

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bilal Habeş DOĞAN

**BUZAĞILARDA KOLOSTRUM İÇİRME DÖNEMİNİN UZATILMASININ
GELİŞİM ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

ZOOTEKNİ ANA BİLİM DALI

ADANA, 2009

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BUZAĞILARDA KOLOSTRUM İÇİRME DÖNEMİNİN UZATILMASININ
GELİŞİM ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Bilal Habeş DOĞAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

Bu tez .../.../2009 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği/Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

İmza.....

İmza.....

İmza.....

Doç. Dr. Serap Göncü KARAKÖK

Prof. Dr. Murat GÖRGÜLÜ

Doç. Dr. Ahmet ŞAHİN

DANIŞMAN

ÜYE

ÜYE

Bu tez Enstitümüz Zootekni Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

Prof. Dr. Aziz ERTUNÇ

Enstitü Müdürü

İmza ve Mühür

Bu çalışma Ç.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir.

Proje No: ZF-2007-YL-54

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BUZAĞILARDA KOLOSTRUM İÇİRME DÖNEMİNİN UZATILMASININ GELİŞİM ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Bilal Habeş DOĞAN

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANA BİLİM DALI**

Danışman : Doç. Dr. Serap GÖNCÜ KARAKÖK
Yıl : 2009 **Sayfa:** 54
Jüri : Doç. Dr. Serap Göncü KARAKÖK
Prof. Dr. Murat GÖRGÜLÜ
Doç. Dr. Ahmet ŞAHİN

Bu çalışmada 10 gün boyunca kolostrum ile beslemenin buzağı büyütmenin büyüme performansı ve yem maliyeti üzerine etkileri araştırılmıştır. 2007 yılı Kasım ayından 2008 Mart ayına kadar Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliğinde doğan dişi buzağılar denemeye alınmıştır. Buzağılar doğumu izleyen ilk 3 gün analarıyla barındırılmıştır ve daha sonra süt içirme bir programla günde iki öğünde yemlenmiştir. Buzağılar kapalı buzağılıkta bireysel bölmelerde barındırılmış ve sıvı yemler kova içinde verilmiştir. Buzağılara ikinci haftadan itibaren serbest buzağı başlangıç yemi verilmiştir. Buzağılar sıvı yemi tükettikten sonra kovaları gün boyunca su ile dolu tutulmuş ve serbest olarak temiz su almaları sağlanmıştır. İşletmelerde buzağuların süttten kesim yaşı ortalaması 70 gün, bu süre içerisinde tüketilen günlük kesif yem miktarı ise 355 gr, 327 gr, 332 gr ve 325 gr bulunmuştur. Ayrıca Immunoglobulin düzeyleri gruplar arasında 3. Günde IgM, 5,78 ml/dl, 4,92 ml/dl, 5,21 ml/dl ve 5,97 ml/dl, ve süttten kesimdeki 5,21 ml/dl, 6,20 ml/dl, 5,89 ml/dl ve 7,38, IgA 3. Günde 11,42 ml/dl, 11,45 ml/dl, 11,83 ml/dl, 11,51 ml/dl, süttten kesimde ise 10,74 ml/dl, 10,06 ml/dl, 10,97 ml/dl, 11,85 ml/dl IgG 3.günde 141,69 ml/dl, 134,61 ml/dl, 144,04 ml/dl, 150,09 ml/dl, süttten kesimde ise 129,83 ml/dl, 124,67 ml/dl, 132,55 ml/dl, 135,90 ml/dl, bulunmuştur. Ele alınan bu özellikler bakımından süt ikame yemi ve süt alan buzağılar arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamıştır. Ayrıca deneme süresince yapılan gözlemlerde kolostrum alan gruptaki buzağılardan sadece ikisinde ishal vakasına rastlanırken, süt alan grupta 4 ishal vakasına rastlanmıştır. Yapılan bu çalışma kolsotrumun süte göre daha ekonomik ve sağlıklı olduğu söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Buzağı, kolostrum, içirme dönemi, gelişim özellikleri

ABSTRACT

MSc THESIS

THE EFFECTS OF LONGTERM COLOSTRUM FEEDING ON DAIRY CALF PERFORMANCES

Bilal Habeş DOĞAN

**DEPARTMENT OF ANIMAL
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF ÇUKUROVA**

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Serap Göncü KARAKÖK
Year : 2009, **Pages:** 54
Jury : Assoc. Prof. Dr. Serap Göncü KARAKÖK
Prof. Dr. Murat GÖRGÜLÜ
Assoc. Prof. Dr. Ahmet ŞAHİN

The present study was carried out to investigate the effect of long term colostrums feeding during 10 days on calf health and performance of Holstein calves. Female and male calves born from November 2007 to March 2008 in Agricultural Faculty Farm, University of Çukurova, Adana, Turkey were used in the experiment. All calves were kept together with their mothers for the first 3 days after calving and then were housed in individual calf hutches. Calves were also received a commercial calf grower from second week of the trial to the weaning. Fresh water were supplied to the calves ad libitum in pail after consuming their liquid feeds. The results showed that the daily average weaning age was 70 days and the amount of the concantre feed consumed during this period were 355 gr, 327 gr, 332 gr and 325 gr. Amount of serum immunoglobilins were found between experiment groups in first 3 days IgM, 5,78 ml/dl, 4,92 ml/dl, 5,21 ml/dl and 5,97 ml/dl, weaning age 5,21 ml/dl, 6,20 ml/dl, 5,89 ml/dl and 7,38, IgA first 3 days 11,42 ml/dl, 11,45 ml/dl, 11,83 ml/dl, 11,51 ml/dl, weaning age 10,74 ml/dl, 10,06 ml/dl, 10,97 ml/dl, 11,85 ml/dl IgG first 3 days 141,69 ml/dl, 134,61 ml/dl, 144,04 ml/dl, 150,09 ml/dl, weaning age 129,83 ml/dl, 124,67 ml/dl, 132,55 ml/dl, 135,90 ml/dl. The results obtained in the experiment showed that there were no differences in daily gain, roughage, concentrate or total solid feed intake, feed conversion and weaning weight ($P>0.05$). Two calves from colostrums group and 4 calves from whole milk group were suffered from scour. In addition, calves fed with colostrums was more healthy than the calves fed with whole milk.

Key words: Calves, Colostrum, Term of feeding, Calf performance

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada sağladığı destek ve gösterdiği anlayıştan dolayı danışman hocam, Sayın Doç. Dr. Serap GÖNCÜ KARAKÖK'e,

Çalışmam öncesi ve esnasında her türlü yardımlarını esirgemeyen Araştırma Uygulama Çiftliği, Büyükbaş Hayvancılık Ünitesinde çalışanlara

Çalışmam sırasında analizlerin yapıldığı Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi merkez laboratuvar çalışanlarına

Çalışmanın yürütülmesinde verdiği destekten dolayı Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne

Eğitimimin son dönemlerinde bana karşı göstermiş olduğu sınırsız desteğinden ötürü GEA WestfaliaSure Türkiye Genel Müdürü Sayın Emrah Göztürk'e ve

Her zaman maddi ve manevi katkılarını esirgemeyen aileme, TEŞEKKÜR ederim.

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZ	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
ÇİZELGELER DİZİNİ	V
ŞEKİLLER DİZİNİ	VI
RESİM DİZİNİ	VII
SİMGE VE KISALTMALAR	VIII
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
3. MATERYAL METOD	10
3.1. Deneme Ünitesi	10
3.1.1. Deneme Grubu Buzağuların Canlı Ağırlık Gelişimi	12
3.1.2. Deneme Grubu Buzağularda Yem Tüketimleri	13
3.1.3. Kan Analizleri	14
3.1.4. İstatistik Analizler	16
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	17
4.1. Büyüme Performansı	17
4.2. Kan Serumundaki IG Değerleri	22
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	26
KAYNAKLAR	27
ÖZGEÇMİŞ	388
EKLER	39

ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 3.1. Deneme Grubu Buzağılara Uygulanan Süt İçirme Programı	11
Çizelge 3.2. Denemede Kullanılan Buzağı Büyütme Yeminin Besin Madde Kompozisyonları	14
Çizelge 3.3. Buzağılardan Kan Alma ve Canlı Ağırlık Takip Zamanları	15
Çizelge 4.1. Deneme Gruplarının Araştırmada Tespit Edilen Ortalama Doğum Ağırlıkları, Canlı Ağırlık Artışı, Haftalık Yem ve Günlük Yem Tüketimleri, Yemden Yaralanma Ortalamaları, Standart Hataları ve Varyans Analiz Sonuçları.....	17
Çizelge 4.2. Deneme Gruplarının Araştırmada Tespit Edilen Ortalama Ig (M,G,A) mg/dl Değerleri, Standart Hataları ve Varyans Analiz Sonuçları	22

ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 4.1. Deneme gruplarının ortalama doğum ağırlıkları.....	19
Şekil 4.2. Deneme gruplarının ortalama günlük canlı ağırlık artışı	20
Şekil 4.3. Deneme gruplarının günlük yem tüketimleri.....	21
Şekil 4.4. Deneme gruplarının yemden yararlanma oranı.....	21
Şekil 4.5. Deneme gruplarının ortalama IgM değerleri	23
Şekil 4.6. Deneme gruplarının ortalama IgA değerleri	23
Şekil 4.7. Deneme gruplarının ortalama IgG değerleri	24

RESİM DİZİNİ**SAYFA**

Resim 3.1. Ç.Ü.Z. F. süt sığırcılığı buzağı büyütme ünitesi	10
Resim 3.2. Deneme grubu buzağılara kovadan süt içirilmesi	11
Resim 3.3 Buzağuların canlı ağırlıkları gelişimleri	13
Resim 3.4. Kesif yem tüketim hesaplanması	14
Resim 3.5. Kan örneklerinin alınması	15

SİMGE VE KISALTMALAR

IG	: Immunoglobulin
IGA	: Immunoglobulin A
IGM	: Immunoglobulin M
IGG	: Immunoglobulin G
SİY	: Süt ikame yemi
TPS	: Toplam serum proteinleri
GGT	: Gamma enzimleri
KOD	: Dışarda depolanan kolostrum

1. GİRİŞ

Bir ineğin ortalama kolostrum üretimi 43,5 kg olup bir buzağı ise 3 günde ortalama 11 kg kolostrum tüketebilmektedir. Kalan 32,5 kg kolostrumun buzağı büyütmede kullanılması işletme için önemli ekonomik katkı sağlayacaktır. Ancak üretilen kolostrum miktarı ve özelliği de pek çok faktöre göre değişkenlik göstermektedir. İneğin yaşı, ırkı, gebelik öncesi beslenme düzeyi, kuruda kalma süresinin uzunluğu, zor doğum, cüsse ve davranışsal etmenler gibi pek çok faktör (EK. 1), kolostrumun kalitesi üzerine etkilidir (Arthington, 1999; Earley ve Fallon, 1999; Morin ve ark., 2001; Quigley ve ark. 1998).

Huber (1974) raporunda ilk doğum yapan inekler ortalama 32,7 kg, bir kaç kez doğum yapmış ineklerin ise 41,7 kg kolostrum ürettiğini söylemiştir. Yu ve ark (1976) Holştayn düvelerin 24 kg, holştayn ineklerin ise 54 kg kolostrum ürettiğini rapor etmiştir. İlk 4 günlük sağım sonunda ortalama olarak 39 ila 52 kg arasında kolostrum üretildiği araştırmacılar tarafından rapor edilmiştir. Bu miktar işletme için önemli bir yekun olup uygun depolama teknikleri kullanılarak diğer buzağuların beslemesinde kullanılabilir. Buzağular genellikle kolostrumla günlük 1,8 ile 3,2 kg kolostrumla beslenir ve 4. günde kolostrumdan kesilmektedir. Bir inek bir buzağıyı 16 günlük yaşa kadar besleyebilir. Şayet erkek buzağular doğumundan sonra birkaç gün içinde satılırlarsa, kolostrum dışı buzağular için 4 hafta beslenecek şekilde yeterli olacaktır. Diğer araştırmalar ise dışı buzağuların 5 haftalık yaşa kadar beslenebileceği yönündedir. Kaygısız ve ark (2007) yaptıkları çalışmada toplanan kolostrum örneklerinden 12 si (% 20) düşük kaliteli, 32 si (% 55) orta kaliteli ve 15'i (% 25) iyi kalitede olduğunu tespit ettiklerini bildirmektedirler.

Bununla birlikte yapılan çalışmalarda buzağı immunoglobulin düzeyinde farklar olduğu ve buzağuların %41'nin 1000 mg/dl altında yer aldığı bildirilmektedir (Sellers, 2001).

Yapılan çalışmalar, fermente kolostrumun buzağı büyütmede tam yağlı süt veya süt ikame yemi (SİY) yerine kullanılabilirliğini göstermektedir (Muller ve ark., 1975; Yu ve ark., 1976; Otterby ve ark., 1976; Jenny ve ark., 1977a). Fakat

kolostrumun yüksek ortam sıcaklıklarında saklanması durumunda, istenmeyen fermentasyon, aşırı asitlik, buzağılarda tüketim isteksizliği veya besin maddesi kayıplarında artış gibi sorunların ortaya çıktığı bildirilmiştir (Muller ve Syhre, 1975; Muller ve ark., 1976; Rindsig, 1976; Jenny ve ark., 1977b; Polzin ve ark., 1977; Rindsig ve Bodoh, 1977; Rindsig ve ark., 1977). Özellikle ortam sıcaklığının yüksek olduğu koşullarda fermentasyonu kontrol altına almak amacıyla kimyasal katkı maddeleri kullanılmıştır. Yüksek sıcaklıklarda saklanan kolostruma propiyonik asit, formik asit, formaldehit veya sodyum benzoat katılması durumunda, pH belli bir düzeyde kalmakta, koku pek fazla değişmemekte, besin madde kayıpları azalmakta ve bakteriyel çoğalma gecikmektedir (Muller ve Syhre, 1975; Carlson ve Muller, 1977; Muller ve Smallcomb, 1977; Polzin ve ark., 1977; Rindsig ve ark., 1977).

Kolostrum buzağılarda aktif bağışıklık yanıtın gelişmesini ertelemesine rağmen, neonatal dönemde hastalıklardan korumada büyük öneme sahiptir (Blecha 1988; Blood ve Radostits, 1989). Kolostrum, diğer sütlere göre daha fazla kuru madde, yağ ve yağsız kuru madde, protein ve en önemlisi daha fazla immunoglobulin (Ig) konsantrasyonuna sahiptir (Selk, 2003; Waterman, 1998).

Bu çalışmada, buzağılarda kolostrum içirme döneminin uzatılmasının gelişim özellikleri üzerinde durulması amaçlanmıştır. Bu amaçla buzağılarda günlük canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı ile sağlık gözlemleri alınmış ve kan parametreleri tespit edilerek değerlendirme yapılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Güneş ve ark (2002), süt yerine kolostrumla beslemenin etkilerini incelemek üzere özel bir işletmede yetiştirilen 40 adet siyah alaca erkek buzağılarda iki grup oluşturulmuş 1. grup (deneme grubu) 1/3 oranında sulandırılmış kolostrumla 2. grup (kontrol grubu) süt ile beslenmiştir. Araştırmadaki deneme ve kontrol gruplarında doğum ağırlığı araştırmacılar tarafından 40,9 kg ve 41,9 kg, süttten kesim (35. gün) ağırlığı 53,8 kg ve 53,6 kg, toplam yem tüketimi 12,3 kg ve 12,6 kg günlük canlı ağırlık (CA) artışı 368,7 g ve 332,2 g olarak belirlenmiştir. Çalışmada incelenen özellikler açısından deneme ve kontrol grupları arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemsiz ve işletmelerde üretilen kolostrumu 1/3 oranında sulandırarak süttten kesim dönemine kadar buzağı beslemede ekonomik olarak kullanılabileceğini bildirmektedirler.

Selman ve ark (1971), buzağuların doğduktan sonraki 6. ve 12. saatler de analarının emerek ortalama 3,6 kg kolostrum veya doğum ağırlıklarının %10,4 kadar kolostrum tüketmesine izin verildiği bir çalışmada, çoğu buzağı analarından kısa süre sonra ayrılmış ve kolostrumla beslenmesi sınırlandırılmıştır. Payne (1953) raporunda ilk üç günlük sağım süresince buzağuların genellikle sırasıyla 6,8 ile 11,3 ve 11, 7 kg kolostrumla beslendiğini bildirmektedir. Kaeser ve Sutton (1948), Parrish ve ark (1953) Bu miktarlar sürüdeki her ineğin ortalama kolostrum üretiminin %14 ila %35 ni oluşturduğunu hesaplamıştır. Her ineğin ortalama kolostrum üretimi 43,5 kg dır. Her bir buzağının ilk üç gün boyunca ortalama kolostrum tüketimi 11 kg kadardır. Kalan kolostrumun ise üç gününü doldurmuş buzağuların beslenmesi için uygun olduğunu belirtmektedir. Diğer araştırmacılar ise bu hesaplamayı dışı buzağuların 5 haftalık yaşa kadar beslenmesinin uygulanabileceğini bildirmişlerdir (Muller ve ark. 1975; Yu ve ark. 1976).

Wing (1968) buzağuları 1:1 oranında sulandırılmış kolostrum karışımı (doğumdan sonraki ilk dört günde sağılan süt) ve %13 ila %20 havada kuru maddeli kaymağı alınmış süt ile 5. günden 21. güne kadar günlük 2 defa beslemiş, denemenin devamında ise 60 günlük olana kadar yağı alınmış süt ile beslemeye devam etmiştir.

Daha fazla saman ve daha az kesif yem tüketen, yüksek kuru maddeli gruptaki buzağuların canlı ağırlık kazancı fazla ancak sağrı yüksekliği kısa olarak saptandığı bildirilmektedir. Ayrıca, buzağuların canlı ağırlık artışları, kaymağı alınmış ve 1:1 oranında sulandırılmış kolostruma 90 mg penisilin eklenen grupta ise daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Allen (1948) buzağuları doğumdan sonra sulandırılmamış kolostrumla 3,10 ve 60 gün beslemiştir. 63 günlük yaşa kadar kolostrumla beslenen buzağuların kilo artışı kolostrumla beslenmeyenlere karşı daha hızlı olmadığını bulmuştur.

Sutton ve Kaeser (1946) yeni doğan buzağuları analarının taze kolostrumu ile 3 gün boyunca beslemiştir. Buzağular 7. güne kadar dondurulmuş kolostrum verilerek, 7. günün sonunda vitamin A'nın pik değerini ve kan plazmasındaki karotenin miktarını bulmuşlardır. 7 gün boyunca kolostrumla beslenen buzağuların ağırlık kazançları 4 günlük yaşta kolostrumdan kaymaklı süte geçen buzağulardan daha hızlı olduğunu belirtmişlerdir.

Gaunya ve ark (1954), 1:1 oranında su ile sulandırdığı kolostrum, dondurulmuş kolostrum ve kaymaklı süt ile besledikleri buzağuları 5 haftalık yaşta sütten kestikleri buzağularda büyüme performansı bakımından önemli farklılıklar olmamasına rağmen, 35. gündeki canlı ağırlık artışı kolostrumun yüksek kuru maddesinden dolayı olduğunu söylemişlerdir.

Appleman ve Owen (1973), günlük 1 defa 3,2 kg soğuk kolostrum vererek 21. günde sütten kestikleri buzağularla, günlük 2 defa 3.2 kg süt vererek 42. günde sütten kestikleri buzağuları karşılaştırmışlardır. Buzağulardaki canlı ağırlık artışında 3 hafta boyunca farklılık olmadığını, sütle beslenenlerin 42. ve 57. gündeki canlı ağırlık ve sağrı yüksekliğinin daha fazla olduğunu araştırma sonuçları ile belirtmişlerdir.

Muller ve ark (1974), 3 haftalık bir denemede, günlük 3.6 kg dondurulmuş kolostrumla beslenen buzağuların aynı miktarda süt ile beslenen buzağulardan %29 daha fazla canlı ağırlık kazandığını hesaplamışlardır. 4. hafta da sütten kesilen buzağularda ise süt ve peynir proteinleri ile beslenenlerin canlı ağırlık artışının sadece süt ile beslenen buzağulardan daha hızlı olduğunu bildirmişlerdir.

Kaiser (1976), eşit miktarlarda süt veya kolostrumla beslenen buzağılardaki canlı ağırlık kazancının farklı olmadığını yapmış olduğu çalışmada görmüştür.

Keyes ve ark (1954) 80 gün boyunca buzağılar sadece süt ile veya ilk sağılan kolostrum ve süt ile beslendiğinde buzağuların TDN tüketiminde farklılık olmadığını bulmuşlardır.

Van Horn ve ark (1976), kolostrum ve 1:1 oranında süt ile sulandırılmış kolostrum ile besledikleri buzağuları günlük bir ve iki defa beslemenin sonuçlarını karşılaştırmışlardır. Diğer karşılaştırma ise kolostrum-süt karışımı ile mastitisli süt arasında olmuştur. Canlı ağırlık kazancı bakımından her iki çalışmada da farklılık oluşmadığını açıklamışlardır.

Swanson ve Gorman (1967), 7. günden 42 güne kadar taze, dondurulmuş, 2:1 ve 1:2 oranında su ile sulandırılmış kolostrumlarla besledikleri buzağılardaki canlı ağırlık artışının süt ikame yemi ile beslenen buzağılardan daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Aynı denemede kolostrumla beslenen buzağılar 42. günde süttten kesilmiş olmasına rağmen canlı ağırlık artışı 70. güne kadar SİY ile beslenenlerden daha fazla olmaya devam ettiğini gözlemlemişlerdir.

Daniels ve ark (1977), laktik asit bakterisi ile mayalanmış kolostrumla besledikleri buzağılarda başlangıç ve toplam kuru madde tüketimi doğal fermente veya asetik asit ile muamele edilmiş kolostrumla beslenen buzağılardan daha az olduğunu saptanmışlardır. Bununla birlikte süt ikame yemi ve mayalanmış kolostrumla beslenen buzağılarda gelişim performansı doğal fermente veya asedik asit ile muamele edilmiş kolostrumla ile beslenenlerden daha az olduğunu bildirmişlerdir.

Muller ve ark (1976), *Streptococcus lactis* ile mumale edilmemiş ve doğal fermente olmuş kolostrumla beslenen buzağılar arasında gelişim performansı bakımından farklı olmadığını, buzağuların her iki beslemede 4. hafta ve 10. haftalık süttten kesme süresinde süt ile beslenen buzağılardan daha az canlı ağırlık artışı sağladığı açıklanmıştır.

Jezek ve Klinkon (2004) 36 buzağıyı doğumdan sonraki 24 hafta boyunca gözlemlemişler ve buzağılara verilen kolostrumun Ig yoğunluğu kolostrumetre ile ölçerek doğumdan sonraki bir hafta boyunca buzağuların toplam serum proteinleri

(TPS) ve gamma enzimleri (GGT) düzeylerini tespit etmişlerdir. Ayrıca, buzağuların kan serumunda bulunan proteinlerdeki albümin ve lökosit seviyesinin konsantrasyonuna bakmışlardır. Buzağuların sağlık durumu ve göğüs çevresi uzunluğunu düzenli olarak kaydetmişlerdir. Denemedeki hasta ve sağlıklı buzağuların göğüs çevresinin farkları önemli çıkmadığını, kolostrumdaki Ig konsantrasyonu TPS ve GGT'in üzerine etkisinin istatistiki açıdan önemli olduğunu fakat albümin ve lökosit sayısı üzerine etkisinin önemli olmadığını belirtmişlerdir. Doğum ve ilk kolostrum verilmesi arasındaki süre GGT ve lökosit seviyesi üzerine istatistiki açıdan önemli olduğunu fakat TPS ve albümin üzerine istatistiki açıdan etkisi olmadığını belirtmişlerdir.

Şentürk ve ark (2003) buzağularda neonatal enfeksiyonları yüksek mortaliteye neden oluşunu, yüksek mortalitenin oranının temel nedenini kolostrumdaki immun globulin yetersizliği olabileceğini belirtmişlerdir. Yaptıkları çalışmada toplam 30 buzağı kullanılmış ve kuru dönemin son 2 haftasına kadar 15 ineğe haftada bir kez 2,5 mg/kg dozda kas içi levamizol uygulamış olan ineklerden doğan buzağular çalışma grubunu oluşturmuştur. İzotonik NaCl solusyonu uygulanan ineklerden doğan buzağular da kontrol grubunu oluşturmuştur. Doğumu takiben 2 saat içerisinde buzağuların kolostrum alması araştırmacılar tarafından sağlanmış doğumdan sonraki 3. günde serum GGT ve total protein konsantrasyonları ölçülmüştür. Ayrıca glutaraldehide koagülasyon testi yapmışlar ve çalışma grubunu oluşturan buzağularda serum GGT ve total protein seviyeleri kontrol grubuna göre daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Glutaraldehide koagülasyon testi süresi çalışma grubundaki buzağularda daha düşük olduğunu ve bulguların temelinde, levamizolün immunomodülatör etkilerine bağlı olarak yeni doğan buzağuların neonatal enfeksiyonlara karşı direncini yükselttiği belirtmişlerdir.

Şahan ve Dağalp (2002), BHV 1 aşısı uygulanmış 20 gebe sığırdan doğum öncesi 21.günden itibaren birer haftalık periyotlar ile doğum sonrası 21. güne kadar kan, doğum sonrası 1,3,7,14 ve 21 günlerde kolostrum/süt örneklenmiştir. Kan ve kolostrum/süt örnekleri BHV-1 spesifik antikorlar yönünden kontrol edilmiş, veriler enfeksiyonun prevalansı ve kolostral bağışıklık yönünden değerlendirilmiştir. Ayrıca buzağulardan 1, 7, 14 ve 21. günlerde alınan kan örnekleri, BHV-1 spesifik maternal

bağışıklığın düzeyinin belirlenmesi için serolojik kontrole tabi tutmuşlardır. Elde edilen verilere göre, BHV-1 ile doğal enfekte olan sığırların kolostrumda kan örneklerine oranla yaklaşık 3 kat fazla antikor bulunduğu ve kolostrum alımına bağlı olarak yeni doğan buzağuların postnatal yaşamın ilk gününden itibaren erişkin sığırlara benzer düzeyde pasif bağışıklığa sahip olabildiklerini saptamışlardır.

Franklin ve ark (2005), restgele seçilen 50 tane inek (30 tane holstein ve 20 tane Jersey) kuru dönemlerinin son 3 haftasında eklenen mangan oligosakkaritlerin inek bağışıklık işlevi üzerine ve yavrularına pasif bağışıklığı geçirebilme üzerine etkileri incelemiştir. İnekler doğumdan 4 ve 2 hafta önce rotavirusa karşı aşılanmışlardır. İneklerden elde edilen kan örnekleri, doğumdan önce ve doğuma kadar haftalık olarak alınmış, buzağılardan ise doğumdan hemen sonra ve 24 saat sonra kan örnekleri araştırmacılar tarafından alınmıştır. Alınan kan örneklerindeki serum protein konsantrasyonu, paketlenmiş hücre sayısı, beyaz kan hücre sayısı, beyaz kan hücrelerinin tipleri ve rotavirusu yok eden serumun titre miktarını belirlemek için analiz yapmışlardır. Ayrıca buzağılara verilen kolostrum miktarı ve kalitesi ölçülmüştür. Kolostrumdaki immunoglobulin tiplerinin konsantrasyonu belirlenmiştir. Spesifik bağışıklık MOS ile desteklenen ineklerdeki buzağılarda kontrol grubundaki ineklerin buzağılarına göre değişim göstermiştir. Kolostrumdaki rotavirus titre miktarı tedaviyi etkilememiştir. Büyük sayısal farklılıklar görülmesine rağmen, kolostrumda rotavirus titre miktarındaki değişkenliğin derecesi yüksek olmuştur. MOS ile beslenen ineklerin buzağılarındaki rotavirus titre miktarı kontroldekilere göre daha büyük çıkmıştır. MOS ile beslenen ineklerden doğan buzağuların doğumdan sonra ilk 24 saate kadar kan serumundaki protein konsantrasyonunun artışı, kontrol grubundakilere göre daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Kuru dönemdeki ineklere MOS sağlanması onların bağışıklığına yanıt veren rotavirus ve rotavirusa karşı antikorların artırdığını bildirmişlerdir.

Owen ve ark (1970), buzağıları 3.2 kg. kolostrum ve süt ile beslemiş kolostrumla beslenen buzağılarda ishal oluş sıklığının azaldığını gözlemlemişlerdir. Her iki besin ile günde bir defa beslendi zaman buzağılarda ishal oluş sıklığının günde iki defa beslenenlerden daha az olduğunu açıklamışlardır.

Plog ve ark (1974), dondurulmuş kolostrumla beslenen buzağuların ishal oluş sıklığının süt ile beslenen kilerinden daha az olduğunu rapor etmiştir.

Kaiser (1976) buzağular kaymaklı süt, dondurularak depolanmış kolostrum ve fermente kolostrumla beslendiği zaman ishal oluş sıklığı arasında bir fark olmadığı belirtmiştir. Denemelerde kullanılan doğal fermente edilmiş olan kolostrumla beslenen buzağuları süt (Keys ve Pearson 1976; Rindsig, 1976; Yu ve ark. 1976), süt ikame yemi (Daniels ve ark; 1977; White ve ark. 1974) veya benzer klasik besinlerle beslenen buzağular ile karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak kolostumla beslenen buzağuların daha az ishal olduğu görülmüştür (Jenny ve ark. 1977; Muller ve ark. 1975; Muller ve ark. 1976; Otterby ve ark. 1976; Plog ve ark. 1974; Polzin ve ark. 1977).

Polzin (1976), formik asitle mumale edilmiş kolostrumla beslenen buzağular aynı miktarda süt ile beslenen buzağulardan daha az ishal olduğunu belirtmiştir. Süt, doğal fermente, probiyonik asit ve asedik asit ile mumale edilmiş kolostrumla beslenen buzağularda ishal oluş sıklığının aynı olduğunda rapor etmiştir.

Polzin ve ark. (1977) formaldehit ile mumale edilmiş kolostrumla beslenen buzağular süt, probiyonik asitle, doğal fermente ve dondurulmuş kolostrum ile beslenen buzağulardan daha az ishal olduğunu karşılaştırmalı sonuçlarla bulunmuştur (Carlson ve Muller 1977; Muller ve ark. 1976).

Kaiser (1977), buzağuları dondurulmuş kolostrum, kaymaklı süt yada formaldehit ile muamele edilmiş kolostrumla beslediğinde ishal oluş sıklığı arasında bir fark olmadığını bildirmiştir.

Daniels ve ark (1977), laktik asit bakterisi ile aşılınmış kolostrumla beslenen buzağular arasında ishal oluş sıklığı, süt, doğal fermente veya asetik asit ile mumale edilmiş kolostrumla beslenen buzağulardan daha az olduğunu rapor etmiştir. Süt ikame yemleri ile beslenen buzağular herhangi bir kolostrum ile beslenenlerden daha fazla ishal olduğunu belirtmişlerdir.

Roy (1964), kolostrum buzağularda ishal etkisinden ziyade kabızlık oluşturduğunu söylemiştir. Buzağular kolostrumdan ziyade süt ile beslendiğinde ilk dışkı daha hızlı dışarı atılır. Yeterli miktarda kolostral immünoglobulin absorbe eden buzağularda ölüm ve ishal oranı, düşük kalitede süt ikame yemleri tüketen

buzğaıldardan daha az oluşmaktadır (Corley ve ark.1977; Logan ve Penhale 1971; Logan ve ark. 1974; Mebus ve ark. 1973; Moody ve ark. 1951; Logan ve Penhale 1971).

3. MATERYAL METOD**3.1. Deneme Ünitesi**

Bu çalışmanın hayvan materyalini, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Süt Sığırcılığı Araştırma Uygulama Ünitesinde bulunan, Kasım 2007 ve Mart 2008 tarihleri arasında doğan 20 dişi ve 17 erkek buzağı (Resim 3.1) oluşturmuştur.



Resim 3.1. Ç.Ü.Z. F. süt sığırcılığı buzağı büyütme ünitesi

Buzağılar doğum sonrası 3 gün annelerinin karşısında yer alan bireysel buzağı bölmelerinde tutulmuş ve doğum sonrası 3 gün boyunca kolostrumu kontrollü olarak emzikli kovadan tüketmeleri sağlanmıştır ve buzağılardan kolostrum almayan olmamıştır. Buzağılar doğumdan sonraki 6 saat içerisinde canlı ağırlığının %6'sı kadar, 24 saat içerisinde de canlı ağırlığının %10'nu kadar kolostrum almaları sağlanmıştır.

Buzağılar 3 günden sonra, bireysel buzağı kulübelerine alınmış ve süttен kesilene kadar aynı bölmede tutulmuşlardır. 3. günden sonraki günlerde erkek ve dişi buzağılar, sütle besleme ve doğum sonrası 10. güne kadar dondurulmuş kolostrum ile besleme olmak üzere 2 deneme grubuna dahil edilmişlerdir.

Buzağılar denemeye alınırken her iki muameleye de en fazla 2 hafta aralıkla doğmuş buzağuların dağıtılmasına dikkat edilerek mevsim farklılığının etkisi elimine edilmeye çalışılmıştır. İkinci haftadan itibaren kontrol grubu Çizelge 3.1’de verilen 9 haftalık özel bir programla günde iki öğünde kovadan beslenmişlerdir (Resim 3.2).

Çizelge 3.1. Deneme Grubu Buzağulara Uygulanan Süt İçirme Programı

Hafta	Doğum ağırlığı kg				
	25	30	35	40	45
1	2,5	3	3,5	4	4,5
2	3	3,5	4	4,5	5
3	3,5	4	4,5	5	5
4	4	4,5	5	5,5	5,5
5	4,5	5	5	5,5	5,5
6	4	5	5	5	5
7	3,5	4,5	4,5	4,5	4,5
8	3	4	4	4	4
9	3	3	4,5	3	3
10	2,5	2	2,5	2	2
Toplam kg.	235	270	290	301	308



Resim 3.2. Deneme grubu buzağulara kovadan süt içirilmesi

Denemede kullanılan kolostrumlar doğum yapan ineklerden makine ile sağılarak elde edilmiştir. Üç gün boyunca sağılan kolostrumlar kolostrometre

yardımıyla 20 °C ye kadar soğutulduktan sonra Ig yoğunlukları hesaplanıp dondurularak saklanmıştır. Kolostrumun sürekli, standart yapıda olması ve deneysel hatayı en aza indirebilmek için ineklerin 3 günlük kolostrumları alınarak eşit miktarlarda karıştırılıp karma kolostrum hazırlanmış ve deneme grubunun beslenmesinde bu karma kolostrum kullanılmıştır. Kullanılan kolostrumlar tek öğünlük olarak paketlenmiş ve buzağılara verilmeden önce 45 – 50 °C lik suda çözülerek 37°C de buzağılara kova yardımı ile günde iki kez içirilmiştir. Sulandırma oranı sütün kuru maddesi ve yağ oranına benzer içerik sağlayacak şekilde yapılmıştır. Bu gruba üçüncü günden itibaren dondurulmuş karma kolostrum ile 7 gün daha sulandırılarak verilmiştir . İçirilecek karma kolostrumun kuru madde içeriği normal sütten az olmamak şartı ile 3 birim kolostruma 1 birim su şeklinde karıştırılarak verilmiştir. Kolostrum tüketen olan grupta ise, doğum sonrası 10 gün boyunca, sulandırılan kolostrum ile buzağılara uygulanan süt içirme çizelgesindeki değerler ile beslemesine devam edilmiştir.

3.1.1. Deneme Grubu Buzağuların Canlı Ağırlık Gelişimi

Buzağuların canlı ağırlıkları gelişimleri 3. gün, 10. gün, 30.gün, 60.gün ve 70. gün sütten kesim tarihi olmak üzere her bir buzağı için toplam 5 tartım, 100 kg' ma kadar duyarlı terazi ile (Resim 3.3) belirlenmiştir. Bu önceden belirlenen tarih aralıklarında yapılan tartım değerleri kullanılarak deneme ve kontrol gruplarının günlük canlı ağırlık gelişimleri ve bu değerler kullanılarak 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen kesif yem tüketim değeri hesaplanmıştır.



Resim 3.3 Buzağuların canlı ağırlıkları gelişimleri

3.1.2. Deneme Grubu Buzağularda Yem Tüketimleri

Buzağılara ikinci haftadan itibaren serbest olarak ayrı yemliklerde yonca samanı ve buzağı büyütme yemi verilmiştir. Kaba yem tüketimleri günlük olarak tartılamamış olup tüm buzağılara serbest olarak sunulmuştur. Kesif yem tüketim haftalık olarak tespit (Resim 3.4) edilmiştir. Yemi biten buzağuların yemliğine yem takviye dilmiş ve eklenen yem buzağı kartına işlenerek hafta sonuna kadar eklenen yem ve kalan yem arasındaki fark alınarak haftalık yem tüketimi ve aradaki gün sayısına bölünerek de günlük kesif yem tüketim değerleri elde edilmiştir.



Resim 3.4. Buzağı büyütme yemi tüketim hesaplanması

Çizelge 3.2. Denemede kullanılan buzağı büyütme yeminin besin madde kompozisyonları

Besin Maddeleri	Buzağı Büyütme Yemi
Kuru madde, %	87.7
Ham protein %	16.5
Ham selüloz, %	9.7
Ham yağ, %	3.2
Ham Kül, %	5.9

Buzağılar, sıvı yemi tükettikten sonra kovaları gün boyunca su ile dolu tutulmuş ve serbest olarak temiz su almaları sağlanmıştır.

3.1.3. Kan Analizleri

Deneme ve kontrol grubu buzağılarda doğumdan sonraki 3., 10., 30., 60. ve 70. gün sütten kesim tarihlerinde (Çizelge 3.3) Çukurova üniversitesi merkez laboratuvarından alınan venosafe plastik vakumlu kan alma tüpleri ve apartaları ile buzağılardan kan örnekleri (Resim 3.5) alınmıştır. Kan örnekleri, işletme veteriner

hekimi tarafından gerekli hijyen önlemleri dahilinde vena jugularisten vakumlu tüplere alınmıştır. Her buzağıdan belirlenmiş olan tarihlerde en az 2 cc kan örnekleri alınarak IgM, IgG ve IgA antikörlerinin düzeylerinin tespiti için laboratuvara götürülmüştür.



Resim 3.5. Kan örneklerinin alınması

Çizelge 3.3. Buzağılardan Kan Alma ve Canlı Ağırlık Takip Zamanları

Yapılan işler	Deneme ve kontrol grubu				
	3.gün	10.gün	30.Gün	60.gün	Sütten kesim 70.gün
Kan örn alınması	X	X	X	X	X
Tartım	X	X	X	X	X
Yem tüketimi	-	X	X	X	X

Örnekler oda sıcaklığında 30 dakika bekletildikten sonra, 3500 devirde 10 dakika santrifüj edilerek serum örnekleri elde edilmiştir. Kan serumunda IgG, IgA ve IgM antikörlerinin düzeylerinin analizleri Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi merkez laboratuvarında bu amaçla kullanılmakta olan özel cihazlar (Immun SA

Integra 800 (Roche Germany) cihazı ve BN II Nefelometre (Dade Behring) cihazları kullanılarak IgG, IgA ve IgM antikörlerinin düzeyleri tespit edilmiştir.

3.1.4. İstatistik Analizler

Denemede elde edilen veriler doğum ağırlıklarının etkisini elemine etme için kovaryans analizi yapılarak 2 besleme ve 2 cinsiyet grubu olmak üzere 2x2 faktoriyel deneme deseninde SPSS istatistik paket program (SPSS, 2004) kullanılarak analiz edilmiştir.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Bu çalışmada kolostrum ile beslemenin buzağuların performansları buzağı kan immunoglobulin değerleri tespit edilmesi amacı ile yürütülmüştür.

4.1. Büyüme Performansı

Deneme gruplarının araştırmada tespit edilen ortalama 3. 10. 30. 60. ve 70. gün süten kesim canlı ağırlıkları, canlı ağırlık artışı, haftalık yem ve günlük yem tüketimleri, yemden yararlanma ortalamaları, standart hataları ve varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Buzağuların Büyüme Performansı, Standart Hataları ve Varyans Analiz Sonuçları

Günler	Kolostrum		Süt		Önem düzeyleri		
	Dişi	Erkek	Dişi	Erkek	M	C	M*C
CA 3. Gün (kg)	38,08 ±1,10	37,18 ± 1,32	34,59 ± 1,10	39,46 ± 1,10	-	-	-
CA 10. gün(kg)	37,16 ±0,38	36,89 ±0,41	38,69 ± 0,37	38,22 ± 0,47	0,36	0,00	0,81
CA 30.gün(kg)	46,63 ± 0,62	45,79 ± 0,67	44,49 ± 0,62	48,79 ± 0,79	0,15	0,49	0,01
CA 60.gün(kg)	65,59 ± 1,13	61,41 ± 1,21	62,96 ± 1,12	67,62 ± 1,40	0,84	0,15	0,02
CA Süt Kes 70.gün (kg)	70,33 ± 1,07	64,25 ± 1,15	67,03 ± 1,06	71,78 ± 1,33	0,55	0,08	0,00
GCAA (gr)	495,29 ± 16,08	404,52 ± 17,16	445,93 ± 15,91	516,85 ± 19,88	0,15	0,08	0,00
Yem Tük 30. gün(gr)	4883,78 ± 207,09	4712,0,7 ± 221,12	4622,93 ± 204,91	4807,72 ± 256,04	0,97	0,71	0,45
Gün.Yem Tük 30.gün (gr)	162,79 ± 6,90	157,06 ± 7,37	154,09 ± 6,83	160,25 ± 8,53	0,97	0,71	0,45
Yem Tük 30 - 60. gün(gr)	10471,96 ± 632,06	9606,94 ± 674,87	9757,16 ± 625,39	9116,18 ± 781,45	0,26	0,38	0,87
Gün.Yem Tük 30- 60. gün (gr)	349,06 ± 21,06	320,23 ± 22,49	325,23 ± 20,84	303,87 ± 26,04	0,26	0,38	0,87

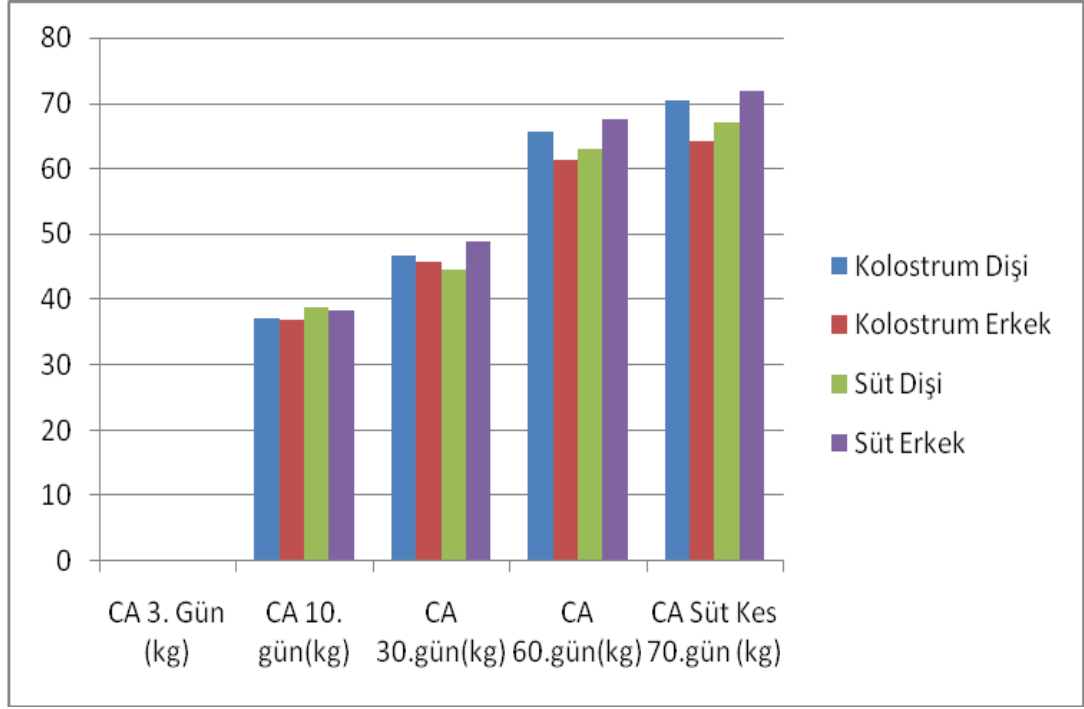
Çizelge 4.1. Devamı

Yem Tük 60-70 gün(gr)	8491,09 ± 387,82	7655,91 ± 424,76	7929,15 ± 393,62	7864,75 ± 491,85	0,28	0,68	0,40
Gün. Yem tük. 60-70 gün	283,03 ± 13,26	255,19 ± 14,15	264,30 ± 13,12	262,15 ± 16,39	0,28	0,68	0,40
Gün. Yem tük. ort 0-70 gün. (gr)	355,92 ± 13,15	327,98 ± 14,51	332,97 ± 13,44	325,20 ± 16,80	0,21	0,39	0,51
Yemden yar. oranı 0-70 gün.	0,72 ± 0,04	0,81 ± 0,04	0,76 ± 0,04	0,62 ± 0,05	0,11	0,8	0,02
Sağlık gözlem (ishal)	-	2	3	1			

SK : Sütten Kesim

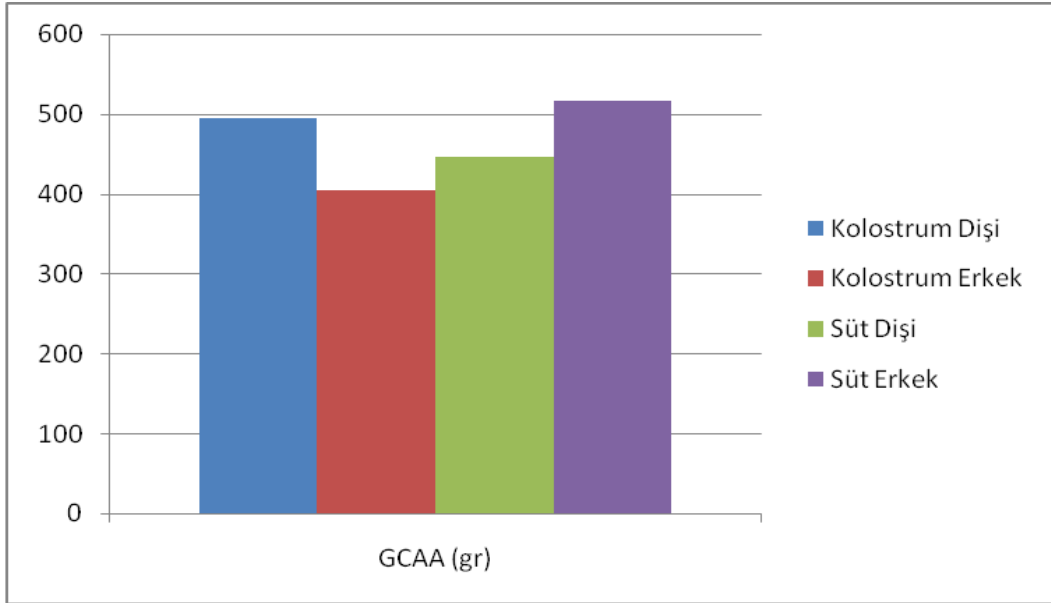
GCAA: Günlük Canlı Ağırlık Artışı

Araştırmada oluşturulan süt ve kolostrum ile besleme gruplarında dişi buzağuların doğum ağırlığı ortalamaları sırasıyla $34,59 \pm 1,10$ ve $38,08 \pm 1,10$ kg erkek buzağuların ise sırasıyla $39,46 \pm 1,10$ ve $37,18 \pm 1,32$ olarak tespit edilmiştir. Yapılan varyans analizinde doğum ağırlığı bakımından kolostrum içirilmesinin canlı ağırlık artışı bakımından farklılık önemsiz ($P>0,05$) cinsiyet grupları bakımından ise 10. günde etkisi önemli ($P<0,05$) olarak tespit edilmiştir. Ayrıca cinsiyet ve muamele interaksyonu bakımından canlı ağırlık ve günlük canlı ağırlık artışı üzerine etkisi 30. Günden sonra sütten kesime kadar gözlemlenen değerlerde önemli ($P<0,01$) bulunmuştur. Bu konuda gruplarda gözlenen ishal vaka sayısının etkili olduğu öne sürülebilir. Yem tüketimi ve günlük ortalama yem tüketimi bakımından cinsiyetin ve muamelenin etkisi ($P>0,05$) önemsiz bulunmuştur. Deneme süresinde ishal vakaları ise; kolostrum içen grupta 2 ishal vakası görülmüştür. Süt ile beslenen gruplarda ise toplamda 3'ü dişide 1'i erkek grubunda olmak üzere toplam 4 ishal vakası tespit edilmiştir.



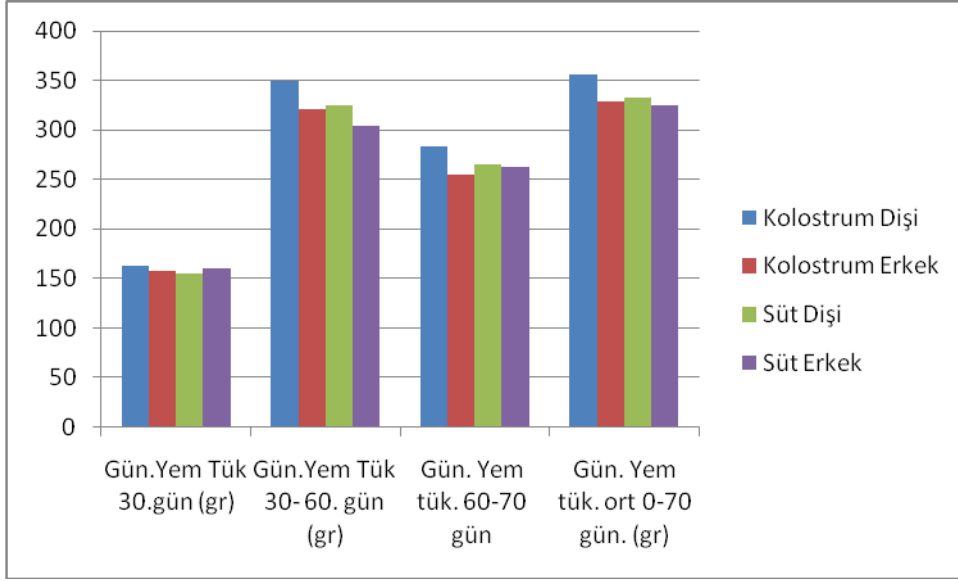
Şekil 4.1. Deneme gruplarının ortalama doğum ağırlıkları

Sütten kesim ağırlığı bakımından Görgülü ve ark (1999)'nın bildirdiği 63, kg ile 64 kg sütten kesim ağırlık ortalaması ile benzerlik gösteren gruplar oluşmuş, Özkütük ve Göncü (1997)'nin bildirdiği sütten kesimdeki canlı ağırlık ortalaması olan 69 kg, 73 kg ile benzerlik ancak ve 79 kg ortalamalara sahip grup ile farklılar göstermektedir. Göncü Karakök ve ark (2007)'nin bildirdikleri sütten kesim ağırlığı olan 52 kg, 58 kg ve 62 kg dan yüksek bulunmuştur. Göncü Karakök ve ark (2009)'ın bildirdiği 62 kg, 63kg ve 64 kg sütten kesim ağırlığı ortalamasından yüksektir. Bardakçioğlu (1997)'in bildirdiği erkek buzağuların 2 aylık canlı ağırlık ortalaması olan 62 kg ve dişi buzağuların 61 kg olan canlı ağırlık ortalaması ile benzerlik göstermiştir.

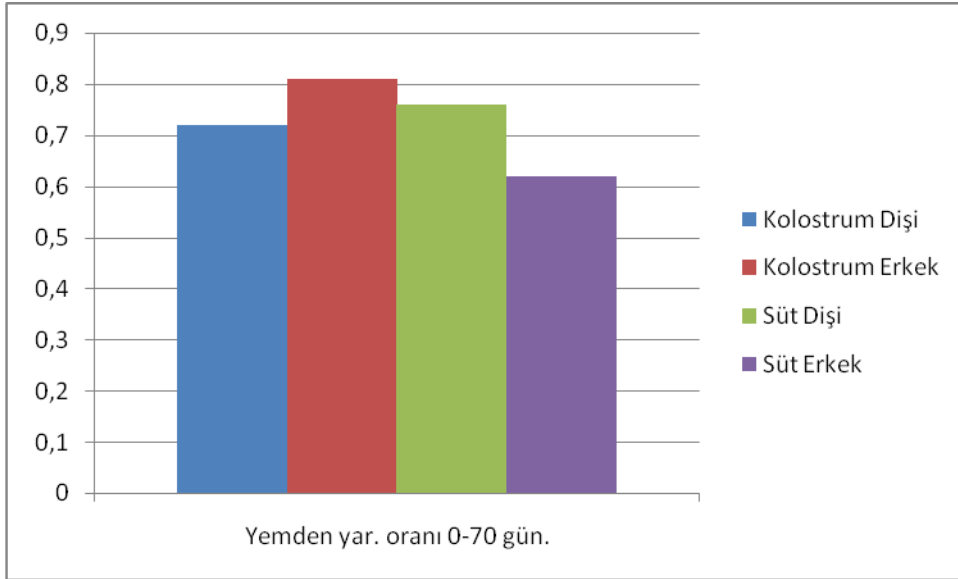


Şekil 4.2. Deneme gruplarının ortalama günlük canlı ağırlık artışı

Görgülü ve ark. (1999)'nın bildirdikleri günlük ortalama yem tüketimleri doğumdan süttten kesime kadar 756.37 g/gün ve 714.15 g/gün den düşük bulunmuştur ve yine aynı araştırmacıların 0 - 28 gün kesif yem tüketimi olan 380 gr ve 346 gr dan düşük bulunmuştur. Göncü Karakök ve ark (2009)'nın bildirdikleri 672.75 g/gün ve 619.73 g/gün den düşük çıkmıştır.



Şekil 4.3. Deneme gruplarının günlük yem tüketimleri



Şekil 4.4. Deneme gruplarının yemden yararlanma oranı

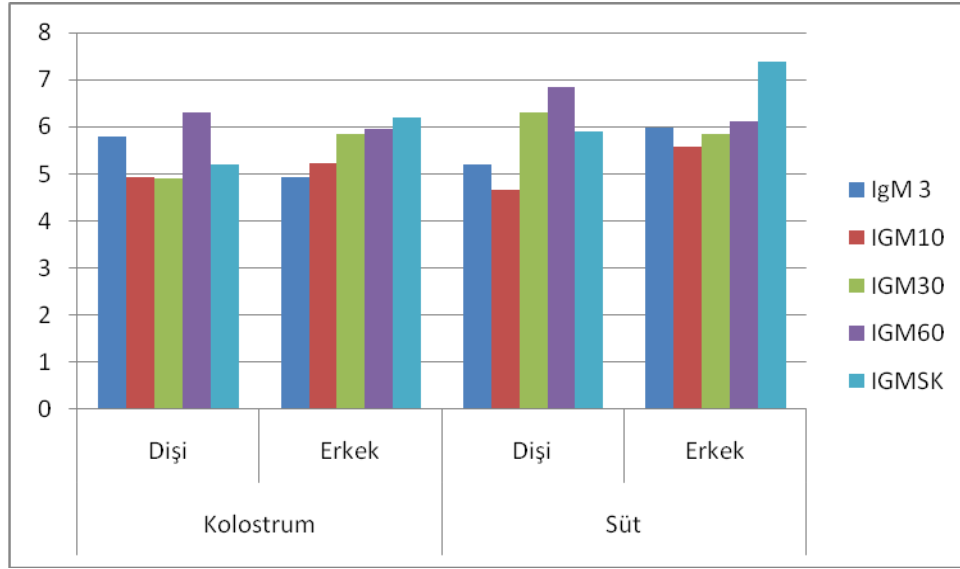
Yapılan çalışmada cinsiyet ve muamele interaksiyonu bakımından farklılık önemli ($P < 0,01$) bulunmuştur.

4.2. Kan Serumundaki IG Değerleri

Deneme süresince buzağılardan, önceden planlanmış tarihlerde alınan kan örneklerinin analiz edilmesi sonucunda elde edilen sonuçlara ait Ig parametrelerinin ortalama değerleri, standart hataları ve önem düzeyleri Çizelge 4.2’ de verilmiştir.

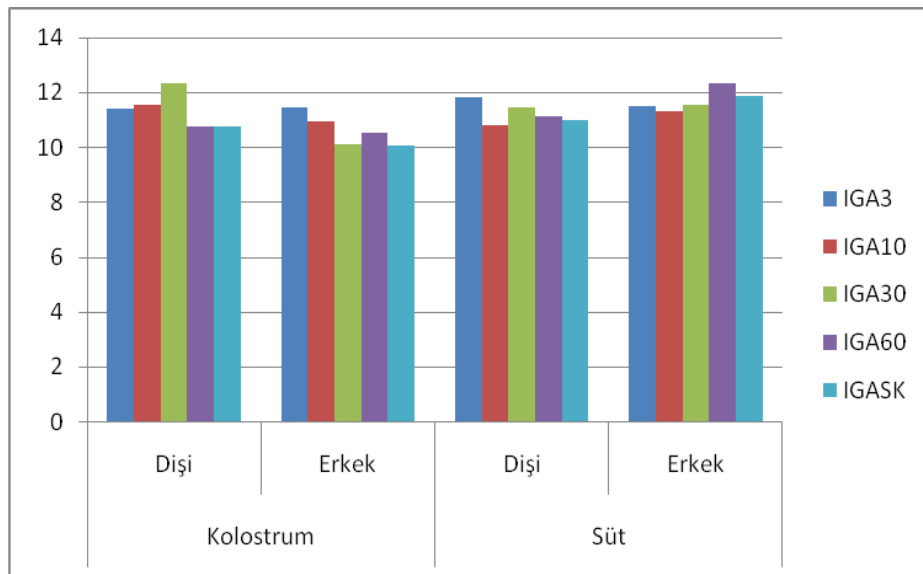
Çizelge 4.2. Deneme Gruplarının Araştırmada Tespit Edilen Ortalama Ig (M,G,A) mg/dl Değerleri, Standart Hataları ve Varyans Analiz Sonuçları

	Kolostrum		Süt		Önem Seviyesi (muamele)	Önem seviyesi (cinsiyet)	Önem seviyesi (Mua*Cns)
	Dişi	Erkek	Dişi	Erkek			
IgM 3	5,78 ±0,59	4,92 ±0,59	5,21 ±0,59	5,97 ±0,71	0,71	0,94	0,20
IGM10	4,94 ±0,44	5,23 ±0,44	4,65 ±0,44	5,57 ±0,53	0,96	0,20	0,50
IGM30	4,90 ±0,42	5,84 ±0,42	6,31 ±0,42	5,85 ±0,50	0,12	0,59	0,12
IGM60	6,30 ± 0,41	5,94 ± 0,41	6,83 ± 0,41	6,11 ± 0,49	0,42	0,28	0,69
IGMSK	5,21 ±0,39	6,20 ±0,39	5,89 ±0,39	7,38 ±0,46	0,03	0,05	0,54
IGA3	11,42 ±0,40	11,45 ±0,40	11,83 ±0,40	11,51 ±0,48	0,57	0,74	0,67
IGA10	11,53 ±0,54	10,95 ±0,54	10,79 ±0,54	11,32 ±0,65	0,75	0,97	0,34
IGA30	12,32 ±0,43	10,12 ±0,43	11,43 ±0,43	11,53 ±0,52	0,57	0,03	0,02
IGA60	10,77 ±0,46	10,52 ±0,46	11,13 ±0,46	12,33 ±0,55	0,03	0,38	0,15
IGASK	10,74 ±0,58	10,06 ±0,58	10,97 ±0,58	11,85 ±0,69	0,10	0,87	0,21
IGG3	141,69 ±2,78	134,61 ±2,78	144,04 ±2,78	150,09 ±3,31	0,04	0,86	0,03
IGG10	138,81 ±3,10	132,41 ±3,10	143,37 ±3,10	148,29 ±3,71	0,04	0,82	0,09
IGG30	142,15 ±3,30	131,88 ±3,30	143,83 ±3,30	147,22 ±3,95	0,02	0,33	0,06
IGG60	132,32 ±4,44	130,58 ±4,44	131,45 ±4,44	133,82 ±5,31	0,8	0,95	0,66
IGGSK	129,83 ±3,48	124,67 ±3,48	132,55 ±3,48	135,90 ±4,16	0,07	0,81	0,25



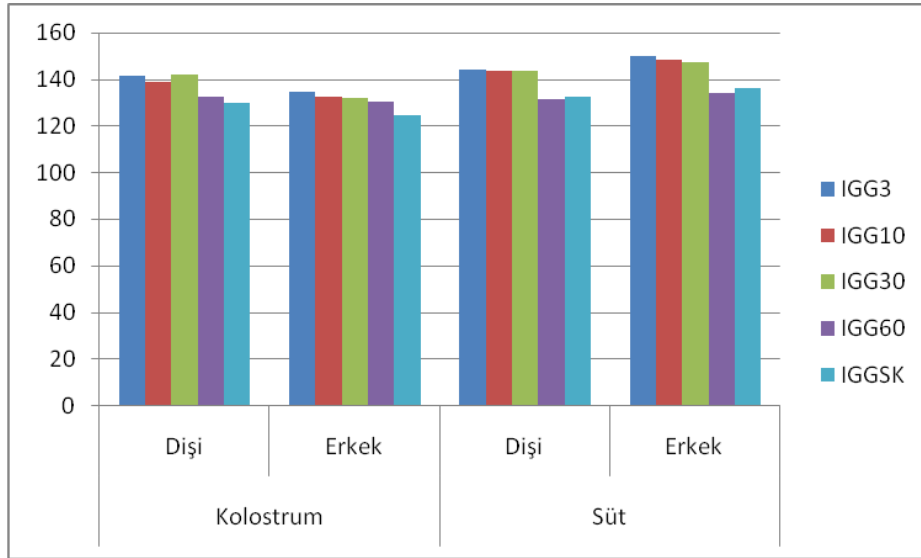
Şekil 4.5. Deneme gruplarının ortalama IgM değerleri

Araştırmada oluşturulan süt ve kolostrum ile besleme gruplarında kan parametrelerinden Ig miktarları bakımından IgM düzeyi 3. günde en düşük 4,92 mg/dl ve en yüksek 5,97 mg/dl olarak bulunmuştur. Sütten kesimdeki değerler ise en düşük ve yüksek değer sırasıyla 5,21 mg/dl ve 7,38 mg/dl çıkmıştır. IgM parametresi üzerine süten kesimde muamele ve cinsiyet ($P < 0,05$) istatistiki olarak önemli çıkmış diğer gözlemlerde ise önemsiz çıkmıştır.



Şekil 4.6. Deneme gruplarının ortalama IgA değerleri

Araştırmada gözlemlenen bir diğer parametre olan IgA seviyesi 3. günde en düşük 11,42 mg/dl en yüksek ise 11,83 mg/dl olmuştur. IgA süttten kesimde ise en düşük 10,06 mg/dl en yüksek 11,85 mg/dl bulunmuştur. IgA parametresi üzerine muamele etkisi 60. günde cinsiyetin ve interaksiyonun etkisi ise 30. günde ($P<0,05$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur.



Şekil 4.7. Deneme gruplarının ortalama IgG değerleri

IgG parametresi bakımından durum ise 3. günde en düşük 134,61 mg/dl en yüksek ise 150,09 mg/dl tespit edilmiştir. IgG süttten kesimde ise en düşük 124,67 mg/dl en yüksek 135,90 mg/dl bulunmuştur. IgG üzerine cinsiyetin etkisi 3. 10. ve 30 günde ($P<0,05$) istatistiki olarak önemli muamelenin etkisi ise tüm grup ve gözlemlerde ($P>0,05$) etkisiz çıkmıştır. İnteraksiyon etkisi ise sadece 3. günde ($P<0,05$) istatistiki olarak önemli görülmüştür.

Camkerten (1998)'in bildirdiğine göre, Ig G değerlerinde 2-3 günlük ile 20 günlük ve 30 günlük buzağlar arasında çok önemli ($p< 0.01$), 10 günlük ile 30 günlük buzağlar arasında önemli ($p<0.05$) farklılık olduğunu belirtmiştir. Serum Ig G seviyeleri sağlıklı buzağların 9'unda 1220 ± 71.4 (800-1600 mg/dl), 11'inde de 2786.4 ± 227.8 (>1600 mg/dl) olurken ishallerli buzağların 7'sinde 367.9 ± 89.7 (< 800

mg/dl), 7'sinde 1414.3 ± 76.9 (800-1600 mg/dl), 6'sında da 2375 ± 201.6 (>1600 mg/dl) olmuştur.

Brenner ve ark, (1995) de bildirdiğine göre yeni dogan buzağılarda (1 ve 2 günlük) IgG değerleri açısından hasta buzağılar ($17,3 \pm 4,8$ mg/ml) ve sağlıklı buzağılar ($16,9 \pm 4,7$ mg/ml) arasında fark bulunmadığını bildirmiştir.

Andrews ve VetMed (1983) bildirdiğine göre canlı ağırlığın %8 kan formundadır, 50 kg bir buzağının kan miktarı $50 \times 0.08 = 4.0$ kg veya litre kandır. Bu miktarın yaklaşık %70 lik kısmı serumdur ve toplamda 4.0×0.7 kg = 2.8 kg serum bulunmaktadır. Buzağılardaki kan serumu üzerinde yaptığı çalışmada Serum IgM 260 mg/dl IgA 50 mg/dl olarak bulmuştur. Ayrıca 3603 buzağının kan serumundaki IgG seviyesi 1000 mg/dl altında bulunmuş olup aynı araştırmacı 2963 buzağıda IgG düzeyinin de 2000 mg/dl den yüksek olduğunu tespit etmiştir.

Groulade, (1985); Trumel ve ark. (1996) bildirdiklerine göre Buzağılarda doğumu izleyen ilk günlerde serum gama globulinlerde artış daha sonra düşüşe geçer. Çalışmada, buzağının yaşı ile sıkı alakalı olan gama globulinlerde gruplararası önemli bir fark tespit edilememiştir Globulinlerde gözlenen değişikliklerin görünümü ve önemi türlere göre değişir.

Elde edilen araştırma sonuçları diğer araştırmacıların buldukları ile karşılaştırıldığında rakamsal farklılıklar olduğu görülmektedir. Bunun sebebi ise uygulanan yöntemlerin ve analizlerin farklılığı olabilir

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Türkiye'deki süt üretiminin %88'i (8,832,059 ton) yaklaşık 5 milyon baş inekten sağlanmaktadır. Üretilen bu sütün 305 günlük laktasyon dikkate alınacak olursa, %1'lik kolostrum Türkiye için 88,000 ton üretim anlamı taşımaktadır. Bilindiği üzere ineğin sütünün buzağılamadan 15 gün önce ve buzağılamadan sonra 7 güne kadar olan sürede üretilen sütü (kolostrum) insan beslenmesi için kullanılamaz. Bu nedenle, kolostrum ticari olarak satılabilen bir ürün olmayıp ticari değeri yoktur. Bu çalışmada, buzağı sıvı besleme döneminde kolostrumun dondurularak kullanılması ile tam yağlı sütle beslene gruplar arasında performans bakımından istatistiki olarak farklı olmaması kolostrumun buzağı beslemede 10 güne kadar rahatlıkla kullanılabileceğini göstermektedir. Ayrıca yaşlı ineklerin kolostrumlarının kalite kontrolü yapıldıktan sonra işletmede dondurularak saklanması ile düvelerin buzağılarında bağışıklığı garantilemek için karma kolostrum şeklinde kullanımı ile diğer buzağıların beslenmesinde de avantaj sağlanabileceği anlaşılmıştır.

KAYNAKLAR

- ALLEN, N. N. 1944. A way to save milk in raising calves. Vermont Agr. Exp. Sta. Pamph.11.
- ALLEN, N. N. 1948. Colostrum milk for calf feeding. I. Stored colostrum as a substitute for marketable milk for feeding dairy calves. Vermont Agr. Exp. Sta. Bull. 544:2.
- ANONIM 2009 <http://en.wikipedia.org/wiki/IgD>
- ANDREWS, A.H. VETMED, B.1983 PhD MRCVS Department of Veterinary Medicine and Animal Husbandry, Royal Veterinary College University of London Presentation to the Alltech Sixth Annual Biotechnology in the Feed Industry Symposium
- APPLEMAN, R. D., ve F. G. OWEN. 1975. Symposium: Recent advances in calf rearing. III. Breeding, housing, and feeding management. J. Dairy Sci. 58:447.
- APPLEMAN, R. D. ve F. G. OWEN. 1973. Managing the young dairy calf. Pages 306-314 *in* Proc. Nat. Dairy Housing Conf., Spec. Pub. 01- 73, Amer. Soc. of Agr. Eng., St. Joseph, MI.
- ALPAN, O., 1990. Sığır Yetiştiriciliği ve Besiciliği. Medisan Yayınları, Ankara.
- ARTHINGTON, J., 1999. Colostrum management in newborn calves. The Florida Cattleman And Livestock Journal. November – 1999.
- ARCH PATHOL LAB MED. 2000 Sep;124(9):1382-5. Immunoglobulin E: importance in parasitic infections and hypersensitivity responses. Winter WE, Hardt NS, Fuhrman S. PMID: 10975945.
- ARDA, M. 1985. İmmunoloji (Bağırsıklık Bilimi). Cilt 1. Ankara Üniv. Vet. Fak. Yayınları: 404. Ankara Üniv. Basımevi, Ankara.
- BARDAKÇIOĞLU H., 1997 Bireysel Kulübelerde Barındırılan Holştayn Buzağların Büyüme ve Yasama Gücüne; Doğum Ağırlığı, Cinsiyet ve Doğum Mevsiminin Etkileri AD.Ü. Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı, Batı Kampüsü-Isıklı, Aydın.

- BERNARD, J.K. 2006. Developing Quality Dairy Replacement Heifers.
<http://dairy.ifas.ufl.edu/drs/2006/Bernard.pdf>
- BLECHA F., 1988. Immunomodulation: a means of disease prevention in stressed livestock. *J Anim Sci*, 66 (8): 2084-90, 1988.
- BLOOD D.C., RADOSTITS O.M., 1989 Diseases of the newborn, *Veterinary Medicine*, 7 th Ed., Bailliere Tindall, London, 95-121, 1989.
- BRENNER J, ELAD D, VAN HAMM M, MARKOVIC A ve PERL S. (1995). Microbiological and pathological findings in young calves suffering from neonatal diseases. *Isr. J. Vet. Med.* 50: 21-24.
- CARLSON, S.M.A., MULLER, L.D. 1977. Compositional and metabolic evaluation of colostrum preserved by four methods during warm ambient temperatures. *J. Dairy Sci.* 60: 566-571.
- CORLEY, L. D., T. E. STALEY, L. J. BUSH, ve E. W. JONES. 1977. Influence of colostrum on transepithelial movement of *Escherichia coli* 055. *J. Dairy Sci.* 60:1416.
- ÇAMKERTEN, İ., 1998 Neonatal Sağlıklı ve İshalli Buzağlarda Serum İmmunoglobulin Konsantrasyonlarının Önemi S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü İç Hastalıkları (VET) Anabilim Dalı YÜKSEK LİSANS TEZİ / KONYA 1998
- DANIELS, L.B., HALL, J.R., HORNSBY, Q.R., COLLINS, J.A. 1977. Feeding naturally fermented, cultured, and direct acidified colostrum to dairy calves. *J. Dairy Sci.* 60: 992- 996.
- DEVERY-POCIUS, J.E.; LARSON, B.L., 1983. Age and previous lactations as factors in the amount of bovine colostrum immunoglobulins. *J. Dairy Sci.* 66(2):221-226.
- EARLEY, B.; FALLON, R.J., 1999. Calf health and immunity. Teagasc, Grange Research Centre, Dunsany, Co. Meath. Beef Production Series No: 17.
- ERIK J. WIERSMA, CATHY COLLINS, SHAFIE FAZEL, AND MARC J. SHULMAN 1998 Structural and Functional Analysis of J Chain-Deficient IgM *J. Immunol.*, Jun 1998; 160: 5979 - 5989.

- FRANKLİN S, T., NEWMAN, M,C., K. E. Newman, K,E,. ve Meek K,I,. 2005. Immune Parameters of Dry Cows Fed Mannan Oligosaccharide and Subsequent Transfer of Immunity to Calves Animal Sciences Department University of Kentucky, Lexington 40546-0215 American Dairy Science Association, 2005.
- FAGARASAN AND T HONJO 2003. "Intestinal IgA Synthesis: Regulation of Front-line Body Defenses". *Nat. Rev. Immunology* **3**: 63–72.
- FITZSIMMONS C, MCBEATH R, JOSEPH S, JONES F, WALTER K, HOFFMANN K, KARIUKI H, MWATHA J, KIMANI G, KABATEREINE N, VENNERVALD B, OUMA J, DUNNE D 2007. "Factors affecting human IgE and IgG responses to allergen-like *Schistosoma mansoni* antigens: Molecular structure and patterns of in vivo exposure". *Int. Arch. Allergy Immunol.* **142** (1): 40–50.
- GOULD H ET AL. 2003. "The biology of IGE and the basis of allergic disease". *Annu Rev Immunol* **21**: 579–628.
- GÖRGÜLÜ, M., ÖZKÜTÜK K., YURDSEVEN S., GÖNCÜ S., TÜREMİŞ, A, 1999 Süt İkame Yemi İle Buzağı Büyütmenin Buzağı Performansına Etkileri Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 01330 Adana.
- GÖRGÜLÜ, M., KARAKÖK GÖNCÜ, S., GÖKÇE, G., 2009. The Effects of Supplemental Carnitine on Growing Performance of Milk-Fed Calves Basılmamış çalışma.
- GRIEVE, C. M. 1974. Rapeseed meal, urea, and sour colostrum for dairy calves. 53rd Annu. Feeder's Day Rep., Univ. of Alberta, June 10,1974.
- GROULADE P. (1985). Aperçus sur l'électrophorese des proteines seriques en medicine veterinaire, et en particulier chez le chien. Bull. Soc.Vét.Prat.de France,69(4):235-268.
- HUBER, J. T. 1974. Nutxient needs of the prernmlnant calf. Pages 128--132 in *Proc. 7th Annu.*
- JACOBSON, W. C., H. T. CONVERT, H. G. WISEMAN, ve L A. MOORE. 1951. The effect of substituting colostrmn for whole milk in the ration of dairy calves. *J. Dairy Sci.* 34:905.

- JENNY, B. F., S. E. MILLS, G. 13- O'DELL. 1977. Dilution rates of sour colostrum for dairy calves. *J. Dairy Sci.* 60(x)42.
- JENNY, B.F., COSTELLO, B.A., VAN DIJK, H.J. 1980. Performance of calves fed colostrum treated with sodium benzoate or benzoic acid. *J. Dairy Sci.* 63: 959-963.
- JENNY, B.F., HODGE, S.E., O'DELL, G.D., ELLERS, J.E. 1984. Influence of colostrum preservation and sodium bicarbonate on performance of dairy calves. *J. Dairy Sci.* 67: 313-318.
- JENNY, B.F., O'DELL, G.D., JOHNSON, M.G. 1977b. Microbial and acidity changes in colostrum fermented by natural flora at low and high ambient temperatures. *J. Dairy Sci.* 60: 453-457.
- JEZEK, J., KLINKON, M. 2004. Clinic for Ruminants, Veterinary Faculty, Cesta v Mestni log 47, 1000 Ljubljana, Slovenia. *Slovenian Veterinary Research*, (Vol. 41) (No. 2) 93-98.
- JUNQUEIRA, LUIZ C.; JOSE CARNEIRO 2003. *Basic Histology*. McGraw-Hill.
- JOCHIMS K, KAUP FJ, DROMMER W.; PICKEL, M. 1994. An immunoelectron microscopic investigation of colostrum IgG absorption across the intestine of newborn calves. *Res Vet Sci.* 57(1):75-80.
- KAYGISIZ, A., KÖSE, M., 2007. Siyah Alaca İneklerde Kolostrum Kalitesi ve Kolostrum Kalitesinin Buzağı Gelişme Özelliklerine Etkisi. *TARIM BİLİMLERİ DERGİSİ* 2007, 13 (4) 321-325. ANKARA ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ.
- KARAKÖK, S, G., DORAN, F., KILIÇ, Ü., BOĞA M., GÖRGÜLÜ M., 2009. The Effect of Roughage Usage on Rumen Development and Growth Performance of Holstein Friesian Calves Çukurova University, Agriculture Faculty, Animal Science, 10330. Adana, Turkey Çukurova.
- KARAKÖK S, G., GÖKÇE, G., SALER M., 2007. A Study on the Effect of Two Different Housing System on Performances of Holstein Calves Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Cukurova, Adana/Turkey.

- KARAKÖK S, G., GÖKÇE, G., GÖRGÜLÜ M., 2009. The Effects of Supplemental L-Carnitine on Growth Performance of Milk-Fed Calves University of Cukurova, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, 01330 Adana, TURKEY Running Heading: L-carnitine for milk fed calves.
- KAESER, H. E., T. S. SUTTON. 1948. Beneficial effect and economic impormnee of using all colosmun produced in calf raising. J. Dairy Sci. 31:523.
- KAİSER, A,G. 1977. The use of colostrum preserved with formalin for rearing calves. Aust. J. Exp. Agr. Ankn, Husb. 17--21.
- KAİSER, A. G. 1976. The growth of calvcs fed colostmm, sour colestrum, or whole milk once or twice daily. Aust. Soc. Anlrn~ Prod. 11:269.
- KEYES, E. A., E. J. PEACE, J. L. BRENCÉ. 1954. The utilization of all the colostrum produced by a dairy herd fur feeding the calves. J. Dairy Sci. 37:655. (Abe.)
- KEYS, J. E., PEARSON, E.. 1976. Weight gains, starter intake, and scour days of calves fed fermented mastitic milk, fermented colostrum, and fresh whole milk. J. Dairy Sci. 59 Suppl.:62. (Abstt.)
- KUNG, L., 2003. The importance of colostrum for calves. <http://ag.udel.edu/departments/anfs/faculty/kung.../importance-of-colostrum-forcalves>. Ht
- KİRK, J.H., 2003. Colostrum: The key to control of calfhoo diseases and death loss. <http://www.vetmed.ucdavis.edu/vetext/INF-DACOLOSTRUM.HTML>
- KUMLU, S, 1999: Damızlık ve Kasaplık Sığır Yetiştirme. Ank. Ü. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Antalya.
- LOGAN, E. F., PENHALE. W. J. 1971. Studies on the immunity of the calf to colibacilinsis. I. The influence of colostral whey and imunoglobulin fractions on experimental colisepticaemia. Vet. Rec. 88:222.
- LOGAN, E. F., STENHOUSE, D. J. ORMROD, W. J. PENHALE. 1974. The role of colostral immunoglobulins in intestinal immunity to enteric colibacillosis in the calf. Re Vet_ ScL 17:290.

- MEBUS, C. A., IL G. WHITE, E. P. BASS, M. J. 3NVIEHANS. 1973. Immunity to neonatal calf diarrhea virus. J. Amer. Vet. Med. As~ 163:880.
- MOODY, E. G., G. H. W'ME, D. B. PARTISH, AND F. W. ATKESON. 1951. Properties of the colostrum of the dairy cow. VL Creaming and rate of flow. J. Dahy ScL 34:106.
- MULLER, I_ D. 1976. Fermented colostrum for dairy calve. Dairy Science Update, South Dakota State Univ. DSU-76.2.
- MULLER, I- D. 1975. New developments in calf nutrition and man%a~naenr_ Dairy Sci. Handbook 8:220.
- MULLER, L. D., G. L. BEARDSLEY, F. C. LUDEN 1975. Amounts of sour colostrum for growth and health of calve~ J. Daily Sci. 58:1360.
- MULLER, L. D., F. C. LUDENS, AND J. A. ROOK. 1976. Performances of calves fed fermented colostrum or colostrum with additives during warm ambient temperatures. J. Dairy Sci. 59:930.
- MULLER, L. D., M. J. OWENS, G. L. BEARDSLEY, AND D. J. SCHINGOETHE. 1974. Colostrum, whole milk, and whole milk plus whey protein concentrate for Holstein calves. J. Dairy Sci. 57:319.
- MULLER, L. D., D. R. SYHRE. 1975. Influence of chemicals and bacterial cultures on preservation of colostrum. J. Dairy Sci. 58:957.
- MULLER, L.D., SMALLCOMB, J. 1977. Laboratory evaluation of several chemicals for preservation of excess colostrum. J. Dairy Sci. 60: 627-631.
- MULLER, L.D.; ELLINGER, D.K., 1981. Colostral immunoglobulin concentrations among breeds of dairy cattle. J. Dairy Sci. 64(8):1727-1730
- MORIN, D.E.; CONSTABLE, P.D.; MAUNSELL, F.P., MCCOY, G.C. 2001. factors associated with colostral specific gravity in dairy cows. J. Dairy Sci. 84(4):937-943
- NORMAN, L.M.; HOHENBOKEN, W.D.; KELLEY, K.W., 1981 genetic differences in concentration of immunoglobulins G1 and M in serum and colostrum of cows and in serum of neonatal calves. J. Anim. Sci. 53(6):145672

- ISHIZAKA K, ISHIZAKA T, HORNBROOK MM 1966. "Physico-chemical properties of human reaginic antibody. IV. Presence of a unique immunoglobulin as a carrier of reaginic activity". *J. Immunol.* **97** (1): 75–85.
- OTTERBY, D. E., R. E. DUTTON, AND J. A. FOLEY. 1977. Comparative fermentations of bovine colostrum milk. *J. Dairy Sci.* 60:73.
- OTTERBY, D.E., JOHNSON, D.G., POLZIN, H.W. 1976. Fermented colostrum or milk replacer for growing calves. *J. Dairy Sci.* 59: 2001-2004.
- OWEN, F. G. 1974. Colostrum protects the newborn calf against disease. 1973-74 Dairy Rep., Univ. of Nebraska.
- OWEN, F. G., APPLEMAN. R. D. 1973. Revolution in calf feeding. Pages B-1 to B-10 in Feed and Nutr. Conf., Lincoln, NB, Feb. 27, 1973.
- OWEN, F. G., PLUM. M.1968. Performance of calves as influenced by three criteria for weaning: Age, weight gain, or feed intake. *J. Dairy Sci.* 51:971. (Abstr.)
- OWEN, F. G., PLUM, M. APPLEMAN. R. D. 1970. Colostrum fed warm or cold until weaning of calves on once-a-day feeding program. *J. Dairy Sci.* 53:674. (Abstr.)
- ÖZEN, N., 1999. Süt Sığırlarının Beslenmesi. Akd. Üniv. Ziraat Fak. Yayınları. Yardımcı Ders Notu No:3., Antalya.
- ÖZKÜTÜK K., GÖNCÜ S., 1997 Üç Ayrı Tip Materyalden Yapılan Buzağı Kulübelerinde Buzağı Büyütme
- QUIGLEY, J.D.; DREWRY, J.J.; MARTIN , K.R. 1998. Estimation of plasma volume in Holstein and Jersey calves. *J. Dairy Sci.* 81:(5):1308-1312
- QUIGLEY, J. 1998. Using the Colostrometer to Measure Colostrum Quality. <http://www.calfnotes.com>
- PARRISH, D. B., BARTLEY, E. E., BURRIS, D. U MCLNTYRE. R. T. 1953. Properties of the colostrum of the dairy cow. VIII. Digestibility of colostrum and milk by calves during the early postnatal days of life. *J. Dairy Sci.* 36:489.

- PARRISH, D. B., WISE, F. G. H. ATKESON, W. HUGHES. J. S. 1949. Properties of the colostrum of the dairy cow. II. Several factors affecting vitamin A and carotenoid content. *J. Dairy Sci.* 32: 209.
- PARRISH, D. B., WISE, G. H. HUGHES. J. S. 1947. Properties of the colostrum of the dairy cow. 1. Tocopherol levels in the colostrum and in the early milk. *J. Dairy Sci.* 30:849.
- PARRISH, D. B., G. H. WISE, J. S. HUGHES, F. W. ATKESON. 1950. Properties of the colostrum of the dairy cow. V. Yield, specific gravity, and concentrations of total solids and its various components of colostrum and early milk. *J. Dairy Sci.* 33:457.
- PARRISH, D. B., G. H. WISE, J. S. HUGHES, F. W. ATKESON. 1948. Properties of the colostrum of the dairy cow. II. Effect of prepartal rations upon the nitrogenous constituents. *J. Dairy Sci.* 31:889.
- PARRISH, D. B., BARTLEY, E. E. BURRIS, D. U. MCLNTYRE. R. T. 1953. Properties of the colostrum of the dairy cow. VIII. Digestibility of colostrum and milk by calves during the early postnatal days of life. *J. Dairy Sci.* 36:489.
- PAYNE, W. J. A. 1953. The use of colostrum in replacing whole milk. *Scott. Agr.* 32:186.
- PLOG, J., HUBER J. T., OXENDER. W. 1974. Growth, diarrhea, and gamma globulin of calves fed frozen and fermented colostrum. *J. Dairy Sci.* 57:642. (Abstr.)
- PFISTER K, TURNER K, CURRIE A, HALL E, JARRETT EE 1983. "IgE production in rat fascioliasis". *Parasite Immunol* 5 (6): 587-593.
- POLZIN, H. W. 1976. Fermented and acidified colostrum for baby calves. Ph.D. Thesis. Univ. Of Minnesota, St. Paul
- POLZIN, H. W., OTTERBY, D. E. MARX. G. D. 1975. Effects of dilution and abrupt changes in diet on calves fed fermented colostrum. *J. Dairy Sci.* 58:744. (Abstr.)
- POLZIN, H.W., OTTERBY, D.E., JOHNSON, D.G. 1977. Responses of calves fed fermented or acidified colostrum. *J. Dairy Sci.* 60: 224-234.

- RİNDŚİĖ, R.B. 1976. Sour colostrum dilutions compared to whole milk for calves. J. Dairy Sci. 59: 1293-1300.
- RİNDŚİĖ, R.B., BODOH, G.W. 1977. Growth of calves fed colostrum naturally fermented, or preserved with propionic acid or formaldehyde. J. Dairy Sci. 60: 79-84.
- RİNDŚİĖ, R.B., JANECKE, J.G., BODOH, G.W. 1977. Influence of formaldehyde and propionic acid on composition and microflora of colostrum. J. Dairy Sci. 60: 63-72.
- ROY, J. H. B. 1970. The calf. Volume 1. Management and feeding. Newnes-Butterworths, London.
- ROY, J. H. B. 1969. The nutrition of the dairy calf. Page 645 in International encyclopedia of food and nutrition. D. Cuthbertson, ed. Volume 17, Part 2. Assessment of and factors affecting requirements of farm livestock. Pergamon Press, London.
- ROY, J. H. B. 1964. The nutrition of intensively reared calves. Vet. Rec. 76:511.
- RUSCH, J., 2001. Calving and colostrum.
<http://www.ansc.purdue.edu/irm/BeefTopHand/2001MarApr.Html>
- ŞENTÜRK, S., POLAT, Ü., KENNERMAN, E., 2003 Kuru Dönemde Levamizol Uygulanan İneklerden Doğan Buzağuların İmmun Düzeylerinin Belirlenmesi Uludag Univ. J. Fac. Vet. Med. 22 (2003), 1-2-3: 7-11
- SELK, G.E., 2003. Disease protection of baby calves. Division of Agricultural Sciences and Natural Resources F-3358.
- SEVGİCAN, F., 1996. Ruminantların Beslenmesi. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları Ders Notları No:50/1, İzmir.
- SELLERS, P., 2001. A guide to colostrum and colostrum management for dairy cows. <http://www.aphis.usda.gov/vs/ceah/ncahs/nahms/dairy/bamn/BAMNColostrum.pdf>
- SELMAN, I. E., MCEWAN, A. D. FİŞHER. E. W 1971. Studies on dairy calves allowed to suckle their dams at fixed times *post partum*. Res. Vet. Sci. 12:1.

- SEIDEL, G. R., SHELLENBERGER. P. R. 1975. Evaluation of composition and preparation of fermented colostrum. *J. Dairy Sci.* 58:743. (Abstr.)
- SUTTON, T. S., H. E. KAESER. 1946. Some physiological effects of extending the colostrum feeding period of dairy calves. *J. Dairy Sci.* 29: 13.
- SWANNACK, K. 1974. The feeding of stored colostrum to calves. C. S. G. Grunsell and F. W. G. Hill, ed. Pages 10-12 in *The veterinary annual*. 15th issue. Wright and Sons, Ltd., Bristol, United Kingdom.
- SWANNACK, K. P. 1972. Recent developments in calf rearing based largely on studies at experimental husbandry farms. *Agr. Development and Advisory Service. Quart. Rev.* 4:167.
- SWANSON, E. W., G. M. GORMAN. 1967. Use of all colostrum for calf feeding. *Tennessee Agr. Exp. Sta., Tennessee Farm and Home Science Prog. Rep.* 63:31.
- ŞAHAN CAN, K., DAĞALP BİLGE, S., 2002. BHV-1 ile Doğal Enfekte Sığırlardan Doğan Buzağlarda Maternal Antikor Düzeyi. www.mikrobiyoloji.org/pdf/703020202.pdf.
- THOMAS, H.S., 2003. Calves Need Colostrum to Build Immunities. <http://www.cattletoday.com/archive/2002/March/CT195.shtml>
- TRUMEL C, SCHELCHER F, BRAUN JP, GUELFİ JF. (1996). L'electrophorese des proteines sériques: principes d'interprétation chez le chien, le chat et le cheval. *Revue Méd. Vét.* 147, 2, 123-130.
- TYLER, J.W.; STEEWENS, B.J.; HOSTETLER, D.E.; HOLLE, J.M.; DENBİGH, J.L.JR., 1999b. Colostral immunoglobulin concentrations in Holstein and Guernsey cows. *Am. J. Vet. Res.* 60(9):1136-1139
- VAN DEN BROEK, G., SHELLENBERGER. P. R 1975. Fermented colostrum as a replacement for whole milk in the diet of dairy calves. *J. Dairy Sci.* 58: 743. (Abstr.)
- VAN HORN, H. H., OLAYİWOLE, M. B. WILCOX, C. J. HARRİS, B. JR., WİNG. J. M 1976. Effects of housing, milk feeding management, and ration formulation on calf growth and feed intake. *J. Dairy Sci.* 59:924.

- WATERMAN, D., 1998. Colostrum. <http://www.moormans.com/feedfacts/dairy/dairymar98/colostru.html>
- WATTIAUX, A.M., HOWARD, T.W., 1997. Dairy Essentials. Babcock Institute for International Dairy Research and Development. WI 53706, USA.
- WATANABE N, BRUSCHI F, KORENAGA M 2005. "IgE: a question of protective immunity in *Trichinella spiralis* infection". *Trends Parasitol.* **21** (4): 175–8.
- WHITE, R. W., D. H. VUNGBLUT, J. L. ALBRIGHT, B. W. CROWL, F. J. BABEL. 1974. Composition and nutritive value of fermented colostrum for feeding dairy calves. *J. Dairy Sci.* 57:643. (Abstr.)
- WING, J. M. 1965. Minimum weaning age of dairy calves fed_ high solids reconstituted skim milk and colostrum. *J. Dairy Sci.* 48:786. (Abstr.)
- WING, J. M. 1958. Effect of potassium orotate and methionine alone and with various antibacterial agents in a high colostrum diet for young calves. *J. Dairy Sci.* 41:1290.
- WINTER, K. A. 1976. A feeding program for dairy calves weaned at 3 weeks of age. *Can. J. Anim. Sci.* 56:840. (Abstr.)
- WISE, G. H., LAMASTER. J. P 1941. Combination of colostrum and reconstituted skim milk as the growing dairy call South Carolina Agr. Exp. Sta. *Annu. Rep.* 54:87.
- YU, Y., STONE, J.B., WILSON, M.R. 1976. Fermented bovine colostrum for Holstein replacement calf rearing. *J. Dairy Sci.* 59: 936-943.

ÖZGEÇMİŞ

1983 yılında Gaziantep’de doğdu. İlköğretim ve lise öğrenimini Gaziantep’de tamamladıktan sonra YYÜ den 2005 yılında Ziraat Fakültesi Hayvansal Üretim Bölümü Zootekni bölümünden mezun olmuştur. 2006 yılında Çukurova Üniversitesinde Yüksek Lisans öğrenimime başlamıştır.

EKLER

EK 1: KOLOSTRUMUN KALİTESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

İneğin yaşı, ırkı, gebelik öncesi beslenme düzeyi, kuruda kalma süresinin uzunluğu, zor doğum, cüsse ve davranışsal etmenler gibi pek çok faktör, kolostrumun kalitesi üzerine etkilidir (Arthington, 1999; Earley ve Fallon, 1999; Morin ve ark., 2001; Quigley ve ark. 1998).

a) Irk: Süt ırkı inekler, etçi ırklardan daha fazla kolostrum üretirler. Ayrıca, ırklar arasında da geniş bir varyasyon bulunmaktadır (Norman ve ark., 1981; Tyler ve ark, 1999 b). Holstein ırkı ineklerin kolostrumu (%6) Ayrshire, Brown Swiss, Guernsey ve Jersey (%8-9) gibi diğer sütçü ırklara göre daha az Ig içerir (Wattiaux ve Howard, 1997; Muller ve Ellinger, 1981).

b) İneğin Yaşı: Daha önce doğum yapmayanlar daha zayıf nitelikte kolostrum verirlerken, önceki yıllarda doğum yapmış ineklerin kolostrumu daha kalitelidir (Kirk, 2003; Rusch, 2001; Thomas, 2003; Devery-Pocius ve Larson, 1983; Muller ve Ellinger, 1981).

c) Kolostrum Sızıntısı: Doğum öncesinde ineğin sağılması ya da memeden kolostrum sızıntısının meydana gelmesi, kolostrum kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (Selk, 2003).

d) Kortikosteroid Kullanımı: Uzun süreli kortikosteroid kullanımı Ig yoğunluğunu azaltmaktadır. Yapılan bir araştırmada, gebelik süresi 270 günün üzerindeki ineklerde 2 gün süreyle kortikosteroid kullanıldıktan sonra, doğan buzağılara verilen kolostrumun Ig düzeyi oldukça düşük olarak belirlenmiştir (Selk, 2003).

e) Gebelik Öncesi Besleme Düzeyi: Özellikle enerji bakımından yetersiz besleme, kolostrum IgG yoğunluğunu önemli ölçüde azaltmaktadır. Gebeliğin son 100. günündeki düşük düzeyli besleme, buzağılardaki ölüm oranını da artırmaktadır. Bunlara ek olarak, buzağılama zamanında zayıf vücut kondüsyonuna sahip düve ve inekler daha yavaş toparlanmaktadırlar (Selk, 2003).

f) Zor Doğum: Buzağılama güçlüğü'nün etkisi. Buzağılamadan hemen sonra emzirmeye yardımcı olunması ve buzağının kolostrumu tüketmesine rağmen, bir günlük yaştaki buzağuların kanlarındaki IgG1 ve IgM konsantrasyonları önemli ölçüde düşmektedir. Uzayan doğumlar asidosise yol açmakta ve doku oksijen düzeyini azaltmaktadır. Bu durumlarda ölüm kayıplarını minimize etmek için ekstra kolostrum beslemesi önerilmektedir (Waterman, 1998).

g) Davranışsal Etkenler: Doğumdan sonra anne, buzağısını yalayarak kurutmaktadır. Bundan sonra buzağı, ineğin alt tarafını burnu ile dürterek sokulmakta ve meme bölgesine ulaşmaktadır. Buzağıyı yalayarak kurutma, anne-yavru bağının oluşumu açısından çok önemlidir (Alpan,1990; Selk, 2003). Bu evre başarılı bir şekilde gerçekleşmediğinde anne, yavruya emme izni vermemektedir. Genellikle et ırkı inekler, süt ırkı ineklerden; daha önce doğum yapmış olanlar da, ilk doğumunu yapan düvelere göre daha iyi analık içgüdüsüne sahiptirler (Selk; 2003).

h) Kolostrumun Veriliş Zamanı: Doğumdan sonra kolostrumdaki Ig absorpsiyonunun etkinliği lineer olarak azaldığından, kolostrumun ilk veriliş zamanı oldukça önemlidir. Doğumdan sonraki 3 saat içinde buzağının Ig absorpsiyon yeteneği %70'in altına iner. 12 saat içinde %50'nin altına ve 24 saat içinde de minimuma iner (Waterman, 1998; Wattiaux ve Howard, 1997).Buzağının ince bağırsağındaki IgG yaklaşık 27 saat, IgA 22 saat ve IgM 16 saat içinde absorbe edilebilir (Kung, 2003). Ig'ler ince bağırsaktaki özelleşmiş bazı hücrelerin "pinocytosis" olarak tanımlanan işlemiyle emilirler. Bu hücreler zamanla yerini bazal hücrelere bırakırlar. Bu olay "bağırsak kapanması" olarak bilinir ve 24 saatte gerçekleşir. Bağırsak kapanmasından sonra absorpsiyon minimum düzeydedir (Jochims ve ark., 1994; Kung, 2003; Selk, 2003). Bu durum Çizelge 4'te gösterilmiştir. Yapılan bir araştırmada, erken dönemlerde yeterli düzeyde kolostrum alan buzağuların E.coli'nin bakteriyel faaliyetine maruz kalmadıkları ve erken dönemdeki tüketimin septiseminin önlenmesi açısından da önem taşıdığı bildirilmektedir (Waterman, 1998).

i) Tüketilen Kolostrum Miktarı: Serum Ig yoğunluğunun 10 mg/ml ve daha fazla olması, başarılı bir pasif transferin gerçekleşmesinde belirleyici rol oynamaktadır (Waterman, 1998). Bu düzeyin sağlanabilmesi için buzağının ilk 12

saat içinde 100 gr IgG tüketmesi gerekmektedir. Ancak kolostrumun kalitesi düşükse, hastalık ve ölümlerin önlenmesi için yeterli IgG sağlanamayabilir (Waterman, 1998). Pratik bir yöntem olarak; kolostrumun 1. gün 3-4 öğün olacak şekilde 0.7-1 lt/öğün, 2. ve 3. günlerde 3 öğün olarak 1-1.5 lt/öğün şeklinde, daha sonraki günlerde ise içirilecek toplam miktarın 2 öğünde verilmesi önerilmektedir (Sevgican, 1996; Özen, 1999). 1 lt'den az tüketim, sindirilen Ig miktarının 100 gr'dan az olmasına yol açmaktadır (Selk, 2003). Yapılan bir araştırmada, doğumdan hemen sonra buzağıya 60.1 mg/ml IgG1 içeren kolostrumdan 4 lt içirilmesi durumunda, 48 saat sonraki serum Ig konsantrasyonunun maksimum olabileceği belirlenmiştir.

Çizelge 6.1. Yeni doğmuş buzağılarda Ig absorpsiyonu üzerine kolostrum verilmiş süresinin etkisi*

Doğum sonrası tüketim Zamanı (saat)	Tüketildikten 24 saat sonraki plazmadaki Ig yoğunluğu (mg/ml)	Absorpsiyon (%)
6	52,7	66
12	37,5	47
24	9,2	12
36	5,4	7
48	4,8	6

* Selk, 2003

Araştırmalar Holstainlarda IgG' nin bir alt grubu olan IgG1'in ortalama konsantrasyonunu 48 g/L olarak ve 20 ile >100 g/L arasında değiştiğini göstermektedir. Jerseylerde bu 66 g/L ve sınırların ise 28 ile 115 g/L arasında olduğu bildirilmektedir. Kolostrum IgG içeriğindeki bu varyasyonun 20 ile 100 g/L arasında olması kolostrum eksikliği ve yetersizliği konusunu gündeme getirmektedir. İneklerin yaşı kolostrum kalitesini (immünglobulin konsantrasyonunu) etkileyen önemli bir faktördür. Yaşlı ineklerin kolostrumu ilk doğumunu yapan düvelere oranla daha kalitelidir. Ancak hayvan yaşlı olmasına rağmen maruz kaldığı hastalıkta çok önemli bir faktör olup ne karda çok patojene maruz kalmış ise kolostrumda o kadar patojene karşı koruma gelişmiş demektir. Kolostrumdaki antikor tipi ineğin maruz

kaldığı hastalıklara veya yapılan aşılamalara bağlı olarak gelişmektedir. Ayrıca, sığır yetiştiği çevredeki organizmalara özgü antikor üretebilirler. Doğum öncesi memelerden süt sızması veya sağılması kolostrum antikor düzeyini önemli ölçüde azaltacaktır. İnekten kolostrum alma zamanı bir diğer deyişle doğumu takiben alınan ilk kolostrum daha sonra alınanlara oranla 2 kat daha fazla immunglobulin içerir. Genel olarak fazla miktar üretilen kolostrum az miktar üretilen kolostruma göre daha az Ig konsantrasyonuna sahiptir (Sellers, 2001).

EK 2: KOLOSTRUMLA BESLEME

Kolostrumun Besleme Miktarı

Buzağı besleme programlarında kolostrumun potansiyel değeri onun uygunluğu, pazardaki ihtiyaç, besleyici kompazisyonu ve gelecek için kolay depolanması ile anlaşılır. Buzağı besleme programlarındaki mevcut tüm kolostrumun kullanılması destekleyen araştırma 1940'lı yıllarda rapor edilmiştir (Allen, 1948; Allen, 1944; Kaeser ve Sutton, 1948; Sutton ve Kaeser, 1946; Wing, 1958). Genel duygu, uzatılmış kolostrum beslemesi buzağılarda sindirim sistemini bozmaya sebep olduğundan kolostrumdan yararlanma programlarını sınırlamıştır. Aynı zamanda kolostrumun kolay depolanması için methodlar ve araç gereçler gelişmektedir.

Sulandırma, Miktar ve Metodlar

Kolostrum besleme methodları. Kolostrum buzağılara açık kovalarla verilmelidir (Muller, 1976). Aşırı yoğun veya topak topak olmuş fermente kolostrum emzikli kovanın memesinden kolayca akamayabilir (Muller, 1976), emzikli kovalar buzağı beslemede kullanışlıdır. Buzağılar yaşlarına göre çok sık kolostrum beslemesinden kesilirlirler. Buzağılara dondurulmuş (Appleman ve Owen. 1973; Owen, 1974; Owen ve Appleman 1973; Owen ve ark. 1970) ve kolostrum karışımları ile beslenir ve %20 kuru maddeli kaymağı alınmış süt (Wing, 1965) ile 21 günlük yaşa kadar buzağılara başarılı bir şekilde verilmiştir. Buzağılar fermente kolostrumla en erken 17 günlük yaşa kadar beslenmiştir (Winter, 1976). Kolostrumla beslenen buzağılar aynı zamanda başlangıçtaki tüketimle süttten kesilmiştir (Grieve, 1974; Otterby ve ark. 1976; Owen ve Plum 1968; Van Horn ve ark.1976). Van Horn ve ark (1976), 1:1 oranında dondurularak depolanmış kolostrum karışımı ve kaymaklı süt ile 3 hafta boyunca buzağıları beslemiş ve süttten kesilen buzağılar başlangıçtaki tüketimlerini hergün 0.45 kg arttırmıştır. Otterby ve ark (1976), eşit kuru maddeli kolostrum veya süt ile buzağıları beslemiştir ve 28 günlükken süttten kesmiş veya başlangıç tüketimlerini her gün 0.45 kg arttırmıştır. Bu buzağılar için sıvı besinlerin tüketimi 28 günlük yaşta %50 azaltılmıştır ve başlangıçtaki tüketim arttırılmamıştır. Süt ile beslenen buzağılar 33,2'si günde süttten kesilmiştir. Grieve (1974), buzağıları,

1:1 oranında su ile sulandırılmış 2 kg fermente kolostrum ile 6. günden 21. güne kadar beslemiş, 1 kg lık 1:1 oranında karışımla süttten kesilmiştir. Buzağılar başlangıçta 0.68 kg tükettiği zaman süttten kesmiştir. Buzağılar 27 günlük beslenme süresince ortalama 57.8 kg kolostrum tüketerek süttten kesilmiştir. Owen ve Plum (1968), günde bir kez 3.2 kg dondurulmuş kolostrum ile buzağıları 21 gün beslemiş ve buzağılar doğumdan sonra 5.5 kg canlı ağırlık kazanmıştır. Buzağılar başlangıç tüketiminde ki ağırlık kazançları karşılaştırılarak en erken 22.7 günlük yaşta iken süttten kesilmiş. Bununla birlikte, süttten kesme kriteri yem tüketimine, ağırlık kaybına veya sağrı yüksekliği, ishal sıklığı üzerinde etkili olmamıştır.

Kolostrumla Beslenen Buzağuların Performansı

Taze kolostrum çalışmalarında buzağı gruplarının birinde kaymaklı süt ile beslenen buzağılar ve ikinci gruptakiler her zaman mevcutsa taze kolostrum alması sağlanarak beslenmiştir (Kaeser ve Sutton 1948; Payne, 1953). Kolostrum ve kaymaklı süt eşit ağırlıklarda içirilmiştir. Kaeser ve Sutton (1948) raporunda kolostrum alan buzağılar yüksek vit. A ve plazmada karotenle denemenin ilk 8 haftasınca korunmuştur ve ilk 4 hafta boyunca süt tüteken gruba göre daha fazla canlı ağırlık artışı olduğunu belirtmiştir. Bütün buzağılar aynı zamanda süttten kesilmiştir. Payne (1953), ise iki buzağı grubu arasında kilo kazancı bakımından farklılık bulamamıştır. Kolostrumla beslenen buzağuların serumlarında karotenoid daha yüksek olmuştur.

Kaymağı alınmış kolostrum süt karışımı; Wise ve La-Master (1941), kaymağı alınmış sütü sulandırılmış kolostruma kaymaklı süte benzer şekilde yapılandırarak kullanmıştır. Buzağılarda herhangi bir sağlık problemi ile karşılaşılmamıştır.

Kolostrumla Beslenen Buzağılarda İshal Oluş Sıklığı

Taze kolostrum mevcut olduğu her zaman verilir, kolostrum ve süt ile arasındaki karşılaştırmada ishal oluş sıklığında farklılık olmadığı görülmüştür (Kaeser ve Sutton 1948; Payne, 1953). Bir denemede İlk sağılan kolostrum 3:1 oranında sulandırılmış (Payne, 1953), diğer denemede ise sulandırılmadan verilmiştir (Kaeser ve Sutton 1948).

Bazı besleme denemelerinde kullanılan dondurulmuş kolostrum süt ile beslenen buzağıllardan daha fazla ishal olduğu görülmüstür (Gaunya ve ark. 1954; Jacobson ve ark. 1951; Muller ve ark. 1974). Gaunya ve ark (1954), raporunda, buzağılların kaymaklı süt, 1:1 oranında su ile sulandırılmış kolostrum veya sulandırılmamış kolostrumla beslenildiği zaman kolostral kuru maddenin artması ile ishal oluş sıklığını arttırdığını belirtmiştir. Jacobson ve ark (1951), aynı zamanda raporunda, eşit kuru maddeli süt ve kolostrumla beslenen buzağılların ishal oluş sıklığını karşılaştırmıştır. Deneme boyunca süt ile beslenen 5 buzağı ölmüş. Jacobson ve ark (1951), kolostrumun ishal yapıcı bakterilere karşı sağlık koruması yapılmadan direncini hesaplamıştır. Muller ve ark. (1974), yapmış olduğu denemede, kolostrumla beslenen buzağıllardaki ishal oluş sıklığının, süt ile beslenen buzağıllardan daha yüksek olduğunu bulmuştur. Toplam kuru madde ve sıvı besinlerin protein içeriği ishale neden olan potansiyel etkileri ortadan kaldırmaktadır. İshal oluş sıklığındaki farklılıklar bu denemelerde önemli çıkmamıştır (Gaunya ve ark. 1954, Jacobson ve ark. 1951, Muller ve ark. 1974). Görülmektedir ki dondurarak depolanan kolostrum ishal ile ilgili olarak buzağı sağlığı için zararlı değildir (Appleman ve Owen 1975, Owen, 1974).

Dondurulmuş kolostrumla beslenen buzağıllar üzerinde yapılan bir denemede süt ile beslenen buzağıllarla ishal oluş sıklığı karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmada kolostrumla beslemenin ishal oluş sıklığını arttırmadığını bulmuştur. (Swannack, 1974; Swannack, 1972). Kolostrum karışımları, taze veya dondurulmuş kolostrum ve kaymağı alınmış süt ile beslenen buzağıllarda kaymaklı süt ile beslenenlere (Wise ve LaMaster 1941) veya düşük kuru maddeli kaymağı alınmış kolostruma karşı ishal oluş sıklığında artma olmamıştır (Wing, 1958). Swanson ve Gorman (1967), sulandırılmamış ve 2:1 veya 1:2 oranında süt ikame ile sulandırılmış kolostrumla buzağılları beslemiş ve raporunda kolostrum beslemesinde ishal olmadığını belirlemiştir.

EK 3: KOLOSTRUMUN UYGUNLUĞU

Kolostrumun Özellikleri

Kolostrum buzağılarda aktif bağışıklık gelişmesini ertelemesine rağmen, neonatal dönemde hastalıklardan korumada büyük öneme sahiptir (Blecha 1988; Blood ve Radostits, 1989). Kolostrum, diğer sütlere göre daha fazla kuru madde, yağ ve yağsız kuru madde, protein ve en önemlisi daha fazla immunoglobulin (Ig) konsantrasyonuna sahiptir (Selk, 2003; Waterman, 1998). Çizelge 6.3’de görüldüğü üzere, Ig konsantrasyonu üçüncü günden sonra minimuma inmektedir. Normal bir inek sütünde kuru madde oranı %12 civarında iken, bu oran kolostrumda %22-28 dolayındadır (Selk, 2003). Buna karşın laktoz oranı, normal süttekinden daha düşüktür. Kolostrum, aynı zamanda vitamin A, D, E, B12 ve zengin bir mineral kaynağıdır (Kung, 2003). Vücut sıcaklığının korunmasını sağlayan yağ ve şeker formundaki enerji kaynaklarını da içeren kolostrumda, Ig’lerin bağırsakta tahrip edilmesini engelleyen bir tripsin inhibitörü ve Ig absorpsiyonunu kolaylaştıran protein zerrecikleri de bulunmaktadır.

Çizelge 6.3. Kolostrumun normal süte geçiş (Wattiaux, 2007)

Bileşim	Sağım sayısı					
	1	2	3	4	5	11
	Kolostrum	Geçiş sütü				Süt
Toplam KM, %	23,9	17,9	14,1	13,9	13,6	12,5
Yağ, %	6,7	5,4	3,9	3,7	3,5	3,2
Protein*, %	14	8,4	5,1	4,2	4,1	3,2
Antibody, %	6	4,2	2,4	0,2	0,1	0,09
Laktoz, %	2,7	3,9	4,4	4,6	4,7	4,9
Mineraller, %	1,11	0,95	0,87	0,82	0,81	0,74
Vitamin A, ug/dl	295	-	113	-	74	34

Ancak yapılan çalışmalarda buzağı immunoglobulin düzeyinde farklar olduğu ve buzağuların %41’nin 1000 mg/dl altında yer aldığı bildirilmektedir (Sellers, 2001).

Doğumdan sonraki ilk 6 sağımın sonuna kadar kolostrum normal süte dönüşür. Doğumdan sonraki ilk 4 sağımda elde edilen kompozisyon bu değişimin temel nedenini yansıtır (Parrish ve ark. 1950). Bu zaman süresince laktoz artarken

toplam protein miktarı düşer (Parrish ve ark. 1948; 1950). Kolostral immunoglobulin içeriği hızlı bir şekilde azalır. Bunlar bağırsaktaki potansiyel potojenlere karşı tedarik sağlamada yeterli olabilir. Yağ, toplam kuru madde, yağsız kuru madde ve kül doğumdan sonraki zamanlarda azalmaktadır (Parrish ve ark. 1949). Kolostrumun yağ içeriği aynı türler arasında ve farklı türler arasında oldukça farklılıklar gösterir. Parrish ve ark (1950), raporunda ilk sağılan kolostrumun yağ içeriğindeki değişim %3 ile %18 arasındadır. Bu değişkenlik toplam kuru maddeden kaynaklanmaktadır. Yağsız kuru madde içeri nispeten sabit kalır. Vitamin A ve E içerikleri logaritmik olarak doğumdan sonraki 4 gün boyunca düşer (Parrish ve ark. 1947; Parrish ve ark. 1949). Yeni doğan buzağılar doğumdan sonraki 2 gün boyunca kolostumdaki kuru madde, protein, eter ekstraktlar, karbonhidrat ve külün %90 nından fazlasını sindirirler (Parrish ve ark. 1953).

Kolostrum bileşim ve özellikleri açısından normal süttten farklıdır. Ağız sütü doğumdan sonraki ilk 24 saat içerisinde %25-30 civarında kuru madde, dört veya altı misli fazla protein ve fazla miktarda katyonları içerir. Antikorlar, serumun gama globulin fraksiyonunda toplanmaktadır (Arda, 1985). Bir ineğin salgılamış olduğu kolostrumun kalitesi içermiş olduğu toplam gama globulin yoğunluğu ile belirlenebilmektedir. Saha koşullarında bunun belirlenmesi amacıyla kolostrometre adlı bir alet kullanılmaktadır. Kolostrum kalitesi; kolostrumun özgül ağırlığı (antikor yoğunluğu) ile tespit edilmektedir (Quigley, 1998; Bernard, 2006). Antikorları taşıyan globulin miktarı ve dolayısıyla antikor miktarı bir hayli yüksektir. Kolostrumun sınıflandırılmasında özgül ağırlıklar esas alınmıştır (Anonim 2006). Buna göre özgül ağırlığı:

- >1.045 g/ml olan kolostrum iyi kaliteli (superior reading),
- 1.035-1.045 g/ml olan kolostrum orta kaliteli (moderate reading)
- < 1.035 g/ml olan kolostrum ise düşük kaliteli (inferior reading) olarak sınıflandırılmıştır.

Kaygısız ve ark (2007) yaptıkları çalışmada toplanan kolostrum örneklerinden 12'si (% 20) düşük kaliteli, 32'si (% 55) orta kaliteli ve 15'i (% 25) iyi kalitede olduğunu tespit ettiklerini bildirmektedirler.

Başta katalaz, lipaz, peroksidaz ve amilaz olmak üzere enzimler açısından da

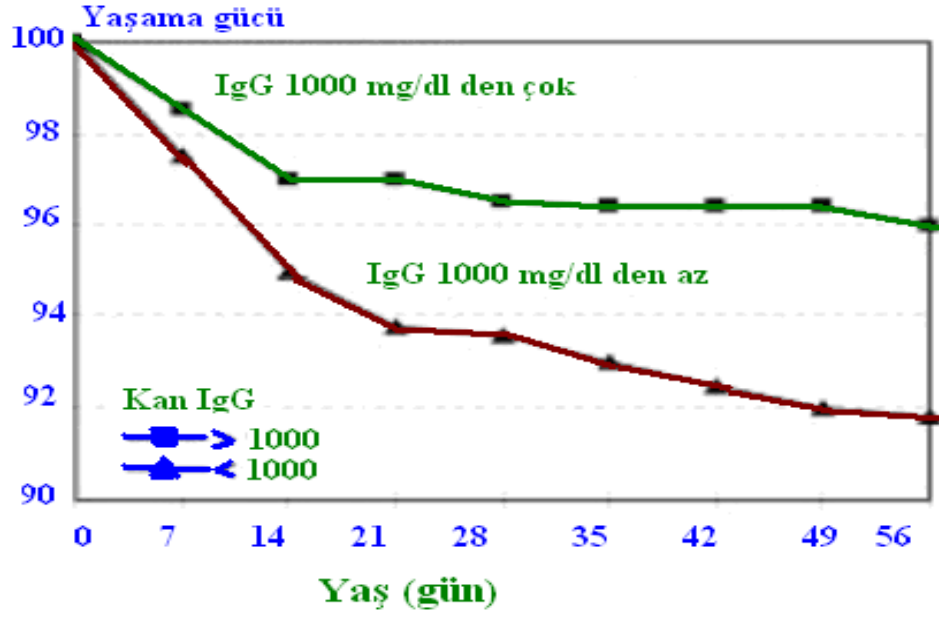
daha zengindir. Buna karşın laktaz miktarı normalden düşük, yağ miktarı ise bazen az bazen daha fazla olur. Özgül ağırlığı, asitlik derecesi, viskozitesi yüksek ve ısıl işleme karşı son derece hassas olup hemen kesilir. Kesilen kolostrum mikroskop altında incelendiğinde, bol miktarda epitel hücrelerine, kolostrum cisimciklerine ve bazı parçalara rastlanır.

Kolostrum özgül ağırlığı 1,033-1,094 arasında ve asitliği 10-15 derece SH arasında değişir. Ancak doğumu izleyen 6 gün boyunca sağılan sütün kullanılmaması, yaşamını sağlıklı sürdürebilmesi için mutlaka buzağıya verilmesi gerekir. Ayrıca kolostrumun sindirimi kolaydır ve normal süttten %40 daha besleyicidir (Kumlu, 1999).

Roy (1970), doğumdan sonraki ilk 24 saat içerisindeki sağılan kolostrumun kompozisyonunu incelemiştir ve bu gösterilen kolostrumu süt ile karşılaştırıldığında kolostrumun özellikle protein (immonoglobulin), yağda eriyen vitaminler A,D ve E, vitabin B12 ve demir bakımından iyi bir kaynak olduğu gözlenmiştir. Doğumdan sonra ilk altı sağımdaki kolostrumun karıştırılmasıyla kolostrumun pH 6,6 (Daniels ve ark. 1977) ve toplamının kuru maddesi %14 ile %18, %5 ile %7 protein (Daniels ve ark. 1977; Huber, 1974; Otterby ve ark. 1977) %4 ila %5 yağ (Huber, 1974; Otterby ve ark. 1977) ve 85 kcal net enerji/g bulunmuştur(Daniels ve ark. 1977). Kaiser (1977), raporunda doğumdan sonraki ilk 7 sağımda %14,4 kuru madde, %5 protein, %4,3 yağ ve %9 kül bulmuştur.

Kolostrum Antikor İçeriğini Etkileyen Faktörler

Kolostrumun antikor içeriği pek çok faktör etkisinde şekillenmektedir. Annenin özellikle kuru dönemde kötü beslenmesi, bağışıklık sistemindeki aksama ve stres gibi faktörler kolostrumun antikor içeriğinin istenilen düzeyde olmasını engeller (Logan, 1996; Flesh, 1982). Bu durum sonuçta buzağuların immunoglobulin içeriğinde değişikliklerle sonuçlanır. Şekil 6.4 incelendiğinde Buzağı Ig düzeyi ve yaşama gücü arası ilişkilere bakıldığında 1000mg/dl immunoglobulin içeren buzağuların yaşama gücünün daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır (Sellers, 2001).



Şekil 6.4. Buzağı Ig düzeyi ve yaşama gücü arası ilişkiler

Buzağuların hastalıklara karşı direncini artırmada 2 temel yol vardır. Birincisi enfeksiyöz hastalıklara karşı anaların doğum öncesi aşılınması ile buzağuların doğum sonrası ilk 6 saat içinde kolostrumu alması için gereken önlemin alınmış olmasıdır. İkincisi ise buzağuların salgın hastalıklara karşı aşılama programları çerçevesinde bağışıklıklarının güçlendirilmesidir. Birinci yol ile sağlanan bağışıklık sayesinde buzağı yaşamının ilk 6-8 haftalık kısmında hastalıklara dayanıklılığı sağlarken daha sonraki aşılama hayatın diğer zamanlarında bağışıklığı garanti altına almayı amaçlamaktadır. Bu nedenlerle sürü sağlık korumada kolostrumun kullanım şekli, miktarı, verilme saati gibi uygulamalar ve elde edilen kolostrumun sürü içinde kullanım şekli sürü sağlığında çok büyük farklar oluşturabilmektedir.

Kolostrumun Bağışıklık Maddeleri

Kolostrum özellikle protein fraksiyonları açısından zengindir. Bu fraksiyonlar arasında immunglobulinler önemli fonksiyonlara sahiptir. İmmunglobulinler bağışıklık kazandırma özelliğine sahip oldukları için yavrunun dış etkilere ve hastalıklara karşı direnç kazanmasına yardımcı olurlar. Ayrıca bağırsaklarda bir protein fraksiyonu olan immunglobulinlerin sindirimden

korunmasına yardım eden tripsin inhibitörü içerir. İneklerde immunglobulin GL esas olarak kolostral immunglobulinlerdir. İneklerde immunglobulinler doğumdan yaklaşık 5 hafta önce birikmeye başlar ve muhtemelen gebe hayvanlarda östrojen konsantrasyonunun artmasıyla ilişkilidir. Meme epitel hücrelerinde serumimmunglobulin G1'i bağlayan seçici reseptörler vardır. Bunlar meme bezleri boşluğuna, hücre içerisinde transcapiller olarak taşınır. Ayrıca kolostrumda IgU ve IgA kan serumunda bulunandan daha yüksek konsantrasyondadır.

Kan serumunda 5 çeşit immunoglobulin bulunmaktadır (Çizelge 6.4) . Bunlar IgG, IgM, IgA, IgD, IgE dir.

Çizelge 6.4. İmmunoglobulin tipleri ve alt tip sayıları

<u>Ig tipi</u>	<u>Ağır Zincir</u>	<u>Alt Tip Sayısı</u>
IgM	μ	2
IgG	γ	4
IgA	α	2
IgD	δ	-
IgE	ϵ	-

İmmunoglobulin M

İmmunoglobulin M veya kısa formu ile IgM B hücrelerinde bulunan temel bir antikordur. Kırmızı kan hücrelerindeki A ve B antikorlarına karşı temel bir antikordur. IgM kan dolaşımında fiziksel olarak en büyük antikordur.

Serumdaki Ig'lerin %10'unu oluşturur. Pentamer şeklinde 5 üniteden oluşur. Bu alt üniteler birbirleriyle CH3 ve CH4 ilmikleri ile disülfid bağları oluşturarak bağlanırlar. IgM'de "J" zinciri de bulunmaktadır J zinciri pentamerik IgM de bulunmuştur. Fakat hexamerik formda değildir. 5-10 antijen molekülü bağlayabilmektedir. Molekül ağırlığı 900.000 Dalton dur. Sedimantasyon sabitesi 19 S. Yarı ömrü 5 gündür. Büyük bir kısmı (%80) damar içinde bulunur. Çoğunlukla primer immün yanıtta oluşur. Normal serumda 100 ml.'de 120 mg miktarındadır. Olgun B lenfositlerinin yüzeyinde bulunan IgM'ler antijene özgül reseptör görevi görmektedir. Plasentadan geçmez. Fötüste IgM düzeyinin artmış olması konjenital infeksiyon veya perinatal infeksiyonu göstermektedir. Aglütinasyon,

hemaglutinasyon, virüs nötralizasyonu ve komplemanı bağlama özelliğindedir. İsohemaglutininler IgM yapıdadır. Gram (-) bakteri stimülasyonlarına karşı en sık oluşan antikordur. Heterofil antikorlar, soğuk aglutininler IgM yapısındadır. Sekretuar formu da tanımlanmıştır (Erik ve ark. 1998).

IgM normal serumda sıklıkla sipesifik antijenlerle önceden aşılama olmadan da bağlanabilmektedir. Bu sebepten IgM zaman zaman doğal antikor olarak adlandırılır. Bu fenomen özellikle IgM'nin antijenlerle birleşme yeteneğinin yüksek olmasındandır. Antijenler doğada doğal olarak meydana gelmektedir. Örnek olarak, IgM antikorları kırmızı kan A ve B antijenleri ile bağlanır ve bu antijenler yaşamın başlarında oluşabilir. IgM antikorları temelde kırmızı kan hücrelerinin kümelenmesi için sorumludur.

Immunoglobulin D

Immunoglobulin D (IgD) bir antikor tipidir, olgunlaşmamış B lenf hücrelerinin plazma zarlarında proteinlerin yaklaşık %1' ini oluşturur. IgD kan serumunda az miktarlara bulunur. Salgılanan IgD iki ağır delta (δ) ve iki hafif Ig zincir ile monomerik gibi üretilir.

IgD'nin görevi dalaktaki genç B hücreleri hazır olduğu zaman sinyal vermektir. Harekete geçirildiği zaman, bağışıklık sisteminde vücudun savunma mekanizmasında yer alırlar. Bir B hücre gibi olgunlaşmamış durumda girer. V(D)J rekombinasyonu tarafından belirlenmiş antikor seçilmektedir. Bu belirleme daha sonra gelecekteki süreçte *afinite olgunlaşma* olarak adlandırılmaktadır. Olgunlaşmamış aşamada, IgM antikorları hemen hemen yalnız olarak üretilir. İmmün kompleksinin formasyonunu bu aşamada B hücrelerini normal olarak öldürür ya da aktif hareketini durdurmasına sebep olur, bu yüzden B hücrelerini tanımlayan antikora kendiliğinden bağlanır. Olgunlaşmamış B hücreleri kemik iliğinin dokusunda kan oluşumundan ayrılır ve lenf bezlerinde olgunlaşması tamamlanır. IgM ve IgD antikorlarında işlevsel olarak farklılık ispat edilmemiştir (Anonim 2009).

Immunoglobulin A



Şekil 6.1. Immunoglobulin A'nın yapısı

Immunoglobulin A (IgA) mukozal bağışıklıkta kritik rol oynar. Çoğu IgA mukozal formda üretilmektedir (Fagarasan ve Honjo, 2003). Sekreter formunda, ana immunoglobulin mukozal salgılarda bulunmaktadır, gözyaşı, salya, kolostrum, bağırsak salgısında, vajina sıvısında ve saliv formundaki prostat ve solunum salgısında ve aynı zamanda kanda küçük miktarlarda bulunmaktadır. Çünkü enzimler tarafından yıkılmaya dirençlidir, sekreter IgA sindirim ve solunum gibi sert ortamlarda hayatta kalabilir, vücut salgısında çoğalan mikroplara karşı koruma sağlar (Junqueira, ve Jose, 2003).

IgA tamamlayıcı sistemin aktitörü zayıftır. α . Tipi ağır zincirlidir. Serumdaki immunoglobulinlerin %15-20'sini oluşturmaktadır. Serumdaki IgA'ların % 80'i monomer. Çökme sabitesi 7 S, Serumda 100 ml'de 200 mg kadardır. Molekül ağırlığı 160.000'dir. Damar içinde % 42 oranında bulunur. Yarı ömrü 6 gündür. Genellikle dimer şeklindedir. Molekül ağırlığı 400.000 dir.

IgA1 ve IgA2

İki tip IgA1 (%90) ve IgA2 (%10) vardır:

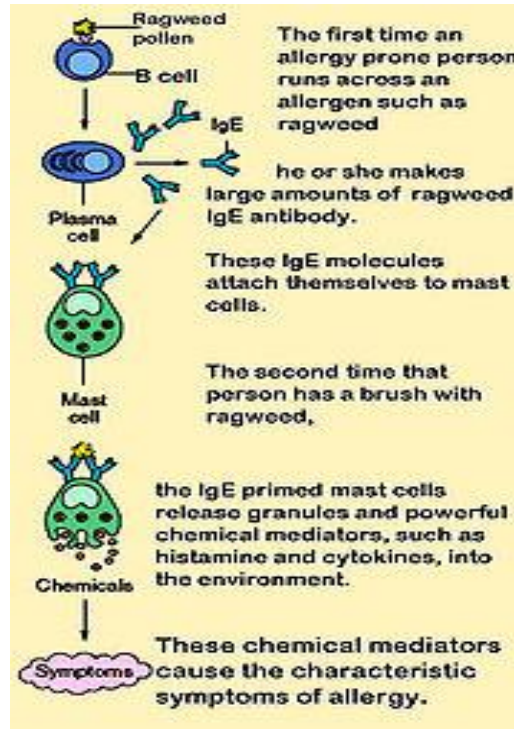
- IgA1 serumda ve kemik iliğindeki B hücresinde bulunur.
- IgA2 ağır ve hafif zincirleri disülfid ile bağlanmamıştır fakat nonkovalent bağı ile bağlıdır. IgA2 mukozadaki B hücreleri tarafından yapılmaktadır ve kolostrumda, ana sütünde, gözyaşında ve tükürükte bulunmaktadır.

Serum ve Sekretuar IgA

IgA'nın salgısal ve serumdaki formlarını ayırt etmek mümkündür. Sıpişik salgısal IgA sekretuar IgA olarak adlandırılır, iki ek zincir tarafından 2-4 IgA polimeri monomer olarak bağlamıştır.

Az sayıda veya olmayan IgA seçici IgA noksanlığı olarak ifade edilir. Bu klinik açıdan bağışıklık sisteminin güçsüzleşmesidir. Böbreklerde IgA birimin ile IgA nefropati ile sonuçlanır. Koronik hastalıklarda IgA'nın neden biriktiği henüz bilinmemektedir. Bazı teoriler ise bağışıklık sisteminin anormal olmasından dolayı bu birikmelerin oluştuğu yönündedir. Sistemik hümoral bağışıklıkta fazla etkili değildir. Mukozal immunitede önemli rol oynar. Klasik yoldan komplemanı aktive etmez. Alternatif yoldan kompleman aktivasyonu yapabilmektedir. IgA bakteriyel lizize yol açmaz. Lizozim enzimi varlığında gram (-) organizmalara karşı bakterisidal aktiviteye sahip. Sekretuar IgA antiviral etkisi olan bir antikordur. Aglütinasyon etkisi bulunmaktadır.

Immunoglobulin E

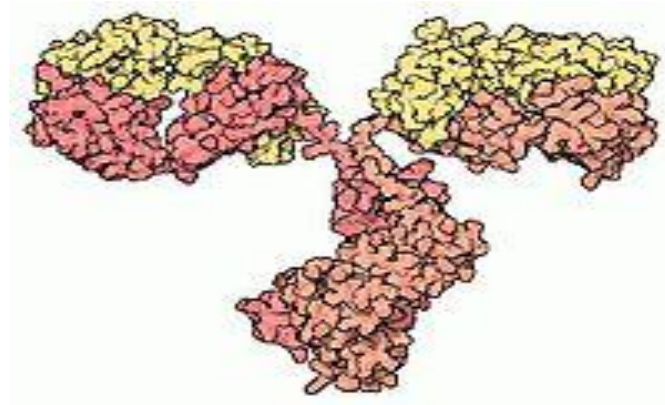


Şekil 6.2. Immunoglobulin E'nin yapısı

Immunoglobulin E (IgE), 1966 yılında japon bilim adamı Kimishige Ishizaka tarafından keşfedilmiştir. IgE memeli hayvanlarda bulunan bir antikordur ve alerjik durumlarda önemli rol oynar ve özellikle alerjiye karşı hassas olanlarda (Gould ve ark. 2003) IgE aynı zamanda bağışıklık sisteminde yer almaktadır, immün sistemde *Schistosoma mansoni*, *Trichinella spiralis*, ve *Fasciola hepatica*, (Fitzsimmons ve ark. 2007; Watanabe ve ark. 2005; Pfister ve ark. 1983) gibi parazitik konulara cevap verir ve *Plasmodium falciparum*. tek güçlü parazitlere karşı bağışıklığı savunma önemlidir.

IgE tipik olarak kan serumundaki en az bulunan izotoptur. IgE nin normal seviyesi IgG nin %0,5 kadardır (Arch, 2000). Serumda çok az miktarda bulunmaktadır. (0,01 - 0.03 mg/100 ml). Yarı ömrü iki gündür. Tükürük ve nazal sekresyonlarda bulunur. Helmintiyazlarda serumdaki konsantrasyonu artmaktadır. Isıya duyarlı antikordur. İnvitro serolojik reaksiyonlara yol açmaz. Plasentadan geçmediği için fetusta duyarlılık oluşumuna neden olmaz. Alternatif yoldan kompleman aktivasyonuna katılır.

Immunoglobulin G



Şekil 6.3. Immunoglobulin G'nin yapısı

Immunoglobulin G (IgG) monomerik bir immunoglobulindir. İki ağır γ ve iki hafif zincirden oluşmaktadır. Her bir IgG iki antijenle bağlanır. Kan serumunda en çok bulunan immunoglobulindir, kanda eşit olarak dağılmıştır ve sıvı dokularda serum immunoglobulinlerin %75' ini oluşturur (Junqueira ve ark. 2003). IgG molekülleri plazma B hücreleri tarafından salgılanır ve birleştirilir.