1991; Kaygısız ve Kose 2007; Le Cozler et al., 2016; Erdem and Okuyucu, 2020). Erdem ve Okuyucu (2020) kuru dönem süresi arttıkça ilk sağım kolostrumunun yoğunluğunda artış gözlemlediklerini ifade etmişlerdir. Yapılan bir çalışmada kuru dönemde mandalara uygulanan rasyonun vitamin-E ve selenyum ile desteklenmesi, doğumdan sonraki ilk 6 sağımda üretilen toplam kolostrum miktarını pozitif yönde etkilemiş olup, kontrol grubu ile muamele edilen gruptaki mandaların buzağılarının yaşama gücü oranları sırasıyla %72.22 ve %77.77 olarak belirlenmiştir (Qureshi vd, 2010). Sikka et al. (2002) ileri düzeyde gebe olan Murrah ırkı mandalara uygulanan yağda çözünen vitamin (A, D ve E vitamini) enjeksiyon uygulamasının hem doğumdan sonra üretilen kolostrumdaki Ig düzeyini, hem de malak tarafından absorbe edilen Ig düzeyini artırdığını bildirmişlerdir.

Doğum sonrası inekler buzağısını kurutmak için yalar ve bu davranış sayesinde (Özhan vd., 2012) buzağının sinir sisteminin uyarılması ve buzağının ayağa kalkarak anasını emmesi bakımından ana-yavru bağının oluşumu çok önemlidir. Herhangi bir şekilde bu evrenin başarılı olmaması ya da yeterli düzeyde gerçekleşmemesi durumunda inek buzağısının emmesine izin vermemektedir. Doğum yapmış ileri laktasyon sırasındaki ineklerin ilk doğumunu yapanlara kıyasla analık içgüsünün daha gelişmiş olduğu vurgulanmıştır (Erdem ve Atasever, 2005). Choudhary et al., (2022) özellikle, malakların analarıyla içgüdüsel olarak güçlü bir bağları olan sosyal hayvanlar olduklarından dolayı, analarından ayrıldıklarında sığır buzağılarına göre strese karşı daha savunmasız olduklarını vurgulamışlardır. Aynı araştırmacılar doğumdan hemen sonra ana ve malağın ayrılmasının veya sağım sırasında kısıtlı temasa izin veren kısmi ayrılığın, muhtemelen malakalarda doğumdan sonra yetersiz kolostrum tüketimi nedeniyle ciddi bağışıklık yetersizliği ile sonuçlanabildiğini bildirilmiştir (Choudhary et al., 2022).

Erdem ve Atasever, (2005) zor doğum gerçekleştiren ineklerin buzağılarına zamanında yeterli miktarda kolostrum almalarına yardımcı olursa da bu buzağının serum Ig (IgG₁ ve IgM) düzeylerinde önemli düşüşler olabileceğini ifade etmişlerdir. Aynı araştırmacılar, doğumdan önce çeşitli nedenlerden dolayı gerçekleşen kolostrum

sızıntısının (meme başından kolostrumun akışı) da memede biriken veya toplanan Ig'lerin düzeyinin azalmasına neden olabileceğini bildirmişlerdir. Reschke et al, (2017)'nın süt sığırlarında yaptıkları çalışmada ise kolostrum sızıntısı (ile doğum sırasında yardım (yetiştiriciden veya veterinerden) arasında önemli bir ilişki gözlemlenmiştir. Araştırmacılar, yardım almadan buzağılayan ineklerde ve güç doğum gözlenen ineklerde doğum öncesi kolostrum sızıntısı düzeylerini sırasıyla %13.6 ve %24.3 olarak belirlemişlerdir. Bu çevresel faktörlerin büyük bir kısmının sürü yönetimi uygulamalarıyla kontrol altına alınarak, kolostrum kalitesinin iyileştirilmesi mümkündür. Ancak, buzağılara sadece iyi kalitede kolostrum verilmesi yeterli pasif bağışıklığın kazanılmasında yeterli değildir. Bununla birlikte, ilk kolostrumun buzağıya içirildiği zaman, veriliş şekli ve içirilen kolostrumun miktarı da Ig'lerin buzağının kanına yeterli düzeyde aktarılması (pasif bağışıklık transferi) için önem arz etmektedir. Bu nedenle, Ig'lerin emiliminin iyi bilinmesi gerekmektedir.

2.1.6. Ig'lerin Emilimini Etkileyen Faktörler

Bilindiği üzere, sığırlar ve mandalar plesenta yapılarından (epitelyokordial plesenta) dolayı, Ig'lerin anadan fetüse geçişi engelenerek, maternal ve fetal kan kaynaklarını ayırır. Sonuç olarak yeterli bağışıklığa sahip olmadan (agammaglobulinemik) doğarlar ve çevresel unsurlara karşı savunmasızlardır (Weaver et al., 2000). Kolostrumla alınan Ig'ler ve diğer biyoaktif maddelerin buzağının kan dolaşımına taşınması yaşamının ilk saatlerinde buzağının bağırsağındaki proteinleri geçici olarak absorbe etme yeteneği sayesinde gerçekleşmektedir (Lopez and Heinrichs, 2022). Özellikle, doğumdan sonraki ilk 24-36 saat arasında, ince bağırsak mukozasının epitelinde bulunan emme hücreleri tarafından Ig'ler ve çeşitli makromoleküller pinositoz yoluyla absorbe edilmekte olup, daha sonraki saatlerde bağırsak yapısındaki değişimden dolayı absorpsiyon hızla azalmaktadır. Sonraki süreçte, bağırsaktaki hücreler artık Ig'leri ve diğer makro molekülleri absorbe edemez ve taşıyamaz (Weaver et al., 2000). Bu nedenle, bazı araştırmacılar bu fizyolojik değişimi 'bağırsak kapanması' olarak tanımlamaktadır (Koyuncu ve Karaca, 2018). Ayrıca, kolostrumdaki temel bileşenler (Erdem et al, 2022b), Ig'ler ve diğer biyoaktif maddelerin düzeyi (Lopez and Heinrichs, 2022) doğumdan sonra sağım sayısı arttıkça farklı oranlarda azaldığından dolayı, yenidoğanları ilk sağılan kolostrumla en kısa sürede beslemek yüksek Ig emilim oranlarının elde edilmesindeki ilk adımdır. Aydoğdu (2014), kolostrumla alınan Ig'lerin bağırsaklardan tamamının absorbe

edilmediğini bildirmiştir. Fischer et al. (2018), ilk kolostrum beslemesinin 6 veya 12 saat geciktirilmesinin IgG pasif transferini olumsuz etkilediğini bildirmişlerdir. Bununla birlikte, kolostrumun veriliş yöntemi de buzağının yeterli pasif transferinin gerçekleşmesini etkileyebilmektedir (Weaver et al, 2000; Shah et al., 2019). Maternal kolostrum beslemesi için dört farklı yöntem; buzağının doğal olarak anasını emmesi (Shah et al., 2019), biberon, kova ve yemek borusu besleyicisi (sonda) kullanılarak gerçekleştirilir. Bunlardan yaygın olarak kullanılan yöntemler doğal emme şeklinde, kova ve biberon ile besleme iken, son yıllarda yemek borusundan beslenme de yaygınlaşmaya başlamıştır. Bu yöntemin başarılı IgG pasif transferini gerçekleştirmek için zaman kazandıran optimum bir yöntem olduğu bildirilmektedir (Lopez and Heinrichs, 2022). Ancak, yemek borusundan sonda ile besleme uygulamasının bazı riskleri vardır; buzağıya yanlış yerleştirilerek ve buzağıya zarar vererebilir veya akciğerlerde sıvı aspirasyonuna neden olabilir. Bu uygulama ile bağlantılı bir diğer dezavantaj ise yemek borusu besleyicisi (sonda) ile beslendiğinde özefagal oluk (*Sulcus oesophagus*) refleksinin oluşmamasıdır. Gül ve İssi (2013), bu fizyolojik mekanizmanın temel görevinin, buzağının süt emmesi esnasında özefagus (yemek borusu) ve abomasum arasında bir kanal oluşturarak, emilen sütün doğrudan abomasuma geçişine yardımcı olduğunu vurgulamıştır. Ancak, yemek borusu besleyicisi (sonda) ile kolostrum beslemesi yapılan buzağılarda özefagal oluk refleksini oluşturacak bir olay veya uyarıcı faktör olmadığından dolayı, kolostrum retikülörumene ardından da birkaç dakika içinde abomasuma ve oradan da ince bağırsağa taşınır. Bu uygulamadan farklı olarak, bir buzağı anasını emdiğinde ve/veya biberonla beslendiğinde ise özefagal oluk refleksi oluşur ve kolostrum doğrudan abomasuma giderek ince bağırsağa daha hızlı taşınmasıyla sonuçlanır. İki farklı kolostrum besleme yönteminin buzağılarda IgG emiliminde farklılıklar olup olmadığını karşılaştırmak amacıyla yapılan bazı çalışmalarda, serum IgG düzeyinde farklılık oluşturduğunu bildirenler olsa da (Shah et al., 2019), bir çok çalışma (Elizondo-Salazar et al., 2011; Desjardins-Morrisette et al., 2018) Ig'lerin emilimini etkilemediğini bildirmiştir. İçirilecek olan kolostrumun yeterli miktarda ve iyi kalitede olması durumunda, bu kolostrum besleme yöntemlerinin tamamı buzağı için gerekli olan besinleri ve Ig'leri sağlama kapasitesine sahiptir (Lopez and Heinrichs, 2022).

2.1.7. Büyüme ve Yaşama Gücü

Bazı araştırmacılar teorik olarak büyüme ve gelişmeyi birbirinden ayırarak farklı tanımlamalarla ifade etmişlerdir; büyüme, canlı veya organizmadaki meydana gelen kütsel ve hacimsel artış şeklinde ifade edilirken, gelişme ise canlılardaki mevcut hücre, doku, organ ve organ sistemlerini oluşturan çeşitli karmaşık yapıların fonksiyonelliği ya da yapısal değişikliklerin ortaya çıkmasıdır (Hutu et al., 2020; Akyol, 2023). Ruminant hayvanlarda büyüme iki farklı dönem içerisinde ayrılmakta olup, bu dönemler doğum öncesi ve doğum sonrası büyüme şeklinde incelenmektedir (Esen ve Yıldız 2000; Bayrıl ve Yılmaz, 2010). Aynı araştırmacılar yeni doğan bir buzağının doğum ağırlığının belirlenmesinin doğum öncesi büyümesinin en önemli göstergesi olabileceğini vurgulamışlardır. Ayrıca, doğumdan sonraki dönemlerdeki CA ve vücut ölçüleri de doğumdan sonraki farklı yaş dönemlerindeki büyüme durumlarının tespit edilmesinde kullanılmaktadır. Bayrıl ve Yılmaz, (2010) buzağının doğum ağırlığı ve farklı yaş dönemlerindeki canlı ağırlıkları üzerinde etkili olabilecek çok sayıda genetik ve çevresel faktör olduğunu belirtmişlerdir. Bu araştırmacılar bu faktörleri genel olarak ırk, cinsiyet, ananın yaşı, ananın canlı ağırlığı, analık kabiliyeti, ananın beslenme durumu, gebelik süresi, buzağılama yılı ve mevsimi gibi çok sayıda faktör olduğunu işaret etmişlerdir. Benzer şekilde, yeni doğan yavruların yaşama gücü de doğum ağırlığı, cinsiyet, doğum şekli, bakım-besleme, doğum yılı ve mevsiminin yanı sıra, ananın yaşı ve canlı ağırlığı gibi bir çok çevresel faktörden etkilenebilmektedir (Esen ve Yıldız, 2000). Bununla birlikte, maternal kolostrumunun kalitesi (Ig içeriği) ve buzağının serum Ig düzeyleri de buzağının hastalıklara karşı direnç ve yaşama gücünün (Bardakçioğlu et al., 2020) yanı sıra, doğumdan sonraki farklı yaş dönemlerindeki büyüme performansları (Göncü vd., 2014) üzerinde önemli etkilere sahiptir.

2.2. Kaynak Özetleri

Bu kısımda tez çalışmasında ele alınan konularla yakın ilişkili literatür çalışmaları özet olarak sunulacaktır.

2.2.1. Malak ve/veya Buzağı Ölümleri

Bazı araştırma sonuçlarına göre; ortalama malak ölümleri oranının %9.4 (Zaman et al., 2006) ile %17.98 (Khan et al., 2007) arasında değiştiği, erken dönem (0-30 günlük yaşta) malak ölüm oranının ise %26.5 olduğu bildirilmektedir (Khatun et al., 2009). Bununla birlikte, Khan et al. (2007) tarafından yapılan bir araştırmada

malaklardaki ortalama ölüm oranı %17.98 olarak belirlenmiş olup, toplam malak ölüm miktarları içerisinde 0-3, 3-6 ve $6 \leq$ aylık yaşlarda görülen malak ölüm oranları ise sırasıyla %87.50, %9.82 ve %2.67 olarak bulunmuştur. Nili-Ravi mandalarında yapılan bir başka çalışmada toplam malak ölümleri içerisinde 0-30 ve 31-90 günlük yaşta görülen malak ölüm oranları sırasıyla %26.5 ve %25.0 olarak belirlenmiştir (Khatun et al., 2009).

Nagpuri ırkı malaklar üzerinde yapılan benzer bir çalışmada ise (Kharkar et al., 2019) malak ölümlerinin yıldan yıla farklılık gösterdiğini ve toplam malak ölümleri içerisinde en yüksek ölümlerin 0-1 aylık yaştaki malaklarda (%15.89) olduğu belirlenmiştir. Aynı araştırmacılar 0-1, 1-3, 3-6 ve 6-12 aylık yaş dönemlerindeki malak ölümlerini sırasıyla, %15.89, %4.72, %11.57 ve %5.61 olarak bildirmişlerdir. Aynı araştırmanın bulgularında, toplam malak ölümleri içerisindeki en yüksek ölüm oranı muson mevsiminde (%44.83) görülmüş olup, kış ve yaz aylarında bu oranlar sırasıyla, %39.65 ve %15.52 olarak belirlenmiştir. Malaklarda gözlemelenen ölümlerin % 10.34'ü solunum yolu enfeksiyonu, %22.41'i gastroenterit (mide-bağırsak iltihabı), %5.17'si septesimi, %1.72'si soğuk stresi kaynaklı, % 3.45'i pastörelloz ve %56.90'ı diğer ölümler şeklinde ifade edilmiştir. Yapılan diğer çalışmalarda ise Panchasara et al, (2009) Mehsana mandalarının malaklarında muson, kış ve yaz mevsimlerindeki malak ölümlerini sırasıyla, %48.57, %47.14 ve %4.29; Kumar et al, (2013) Surti mandalarının malaklarında yağışlı, kış ve yaz mevsimlerinde görülen ölüm oranlarını sırasıyla, %22.35, %21.81 ve %15.33 olarak belirlemişlerdir. Mehsana ve Surti ırkı malaklarda görülen en yüksek ölümlerin ishal ve solunum yolu enfeksiyonu kaynaklı olduğu vurgulanmıştır. Shrivastava et al, (2013) malaklarda görülen en yüksek ölüm oranının gastroenterit (%34.68) kaynaklı olduğunu ve bu durumun bakteriyel ve viral enfeksiyonların yanı sıra, malaklara kolostrumun geç verilmesi ile ilişkili olabileceğini ifade etmişlerdir. Ayrıca, Usha et al., (2020) ishal vakalarının en çok gözlemlendiği mevsimlerin ilkbahar ve sonbahar aylarında doğanlarda olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar bu durumun buzağuların gruplandırılarak barındırılmasıyla ilişkilendirmişler ve bu yetiştirme sisteminde buzağuların enfeksiyonlara maruz kalabileceğini ve bunun sonucu olarak da hastalık insidansını artırabileceğini vurgulamışlardır. Rashmi et al. (2020) kırsal alanlardaki manda sürülerinde malakların yaşamının ilk üç aylık döneminde meydana gelen ölümlerin %50'si ishal kaynaklı, %16.66'sı solunum yolu enfeksiyonu, %16.66'sı timpani ve %16.66'sı diğer şeklinde belirlemişlerdir. Literatür araştırmalarında

bildirilen malak ölüm oranları çok yüksek düzeydedir. Ancak, sürdürülebilir manda yetiştiriciliği için erken dönemde görülen malak ölümlerinin % 5' in altında olması gerekmektedir.

2.2.2. Manda ve/veya Sığır Kolostrumdaki Temel Bileşenleri, İmmunglobulinler, IGF-1 ve Laktoferrin Düzeyleri

Siyah-Alaca ırkı sığırlarda yapılan çalışmada (Hoyraz vd., 2015) kolostrumdaki KM, yağ, protein ve laktoz düzeylerinin laktasyon sırasından etkilenmediğini bildirmişlerdir. Okuyucu (2016) Siyah-Alaca inekleri ve buzağılarında yaptıkları çalışmada, kolostrumun kalitesinin (yoğunluk) doğum sonrası ikinci saatten doğum sonrası 72. saate kadar hızla düştüğünü bildirmiştir. Bununla birlikte araştırmacı, kış ve sonbahar aylarında doğum yapan ineklerin ilk sağım kolostrumundaki KM düzeylerini ilkbahar aylarında doğum yapanlara göre daha yüksek bulmuştur. Aynı araştırmacı, en düşük kolostrum yağ düzeyini ilkbahar aylarında doğum yapan ineklerde belirlemiştir.

Siyah-Alaca inekler üzerinde yapılan bir başka çalışmada (Costa vd., 2021), doğumdan 6 saat sonra toplanan kolostrum örnekleri analiz edilmiştir. Araştırmacılar, kolostrumdaki IgG, IgA ve IgM değerlerini sırasıyla 91.31, 4.20 ve 5.05 g/L olarak belirlenmiştir. Süt sığırlarında yapılan bir başka çalışmada ise radyal immünodifüzyon yöntemi (RID) testi ile belirlenen kolostrum IgG konsantrasyonu 85.1 mg/mL bulunmuştur. Tüm kolostrum numenelerinin %21'i literatürde iyi kalitede kolostrumda önerilen miktardan (50 mg/mL) daha düşük bir IgG konsantrasyonuna sahipti (Barry et al., 2019). Genç (2015) Esmer (77.05±4.55 mg/ml) ve Siyah-Alaca ırkı ineklerde (79.51±4.80 mg/ml) ilk sağım kolostrumundaki IgG düzeyleri arasında istatistiki olarak anlamlı fark olmadığını bildirmiştir. Benzer şekilde, kolostrum IgG değeri üzerinde laktasyon sırasının etkisi önemsiz bulunmuştur. Ancak, bu araştırmacı yaz aylarında doğum yapan ineklerin kolostrumundaki IgG düzeyi diğer mevsimlerde doğum yapanlara göre daha düşük olduğunu ve dolaylı olarak bu mevsimde doğan buzağılarının serum IgG düzeyinin de en düşük seviyede olduğu sonucuna varmıştır. Benzer bir başka çalışmada ise Aydoğdu (2014) ilkinde doğum yapmış ineklerin (7381±1065 mg/dl) kolostrum IgG düzeyleri birden fazla doğum yapanlara (11745±1656 mg/dl) göre daha düşüktü. Aynı araştırmacı, buzağılarda doğumdan sonraki ilk dışkıının (mekanyum) atılmasında önemli görevleri bulunan kolostrum Mg miktarının ise ilkinde ve birden fazla doğum yapanlarda sırasıyla, 519±19.4 ve 445±26.1 ppm olarak bulmuştur (P=0.028). Aydoğdu (2014) ilkinde doğum yapan

ineklerin buzağılarının doğumdan sonraki 48. saatte serum IgG düzeylerinin (1429 ± 151 mg/dl) bir çok doğum yapanların buzağılarına (1929 ± 186 mg/dl) göre daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, IgG düzeylerindeki bu farklılık buzağının 28 günlük yaş döneminde de devam etmiştir.

Mandalarda Ojha et al. (2015) tarafından yapılan çalışmada, manda ineklerinin kolostrum veriminin 8.08-12.50 kg arasında değiştiği belirlenmiştir. Aynı araştırmacılar, kolostrum KM, yağ, protein ve laktoz düzeylerinin sırasıyla, %24.07-25.67, %3.40-3.60, %15.66-17.36 ve % 3.57-3.85 aralığında değiştiğini belirlemişlerdir. Aynı çalışmada IgG ve IgM düzeylerinin 45.68-54.70 mg/ml ve 4.08-4.81 mg/ml arasında değiştiğini bildirilmiştir. Ojha et al, (2015) doğum öncesi konsantre yem ilavesi yapılan gruptaki ineklerin doğumdan sonraki üretilen kolostrum veriminin yanı sıra, KM, protein, laktoz, IgG ve IgM düzeylerinin konsantre yem ilavesi yapılmayanlara göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Doğum öncesi yapılan bu stratejik yemlemenin etkisi içirilen kolostrumdaki bu farklılıklara bağlı olarak malakların serum parametrelerinde de devam etmiştir. Yonis et al. (2014) Mısır mandalarında ilk sağım kolostrumundaki KM, yağ, protein, laktoz ve kül düzeylerini sırasıyla, 25.20 ± 0.60 , 9.70 ± 0.50 , 11.93 ± 0.55 , 2.50 ± 0.60 ve 1.10 ± 0.05 olarak bulurken, aynı ırk üzerinde yapılan bir başka çalışmada ise (Ashmawy, 2015) ilk sağım kolostrumundaki temel besin maddelerinden KM, yağ, YKM, protein ve laktoz düzeyleri sırasıyla, 20.48 ± 0.53 , 3.70 ± 0.05 , 16.54 ± 0.21 , 12.50 ± 0.22 ve 3.44 ± 0.07 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca Ashmawy, (2015), ilk sağım kolostrumundaki besin maddesi olmayan biyoaktif bileşenlerden IGF-1 ve IgG düzeylerini sırasıyla, 733.48 ± 87.89 ng/ml ve 3260.5 ± 428.20 mg/dl olarak tespit etmiştir. Abd El-Fattah et al. (2014) Mısır mandalarında ilk sağım kolostrumundaki temel kolostrum bileşenlerinden KM, yağ, protein, laktoz ve kül düzeylerini %26.7, %9.9, %13.5, %2.4 ve %1.3 olarak belirlemişlerdir. Bununla birlikte, çalışmada kolostrumdaki biyoaktif bileşenlerden IgG, IgM, IGF-1 ve laktoferrin düzeyleri sırasıyla, 31.5 ± 2.5 mg/ml, 3.0 ± 0.3 mg/ml, 1021 ± 21 ng/ml ve 0.9 ± 0.1 mg/ml olarak bulunmuştur. Chaudhary et al, (2017) Murrah ırkı mandalarda yaptıkları çalışmada kolostrumdaki IgG düzeyinin 11.22 ile 185.1 mg/ml arasında değişkenlik gösterdiğini ve ortalama IgG düzeyinin 51.71 ± 5.99 mg/ml olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca, aynı araştırmacılar, laktasyon sırasının ve kolostrum miktarının (ilk sağım) IgG düzeyini etkilediğini bulurken, malaklama mevsimi etkisinin istatistiki olarak anlamsız olduğunu bildirmişlerdir. Benzer bir başka çalışmada ise ilkine doğum yapan İtalyan

mandaların ilk sağıım kolostrumundaki IgG düzeyinin 21.0 ile 110.0 mg/mL aralığında değiştiği ve ortalama IgG değeri ise 64.9 ± 29.3 mg/ml olduğu bildirilmektedir (Giammarco et al., 2021). Ayrıca, çalışmada kolostrum numunelerinin %77'si IgG düzeyi bakımından >50 mg/ml olduğu tespit edilmiştir.

Murrah ırkı mandalar üzerinde de Souza et al. (2020) tarafından yapılan bir çalışmada ise mandaların ilk sağıım kolostrumunda IgG, IgA ve laktoferrin düzeyleri sırasıyla, 71.4 ± 2.81 mg/ml, 9.28 ± 0.42 mg/ml ve 6.25 ± 0.30 mg/ml olarak belirlenmiştir. Araştırmacılar mandaların ürettikleri kolostrumun iyi kalitede sınıflandırılan kolostrumun (50 mg/ml) üzerinde IgG düzeyine sahip olduğunu ve sonraki sağıımlarda bu değerlerin hızla azalma eğiliminde olduğunu bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar yüksek kalitede kolostrum üretimini kuru dönem yönetimi ile ilişkilendirmiş olup, laktasyonda kaybedilen VKP'nin kuru dönem boyunca yendiden kazanılmasıyla açıklamışlardır. Benzer şekilde Murrah ırkı mandalarda yapılan bir başka çalışmada ise (Dang et al., 2009) ilk sağıım kolostrumundaki IgG, IgA ve IgM düzeyleri sırasıyla, 54 mg/ml, 3.22 mg/ml ve 5.22 mg/ml olarak belirlenmiş olup, sonraki sağıımlarda bu değerlerin hızla azaldığı bildirilmiştir.

2.2.3. Malak ve/veya Buzağların Serum IgG, IgM, IgA, IGF-1 ve Laktoferrin Düzeyleri

Buzağı sağlığı alanında çalışan çeşitli akademisyen, yayım ve endüstri uzmanlarıyla, buzağlar için pasif bağışıklık transferi standartlarının değerlendirilmesi ve olası revizyonunları tartışmak üzere dört önemli konferans görüşmesi yapılmıştır (Lombard et al., 2020). Araştırmacılar, doğumdan sonra 24-48. saatler arasında ölçülen serum IgG düzeyinin yıllardır pasif bağışıklık transferinin altın standart ölçüsü olduğunu ve yıllardır süt sığıru buzağlarında, neonatal mortalite insidansını etkili bir şekilde azaltmak için 10 mg/ml'lik bir eşik kullanıldığını ve böylelikle, buzağı ölüm oranlarının 1991'den bu yana azaldığını bildirmişlerdir. Ancak, son yıllarda sağlık sorunu olan veya hastalıklı buzağların yüzdesinin bu süreç boyunca değişmediği sonucuna varılmıştır. Bu amaçla, hastalıklı buzağı oranını ve muhtemel ölümleri azaltmak için pasif bağışıklık standartlarında değişikliklerin gerekli olup olmadığını belirlemek için çalışmalar yapıldı. Araştırmada ele alınan kategoriler arasında gözlemlenen istatistiksel farklılıklara dayalı olarak dört seçenek değerlendirildiğini ve önerilen pasif bağışıklık transfer standardı için serum IgG düzeyinin dört kategoride ≥ 25.0 , $18.0-24.9$, $10.0-17.9$ ve <10 mg/ml ve mükemmel, iyi, orta ve kötü şeklinde incelenmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Ayrıca, sürü düzeyinde, serum IgG

miktarına göre oluşturulan mükemmel, iyi, orta ve zayıf kategorilerindeki buzağuların sırasıyla >%40, %30, %20 ve <%10 düzeylerinde olmasını buzağular için ulaşılabilir standart olarak nitelendirmişlerdir. Araştırmacılar, önerilen standartların uygulanmasının, yeni doğan buzağularda hem mortalite hem de morbidite riskini daha da azaltılabileceğine dikkat çekmişlerdir. Yapılan bir başka çalışmada ise (Urie et al., 2018), serum IgG seviyeleri 15 mg/ml' den daha yüksek olan buzağularda, 10 mg/ml IgG'ye sahip olanlara göre daha düşük oranda hastalık ve ölüm gözlemlendiğini bildirmiştir. Benzer bulgular Furman-Fratczak et al., (2011) tarafından yapılan çalışmada da belirlenmiş olup, serum IgG seviyeleri >15 mg/ml olan buzağularda solunum yolu enfeksiyonun görülmediğini vurgulamışlardır. Buzağularda yapılan diğer çalışmalarda da >24 ve >27 mg/ml serum IgG değerlerinin hastalık sıklığını azalttığını ve canlı ağırlık artışlarını yükselttiğini ifade etmişlerdir (Dewell et al., 2006; Waldner and Rosengren, 2009). Cáseres-Álvarez and Elizondo-Salazar (2013) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise toplam serum protein (TSP) düzeyi 5.5 g/dl'nin altında olan malakların yetersiz pasif bağışıklığa sahip olduğu bildirilmiştir. Araştırmacılar malakların ortalama TSP düzeyini 4.9 g/dl olarak belirlemiş olup malakların yaklaşık %12.9'nun yetersiz pasif bağışıklığa sahip olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca, yeterli düzeyde pasif bağışıklığa sahip iki ve üç aylık yaştaki erkek malaklar, yeterli pasif bağışıklığa sahip olamayan erkeklere göre daha fazla canlı ağırlık artışı sağlamıştır. Holstein-Friesian melezi buzağularda yapılan bir başka çalışmada ise serum IgG konsantrasyonu en yüksek kış, sonbahar ve yağışlı (Temmuz-Eylül) aylarda doğan sağlıklı buzağularda sırasıyla, 26.45 ± 0.67 , 26.12 ± 1.09 ve 25.04 ± 1.21 mg/ml bulunurken, en düşük seviye ise yazın doğan sağlıklı buzağularda (23.86 ± 0.68 mg/ml) belirlenmiştir (Usha et al., 2020). Ayrıca, aynı araştırmacılar, hastalıklı (solunum enfeksiyonu ve ishal gözlemlenenler) buzağularda IgG konsantrasyonunun kış, yağışlı, yaz ve sonbahar aylarında sırasıyla, 21.62 ± 0.74 , 20.19 ± 1.21 ve 20.1 ± 1.07 ve 18.85 ± 1.36 mg/ml olarak belirlemişlerdir.

Süt sığırlarında Barry et al., (2019) tarafından yapılan çalışmada doğumdan sonraki 24. saat ve 6. gündeki buzağuların ortalama serum IgG konsantrasyonlarını sırasıyla 30.9 mg/ml ve 27.1 mg/ml olarak belirlenmiş, serum örneklerinin %10'undan daha azı kritik eşiğin altında olmak üzere, yeterli pasif bağışıklık eşiğinin (IgG 10 mg/ml <) yaklaşık üç katı olarak tespit edilmiştir. Holstein buzağular üzerinde yapılan bir başka çalışmada ise (Usha et al., 2020) normal veya sağlıklı buzağular için ilkbahar, sonbahar, kış ve yaz aylarındaki serum IgG düzeyleri sırasıyla 25.04 ± 1.21 mg/ml,

26.12±1.09 mg/ml, 26.45±0.67 mg/ml ve 23.86±0.68 mg/ml; hastalıklı buzağılar için bu değerleri sırasıyla, 20.19±1.21mg/ml, 18.85±1.36 mg/ml, 21.62±0.74 mg/ml ve 20.10±1.07 mg/ml olarak belirlenmiştir. Aynı araştırmacılar, sağlıklı buzağılarda en düşük IgG düzeyine yaz aylarında doğan buzağılarda belirlemelerine rağmen, hastalıklı buzağılarda düşük IgG düzeyi ilkbahar aylarında doğanlarda tespit edilmiştir. Benzer bir çalışmada ise Bardakçioğlu et al, (2020) Holstein buzağılarda ilkbahar (13.1±1.4 g/l) ve yaz aylarında (13.8±1.3 g/l) doğanların 24.saatteki serum IgG değerlerini sonbahar (26.2±1.5 g/l) ve kış aylarında (21.6±1.5 g/l) doğanlara göre daha düşük belirlemişlerdir. Aynı araştırmacılar en yüksek IgM değerini (0.50±0.06) sonbahar aylarında doğum yapan buzağılarda bulmuşlardır. Diğer Ig faraksiyonu olan IgA değeri ise kış aylarında doğum yapanlarda (3.86±0.11 g/l) en yüksek belirlenmiştir. Araştırmacılar bu sonuçları yaz ve bahar aylarında çalışmanın yapıldığı bölgedeki çevresel sıcaklıktaki ani artışlara bağlı olarak, meydana gelebilecek sıcaklık stresi ile ilişkilendirmiş olup, hem kolostrum kalitesini hem de pasif bağışıklık transferini olumsuz etkilediğini vurgumışlardır.

İtalyan malakları üzerinde yapılan bir çalışmada Giammarco et al. (2021) doğumdan sonraki 72. saatteki kan serumundaki IgG düzeyinin 6-14.5 mg/ml arasında değişmekte olduğunu ve ortalama serum IgG düzeyinin 11.1±2 mg/ml olduğunu bildirmişlerdir. Bir başka çalışmada ise Barmaiya et al. (2009) malaklarda doğumdan sonraki 24. saatte serum IgG, IgA ve IgM düzeylerini sırasıyla, 7.71±0.3 mg/ml, 1.85±0.1 mg/ml, 0.205±0.015 mg/ml olarak bildirirken, doğumdan sonraki 48. saatte bu değerler sırasıyla, 8.95±0.17 mg/ml, 2.9±0.21mg/ml ve 0.345±0.019 mg/ml olarak bulunmuştur. Aynı araştırmacılar, 28 günlük yaş dönemindeki malakların IgG düzeyini 9.32±0.05 mg/ml, IgA düzeyini 1.50±0.13 mg/ml ve IgM düzeyini 0.613±0.25 mg/ml olarak tespit etmişlerdir.

Ojha et al. (2015) malakların serum IgG, IgM ve toplam Ig düzeylerinin sırasıyla 21.08-25.63 mg/ml, 0.93-1.34 mg/ml ve 22.90-27.90 mg/ml arasında değişkenlik gösterdiğini belirlemişlerdir. Bu araştırmacılar doğum öncesi konsantre yem ilavesi yapılan gruptaki ineklerin malaklarının IgG, IgM ve toplam Ig düzeyleri konsantre yem ilavesi yapılmayanların malaklarına göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar doğum öncesi gebe mandalara yapılan bu stratejik yemlemenin etkisi dolaylı olarak malakların bağışıklık durumunu etkilemiş ve bunun sonucu olarak malakların doğum ağırlığını ve büyüme performansını iyileştirdiğini tespit etmişlerdir. Malaklar üzerinde yapılan bir araştırmada, doğumdan sonraki 24. saatte

serum IgG konsantrasyonu 28.1 ile 35.9 mg/ml arasında değişkenlik gösterdiği bildirilmiştir (Mastellone et al., 2011). Aynı araştırmada, malakların doğumdan 30. güne kadar ortalama günlük canlı ağırlık artışının 448-1.089 g arasında değiştığı, ayrıca doğumdan 24 saat sonra serum Ig konsantrasyonu ile doğumdan 30. güne kadar günlük canlı ağırlık artışı arasında anlamlı doğrusal ilişkiler ($P<0.001$; $R^2 = 0.72$) belirlenmiştir.

de Souza et al, (2020) tarafından Murrah ırkı malakların kolostrum beslemesi yapılmadan önceki serum IgG, IgA ve laktoferrin düzeyleri sırasıyla, 4.23 ± 0.33 mg/ml, 2.22 ± 0.13 mg/ml ve 3.94 ± 0.21 mg/ml olarak belirlenirken, doğumdan sonraki 24. saatte bu değerler sırasıyla, 34.5 ± 1.48 mg/ml, 5.41 ± 0.15 ve 4.61 ± 0.16 mg/ml bulunmuştur. Ayrıca, bu araştırmacılar kolostrum IgG düzeyi ile malağın serum IgG düzeyleri arasındaki korelasyon katsayısını $r = 0.46$ olarak bulmuşlardır ($P<0.0001$). Gupta et al. (2019) tarafından Murrah ırkı mandalarda ve malaklar üzerinde yapılan bir başka çalışmada ise ilkine doğum yapan mandaların malaklarının doğumdan sonraki 48. saatteki toplam serum Ig düzeyi (29.65 ± 1.28 mg/ml) birden fazla doğum yapanların malaklarından (33.93 ± 1.47 mg/ml) daha düşük bulunmuştur. Ancak, aynı araştırmacılar ilkine doğum yapanların malaklarının 28. gün toplam serum Ig düzeyleri (22.92 ± 0.58 mg/ml) ile birden fazla doğum yapanların malaklarının serum Ig değeri (24.15 ± 2.66 mg/ml) arasında istatistiki olarak anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir.

Ülkemiz koşullarında Erdem et al. (2022b) tarafından Anadolu mandaları üzerinde yapılan çalışmada ilk sağım kolostrumundaki ortalama KM, yağ ve protein düzeylerini sırasıyla, $\%29.30\pm0.277$, $\%8.40\pm0.155$ ve $\%17.20\pm0.239$ olarak bulmuşlardır. Araştırmacılar, manda ineğinin yaşı arttıkça üretilen ilk sağım kolostrumunun kalitesinin (kolostrum yoğunluğu) ve yağ oranının arttığını bildirilmişlerdir. Aynı araştırmada, yoğunluğu 1.070 g/ml $\leq$ olan kolostrumla beslenen malakların 15 günlük yaş dönemindeki CA değeri ve göğüs çevresinin yoğunluğu 1.070 g/ml $>$ olan kolostrumla beslenenlerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Benzer sonuçlar malakların 30 günlük yaş döneminde de belirlenmiş olup, yoğunluğu 1.070 g/ml $\leq$ olan kolostrumla beslenen malakların CA değeri ve göğüs çevresi ve cidago yüksekliğinin yoğunluğu 1.070 g/ml $>$ olan kolostrumla beslenenlerden daha yüksek bulunmuştur.

2.2.4. Malak Büyüme Özellikleri

Nili-Ravi ırkı mandaların malakları üzerinde Singh and Saini (2020) tarafından yapılan çalışmada dişi ve erkek malakların doğum ağırlıklarının (DA) ortalamaları

sırasıyla, 35.15 kg ve 36.55 kg bulurken, cinsiyet farklılığına bakılmaksızın genel ortalama değerini ise 35.80 kg olduğu belirlenmiştir. Murrah ırkı mandalarda ve malaklarda yapılan çalışmada ilkinde doğum yapan mandaların malaklarının DA 30 günlük 60 günlük ve 90 günlük yaştaki CA değerleri sırasıyla 29.42 ± 1.23 kg, 40.12 ± 3.26 kg, 54.83 ± 3.44 kg ve 70.7 ± 4.89 kg olarak belirlenmiştir (Gupta et al., 2019). Birden fazla doğum yapan mandaların malaklarının ise DA, 30, 60 ve 90 günlük yaş dönemlerindeki CA değerleri sırasıyla, 32.16 ± 0.91 kg, 43.96 ± 2.30 kg, 59.05 ± 3.27 kg ve 75.98 ± 3.01 kg olarak bulunmuştur. Araştırmacılar, ilkinde doğum yapan mandaların malaklarının 60 ve 90 günlük yaş dönemlerindeki CA değerinin birden fazla doğum yapanlardan daha düşük olduğu gözlemlemişlerdir.

Pramod et al. (2018) tarafından Murrah ırkı malakların ortalama DA değeri 34.76 ± 0.54 kg bulunurken, Christa-Charlini and Sinniah (2015) farklı manda ırklarına ait malakların ortalama DA değerlerini Murrah ırkı için 27.7 kg, Nili-Ravi ırkı için 28.8 ve Surti ırkı malaklar için 28.4 kg olarak belirlemişlerdir. Mohd Azmi et al, (2021) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise Murrah melezi malakların ortalama DA değeri 36.6 ± 0.40 kg ve ortalama altıncı ay CA değeri 160.5 ± 2.70 kg olarak bulunmuş ve malakların 0-3 aylık yaş dönemindeki günlük canlı ağırlık artışları (GCAA) ise 0.98 ± 0.03 kg olarak belirlemişlerdir. Benzer bir çalışmada ise Murrah ırkı malakların DA değerleri 31.56-31.67 kg ve 120 günlük yaş dönemindeki CA değerleri 83.63-90.91 kg arasında değişirken, 0-120 günlük büyüme dönemindeki ortalama GCAA 433.9-494.6 g aralığında belirlenmiştir (Sharma et al., 2018). Thiruvankadan et al., (2009) Murrah ırkı malakların ortalama DA değerini 32.4 ± 0.30 kg ve altıncı ay CA değerini 87.9 ± 0.95 kg olarak belirlemişlerdir. Aynı araştırmacılar, erkek malakların DA değerini dişi malaklardan daha yüksek bulmuşlardır. Araştırmada manda ineklerinin laktasyon sırasının doğan malakların DA ve altıncı ay CA değerleri üzerindeki etkisi önemli bulunmuştur. Benzer şekilde Ghavi Hossein-Zadeh et al. (2012), İran mandalarında erkek malakların ortalama DA değerlerini dişi malaklardan daha yüksek belirlemişlerdir. Araştırmacılar, mandaların laktasyon sırası arttıkça doğan malakların DA değerlerinin de arttığını bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar, malaklama mevsiminin DA değeri üzerindeki etkisini de önemli bulmuşlar; sonbahar aylarında doğan malakların DA değerini diğer mevsimlerde doğanlardan daha yüksek belirlenmiştir.

Ülkemiz koşullarında yetiştirilen Anadolu mandası malaklarında ise Alkoyak and Öz (2022) erkek malakların ortalama DA değerini 28.66 ± 0.102 kg ve dişi

malakların ortalama DA değerini ise 27.99 ± 0.102 kg olarak bulmuşlardır. Ayrıca, araştırmada, erkek malakların ortalama 6. ay CA değeri 120.77 ± 0.514 kg olarak bulunurken, bu yaş döneminde dişi malakların ortalama CA değeri 117.50 ± 0.519 kg olarak belirlenmiştir. Araştırmacılar, dişi malakların doğum ağırlığı ve doğumdan sonraki altıncı aydaki CA değerlerinin erkek malaklardan daha düşük olduğunu vurgulamışlardır. Anadolu Mandası malaklarının büyüme performansı üzerine yapılan benzer çalışmada (Erdem et al., 2022b), malakların ortalama DA değeri 30.9 ± 0.48 kg olarak belirlenmiş ve dişi malakların 0-60 günlük büyüme dönemindeki ortalama GCAA değeri (0.574 ± 0.009 kg) erkek malaklardan (0.611 ± 0.012 kg) daha düşük bulunmuştur. Erdem et al. (2022b), malakların doğumdaki ortalama CA, göğüs çevresi (GÇ), cidago yüksekliği (CY), göğüs genişliği (GG), göğüs derinliği (GD) sağrı yüksekliği (SY) ve vücut uzunluğu (VU) değerlerini sırasıyla, 30.9 ± 0.48 kg, 70.7 ± 0.52 cm, 71.2 ± 0.59 cm, 16.5 ± 0.16 cm, 21.4 ± 0.43 cm, 72.2 ± 0.64 cm ve 64.3 ± 0.79 cm olarak belirlemişlerdir. Aynı araştırmacılar ortalama CA, GÇ, CY, GG, GD, SY ve VU değerlerini 30 günlük yaş dönemi için sırasıyla; 49.4 ± 0.64 kg, 75.9 ± 0.83 cm, 76.1 ± 0.89 cm, 19.5 ± 0.24 cm, 25.3 ± 0.48 cm, 77.8 ± 0.94 cm ve 67.7 ± 0.76 cm, 60 günlük yaş dönemi için; 66.4 ± 0.71 kg, 80.7 ± 1.07 cm, 80.7 ± 1.16 cm, 22.8 ± 0.34 cm, 28.8 ± 0.56 cm, 83.0 ± 1.19 cm ve 71.4 ± 0.73 cm olarak belirlemişlerdir.

Akyol (2023) ise dişi malakların ortalama DA ve altı aylık yaş dönemindeki CA değerini erkek malaklardan daha düşük bulmuştur. Araştırmacı, sonbahar ve kış aylarında doğum yapan mandaların malaklarının ortalama DA değerinin ilkbahar aylarında doğanlara göre daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Aynı araştırmada, ilkbahar ve yaz aylarında doğan malakların altıncı ay ortalama CA değerinin sonbaharda doğanlardan daha düşük olduğunu vurgulamıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma, Samsun ilinin Bafra ilçesinde Damızlık Manda Yetiştiricileri Birliğine bağlı işletmelerden sağım yapılan, verim kayıtları tutulan, yetiştirme koşulları ve işletme kapasitesi olarak birbirine benzer ve yakın 5 ayrı özel işletmede gerçekleştirilmiştir. Ayrıca %99 güven aralığında, %5 duyarlılığa sahip olacak şekilde Basit Tesadüfi Örneklem Yöntemi kullanılarak örnek büyüklüğü belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre varyansı en büyük özellik olan IgG için en az 81 örnek kullanılması gerektiği tespit edilmiş olup elde edilen örnek büyüklüğünde I. tip hata olasılığı 0.05 ve testin gücü 0.99 olarak belirlenmiştir (Genç, 2015). Bu doğrultuda, araştırmanın materyalini yaklaşık 51 baş erkek ve 35 baş dişi olmak üzere toplam 86 baş Anadolu Mandası malağı ve bu malakların analarından alınan kolostrum örnekleri oluşturmuştur. Deneme boyunca her malak kendi anası tarafından üretilen kolostrum ve süt ile beslenmiştir. Bununla birlikte, işletmelerdeki kuru dönem beslemesi ve diğer uygulamalara ait durumlar not edilerek yetiştirme koşulları ortaya konulmuştur. Mandalar kuru dönem boyunca çayır kuru otu, mısır silajı ve çeltik samanı ile beslenmiştir.

Araştırmanın başlangıcından itibaren doğan malakların doğum tarihleri, ana kulak numarası, malak cinsiyeti ve ana yaşı kaydedilmiştir. Bununla birlikte, kuru dönemdeki mandalarda ise gebeliğin son 15-20. gününde VKP değerleri kaydedilmiştir. Söz konusu puanlama yapılırken Singh et al. (2017)'nin kullandığı puanlama cetvelinden yararlanılmıştır. Yönteme göre puanlama 1 (çok zayıf) ve 5 (çok yağlı) arasında ve 0.25 puan aralıklarla yapılmaktadır. Mandaların puanlanması aynı kişi tarafından yapılmıştır.

Araştırmanın materyalini oluşturan malaklar doğumdan sonra anası tarafından kurutulduktan sonra göbek kordonun dezenfektasyon işlemleri yapılarak kolostrum dönemi boyunca (5 gün) anası ile birlikte barındırılmıştır. Anası ile birlikte barındırılan malağa ilk sağım kolostrumu içirilmeden hemen önce manda ineği sağım makinesi veya elle tamamen sağıldıktan sonra süt kovanından homojen olarak 100 ml örnek alınmıştır. Mandalar, sığırlar göre daha az miktarda kolostrum ürettiklerinden dolayı, örnek alımından hemen sonra, 1-1.5 litre arasında sağılan ilk sağım kolostrumu biberon ile doğumdan sonraki bir saat içerisinde malağa içirilmiş ve kolostrum dönemi boyunca malakların *ad libitum* olarak analarını emerek kolostrum almasını sağlanmıştır (Şekil 3.1).



Şekil 3. 1. Malağın doğumu ve anne-yavru bağının oluşması

Malaklar, doğumdan sonraki 5. gün sonunda analarından ayrılarak, grup halindeki malak bölmelerinde barındırılmıştır. Denemenin yürütüldüğü işletmelerdeki malaklar; beton zeminde ve altlık materyali olarak çeltik samanı kullanılan kapalı barınaklarda 6'lı grup halinde barındırılmıştır. Söz konusu işletmelerde mandalar portatif sağım makinesi ile rutin olarak günde bir kez her sabah saat 05:00'te sağıldı. Sağım öncesi mandaların memeleri ılık su ile yıkanmış ve temiz sağım bezleri ile kurulandı. Mandaların güçlü ana-yavru bağından dolayı, makineli sağım uygulamalarında mandanın sütü kolay indirmesi için sağım başlıkları takılmadan yaklaşık 1-2 dakika malağının emmesine izin verilmiştir. Bu uygulama denemenin yürütüldüğü işletmelerdeki rutin uygulamadır. Bu uygulamanın ardından, sağım başlıkları takılarak iki meme lobu makine ile sağılırken, diğer iki meme lobu malağa ayrılmıştır. Bu uygulama, malağın 2 aylık yaşa ulaşana kadar devam edilmiştir. Süt içirme periyodunun 3, 4, 5 ve 6. aylarında ise malaklar her sabah üç meme lobu sağıldıktan sonra diğer meme lobu da malağa ayrılarak süt içirilmiştir. Bu işletmelerde akşam sağımı yapılmadığından dolayı malaklar 6 ay boyunca her akşam saat 17:00'de yaklaşık 1 saat analarını *ad libitum* olarak emdiler. Deneme boyunca malaklar sabah ve akşam olmak üzere günde iki kez olmak üzere kendi analarının sütü ile 6 ay boyunca beslenmiştir. Doğumdan sonra malaklara 1. haftadan itibaren *ad libitum* su ve 10. günden itibaren işletmelerde bulunan iyi kalitede kuru ot ile pelet formda buzağı başlangıç yemi verilmiş olup, önlerinde sürekli olarak temiz su ve taze yem bulundurulmuştur. Deneme boyunca 0-2 aylık yaş döneminde malaklara günde 0.8 kg pelet formda ticari buzağı büyütme yemi (180 g HP, kg/KM) verilmiş olup, 2-3, 3-6

aylık yaş dönemlerinde ise sırasıyla günde 1.2 ve 2 kg pelet formda buzağı büyütmeye yemi verilmiştir (Muruz ve Garipoğlu 2017). Ayrıca 0-6 ay boyunca *ad libitum* olarak kaba yem (çayır kuru otu) verildi.

İlk sağıım kolostrumundan yaklaşık 50 ml'lik ikişer plastik tüpe (birinci tüp; kolostrum bileşenleri, ikinci tüp; IgG, IgA, IgM, IGF-1, laktoferrin analizleri için) alınarak işletme sahiplerinin buzdolabındaki derin dondurucuda (yaklaşık -20 °C) dondurularak saklandı. Doğumdan sonraki 24 ile 48 saat aralığında işletmeler bir veteriner hekimle birlikte ziyaret edilerek malaklardan kan örneği alınmış ve önceden alınan kolostrum örnekleri soğutuculu taşıma kabı ile OMÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü laboratuvarına getirildi. Malakların kan serumundaki IgG, IgA, IgM, laktoferrin ve IGF-1 düzeyinin belirlenmesi amacıyla doğumdan sonraki 24-48. saatler arasında (Yüceer, 2008) ve 28. günde vena jugularisten veteriner hekim yardımıyla 8 ml kan örnekleri antikoagülan içermeyen tüplere (Vacuette) alındı (Şekil 3.2).



Şekil 3. 2. Kan ve kolostrum örneklerinin alımı

Alınan kan örnekleri Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü laboratuvarında bulunan soğutmalı santrifüj cihazı (Nüve NF 1000R) ile +4°C'de 5000 devirde 10 dk santrifüj edildi. Santrifüj edilen serumlar eppendorf tüplere konularak -22 °C' de dondurularak saklandı (Şekil 3.3).



Şekil 3. 3. Kan örneklerinin santrifüj edilmesi

Dondurulmuş kolostrum örneklerinden biri KM, yağ, YKM, protein ve laktoz düzeylerinin belirlenmesi için sıcak su banyosunda yaklaşık 35-36 °C civarına kadar ısıtılarak çözündürülmüş ve analiz yapıldı. Söz konusu analizler için Zootečni Bölümü laboratuvarında mevcut olan Funke Gerber-LactoStar (3510) süt analiz cihazından yararlanılmıştır. Kolostrumun yoğunluğu nedeniyle cihazda analizlerin kolay yapılabilmesi bakımından, kolostrum örnekleri %50 oranında saf su ile seyreltilerek analiz edilmiş, bulunan sonuçlar iki ile çarpılmıştır. Her inekten alınan ikinci kolostrum örneği ise tüm mandaların ilk sağım kolostrum örnek alımı işlemleri tamamlanana kadar yaklaşık -22 °C de dondurularak saklanmıştır. Doğumdan sonra alınan ilk sağım kolostrum örnekleri tamamlandıktan sonra doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki ve 28 günlük yaş dönemindeki alınan serum örnekleri ile birlikte IgG, IgA, IgM, laktoferrin ve IGF-1 düzeyinin belirlenmesi için soğuk zincir ile akredite standartına sahip özel bir laboratuvara gönderilerek analiz edilmiştir. Toplanan kolostrum örnekleri soğuk zincirde laboratuvaradan temin edilen özel korumalı numune çantaları aracılığıyla yaklaşık 14-16 saat içerisinde laboratuvara

ulaştırılmıştır. Söz konusu analizler her parametre için uygun test kitleri (Bovine ELİSA kitleri-Bioassay Technology Laboratory) temin edilerek enzyime-linked immunosorbent assay (ELİSA) ile yapılmıştır (Aydoğdu, 2014).

Malakların 0-90, 90-180 ve 0-180 günlük dönemdeki yaşama gücünün belirlenebilmesi için deneme boyunca her türlü hastalık ve malak ölümleri kayıt altına alınmıştır. Deneme boyunca 0-6 yaş döneminde malaklarda gözlemlenen ishal, solunum sistemi enfeksiyonu (SE), göbek kordonu enfeksiyonu (GE) ve eklemde şişlik (EŞ) belirtileri veteriner hekim tarafından muayene edilerek teşhis konulmuş ve bu hastalıkların tanımlaması yapılmıştır. Bu hastalıklar kaydedilerek, görülme sıklığı ve frekans değerleri belirlenmiştir. Ayrıca, araştırmada, malakların yaşama gücü hesaplaması yapılırken, aşağıda ifade edilen formüller dikkate alınarak hesaplanmıştır (Ayaşan vd, 2016).

- ✓ 0-90 günlük yaş dönemindeki yaşama gücü (%) = (0-90 günlük yaş döneminde canlı kalan buzağı sayısı / Toplam canlı doğan buzağı sayısı x 100)
- ✓ 90-180 günlük yaş dönemindeki yaşama gücü (%) = (90-180 günlük yaş döneminde canlı kalan buzağı sayısı / Toplam canlı doğan buzağı sayısı x 100)
- ✓ 0-180 günlük yaş dönemindeki yaşama gücü (%) = (0-180 günlük yaş döneminde canlı kalan buzağı sayısı / Toplam canlı doğan buzağı sayısı x 100)

Büyüme özelliklerinin belirlenmesi için doğumdan sonra ilk kan örneğinin alındığı 24-48. saatler arasında canlı ağırlık (CA) ve vücut ölçüleri [göğüs çevresi (GÇ), göğüs derinliği (GD), göğüs genişliği (GG), cidago yüksekliği (CY), sağrı yüksekliği (SY) ve vücut uzunluğu (VU)] ölçme bastonu ve ölçü şeridi yardımıyla belirlenmiştir. Ayrıca, doğum ağırlıklarının belirlenmesi için yetiştiricilere önceden verilen el kantarı kullanılmıştır. Bu el kantarı dijital göstergeli, 50 kg tartım kapasitesinde ve ± 10 g hassasiyetindedir. Malakların DA'ları doğumdan sonraki yaklaşık 12. saatte alındı. El kantarı ile doğum ağırlığı alınırken malağın güvenli şekilde tartılması için önceden yaptırılan tartım kemeri ile tartımları yapılmıştır. Ayrıca, doğumdan hemen sonra yapılan tartım ve ölçümü takip eden 30 ± 3 , 60 ± 3 , 90 ± 3 , 120 ± 3 , 150 ± 3 ve 180 ± 3 . günlerde yine canlı ağırlık tartımları yapılmış ve vücut ölçüleri alınmıştır. Bu yaş dönemindeki malakların tartılması için yeterli olacak büyük elektronik baskül ile tartımlar yapılmıştır. Tartımlarda kullanılan elektronik baskül, hayvan tartımları için özel olarak yaptırılmış dijital göstergeli, 2000 kg tartım kapasitesinde, ± 200 gr hassasiyetinde ve taşınabilir özelliktedir. Tartım ve

ölçümlerinin düzenli aralıklarla yapılabilmesi için haftada bir kez işletme ziyaretleri yapılmıştır. Ayrıca vücut ölçülerinin doğru şekilde alınabilmesi için ise malakların sakin olması, düz bir yerde normal duruş göstermesi ayaklarının dik durmasına ve kullanılan ölçü bastonunun da yükseklik ölçüleri alınırken dik tutulmasına dikkat edilerek gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.4). Söz konusu vücut ölçülerinden; GÇ, kürek kemiklerinin arkasından ölçü şeridi yardımıyla göğüsün çevrenmesiyle; GD, kürek kemiği arkasında cidagonun en yüksek noktasından göğüs kemiğine kadar olan dikey mesafenin; GG, omuz uçlarının dış noktaları (*Atricular humeri*) arasındaki yatay mesafenin; CY, malağın cidagosunun en yüksek noktasından yere olan dikey uzunluğunun; SY ise sağrının yerden olan dikey yüksekliğinin; VU ise omuz ucu ile oturak yumrusu arasındaki uzunluğun ölçülmesiyle belirlenmiştir (Koç ve Akman, 2007). Bununla birlikte 0-30, 31-60, 61-90, 91-120, 121-150, 151-180 günlük yaş dönemlerindeki toplam ve günlük canlılık ağırlık artışları (GCAA) belirlenmiştir.



Şekil 3. 4. Malakların tartımı ve vücut ölçümlerinin alınması

Çalışmada, mandaların ilk sağım kolostrumdaki bileşenleri ve IgG, IgM, IgA, laktoferrin ve IGF-1 düzeylerinin yanı sıra, malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki ve 28. gündeki serum IgG, IgM, IgA, laktoferrin ve IGF-1 düzeyleri

üzerindeki çevresel faktörlerin etkisini belirleyebilmek için aşağıdaki gibi gruplandırılmalar yapılmıştır. Laktasyon sırası 1, 2, 3, 4 ve ≥ 5 olan inekler şeklinde 5 farklı grup oluşturulmuştur. Bununla birlikte, malaklama mevsimi için 4 farklı sınıflandırma yapılmıştır: Yaz (Haziran-Temmuz-Ağustos), Sonbahar (Eylül-Ekim-Kasım), Kış (Aralık-Ocak-Şubat) ve İlkbahar (Mart-Nisan-Mayıs). Bu çevresel faktörlerin etkisi varyans analizinden yararlanılarak belirlenmiştir. Grup karşılaştırmalarında ise Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi ($P < 0.05$) kullanılırken, aşağıdaki doğrusal matematiksel modellerden yararlanılmıştır.

İlk sağıım kolostrumundaki bileşenler (KM, yağ, YKM, protein ve laktoz), IgG, IgM, IgA, laktoferrin ve IGF-1 için;

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

Modelde;

Y_{ijk} : i. malaklama mevsiminde, j. laktasyon sırasındaki, k. KM, yağ, YKM, protein, laktoz, IgG, IgM, IgA, laktoferrin ve IGF-1 değerleri için;

μ : populasyon ortalaması

a_i : i. malaklama mevsiminin etkisi ($i = \text{kış, sonbahar, ilkbahar, yaz}$)

b_j : j. laktasyon sırasının etkisi ($j = 1, 2, 3, 4 \text{ ve } 5 \leq$)

e_{ijk} : Hata etkisi

Malağın 24-48. saatler arasında ve 28. günde alınan kan serumundaki IgG, IgM, IgA, IGF-1 ve laktoferrin değerleri için;

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

Modelde;

Y_{ijk} : i. malaklama mevsiminde, j. laktasyon sırasında, k. malağın kan serumundaki, IgG, IgM, IgA, laktoferrin ve IGF-1 değerleri

μ : populasyon ortalaması

a_i : i. malaklama mevsiminin etkisi ($i = \text{kış, sonbahar, ilkbahar, yaz}$)

b_j : j. laktasyon sırasının etkisi ($j = 1, 2, 3, 4, 5 \leq$)

e_{ijk} : Hata etkisi

Çalışmada üzerinde durulan çevresel faktörlerden VKP' nın genel ortalaması alınarak, ortalamanın altındakiler birinci grup ($> 2.27 \pm 0.058$) ve ortalamanın üzerinde olanlar ikinci grup ($< 2.27 \pm 0.058$) olarak sınıflandırılmıştır. Bu çevresel faktörlerden VKP'nin üzerinde durulan parametrelere etkisi belirlenirken *t-testi* kullanılmıştır.

Mandaların ilk sağıım kolostrumdaki bileşenleri ve IgG, IgM, IgA, IGF-1 ve laktoferrin düzeylerinin yanı sıra, malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki ve 28. gündeki serum IgG, IgM, IgA, laktoferrin ve IGF-1 düzeylerinin onların farklı yaş dönemlerdeki büyüme performansları üzerindeki etkilerin belirlenmesi içinde takip eden gruplandırılmalar yapılmıştır. Bu gruplandırılmalar yapılırken, her parametrenin genel ortalaması alınmış ve ortalamanın altındakiler birinci grup (Grup-1) ve ortalamanın üzerinde olanlar ise ikinci grup (Grup-2) olarak sınıflandırılmıştır (Tablo 3.1, Tablo 3.2). Söz konusu etkiler çift bloklu varyans analizi ile belirlenmiş olup, laktasyon sırası ve cinsiyetin etkisi heterojenlik kaynağı olarak alınmıştır. İnteraksiyonlar ise hesaplanamamıştır.

Tablo 3. 1. İlk sağıım kolostrum bileşenleri gruplarının tanımlayıcı değerleri

Bileşenler	Tanımlayıcı değerler		
	Ortalama	1. Grup	2. Grup
KM (%)	29.4	29.42>	29.4<
Yağ (%)	8.3	8.30>	8.3<
YKM (%)	21.1	21.12>	21.1<
Protein (%)	17.4	17.4>	17.4<
Laktoz (%)	2.4	2.4>	2.4<

KM: Kuru madde; YKM: Yağsız Kuru madde

Tablo 3. 2. Kolostrum ve serum Ig'ler, IGF-1 ve laktoferrin düzeyi gruplarının tanımlayıcı değerleri

	Bileşenler	Tanımlayıcı değerler		
		Ortalama	1. Grup	2. Grup
Kolostrum	IgG (mg/ml)	80.6	80.6>	80.6<
	IgA (mg/ml)	5.9	5.9>	5.9<
	IgM (mg/ml)	2.4	2.4>	2.4<
	IGF-1 (ng/ml)	543.6	543.6>	543.6<
	Laktoferrin (µg/ml)	420.1	420.1>	420.1<
Serum (24-48. saat)	IgG (mg/ml)	24.1	24.1>	24.1<
	IgA (mg/ml)	3.3	3.3>	3.3<
	IgM (mg/ml)	1.4	1.4>	1.4<
	IGF-1 (ng/ml)	196.9	196.9>	196.9<
	Laktoferrin (µg/ml)	207.7	207.7>	207.7<
Serum (28. gün)	IgG (mg/ml)	25.6	25.6>	25.6<
	IgA (mg/ml)	3.6	3.6>	3.6<
	IgM (mg/ml)	0.9	0.9>	0.9<
	IGF-1 (ng/ml)	272.4	272.4>	272.4<
	Laktoferrin (µg/ml)	206.9	206.9>	206.9<

Malakların pasif bağışıklık durumunun en önemli göstergesi olarak kabul edilen kolostrum ve serum IgG düzeyleri yukarıdakilerden farklı olarak tekrar gruplandırılarak, grupların 0-3 aylık yaş dönemindeki CAA, GÇ, GG, GD, SY, CY ve VU artışları bakımından benzerlik gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla incelenmiştir. Bu gruplamalar yapılırken; kolostrum, doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki ve 28. gündeki serum IgG değerleri sıralanarak, grupların homojen dağılım

göstermesi için %20'lik frekans artışlara karşılık gelen kesme noktalarına göre belirlenmiştir (Tablo 3.3).

Tablo 3. 3. Kolostrum ve serum IgG düzey grupları (mg/ml)

	Grup-1	Grup-2	Grup-3	Grup-4	Grup-5
Kolostrum	≤58.0	58.1-60.5	60.6-70.0	70.1-98.0	98.0≤
Serum (24-48 saat)	≤18.6	18.6-19.7	19.7-22.0	22.0-26.0	26.0≤
Serum (28. Gün)	≤21.74	21.8-24.4	24.4-26.2	26.2-28.9	28.9≤

Bu grupların üzerinde durulan büyüme özellikleri bakımından hangileri bakımından benzer olduklarını belirlemek için hiyerarşik kümeleme ve temel bileşenler analizi (TBA) yapılmıştır. Kümeleme analizinden önce değişkenlerin modele katkısını belirlemek ve boyut indirmek amacıyla temel bileşenler analizi uygulanmıştır. TBA analizi için R yazılımı FactoMineR ve Factoextra kütüphaneleri kullanılmıştır. Bileşen sayısına karar verilirken toplam varyans açıklama oranının en az %85 olmasına göre karar verilmiştir. Bileşenlerin varyans açıklama oranları ve bileşenler için değişkenlerin katkı oranları grafik olarak verilmiştir. Bileşenler için değişkenlerin katkı oranlarına göre açıklayıcılığı düşük olan değişkenler model çıkarılarak hiyerarşik kümeleme analizi yapılmıştır. Hiyerarşik kümeleme analizi için Ward's yöntemi ve Karesel Öklid Uzaklığı kullanılmıştır. Kümeleme analizi için SPSS paket programından yararlanılmıştır.

Mandaların ilk sağım kolostrumdaki Ig'ler, IGF-1 ve laktoferrin düzeylerinin yanı sıra, malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki ve 28. gündeki serum Ig'ler, laktoferrin ve IGF-1 düzeyi grupları ile 0-6 aylık yaş dönemindeki yaşama gücü arasındaki ilişkiler ise *Ki-Kare Bağımsızlık Testi* ile belirlenmiştir. Benzer şekilde, kolostrum ve serum grupları ile 0-30 ve 31-60 günlük yaş dönemlerinde ishal gözlemlenen ve gözlemlenmeyenler arasındaki ilişkiler de *Ki-Kare Bağımsızlık Testi* ile belirlenmiştir.

Araştırmada, 0-30 ve 31-60 günlük yaş dönemlerinde ishal vakası gözlemlenen ve gözlemlenmeyen malaklar şeklinde iki grup oluşturulmuştur. Bu gruplar arasında malakların büyüme performanslarının yanı sıra, içirilen ilk sağım kolostrumundaki IgG, IgM, IgA, IGF-1 ve laktoferrin, malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki ve 28. gündeki serum IgG, IgM, IgA, IGF-1 ve laktoferrin düzeylerindeki farklılıklar varyans analizi ile ortaya konulmuştur. Ayrıca, ilk sağım kolostrumu ve kan serumundaki IgG, IgM, IgA, laktoferrin ve IGF-1 değerleri ile malakların büyüme özellikleri arasındaki ilişkiler ise Pearson Korelasyon Analizi ile belirlenmiştir. Elde

edilen veri SPSS paket programı ile analiz edilerek söz konusu etki ve ilişkiler belirlenmiştir.



4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Çevresel Faktörlerin Kolostrum ve Serum Özellikleri Üzerine Etkileri

Araştırmada, Anadolu mandalarının ilk sağım kolostrumundaki ortalama KM, yağ, YKM, protein ve laktoz düzeyleri sırasıyla, %29.4, %8.3, %21.1, %17.4 ve % 2.4 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.1). Anadolu mandalarında Erdem et al., (2022b) tarafından yapılan bir başka çalışmada elde edilen sonuçlar (KM %29.30, yağ %8,40 ve protein %17.20) bu çalışmada elde edilenler ile uyumludur. Ancak, bu çalışmada elde edilen ortalama KM ve protein oranı Abd El-Fattah et al (2012), Yonis et al. (2014) ve Ashmawy (2015) tarafından Mısır mandalarında belirlenenlerden daha yüksektir. Coroian et al., (2013) Romanya mandaları üzerinde yaptıkları çalışmada kolostrumdaki laktoz oranını bu çalışmada elde edilenden daha yüksek bulmuştur. Tüm çalışma sonuçlarında gözlemlenen farklılıkları genotip, iklim, lokasyon, bakım-besleme ve yetiştirme koşulları gibi çok sayıda çevresel faktördeki farklılıklarla ilişkilendirmek mümkündür. Özellikle, bu çalışmadaki ile aynı lokasyon ve genotip üzerinde Erdem et al., (2022b) tarafından yapılan araştırmada kolostrum bileşenlerinin oranlarındaki benzerlikler bu çevresel faktörlerin önemli etkisi olabileceğine işaret etmektedir.

Mandaların kuru dönemdeki VKP değerlerinin doğumdan sonra salgılanan kolostrumdaki KM ($P<0.05$) ve yağ ($P<0.01$) oranını etkilediği görülmüştür (Tablo 4.1). VKP arttıkça ineklerin kolostrumundaki KM ve yağ oranının arttığı belirlenmiştir. Bu çalışmada elde edilen bulguların aksine başka bir çalışmada VKP ile kolostrum kalitesi arasında ilişki bulunamadığı bildirilmiştir (Denholm et al., 2018). Sığırlarda yapılan benzer bir çalışmada ise kuru dönemde VKP değeri artan ineklerin kolostrum kalitesinin, bu dönemdeki VKP değeri azalan veya değişmeyen ineklere göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Shearer et al., 1992). Manda (Anitha et al., 2011) ve Holstein inekleri (Kul vd, 2022) üzerinde yapılan diğer çalışmalarda da laktasyondaki ineklerin VKP değerleri ile süt bileşenleri arasında pozitif yönlü ilişkiler olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada VKP değeri arttıkça KM ve yağ düzeyindeki görülen artışa benzer şekilde, Anitha et al. (2011) ve Kul vd, (2022)'nin de süt bileşenlerinde gözlemlemesi dikkat çekicidir. Bu durum, iyi VKP'na sahip ineklerin vücut rezervlerinin yüksek olmasının yanı sıra, bu ineklerin stabil kan metabolitlerine sahip olmasıyla açıklanabilir (Saqib et al. 2022). Özellikle süt sentezi ineklerde dolaşımdaki kan metabolitlerine bağlı olduğundan dolayı, meme bezleri dolaşımdaki kan

metabolitlerinin yaklaşık %80'ini kullanır (Sabiq et al., 2022). Bu nedenle, farklı VKP' ye sahip ineklerin süt bileşimi değişebilir.

Tablo 4. 1. Mandaların VKP gruplarına göre kolostrum temel bileşenleri

Gruplar	n	Bileşenler (%)				
		KM $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ *	Yağ $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ **	YKM $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	Protein $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	Laktoz $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD
Grup-1	53	28.5±0.68	7.6±0.33	20.9±0.56	17.3±0.51	2.3±0.08
Grup-2	25	31.4±1.20	9.8±0.64	21.5±0.86	17.6±0.76	2.5±0.12
Ortalama	78	29.4±0.62	8.3±0.33	21.1±0.47	17.4±0.42	2.4±0.07

*P<0.05; **P<0.01; OSH: Ortalamanın Standart Hatası; ÖD: Önemli değil; KM: Kuru madde; YKM: Yağsız kuru madde; Grup-1: 2.27>; Grup-2: 2.27<

Çalışmada, malaklama mevsimi üzerinde durulan ilk sağım kolostrum bileşenlerinden YKM ve protein düzeylerini etkilemiş olup, yazın doğum yapan mandaların YKM ve protein oranları sonbaharda doğum yapanlara kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Yazın doğum yapan mandaların kolostrumundaki YKM ve protein düzeyleri sırasıyla %23.8 ve %19.6 bulunurken, bu değerler sonbaharda sırasıyla, %19.4 ve % 15.7 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.2). Benzer şekilde, yazın doğum yapan Romanya mandalarının ilk sağım kolostrumundaki bileşenlerin kış ayında doğum yapanlara göre artış eğiliminde olduğu bildirilmiştir (Coroian et al., 2013). Ancak, Coroian et al., (2013) ve bu çalışmada elde edilen sonuçların aksine, Erdem et al. (2022b) tarafından malaklama mevsiminin kolostrum bileşenleri üzerinde istatistiki olarak anlamlı fark oluşturmadığı belirlenmiştir. Bu çalışma sonuçlarındaki uyumsuzluğun çalışmaların yapıldığı bölgelerdeki sıcaklık, nem, rüzgar, ve yağış miktarı gibi iklimsel faktörlerdeki farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Tablo 4. 2. Mevsimlere göre ilk sağım kolostrum bileşenleri

Mevsim	n	Bileşenler (%)				
		KM $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	Yağ $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	YKM $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ *	Protein $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ *	Laktoz $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD
Sonbahar	26	27.6±1.21	8.2±0.58	19.4±0.84 ^a	15.7±0.74 ^a	2.3±0.12
Kış	14	30.3±0.91	8.5±0.62	21.8±0.78 ^{ab}	17.9±0.62 ^{ab}	2.4±0.17
İlkbahar	29	29.6±0.95	8.1±0.57	21.5±0.72 ^{ab}	17.9±0.67 ^{ab}	2.3±0.11
Yaz	9	32.9±1.81	9.1±1.05	23.8±1.28 ^b	19.6±1.08 ^b	2.8±0.27
Ortalama	78	29.4±0.62	8.3±0.33	21.1±0.47	17.4±0.42	2.4±0.07

*P<0.05; ÖD: Önemli değil; KM; Kuru madde; YKM; Yağsız kuru madde; a,b: aynı sütündeki farklı harfle gösterilen ortalamalar istatistiki olarak farklıdır (P<0.05)

Araştırmada mandaların laktasyon sırasının ilk sağım kolostrumundaki tüm temel bileşenler üzerinde etkisi istatistiki bakımdan önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.3). Bu çalışmada elde edilen bulguların aksine, Erdem et al., (2022b) tarafından Anadolu mandalarından doğumdan sonra 2, 24 ve 48. saatlerde salgılanan kolostrumdaki yağ

oranın ineğin yaşının artışına bağlı olarak artış gösterdiği bildirilmiştir. Benzer şekilde, sığırlarda yapılan bir başka çalışmada ise laktasyon sırası ≤ 3 olan inekleri ilk sağım kolostrumunun özgül ağırlığı ve protein düzeyinin laktasyon sırası ≥ 4 olanlara göre daha düşük olduğu belirlenmiştir (Erdem and Okuyucu, 2020). Bu çalışmada laktasyon sırasının kolostrum bileşenleri üzerindeki etkisi istatistiki olarak anlamsız bulunsa da, birçok çalışmada (Erdem and Okuyucu, 2020; Erdem et al., 2022b) ineğin yaşının önemli etkisi olabileceği vurgulanmaktadır.

Tablo 4. 3. Laktasyon sırasına göre ilk sağım kolostrum bileşenleri

LS	n	Bileşenler				
		KM	Yağ	YKM	Protein	Laktoz
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD
1	10	29.2 $\pm$ 2.22	7.3 $\pm$ 0.83	21.9 $\pm$ 1.86	18.0 $\pm$ 1.60	2.5 $\pm$ 0.24
2	21	30.6 $\pm$ 1.11	8.8 $\pm$ 0.63	21.8 $\pm$ 0.84	17.9 $\pm$ 0.78	2.5 $\pm$ 0.16
3	13	28.1 $\pm$ 0.95	7.0 $\pm$ 0.46	21.1 $\pm$ 0.83	17.4 $\pm$ 0.79	2.5 $\pm$ 0.14
4	14	29.4 $\pm$ 1.56	8.4 $\pm$ 0.81	21.0 $\pm$ 1.17	17.4 $\pm$ 1.08	2.2 $\pm$ 0.17
5 $\leq$	20	29.2 $\pm$ 1.33	9.0 $\pm$ 0.33	20.1 $\pm$ 0.92	16.4 $\pm$ 0.79	2.3 $\pm$ 0.13
Ortalama	78	29.42 $\pm$ 0.62	8.3 $\pm$ 0.33	21.1 $\pm$ 0.47	17.4 $\pm$ 0.42	2.3 $\pm$ 0.07

ÖD: Önemli değil; KM; Kuru madde; YKM; Yağsız kuru madde; LS: Laktasyon sırası

Mandaların ilk sağım kolostrumdaki ortalama IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin düzeyleri sırasıyla, 80.6 mg/ml, 5.9 mg/ml, 2.4 mg/ml, 543.6 ng/ml ve 420.1 μ g/ml olarak belirlenmiştir. Benzer bir çalışmada ise Murrah ırkı mandaların doğumdan sonraki ilk gün içerisinde alınan kolostrumlardaki IgG, IgA ve IgM değerleri sırasıyla, 54.0 mg/ml, 3.22 mg/ml ve 5.22 mg/ml olarak belirlenmiştir (Dang et al., 2009). Bir başka çalışmada, Murrah ırkı mandaların ilk sağım kolostrumundaki IgG düzeyinin 11.22 ile 185.1 mg/ml arasında değiştiği ve ortalama IgG düzeyinin 51.71 $\pm$ 5.99 mg/ml olarak belirlenmiştir (Chaudhary et al., 2017). Murrah ırkı mandalarda yapılan bir başka çalışmada ilk sağım kolostrumundaki IgG düzeyi 11-122.1 mg/ml arasında değişmekte olup, ortalama IgG düzeyi 56.98 $\pm$ 5.71 mg/ml olarak tespit edilmiştir (Verma et al., 2018). Bununla birlikte, yine Murrah ırkı mandalarda yapılan bir başka araştırmada (de Souza et al., 2020) ise ilk sağım kolostrumundaki IgG ve IgA düzeylerini sırasıyla 71.4 $\pm$ 2.81 mg/ml ve 9.10 $\pm$ 3.89 mg/ml olarak bulunmuştur. Esmer ve Holstein sığırlarda yapılan bir başka çalışmada ise kolostrum IgG düzeyini sırasıyla, 77.07 ve 79.51 mg/ml olarak belirlenmiştir (Genç, 2015). Bu araştırmada ilk sağım kolostrumundaki IgG düzeyi belirtilen araştırma sonuçlarına göre (Dang, et al., 2009; Genç 2015; Chaudhary et al. 2017; Verma, et al., 2018) ve IgA (Dang et al., 2009) daha yüksek bulunurken, IgM düzeyi Dang et al., (2009)'un bulgularından daha düşük düzeyde bulunmuştur. Mandalarda kaliteli kolostrum için

tanımlanmış standartlar olmadığından dolayı, süt sığırları için 50 mg/ml IgG içeren kolostrumun kaliteli kolostrum kabul edildiği düşünüldüğünde bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre (IgG düzeyi 80.55 mg/ml) manda kolostrumlarının iyi kalitede olduğu söylenebilir.

Bu çalışmada, ilk sağım kolostrumundaki IGF-1 değeri (543.6 ng/ml) mandalarda yapılan bir başka çalışma sonuçlarına (920±15 ng/ml) göre daha düşük bulunmuştur (El-Fattah et al., 2012). Ayrıca, bu çalışmadaki kolostrumdaki laktoferrin düzeyi 420.1±15.44 µg/ml bulunurken, mandalarda yapılan diğer çalışmalarda laktoferrin düzeyi sırasıyla 6.25±0.30 mg/ml, 0.61 mg/ml ve 1.421±0.096 mg/ml olarak belirlenmiştir (El-Fattah et al., 2012; Keser, 2019; de Souza et al., 2020). Yapılan çalışmalarda elde edilen bulgulara kolostrum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin düzeylerindeki varyasyonun araştırmaların farklı coğrafya, genotip, yetiştirme, bakım ve besleme koşullarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada, kuru dönemdeki mandaların VKP ortalamaları mandalarda istenilen VKP değerinden (3-3.50) düşük bulunsa da, ortalamanın altındaki ve üzerinde VKP'na sahip mandaların doğumdan sonraki ilk sağım kolostrumundaki sadece IgG düzeyleri farklılık göstermiştir ($P<0.05$; Tablo 4.4). Kuru dönem VKP ortalamadan yüksek olan mandalardan salgılanan kolostrumdaki IgG düzeyi (98.0 mg/ml) daha yüksek bulunmuştur. Benzer bir çalışmada ise, kuru dönem ile buzağılama arasındaki dönemde VKP'nı artıran ineklerin kolostrumundaki IgG düzeyinin, bu dönemdeki VKP'nı azalan ya da değişmeyen ineklere göre daha yüksek olduğu vurgulanmıştır (Shearer, et al., 1992). Bu sonuçlar, Shearer, et al. (1992) tarafından elde edilen bulgular ile uyumludur. Mandaların kuru dönem VKP değeri ile doğumdan sonra üretilen kolostrumdaki IgG düzeyi arasındaki bulunan bu ilişkiyi iki farklı hipotez ile açıklamak mümkündür. Birincisi, süt sentezi ineklerde dolaşımdaki kan metabolitlerine bağlı olduğundan dolayı, meme bezleri dolaşımdaki kan metabolitlerinin yaklaşık %80'ini kullandığı dikkate alındığında (Saqib et al., 2022) ortalamanın üzerindeki VKP'na sahip mandaların vücut rezervlerinin daha yüksek olmasının IgG üretimini artırabileceğidir. İkinci varsayımda ise düşük VKP'na sahip olan mandalardaki oksidatif stresin göstergeleri olarak kabul edilen serum malondialdehit (MDA) ve kortisol seviyelerinin daha yüksek olması ile ilişkilendirilebilir (Saqib et al., 2022). Artan kortisol seviyesine bağlı olarak kuru dönemde salgılanan Ig'lerin üretimi olumsuz etkilenmiş olabilir. Bu sonuçlar,

mandaların doğumdan sonra malakları için yeterli düzeyde bağışıklık kazanmalarını sağlayacak olan iyi kalitede (IgG düzeyi yüksek) kolostrumu üretebilmelerinin mandaların kuru dönem beslemesi ile yakından ilişkili olduğunu göstermiştir. Ayrıca, mandaların laktasyon süresindeki geniş varyasyona bağlı olarak kuru dönem süreleri bu çalışmada belirlenmemiş ve kuru dönem süresinin etkisi araştırılmamış olsa da kolostrum kalitesini etkileyebilecek diğer önemli bir çevresel faktör olduğu dikkate alınmalıdır. Erdem ve Okuyucu (2020) sığırlarda yaptıkları çalışmada kuru dönem süresi arttıkça üretilen kolostrumun yoğunluğunun arttığını vurgulamışlardır. Bu bağlamda, kuru dönem süresi ve beslemesi mandaların doğumdan sonra ürettikleri kolostrumdaki bazı temel bileşenler ve IgG düzeyleri ile yakından ilişkili olduğu ve kuru dönem yönetiminin bu iki önemli bileşeni olan kuru dönem süresi ve beslemesi kolostrum kalitesinin iyileştirilmesi bakımından önemli rolü olduğu düşünülmektedir.

Tablo 4. 4. Mandaların VKP gruplarına göre kolostrum Ig'leri, IGF-1 ve laktoferrin düzeyleri

Özellik	Gruplar						Önem Düzeyi
	Grup-1		Grup-2		Ortalama		
	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	
IgG	59	72.9±3.49	26	98.0±9.77	85	80.6±4.02	P<0.05
IgA	58	5.9±0.07	25	5.9±0.17	83	5.9±0.172	ÖD
IgM	59	2.4±0.09	26	2.5±0.15	85	2.4±0.079	ÖD
IGF-1	59	533.0±12.30	26	567.4±29.25	85	543.6±12.39	ÖD
Laktoferrin	59	418.58±19.457	26	423.6±25.02	85	420.1±15.44	ÖD

*P<0.05; ÖD: Önemli Değil; Grup-1: 2.27>; Grup-2: 2.27<

Malaklama mevsiminin doğumdan sonraki ilk sağım kolostrumundaki IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri üzerindeki etkisi istatistiki bakımdan önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.5). Bu bulgular Chaudhary et al, (2017) tarafından Murrah ırkı mandalar üzerinde yapılan çalışmanın sonuçlarıyla uyumludur. Ancak, sığırlarda yapılan bir başka çalışmada ise ilkbahar-yaz aylarında doğan buzağların ilk sağım kolostrumundaki IgG düzeyinin kışın doğum yapanlara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Abdulloğlu et al., 2019). Bununla birlikte Genç (2015), süt sığırlarında (Esmer ve Holstein) en düşük kolostrum IgG düzeyinin yaz aylarında doğum yapanlarda olduğunu belirlemiştir. Bu çalışmalarda elde edilen farklı sonuçlar, bu iki türün (sığır ve manda) hem fizyolojik hem de anatomik olarak benzerlik göstermesine rağmen, birbirleriyle bazı farklılıklara sahip olmasına bağlı olarak (Pereira et al, 2020) mevsimsel değişikliklerde ve mevsim geçişlerinde farklı düzeyde fizyolojik tepkiler verdiğini göstermektedir. Ayrıca, çalışmalarda elde edilen farklı sonuçlar bu iki türün birbirinden farklı bakım-besleme ve üretim sistemlerinde yetiştirilmesine bağlı olarak değişkenlik göstermiş olabilir.

Araştırmada üzerinde durulan çevresel faktörlerden laktasyon sırasının doğumdan sonraki ilk sağıım kolostrumundaki IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri üzerindeki etkisi istatistiki bakımdan önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.6). Benzer şekilde, sığırlarda yapılan bir başka çalışmada da ineklerin laktasyon sırasının kolostrum IgG içeriği üzerindeki etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Genç, 2015). Bu çalışmadaki bulguların aksine, sığırlarda yapılan bir başka çalışmada (Abdullahoğlu et al., 2019) ise 3. ve 4. laktasyondaki ineklerin kolostrumundaki IgG düzeyinin ikinci laktasyondaki ineklere göre daha yüksek ve yaşlı ineklerin kolostrum IgG düzeyinin yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.



Tablo 4. 5. Malaklama mevsimine göre ilk sağıım kolostrumundaki Ig'leri, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri

Özellik	Malaklama Mevsimi								Önem Düzeyi
	Sonbahar		Kış		İlkbahar		Yaz		
	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	
IgG (mg/ml)	27	74.8±5.49	16	64.2±4.30	29	90.0±9.25	13	93.7±8.23	ÖD
IgA(mg/ml)	27	6.0±0.17	16	5.8±0.12	28	5.7±0.08	12	6.0±0.21	ÖD
IgM (mg/ml)	27	2.5±0.15	16	2.3±0.11	29	2.4±0.12	13	2.7±0.29	ÖD
IGF-1(ng/ml)	27	538.7±13.39	16	523.1±17.85	29	540.4±26.29	13	585.9±43.89	ÖD
Lakoferrin (µg/ml)	27	426.0±23.48	16	390.5±11.59	29	407.8±19.53	13	471.7±76.78	ÖD

ÖD: Önemli Değil

Tablo 4. 6. Laktasyon sırasına göre ilk sağıım kolostrumundaki Ig'leri, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri

LS	Bileşenler									
	n	IgG(mg/ml)	n	IgA(mg/ml)	n	IgM(mg/ml)	n	IGF-1(ng/ml)	n	Laktoferrin (µg/ml)
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD
1	15	79.8±6.01	14	5.8±0.08	16	2.4±0.19	16	569.3±46.74	16	421.03±33.29
2	18	85.5±8.70	21	6.0±0.14	21	2.5±0.18	21	553.8±28.36	21	455.17±47.46
3	13	63.3±1.99	13	5.8±0.19	13	2.8±0.27	13	525.8±18.65	13	384.40±14.63
4	15	72.6±6.00	15	5.7±0.07	15	2.2±0.05	15	556.5±23.42	15	414.78±31.23
5≤	20	70.7±5.60	20	6.0±0.22	20	2.4±0.14	20	514.0±8.43	20	409.82±23.36

*P<0.05; ÖD: Önemli Değil

Malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki ortalama serum IgG düzeyi 24.11 mg/ml olarak belirlenmiştir (Tablo 3.2). Benzer bir başka çalışmada, malaklara kolostrum beslemesi yapıldıktan sonraki 6-12 saatler içinde alınan kan serumundaki IgG düzeyi ortalaması 11.23 ± 0.70 mg/ml olarak bulunmuştur (Verma, et al., 2018). Başka bir çalışmada (Mastellone et al., 2011) ise doğumdan sonraki 24. saatte malaklardan alınan kan serumundaki IgG düzeyi ortalamasının 31.0 ± 2.4 mg/ml olduğu belirlenmiştir. Diğer bir çalışmada ise (de Souza et al., 2020) Murrah ırkı malakların doğumdan sonraki 24. saatteki serum IgG düzeyi 34.5 ± 1.48 mg/ml olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada, malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki ortalama serum IgG düzeyi de Souza et al. (2020), Mastellone et al. (2011) tarafından bildirilen değere göre daha düşük bulunurken, Verma et al. (2018) tarafından elde edilen sonuçlardan daha yüksek bulunmuştur. Malakların yeterli pasif immun transferi için belirli bir eşik değeri olmadığından dolayı, süt sığıru buzağılarındaki pasif immun transferi belirlemek için Lombard et al. (2020) tarafından değerlendirilen dört kategori ($25.0 \text{ mg/ml} \leq \text{IgG}$ çok iyi, $18.0\text{-}24.9 \text{ mg/ml}$ iyi, $10.0\text{-}17.9 \text{ mg/ml}$ orta, $10 \text{ mg/ml} < \text{IgG}$ kötü) içerisinde karşılaştırılmıştır. Bu sonuçlara göre, genel olarak malakların pasif bağışıklık transferinin ‘iyi’ durumda olduğu söylenebilir. Ayrıca, bu sonuçlar ($24.11 \pm 1.183 \text{ mg/ml}$ IgG) de Souza et al. (2020) tarafından süt sığıru buzağıları için önerilen serum IgG düzeyi ($20\text{-}25 \text{ mg/ml}$) ile de uyumludur.

Bu çalışmada, malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki ortalama serum IgA düzeyi 3.25 mg/ml ve laktoferrin düzeyi $207.70 \text{ } \mu\text{g/ml}$ olarak belirlenmiştir (Tablo 3.2). Benzer bir çalışmada ise kolostrum beslemesi yapıldıktan sonra malakların 24 saatteki ortalama IgA düzeyi $5.41 \pm 0.15 \text{ mg/ml}$ olarak bildirilmiştir (de Souza et al., 2020). Bu çalışmadaki bulgulara göre, belirtilen çalışmada (de Souza et al., 2020) IgA düzeyi daha yüksek bulunmuştur. Aynı çalışmada, malakların serum laktoferrin düzeylerinin $4.61 \pm 0.16\text{-}5.48 \pm 0.20 \text{ mg/ml}$ arasında değiştiği bildirilmiştir. Ayrıca, bu çalışmada ortalama IgM değeri $1.34 \pm 0.191 \text{ mg/ml}$ olarak belirlenmiş olup, Ojha et al. (2015) tarafından malaklarda elde edilen sonuçlarla ($0.93\text{-}1.34 \text{ mg/ml}$) benzerlik göstermektedir. Ancak, Barmaiya et al. (2009) malakların doğumdan sonraki 24. saatteki ($0.205 \pm 0.015 \text{ mg/ml}$) ve 48. saatteki IgM düzeylerini ($0.345 \pm 0.019 \text{ mg/ml}$) bu çalışmada elde edilen bulgulardan daha düşük bulmuşlardır.

Malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki ortalama serum IGF-1 ve laktoferrin düzeyleri ise sırasıyla, 196.91 ng/ml ve $207.70 \text{ } \mu\text{g/ml}$ olarak belirlenmiştir.

Mandaların kuru dönemin son 15-20. günler arasındaki VKP, doğan malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG düzeyini $P<0.05$ düzeyinde etkilemiştir (Tablo 4.7). Yüksek VKP'na sahip mandaların malaklarının bu dönemdeki IgG düzeyinin (29.22 mg/ml) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre kuru dönemde VKP yüksek olan mandaların hem ilk sağımında ürettiği kolostrumdaki IgG düzeyinin hem de bu kolostrumla beslenen malaklarının doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG düzeyinin daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Dolayısıyla, mandaların kuru dönem rasyonlarında mandanın ihtiyaçları dikkate alınmalı ve düzenli olarak VKP'ları kontrol edilmelidir. Ayrıca, rasyonların bu puanlara göre düzenlenmesinin hem manda hem malak için yararlı olacağı düşünülmektedir.

Tablo 4. 7. Mandaların VKP gruplarına göre malakların doğumdan sonraki 24-48.saatler arasındaki serum Ig'leri, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri üzerine etkileri

Özellik	Gruplar						Önem Düzeyi
	Grup-1		Grup-2		Ortalama		
	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	
IgG (mg/ml)	58	21.7±0.69	27	29.2±3.24	85	24.1±1.18	P<0.05
IgA(mg/ml)	57	3.2±0.10	26	3.3±0.89	83	3.3±0.09	ÖD
IgM(mg/ml)	59	1.4±0.23	27	1.2±0.34	86	1.3±0.19	ÖD
IGF-1 (ng/ml)	58	188.1±6.82	26	216.6±23.28	84	196.9±8.64	ÖD
Laktoferrin (µg/ml)	57	206.2±7.29	26	211.0±10.38	83	207.7±5.93	ÖD

ÖD: Önemli Değil; Grup-1: 2.27>; Grup-2: 2.27<

Elde edilen verilere göre, malaklama mevsiminin malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri üzerine etkisi istatistiki bakımdan önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.8). Ancak, sığırlarda yapılan bir başka çalışmada (Genç, 2015) kışın doğan buzağların serum IgG düzeylerinin (12.81 mg/ml) yazın doğanlara (9.87 mg/ml) göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir.

Çalışmada, laktasyon sırasının malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri üzerine etkisi istatistiki bakımdan farklı bulunmamıştır (Tablo 4.9). Benzer bir çalışmada (Genç, 2015) sığırların laktasyon sırası buzağların kan serumu IgG düzeyi üzerinde istatistiki bakımdan farklılık oluşturmadığı sonucuna varılmıştır.

Tablo 4. 8. Malaklama mevsimlerine göre malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum Ig'ler, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri

Mevsim	Bileşenler									
	n	IgG (mg/ml)	n	IgA (mg/ml)	n	IgM (mg/ml)	n	IGF-1 (ng/ml)	n	Laktoferrin (µg/ml)
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD
Sonbahar	27	23.91±1.250	27	3.41±0.189	27	1.68±0.451	27	222.32±12.110	27	217.26±11.970
Kış	16	19.53±0.511	16	3.07±0.126	16	0.89±0.070	16	172.30±7.129	15	201.36±13.905
İlkbahar	29	24.07±1.769	28	3.19±0.092	29	1.18±0.302	29	191.90±19.629	29	196.14±5.918
Yaz	13	30.29±5.918	12	3.25±0.390	14	1.53±0.473	12	184.64±21.813	12	222.04±21.481

ÖD: Önemli Değil

Tablo 4. 9. Laktasyon sırasına göre malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum Ig'ler, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri

LS	Bileşenler									
	n	IgG (mg/ml)	n	IgA (mg/ml)	n	IgM (mg/ml)	n	IGF-1 (ng/ml)	n	Laktoferrin (µg/ml)
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD
1	17	25.4±2.56	15	3.4±0.31	17	1.8±0.57	17	212.9±34.19	17	213.3±16.36
2	20	23.8±1.53	20	3.3±0.21	21	1.1±0.23	20	192.1±14.23	19	208.8±13.61
3	13	20.9±0.89	13	3.3±0.17	13	1.3±0.47	13	201.3±10.53	13	205.9±17.50
4	15	22.5±1.33	15	3.1±0.20	15	1.3±0.44	15	195.1±15.79	15	200.3±11.30
5≤	20	26.7±1.14	20	3.1±0.13	20	1.2±0.45	19	186.2±11.94	19	208.7±9.02

ÖD: Önemli Değil; LS: Laktasyon Sırası

Elde edilen verilere göre, 28 günlük yaştaki malakların ortalama serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri sırasıyla, 25.6 mg/ml, 3.6 mg/ml, 0.9 mg/ml, 272.4 ng/ml ve 206.9 µg/ml olarak belirlenmiştir. Benzer bir çalışmada, Barmaia et al. (2009) 28 günlük yaştaki malakların ortalama serum IgG, IgA, IgM düzeylerini sırasıyla, 9.32±0.05 mg/ml, 1.50±0.13 mg/ml ve 0.613 ±0.253 mg/ml olarak bulunmuştur. Bu çalışmada elde edilen bulgular (IgG, IgA ve IgM düzeyleri) Barmaia et al. (2009) tarafından elde edilen sonuçlara göre daha yüksek olarak belirlenmiştir. Sığırlarda yapılan başka bir araştırmada ise buzağının 28. günlük yaş dönemindeki IgG düzeyi 1202±76.6-1523±118 mg/dl arasında değiştiği bildirilmiştir (Aydoğdu, 2014). Araştırma sonuçlarında elde edilen farklı sonuçlar, ineğin ürettiği ilk sağım kolostrumunu ve malağın veya buzağının doğumdan sonra içtiği kolostrumdaki Ig'lerin emilimini etkileyen karmaşık ve çeşitli sayıda çevresel faktörlerin etkisinden kaynaklanıyor olabilir (Erdem ve Atasever, 2005; Lopez and Heinrichs, 2022). Ayrıca, buzağı ve malakların barınak koşullarındaki uygun olmayan hijyen koşulları ve bakım-besleme ve yetiştirme koşullarındaki değişkenlikler de bu yaş dönemindeki serum Ig'lerin düzeylerinde farklılık oluşturmuş olabilir.

Mandaların VKP'si 28 günlük yaştaki malakların serum laktoferrin düzeylerini etkilemiştir. Yüksek VKP'na sahip mandaların malaklarındaki laktoferrin düzeyleri, (214.8 µg/ml) düşük VKP'li olanların malaklarına (203.2 µg/ml) göre daha yüksek bulunmuştur (P<0.05; Tablo 4.10). Kolostrumdaki laktoferrin içeriği de istatistiki olarak farklı olmasa da VKP yüksek olanlarda artma eğilimi göstermektedir (Tablo 4.4).

Tablo 4. 10. Mandaların VKP gruplarına göre malakların 28.gün serum Ig'Ler, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri üzerine etkileri

Özellik	Gruplar						Önem Düzeyi
	Grup-1		Grup-2		Ortalama		
	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	
IgG	58	25.5±0.7	26	26.1±0.82	84	25.6±0.53	ÖD
IgA	57	3.5±0.06	27	3.6±0.11	84	3.6±0.06	ÖD
IgM	56	0.9±0.01	26	1.0±0.02	82	0.9±0.01	ÖD
IGF-1	57	272.1±4.97	27	273.2±6.79	84	272.4±3.99	ÖD
Laktoferrin	57	203.2±2.52	27	214.8±3.94	84	206.9±2.20	P<0.05

ÖD: Önemli Değil; Grup-1: 2.27 >; Grup-2: 2.27 <

Yapılan çalışmada, malaklama mevsimine göre malakların 28 günlük yaş dönemindeki serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri Tablo 4.11'deki gibi bulunmuştur. Malaklama mevsimi malakların 28 günlük yaş dönemindeki serum parametrelerinin tamamında istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Diğer çevresel

faktörlerden biri olan laktasyon sırası ise malakların 28 günlük yaş döneminde üzerinde durulan serum parametrelerinden IgA ve IgM üzerinde $P<0.01$ düzeyinde farklılık oluşturmuştur. Görüldüğü üzere 2. laktasyondaki mandaların malaklarının bu dönemdeki serum IgA düzeyi birinci, 3. ve 5. laktasyondaki mandaların malaklarından daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca, 4. laktasyondaki mandaların malaklarının 28 günlük yaştaki serum IgM düzeyi en yüksek düzeyde bulunmuştur (Tablo 4.12). Elde edilen sonuçlar manda ineklerinin laktasyon sırasının malakların 28 günlük yaş dönemindeki serum IgM ve IgA değerlerini etkilediğini göstermiştir. do Nascimento Rangel et al. (2014) ve Erdem et al. (2022a) manda ineklerinin ergin çağa ulaştıklarında veya yaşları arttıkça her türlü verim performanslarını destekleyen fizyolojik faktörlerdeki değişikliklere bağlı olarak üretkenliklerinin değişebileceğini vurgulamaktadır. Bu fizyolojik değişiklikler dolaylı olarak ineğin salgıladığı kolostrum ve sütteki bileşenler ve biyoaktif maddelerin düzeyini etkileyebilmektedir. Bu çalışmada, mandaların laktasyon sırası kolostrumdaki Ig'lerin düzeyini etkilememiş olsa da, bazı araştırmacılar (Gulliksen et al., 2008; Aydoğdu, 2014) laktasyon sırasının kolostrumdaki Ig'lerin düzeyini etkileyebileceğini bildirmektedir. Dolayısıyla, bu çalışmada ilk sağım kolostrumu hariç diğer kolostrum dönemleri ve süt içirme dönemi boyunca her malak kendi annesinin sütüyle beslendiği için farklı miktarda ve kalitede alınan kolostrum malakların 28 günlük yaş dönemindeki Ig'lerin düzeyleri üzerinde farklılık oluşturmuş olabilir.

Tablo 4. 11. Malaklama mevsimlerine göre malakların 28. gün serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri

Mevsim	Bileşenler									
	n	IgG (mg/ml)	n	IgA (mg/ml)	n	IgM (mg/ml)	n	IGF-1 (ng/ml)	n	Laktoferrin (µg/ml)
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD
Sonbahar	27	25.1±0.96	27	3.6±0.11	26	0.9±0.02	27	269.4±7.42	27	205.6±3.77
Kış	16	25.6±0.97	16	3.7±0.11	16	1.0±0.02	16	285.5±10.67	16	211.9±5.43
İlkbahar	28	26.5±1.06	27	3.6±0.01	27	0.9±0.02	27	269.8±6.62	27	202.1±3.16
Yaz	13	24.9±1.08	14	3.2±0.11	13	1.0±0.04	14	268.3±7.79	14	213.1±6.60

ÖD: Önemli Değil

Tablo 4. 12. Laktasyon sırasının göre malakların 28. gün serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri

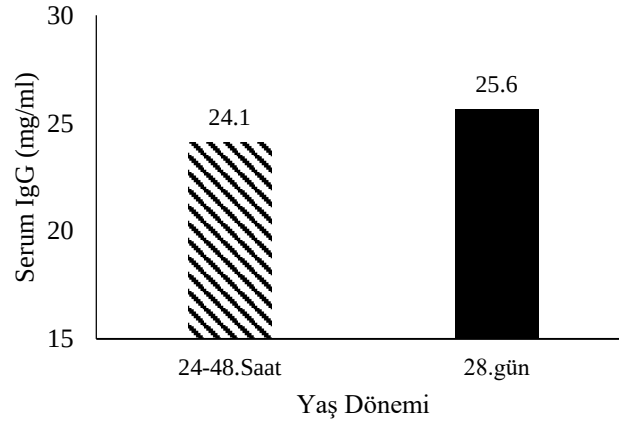
LS	Bileşenler									
	n	IgG (mg/ml)	n	IgA (mg/ml)	n	IgM (mg/ml)	n	IGF-1 (ng/ml)	n	Laktoferrin (µg/ml)
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ **		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ **		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD
1	17	26.9±1.64	16	3.4±0.11 ^a	15	1.0±0.03 ^a	16	279.9±9.49	16	209.4±6.01
2	20	26.4±0.72	20	3.9±0.12 ^b	20	0.9±0.02 ^a	20	270.0±7.50	20	206.4±3.49
3	13	25.8±1.59	13	3.4±0.14 ^a	13	0.9±0.02 ^a	13	272.0±9.79	13	203.5±6.34
4	15	24.3±1.02	15	3.6±0.11 ^{ab}	14	1.0±0.0 ^b	15	262.7±8.96	15	210.3±4.71
5≤	19	24.7±1.02	20	3.5±0.10 ^a	20	0.9±0.02 ^a	20	276.5±9.41	20	205.1±4.83

**P<0.01; ÖD: Önemli Değil; LS: Laktasyon sırası; a,b: aynı sütünda farklı harfle gösterilen ortalamalar istatistiki olarak farklıdır (P<0.01)

4.2. Malakların Doğumdan Sonraki 24-48. Saatler Arası ve 28 Günlük Yaş Dönemindeki Serum Ig'ler, IGF-1 ve Laktoferrin Düzeylerindeki Değişimler

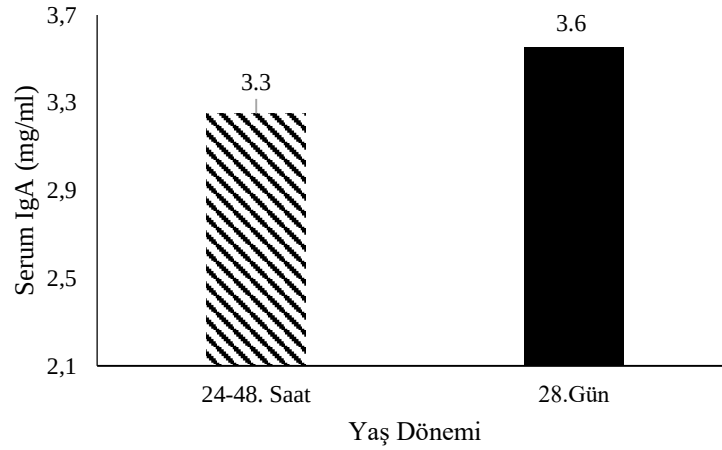
Araştırmada, malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arası ile 28 günlük yaş dönemindeki arasındaki serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin düzeylerinin değişimleri incelenmiştir. Malakların 28 günlük yaş dönemindeki serum IgG düzeyinin doğumdan sonraki 24-48. saat arasındaki düzeye göre artış eğiliminde olmasına rağmen, bu fark istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (Şekil 4.1). Benzer şekilde, Holstein buzağılar üzerinde yapılan bir başka çalışmada (Aydoğdu, 2014) doğumdan sonraki 48. saatteki serum IgG düzeyi ile 28. gün düzeyi arasında istatistiki olarak anlamlı farklılık belirlenmediği bildirilmiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, buzağılar ve malakların doğumdan sonraki 28 günlük yaş döneminde kendi bağışıklık sisteminin tam olarak gelişmediğini düşündürmektedir. IgG pasif bağışıklığın önemli bir göstergesi kabul edilir (Quigley, 2002). Ancak, sadece farklı yaş dönemlerindeki IgG değişiklikliklerin dikakte alınarak malağın veya buzağının bağışıklık sisteminin olgunlaşıp olgunlaşmadığını ifade etmek yeterli değildir. Bağışıklık tepkilerinin başlamasında, immunglobulinler, sitokinler, sitokin reseptörleri ve akut faz proteinleri gibi protein yapısındaki biyoaktif bileşenlerin üretiminin uyarılmasından dolayı, bu biyoaktif bileşenlerin de dikkate alınması gerekmektedir (Bilal ve Altıner, 2019). Aynı araştırmacılar, doğuştan gelen bağışıklık sisteminin aksine, doğumdan sonra edinilmiş bağışıklığın B ve T lenfositler gibi hücresel mekanizmalarının antijen unsurlarına karşı spesifik olarak tanınması temelini yanı sıra, bir bağışıklık hafızasının oluşmasına bağlı olduğunu vurgulamışlardır. Aydoğdu, (2014) buzağılar bağışıklık sisteminin kısmen gelişmiş olarak doğmalarına rağmen, bu sistemin tam olarak olgunlaşmadığını bildirmişlerdir. Buzağılar kendi antikor maddelerini üretme yeteneğinin oluşmasına kadar geçen süre tam olarak bilinmemektedir. Ancak, bazı araştırmacılar bu sürenin doğumdan sonraki yaklaşık 3 haftadan itibaren kısmen üretmeye başladığını işaret ederken (Kertz et al., 2017; Lopez and Heinrichs, 2022), diğerleri bu sürenin 40 gün olduğunu (Neto et al., 2004) bildirmişlerdir. Ayrıca, Aydoğdu, (2014) memelilerin bağışıklık sisteminin olgunlaşmasının yavaş olduğunu ve bu sistemin olgunlaşmasının buzağılarda 5-8 aylık yaşa kadar devam ettiğini vurgulamıştır. Bu nedenle, malaklar yaşamlarının erken döneminde annesi tarafından üretilen kolostrumdaki bağışıklık

elemenları ile korunma sağlamakta olup, bu sistemin olgunlaşmasında kolostrum önemli bir tamamlayıcıdır (Cortese, 2009; Aydoğdu, 2014).



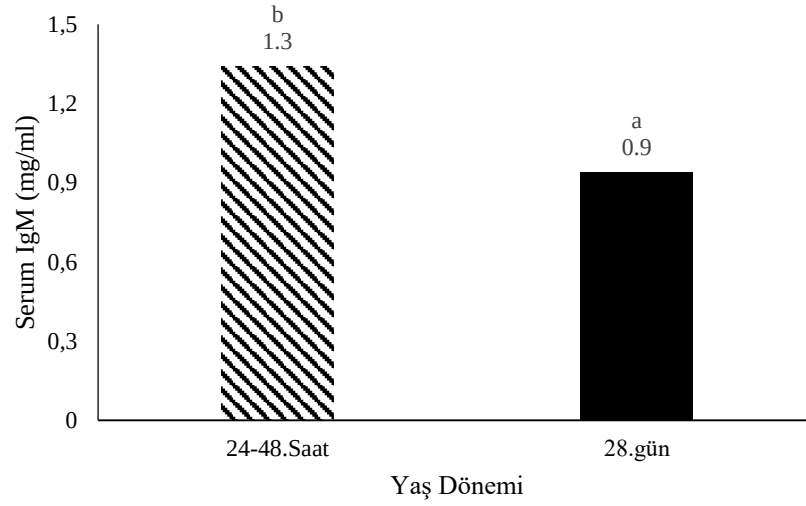
Şekil 4. 1. Doğumdan sonraki farklı yaş dönemlerine göre serum IgG düzeyinin değişimi

Malakların 28 günlük yaş dönemindeki serum IgA düzeyinin doğumdan sonraki 24-48. saat arasındaki düzeye göre artış eğiliminde olmasına rağmen, bu fark istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (Şekil 4.2).



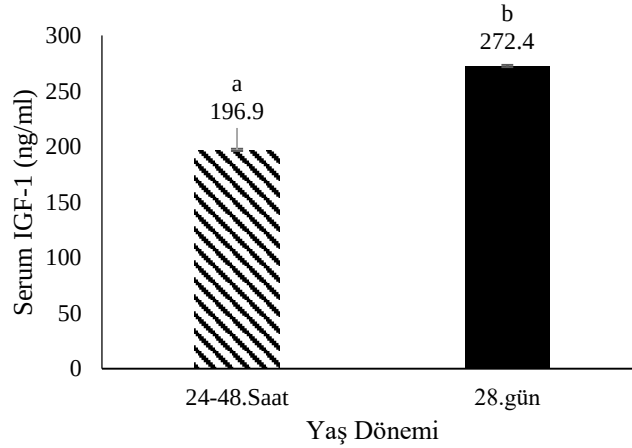
Şekil 4. 2. Doğumdan sonraki farklı yaş dönemlerine göre serum IgA düzeyinin değişimi

Malakların serum IgA düzeylerinin aksine, 28 günlük yaş dönemindeki serum IgM düzeyi (0.9 mg/ml) doğumdan sonraki 24-48. saat arasındaki düzeye (1.3 mg/ml) göre daha düşük bulunmuştur ($P<0.05$; Şekil 4.3).



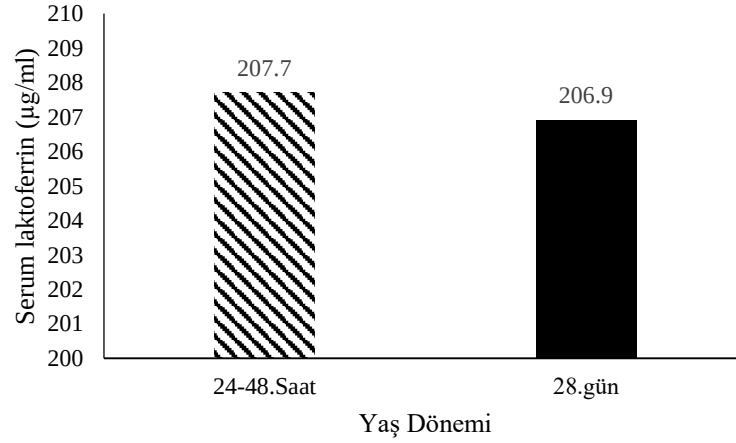
Şekil 4. 3. Doğumdan sonraki farklı yaş dönemlerine göre serum IgM düzeyinin değişimi

Malakların 28 günlük yaş dönemindeki serum IGF-1 düzeyi (272.4 ng/ml) doğumdan sonraki 24-48. saat arasındaki düzeye (196.9 ng/ml) göre daha yüksek bulunmuştur ($P < 0.001$; Şekil 4.4).



Şekil 4. 4. Doğumdan sonraki farklı yaş dönemlerine göre serum IGF-1 düzeyinin değişimi

Araştırmada, malakların doğumdan sonraki 24-48. saat arasındaki serum laktoferrin düzeyi ile 28 günlük yaş dönemindeki laktoferrin düzeyi arasında istatistiki olarak anlamlı fark bulunmamıştır (Şekil 4.5).



Şekil 4. 5. Doğumdan sonraki farklı yaş dönemlerine göre serum laktoferrin düzeyinin değişimi

4.3. Kolostrum Bileşenlerinin Malakların Büyüme Özellikleri Üzerine Etkileri

Bu çalışmada, Anadolu mandası malaklarının doğumdaki ortalama CA, GÇ, GD, GG, CY, SY ve VU değerleri sırasıyla 32.7 ± 0.65 kg 71.3 ± 0.47 cm, 26.7 ± 0.25 cm, 17.8 ± 0.21 cm, 69.0 ± 0.50 cm, 72.3 ± 0.53 cm ve 55.0 ± 0.42 cm olarak bulunmuştur. Benzer bir çalışmada ise Anadolu mandası malaklarının doğumdaki ortalama CA, GÇ, GD, GG, CY, SY ve VU değerleri sırasıyla 30.9 kg, 70.7 cm, 21.4 cm, 16.5 cm, 71.2 cm, 72.2 cm ve 64.3 cm olarak belirlenmiştir (Erdem et al., 2022b). Bu bulguların aksine Anadolu mandalarında Soysal et al. (2015) ve Uğurlu et al. (2016) tarafından yapılan çalışmalarda ortalama DA değerleri daha düşük bulunurken, Anadolu mandalarında (Genç et al., 2019) ve Murrah ırkı mandaların malakları üzerinde yapılan diğer çalışmalarda (Pramod et al., 2018; Mohd Azmi et al., 2021) ortalama DA değeri daha yüksek belirlenmiştir. Yapılan çalışma sonuçlarında elde edilen bulgulardaki değişkenlikler, bu araştırmaların birbirinden farklı bölge ve coğrafi koşullarda yapılmasının yanı sıra, yetiştirme, bakım-besleme ve genotipdeki farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.

Elde edilen bulgulara göre, malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki KM düzeyi 30 günlük yaş dönemindeki GG hariç tüm büyüme özellikleri üzerinde farklı istatistiki düzeylerde anlamlı farklılık oluşturmuştur (Tablo 4.13). KM düzeyi yüksek kolostrumla beslenen malakların CA değeri (53.7 kg) düşük düzeyde KM içeren kolostrum ile beslenenlere (47.1 kg) göre daha yüksek bulunmuştur ($P < 0.001$). Benzer şekilde, KM düzeyi yüksek kolostrumla beslenen malaklarda GÇ, GD ($P < 0.001$), CY, SY ve VU ($P < 0.05$) değerleri bu yaş döneminde daha yüksek olarak belirlenmiştir.

Bu yaş dönemindeki (30. gün) malaklarda yüksek yaş düzeyine sahip kolostrumla beslenen malakların CA, GÇ ($P<0.01$), GD, GG, CY, SY ve VU ($P<0.05$) değerleri düşük yaş düzeyine sahip kolostrumla beslenenlere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.13). Yaş düzeyi yüksek kolostrumla beslenen malakların CA değerleri (53.4 kg), yaş düzeyi düşük kolostrumla beslenenlerle (47.5 kg) karşılaştırıldığında, daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($P<0.01$). Kolostrumdaki laktoz düzeyinin genel olarak her iki grupta da düşük olmasından dolayı, malakların yaşamının erken dönemindeki enerji ihtiyaçlarını kolostrumdaki yaş ve karbonhidrat yapısındaki diğer tamamlayıcılar (oligosakkarit, glikoprotein ve glikolipid) ile karşılamış olabilirler (Scheuer, et al., 2006; Morrill et al., 2012; Lopez and Heinrichs, 2022). Dolayısıyla, hem kolostrumda hem de sütte yaş düzeyinin mandadan mandaya geniş varyasyon göstermesine bağlı olarak, sıvı besleme döneminde malağın büyüme özelliklerini etkilemiş olabileceği düşünölmektedir.

İlk sağım kolostrumdaki YKM düzeyi ise bu yaş dönemindeki (30.gün) malakların GG hariç tüm büyüme özellikleri üzerinde istatistiki bakımdan farklılık oluşturmuştur (Tablo 4.13). Malakların CA, GÇ, GD, GG, CY, SY ve VU değerleri YKM düzeyi düşük kolostrumla beslenenler için; 46.7 kg, 80.8 cm, 30.9 cm, 20.8 cm, 77.0 cm, 81.7 cm ve 62.1 cm, YKM düzeyi yüksek kolostrumla beslenenler için sırasıyla; 53.3 kg, 83.6 cm, 32.7 cm, 20.8 cm, 79.7 cm, 83.6 cm ve 64.3 cm olarak belirlenmiştir.

Protein düzeyi yüksek kolostrumla beslenen malakların 30 günlük yaş dönemindeki CA ($P<0.01$), GÇ ($P<0.05$), GD ($P<0.01$) ve CY ($P<0.05$) değerleri protein düzeyi düşük kolostrumla beslenenlere göre daha yüksek bulunmuştur. Araştırmada üzerinde durulan kolostrum bileşenlerinden laktoz ise malakların CA ve diğer büyüme özellikleri üzerindeki etkisi istatistiki bakımdan önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.13). Elde edilen bulgulara göre, malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki KM, yaş, YKM ve protein düzeyi 30 günlük yaş dönemindeki malakların bazı büyüme özellikleri üzerinde olumlu etkilerinin olduğu sonucuna varılmıştır. Anadolu mandası malaklarında yapılan bir başka çalışmada ise Erdem et al, (2022b) yüksek yoğunluktaki kolostrumla (yüksek kalite) beslenen malakların 15 günlük (CA ve GÇ) ve 30 günlük (CA, GÇ ve CY) yaş dönemlerindeki bazı vücut ölçümlerinin düşük yoğunluktaki kolostrumla beslenenlerden daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde, sığırlarda yapılan bir çalışmada da iyi kalitede kolostrumla beslenen buzağıların süttten kesim sonrası büyüme performansının daha yüksek olduğu

bildirilmiştir (Göncü vd., 2014). Malakların doğumdan sonra yeterli düzeyde enerji, protein ve bağışıklığı ilk sağım kolostrumundaki temel bileşenlerle sağladığı dikkate alındığında malakların kolostral dönem boyunca yüksek temel bileşen içeriğine sahip kolostrumla beslenmesi esastır. Bu çalışmada, elde edilen bulguları Göncü vd. (2014) ve Erdem et al. (2022b) tarafından bildirilen sonuçlar desteklemektedir.



Tablo 4. 13. Kolostrumdaki KM, yağ, YKM, protein ve laktoz gruplarına göre malakların 30 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri

Bileşenler		Vücut Ölçümleri							
	Gruplar	n	CA (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ***	GÇ (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ **	GD (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ **	GG (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	CY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ *	SY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ *	VU (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ *
KM	Grup-1	42	47.1±1.07	80.5±0.69	31.0±0.31	20.6±0.25	77.3±0.65	81.6±0.60	62.1±0.64
	Grup-2	35	53.7±1.23	84.3±0.84	32.9±0.46	21.1±0.28	79.7±0.87	83.8±0.75	64.7±0.81
	Ortalama	77	50.1±0.89	82.3±0.56	31.8±0.28	20.8±0.19	78.4±0.54	82.6±0.48	63.3±0.53
		Vücut Ölçümleri							
Yağ	Gruplar	n	**	**	*	*	*	*	*
	Grup-1	43	47.5±1.05	80.6±0.66	31.2±0.33	20.4±0.23	77.2±0.63	81.4±0.61	62.1±0.57
	Grup-2	34	53.4±1.33	84.3±0.89	32.6±0.47	21.3±0.30	79.9±0.88	84.3±0.69	64.7±0.90
	Ortalama	77	50.1±0.89	82.3±0.58	31.8±0.29	20.8±0.19	78.4±0.54	82.6±0.48	63.3±0.53
		Vücut Ölçümleri							
YKM	Gruplar	n	***	*	**	ÖD	*	*	*
	Grup-1	37	46.7±1.08	80.8±0.64	30.9±0.35	20.8±0.29	77.0±0.74	81.7±0.70	62.1±0.71
	Grup-2	40	53.3±1.20	83.6±0.89	32.7±0.41	20.8±0.25	79.7±0.74	83.6±0.64	64.3±0.74
	Ortalama	77	50.1±0.89	82.3±0.58	31.8±0.29	20.8±0.20	78.4±0.54	82.6±0.48	63.3±0.53
		Vücut Ölçümleri							
Protein	Gruplar	n	**	*	**	ÖD	*	ÖD	ÖD
	Grup-1	35	46.9±1.14	80.8±0.68	31.0±0.36	20.8±0.31	77.1±0.77	81.9±0.72	62.2±0.75
	Grup-2	42	52.8±1.19	83.5±0.85	32.6±0.41	20.8±0.24	79.4±0.73	83.3±0.65	64.2±0.72
	Ortalama	77	50.1±0.89	82.6±0.58	31.8±0.29	20.8±0.19	78.4±0.54	82.6±0.48	63.3±0.53
		Vücut Ölçümleri							
Laktoz	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
	Grup-1	39	49.6±1.26	81.7±0.81	31.5±0.35	21.1±0.26	78.4±0.78	82.7±0.70	63.0±0.78
	Grup-2	38	50.7±1.26	82.8±0.82	32.2±0.46	20.5±0.28	78.4±0.77	82.6±0.67	63.6±0.71
	Ortalama	77	50.1±0.89	82.3±0.58	31.8±0.29	20.8±0.19	78.4±0.54	82.6±0.48	63.3±0.53

*P<0.05;**P<0.01;***P<0.001;ÖD: Önemli Değil; KM: Kuru madde; YKM: Yağsız kuru madde; CA: Canlı ağırlık; GÇ: Göğüs çevresi; GD: Göğüs derinliği; GG: Göğüs genişliği; CY: Cidago yüksekliği; SY: Sağrı yüksekliği; VU: Vücut uzunluğu; KM (Grup-1: % 29.4>, Grup-2: %29.4<); Yağ (Grup-1:% 8.3>, Grup-2: %8.3<); YKM (Grup 1:%21.1>, Grup-2: %21.1<); Protein (Grup-1: %17.4>, Grup-2: %17.4); Laktoz (Grup-1:%2.4>, Grup-2:%2.4<)

Çalışmada, doğumdan sonra malaklara içirilen ilk sağım kolostrumdaki KM düzeyi 60 günlük yaştaki malakların tüm büyüme özellikleri üzerinde farklı istatistiki düzeylerde anlamlı farklılık oluşturmuştur (Tablo 4.14). Bu yaş dönemindeki CA, GÇ, GD ($P<0.001$), GG ($P<0.01$), CY, SY ve VU ($P<0.05$) değerleri KM düzeyi düşük kolostrumla beslenen malaklarda yüksek KM'li kolostrumla beslenenlere göre daha düşük belirlenmiştir. Yağ düzeyi yüksek kolostrumla beslenen malakların bu yaş dönemindeki CA, GÇ, GD, CY ($P<0.05$), SY ($P<0.01$) ve VU ($P<0.05$) değerlerinin yağ düzeyi düşük kolostrumla beslenenlerle karşılaştırıldığında daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Araştırmada, ilk sağım kolostrumdaki YKM düzeyi ise bu yaş dönemindeki (60. gün) malakların CA, GÇ, GD ($P<0.001$), CY, SY ve VU ($P<0.05$) değerleri üzerinde istatistiki bakımdan farklılık oluşturmuştur (Tablo 4.14). Doğumdan sonra YKM düzeyi düşük kolostrumla beslenen gruptaki malakların CA, GÇ, GD, CY, SY ve VU değerleri YKM düzeyi yüksek olan kolostrumla beslenen gruptakilerden daha düşük belirlenmiştir. Protein düzeyi yüksek kolostrumla beslenen malakların CA, GÇ, GD ($P<0.001$), CY, SY ve VU ($P<0.05$) değerleri protein düzeyi düşük kolostrumla beslenenlere göre daha yüksek bulunmuştur. Ancak, ilk sağım kolostrumundaki laktoz düzeyindeki farklılıklar bu yaş dönemindeki malakların büyüme özelliklerini etkilememiştir. Bu çalışma sonuçları, malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki KM, yağ, YKM ve protein düzeyi 60 günlük yaş dönemindeki malakların bazı büyüme özellikleri üzerinde olumlu etkilerin olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde, Erdem et al. (2022b) Anadolu mandası malakları üzerinde yaptıkları çalışmada malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki yoğunluğunun yüksek olmasının 60 günlük yaş dönemindeki malakların GÇ ve CY değerleri üzerinde olumlu etkiye neden olduğunu saptamışlardır.

Tablo 4. 14. Kolostrumdaki KM, yağ, YKM, protein ve laktoz gruplarına göre malakların 60 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri

Bileşenler			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	CA (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ***	GÇ (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ***	GD (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ***	GG (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ **	CY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ *	SY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ *	VU (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ *
KM	Grup-1	41	59.2±1.43	87.0±0.79	33.5±0.35	21.1±0.31	81.8±0.68	85.3±0.67	66.3±0.62
	Grup-2	35	69.8±2.08	93.1±1.06	36.2±0.45	22.2±0.27	84.1±0.74	88.1±0.82	68.5±0.72
	Ortalama	76	64.1±1.37	89.8±0.73	34.7±0.32	21.6±0.22	82.9±0.51	86.6±0.54	67.3±0.48
			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	*	*	*	ÖD	*	**	*
Yağ	Grup-1	42	61.0±1.66	88.2±0.93	34.0±0.44	21.2±0.28	81.9±0.68	85.2±0.67	66.4±0.68
	Grup-2	34	67.9±2.11	91.9±1.08	35.6±0.41	22.0±0.33	84.1±0.74	88.4±0.80	68.4±0.64
	Ortalama	76	64.1±1.37	89.8±0.73	34.7±0.32	21.6±0.22	82.9±0.51	86.6±0.54	67.3±0.48
			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	***	***	***	ÖD	*	*	*
YKM	Grup-1	36	58.8±1.53	86.6±0.80	33.4±0.40	21.2±0.29	81.5±0.73	85.2±0.66	66.2±0.69
	Grup-2	40	68.9±1.92	92.7±0.99	35.9±0.42	22.0±0.31	84.1±0.67	87.9±0.80	68.3±0.65
	Ortalama	76	64.1±1.37	89.8±0.73	34.7±0.32	21.6±0.22	82.9±0.51	86.6±0.54	67.3±0.48
			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	***	***	***	ÖD	*	*	*
Protein	Grup-1	34	58.7±1.62	86.5±0.85	33.5±0.41	21.3±0.30	81.5±0.77	85.3±0.69	66.1±0.67
	Grup-2	42	68.4±1.85	92.5±0.96	35.7±0.41	21.9±0.31	84.0±0.65	87.7±0.78	68.3±0.65
	Ortalama	76	64.1±1.37	89.8±0.73	34.7±0.32	21.6±0.22	82.8±0.51	86.6±0.54	67.3±0.48
			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Laktoz	Grup-1	39	63.1±1.85	88.8±0.98	34.4±0.43	21.4±0.36	82.6±0.71	86.2±0.79	67.3±0.72
	Grup-2	37	65.1±2.03	90.9±1.08	35.1±0.48	21.8±0.31	83.1±0.75	87.1±0.75	67.3±0.65
	Ortalama	76	64.1±1.37	89.8±0.73	34.7±0.32	21.6±0.22	82.9±0.51	86.6±0.54	67.3±0.48

*P<0.05;**P<0.01;***P<0.001;ÖD: Önemli Değil; KM: Kuru madde; YKM: Yağsız kuru madde; CA: Canlı ağırlık; GÇ: Göğüs çevresi; GD: Göğüs derinliği; GG: Göğüs genişliği; CY: Cidago yüksekliği; SY: Sağrı yüksekliği; VU: Vücut uzunluğu; KM (Grup-1: % 29.4>, Grup-2: %29.4<); Yağ (Grup-1:% 8.3>, Grup-2: %8.3<); YKM (Grup 1:%21.1>, Grup-2: %21.1<); Protein (Grup-1: %17.4>, Grup-2: %17.4); Laktoz (Grup-1:%2.4>, Grup-2:%2.4<)

Çalışmada, kolostrumdaki KM, yağ, YKM, protein ve laktoz gruplarına göre malakların 90 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri Tablo 4.15’ te verilmiştir. Malaklara içirilen kolostrumdaki KM düzeyi 90 günlük yaş dönemindeki malakların GG hariç tüm büyüme özelliklerini etkilemiştir (Tablo 4.15). KM düzeyi yüksek kolostrumla beslenen malakların bu yaş dönemdeki CA, GÇ, GD, CY, SY ve VU değerleri düşük KM’ li kolostrumla beslenenler göre daha yüksekti. Benzer şekilde, malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki yağ düzeyi malakların bu yaş dönemdeki CA, GÇ ($P<0.05$), CY, SY ($P<0.01$) ve VU ($P<0.05$) değerleri üzerindeki etkisi istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Malakların bu büyüme özellikleri yüksek yağ içeriğine sahip kolostrumla beslenenlerde daha yüksek bulunmuştur. Bu yaş döneminde, düşük YKM içeriğine sahip kolostrumla beslenen malakların CA, GÇ, GD, CY, SY ve VU değerleri yüksek YKM’ li kolostrumla beslenenler göre daha düşük bulunmuştur.

Malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki protein düzeyindeki farklılık malakların 90 günlük yaş dönemindeki CA, GÇ ($P<0.01$), GD ($P<0.001$), CY, SY ($P<0.01$) ve VU ($P<0.05$) değerleri üzerinde istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur (Tablo 4.15). Protein düzeyi yüksek kolostrumla beslenen malakların bu büyüme özelliklerinin, protein düzeyi düşük olan kolostrumla beslenenlere kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ancak, ilk sağım kolostrumundaki laktoz düzeyindeki farklılıklar bu yaş döneminde de malakların büyüme özelliklerini etkilememiştir.

Tablo 4. 15. Kolostrumdaki KM, yağ, YKM, protein ve laktoz gruplarına göre malakların 90 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri

Bileşenler			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	CA (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ***	GÇ (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ***	GD (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ***	GG (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ÖD	CY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ***	SY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ***	VU (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ **
KM	Grup-1	39	69.2±1.65	92.6±1.06	36.0±0.39	22.3±0.27	84.6±0.70	89.0±0.72	69.3±0.61
	Grup-2	35	82.7±2.85	98.8±1.19	38.5±0.47	23.1±0.40	88.9±0.85	93.5±0.93	72.8±0.96
	Ortalama	74	75.6±1.78	95.5±0.87	37.2±0.33	22.7±0.24	86.7±0.60	91.1±0.63	71.0±0.59
			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	$\bar{x}$ *	*	ÖD	ÖD	**	**	*
Yağ	Grup-1	40	71.6±1.99	93.9±1.15	36.6±0.44	22.4±0.29	85.1±0.75	89.6±0.77	69.7±0.69
	Grup-2	34	80.3±2.91	97.5±1.25	37.9±0.49	23.0±0.40	88.6±0.87	92.9±0.96	72.4±0.94
	Ortalama	76	75.6±1.78	95.5±0.87	37.2±0.33	22.7±0.24	86.7±0.60	91.1±0.63	71.0±0.59
			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	***	**	***	ÖD	**	**	**
YKM	Grup-1	34	69.1±1.95	92.5±1.13	35.9±0.42	22.3±0.32	84.8±0.77	89.0±0.79	69.3±0.69
	Grup-2	40	81.1±2.56	98.2±1.141	38.3±0.44	23.0±0.36	88.2±0.82	92.9±0.87	72.3±0.87
	Ortalama	74	75.6±1.78	95.5±0.87	37.2±0.33	22.7±0.24	86.7±0.60	91.1±0.63	71.0±0.59
			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	**	**	***	ÖD	**	**	*
Protein	Grup-1	32	69.3±2.06	92.7±1.14	35.9±0.44	22.4±0.34	84.8±0.81	89.0±0.83	69.4±0.72
	Grup-2	42	80.3±2.49	97.7±1.15	38.2±0.42	22.9±0.34	88.1±0.80	92.8±0.84	72.1±0.84
	Ortalama	74	75.6±1.78	95.5±0.87	37.2±0.33	22.7±0.24	86.7±0.60	91.1±0.63	71.0±0.59
			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Laktoz	Grup-1	37	75.0±2.46	95.2±1.24	36.9±0.47	22.6±0.31	86.1±0.82	90.5±0.88	71.3±0.92
	Grup-2	37	76.1±2.60	95.9±1.22	37.5±0.47	22.7±0.38	87.2±0.88	91.8±0.90	70.6±0.74
	Ortalama	74	75.6±1.78	95.5±0.87	37.2±0.33	22.7±0.24	86.7±0.60	91.1±0.63	71.0±0.59

*P<0.05;**P<0.01;***P<0.001;ÖD: Önemli Değil; ; KM: Kuru madde; YKM: Yağsız kuru madde; CA: Canlı ağırlık; GÇ: Göğüs çevresi; GD: Göğüs derinliği; GG: Göğüs genişliği; CY: Cidago yüksekliği; SY: Sağrı yüksekliği; VU: Vücut uzunluğu; KM (Grup-1: % 29.4>, Grup-2: %29.4<); Yağ (Grup-1:% 8.3>, Grup-2: %8.3<); YKM (Grup 1:%21.1>, Grup-2: %21.1<); Protein (Grup-1: %17.4>, Grup-2: %17.4); Laktoz (Grup-1:%2.4>, Grup-2:%2.4<)

Mandaların ilk sağıım kolostrumundaki KM gruplarına göre malakların 120 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri Tablo 4. 16'da verilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, malaklara içirilen kolostrumdaki KM düzeyi bu dönemdeki malakların CA, GÇ, GD, VU ($P<0.001$), CY ve SY ($P<0.01$) değerleri üzerinde istatistiki bakımdan farklılık oluşturmuştur. KM düzeyi yüksek kolostrumla beslenen malaklar için bu değerler, KM düzeyi düşük kolostrumla beslenenlere göre daha yüksektir. Aynı dönemde ilk sağıım kolostrumundaki yağ düzeyi yüksek kolostrumla beslenen malakların CA, GD, VU ($P<0.01$), GÇ ($P<0.05$), CY ve SY ($P<0.05$) değerleri düşük düzeyde yağ içeren kolostrumla beslenenlere göre daha yüksek belirlenmiştir.

Malaklara içirilen kolostrumdaki YKM düzeyi 120 günlük yaştaki malakların GG hariç tüm büyüme özellikleri üzerinde etkili bulunmuştur. Yüksek YKM içerikli kolostrumla beslenen malakların CA, GÇ, GD, CY, SY ve VU değerleri YKM düzeyi düşük kolostrumla beslenenlere göre daha yüksek bulunmuştur. Benzer şekilde, protein düzeyi yüksek kolostrumla beslenen malakların bu yaş dönemindeki CA, SY ($P<0.05$), GÇ, GD ve VU ($P<0.01$) değerlerinin düşük protein içerikli kolostrumla beslenenlere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.16). Diğer büyüme dönemlerinde olduğu gibi kolostrumun laktoz içeriği 120 günlük yaş döneminde de büyüme özelliklerini etkilememiştir.

Tablo 4. 16. Kolostrumdaki KM, yağ, YKM, protein ve laktöz gruplarına göre malakların 120 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri

Bileşenler	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	CA (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ***	GÇ (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ***	GD (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ***	GG (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	CY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ **	SY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ **	VU (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ***
KM	Grup-1	39	80.1±2.22	97.5±1.05	37.8±0.43	22.7±0.37	88.2±0.69	92.2±0.67	71.7±0.65
	Grup-2	34	97.9±3.56	104.8±1.43	41.1±0.54	23.7±0.42	91.6±0.85	96.0±0.90	76.6±0.92
	Ortalama	73	88.4±2.28	100.9±0.96	39.3±0.39	23.2±0.28	89.8±0.57	94.0±0.59	74.0±0.62
Yağ	Gruplar	n	**	*	**	ÖD	*	*	**
	Grup-1	40	81.9±2.14	98.8±1.05	38.3±0.45	22.9±0.35	88.5±0.63	92.7±0.68	72.4±0.73
	Grup-2	33	96.3±3.94	103.5±1.62	40.5±0.60	23.6±0.45	91.3±0.96	95.6±0.96	75.9±0.96
YKM	Ortalama	73	88.4±2.28	100.9±0.96	39.3±0.39	23.2±0.28	89.8±0.57	94.0±0.59	74.0±0.62
	Gruplar	n	**	**	**	ÖD	*	**	**
	Grup-1	34	81.2±2.82	97.7±1.27	38.0±0.53	22.9±0.43	88.5±0.82	92.3±0.79	72.1±0.77
Protein	Grup-2	39	94.7±3.19	103.7±1.27	40.4±0.50	23.5±0.38	90.9±0.76	95.5±0.80	75.6±0.87
	Ortalama	73	88.4±2.28	100.9±0.96	39.3±0.39	23.2±0.28	89.8±0.57	94.0±0.59	74.0±0.62
	Gruplar	n	*	**	**	ÖD	ÖD	*	**
Laktöz	Grup-1	32	81.3±2.99	97.6±1.34	38.1±0.55	22.8±0.44	88.7±0.85	92.4±0.83	72.0±0.79
	Grup-2	41	93.9±3.08	103.5±1.23	40.3±0.49	23.5±0.37	90.6±0.76	95.2±0.79	75.5±0.85
	Ortalama	73	88.4±2.28	100.9±0.96	39.3±0.39	23.2±0.28	89.8±0.57	94.0±0.59	74.0±0.62
Laktöz	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
	Grup-1	37	86.1±3.39	100.2±1.44	38.9±0.62	22.9±0.40	89.4±0.85	93.4±0.87	73.5±0.96
	Grup-2	36	90.8±3.04	101.7±1.29	39.8±0.46	23.5±0.40	90.2±0.76	94.6±0.81	74.5±0.78
Laktöz	Ortalama	73	88.4±2.28	100.9±0.96	39.3±0.39	23.2±0.28	89.8±0.57	94.0±0.59	74.0±0.62

*P<0.05; **P<0.01; ***P<0.001; ÖD: Önemli Değil; ; KM: Kuru madde; YKM: Yağsız kuru madde; CA: Canlı ağırlık; GÇ: Göğüs çevresi; GD: Göğüs derinliği; GG: Göğüs genişliği; CY: Cidago yüksekliği; SY: Sağrı yüksekliği; VU: Vücut uzunluğu; KM (Grup-1: % 29.4>, Grup-2: %29.4<); Yağ (Grup-1:% 8.3>, Grup-2: %8.3<); YKM (Grup 1:%21.1>, Grup-2: %21.1<); Protein (Grup-1: %17.4>, Grup-2: %17.4); Laktöz (Grup-1:%2.4>, Grup-2:%2.4<)

Araştırmada, malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki KM, yağ, YKM, protein ve laktoz düzeylerine göre 150 günlük yaştaki malakların CA ve diğer büyüme özellikleri değerleri Tablo 4.17’de verilmiştir. Yüksek KM içerikli ilk sağım kolostrumuyla beslenen malakların CA, G, GD, CY, SY ($P<0.01$) ve VU ($P<0.001$) değerleri düşük KM içerikli kolostrumla beslenenlere göre daha yüksek belirlenmiştir. Yağ düzeyi yüksek ilk sağım kolostrumuyla beslenen malakların bu yaş dönemindeki CA (109.0 kg), G (109.2 cm), GD (42.7 cm), CY (95.7 cm) ve SY (100.0 cm) değerleri düşük yağ içerikli beslenenlerden daha yüksek belirlenmiştir (Tablo 4.17). Kolostrum bileşenlerinden YKM düzeyi ise bu dönemdeki malakların GG hariç tüm büyüme özellikleri üzerindeki etkisi istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. YKM düzeyi yüksek kolostrumla beslenenlerde CA, G, GD, CY, SY ve VU değerleri düşük YKM içerikli kolostrumla beslenenlere kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki bileşenlerden protein düzeyinin etkisi ise CA, G CY VU ($P<0.01$), GD ve SY ($P<0.05$) değerleri üzerindeki etkisi önemli bulunmuştur. Yine bu dönemde de kolostrumun laktoz içeriğinin büyüme özellikleri üzerinde önemli etkisi belirlenmemiştir.

Tablo 4. 17. Kolostrumdaki KM, yağ, YKM, protein ve laktoz gruplarına göre malakların 150 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri

Bileşenler			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	CA (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ **	GÇ (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ **	GD (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ **	GG (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	CY(cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ **	SY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ **	VU (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ***
KM	1	39	93.5±2.87	102.6±1.30	40.4±0.48	23.3±0.37	91.8±0.73	96.4±0.745	74.6±0.74
	2	34	109.6±3.94	109.8±1.53	42.7±0.58	24.2±0.29	95.9±0.95	100.0±0.89	78.9±0.91
	Ortalama	73	101.0±2.56	106.0±1.07	41.4±0.40	23.7±0.24	93.7±0.63	98.04±0.61	76.6±0.63
Yağ	Gruplar	n	**	**	**	ÖD	**	**	ÖD
	1	40	94.4±2.62	103.3±1.15	40.4±0.50	23.3±0.29	92.0±0.68	96.4±0.69	75.6±0.81
	2	33	109.0±4.33	109.2±1.78	42.7±0.56	24.1±0.39	95.7±1.04	100.0±0.95	77.9±0.96
	Ortalama	73	101.0±2.56	106.0±1.07	41.4±0.39	23.7±0.24	93.7±0.63	98.0±0.61	76.6±0.63
YKM	Gruplar	n	**	**	*	ÖD	**	**	**
	1	34	93.3±3.36	102.7±1.59	40.4±0.56	23.4±0.42	91.6±0.81	96.3±0.83	74.6±0.81
	2	39	107.8±3.47	108.8±1.30	42.3±0.52	24.0±0.27	95.5±0.86	99.6±0.81	78.4±0.86
	Ortalama	73	101.0±2.56	106.0±1.07	41.4±0.40	23.7±0.24	93.7±0.63	98.0±0.61	76.6±0.63
Protein	Gruplar	n	**	**	*	ÖD	**	*	**
	1	32	93.3±3.57	102.7±1.68	40.4±0.59	23.4±0.44	91.7±0.86	96.4±0.88	74.4±0.85
	2	41	107.1±3.34	108.5±1.26	42.2±0.50	23.9±0.26	95.3±0.83	99.3±0.79	78.3±0.82
	Ortalama	73	101.0±2.56	106.0±1.07	41.4±0.40	23.7±0.24	93.7±0.63	98.0±0.61	76.6±0.63
Laktoz	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
	1	37	99.4±3.80	105.0±1.63	41.0±0.60	23.6±0.40	93.8±1.01	97.5±0.89	76.2±0.91
	2	36	102.7±3.44	107.0±1.38	41.9±0.52	23.8±0.27	93.5±0.77	98.6±0.83	77.1±0.88
	Ortalama	73	101.0±2.56	106.0±1.07	41.4±0.40	23.7±0.24	93.7±0.63	98.0±0.61	76.6±0.63

*P<0.05;**P<0.01;***P<0.001; ÖD: Önemli Değil; KM: Kuru madde; YKM: Yağsız kuru madde; CA: Canlı ağırlık; GÇ: Göğüs çevresi; GD: Göğüs derinliği; GG: Göğüs genişliği; CY: Cidago yüksekliği; SY: Sağrı yüksekliği; VU: Vücut uzunluğu; KM (Grup-1: % 29.4>, Grup-2: %29.4<); Yağ (Grup-1:% 8.3>, Grup-2: %8.3<); YKM (Grup 1:%21.1>, Grup-2: %21.1<); Protein (Grup-1: %17.4>, Grup-2: %17.4); Laktoz (Grup-1:%2.4>, Grup-2:%2.4<)

Araştırmada, malaklara içirilen ilk sağım kolostrum bileşenleri gruplarına göre 180 günlük yaştaki malakların CA, GÇ, GD, GG, CY, SY, VU değerleri Tablo 4.18’de verilmiştir. Anadolu mandası malaklarının bu yaş dönemindeki ortalama CA değeri Alkoyak and Öz (2022) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları (117.50-120.77 kg) ile benzerdi. Ancak, Thiruvankadan et al. (2009) tarafından Murrah ırkı mandaların malaklarında yapılan çalışmada bu yaş dönemindeki ortalama CA değeri (87.9±0.95 kg) bu çalışmada elde edilenden daha düşük bulunmuştur. Malaklara içirilen kolostrumdaki KM düzeyi malakların 180 günlük yaş dönemindeki tüm büyüme özellikleri üzerinde farklı istatistiki düzeylerde etkili bulunmuştur. KM düzeyi yüksek kolostrumla beslenen gruptaki malakların bu yaş dönemindeki CA (125.1 kg), GÇ (115.4 cm), GD (44.3 cm), GG (25.4 cm), CY (99.0 cm), SY (103.7 cm) ve VU (82.2 cm) değerleri KM düzeyi düşük kolostrumla beslenen gruptakilere göre daha yüksek belirlenmiştir. Yağ düzeyi yüksek kolostrumla beslenen gruptaki malakların GD ($P<0.05$), CY ve SY ($P<0.01$) değerleri sırasıyla, 44.2 cm, 99.1 cm ve 103.7 cm bulunurken, yağ düzeyi düşük kolostrumla beslenen gruptakilerde bu değerler sırasıyla 42.4 cm, 95.1 cm ve 99.7 cm olarak belirlenmiştir.

Malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki YKM düzeyi malakların 180 günlük yaş dönemindeki GG hariç tüm büyüme özelliklerini farklı istatistiki düzeylerde etkilemiştir. YKM düzeyi düşük kolostrumla beslenen malakların bu yaş dönemindeki CA, GÇ, GD, CY, SY ve VU değerleri yüksek kolostrumla beslenenlere göre daha düşüktür (Tablo 4.18). Benzer şekilde, malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki protein düzeyi malakların bu dönemdeki CA, GÇ, VU ($P<0.01$), GD, CY ve SY ($P<0.05$) değerleri üzerindeki etkisi de istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Protein düzeyi yüksek kolostrumla beslenene gruptaki malakların bu büyüme özelliklerinin protein düzeyi düşük kolostrumla beslenenlere göre daha yüksek bulunmuştur. Yine bu dönemde de kolostrumun laktoz içeriğinin herhangi bir etkisi belirlenmemiştir.

Tablo 4. 18. Kolostrumdaki KM, yağ, YKM, protein ve laktöz gruplarına göre malakların 180 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri

Bileşenler			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	CA (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}^{**}$	GÇ (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}^{**}$	GD (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}^{*}$	GG (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}^{**}$	CY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}^{**}$	SY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}^{**}$	VU (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}^{**}$
KM	Grup-1	39	108.0±3.91	108.5±1.53	42.3±0.59	23.9±0.34	95.1±0.85	99.6±0.87	78.6±0.80
	Grup-2	34	125.2±4.65	115.4±1.76	44.3±0.59	25.4±0.42	99.0±0.88	103.7±0.96	82.2±0.92
	Ortalama	73	116.0±3.15	111.7±1.22	43.2±0.43	24.6±0.28	96.9±0.65	101.5±0.69	80.3±0.64
			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	*	ÖD	**	**	ÖD
Yağ	Grup-1	40	110.8±3.79	110.2±1.56	42.4±0.61	24.4±0.36	95.1±0.77	99.7±0.81	79.5±0.87
	Grup-2	33	122.2±5.10	113.6±1.89	44.2±0.57	24.9±0.45	99.1±0.98	103.7±1.05	81.2±0.92
	Ortalama	73	116.0±3.15	111.7±1.22	43.2±0.43	24.6±0.28	96.9±0.65	101.5±0.69	80.3±0.64
			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	**	**	*	ÖD	*	*	**
YKM	Grup-1	34	106.3±4.18	107.9±1.69	42.2±0.57	24.0±0.41	95.2±0.99	99.7±1.06	78.4±0.78
	Grup-2	39	124.4±4.24	115.0±1.58	44.1±0.61	25.1±0.37	98.4±0.80	103.1±0.83	81.8±0.91
	Ortalama	73	116.0±3.15	111.7±1.22	43.2±0.43	24.6±0.28	96.9±0.65	101.5±0.69	80.3±0.64
			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	**	**	*	ÖD	*	*	**
Protein	Grup-1	32	106.4±4.45	107.9±1.80	42.2±0.61	24.0±0.44	95.3±1.05	99.8±1.12	78.3±0.82
	Grup-2	41	123.5±4.09	114.7±1.51	44.0±0.58	25.1±0.35	98.2±0.77	102.9±0.81	81.8±0.87
	Ortalama	73	116.0±3.15	111.7±1.22	43.2±0.43	24.6±0.28	96.9±0.65	101.5±0.69	80.3±0.64
			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Laktöz	Grup-1	37	113.9±4.82	111.1±1.88	42.7±0.69	24.7±0.41	96.6±1.01	100.6±1.03	79.7±0.97
	Grup-2	36	118.1±4.08	112.3±1.55	43.8±0.51	24.6±0.39	97.8±0.80	102.5±0.90	80.9±0.81
	Ortalama	73	116.0±3.15	111.7±1.22	43.2±0.43	24.6±0.28	96.9±0.65	101.5±0.70	80.3±0.64

*P<0.05;**P<0.01;***P<0.001; ÖD: Önemli Değil; KM: Kuru madde; YKM: Yağsız kuru madde; CA: Canlı ağırlık; GÇ: Göğüs çevresi; GD: Göğüs derinliği; GG: Göğüs genişliği; CY: Cidago yüksekliği; SY: Sağrı yüksekliği; VU: Vücut uzunluğu; KM (Grup-1: % 29.42>, Grup-2: %29.42<); Yağ (Grup-1:% 8.30>, Grup-2: %8.30<); YKM (Grup 1:%21.12>, Grup-2: %21.12<); Protein (Grup-1: %17.36>, Grup-2: %17.36); Laktöz (Grup-1:%2.38>, Grup-2:%2.38<)

Çalışmada, malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki KM, yağ, YKM, protein ve laktoz gruplarına göre farklı yaş dönemlerindeki malakların CAA ve GCAA değerleri Tablo 4.19 ve Tablo 4.20’ de verilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki KM düzeyi 0-30 ($P<0.01$), 0-60, 0-90, 0-120 ($P<0.001$), 0-150 ($P<0.01$) ve 0-180 ($P<0.05$) günlük yaş dönemlerindeki CAA değerleri üzerindeki etkisi önemli bulunmuştur. Yüksek KM içerikli kolostrum içeren malakların tüm büyüme dönemlerindeki CAA değerleri düşük KM’li kolostrumla beslenenlerin CAA değerlerine göre daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4.19). Yağ düzeyi yüksek olan kolostrumla beslenen malakların 0-120 ve 0-150 ($P<0.05$) yaş dönemlerindeki CAA değerleri yağ düzeyi düşük kolostrumla beslenen malaklara göre daha yüksek bulunmuştur. Benzer şekilde, YKM ve protein düzeyi yüksek kolostrumla beslenen malakların farklı yaş dönemlerindeki CAA düzeyleri daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4.19). Malakların GCAA değerleri ise malaklara içirilen kolostrumdaki KM, yağ, YKM ve protein düzeyinden farklı önem seviyelerinde etkilenmiştir (Tablo 4.20). Yüksek KM, YKM ve protein içerikli kolostrumla beslenen malakların tüm yaş dönemlerindeki GCAA değerleri daha yüksek bulunmuştur. Yağ düzeyi yüksek kolostrum ile beslenen malakların ise 0-120 ve 0-150 ($P<0.05$) günlük yaş dönemlerindeki GCAA değerlerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ancak, bu CAA ve GCAA değerlerindeki farklılıklar sadece, kolostrumdaki temel bileşenlerdeki farklılıkla ilişkilendirilemez. Bu çalışmada, çiftliklerin rutin uygulamalarına müdahale edilmeksizin, 0-6 yaş döneminde malaklar doğrudan analarını emdiler ve içirilen sütün miktarları ve temel bileşenleri hesaplanmadı. Dolayısıyla malakların büyüme dönemlerindeki CAA ve GCAA değişimlerindeki bu farklılık maternal etkiden de kaynaklanmış olabilir. Ayrıca bu durum, mevcut çalışmadaki işletmelerin malak besleme uygulamalarındaki farklılıklar ile de ilişkilendirilebilir.

Tablo 4. 19. Kolostrumdaki KM, yağ, YKM, protein ve laktoz gruplarına göre malakların CAA değerleri (kg)

Bileşenler		Büyüme Dönemleri											
	Gruplar	n	0-30 (kg)	n	0-60 (kg)	n	0-90 (kg)	n	0-120 (kg)	n	0-150 (kg)	n	0-180 (kg)
			$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ **		$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ***		$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ***		$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ***		$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ **		$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ *
KM	Grup-1	42	15.1±0.80	41	27.0±1.19	39	36.9±1.44	39	47.9±1.99	39	61.2±2.82	39	75.7±3.90
	Grup-2	35	19.5±0.91	35	35.6±1.84	35	48.4±2.43	34	63.7±3.08	34	75.4±3.51	34	90.9±4.23
	Ortalama	77	17.1±0.65	76	40.0±1.17	74	42.4±1.52	73	55.2±2.00	73	67.8±2.36	73	82.8±2.99
Yağ	Gruplar	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	*	n	*	n	ÖD
	Grup-1	43	16.6±0.90	42	29.9±1.58	40	40.5±1.87	40	50.8±2.11	40	63.4±2.69	40	79.8±3.83
	Grup-2	34	17.7±0.93	34	32.2±1.73	34	44.6±2.45	33	60.6±3.42	33	73.3±3.90	33	86.5±4.68
YKM	Ortalama	77	17.1±0.65	76	31.0±1.17	74	42.4±1.52	73	55.2±2.00	73	67.8±2.36	73	82.8±2.99
Protein	Gruplar	n	***	n	***	n	***	n	**	n	**	n	**
	Grup-1	37	14.4±0.78	36	26.3±1.20	34	36.5±1.61	34	48.6±2.40	34	60.7±3.10	34	73.7±3.99
	Grup-2	40	19.6±0.85	40	35.2±1.68	40	47.4±2.18	39	61.0±2.82	39	74.1±3.20	39	90.7±4.00
Laktoz	Ortalama	77	17.1±0.65	76	31.0±1.17	74	42.4±1.52	73	55.2±2.00	73	67.8±2.36	73	82.8±2.99
Yağ	Gruplar	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD
	Grup-1	39	16.4±0.93	39	29.9±1.58	37	41.7±2.22	37	52.8±3.04	36	66.0±3.61	36	80.6±4.67
	Grup-2	38	17.9±0.90	37	32.1±1.72	37	43.1±2.11	36	57.7±2.57	36	69.7±3.04	36	85.1±3.72
YKM	Ortalama	77	17.1±0.65	76	31.0±1.17	74	42.4±1.52	73	55.2±2.00	73	67.8±2.36	73	82.8±2.99

*p<0.05;**p<0.01;***p<0.001;ÖD: Önemli Değil; KM: Kuru madde; YKM: Yağsız kuru madde; CA: Canlı ağırlık; GÇ: Göğüs çevresi; GD: Göğüs derinliği; GG: Göğüs genişliği; CY: Cidago yüksekliği; SY: Sağrı yüksekliği; VU: Vücut uzunluğu; KM (Grup-1: % 29.4>, Grup-2: %29.4<); Yağ (Grup-1: 8.3>, Grup-2: %8.3<); YKM (Grup 1:%21.1>, Grup-2: %21.1<); Protein (Grup-1: %17.4>, Grup-2: %17.4); Laktoz (Grup-1:%2.4>,Grup-2:%2.4<)

Tablo 4. 20. Kolostrumdaki KM, yağ, YKM, protein ve laktoz gruplarına göre malakların GCAA değerleri (kg)

Bileşenler		Büyüme Dönemleri											
	Gruplar	n	0-30 (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ **	n	0-60 (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ***	n	0-90 (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ***	n	0-120 (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ***	n	0-150 (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ **	n	0-180 (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ *
KM	Grup-1	42	0.50±0.027	41	0.45±0.020	39	0.41±0.016	39	0.40±0.017	39	0.40±0.019	39	0.42±0.022
	Grup-2	35	0.65±0.03	35	0.59±0.030	35	0.54±0.027	34	0.53±0.026	34	0.50±0.024	34	0.50±0.024
	Ortalama	77	0.57±0.022	76	0.52±0.019	74	0.47±0.017	73	0.46±0.017	73	0.45±0.016	73	0.46±0.017
Yağ	Gruplar	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	*	n	*	n	ÖD
	Grup-1	43	0.55±0.030	42	0.50±0.026	40	0.45±0.028	40	0.42±0.018	40	0.42±0.018	40	0.44±0.021
	Grup-2	34	0.59±0.031	34	0.54±0.029	34	0.50±0.027	33	0.51±0.029	33	0.49±0.026	33	0.48±0.026
	Ortalama	77	0.57±0.022	76	0.52±0.019	74	0.47±0.017	73	0.46±0.017	73	0.45±0.016	73	0.46±0.017
YKM	Gruplar	n	***	n	***	n	***	n	**	n	**	n	**
	Grup-1	37	0.48±0.026	36	0.44±0.020	34	0.41±0.018	34	0.41±0.020	34	0.41±0.021	34	0.41±0.022
	Grup-2	40	0.65±0.028	40	0.59±0.028	40	0.53±0.024	39	0.51±0.024	39	0.49±0.021	39	0.50±0.022
	Ortalama	77	0.57±0.022	76	0.52±0.019	74	0.47±0.017	73	0.46±0.017	73	0.45±0.016	73	0.46±0.017
Protein	Gruplar	n	***	n	***	n	***	n	**	n	**	n	**
	Grup-1	35	0.47±0.026	34	0.43±0.020	32	0.40±0.02	32	0.40±0.021	32	0.40±0.022	32	0.41±0.024
	Grup-2	42	0.66±0.027	42	0.59±0.027	42	0.52±0.02	41	0.51±0.022	41	0.49±0.020	41	0.50±0.021
	Ortalama	77	0.57±0.022	76	0.52±0.019	74	0.47±0.02	73	0.46±0.017	73	0.45±0.016	73	0.46±0.017
Laktoz	Gruplar	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD
	Grup-1	39	0.55±0.031	39	0.50±0.026	37	0.46±0.025	37	0.44±0.025	37	0.44±0.024	37	0.45±0.026
	Grup-2	38	0.60±0.030	37	0.54±0.029	37	0.48±0.024	36	0.48±0.021	36	0.47±0.020	36	0.47±0.021
	Ortalama	77	0.57±0.022	76	0.52±0.019	74	0.47±0.017	73	0.46±0.017	73	0.45±0.016	73	0.46±0.017

*P<0.05;**P<0.01;***P<0.001;ÖD: Önemli Değil; KM: Kuru madde; YKM: Yağsız kuru madde; CA: Canlı ağırlık; GÇ: Göğüs çevresi; GD: Göğüs derinliği; GG: Göğüs genişliği; CY: Cidago yüksekliği; SY: Sağrı yüksekliği; VU: Vücut uzunluğu; KM (Grup-1: % 29.4>, Grup-2: %29.4<); Yağ (Grup-1:% 8.3>, Grup-2: %8.3<); YKM (Grup 1:%21.1>, Grup-2: %21.1<); Protein (Grup-1: %17.4>, Grup-2: %17.4); Laktoz (Grup-1:%2.4>, Grup-2:%2.4<)

4.4. Kolostrumdaki IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin Gruplarına Göre Malakların Farklı Yaş Dönemlerindeki Büyüme Özellikleri

Çalışmada, malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki IgG düzeyi malakların 30 günlük yaş dönemindeki VU değerleri üzerindeki etkisi $P<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Düşük IgG içerikli kolostrumla beslenen malakların VU değeri 62.5 cm bulunurken, yüksek IgG içerikli kolostrumla beslenenler için bu değer 65.2 cm olarak belirlenmiştir. Ancak, malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki IgM, IgA, IGF-1 ve laktoferrin düzeyleri malakların bu dönemdeki büyüme özellikleri üzerinde istatistiki bakımdan farklılık oluşturmadığı belirlenmiştir (Tablo 4.21).



Tablo 4. 21. Kolostrumdaki IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin gruplarına göre malakların 30 günlük yaş dönemindeki canlı ağırlık ve diğer büyüme özellikleri

Bileşenler			Vücut Ölçümleri						
IgG	Gruplar	n	CA (kg)	GÇ (cm)	GD (cm)	GG (cm)	CY (cm)	SY (cm)	VU (cm)
			$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ **
	1	61	49.0±0.95	81.6±0.60	31.6±0.30	20.7±0.21	77.9±0.57	82.4±0.56	62.5±0.54
	2	23	51.5±1.77	83.1±1.13	32.1±0.59	20.7±0.36	78.6±1.22	81.7±1.00	65.2±0.97
	Ortalama	84	49.6±0.84	82.0±0.54	31.8±0.27	20.7±0.18	78.1±0.53	82.3±0.49	63.3±0.49
			Vücut Ölçümleri						
IgA	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
	1	58	50.1±0.93	82.2±0.62	31.9±0.30	20.8±0.22	78.6±0.61	82.9±0.58	63.4±0.62
	2	24	49.0±1.91	81.6±1.17	31.6±0.59	20.6±0.32	76.7±1.11	80.7±0.95	63.2±0.84
	Ortalama	82	49.8±0.86	82.1±0.55	31.8±0.27	20.7±0.18	78.1±0.54	82.3±0.50	63.3±0.50
			Vücut Ölçümleri						
IgM	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
	1	59	49.7±0.98	81.9±0.57	31.6±0.30	20.8±0.23	77.6±0.61	82.4±0.57	63.5±0.57
	2	25	49.6±1.66	82.4±1.23	32.0±0.59	20.5±0.28	79.1±1.05	81.9±0.96	62.6±0.96
	Ortalama	84	49.7±0.84	82.0±0.54	31.8±0.27	20.7±0.18	78.1±0.53	82.3±0.49	63.3±0.49
			Vücut Ölçümleri						
IGF-1	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	X±Sx ÖD
	1	60	49.0±0.93	81.7±0.61	31.7±0.31	20.6±0.23	78.0±0.62	82.2±0.60	63.1±0.58
	2	24	51.3±1.83	83.0±1.09	31.8±0.56	20.9±0.28	78.3±1.05	82.3±0.84	63.7±0.93
	Ortalama	84	49.7±0.84	82.0±0.54	31.8±0.27	20.7±0.18	78.1±0.53	82.3±0.49	63.3±0.49
			Vücut Ölçümleri						
Laktoferrin	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
	1	63	49.6±0.98	82.4±0.61	31.9±0.32	20.6±0.22	77.9±0.66	81.9±0.62	63.1±0.58
	2	21	49.7±1.71	81.1±1.12	31.4±0.50	21.0±0.30	78.5±0.80	83.3±0.59	63.8±0.90
	Ortalama	84	49.7±0.84	82.0±0.54	31.8±0.27	20.7±0.18	78.1±0.53	82.3±0.49	63.3±0.49

**P<0.01;ÖD: Önemli Değil; CA: Canlı ağırlık; GÇ: Göğüs çevresi; GD: Göğüs derinliği; GG: Göğüs genişliği; CY: Cidago yüksekliği; SY: Sağrı yüksekliği; VU: Vücut uzunluğu; IgG (Grup-1: 80.6 mg/ml>, Grup-2: 80.6 mg/ml<); IgA (Grup-1: 5.9mg/ml>, Grup-2: 5.9 mg/ml<); IgM (Grup 2.4 mg/ml>, Grup-2: 2.4 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 543.6 ng/ml >, Grup-2: 543.6 ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 420.1 µg/ml >, Grup 2: 420.1 µg/ml <)

Malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki IgG düzeyi 60 günlük yağ dönemindeki malakların CY, SY ($P<0.05$) ve VU ($P<0.01$) değerleri üzerinde istatistiki bakımdan farklı önem seviyelerinde farklılık oluğturmuğtur. Dğk IgG içerikli kolostrumla beslenen malakların CY, SY ve VU değerleri sırasıyla, 82.3 cm, 86.1 cm ve 66.6 cm bulunurken, yüksek IgG düzeyi içeren kolostrumla beslenenlerde bu değerler 84.5 cm, 88.4 cm ve 69.7 cm olarak belirlenmiğtir. Arağtırmada, üzerinde durulan kolostrum özelliklerinden laktoferrin düzeyi bu yağ dönemindeki malakların sadece VU ($P<0.05$) değerleri üzerinde etkili bulunmuğtur. Yüksek ve dğk düzeyde laktoferrin içeren kolostrumla beslenen malak gruplarındaki VU değerleri sırasıyla, 69.1 cm ve 66.9 cm olarak tespit edilmiğtir (Tablo 4.22).

Elde edilen bulgulara göre, 90 günlük yağ döneminde üzerinde durulan IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri malakların tüm büyüme özellikleri üzerinde istatistiki bakımdan önemsiz bulunmuğtur (Tablo 4.23). Benzer şekilde, malaklara doğumdan sonra içirilen ilk sağım kolostrumundaki IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin düzeylerindeki farklılık 120 günlük yağ dönemindeki malakların tüm büyüme özellikleri üzerinde istatistiki bakımdan önemsiz bulunmuğtur (Tablo 4.24).

Tablo 4. 22. Kolostrumdaki IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin gruplarına göre malakların 60 günlük yaş dönemindeki canlı ağırlık ve diğer büyüme özellikleri

Bileşenler			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	CA (kg)	GÇ (cm)	GD (cm)	GG (cm)	CY (cm)	SY (cm)	VU (cm)
			$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ *	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ *	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ **
IgG	Grup-1	61	62.6±1.38	88.9±0.73	34.4±0.34	21.4±0.25	82.3±0.56	86.1±0.58	66.6±0.50
	Grup-2	22	67.2±2.83	92.1±1.47	35.3±0.63	21.8±0.34	84.5±0.81	88.4±0.90	69.7±0.95
	Ortalama	83	63.8±1.28	89.7±0.68	34.7±0.30	21.5±0.20	82.9±0.48	86.7±0.50	67.4±0.47
			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IgA	Grup-1	58	64.0±1.55	89.7±0.82	34.8±0.37	21.5±0.25	83.2±0.53	86.8±0.62	67.4±0.59
	Grup-2	23	63.2±2.48	89.7±1.35	34.2±0.56	21.7±0.34	81.9±1.07	86.3±0.90	67.2±0.74
	Ortalama	81	63.8±1.30	89.7±0.69	34.7±0.31	21.6±0.20	82.9±0.49	86.7±0.51	67.4±0.47
			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IgM	Grup-1	59	64.6±1.54	90.0±0.82	34.9±0.36	21.6±0.24	82.9±0.57	86.9±0.60	67.5±0.52
	Grup-2	24	61.9±2.27	89.1±1.21	34.1±0.53	21.2±0.38	82.9±0.90	86.3±0.90	67.2±1.01
	Ortalama	83	63.8±1.28	89.7±0.68	34.7±0.30	21.5±0.20	82.9±0.48	86.7±0.50	67.4±0.47
			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IGF-1	Grup-1	59	62.8±1.47	89.2±0.75	34.4±0.37	21.4±0.24	82.8±0.61	86.4±0.61	66.9±0.58
	Grup-2	24	66.3±2.49	91.0±1.44	35.3±0.51	22.0±0.36	83.2±0.72	87.5±0.85	68.6±0.75
	Ortalama	83	63.8±1.28	89.7±0.68	34.7±0.30	21.5±0.20	82.9±0.48	86.7±0.50	67.4±0.47
			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	*
Laktoferrin	Grup-1	62	63.3±1.48	89.6±0.79	34.5±0.36	21.5±0.24	82.9±0.57	86.5±0.62	66.9±0.54
	Grup-2	21	65.3±2.57	90.1±1.35	35.2±0.55	21.7±0.38	82.9±0.87	87.2±0.78	69.1±0.88
	Ortalama	83	63.8±1.28	89.7±0.68	34.7±0.30	21.5±0.20	82.9±0.48	86.7±0.50	67.4±0.47

*P<0.05; **P<0.01; ÖD: Önemli Değil; CA: Canlı ağırlık; GÇ: Göğüs çevresi; GD: Göğüs derinliği; GG: Göğüs genişliği; CY: Cidago yüksekliği; SY: Sağrı yüksekliği; VU: Vücut uzunluğu; IgG (Grup-1: 80.6 mg/ml>, Grup-2: 80.6 mg/ml<); IgA (Grup-1: 5.9 mg/ml>, Grup-2: 5.9 mg/ml<); IgM (Grup 2.4 mg/ml>, Grup-2: 2.4 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 543.6 ng/ml >, Grup-2: 543.6 ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 420.1 µg/ml >, Grup 2: 420.1 µg/ml <)

Tablo 4. 23. Kolostrumdaki IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin gruplarına göre malakların 90 günlük yaş dönemindeki canlı ağırlık ve diğer büyüme özellikleri

Bileşenler			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	CA (kg)	GÇ (cm)	GD (cm)	GG (cm)	CY (cm)	SY (cm)	VU (cm)
			$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD
IgG	Grup-1	59	73.4±1.85	94.8±0.97	37.0±0.35	22.4±0.26	86.1±0.65	90.5±0.66	70.7±0.68
	Grup-2	22	80.4±3.24	96.9±1.42	37.5±0.64	23.0±0.44	88.2±1.08	92.2±1.28	71.6±0.87
	Ortalama	81	75.3±1.64	95.3±0.81	37.1±0.31	22.6±0.23	86.7±0.56	90.9±0.60	71.0±0.55
			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IgA	Grup-1	56	75.1±2.16	95.1±1.06	37.06±0.38	22.3±0.26	86.5±0.68	90.9±0.74	71.3±0.71
	Grup-2	23	76.1±2.40	95.8±1.20	37.3±0.59	23.2±0.47	87.2±1.10	91.0±1.09	70.3±0.87
	Ortalama	79	75.4±1.68	95.3±0.83	37.1±0.32	22.6±0.23	86.7±0.58	90.9±0.61	71.0±0.56
			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IgM	Grup-1	57	75.4±1.99	95.5±1.00	37.3±0.35	22.5±0.26	86.8±0.65	90.8±0.69	71.1±0.68
	Grup-2	24	75.1±2.94	95.0±1.38	36.8±0.61	22.8±0.46	86.5±1.13	91.3±1.18	70.5±0.94
	Ortalama	81	75.3±1.64	95.3±0.81	37.1±0.31	22.6±0.23	86.7±0.56	90.9±0.60	71.0±0.55
			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IGF-1	Grup-1	58	74.8±2.04	95.1±1.00	36.9±0.38	22.5±0.28	86.4±0.69	90.6±0.74	70.5±0.66
	Grup-2	23	76.5±2.66	95.8±1.35	37.7±0.49	22.7±0.38	87.6±0.96	91.9±0.96	72.2±0.97
	Ortalama	81	75.3±1.64	95.3±0.81	37.1±0.31	22.6±0.23	86.7±0.56	90.9±0.60	71.0±0.55
			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Laktoferrin	Grup-1	60	75.7±1.89	95.1±0.94	36.9±0.37	22.3±0.25	86.4±0.68	90.7±0.70	70.9±0.68
	Grup-2	21	74.3±3.35	96.0±1.60	37.7±0.52	23.3±0.47	87.7±0.95	91.8±1.14	71.1±0.91
	Ortalama	81	75.3±1.64	95.3±0.81	37.1±0.31	22.6±0.23	86.7±0.56	90.9±0.60	71.0±0.55

ÖD: Önemli Değil; CA: Canlı ağırlık; GÇ: Göğüs çevresi; GD: Göğüs derinliği; GG: Göğüs genişliği; CY: Cidago yüksekliği; SY: Sağrı yüksekliği; VU: Vücut uzunluğu; IgG (Grup-1: 80.6 mg/ml>, Grup-2: 80.6 mg/ml<) IgA (Grup-1: 5.9 mg/ml>, Grup-2: 5.9 mg/ml<); IgM (Grup 2.4 mg/ml>, Grup-2: 2.4 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 543.6 ng/ml >, Grup-2: 543.6 ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 420.1 µg/ml >, Grup 2: 420.1 µg/ml <)

Tablo 4. 24. Kolostrumdaki IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin gruplarına göre malakların 120 günlük yaş dönemindeki canlı ağırlık ve diğer büyüme özellikleri

Bileşenler			Vücut ölçümleri						
	Gruplar	n	CA (kg)	GÇ (cm)	GD (cm)	GG (cm)	CY (cm)	SY (cm)	VU (cm)
			$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD
IgG	Grup-1	58	86.4±2.46	99.9±1.07	39.8±0.45	22.8±0.29	89.4±0.66	93.5±0.65	73.8±0.71
	Grup-2	22	92.4±4.15	103.0±1.62	39.5±0.64	23.9±0.61	90.7±0.98	95.6±1.05	74.8±0.98
	Ortalama	80	88.0±2.13	100.7±0.90	39.2±0.37	23.1±0.27	89.7±0.55	94.0±0.56	74.1±0.58
			Vücut ölçümleri						
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IgA	Grup-1	55	88.5±2.85	100.5±1.21	39.1±0.49	23.1±0.30	89.9±0.69	94.3±0.71	74.2±0.75
	Grup-2	23	87.2±2.95	101.0±1.20	39.5±0.51	23.2±0.60	89.4±0.99	93.4±0.95	73.4±0.96
	Ortalama	78	88.1±2.18	100.7±0.92	39.2±0.38	23.1±0.28	89.8±0.56	94.0±0.57	74.0±0.60
			Vücut ölçümleri						
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IgM	Grup-1	56	87.9±2.58	100.8±1.10	39.2±0.46	22.9±0.30	90.0±0.68	94.0±0.69	74.4±0.71
	Grup-2	24	88.4±3.81	100.5±1.59	39.2±0.63	23.5±0.56	89.2±0.92	94.1±0.97	73.2±1.03
	Ortalama	80	88.0±2.13	100.7±0.90	39.2±0.37	23.1±0.27	89.7±0.55	94.0±0.56	74.1±0.58
			Vücut ölçümleri						
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IGF-1	Grup-1	58	87.3±2.63	100.2±1.11	38.9±0.46	23.1±0.34	89.4±0.65	93.7±0.68	73.7±0.73
	Grup-2	22	89.9±3.49	102.0±1.48	39.9±0.54	23.1±0.41	90.7±1.00	94.8±0.96	74.9±0.89
	Ortalama	80	88.0±2.13	100.7±0.90	39.2±0.37	23.1±0.27	89.7±0.55	94.0±0.56	74.1±0.58
			Vücut ölçümleri						
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Laktoferrin	Grup-1	60	88.3±2.48	100.6±1.06	39.1±0.46	22.8±0.29	89.6±0.69	94.2±0.70	74.1±0.72
	Grup-2	20	87.3±4.22	101.0±1.73	39.6±0.54	23.9±0.61	90.3±0.74	93.6±0.83	74.0±0.92
	Ortalama	80	88.0±2.13	100.7±0.90	39.2±0.37	23.1±0.27	89.7±0.55	94.0±0.56	74.1±0.58

ÖD: Önemli Değil; CA: Canlı ağırlık; GÇ: Göğüs çevresi; GD: Göğüs derinliği; GG: Göğüs genişliği; CY: Cidago yüksekliği; SY: Sağrı yüksekliği; VU: Vücut uzunluğu; IgG (Grup-1: 80.55 mg/ml>, Grup-2: 80.55 mg/ml<); IgA (Grup-1: 5.88mg/ml>, Grup-2: 5.88 mg/ml<); IgM (Grup 2.42 mg/ml>, Grup-2: 2.42 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 543.55 ng/ml >, Grup-2: 543.55 ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 420.12 µg/ml >, Grup 2: 420.12 µg/ml <)

Doğumdan sonra malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki bileşenlerden sadece IgG düzeyi 150 günlük yaş dönemindeki malakların CA, CY, VY ve VU ($P<0.05$) değerleri üzerinde istatistiki bakımdan farklılık oluşturmuştur. Yüksek IgG içeren kolostrumla beslenen malakların bu yaş dönemindeki CA, CY, SY ve VU değerleri, düşük IgG düzeyi içeren kolostrumla beslenenlere göre daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4.25). Benzer şekilde, malakların 180 günlük yaş dönemindeki CA ve CY ($P<0.05$) değerleri üzerinde doğumdan sonra malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki IgG düzeyinin etkisi önemli bulunmuştur. Yüksek IgG içeren kolostrumla beslenen malakların CA ve CY değerleri sırasıyla, 125.7 kg ve 98.8 cm bulunurken, düşük kolostrumla beslenenlerde bu değerler 111.6 kg ve 96.0 cm olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.26).

Tablo 4. 25. Kolostrumdaki IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin gruplarına göre malakların 150 günlük yaş dönemindeki canlı ağırlık ve diğer büyüme özellikleri

Bileşenler			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	CA (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ *	GÇ (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ÖD	GD (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ÖD	GG (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ÖD	CY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ *	SY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ *	VU (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ *
IgG	Grup-1	58	97.4±2.75	104.7±1.21	41.0±0.43	23.6±0.27	92.8±0.71	97.3±0.64	76.0±0.67
	Grup-2	22	110.0±4.51	108.7±1.61	42.4±0.67	23.8±0.40	96.1±0.95	100.1±1.17	78.6±1.13
	Ortalama	80	100.9±2.42	105.8±1.00	41.4±0.37	23.6±0.22	93.7±0.60	98.1±0.58	76.7±0.59
			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IgA	Grup-1	55	100.7±3.22	105.7±1.322	41.2±0.48	23.6±0.29	93.5±0.79	97.9±0.77	76.6±0.76
	Grup-2	23	101.7±3.45	106.2±1.46	41.8±0.57	23.8±0.35	94.5±0.90	98.6±0.82	76.7±0.99
	Ortalama	78	101.1±2.48	105.8±1.02	41.4±0.38	23.7±0.23	93.8±0.61	98.1±0.59	76.6±0.60
			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IgM	Grup-1	56	100.3±2.84	105.8±1.18	41.3±0.42	23.6±0.28	93.8±0.75	98.0±0.67	76.9±0.68
	Grup-2	24	102.2±4.68	105.9±1.89	41.6±0.74	23.7±0.38	93.5±0.98	98.2±1.16	76.2±1.17
	Ortalama	80	100.9±2.42	105.8±1.00	41.4±0.37	23.6±0.22	93.7±0.60	98.1±0.58	76.7±0.59
			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IGF-1	Grup-1	58	99.0±3.02	105.3±1.24	41.1±0.46	23.7±0.25	93.2±0.74	97.5±0.71	76.1±0.72
	Grup-2	22	105.9±3.63	107.2±1.55	42.3±0.54	23.5±0.50	95.1±0.94	99.7±0.88	78.3±0.93
	Ortalama	80	100.9±2.42	105.8±1.00	41.4±0.37	23.6±0.22	93.7±0.60	98.1±0.58	76.7±0.59
			Vücut Ölçümleri						
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Laktoferrin	Grup-1	60	99.9±2.86	105.2±1.17	41.1±0.45	23.7±0.23	93.3±0.72	97.6±0.66	76.5±0.70
	Grup-2	20	103.7±4.56	107.6±1.87	42.3±0.58	23.6±0.58	94.8±1.02	99.4±1.18	77.3±1.11
	Ortalama	80	100.9±2.42	105.8±1.00	41.4±0.37	23.6±0.22	93.7±0.60	98.1±0.58	76.7±0.59

*P<0.05; **P<0.01; ÖD: Önemli Değil; CA: Canlı ağırlık; GÇ: Göğüs çevresi; GD: Göğüs derinliği; GG: Göğüs genişliği; CY: Cidago yüksekliği; SY: Sağrı yüksekliği; VU: Vücut uzunluğu; IgG (Grup-1: 80.6 mg/ml>, Grup-2: 80.6 mg/ml<); IgA (Grup-1: 5.9 mg/ml>, Grup-2: 5.9 mg/ml<); IgM (Grup 2.4 mg/ml>, Grup-2: 2.4 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 543.6 ng/ml >, Grup-2: 543.6 ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 420.1 µg/ml >, Grup 2: 420.1 µg/ml <)

Tablo 4. 26. Kolostrumdaki IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin gruplarına göre malakların 180 günlük yaş dönemindeki canlı ağırlık ve diğer büyüme özellikleri

Bileşenler	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	CA (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ *	GÇ (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ÖD	GD (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ÖD	GG (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ÖD	CY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ *	SY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ÖD	VU (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ÖD
IgG	Grup-1	58	111.6±3.48	110.6±1.40	43.0±0.47	24.4±0.32	96.0±0.74	100.7±0.79	79.7±0.64
	Grup-2	22	125.7±5.58	113.5±2.00	43.5±0.78	24.6±0.52	98.8±1.04	103.1±1.10	81.7±1.35
	Ortalama	80	115.5±3.02	111.4±1.16	43.1±0.40	24.5±0.27	96.8±0.62	101.4±0.66	80.3±0.60
	Vücut Ölçümleri								
IgA	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
	Grup-1	55	116.0±3.89	111.4±1.46	43.1±0.49	24.6±0.36	96.9±0.81	101.7±0.88	80.3±0.72
	Grup-2	23	115.2±4.98	111.8±2.00	43.2±0.76	24.2±0.39	96.7±1.00	100.9±0.90	80.0±1.16
	Ortalama	78	115.8±3.09	111.5±1.18	43.1±0.41	24.5±0.28	96.8±0.64	101.5±0.67	80.2±0.61
IgM	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
	Grup-1	56	116.6±3.75	111.9±1.45	43.2±0.49	24.4±0.35	97.0±0.75	101.6±0.80	80.5±0.71
	Grup-2	24	112.9±5.04	110.4±1.87	42.9±0.70	24.6±0.42	96.2±1.12	101.0±1.16	79.6±1.10
IGF-1	Ortalama	80	115.5±3.02	111.4±1.16	43.1±0.40	24.5±0.27	96.8±0.62	101.4±0.66	80.3±0.60
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
	Grup-1	58	113.3±3.62	110.7±1.38	42.8±0.47	24.6±0.33	96.4±0.78	101.1±0.84	79.6±0.72
Laktoferrin	Grup-2	22	121.2±5.36	113.5±2.09	43.9±0.74	24.1±0.50	97.9±0.96	102.3±0.88	82.0±0.97
	Ortalama	80	115.5±3.02	111.4±1.16	43.1±0.40	24.5±0.27	96.8±0.62	101.4±0.66	80.3±0.60
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Laktoferrin	Grup-1	60	115.0±3.63	111.2±1.42	43.2±0.50	24.5±0.31	96.8±0.75	101.4±0.79	80.0±0.71
	Grup-2	20	117.0±5.35	112.2±1.82	43.0±0.56	24.3±0.58	96.9±1.12	101.5±1.16	81.0±1.07
	Ortalama	80	115.5±3.02	111.4±1.16	43.1±0.40	24.5±0.27	96.8±0.62	101.4±0.66	80.3±0.60

*P<0.05; ÖD: Önemli Değil; CA: Canlı ağırlık; GÇ: Göğüs çevresi; GD: Göğüs derinliği; GG: Göğüs genişliği; CY: Cidago yüksekliği; SY: Sağrı yüksekliği; VU: Vücut uzunluğu; IgG (Grup-1: 80.6 mg/ml>, Grup-2: 80.6 mg/ml<); IgA (Grup-1: 5.9mg/ml>, Grup-2: 5.9 mg/ml<); IgM (Grup 2.4 mg/ml>, Grup-2: 2.4 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 543.6 ng/ml >, Grup-2: 543.6 ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 420.1 µg/ml >, Grup 2: 420.1 µg/ml <)

Kolostrumdaki IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin gruplarına göre malakların 0-30, 0-60, 0-90, 0-120, 0-150 ve 0-180 günlük yaş dönemlerindeki CAA ve GCAA değişimleri Tablo 4.27 ve Tablo 4.28’de verilmiştir. Doğumdan sonra, yüksek düzeyde IgG içeren kolostrumla beslenen malakların 0-30 günlük yaş dönemindeki CAA değerleri (20.7 kg) düşük düzeyde IgG içeren kolostrumla beslenenlere (15.7 kg) göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($P<0.001$). Ayrıca, malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki IgG düzeyi 0-60 günlük yaş dönemindeki malakların CAA üzerindeki etkisi istatistiki bakımdan $P<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Düşük ve yüksek IgG içerikli kolostrumla beslenen malakların bu dönemdeki CAA değerleri sırasıyla, 29.3 kg ve 36.3 kg olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.27).

Çalışmada, düşük düzeyde IgG içeren kolostrumla beslenen malakların 0-90 günlük yaş dönemindeki CAA değerleri (40.0 kg) yüksek IgG içerikli kolostrumla beslenen malaklara (49.4 kg) göre daha düşük olarak belirlenmiştir ($P<0.01$). Ayrıca, malakların 0-120 ($P<0.05$), 0-150 ($P<0.01$) ve 0-180 ($P<0.05$) günlük yaş dönemindeki CAA değerleri üzerinde de doğumdan sonra içirilen ilk sağım kolostrumundaki IgG düzeyinin etkisi devam etmiştir. Bu yaş dönemlerinde de yüksek IgG içerikli kolostrumla beslenen malaklarda CAA değerleri düşük düzeyde IgG içeren kolostrumla beslenenlere göre daha yüksek belirlenmiştir.

Kolostrumda bulunan biyoaktif bileşenlerden IGF-1 düzeyinin etkisi ise sadece 0-30 günlük yaş dönemindeki CAA değerleri üzerinde etkili bulunmuştur. Yüksek IGF-1 içerikli kolostrumla beslenen malaklar, düşük IGF-1 düzeyi içeren kolostrumla beslenenlerle karşılaştırıldığında bu dönemdeki CAA değerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Laktoferrin’in ise canlı ağırlık artışlarında herhangi bir etkisi görülmemiştir.

Tablo 4. 27. Kolostrumdaki IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin gruplarına göre malakların farklı yaş dönemlerindeki CAA değerleri

Bileşenler			Büyüme Dönemleri										
	Grup	n	0-30 (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ***	n	0-60 (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ **	n	0-90 (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ **	n	0-120 (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ *	n	0-150 (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ **	n	0-180 (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ *
IgG	Grup-1	61	15.7±0.63	61	29.3±1.19	59	40.0±1.62	58	53.0±2.19	58	64.0±2.56	58	78.3±3.33
	Grup-2	23	20.7±1.22	22	36.3±2.10	22	49.4±2.33	22	61.4±3.37	22	79.1±3.92	22	94.8±5.07
	Ortalama	84	17.1±0.61	83	31.1±1.09	81	42.6±1.41	80	55.3±1.88	80	68.2±2.27	80	82.8±2.89
	Büyüme Dönemleri												
IgA	Grup	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD
	Grup-1	58	16.9±0.65	58	30.8±1.30	56	41.8±1.89	55	55.2±2.55	55	67.5±3.02	55	82.7±3.74
	Grup-2	24	17.4±1.47	23	31.4±2.16	23	44.3±1.86	23	55.3±2.40	23	69.9±3.16	23	83.4±4.68
	Ortalama	82	17.1±0.62	81	31.0±1.11	79	42.5±1.44	78	55.2±1.93	78	68.2±2.32	78	82.9±2.96
IgM	Büyüme Dönemleri												
	Grup	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD
	Grup-1	59	17.2±0.70	59	32.1±1.34	57	42.8±1.76	56	55.3±2.32	56	67.8±2.69	56	84.1±3.64
	Grup-2	25	16.7±1.30	24	28.8±1.74	24	42.0±2.33	24	55.2±3.23	24	69.0±4.27	24	79.7±4.61
IGF-1	Ortalama	82	17.1±0.61	83	31.1±1.09	81	42.6±1.41	80	55.3±1.88	80	68.2±2.27	80	82.8±2.89
	Büyüme Dönemleri												
	Grup	n	*	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD
	Grup-1	60	16.2±0.67	59	29.9±1.20	58	42.0±1.71	58	54.5±2.31	58	66.1±2.78	58	80.5±3.40
Laktoferrin	Grup-2	24	19.2±1.26	24	34.2±2.24	23	44.1±2.49	22	57.5±3.14	22	73.5±3.63	22	88.9±5.41
	Ortalama	84	17.1±0.61	83	31.1±1.09	81	42.6±1.41	80	55.3±1.88	80	68.2±2.27	80	82.8±2.89
	Büyüme Dönemleri												
	Grup	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD
Laktoferrin	Grup-1	63	17.1±0.73	62	30.7±1.28	60	43.0±1.67	60	55.6±2.23	60	67.2±2.67	60	82.3±3.48
	Grup-2	21	16.9±1.15	21	32.5±2.08	21	41.5±2.67	20	54.5±3.53	20	71.0±4.28	20	84.2±5.14
	Ortalama	84	17.1±0.61	83	31.1±1.09	81	42.6±1.41	80	55.3±1.88	80	68.2±2.27	80	82.8±2.89

*P<0.05;**P<0.01;***P<0.001;ÖD: Önemli Değil; IgG (Grup-1: 80.6 mg/ml>, Grup-2: 80.6 mg/ml<); IgA (Grup-1: 5.9 mg/ml>, Grup-2: 5.9 mg/ml<); IgM (Grup 2.4 mg/ml>, Grup-2: 2.4 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 543.6 ng/ml >, Grup-2: 543.6 ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 420.1 µg/ml >, Grup 2: 420.1 µg/ml <)

Araştırmada, malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki IgG düzeyi 0-30 günlük yaş dönemindeki malakların GCAA değerleri üzerindeki etkisi $P<0.001$ düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 4.28). Yüksek düzeyde IgG içeren kolostrumla beslenen malakların GCAA değerleri (0.69 kg) düşük düzeyde kolostrumla beslenenlere (0.52 kg) göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. İlk sağım kolostrumunda IgG düzeyi yüksek ve düşük kolostrumla beslenen malakların 0-60 günlük yaş dönemindeki GCAA değerleri sırasıyla, 0.60 kg ve 0.49 kg olarak belirlenmiştir ($P<0.01$). Yüksek ve düşük düzeyde IgG içeren kolostrumla beslenen gruptaki malakların 0-90 günlük yaş dönemindeki malakların GCAA değerleri sırasıyla, 0.55 kg ve 0.45 kg olarak tespit edilmiştir ($P<0.01$). Benzer bulgular, 0-120 ($P<0.05$), 0-150 ($P<0.01$) ve 0-180 ($P<0.05$) günlük yaş dönemindeki malaklarda da belirlenmiş olup, yüksek düzeyde IgG içeren kolostrumda beslenen gruptaki malakların GCAA değerlerinin düşük düzeyde IgG içeren gruptakilere kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu yaş dönemlerinde (0-120, 0-150 ve 0-180 gün), yüksek IgG içeren kolostrumla beslenen gruptaki malakların GCAA değerleri sırasıyla, 0.51 kg, 0.53 kg ve 0.53 kg bulunurken, düşük grupta sırasıyla 0.44 kg, 0.43 kg, ve 0.44 kg olarak belirlenmiştir (Tablo 4.28). Benzer şekilde, yüksek düzeyde IGF-1 içeren kolostrumla beslenen malakların GCAA değerleri (0.64 kg) düşük düzeyde kolostrumla beslenenlere (0.54 kg) göre daha yüksektir.

Elde edilen bulgular doğumdan sonra yüksek IgG içerikli kolostrumla beslenen malakların tüm yaş dönemlerindeki CAA ve GCAA değerleri üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu, büyüme performansını artırdığını göstermiştir. Bu sonuçlar, malağın IgG düzeyi yüksek kolostrumla beslenmesi malağın hem yeterli bağışıklık kazanmasına hem de büyüme performansının artırılmasında (Cortese, 2009) yardımcı olabileceğini göstermiştir. Ayrıca, diğer dikkat çekici sonuç ise malaklara içirilen kolostrumdaki IGF-1 düzeyinin yüksek olması 0-30 günlük yaş dönemindeki malakların CAA ve GCAA değerleri olumlu yönde etkilemiş olmasıdır. Yapılan bir araştırmada (Sparks et al., 2003), doğumdan 48 saat sonra buzağının kan serumundaki IGF-1 düzeyi ile kolostrumdaki IGF-1 arasında pozitif yönlü bir ilişki belirlemiş olup, kolostrumla beslenen buzağların inek sütü ile beslenenlere göre 21 günlük yaşta daha yüksek IGF-1 düzeyine sahip olduğunu bildirilmiştir. Dolayısıyla, bu durum IGF-1'in büyüme ve farklılaşma gibi fonksiyonlarda uyarıcı etkisinden dolayı, anabolik olaylarda daha etkin olmasına bağlı olarak canlının büyüme performansını olumlu

yönde etkilemiş olabilir. Pakkanen and Aalto (1997) ve Gauthier et al. (2006)'da IGF'lerin canlı üzerindeki görevleri tam olarak tanımlanmamış olsa da, özellikle IGF-1'in canlı bünyesinde büyüme (iskelet ve kıkırdak doku) ve farklılaşma gibi fonksiyonların düzenlenmesinde etkin rolü olduğunu vurgulamışlardır. Bu bağlamda, malakların tam olarak kendi antikor maddelerini üretebilecek yeteneğe sahip olacağı döneme kadar anasından aldığı kolostrumdaki biyoaktif bileşenler ile korunma sağlamanın yan ısıra, bu canlıların büyüme performansları üzerinde de etkili olabileceğini göstermiştir. Ancak, bu CAA ve GCAA değerlerindeki farklılıklar sadece, kolostrumdaki IgG ve IGF-1 düzeylerindeki farklılıkla ilişkilendirilemez. Bu çalışmada, çiftliklerin rutin uygulamalarına müdahale edilmeksizin, malaklar 0-6 yaş döneminde doğrudan analarını emmişler ve içirilen sütün miktarları ve temel bileşenleri belirlenmemiştir. Bu nedenle, malakların büyüme dönemlerindeki CAA ve GCAA değişimlerindeki bu farklılık maternal etkiden de kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Tablo 4. 28. Kolostrumdaki IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre malakların farklı yaş dönemlerindeki GCAA değerleri

Bileşenler	Büyüme Dönemleri												
	Grup	n	0-30 (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ***	n	0-60 30 (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ **	n	0-90 30 (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ **	n	0-120 30 (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ *	n	0-150 30 (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ **	n	0-180 30 (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ *
IgG	Grup-1	61	0.52±0.021	61	0.49±0.020	59	0.45±0.018	58	0.44±0.018	58	0.43±0.017	58	0.44±0.019
	Grup-2	23	0.69±0.040	22	0.60±0.035	22	0.55±0.026	22	0.51±0.028	22	0.53±0.026	22	0.53±0.028
	Ortalama	84	0.57±0.020	83	0.52±0.018	81	0.47±0.016	80	0.46±0.016	80	0.45±0.015	80	0.46±0.016
IgA	Büyüme Dönemleri												
	Grup	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD
	Grup-1	58	0.56±0.022	58	0.51±0.022	56	0.46±0.021	55	0.46±0.021	55	0.45±0.020	55	0.46±0.021
	Grup-2	24	0.58±0.049	23	0.52±0.036	23	0.49±0.021	23	0.46±0.020	23	0.47±0.021	23	0.46±0.026
	Ortalama	82	0.57±0.021	81	0.52±0.019	79	0.47±0.016	78	0.46±0.016	78	0.46±0.016	78	0.46±0.017
IgM	Büyüme Dönemleri												
	Grup	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD
	Grup-1	59	0.57±0.023	59	0.54±0.022	57	0.48±0.020	56	0.46±0.019	56	0.45±0.018	56	0.47±0.020
	Grup-2	25	0.56±0.043	24	0.48±0.029	24	0.47±0.026	24	0.46±0.027	24	0.46±0.029	24	0.44±0.026
	Ortalama	82	0.57±0.020	83	0.52±0.018	81	0.47±0.016	80	0.46±0.016	80	0.45±0.015	80	0.46±0.016
IGF-1	Büyüme Dönemleri												
	Grup	n	*	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD
	Grup-1	60	0.54±0.022	59	0.50±0.020	58	0.47±0.019	58	0.45±0.019	58	0.44±0.019	58	0.45±0.019
	Grup-2	24	0.64±0.042	24	0.57±0.037	22	0.49±0.028	22	0.48±0.026	22	0.49±0.024	22	0.49±0.030
	Ortalama	84	0.57±0.020	83	0.52±0.018	81	0.47±0.016	80	0.46±0.016	80	0.45±0.015	80	0.46±0.016
Laktoferrin	Büyüme Dönemleri												
	Grup	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD
	Grup-1	63	0.57±0.024	62	0.51±0.021	60	0.48±0.019	60	0.46±0.019	60	0.45±0.018	60	0.46±0.019
	Grup-2	21	0.56±0.038	21	0.54±0.035	21	0.46±0.030	20	0.45±0.029	20	0.47±0.029	20	0.47±0.029
	Ortalama	84	0.57±0.020	83	0.52±0.018	81	0.47±0.016	80	0.46±0.016	80	0.45±0.015	80	0.46±0.016

*P<0.05;**P<0.01;***P<0.001;ÖD: Önemli Değil; IgG (Grup-1: 80.6 mg/ml>, Grup-2: 80.6 mg/ml<); IgA (Grup-1: 5.9mg/ml>, Grup-2: 5.9 mg/ml<); IgM (Grup 2.4 mg/ml>, Grup-2: 2.4 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 543.6 ng/ml >, Grup-2: 543.6 ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 420.1 µg/ml >, Grup 2: 420.1 µg/ml <)

4.5. Malakların Doğumdan Sonraki 24-48. Saatler Arasındaki Serum Ig'ler, IGF-1 ve Laktoferrin Gruplarına Göre Malakların Büyüme Özellikleri

Çalışmada, malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG düzeyinin 0-30 günlük yaş dönemindeki malakların GD ve VU ($P<0.05$) değerleri üzerindeki etkisi istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Serum IgG düzeyi yüksek olan malakların VU değerinin (64.86 cm) serum IgG düzeyi düşük olanlara (62.5 cm) göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde, serum IgG düzeyi yüksek olan malakların GD değerinin (32.6 cm) serum IgG düzeyi düşük olanlara (31.4 cm) göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.29).

Doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG düzeyi yüksek olan malakların 0-60 günlük yaş dönemindeki GÇ ve CY değerleri sırasıyla, 92.0 cm ve 84.7 cm bulunurken, serum IgG düzeyi düşük olanlarda bu değerler 88.8 cm ve 82.1 cm olarak belirlenmiştir (Tablo 4.30). Elde edilen bulgulara göre, serum IgG düzeyi yüksek malakların bu dönemdeki GÇ ve CY değerleri serum IgG düzeyi düşük olanlara göre daha yüksektir ($P<0.05$).

Malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG düzeyi yüksek olan malakların 90 günlük yaş dönemindeki GÇ değeri (97.7 cm) düşük serum IgG düzeyine sahip olanlara (94.3 cm) kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($P<0.05$). Ayrıca, serum IgA düzeyi yüksek malakların bu yaş dönemindeki VU ($P<0.05$) değerinin düşük serum IgA düzeyi düşük olanlara kıyasla daha yüksektir (Tablo 4.31).

Tablo 4. 29. Malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum Ig'ler, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre 30 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri

Bileşenler	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	CA (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GÇ (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GD (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ *	GG (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	CY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	SY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	VU (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ *
IgG	Grup-1	56	48.8±1.03	81.4±0.61	31.4±0.26	20.6±0.23	77.7±0.57	82.2±0.55	62.5±0.60
	Grup-2	28	52.0±1.56	83.5±1.05	32.6±0.60	20.8±0.29	79.0±1.12	82.6±1.03	64.9±0.78
	Ortalama	84	49.9±0.87	82.1±0.55	31.8±0.27	20.7±0.18	78.1±0.53	82.3±0.50	63.3±0.49
	Vücut Ölçümleri								
IgA	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
	Grup-1	55	49.1±1.07	82.1±0.67	32.0±0.35	20.6±0.23	78.0±0.67	81.9±0.61	63.0±0.60
	Grup-2	27	52.2±1.51	82.3±0.99	31.4±0.41	21.0±0.30	78.7±0.93	83.6±0.85	63.9±0.90
	Ortalama	82	50.1±0.88	82.2±0.55	31.8±0.27	20.7±0.18	78.2±0.54	82.5±0.50	63.3±0.50
IgM	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
	Grup-1	74	49.5±0.88	82.0±0.58	31.9±0.29	20.7±0.19	78.3±0.57	82.3±0.53	63.0±0.53
	Grup-2	11	52.6±3.06	83.2±1.45	31.5±0.88	20.8±0.48	77.3±1.43	82.6±1.46	65.3±1.08
IGF-1	Ortalama	85	49.9±0.86	82.1±0.54	31.8±0.27	20.7±0.18	78.2±0.53	82.3±0.49	63.3±0.49
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
	Grup-1	61	49.5±1.04	81.8±0.68	31.8±0.32	20.6±0.23	78.0±0.65	82.2±0.58	62.9±0.61
Laktoferrin	Grup-2	22	50.6±1.66	82.4±0.76	31.4±0.53	20.9±0.27	78.5±0.99	82.6±1.00	64.3±0.77
	Ortalama	83	49.8±0.88	82.0±0.54	31.7±0.27	20.7±0.18	78.1±0.54	82.3±0.50	63.3±0.49
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Laktoferrin	Grup-1	50	49.1±0.97	81.6±0.64	31.6±0.33	20.6±0.24	78.6±0.63	82.6±0.64	63.6±0.63
	Grup-2	32	50.2±1.59	82.2±0.86	31.8±0.46	20.8±0.29	77.3±0.88	81.9±0.84	62.4±0.79
	Ortalama	82	49.5±0.85	81.8±0.51	31.7±0.27	20.7±0.18	78.1±0.52	82.3±0.51	63.2±0.50

*P<0.05; ÖD: Önemli Değil; CA: Canlı ağırlık; GÇ: Göğüs çevresi; GD: Göğüs derinliği; GG: Göğüs genişliği; CY: Cidago yüksekliği; SY: Sağrı yüksekliği; VU: Vücut uzunluğu; IgG (Grup-1: 24.1 mg/ml>, Grup-2: 24.1 mg/ml<); IgA (Grup-1: 3.3 mg/ml>, Grup-2: 3.3 mg/ml<); IgM (Grup 2: 1.4 mg/ml>, Grup-2: 1.4 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 196.9 ng/ml >, Grup-2: 196.9 ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 207.7 µg/ml >, Grup 2: 207.7 µg/ml <)

Tablo 4. 30. Malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum Ig'ler, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre 60 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri

Bileşenler	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	CA (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GÇ (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ *	GD (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GG (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	CY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ *	SY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	VU (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD
IgG	Grup-1	55	62.5±1.54	88.8±0.82	34.4±0.36	21.4±0.25	82.1±0.62	86.1±0.64	67.0±0.59
	Grup-2	28	67.1±2.28	92.0±1.19	35.2±0.54	21.7±0.33	84.7±0.70	88.0±0.78	68.4±0.79
	Ortalama	83	64.0±1.29	89.9±0.69	34.7±0.30	21.5±0.20	83.0±0.49	86.8±0.51	67.5±0.48
	Vücut Ölçümleri								
IgA	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
	Grup-1	54	63.3±1.71	89.5±0.93	34.8±0.40	21.5±0.25	82.7±0.67	86.7±0.69	66.9±0.60
	Grup-2	27	66.2±1.96	90.9±1.00	34.6±0.45	21.7±0.34	83.6±0.69	86.9±0.76	68.3±0.76
	Ortalama	81	64.2±1.31	90.0±0.71	34.7±0.31	21.6±0.20	83.0±0.50	86.8±0.52	67.4±0.48
IgM	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
	Grup-1	73	63.8±1.39	89.7±0.74	34.8±0.33	21.5±0.20	82.9±0.53	86.8±0.56	67.3±0.50
	Grup-2	11	65.7±3.35	90.7±1.91	34.3±0.69	21.9±0.72	83.6±1.21	86.3±1.03	69.1±1.37
IGF-1	Ortalama	84	64.0±1.28	89.9±0.68	34.7±0.30	21.5±0.20	83.0±0.48	86.8±0.50	67.5±0.47
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
	Grup-1	60	63.5±1.60	89.7±0.86	34.6±0.37	21.3±0.23	82.5±0.58	86.6±0.62	67.3±0.58
Laktoferrin	Grup-2	22	65.2±2.15	90.2±1.12	34.8±0.52	22.1±0.38	84.1±0.93	87.1±0.88	68.1±0.87
	Ortalama	82	64.0±1.30	89.8±0.70	34.7±0.31	21.5±0.20	82.9±0.49	86.7±0.51	67.5±0.48
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Laktoferrin	Grup-1	49	64.0±1.75	89.9±0.92	34.6±0.42	21.3±0.24	82.9±0.70	86.6±0.71	67.4±0.64
	Grup-2	32	63.4±1.86	89.4±1.01	34.7±0.43	21.8±0.36	83.0±0.66	86.7±0.66	67.4±0.75
	Ortalama	81	63.7±1.28	89.7±0.68	34.6±0.30	21.5±0.21	82.9±0.49	86.6±0.50	67.4±0.48

*P<0.05; ÖD: Önemli Değil; CA: Canlı ağırlık; GÇ: Göğüs çevresi; GD: Göğüs derinliği; GG: Göğüs genişliği; CY: Cidago yüksekliği; SY: Sağrı yüksekliği; VU: Vücut uzunluğu; IgG (Grup-1: 24.1 mg/ml>, Grup-2: 24.1 mg/ml<); IgA (Grup-1: 3.3 mg/ml>, Grup-2: 3.3 mg/ml<); IgM (Grup 2: 1.4 mg/ml>, Grup-2: 1.4 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 196.9 ng/ml >, Grup-2: 196.9ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 207.7 µg/ml >, Grup 2: 207.7 µg/ml <)

Tablo 4. 31. Malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum Ig'ler, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre 90 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri

Bileşenler	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	CA (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GÇ (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ *	GD (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GG (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	CY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	SY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	VU (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD
IgG	1	53	73.8±2.07	94.3±1.02	36.8±0.38	22.3±0.28	86.7±0.76	90.7±0.78	70.6±0.71
	2	28	78.9±2.68	97.7±1.28	37.7±0.54	23.1±0.38	87.2±0.89	91.4±0.92	71.8±0.88
	Ortalama	81	75.6±1.65	95.5±0.82	37.1±0.31	22.6±0.23	86.9±0.58	91.0±0.60	71.0±0.56
IgA	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	*
IgA	1	53	75.0±2.09	95.3±1.05	37.2±0.40	22.5±0.23	86.7±0.76	91.0±0.77	70.2±0.68
	2	26	77.4±2.91	96.1±1.39	37.2±0.50	22.8±0.54	87.1±0.95	91.1±0.98	72.7±0.99
	Ortalama	79	75.8±1.69	95.5±0.83	37.2±0.32	22.6±0.23	86.8±0.59	91.0±0.61	71.0±0.57
IgM	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IgM	1	71	75.5±1.76	95.5±0.85	37.1±0.33	22.5±0.22	86.6±0.61	91.0±0.65	70.9±0.59
	2	11	75.7±4.72	95.4±2.56	37.3±0.82	23.2±0.91	88.4±1.57	90.8±1.33	71.7±1.52
	Ortalama	82	75.5±1.64	95.5±0.81	37.1±0.31	22.6±0.22	86.8±0.57	91.0±0.59	71.0±0.55
IGF-1	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IGF-1	1	59	75.3±2.08	95.1±0.97	36.9±0.37	22.4±0.24	86.7±0.69	90.6±0.74	71.3±0.68
	2	21	76.5±2.59	96.6±1.56	37.7±0.60	23.1±0.54	87.1±1.11	91.8±1.00	70.4±0.99
	Ortalama	80	75.6±1.68	95.5±0.83	37.1±0.31	22.5±0.23	86.8±0.59	91.0±0.60	71.0±0.56
Laktoferrin	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Laktoferrin	1	48	75.6±2.41	95.2±1.15	37.0±0.42	22.5±0.26	86.7±0.78	90.9±0.82	70.98±0.72
	2	31	75.1±2.13	95.6±1.15	37.4±0.45	22.7±0.44	86.9±0.87	90.9±0.86	71.32±0.93
	Ortalama	79	75.4±1.68	95.4±0.83	37.1±0.31	22.6±0.23	86.8±0.58	90.9±0.60	71.11±0.57

*P<0.05; ÖD: Önemli Değil; CA: Canlı ağırlık; GÇ: Göğüs çevresi; GD: Göğüs derinliği; GG: Göğüs genişliği; CY: Cidago yüksekliği; SY: Sağrı yüksekliği; VU: Vücut uzunluğu; IgG (Grup-1: 24.1 mg/ml>, Grup-2: 24.1 mg/ml<); IgA (Grup-1: 3.3 mg/ml>, Grup-2: 3.3 mg/ml<); IgM (Grup 1: 1.4 mg/ml>, Grup-2: 1.4 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 196.9 ng/ml >, Grup-2: 196.9ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 207.7 µg/ml >, Grup 2: 207.7 µg/ml <)

Malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG düzeyi yüksek olan malakların 120 günlük yaş dönemindeki GG, SY ve VU ($P<0.05$) değerlerinin serum IgG düzeyi düşük olanlara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.32). Benzer şekilde, serum IGF-1 düzeyi yüksek olan malakların GG değeri (24.2 cm) serum IGF-1 düzeyi düşük olanlara (22.7 cm) göre daha yüksek bulunmuştur ($P<0.05$).

Çalışmada, doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG düzeyi düşük ve yüksek olan malakların 0-150 günlük yaş dönemindeki CY ($P<0.05$) değerleri sırasıyla, 92.7 cm ve 95.8 cm bulunmuştur (Tablo 4.33). Diğer serum parametrelerinden IGF-1 düzeyi yüksek olan malaklarda GD değeri 42.4 cm bulunurken, düşük serum IGF-1 düzeyine sahip malaklarda bu değer 40.9 cm olarak tespit edilmiştir ($P<0.05$).

Malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum parametrelerinin tümü 0-180 günlük yaş dönemindeki malakların CA, GÇ, GG, GD, CY, SY ve VU değerleri üzerindeki etkisi önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.34).

Tablo 4. 32. Malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre 120 günlük dönemindeki büyüme özellikleri

Bileşenler	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	CA (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GÇ (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GD (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GG (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ *	CY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	SY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ *	VU (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ *
IgG	Grup-1	52	86.4±2.73	99.6±1.14	38.9±0.45	22.7±0.29	89.4±0.72	93.3±0.69	73.4±0.68
	Grup-2	28	92.6±3.39	103.0±1.42	39.8±0.64	23.9±0.51	90.6±0.84	95.7±0.93	75.9±1.10
	Ortalama	80	88.6±2.15	100.8±0.91	39.2±0.37	23.1±0.27	89.8±0.55	94.1±0.56	74.3±0.60
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IgA	Grup-1	53	87.4±2.64	100.4±1.17	39.1±0.44	22.9±0.30	89.7±0.70	94.0±0.72	73.6±0.72
	Grup-2	25	92.0±3.95	101.7±1.50	39.4±0.74	23.8±0.51	90.2±0.96	94.4±0.99	75.4±1.09
	Ortalama	78	88.8±2.19	100.8±0.93	39.2±0.38	23.2±0.27	89.9±0.57	94.1±0.58	74.1±0.61
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IgM	Grup-1	71	88.1±2.26	100.6±0.96	39.1±0.40	23.0±0.25	89.8±0.58	94.2±0.61	74.0±0.62
	Grup-2	10	90.5±6.66	102.4±2.55	40.0±0.88	23.5±1.23	90.2±1.78	93.4±1.36	75.7±1.94
	Ortalama	81	88.4±2.13	100.8±0.90	39.2±0.37	23.1±0.27	89.8±0.55	94.1±0.56	74.2±0.60
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	*	ÖD	ÖD	ÖD
IGF-1	Grup-1	59	86.7±2.59	100.0±1.10	38.8±0.45	22.7±0.28	89.7±0.64	93.7±0.67	74.0±0.71
	Grup-2	20	92.9±3.71	102.7±1.41	40.2±0.54	24.2±0.64	90.0±1.11	95.0±0.99	74.6±1.07
	Ortalama	79	88.3±2.16	100.6±0.90	39.1±0.37	23.1±0.27	89.8±0.55	94.0±0.56	74.1±0.59
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Laktoferrin	Grup-1	48	88.0±3.12	100.7±1.28	39.2±0.50	23.0±0.32	89.7±0.72	94.2±0.76	73.8±0.83
	Grup-2	30	89.3±2.84	101.0±1.28	39.4±0.57	23.3±0.49	89.9±0.87	93.8±0.79	74.9±0.88
	Ortalama	78	88.5±2.20	100.8±0.92	39.2±0.38	23.1±0.27	89.8±0.55	94.0±0.56	74.2±0.61

*P<0.05; ÖD: Önemli Değil; CA: Canlı ağırlık; GÇ: Göğüs çevresi; GD: Göğüs derinliği; GG: Göğüs genişliği; CY: Cidago yüksekliği; SY: Sağrı yüksekliği; VU: Vücut uzunluğu; IgG (Grup-1: 24.1 mg/ml>, Grup-2: 24.1 mg/ml<); IgA (Grup-1: 3.3 mg/ml>, Grup-2: 3.3 mg/ml<); IgM (Grup 2: 1.4 mg/ml>, Grup-2: 1.4 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 196.9 ng/ml >, Grup-2: 196.9ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 207.7 µg/ml>, Grup 2: 207.7 µg/ml <)

Tablo 4. 33. Malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre 150 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri

Bileşenler	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	CA (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GÇ (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GD (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GG (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	CY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ *	SY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	VU (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD
IgG	Grup-1	52	97.8±3.08	104.9±1.34	41.0±0.45	23.6±0.28	92.7±0.68	97.5±0.74	76.1±0.74
	Grup-2	28	107.2±3.84	107.9±1.42	42.1±0.63	23.7±0.34	95.8±1.11	99.5±0.94	78.1±1.01
	Ortalama	80	101.1±2.45	105.9±1.01	41.4±0.37	23.6±0.22	93.8±0.60	98.2±0.59	76.8±0.61
	Vücut Ölçümleri								
IgA	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
	Grup-1	53	100.0±3.09	105.5±1.34	41.4±0.49	23.6±0.30	93.3±0.71	98.1±0.75	76.6±0.81
	Grup-2	25	104.4±4.29	107.0±1.56	41.3±0.57	23.7±0.31	94.6±1.21	98.4±1.04	77.0±0.88
	Ortalama	78	101.4±2.50	106.0±1.03	41.4±0.38	23.7±0.22	93.7±0.62	98.2±0.61	76.7±0.62
	Vücut Ölçümleri								
IgM	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
	Grup-1	71	100.8±2.62	105.7±1.05	41.3±0.40	23.5±0.24	93.6±0.66	98.0±0.63	76.5±0.64
	Grup-2	10	104.6±6.59	108.1±3.24	42.4±0.62	24.6±0.58	95.3±1.29	99.6±1.54	79.0±1.57
	Ortalama	81	101.3±2.43	106.0±1.00	41.4±0.36	23.7±0.22	93.8±0.60	98.2±0.58	76.8±0.60
	Vücut Ölçümleri								
IGF-1	Gruplar	n	ÖD	ÖD	*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
	Grup-1	59	99.2±2.95	105.0±1.17	40.9±0.45	23.5±0.23	93.4±0.76	97.6±0.71	76.7±0.71
	Grup-2	20	105.9±4.36	108.0±1.96	42.4±0.44	23.9±0.56	94.8±0.90	99.4±0.98	76.7±1.18
	Ortalama	79	100.9±2.47	105.8±1.01	41.3±0.36	23.6±0.22	93.7±0.61	98.1±0.59	76.7±0.60
	Vücut Ölçümleri								
Laktoferrin	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
	Grup-1	59	100.7±3.52	105.7±1.40	41.1±0.49	23.5±0.31	93.9±0.86	98.3±0.82	76.6±0.80
	Grup-2	20	101.6±3.31	106.2±1.52	41.7±0.56	23.9±0.31	93.3±0.81	97.9±0.85	77.1±0.89
	Ortalama	79	101.1±2.50	105.9±1.03	41.4±0.37	23.6±0.22	93.7±0.61	98.1±0.60	76.8±0.60

*P<0.05; ÖD: Önemli Değil; CA: Canlı ağırlık; GÇ: Göğüs çevresi; GD: Göğüs derinliği; GG: Göğüs genişliği; CY: Cidago yüksekliği; SY: Sağrı yüksekliği; VU: Vücut uzunluğu; IgG (Grup-1: 24.1 mg/ml>, Grup-2: 24.1 mg/ml<); IgA (Grup-1: 3.3 mg/ml>, Grup-2: 3.3 mg/ml<); IgM (Grup 2: 1.4 mg/ml>, Grup-2: 1.4 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 196.9 ng/ml >, Grup-2: 196.9ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 207.7 µg/ml >, Grup 2: 207.7 µg/ml <)

Tablo 4. 34. Malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre 180 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri

Bileşenler	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	CA(kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GÇ (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GD (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GG (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	CY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	SY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	VU (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD
IgG	Grup-1	52	112.2±3.93	110.7±1.52	43.0±0.50	24.5±0.35	96.0±0.78	100.8±0.86	79.9±0.74
	Grup-2	28	122.7±4.55	113.1±1.74	43.1±0.71	24.3±0.43	98.3±1.01	102.9±0.97	81.1±1.03
	Ortalama	80	115.9±3.05	111.6±1.16	43.1±0.41	24.4±0.27	96.8±0.62	101.5±0.66	80.3±0.60
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IgA	Grup-1	53	113.8±3.85	111.0±1.48	43.1±0.50	24.4±0.36	96.6±0.77	101.4±0.82	80.2±0.76
	Grup-2	25	121.7±5.13	113.4±1.90	43.0±0.76	24.7±0.40	97.6±1.14	101.9±1.20	80.4±1.06
	Ortalama	78	116.3±3.10	111.8±1.17	43.1±0.42	24.5±0.27	96.9±0.64	101.5±0.67	80.3±0.61
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IgM	Grup-1	71	115.6±3.27	111.6±1.23	43.1±0.43	24.4±0.29	96.9±0.68	101.6±0.72	80.2±0.65
	Grup-2	10	117.7±7.78	111.3±3.26	42.6±1.26	24.9±0.71	96.3±1.33	100.9±1.28	81.1±1.32
	Ortalama	81	115.9±3.01	111.5±1.15	43.0±0.41	24.5±0.27	96.8±0.62	101.5±0.65	80.3±0.59
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IGF-1	Grup-1	59	114.4±3.69	110.9±1.40	42.8±0.49	24.2±0.33	96.5±0.74	101.1±0.77	80.0±0.74
	Grup-2	20	119.6±5.53	113.0±2.07	43.5±0.71	25.2±0.49	97.5±1.19	102.5±1.31	81.0±0.98
	Ortalama	79	115.7±3.08	111.4±1.17	43.0±0.41	24.4±0.28	96.8±0.63	101.4±0.66	80.2±0.60
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Laktoferrin	1	48	116.4±4.50	112.2±1.68	43.1±0.57	24.6±0.41	97.0±0.93	101.8±0.98	80.1±0.85
	2	30	114.6±3.69	110.6±1.54	43.0±0.60	24.3±0.31	96.5±0.72	100.9±0.73	80.4±0.81
	Ortalama	78	115.7±3.10	111.6±1.19	43.0±0.42	24.5±0.28	96.8±0.63	101.5±0.67	80.2±0.61

ÖD: Önemli Değil; CA: Canlı ağırlık; GÇ: Göğüs çevresi; GD: Göğüs derinliği; GG: Göğüs genişliği; CY: Cidago yüksekliği; SY: Sağrı yüksekliği; VU: Vücut uzunluğu; IgG (Grup-1: 24.1 mg/ml>, Grup-2: 24.1 mg/ml<); IgA (Grup-1: 3.3 mg/ml>, Grup-2: 3.3 mg/ml<); IgM (Grup 2: 1.4 mg/ml>, Grup-2: 1.4 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 196.9 ng/ml >, Grup-2: 196.9ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 207.7 µg/ml >, Grup 2: 207.7 µg/ml <)

Elde edilen bulgulara göre, malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum parametrelerinden IgG düzeyi malakların 0-30 ($P<0.01$), 0-60, 0-90 ve 0-150 ($P<0.05$) günlük yaş dönemlerindeki CAA değerleri üzerinde istatistiki bakımdan önemli düzeyde etkili bulunmuştur (Tablo 4.35). Çalışmada, doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG düzeyi yüksek olan 0-30 günlük yaş dönemindeki malakların CAA değeri (19.9 kg) serum IgG düzeyi düşük olanlara (15.7 kg) göre daha yüksek bulunmuştur ($P<0.01$). Benzer şekilde, serum IgG düzeyi yüksek ve düşük olan 0-60 günlük yaş dönemindeki malakların CAA değerleri sırasıyla, 35.1 kg ve 29.3 kg bulunmuştur ($P<0.05$). Aynı parametreler 0-90 günlük yaş dönemindekiler için sırasıyla, 40.51 kg ve 46.9 kg olarak ($P<0.05$) bulunmuştur (Tablo 4.35). Benzer şekilde, serum IgG düzeyi yüksek malakların 0-150 günlük yaş dönemindeki CAA değeri (75.2 kg) serum IgG düzeyi düşük olanlarla (64.5 kg) karşılaştırıldığında daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($P<0.05$).

Malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum parametrelerinden IGF-1 düzeyi malakların 0-30 ($P<0.05$), günlük yaş dönemlerindeki CAA değerleri üzerinde istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IGF-1 düzeyi yüksek olan 0-30 günlük yaş dönemindeki malakların CAA değeri (17.2 kg) serum IGF-1 düzeyi düşük olanlara (16.6 kg) göre daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4.35).

Tablo 4. 35. Doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre malakların CAA değerleri

Bileşenler	Büyüme Dönemi-CAA												
	Grup	n	0-30 (kg)	n	0-60 (kg)	n	0-90 (kg)	n	0-120 (kg)	n	0-150 (kg)	n	0-180 (kg)
			$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ **		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ *		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ *		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ *		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD
IgG	Grup-1	56	15.7±0.69	55	29.3±1.28	53	40.5±1.76	52	53.1±2.37	52	64.5±2.86	52	78.9±3.74
	Grup-2	28	19.9±1.07	28	35.1±1.84	28	46.9±2.21	28	60.5±2.95	28	75.2±3.45	28	90.6±4.25
	Ortalama	84	17.1±0.62	83	31.2±1.09	81	42.7±1.41	80	55.7±1.89	80	68.2±2.28	80	83.0±2.90
	Büyüme Dönemi-CAA												
IgA	Grup	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD
	Grup-1	55	16.3±0.77	54	30.4±1.43	53	42.2±1.77	53	54.5±2.29	53	67.1±2.84	53	80.9±3.62
	Grup-2	27	18.7±1.06	27	32.7±1.72	26	43.6±2.55	25	58.2±3.58	25	70.5±4.13	25	87.9±5.14
	Ortalama	82	17.1±0.63	81	31.2±1.11	79	42.6±1.45	78	55.7±1.93	78	68.2±2.33	78	83.2±2.97
	Büyüme Dönemi-CAA												
IgM	Grup	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD
	Grup-1	74	16.9±0.68	73	31.1±1.22	71	42.7±1.56	71	55.3±2.05	71	68.1±2.50	71	82.9±3.19
	Grup-2	11	19.2±1.07	11	32.2±1.48	11	42.3±2.80	10	57.0±4.28	10	71.2±4.64	10	84.3±5.60
	Ortalama	85	17.2±0.61	84	31.2±1.08	82	42.7±1.40	81	55.5±1.87	81	68.5±2.26	81	83.0±2.87
	Büyüme Dönemi-CAA												
IGF-1	Grup	n	*	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD
	Grup-1	61	16.6±1.00	60	31.1±1.40	59	43.0±1.82	59	54.4±2.32	59	66.9±2.79	59	82.1±3.55
	Grup-2	22	17.2±0.77	22	31.3±1.63	21	42.2±1.91	20	58.5±2.99	20	71.5±3.82	20	85.1±5.07
	Ortalama	83	17.1±0.62	82	31.2±1.10	80	42.8±1.43	79	55.4±1.89	79	68.0±2.30	79	82.8±2.94
	Büyüme Dönemi-CAA												
Laktoferrin	Grup	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD
	Grup-1	50	16.5±0.79	49	31.3±1.55	48	43.0±2.11	48	55.4±2.79	48	68.1±3.26	48	83.7±4.29
	Grup-2	32	17.3±0.88	32	30.5±1.38	31	42.0±1.66	30	56.2±2.33	30	68.4±3.01	30	81.4±3.52
	Ortalama	82	16.8±0.59	81	30.9±1.08	79	42.6±1.43	78	55.7±1.92	78	68.2±2.32	78	82.9±2.95

*P<0.05;**P<0.01; ÖD: Önemli Değil; IgG (Grup-1: 24.1 mg/ml>, Grup-2: 24.1 mg/ml<); IgA (Grup-1: 3.3 mg/ml>, Grup-2: 3.3 mg/ml<); IgM (Grup 2: 1.4 mg/ml>, Grup-2: 1.4 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 196.9 ng/ml >, Grup-2: 196.9ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 207.7 µg/ml >,Grup 2: 207.7 µg/ml <)

Çalışmada, doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG düzeyi 0-30 günlük yaş dönemindeki malakların GCAA değerleri üzerindeki etkisi $P<0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Serum IgG düzeyi yüksek olan malakların GCAA değerleri (0.66 kg) serum IgG düzeyi düşük olan malaklara (0.52 kg) göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($P<0.001$; Tablo 4.36). Benzer şekilde, Mastellone et al. (2011) malakların doğumdan 24 saat sonraki serum IgG düzeyi ile 30. gün canlı ağırlığı arasında ($P<0.05$; $R^2 = 0.31$) ve doğumdan 30. güne kadar ortalama GCAA arasında ise anlamlı doğrusal ilişkiler belirlediler ($P<0.001$; $R^2 = 0.72$). Mastellone et al. (2011) tarafından bildirilen çalışmanın sonuçları bu çalışmanın bulgularını desteklemektedir. Ayrıca, bu çalışmada doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IGF-1 düzeyi yüksek olan 0-30 günlük yaş dönemindeki malakların GCAA değeri (0.57 kg) serum IGF-1 düzeyi düşük olanlara (0.55 kg) göre daha yüksektir. Serum IgG düzeyi yüksek ve düşük olan malakların 0-60 günlük yaş dönemindeki GCAA değerleri sırasıyla, 0.58 kg ve 0.49 kg olarak belirlenmiştir ($P<0.05$).

Malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki yüksek serum IgG düzeyine sahip malakların 0-90 günlük yaş dönemindeki GCAA değerleri (0.52 kg) düşük serum IgG düzeyine sahip olanlara göre (0.45 kg) daha yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). Serum IgG düzeyi malakların 0-150 günlük yaş dönemindeki GCAA değerleri üzerindeki etkisi $P<0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Düşük ve yüksek serum IgG düzeyine sahip malakların bu dönemdeki GCAA değerleri sırasıyla, 0.43 kg ve 0.50 kg olarak belirlenmiştir (Tablo 4.36). Cáseres-Álvarez and Elizondo-Salazar (2013) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise yeterli düzeyde pasif bağışıklığa sahip iki ve üç aylık yaştaki erkek malakların yeterli pasif bağışıklığa sahip olamayan erkeklere göre daha fazla CAA sağladığı vurgulanmıştır. Bu çalışmanın sonuçları ile Cáseres-Álvarez and Elizondo-Salazar (2013) tarafından rapor edilen sonuçlar uyumlu görülmektedir. Elde edilen bulgular incelendiğinde, malakların doğumdan sonraki IgG ve IGF-1 düzeylerinin farklı yaş dönemlerindeki CAA ve GCAA değerlerini etkilemesi dikkat çekicidir. Bu sonuçlar, doğumdan sonra malağın yeterli düzeyde bağışıklığı kazanmasının ve bu biyoaktif maddelerinin kan dolaşımındaki seviyesinin önemini ortaya koyması bakımından önemlidir.

Tablo 4. 36. Doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre malakların GCAA değerleri

Bileşenler		Büyüme Dönemi-GCAA											
Gruplar	n	0-30 (kg)	n	0-60 (kg)	n	0-90 (kg)	n	0-120(kg)	n	0-150 (kg)	n	0-180 (kg)	
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ***		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ *		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ *		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ *		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	
IgG	Grup-1	56	0.52±0.023	55	0.49±0.021	53	0.45±0.020	52	0.44±0.020	52	0.43±0.019	52	0.44±0.021
	Grup-2	28	0.66±0.036	28	0.58±0.031	28	0.52±0.025	28	0.51±0.025	28	0.50±0.023	28	0.50±0.024
	Ortalama	84	0.57±0.021	83	0.52±0.018	81	0.48±0.016	80	0.46±0.016	80	0.46±0.015	80	0.46±0.016
		Büyüme Dönemi-GCAA											
Gruplar	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	
IgA	Grup-1	55	0.54±0.026	54	0.51±0.024	53	0.47±0.020	53	0.45±0.019	53	0.45±0.02	53	0.45±0.020
	Grup-2	27	0.62±0.035	27	0.55±0.029	26	0.48±0.028	25	0.49±0.030	25	0.47±0.03	25	0.49±0.029
	Ortalama	82	0.57±0.021	81	0.52±0.019	79	0.47±0.016	78	0.46±0.016	78	0.46±0.02	78	0.46±0.017
		Büyüme Dönemi-GCAA											
Gruplar	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	
IgM	Grup-1	74	0.56±0.023	73	0.52±0.020	71	0.48±0.017	71	0.46±0.017	71	0.45±0.017	71	0.46±0.018
	Grup-2	11	0.64±0.036	11	0.54±0.025	11	0.47±0.031	10	0.48±0.036	10	0.47±0.031	10	0.47±0.031
	Ortalama	85	0.57±0.020	84	0.52±0.018	82	0.47±0.016	81	0.46±0.016	81	0.46±0.015	81	0.46±0.016
		Büyüme Dönemi-GCAA											
Gruplar	n	*	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	
IGF-1	Grup-1	61	0.55±0.033	60	0.52±0.023	59	0.48±0.020	59	0.45±0.019	59	0.45±0.019	59	0.46±0.020
	Grup-2	22	0.57±0.026	22	0.52±0.027	21	0.47±0.021	20	0.49±0.025	20	0.48±0.026	20	0.47±0.028
	Ortalama	83	0.57±0.021	82	0.52±0.018	80	0.48±0.016	79	0.46±0.016	79	0.45±0.015	79	0.46±0.016
		Büyüme Dönemi-GCAA											
Gruplar	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	
Laktoferrin	Grup-1	50	0.55±0.026	49	0.52±0.025	48	0.48±0.023	48	0.46±0.023	48	0.45±0.022	48	0.47±0.024
	Grup-2	32	0.58±0.029	32	0.51±0.023	31	0.47±0.019	30	0.47±0.019	30	0.46±0.021	30	0.45±0.020
	Ortalama	82	0.56±0.020	81	0.52±0.018	79	0.47±0.016	78	0.46±0.016	78	0.46±0.016	78	0.46±0.016

*P<0.05;**P<0.01;***P<0.001;ÖD: Önemli Değil; IgG (Grup-1: 24.1 mg/ml>, Grup-2: 24.1 mg/ml<); IgA (Grup-1: 3.3 mg/ml>, Grup-2: 3.3 mg/ml<); IgM (Grup 2: 1.4 mg/ml>, Grup-2: 1.4 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 196.9 ng/ml >, Grup-2: 196.9 ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 207.7 µg/ml >, Grup 2: 207.7 µg/ml <)

4.6. Malakların Doğumdan Sonraki 28. Gün Serum Ig'ler, IGF-1 ve Laktoferrin Düzeylerine Göre Büyüme özellikleri

Malakların 28. gün serum kan parametrelerinden sadece laktoferrin düzeyi malakların 30 günlük yaş dönemindeki CA değerleri üzerinde istatistiki bakımdan farklılık oluşturmuştur ($P<0.05$). Bu dönemde, serum laktoferrin düzeyi yüksek olan 30 günlük yaş dönemindeki malakların CA değerlerinin (52.1 kg) serum laktoferrin düzeyi düşük olanlara (48.7 kg) göre daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4.37). Benzer şekilde, malakların doğumdan sonraki 28. gün serum laktoferrin düzeyi düşük malakların 60 günlük yaş dönemindeki GD, GG, CY ve SY değerleri laktoferrin düzeyi yüksek olanlara göre daha düşük ($P<0.05$) olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.38).

Malakların 28. gün serum IgA düzeyi grupları 90 günlük yaş dönemindeki malakların büyüme özelliklerinden CA ve GD değerlerini etkilemiştir ($P<0.05$) (Tablo 4.39). Serum IgA düzeyi yüksek olan malakların CA ve GD değerlerinin serum IgA düzeyi düşük olan malaklara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.39). Malakların serum laktoferrin düzeyleri yüksek ve düşük olan malakların bu yaş dönemindeki CA değerleri sırasıyla, 80.2 kg ve 73.1 kg olarak belirlenmiştir ($P<0.05$).

Tablo 4. 37. Malakların doğumdan sonraki 28.gün serum Ig'ler, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre 30 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri

Bileşenler	Vücut ölçümleri								
	Gruplar	n	CA(kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GÇ (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GD (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GG (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	CY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	SY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	VU (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD
IgG	Grup-1	44	48.8±1.17	81.5±0.78	31.4±0.34	20.6±0.26	77.6±0.78	81.6±0.72	63.2±0.69
	Grup-2	39	51.3±1.27	82.7±0.72	32.3±0.42	20.9±0.24	78.8±0.73	83.1±0.67	63.6±0.69
	Ortalama	83	50.0±0.87	82.1±0.53	31.8±0.27	20.7±0.18	78.1±0.54	82.3±0.50	63.4±0.49
	Vücut ölçümleri								
IgA	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
	Grup-1	47	49.2±1.08	81.6±0.79	31.8±0.37	20.7±0.24	78.2±0.70	82.1±0.63	63.0±0.64
	Grup-2	37	51.1±1.39	83.0±0.70	31.8±0.40	20.8±0.27	78.1±0.84	82.7±0.80	64.0±0.73
	Ortalama	84	50.0±0.86	82.2±0.54	31.8±0.27	20.7±0.18	78.2±0.54	82.4±0.50	63.4±0.48
IgM	Vücut ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
	Grup-1	54	49.1±1.04	82.0±0.70	31.7±0.36	20.5±0.22	77.8±0.71	81.9±0.64	63.5±0.64
	Grup-2	28	51.2±1.47	82.4±0.86	32.0±0.42	21.1±0.31	78.5±0.80	83.0±0.80	63.2±0.74
IGF-1	Ortalama	82	49.8±0.85	82.1±0.55	31.8±0.27	20.7±0.18	78.1±0.54	82.3±0.50	63.4±0.49
	Vücut ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
	Grup-1	51	49.4±1.06	81.9±0.74	31.7±0.37	20.7±0.23	77.8±0.64	82.0±0.59	63.8±0.56
Laktoferrin	Grup-2	33	51.0±1.47	82.6±0.77	32.0±0.40	20.7±0.28	78.8±0.93	83.0±0.88	62.9±0.88
	Ortalama	84	50.0±0.86	82.2±0.54	31.8±0.27	20.7±0.18	78.2±0.54	82.4±0.50	63.4±0.48
Laktoferrin	Vücut ölçümleri								
	Gruplar	n	*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
	Grup-1	52	48.7±1.07	81.7±0.72	31.6±0.35	20.6±0.23	77.7±0.71	81.6±0.64	63.1±0.57
	Grup-2	32	52.1±1.39	83.1±0.80	32.2±0.44	20.9±0.28	79.1±0.80	83.7±0.74	64.0±0.85
Laktoferrin	Ortalama	84	50.0±0.86	82.2±0.54	31.8±0.27	20.7±0.18	78.2±0.54	82.4±0.50	63.4±0.48

*P<0.05; ÖD: Önemli Değil; CA: Canlı ağırlık; GÇ: Göğüs çevresi; GD: Göğüs derinliği; GG: Göğüs genişliği; CY: Cidago yüksekliği; SY: Sağrı yüksekliği; VU: Vücut uzunluğu; IgG (Grup-1: 25.6 mg/ml>, Grup-2: 25.6 mg/ml<); IgA (Grup-1: 3.6 mg/ml>, Grup-2: 3.6 mg/ml<); IgM (Grup 2: 0.9 mg/ml>, Grup-2: 0.9 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 272.4 ng/ml >, Grup-2: 272.4 ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 206.9 µg/ml >, Grup 2: 206.9 µg/ml <)

Tablo 4. 38. Malakların doğumdan sonraki 28.gün serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre 60 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri

Bileşenler	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	CA (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GÇ (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GD (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GG (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	CY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	SY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	VU (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD
IgG	Grup-1	44	63.4±1.93	89.6±1.01	34.7±0.41	21.3±0.28	82.6±0.74	86.1±0.73	67.6±0.69
	Grup-2	38	65.0±1.67	90.3±0.93	34.7±0.45	21.8±0.29	83.5±0.61	87.5±0.69	67.6±0.63
	Ortalama	82	64.1±1.29	89.9±0.69	34.7±0.30	21.5±0.20	83.0±0.49	86.8±0.51	67.6±0.47
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IgA	Grup-1	47	62.6±1.62	88.9±0.86	34.4±0.40	21.3±0.28	83.0±0.57	86.6±0.66	67.3±0.62
	Grup-2	36	66.3±2.02	91.3±1.07	35.2±0.44	21.9±0.28	83.2±0.84	87.1±0.79	68.0±0.71
	Ortalama	83	64.2±1.28	90.0±0.68	34.8±0.30	21.6±0.20	83.1±0.49	86.8±0.50	67.6±0.46
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IgM	Grup-1	53	62.9±1.64	89.2±0.85	34.5±0.37	21.4±0.25	82.7±0.64	86.2±0.69	67.1±0.61
	Grup-2	28	66.1±2.06	91.1±1.14	35.2±0.53	21.8±0.35	83.4±0.71	87.8±0.66	68.4±0.66
	Ortalama	81	64.0±1.29	89.9±0.68	34.7±0.30	21.5±0.20	82.9±0.48	86.7±0.51	67.5±0.47
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IGF-1	Grup-1	50	63.5±1.62	89.8±0.85	34.3±0.40	21.4±0.27	82.5±0.61	86.1±0.66	67.1±0.52
	Grup-2	33	65.2±2.08	90.3±1.15	35.4±0.42	21.8±0.31	83.9±0.80	87.9±0.76	68.5±0.85
	Ortalama	83	64.2±1.28	90.0±0.68	34.8±0.30	21.6±0.20	83.1±0.49	86.8±0.50	67.6±0.46
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	*	*	*	*	ÖD
Laktoferrin	Grup-1	52	62.5±1.56	89.1±0.85	34.3±0.34	21.2±0.27	82.3±0.55	85.9±0.60	67.2±0.62
	Grup-2	31	67.0±2.14	91.4±1.09	35.5±0.53	22.1±0.28	84.3±0.88	88.3±0.84	68.3±0.67
	Ortalama	83	64.2±1.28	90.0±0.68	34.8±0.30	21.6±0.20	83.1±0.49	86.8±0.50	67.6±0.46

*P<0.05; ÖD: Önemli Değil; CA: Canlı ağırlık; GÇ: Göğüs çevresi; GD: Göğüs derinliği; GG: Göğüs genişliği; CY: Cidago yüksekliği; SY: Sağrı yüksekliği; VU: Vücut uzunluğu; IgG (Grup-1: 25.6 mg/ml>, Grup-2: 25.6 mg/ml<); IgA (Grup-1: 3.6 mg/ml>, Grup-2: 3.6 mg/ml<); IgM (Grup 2: 0.9 mg/ml>, Grup-2: 0.9 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 272.4 ng/ml >, Grup-2: 272.4 ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 206.9 µg/ml >,Grup 2: 206.9 µg/ml <)

Tablo 4. 39. Malakların doğumdan sonraki 28.gün serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre 90 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri

Bileşenler	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	CA (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ÖD	GÇ (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ÖD	GD (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ÖD	GG (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ÖD	CY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ÖD	SY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ÖD	VU (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ÖD
IgG	Grup-1	42	74.6±2.16	95.2±1.10	37.1±0.41	22.4±0.35	86.6±0.82	90.5±0.81	71.0±0.65
	Grup-2	38	77.1±2.57	95.8±1.24	37.2±0.46	22.7±0.29	87.2±0.82	91.6±0.89	71.5±0.90
	Ortalama	80	75.8±1.66	95.5±0.82	37.2±0.31	22.6±0.23	86.9±0.58	91.0±0.60	71.2±0.55
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	*	ÖD	*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IgA	Grup-1	45	72.8±1.74	94.3±1.01	36.7±0.37	22.3±0.28	87.0±0.71	90.7±0.76	70.5±0.65
	Grup-2	36	79.5±2.90	97.1±1.29	37.9±0.48	22.9±0.37	88.0±0.10	91.5±0.94	72.0±0.90
	Ortalama	81	75.7±1.64	95.5±0.81	37.2±0.30	22.6±0.23	86.9±0.57	91.0±0.59	71.2±0.54
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IgM	Grup-1	51	74.7±2.25	94.9±1.10	37.0±0.40	22.5±0.31	86.6±0.76	90.6±0.84	70.8±0.70
	Grup-2	28	77.2±2.32	96.3±1.18	37.4±0.48	22.7±0.34	87.0±0.82	91.6±0.76	71.7±0.86
	Ortalama	79	75.5±1.67	95.4±0.82	37.2±0.31	22.6±0.23	86.8±0.57	90.1±0.61	71.2±0.54
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IGF-1	Grup-1	48	74.0±1.85	94.7±1.06	37.0±0.40	22.5±0.30	86.7±0.72	90.7±0.72	70.8±0.62
	Grup-2	33	78.3±2.98	96.7±1.26	37.5±0.48	22.7±0.35	87.3±0.95	91.5±1.02	71.8±0.97
	Ortalama	81	75.7±1.64	95.5±0.81	37.2±0.30	22.6±0.23	86.9±0.57	91.0±0.59	71.2±0.54
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Laktoferrin	Grup-1	51	73.1±1.95	94.5±1.01	36.8±0.36	22.5±0.30	86.5±0.72	90.3±0.76	70.6±0.65
	Grup-2	30	80.2±2.81	97.2±1.33	38.0±0.51	22.8±0.33	87.7±0.95	92.2±0.92	72.2±0.93
	Ortalama	81	75.7±1.64	95.5±0.81	37.2±0.30	22.6±0.23	86.9±0.57	91.0±0.59	71.2±0.54

*P<0.05; ÖD: Önemli Değil; CA: Canlı ağırlık; GÇ: Göğüs çevresi; GD: Göğüs derinliği; GG: Göğüs genişliği; CY: Cidago yüksekliği; SY: Sağrı yüksekliği; VU: Vücut uzunluğu; IgG (Grup-1: 25.6 mg/ml>, Grup-2: 25.6 mg/ml<); IgA (Grup-1: 3.6 mg/ml>, Grup-2: 3.6 mg/ml<); IgM (Grup 2: 0.9 mg/ml>, Grup-2: 0.9 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 272.4 ng/ml >, Grup-2: 272.4 ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 206.9 µg/ml >, Grup 2: 206.9 µg/ml <)

Üzerinde durulan dönemdeki serum parametrelerinden sadece laktoferrin düzeyi 120 günlük yaş dönemindeki malakların CA, GD ($P<0.01$) ve GÇ ($P<0.05$) değerleri üzerinde farklılık oluşturduğu belirlenmiştir (Tablo 4.40). Malakların 28. gün serum laktoferrin düzeyi yüksek malakların bu yaş dönemindeki CA değerlerinin (96.4 kg) serum laktoferrin düzeyi düşük olanlara (83.9 kg) kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Benzer şekilde, serum laktoferrin düzeyleri yüksek olan malakların GÇ değerlerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Diğer bir büyüme özelliği olan GD değerleri ise yüksek ve düşük serum laktoferrin gruplarındaki malaklarda sırasıyla, 40.7 cm ve 38.4 cm olarak belirlenmiştir (Tablo 4.40).



Tablo 4. 40. Malakların doğumdan sonraki 28.gün serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre 120 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri

Bileşenler	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	CA(kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GÇ (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GD (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GG (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	CY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	SY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	VU (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD
IgG	Grup-1	41	86.8±2.89	100.4±1.26	39.0±0.47	23.2±0.45	89.9±0.85	94.5±0.87	73.7±0.74
	Grup-2	38	90.0±3.23	101.2±1.29	39.5±0.56	22.8±0.30	89.7±0.69	93.5±0.69	74.7±0.91
	Ortalama	79	88.3±2.15	100.8±0.90	39.2±0.36	23.1±0.27	89.8±0.56	94.1±0.56	74.2±0.58
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IgA	Grup-1	45	85.0±2.15	99.8±1.08	38.8±0.47	22.7±0.31	89.4±0.70	93.9±0.72	74.0±0.74
	Grup-2	35	93.2±3.96	102.4±1.50	39.8±0.57	23.6±0.46	90.5±0.87	94.5±0.91	74.8±0.97
	Ortalama	80	88.6±2.15	100.9±0.90	39.3±0.36	23.1±0.27	89.9±0.55	94.2±0.56	74.3±0.59
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IgM	Grup-1	50	88.1±2.96	100.3±1.23	38.9±0.50	23.3±0.36	89.7±0.73	94.2±0.79	74.1±0.80
	Grup-2	28	88.6±2.98	101.6±1.34	39.9±0.50	22.7±0.41	89.7±0.87	93.9±0.75	74.3±0.79
	Ortalama	78	88.3±2.17	100.8±0.92	39.2±0.37	23.1±0.28	89.8±0.56	94.1±0.57	74.2±0.58
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IGF-1	Grup-1	48	85.9±2.52	100.3±1.18	38.8±0.47	23.0±0.32	89.4±0.77	93.8±0.74	74.0±0.74
	Grup-2	32	92.7±3.74	101.9±1.41	39.9±0.57	23.2±0.47	90.6±0.74	94.6±0.86	74.8±0.98
	Ortalama	80	88.6±2.15	100.9±0.90	39.3±0.36	23.1±0.27	89.9±0.55	94.2±0.56	74.3±0.59
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	**	*	**	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Laktoferrin	Grup-1	50	83.9±2.40	99.6±1.13	38.4±0.43	22.9±0.37	89.2±0.64	93.5±0.69	73.7±0.73
	Grup-2	30	96.4±3.73	103.2±1.44	40.7±0.58	23.4±0.36	91.0±0.97	95.3±0.95	75.4±0.98
	Ortalama	80	88.6±2.15	100.9±0.90	39.3±0.36	23.1±0.27	89.9±0.55	94.2±0.56	74.3±0.59

*P<0.05; ÖD: Önemli Değil; CA: Canlı ağırlık; GÇ: Göğüs çevresi; GD: Göğüs derinliği; GG: Göğüs genişliği; CY: Cidago yüksekliği; SY: Sağrı yüksekliği; VU: Vücut uzunluğu; IgG (Grup-1: 25.6 mg/ml>, Grup-2: 25.6 mg/ml<); IgA (Grup-1: 3.6 mg/ml>, Grup-2: 3.6 mg/ml<); IgM (Grup 2: 0.9 mg/ml>, Grup-2: 0.9 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 272.4 ng/ml >, Grup-2: 272.4 ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 206.9 µg/ml >, Grup 2: 206.9 µg/ml <)

Elde edilen bulgulara göre, malakların doğumdan sonraki 28. gündeki serum IgA düzeyi gruplarının malakların 150 günlük yaş dönemindeki büyüme özelliklerinden CA ve GD değerleri üzerindeki etkisi $P<0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Serum IgA düzeyi yüksek olan malaklar için CA ve GD değerleri sırasıyla, 107.9 kg ve 42.4 cm bulunurken, düşük serum IgA düzeyine sahip malaklar için bu değerler 96.7 kg ve 40.8 cm olarak belirlenmiştir (Tablo 4.41).

Malakların doğumdan sonraki 28. gün serum IGF-1 düzeyi 150 günlük yaş dönemindeki CA değerleri üzerinde $P<0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Düşük ve yüksek serum IGF-1 düzeyine sahip malakların CA değerleri sırasıyla, 97.1 kg ve 108.3 kg olarak belirlenmiştir.

Araştırmada üzerinde durulan diğer serum parametresi laktoferrin ise bu dönemdeki malakların CA, GÇ, GD ($P<0.01$), GG ve SY ($P<0.05$) değerleri üzerinde istatistiki bakımdan farklılık oluşturmuştur. Malakların 28. gün serum laktoferrin düzeyleri yüksek olan malakların 150 günlük yaş dönemindeki CA, GÇ, GD, GG ve SY değerleri sırasıyla, 111.3 kg, 109.5 cm, 42.7 cm, 24.2 cm ve 99.9 cm bulunurken, serum laktoferrin düzeyi düşük olan gruptakiler için bu değerler 95.8 kg, 104.1 cm, 40.8 cm, 23.3 cm ve 97.3 cm olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.41).

Tablo 4. 41. Malakların doğumdan sonraki 28.gün serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre 150 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri

Bileşenler	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	CA(kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GÇ (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GD (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	GG (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	CY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	SY (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	VU (cm) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD
IgG	Grup-1	41	101.6±3.51	106.2±1.44	41.6±0.54	23.6±0.34	93.7±0.74	98.5±0.77	77.6±0.80
	Grup-2	38	101.2±3.48	105.8±1.42	41.2±0.46	23.6±0.30	94.0±0.97	97.8±0.91	76.1±0.87
	Ortalama	79	101.4±2.46	106.0±1.01	41.4±0.35	23.6±0.23	93.8±0.60	98.2±0.59	76.9±0.59
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	*	ÖD	*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IgA	Grup-1	45	96.7±2.60	104.5±1.12	40.8±0.44	23.4±0.24	93.1±0.74	97.5±0.71	76.6±0.72
	Grup-2	35	107.9±4.28	108.1±1.75	42.4±0.56	23.9±0.40	94.9±0.97	99.2±0.98	77.5±0.99
	Ortalama	80	101.6±2.44	106.1±1.01	41.5±0.36	23.6±0.22	93.9±0.60	98.3±0.59	77.0±0.59
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IgM	Grup-1	50	100.1±3.24	105.0±1.29	41.1±0.46	23.6±0.26	93.5±0.84	97.6±0.81	76.5±0.79
	Grup-2	28	103.0±3.74	107.4±1.62	42.1±0.59	23.8±0.38	94.3±0.79	99.0±0.75	77.6±0.83
	Ortalama	78	101.1±2.46	105.9±1.01	41.5±0.37	23.7±0.22	93.8±0.61	98.1±0.59	76.9±0.59
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IGF-1	Grup-1	48	97.1±2.85	104.8±1.23	40.9±0.44	23.4±0.30	93.1±0.73	97.6±0.71	76.9±0.78
	Grup-2	32	108.3±4.11	108.0±1.67	42.3±0.58	24.0±0.32	95.1±0.98	99.3±0.99	77.1±0.93
	Ortalama	80	101.6±2.44	106.1±1.01	41.5±0.36	23.6±0.22	93.9±0.60	98.3±0.59	77.0±0.59
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	**	**	**	*	ÖD	*	ÖD
Laktoferrin	Grup-1	50	95.8±2.80	104.1±1.17	40.8±0.47	23.3±0.27	93.0±0.71	97.3±0.75	76.9±0.78
	Grup-2	30	111.3±3.98	109.4±1.70	42.7±0.47	24.2±0.36	95.4±1.02	99.9±0.88	77.1±0.93
	Ortalama	80	101.6±2.44	106.1±1.01	41.5±0.36	23.6±0.22	93.9±0.60	98.3±0.59	77.0±0.59

*P<0.05; **P<0.01; ÖD: Önemli Değil; CA: Canlı ağırlık; GÇ: Göğüs çevresi; GD: Göğüs derinliği; GG: Göğüs genişliği; CY: Cidago yüksekliği; SY: Sağrı yüksekliği; VU: Vücut uzunluğu; IgG (Grup-1: 25.6 mg/ml>, Grup-2: 25.6 mg/ml<); IgA (Grup-1: 3.6 mg/ml>, Grup-2: 3.6 mg/ml<); IgM (Grup 2: 0.9 mg/ml>, Grup-2: 0.9 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 272.4 ng/ml >, Grup-2: 272.4 ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 206.9 µg/ml >, Grup 2: 206.9 µg/ml <)

Araştırmada, 28. gün serum IgA düzeyi yüksek malakların 180 günlük yaş dönemindeki CA ve GD değerlerinin serum IgA düzeyi düşük olanlara göre daha yüksek ($P<0.05$) olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.42). Benzer şekilde, 28. gün serum IGF-1 düzeyi yüksek malakların 180 günlük yaş dönemindeki CA değerinin (119.7 kg) serum IGF-1 düzeyi düşük olanlara göre (114.0 kg) daha yüksektir ($P<0.05$). Serum laktoferrin düzeyi yüksek olan malakların bu yaş dönemindeki CA, G, GD, CY ve SY değerleri sırasıyla, 124.2 kg, 114.5 cm, 44.2 cm, 98.5 cm ve 103.2 cm olarak bulunurken, serum laktoferrin düzeyi düşük olanlara göre daha yüksek olarak belirlenmiştir.



Tablo 4. 42. Malakların doğumdan sonraki 28.gün serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre 180 günlük yaş dönemindeki büyüme özellikleri

Bileşenler	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	CA (kg) $\bar{X} \pm S_x$ ÖD	GÇ (cm) $\bar{X} \pm S_x$ ÖD	GD (cm) $\bar{X} \pm S_x$ ÖD	GG (cm) $\bar{X} \pm S_x$ ÖD	CY (cm) $\bar{X} \pm S_x$ ÖD	SY (cm) $\bar{X} \pm S_x$ ÖD	VU (cm) $\bar{X} \pm S_x$ ÖD
IgG	Grup-1	41	117.9±4.49	112.3±1.74	43.5±0.58	24.4±0.43	96.9±0.90	101.7±0.95	80.5±0.93
	Grup-2	38	114.2±4.17	110.7±1.53	42.5±0.56	24.5±0.35	96.7±0.87	101.2±0.93	80.1±0.75
	Ortalama	79	116.1±3.06	111.5±1.16	43.0±0.40	24.4±0.28	96.8±0.62	101.4±0.66	80.3±0.60
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	*	ÖD	*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IgA	Grup-1	45	109.7±3.17	109.5±1.33	42.4±0.46	24.1±0.31	95.6±0.79	100.5±0.83	79.7±0.71
	Grup-2	35	124.7±5.31	114.4±1.92	44.0±0.69	24.9±0.48	98.5±0.92	102.8±1.03	81.3±0.99
	Ortalama	80	116.2±3.03	111.7±1.15	43.1±0.40	24.5±0.27	96.9±0.62	101.5±0.66	80.4±0.59
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IgM	Grup-1	50	115.8±3.99	110.8±1.49	43.0±0.491	24.5±0.35	97.0±0.85	101.5±0.94	80.2±0.79
	Grup-2	28	116.0±4.87	112.6±1.93	43.5±0.71	24.4±0.47	96.4±0.89	101.2±0.84	80.5±0.95
	Ortalama	78	115.8±3.08	111.5±1.18	43.2±0.40	24.5±0.28	96.8±0.63	101.4±0.67	80.3±0.60
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
IGF-1	Grup-1	48	114.0±4.10	111.0±1.60	42.9±0.55	24.2±0.36	96.2±0.84	101.1±0.90	80.4±0.84
	Grup-2	32	119.7±4.42	112.6±1.61	43.3±0.58	24.9±0.42	97.9±0.88	102.1±0.95	80.5±0.79
	Ortalama	80	116.2±3.03	111.7±1.15	43.1±0.40	24.5±0.27	96.9±0.62	101.5±0.66	80.4±0.59
	Vücut Ölçümleri								
	Gruplar	n	*	*	*	ÖD	*	*	ÖD
Laktoferrin	Grup-1	50	111.4±3.78	109.9±1.48	42.40±0.52	24.1±0.34	95.9±0.77	100.5±0.81	80.2±0.87
	Grup-2	30	124.2±4.77	114.5±1.75	44.23±0.60	25.0±0.45	98.5±0.99	103.2±1.06	80.8±0.66
	Ortalama	80	116.2±3.03	111.7±1.15	43.09±0.40	24.5±0.27	96.9±0.62	101.5±0.66	80.4±0.59

*P<0.05; ÖD: Önemli Değil; CA: Canlı ağırlık; GÇ: Göğüs çevresi; GD: Göğüs derinliği; GG: Göğüs genişliği; CY: Cidago yüksekliği; SY: Sağrı yüksekliği; VU: Vücut uzunluğu; IgG (Grup-1: 25.6 mg/ml>, Grup-2: 25.6 mg/ml<); IgA (Grup-1: 3.6 mg/ml>, Grup-2: 3.6 mg/ml<); IgM (Grup 2: 0.9 mg/ml>, Grup-2: 0.9 mg/ml<); IGF-1 (Grup-1: 272.4 ng/ml >, Grup-2: 272.4 ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 206.9 µg/ml >, Grup 2: 206.9 µg/ml <)

Araştırmada, malakların doğumdan sonraki 28. gün serum IgA düzeyi yüksek olan malakların 0-150 günlük yaş dönemindeki CAA değeri (73.9 kg) serum IgA düzeyi düşük olanlara (64.6 kg) göre daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4.43). Benzer şekilde, serum IgA düzeyi yüksek ve düşük olan malakların 0-180 günlük yaş dönemindeki CAA değerleri sırasıyla, 90.8 kg ve 77.5 kg olarak belirlenmiştir ($P<0.05$). Serum IGF-1 düzeyi yüksek olan malakların sadece 0-150 günlük yaş dönemindeki CAA değerleri üzerinde istatistiki bakımdan farklılık oluşturmuştur ($P<0.05$). Serum IGF-1 düzeyi düşük ve yüksek olan malakların bu dönemdeki CAA değerleri sırasıyla, 64.8 kg ve 74.4 kg olarak tespit edilmiştir. Malakların doğumdan sonraki 28. gündeki serum laktoferrin düzeyi ise 0-120 ($P<0.05$) ve 0-150 ($P<0.01$) günlük yaş dönemindeki malakların CAA değerleri üzerindeki etkisi istatistiki bakımdan farklılık oluşturmuştur. Düşük ve yüksek düzeyde serum laktoferrin düzeyine sahip olan 0-120 günlük yaştaki malaklar için CAA değerleri 52.0 kg ve 61.7 kg; 0-150 günlük yaştaki malaklar için 63.8 kg ve 76.7 kg olarak bulunmuştur.

Tablo 4. 43. Malakların doğumdan sonraki 28.gün Serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin Gruplarına Göre Malakların CAA değerleri

Bileşenler	Büyüme Dönemi-CAA												
	Grup	n	0-30 (kg) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	n	0-60 $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	n	0-90 $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	n	0-120 $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	n	0-150 $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD	n	0-180 $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD
IgG	Grup-1	44	16.7±0.93	44	31.3±1.70	42	42.4±1.88	41	54.6±2.62	41	69.4±3.35	41	85.8±4.41
	Grup-2	39	17.7±0.80	38	31.2±1.33	38	43.3±2.19	38	56.2±2.77	38	67.4±3.15	38	80.4±3.79
	Ortalama	83	17.2± 0.62	82	31.3±1.09	80	42.9±1.43	79	55.4±1.89	79	68.5±2.30	79	83.2±2.93
Büyüme Dönemi-CAA													
IgA	Grup	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	*	n	*
	Grup-1	47	17.1±0.84	47	30.5±1.55	45	40.6±1.73	45	52.9±2.12	45	64.6±2.73	45	77.5±3.38
	Grup-2	37	17.4±0.92	36	32.4±1.47	36	45.5±2.26	35	59.3±3.28	35	73.9±3.70	35	90.8±4.74
	Ortalama	84	17.2±0.62	83	31.3±1.08	81	42.8±1.41	80	55.7±1.89	80	68.7±2.28	80	83.3±2.89
Büyüme Dönemi-CAA													
IgM	Grup	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD
	Grup-1	54	17.3±0.78	53	30.9±1.40	51	42.6±1.95	50	56.1±2.63	50	68.0±3.05	50	83.8±3.82
	Grup-2	28	17.1±1.05	28	31.9±1.84	28	43.0±2.01	28	54.5±2.60	28	68.9±3.53	28	81.8±4.69
	Ortalama	82	17.2±0.62	81	31.2±1.11	79	42.8±1.44	78	55.5±1.92	78	68.3±2.32	78	83.1±2.95
Büyüme Dönemi-CAA													
IGF-1	Grup	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	*	n	ÖD
	Grup-1	51	17.3±0.82	50	31.4±1.47	48	41.7±1.67	48	53.6±2.30	48	64.8±2.75	48	81.7±4.00
	Grup-2	33	17.1±0.95	33	31.3±1.60	33	44.4±2.47	32	58.7±3.19	32	74.4±3.74	32	85.7±4.06
	Ortalama	84	17.2±0.62	83	31.3±1.08	81	42.8±1.41	80	55.7±1.89	80	68.7±2.28	80	83.3±2.89
Büyüme Dönemi-CAA													
Laktoferrin	Grup	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	*	n	**	n	ÖD
	Grup-1	52	16.7±0.81	52	30.5±1.38	51	41.2±1.72	50	52.0±2.18	50	63.8±2.70	50	79.5±3.72
	Grup-2	32	18.0±0.94	31	32.7±1.75	30	45.5±2.39	30	61.7±3.23	30	76.7±3.67	30	89.6±4.43
	Ortalama	84	17.2±0.62	83	31.3±1.08	81	42.8±1.41	80	55.7±1.89	80	68.7±2.28	80	83.3±2.89

*P<0.05; **P<0.01; ÖD: Önemli Değil; IgG (Grup-1: 25.6 mg/ml>, Grup-2: 25.6 mg/ml<); IgA (Grup-1: 3.6 mg/ml>, Grup-2: 3.6 mg/ml<); IgM (Grup 2: 0.9 mg/ml>, Grup-2: 0.9 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 272.4 ng/ml >, Grup-2: 272.4 ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 206.9 µg/ml >, Grup 2: 206.9 µg/ml <)

Malakların doğumdan sonraki 28. gün serum IgA düzeyi yüksek olan gruptaki malakların 0-150 günlük yaş dönemindeki GCAA değeri 0.49 kg bulunurken, serum IgA düzeyi düşük olan gruptakilerde bu değer 0.43 kg olarak belirlenmiştir ($P<0.05$). Benzer şekilde, 0-180 günlük yaş dönemindeki malakların GCAA değerleri serum IgA düzeyi yüksek olan gruptaki malaklar için 0.50 kg bulunurken, serum IgA düzeyi düşük olan gruptakiler için 0.43 kg olarak ($P<0.05$) belirlenmiştir (Tablo 4.44). Ayrıca, doğumdan sonraki 28. günde serum IGF-1 düzeyi yüksek olan malakların 0-150 günlük yaş dönemindeki GCAA değerleri serum IGF-1 düzeyi düşük olan gruptakilere göre daha yüksektir ($P<0.05$).

Çalışmada, malakların doğumdan sonraki 28. gün serum laktoferrin düzeyi 0-120 ($P<0.05$) ve 0-150 ($P<0.01$) günlük yaş dönemindeki GCAA değerleri üzerindeki etkisi istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Serum laktoferrin düzeyi yüksek olan gruptaki malakların her iki yaş dönemindeki GCAA değeri serum laktoferrin düzeyi düşük olan gruptakilere göre daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4.44).

Elde edilen bulgular bir bütün olarak değerlendirildiğinde malakların doğumdan sonraki 28. gün serum IgA, IGF-1 ve laktoferrin düzeyleri yüksek olan malaklarının farklı yaş dönemlerindeki CAA ve GCAA değerlerinin daha yüksek olması dikkat çekicidir. Bu biyoaktif bileşenlerin CAA ve GCAA üzerindeki olumlu etkileri, laktoferrin ve IgA'nın immünolojik ve antimikrobiyal etkilerinin yanı sıra (Pakkanen and Aalto 1997; Playford et al., 2000; Hagiwara et al., 1995), IGF-1'in malağın büyüme (iskelet ve kıkırdak doku) ve gelişmesindeki dolaylı ve birleşik etkilerinin bir sonucu olarak açıklanabilir (Elfstrand et al., 2002; Roffler et al., 2003; Gauthier et al., 2006). Ancak, bu bulgular sadece, IgA, laktoferrin ve IGF-1 düzeylerindeki farklılıkla ilişkilendirilemez. Bu çalışmada, çiftliklerin rutin uygulamalarına müdahale edilmediğinden dolayı, malaklar 0-6 yaş döneminde doğrudan annelerini emmişler ve içirilen sütün miktarları ve sütün temel bileşenleri belirlenmemiştir. Bu nedenle, malakların büyüme dönemlerindeki CAA ve GCAA değişimlerindeki bu farklılık sadece biyoaktif maddelerden değil aynı zaman da maternal etkiden de kaynaklanıyor olabilir. Ayrıca, malakların ilerleyen yaşlarındaki bakım-besleme koşullarının işletmeden işletmeye farklılık göstermesi de büyüme performanslarında farklılığa yol açabileceğini ifade etmek mümkündür.

Tablo 4. 44. Malakların doğumdan sonraki 28.gün serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve laktoferrin gruplarına göre malakların GCAA değerleri

Bileşenler	Büyüme Dönemi- GCAA												
	Grup	n	0-30 (kg)	n	0-60 (kg)	n	0-90 (kg)	n	0-120 (kg)	n	0-150 (kg)	n	0-180 (kg)
			$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ÖD
IgG	Grup-1	44	0.56±0.031	44	0.52±0.028	42	0.47±0.021	41	0.46±0.022	41	0.46±0.022	41	0.48±0.025
	Grup-2	39	0.59±0.027	38	0.52±0.022	38	0.48±0.024	38	0.47±0.023	38	0.45±0.021	38	0.45±0.021
	Ortalama	83	0.57±0.021	82	0.52±0.018	80	0.48±0.016	79	0.46±0.016	79	0.46±0.015	79	0.46±0.016
IgA	Büyüme Dönemi- GCAA												
	Grup	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	*	n	*
	Grup-1	47	0.57±0.028	47	0.51±0.026	45	0.45±0.019	45	0.44±0.018	45	0.43±0.018	45	0.43±0.019
	Grup-2	37	0.58±0.031	36	0.54±0.025	36	0.51±0.025	35	0.49±0.027	35	0.49±0.025	35	0.50±0.026
	Ortalama	84	0.57±0.021	83	0.52±0.018	81	0.48±0.016	80	0.46±0.016	80	0.46±0.015	80	0.46±0.016
IgM	Büyüme Dönemi- GCAA												
	Grup	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD
	Grup-1	54	0.58±0.026	53	0.51±0.023	51	0.47±0.022	50	0.47±0.022	50	0.45±0.020	50	0.47±0.021
	Grup-2	28	0.57±0.035	28	0.53±0.031	28	0.48±0.022	28	0.45±0.022	28	0.46±0.024	28	0.46±0.026
	Ortalama	82	0.57±0.021	81	0.52±0.019	79	0.48±0.016	78	0.46±0.016	78	0.46±0.015	78	0.46±0.016
IGF-1	Büyüme Dönemi- GCAA												
	Grup	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	*	n	ÖD
	Grup-1	51	0.58±0.027	50	0.52±0.025	48	0.46±0.019	48	0.45±0.019	48	0.43±0.018	48	0.45±0.022
	Grup-2	33	0.57±0.032	33	0.52±0.027	33	0.49±0.027	32	0.49±0.027	32	0.50±0.025	32	0.48±0.023
	Ortalama	84	0.57±0.021	83	0.52±0.018	81	0.48±0.016	80	0.46±0.016	80	0.46±0.015	80	0.46±0.016
Laktoferrin	Büyüme Dönemi- GCAA												
	Grup	n	ÖD	n	ÖD	n	ÖD	n	*	n	**	n	ÖD
	Grup-1	51	0.56±0.027	52	0.51±0.023	51	0.46±0.019	50	0.43±0.018	50	0.43±0.018	50	0.44±0.021
	Grup-2	33	0.60±0.031	31	0.55±0.029	30	0.51±0.027	30	0.52±0.027	30	0.51±0.025	30	0.50±0.025
	Ortalama	84	0.57±0.021	83	0.52±0.018	81	0.48±0.016	80	0.46±0.016	80	0.46±0.015	80	0.46±0.016

*P<0.05; **P<0.01; ÖD: Önemli Değil; IgG (Grup-1: 25.6 mg/ml>, Grup-2: 25.6 mg/ml<); IgA (Grup-1: 3.6 mg/ml>, Grup-2: 3.6 mg/ml<); IgM (Grup 2: 0.9 mg/ml>, Grup-2: 0.9 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 272.4 ng/ml >, Grup-2: 272.4 ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 206.9 µg/ml >, Grup 2: 206.9 µg/ml <)

4.7. İlk Sağım Kolostrumu ve Malakların Serum Parametreleri ile Farklı Yaş Dönemlerindeki GCAA Değerleri Arasındaki Korelasyonlar

Malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki IgG düzeyi ile 0-120 ve 0-150 günlük büyüme dönemleri hariç diğer tüm dönemlerdeki GCAA değerleri arasında istatistiki bakımdan önemli korelasyonlar belirlenmiştir (Tablo 4.45). Malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki IgG düzeyi ile 0-30 günlük yaş dönemindeki GCAA arasında pozitif yönlü bir ilişki belirlenmiştir ($r=0.423$; $P<0.01$). Benzer şekilde, IgG düzeyi ile 0-60 ($r=0.251$), 0-90 ($r=0.221$) ve 0-180 ($r=0.240$) günlük büyüme dönemlerindeki GCAA değerleri arasında da pozitif yönlü ilişkiler belirlenmiştir ($P<0.05$).

Tablo 4. 45. Malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki Ig'ler, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri ile farklı yaş dönemlerindeki GCAA değerleri arasındaki korelasyon katsayıları

Bileşenler	Yaş Dönemi (gün)					
	0-30	0-60	0-90	0-120	0-150	0-180
IgG	0.423**	0.251*	0.221*	0.125	0.217	0.240*
IgA	-0.032	0.019	0.063	-0.26	0.16	0.009
IgM	0.120	0.022	0.062	0.046	0.113	-0.009
IGF-1	0.192	0.108	0.044	0.014	0.130	0.056
Laktoferrin	0.063	0.046	-0.013	-0.038	0.134	0.065

* $P<0.05$; ** $P<0.01$

Malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG ($r=0.304$; $P<0.01$), IgA ($r=0.250$; $P<0.05$), ve laktoferrin ($r=0.244$; $P<0.01$) düzeyleri ile malakların 0-30 günlük yaş dönemindeki GCAA değerleri arasında pozitif yönlü ilişkiler belirlenmiştir (Tablo 4.46). Benzer şekilde, Mastellone et al, (2011) malakların doğumdan 30. güne kadar ortalama GCAA ile serum Ig düzeyi arasında ise anlamlı doğrusal ilişkiler belirlemişlerdir ($P<0.001$; $R^2 = 0.72$). Mastellone et al, (2011) tarafından bildirilen çalışmanın sonuçları bu çalışmanın bulgularını desteklemektedir.

Tablo 4. 46. Malakların doğumdan sonraki 24-48. Saatler arasındaki serum Ig'ler, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri ile farklı yaş dönemlerindeki GCAA değerleri arasındaki korelasyon katsayıları

Bileşenler	Yaş Dönemi (gün)					
	0-30	0-60	0-90	0-120	0-150	0-180
IgG	0.304**	0.205	0.111	0.212	0.206	0.162
IgA	0.250*	0.052	-0.005	0.108	0.104	0.102
IgM	0.031	0.038	0.057	0.053	0.069	0.039
IGF-1	0.025	0.013	-0.046	0.070	0.086	0.030
Laktoferrin	0.244**	0.037	0.021	0.160	0.137	0.061

* $P<0.05$; ** $P<0.01$

Malakların 28 günlük yaş dönemindeki serum IgA düzeyi ile 0-90, 0-120, 0-150 ve 0-180 günlük yaş dönemlerindeki GCAA değerleri arasında pozitif yönlü ilişkiler belirlenmiştir. Benzer şekilde, serum laktoferrin düzeyi ile 0-120, 0-150 ve 0-180 günlük yaş dönemlerindeki GCAA değerleri arasında önemli korelasyonlar tespit edilmiştir (Tablo 4.47).

Tablo 4. 47. Malakların 28 günlük yaş dönemindeki serum Ig'ler, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri ile farklı yaş dönemlerindeki GCAA değerleri arasındaki korelasyon katsayıları

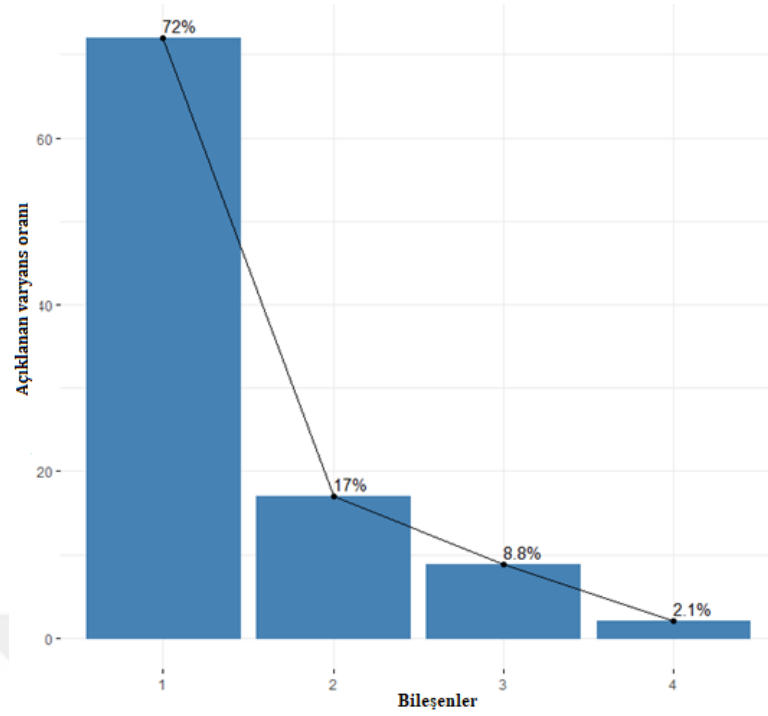
Bileşenler	Yaş Dönemi (gün)					
	0-30	0-60	0-90	0-120	0-150	0-180
IgG	0.190	0.137	0.149	0.186	0.082	0.061
IgA	0.108	0.096	0.277*	0.321**	0.316**	0.314**
IgM	0.126	0.181	0.120	0.079	0.131	0.083
IGF-1	0.123	0.101	0.196	0.214	0.257*	0.121
Laktoferrin	0.178	0.167	0.206	0.317**	0.341**	0.227*

*P<0.05; **P<0.01

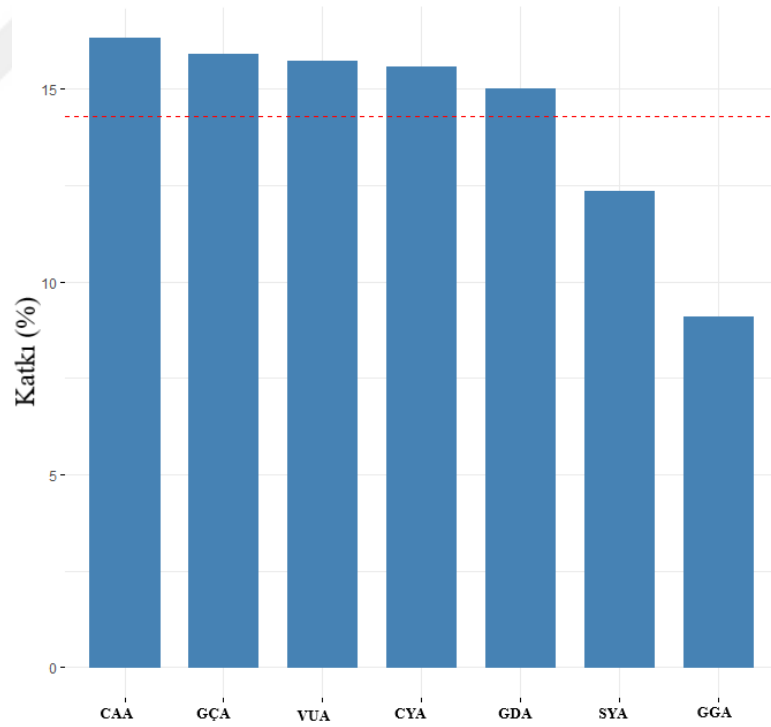
4.8. Farklı Kolostrum ve Serum IgG Gruplarına Göre 0-3 Aylık Yaş Dönemindeki Büyüme Özelliklerinin Değerlendirilmesi

Çalışmada, malaklara içirilen kolostrumdaki biyoaktif bileşenlerin ve serumdaki düzeyleri iki farklı gruba ayrılarak incelenmiştir. Ancak, bu biyoaktif maddelerden özellikle IgG düzeyi pasif bağışıklığın önemli göstergesi kabul edilmektedir. Bu nedenle çalışmada, IgG düzeyleri farklı düzeylerde 5 grupta sınıflandırılarak incelendiğinde, üzerinde durulan büyüme özelliklerinin 0-3 aylık yaş dönemindeki artışları bakımından IgG gruplarının benzer veya farklı olup olmadığı da araştırılması önem arz etmektedir. Dolayısıyla bu çalışmada, malakların 0-3 aylık yaş dönemindeki CAA, göğüs çevresi artışı (GÇA), göğüs genişliği artışı (GGA), göğüs derinliği artışı (GDA), cidago yüksekliği artışı (CYA), sağrı yüksekliği artış (SYA) ve vücut uzunluğu artışları (VUA) bakımından kolostrum ve serum IgG gruplarının benzerlikleri veya farklılıkları değerlendirilmiştir.

Elde edilen temel bileşenler analizi sonuçlarına göre, kolostrum IgG gruplarına göre büyüme özelliklerinden SYA ve GGA değişkenlerinin katkısı önemsiz bulunmuş olup (Şekil 4.7), CAA, GÇA, GDA, CYA ve VUA değişkenleri içeren ilk iki bileşenin toplam %87'sini açıklayabildiği gözlenmiştir (Şekil 4.6). Bu bakımdan, geçerli bir açıklayıcı düzey (>%85) ile SYA ve GGA değişkenleri modelden çıkarılarak kümeleme analizi yapılmıştır. Bu iki değişkenin elenmesi ile modelin açıklayıcılığı artırılmıştır.



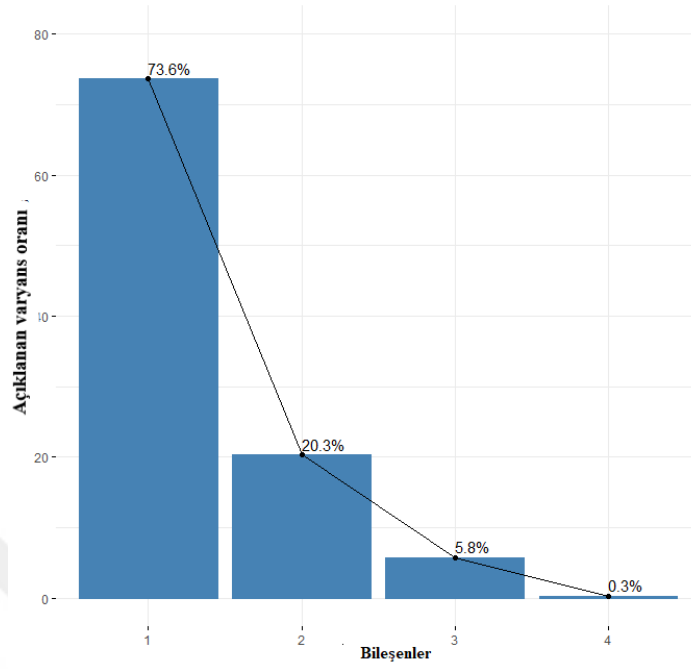
Şekil 4. 6. Bileşenlerin varyans açıklama oranları



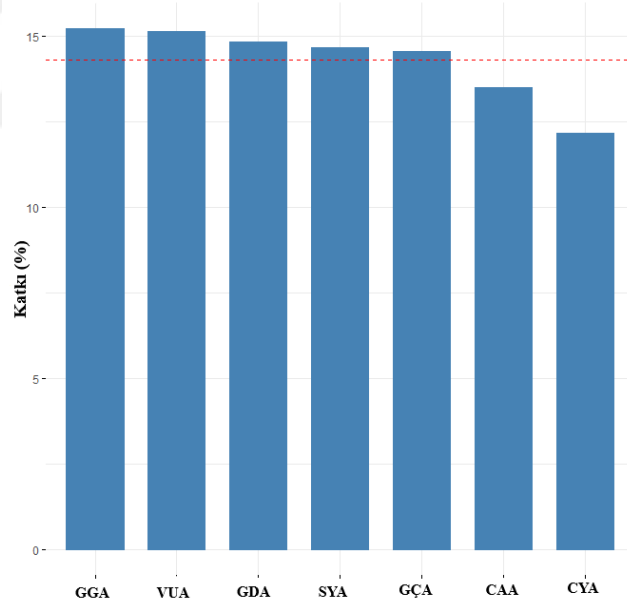
Şekil 4. 7. Birinci ve ikinci bileşenler için değişkenlerin katkı oranları

Elde edilen dendrograma göre, kolostrium grupları için üç küme olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.8). Birinci küme Gr-4 ve Gr-5 gruplarını, ikinci küme sadece Gr-3 grubunu ve üçüncü küme Gr-1 ve Gr-2 gruplarını kapsamaktadır.

Malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG düzeyleri de beş farklı grupta incelenmiş, 0-3 aylık yaş dönemindeki CAA, GÇA, GGA, GDA, CYA, SYA ve VUA değerleri bakımından bu grupların benzerlikleri veya farklılıkları değerlendirilmiştir. Elde edilen temel bileşenler analizi sonuçlarına göre, doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG gruplarına göre büyüme özelliklerinden CAA ve CYA değişkenlerinin katkısı önemsiz bulunmuş olup (Şekil 4.10), GÇA, GGA, GDA, SYA ve VUA değişkenleri içeren ilk iki bileşenin toplam %93.9'unu açıklayabildiği gözlenmiştir (Şekil 4.9). Bu bakımdan, geçerli bir açıklayıcı düzey (>%85) ile CAA ve CYA değişkenleri modelden çıkarılarak kümeleme analizi yapılmıştır. Bu iki değişkenin elenmesi ile modelin açıklayıcılığı artırılmıştır.



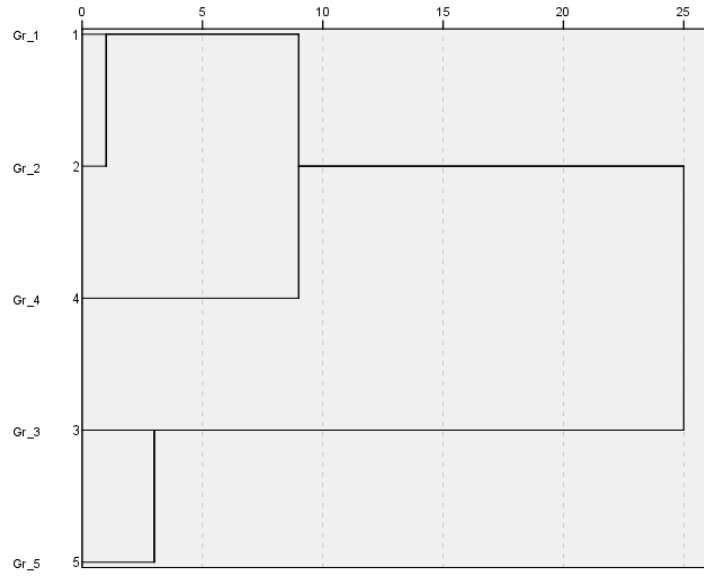
Şekil 4. 9. Bileşenlerin varyans açıklama oranları



Şekil 4. 10. Birinci ve ikinci bileşen için değişkenlerin katkı oranları

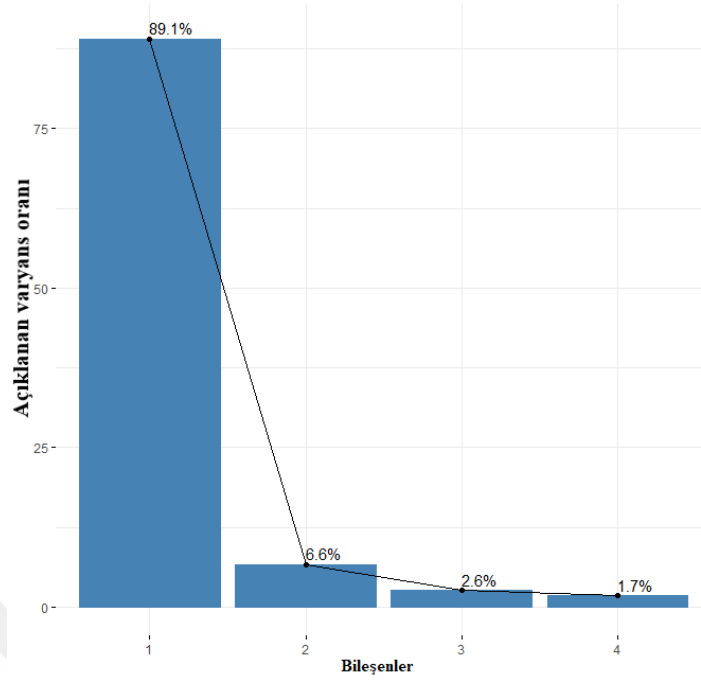
Elde edilen dendrograma göre, doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG düzeyleri için üç küme olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.11). Birinci küme Gr-1 ve Gr-2 gruplarını, ikinci küme sadece Gr-4 grubunu ve üçüncü küme Gr-3 ve Gr-5 gruplarını kapsamaktadır. 0-3 aylık yaş dönemindeki malakların büyüme özelliklerinden GÇA, GGA, GDA, SYA ve VUA değişkenleri bakımından doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG düzeyi gruplarından Gr-1 (≤ 18.6 mg/ml,

IgG) ve Gr-2 (18.6-19.7 mg/ml IgG)'nin benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Bu büyüme özellikleri bakımından Gr-3 (19.7-22 mg/ml IgG) ve Gr-5 ($26.0 \leq$ mg/ml IgG)'deki malakların benzer oldukları tespit edilmiştir. Ancak, bu yaş dönemindeki malakların GÇA, GGA, GDA, SYA ve VUA değişkenleri bakımından doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG gruplarından Gr-4 (22.0-26.0 mg/ml IgG)'ün diğer gruplarla benzerlik göstermediği belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, 0-3 yaş dönemindeki malakların GÇA, GGA, GDA, SYA ve VUA değişkenleri bakımından doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG gruplarında benzerlik ve farklılıkların ortaya çıkabileceğini göstermiştir. Lombard et al. (2020) yıllardır yeterli pasif bağışıklık düzeyini belirlemek için tek bir kesme noktasının değerlendirilmesinin (<10 mg/ml) yerine, her bir buzağının dört serum IgG kategorisinde (mükemmel, iyi, orta ve zayıf) bir ölçekleme ile değerlendirilmesinin daha bilgilendirici olabileceğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar, önerilen standardın uygulanmasının, yeni doğanlarda hem ölüm hem de hastalık riskini daha da azaltabileceğini vurgulamışlardır. Lombard et al., (2020) tarafından rapor edilen yukarıdaki ifadelerine ek olarak, bu çalışmada elde edilen sonuçlar malakların da bazı büyüme özellikleri bakımından, farklı serum IgG düzeyleri gruplarına göre benzer ya da farklı kümeler oluşturabileceğini de göstermiştir. Bu nedenle, malakların serum IgG düzeylerinin farklı kategorilerde incelenmesi ve bağışıklık durumunun değerlendirilmesinin malak ölümlerinin ve hastalık riskinin azaltılabilmesinin yanı sıra, büyüme performanslarının iyileştirilmesi bakımından daha faydalı olacağı düşünülmektedir.

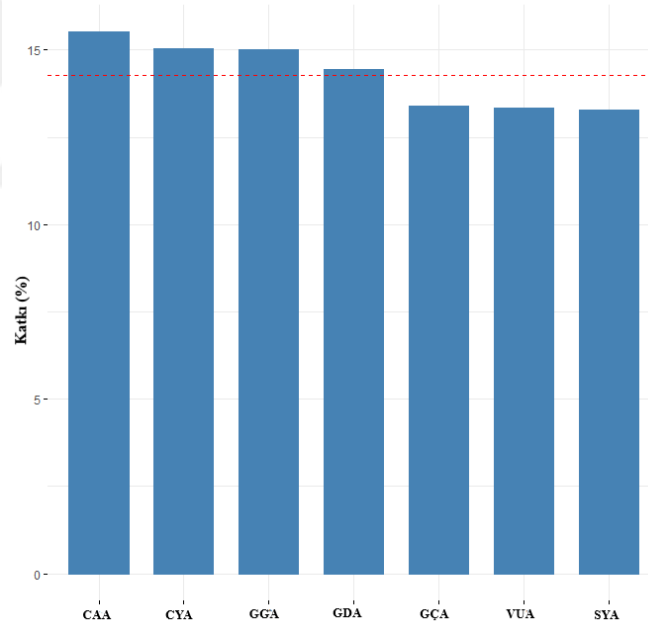


Şekil 4. 11. Malakların 0-3 aylık yaş dönemindeki büyüme özelliklerinin doğumdan sonraki 24-48. saat arasındaki serum gruplarına göre hiyerarşik kümeleme için elde edilen dendrogram

Malakların 28. gün serum IgG düzeyleri de beş farklı grupta incelenmiş olup, bu grupların 0-3 aylık yaş dönemindeki CAA, GÇA, GGA, GDA, CYA, SYA ve VUA değişkenleri bakımından benzerlikleri ve farklılıkları değerlendirilmiştir. Elde edilen temel bileşenler analizi sonuçlarına göre, malakların 28. gün serum IgG gruplarına göre büyüme özelliklerinden GÇA, VUA ve SYA değişkenlerinin katkısı önemsiz bulunmuş olup (Şekil 4.13), CAA, CYA, GGA ve GDA değişkenleri içeren ilk bileşenin toplam %89.1'ini açıklayabildiği gözlenmiştir (Şekil 4.12). Bu bakımdan, geçerli bir açıklayıcı düzey ($>85\%$) ile GÇA, VUA ve SYA değişkenleri modelden çıkarılarak kümeleme analizi yapılmıştır. Bu iki değişkenin elenmesi ile modelin açıklayıcılığı artırılmıştır.



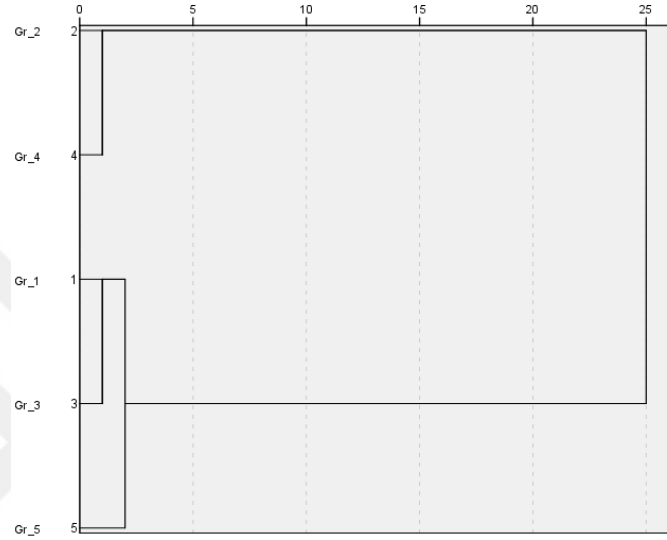
Şekil 4. 12. Bileşenlerin varyans açıklama oranları



Şekil 4. 13. Birinci bileşen için değişkenlerin katkı oranları

Elde edilen dendrograma göre, malakların 28. gün serum IgG düzeyleri için üç küme olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.14). Birinci küme Gr-2 ve Gr-4 gruplarını, ikinci küme sadece Gr-5 grubunu ve üçüncü küme Gr-1 ve Gr-3 gruplarını kapsamaktadır. 0-3 aylık yaş dönemindeki malakların CAA, CYA, GGA ve GDA değişkenleri bakımından 28. gün serum IgG gruplarından Gr-2 (21.75-24.41 mg/ml IgG) ve Gr-4 (26.2-28.9 mg/ml IgG)'ün benzer olduğu belirlenmiştir. Bu büyüme özellikleri

bakımından Gr-1 (≤ 21.7 mg/ml IgG) ve Gr-3 (24.4-26.2 mg/ml IgG)'ün benzer oldukları tespit edilmiştir. Ancak, bu yaş dönemindeki malakların CAA, CYA, GGA ve GDA değişkenleri bakımından 28. gün serum IgG gruplarından Gr-5 ($28.9 \leq$ mg/ml IgG)'in diğer gruplarla benzerlik göstermediği belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, malakların CAA, CYA, GGA ve GDA değişkenleri bakımından 28. gün serum IgG gruplarının benzer veya farklı olduğunu göstermiştir.



Şekil 4. 14. Malakların 0-3 aylık yaş dönemindeki büyüme özelliklerinin doğumdan sonraki 28. gün serum gruplarına göre hiyerarşik kümeleme için elde edilen dendrogram

Bu çalışmada, malaklara içirilen kolostrumdaki IgG düzeyi ve bu biyoaktif maddenin serumdaki düzeylerinin farklı kategorilerde incelendiğinde büyüme özelliklerinde farklılık oluşturabildiği belirlenmiştir. Lombard et al. (2020) yeterli pasif bağışıklık düzeyini belirlemek için tek bir kesme noktasının değerlendirilmesinin (<10 mg/ml) yerine, her bir buzağı için farklı seviyelerde sınıflandırılarak oluşturulan bir ölçekleme ile değerlendirilmesinin işletmeler için daha bilgilendirici olabileceğini bildirmişlerdir. Bu nedenle, malaklarda pasif bağışıklığın önemli göstergesi kabul edilen IgG düzeyinin farklı düzeylerde sınıflandırılarak, optimum büyüme performansı, yüksek yaşama gücü ve yeterli bağışıklık için uygun serum aralıklarının belirlenebilmesi için yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

4.9. Malakların Farklı Yaş Dönemlerinde Görülen Hastalıklar

Deneme boyunca, sağlık durumları takip edilen malaklarda görülen hastalıkların sayıları ve oranları Tablo 4.48' de verilmiştir. Elde edilen bulgulara göre 0-30 günlük yaş dönemindeki malaklarda ishal %23.3, ateş %1.2 ve GE %7 olarak bulunurken, bu yaş döneminde SE ve EŞ vakaları gözlemlenmemiştir. 31-60 günlük yaş dönemindeki

malaklarda ise ishal, SE, ateş ve GE hastalık vaka düzeyleri sırasıyla, %23.5, %4.7, %5.9 ve %1.2 olarak bulunmuştur. Ayrıca, bu dönemde EŞ vakaları gözlemlenmemiştir (Tablo 4.48). Benzer şekilde, 61-90 günlük yaş dönemindeki malaklarda %13.4 ishal, %1.2 SE, %1.2 GE vakaları görülürken, ateş ve EŞ vakaları gözlemlenmemiştir. Elde edilen bulgular, malakların 0-30, 31-60 ve 61-90 günlük yaş döneminde en sık görülen hastalığın ishal vakaları olduğunu göstermektedir. Ayrıca, bu çalışmada, 0-30 günlük dönemde hem malak ishallerinin hem de GE'nun çok sık gözlemlenmesi dikkat çekicidir. Bu sonuç, ilk olarak göbek kordonunun dezenfeksiyonuna gerekli önemin verilmemesi ile açıklanabilir. Akyüz vd, (2017) ve Yurdakul (2016) göbek kordonunun dezenfeksiyonunun ihmal edildiği durumlarda; buzağının yaşamının ilk dönemlerinde antijen unsuru mikroorganizmaların kolaylıkla göbek kanalından geçerek vücut boşluğuna yayılarak enfeksiyon riskini artırabileceğini vurgulamışlardır. Ayrıca, bu çalışmada gözlemlenen GE vakaları hijyenik olmayan altlık kullanımı ve altlığın yeterli sıklıkla yenilenmemesi gibi zayıf ve/veya yetersiz malak yönetimi uygulamaları ile de ilişkilendirilebilir. Buzağılarda yapılan bir çalışmada, Medrano-Galarza et al, (2018) ishal prevalansında sıklıkla taze yatak malzemesi eklemenin koruyucu bir etkisi olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca, bu çalışmada malaklar deneme boyunca bireysel buzağı kulübelerinde değil, gruplandırılarak barındırılmışlardır. Bu uygulamanın bazı avantajları olduğu gibi dezavantajları da olabilir. Tıpkı buzağılar gibi malaklarda doğal koşullar altında gruplar halinde yaşayan sosyal hayvanlar olarak bilinmektedir (Chua et al., 2002). Dolayısıyla, malakların gruplandırılarak yetiştirilmesi onların yaşamının erken dönemlerinde sosyalleşmelerine ve sürü içi davranışsal uyumluluğun sağlanmasının yanı sıra (Chua et al., 2002), kesif ve kaba yemlerin tüketimini birbirlerinden öğrenerek tüketmeye başlamalarına yardımcı olabilir. Bununla birlikte, onları gruplamak malak bölmelerini temizleme ve besleme gibi işgücünü de azaltabilmektedir. Ancak, bu yetiştirme tekniğinde yetiştirilen malakların birbirleriyle sürekli temas etmesi ve birbirlerini emme istekleri onların mikrobiyal kontaminasyon ve enfeksiyon riskini artırabilmektedir (Chua et al., 2002; Akyüz vd, 2017). Chua et al. (2002) buzağılarının bireysel kulubelerde yetiştirilmesinin de buzağılarının büyüme performansını iyileştirici ve hastalık insidansını azalttığını vurgulamıştır. Bu nedenle, farklı malak yetiştirme tekniklerinin tüm yönüyle ele alınması ve çiftlik için uygun olan uygulamaların tercih edilmesi malakların sağlığı ve büyüme performansının iyileştirilmesinde faydalı olabilir.

Tablo 4. 48. Malakların farklı yaş dönemlerine göre görülen sağlık sorunları

Dönem (gün)	Sağlık sorunu											
	MS		İshal		SE		Ateş		GE		EŞ	
	n	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
0-30	86	20	23.3	0	0	1	1.2	6	7.0	0	0	
31-60	85	20	23.5	4	4.7	5	5.9	1	1.2	0	0	
61-90	82	11	13.4	1	1.2	0	0	1	1.2	0	0	
91-120	81	3	3.7	3	3.7	0	0	1	1.2	1	1.2	
121-150	81	3	3.7	2	2.5	0	0	0	0	0	0	
151-180	81	4	4.9	0	0	0	0	0	0	0	0	

MS: Malak Sayısı; SE: Solunum Sistemi Enfeksiyonu; GE: Göbek Kordunu Enfeksiyonu;
EŞ: Eklemde Şişlik

Çalışmada, 0-30 günlük yaş dönemindeki malakların sağlık sorunları incelendiğinde, bu dönemde toplam vakalar içerisinde çoğunlukla (%74.1) ishal vakası görülürken, diğer kısmını ise GE (%22.2) ve ateş (%3.7) vakaları oluşturmuştur. Benzer şekilde, 31-60, 61-90, 91-120, 121-150 ve 151-180 günlük yaş dönemindeki malaklarında çoğunlukla ishal oldukları belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, tüm yaş dönemlerinde toplam vakalar içerisinde en sık rastlanılan sağlık sorununun ishal olduğu ve GE vakalarının ishali takip ettiği tespit edilmiştir (Tablo 4.49). Bazı araştırmacılar (Uetake, 2013; Kharkar et al., 2019) buzağı ve malak ölümlerinin çoğunlukla ishal ve zatürre kaynaklı olduğunu vurgulamışlardır. Rashmi et al. (2020) kırsal alanlardaki manda sürülerinde malakların yaşamının ilk üç aylık döneminde meydana gelen ölümlerin %50'si ishal ve %16.66'sı solunum yolu enfeksiyonu kaynaklı olduğunu bildirmişlerdir. Uetake (2013), Kharkar et al. (2019) ve Rashmi et al. (2020) çalışma sonuçlarına benzer şekilde, bu çalışmada da toplam sağlık sorunları içerisinde en sık ishalle karşılaşmış ve ishal vakaları gözlemlenen malaklardan 5'i ölümle sonuçlanmıştır. Dolayısıyla, elde edilen sonuçlar dikkatle yorumlanmalıdır. Bu sağlık sorunlarının çiftliklerde sıklıkla görülmesi barınak, beslenme ve grup büyüklükleri, kolostrum ve süt içirme yönetimi gibi çok sayıda yönetim stratejileri ile ilişkilendirilir (Calderón-Amor and Gallo, 2020; Johnson et al., 2021). Johnson et al. (2021) bu yönetim koşullarındaki farklılıkların çiftlik düzeyinde hastalık riskini etkilediği bildirmişlerdir. Calderón-Amor and Gallo (2020) tarafından yapılan çalışmada buzağı temizlik skorunun ishal ve solunum yolu hastalığı ile ilişkili olduğunu bildirilmiştir. Araştırmacılar, buzağların kirlilik puanı arttıkça, ishal ve solunum hastalıklarının da arttığını bildirmişlerdir. Bu bakımdan, hijyenik altlık kullanımı ve altlığın yeterli sıklıkla yenilenmesi gibi çok sayıda malak yönetimi uygulamaları önem arz etmektedir. Medrano-Galarza et al. (2018) ishale karşı sıklıkla taze yatak malzemesi eklemenin koruyucu bir etkisi olduğunu vurgulamışlardır.

Tablo 4.49. Malakların farklı yaş dönemlerinde görülen sağlık sorunlarının toplam vakalar içerisindeki düzeyleri

Dönem	Hastalık											
	İshal		SE		Ateş		GE		EŞ		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0-30	20	74.1	0	0	1	3,7	6	22.2	0	0	27	100
31-60	20	66.6	4	13.4	5	16.6	1	3.45	0	0	30	100
61-90	11	86.6	1	7.7	0	0	1	7.7	0	0	13	100
91-120	3	37.5	3	37.5	0	0	1	12.5	1	12.5	8	100
121-150	3	60	2	40	0	0	0	0	0	0	5	100
151-180	4	100	0	0	0	0	0	0	0	0	4	100

SE: Solunum Sistemi Enfeksiyonu; GE: Göbek Kordonu Enfeksiyonu; EŞ: Eklemde Şişlik

4.10. Malaklara İçirilen Kolostrumdaki ve Serum Ig'ler, IGF-1 ve Laktoferrin Düzeylerine Göre Görülen İshal Sıklığı

Elde edilen bulgulara göre, yüksek IgG düzeyi içeren kolostrum ile beslenen malaklarda (Grup-2) 0-30 günlük yaş döneminde ishal gözlemlenmemiştir (Tablo 4.50). Bu yaş döneminde, IgM düzeyi yüksek olan kolostrumla beslenen malaklarda (Grup-2) gözlemlenen ishal vakası düşük IgM düzeyi olan kolostrumla beslenenlerden (Grup-1) daha düşük bulunmuştur. Kolostrumun diğer biyoaktif bileşenlerinin 0-30 günlük yaştaki malakların ishal vakaları üzerinde istatistiki bir etkisinin olduğu söylenemez.

Doğumdan sonraki 24-48.saat aralığındaki serum IgG düzeyi yüksek (Grup-2) olan malaklarda 0-30 günlük yaş döneminde ishal gözlemlenmemiştir. Benzer şekilde, doğumdan sonraki 28. gün serum IgG düzeyi yüksek (Grup-2) olan malaklarda 0-30 günlük yaş döneminde ishal gözlemlenmemiştir (Tablo 4.50). Bu bulgular, serum IgG düzeyilerindeki artışın ishal vakalarının azalmasında etkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca, doğumdan sonraki 28. gün serum IgA, IGF-1 ve laktoferrin düzeyi yüksek (Grup-2) olan malaklarda 0-30 günlük yaş döneminde serum IgA, IGF-1 ve laktoferrin düzeyi düşük olanlara (Grup-1) göre daha düşük düzeyde ishal gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar, serum IgA, IGF-1 ve laktoferrin düzeyilerindeki artışın ishal vakalarını azaltma yönünde etkili olduğunu göstermektedir.

Elde edilen bulgular bir bütün olarak değerlendirildiğinde ishale neden olan organizmaların hem sistemik hem de bağırsak içinde lokal olarak hareket etmesine bağlı olarak dolaşımdaki IgG'nin koruyucu olmasının yanı sıra, IgM, IGF-1 ve laktoferrin düzeylerinin farklı mekanizmalarla etki edebildiğini göstermektedir. Johnson et al. (2021) tarafından rapor edilen ifadeler bu çalışmanın bulgularını destekler niteliktedir. Bu araştırmacılar, ishale neden olan bazı organizmalara karşı kolostrumdaki IgA, antimikrobiyal peptidler ve oligosakkaritler gibi diğer biyoaktif bileşenlerinin etkili

olabileceğini vurgulamıştır. Bu genç hayvanların yaşam alanları ve dinlenme alanlarının temizlik ve konfor düzeyi oldukça önem arz etmektedir.



Tablo 4. 50. Malaklara içirilen kolostrumdaki ve serum Ig'ler, IGF-1 ve laktoferrin düzeylerine göre 0-30 günlük yaş dönemindeki görülen ishalller

Bileşenler	İshal	Kolostrum			Serum (24-48 saat)			Serum (28.gün)		
		Grup-1 (%)	Grup-2 (%)	$\chi^2 - (p)$	Grup-1 (%)	Grup-2 (%)	$\chi^2 - (p)$	Grup-1 (%)	Grup-2 (%)	$\chi^2 - (p)$
IgG	Var	32.5	0.0	13.097	35.1	0.0	23.875	31.8	0.0	4.845
	Yok	67.5	100	(0.001)	64.9	100.0	(0.001)	98.2	100	(0.028)
IgA	Var	22.4	24.0	0.038	25.5	21.4	0.251	49.2	21.1	8.316
	Yok	77.6	76.0	(0.845)	74.5	78.6	(0.617)	50.8	78.9	(0.004)
IgM	Var	28.3	12.0	4.400	23.0	25.0	0.041	22.2	25.0	0.118
	Yok	71.7	88.0	(0.036)	77.0	75.0	(0.839)	77.8	75.0	(0.732)
IGF-1	Var	23.0	25.0	0.062	27.4	13.6	2.878	31.4	9.1	9.355
	Yok	77.0	75.0	(0.803)	72.6	86.4	(0.090)	68.6	90.9	(0.002)
Laktoferrin	Var	25	19	0.513	29.4	15.6	3.171	28.8	12.5	4.822
	Yok	75.0	81	(0.474)	70.6	84.4	(0.075)	71.2	87.5	(0.028)

χ^2 : Ki-kare katsayısı; P; önem seviyesi; Kolostrum için; IgG (Grup-1: 80.6 mg/ml>, Grup-2: 80.6 mg/ml<); IgA (Grup-1: 5.9 mg/ml>, Grup-2: 5.9 mg/ml<); IgM (Grup 2.4 mg/ml>, Grup-2: 2.4 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 543.6 ng/ml >, Grup-2: 543.6 ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 420.1 µg/ml >, Grup 2: 420.1 µg/ml<); Serum 24-48 saat için; IgG (Grup-1: 24.1 mg/ml>, Grup-2: 24.1 mg/ml<); IgA (Grup-1: 3.3 mg/ml>, Grup-2: 3.3 mg/ml<) IgM (Grup 2: 1.4 mg/ml>, Grup-2: 1.4 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 196.9 ng/ml >, Grup-2: 196.9ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 207.7 µg/ml > Grup 2: 207.7 µg/ml <) Serum 28. Gün için; IgG (Grup-1: 25.6 mg/ml>, Grup-2: 25.6 mg/ml<); IgA (Grup-1: 3.6 mg/ml>, Grup-2: 3.6 mg/ml<); IgM (Grup 2: 0.9 mg/ml>, Grup-2: 0.9 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 272.4 ng/ml >, Grup-2: 272.4 ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 206.9 µg/ml >Grup 2: 206.9 µg/ml <)

Elde edilen bulgulara göre, yüksek IgG düzeyi içeren kolostrum ile beslenen malaklarda (Grup-2) 31-60 günlük yaş döneminde ishal gözlemlenmemiştir (Tablo 4.51). Bu yaş döneminde, IgM düzeyi yüksek olan kolostrumla beslenen malaklarda (Grup-2) gözlemlenen ishal vakası düşük IgM düzeyi olan kolostrumla beslenenlerden (Grup-1) daha düşük bulunmuştur. Benzer şekilde, yüksek laktoferrin içeren kolostrumla beslenen malaklarda (Grup-2) düşük laktoferrin içeren kolostrumla beslenenlere (Grup-1) göre daha az ishal gözlemlenmiştir (Tablo 4.51). Ancak, 24-48. saatler arasındaki serum biyoaktif bileşenlerinin ishal vakaları üzerinde herhangi bir etkisi belirlenmemiştir. Malakların doğumdan sonraki 28. gün serum IGF-1 ve laktoferrin düzeyleri bu yaş döneminde görülen ishal vakaları üzerinde de istatistiki olarak anlamlı fark oluşturmuştur. Malakların 28. gün serumunda yüksek IGF-1 ve laktoferrin düzeyine sahip olanlarda daha az ishal gözlemlenmiştir.

Tablo 4. 51. Malaklara içirilen kolostrumdaki ve serum Ig'ler, IGF-1 ve laktoferrin düzeylerine göre 31-60 günlük yaş dönemindeki görülen ishaller

Bileşenler	İshal	Kolostrum			Serum (24-48 saat)			Serum (28.gün)		
		Grup-1 (%)	Grup-2 (%)	$\chi^2 - (p)$	Grup-1 (%)	Grup-2 (%)	$\chi^2 - (p)$	Grup-1 (%)	Grup-2 (%)	$\chi^2 - (p)$
IgG	Var	29.5	8.7	6.955	28.6	14.3	3.394	29.5	17.9	2.195
	Yok	70.5	91.3	(0.008)	71.4	85.7	(0.065)	70.5	82.1	(0.138)
IgA	Var	25.9	20.8	0.369	23.6	25.9	0.077	25.5	21.6	0.247
	Yok	74.1	79.2	(0.544)	76.4	74.1	(0.782)	74.5	78.4	(0.619)
IgM	Var	28.8	12.0	4.596	25.7	9.1	2.229	27.8	12.9	1.541
	Yok	71.2	88.0	(0.032)	74.3	90.9	(0.099)	72.2	82.1	(0.215)
IGF-1	Var	21.7	29.2	0.800	24.6	22.7	0.049	31.4	12.1	6.639
	Yok	78.3	70.8	(0.371)	75.4	77.3	(0.825)	68.6	87.9	(0.011)
Laktoferrin	Var	28.6	9.5	5.520	22.0	21.9	0.001	30.8	12.5	5.836
	Yok	71.4	90.5	(0.019)	78.0	78.1	(0.987)	60.9	87.5	(0.016)

χ^2 : Ki-kare katsayısı; P; önem seviyesi; Kolostrum için; IgG (Grup-1: 80.6 mg/ml>, Grup-2: 80.6 mg/ml<); IgA (Grup-1: 5.9 mg/ml>, Grup-2: 5.9 mg/ml<); IgM (Grup 2: 2.4 mg/ml>, Grup-2: 2.4 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 543.6 ng/ml >, Grup-2: 543.6 ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 420.1 µg/ml >, Grup 2: 420.1 µg/ml<); Serum 24-48 saat için; IgG (Grup-1: 24.1 mg/ml>, Grup-2: 24.1 mg/ml<); IgA (Grup-1: 3.3 mg/ml>, Grup-2: 3.3 mg/ml<) IgM (Grup 2: 1.4 mg/ml>, Grup-2: 1.4 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 196.9 ng/ml >, Grup-2: 196.9ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 207.7 µg/ml > Grup 2: 207.7 µg/ml <) Serum 28. Gün için; IgG (Grup-1: 25.6 mg/ml>, Grup-2: 25.6 mg/ml<); IgA (Grup-1: 3.6 mg/ml>, Grup-2: 3.6 mg/ml<); IgM (Grup 2: 0.9 mg/ml>, Grup-2: 0.9 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 272.4 ng/ml >, Grup-2: 272.4 ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 206.9 µg/ml >Grup 2: 206.9 µg/ml <)

4.11. Malaklarda Görülen İshal Vakalarına Göre (var/yok) İçirilen Kolostrum ve Serumdaki Ig'ler, IGF-1 ve Laktoferrin Düzeyleri

Araştırmada, 0-30 günlük yaş döneminde ishal vakaları gözlemlenen gruptaki malaklara doğumdan sonra içirilen ilk sağım kolostrumundaki ortalama IgG düzeyi (58.5 mg/ml) ishal vakası gözlemlenmeyen gruptakilere (87.3mg/ml) göre daha düşük bulunmuştur ($P<0.001$, Tablo 4.52). Benzer şekilde, bu yaş döneminde ishal vakası gözlemlenen malaklara içirilen kolostrumdaki IgM değeri (2.2 mg/ml), ishal gözlemlenmeyen gruptakilere içirilen kolostrumdaki değere (2.5 mg/ml) göre daha düşük belirlenmiştir ($P<0.01$). Bu çalışmada, ishal vakası gözlemlenen malakların bulunduğu gruptaki malakların içtiği kolostrumdaki ortalama IgG düzeyi çoğu araştırmacı (de Souza et al., 2020) tarafından bildirilen iyi kalitede kolostrumda bulunması gereken IgG düzeyinden (50 mg/ml) daha yüksek belirlenmesine rağmen, ishal vakalarının gözlemlenmiş olması dikkat çekicidir. Bu durum, kullanılan altlıkların yeterli sıklıkla yenilenmemesi ve yeterli düzeyde havalandırma alanlarının bulunmaması gibi olumsuz yetiştirme koşulları ile ilişkilendirilebilir. Ayrıca, yeni doğanlarda, ishallerin çoğunluğu mikrobiyal kaynaklı olmasına rağmen, fazla miktarda sütün içirilmesinin yanı sıra, içirilen sütün asitlik derecesi ve sıcaklığındaki değişkenlikler da ishale neden olabilmektedir (Tüzemen ve Yanar, 2013). Bu bulgular malaklara içirilen kolostrumun miktarı ve bu sütün içirildiği süre, ana yavru bağının kurulması ve doğum şekli (zor veya kolay) gibi çok sayıda faktörün etkisiyle de ilişkilendirilebilir (Erdem ve Atasever, 2005; Lopez and Heinrichs, 2022). Özellikle, mandaların güçlü ana-yavru bağından dolayı (Erdem et al, 2022a), mandalar kolostrum dönemi boyunca doğum bölmelerinde genellikle malaklarıyla birlikte barındırılırlar. Bu çalışmanın da ilk sağım kolostrumunun biberon ile verilmesine rağmen, sonraki süreçte malağın anasından *ad-libitum* olarak kolostrum almasına bağlı olarak malağın aldığı kolostrum miktarı farklılık göstermiş olabilir. Bu nedenle, kolostrumdaki Ig'lerin tamamının absorbe edilerek kan dolaşımına taşınmadığı da dikkate alındığında (Lopez and Heinrichs, 2022), malağın aldığı kolostrum miktarındaki farklılığın bir sonucu olarak, yeterli miktarda Ig emilimi sağlanamamış ve dolayısıyla çevresel antijen unsurlar için gerekli immünolojik tepki verilememiş olabilir. Bu sonuçlar, malaklara sadece içirilen kolostrumdaki Ig'lerin düzeyi değil, aynı zamanda onlara içirilen kolostrumun miktarının da önemli olduğunu göstermektedir. Bu bakımdan, malakların yaşamının erken dönemindeki çevresel

antijenlere tam koruma sağlayabilecek düzeyde Ig'lerin absorbe edilmesini sağlayacak kolostrum içirme programlarının oluşturulması gerekmektedir.

Tablo 4. 52. Malakların 0-30 günlük yaş döneminde ishal vakası gözlemlenen ve gözlemlenmeyenlere göre doğumdan sonra içirilen ilk sağım kolostrumundaki Ig'ler, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri

Bileşenler	Var		İshal Durumu		Ortalama		Önem Düzeyi
	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	
IgG	20	58.5±0.65	65	87.3±4.96	85	80.6±4.02	P<0.001
IgA	19	6.0±0.17	65	6.0±0.13	84	6.0±0.11	ÖD
IgM	20	2.2±0.05	65	2.5±0.10	85	2.4±0.08	P<0.01
IGF-1	20	544.1±17.00	65	543.4±15.39	85	543.6±12.39	ÖD
Laktoferrin	20	387.4±9.60	65	430.2±19.85	85	420.1±15.44	ÖD

ÖD: Önemli Değil

Elde edilen bulgulara göre, 0-30 günlük yaş döneminde ishal gözlemlenen malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgG değerleri (18.9 mg/ml) ishal gözlemlenmeyenlere göre daha düşük (25.7 mg/ml) (P<0.001) belirlenmiştir. Ancak, ishal gözlemlen ve gözlemleyen gruptaki malakların serumundaki diğer biyoaktif bileşenlerin ortalamaları arasında istatistiki bakımdan farklılık bulunmamıştır (Tablo 4.53). Bu çalışmada, ishal vakası gözlemlenen malakların bulunduğu gruptaki ortalama serum IgG (18.9 mg/ml) değerinin de Souza et al, (2020) tarafından belirtilen yeterli pasif bağışıklık transferinin göstergesi olarak kabul edilebilecek eşik değerinin altında (20-25 mg/ml) olması dikkat çekicidir. Ayrıca, malaklarda yeterli pasif bağışıklık transferi için serum IgG değerinde önerilen bir eşik değeri olmadığından dolayı, Lombard et al. (2020) tarafından buzağılarda belirlenen dört kategori içerisinde karşılaştırma yapılmıştır. Bu sonuçlara göre, ishal gözlemlenmeyen malakların pasif bağışıklık transferinin çok iyi (25.0 mg/ml ≤) ishal gözlemlenenlerin ise iyi (18.0-24.9 mg/ml) durumda olduğu söylenebilir. Bu çalışmada elde edilen bulgular, Lombard et al. (2020) tarafından önerilen standardın uygulanmasının, yeni doğanlarda hem ölüm hem de hastalık riskini daha da azaltabileceği ifadesini desteklemektedir. Bu nedenle, yıllardır yeterli pasif bağışıklık düzeyini belirlemek için tek bir kesme noktasının değerlendirilmesinin (<10 mg/ml) yerine, Lombard et al, (2020) her bir buzağının dört serum IgG kategorisinde (mükemmel, iyi, orta ve zayıf) bir ölçekleme ile değerlendirilmesinin daha bilgilendirici olabileceği düşünülmektedir. Ancak, malak ölüm oranı ve hastalık riskinin azaltılması sadece yeterli pasif bağışıklık transferinin sağlanması ile ilişkilendirilmemelidir. Bununla birlikte, malakların kendi bağışıklık maddelerini üretebilecek fizyolojik değişimler sağlanana kadar geçen süre içerisinde yaşam

alanlarının yapısal ve hijyenik durumlarının yanı sıra, bakım-besleme ve yetiştirme koşulları gibi yönetim uygulamalarının da üzerinde dikkatle durulması gerekmektedir.

Tablo 4. 53. Malakların 0-30 günlük yaş döneminde ishal vakası gözlemlenen ve gözlemlenmeyenlere göre doğumdan sonraki 24-48. ssatler arasındaki serum Ig'ler, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri

Bileşenler	İshal Durumu						Önem Düzeyi
	Var		Yok		Ortalama		
	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	
IgG	20	18.9±0.48	65	25.7±1.49	85	24.1±1.18	P<0.001
IgA	20	3.1±0.22	63	3.3±0.10	83	3.3±0.09	ÖD
IgM	20	1.3±0.43	66	1.4±0.21	86	1.3±0.19	ÖD
IGF-1	20	188.0±12.57	64	199.7±10.66	84	196.9±8.64	ÖD
Laktoferrin	20	199.6±12.47	63	210.3±6.77	83	207.705.94	ÖD

ÖD: Önemli Değil

Araştırmada, 0-30 günlük yaş döneminde ishal gözlemlenen malakların 28. gün serum IgA değerleri (3.3 mg/ml) ishal gözlemlenmeyenlere göre daha düşük (3.6 mg/ml) (P<0.01) belirlenmiştir (Tablo 4.54). Benzer şekilde, bu yaş dönemindeki malakların serum IGF-1 ve laktoferrin düzeyleri de ishal gözlemlenmeyenlerde daha yüksek bulunmuştur (P<0.05). Malakların 0-30 günlük yaş dönemindeki ishal gözlemlenmemiş olması 28. gündeki serum IgA, IgM ve IGF-1 düzeylerinin yüksek olması ile ilişkilendirilebilir. Bu biyoaktif maddelerin immünolojik etkileri ve antimikrobiyal etki mekanizmalarının olumlu etkilerinin bir sonucu olarak malaklar çevresel antijen unsurlarına karşı önemli düzeyde koruma sağlamış olabilir (Pakkanen and Aalto, 1997; Lopez and Heinrichs, 2022).

Tablo 4. 54. Malakların 0-30 günlük yaş döneminde ishal vakası gözlemlenen ve gözlemlenmeyenlere göre doğumdan sonraki 28. gün serum Ig'ler, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri

Bileşenler	İshal Durumu						Önem Düzeyi
	Var		Yok		Ortalama		
	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	
IgG	20	25.0±1.57	64	25.8±0.45	84	25.6±0.53	ÖD
IgA	19	3.3±0.32	65	3.6±0.54	84	3.5±0.56	P<0.01
IgM	19	0.9±0.22	63	1.0±0.14	82	0.9±0.12	ÖD
IGF-1	19	254.8±6.70	65	277.6±4.61	84	272.4±3.99	P<0.05
Laktoferrin	19	199.1±3.06	65	209.2±2.64	84	206.9±2.20	P<0.05

ÖD: Önemli Değil

Malakların 31-60 günlük yaş döneminde ishal vakası görülen ve görülmeyen gruptaki malaklara doğumdan sonra içirilen ilk sağım kolostrumundaki laktoferrin düzeyleri sırasıyla, 374.6 µg/ml ve 434.9 µg/ml olarak bulunmuştur (P<0.01, Tablo 4.55). İshal vakaları gözlemlenen malaklara doğumdan sonra içirilen ilk sağım kolostrumundaki laktoferrin düzeyleri ishal vakası gözlemlenmeyen malaklara göre daha düşük bulunmuştur (Tablo 4.55). Malaklara içirilen kolostrumdaki yüksek laktoferrin düzeyi, malağın bu yaş döneminde çevresel antijen unsurlarına karşı

antimikrobiyal etki göstererek yüksek düzeyde koruma sağlamış olması ile açıklanabilir. Pakkanen and Aalto, (1997) tarafından rapor edilen ifadeler bu çalışmanın sonuçlarını desteklemektedir. Pakkanen and Aalto, (1997) bu proteinin antimikrobiyal etkisinin yanı sıra, hücrelerde fagositleri harekete geçirerek immün tepkilerin aktivasyonuna yardımcı olduğunu, ayrıca bu biyoaktif bileşenler bakterilerin büyümesi için gerekli olan demiri bağlama özelliğinin bulunduğunu vurgulamışlardır. Kolostrumdaki diğer biyoaktif bileşenlerin 31-60 günlük yaştaki ishal vakaları üzerinde herhangi bir etkisi belirlenmemiştir.

Tablo 4. 55. Malakların 31-60 günlük yaş döneminde ishal vakası gözlemlenen ve gözlemlenmeyenlere göre doğumdan sonra içirilen ilk sağıım kolostrumundaki IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri

Bileşenler	İshal Durumu						Önem Düzeyi
	Var		Yok		Ortalama		
	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	
IgG	20	73.7±8.72	64	83.0±4.58	84	80.8±4.06	ÖD
IgA	20	5.8±0.08	63	6.01±0.14	83	6.0±0.11	ÖD
IgM	20	2.3±0.09	64	2.48±0.10	84	2.4±0.08	ÖD
IGF-1	20	535.5±14.00	64	546.3±15.90	84	543.7±12.53	ÖD
Laktoferrin	20	374.6±8.55	64	434.9±20.03	84	420.6±15.62	P<0.01

ÖD: Önemli Değil

Araştırmada, 31-60 günlük yaş döneminde ishal gözlemlenen malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum IgM düzeyleri (0.9 mg/ml) ishal gözlemlenmeyenlere (1.4 mg/ml) göre daha düşük olarak belirlenmiştir (P<0.05) (Tablo 4.56). Bu çalışmada, ishal gözlemlenmeyen gruptaki malaklardaki serum IgM düzeyinin daha yüksek olması, bu biyoaktif bileşenin çevresel antijen unsurlarına karşı yüksek koruma sağlamasıyla ilişkilendirilebilir. Malakların serum IgM düzeyi diğer Ig'lere göre düşük olsa da malak herhangi bir şekilde çevresel antijen unsura maruz kaldığında, antijenlere karşı önemli koruma sağlamış olması bu biyo aktif maddenin ilk immün tepkinin verilmesinde önemli rolünün olabileceğini (Hurley, and Theil, 2011; Lopez and Heinrichs, 2022) de göstermektedir. Diğer biyoaktif bileşenlerin 24-48. saatlerde serumdaki miktarının ishal görülmeyen malaklarda daha yüksek olma eğilimi olmasına rağmen, gruplar arasındaki farklar istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır.

Tablo 4. 56. Malakların 31-60 günlük yaş döneminde ishal vakası gözlemlenen ve gözlemlenmeyenlere göre 24-48.saatler arasındaki serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri

Bileşenler	İshal Durumu						Önem Düzeyi
	Var		Yok		Ortalama		
	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	
IgG	20	22.1±1.32	64	24.9±1.50	84	24.2±1.192	ÖD
IgA	20	3.34±0.21	62	3.2±0.10	82	3.24±0.092	ÖD
IgM	20	0.9±0.07	65	1.4±0.22	85	1.24±0.168	P<0.05
IGF-1	20	195.0±11.89	63	198.3±10.92	83	197.23±8.740	ÖD
Laktoferrin	18	205.5±14.81	64	209.1±6.50	82	208.29±5.981	ÖD

ÖD: Önemli Değil

Çalışmada, 31-60 günlük yaş döneminde ishal gözlemlenen ve gözlemlenmeyen malaklarda doğumdan sonraki 28. gün serum IGF-1 düzeyleri sırasıyla, 256.0 ng/ml ve 277.6 ng/ml bulunmuştur (P<0.05) (Tablo 4.57).

Tablo 4. 57. Malakların 31-60 günlük yaş döneminde ishal vakası gözlemlenen ve gözlemlenmeyenlere göre 28 günlük yaştaki malakların serum IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin düzeyleri

Bileşenler	İshal Durumu						Önem Düzeyi
	Var		Yok		Ortalama		
	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	
IgG	20	24.0±1.06	63	25.8±0.505	83	25.4±0.47	ÖD
IgA	20	3.6±0.12	64	3.5±0.063	84	3.6±0.06	ÖD
IgM	20	0.9±0.02	62	1.0±0.015	82	0.9±0.01	ÖD
IGF-1	20	256.0±7.88	64	277.6±4.47	84	272.4±3.99	P<0.05
Laktoferrin	20	200.6±3.94	64	208.9±2.57	84	206.9±2.20	ÖD

ÖD: Önemli Değil

4.12. İshal Vakası Görülen ve Görülmeyen Gruplara Göre Malakların Farklı Yaş Dönemlerindeki CAA ve GCAA Değerleri

Çalışmada, 0-30 günlük yaş döneminde ishal görülen malakların bu dönemdeki CAA değerleri 13.9 kg bulunurken, ishal görülmeyenlerde bu değer 18.1 kg belirlenmiştir (P<0.01). Benzer şekilde, 31-60, 61-90, 91-120, 121-150 ve 151-180 günlük yaş dönemlerindeki CAA değerleri ishal vakası görülmeyenlere göre ishal vakası görülenlerde daha düşük (P<0.01) olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.58). Çok sayıda araştırmacı (Anderson et al., 2003; Abuelo et al., 2021; Carter et al., 2021) sığırlarda ishalin süttten kesilmemiş buzağuların ortalama GCAA değerinde düşüşe neden olduğunu vurgulamıştır. Bu çalışmada elde edilen bulgular bu ifadeleri desteklemektedir.

Tablo 4. 58. Malakların 0-30 günlük yaş dönemindeki ishal vakası görülen ve görülmeyen gruplardaki malakların farklı yaş dönemlerindeki CAA değerleri

Dönem	İshal Durumu						Önem Düzeyi
	Var		Yok		Ortalama		
	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	
0-30	19	13.9±1.07	66	18.1±0.69	85	17.2±0.61	P<0.01
31-60	19	25.3±2.03	65	33.0±1.18	84	31.2±1.07	P<0.01
61-90	17	34.8±2.34	65	44.8±1.56	82	42.7±1.40	P<0.01
91-120	16	45.6±3.20	65	58.0±2.09	81	55.5±1.87	P<0.01
121-150	16	54.9±3.55	65	71.8±2.51	81	68.5±2.26	P<0.01
151-180	16	68.2±5.10	65	86.7±3.20	81	83.4±2.87	P<0.01

Elde edilen bulgulara göre, 0-30 günlük yaş döneminde ishal görülen malakların bu yaş dönemindeki GCAA değeri (0.47 kg), ishal görülmeyenlere (0.60 kg) göre daha düşük bulunmuştur (P<0.01). Bu dönemde, ishal olan malaklarının 31-60 günlük yaş dönemindeki GCAA değeri 0.42 kg bulunurken, ishal olmayanlarda bu değer 0.55 kg olarak (P<0.01) belirlenmiştir (Tablo 4.59). Aynı şekilde, diğer yaş dönemlerindeki GCAA değerleri de farklı istatistiki düzeylerde ishalden etkilenmiştir.

Tablo 4. 59. Malakların 0-30 günlük yaş dönemindeki ishal vakası görülen ve görülmeyen gruplardaki malakların farklı yaş dönemlerindeki GCAA değerleri

Dönem	İshal Durumu						Önem Düzeyi
	Var		Yok		Ortalama		
	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	
0-30	19	0.47±0.04	66	0.60±0.023	85	0.57±0.020	P<0.01
31-60	19	0.42±0.034	65	0.55±0.020	84	0.52±0.018	P<0.01
61-90	17	0.39±0.026	65	0.50±0.017	82	0.47±0.016	P<0.01
91-120	16	0.38±0.027	65	0.48±0.017	81	0.46±0.016	P<0.01
121-150	16	0.37±0.024	65	0.48±0.017	81	0.46±0.015	P<0.01
151-180	16	0.38±0.028	65	0.48±0.018	81	0.46±0.016	P<0.05

Araştırmada, 31-60 günlük yaş döneminde ishal görülen malakların bu yaş dönemindeki CAA değeri (27.1 kg), ishal görülmeyenlere (32.5 kg) göre daha düşük bulunmuştur (P<0.05). Bu dönemde, ishal olan malaklarının 61-90 günlük yaş dönemindeki CAA değeri 35.3 kg bulunurken, ishal olmayanlarda bu değer 44.8 kg olarak (P<0.01) belirlenmiştir. Benzer şekilde, 31-60 günlük yaş döneminde ishal vakası gözlemlenen ve gözlenmeyen malakların ilerleyen 91-120, 121-150 ve 151-180 yaş dönemlerindeki CAA değerleri üzerindeki etkisi önemli (P<0.01) bulunmuştur (Tablo 4.60).

Tablo 4. 60. Malakların 31-60 günlük yaş dönemindeki ishal vakası görülen ve görülmeyen gruplardaki malakların farklı yaş dönemlerindeki CAA değerleri

Dönem	İshal Durumu						Önem Düzeyi
	Var		Yok		Ortalama		
	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	
31-60	20	27.1±2.31	64	32.5±1.18	84	31.2±1.08	P<0.05
61-90	18	35.3±2.81	64	44.8±1.52	82	42.7±1.40	P<0.01
91-120	17	44.9±3.38	64	58.4±2.06	81	55.5±1.87	P<0.01
121-150	17	55.6±4.41	64	71.9±2.45	81	68.5±2.26	P<0.01
151-180	17	67.5±5.56	64	87.2±3.14	81	83.0±2.87	P<0.01

Elde edilen bulgulara göre, 31-60 günlük yaş döneminde ishal vakası gözlemlenen malakların bu yaş dönemindeki GCAA değeri (0.45 kg), ishal vakası görülmeyenlere (0.54 kg) göre daha düşük bulunmuştur (P<0.05). Benzer şekilde, bu yaş döneminde görülen ishal vakaları 61-90 günlük yaş dönemindeki malakların GCAA değerlerini P<0.01 düzeyinde etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca, 31-60 günlük yaş döneminde ishal gözlemlenen malakların 61-90, 91-120, 121-150 ve 151-180 günlük yaş dönemindeki GCAA değerleri sırasıyla, 0.39 kg, 0.37 kg, 0.37 kg ve 0.38 kg olarak bulunurken, aynı dönemler için ishal gözlemlenmeyen malaklarda bu değerler 0.50 kg, 0.49 kg ve 0.48 kg ve 0.48 kg olarak belirlenmiştir (P<0.01) (Tablo 4.61). Bu çalışmada, elde edilen sonuçlar Abuelo et al. (2021) ve Carter et al. (2021) tarafından rapor edilen ifadeleri desteklemektedir. Araştırmacılar, sığırlarda süten kesilmemiş buzağılarda gözlemlenen ishal vakalarının bu genç hayvanların GCAA değerlerini olumsuz yönde etkilediğini vurgulamışlardır.

Tablo 4. 61. Malakların 31-60 günlük yaş dönemindeki ishal vakası görülen ve görülmeyen gruplardaki malakların farklı yaş dönemlerindeki GCAA değerleri

Dönem	İshal Durumu						Önem Düzeyi
	Var		Yok		Ortalama		
	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	
31-60	20	0.45±0.038	64	0.54±0.020	84	0.52±0.018	P<0.05
61-90	18	0.39±0.031	64	0.50±0.017	82	0.47±0.016	P<0.01
91-120	17	0.37±0.028	64	0.49±0.017	81	0.46±0.016	P<0.01
121-150	17	0.37±0.029	64	0.48±0.016	81	0.46±0.015	P<0.01
151-180	17	0.38±0.031	64	0.48±0.017	81	0.46±0.016	P<0.01

Elde edilen bulgular bir bütün olarak değerlendirildiğinde, ishal vakası gözlemlenmeyen malakların büyüme performansının daha yüksek olduğunu göstermektedir. İshal ve/veya diğer hastalıklar vücuttaki metabolik ve fizyolojik olaylardaki ani değişikliklere bağlı olarak malak için bir stres kaynağı oluşturabilir. Johnson et al. (2021) bir buzağının ishal süresinin yaklaşık bir hafta ve solunum yolu hastalığı genellikle iki ile üç hafta arasında değişkenlik gösterebileceğini bildirmişlerdir. Dolayısıyla, bu genç hayvanlardaki iştah kaybına bağlı olarak süt ve/veya kesif yemlerden günlük alması gereken besin madde ihtiyaçlarını

karşılayamazlar. Ayrıca, ishal ile vücutta meydana gelen dehidrasyon da fizyolojik fonksiyonları olumsuz etkilemektedir. Bunun sonucu olarak da büyüme performansları olumsuz yönde etkilenir. Johnson et al. (2021) bu çalışmada elde edilen bulguları destekleyen ifadeler bildirmişlerdir. Araştırmacılar, sütten kesim öncesi dönemdeki bu tür hastalıkların buzağılarda önde gelen ölüm nedenleri olmasının yanı sıra, yemden yararlanma etkinliğinin azalmasına ve büyüme oranlarının düşmesine neden olabileceğini vurgulamışlardır.

4.13. İlk Sağım Kolostrumundaki ve Malakların Serum Ig'leri, IGF-1 ve Laktoferrin Düzeyleri ile Yaşama Gücü Arasındaki İlişkiler

Araştırmada, malaklara içirilen ilk sağım kolostrumdaki Ig'ler, IGF-1 ve laktoferrin düzeylerindeki farklılık malakların yaşama gücü üzerinde istatistiki bakımdan anlamlı farklılık oluşturmamıştır (Tablo 4.62). Denemede kolostrum dönemi boyunca malaklara içirilen ilk sağım kolostrumu hariç diğer zamanlarda malakların kolostrumu *ad libitum* almalarından dolayı, malakların içtikleri kolostrumun miktarındaki farklılık belirlenmemiştir. Bu durum, dolaylı olarak malakların pasif bağışıklık transfer düzeylerini de etkilemiş olabileceğinden beklenen etkiyi tam olarak yansıtmamış olabilir. Doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki serum parametrelerinin yaşama gücü üzerindeki etkileri incelendiğinde ise IgG, IgM ve IgA grupları ile malakların yaşama gücü arasında anlamlı ilişkiler belirlenmiştir. Bu dönemdeki serum IgG değeri genel ortalamanın üzerinde olan malakların (Grup-2) yaşama gücünün (%100) ortalamanın altında IgG değeri olan gruptakilerden (Grup-1) daha yüksek (%91.8) olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, Grup-2'deki malakların serum IgM ve IgA değeri ortalamanın üzerinde olan (Grup-2) malakların yaşama gücünün diğer gruptakilere daha yüksek belirlenmiştir. Benzer şekilde, malakların 28 günlük yaş dönemindeki IgM değeri ortalamanın üzerinde olan malakların yaşama gücü (%100) diğer gruptakilere göre (%92.6) daha yüksek belirlenmiştir (Tablo 4.62). Elde edilen bu bulgular serum IgG, IgM, ve IgA değerlerinin yaşama gücü üzerinde önemli düzeyde etkilerinin olduğunu göstermiştir. Sığırlarda Hang et al, (2017) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise doğumdan sütten kesime kadar olan dönemde normal, kısmi ve yetersiz pasif bağışıklığa sahip buzağı gruplarının yaşama güçleri sırasıyla %94.44, %92.86 ve %84.62 olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde, Filteau et al (2003) ve Yüceer ve Özbeyaz (2010) yeterli miktarda Ig alamayan veya bağışıklık kazanamayan buzağılarda düşük yaşama gücüne sahip olduğu bildirilmiştir. Filteau et

al (2003), Yüceer ve Özbeyaz (2010) ve Hang et al, (2017) tarafından rapor edilen sonuçlar bu çalışmada elde edilen bulgular ile uyumlu bulunmuştur.



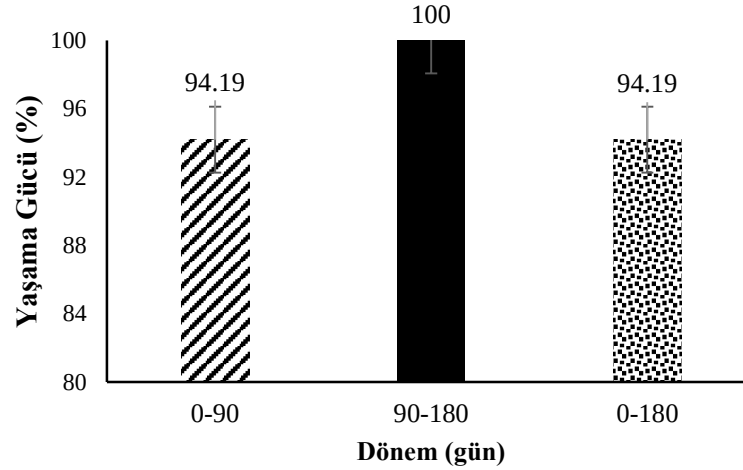
Tablo 4. 62. İlk sağıım kolostrumundaki ve malakların serum Ig'leri, IGF-1 ve laktoferrin düzeylerine göre 0-6 aylık yaş dönemindeki yaşama güçleri

Bileşenler	Malak Ölümü	Kolostrum			Serum (24-48 saat)			Serum (28.gün)		
		Grup-1 (%)	Grup-2 (%)	$\chi^2 - (P)$	Grup-1 (%)	Grup-2 (%)	$\chi^2 - (P)$	Grup-1 (%)	Grup-2 (%)	$\chi^2 - (P)$
IgG	Var	6.5	4.3	0.223	8.8	0.0	5.140	6.8	5.0	0.176
	Yok	93.5	95.7	(0.637)	91.8	100	(0.023)	93.2	95.0	(0.675)
IgA	Var	4.2	8.6	0.863	12.5	3.8	7.153	4.3	5.4	0.081
	Yok	95.8	91.4	(0.353)	87.5	96.2	(0.007)	95.7	94.6	(0.776)
IgM	Var	6.7	4.0	0.367	16.7	4.1	4.347	7.4	0.0	4.305
	Yok	93.3	96.0	(0.540)	83.3	95.9	(0.037)	92.6	100	(0.038)
IGF-1	Var	4.8	6.8	0.339	4.8	9.1	0.747	5.9	3.0	0.572
	Yok	95.2	93.2	(0.560)	95.2	90.9	(0.385)	94.1	97.0	(0.449)
Laktoferrin	Var	6.3	4.8	0.105	6.3	5.9	0.007	3.8	6.3	0.338
	Yok	92.8	95.2	(0.746)	93.8	94.1	(0.935)	96.2	93.8	(0.690)

χ^2 : Ki-kare katsayısı; P; önem seviyesi; Kolostrum için; IgG (Grup-1: 80.6 mg/ml>, Grup-2: 80.6 mg/ml<); IgA (Grup-1: 5.9 mg/ml>, Grup-2: 5.9 mg/ml<); IgM (Grup 2: 2.4 mg/ml>, Grup-2: 2.4 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 543.6 ng/ml >, Grup-2: 543.6 ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 420.1 µg/ml >, Grup 2: 420.1 µg/ml<); Serum 24-48 saat için; IgG (Grup-1: 24.1 mg/ml>, Grup-2: 24.1 mg/ml<); IgA (Grup-1: 3.3 mg/ml>, Grup-2: 3.3 mg/ml<) IgM (Grup 2: 1.4 mg/ml>, Grup-2: 1.4 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 196.9 ng/ml >, Grup-2: 196.9ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 207.7 µg/ml > Grup 2: 207.7 µg/ml <) Serum 28. Gün için; IgG (Grup-1: 25.6 mg/ml>, Grup-2: 25.6 mg/ml<); IgA (Grup-1: 3.6 mg/ml>, Grup-2: 3.6 mg/ml<); IgM (Grup 2: 0.9 mg/ml>, Grup-2: 0.9 mg/ml <); IGF-1 (Grup-1: 272.4 ng/ml >, Grup-2: 272.4 ng/ml <); Laktoferrin (Grup-1: 206.9 µg/ml >Grup 2: 206.9 µg/ml <)

4.14. Malakların Farklı Yaş Dönemlerindeki Yaşama Gücü

Elde edilen bulgulara göre, malakların 0-90, 90-180 ve 0-180 günlük yaş dönemindeki yaşam gücü düzeyleri sırasıyla, %94.19, %100 ve %94.19 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.15). Bu sonuçlara göre malaklarda ölüm oranının 0-90 günlük yaşta daha çok olduğu söylenebilir. Bu çalışmada 90. günden sonra ölüm olmamıştır.



Şekil 4. 15. Malakların yaşama gücü

Bu çalışmada, elde edilen sonuçlara göre Anadolu mandası malaklarının yaşama gücünün oldukça yüksek olduğu söylenebilir. Ülkemiz koşullarında yetiştirilen Anadolu mandası malaklarında yaşama gücünün belirlendiği çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak, Ayaşan vd. (2016) tarafından ülkemiz koşullarında yetiştirilen Siyah-Alaca ırkı buzağılarda sütten kesim ve altıncı ay yaşama gücü düzeyleri sırasıyla %96.34 ve %86.50 bulunurken, Hızlı vd. (2017) ise aynı dönemlerdeki yaşama güçlerini sırasıyla %86.31 ve 97.12 olarak belirlemişlerdir. Bu çalışmaların sonuçlarına göre malakların farklı dönemlerdeki yaşama gücünün buzağılara göre daha iyi durumda olduğu söylenebilir.

Bu araştırmada, doğumdan sonraki ilk üç ay içerisinde malak ölüm oranı %5.81 düzeyinde bulunmuştur. Diğer çalışma sonuçlarına göre (Zaman et al., 2006; Khan et al., 2007; Khatun et al., 2009) bu çalışmada görülen malak ölümlerinin oldukça düşük seviyede olduğu gözlemlenmiştir. Bununla birlikte karlı ve sürdürülebilir yetiştiricilik yapan manda çiftlikleri için bu oranın kabul edilebilir düzeyde olduğu söylenebilir. Ancak, bu çalışmada özellikle 0-30 (%23.3) ve 31-60 (%23.5) günlük yaş dönemlerinde ishal vakalarının yüksek oranda olması dikkat çekmektedir (Tablo 4.48). Bu durum, dolaylı olarak malakların farklı yaş dönemlerindeki büyüme performansını

olumsuz yönde etkilemiştir. Bu bakımdan, malakların doğumdan sonraki kolostrum içirme döneminde işletmenin yapısına uygun kolostrum yönetiminin belirlenerek bu dönemin hassas şekilde sürü yöneticisi tarafından takip edilmesi gerekmektedir. Ayrıca, bu hassas dönemde malakların barındırıldığı ortamda kullanılan altlıklar düzenli olarak yenilenmeli yemlik ve suluklar her gün temizlenmelidir. Yani malaklara özellikle 90 günlük yaşa kadar daha hijyenik koşullar sağlanmalıdır.



5. SONUÇ

Elde edilen bulgulara göre, çevresel faktörlerden malaklama mevsiminin etkisi ilk sağım kolostrumundaki YKM ve protein düzeyini etkilemiş olup, yaz aylarında doğan mandaların ilk sağım kolostrumundaki YKM ve protein içeriğinin daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Mandaların laktasyon sırası ise malakların 28. gün serum IgG düzeyleri üzerinde farklılık oluşturmuştur. Diğer önemli bir çevresel faktör olan, kuru dönemin son 15-20 gün arasındaki VKP değeri de mandaların doğumdan sonra ürettiği ilk sağım kolostrumundaki KM, yağ ve IgG düzeylerini etkilemiş; yüksek VKP'lı mandaların kolostrumundaki KM, yağ ve IgG içeriği daha yüksek bulunmuştur. Benzer şekilde, kuru dönemdeki VKP değeri genel ortalamanın üzerinde olan mandaların malaklarının doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki kan serum IgG düzeyi ve malakların 28 günlük yaş dönemindeki serum laktoferrin düzeylerinin de daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Doğumdan sonra üretilen ilk sağım kolostrumunun yanı sıra, malakların doğumdan sonra 24-48. saatler arasındaki ve 28 günlük yaş dönemindeki bazı serum parametreleri üzerinde etkili olan bu çevresel faktörlerden bir kısmı sürü yönetimi uygulamaları ile kontrol edilebilmektedir. Özellikle, mandaların beslenme durumunun ve vücudun yağ rezervlerinin önemli bir göstergesi kabul edilen VKP, kuru dönemdeki besleme ve yönetim uygulamalarıyla kontrol edilebilir. Bu çalışmada elde edilen bulgularda mandaların kuru dönemdeki ortalama VKP değerinin oldukça düşük olduğunun belirlenmiş olması da dikkate alındığında, mandaların kuru dönem yönetimine gerekli önemin verilmediği sonucuna varılmıştır. Bu hassas dönemde, mandaların laktasyon boyunca kaybedilen kondisyonunu yeniden kazanması ve gebeliğin son 15-20 gününden itibaren salgılanmaya başlayan kolostrumun kalitesinin artırılması (IgG düzeyi) için uygun kuru dönem beslemesine önem verilmesi gerekmektedir.

Kolostrum kalitesi genellikle kolostrumda bulunan IgG düzeyi ile ilişkilendirilir. Ancak, mandalarda iyi kaliteli kolostrum için standart bulunmamaktadır. Kolostrum kalitesini değerlendirmek için sığırlarda kullanılan standart (IgG düzeyi $50 \leq \text{mg/ml}$) dikkate alındığında, Anadolu mandalarının doğumdan sonra ürettiği ilk sağım kolostrumunun iyi kalitede (80.6 mg/ml) olduğu söylenebilir. Bununla birlikte, son yıllarda buzağılarda düşük buzağı ölüm seviyeleri sağlamak için süt endüstrisinde kolostral besleme uygulamalarında yapılan iyileştirmelere bağlı olarak buzağılar için 20-25 mg/ml'lik kan serum IgG düzeyi daha gerçekçi bir standart kabul edilmektedir.

Elde edilen bulgular malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki (24.1 mg/ml) ve 28 günlük yaş dönemindeki ortalama IgG düzeylerinin (25.6 mg/ml) malaklar için yeterli pasif bağışıklık sağlayabilecek düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlara göre, doğumdan sonra malakların analarından aldığı kolostrumla yeterli pasif immun transferi sağladığı söylenebilir. Ayrıca, elde edilen bulgulara göre, malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki temel bileşenler (KM, yağ YKM ve protein) ve IgG ve IGF-1 düzeyinin yüksek olması malakların farklı yaş dönemlerindeki büyüme performanslarını artırdığı sonucuna varılmıştır. Benzer şekilde, malakların doğumdan sonraki 24-48.saatler arasındaki kan serum IgG düzeyi ve 28. günlük yaş dönemindeki serum IgA, IGF-1 ve laktoferrin düzeyi yüksek olan malakların büyüme performansının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, kolostrumun kalitesine bağlı olarak serumda yükselen bu biyoaktif bileşenlerin immünolojik ve antimikrobiyal etkilerinin yanı sıra büyümeyi uyaran etki mekanizmalarından dolayı, büyüme performanslarını artırmış olabilir. Ayrıca çalışmadaki hiyerarşik kümeleme analiz sonuçlarına göre, malakların 0-3 aylık yaş dönemindeki büyüme performansları bakımından içirilen kolostrum ve serumdaki IgG düzeylerine göre oluşturulan grupların benzer ya da farklı kümeler oluşturması malakların büyüme performanslarının iyileştirilmesi için içirilen kolostrum ve serum IgG düzeylerinin farklı kategorilerde ele alınması gerektiğini göstermektedir. Bu nedenle, malaklara doğumdan sonra uygulanacak olan kolostrum ve süt içirme programlarının belirlenebilmesi için kolostrum ve serum IgG düzeylerinin farklı kategorilerde incelenerek belirlenmesi gerekmektedir.

Bu araştırma için Anadolu mandası malaklarının 0-90, 90-180 ve 0-180 günlük yaş dönemlerindeki yaşama gücünün oldukça yüksek olduğu ve düşük seviyede malak ölümü (%5.91) gözlenmiştir. Malak ölümlerinde belirlenen bu oranın karlı ve sürdürülebilir manda yetiştiriciliği için normal olduğu söylenebilir. Ancak, malaklara içirilen ilk sağım kolostrumundaki ortalama IgG düzeyinin yanı sıra, malakların doğumdan sonraki 24-48. saatler arasındaki ve 28 günlük yaş dönemindeki ortalama IgG düzeyleri yeterli pasif bağışıklık sağlayabilecek düzeyde olsa da, malaklarda gözlemlenen hastalıklar içerisinde en sık rastlanılan hastalığın ishal olması dikkat çekmektedir. Doğumdan sonraki 24-48 saatler arasındaki serum IgG yüksek olan malaklarda 0-30 günlük yaş döneminde daha düşük düzeyde ishal gözlemlenmiştir. Benzer şekilde, malakların 28 günlük yaş dönemindeki serum IgG, IgA, IGF-1 ve

laktoferrin düzeyleri yüksek olan malaklarda 0-30 günlük yaş döneminde daha az ishal gözlemlenmiştir. Ayrıca, yüksek IgG, IgM ve laktoferrin içeren ilk sağım kolostrumunu alan malaklarda ise 31-60 günlük yaş döneminde görülen ishal oranı daha düşüktür. Malakların serum IgG, IgM ve IgA değerlerindeki farklılıkların yaşama gücünü etkilediği, yüksek serum Ig'lere sahip malakların 0-6 aylık yaş dönemindeki yaşama gücünün daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

Elde edilen bulgular dikkatle incelendiğinde, hem doğumdan önce mandaların kuru dönem yönetiminin başarılı şekilde tamamlanmış olması, hem de doğumdan sonra malağın yeterli miktarda kolostrum aldığından emin olunmasının yeterli düzeyde bağışıklık kazanılması, yaşama gücü ve büyüme performansına önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca, çalışmada malakların yaşamının erken dönemlerinde çevresel antijen unsurlarına tam koruma sağlayacak düzeyde pasif bağışıklık transferi sağlanmış olsa da, malakların yetiştirildiği ortamlardaki olumsuz çevresel unsurlar (altlık kullanılmaması ve/veya yenilenmemesi, yemliklerin sulukların sıklıkla temizlenmemesi vb.) onların hastalık riskini artırabileceğini ve büyüme performansını olumsuz etkileyebileceğini göstermektedir. Bu nedenle, malak yönetiminin önemli dinamikleri olan kolostrum yönetimi ve süt içirme programlarının belirlenmesinin yanı sıra, yetiştirme koşullarının iyileştirilmesi yaşama gücü yüksek, sağlıklı ve büyüme performansı yüksek malakların yetiştirilmesinde etkili olabileceği düşünülmektedir. Dolayısıyla, ülkemiz koşullarında yetiştirilen malaklar için uygun kolostrum ve süt içirme programlarının oluşturulması, ayrıca bu türün fizyolojik gereksinimlerinin dikkate alınarak uygun yetiştirme koşullarının sağlanabilmesi için manda ve malaklar üzerinde daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

- Abd El-Fattah, A. M., Abd Rabo, F. H. R., El-Dieb, S. M., and El-Kashef, H. A. S. (2014). Preservation methods of buffalo and bovine colostrum as a source of bioactive components. *International Dairy Journal*, 39(1), 24-27.
- Abd El-Fattah, A.M., Abd Rabo, F.H., El-Dieb, S.M. and El-Kashef, H.A., (2012). Changes in composition of colostrum of Egyptian buffaloes and Holstein cows. *BMC Veterinary Research* 8,19. DOI: 10.1186/1746-6148-8-19.
- Abdullahoğlu, E., Duru, S., Özlüer, A., and Filya, İ. (2019). Factors affecting colostrum quality and calf passive transfer levels in Holstein cattle. *Animal Science Papers & Reports*, 37(1): 29-39.
- Abed M.J. and Hasso, S. A. (2019). Molecular detection of *Babesia bigemina* in ticks infesting water buffaloes (*Bubalus bubalis*) in Iraq. *Al-Qadisiyah Journal of Veterinary Medicine Sciences*, 18(1), 15-22.
- Abuelo, A., Cullens, F., and Brester, J. L. (2021). Effect of preweaning disease on the reproductive performance and first-lactation milk production of heifers in a large dairy herd. *Journal of Dairy Science*, 104(6), 7008-7017.
- Aköz, M., Arik, D., Kul, M. ve Çelik, B. (2017). Buffalo breeding: Buffalo breeding in Turkey from past to today. *International Journal of Scientific and Technological Research* 3(2), 9-14.
- Akyol A. (2023). *Anadolu Mandalarında Bazı Büyüme ve Süt Verim Özellikleri ile Bu Özellikler Üzerine İlk Malaklama Yaşı ve Malaklama Aralığının Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Akyüz, E., Naseri, A., Erkalıç, E. E., Makav, M., Erdoğan, U., Kırmızıgül, A. H. Ve Gökce, G. (2017). Neonatal Buzağı İshalleri ve Sepsis. *Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10(2), 181-191.
- 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.
- Anderson, D. C., Kress, D. D., Bernardini, T. M. M., Davis, K. C., Boss, D. L., and Doornbos, D. E. (2003). The effect of scours on calf weaning weight. *The Professional Animal Scientist*, 19(6), 399-403.
- Anitha, A., Rao, K. S., Suresh, J., Moorthy, P. S. and Reddy, Y. K. (2011). A body condition score (BCS) system in Murrah buffaloes. *Buffalo Bulletin*, 30(1), 79-96.
- Ashmawy, N.A., (2015). Chemical composition, hormonal levels and immunoglobulin G concentration in colostrum, milk and blood plasma of Egyptian buffaloes following calving. *International Journal of Advanced Research*, 3(7), 471-478.
- Avcı, H. (2015). *İstanbul İli Avrupa Yakasındaki Manda İşletmelerinin Yapısal ve Mekansal Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma*. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı, Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ.
- Ayaşan T, Hızlı, H, Asarkaya, A. ve Coşkun MA. (2016). Siyah Alaca buzağılarda büyüme performansı ve yaşama gücü, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 3 (3), 223-228.
- Aydoğdu, U. (2014). *Sütçü ineklerde kolostrum kompozisyonu ve kalitesinin buzağı pasif immunitesine etkileri*, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Konya.

- Aydoğdu, U. and Güzelbektaş, H. (2018). Effect of colostrum composition on passive calf immunity in primiparous and multiparous dairy cows. *Veterinari Medicina*, 63(01), 1–11.
- Bardakçioğlu, H. E., Ulutaş, B., Akşit, H. and Nazlıgül, A. (2020). Study on Survival, Serum Immunoglobulin Levels and Some Blood Parameters of Holstein Calves Reared in Individual Calf Hutches. *Animal Health Production and Hygiene*, 9(1), 678-684.
- Barker, J. (2014). Water buffalo: domestication. *L'Anthropologie*, 94, 619-642.
- Barmaiya, S., Dixit, A., Mishra, A., Jain, A. K., Gupta, A., Paul, A., Quadri, M. A., Madan A.K. and Sharma I.J. (2009). Quantitation of serum immunoglobulins of neonatal buffalo calves and cow calves through elisa and page: status of immune-competence. *Buffalo Bulletin* 28(2), 85-94.
- Barry, J., Bokkers, E. A. M., Berry, D. P., de Boer, I. J. M., McClure, J. and Kennedy, E. (2019). Associations between colostrum management, passive immunity, calf-related hygiene practices, and rates of mortality in preweaning dairy calves. *Journal of dairy science*, 102(11), 10266-10276.
- Bayrıl, T. ve Yılmaz, O. (2010). Kazova Vasfı Diren Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca buzağılarda büyüme performansı ve yaşama gücü. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 21(3), 169-173.
- Bilal, T. ve Altınar, A. (2019). Beslenmeye bağlı stres faktörlerinin bağışıklık üzerine etkisi. *Hayvanlarda Beslenme ve Bağışıklık İlişkisi*, 1. Baskı, Ankara: Türkiye Klinikleri, 1, 68-80.
- Blum J.W. and Hammon H., (2000). Colostrum effects on the gastrointestinal tract and on nutritional, endocrine and metabolic parameters in neonatal calves. *Livestock Production Science*, 66, 151-159.
- Blum J.W., (2006). Nutritional physiology of neonatal calves. *Journal of Animal Physiology and Animal nutrition*, 90, 1-11. DOI:10.1111/j.14390396.2005.00614.x.
- Borghese, A. 2010. Development and perspective of buffalo and buffalo market in Europe and Near East. In *Proc. 9th World Buffalo Congress, Buenos Aires*, 25-28.
- Calderón-Amor, J., and Gallo, C. (2020). Dairy calf welfare and factors associated with diarrhea and respiratory disease among Chilean dairy farms. *Animals*, 10(7), 1115.
- Carter, H. S., Renaud, D. L., Steele, M. A., Fischer-Tlustos, A. J., and Costa, J. H. (2021). A Narrative Review on the Unexplored Potential of Colostrum as a Preventative Treatment and Therapy for Diarrhea in Neonatal Dairy Calves. *Animals*, 11(8), 2221.
- Cáseres-Álvarez, B. and Elizondo-Salazar, J. A. (2013). Passive transfer of immunity in water buffalo calves and its effect before weaning. *Mesoamerican Agronomy*, 24 (2), 277-284.
- Chaudhary, R., Kumar, S., Agrawal, S., Kumar, A., Sahoo, N. R. and Chauhan, A. (2017). Effect of Non Genetic Factors on the Concentration of Immunoglobulin G in the Colostrum of Murrah Buffaloes. *International Journal of Livestock Research*, 7(4), 188-194.
- Chaudhary, R., Kumar, S., Yathish, H. M., Sivakumar, A., Mishra, C., Kumar, A., Chauhan A., Sivamani B., Sahoo, N. R. 2018. “Nucleotide variability in beta 2 Microglobulin ($\beta 2M$) gene and its association with colostrum IgG levels in buffaloes (*Bubalus bubalis*)”, *Indian Journal of Animal Research*, 52 (1), 51-55.
- Choudhary, S., Kamboj, M. L., Jamwal, S., Pal, P., Arora, D., Ingle, V., Singh, P. and Lathwal, S. S. (2022). Effect of mother contact and voluntary colostrum suckling on growth, health and stress of neonatal buffalo calves. *The Indian Journal of Animal Sciences*, 92 (1): 89–95.

- Christa Charlini B, 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),
- Chua, B., Coenen, E., Van Delen, J., Weary, D. M. (2002). Effects of pair versus individual housing on the behavior and performance of dairy calves. *Journal of dairy science*, 85(2), 360-364.
- Collier, R.J., Annen-Dawson, E.L., Pezeshki, A. (2012). Effects of continuous lactation and short dry periods on mammary function and animal health. *Animal*, 6 (3). 403-414.
- Coroian, A., Erler, S., Matea, C. T. Mireşan, V., Răducu C., Bele, C. and Coroian, C.O. (2013). Seasonal changes of buffalo colostrum: physicochemical parameters, fatty acids and cholesterol variation. *Chemistry Central Journal*, 7(1), 1-9.
- Cortese, V.S. 2009. Neonatal Immunology. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 25, 221-227.
- Costa, A., Goi, A., Penasa, M., Nardino, G., Posenato, L., De Marchi, M. (2021). Variation of immunoglobulins G, A, and M and bovine serum albumin concentration in Holstein cow colostrum. *Animal*, 15(7), 100299.
- Çolak, R. (2007). İnsülin benzeri büyüme faktörleri ve insülin benzeri büyüme faktörü bağlayıcı proteinler. *Türkiye Klinikleri Journal of Internal Medical Sciences*, 3(37): 10-17.
- Dang, A.K., Kapila, S, Purohit, M., Singh C. (2009). Changes in colostrum of Murrah buffaloes after calving. *Tropical animal health and production*, 41(7): 1213-1217.
- de Souza, D.C., da Silva, D.G., Fonseca, L.C.C., de Castro Fiori, L., Monteiro, B.M., Bernardes, O., and Fagliari, J. J. (2020). Passive immunity transfer in water buffaloes (*Bubalus bubalis*). *Frontiers in Veterinary Science*, 7 (247):1-8.
- Denholm, K.S, McDougall, S, Chambers, G., Clough, W. (2018). Factors associated with colostrum quality in individual cows from dairy herds in the Waikato region of New Zealand. *New Zealand veterinary journal*, 66(3), 115-120.
- Desjardins-Morrisette, M., van Niekerk, J. K., Haines, D., Sugino, T., Oba, M. and Steele, M. A. (2018). The effect of tube versus bottle feeding colostrum on immunoglobulin G absorption, abomasal emptying, and plasma hormone concentrations in newborn calves. *Journal of Dairy Science*, 101:4168–4179.
- Dewell, R. D., Hungerford, L. L., Keen, J. E., Laegreid, W. W., Griffin, D. D., Rupp, G. P. and Grotelueschen. D. M. (2006). Association of neonatal serum immunoglobulin G1 concentration with health and performance in beef calves. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 228:914–921.
- 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. *Archives of Veterinary Science*, 19 (3), 53–61.
- El -Fattah, A.M.A., Rabo, F. H. R. A, El-Dieb, S. M. and El-Kashef H. A. (2012). Changes in composition of colostrum of Egyptian buffaloes and Holstein cows. *BMC Veterinary Research*, 8 (1), 19.
- Elfstrand, L. Lindmark-Månsson, H. Paulsson, M. Nyberg, L. and Åkesson, B. (2002). Immunoglobulins, growth factors and growth hormone in bovine colostrum and the effects of processing. *International Dairy Journal*, 12(11): 879-887.
- Elizondo-Salazar, J. A., Jones, C. M. and Heinrichs, A. J. (2011). Feeding colostrum with an esophageal feeder does not reduce immunoglobulin G absorption in neonatal dairy heifer calves. *The Professional Animal Scientist*, 27:561–564.

- El-Loly, M.M., Hassan L.K. and Farahat, E.S.A. (2019). Impact of heat treatments and some technological processing on immunoglobulins of Egyptian buffalo's milk. *International Journal of Biological Macromolecules*, 123, 939–944.
- Erdem H. and Okuyucu, İ.C. (2020). Non-Genetic factors affecting some colostrum quality traits in Holstein cattle. *Pakistan Journal of Zoology*, 52(2), 557-564.
- Erdem, H. ve Atasever, S. (2005). Yeni doğan buzağılarda kolostrumun önemi. *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20 (2), 79-84.
- Erdem, H., Okuyucu, I. C. and Abacı 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), 316-326.
- Erdoğan, N. ve Dayıoğlu, H. (1990). Yeni doğan buzağılarda tabii bağışıklık enfeksiyon riski ve koruma tedbirleri. *Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, (21), 111-118.
- Erez, İ. ve Göncü, S. (2012). Siyah Alaca buzağılarda erken süten kesmenin performans üzerine etkileri. *Çukurova Üniv. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 28, 3.
- Ermetin O. (2020). KOP Bölgesinde manda yetiştiriciliği ve önemi. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(2), 164-171.
- Esen F. ve Yıldız N. (2000). Akkaraman, Sakız X Akkaraman Melez (F1) Kuzularda Verim Özellikleri. I. Büyüme, Yasama Gücü, Vücut Ölçüleri. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 24, 223–231.
- Filteau, V., Bouchard, É., Fecteau, G., Dutil, L. and DuTremblay, D. (2003). Health status and risk factors associated with failure of passive transfer of immunity in newborn beef calves in Quebec. *The Canadian Veterinary Journal*, 44 (11), 907-913.
- Fischer, A. J., Song, Y., He, Z., Haines, D. M., Guan, L. L. and Steele, M. A. (2018). Effect of delaying colostrum feeding on passive transfer and intestinal bacterial colonization in neonatal male Holstein calves. *Journal of Dairy Science*, 101(4), 3099-3109.
- Furman-Fratczak, K., Rzas, A. and Stefaniak, T. (2011). The influence of colostral immunoglobulin concentration in heifer calves' serum on their health and growth. *Journal of Dairy Science*, 94:5536–5543.
- Gauthier, S.F., Pouliot, Y. And Maubois, J.L. (2006). Growth factors from bovine milk and colostrum: composition, extraction and biological activities. *Le Lait*, 86 (2), 99-125,
- Genç, M. 2015. *İsviçre Esmeri ve Siyah Alaca sığırlarda bazı çevresel faktörlerin kolostrum kalitesi ve pasif immunité üzerine etkileri*. Doktora tezi. Atatürk Üni., Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- 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*). *Journal of Agricultural Science and Technology*, 14: 1477-1484.
- Giammarco, M., Chincarini, M., Fusaro, I., Manetta, A.C., Contri, A., Gloria, A., Lanzoni, L., Mammi, L.M.E., Ferri, N. and Vignola, G. (2021). Evaluation of brix refractometry to estimate immunoglobulin g content in buffalo colostrum and neonatal calf serum. *Animals*, 11(9), 2616.
- Godden S. (2008). Colostrum Management for Dairy Calves. *Vet Clin Food Anim*, 24:19-39.

- Göncü S., Gökçe G., Koluman N. (2014). Siyah Alaca ineklerde kolostrum kalitesinin buzağların süten kesim öncesi ve sonrası performansları üzerine etkisi. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 29(1), 35-40.
- Gulliksen, S. M., Lie, K. I., Solverod, L. and Osteras, O. (2008). Risk factors associated with colostrum quality in Norwegian dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 91 (2), 704-712.
- Gupta, A., Kamboj, M. L., Chandra, S., Sahu, D., Chaudhary, M., Sahu, M., Yadav, V. and Armo, S. (2019). A comparative study of immune, growth and health status of primiparous and multiparous Murrah buffaloes calves. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 7(1): 1321-1323.
- Gül, F. ve İssi, M. (2013). Süt Emen Buzağların Rumen Asidozu (Pansentrinken/Pansentrinker Nedeniyle Buzağlarda Oluşan Rumen Asidozu). *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*, 27 (2): 115 – 121.
- Hagiwara, T., Shinoda, I., Fukuwatari, Y., Shimamura, S. (1995). Effects of lactoferrin and its peptides on proliferation of rat intestinal epithelial cell line, IEC-18, in the presence of epidermal growth factor. *Bioscience, biotechnology, and biochemistry*, 59(10), 1875-1881.
- Hang, B. P. T., Dicksved, J., Sjaunja, K. S. and Wredle, E. (2017). Colostrum quality, IgG absorption and daily weight gain of calves in small-scale dairy production systems in Southern Vietnam. *Tropical Animal Health And Production*, 49(6), 1143-1147.
- Harbili, S. (2008). İnsülin benzeri büyüme faktörleri (IGF): Egzersiz metabolizması ve kas dokusu üzerine etkileri. *Genel Tıp Dergisi*, 18(4): 177-184.
- Hassan, A. A., Ganz, S., Schneider, F., Wehrend, A., Khan, I. U. H., Failing, K., Bülte, M. and Abdulmawjood, A. (2019). Quantitative assessment and impact of thermal treatment on quality of Holstein dairy cattle colostrum immunoglobulin and viscosity. *Research Square*, 1-20. DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.2.12753/v>.
- Hızlı, H., Ayaşan, T., Asarkaya, A., Coşkun, M. A. ve Yazgan, E. (2017). Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen Siyah Alaca buzağlarda büyüme performansı ve yaşama gücü. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 7(1), 383-389.
- Hough, R.L., McCarthy F.D., Kent, H.D., Eversole, D.E. and Wahlberg, M.L. (1990). Influence of nutritional restriction during late gestation on production measures and passive immunity in beef cattle. *Journal of Animal Science*, 68:2622-2627.
- Hoyraz, M., Sezer R., Demirtaş, M., Koç A. (2015). Siyah-Alaca ineklerin ağız sütü kalitesi ve içeriği üzerine bir araştırma. *Tralleis Elektronik Dergisi*, 4, 1-7.
- Hurley, W.L. and Theil, P. K. (2011). Perspectives on Immunoglobulins in colostrum and milk. *Nutrients* 3, 442-474.
- Hutu, I., Oldenbroek, K., and van der Waaij, L (2020). *Animal Breeding and Husbandry*. Agroprint Publishing House, Timisoara, Romania.
- Indra, E., Daina, K. and Jeļena, Z. (2012). “Analysis of factors influencing immunoglobulin concentration in colostrum of dairy cows”, *Lucrări Ştiinţifice-Seria Zootehnie*, 57: 256-259.
- Jain, A. K., Sharma, I. J., Dixit, A., Agrawal, R. G. and Malik, Y.P.S. (2008). An investigation into comparative mortality rates of neonatal buffalo calves versus cow calves. *Buffalo Bulletin*, 27 (3), 215-219.
- Jain, A. K., Sharma, I. J., Tripathi, R. K., Agrawal, R. G. and Quadri, M. A. (2006). Status of thyroid hormones and development of internal defense of neonatal buffalo calves and cow calves from precolostral feeding through 91 days. *Buffalo Bulletin*, 25 (4), 73-78.

- Johnson, K. F., Chancellor, N., and Wathes, D. C. (2021). A cohort study risk factor analysis for endemic disease in pre-weaned dairy heifer calves. *Animals*, 11(2), 378.
- Kacskovics, I., Kis, Z., Mayer, B., West, A. P. JR., Tiangco, N. E., Tilahun, M., Cervenak, L., Bjorkman, P. J., Goldsby, R. A., Szenci, O. and Hammarström, L. (2006). FcRn mediates elongated serum half-life of human IgG in cattle, *International Immunology*, 18(4):525-536.
- Kara, R., Akkaya, L., Gök, V., Gürler, Z., Müdüroğlu, R. (2012). Farklı oranlarda manda eti kullanılarak üretilen sucukların olgunlaşma ve depolama aşamalarındaki bazı özelliklerinin araştırılması. *Kocatepe Veterinary Journal*, 5(1): 13-19.
- Kaygısız, A. and Kose, M., (2007). The quality of colostrum and its effects on calves growth characteristics in Holstein cattle. *Journal of Agricultural Sciences*, 13(04), 321-325.
- Kertz, A. F., Hill, T. M., Quigley III, J. D., Heinrichs, A. J., Linn, J. G. and Drackley, J. K. (2017). A 100-year review: Calf nutrition and management. *Journal of Dairy Science*, 100:10151–10172.
- Keser G. (2019). Farklı Zamanlarda Toplanmış Manda Sütünde Serum Proteinlerinden Laktoferrinin Belirlenmesi, (Yüksek Lisans Tezi), Namık Kemal Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı.
- Khan, Z. U., Khan, S., Ahmad, N. and Raziq, A. (2007). Investigation of mortality incidence and managerial practices in buffalo calves at commercial dairy farms in Peshawar City. *Journal of Agricultural and Biological Science*, 2(3), 16-22.
- Kharkar, K. P., Raghuwanshi, D. S., Thakre, P. D., Lende, S. R. and Khati, B. M. (2019). Effect of non-genetic parameters on mortality pattern in Nagpuri buffalo calves. *Journal of Animal Health Production*, 7(1), 1-4.
- Khatun, M. R., Arifuzzaman, M. D. and Ashraf, A. (2009). A comparative analysis on factors affecting calf mortality of Buffalo in a Breeding Farm. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 12 (23), 1535-1538.
- Koç, A. ve Akman, N. (2007). Siyah-Alaca tosunların değişik dönemlerdeki vücut ölçüleri ve vücut ölçülerinden canlı ağırlığın tahmini. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4 (1-2), 21-25.
- Koyuncu M. and Karaca M. (2018). Key of survival in calves; “Colostrum”, *J. Anim. Prod.*, 59(1), 67-78.
- Kul, E. (2013). *Jersey sığırlarında süt insülin benzeri büyüme faktörü-I (IGF-I) konsantrasyonu ile doğrusal puanlama özellikleri, süt somatik hücre sayısı ve verim özellikleri arasındaki ilişkiler*. Doktora tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Kul, E., Şahin A., Uğurlutepe, E., Soydaner M. and Abacı S.H. (2022). Estimation of genetic and phenotypic parameters for body condition score, milk yield and milk composition, and factors affecting related traits during the first 150 days of lactation in Holstein cows. *Large Animal Review*, 28(4), 181-186.
- Kumar, H., Khadda, B. S., Kalash, P. (2013). Analysis of factors affecting calf mortality in a herd of Surti buffaloes up to AFC. *Journal of Progressive Agriculture*, 4(2), 78-80.
- Kuralkar, P. and Kuralkar, S. V. (2010). Nutritional and immunological importance of colostrum for the new born. *Veterinary World*, 3 (1), 46-47.
- Le Cozler, Y., Guatteo, R., Le Dréan, E., Turban, H., Leboeuf, F., Pecceu, K. and Guinard-Flament, J. (2016). IgG1 variations in the colostrum of Holstein dairy cows. *Animal*, 10: 230-237.
- Lombard, J., Urie, N., Garry, F., Godden, S., Quigley, J., Earleywine, T., McGuirk, S., Moore, D., Branan, M., Chamorro, M., Smith, G., Shivley, C., Catherman, D., Haines, D.,

- Heinrichs, A. J., James, R., Maas, J., and Sterner, K. (2020). Consensus recommendations on calf-and herd-level passive immunity in dairy calves in the United States. *Journal of dairy science*, 103(8), 7611-7624.
- Lopez, A. J., and Heinrichs, A. J. (2022). Invited review: The importance of colostrum in the newborn dairy calf. *Journal of dairy science*, 105, 2733–2749.
- Lori, C.P., Clive, C.G., Thomas, E.B. and Dale, D.H. (1991). Management and production factors influencing immunoglobulin G1 concentration in colostrum from holstein cows. *J. Dairy Sci.*, 74: 2336-2341.
- Mann, S., Curone, G., Chandler, T. L., Sipka, A., Cha, J., Bhawal, R. and Zhang, S. (2020). Heat treatment of bovine colostrum: II. Effects on calf serum immunoglobulin, insulin, and IGF-I concentrations, and the serum proteome. *Journal of Dairy Science*, 103(10), 9384-9406.
- Mastellone, V., Massimini, G., Pero, M. E., Cortese, L., Piantedosi, D., Lombardi, P., Britti, D. and Avallone, L. (2011). Effects of passive transfer status on growth performance in buffalo calves. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 24(7), 952-956.
- Medrano-Galarza, C., LeBlanc, S. J., Jones-Bitton, A., DeVries, T. J., Rushen, J., de Passillé, A. M., Endres, M.I. and Haley, D. B. (2018). Associations between management practices and within-pen prevalence of calf diarrhea and respiratory disease on dairy farms using automated milk feeders. *Journal of dairy science*, 101(3), 2293-2308.
- Mintoo, A. A., Zhang, H., Chen, C., Moniruzzaman, M., Deng, T., Anam, M., Huque, Q.M.E., Guang, X., Wang, P., Zhong, Z., Han, P., Khatun, A., Awal, T.M, Gao, Q. and Liang, X. (2019). Draft genome of the river water buffalo. *Ecology and Evolution*, 9(6), 3378-3388.
- Mishra, A., Sharma, B., Jain, A. K., Dixit, A., Barmaia, S., Agrawal, R.G., Pankaj, P.K., Singh, H. S., Sharma I. J. 2010. Separation of lymphocytes through fcs using monoclonal antibodies to assess the cause of high mortality in neonatal buffalo calves vs cow calves. *Buffalo Bulletin*, 29(3), 180-188.
- 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., Zamri-Saad, M. (2021). Comparative growth and economic performances between indigenous swamp and Murrah crossbred buffaloes in Malaysia. *Animals*, 11(4), 957.
- Morrill, K. M., Conrad, E., Lago, A., Campbell, J., Quigley, J. and Tyler, H. (2012). Nationwide evaluation of quality and composition of colostrum on dairy farms in the United States. *Journal of Dairy Science*, 95:3997–4005.
- Muruz H ve Garipoğlu A.V. (2017). “Manda Buzağı (Malak) ve Düvelerinin Beslenmesi”, *Türkiye Klinikleri Journal of Animal Nutrition and Nutritional Diseases-Special Topics*, 3 (2): 98-107,
- Neto, M. R., Packer, I. U., Prado, G. V. B. D., Bessi, R., Pauletti, P. 2004. Colostral immunoglobulins absorption in Canchim and Nelore calves. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 33 (6), 1544-1547.
- Novo, S. M. F., dos Reis Costa, J. F., Baccili, C. C., Sobreira, N. M., Silva, B. T., de Oliveira, P. L., Hurley D.J. and Gomes, V. (2017). Effect of maternal cells transferred with colostrum on the health of neonate calves. *Research in Veterinary Science*, 112, 97-104.
- Ojha, B. K., Dutta, N., Pattanaik, A. K., Singh, S. K., and Narang, A. (2015). Effect of pre-partum strategic supplementation of concentrates on colostrum quality and performance of buffalo calves. *Animal Nutrition and Feed Technology*, 15(1), 41-49.

- Okuyucu İ.C. (2016). *Siyah Alaca sığırlarda kolostrum kalitesi ve süt bileşiminin buzağının büyüme performansına etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Zootečni Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Ollikainen, P., and Riihimäki, A. M. (2012). Effects of heat-treatment on insulin-like growth factor-1 in bovine milk. *International Dairy Journal*, 23(2), 73-78.
- Özhan, M., Tüzemen, N., Yanar, M., 2012. *Büyükbaş hayvan yetiştirme kitabı*. Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları Ders Notu. Yayın No: 134.
- Pakkanen R and Aalto J. (1997). Growth factors and antimicrobial factors of bovine colostrum. *International Dairy Journal*, 7(5): 285-297.
- Panchasara, H. H., Sutaria, T. V., Shah, R. R. (2009). Factors affecting mortality in Mehsana buffalo calves. *Intas Polivet*, 10(2), 170-173.
- Patel, S., Gibbons, J. and Wathes, D. C. (2014). Ensuring optimal colostrum transfer to newborn dairy calves. *Cattle Practice*, 22(1), 95-104.
- Pereira, A. M., Vilela, R. A., Titto, C. G., Leme-dos-Santos, T. M., Geraldo, A. C., Balieiro, J. C., Calviello, R.F., Birgel Junior, E.H. and Titto, E. A. (2020). Thermoregulatory responses of heat acclimatized buffaloes to simulated heat waves. *Animals*, 10(5), 756.
- Playford, R. J., Macdonald, C. E. and Johnson, W. S. (2000). Colostrum and milk-derived peptide growth factors for the treatment of gastrointestinal disorders. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 72(1): 5-14.
- Pramod S, Lasna Sahib, Bibin Becha B, Thirupathy Venkatachalapathy R. (2018). Growth Performance of Murrah Buffalo Calves under Humid Tropical Conditions of Kerala. *Journal of Animal Research*, 8(6):1125-1128.
- Quigley, J. (2002). Passive immunity in newborn calves. *Advances in Dairy Technology*, 14, 273-292.
- Qureshi, Z. I., Siddiq, M., Lodhi, L. A., Muhammad, G., Jamil, H. (2010). “Effect of vitamin E-selenium administration during late gestation on productive and reproductive performance in dairy buffaloes and on growth performance of their calves”, *Pakistan Veterinary Journal*, 30 (2), 83-86.
- Raboisson, D., Delor, F., Cahuzac, E., Gendre, C., Sans, P. and Allaire, G. (2013). Perinatal, neonatal, and rearing period mortality of dairy calves and replacement heifers in France. *Journal of Dairy Science*, 96: 2913-24.
- Rashmi, K. R., Singh, S. T., Bansal, B. K. and Mahajan, V. (2020). A longitudinal study of calf morbidity, mortality and its potential risk factors in rural buffalo dairy herds. *Indian Journal Of Veterinary Medicine*, 40(1), 21-24.
- Reschke, C., Schelling, E., Michel, A., Remy-Wohlfender, F. and Meylan M. (2017). Factors Associated with Colostrum Quality and Effects on Serum Gamma Globulin Concentrations of Calves in Swiss Dairy Herds. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 31: 1563–1571.
- Roffler B, Fäh A, Sauterm, S.N., Hammon, H.M., Gallmann, P., Brem, G., and Blum J.W. (2003). Intestinal morphology, epithelial cell proliferation, and absorptive capacity in neonatal calves fed milk-born insulin like growth factor-I or a colostrum extract. *Journal of Dairy Science*, 86,1797-1806.
- Saqib, M. N., Qureshi, M. S., Suhail, S. M., Khan, R. U., Bozzo, G., Ceci, E., Laudadio, V. and Tufarelli, V. (2022). Association among metabolic status, oxidative stress, milk yield, body condition score and reproductive cyclicity in dairy buffaloes. *Reproduction in Domestic Animals*, 57(5), 498-504.

- Sarıözkan, S. 2011. Türkiye’de manda yetiştiriciliğinin önemi. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 17, 163-166.
- Scheuer, B. H., Zbinden, Y., Schneiter, P., Tappy, L., Blum, J. W., Hammon, H. M. (2006). Effects of colostrum feeding and glucocorticoid administration on insulin-dependent glucose metabolism in neonatal calves. *Domestic Animal Endocrinology*, 31(3), 227-245.
- Shah, A. M., Naeem, M., Shah, M. G., Haaroön, M., Peng, Q., and Wang, Z. (2019). Effects of Various Colostrum Feeding Methods on Growth Performance and Immunity of Holstein-Friesian Calves. *Pakistan Journal of Zoology*, 51(6), 2161-2166.
- 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.
- Shearer, J, Mohammed, H.O., Brenneman, A. and Tran, T.Q. (1992) Factors associated with concentrations of immunoglobulins in colostrum at the first milking postcalving. *Preventive Veterinary Medicine*, 14, 143–54.
- Shehta, A., Omran, H., Kiroloss, F. and Azmi, M. 2019. Effect of probiotic on growth performance and frequency of diarrhea in neonatal buffalo calves. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, 7(10), 876-881.
- Shoshani, E., Rozen, S. and Doekes, J.J., (2014). Effect of a short dry period on milk yield and content, colostrum quality, fertility, and metabolic status of Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 97: 2909-2922.
- Shrivastava, M., Nanavati, S., Yadav, D. S. and Mishra, A. K. (2013). Studies on incidences and causes of buffalo calf mortality in Malwa region of Madhya Pradesh. *International Journal of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine*, 1(2), 69-72.
- Sikka P., Lall D., Arora U. and Sethi R.K., (2002). Growth and passive immunity in response to micronutrient supplementation in new-born calves of Murrah buffaloes given fat soluble vitamins during late pregnancy. *Livestock Production Science*, 75 (3), 301–311.
- Singh, A. K., Pandita, S., Pampoori, Z. A., Huozha, R. and Ashutosh, M. (2013). Effect of pre-partum supplementation of vitamin E to Murrah buffaloes on immune functions and viability of calves. *Journal of Animal Physiology And Animal Nutrition*, 97 (2), 255-262.
- Singh, R. and Saini A.K. (2020). Effect of early weaning on Nili Ravi buffalo and calf performance. *Veterinary Research International*, 8(3), 247-253.
- Singh, R., Randhawa, S.S., and Randhawa, C.S. (2017). Body condition scoring by visual and digital methods and its correlation with ultrasonographic back fat thickness in transition buffaloes. *Buffalo Bulletin*, 36(1), 169-182.
- Soysal, M. İ. (2009). *Manda ve ürünleri üretimi*. Ders Notları, Tekirdağ,
- 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.
- Sparks, A.L., Kirkpatrick, J.G., Chamberlain, C.S., Waldner, D. and Spicer, L.J. (2003). Insulin-like growth factor-I and its binding proteins in colostrum compared to measures in serum of Holstein neonates. *Journal of Dairy Science*, 86 (6), 2022-2029.
- Stelwagen, K., Carpenter, E., Haigh, B., Hodgkinson, A. and Wheeler, T.T. (2009). Immune components of bovine colostrum and milk. *Journal of Animal Science*, 87(13), 3-9.
- Şahin A., Ulutaş Z., Yıldırım A. (2013). Türkiye ve Dünya’da Manda Yetiştiriciliği, *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 8: 65-70.

- Şahin, A. ve Yıldırım, A. (2012). Mandalarda Çiğ Süt Kompozisyonu ve Somatik Hücre Sayısı. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 29 (2), 43-48.
- 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.
- TUİK, (2022). <https://www.tuik.gov.tr/> Erişim Tarihi: 20.03.2023.
- Tüzemen N. ve Yanar M. (2013). *Buzağı yetiştirme teknikleri*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No: 232.
- Tyler, J. W., Hancock, D. D., Thorne, J. G., Gay, C. C. and Gay, J. M. (1999). "Partitioning the mortality risk associated with inadequate passive transfer of colostral immunoglobulins in dairy calves", *Journal of veterinary internal medicine*, 13(4), 335-337.
- Uetake, K. (2013). Newborn calf welfare: A review focusing on mortality rates. *Animal Science Journal*, 84(2), 101-105.
- Urie, N. J., Lombard, J. E. Shivley, C. B., Koprak, C. A., Adams, A. E., Earleywine, T. J., Olson, J. D. and Garry, F. B. (2018). Preweaned heifer management on US dairy operations: Part V. Factors associated with morbidity and mortality in preweaned dairy heifer calves. *Journal of Dairy Science*, 101:9229–9244.
- Usha, S., Mohanty, T. K. and Patbandha, T. K. (2020). Determination of immunoglobulin G (IgG) concentration and health status of Karan Fries new born calves in different seasons. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 8(5): 824-827.
- 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, U.K., Kumar, S., Ghosh, A.K, Kumar, S., Barwal, R.S. and Sahi, B.N. (2018). Determination of immunoglobulin G (IgG) concentration in buffalo colostrum and serum of new born calves by indirect ELISA. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7: 1233-1235.
- Waldner, C. L., and Rosengren, L. B. (2009). Factors associated with serum immunoglobulin levels in beef calves from Alberta and Saskatchewan and association between passive transfer and health outcomes. *The Canadian Veterinary Journal*, 50:275–281.
- Watters, R.D., Guenther, J.N., Brickner, A.E., Rastani, R.R., Crump, P.M., Clark, P.W. and Grummer, R.R. (2008). Effects of dry period length on milk production and health of dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 91: 2595- 2603.
- Weaver, D. M., Tyler, J. W., VanMetre D. C., Hostetler, D. E., Barrington, G., M. (2000). Passive transfer of colostral immunoglobulin in calves. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 14 (6), 569-577.
- Yılmaz, N., ve Akgül, Y. (2014). İmmünglobulinler ve sepsisemi. *Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 33(1-2), 33-42.
- Yonis, A.A.M., Mohamed, L.A. and El-zalat, S.E. (2014). Comparative study on some chemical-physical indicators in colostrum of Egyptian buffaloes and cows. *Journal of Food and Dairy Sciences*, 5(3), 169-178. DOI: 10.21608/jfds.2018.52755
- Yurdakul İ. (2016). Kuzu ve Oğlaklarda Göbek Kordonu Enfeksiyonuna Bağlı Komplikasyonlar. *Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, (1)1: 39-45.

- Yüceer B. (2008). *Kolostrum almış buzağlarda bağışıklığın, büyüme, hastalık insidansı ve yaşama gücü üzerine etkisi*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Zootekni Anabilim Dalı.
- Yüceer, B. ve Özbeyaz, C., (2010). Kolostrum almış buzağlarda bağışıklığın, büyüme, hastalık insidansı ve yaşama gücü üzerine etkisi. *Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Dergisi*, 57,185-190.
- Zaman, T., Khan, A. and Akhtar, M. Z., (2006). Some of the risk factors of Nili-Ravi Buffalo (*Bubalus Bubalis*) neonatal calf mortality in Pakistan. *Pakistan Veterinary Journal*, 26 (3), 121-125.
- Zarcula, S., Cernescu, H., Mircu, C., Tulcan, C., Morvay, A., Baul, S., and Popovici, D. (2010). Influence of breed, parity and feed intake on chemical composition of first colostrum in cow. *Animal Science and Biotechnologies*, 43 (1), 154-157.
- Zhang, Y., Colli, L. and Barker, J. S. F. (2020). Asian water buffalo: domestication, history and genetics. *Animal genetics*, 51(2), 177-191.



EKLER

Ek.1. Etik Kurul Kararı



T. C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu



KURUL KARARI

KARAR NO: 2018/21	Proje KABUL NO: 2018-21	KARAR TARİHİ: 30.03.2018
PROJE BAŞLIĞI Anadolu Mandası Malaklarında İçirilen Kolostrum ve Kan Serumundaki IgG, IgA, IgM, IGF-1 ve Laktoferrin Düzeylerinin Büyüme Özellikleri ve Yaşama Gücü Üzerindeki Etkileri		
YÜRÜTÜCÜ Dr. Öğretim Görevlisi Hüseyin ERDEM	TCK NO 46885448872	
E-POSTA @omu.edu.tr	MOBİL TEL 5324309401	
KURUM: OMÜ Z İraat Fakültesi Zooteknİ Bölümü	İÇ HAT TEL NO	
Yukarıda tanımlanan Ciftlik Hayvanları ile yapılan çalışmayı; belirtilen araştırmacılar ile gerçekleştireceğini, ekip dışında başka kişileri HADYEK ten izin almadan iştirak ettirmeyeceğini, çalışmanın başından sonuna kadar başkaları ile paylaşmayacağını ve yayın haline dönüştüğünde belirtilen katkı sırasına göre yayınlayacağını, Üniversitemiz WEB sayfasında güncel hali yayınlanan, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Yönergesine uygun olarak çalışacağını, Onay alınmış Projede belirtilen Deney Hayvanları Kullanımına müsaade edilen kişilerin haricinde başkalarına hayvanlarda herhangi bir Deneysel işlem yaptırmayacağını ve Proje sürecinde işlemlerde ve çalışma ekibinde yapılacak her türlü değişiklikler için HADYEK'e izin başvurusunda bulunacağını ve onay gelinceye kadar çalışmaları durduracağını, Proje onay tarihinden itibaren her 6(altı) ay sonrasında HADYEK'e gelişim raporu vereceğini ve Proje bitim tarihini müteakiben 3 ay içerisinde çalışma sonucunu HADYEK'e bildireceğini, Bu Proje süresince, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Yönergesinde yer alan etik ilkelerle uyuşmayan veya beklenmeyen ters bir etki veya olay olduğunda derhal Yerel Etik Kurul'a bildireceğini Kabul ve taahhüt eden kimlik ve iletişim bilgileri yukarıda yazılı yürütücünün Araştırma Projesi, Etik Kurul Üyeleri tarafından OMU HADYEK yönergesi kapsamında Hayvan Hakları ve Deney Etik İlkelerine UYGUN bulunmuştur.		
KATILMADI Prof. Dr. Abdurrahman AKSOY Üye	İMZA Prof. Dr. Ahmet UZUN Üye	KATILMADI Prof. Dr. M. Ender ARITÜRK Üye
KATILMADI Prof. Dr. Ahmet GÜLER Üye	İMZA Prof. Dr. H. Tahsin KEÇELİGİL Üye	İMZA Prof. Dr. N. Umur SAKALLIOĞLU Üye
KATILMADI Prof. Dr. Özcan YILMAZ Üye	KATILMADI Prof. Dr. Mustafa AYYILDIZ	İMZA Yrd.Doç.Dr. Buğra GENÇ Üye
İMZA Prof. Dr. Yüksel TERZİ Üye	İMZA Doç. Dr. Savaş YILMAZ Üye	İMZA Doç. Dr. Berfin M GÖLCÜ Üye
İMZA İnş. Müh. Ahmet CENGİZ Üye	İMZA Vet. Hek. Mustafa ERMIŞ Üye	KATILMADI Ecz. Onur Ferhat KARACAN Üye
İMZA Prof.Dr.Ferhat KOLBAKIR Başkan		

5070 Elektronik İmza Kanunu'na uygun olarak Güvenli Elektronik İmza ile üretilmiş yazı ekidir.
Evrak teyidi <https://ebyssorgu.omu.edu.tr> adresinden ilgi yazıda belirtilen kod ile yapılabilir.

ÖZ GEÇMİŞ

İbrahim Cihangir OKUYUCU, Karapınar İbrahim Gündüz Anadolu Lisesi'ni bitirdikten sonra Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümünden 2013 yılında mezun oldu. Aynı yıl OMÜ LEE Zootečni Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans programına girdi ve 2016 yılında Ziraat Yüksek Mühendisi olarak mezun oldu. Zootečni Ana Bilim Dalında 2016 yılında doktora programına başladı. 2017 yılından bu yana aynı bölümde Araştırma Görevlisi olarak görev yapan İbrahim Cihangir OKUYUCU, iyi derecede İngilizce (YDS: 65, YÖKDİL: 81.25) bilmektedir (01.01.2023).

İletişim Bilgileri

ORCID ID : 0000-0002-2138-6577

Yayınlar:

1. Okuyucu, İ. C. and Erdem, H. (2017). Effects of Some Milk Compounds on Growth Performance in Holstein Calves, *Akademia Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 1(3), 69-80.
2. Okuyucu, İ. C. Erdem, H. and Atasever S. 2018 Variation in Milk Production of Brown Swiss Cows by Calving Season, Stage of Lactation and Year. *Scientific Papers, Series D. Animal Science.*, LXI, 1, 11.
3. Erdem, H., Atasever, S. and Okuyucu, İ.C. (2018). Influence of Different Water Sources on Somatic Cell Count and Composition of Bovine Raw Milk, *Scientific Papers. Series D. Animal Science.*, Lx1, 1, 11.
4. Okuyucu, İ. C., Bayyurt, L., Akdağ, A., Tirink, C. and Bulu, A. (2018). Evaluation of Enterprises Raising Water Buffalo in Samsun Province of Turkey, *International Journal of Scientific and Technological Research*, 4 (8), 1-5.
5. Okuyucui, İ. C. and Erdem H. (2018). Non-Genetic Factors Affecting Colostrum Quality And Effects Of Barnıng Type And Colostrum Quality On Growth Performance Of Holstein Calves, *Akademia Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 1 (4), 47-60.
6. Erdem H., Okuyucu I.C. Influence of hygiene status of cows on somatic cell count and milk components during summer season, *Large Animal Review*, 25, 7-10.
7. Erdem, H., Atasever, S. and Okuyucu, I.C. (2022). Relations of Hygiene Index Scores With Milk Production In Anatolian Buffaloes, *Buffalo Bulletin*, 41(4), 615-621.
8. Erdem H. and Okuyucu I.C., (2022). Changes in Udder Surface Temperature and Milk Quality Characteristics in Cows during the Hot Season, *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 10(2): 129-133.

- 9.** Erdem H., Okuyucu I.C., Demirci H. (2022). 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.
- 10.** Erdem H., Okuyucu I.C., Abacı S.H. (2022). Milking Temperament of Anatolian Buffaloes during Early Lactation, Applied Animal Behaviour Science, 253, 105679.

