

**GEÇİŞ DÖNEMİNDE KULLANILAN BİR KARACİĞER
DESTEKLEYİCİ YEM KATKI MADDESİNİN, SİYAH
ALACA İNEKLERİN VE BUZAĞILARININ
PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİ**

Elif KOVANLIKAYA



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GEÇİŞ DÖNEMİNDE KULLANILAN BİR KARACİĞER DESTEKLEYİCİ YEM
KATKI MADDESİNİN, SİYAH ALACA İNEKLERİN VE BUZAĞILARININ
PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİ

Elif KOVANLIKAYA
0000-0002-1104-3693

Prof. Dr. İsmail FİLYA
(Danışman)

DOKTORA TEZİ
ZOOTEKNİ

BURSA – 2022
Her Hakkı Saklıdır

TEZ ONAYI

Elif KOVANLIKAYA tarafından hazırlanan “GEÇİŞ DÖNEMİNDE KULLANILAN BİR KARACIĞER DESTEKLEYİCİ YEM KATKI MADDESİNİN, SİYAH ALACA İNEKLERİN VE BUZAĞILARININ PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı’nda **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. İsmail FİLYA

- Başkan** : Prof. Dr. İsmail FİLYA
0000-0002-6080-1083
Uludağ Üniversitesi,
Ziraat Fakültesi,
Zootekni Anabilim Dalı İmza
- Üye** : Prof. Dr. A. Tanju GÖKSOY
0000-0002-0012-4412
Uludağ Üniversitesi,
Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı İmza
- Üye** : Doç. Dr. Serdar DURU
0000-0001-5243-4458
Uludağ Üniversitesi,
Ziraat Fakültesi,
Zootekni Anabilim Dalı İmza
- Üye** : Doç. Dr. Gökçen YILDIZ
0000-0002-6637-7666
Bursa Teknik Üniversitesi,
Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi,
Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı İmza
- Üye** : Dr. Öğr. Üyesi Ahmet UZATICI
0000-0001-7600-1390,
Çanakkale 18 Mart Üniversitesi,
Biga Meslek Yüksekokulu,
Gıda İşleme Anabilim Dalı İmza

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Hüseyin Aksel EREN
Enstitü Müdürü

.././.....

B.U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

31/05/2022

Elif KOVANLIKAYA

TEZ YAYINLANMA FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezin/raporun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma izni Bursa Uludağ Üniversitesi'ne aittir. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet hakları ile tezin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları tarafımıza ait olacaktır. Tezde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederiz.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**” kapsamında, yönerge tarafından belirtilen kısıtlamalar olmadığı takdirde tezin YÖK Ulusal Tez Merkezi / B.U.Ü. Kütüphanesi Açık Erişim Sistemi ve üye olunan diğer veri tabanlarının (Proquest veri tabanı gibi) erişimine açılması uygundur.

Danışman Adı-Soyadı
Tarih

Prof. Dr. İsmail FİLYA

Öğrencinin Adı-Soyadı
Tarih

Elif KOVANLIKAYA

İmza

Bu bölüme kişinin kendi el yazısı ile okudum
anladım yazmalı ve imzalanmalıdır.

İmza

Bu bölüme kişinin kendi el yazısı ile okudum
anladım yazmalı ve imzalanmalıdır.

ÖZET

Doktora Tezi

GEÇİŞ DÖNEMİNDE KULLANILAN BİR KARACİĞER DESTEKLEYİCİ YEM KATKI MADDESİNİN, SİYAH ALACA İNEKLERİN VE BUZAĞILARININ PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİ

Elif KOVANLIKAYA

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. İsmail FİLYA

Bu çalışma iki aşamadan oluşmaktadır. Çalışmanın birinci aşamasında, süt ineklerinin beslenmesinde kuru dönemin son üç haftalık (21 gün) bölümünde kullanılan karaciğer destekleyici bir yem katkı maddesinin; kolostrum kalitesine, buzağı kan parametrelerine ve buzağı performans parametrelerine olan etkileri incelenmiştir. Çalışmanın ikinci aşamasında ise doğum sonrası ineklere 21 gün boyunca verilmeye devam edilen söz konusu yem katkı maddesinin, süt verimi ve süt beta hidroksi bütirik asit (BHBA) düzeyi ile sağlık parametrelerine olan etkisi incelenmiştir.

Çalışmada geçiş dönemi boyunca (buzağılama öncesi 21 gün buzağılama sonrası 21 gün) kullanılan yem katkısı, selenyum (kaplanmış), niasin, biotin, kolin klorid, betain hidroklorid ve proviox nükleus (vitamin E ikamesi) içeriğine sahiptir. Çalışma Konya ili Ereğli ilçesine bağlı Bilimsel Süt ve Besi İşletmesinde yürütülmüştür. Çalışmada, toplam 82 baş Holstein inek ve toplam 85 baş buzağı kullanılmıştır. Doğum sonrası, kolostrum kalitesi ölçümü ile bu kolostrumu tüketen buzağuların serum toplam protein, immünoglobulin G seviyeleri, buzağının doğum ve gelişim dönemlerinde sağlık ve diğer performans parametrelerine etkileri izlenmiştir. Ayrıca buzağılarda doğumu takiben yaşama gücü skorlaması yapılmıştır. İneklerde kuru dönemde grup bazında yem tüketimleri takip edilmiştir. Doğumu takiben ineklerin belirlenen zamanlardaki süt verim düzeyleri, kan BHBA düzeyleri, üreme ve sağlık parametreleri de kayıt altına alınmıştır. Çalışmanın sonucunda, kullanılan karaciğer destekleyici yem katkı maddesi ineklerin üreme sağlığı ve süt verim performanslarını geliştirirken, buzağılarda kolostrum kalitesi, kan parametreleri, buzağı doğum ağırlığı ve buzağı gelişimini etkilemediği belirlenmiştir ($P>0,05$).

Anahtar Kelimeler: Geçiş dönemi, Kolostrum, Buzağı gelişimi, Karaciğer desteği, Süt verimi

2022, vi + 86 sayfa.

ABSTRACT

PhD Thesis

THE EFFECTS OF THE LIVER-SUPPORTING FEED ADDITIVE USED IN TRANSITION PERIOD ON HOLSTEIN DAIRY COWS AND CALVES PERFORMANCE

Elif KOVANLIKAYA

Bursa Uludağ University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Animal Science

Supervisor: Prof. Dr. İsmail FİLYA

This trial consist of two stages. In first step the feed additive used in the last three weeks of the dry period in the feeding of dairy cows; the effects on colostrum quality, calf blood parameters and calf performance parameters were investigated.

Second stage of the trial, the effect of feed additive, which was given to the cows for 21 days after calving, on milk yield, milk BHBA (Beta Hydroxy Butyric Acid) level and health parameters was investigated.

Additive used in the study during the transition contains selenium, niacin, biotin, choline chloride, betain hydrochloride and ProviOX Nuclues (Vitamine E replacer)

Trial was carried out ‘‘Bilimsel Dairy and Beef Cattle Farm’’ is located in the Konya Ereğli. In trial total 85 heads of holstein dairy cow and 82 heads of holstein calves was used. Postpartum period, measurement parameters; colostrum quality and the effects of calves consuming this colostrum on serum total protein, immunoglobulin G levels and health and other performance parameters of calves during birth and growing period was monitored. In addition, calf vitality scores was recorded.

In dry period of cows, feed consumption was monitored on a group basis. After calving, milk yield levels was recorded at the certain stage of lactation period. Milk samples was collected and tested for BHBA levels, reproduction and health parameters are recorded for evaluation.

As a result of the study, it was determined that while liver supporting feed additive used, improved the reproductive health and milk yield performance of cows on the other hand it did not affect the colostrum quality, blood parameters, calf birth weight and calf growing parameters ($P>0,05$).

Key Words: Transition period, Colostrum, Calf growing, Liver support, Milk yield
2022, vii + 86 sayfa.

TEŞEKKÜR

Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalında yapmış olduğum doktora tezi çalışmamda desteğini eksik etmeyen, bilgisi ve tecrúbesini paylaşan danışman hocam Prof. Dr. İsmail FİLYA' ya, çalışmanın istatistik verilerinin değerlendirilmesi ve yorumlanmasında yardımlarını esirgemeyen sayın hocam Doç. Dr. Serdar DURU' ya ve bölümümün diğer tüm öğretim üyelerine, tez çalışmasının gerçekleşmesi için çiftliğin bütün imkânlarından yararlanmama olanak sağlayan ‘‘Bilimsel Hayvancılık’’ İşletmesinin tüm çalışanlarına, doktora eğitimim boyunca araştırma süresince ve yazım aşamasında her zaman düşünceleriyle bana yol gösteren ve destek olan Dr. Abdurrahman ÖZLÜER'e ve bana her zaman, her konuda yardım eden ve destek olan kıymetli eşim Arda KOVANLIKAYA ile birlikte destek veren tüm aileme teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Elif KOVANLIKAYA

.../.../.....

İÇİNDEKİLER

| | Sayfa |
|---|--------------|
| ÖZET..... | vi |
| ABSTRACT..... | vii |
| TEŞEKKÜR..... | viii |
| SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ..... | x |
| ŞEKİLLER DİZİNİ..... | xii |
| ÇİZELGELER DİZİNİ..... | xiii |
| 1. GİRİŞ..... | 1 |
| 2. KURAMSAL TEMELLER ve KAYNAK ARAŞTIRMASI..... | 5 |
| 3. MATERYAL ve YÖNTEM..... | 16 |
| 3.1. Materyal..... | 17 |
| 3.1.1. Hayvan materyali..... | 17 |
| 3.1.2. Çalışmada kullanılan rasyonlar, yem hammaddeleri ve yem katkı maddesi materyali..... | 18 |
| 3.2. Yöntem..... | 22 |
| 3.2.1. Deneme düzeni..... | 22 |
| 3.2.2. Toplam karma rasyon, yoğun yem ve yem katkı maddesi tüketimleri..... | 26 |
| 3.2.3. Performans parametreleri..... | 28 |
| 3.2.4. İstatistik analizler..... | 35 |
| 4. BULGULAR VE TARTIŞMA..... | 39 |
| 4.1. Yem tüketimi..... | 39 |
| 4.2. Kolostrum kalitesi ve süt verimi..... | 40 |
| 4.3. Beta hidroksi bütirik asit ve doğum ilk tohumlama arası süre..... | 44 |
| 4.4. Servis periyodu ve gebelik başına düşen tohumlama sayısı..... | 47 |
| 4.5. Buzağı kan serumları toplam protein ve immünoglobulin G..... | 49 |
| 4.6. Buzağı doğum ağırlığı ve doğumda cidago yüksekliği üzerine etkili olan faktörler..... | 54 |
| 4.7. Buzağı 30. gün canlı ağırlığı üzerine etkili olan faktörler..... | 56 |
| 4.8. Buzağı 60. gün canlı ağırlığı üzerine etkili olan faktörler..... | 58 |
| 4.9. Buzağı 60. gün cidago yüksekliği üzerine etkili olan faktörler..... | 60 |
| 4.10. İneklerin doğum sonrası sağlık durumları..... | 61 |
| 4.11. Buzağların doğum sonrası yaşama gücü skorlarının değerlendirilmesi... | 66 |
| 4.12. Çalışma boyunca sıcaklık ve nem değişimi..... | 71 |
| SONUÇ..... | 74 |
| KAYNAKLAR..... | 75 |
| ÖZGEÇMİŞ..... | 86 |

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

| Simgeler | Açıklama |
|--------------------|---------------------------------------|
| IU | Kilogram |
| L | Litre |
| mg | Miligram |
| kg | Uluslararası ünite |
| β | Beta |
| G | Gram |
| CFU | Koliform ünite |
| mL | Mililitre |
| dL | Desilitre |
| μg | Mikrogram |
| m ² | Metrekare |
| m ³ | Metreküp |
| Mcal | Mega Kalori |
| Meq | Mili equivalent |
| μmol | Milimol |
| cm | Santimetre |
| rpm | Dakikadaki devir sayısı |
| cc | Kübik Santimetre |
| Kısaltmalar | Açıklama |
| BHBA | Beta hidroksi bütirik asit |
| Fe | Demir |
| IgG | İmmüoglobulin G |
| Ig | İmmüoglobulin |
| Se | Selenyum |
| IgGF-I | İnsülin benzeri büyüme faktörü |
| RID | Radial immunodiffision |
| ELISA | Enzim bağlantılı immünosorbant deneyi |
| TIA | Turbidimetrik immün deney |
| GGTC | Serum gamma glutamyltransferaz |
| PTY | Pasif transfer Yetmezliği |
| KPTY | Kısmi pasif transfer Yetmezliği |
| YPT | Yeterli pasif transfer |
| YPB | Yeterli pasif Bağışıklık |
| VLDL | Çok düşük yoğunluklu lipoproteinler |
| VKS | Vücut kondüsyon skoru |
| HP | Ham protein |
| RDP | Rumende yıkımlanan protein |
| RUP | Rumende yıkımlanmayan protein |
| NDF | Nötr deterjan fiber |
| HS | Ham sellüloz |
| ADF | Asit deterjan fiber |

| Kısaltmalar | Açıklama |
|--------------------|---------------------------------|
| ADL | Asit deterjan lignin |
| NFC | Non fiber Karbonhidrat |
| ME | Metabolik enerji |
| HY | Ham yağ |
| DCAD | Diyet katyon anyon dengesi |
| Ca | Kalsiyum |
| P | Fosfor |
| MGM | Meteoroloji genel müdürlüğü |
| TMR | Toplam karma rasyon |
| SGS | Sağılır gün sayısı |
| DCA | Doğum canlı ağırlığı |
| CA | Canlı ağırlık |
| CY | Cidado Yüksekliği |
| KM | Kuru madde |
| KMT | Kuru madde tüketimi |
| DİTAS | Doğum ilk tohumlama arası süre |
| SP | Servis Periyodu |
| GBTS | Gebelik başına tohumlama sayısı |

ŞEKİLLER DİZİNİ

| | | Sayfa |
|-------------|---|--------------|
| Şekil 2.1. | Bağıışıklık maddelerinin ilk 24 saat içinde bağırsaktan kana geçişı | 13 |
| Şekil 3.1. | İşletmenin buzağı bölmeleri..... | 16 |
| Şekil 3.2. | İşletmenin kuru dönem ahırđ | 17 |
| Şekil 3.3. | İşletmede infrared lamba altında tutulan buzağılar..... | 25 |
| Şekil 3.4. | İşletmede BHBA testi sonuçları..... | 29 |
| Şekil 3.5. | BHBA test stripleri renk değişim skalası..... | 29 |
| Şekil 3.6. | Guelph Üniversitesi buzağı yaşama gücü skorlama çizelgesi..... | 31 |
| Şekil 3.7. | Buzağı canlı ağırlık tartımında kullanılan taşınabilir kantar..... | 33 |
| Şekil 3.8. | Buzağılardan kan alma ve santrifüj uygulaması | 34 |
| Şekil 3.9. | Kan serumun misco palm abbe digital refraktometre ile test edilmesi | 34 |
| Şekil 4.1. | Aylara göre kontrol ve deneme gruplarının ortalama kuru madde tüketimi (kg/gün)..... | 40 |
| Şekil 4.2. | Kontrol ve deneme gruplarının süt verimi üzerine etkileri..... | 42 |
| Şekil 4.3. | Laktasyon gruplarının süt verimi üzerine etkisi..... | 44 |
| Şekil 4.4. | Doğum ilk tohumlama arası süre ve kontrol, deneme grubu ilişkisi | 46 |
| Şekil 4.5. | Doğum sonrası ilk tohumlama sayısı ile hayvanların laktasyon sayısı grupları arasındaki ilişki..... | 47 |
| Şekil 4.6. | Servis periyodu, kontrol ve deneme grubu ilişkisi..... | 49 |
| Şekil 4.7. | Kolostrum tüketim grubu ve kan serumu total protein düzeyi ilişkisi | 52 |
| Şekil 4.8. | Kolostrum tüketim grubu, kan serumu immünoglobulin G düzeyi ilişkisi..... | 52 |
| Şekil 4.9. | Buzağılama ayđ ve buzağı kan serumu total protein düzeyi ilişkisi | 53 |
| Şekil 4.10. | Buzağılama ayđ ile kan serumu IgG düzeyi ilişkisi | 53 |
| Şekil 4.11. | İnek CA grubu ile buzağı doğum ağırlığı ilişkisi..... | 55 |
| Şekil 4.12. | Buzağılama ayđ ve buzağı doğum ağırlığı arasındaki ilişki | 56 |
| Şekil 4.13. | Buzağı doğum ağırlığı grubu ve 30. gün canlı ağırlık artışı ilişkisi | 57 |
| Şekil 4.14. | Buzağıların 30. gün canlı ağırlık grubu ile 60. gün canlı ağırlık grubu arasındaki ilişki..... | 59 |
| Şekil 4.15. | Buzağıların 30. gün cidago yüksekliği ile 60. gün canlı ağırlık grubu arasındaki ilişki..... | 61 |
| Şekil 4.16. | Çalışma boyunca aylara göre ortalama nem % değişimi | 72 |
| Şekil 4.17. | Çalışma boyunca aylara göre ortalama sıcaklık °C değişimi..... | 72 |

ÇİZELGELER DİZİNİ

| | Sayfa |
|--|--------------|
| Çizelge 2.1. Holstein ineklerde, kolostrum, geçiş sütü ve normal sütün tipik analiz sonuçları | 11 |
| Çizelge 3.1. İşletmede kullanılan yakın kuru dönem rasyonları (doğal halde, kg)..... | 18 |
| Çizelge 3.2. İşletmede kullanılan yakın kuru dönem rasyonlarının kimyasal bileşimi..... | 19 |
| Çizelge 3.3. İşletmede kullanılan erken laktasyon sağmal rasyonları (doğal halde, kg)..... | 19 |
| Çizelge 3.4. İşletmede kullanılan erken laktasyon rasyonlarının kimyasal bileşimi..... | 20 |
| Çizelge 3.5. Deneme grubunda, kuru dönem ve sağmal rasyonlarında kullanılan ticari yem katkı bileşimi..... | 20 |
| Çizelge 3.6. Sütün kimyasal bileşimi (%)..... | 21 |
| Çizelge 3.7. Buzağı başlangıç yemi besin maddeleri bileşimi (%)..... | 21 |
| Çizelge 3.8. Yonca kuru otunun besin maddeleri bileşimi (%)..... | 22 |
| Çizelge 3.9. Farklı literatürlere göre keto-test sonuçlarının duyarlılık ve özgüllük seviyeleri..... | 30 |
| Çizelge 3.10. Ulusal hayvan yetiştiriciliği birliği buzağılama güçlüğü seviyesi.. | 30 |
| Çizelge 4.1. Aylara göre deneme ve kontrol gruplarının ortalama kuru madde tüketimleri (kg/gün)..... | 39 |
| Çizelge 4.2. Kolostrum brix ve süt verimini etkileyen faktörlere ait ortalamalar ve standart hatalar ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)..... | 41 |
| Çizelge 4.3. Beta hidroksi bütirik asit ve doğum ilk tohumlama arası süreyi etkileyen faktörlere ait ortalamalar ve standart hatalar ($\bar{X} \pm S\bar{x}$).... | 45 |
| Çizelge 4.4. Servis periyodu ve gebelik başına düşen tohumlama sayısı etkileyen faktörlere ait ortalamalar ve standart hatalar ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)..... | 48 |
| Çizelge 4.5. Buzağı kan serumlarında toplam protein ve immünoglobulin G düzeylerini etkileyen faktörlere ait ortalamalar ve standart hatalar ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)..... | 50 |
| Çizelge 4.6. Buzağı doğum ağırlığını ve doğumda cidago yüksekliğini etkileyen faktörlere ait ortalamalar ve standart hatalar ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)... | 54 |
| Çizelge 4.7. Buzağı 30. gün canlı ağırlığını etkileyen faktörlere ait ortalamalar ve standart hatalar ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)..... | 56 |
| Çizelge 4.8. Buzağı 60. gün canlı ağırlığını etkileyen faktörlere ait ortalamalar ve standart hatalar ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)..... | 58 |
| Çizelge 4.9. Buzağı 60. gün cidago yüksekliğini etkileyen faktörlere ait ortalamalar ve standart hatalar ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)..... | 60 |
| Çizelge 4.10. Doğum sonrası ineklerde endometritis durumu..... | 61 |
| Çizelge 4.11. Doğum sonrası ineklerde ayak hastalıkları durumu..... | 62 |
| Çizelge 4.12. Doğum sonrası ineklerde foliküller kist durumu..... | 62 |
| Çizelge 4.13. Doğum sonrası ineklerde vulva yırtığı durumu..... | 63 |
| Çizelge 4.14. Doğum sonrası ineklerde plasenta atmama durumu..... | 64 |
| Çizelge 4.15. Doğum sonrası ineklerde ishal durumu..... | 64 |
| Çizelge 4.16. Doğum sonrası ineklerde mastitis durumu..... | 65 |

| | | |
|---------------|---|----|
| Çizelge 4.17. | Doğum sonrası ineklerde ketozis durumu..... | 65 |
| Çizelge 4.18. | Doğum sonrası ineklerde hipokalsemi durumu..... | 66 |
| Çizelge 4.19. | Doğum sonrası ineklerde abomasum deplasmanı durumu..... | 66 |
| Çizelge 4.20. | Doğum sonrası buzağılarda mekonyum skorlaması..... | 67 |
| Çizelge 4.21. | Doğum sonrası buzağılarda dil-baş skorlaması..... | 67 |
| Çizelge 4.22. | Doğum sonrası buzağı hareketleri skorlaması | 68 |
| Çizelge 4.23. | Doğum sonrası buzağılarda nasal çukurun uyarılması kafanın sallanmasının skorlaması | 68 |
| Çizelge 4.24. | Doğum sonrası buzağılarda dilin çimdiklenmesi ve refleks skorlaması | 69 |
| Çizelge 4.25. | Doğum sonrası buzağılarda göz refleksi skorlaması..... | 69 |
| Çizelge 4.26. | Doğum sonrası buzağılarda mukoz membran rengi skorlaması.... | 70 |
| Çizelge 4.27. | Doğum sonrası buzağılarda kalp atış oranı skorlaması | 70 |
| Çizelge 4.28. | Doğum sonrası buzağılarda solunum oranı skorlaması | 71 |

1. GİRİŞ

Kolostrum, doğumdan sonra salgılanan ilk süttür ve yeni doğan buzağıyı patojenlere karşı bağışıklık oluşturmasını sağlayarak korur. Yeni doğan buzağuların fizyolojik performansını, büyümesini ve gelişimini destekler. Bu nedenle kolostrum immünoglobulinler, lökositler, laktoferrin, antimikrobiyal faktörler, büyüme faktörleri, hormonlar, oligosakkaritler, önemli vitaminler ile çoklu doymamış yağ asitlerini taşıyan yağlar dahil olmak üzere yüksek konsantrasyonlarda immünolojik ve fizyolojik olarak aktif bileşenler içerir (Antony, 2022).

Başarılı bir kolostrum yönetim programı için buzağılara yaşamın ilk birkaç saat içinde yeterli miktarda, temiz ve yüksek kaliteli kolostrum sağlanması gerekir. Başarılı bir kolostrum yönetim programının bileşenleri; ineklerin ırkı, yaşı, buzağılama öncesi besleme periyodu, buzağılama dönemi, meme sağlığı (mastitis vs), buzağılama öncesi aşılama programı, ilk sağım zamanı, hayvan tarafından üretilen kolostrumun miktarı, kolostrum kalitesinin test edilmesi ve hayvanlara kuru dönem boyunca yapılan bakım, besleme uygulamalarından oluşmaktadır (Godden, 2008).

Kuru dönem, buzağılamadan önceki 6 ile 8 haftalık dönemi kapsayan ve gebe hayvanların sağılmadığı dönem olarak tanımlanmaktadır. Kuru dönemin çok sayıda fonksiyonu vardır. En önemli fonksiyonu buzağılama öncesi gebe hayvanın dinlenmesi, meme dokularının bir sonraki sağım dönemine hazırlanması, buzağı gelişimi ve kaliteli kolostrum sekresyonunun sağlanmasıdır (Kok vd., 2017).

Kolostrogenesis süreci doğumdan birkaç hafta önce gerçekleşir. Bu süre boyunca immünoglobulinler (Ig) anne hayvanın dolaşımından meme salgılarına aktarılır ve ardından Ig nin transferi doğumdan hemen önce durur (Brandon vd., 1971; Barrington ve Paish, 2001).

İmmunglobulin G (IgG), meme epitel hücreleri arasında Fc reseptörleri tarafından transsitoz adı verilen bir süreçle buzağı bağırsaklarında pasif transferle taşınmaktadır (Ghetie & Ward, 2000). Gebe hayvanların meme dokularına Ig yüklenmesi buzağılamadan önceki yaklaşık 5 hafta içinde gerçekleşir (Godden, 2008). Rastani vd. (2005), 21 günden daha kısa süre veya hiç kuru dönem bakım ve besleme uygulaması yapılmayan gebe hayvanlarda, kolostrum IgG düzeyinin önemli derecede düşük olduğunu

bildirmiştir. Kuru dönemin uzunluğu kadar kuru dönemde gebe hayvanların bakım ve beslemesi üzerine de çok sayıda araştırma yapılmaktadır. Bu bağlamda geçmişte Blecha vd. (1981), kuru dönem beslemesinin kolostrum kalitesi üzerine bir etkisi olmadığını belirtirken bunun aksine NRC 2001, kuru dönemdeki inek ve düvelerin beslenmesi konusunda laktasyondaki hayvanlardan farklı ve ihtiyaçları karşılayan dengeli bir rasyon ile besleme yapılmasını önermektedir.

Kolostrum antioksidan kapasiteyi artırmak amacıyla, kuru dönem rasyonlarına yapılan selenyum (Se) ve vitamin E uygulamaları çok yaygındır (Coşkun, 2000). Se, tüm hayvanlarda olduğu gibi ruminant hayvanlar için de mutlaka dışarıdan temin edilmesi gereken bir mikro besin maddesidir. Toprak ve bitkilerdeki Se düzeyi coğrafik bölgelere göre önemli farklılıklar gösterir. Yetersizliği görülen bölgelerde tedbir alınmaz ise önemli verim kayıplarına yol açar. Yetersizliğinde, beyaz kas hastalığı olarak bilinen ve kaslarda zayıflığa bağlı belirtilerle yeni doğan ve genç hayvanlarda ölümlerle sonuçlanabilen kayıplar oluşur (Coşkun, 2000).

E vitamini ise özellikle hücre zarını oksidasyondan koruyan bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır ve glutasyon peroksidaz süperodismutaz sisteminde Se ile birlikte görev alırlar. Buzağı kayıplarının önlenmesi amacıyla Se ile birlikte geçiş döneminde rasyondaki vitamin E düzeylerini artırma gereği bulunmaktadır. Taze çayır otları vitamin E bakımından oldukça zengindirler, ancak kurutulan, silolanan kaba yemlerle yoğun yemlerde Vitamin E düzeyi oldukça düşüktür ve ihtiyacın çok arttığı kuru dönemde mutlaka takviye yapılması gerekmektedir. Vitamin E ihtiyacının bu gibi kaba yem kullanan çiftliklerde 3000-4000 IU 'ye kadar çıkabileceği belirtilmektedir. Buzağılar doğar doğmaz oluşan antioksidan açığını kapatmak amacıyla gerekli olan Se ihtiyacını plesanta aracılığı ile kan yoluyla ve daha sonra da kolostrum ve sütle alırlar. Kolostrumdaki Se miktarı süte göre 2,5-3 kat daha fazladır. Se yetersizliği olmadığı sürece yapılan Se ilavelerinin, buzağı gelişimi üzerine bir etkisi görülmemiştir. Bu nedenle Se ilavesine karar verirken bölgenin ve sürülerin Se durumunu öğrenmekte yarar vardır. Ancak yeterli düzeyde Se bulunan rasyonlara (0,3 mg/kg) ilave olarak verilen 0,3 mg/ kg düzeyinde selenyumlu mayanın plazma Se ve antioksidan düzeyini artırdığı ve oksidasyon stresini azalttığı bildirilmektedir (Gong ve Xiao, 2018). Bu sonuca göre

rasyondaki düzeyine bakılmaksızın her durumda özellikle geçiş döneminde organik Se uygulamaları tavsiye edilebilir (Coşkun, 2000).

Diğer yandan β -karoten metabolizmada vitamin A'nın ön maddesi olarak görev yapmasının yanı sıra güçlü bir antioksidan aktivitesi de bulunmaktadır. Vitamin A ihtiyacının tamamen karşılandığı durumlarda rasyona ilave edilen β -karoten antioksidan özelliği ile lenfosit proliferasyonunu artırarak immün sisteme yardımcı olur. Vitamin A'nın antioksidan kapasitesi çok sınırlıdır ve β -karoten bu yönüyle bağımsız hareket eder. Özellikle metritis ve plasentanın atılmaması vakalarında β -karoten uygulamalarından iyi sonuçlar alınmaktadır (Hubby vd., 2013).

Vitaminler kadar mineraller de hayvan beslemede önemli bir yere sahiptir. Özellikle kalsiyum, fosfor, magnezyum, potasyum, sodyum gibi makro elementlerin hayvan beslemedeki önemleri çok uzun süreden beri bilinmektedir. Bunun yanı sıra çinko, bakır, selenyum, flor, kobalt, bakır, iyot, demir, molibden ve manganez iz elementleri, gelişim, üreme ve verimlilik için hayvan beslemede kullanılan temel minerallerdir. Yapılan birçok araştırmada doğum öncesi geç kuru dönemde, rasyonların bu iz elementler bakımından irdelenmesinde fayda olduğu görülmektedir. Bu bağlamda yapılan araştırmalar, kuru dönemdeki sığırların kolostrum kalitesine yönelik besleme ve yönetim stratejileri üzerine odaklanmıştır (Blecha vd., 1981; Hough vd., 1990; McGee vd., 2006). Bunun yanı sıra bu besleme stratejilerinin etkileri üzerine çalışma sayısı sınırlıdır (Funston vd., 2010; Nowak vd., 2012).

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de buzağı kayıpları işletmeler için kritik öneme sahiptir. 2018 yılı verilerine göre Türkiye'de yıllık ortalama 4.5-5 milyon buzağı doğumu gerçekleşirken (Türkyılmaz, 2018), doğan buzağuların %15'i (yaklaşık 500 bin baş) bakım, yönetim, beleme ve hastalıklardan kaynaklanan çeşitli sebeplerden dolayı kaybedildiği Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından belirtilmiştir (Yıldırım, 2017). Bu konu buzağuların yaşama güçlüklerinin doğum öncesi dönemden itibaren başladığını da açıkça göstermektedir. Buzağularda en yüksek ölüm oranları, doğumu izleyen ilk günlerde gerçekleşmektedir (Svensson vd., 2007). Ülkemiz için büyük öneme sahip olan buzağı kayıpları konusunda Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018 yılını "Buzağı Kayıplarının Önlenmesi Yılı" olarak ilan etmiştir. Ölüm oranlarının azaltılması amacıyla yapılacak koruyucu ve önleyici tüm faaliyetler hayvancılığın karlılığı açısından da oldukça

önemlidir. Süt sığırcılığı işletmelerinde yaşlılık, düşük verim, hastalıklar veya zorunlu kesim gibi nedenlerle inekler sürüden çıkarılmaktadır (Erez & Göncü, 2012). Doğan dışı buzağılar, sürünün geleceğini oluşturmaktadır. Buzağı döneminde uygulanacak bakım ve besleme, ergin dönem performanslar üzerinde etkili olmakta (Keleş, 2010) ve bu durumda sürünün geleceği açısından sağlıklı buzağı büyüme programlarının önemini ortaya koymaktadır. Bilindiği gibi süt sığırcılığı işletmelerinde besleme kaynaklı giderler toplam giderlerin %70'ine kadar ulaşabilmektedir. Bu durum beslemenin işletme açısından önemini daha çok gözler önüne sermektedir. Bu bağlamda doğru bakım, besleme ve yönetim uygulamaları ile sürünün geleceğine yönelik planlama yapmak mümkün olacaktır. Buzağı yaşamının ilk 21 günü boyunca meydana gelen ölümlerin yaklaşık % 31'i kolostrum kalitesi, kolostrum besleme yöntemi, zamanlaması ve miktarında yapılacak iyileştirmeler ile önlenilebilecektir (Wells vd., 1996).

Bu çalışmada, kullanılan karaciğer destekleyici yem katkı maddesi içeriğinde kaplanmış Se, niasin, biotin, kolin klorid, betain hidroklorid, proviox nucleus (vitamin E ikamesi) gibi vitamin ve mineraller bulunmaktadır. Bu bağlamda çalışma temelde iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamasında, kuru dönemin son safhası olan ve yakın kuru dönem olarak tanımlanan gebeliğin son 21 günlük periyodunda kullanılan katkıların; kolostrum kalitesi, buzağının yaşama gücü ve gelişim performansı üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu sayede pasif bağışıklık ile doğan ve hastalıklara açık halde olan buzağuların, bağışıklık sistemlerini oluşturan ilk besini olan kolostrum kaynaklarının uygun kalitede olmasını sağlamaya yönelik uygulamalar ve bunların sonuçları izlenecektir. Çalışmanın ikinci aşamasında ise gebeliğin son 21 günlük periyodunda ve laktasyonun ilk 21 günlük dönemi olan geçiş döneminde kullanılan söz konusu katkıların, gebe hayvanın laktasyon performansı ve sağlık parametreleri üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada hem ineklerin hem de buzağuların sağlık ve performanslarına ilişkin belirlenen parametreleri takip edilmiştir. Konuyla ilgili gerek ülkemizde gerekse uluslararası nitelikteki kaynaklar oldukça sınırlıdır. Bu nedenle çalışma işletme düzeyinde uygulaması ve takibi kolaylıkla yapılabilecek yöntemleri kullanarak, buzağı yönetim sürecinde hem bilimsel literatüre hem de yetiştiricilere pratik bilgi sağlama amacı da taşımaktadır.

2. KURAMSAL TEMELLER ve KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Kuru dönem uygulamalarının, kolostrum kalitesi ve doğum sonrası ananın verim ve sağlığı üzerine etkileri

Kuru dönem gerek buzağının ve gerekse ananın doğum sonrası sağlık ve verimi üzerine büyük öneme sahiptir. Jersey ırkının Holsteinden ırkından, yaşlı ineklerin gençlerden, 40-60 gün kuruda kalanların daha kısa kuruda kalanlardan, ilk sağımda 8 kg'dan az kolostrum verenlerin fazla verenlerden daha kaliteli kolostrum ürettikleri bildirilmektedir (Villarroel vd., 2013). Kuru dönemin kısaltılması veya atlanması ve yeni besleme stratejilerinin denenmesi uzun yıllardır kapsamlı olarak tartışılmaktadır (Winkelman vd., 2008; Feu vd., 2009). Kuru dönem boyunca besleme ve yönetim uygulamaları ineklerin metabolik durumu ve buzağının sağlığı açısından kritik öneme sahiptir (Davis & Drackley, 1998). Quigley ve Drewry (1998)' e göre doğum öncesi ineklerin rasyonları ve buzağuların pasif bağışıklıklarına yönelik daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Gebeliğin son 3 haftası boyunca toplam fetal ağırlığın %60' ı kazanılır ve kolostrum sentezlenir. Bu nedenle bu dönemde besin maddeleri ihtiyacı çok daha fazladır (Nowak vd., 2012). İneklerin immün sistemi geçiş dönemi boyunca şiddetli biçimde baskılanır ve ineğin rasyonundaki kısıtlamalar buzağılara pasif transfer geçişini sınırlandırabilir (Hough vd., 1990; Goff, 2006). Lake vd. (2006), doğum öncesi gebe hayvanın beslenmesi ve buzağularda oluşacak pasif bağışıklık geçişi arasındaki ilişkinin anlaşılması için daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğunu kendi yapmış oldukları araştırmalarda bildirmiştir. Geçiş dönemi gebeliğin son 3 haftası ile laktasyonu ilk 3 haftasını içeren dönemdir (Grummer, 1995; Contreras vd., 2004; Coşkun vd., 2009).

Kurudaki hayvanların beslenmesi kolostrum kalitesini etkilemektedir (Dann vd., 2006 ve Winkelman vd., 2008). Geleneksel geçiş dönemi uygulamalarında kuru dönemin ilk aşaması olan uzak kuru dönem 5 hafta ve ikinci aşaması olan yakın kuru dönem 3-4 hafta sürmektedir (Hayırlı vd., 2002).

İneklerin bağışıklık sistemleri doğum öncesi dönemde ciddi biçimde baskı altındadır. Bu dönemdeki beslemenin yetersiz olması kolostrum kalitesini etkileyebilir. Buna göre buzağularda pasif transfer yetmezliği oluşabilir (Hough vd., 1990; Goff, 2006).

Kuru dönemde yapılmış birçok hayvan besleme çalışmasında normal beslemeye ek olarak rasyonların niasin, kolin klorid, biotin, Se, vitamin A, vitamin E, betain ve beta karoten gibi vitamin, mineral ve karaciğer destekleyici yem katkıları ile desteklendiği görülmektedir. Kuru dönemde kullanımı yaygın olan vitamin, mineraller ve karaciğer destekleyicilerinin fonksiyonları ve metabolizmadaki görevleri ile ilgili bilgiler aşağıda açıklanmıştır.

Selenyum, büyüme ve üreme fonksiyonları için gerekli olan esensiyel bir iz elementtir. Selenyumun fonksiyonu, dokularda bulunan selenoproteinler yoluyla gerçekleşmektedir. Buzağılar dahil bütün ruminant rasyonlarına ilave edilen Se'nin performans, bağışıklık ve diğer kan parametrelerine etkisi bir çok çalışmada araştırılmıştır. Ruminantlarda (buzağı, süt sığırları, besi sığırları, koyun-keçi), farklı üretim tip ve fizyolojik durumları temsil ettiği için her bir hayvan grubunun ayrı olarak değerlendirilmesi gerekir (Küçük, 2013). Salman vd. (2009), Se'nin immün cevabı güçlendirmek suretiyle sığırlarda özellikle laktasyon dönemlerinde meme sağlığını düzenleyerek mastitisi kontrol altına alacağını bildirmişlerdir. Bu amaçla Se'nin maya formunun klasik dozlarda tavsiye edilen miktarın üzerinde kullanılabilceğini bildirmişlerdir. Rasyonlara Se katkısı yapıldığında verim bakımından önemli sonuçlar elde edilmese de hayvan sağlığı yönünden oldukça iyi sonuçlar elde edilmiştir. Se eksikliği olan rasyonlara Se takviyesi yapıldığında, doğum sonrası plasentanın atılmaması durumunda azalma (Harrison vd., 1984), klinik mastitis vakalarında düşme (Smith vd., 1997), süt somatik hücre sayısında azalma (Weiss vd., 1990) ve buzağı ölümlerinde azalma görülmüştür (Spears vd., 1986).

Niasin, süt ineği rasyonlarına ilave olarak en yaygın biçimde kullanılan suda eriyen vitamindir (McDowell, 2002). Niasin organizmada enerji üretiminde rol alan bir çok mekanizmaya dahil olur ve aynı zamanda yağ asidi ve amino asit sentezinde rol alır. Bu nedenle süt üretimi için çok önemli bir vitamindir (Weiss & Ferreira, 2006). Flachowsky (1993), rumen protozoaları niasin'e ihtiyaç duymakta olduğunu bildirmiştir. Rasyona niasin eklendiği takdirde rumen protozonlarının miktarı artmaktadır (Flachowsky, 1993; Doreau & Ottou, 1996). Özellikle yem katkı maddelerinin çoğu rumen protozoalarının miktarının düşmesine neden olmaktadır. Rasyonda önemli düzeylerde yem katkı maddesi kullanıldığı durumlarda rumen ortamının sağlıklı bir şekilde devam edebilmesi için hayvanlara niasin verilebilir (Evans, 2006). Ayrıca rasyona niasin ilave edilmesi ile

rumen bakteri hacminde de artış gözleendiğini bildiren çalışmalar olduğu gibi (Shields vd., 1983; Horner vd., 1986) herhangi bir etkisinin olmadığını bildiren çalışmalar da vardır (Abdouli & Schaefer, 1986).

Biotin üç farklı karboksilaz enziminin (asetil CoA karboksilaz, propiyonil CoA karboksilaz ve prüvat karboksilaz) yapısına giren önemli bir ko-enzimdir. Milligan vd. (1967)'e göre rumende heksozdan propiyanat sentezlenmesi için karboksilaz enzimlerine ihtiyaç vardır. Ayrıca biotin keratizasyonda ve epidermal hücrelerin farklılaşmasında görev almaktadır (Fritsche vd., 1991; Budras vd., 1997). Bu özelliği sayesinde biotin genellikle hayvanların tırnak sağlığını korumak için süt ineği rasyonlarına katılır (Midla vd., 1998; Fitzgerald vd., 2000; Evans, 2006; Weiss & Ferreira, 2006). Süt sığırcılığı ile uğraşan birçok uzmana göre işletmelerde en fazla ekonomik kayba neden olan hastalık, ayak ve tırnak hastalıkları olup Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD) yapılan bir analize göre ayak hastalığı geçiren bir ineğin tedavi masrafı yaklaşık olarak 345 Dolar olarak belirlenmiş ve bunun yanı sıra verim düşüklüğü de ekstra bir ekonomik zarar oluşturduğu ifade edilmiştir (McDowell, 2002). Biotin direkt olarak tırnak hücrelerini etkiler ve burada keratinizasyonda görev alır (Weiss & Ferreira, 2006). Ayrıca biotin verilen (20 mg/gün) hayvanların tırnakları, verilmeyenlere göre daha sert, sağlam ve daha az nemli olmaktadır. Fitzgerald vd. (2000), Avustralya'da rasyona biotin ilavesi yapılan sürülerde ayak hastalıkları görülme düzeyinin önemli ölçüde azaldığını ve böyle bir takviye yapılmayan sürülere oranla tedavi masrafları ve verim kaybı gibi olumsuzlukların çok daha düşük düzeylerde kaldığını bildirmiştir.

Rumende biotin sentezinin düzeyi oldukça düşüktür (Da Costa Gomez vd., 1998; Santschi vd., 2005). Ruminantlarda rasyona biotin ilave edilmesi ile hayvanların hem verimleri, hem metabolizmaları hem de rumendeki mikrobiyal sindirim düzeyleri desteklenebilmektedir (Evans, 2006). Yapılan bazı araştırmalarda (Bentley vd., 1954; Westra & Mathison, 1981) rasyona biotin ilavesinin rumende sellüloz sindiren bakterileri desteklediği ve böylelikle kaba yemden yararlanım düzeyinin arttığı bildirilmiştir.

Biotin karaciğerde kendisi ile aktive olan karboksilaz enzimlerini aktive ederek, süt ineklerinin ketozis ve karaciğer yağlanması gibi enerji metabolizmasına bağlı hastalıklardan korunmasına da yardımcı olur (McDowell, 2002).

Bunların yanında biotinün süt ineklerinde süt verimini de artırmakta olduğunu bildiren çalışmalar da mevcuttur (Weiss & Ferreira, 2006). Bu yönde yapılan bazı çalışmalarda göre özellikle yüksek süt verimli (>34 L/gün) ineklerde rasyona biotin ilavesiyle süt veriminin 1-3 L/gün yükseldiği ancak aynı etkinin düşük verimli hayvanlarda gözlenmediği bildirilmiştir (Weiss & Ferreira, 2006). Lardinois vd. (1944), suda çözünen karbonhidratlara ya da melasca zengin bir rasyonla beslenen sığırların rasyonlarına nitrojen kaynağı olarak üre ilave edilmesiyle rumende nikotinik asit, biotin, riboflavin ve pantotenik asit sentezi düzeyinin arttığını, pridoksin ve folik asit sentezinin düzeyinin ise değişmediğini bildirmiştir.

Kolin, verimde, üremede ve sağlıkta önemli rolleri olan bir vitamindir. Geçiş dönemi negatif enerji dengesi ve hormonal denge bakımından süt ineklerinin laktasyon döngüsünde oldukça büyük öneme sahiptir (Jayaprakash vd., 2016). Kolin klorid, fosfolipid yapıda bir bileşik olup karaciğerde fosfatidilkolin ve asetilkolinin sentezinde ön madde olarak kullanılır ve metabolizmada metil vericisi olarak görev alır. Yapılan bazı çalışmalarda (Erdman vd., 1984; Cooke vd., 2007; Elek vd., 2008) geçiş dönemindeki yüksek verimli ineklerde kolin eksikliği görülebildiği ve bunun sonucu olarak da karaciğer fonksiyonları, özellikle de VLDL (çok düşük yoğunluklu lipoproteinler) sekresyonu olumsuz yönde etkilendiği bildirilmektedir. Özellikle aşırı yağlı, yüksek vücut kondisyon skorlu (VKS>3,5) hayvanlarda rasyona kolin ilavesinin daha iyi sonuç verdiğini bildiren bir çalışma da mevcuttur (Weiss ve Ferreira, 2006). Cooke vd. (2007)'e göre yem kısıtlamasını takiben verilen kolin, süt ineklerinde erken laktasyon döneminde büyük bir sorun olarak karşılaşılan karaciğerde yağ birikimini engellemede etkili olmaktadır. Deuchler vd. (1998), erken laktasyon döneminde 25-75 g arasında kolin kullandıkları çalışmada kolinün süt verimi üzerine herhangi bir farklılık yaratmadığını saptamışlardır.

Betain, hayvanlarda büyüme, laktasyon, protein sentezi ve yağ metabolizmasında önemli rol oynar. Buna rağmen geçiş dönemindeki süt inekleri ve yeni doğan buzağılar üzerindeki etkisini inceleyen az sayıda araştırma vardır. Wang vd. (2019), buzağılama öncesi betain kullanılan grupların buzağılarında betain kullanılmayan gruplardaki buzağılara kıyasla plazma TP ve IgG düzeyinin artış eğiliminde olduğunu belirtmiştir. Bu durum buzağıların bağışıklıklarının da olumlu etkileneceğini sonucunu göstermektedir.

Betain hidroklorid, trimetilglisin grubunda olan birçok aminoasitten birisidir. Betain hayvanlarda, bitkilerde ve diğer canlı organizmalarda doğal olarak bulunur. Endüstriyel alanda şeker kamışından ekstraksiyonla ve saflaştırılarak elde edilir. Yağlı karaciğer hayvanların en önemli metabolik problemlerindendir. Buzağılamadan sonra ineklerin neredeyse % 50'si hafif ya da şiddetli düzeyde yağlı karaciğer problemi yaşar (Nakai vd., 2013). Araştırmacılar betaini lipotropik etkisi yani karaciğerde yağ birikimini azaltarak, yağlı karaciğer oluşmasını engellemek amacıyla kullanmıştır. Kuru dönemde betain katkısı kullanımı sonucunda süt verimi ve süt proteinin arttığı sonucu da araştırmacılar tarafından elde edilmiştir (Peterson vd., 2012; Zhang vd., 2014). Geçiş döneminde rasyona betain ilavesi yapıldığında laktasyon döneminde BHBA düzeyinin düştüğü tespit edilmiştir (Wang vd., 2010).

Vitaminler büyüme, üreme ve sağlık için önemlidir. Eksiklikleri organizmada önemli semptomların oluşmasına neden olur (Lee & Dabrowski, 2004). Vitamin A, lipofilik bileşiğe sahiptir. Sağlık, üreme ve gelişimde epitel dokuların farklılaşması için gereklidir (Tous vd., 2014). Karotenoidler antioksidan işlevine sahiptir. Hücreleri ve hücre bileşenlerini oksidatif strese karşı korur (Chew & Park, 2004). Karoten karaciğerde depolanıp gerektiğinde vitamin A'ya dönüştürülen bir provitamindir.

Doğum öncesi yaşanan birçok metabolik problem, doğum sonrası dönemde kendini göstermeye başlamaktadır (Curtis vd., 1985). Bu bağlamda doğum öncesi dönemde vitamin C kullanımının gebe hayvanların bağışıklık sistemi üzerine etkileri yanı sıra doğan buzağuların gelişim performansları ve bağışıklık sistemleri üzerine etkileri konusunda araştırmalar yapılmaktadır (Seifzadeh vd., 2022). Bilindiği gibi vitamin C, suda çözünen önemli bir vitamindir. Vitamin C aynı zamanda oksidatif stresin azaltılmasında önemli bir etkiye sahip olan antioksidan vitamindir (Ghanem vd., 2008). Vitamin C özellikle oksidatif stresi azaltmadaki etkisi nedeniyle yeni doğan buzağular ve buzağılama öncesi gebe inekler için önemli bir antioksidan kaynağı olarak kabul edilir (Padilla vd., 2007). Vitamin C desteğinin kullanımı ile buzağuların da günlük canlı ağırlık artışları olumlu yönde etkilenmiştir (Seifzadeh vd., 2022). Vitamin E, geçiş döneminde ineklerin bağışıklık sistemleri baskılanacağından rasyona vitamin E takviyesi yapılması ön görülen uygulamalardandır. Ayrıca vitamin E takviyesi enjeksiyon şeklinde de yaygın olarak yapılmaktadır.

Genel olarak, bu anti-oksidanlarla destekleme, geçiş dönemindeki ineklerde bağışıklık fonksiyonunu ve sağlık durumunu geliştirir (Gong ve Xiao, 2018). Süt ineklerinin immün fonksiyonları üzerine vitamin E'nin etkisi konusunda yapılan bir araştırmada, E vitamininin erken doğum sonrası dönemdeki kan nötrofil ve makrofaj fonksiyonunun bastırılmasını önlediği sonucuna varılmıştır. Başka bir çalışmada ise doğum öncesi dönemde vitamin E enjeksiyonunun hastalıkları önlemede etkin olmadığı bildirilmektedir (Smith vd.,

1997). Benzer şekilde prepartum dönemde α -tokoferol enjeksiyonlarının süt ineklerinde doğum sonrası retensiyo ve mastitis olgularını önemli lde azalttığı bildirilmektedir (Weiss, 1990). Süt ineklerinde prepartum dönemde enjeksiyon şeklinde ve oral yoldan vitamin E verilerek yapılan bir çalışmada, oral yoldan vitamin E verilmesinin mastitis, metritis ve retensiyo olgularını önlemede avantajının olmadığını göstermiştir (Gültepe vd., 2017).

2.2. Buzağı beslemede kolostrumun nemi

Doğumdan sonra ilk 24 saatte üretilen süte kolostrum, sonraki 2-3 günde üretilen süte geçiş sütü denir (Yang vd., 2015). Buzağıların hayata tutunabilmesi için kaliteli kolostrumun uygun zamanda ve uygun miktarda almaları gerekir (Godden, 2008). Araştırmalara göre buzağılarda doğum sonrası ilk 21 gün meydana gelen ölümlerin %31'i kolostrum ile besleme zamanı, kolostrum tüketim miktarı ve kolostrum tüketim şekline bağlıdır (Wells, Dargatz & Ott, 1996).

ek Cumhuriyeti Süt Danası ve Düve Derneğinin (DCHA-Prague) belirlediği sisteme göre doğum sonrası 24 saat ile 60 günlük yaştaki buzağılar için ölüm oranı için hedef %5'in altıdır (Küçük, 2013). Buzağılarda sağlık problemleri ve ölüm oranlarını azaltmak amacıyla uygun miktar ve kalitede kolostrumun zamanında verilmesi gerekir. Kolostrum kalitesi, annenin maruz kaldığı hastalıklar, annenin yaşı, doğumun gerçekleştiği mevsim, ırk gibi birçok faktöre bağlı değişir. Kaliteyi belirleyen en önemli ölçütlerden biri immnoglobulinlerdir (Göncü, Gökçe & Koluman, 2014). Normal süte göre içeriği farklı olan kolostrum yaşamın ilk dönemdeki buzağılar için yaşama güçlüğü açısından oldukça önemlidir (izelge 2.1). İlk sağımda elde edilen kolostrum sonraki sağımlardan elde edilene göre çok daha yüksek Ig konsantrasyonu içerir (Kirk, 2003).

Çizelge 2.1. Holstein ineklerde, kolostrum, geçiş sütü ve normal sütün tipik analiz sonuçları

| Bileşenler | Sağım Sayısı | | | |
|------------------------------------|--------------|------------|-------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 11 |
| | Kolostrum | Geçiş Sütü | | Normal Süt |
| Kuru Madde% | 23,90 | 17,90 | 14,10 | 12,50 |
| Yağ % | 6,70 | 5,40 | 3,90 | 3,90 |
| Protein % | 14,00 | 8,40 | 5,10 | 3,10 |
| Kazein % | 4,80 | 4,30 | 3,80 | 2,50 |
| Albumin % | 6,00 | 4,20 | 2,40 | 0,50 |
| İmmunglobulin % | 6,00 | 4,20 | 2,40 | 0,09 |
| Ig G (g/100 mL) | 3,20 | 2,50 | 1,50 | 0,06 |
| Antikor % | 6,00 | 4,20 | 2,40 | 0,09 |
| Laktoz % | 2,70 | 3,90 | 4,40 | 4,90 |
| IgGF-I (µg/L) | 341 | 242 | 144 | 15,00 |
| İnsülin (µg/L) | 65,90 | 34,80 | 15,80 | 1,10 |
| Kül % | 1,11 | 0,95 | 0,87 | 0,74 |
| Kalsiyum % | 0,26 | 0,15 | 0,15 | 0,13 |
| Magnezyum % | 0,04 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| Potasyum % | 0,14 | 0,13 | 0,14 | 0,15 |
| Sodyum % | 0,07 | 0,05 | 0,05 | 0,04 |
| Klor % | 0,12 | 0,10 | 0,10 | 0,07 |
| Çinko (mg/100 mL) | 1,22 | 0,62 | - | 0,30 |
| Mangan (mg/100 mL) | 0,02 | - | 0,01 | 0,004 |
| Demir (mg/100 mL) | 0,02 | - | - | 0,05 |
| Bakır (mg/100 g) | 0,06 | - | - | 0,01 |
| Kobalt (µg/100 g) | 0,50 | - | - | 0,10 |
| Vitamin A (µg/100 mL) | 295 | 190 | 113 | 34 |
| Vitamin D (IU/g yağ) | 0,89-1,81 | - | - | 0,41 |
| Vitamin E (µg/g yağ) | 84 | 76 | 56 | 15 |
| Tiamin (µg/mL) | 0,58 | - | 0,59 | 0,38 |
| Riboflavin (µg/mL) | 4,83 | 2,71 | 1,85 | 1,47 |
| Biotin (µg/100 mL) | 1-2,70 | - | - | 2 |
| VitaminB ₁₂ (µg/100 mL) | 4,90 | - | 2,50 | 0,60 |
| Folik Asit (µg/100 mL) | 0,80 | - | 0,20 | 0,20 |
| Kolin (mg/mL) | 0,70 | 0,34 | 0,23 | 0,13 |
| AskorbikAsit (mg/100 mL) | 2,50 | - | 2,30 | 2,20 |

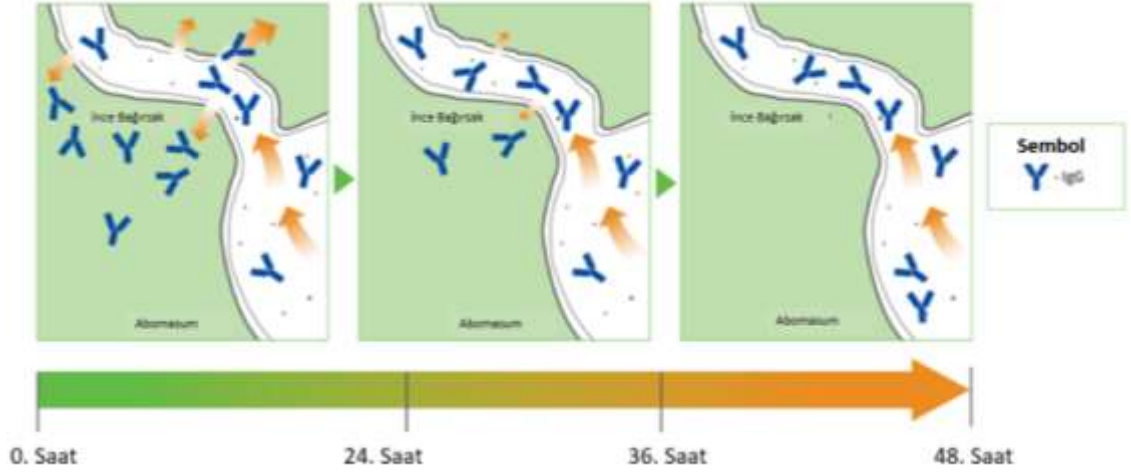
Kaynak: Folley, J.A. ve B.E. Otterby. W. J. Dairy Sci. 1978; 61:1033-1060; Delayed colostrum feeding affects IGF-1 and insulin plasma concentrations in neonatal calves. J. Dairy Sci. 2000; 83:85-92.

Kolostrum kan, meme dokuları ve diğer yabancı maddelerden arınmış, hastalıklardan arı, hedef bakteri yoğunluğunun <100,000 cfu/mL olduğu, 2-7 günlük buzağıda hedef bağışıklık düzeyinin serum total proteininde >5,2 g/dL ve serum Ig düzeyinde >10,0 g/dL olması gerektiği bildirilmiştir (Küçük, 2013).

Kolostrumun vücutta laksatif etkisiyle mekonyumun atılmasında, vücut ısısının korunması için enerji üretiminde ve gelecekteki verimliliğinde yardımcı olmaktadır (Mejer 2015). Kolostrum, doğum sonrası dönemde (ilk 4 haftalık dönem) buzağı sağlığını etkileyen en önemli faktör olan pasif bağışıklığı sağlamasıyla büyük öneme sahiptir (Armengol & Fraile, 2016; Ravary-Plumioen, 2009). Kolostrumda yer alan immünoglobulinler doğum sonrası ilk 24 saat içinde buzağı tarafından uygun miktarda tüketilerek ince bağırsaklardan emilir ve dolaşım sistemine geçer. Buzağının kendi immün sistemini oluşuna kadar buzağiyı hastalıklardan koruyarak pasif bağışıklık oluşturur (Quigley, Kost vd., 2002; Thornill vd., 2015; Tyler vd., 1999). Yeni doğan buzağılar Ig'ler bakımından yoksundurlar, çünkü plasentaları Ig'i geçirmez. Buzağılar kolostrumdaki bu maddeler sayesinde kendi bağışıklık sistemleri gelişinceye kadar hastalıklardan korunabilir (Godden, 2008). Bu nedenlerle yeni doğan buzağılar doğumdan sonra 0,5-1 saat içinde en az 2 L, ilk 12 saatte doğum ağırlığının yaklaşık %10'u kadar kolostrum almalıdır.

Buzağuların tüketmesi gereken kolostrum miktarı, kolostrum kalitesi ve buzağının doğum ağırlığına göre belirlenmelidir. Ülkeler arasında veya işletmeler içinde farklı besleme sistemleri vardır. Kanada kolostrum besleme sistemine göre doğumu takip eden ilk 1 saat içinde 4 L, 2. kolostrum ise 8 saat sonra 2-3 L olacak şekilde verilmektedir (Lang, 2010). Amerika'daki kolostrum besleme sistemi ülkemizdekine de benzer şekilde doğumu takiben en kısa sürede (en geç 1 saat içinde) en az 3 ve 12. saatte 2 L olarak verilmektedir

Kolostrum doğumdan hemen sonra verilmesinin en önemli nedeni, buzağı ince barsağının bağışıklık maddelerini geçirme yeteneğinin hızla azalmasıdır (Kehoe vd., 2011) (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Bağışıklık maddelerinin ilk 24 saat içinde bağırsaktan kana geçişi

IgG, buzağuların güçlü ve sağlam hayata başlamanın ve enfeksiyonlarla savaşmanın anahtarıdır. Kolostrum kalitesini değerlendirmede IgG faktörü kritik bir faktördür. Pasif bağışıklığın buzağulara aktarımı; buzağuların kan dolaşımına antikörlerin (IgG) optimum düzeyde aktarımı doğumdan sonra en kısa süre içinde sağlanmalıdır. Yaklaşık 24-36 saat arasında IgG'nin bağırsak porlarından geçişi yeteneği sınırlanmaktadır. 48 saat dolaylarında IgG'nin kan dolaşımına girişi tamamen sonlanır (Godden vd., 2019). Kolostrumdan antikör emiliminin etkinliği doğumda % 40'ın üzerindeyken 20. saatten sonra emilim %5'in altına hızla düşer (AHDB, Buzağı yönetimi, 2020).

Kolostrumda kaliteyi belirleyen en önemli faktör IgG miktarıdır (McGuirk ve Collins, 2004). İlk sağımdan itibaren kolostrum kalitesi azalmaktadır. Yani kolostrum zaman geçtikçe normal süte dönüşmeye başlar. Kolostrum kalitesi inekler arasında da farklılık göstermektedir. Kolostrum kalitesini etkileyen faktörler arasında; ırk, ineğin yaşı veya laktasyon sayısı, buzağılama ayı veya mevsimi, kuruda kalma süresi, kuru dönemdeki bakım yönetim uygulamaları, buzağının cinsiyeti, ineğin sağlığı, aşılama programı, doğumdan önce süt akıtması, kolostrum yoğunluğu ve miktarı sayılabilir (McGuirk & Collins, 2004).

Kolostrum kalitesini ölçmek yani Ig tiplerini ve miktarlarını belirlemek için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bunlardan radial immunodiffusion (RID), direkt biyosensör SPR-immunoassay temel laboratuvar yöntemleridir. Spektrofotometre, kolostrometre,

optik ve dijital brix refraktometre çiftliklerde pratik kullanım için geliştirilen araçlardır (Fleenor & Stott, 1980; Doepel & Bartier, 2014). Laboratuvar yöntemleri çiftliklerde IgG konsantrasyonunu isabetle ölçmek için karmaşık ve pahalı yöntemlerdir. Kolostrumda IgA, IgM ve IgG (IgG₁, IgG₂) olarak bilinen üç temel Ig bulunur (Collier vd., 2012). Buzağının pasif bağışıklığına hem Ig A hem de Ig M'nin katkısı olmasına rağmen kolostrumdaki toplam Ig' nin %90 IgG₁'dir (Godden, 2008; Villarroel vd., 2013; Verweij vd., 2014). Ig yoğunluğu doğumdan 5-10 gün önce en yüksek düzeye ulaşmaktadır. IgA ve IgM meme bezi içinde bölgesel olarak üretilirken, IgG'nin çoğu vücut sıvısı kaynaklıdır (Collier vd., 2012). Süt ineklerinde kolostrum miktarı ile IgG₁ arasında ters ilişki vardır. İlk sağımda 8,0-8,5 kg'dan az kolostrum daha yüksek IgG₁ seviyesinin göstergesidir (McGuirk & Collins, 2004). Kaliteli kolostrumda en az 50g/L IgG bulunması önerilmesine rağmen bu değere karşılık farklı brix eşik değerleri bildirilmiştir. Brix eşik değerleri 23 (Bartier vd., 2015; Bartens vd., 2016), 22 (Bielman vd., 2010), 21 (Moore vd., 2009; Quigley vd., 2013) ve hatta Jersey ineklerinde 18 değerinin yeterli olabileceği de bildirilmektedir (Morris vd., 2015). Buzağuların pasif transfer düzeyleri doğrudan serum IgG düzeyine bakılarak belirlenmektedir. Bu amaçla kullanılan kantitatif laboratuvar yöntemleri olan ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay), RID, TIA (turbidimetrik immunoassay), yarı kantitatif sodyum sülfat turbidity test, çinko sülfat turbidity test, GGT (serum gamma glutamyltransferase) aktivite, tam kan glutaraldehit koagülasyon testtir (Perino vd., 1993; Godden, 2008; Chigerwe ve Hagey, 2014). IgG seviyelerinin ölçümünde RID'in çiftlikte kullanımı süre, ekonomik, pratik yönden uygun olmayabilir. Bu durumda alternatif olarak serum TP düzeylerine bakılarak IgG düzeyleri belirlenebilir. Bu amaçla dolaylı bir yöntem olan refraktometre ile ölçülen serum TP düzeyleri kullanılabilir (Doepel ve Bartier, 2014). Bağışıklık sistemi zayıf olan buzağılara daha kaliteli kolostrum vermek ve onlara bakım yönetiminde daha fazla özen göstermek gerekir. Daha kaliteli kolostrum tüketen buzağular daha hızlı bağışıklık mekanizması ve daha sağlıklı barsak şartları oluştururlar (Yang vd., 2015). Buzağının bağışıklık sistemini etkileyen faktörler arasında inek gün yaşı, doğum ağırlığı, cinsiyet, aldığı kolostrumun miktarı ve kalitesi sayılabilir. Buzağılarda serum IgG<5 mg/mL ise PTY (Pasif Transfer Yetmezliği), IgG=5-10 mg/mL arasında ise KPT (Kısmi Pasif Transfer), IgG≥10 mg/mL ise YPT veya YPB (Yeterli Pasif Transfer veya Bağışıklık) ya da NPT (Normal Pasif Transferi) olarak ifade edilmektedir (Godden, 2008; Conneely vd., 2014; Villarroel vd.,

2013; Doepel & Bartier, 2014). Ayrıca serum TP seviyesi için pasif transfer eşik değerleri PTY<5,2 g/dL, KPT=5,2-5,5 g/dL ve YPT≥5,5 g/dL olarak bildirilmektedir (Godden, 2008). PTY' nin serum IgG düzeyinin 1000 mg/dL' nin (10 g/L) altında kaldığı zaman meydana geldiği yaygın olarak kabul edilmesine rağmen, 800 mg/dL, 750 mg/dL ve hatta 350 mg/dL eşik değerler de ayrıca bildirilmiştir (Villaruel vd., 2013.) Başka bir araştırmada ise 800 mg/dL' nin altı PTY, 800-1600 mg/dL arası KPTY, 1600 mg/dL' nin üstü YPT olarak tanımlandığı bildirilmektedir (Başoğlu vd., 1999). Serum IgG 10 mg/mL'nin Brix 7,8 değerine karşılık geldiği bildirilmektedir (Moore vd., 2009). Yeni doğan buzağuların yeterli pasif bağışıklık kazanmaları için 100-200 g IgG almaları ve absorbe etmeleri gerekir (Doepel ve Bartier, 2014). ABD'de buzağuları elle besleyen işletmelerde kolostrum %87,4 biberonla verilmekte iken büyük sürülerde özafagus sondası kullanımının daha yaygın olduğu bildirilmektedir (USDA, 2014). ABD'de buzağuların PTY düzeyini ölçen işletme oranının %2,1 (Morrill & Tyler, 2012), buzağularda PTY oranının yaklaşık %20 (Morrill vd., 2013; Doepel ve Bartier, 2014), doğumdan sonra 24 saat içinde yeterli kolostrum tüketemeyen dişi buzağuların oranının %40'tan fazla olduğu bildirilmiştir (Quigley, 2001; Yang vd., 2015).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Tez çalışmasına ait deneysel çalışmalar, Kasım 2018-Mayıs 2019 tarihleri arasında son buzağı çalışmadan çıkana kadar toplamda 7 ay süre ile devam etmiştir.

Çalışma, Konya iline bağlı Ereğli ilçesinin İvriz bölgesi Gaybi köyünde bulunan TR 420000977397 işletme numarasına sahip Bilimsel Süt ve Besi İşletmesinde gerçekleştirilmiştir. Çiftliğe ait koordinatlar 39 °27' 03'' kuzey boylamı, 34 °07' 29'' doğu enlemidir. İşletme yaklaşık 15,000 m²'si kapalı, toplam 53,000 m²'lik alanda 480 başlık sağım ünitesi ve 1500 başlık büyükbaş hayvan barınağına sahiptir. Ayrıca çiftlik yapısına bitişik 1 700 000 m² lik tarımsal alana sahip olan işletmede modern tarım uygulamaları da yapılmaktadır.

İşletmede 150 başlık bireysel buzağı bölmeleri yer almaktadır (Şekil 3.1). Buzağı bölmeleri yüksek yoğunluklu polietilen yapıdadır. Ayrıca buzağı bölmelerinin üst kısımları havalandırma koşullarını bozmayacak biçimde, çevresel etkilerden korumak amacıyla sac paneller ve brandalar ile örtülmüştür.



Şekil 3.1. İşletmenin buzağı bölmeleri

Kuru dönemdeki inek ve düveler yarı açık ahırlarda barındırılmıştır (Şekil 3.2). Kuru dönem ahırlarında her hayvan için yeterli sayıda olan kafa kilitli yemlik sistemleri, yalak tipi yemlik ve yataklıklı sistem mevcuttur.



Şekil 3.2. İşletmenin kuru dönem ahır

3.1. Materyal

3.1.1. Hayvan materyali

Çalışmada toplam 82 baş Holstein ırkı inek ve ilkinde buzağılayacak düve kullanılmıştır. Çalışmada kontrol grubunda 42 baş ve deneme grubunda 40 baş gebe hayvan olmak üzere iki grup vardır. Doğum sonrasında başlayan çalışmanın ikinci aşamasında ise 42'si dişi ve 43'ü erkek toplam 85 baş buzağı kullanılmıştır.

3.1.2. Çalışmada kullanılan rasyonlar, yem hammaddeleri ve yem katkı maddesi materyali

Genel olarak çalışmada kullanılan rasyonlar; kuru dönem gebe hayvan rasyonları ve buzağılama sonrası kullanılan erken laktasyon rasyonlarıdır. Bu rasyonlara ait besin maddeleri içeriği, rasyonların kimyasal bileşimleri başlığı altında verilmiştir.

Çalışmada ayrıca yakın kuru dönemdeki ve erken laktasyondaki hayvanlara verilen yem katkı maddesinin içeriği ve bileşenleri de yer almaktadır. Bunun yanı sıra buzağılama sonrası buzağı beslemede kullanılan sütün kimyasal bileşimi ve buzağı başlangıç yeminin ve kuru kaba yem kaynağı olan yonca otunun kimyasal bileşimleri belirtilmiştir.

3.1.2.1. Çalışmada kullanılan yakın kuru dönem rasyonları

Gebe hayvanlara yakın kuru dönem (gebeliğin yaklaşık son 21 günü) boyunca verilen rasyonun hammadde içeriği ve kimyasal bileşimi aşağıdaki gibidir (Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2). Kuru dönem boyunca kullanılan bu rasyonlar işletmede yaz dönemi boyunca tedarik edilen veya yetiştirilen hammaddelerden oluşmaktadır. Kullanılan yoğun yem kaynakları ve katkılardan; protein yemi, bypass yağ, süt yemi, tuz ve ayçiçeği tohumu küspesi dönemsel olarak ihtiyaç doğrultusunda tedarik edilmiştir.

Çizelge 3.1. İşletmede kullanılan yakın kuru dönem rasyonları (doğal halde, kg)

| Hammadde | Miktar, kg |
|-------------------------|---------------|
| Saman | 3,818 |
| Yonca | 0,930 |
| Mısır silajı | 4,246 |
| Nemli mısır silajı | 3,837 |
| Süt yemi (%23 HP) | 1,516 |
| Protein yemi (%50 HP) | 0,211 |
| Bypass yağ | 0,057 |
| Tuz | 0,014 |
| Ayçiçeği tohumu küspesi | 1,321 |
| TOPLAM | 15,950 |

HP: Ham Protein

Çizelge 3.2. İşletmede kullanılan yakın kuru dönem rasyonlarının kimyasal bileşimi

| Besin Maddeleri (%KM) | Değerler |
|-----------------------|----------|
| HP % | 14,10 |
| HP-RDP % | 10,30 |
| HP-RUP % | 3,80 |
| NDF % | 41,50 |
| ADF % | 27,70 |
| NFC % | 37,20 |
| ME (Mcal/kg/KM) | 2,45 |
| HY % | 3,00 |
| DCAD (Meq/kg) | 147 |
| Ca % | 0,50 |
| P % KM | 0,30 |

KM: Kuru madde, HP: Ham protein, RDP: Rumende yıkımlanan protein, RUP: Rumende yıkımlanmayan protein, NDF: Nötr deterjan fiber, ADF: Asit deterjan fiber, NFC: Non fiber karbonhidrat, ME: Metabolik enerji, HY: Ham yağ, DCAD: Rasyon katyon anyon dengesi, Ca: Kalsiyum, P: Fosfor

3.1.3.2. Çalışmada kullanılan erken laktasyon sağmal rasyonları

Doğum sonrası gebe hayvanların beslenmesi için hazırlanan rasyonun hammadde içeriği (Çizelge 3.3) ve bu rasyona ait kimyasal bileşim aşağıdaki gibidir (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.3. İşletmede kullanılan erken laktasyon sağmal rasyonları (doğal halde, kg)

| Hammadde | Miktar, kg |
|-----------------------|---------------|
| Saman | 0,650 |
| Yonca | 4,834 |
| Mısır silajı | 18,274 |
| Mısır flake | 1,926 |
| Süt yemi (%23 HP) | 6,543 |
| Protein yemi (%50 HP) | 1,746 |
| Bypass yağ | 0,562 |
| Tuz | 0,089 |
| Sodyum bikarbonat | 0,202 |
| Kalsiyum Fosfat | 0,037 |
| TOPLAM | 35,196 |

HP: Ham protein

Çizelge 3.4. İşletmede kullanılan erken laktasyon rasyonlarının kimyasal bileşimi

| Besin Maddeleri (%KM) | Değerler |
|-----------------------|----------|
| HP % | 17,50 |
| HP-RDP % | 12,30 |
| HP-RUP % | 5,20 |
| NDF % | 32,30 |
| ADF % | 22,80 |
| NFC % | 39,50 |
| NEL (Mcal/kg/KM) | 1,63 |
| ME (Mcal/kg/KM) | 2,55 |
| HY % | 4,90 |
| DCAD (Meq/kg) | 272 |
| Ca % | 0,90 |
| P % | 0,40 |

HP: Ham protein, RDP: Rumende yıkılan protein, RUP: Rumende yıkılmayan protein, NDF: Nötr deterjan fiber, ADF: Asit deterjan fiber, NFC: Non fiber karbonhidrat, ME: Metabolik enerji, HY: Ham yağ, DCAD: Rasyon katyon anyon dengesi, Ca: Kalsiyum, P: Fosfor

3.1.3.3. Kuru dönem ve sağmal rasyonlarında kullanılan yem katkı maddesinin bileşimi

Çalışma boyunca yakın kuru dönemde ve erken laktasyonda bulunan deneme grubundaki gebe hayvanlar için kullanılan ticari yem katkı maddesinin besin madde bileşimi ve kullanım oranları çizelge 3.5’ de verilmiştir. Kullanılan ticari katkı maddesinin adı ‘‘Ready to Milk’’ olup üretici firma Cargill, USA’dır.

Çizelge 3.5. Deneme grubunda, kuru dönem ve sağmal rasyonlarında kullanılan ticari yem katkı bileşimi

| Bileşenler | Değerler (mg/L kg) | Değerler (Günlük Doz, 100 g) |
|--------------------|-----------------------|---------------------------------|
| Selenyum | 18,00 | 0,0018 |
| Niasin | 80 000 00 | 8 |
| Biotin | 200,00 | 0,02 |
| Kolin klorid | 150 000 00 | 15 |
| Betain hidroklorid | 100 000 00 | 10 |
| Proviok nükleus | 1 040 00 | 0,14 |
| Kuru madde (%) | 99,265 | 99,265 |

3.1.3.4. Buzağı beslemede kullanılan sütün bileşimi

Buzağılarda kolostrum beslemesi sonrası (doğum sonrası 4. günden itibaren) verilen tank sütün işletmede pastörize edilmiştir. Verilen bu tank sütünün besin madde bileşimi aşağıdaki gibidir (Çizelge 3.6).

Çizelge 3.6. Sütün kimyasal bileşimi (%)

| Bileşenler | Değerler |
|------------|----------|
| Yağ | 3,60 |
| Protein | 3,10 |
| Laktoz | 4,75 |
| Kuru madde | 12,25 |

3.1.3.5. Buzağı yemleri (yoğun yem) ve kaba yemin bileşimi

Çalışma boyunca buzağılara verilen ticari bir firmaya ait buzağı başlangıç yeminin besin madde bileşimi aşağıdaki gibidir (Çizelge 3.7). Çalışma boyunca kullanılan buzağı başlangıç yeminin besin madde değerleri üretici firma tarafından sabit tutulmuştur.

Çizelge 3.7. Buzağı başlangıç yemi besin maddeleri bileşimi (%)

| Besin Maddeleri | Değerler |
|-----------------|----------|
| KM | 88,73 |
| HK | 5,76 |
| HP | 17,20 |
| HY | 3,20 |
| HS | 5,53 |
| NDF | 23,00 |
| ADF | 8,26 |
| ADL | 2,28 |
| Nişasta | 32,00 |
| şeker | 6,45 |
| Ca | 0,60 |
| P | 0,71 |
| TDN | 76,2 |

¹Kuru madde dışındaki sonuçlar kuru madde esasına göre verilmiştir.

KM: Kuru madde, HK: Ham Kül, HP: Ham protein, HY: Ham Yağ, HS: Ham selülloz, NDF: NDF: Nötr deterjan fiber, ADF: Asit deterjan fiber, ADL: Asit deterjan lignin, TDN: Total Digestible Nutrients-Toplam Sindirilebilir Besin Maddeleri, Ca: Kalsiyum P: Fosfor

Çalışma boyunca buzağılara verilen kaba yem kaynağı yoncanın kimyasal değerleri aşağıdaki gibidir (Çizelge 3).

Çizelge 3.8. Yonca kuru otunun besin maddeleri bileşimi (%)

| Besin Maddeleri | Değerler |
|-----------------|----------|
| KM | 88,20 |
| HK | 9,32 |
| HP | 18,80 |
| HY | 2,45 |
| HS | 25,00 |
| NDF | 37,76 |
| ADF | 29,93 |
| ADL | 6,68 |
| TDN | 59,60 |

Kuru madde dışındaki sonuçlar kuru madde esasına göre verilmiştir.

KM: Kuru madde, HK: Ham Kül, HP: Ham protein, HY: Ham Yağ, HS: Ham selüloz, NDF: NDF: Nötr deterjan fiber, ADF: Asit deterjan fiber, ADL: Asit deterjan lignin, TDN: Total Digestible Nutrients- Toplam Sindirilebilir Besin Maddeleri

3.2.Yöntem

3.2.1. Deneme düzeni

Bu çalışma planı toplam 100 hayvanı (inek ve ilkine buzağılayacak düve) kapsayacak biçimde planlanmıştır. Ancak kuru dönem boyunca, abort, ayak problemi ve meme problemi gibi çeşitli sağlık problemleri yaşayan hayvanlar, çalışmadan elde edilen verileri olumsuz etkilememesi için çalışma dışı bırakılmıştır.

Çalışma, kontrol grubunda 42 baş ve deneme grubu 40 baş toplam 82 baş Holstein ırkı inek ve ilkine buzağılayacak düve kullanılmıştır. Doğum sonrasında başlayan denemenin ikinci aşamasında ise 42 dişi ve 43 erkek toplam 85 baş buzağı kullanılmıştır.

Çalışmada kuru dönemde kontrol ve deneme gruplarındaki hayvanlar her iki grupta düve ve inek ayrımı yönünden benzer sayıda olacak biçimde gruplara dağıtılmıştır. Dağılım 1. laktasyonda; kontrol grubu 14 hayvan, deneme grubu 15 hayvan; 2. laktasyonda; kontrol grubu 13 hayvan, deneme grubu 13, 3 ve üzeri laktasyonda ise kontrol grubu 15 hayvan, deneme grubu 12 hayvan olacak şekilde düzenlenmiştir.

Gruplara gebe hayvanlar dağıtılırken her iki grupta yer alan gebe hayvanların çevresel koşullardan eşit etkilenmesini sağlamak amacıyla eş zamanlı dağılım sağlanmıştır.

Çalışmanın birinci aşamasında yani kuru dönemin son safhası olan (gebeliğin yaklaşık son 21 günü) süreçte; laktasyon sayısı, ineklerin ortalama kuru madde tüketimleri kayıt altına alınmıştır. Araştırmanın ikinci aşaması, doğumla birlikte başlamış ve bu süreçte buzağı ve inekte farklı kontrol noktaları takip edilip, kayıt altına alınmıştır.

Çalışma düzeni denemenin ilk aşaması olan kuru dönem ve ikinci aşaması olan buzağılama sonrası dönemi kapsayacak biçimde kurgulanmıştır. Buzağılama sonrası dönem anne hayvanların takip edildiği laktasyon dönemi ve buzağı dönemi olarak planlanmıştır. Çalışma boyunca hayvanlarda herhangi bir stres oluşturmamak ve bakım, yönetim uygulamalarının belirli bir düzen içerisinde ilerlemesi için hep aynı personeller ilgili barınaklarda görev almıştır. Çalışmanın yürütüldüğü süre boyunca bölgenin sıcaklık ve nem durumu T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına bağlı Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) veri tabanından temin edilmiştir.

3.2.1.1. Kuru dönem

Kuru dönemin son üç haftasındaki (yaklaşık 21 gün) hayvanlar aynı bakım, barınak ve besleme koşullarında olacak şekilde kontrol ve deneme olarak iki gruba ayrılmıştır. Bu bağlamda kuru döneme alınmadan önce hayvanlarda, kuyruk, meme ve karın altı kıllarının tıraşı yapılmış ve dört tırnak kontrolü yapılarak sağlık kontrolleri tamamlanmıştır.

Deneme grubundaki hayvanlara kontrol grubundaki hayvanlardan farklı olarak günlük hayvan başı 100 g katkı verilmiştir. Bu sırada hayvanlar bölme yemliklerindeki kafa kilitleri ile kontrol altına alınmıştır. Önlerinde yer alan taze ve temiz toplam karma rasyon üzerine dökülen yem katkısını tüketmesi sağlanmış ve kontrol edilmiştir. Verilen katkının, koku ve lezzetlilik açısından da değerlendirildiğinde, hayvanlar tarafından sevilerek tüketildiği görülmüştür.

Kuru dönemde hayvanlara sunulan TMR; ham protein, ham yağ, ham kül, ham sellüloz, kalsiyum ve fosfor analizleri, AOAC 1990'da belirtilen yöntemler kullanılarak; nötral deterjan fiber (NDF), asit deterjan fiber (ADF) ve asit deterjan lignin (ADL) analizleri ise Van Soest vd. (1991)'nin belirttiği metot temel alınarak yapılmıştır. Kalsiyum (Ca) ve fosfor (P) değerleri de rasyon çözüm programı olan NRC (2001)' den alınmıştır.

Denemede grubundaki hayvanlarda kullanılan karaciğer destekleyici yem katkı maddesinin besin madde değerleri için üretici firmanın uluslararası analiz raporu referans alınmıştır.

3.2.1.2. Laktasyon dönemi

Buzağılama sonrası inek ve düvelerin; doğum yaptığı zamanki yaşı (ay), doğum skoru (Skor 1-5), canlı ağırlık ölçümü, doğumda hastalığı (mastitis, ayak hastalığı ve diğer), buzağuların tekiz veya çoğuz olduğu, ilk 60 günde geçirdiği hastalıklar, ananın plasentasını atıp atmadığı, ananın doğum sonrası ilk 30 gündeki hastalıkları (metabolizma hastalıkları dahil) takip edilmiş ve kayıt altına alınmıştır.

Ananın doğum sonrası 21 gün boyunca günlük ortalama TMR tüketimi takibi yapılmıştır. 24 saatlik öğün miktarları gruptaki hayvanlara günlük olarak hayvan başı 100 g olacak şekilde TMR içerisine karıştırmak suretiyle 21 gün boyunca verilmeye devam edilmiştir.

3.2.1.3. Buzağı dönemi

Kontrol ve deneme grubundaki hayvanlardan doğan buzağuların tamamına doğum sonrası bakım ve yönetim uygulamaları eşit olarak uygulanmıştır. Buzağular doğumdan hemen sonra görevli personel tarafından temiz ve kuru bir havlu ile kurulanmıştır. Buzağılamayı takip eden ilk 1-1,5 saat içerisinde buzağular analarından ayrılarak infrared lambalı bireysel buzağı bölmelerine alınmıştır (Şekil 3.3). Bireysel bölmelerde altlık materyali olarak saman kullanılmış, altlık materyali iklim koşullarına bağlı olarak her gün temizlenerek kuru altlık materyali serilmiştir. Yaşamın ilk günlerinde buzağı konforunun hayvanlar üzerinde oluşturacağı olumsuzlukların önlenmesi hedeflenmiştir. Görevli personel tarafından buzağulara doğumu takip eden ilk yarım saat içerisinde göbek kordonu temizliği yapılarak göbek kordonlarına klemp takılmıştır.



Şekil 3.3. İşletmede infrared lamba altında tutulan buzağılar

3.2.1.3.1. Kolostrum sağma, içirme süreci ve süt ile besleme programı

Doğumdan sonra ineklerden buzağısına içirilmeden önce yaklaşık 50 mL süt sağılmış ve işletme hijyen koşullarına uygun olarak imha edilmek üzere dökülmüştür. Bakteri yükü yüksek olan bu sütün ayrılması ve buzağıya içirilmemesi oldukça önemlidir. Buzağılara içirilecek olan ağız sütünde bakteriyel kontaminasyonun düşük olması iki sebepten dolayı çok önemlidir. Birincisi bakteriler immünooglobulinlere bağlanarak onların bağırsak porlarından kan dolaşımına geçmesini engeller (ya da geçiş etkinliğini azaltır). İkincisi de kontamine bir kolostrum erken dönemde maruz kalınabilecek en önemli potansiyel enfeksiyon ajanıdır. Bunun sonucunda ishal ve buzağı septisemileri oluşmaktadır. Bu nedenle kolostrum toplam bakteri yükünün <100.000 cfu/mL ve toplam koliform yükünün ise <10.000 cfu/mL olması gerekir (Michelle, 2014). Bu nedenle kolostrum bakteri yükünü ve doğum sonrası buzağılarda oluşabilecek pasif transfer yetmezliğine neden olabilecek faktörleri takip altında tutabilmek ve değerlendirebilmek adına bu uygulama yapılmıştır.

Lang (2007), tarafından hazırlanan bir derlemeye göre buzağılardan alınan kolostrumların %12 sinde bakteri yükünün yüksek düzeyde olduğu bununda özellikle kirli memelerden ve kirli süt toplama kaplarından kaynaklığı sonucuna ulaşılmıştır. Denemenin kuru

dönem sürecinde gebe hayvanlara uygulanan bakım ve yönetim uygulamalarına da bu kapsamda titizlikle uyulmuştur.

Doğumdan sonra buzağılara 0-3 gün boyunca kontrol ve deneme gruplarındaki kendi analarının kolostrumu uygun hijyen koşullarında sağılarak verilmiştir. Doğumu takiben ilk 30 dakika (dk) içinde 1. kolostrum yaklaşık 2,5-3 L, doğum sonrası 4. saatte 2 L kolostrum buzağılara verilmiştir. Sonrasında 12 saat arayla 3 gün boyunca kolostrum içirilmiştir.

Çalışmaya alınan tüm buzağılar ilk 3 gün kolostrum ile beslenmişlerdir. Dördüncü günden itibaren buzağılara süttten kesim zamanı olan 60. güne kadar çiftlikte pastörize edilmiş olan tank sütü verilmiştir. Buzağılara 4-10 günlük yaş döneminde; öğünde 1,5 L ve toplamda günlük 4,5 L süt verilmiştir. Sonrasında 11-20 günlük yaş döneminde; buzağılara öğünde 1,60 L ve toplamda günlük 4,8 L süt, 21-30 günlük yaş döneminde; buzağılara öğünde 2 L ve toplamda 6 L süt verilmiştir. Buzağılar son dönem olan 31 gün – 60 günlük yaş döneminde ise öğünde 2,5 L toplamda 7,5 L süt ile beslenmiştir.

3.2.1.3.2. Buzağı başlangıç yemi ve kaba yem tüketimi

Tüm buzağılar için 4. günden itibaren bir hafta boyunca alıştırma sürecinde yaklaşık bir avuç (yaklaşık 100 gr/gün) buzağı başlangıç yemi verilmiştir. Sonrasında buzağı başlangıç yemi ve suya erişimleri *ad libitum* olarak sağlanmıştır. Deneme süresince kaba yem materyali olarak tüm buzağılara 4 günlük yaştan itibaren kaliteli yonca kuru otu da verilmiştir (Bkz. Çizelge 3.7). Kaba yem kaynağı olarak iyi kaliteli yonca kuru otu günlük olarak kıyılarak buzağılara verilmiştir.

3.2.2. Toplam karma rasyon, yoğun yem ve yem katkı maddesi tüketimleri

3.2.2.1. Kuru dönem toplam karma rasyon tüketimleri

Kuru dönem boyunca kontrol ve deneme gruplarında işletmenin işleyişi ve düzeni nedeniyle bireysel yem tüketimi hesaplaması yapılamamıştır. Ancak kontrol ve deneme gruplarında günlük olarak dökülen toplam karma rasyon miktarı ve nemi, 24 saat sonunda yemlikte kalan toplam karma rasyon fiziksel yapısı, miktarı ve nemi kayıt altına alınmıştır. Yem Fimaks marka (Karacabey, Bursa) 20 m³ lük yatay helezonlu toplam

karma rasyon hazırlama makinası ile hazırlanıp, 14 m³ kapasiteli Özsan marka (Tire, İzmir) makine ile bölmelere dağıtılmıştır. Dökülen yem kantarlı sisteme sahip olan makinanın kantarından dökülmüş ve miktarı kaydedilmiştir. 24 saat sonunda yemlikte kalan yemlerin miktarı, Teknika ACS marka (İstanbul, Türkiye) 2 g hassasiyetli terazi kullanılarak tartılmıştır. Toplam karma rasyonun nemi ise işletmede kullanılan mikro dalga fırın yardımıyla mikro dalgada nem tespiti yöntemiyle belirlenmiştir (Ellen, 2014). Bu bilgiler ışında ortalama toplam karma rasyon tüketimleri doğal halde ve kuru madde bazında hesaplanmıştır.

3.2.2.2. Kuru dönem deneme grubu ve sağmal dönem yem katkı maddesi tüketimleri

Kuru dönem ve sağmal dönem boyunca deneme grubunda olan hayvanlara sabah yemlemesiyle birlikte günlük 100 g yem katkı maddesi verilmiştir. Verilen yem katkı maddesinin miktarı Teknika ACS marka (İstanbul, Türkiye) 2 g hassasiyetli terazi kullanılarak tartılmıştır. Buna göre deneme hayvanları bireysel olarak kontrol altına alınmış ve yem katkı maddesi yemin üzerine dökülerek hayvanlar tarafından tüketilmesi gözlenmiştir. Deneme boyunca hayvanların yem katkı maddesi tüketimlerinde herhangi bir sorun ile karşılaşılmamıştır.

3.2.2.3. Sağmal dönem toplam karma rasyon tüketimleri

Sağmal dönem boyunca deneme ve kontrol gruplarında işletmenin işleyişi ve düzeni nedeniyle bireysel yem tüketimi hesaplaması yapılamamıştır.

Burada yem tüketimlerinin takibi yakın kuru dönemde uygulanan yöntem ile aynıdır. Bu bağlamda kuru dönem uygulamaları ile benzer biçimde 24 saat sonunda yemlikte kalan yemlerin miktarı tartılmıştır. Toplam karma rasyonun nemi ise işletmede kullanılan mikro dalga fırın yardımıyla mikro dalgada nem tespiti yöntemiyle belirlenmiştir (Jordan, 2014). Bu bilgiler ışında ortalama toplam karma rasyon tüketimleri doğal halde ve kuru madde bazında hesaplanmıştır.

3.2.2.4. Buzağı kolostrum, yoğun yem ve kaba yem tüketimleri

Araştırmanın amacı, kuru dönemde deneme grubundaki gebe hayvanlarda kullanılan yem katkı maddesinin kolostrum kalitesi üzerine etkisi ve bu buzağıların gelişim performansı üzerine etkisinin belirlenmesi olduğu için buzağıların doğum sonrası kolostrum tüketimleri kayıt altına alınmıştır. İlerleyen dönemlerde buzağılara aynı kalitede yoğun yem ve kaba yem verilmiş ancak tüketim miktarları kayıt altına alınmamıştır.

3.2.3. Performans parametreleri

3.2.3.1. İneklerin performans parametreleri

Hayvanlarda doğum saati, laktasyon sayısı, doğum skorlaması, VKS (Skor 1-5), göğüs mezurası ile canlı ağırlık ölçümü yapılmıştır.

İneklerden doğumdan sonraki 15. günde süt numune alınarak BHBA'nın testi yapılmıştır. Bu amaçla ineğin memesinden hijyenik koşullarda süt örneği alınmıştır. Alınan süt numunesi test çubukları kullanılarak (Keto-Test Elanco, United States) analiz edilmiştir.

Test çubukları işletmede buzdolabında + 4-6 °C de muhafaza edilmiştir. Test yapılmadan önce dolaptan çıkartılan test kitleri oda sıcaklığına (20-25 °C) gelmesi için bir süre bekletilmiştir. Alınan süt numunenin içerisinde 3 saniye kadar tutulan ardından süt numunesinden çıkarıldıktan sonra üzerindeki fazlalık süt sallanarak uzaklaştırılmış, test stripleri üzerindeki renk değişimi yaklaşık 2 saniye sonra gözlemlenerek BHBA test sonucu tespit edilmiştir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. İşletmede BHBA testi sonuçları

Subklinik ketozis tipik olarak inekler negatif enerji dengesinde oldukları erken laktasyon döneminde ortaya çıkan bir beslenme hastalığıdır. Amerikada süt üretim işletmelerinde sağmal hayvanların yaklaşık %15 inde subklinik veya klinik ketozis olduğu ortaya konmuştur (Oetzel, 2004).

Test kitinin çalışma prensibi; Sütteki BHBA, test striplerindeki ayıraç bölümünde bulunan BHBA hidrojenaz ile aseto asetik aside dönüştürülmesine dayanır (Şekil 3.5). Ayıraç bölümündeki renk değişimleri ile ketozis sonucu yorumlanır.

| 0 $\mu\text{mol/l}$ | 50 $\mu\text{mol/l}$ | 100 $\mu\text{mol/l}$ | 200 $\mu\text{mol/l}$ | 500 $\mu\text{mol/l}$ | 1000 $\mu\text{mol/l}$ |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| 0-99 $\mu\text{mol/l}$ | NORMAL (-) | | | | |
| 100- 199 $\mu\text{mol/l}$ | ZAYIF POZİTİF (+/-) | | | | |
| 200-499 $\mu\text{mol/l}$ | POZİTİF (+) | | | | |
| ≥ 500 $\mu\text{mol/l}$ | ŞİDDETLİ POZİTİF (++) | | | | |

Şekil 3.5. BHBA test stripleri renk değişim skalası

Genel olarak, keto-testler zayıf hassasiyet (%40 veya hatalı sonuçlar) ve iyi özgüllük (%100) düzeyine sahiptir (Oetzel, 2004; Ospina vd., 2010, Carrier vd., 2004). Belirtildiği gibi keto-test BHBA düzeyini ölçen bir süt testidir. Daha fazla duyarlılığa ve özgüllüğe sahip olduğu da yapılan araştırmalarda gösterilmiştir. Çizelge 3.9'da görüldüğü gibi beş farklı çalışmadaki keto-test sonuçlarının duyarlılık ve özgüllük sonuçları verilmiştir.

Çizelge 3.9. Farklı literatürlere göre keto-test sonuçlarının duyarlılık ve özgüllük seviyeleri

| Çalışma | Sürü | Numune | SGS ^a | Duyarlılık | Özgüllük | Görülme Sıklığı ^b |
|-----------------|------|--------|------------------|------------|----------|------------------------------|
| Belanger, 2003 | 1 | 55 | 2-21 | %93 | %68 | %25.4 |
| Carrier, 2004 | 1 | 850 | 2-15 | %73 | %96 | %7.6 |
| Oetzel, 2004 | 17 | 221 | RE | %87 | %83 | %17.2 |
| Osborne, 2002 | 1 | 248 | 1-15 | %95 | %69 | %16.5 |
| Geishauer, 2000 | 21 | 468 | 1-7 | %80 | %76 | %12 |

^aSGS: Sağılır gün sayısı

^bGörülme Sıklığı: Prevalans

Doğum Skorlaması için ABD Ulusal hayvan yetiştiriciliği birliğinin (Dairy cattle, 2019) puanlama sistemi kullanılmıştır (Çizelge 3.10).

Çizelge 3.10. Ulusal hayvan yetiştiriciliği birliği buzağılama güçlüğü seviyesi




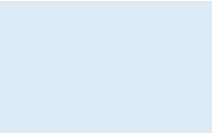
| Buzağılama Güçlüğü | Skor |
|---|------|
| Kendiliğinden doğum | 1 |
| İneğin ıkınma hareketlerine paralel çekme | 2 |
| İki veya daha fazla kişinin yardımıyla | 3 |
| Kriko kullanılarak | 4 |
| Sezaryen | 5 |

Kaynak: Weigel K. 2019, University of Wisconsin.

Üreme parametreleriyle ilgili doğum-ilk tohumlama arası süre (gün), servis periyodu ve gebelik başına düşen tohumlama sayısı kayıt altına alınmıştır. İneklerde doğum sonrası ilk 60 gün içinde karşılaşılan endometritis, foliküller kist, vulva yırtıkları, plasenta atmama, apse, pişik, ayak hastalıkları, ishal, yara, mastitis, ketozis, hipokalsemi, abomasum deplasmanı, pnömovajina, ürovajina hastalıkları takip edilmiş, kayıt altına alınmıştır ve değerlendirilmiştir.

3.2.3.2. Buzağı performans parametreleri

Buzağılar doğumu takiben izlenmiş ve doğum sonrası mekonyum çıkış saatleri kayıt altına alınmıştır. Buzağı yaşama gücü skora sistemi referans olarak kabul edilmiştir (Şekil 3.6). Bu bağlamda doğumu takiben buzağılarda işletme veteriner hekimi ve veteriner teknikeri gözetiminde yaşama gücü değerlendirme sistemine bağlı olarak yaşama gücü değerlendirmesi yapılmıştır. Belirtildiği gibi yapılan tespitler doğumu takiben altına alınmış ve değerlendirilmiştir (University of Guelph: Calf Vitality Score Sheet).

| GÖRSEL DEĞERLENDİRME | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. Mekonyum | Normal-Lekelenme yok | Hafif-Kuyruk başında veya anüste | Orta Düzeyde-Vücuda doğru bulaşmış | Şiddetli-Tamamen kaplanmış |
| | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 2. Dil ve Baş | Normal-Şiş değil dışarıda değil | Dil dışarıda ama şiş değil | Dil dışarıda ve şiş | Kafa ve dil şişmiş-Dil dışarıda |
| | 3 | 2 | 1 | 0 |
| İLK HAREKETLENMENİN DEĞERLENDİRİLMESİ | | | | |
| 3. Buzağı Hareketi | 0-30 dk. | 30 dk.-1,5 saat | 1,5-3 saat | >3 saat |
| | Ayağa kalkma yürüme | Ayağa kalkmaya çalışma | Sternal pozisyonda durma | Ayağa kalkmaya çalışmama |
| | 3 | 2 | 1 | 0 |
| GENEL DEĞERLENDİRME | | | | |
| 4. Parmakları emme refleksi | Güçlü | Orta | Zayıf | Yanıt vermemek |
| | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 5. Burun deliğinin saman ile uyarılmasıyla kafanın sallanması | Kafayı sertçe sallama | Kafayı yukarı hareket ettirme | Hafifçe çekmek, ürkemek | Yanıt vermemek |
| | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 6. Dilin çimdiklenmesi | Hızlıca geri çekme | Geri çekmeye yeltenme | Dili kıpırdatma (çok hafif çekme) | Yanıt vermemek |
| | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 7. Göz refleksi (Göz küresine dokunma) | Hızlıca kırpma ve gözü kapatma | | Hafifçe göz kırpma | Yanıt vermemek |
| | 2 | | 1 | 0 |
| OKSİJENLENME | | | | |
| 8. Mukoz membran rengi | Parlak pembe | Açık pembe | Tuğla kırmızısı | Beyaz/Mavi |
| | 3 | 2 | 1 | 0 |
| |  |  |  |  |
| ORANLAR | | | | |
| 9. Kalp atış oranı | <80 bpm | | 80-100 bpm | > 100 bpm |
| | 0 | | 2 | 1 |
| 10. Solunum (Yaklaşık) | Yavaş (~24 rrpm) | | Normal (~24 -36 rrpm) | Hızlı (>36 rrpm) |
| | 1 | | 2 | 0 |

Şekil 3.6. Guelph Üniversitesi buzağı yaşama gücü skora çizelgesi (2022)

Görsel Değerlendirmeler kapsamında;

1. Mekonyum kontrolü buzağılamayı takip eden ilk 24 saat içinde izlenmiştir. Yapılan tespitlere göre yaşama gücü skorlama listesine ilgili skor kaydedilmiştir.
2. Dil ve baş kontrolleri doğumu takiben işletmedeki teknik personeller tarafından yapılmış yaşama gücü skorlama listesine ilgili skor kaydedilmiştir.

İlk hareketlenmenin değerlendirilmesi kapsamında;

Buzağuların doğumu takip eden ilk birkaç saat içindeki hareketlilik durumu gözlenmiş ve yaşama gücü skorlama listesine ilgili skor kaydedilmiştir.

Genel değerlendirmeler kapsamında;

1. Nasal çukurun uyarılması ve kafanın sallanması durumunun tespiti doğumu takiben bir sap parçası ile yapılmış ve ilgili skor yaşama gücü skorlama listesine kaydedilmiştir.
2. Dilin çimdiklenmesi doğumu takiben yapılmış ve ilgili skor yaşama gücü skorlama listesine kaydedilmiştir.
3. Göz refleksi doğumu takiben test edilmiş ve ilgili skor yaşama gücü skorlama listesine kaydedilmiştir.

Oksijenlenme durumu kapsamında;

1. Mukoz membran rengi tespiti amacıyla ağız içi mukozasının rengi ilgili yaşama gücü skorlama tablosu ile eşleştirilmiştir. İlgili skor yaşama gücü skorlama listesine kaydedilmiştir.
2. Dil uzunluğunun ölçümü ağız dışına sarkan dilin uzunluğu tahmini olarak kaydedilmiştir.

Buzağularla ilgili oranlar kapsamında;

Kalp atış oranı tespiti doğumu takiben işletme teknik ekibi tarafından yapılmıştır. Buna göre buzağuların göğsüne el dayanarak 15 sn boyunca takip edilen kalp atışı sayılmış ve daha sonra 4 ile çarpılıp dakikadaki kalp atış sayısı tespit edilmiştir. İlgili skor yaşama gücü skorlama listesine kaydedilmiştir.

Solunum sayısı da kalp atış sayısının tespiti gibi soluk alıp vermeler sayılarak hesaplanmaktadır.

3.2.3.2.1. Vücut ölçümleri

Deneme sürecinde doğan her buzağı için doğumu takiben doğum tarihi, doğum saati, doğum canlı ağırlığı ve cidago yükseklikleri kaydedilmiştir. Aynı ölçümler buzağılar 30 ve 60 günlük yaşa ulaştıklarında da tekrarlanmış ve kayıt altına alınmıştır.

Buzağuların cidago yüksekliği, doğum, 30. gün ve 60. günde aynı araştırmacı tarafından bir ölçü şeridi yardımıyla ölçülmüştür. Cidago yüksekliği ölçülürken buzağının düz bir zemin üzerinde dik durumda pozisyon alması sağlanmış ve yerden yüksekliği en fazla olan noktadan itibaren ölçüm yapılmıştır (Larson vd., 1977).

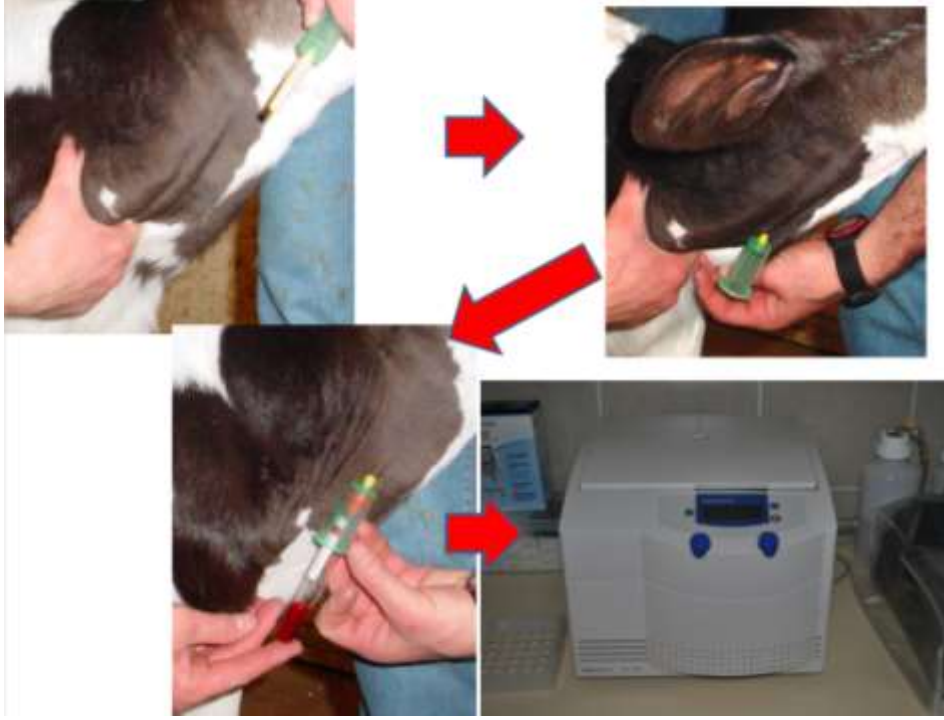
Buzağılarda Doğum, 30. gün ve 60. günde canlı ağırlıkları dijital göstergeli (CAS, DBI, China) 100 g hassasiyetli taşınabilir canlı hayvan kantarı kullanılarak ve daima düz bir zemin üzerinde tartım yapılarak belirlenmiştir (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Buzağı canlı ağırlık tartımında kullanılan taşınabilir kantar

3.2.3.2.2. Kan parametreleri

Deneme ve Kontrol grubundan doğan tüm buzağılardan doğumu takiben 36. saatte vacutainer yardımıyla *Vena jugularis*'ten 10 mL'lik Aysset marka (Adana, Türkiye) Medikal propilenli vakumlu kapakları olan serum tüpüne kan numunesi alınmıştır. 4 dk çevrilerek kan serumunun çıkartılması sağlanmıştır. Alınan kan numuneleri santrifüj ile (SIGMA SEM 2-5, İstanbul, Türkiye) 10.000 rpm'de çıkan kan serumları 5 mL lik ependorf tüplere alınarak -20° C de muhafaza edilmiştir (Şekil 3.8)



Şekil 3.8. Buzağılardan kan alma ve santrifüj uygulaması

Test yapılmadan önce oda sıcaklığına çıkartılan ependorf tüplerdeki kan serumları, oda sıcaklığına ulaştığında test edilmiştir. Kolostrum ve serum örneklerinin analizi dijital refraktometre kullanılarak yapılmıştır (Palm Abbe Dijital Refractometer #PA203, misco; Ohio, USA). Oda sıcaklığındaki kan serumundan yaklaşık 2 cc digital el refraktometresine damlatılarak serum total protein ve Ig G seviyeleri ölçülmüştür (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Kan serumun misco palm abbe digital refraktometre ile test edilmesi

Serum TP (g/dL) ve serum IgG (g/L) arasında yüksek korelasyon katsayıları bulunmaktadır (Deelen vd., 2014). Refraktometrede kolostrum sonuçları brix olarak, serum TP sonuçları g/dl olarak okunmaktadır. Optik refraktometrenin skalası %0-32 iken kullanılan dijital refraktometrenin Brix skalası 0–56, serum TP skalası 1–14 g/dl arasındadır. İçeriğinde sükröz olmayan sıvılarda brix değeri yaklaşık olarak KM' yi vermektedir. Kolostrum için okunan brix değerleri üretici tarafından önerildiği gibi dönüşüm tablosu kullanılarak IgG (mg/mL) değerlerine çevrilmiştir.

3.2.3.2.3. Kolostrum ölçümleri

Doğum sonrası ineklerden sağılarak buzağılara içirilen ilk kolostrumdan numune alınarak Misco Palm Abbe Digital marka el refraktometresi kullanılarak brix değeri okunmuştur. Üretici firmanın önerdiği çevrim tablosu ile IgG ye dönüştürülmüştür.

Doğum sonrası ilk 30 dk içindeki, 4. saatte, 12. saatte ve 24. saatteki kolostrum tüketimleri kayıt altına alınmıştır.

3.2.4. İstatistik analizler

Çalışmada kullanılan yem katkı maddesinin ineklerin kolostrum kalitesi, günlük süt verimleri, Süt BHBA düzeyi, doğum ilk tohumlama arası süre (DİTAS), servis periyodu (SP) ve gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS) üzerine etkisinin belirlenmesi için varyans analizi, çoklu karşılaştırmalar için LSD testi uygulanmıştır (Minitab 2010).

Bu özellikler için aşağıdaki matematiksel model kullanılmıştır.

$$Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + (ab)_{ij} + (ac)_{ik} + (bc)_{jk} + e_{ijkl}$$

Y_{ijkl} : i. grupta, j. laktasyon sayısında, k. canlı ağırlık grubundaki l ineğinin değeri

μ : Populasyonun beklenen ortalaması

a_i : i. grubun etkisi (1= deneme, 2= kontrol)

b_j : j. laktasyon sayısı etkisi (j=1, 2, 3)

c_k : k. canlı ağırlık grubunun etkisi (hafif(1.grup) < 630 kg, 630 ≤ orta (2. grup) < 730 kg, ağır (3.grup) ≥730 kg

$(ab)_{ij}$: Grup x laktasyon sayısı interaksiyonun etkisi

$(ac)_{ik}$: Grup x canlı ağırlık grubu interaksiyonun etkisi

$(bc)_{jk}$: Laktasyon sayısı x canlı ağırlık grubu interaksiyonun etkisi

e_{ijkl} : Hata etkisi

3.2.5.1. Yem katkı maddesinin buzağı kan serumları üzerine etkisi

Yem katkı maddesinin buzağılarda kan serumu özellikleri üzerine etkisinin belirlenmesinde aşağıdaki model kullanılmıştır.

$$Y_{ijkl}: \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + (ab)_{ij} + (ac)_{ik} + (bc)_{jk} + e_{ijkl}$$

Y_{ijkl} : i. kolostrum kalitesi grubunda, j. Kolostrum tüketim grubunda, k. ayda doğmuş, l. buzağısının değeri

μ : populasyonun beklenen ortalaması

a_i : i. grubun etkisi (1=deneme, 2=kontrol)

b_j : j. kolostrum kalitesi grubun etkisi (1. grup <27 brix, 27 ≤ 2. Grup < 30 brix, 3. grup ≥30 brix)

c_k : k. Kolostrum tüketim grubunun etkisi (1. grup < 9 L, 2. grup ≥ 9 L)

d_l : l. buzağılama ayının etkisi (k=aralık, ocak, şubat)

$(ab)_{ij}$: Kolostrum kalitesi x kolostrum tüketim grubu interaksiyon etkisi

$(ac)_{ik}$: Kolostrum kalitesi x buzağılama ayı interaksiyon etkisi

$(bc)_{jk}$: Kolostrum tüketim grubu x buzağılama ayı interaksiyon etkisi

e_{ijkl} : Hata etkisi

3.2.5.2. Yem katkı maddesinin buzağı büyüme özellikleri üzerine etkisi

Yem katkı maddesinin buzağılarda büyüme özellikleri üzerine etkisinin belirlenmesinde kullanılan modellerde yer alan faktörler aşağıdaki gibidir.

3.2.5.2.1. Doğum ağırlığı için:

Grup (kontrol, deneme)

Laktasyon numarası (1, 2, 3)

Ana canlı ağırlık grubu (1. grup, 2. grup, 3. grup)

Buzağılama ayı (aralık, ocak, şubat)

İnteraksiyon ilişkisi

3.2.5.2.2. 30. gün canlı ağırlık için:

Buzağı doğum ağırlığı grubu (1. grup < 42 kg, 2. grup \geq 42 kg)

Kolostrum kalitesi grubu (1. grup brix 22-27), (2. grup brix 27-30),
grup brix > 30)

(3.

Kolostrum tüketim grubu (1. grup < 9 L, 2. grup \geq 9 L)

İnteraksiyon ilişkisi

3.2.5.2.3. 60. gün canlı ağırlık için:

Buzağı doğum ağırlığı grubu (1. grup < 42 kg, 2. grup \geq 42 kg)

30. gün CA grubu (1. grup < 57 kg, 2. grup \geq 57 kg)

Kolostrum kalitesi grubu (1. grup, 2. grup, 3. grup)

Kolostrum tüketim grubu (1. grup < 9 l, 2. grup \geq 9 l)

2'li interaksiyonlar

3.2.5.2.4. Doğum cidago yüksekliği

Grup (kontrol, deneme)

Laktasyon sayısı (1, 2, 3)

Ana canlı ağırlık grubu (1. grup, 2. grup, 3. grup)

Buzağılama ayı (aralık, ocak, şubat)

İnteraksiyon ilişkisi

3.2.5.2.5. 30. gün cidago yüksekliği

Buzağı doğum ağırlığı

Buzağı 30. gün canlı ağırlık grupları

Kolostrum kalite grupları

Kolostrum tüketim grupları

+2 li interaksiyonlar

3.2.5.2.6. 60. gün cidago yüksekliği

Buzağı doğum ağırlığı grupları

Buzağı 30. gün canlı ağırlık grupları (1. grup < 87 cm, 2. grup \geq 87 cm)

Kolostrum kalite grupları

Kolostrum tüketim grupları

+2'li interaksyonlar

Ayrıca katkı maddesinin ineklerde ve buzağılarda sayılarak gözlenen bazı hastalık ve sağlık özelliklerine etkisinin belirlenmesinde Khi-kare(χ^2) analizleri yapılmıştır (Minitab 2010).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

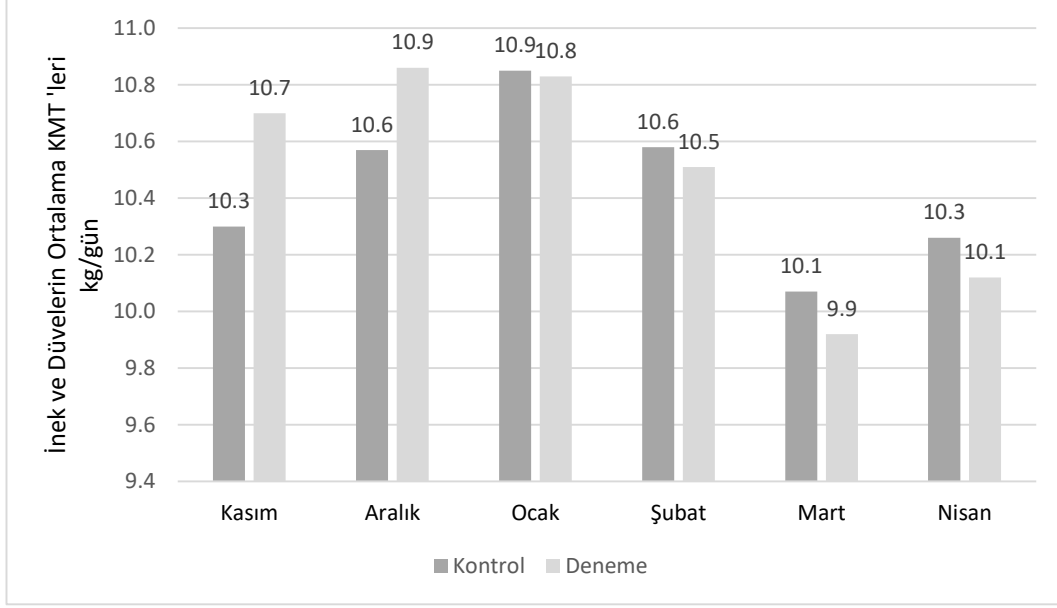
4.1. Yem tüketimi

Gruplara ilişkin kuru madde tüketimi (KMT) ay ortalamalarını gösterecek şekilde Çizelge 4.1 ve Şekil 4.1 de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Aylara göre deneme ve kontrol gruplarının ortalama kuru madde tüketimleri (kg/gün)

| Aylar | Kontrol | Deneme |
|-------------|---------|--------|
| Kasım 2018 | 10,30 | 10,70 |
| Aralık 2018 | 10,57 | 10,86 |
| Ocak 2019 | 10,85 | 10,83 |
| Şubat 2019 | 10,58 | 10,51 |
| Mart 2019 | 10,07 | 9,92 |
| Nisan 2019 | 10,26 | 10,12 |

Çalışmanın başladığı 2018 yılının kasım ayında KMT kontrol grubunda aylık ortalama 10,30 kg iken deneme grubunda ise 10,70 kg olmuştur. Çalışmanın son ayı olan 2019 yılının nisan ayında ise kontrol grubunda 10,26 kg iken deneme grubunda 10,12 kg olmuştur. Çalışmanın devam ettiği aylar boyunca Çizelge 4.1 ve Şekil 4.1' de görüldüğü gibi kontrol ve deneme gruplarının KMT leri birbirine oldukça yakın seyretmiştir.



Şekil 4.1. Aylara göre kontrol ve deneme gruplarının ortalama kuru madde tüketimi (kg/gün)

4.2. Kolostrum kalitesi ve süt verimi

Bu çalışmada kolostrum Brix ve günlük süt verimi ortalaması sırasıyla %29,30 ve 32,83 kg bulunmuştur.

Çalışmada kuru dönemin son 21 gününde gebe hayvanlara hayvan başı 100 g/gün olarak verilen karaciğer destekleyici yem katkı maddesinin kolostrum (brix) kalitesi üzerine Çizelge 4.2’ de görüleceği gibi istatistiksel olarak önemli sayılabilecek bir etkisi olmamıştır ($P>0,05$). Bunun aksine kuru dönemin son 21 günü ve laktasyonun ilk 21 gününde kullanılan yem katkı maddesinin Çizelge 4.2 ve Şekil 4.2 de görüleceği gibi süt verimi üzerine etkisi görüldüğü gibi önemli bulunmuştur ($P<0,05$).

İneklerin canlı ağırlıklarının ise kolostrum brix değeri ve laktasyon süt verimi üzerine bir etkisi olmadığı görülmüştür ($P>0,05$) (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Kolostrum brix ve süt verimini etkileyen faktörlere ait ortalamalar ve standart hatalar ($\bar{X} \pm S\bar{X}$)

| Faktör ve Seviye | N | Kolostrum Brix | Süt verimi (kg) |
|--------------------|----|----------------|---------------------------|
| Grup | | Ö.D. | * |
| Kontrol | 40 | 29,0±0,684 | 31,03±1,270 ^b |
| Deneme | 37 | 26,6±0,750 | 34,62±1,400 ^a |
| Laktasyon Sayısı | | Ö.D. | ** |
| 1 | 25 | 28,63±0,833 | 27,31±1,530 ^b |
| 2 | 24 | 29,65±0,922 | 33,17±1,850 ^{ab} |
| 3 | 28 | 29,68±1,000 | 38,00±1,810 ^a |
| Canlı Ağırlık Grup | | Ö.D. | Ö.D. |
| 1 | 15 | 29,12±1,090 | 32,65±2,020 |
| 2 | 47 | 28,47±0,480 | 35,03±0,866 |
| 3 | 15 | 30,37±1,010 | 30,81±1,980 |
| Genel Ort. | | 29,30±0,528 | 32,83±1,000 |

*P<0,05, **P<0,01, ÖD: Önemli değil, a, b, c, d: Aynı sütunda her faktörün seviyeleri için farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

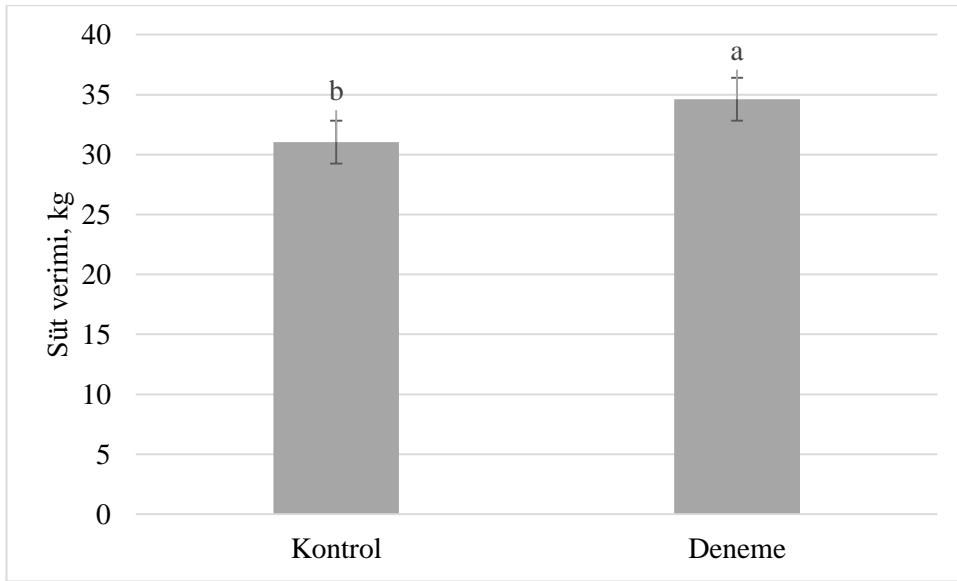
Kolostrum buzağılama öncesi son dönemde meme dokuları tarafından salgılanmaya başlanan ve buzağılar için çok büyük öneme sahip ilk besin maddesidir. Kolostrumun düzenleyici fonksiyonun yanı sıra, genç organizmaların gelişimini destekleyici etkisi de vardır. Kolostrumun endokrin ve immünolojik sistemin destekleyici fonksiyonlarında rol alması oldukça önemlidir (Puppel vd., 2019).

Kolostrojenez süreci buzağılamadan birkaç hafta önce başlar. Bu süre boyunca immünoglobulinler gebe hayvanın dolaşımından meme dokularına doğru hareket eder ve doğumdan hemen önce Ig aktarımı durur (Brandon vd., 1971, Barrington & Parish, 2001). Daha önce yapılmış çok sayıda çalışmada besi sığırlarının kuru dönem boyunca yönetimi ve beslenmesinin kolostrum kalitesi üzerine etkisi araştırılmıştır (Blecha vd., 1981, Hough vd., 1990, McGee vd., 2006). Buna rağmen süt inekleri üzerine yapılmış benzer araştırmalar sınırlıdır (Funston vd., 2010; Nowak vd., 2012). Bunun yanı sıra süt inekleri doğum öncesi dönemde çok daha farklı metabolik zorluklarla karşı karşıya olduğu için daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir (Mann vd., 2016).

Nowark vd. (2012), kolostrum kalitesi üzerine inekler ile ilgili faktörlerin en büyük öneme sahip olduğunu belirtmiştir. Kuru dönemde ön kolostrum oluşum sürecinde IgA

konsantrasyonu yoğunken, doğum sonrası dönemde Ig G bakımından zengindir. Kuru dönemin son 4 haftalık bölümünde kolostrum miktarı ve kalitesi açısından oldukça önemlidir. Immler vd. (2020), tarafından ineklerin metabolik sağlığının, kolostrum kalitesi ve pasif Ig transferi üzerine etkili olduğu ve buzağı sağlığını olumlu etkilediği bildirilmiştir. Başarılı bir pasif transfer geçişi süttten kesim sonrasındaki dönemde daha düşük veteriner sağlık hizmeti giderleri, artan canlı ağırlık ve gelişim performansı açısından oldukça önemlidir (Weaver vd, 2000; Faber vd, 2005; Lorenz vd, 2011).

Çalışmada kullanılan ve içerisinde selenyum, niasin, biotin, kolin klorit, betain bulunan karaciğer destekleyici yem katkı maddesi ile ineklerin metabolik sağlıklarını korumak hedeflenmektedir. Bu bağlamda metabolik sağlığı iyi olan gebe hayvanlardan doğum sonrası sağlıklı bir laktasyon geçirmelerinin yanı sıra kaliteli kolostrum üretimi de beklenmektedir. Erdman ve Sharma (1991), tarafından yapılan araştırmaya göre geçiş döneminde karaciğer sağlığının desteklenmesi, laktasyon döneminde süt verimi artışı sağladığı yönündeki sonuçlar ile benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.2. Kontrol ve deneme gruplarının süt verimi üzerine etkileri

Çalışmada yem katkı maddesi içeriğinde yer alan betain katkısının süt verimi artışında katkısı olduğu düşünülebilir. Benzer biçimde yakın kuru dönem ve doğum sonrası ilk 8 haftalık dönemde sıvı betain katkısı verilen gebe hayvanların laktasyon döneminde süt

verimleri ($P<0,05$) ve süt yağı yüzdeleri ($P=0,06$) artış eğilimi göstermiştir (Monterio vd., 2017).

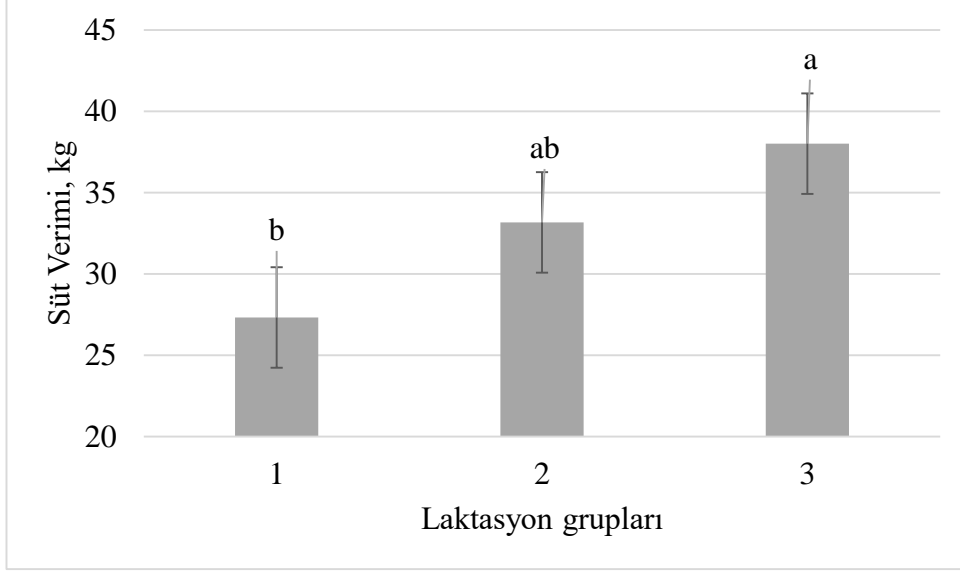
Bunun yanı sıra rasyona kolin klorit gibi karaciğer metabolizmasını destekleyen katkıların ilave edilmesinin süt verimi üzerine olumlu etkileri olduğunu bildiren farklı çalışmalar da mevcuttur (Hartwell, 2000; Pinotti vd., 2003; Elek vd., 2008).

Wang vd. (2019), tarafından yapılan araştırmada bu çalışmadaki sonucun aksine geçiş döneminde betain içerikli katkının kullanılması sonucunda ineklerin laktasyon süt verimleri üzerine bir etki görülmemiştir.

Ancak bazı araştırmalara göre süt verimi artışını sağlayan başta metiyonin olmak üzere rasyonun protein içeriğidir (Hartwell, 2000; Elek vd., 2008). Rasyona kolin ilavesinin süt veriminde herhangi bir etkisinin olmadığını bildiren araştırmalar da mevcuttur (Guretzky vd., 2006).

Çalışmada laktasyon sayısının, kolostrum brix değeri üzerine istatistiksel olarak önemli etkisinin olmadığı ($P>0,05$) ancak süt verimi üzerine etkisinin önemli ($P<0,01$) olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 4.2 ve Şekil 4.3).

Bu çalışmada elde edilen sonuçlardan farklı olarak 3 ve üzeri laktasyondaki ineklerin kolostrumları 1. ve 2. laktasyondakilere göre daha fazla IgG' ye sahip olduğu bildirilmektedir (Doepel & Bartier, 2014). Genç ineklerin yaşlılar kadar hastalıklara maruz kalmadıklarını ve daha az koruyucu antikora sahip oldukları için bunların kolostrumunda daha az IgG olabileceği bildirilmektedir (Waldner & Rosengren, 2009). Bu durumun aksine Mulder vd. (2017), yaşlı ineklerin kuru dönemde ağırlık kaybedebileceği ve vücut kondüyon puanının (VKP) gerileyeceği ve daha düşük kaliteli kolostrum üretecekleri buna karşın 1. laktasyondaki ineklerin daha kaliteli kolostrum verebileceğini belirtilmektedir.



Şekil 4.3. Laktasyon gruplarının süt verimi üzerine etkisi

Hayvanların canlı ağırlık gruplarının kolostrum brix değeri ve süt verimi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($P>0,05$). İstatistiksel olarak önemli bulunmamış olsa bile canlı ağırlık gruplarında ağır olan grubun (3.Grup \geq 730 kg) diğer canlı ağırlık gruplarına göre ortalama 2 ve 5 L süt farkı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum işletme karlılığı açısından oldukça önemli bir farklılıktır.

Çalışmada grup; laktasyon sayısının ve canlı ağırlık grubunun interaksiyona etkisi önemsiz olmuştur. Ayrıca laktasyon sayısı ve canlı ağırlık grubunun interaksiyona etkisi de önemsizdir ($P>0,05$).

4.3. Beta hidroksi bütirik asit ve doğum ilk tohumlama arası süre

Doğum sonrası buzağılarda metabolik hastalık tespit kriterlerinden biri olan BHBA ve üreme sağlığı göstergesi olan doğum sonrası DİTAS'ı etkileyen faktörler aşağıdaki Çizelge 4.3 ve Şekil 4.3 de incelenmiştir.

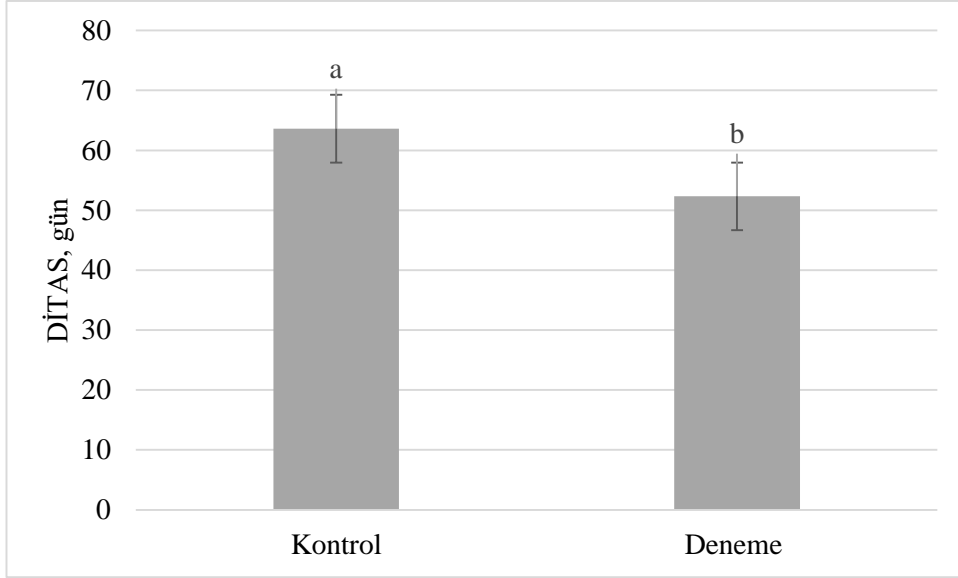
Çizelge 4.3. Beta hidroksi bütirik asit ve doğum ilk tohumlama arası süreyi etkileyen faktörlere ait ortalamalar ve standart hatalar ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

| Faktör ve Seviye | BHBA($\mu\text{mol/l}$) | | DİTAS (gün) |
|--------------------|---------------------------|---------------------|--------------------------------|
| | N | | |
| Grup | | Ö.D. | * |
| Kontrol | 40 | 122,70 \pm 23,800 | 63,62 \pm 4,170 ^a |
| Deneme | 39 | 118,00 \pm 25,800 | 52,32 \pm 4,490 ^b |
| Laktasyon Sayısı | | Ö.D. | ** |
| 1 | 27 | 147,90 \pm 28,500 | 74,19 \pm 4,610 ^a |
| 2 | 25 | 113,70 \pm 31,900 | 50,53 \pm 5,700 ^b |
| 3 | 27 | 99,30 \pm 34,700 | 49,18 \pm 7,080 ^b |
| Canlı Ağırlık Grup | | Ö.D. | Ö.D. |
| 1 | 16 | 77,15 \pm 37,400 | 53,71 \pm 7,390 |
| 2 | 47 | 117,67 \pm 16,600 | 61,40 \pm 2,750 |
| 3 | 16 | 166,13 \pm 34,600 | 58,80 \pm 6,110 |
| Genel Ortalama | | 120,30 \pm 18,200 | 57,97 \pm 3,370 |

*P<0,05, **P<0,01, ÖD: Önemli değil, a, b, c, d: Aynı sütunda her faktörün seviyeleri için farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. BHBA: Beta hidroksi bütirik asit, DİTAS: Doğum ilk tohumlama arası süre

Çalışmada kontrol ve deneme gruplarındaki hayvanların BHBA düzeyleri arasında bir farklılık görülmemiştir (P>0,05).

Bunun yanı sıra Çizelge 4.3 ve Şekil 4.3' de görüldüğü gibi deneme grubunda DİTAS kontrol grubuna göre istatistik olarak farklı bulunmuştur (P<0,05). Bir başka deyişle deneme grubunda DİTAS yaklaşık olarak 11 gün kısalmıştır. Bu durum saha düzeyinde çiftlik ekonomisi açısından oldukça önemli kabul edilmektedir. Bu sonuçlara göre denemenin yürütüldüğü dönemde döl verimi bakımından işletmede ciddi sorunlar olmadığı söylenebilir. Kontrol grubundaki ineklerin doğumdan sonra yaklaşık 63 günde ilk kez tohumlanması oldukça önemlidir. Deneme grubunda bu süre 52 gündür.



Şekil 4.4. Doğum ilk tohumlama arası süre ve kontrol, deneme grubu ilişkisi

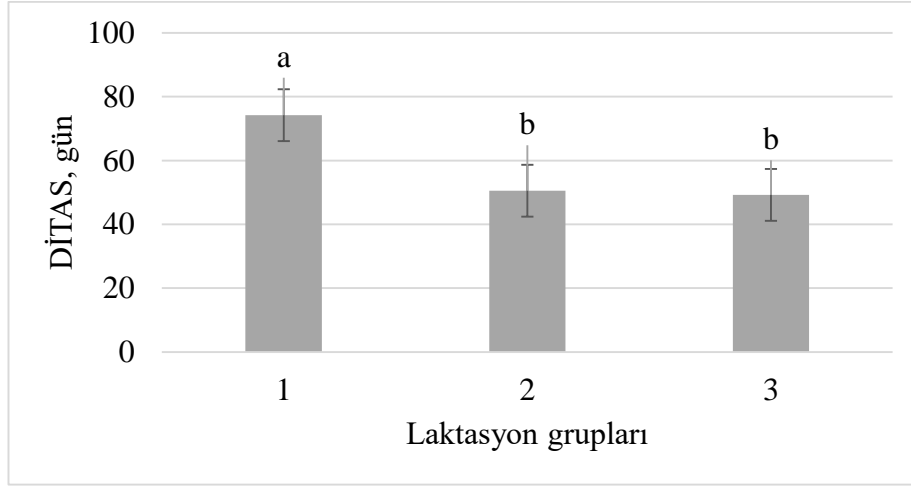
Kontrol ve deneme gruplarında hayvanlar laktasyon sayılarına göre gruplara eşit olarak dağıtılmıştır. Burada farklı laktasyonlardaki hayvanların arasında BHBA düzeyleri bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılık görülmemiştir ($P>0,05$). İneklerin hayvanların canlı ağırlık gruplarının da süt BHBA sonuçları üzerine önemli bir etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır.

Geçiş dönemindeki süt ineklerinde BHBA değerleri vücut yağ mobilizasyonu düzeyi, karbonhidrat metabolizması ve metabolik hastalıklara yatkınlık hakkında önemli bilgiler veren parametrelerdir (Grummer, 1993; Overton & Waldron, 2004).

Benzer biçimde, Uyarlar (2010) tarafından yapılmış olan araştırmada geçiş dönemi boyunca kullanılan karaciğer destekleyici olan niasin, kolin ve biotin içeren yem katkı maddelerinin, kanda yapılan BHBA analizi sonucunda önemli bir farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir. Geçiş dönemi beslenmesinde betain katkısı kullanılan bir başka araştırma da, hayvanların kan serumlarında BHBA düzeyinin belirgin biçimde düştüğü sonucuna ulaşılmıştır (Wang vd., 2019). Monteiro vd. (2017), betain içeriğine sahip katkı ile yakın kuru dönem ve doğum sonrası dönemde beslenen hayvanların laktasyon döneminde verimlerinin yüksek olduğu, vücut yağ dokusu çözündürme eğilimde olduklarını ve keton cisimi üretiminin fazla olduğu sonucunu tespit etmişlerdir.

Şekil 4.3 ve Çizelge 4.5 de görüldüğü gibi çalışmada laktasyon sayılarının DITAS üzerine etkisinin ($P<0,01$) önemli olduğu tespit edilmiştir. Buna göre 3. laktasyondaki ineklerin

doğum sonrası ilk tohumlama süresinin ilkinde buzağılayan düvelere göre yaklaşık 25 gün daha kısa olduğu tespit edilmiştir. Bu durum işletme karlılığını da önemli derecede etkileyecek bir durumdur. Şekil 4.5’ de görüldüğü gibi bu durum grafik şeklinde de verilmiştir.



Şekil 4.5. Doğum sonrası ilk tohumlama sayısı ile hayvanların laktasyon sayısı grupları arasındaki ilişki

İneklerin canlı ağırlıklar bakımından 3 grupta sınıflandırılmıştır.

Canlı Ağırlık Grubu 1 < 630 kg, canlı ağırlık grubu 2 $630 \text{ kg} < 730 \text{ kg}$ ve canlı ağırlık grubu 3 ise $\geq 730 \text{ kg}$ dir.

Buna göre canlı ağırlık gruplarının, süt BHBA düzeyi ve DİTAS açısından istatistiksel olarak önemli bir farklılık oluşturmadığı görülmüştür (Çizelge 4.3) ($P > 0,05$). İstatistik olarak DİTAS açısından bir farklılık olmasa da canlı ağırlık grubu 2 olan hayvanların DİTAS’ı, canlı ağırlık grubu 1 olan hayvanlara göre yaklaşık 8 gün daha uzun olmuştur.

4.4. Servis periyodu ve gebelik başına düşen tohumlama sayısı

İneğin buzağılamasından yeniden döl tutuncaya kadar geçen süre servis periyodu olarak kabul edilir. Buzağılama aralığının 12 ay dolaylarında gerçekleşmesi için servis periyodu 70-90 gün olması gerekir (Uygur, 2004). Araştırmada servis periyodu ortalaması 76,3 gün olarak bulunmuştur. Kontrol grubunda 85,8 gün olan SP ideal değerdir. Bununla birlikte deneme grubunda SP 67,8 gün bulunmuştur. Bu sonuçlar döl verimi düşük yani servis periyodu idealden uzun olan işletmeler için çok önemlidir. Kullanılan katkı maddesinin

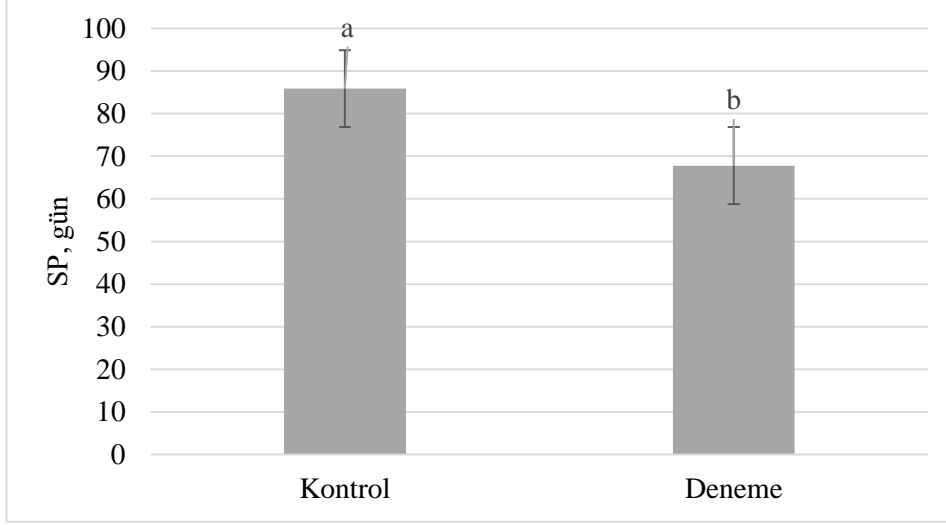
ineklerin involüsyonu süresine olumlu katkı yaptığı ve folikül gelişimiyle östrusu olumlu etkilediği söylenebilir.

Çizelge 4.4. Servis periyodu ve gebelik başına düşen tohumlama sayısı etkileyen faktörlere ait ortalamalar ve standart hatalar ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

| Faktör ve Seviye | N | SP (gün) | GBTS (gün) |
|--------------------|----|--------------------------|------------|
| Grup | | * | Ö.D. |
| Kontrol | 39 | 85,86±6,160 ^a | 1,64±0,147 |
| Deneme | 35 | 67,81±6,620 ^b | 1,49±0,158 |
| Laktasyon Sayısı | | Ö.D. | Ö.D. |
| 1 | 26 | 89,79±6,800 | 1,44±0,163 |
| 2 | 23 | 70,56±8,410 | 1,71±0,201 |
| 3 | 25 | 70,10±10,400 | 1,55±0,250 |
| Canlı Ağırlık Grup | | Ö.D. | Ö.D. |
| 1 | 15 | 75,80±10,900 | 1,68±0,261 |
| 2 | 44 | 76,36±4,050 | 1,46±0,097 |
| 3 | 15 | 78,36±9,020 | 1,56±0,216 |
| Genel Ortalama | | 76,83±4,980 | 1,57±0,119 |

*P<0,05, **P<0,01, ÖD: Önemli değil, a, b, c, d: Aynı sütunda her faktörün seviyeleri için farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. SP: Servis periyodu, GBTS: Gebelik başına tohumlama sayısı

Çizelge 4.4 ve Şekil 4.6 da görüldüğü gibi çalışmada kontrol ve deneme gruplarının servis periyodu üzerine etkileri önemli bulunmuştur (P<0,05). Yem katkı maddesi kullanımının servis periyodunun, kullanılmayan gruba göre yaklaşık 18 gün daha kısa olmasına neden olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.6. Servis periyodu, kontrol ve deneme grubu ilişkisi

Ancak çalışmada deneme ve kontrol grupları arasında GBTS üzerine bir etkisi tespit edilememiştir ($P>0,05$) (Çizelge 4.4). Kontrol ve deneme gruplarında hayvanlar laktasyon sayılarına göre gruplara eşit olarak dağıtılmıştır. Laktasyon sayılarının, servis periyodu ve GBTS üzerine istatistiksel olarak önemli bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir ($P>0,05$) (Çizelge 4.4).

İnekler canlı ağırlıklar bakımından Çizelge 4.4 de görüldüğü gibi 3 grupta sınıflandırılmıştır. Canlı ağırlık grubu 1 <630 kg, canlı ağırlık grubu 2 ≤ 630 kg <730 kg ve canlı ağırlık grubu 3 ise ≥ 730 kg dır. Buna göre canlı ağırlık gruplarının da servis periyodu ve GBTS üzerine bir etkisi tespit edilmemiştir ($P>0,05$).

4.5. Buzağı kan serumları toplam protein ve immünoglobulin G

Doğum sonrası 36. saatte buzağılardan alınan kan serumlarında TP ve IgG testleri yapılmıştır. Buzağı kan serumlarındaki TP ve IgG düzeylerini etkileyen faktörlere göre istatistiksel analizler aşağıda görülmektedir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Buzağı kan serumlarında toplam protein ve immünoglobulin G düzeylerini etkileyen faktörlere ait ortalamalar ve standart hatalar ($\bar{X} \pm S\bar{X}$)

| Faktör ve Seviye | N | TP (g/dl) | IgG (g/l) |
|------------------|----|---------------------------|----------------------------|
| | | Ö.D. | Ö.D. |
| Grup | | | |
| Kontrol | 44 | 6,674±0,138 | 15,024±0,750 |
| Deneme | 41 | 6,389±0,157 | 12,998±0,852 |
| Brix Grup | | Ö.D. | Ö.D. |
| 1 | 27 | 6,285±0,199 ^b | 12,910±1,080 |
| 2 | 29 | 6,497±0,173 ^{ab} | 13,901±0,941 |
| 3 | 29 | 6,837±0,184 ^a | 15,640±1,000 |
| Kolostrum | | * | ** |
| Tüketim Grubu | | | |
| 1 | 40 | 6,310 ±0,154 ^b | 12,768±0,839 ^b |
| 2 | 45 | 6,769 ±0,139 ^a | 15,526±0,755 ^a |
| Buzağılama | | Ö.D. | * |
| Ay | | | |
| Aralık | 34 | 6,222 ±0,151 ^b | 11,954±0,821 ^b |
| Ocak | 27 | 6,649 ±0,193 ^b | 14,710±1,050 ^{ab} |
| Şubat | 24 | 6,748 ±0,207 ^a | 15,770±1,130 ^a |
| Genel Ortalama | | 6,531 ±0,106 | 14,011±0,578 |

*P<0,05, **P<0,01, ÖD: Önemli değil, a, b, c, d: Aynı sütunda her faktörün seviyeleri için farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. TP: Toplam protein, IgG: İmmünoglobulin G

Çalışmada kuru dönem boyunca yem katkı maddesi verilen ineklerden ve kontrol grubundaki ineklerden doğan buzağuların kan serumu Çizelge 4.5 'de görüldüğü gibi TP ve Ig G düzeyleri arasında fark bulunmuştur (P>0,05). Bu durum iki gruptaki hayvanların kolostrum brix düzeyleri arasında farklılık olmamasına da bağlanabilir.

Çalışmada kolostrum brix değerleri 3 gruba ayrılarak değerlendirilmiştir (Çizelge 4.5). Grup 1: <27 brix, grup 2: 27 ≤2. Grup <30 brix, grup 3: ≥ 30 brix şeklinde gruplandırılmıştır. Brix gruplarının kan serumu TP ve Ig G düzeyi üzerine etkisi Çizelge 4.5 'te görüldüğü istatistik olarak önemli değildir (P>0,05).

Kolostrumda IgA, IgM ve IgG (IgG₁, IgG₂) olarak bilinen üç temel Ig bulunur (Collier vd., 2012). Buzağının pasif bağışıklığına hem IgA hem de IgM' nin katkısı olmasına rağmen kolostrumdaki toplam Ig'nin %90 IgG₁'dir (Godden, 2008; Villarroel vd., 2013; Verweij vd., 2014). Ig yoğunluğu doğumdan 5-10 gün önce en yüksek düzeye ulaşmaktadır.

Kaliteli kolostrumda en az 50g/L IgG bulunması önerilmesine rağmen bu değere karşılık farklı brix eşik değerleri bildirilmiştir. Brix eşik değerleri 23 (Bartier ve vd, 2015; Bartens vd., 2015), 22 brix (Bielman vd., 2010), 21 brix (Moore vd., 2009; Quigley vd., 2013) ve hatta Jersey ineklerinde 18 brix değerinin yeterli olabileceği de bildirilmektedir (Morris vd., 2015).

Bağışıklık sistemi zayıf olan buzağılara daha kaliteli kolostrum vermek ve onlara bakım yönetiminde daha fazla özen göstermek gerekir. Daha kaliteli kolostrum tüketen buzağılar daha hızlı bağışıklık mekanizması ve daha sağlıklı barsak şartları oluştururlar (Yang vd., 2015). Holstein ineklerde kolostrum kalitesi bazı araştırmalarda kolostrometre ile belirlenmiş ve örneklerin %10 ve %12'sinin düşük kaliteli olduğu bildirilmiştir (Hoyraz vd., 2015; Kaygısız ve Köse 2007; Göncü vd., 2013). Buna karşın kolostrum kalitesi bazı araştırmalarda optik ve dijital refraktometre kullanılarak belirlenmiştir. Bunlardan bazılarında düşük kaliteli kolostrum oranı bu araştırmada bulunan değerden daha yüksek ve buna paralel olarak ortalama brix değerleri daha düşüktür (Quigley vd., 2013; Chigerwe & Hagey, 2014; Doepel & Bartier, 2014; Mejer, 2015).

Bu araştırmada bulunan serum TP ve IgG ortalamaları bazı araştırmada bildirilen değerlerden yüksek (Perino ve vd, 1993; Villarroel vd., 2013; Doepel & Bartier, 2014), bazılarına yakın bulunmuştur (Deelen vd., 2014; Yang vd., 2015).

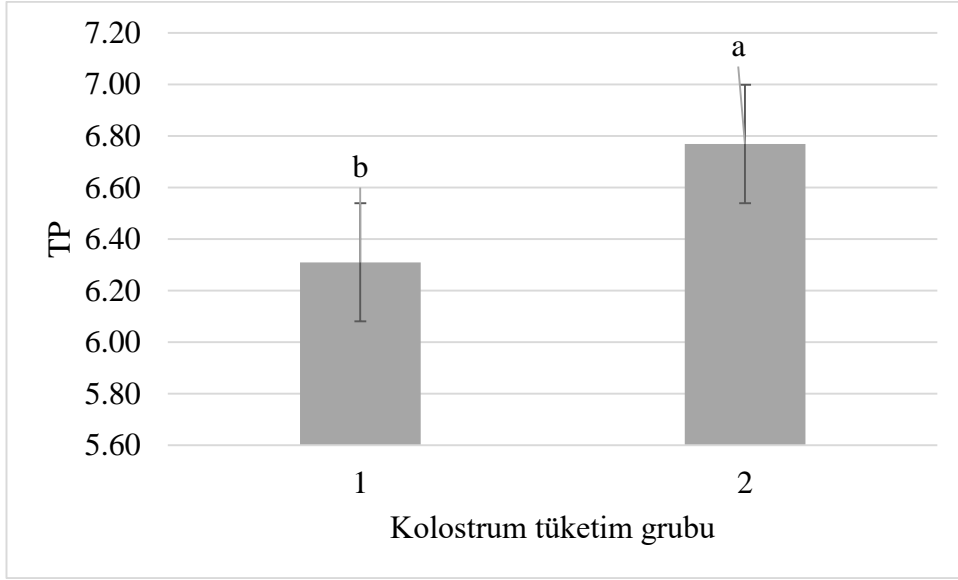
Serum TP ve IgG düzeyleri buzağılar tarafından tüketilen kolostrum miktarı, kolostrum brix değeri ve dolayısıyla IgG tüketimi ile yüksek derecede ilişkilidir. Ancak bunlardan daha önemlisi buzağının yeterli absorpsiyon etkinliğidir (Yang vd., 2015).

Wang vd. (2019) tarafından yapılan bir araştırmada tahmini buzağılama tarihinden önceki 4 hafta boyunca hayvanların beslenmesinde betain katkısı kullanımının, buzağuların serum TP ve globulin düzeylerini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda buzağuların bağışıklıklarının daha güçlü olması beklenmektedir.

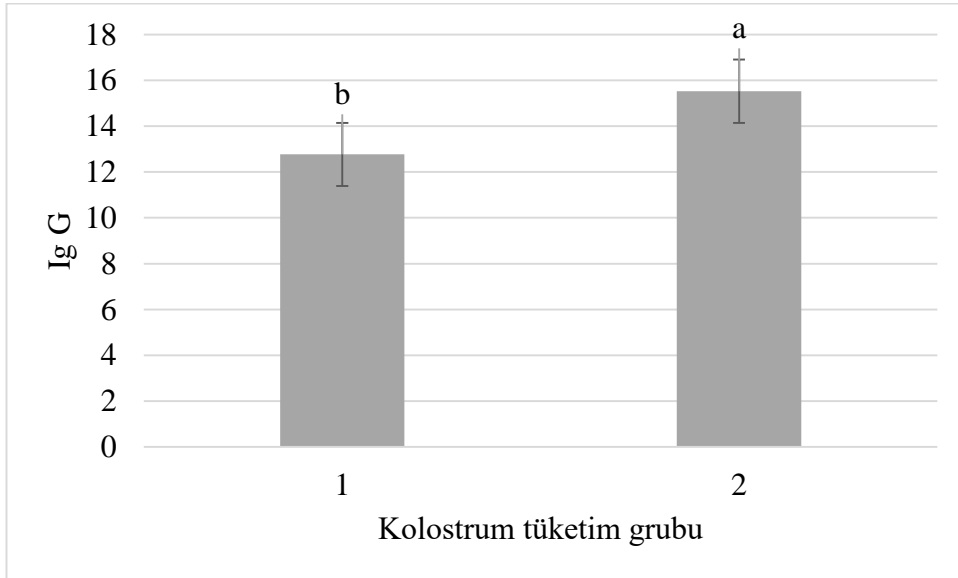
Araştırmada buzağuların ilk 24 saat içinde tükettikleri kolostrum miktarları bakımından 2 gruba ayrılarak değerlendirilmiştir (Çizelge 4.5). Buna göre ilk 24 saat içinde gerçekleşen kolostrum tüketimleri, grup 1 < 9 L ve grup 2 \geq 9 L'dir.

Kolostrum tüketim gruplarının buzağı kan serumlarında ölçülen TP ve Ig G üzerine etkisi Çizelge 4.5 'te görüldüğü gibi önemli bulunmuştur (P<0,05). Şekil 4.7 ve Şekil 4.8 'de

görüldüğü gibi kolostrum tüketimi ile buzağı kan serumlarındaki TP ve IgG düzeyi arasındaki ilişki gösterilmiştir. İlk 24 saat 9 L 'den az kolostrum tüketen buzağuların daha düşük serum TP düzeyine sahip olduğu görülmüştür.



Şekil 4.7. Kolostrum tüketim grubu ve kan serumu total protein düzeyi ilişkisi

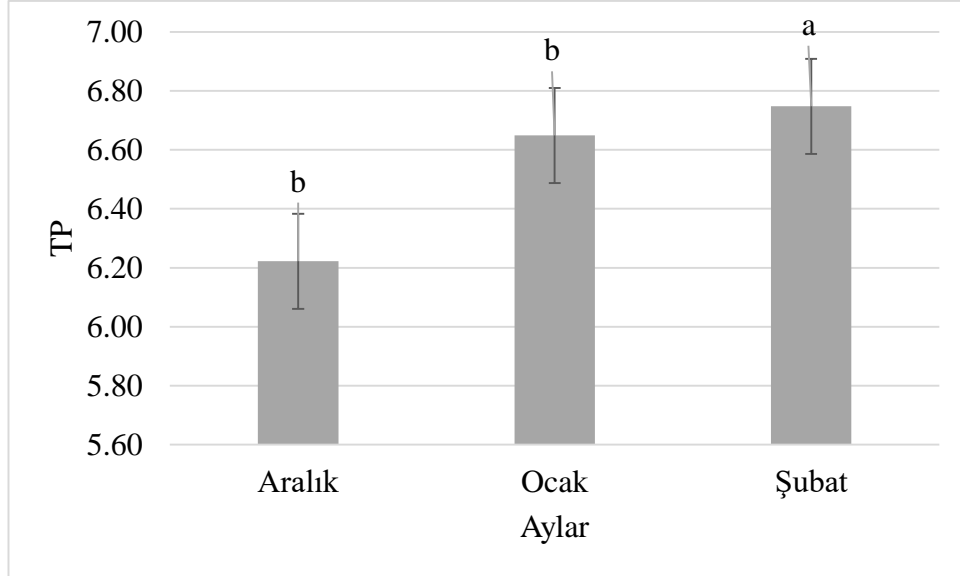


Şekil 4.8. Kolostrum tüketim grubu, kan serumu immünoglobulin G düzeyi ilişkisi

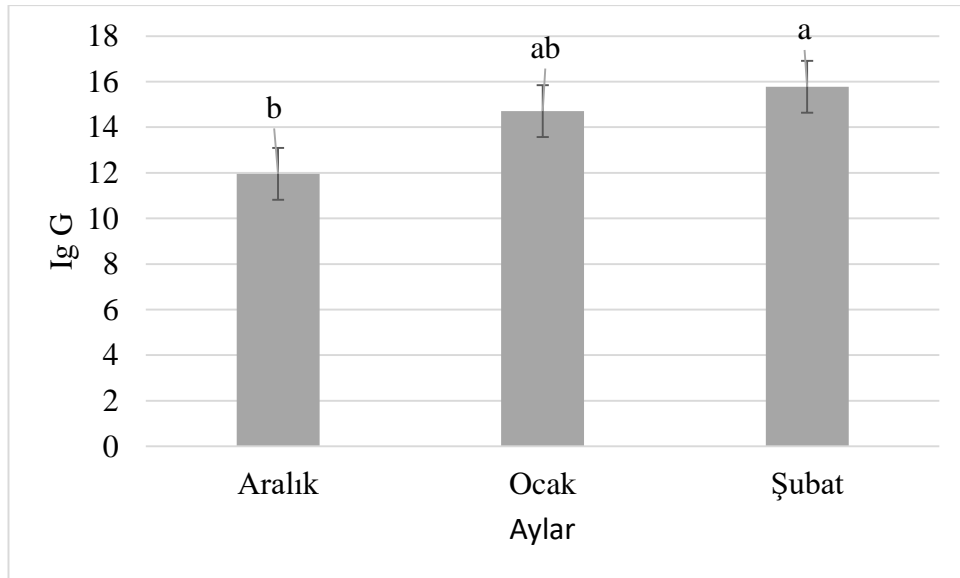
Çalışmada buzağılama ayları bakımından 3 grup oluşturulmuştur. Çizelge 4.5 'te görüldüğü gibi buzağılama ayı grupları aralık, ocak, şubat ayları şeklindedir. Buzağılama

ayı gruplarının, buzağı kan serumlarında ölçülen TP ve Ig G üzerine etkisi Çizelge 4.5 görüldüğü gibi önemli bulunmuştur ($P<0,05$).

Buzağılama ayı ile buzağuların kan serumlarındaki TP ve IgG düzeyi ilişkisi sırasıyla Şekil 4.9 ve Şekil 4.10'da gösterildiği gibidir. Buzağılama ayına göre değişim önemli bulunmuştur ($P<0,05$).



Şekil 4.9. Buzağılama ayı ve buzağı kan serumu total protein düzeyi ilişkisi



Şekil 4.10. Buzağılama ayı ile kan serumu IgG düzeyi ilişkisi

Buzağılama ayı ile buzağı kan serumu IgG düzeyi arasındaki ilişki Şekil 4.10' da gösterilmiştir. Buna göre Ig G düzeyi aralık ayında diğer aylara kıyasla daha düşüktür. Bu durumun soğuk stresi altındaki buzağılarda adaptasyon sağlanana kadar yaşanan baskıdan kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmada kolostrum kalitesi; kolostrum tüketim grubu ve buzağılama ayı interaksiyon etkisine bakılmıştır ve sonuçlar önemsiz bulunmuştur. Ayrıca buzağuların kolostrum tüketim grubu ile buzağılama ayı arasındaki interaksiyon etkisi de benzer biçimde önemsiz olmuştur.

4.6. Buzağı doğum ağırlığı ve doğumda cidago yüksekliği üzerine etkili olan faktörler

Araştırmada yeni doğan buzağuların doğum ağırlığı (DA) ve doğum cidago yüksekliği (DCY) üzerine etkili olan faktörler Çizelge 4.6' da görüldüğü gibidir.

Çizelge 4.6. Buzağı doğum ağırlığını ve doğumda cidago yüksekliğini etkileyen faktörlere ait ortalamalar ve standart hatalar ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

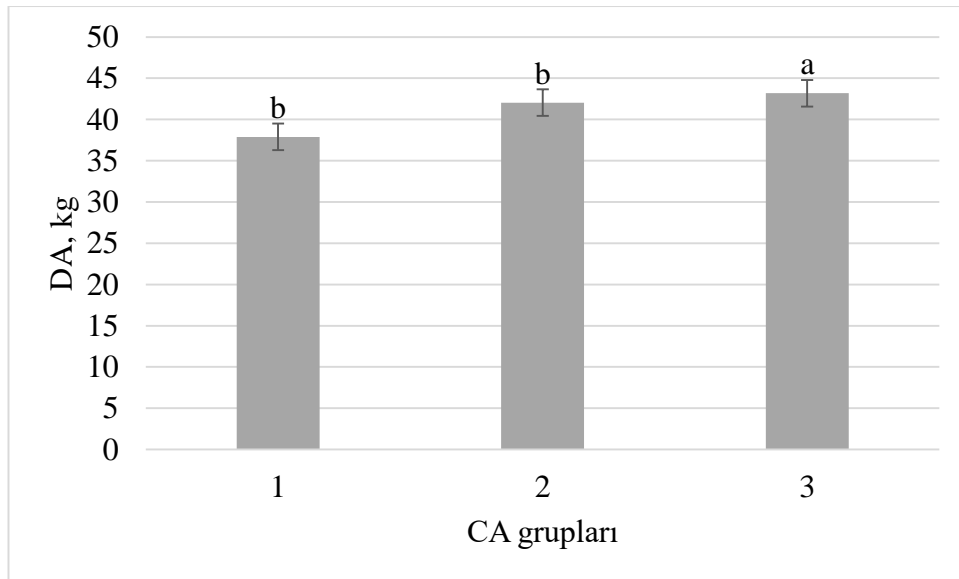
| Faktör ve Seviye | N | DA (kg) | DCY (cm) |
|---------------------|----|----------------------------|--------------|
| Grup | | Ö.D. | Ö.D. |
| Kontrol | 44 | 41,120±1,230 | 77,094±0,759 |
| Deneme | 41 | 40,940±1,180 | 78,851±0,724 |
| Laktasyon Numarası | | Ö.D. | Ö.D. |
| 1 | 27 | 40,420±1,340 | 77,527±0,826 |
| 2 | 28 | 43,690±1,660 | 77,850±1,020 |
| 3 | 30 | 38,990±1,550 | 78,540±0,953 |
| Canlı Ağırlık Grubu | | * | Ö.D. |
| 1 | 18 | 37,880±1,570 ^b | 78,111±0,966 |
| 2 | 48 | 42,040±0,702 ^b | 78,664±0,724 |
| 3 | 19 | 43,180±1,460 ^a | 77,143±0,896 |
| Buzağılama Ayı | | * | Ö.D. |
| Aralık | 34 | 37,710±1,150 ^b | 76,941±0,706 |
| Ocak | 27 | 42,090±1,470 ^{ab} | 78,082±0,724 |
| Şubat | 24 | 43,290 ±1,270 ^a | 78,895±0,777 |
| Genel Ortalama | | 41,032 ±0,767 | 77,972±0,472 |

*P<0,05, **P<0,01, ÖD: Önemli değil, a, b, c, d: Aynı sütunda her faktörün seviyeleri için farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. DA: Doğum ağırlığı

Çalışmada kontrol ve deneme gruplarının buzağlarının DA ve DCY leri üzerine etkisi istatistiksel olarak Çizelge 4.6'da görüleceği gibi önemli bulunmamıştır. Yapılan bir araştırmada geçiş dönemi boyunca benzer içeriklerde besleme katkısı kullanılan ineklerin buzağlarının kullanılmayan gruba göre daha ağır buzağılama (43,1 kg ve 38,9 kg) eğiliminde oldukları görülmüştür (Monterio vd., 2017).

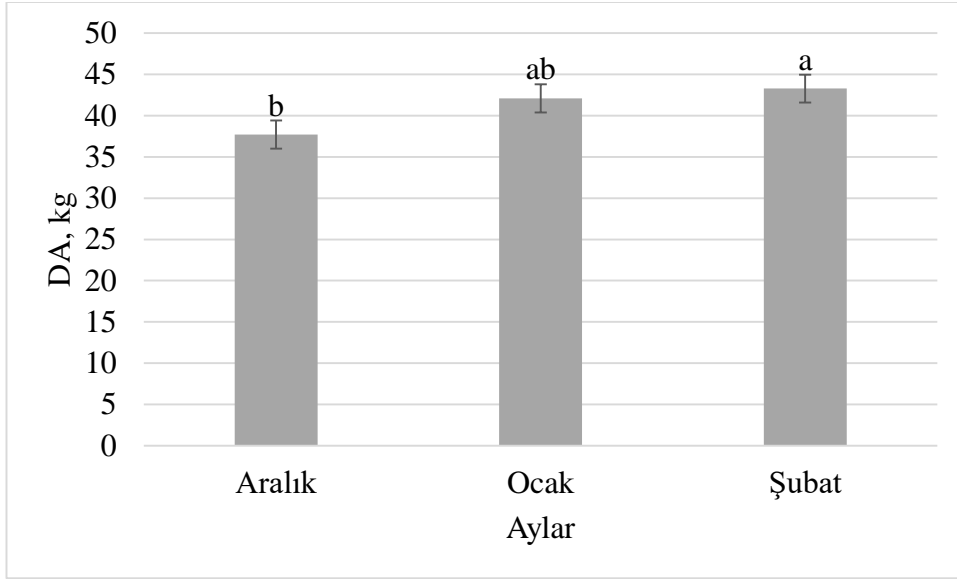
Hayvanlar canlı ağırlıklar bakımından 3 grupta sınıflandırılmıştır.

Canlı ağırlık grubu $1 < 630$ kg, canlı ağırlık grubu $2 \leq 630$ kg < 730 kg ve canlı ağırlık grubu 3 ise ≥ 730 kg dır. Canlı ağırlık gruplarının DA ve DCY' leri üzerine etkisi Çizelge 4.6'da görüldüğü gibidir. Buna göre inek canlı ağırlık gruplarının, buzağı doğum ağırlıkları üzerine etkisi Çizelge 4.6 ve Şekil 4.11'de görüldüğü gibi önemli bulunmuştur ($P < 0,05$). Buna göre canlı ağırlıkları orta ve yüksek olan gruplardaki ineklerin buzağlarının doğum ağırlıkları daha yüksek olma eğilimindedir. İneklerin canlı ağırlık gruplarının DCY üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ($P > 0,05$)



Şekil 4.11. İnek CA grubu ile buzağı doğum ağırlığı ilişkisi

Buzağılama ayının buzağı DA ve DCY üzerine etkisi Çizelge 4.6'da görüldüğü gibidir. Çalışmada buzağılama ayının, buzağı doğum ağırlığı üzerine etkisi incelendiğinde Çizelge 4.6 ve Şekil 4.12'de görüldüğü gibi sonuçların istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir ($P < 0,05$). Bu durumun inekler üzerindeki soğuk stresinden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.



Şekil 4.12. Buzağılama ayı ve buzağı doğum ağırlığı arasındaki ilişki

Çalışmada faktörler arası interaksiyon etkisi önemsizdir ($P > 0,05$).

4.7. Buzağı 30. gün canlı ağırlığı üzerine etkili olan faktörler

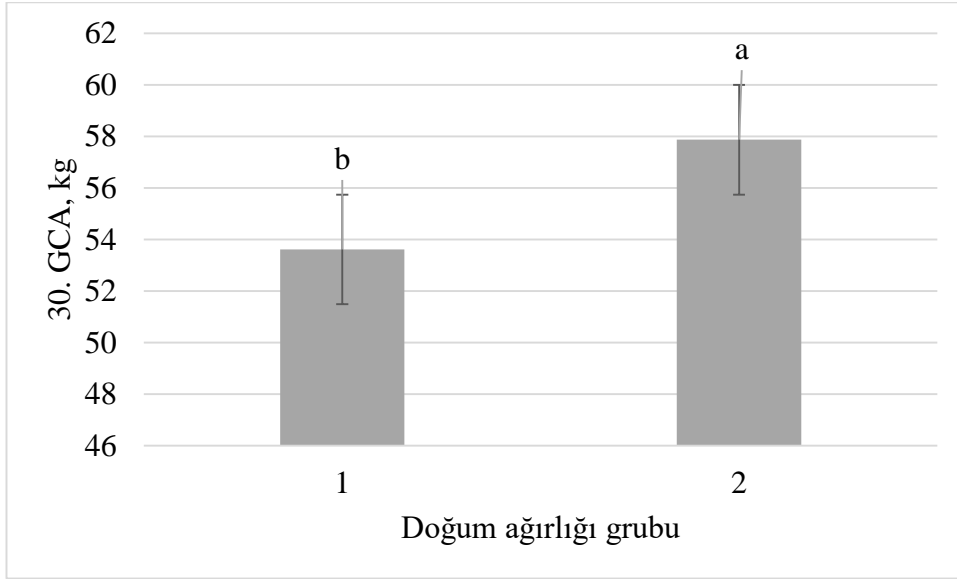
Çalışmada buzağuların gelişim performanslarına yönelik parametrelerden 30. gün canlı ağırlıkları (30.GCA) ve DCY etkileyen faktörler Çizelge 4.7 da incelenmiştir.

Çizelge 4.7. Buzağı 30. gün canlı ağırlığını etkileyen faktörlere ait ortalamalar ve standart hatalar ($\bar{X} \pm S\bar{X}$)

| Faktör ve Seviye | N | 30. GCA (kg) |
|-------------------------|----|---------------------------|
| Doğum Ağırlığı Grup | | ** |
| 1 | 48 | 53,616±0,635 ^b |
| 2 | 37 | 57,873±0,726 ^a |
| Brix Grup | | Ö.D. |
| 1 | 27 | 56,055±0,850 |
| 2 | 29 | 55,460±0,827 |
| 3 | 29 | 55,718±0,816 |
| Kolostrum Tüketim Grubu | | Ö.D. |
| 1 | 40 | 54,869±0,710 |
| 2 | 45 | 56,620±0,653 |
| Genel Ortalama | | 55,745±0,481 |

* $P < 0,05$, ** $P < 0,01$, ÖD: Önemli değil, a, b, c, d: Aynı sütunda her faktörün seviyeleri için farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. GCA: Gün canlı ağırlığı, DCY: Doğum cidago yüksekliği

Araştırmada buzağular doğum ağırlıkları bakımından 2 gruba ayrılmıştır. Buna göre Doğum ağırlığı grubu 1<42 kg ve doğum ağırlığı grubu 2≥42 kg şeklinde gruplandırma yapılmıştır. Çizelge 4.7 ve Şekil 4.13’ de açıkça görüldüğü gibi doğum ağırlığı yüksek olan buzağuların 30. GCA’ ları daha yüksek olmuş ve istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (P<0,01). Bu durum çalışmadan beklendiği gibi seyretmiştir.



Şekil 4.13. Buzağı doğum ağırlığı grubu ve 30. gün canlı ağırlık artışı ilişkisi

Araştırmada kolostrum brix değerleri 3 gruba ayrılarak değerlendirilmiştir.

Grup 1: <27 brix, grup 2: 27≤2.grup <30 brix, grup 3: ≥30 brix şeklinde gruplandırılmıştır. Çizelge 4.7 de görüldüğü gibi kolostrum brix düzeylerinin ve kolostrum tüketim gruplarının 30.GCA üzerine etkisi olmamıştır (P>0,05).

Araştırmada buzağuların ilk 24 saat içinde tükettikleri kolostrum miktarları bakımından 2 gruba ayrılarak değerlendirilmiştir. Buna göre ilk 24 saat içinde gerçekleşen kolostrum tüketimleri, grup 1<9 L ve grup 2≥9 L’dir. Buna göre kolostrum tüketim gruplarının 30. GCA üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli değildir (P>0,05).

Çalışmada faktörler arası interaksiyon etkisine bakılmış ve önemsiz olduğu sonucuna varılmıştır (P>0,05).

4.8. Buzağı 60. gün canlı ağırlığı üzerine etkili olan faktörler

Çalışmada buzağıların gelişim performanslarına yönelik parametrelerden 60. GCA etkileyen faktörler izelge 4.8 de incelenmiştir.

Çizelge 4.8. Buzağı 60. gün canlı ağırlığını etkileyen faktörlere ait ortalamalar ve standart hatalar ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

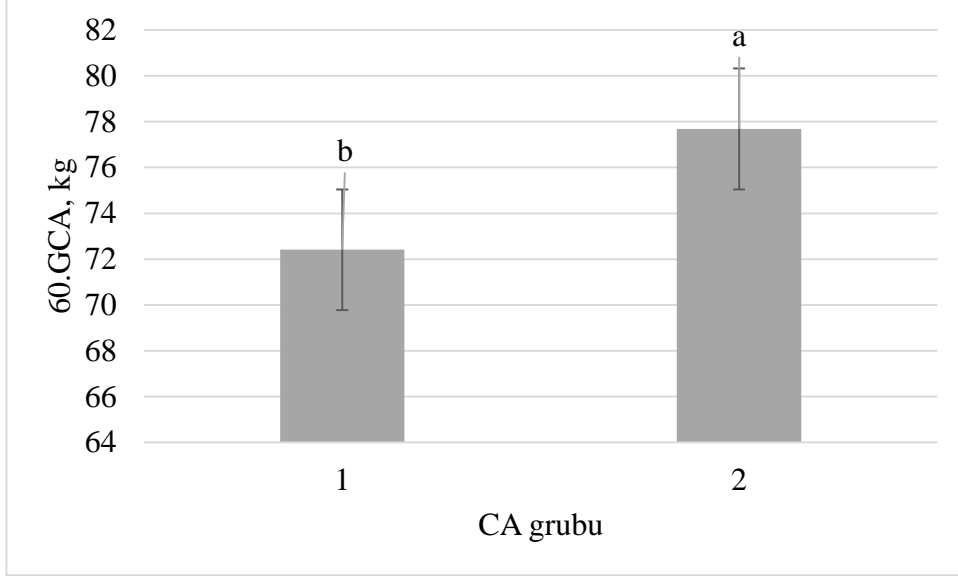
| Faktör ve Seviye | N | 60.GCA (kg) |
|---------------------|----|--------------------------|
| DA Grup | | .D. |
| 1 | 48 | 73,790±1,07 |
| 2 | 37 | 76,300±1,15 |
| 30.GCA Grup | | ** |
| 1 | 47 | 72,410±1,11 ^b |
| 2 | 38 | 77,680±1,16 ^a |
| Brix Grup | | .D. |
| 1 | 27 | 73,080±1,37 |
| 2 | 29 | 74,990±1,26 |
| 3 | 29 | 77,060±1,27 |
| Kolostrum Tk. Grup | | .D. |
| 1 | 40 | 73,810±1,13 |
| 2 | 45 | 76,280±1,07 |
| Genel Ortalama | | 75,044±0,79 |

*P<0,05, **P<0,01, D: nemli değil, a, b, c, d: Aynı sütunda her faktörün seviyeleri için farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. GCA: Gün canlı ağırlık

Çalışmada buzağılar doğum ağırlıkları bakımından 2 gruba ayrılmıştır. Buna göre doğum ağırlığı grubu 1<42 kg ve doğum ağırlığı grubu 2≥42 kg şeklinde gruplandırma yapılmıştır. Buzağı doğum ağırlığı gruplarının, buzağıların 60. GCA zerine istatistiksel olarak önemli bir etkisi olmamıştır (P>0,05). Bu durum beklenenden farklı olmuştur öyle ki doğum ağırlığı yüksek olan buzağıların 30. GCA'ı yüksek olmuştur. Bu bağlamda doğum ağırlığının 60. GCA zerine de etkili olacağı düşünülmektedir.

Çalışmada buzağılar 30.GCA bakımından 2 gruba ayrılmıştır. Buna göre 30. GCA grup 1<57 kg ve 30. GCA grubu 2≥57 kg şeklinde gruplandırma yapılmıştır.

60. GCA zerine, buzağı 30. GCA etkisi izelge 4.8 ve şekil 4.16'da grldğı gibi önemli bulunmuştur (P<0,01).



Şekil 4.14. Buzağuların 30. gün canlı ağırlık grubu ile 60. gün canlı ağırlık grubu arasındaki ilişki

Araştırmada kolostrum brix değerleri 3 gruba ayrılarak değerlendirilmiştir.

Kolostrum brix değerinin buzağı 60. GCA üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Buzağular kolostrum tüketim grubu olarak 2 gruba ayrılmıştır.

Çalışmada kolostrum tüketim gruplarının 60. GCA üzerine bir etkisi olduğu görülmemiştir.

Çalışmada faktörler arası interaksiyon etkisi önemsizdir. ($P>0,05$).

4.9. Buzağı 60. gün cidago yüksekliği üzerine etkili olan faktörler

Buzağların 60. GCY 'ni etkileyen faktörler Çizelge 4.9 da görüldüğü gibidir.

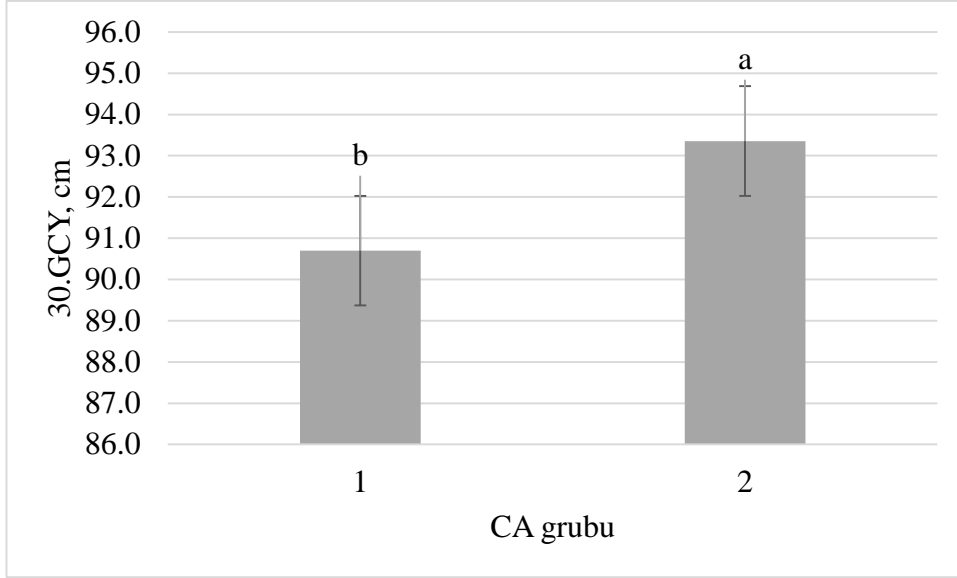
Çizelge 4.9. Buzağı 60. gün cidago yüksekliğini etkileyen faktörlere ait ortalamalar ve standart hatalar ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

| Faktör ve Seviye | N | 60.GCY(cm) |
|---------------------|----|---------------------------|
| 30. GCA Grup | | Ö.D. |
| 1 | 45 | 91,709±0,503 |
| 2 | 40 | 92,347±0,576 |
| 30. GCY Grup | | ** |
| 1 | 47 | 90,700±0,544 ^b |
| 2 | 38 | 93,356±0,524 ^a |
| Brix Grup | | Ö.D. |
| 1 | 27 | 91,837±0,654 |
| 2 | 29 | 92,217±0,624 |
| 3 | 29 | 92,030±0,655 |
| Kolostrum Tük. Grup | | Ö.D. |
| 1 | 40 | 98,818±0,554 |
| 2 | 45 | 92,238±0,510 |
| Genel Ortalama | | 92,028±0,380 |

*P<0,05, **P<0,01, ÖD: Önemli değil, a, b, c, d :Aynı sütunda her faktörün seviyeleri için farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir.

Çalışmada buzağların 60. GCY'leri üzerine etkili faktörlere ait varyans analiz sonuçları verilmiştir.

30. GCA gruplarının 60. GCY'i üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli değildir (P>0,05). 30. GCY grupları bakımından buzağlar üç gruba ayrılmıştır. 1. grup <87 cm ve 2. grup ≥ 87 cm dir. Şekil 4.15 de görüldüğü gibi 30. GCY gruplarının, 60. GCY üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli olmuştur. Bu durum beklendiği gibi bulunmuştur (P<0,01).



Şekil 4.15. Buzağların 30. gün cidago yüksekliği ile 60. gün canlı ağırlık grubu arasındaki ilişki

Araştırmada kolostrum brix değerleri 3 gruba ayrılarak değerlendirilmiştir.

Grup 1: <27 brix, grup 2: 27≤2.grup<30 brix, grup 3: ≥30 brix şeklinde gruplandırılmıştır.

Buzağlar kolostrum tüketim grubu olarak 2 gruba ayrılmıştır buna göre ilk 24saat içinde gerçekleşen kolostrum tüketimleri, grup 1<9 L ve grup 2≥9 L'dir.

Çalışmada faktörler arası interaksiyon etkisi önemsizdir. (P>0,05).

4.10. İneklerin doğum sonrası sağlık durumları

Deneme boyunca hayvanlarla ilgili belirli sağlık özellikleri takip edilmiştir. Belirlenen bu özelliklerin tespiti işletme veteriner hekimi ve işletme veteriner teknikeri tarafından yapılmış ve kayıt altına alınmıştır. Çalışmada hayvanlarda endometritis durumu Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4. 10. Doğum sonrası ineklerde endometritis durumu

| Grup | Endometritis | | | |
|---------|--------------|------|-----|------|
| | Var | | Yok | |
| | N | % | N | % |
| Kontrol | 31 | 77,5 | 9 | 22,5 |
| Deneme | 34 | 91,9 | 3 | 8,1 |

P=0,076

Doğum sonrası hayvanlarda üreme sağlığı hastalıklarından endometritise bakıldığında kontrol ve deneme grubundaki hayvanlar arasında bir farklılık görülmemiştir ($P>0.05$). Sonuçlar istatistiksel olarak önemsiz olmasına rağmen yüzdesel olarak deneme grubundaki hayvanlarda endometritis oranının daha yüksek olduğu sonucu görülmektedir. Bu durum beklenenin aksine olmuştur. Araştırma esnasında bu durumun nedenleri incelendiğinde ilgili grupların bakım barınak koşullarından kaynaklı olduğu tespit edilmiştir. İşletme koşulları gereği bölmede yataklık ve yemlik kapasitesinin üzerinde hayvan barındırıldığı görülmüştür.

Doğum sonrası ineklerde kontrol ve deneme gruplarında ayak hastalıkları durumu Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Doğum sonrası ineklerde ayak hastalıkları durumu

| Grup | Ayak Hastalıkları | | | |
|---------|-------------------|-----|-----|------|
| | Var | | Yok | |
| | N | % | N | % |
| Kontrol | 0 | 0 | 40 | 100 |
| Deneme | 2 | 5,4 | 35 | 94,6 |

$P=0,103$

Çalışmada kontrol ve deneme grupları arasında önemli bir farklılık görülmemiştir (Çizelge 4.11). Gruplar arasındaki sonuçlar değerlendirildiğinde deneme grubunda ayak hastalıkları oranı %5,4 iken kontrol grubunda ayak hasatlığı görülmemiştir. Çalışmada doğum sonrası inekler üreme sağlığı parametrelerinden foliküller kist bakımından muayene edildiğinde foliküller kist durumu Çizelge 4.12 de verilmiştir

Çizelge 4.12. Doğum sonrası ineklerde foliküller kist durumu

| Grup | Foliküller Kist | | | |
|---------|-----------------|------|-----|------|
| | Var | | Yok | |
| | N | % | N | % |
| Kontrol | 6 | 15 | 34 | 85 |
| Deneme | 6 | 16,2 | 31 | 83,8 |

$P=0,732$

Buna göre gruplar arasında bir farklılık olmadığı görülmüştür (Çizelge 4.12). Çalışmada Kontrol ve deneme gruplarının foliküler kist oranları birbirine oldukça yakındır. Deneme grubunda kullanılan yem katkı maddesinin üreme sağlığı parametresi olan foliküler kist üzerine etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır.

Doğum sonrası inekler vulva yırtığı bakımından incelenmiş ve buna ilişkin bulgular Çizelge 4.13 de verilmiştir. Kontrol ve deneme grupları arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$).

Çizelge 4.13. Doğum sonrası ineklerde vulva yırtığı durumu

| Grup | Vulva Yırtığı | | | |
|---------|---------------|------|-----|------|
| | Var | | Yok | |
| | N | % | N | % |
| Kontrol | 19 | 47,5 | 21 | 52,5 |
| Deneme | 18 | 48,6 | 19 | 51,4 |

$P=0,803$

Çalışma bulgularına göre gruplar arasında vulva yırtığı bakımından önemsiz olsa da genel olarak işletmede vulva yırtığı oranının yüksek olduğu açıkça görülmektedir. Bu bağlamda vulva yırtığı durumu güç doğum ve doğan buzağuların iriliği ile ilişkilendirilebilir. Sonuçlara göre işletmede doğan buzağuların kontrol ve deneme gruplarında doğum skorları ortalama 1,2 olup doğumların birçoğu kendiliğinden gerçekleşmiştir. Araştırma boyunca kontrol ve deneme gruplarında güç doğum sınıfında (doğum skoru 3 ve 4) yer alabilecek bir doğum tespit edilmemiştir. Buradaki vulva yırtığı durumunun buzağuların iriliğinden kaynaklı olabileceği ve işletmenin hayvanların cüssesine uygun sperma seçimini gözden geçirmesi gerektiği sonucunu göstermektedir.

Çizelge 4.14 de doğum sonrası ineklerde eş atmama durumuna ait bulgular yer almaktadır. Çalışmada kontrol ve deneme grubundaki plasenta atmama ile ilişkili sonuçların önemli olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Çizelge 4.14. Doğum sonrası ineklerde plasenta atmama durumu

| Grup | Plasenta Atmama | | | |
|---------|-----------------|------|-----|------|
| | Var | | Yok | |
| | N | % | N | % |
| Kontrol | 15 | 37,5 | 25 | 62,5 |
| Deneme | 15 | 40,5 | 22 | 59,5 |

P=0,722

Çalışma sonuçlarına göre denemede kullanılan yem katkı maddesinin hayvanların plasenta atmama durumu üzerine bir etkisi olmadığı sonucuna varılabilir.

Doğum sonrası ineklerde ishal durumu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.15). Kontrol ve deneme grupları arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık tespit edilmiştir (P<0.01).

Çizelge 4.15. Doğum sonrası ineklerde ishal durumu

| Grup | İshal | | | |
|---------|-------|------|-----|------|
| | Var | | Yok | |
| | N | % | N | % |
| Kontrol | 35 | 87,5 | 5 | 12,5 |
| Deneme | 2 | 5,4 | 40 | 94,6 |

P=0,103

Kontrol ve deneme gruplarındaki ineklerde ishal oranları sırasıyla %87,5 ve %5,4 olarak bulunmuştur. Bu durumun karaciğeri destekleyen yem katkı maddesinin toksin kaynaklı olumsuz etkileri önlemesinden kaynaklı olabileceği düşünülebilir.

Her iki gruptaki ineklerde doğum sonrası hayvanlarda süt verimini etkileyen meme sağlığı parametrelerinden mastitis gözlemlenmiştir. Çalışmaya ilişkin Çizelge 4.16'da verilen bulgulara göre kontrol ve deneme grupları arasında bir farklılık olmadığı tespit edilmemiştir (P>0.05).

Çizelge 4.16. Doğum sonrası ineklerde mastitis durumu

| Grup | Mastitis | | | |
|---------|----------|-----|-----|------|
| | Var | | Yok | |
| | N | % | N | % |
| Kontrol | 6 | 15 | 34 | 85 |
| Deneme | 3 | 8,1 | 34 | 91,9 |

P=0,310

Çalışma sonuçları oransal olarak değerlendirildiğinde, kontrol grubundaki hayvanlarda daha fazla mastitis vakası olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar, kontrol ve deneme grupları arasındaki günlük süt verimlerinin farklı ($P<0,05$) olmasıyla uyumludur.

Doğum sonrası ineklerde sütte keton cisimciği tespit etme üzerinden ketozis değerlendirmesi yapılmıştır. Buna göre kontrol ve deneme gruplarında ketozis vakaları verilmiştir (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. Doğum sonrası ineklerde ketozis durumu

| Grup | Ketozis | | | |
|---------|---------|-----|-----|------|
| | Var | | Yok | |
| | N | % | N | % |
| Kontrol | 2 | 5 | 38 | 95 |
| Deneme | 1 | 2,7 | 36 | 97,3 |

P=0,424

Sonuçlar kontrol ve deneme grubunda ketozis bakımından birbirine oldukça yakındır. Bir beslenme hastalığı olan ketozisin karaciğer destekleyici yem katkı maddesi kullanılan deneme grubunda daha düşük olması beklenmiştir. Çalışma sonuçlarına göre istatistiksel olarak önemli bir farklılık tespit edilmemiştir ($P>0,05$). Benzer sonuçlar çalışmada doğum sonrası hayvanların süt numunelerinde yapılan BHBA testinde de görülmüştür. Kontrol ve deneme grupları arasında bulunan farklar ketozisin erken teşhisinde kullanılan BHBA bakımından önemsiz olmuştur ($P>0,05$).

Çizelge 4.18' de görüldüğü gibi doğum sonrası ineklerde hipokalsemi durumu tespit edilmiş ve kayıt altına alınmıştır.

Çizelge 4.18. Doğum sonrası ineklerde hipokalsemi durumu

| Grup | Hipokalsemi | | | |
|---------|-------------|-----|-----|------|
| | Var | | Yok | |
| | N | % | N | % |
| Kontrol | 1 | 2,5 | 39 | 97,5 |
| Deneme | 1 | 2,7 | 36 | 97,3 |

P=0,473

Kontrol ve deneme grupları arasında hipokalsemi durumunun benzer olduğu görülmüştür. Gruplar arasında önemli bir farklılık tespit edilmemiştir ($P>0.05$) (Çizelge 4.18). Çalışma sonuçlarına göre işletmede hipokalsemi oranlarının kabul edilir sınırlarda olduğu görülmektedir.

Doğum sonrası ineklerde abomasum deplasmanı durumu tespit edilmiş ve kayıt altına alınmıştır (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Doğum sonrası ineklerde abomasum deplasmanı durumu

| Grup | Abomasum Deplasmanı | | | |
|---------|---------------------|---|-----|-----|
| | Var | | Yok | |
| | N | % | N | % |
| Kontrol | 0 | 0 | 40 | 100 |
| Deneme | 0 | 0 | 37 | 100 |

P=0,909 Karar: ($P>0.05$) olduğundan H_0 KABUL

Özellikle doğum sonrası dönemlerde, beslenmeye bağlı şekillenen hastalıklardan olan abomasum deplasmanı görülme sıklığı kontrol ve deneme grupları arasında önemsiz olmuştur ($P>0.05$).

4.11. Buzağuların doğum sonrası yaşama gücü skorlarının değerlendirilmesi

Çalışma boyunca doğum sonrası buzağuların hayata tutunma skorlaması Guelph Üniversitesi tarafından hazırlanmış olan “ Buzağı yaşama gücü skorlama çizelgesi” olarak tanımlanan skorlama tablosu referans alınarak doğan her buzağıda doğumu takiben işletme veteriner hekimi ve işletme veteriner teknikeri tarafından yapılmış ve kayıt altına

alınmıştır. Buzağılama sonrası buzağılarda mekonyum skorlama sonuçları Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Doğum sonrası buzağılarda mekonyum skorlaması (Skor 3-0)

| Grup | Mekonyum (Skor 3-0) | | | | | | | | Toplam |
|---------|-------------------------|------|--|------|--|-----|----------------------------------|-----|--------|
| | Normal Lekelenme yok | | Hafif Kuyruk başında veya anüste | | Orta Düzeyde Vücuda doğru bulaşmış | | Şiddetli Tamamen kaplanmış | | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % | |
| Kontrol | 14 | 29,8 | 31 | 66,0 | 2 | 4,3 | 0 | 0,0 | 47 |
| Deneme | 15 | 37,7 | 24 | 57,1 | 3 | 7,1 | 0 | 0,0 | 42 |

P=0,838

Doğum sonrası buzağı grupları arasında yapılan mekonyum skorlaması önemli değildir (P>0.05). Deneme grubunda yer alan buzağılarda normal ve hafif kabul edilen dışkı skorlamalarının, kontrol grubuna kıyasla oransal olarak daha iyi olduğu görülmektedir.

Buzağılarda yaşama gücü değerlendirme kriterlerinden olan dil-baş skorlamasına ait bulgular Çizelge 4.21 de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Doğum sonrası buzağılarda dil-baş skorlaması (Skor 3-0)

| Grup | Dil-Baş (Skor 3-0) | | | | | | | | Toplam |
|---------|------------------------------------|---|-------------------------------|---|---------------------|---|---------------------------------------|---|--------|
| | Normal-Şiş değil dışarıda değil | | Dil dışarıda ama şiş değil | | Dil dışarıda ve şiş | | Kafa ve dil şişmiş Dil dışarıda | | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % | |
| Kontrol | 44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 44 |
| Deneme | 45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45 |

P=1,00

Bununla birlikte doğumu takiben işletme veteriner hekimi ve veteriner teknikeri tarafından yapılan dil-baş skorlamasında gruplar arasında önemli olarak kabul edilebilecek bir fark görülmemiştir (P>0.05). Her iki buzağı grubu da normal kabul edilen skora sahiptir.

Doğum sonrası buzağılarda hareketlilik skorlaması yapılmıştır. (Çizelge 4.22)

Çizelge 4.22. Doğum sonrası buzağı hareketleri skorlaması (Skor 3-0)

| Grup | Buzağı Hareketleri (Skor 3-0) | | | | | | | | Toplam |
|---------|-------------------------------|-----|-----------------|------|------------|------|---------|-----|--------|
| | 0-30 dk. | | 30 dk.-1,5 saat | | 1,5-3 saat | | >3 saat | | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % | |
| Kontrol | 1 | 1,9 | 34 | 63 | 14 | 25,9 | 5 | 9,3 | 54 |
| Deneme | 1 | 2,1 | 35 | 74,5 | 8 | 17 | 3 | 6,4 | 47 |

P=0,643

Çalışma boyunca yapılan tespitlere göre doğum sonrası buzağuların hareketlilikleri değerlendirildiğinde deneme ve kontrol grubu buzağularının hareketliliklerinde önemli bir farklılık görülmemiştir (P>0.05). Bunun yanı sıra deneme grubunda olan buzağuların ilk 1,5 saat içindeki hareketliliklerinin kontrol grubuna kıyasla daha fazla olduğu gözlemlenmiştir.

Doğum sonrası buzağularda nasal çukurun bir saman parçası ile uyarılması ve buna bağlı kafanın sallanması yolu ile refleks durumunu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. Doğum sonrası buzağularda nasal çukurun uyarılması kafanın sallanmasının skorlaması

| Grup | Nasal Çukurun Uyarılması Kafanın Sallanması (3-0) | | | | | | | | Toplam |
|---------|---|------|-------------------------------|------|------------------------|------|----------------|-----|--------|
| | Kafayı sertçe sallama | | Kafayı yukarı hareket ettirme | | Hafifçe çekmek ürkemek | | Yanıt vermemek | | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % | |
| Kontrol | 13 | 27,2 | 29 | 61,7 | 4 | 8,5 | 1 | 2,1 | 47 |
| Deneme | 11 | 26,2 | 19 | 45,2 | 11 | 26,2 | 1 | 2,4 | 42 |

P=0,154

Bu değerlendirmeye göre kontrol ve deneme grubu buzağuları arasında önemli bir farklılık görülmemiştir (P>0.05). Oransal olarak bakıldığında kontrol grubundaki buzağuların ilk refleks olarak verdikleri tepkilerin daha belirgin olduğu gözlemlenmiştir.

Yaşama gücü değerlendirme kriterlerinden biri olan doğum sonrası buzağularda dilin çimdiklenmesi ve refleks skorlamasına ait bulgular Çizelge 4.24 te verilmiştir.

Çizelge 4.24. Doğum sonrası buzağılarda dilin çimdiklenmesi ve refleks skorlaması

| Grup | Dilin Çimdiklenmesi ve Refleks Skorlaması (3-0) | | | | | | | | Toplam |
|---------|---|------|-----------------------|-----|-----------------------------------|-----|----------------|---|--------|
| | Hızlı Geri Çekme | | Geri çekmeye yeltenme | | Dili kıpırdatma (çok hafif çekme) | | Yanıt vermemek | | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % | |
| Kontrol | 43 | 91,5 | 4 | 8,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 47 |
| Deneme | 39 | 92,9 | 2 | 4,8 | 1 | 2,4 | 0 | 0 | 42 |

P=0,663

Doğum sonrası buzağılarda refleks ölçüm parametrelerin dilin çimdiklenmesi ile uyarılması ve buna buzağının verdiği tepki bakımından kontrol ve deneme grubu buzağuları arasında istatistiksel olarak bir farklılık görülmemiştir ($P>0.05$). Oransal olarak bakıldığında deneme grubunda olan buzağuların ilk refleks olarak verdikleri tepkilerin daha belirgin olduğu gözlemlenmiş olup her iki grupta da hiç yanıt vermeyen buzağı görülmemiştir. Doğum sonrası buzağılarda göz refleksi ölçümüne yönelik tespit yapılmış ve kayıt altına alınmıştır (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.25. Doğum sonrası buzağılarda göz refleksi skorlaması

| Grup | Göz Refleksi Skorlaması (3-0) | | | | | | Toplam |
|---------|--------------------------------|------|--------------------|-----|----------------|---|--------|
| | Hızlıca kırpma ve gözü kapatma | | Hafifçe göz kırpma | | Yanıt vermemek | | |
| | N | % | N | % | N | % | |
| Kontrol | 46 | 97,9 | 1 | 2,1 | 0 | 0 | 47 |
| Deneme | 40 | 95,2 | 2 | 4,8 | 0 | 0 | 42 |

P=0,790

Göz refleksi bakımından kontrol ve deneme grupları arasında bir farklılık görülmemiştir (Çizelge 4.25) ($P>0.05$). Grupların her ikisinde de buzağuların göz reflekslerinin birbirine yakın ve oldukça iyi olduğu gözlemlenmiştir.

Doğum sonrası buzağı sağlık parametrelerinden biri olan mukoz membran rengi ile ilgili yapılan gözlemler çizelge 4.26 'da verilmiştir.

Çizelge 4.26 Doğum sonrası buzağılarda mukoz membran rengi skorlaması (Skor 3-0)

| Grup | Mukoz Membran Rengi Skorlaması (Skor 3-0) | | | | | | | | Toplam |
|---------|---|------|------------|------|-----------------|------|------------|---|--------|
| | Parlak pembe | | Açık pembe | | Tuğla kırmızısı | | Beyaz/Mavi | | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % | |
| Kontrol | 7 | 15,2 | 35 | 76,1 | 4 | 8,7 | 0 | 0 | 46 |
| Deneme | 9 | 22 | 26 | 63,4 | 6 | 14,6 | 0 | 0 | 41 |

P=0,638

Bu özellik bakımından kontrol ve deneme grupları arasında istatistiksel olarak bir farklılık görülmemiştir ($P>0.05$). Kontrol ve deneme gruplarında buzağuların mukoz membran renginin ideal skorlarda olduğu tespit edilmiştir. Oransal olarak değerlendirildiğinde deneme grubundaki buzağuların tuğla kırmızısı rengindeki mukoz membran oranının kontrol grubuna kıyasla daha fazla olduğu görülmüştür. Ancak her iki grupta da kötü olarak kabul edilen beyaz/mavi mukoz membran skoruna sahip buzağular bulunmamaktadır.

Doğum sonrası buzağılarda yaşamsal fonksiyonlardan biri olan kalp atış hızı ise doğumu takiben stetoskop kontrol edilmiş ve dakikadaki atış sayısı kaydedilmiştir (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.27. Doğum sonrası buzağılarda kalp atış oranı skorlaması (Skor 3-0)

| Grup | Kalp Atış Oranı | | | | | | Toplam |
|---------|-----------------|------|-----------------|------|----------------|-----|--------|
| | <80 bpm 0 | | 80-100 bpm 2 | | > 100 bpm 1 | | |
| | N | % | N | % | N | % | |
| Kontrol | 42 | 89,4 | 5 | 10,6 | 0 | 0 | 47 |
| Deneme | 38 | 90,5 | 3 | 7,1 | 1 | 2,4 | 42 |

P=0,491

Buna göre her iki grupta kalp atış oranı arasında bir farklılık tespit edilmemiştir ($P>0.05$). Buzağuların kalp atış oranları ideal aralıklarda ölçülmüştür.

Doğumu takiben buzağuların soluk alıp verişlerinin gözlemlenmesine dayalı solunum oranı tespiti yapılmıştır (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.28. Doğum sonrası buzağılarda solunum oranı skorlaması

| Grup | Solunum Oranı | | | | | | Toplam |
|---------|-----------------|-----|-----------------------|------|------------------|-----|--------|
| | Yavaş (24 rrpm) | | Normal (~24 -36 rrpm) | | Hızlı (>36 rrpm) | | |
| | 1 | | 2 | | 1 | | |
| Skor | N | % | N | % | N | % | |
| Kontrol | 2 | 4,3 | 44 | 93,6 | 2 | 2,1 | 47 |
| Deneme | 1 | 2,4 | 39 | 92,9 | 2 | 4,8 | 42 |

P=0,709

Solunum oranı için gruplar arasında bir farklılık görülmemektedir ($P>0.05$) . Her iki gruptaki buzağuların çoğunluğunda solunum oranı normal olarak kabul edilen düzeyde ölçülmüştür.

Buzağı yaşama gücü skorlamaları, buzağının doğmadan önceki döneminden başlayıp doğum sonrası süreçte de buzağının performansının erken dönemde tespit edilmesini sağlayan skorlamalardır. Burada doğum öncesi deneme grubunda kullanılan yem katkı maddesinin anne üzerinden buzağıya bir etkisinin varlığının tespiti hedeflenmiştir.

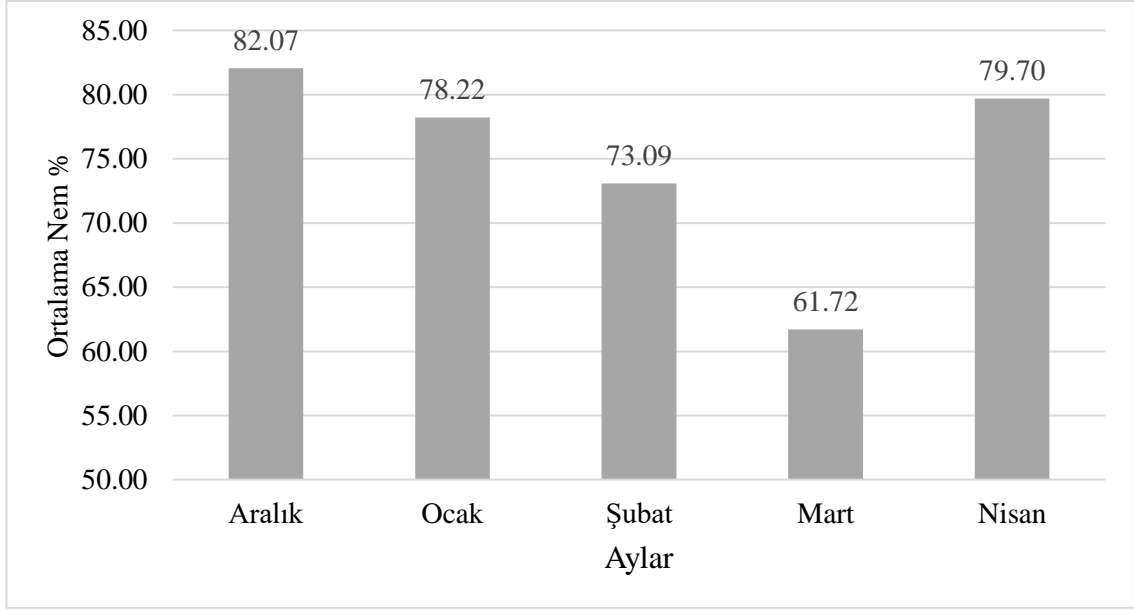
Yapılan tespitlerde gruplar arasında istatistiksel bir farklılık görülmemiştir. Ancak buzağuların yaşamlarının ilerleyen dönemlerinde de, gelişim performansı ve sağlık parametreleri bakımından takip edilmesi mutlaka faydalı olacaktır.

4.12. Çalışma boyunca sıcaklık ve nem değişimi

Çalışmanın yürütüldüğü süre boyunca bölgenin sıcaklık ve nem durumu MGM veri tabanından temin edilmiştir.

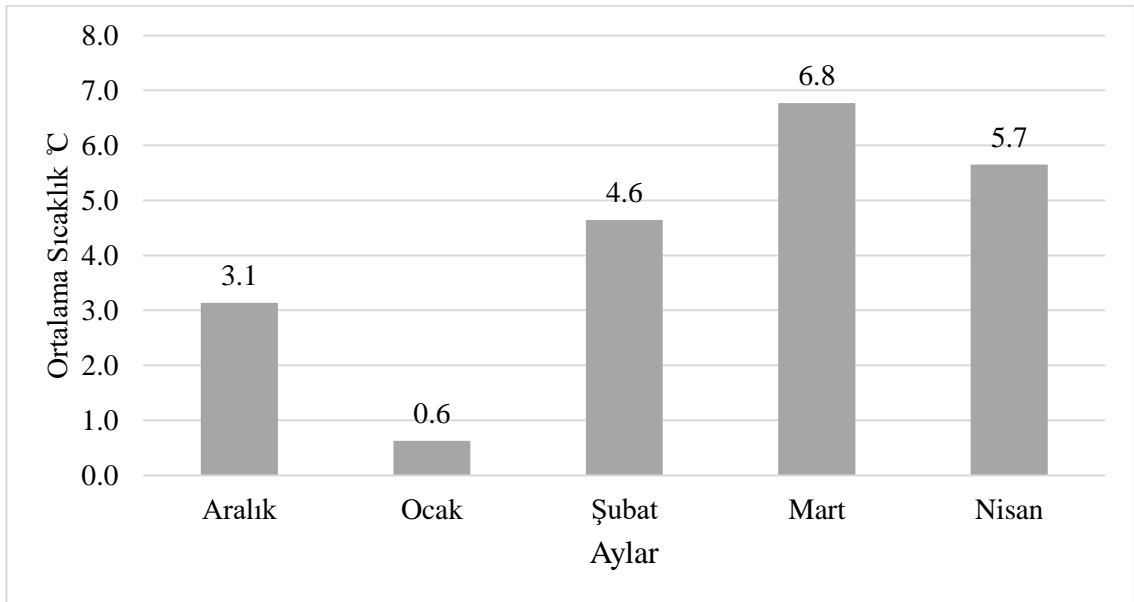
Deneme boyunca günlük olarak meteoroloji istasyonundan alınan nem düzeylerinin aylara bağlı ortalama değişimleri Şekil 4.16 'da verilmiştir.

Nem düzeyleri, çalışmanın yürütüldüğü ilçenin mevsim normallerinde seyretmiştir.



Şekil 4.16. Çalışma boyunca aylara göre ortalama nem % değişimi

Çalışma boyunca günlük olarak meteoroloji istasyonundan alınan sıcaklık düzeylerinin aylara bağlı ortalama değişimleri Şekil 4.17 de verilmiştir. Sıcaklık düzeyleri, çalışmanın yürütüldüğü ilçenin mevsim normallerinde seyretmiştir.



Şekil 4.17. Çalışma boyunca aylara göre ortalama sıcaklık değişimi (°C)

Deneme boyunca inekler ve doğan buzağılar her iki gruba eş zamanlı olarak eşit sayıda dağıtılmıştır. Bu durumda çalışmada tım grupların çevresel faktörlerden eşit düzeyde etkilenmesi amaçlanmıştır.

5.SONUÇ

Çalışmadan elde edilen veriler genel olarak değerlendirildiğinde geçiş dönemi beslenmesinde kullanılan karaciğer destekleyici yem katkı maddesinin sağmal hayvanların üzerinde oluşturduğu etkinin, buzağuların üzerinde kolostrum kalitesine bağlı olarak oluşan etkiye göre çok daha fazla olduğu görülmüştür.

Çalışmada ineklerle ilgili elde edilen sonuçlara göre, deneme grubundaki hayvanların günlük süt verimleri arasındaki farklılıklar önemli olmuştur ($P<0,05$). Bunun yanı sıra hayvanların laktasyon sayılarının günlük süt verimi üzerine etkisi de önemli olmuştur ($P<0,01$). Üreme parametreleri açısından değerlendirildiğinde kullanılan katkının kontrol ve deneme gruplarındaki ineklerin, DİTAS ve SP üzerine etkisi önemli bulunurken ($P<0,05$) laktasyon sayısı gruplarının da DİTAS üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P<0,01$).

Bununla birlikte ineklerin canlı ağırlık gruplarının ve buzağılama ayının, buzağı doğum ağırlığı üzerine etkisi önemli bulunurken ($P<0,05$), ineklerle ilgili belirtilen sonuçlar dışında buzağularla ilgili takip edilen performans ve sağlık parametrelerine etkileri önemsiz bulunmuştur ($P>0,05$).

Çalışmada buzağuların kolostrum tüketim gruplarının ve buzağılama aylarının, kan serumu TP ve Ig G düzeyleri üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P<0,05$). Ayrıca buzağularda doğum ağırlığı gruplarının 30. GCA ve doğum cidago yüksekliği üzerindeki etkisi de önemli olmuştur ($P<0,01$). Buzağularda çalışmadan beklendiği gibi 30. GCA gruplarının, 60. GCA ları üzerine etkisi de önemli bulunmuştur ($P<0,05$).

Sonuç olarak bu çalışmada geçiş döneminde kullanılan bir karaciğer destekleyici yem katkı maddesinin, kuru ve sağmal dönem ile buzağı dönemindeki etkileri incelenmiş ve bu bağlamda saha koşullarında yararlanılabilecek faydalı sonuçlar elde edilebileceği görülmüştür. Diğer yandan bu konu ile ilgili olarak gerek ulusal gerekse uluslararası düzeyde yeterli bilimsel çalışmanın bulunmadığı da göz önüne alındığında bu alanda yapılacak çok daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğu açıktır.

KAYNAKLAR

- Abdouli, H., Schaefer, D, M. (1986). Impact of Niacin and Length of Incubation on Protein Synthesis, Soluble to Total Protein Ratio and Fermentative Activity of Ruminal Microorganisms. *Journal of Animal Science*, 62 (1), 244-253.
<https://doi.org/10.2527/jas1986.621244x>
- AHDB: Agricultural and Horticulture Development Board. (2020). Calf management. https://projectblue.blob.core.windows.net/media/Default/Dairy/Publications/CalfManagementGUIDe3090_200128_WEB.pdf
- Antony, W. S., Jaganmohan, B. (2022). Colostrum. *Encyclopedia of Dairy Sciences*, 18-30. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818766-1.00329-9>
- Armengol, G., & Fraile, L. (2016). Colostrum and milk pasteurization improve health status and decrease mortality in neonatal calves receiving appropriate colostrum ingestion. *Journal of Dairy Science*, 99 (9), 4718-4725.
<https://doi.org/10.3168/jds.2015-10728>
- Association of Official Analytical Chemist (AOAC) (1990). *Official methods of analysis* Volume 1, 15 th edition. Arlington, VA, USA.
- Barrington, G. M., & S. M. Parish. (2001). Bovine neonatal immunology. *Veterinary Clinical North America Food Animal Practical*, 17 (3), 463-476.
[https://doi.org/10.1016/S07490720\(15\)30001-3](https://doi.org/10.1016/S07490720(15)30001-3)
- Başoglu, A., Camkerten, I., & Serving, M. (1999). Serum immunoglobulin concentrations in diarrheic calves and their measurement single radial immunodiffusion. *Israel Journal of Veterinary Medicine*, 54 (1), 9-10.
- Bartens, M. C., Drillich, M., Rychli, K., Iwersen, M., Arnholdt, T., Meyer, L., & Klein Jöbstl, D. (2016). Assessment of different methods to estimate bovine colostrum quality on farm. *New Zealand Veterinary Journal*, 64(5), 263-267.
<https://doi.org/10.1080/00480169.2016.1184109>
- Bartier, A. L., Windeyer, M. C., & Doepel, L. (2015). Evaluation of on-farm tools for colostrum quality measurement. *Journal of Dairy Science*, 98 (3), 1878-1884.
<https://doi.org/10.3168/jds.2014-8415>
- Belanger, A., L DesCoteaux, Y., Couture, J., Baril & R., Bagg. (2003). Evaluation of a milk strip test for detection of subclinical ketosis at cow level. 36th Annual. AABP Conference (36), 175. <https://doi.org/10.21423/aabppro20035313>
- Bentley, O., G., Johnson, R. R., Venecko, S., Hunt, C. J. (1954). Studies on factors needed by rumen microorganisms for cellulose digestion. *Journal of Animal Science*, 13 (3), 581-593. <https://doi.org/10.2527/jas1954.133581x>
- Bielmann, V., Gillan, J., Perkins, N. R., Skidmore, A. L., Godden, S., & Leslie, K. E. (2010). An evaluation of brix refractometry instruments for measurement of colostrum quality in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 93 (8), 3713-3721.
<https://doi.org/10.3168/jds.2009-2943>
- Blecha, F., R. C. Bull, D. P. Olson, R. H. Ross, and S. Curtis. (1981). Effects of prepartum protein restriction in the beef cow on immunoglobulin content in blood and colostrum whey and subsequent immunoglobulin absorption by the neonatal calf. *Journal of Dairy Animal Science*, 53 (5), 1174-1180.
DOI: [10.2527/jas1981.5351174x](https://doi.org/10.2527/jas1981.5351174x)

- Brandon, M. R., D. L. Watson, and A. K. Lascelles. 1971. The mechanism of transfer of immunoglobulin into mammary secretion of cows. *Australian Journal of Experimental Biological Medical Science*, 49 (6), 613–623. DOI: [10.1038/icb.1971.67](https://doi.org/10.1038/icb.1971.67)
- Budras, K., D., Muelling, C., Horowitz, A. (1997). Structure, function and horn quality in the bovine hoof: the influence of nutritional and environmental factors. *Journal of Dairy Science*, 80 (1), 192. DOI: [10.1046/j.1439-0264.1999.00180.x](https://doi.org/10.1046/j.1439-0264.1999.00180.x)
- Carrier, J., S., Stewart, S., Godden, J., Fetrow & Rapnicki, P. (2004). Evaluation and use of three cow side tests for detection of subclinical ketosis in early postpartum cows. *Journal of Dairy Science*, 87 (11), 3725-3735. DOI: [10.3168/jds.S0022-0302\(04\)73511-0](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(04)73511-0)
- Chew, B. P., and J. S. Park. (2004). Carotenoid action on the immune response. *Journal of Nutrition*, 134 (257–261). <https://doi.org/10.1093/jn/134.1.257s>
- Chigerwe, M., Hagey V J. (2014). Refractometer assessment of colostral and serum IgG and milk total solids concentrations in dairy cattle. *BMC Veterinary Research*, 10(1):178. <http://dx.doi.org/10.1186/s12917-014-0178-7>
- 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 An International Journal of Animal Bioscience*, 6 (3), 403-414. DOI: [10.1017/S1751731111002461](https://doi.org/10.1017/S1751731111002461)
- Contreras, L. L., Ryan, C. M., Overton, T. R. (2004). Effects of dry cow grouping transition diets varying in dietary energy density on lactation performance and transition dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 87 (2), 517–523. DOI: [10.3168/jds.S0022-0302\(03\)73674-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)73674-1)
- Conneely, M., Berry, D. P., Murphy, J. P., Lorenz, I., Doherty, M. L., & Kennedy, E. (2014). Effect of feeding colostrum at different volumes and subsequent number of transition milk feeds on the serum immunoglobulin G concentration and health status of dairy calves. *Journal of Dairy Science*, 97(11), 6991-7000. DOI: [10.3168/jds.2013-7494](https://doi.org/10.3168/jds.2013-7494)
- Cooke R., F., Silva Del Rio, N., Caraviello, D., Z., Bertics, S., J., Ramos, M., H., Grummer, R., R. (2007). Supplemental choline for prevention and alleviation of fatty liver in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 90 (5), 2413–2418. DOI: [10.3168/jds.2006-028](https://doi.org/10.3168/jds.2006-028)
- Coşkun, B., Şeker, E., & İnal, F. (2009). Geçiş Dönemindeki Süt İneklerinde Gliserol Kullanımının Etkileri. V. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi Tam Metinler Kitabı. Poizitif Matbaacılık (s.51-57).
- Coşkun, B., Şeker, E., & İnal, F. (2000). Yemler ve Teknolojisi (3. Baskı). Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi yayın ünitesi.
- Curtis, C.,R., Erb, H.N., Sniffen, C.H., Smith, R.D., Kronfeld, D.S. (1985). Path analysis of dry period nutrition, postpartum metabolic and reproductive disorders, and mastitis in Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 68 (9), 2347-2360. DOI: [10.3168/jds.S0022-0302\(85\)81109-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(85)81109-7)
- Da Costa Gomez, C., Masrı, M. A., Steinberg W., Abel J. J. (1998). Effects of varying hay/barley proportions on microbial biotin metabolism in the rumen stimulating fermenter RUSITEC. *Proceeding of The Society of Nutrition Physiology*, (7), 30.
- Dann, HM., Litherland, NB., Underwood, JP., Bionaz, M., D'Angelo, A., McFadden, JW., Drackley, JK. (2006). Diets during far-off and close-up dry periods affect

- periparturient metabolism and lactation in multiparous cows. *Journal of Dairy Science*, 89 (9), 3563-3577. DOI: [10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72396-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72396-7)
- Dairy Cattle (2019, 16 August). Complete and accurate recording of calving ease and stillbirth data is key. <https://dairy-cattle.extension.org/complete-and-accurate-recording-of-calving-ease-and-stillbirth-data-is-key/>
- Davis, CL., Drackley, JK. (1998). The development, nutrition, and management of the young calf. *Open Journal of Animal Sciences*, 5 (2). <https://www.scirp.org/%28S%28i43dyn45teexjx455qlt3d2q%29%29/reference/referencespapers.aspx?referenceid=1451000>
- Deelen, S. M., Ollivett, T. L., Haines, D. M., & Leslie, K. E. (2014). Evaluation of a Brix refractometer to estimate serum immunoglobulin G concentration in neonatal dairy calves. *Journal of Dairy Science*, 97 (6), 3838-3844. DOI: [10.3168/jds.2014-7939](https://doi.org/10.3168/jds.2014-7939)
- Deuchler, K. N., Piperova, L. S., & Erdman, R. A. (1998). Milk choline secretion as an indirect indicator of postruminal choline supply. *Journal of Dairy Science*, 81 (1), 238-42. DOI: [10.3168/jds.S0022-0302\(98\)75571-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(98)75571-7)
- Doepel, L., & Bartier, A. (2014). Colostrum management and factors related to poor calf immunity. *WCDS. Advanced Dairy Science Technology*, 26, 137-149. https://ales.cms.ales.ualberta.ca/wcds/wp-content/uploads/sites/57/wcds_archive/Archive/2014/Manuscripts/p%20137%20-%20152%20Doepel.pdf
- Doreau, M., Ottou, J. F. (1996). Influence of niacin supplementation on in vitro digestibility and ruminal digestion in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 79 (12), 2247-2254. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(96\)76601-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(96)76601-8)
- Elek, P., Newbold, J. R., Gaal, T., Wagner, L., Husveth, F. (2008). Effects of rumen protected choline supplementation on milk production and choline supply of periparturient dairy cows. *Animal: An International Journal of International Bioscience*, 2 (11) 1595–1601. [doi: 10.1017/S1751731108002917](https://doi.org/10.1017/S1751731108002917)
- Ellen J. (2014, July). Determining dry matter with a microwave oven. Texas A&M AgriLife Extension Service The Texas A&M University System. <http://agrilife.org/texasdairymatters/files/2010/07/7-14-Determining-Dry-Matter-with-a-Microwave-Oven-7-14-Updated-01-17-1.pdf>
- Erdman, R.A. & B.K. Sharma. (1991). Effect of dietary rumen-protected choline in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 74 (5), 1641-1647. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(91\)78326-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(91)78326-4)
- Erdman, R. A., Shaver, R. D., Vandersall, J. H. (1984). Dietary choline for the lactating cow: possible effects on milk fat synthesis. *Journal of Dairy Science*, 67 (2), 410-415. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(84\)81317-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(84)81317-X)
- Erez, İ., & Göncü, S. (2012). Siyah alaca buzağılarda süten kesmenin performans üzerine etkileri. *Ç.Ü Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, Cilt-28-3. <https://fbe.cu.edu.tr/storage/fbeyedek/makaleler/cild28sayi3-68-78.pdf>
- Evans, E., Mair, D. T., Gauthier, R., Fontaine, J. (2006). Effects of a protected vitamin and choline supplement in the transition period on dairy cow metabolic parameters and health. *The Professional Animal Scientist*, 22 (2), 164–169. [https://doi.org/10.15232/S1080-7446\(15\)31082-2](https://doi.org/10.15232/S1080-7446(15)31082-2)
- Faber, S., Faber, N., McCauley T., & Ax., R. (2005). Case study: Effects of colostrum ingestion on lactational performance. *The Professional Animal Scientist*, (21), 420–425. [https://doi.org/10.15232/S1080-7446\(15\)31240-7](https://doi.org/10.15232/S1080-7446(15)31240-7)

- Feu, M. A., Evans, A. C. O., Lonergan, P., Butler, S. T. (2009). The effect of dry period duration and dietary energy density on milk production, bioenergetic status, and postpartum ovarian function in Holstein-Friesian dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 92(12), 6011-22. [https://doi: 10.3168/jds.2009-2374](https://doi.org/10.3168/jds.2009-2374)
- Fleener, W. A., & Stott, G. H. (1980). Hydrometer test for estimation of immunoglobulin concentration in bovine colostrum. *Journal of Dairy Science*, 63(6), 973-977. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(80\)83034-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(80)83034-7)
- Fitzgerald, T., Norton, B. W., Elliot, R., Podlich, H., Svendsen, O. L. (2000). The influence of long-term supplementation with biotin on prevention of lameness in pasture fed cows. *Journal of Dairy Science*, 83 (2), 338-44. [doi: 10.3168/jds.S0022-0302\(00\)74884-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(00)74884-3)
- Folley, J.A., & Otterby, B.E.W. (2000). Delayed colostrum feeding affects IGF-1 and insulin plasma concentrations in neonatal calves. *Journal of Dairy Science*, 83(1), 85-92. [doi: 10.3168/jds.S0022-0302\(00\)74859-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(00)74859-4).
- Flachowsky, G. (1993). Niacin in Dairy and Beef Cattle Nutrition. *Archiv fuv Tierernahr*, 43(3), 195-213. [doi: 10.1080/17450399309386036](https://doi.org/10.1080/17450399309386036)
- Fritsche, A., Mathis, G. A., Althaus, F. R. (1991). Pharmacologic effects of biotin on epidermal cells. *Schweiz Archiv fur Tierheilkd*, 133(6), 277-83.
- Funston, R. N., Larson, D. M., & Vonnahme K. (2010). Effects of maternal nutrition on conceptus growth and offspring performance: Implications for beef cattle production. *Journal of Animal Science*, 88 (13), E205–E215. [doi: 10.2527/jas.2009-2351](https://doi.org/10.2527/jas.2009-2351)
- Geishauser, T., Leslie, K., Tenhag, J., Bashiri, A. (2000). Evaluation of eight cow-side ketone tests in milk for detection of subclinical ketosis in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 83 (2), 296-299. DOI: [10.3168/jds.S0022-0302\(00\)74877-6](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(00)74877-6)
- Ghanem, A.M., Jaber, L.S., Abi Said, M., Barbour, E.K. and Hamadeh, S.K., (2008). Physiological and chemical responses in water deprived Awassi ewes treated with vitamin C. *Journal of Arid Environments*, 72, 141–49. <http://hdl.handle.net/10938/20441>
- Ghetie, V., & Ward, E., S., (2000). Multiple roles for the major histocompatibility complex class I-related receptor FcRn. *Annual Review of Immunology*, (18), 739-66. <https://doi.org/10.1146/annurev.immunol.18.1.739>
- Godden, S. (2008). Colostrum management for dairy calves. *Veterinary Clinics of North America Food Animal Practice*, 24 (1), 19-39. [doi: 10.1016/j.cvfa.2007.10.005](https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2007.10.005)
- Godden, S. M., Lombard, J. E., Woolums, A. R. (2019). Colostrum management for dairy calves. *Veterinary Clinics North America Food Animal Practice*, 35(3), 535–556. [doi: 10.1016/j.cvfa.2019.07.005](https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2019.07.005)
- Göncü, S., Mevliyaogulları, E., & Koluman, N. (2013). Siyah Alaca İnek ve Düvelerde Kolostrum Kalitesi ve Buzağların Bağışıklık Düzeyleri. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 28(1), 31-38. <https://fbe.cu.edu.tr/storage/fbeyedek/makaleler/cild28sayi3-68-78.pdf>
- Göncü, S., Gökçe, S. & Koluman, N. (2014). Siyah Alaca İneklerde Kolostrum kalitesinin Buzağların Sütten kesim öncesi ve sonrası performansları üzerine etkisi. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 29(1), 35-40. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/cuzfd/issue/23796/253609>
- Goff, JP. (2006). Major advances in our understanding of nutritional influences on bovine health. *Journal of Dairy Science*, 89 (4), 1292-1301. [doi: 10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72197-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72197-X).

- Gong, J., Xiao, M., (2018). Effect of organic selenium supplementation on selenium status, oxidative stress, and antioxidant status in selenium adequate dairy cows during the periparturient period. *Biological Trace Element Research*, 186 (2), 430–440. [doi: 10.1007/s12011-018-1323-0](https://doi.org/10.1007/s12011-018-1323-0)
- Grummer, R., R. (1993). Etiology of lipid-related metabolic disorders in periparturient dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 76 (12), 3882–3896. [doi: 10.3168/jds.S0022-0302\(93\)77729-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(93)77729-2)
- Grummer, R., R. (1995). Impact of changes in organic nutrient metabolism on feeding the transition dairy cow. *Journal of Animal Science*, 73 (9), 2820–2833. [doi: 10.2527/1995.7392820x](https://doi.org/10.2527/1995.7392820x)
- Guretzky, N., A., J., Carlson D. B., Garrett J., E., Drackley J., K. (2006). Lipid metabolite profiles and milk production for holstein and jersey cows fed rumen-protected choline during the periparturient period. *Journal of Dairy Science*, 89 (1), 188–200. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72083-5](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72083-5)
- Gültepe, E., E., Uyarlar, C., Çetingül, İ. S., Bayram, İ. (2017). Süt ineklerinde geçiş döneminde immun sistemi destekleme amacıyla yapılan çalışmalar. *Göller Bölgesi Ekonomi ve Kültür Dergisi*. https://www.researchgate.net/publication/321050089_Sut_Ineklerinde_Gecis_Doneminde_Immun_Sistemi_Desteklemek_Amaciyla_Yapilan_Calismalar
- Harrison, J. H., Hancock, D. D., & Conrad, H. R. (1984). Vitamin E and selenium for reproduction of the dairy cow. *Journal of Dairy Science*, 67 (1), 123-132. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(84\)81275-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(84)81275-8)
- Hartwell, J. R., Cecava, M. J., Donkin, S. S. (2000). Impact of dietary rumen undegradable protein and rumen-protected choline on intake, peripartum liver triacylglyceride, plasma metabolites and milk production in transition dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 83 (12), 2907–2917. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(00\)75191-5](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(00)75191-5)
- Hayırlı, A., Grummer, RR., Nordheim, EV., Crump, PM. (2002). Animal and dietary factors affecting feed intake during the prefresh transition period in holsteins. *Journal of Dairy Science*, 85 (12), 3430-3443. [doi: 10.3168/jds.S0022-0302\(02\)74431-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(02)74431-7)
- Horner, J.L., Coppock, C.E., Schelling, G.T., Labore, G.M. & Nave, D.H. (1986). Influence of niacin and whole cottonseed on intake, milk yield, composition and systemic responses of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 69 (12), 3087-3093. [doi: 10.3168/jds.S0022-0302\(86\)80771-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(86)80771-8)
- Hough, RL., McCarthy, FD., Kent, HD., Eversole, DE., Wahlberg, ML. (1990). Influence of nutritional restriction during late gestation on production measures and passive immunity in beef cattle. *Journal of Animal Science*, 68 (9), 2622-2627. [doi: 10.2527/1990.6892622x](https://doi.org/10.2527/1990.6892622x)
- Hoyraz, M., Sezer, R., Demirtaş, M. & Koç, A. (2015). Siyah-alaca ineklerin ağız sütü kalitesi ve içeriği üzerine bir araştırma. *TRALLEIS*, 1(4), 1-7.
- Hubby, D., Engstrom, M., (2013). The Effects of supplemental beta-carotene for dairy cows. Minnesota Animal Nutrition Conference. University of Minnesota. Minnesota Extension Service.
- Immler, M., Failing, K., Gartner, T., Wehrend, A., Karsten D. (2020). Associations between the metabolic status of the cow and colostrum quality as determined by Brix refractometry. *Journal of Dairy Science*, 104 (9), 10131-10142. [doi: 10.3168/jds.2020-19812](https://doi.org/10.3168/jds.2020-19812)

- Jayaprakash, G., Mayilsamy, S., Robert, A. (2016). Rumen-protected choline: A significance effect on dairy cattle Nutrition. *Veterinary World*, 9 (8), 837-841. <http://dx.doi.org/10.14202/vetworld.2016.837-841>
- Kaygısız, A. ve Köse, M. (2007). Siyah alaca ineklerde kolostrum kalitesi ve kolostrum kalitesinin buzağı gelişme özelliklerine etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 13 (4), 321-325.
- Keleş, A.E., 2010. Sütten kesim öncesinde kaba ve kesif yem verilme şeklinin sütten kesim sonrası buzağı büyüme performansına etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 2010.
- Kirk, J. H.(2003), Colostrum: The key to control of calfhood diseases and death loss. Veterinary Medicine Extension, University of California, Davis. http://www.vetmed.ucdavis.edu/vetext/INF-DA/INF-DA_COLOSTRUM.HTML
- Keheo, S.I., Heinrichs, A. J., PAS, Moody, M.L., Jones, C.M., Long, M.R. (2011). Comparison of immunoglobulin G concentrations in primiparous and multiparous bovine colostrum. *Journal of Dairy Science*, 27 (3), 176-180. [https://doi.org/10.15232/S1080-7446\(15\)30471-X](https://doi.org/10.15232/S1080-7446(15)30471-X)
- Kok, A., VanKnegsel, ATM., VanMiddelaar, CE., Engel, B., Hogeveen, H., Kemp, B. & De Boer, IJM. (2017b). Effect of dry period length on milk yield over multiple lactations. *Journal of Dairy Science*, 100 (1), 739–749. [doi: 10.3168/jds.2016-10963](https://doi.org/10.3168/jds.2016-10963).
- Küçük, O. (2013). Pratik Buzağı, düve, süt sığırı ve besi sığırı beslenmesi (2. baskı). Verda yayıncılık ve danışmanlık hizmetleri.
- Lake, SL., Scholljederdes, EJ., Small, WT., Belden, EL., Paisley, SI., Rule, DC., Hess, BW. (2006). Immune response and serum immunoglobulin G concentrations in beef calves suckling cows differing body condition at parturition and supplemented with high-linoleate or high-oleate safflower seeds. *Journal of Animal Science*, 84 (4), 997-1003. [doi:10.2527/2006.844997x](https://doi.org/10.2527/2006.844997x)
- Lardinois, C.C., R.C. Mils, Elvenjem, C.A. & Hart, E., B. (1944). Rumen biosynthesis of vitamin B complex as influenced by ration composition. *Journal of Dairy Science*, (27), 579. <https://doi.org/10.3181/00379727-45-11828>
- Lang, B. (2010, June). Colostrum for dairy calf. Ontario. <http://omafra.gov.on.ca/english/livestock/veal/facts/08-001.htm>
- Lang, B. (2007, 07 February). Colostrum: Early health Protection with lasting results. Ontario. www.omafra.gov.ca/english/livestock/beef/news/vbn0207a4.htm
- Lee, KJ., Dabrowski, K. (2004). Long-term effects and interactions of dietary vitamins C and E on growth and reproduction of yellow perch, *perca flavescens*. *Aquaculture*, 230 (1-4), 377-389. [DOI:10.1016/S0044-8486\(03\)00421-6](https://doi.org/10.1016/S0044-8486(03)00421-6)
- Larson, L., L., Owen, F., G., Albright, J., L., Appleman, R., D., Lamb, L.D., Muller (1977). Guidelines toward more uniformity in measuring and reporting calf experimental data. *Journal of Dairy Science*, (60), 989-981.
- Lorenz, I., Mee, J. F., Early, B., & More, S. J. (2011). Calf health from birth to weaning. I. general aspects of disease prevention. *Irish Veterinary Journal*, 64 (10).
- Mann, S., Leal Yepes, F. A., Overton, T., R., Lock, A., L., Lamb, S., V., Waskshlag, J., J., Nydam, D. V. (2016). *Journal of Dairy Science*, 99(2), 1515-1526. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-9926>

- McDowell, L. R. (2002). Recent Advances in minerals and vitamins on nutrition of lactating cows. *Pakistan Journal of Nutrition* 2 (1), 8-19. DOI:[10.3923/pjn.2002.8.19](https://doi.org/10.3923/pjn.2002.8.19)
- McGee, M., Drennan M. J., & Caffery P. J. (2006). Effect of age and nutrient restriction pre partum on beef suckler cow serum immunoglobulin concentrations, colostrum yields, composition and immunoglobulin concentration and immune status of their progeny. *Irish Journal of Agricultural Food Research*, 45 (2), 157–171.
- McGuirk, S. M., & Collins, M. (2004). Managing the production, storage, and delivery of colostrum. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*, 20 (3), 593-603. DOI: [10.1016/j.cvfa.2004.06.005](https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2004.06.005)
- Mejer, T. (2015). Bovine colostrum and factors impacting colostrum quality in conventional and organic dairy herds. Master's thesis. Department of Animal Science Animal nutrition and environmental impact, Aarhus University, Denmark.
- Michelle, A., (2014). Colostrum Management for Dairy Calves. University of Kentucky College of Agriculture, Food and Environment Cooperative Extension Service, Vet-33.<http://www2.ca.uky.edu/agcomm/pubs/VET/VET33/VET33.pdf>
- Midla, L., T., Hoblet, K., H., Weiss, W., P., Moeschberger, M. (1998). Supplemental dietary biotin for prevention of lesions associated with aseptic subclinical laminitis (pododermatitis aseptica diffusa) in primiparous cows. *American Journal of Veterinary Research*, 59 (6), 733-8.
- Milligan, L. P., Asplund, J. M., and Robblee, A. R. 1967. In vitro studies on the role of biotin in the metabolism of rumen microorganisms. *Canadian Journal of Animal Science*, 47:57-64. <https://doi.org/10.4141/cjas67-008>
- Minitab, 2010. Minitab 17 Statistical Software. [Computer software]. State College, PA: Minitab, Inc.
- Monterio, A.,P.,A., Bernard, J.,K., Guo, J., R., Weng, X., S., Emanuele, S., Davis, R., Dahl, G., Taho, S. 2017. Effects of feeding betaine containing liquid supplement to transition dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 100 (2), 1063–1071. DOI: [10.3168/jds.2016-11452](https://doi.org/10.3168/jds.2016-11452)
- Moore, D., A., Taylor, J., Hartman, M., L., & Sischo, W., M. (2009). Quality assessments of waste milk at a calf ranch. *Journal of Dairy Science*, 92 (7), 3503-3509. <https://doi.org/10.3168/jds.2008-1623>
- Morrill, K.M., Conrad, E. & Tyler, Howard D. (2012). A Novel Method To Determine Colostrum IgG Concentration. Animal Industry Report: AS 658, ASL R2709. <https://dr.lib.iastate.edu/entities/publication/d20335a6-3076-415b-b9ed-c5bf9924cb13>
- Morrill, K.M. and Tyler, Howard D. (2012). Two methods to determine Igg concentration in calf serum. Animal Industry Report: AS 658, ASL R2708. <https://dr.lib.iastate.edu/entities/publication/5a5fd9b4-a42b-4b38-a6d8-09e1d71a805e>
- Morrill, K. M., Polo, J., Lago, A., Campbell, J., Quigley, J., & Tyler, H. (2013). Estimate of serum immunoglobulin G concentration using refractometry with or without caprylic acid fractionation. *Journal of Dairy Science*, 96 (7), 4535-4541. <https://doi.org/10.3168/jds.2012-5843>
- Morrill, K. M., Robertson, K. E., Spring, M. M., Robinson, A. L., & Tyler, H. D. (2015). Validating a refractometer to evaluate immunoglobulin G concentration in Jersey colostrum and the effect of multiple freeze thaw cycles on evaluating colostrum quality. *Journal of Dairy Science*, 98 (1), 595-601. DOI: [10.3168/jds.2014-8730](https://doi.org/10.3168/jds.2014-8730)

- Mulder, R., Fosgate, G. T., Thsuma, T., Lourens, D. C. (2017). The effect of cow-level factors on colostrum quality, passive immunity and health of neonatal calves in a pasture-based dairy operation. *Animal Production Science*, 58(7).
<http://dx.doi.org/10.1071/AN16689>
- National Research Council (2001). Nutrient requirements of dairy cattle. Washington DC: National Academy Press.
- Nakai, T., Sato, T., Teramura, M., Sadoya, H., Ohtani, M., Takahashi, M., Kida, K., Hidaka, S. (2013). The Effect of a continuous supply of betaine on the degradation of betaine in the rumen of dairy cows. *Bioscience Biotechnology Biochemistry*, 77 (3), 666–669. <https://doi.org/10.1271/bbb.120839>
- Nowak, W., Mikula, R., Zachwieja, A., Paczynska, K., Pecka, E., Drzazga, K., & Slosarz P. (2012). The impact of cow nutrition in the dry period on colostrum quality and immune status of calves. *Polish Journal of Veterinary Science*, 15 (1), 77–82. <https://doi.org/10.2478/v10181-011-0117-5>
- Oetzel, GR. (2004). Monitoring and testing dairy herds for metabolic disease. *Veterinary Clinics North America*, 20 (3), 651-674. DOI: [10.2478/v10181-011-0117-5](https://doi.org/10.2478/v10181-011-0117-5)
- Osborne, TM., Leslie, KE, Duffield, T., Petersson, CS, Ten Hag, J., & Okada, Y. (2002). Evaluation of keto-test in urine and milk for the detection of subclinical ketosis in periparturient Holstein dairy cattle. Proceedings 35th Annual AABP Conference, 35,188. 12 Geishauser T, K Leslie, J Tenhag.
<https://journals.tdl.org/bovine/index.php/AABP/article/view/5048>
- Ospina, PA., Nydam, DV., Stokol T. & Overton, TR. (2010). Association between the proportion of sampled transition cows with increased nonesterified fatty acids and β -hydroxybutyrate and disease incidence, pregnancy rate, and milk production at the herd level. *Journal of Dairy Science*, 93 (8):3595-601. DOI: [10.3168/jds.2010-3074](https://doi.org/10.3168/jds.2010-3074)
- Overton, T., R., Waldron, M., R. (2004). Nutritional management of transition dairy cows: strategies to optimize metabolic health. *Journal of Dairy Science*, (87), E105-E119. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(04\)70066-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(04)70066-1)
- Padilla, L., Matsui, T., Ikeda, S., Kitagawa, M. and Yano, H., (2007). The effect of vitamin C supplementation on plasma concentration and urinary excretion of vitamin C in cattle. *Journal of Animal Science*, 85 (12), 3367-70. DOI: [10.2527/jas.2007-0060](https://doi.org/10.2527/jas.2007-0060)
- Perino, L., J., Sutherland, R., J., & Woollen, N. E. (1993). "Determination of passive immunity in calves" Roman L. Hruska. U.S. Meat Animal Research Center. 347.
<http://digitalcommons.unl.edu/hruskareports/347>
- Peterson, S.E.; Rezamand, P.; Williams, J.E.; Price, W.; Chahine, M.; Mcguire, M.A. (2012). Effects of dietary betaine on milk yield and milk composition of mid-lactation Holstein dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 95 (11), 6557–6562. DOI: [10.3168/jds.2011-4808](https://doi.org/10.3168/jds.2011-4808)
- Pinotti, L., Baldi, A., Politis, I., Rebucci, R., Sangalli, L., Dell'ortov. (2003). Rumen protected choline administration to transition cows: Effects on milk production and vitamin E status. *Journal of Veterinary Medicine*, 50 (1), 18-21. DOI: [10.1046/j.1439-0442.2003.00502.x](https://doi.org/10.1046/j.1439-0442.2003.00502.x)
- Puppel, K., Gołębiewski M., Grodkowski G., Słószarz J., Kunowska-Słószarz M., Solarczyk P., Łukasiewicz M., Balcerak M., Przysucha T. (2019). Composition and Factors Affecting Quality of Bovine Colostrum. PMID: PMC6940821 PMID: 31810335: Published online 2019 Dec 2. doi: [10.3390/ani9121070](https://doi.org/10.3390/ani9121070)

- Quigley, JD., III., Drewry JJ (1998). Nutrient and immunity transfer from cow to calf pre- and postcalving. *Journal of Dairy Science*, 81 (10), 2779-2790. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(98\)75836-9](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(98)75836-9)
- Quigley, J. (2001). Using a refractometer. Calf Note #39. <http://www.calfnotes.com>
- Quigley, J., Kost, C., & Wolfe, T. (2002). Absorbtion of protein and IgG in calves fed a colostrum supplement or replacer. *Journal of Dairy Science*, 85 (5), 1243-1248. DOI: [10.3168/jds.S0022-0302\(02\)74188-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(02)74188-X)
- Quigley, J. D., Lago, A., Chapman, C., Erickson, P., & Polo, J. (2013). Evaluation of The Brix refractometer to estimate immunoglobulin G concentration in bovine colostrum. *Journal of Dairy Science*, 96 (2), 1148-1155. DOI: [10.3168/jds.2012-5823](https://doi.org/10.3168/jds.2012-5823)
- Rastani, RR., Grummer, RR., Bertics, SJ. (2005). Reducing dry period length to simplify feeding transition cows: Milk production, energy balance and metabolic profiles. *Journal of Dairy Science*, 88 (3), 1004-14. DOI: [10.3168/jds.S0022-0302\(05\)72768-5](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)72768-5)
- Ravary-Plumioen, B. (2009). Resuscitaion procedurs and life support of the newborn calf. *Revue de Medecine Veterinaire*, 160 (8-9), 410-419.
- Shields, D., B., Schaefer, D., M., Perry, T., W. (1983). Influence of niacin supplementation and nitrogen source on rumen microbial fermentation. *Journal of Animal Science*, (57), 1576. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2017.04.005>
- Santschi, D., E., Berthiaume, R., Matte, J., J., Mustafa, A., F., Girard, C., L. (2005). Fate of supplemental B-vitamins in the gastrointestinal tract of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 88 (6), 2043-2054. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(05\)72881-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)72881-2)
- Salman, S., Khol-Parisini, A., Schafft, H., LahrssenWiederholt, M., Hulan, HW., Dinse, D., Zentek, J. (2009). The role of dietary selenium in bovine mammary gland health and immun function. *Animal Health Research Review*, 10 (1), 21-34. <https://doi.org/10.1017/s1466252308001588>
- Seifzadeh, S., Seifdavati, J., Abdi-Benamar, H., Salem, A. Z. M., Sharifi, R. S., Elghandour, M. M. M. Y., (2022). Dietary vitamin C in pre-parturient dairy cows and their calves: blood metabolites, copper, zinc, iron, and vitamin C concentrations and calves growth performance. *Tropical Animal Health and Production*, 54 (1), 54. <https://doi.org/10.1007/s11250-022-03061-6>
- Smith, K., L., Hogan J.,S. & Weiss, W., P. (1997). Dietary vitamin E and selenium affect mastitis and milk quality. *Journal of Animal Science*, 75 (6), 1659-1665. <https://doi.org/10.2527/1997.7561659x>
- Spears, J.W., Harvey, R.,W. & Segerson, E.,C. (1986). Effects of marginal selenium deficiency and winter protein supplementation on growth, reproduction and selenium status of beef cows. *Journal of Animal Science*, 63 (2), 586-594. <https://doi.org/10.2527/jas1986.632586x>
- Svensson, C., Linder, A., Olsson, S., A. (2007). Mortality in swedish dairy calves and replacement heifers. *Journal of Dairy Science*, 89 (12), 4769-77. [https://doi.org/10.3168/jds.s0022-0302\(06\)72526-7](https://doi.org/10.3168/jds.s0022-0302(06)72526-7)
- United states Dairy Agriculture (USDA) (2014). Dairy Cattle Management Practices in the United States. https://www.aphis.usda.gov/animal_health/nahms/dairy/downloads/dairy14/Dairy_14_dr_PartI_1.pdf

- Thornill, J., Krebs, G., & Petzel, C. (2015). Evaluation of Brix refractometer as an on-farm tool for detection of passive transfer of immunity in dairy calves. *Australian Veterinary Journal*, 93 (1-2), 26-30. <https://doi.org/10.1111/avj.12287>
- Türkyılmaz, Ö. (2018, 20 Nisan). Web Tarım TV. www.tarimtv.gov.tr:
<https://www.tarimtv.gov.tr/tr/video-detay/buzagi-yasatmaliyiz-ki-insanlik-yasasin-9908>
- Tyler, J., Parish, M., & Besser, T. (1999). Detection of low serum immunoglobulin concentrations in clinically ill calves. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 13 (1), 40-43. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10052062/>
- Tous, N., Lizardo, R., Theil, P.K., Vila´ B, Gispert, M., Font-i-Furnols, M., Esteve-Garcia, E. (2014) Effect of vitamin A depletion on fat deposition in finishing pigs, intramuscular fat content and gene expression in the longissimus muscle. *Livestock Science*, (167), 392-399. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2014.05.025>
- University of Guelph, Calf Vitality Score Sheet (2022). <https://www.progressivedairy.com/topics/calves-heifers/vigor-score-aids-in-newborn-calf-assessment>
- Uyarlar, C. (2010). Geçiş Dönemindeki Süt İneklerine Rasyona İlave Olarak Verilen Niasin, Kolin Ve Biotinin Bazı Kan Ve Süt Parametreleri Üzerine Etkisi (Tez No: 2010-008). [Doktora tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi]. Açık Yayın. <https://acikerisim.aku.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11630/2479/Cangir%20Uyarlar%20Dr.%20TEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Uygur M., A. (2004). Süt sığırcılığı sürü yönetiminde döl verimi. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/hayuretim/issue/7624/99885>
- Van S., P., Robertson, J., & Lewis, B. (1991). Methods of dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Science*, 74 (10), 3583-3597. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(91\)78551-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(91)78551-2)
- Verweij, J., J., Koets, A., P., & Eisenberg, S. W. F. (2014). Effect of continuous milking on immunoglobulin concentrations in bovine colostrum. *Veterinary immunology and immunopathology*, 160 (3-4), 225-229. <https://doi.org/10.1016/j.vetimm.2014.05.008>
- Villaruel, A., Miller, T. B., Johnson, E. D., Noyes, K. R., & Ward, J. K. (2013). Factors affecting serum total protein and immunoglobulin G concentration in Replacement dairy calves. *Advances in Dairy Research*, (1), 2. <https://www.researchgate.net/project/Health-and-management-of-dairy-calves>
- Waldner, C., L., & 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 (3), 275.
- Wang, B., Wang, C., Guan, R., Shi, Kai, Wei, Z., Liu, J., Liu, H., 2019. Effects of Dietary Rumen protected betaine supplementation on performance of postpartum dairy cows and immunity of newborn calves. *Animal Basel*, 9 (4), 167. <https://doi.org/10.3390/ani9040167>
- Wang, C., Liu, Q., Yang, W.Z., Wu, J., Zhang, W.W., Zhang, P., Dong, K.H., Huang, Y.X. (2010). Effects of betaine supplementation on rumen fermentation, lactation performance, feed digestibilities and plasma characteristics in dairy cows. *Journal of Agriculture Science*, (148), 487-495.

- Weaver, D., M., Tyler, J., W., VanMetre, D., C., Hostetler, D., E. & Barrington G., M. (2000). Passive transfer of colostral immunoglobulins in calves. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 14 (6), 569–577. [https://doi.org/10.1892/0891-6640\(2000\)014%3C0569:ptocii%3E2.3.co;2](https://doi.org/10.1892/0891-6640(2000)014%3C0569:ptocii%3E2.3.co;2)
- Weiss, W., P., Ferreira, G. (2006). Are Your Cows Getting the Vitamins They Need? *WCDS Advances in Dairy Technology*, (18), 249-529.
- Weiss, W.P., Hogan, J.S., Smith K.L. & Hoblet, K.H. (1990). Relationships among selenium, vitamin E, and mammary gland health in commercial dairy herds. *Journal of Dairy Science*, 73 (2), 381-390. [https://doi.org/10.3168/jds.s0022-0302\(90\)78684-5](https://doi.org/10.3168/jds.s0022-0302(90)78684-5)
- Weigel K. (2019, 19 August). University of Wisconsin. <https://dairy-cattle.extension.org/dairexnet-partnerships/>
- Wells, S., Dargatz, D., & Ott, S. (1996). Factors associated with mortality to 21 days of life in dairy heifers in the United States. *Preventive Veterinary Medicine*, (29), 9-19. <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=NL9702292>
- Westra, R., Mathison, G., W. (1981). B-vitamin supplementation of Straw Diets for Beef Cows. *Alta Feeders day report*. 60:44.
- Winkelman, LA., Elsasser, TH., Reynolds, CK. (2008). Limit-feeding a high-energy diet to meet energy requirements in the dry period alters plasma metabolite concentrations but does not affect intake or milk production in early lactation. *Journal of Dairy Science*, 91 (3), 1067-1079. <https://doi.org/10.3168/jds.2007-0434>
- Yang, M., Zou, Y., Wu, Z. H., Li, S. L., & Cao, Z. J. (2015). Colostrum quality affects immune system establishment and intestinal development of neonatal calves. *Journal of Dairy Science*, 98(10), 7153-7163. <https://doi.org/10.3168/jds.2014-9238>
- Yıldırım, A., E. (2017, Aralık 13). Dünya gazetesi web sitesi: <https://www.dunya.com/kose-yazisi/2018-buzagi-yili-olacak/394240>
- Zhang, L., Ying, S.J., An, W.J., Lian, H., Zhou, G.B., Han, Z.Y.(2014). Effects of dietary betaine supplementation subjected to heat stress on milk performances and physiology indices in dairy cow. *Genetics and Molecular Research*, 13 (3), 7577–7586. <https://doi.org/10.4238/2014.september.12.2>

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Elif KOVANLIKAYA
Doğum Yeri ve Tarihi : İzmir/30.03.1986
Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim Durumu
Lise : Özel Bornova Lisesi
Lisans : Ege Üniversitesi/Ziraat Fakültesi
Yüksek Lisans : Uludağ Ün./Ziraat Fak./Yemler ve Hay. Bes. A.B.D

Çalıştığı Kurum/Kurumlar : Matlı Yem San. ve Tic. Ltd. Şti.
Rumida Danışmanlık ve Bilişim San.

İletişim (e-posta) : elif.abdullahoglu@gmail.com.

Yayınları :